

---

## SYNTAR

---

Synthese-onderzoek op  
archeologisch materiaal  
uit Vlaanderen.

Agentschap  
Onroerend  
Erfgoed



---

# SYNTAR 17

---

Synthese-onderzoek op  
archeologisch materiaal  
uit Vlaanderen.

# Is het gras groener aan de andere kant van de heuvel?

De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief

Davy Herremans (red.), Frédéric Cruz, Annelies Storme, Jeroen Verhegge, Luc Allemeersch, Philippe De Smedt, Birger Stichelbaut, Joachim Rozek, Ruben Vergauwe, Sander Van de Velde, Valentijn Van Parys & Pieter Laloo

## COLOFON

### TITEL

Is het gras groener aan de andere kant van de heuvel?  
De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief

### REEKS

SYNTAR nr. 17

### AUTEURS

Davy Herremans (red.), Frédéric Cruz, Annelies Storme, Jeroen Verhegge,  
Luc Allemeersch, Philippe De Smedt, Birger Stichelbaut, Joachim Rozek,  
Ruben Vergauwe, Sander Van de Velde, Valentijn Van Parys & Pieter Laloo

### JAAR VAN UITGAVE

2023

Een uitgave van agentschap Onroerend Erfgoed  
Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Overheid, Beleidsdomein Omgeving  
Published by the Flanders Heritage Agency  
Scientific Institution of the Flemish Government, policy area Environment

### VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Peter De Wilde

### OMSLAGILLUSTRATIE

De Singelberg in Beveren. Dit mottekasteel is een 'klassieker' in de motte-archeologie. Eind de jaren 1970 werd hier uitgebreid archeologisch onderzoek verricht door de toenmalige Nationale Dienst voor Opgravingen (NDO). In kader van dit syntheseonderzoek haalden we de resultaten van toen vanonder het stof en deden we nieuw (niet-invasief) onderzoek naar de relatie met het omgevende landschap.

agentschap Onroerend Erfgoed  
Havenlaan 88 bus 5  
1000 Brussel  
T +32 2 553 16 50  
info@onroenderfgoed.be  
www.onroenderfgoed.be

Dit werk is beschikbaar onder de Modellicentie Gratis Hergebruik v1.0.  
This work is licensed under the Free Open Data Licence v.1.0.

Dit werk is beschikbaar onder een Creative Commons Naamsvermelding 4.0  
Internationaal-licentie. Bezoek <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> om een  
kopie te zien van de licentie.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.  
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

<https://doi.org/10.55465/EVMA9277>  
ISSN 2736-6057  
ISBN 978-9-0752-3071-0  
D/2023/3241/404



## **Is het gras groener aan de andere kant van de heuvel?**

De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief

## Project

'Syntheseonderzoek Archeologie – Is het gras groener aan de andere kant van de heuvel?  
De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief'

## Opdrachtgever

Agentschap Onroerend Erfgoed (projectsubsidie 'archeologisch syntheseonderzoek')

## Uitvoerders

Davy Herremans (red.), Frédéric Cruz, Annelies Storme, Jeroen Verhegge, Luc Allemeersch, Philippe De Smedt, Birger Stichelbaut, Joachim Rozek, Ruben Vergauwe, Sander Van de Velde, Valentijn Van Parys & Pieter Laloo



## Inhoud

Voorwoord.....	20
Leeswijzer .....	21
I. Onderzoekskader .....	23
1 Krijtlijnen van het project.....	25
1.1 Uitgangssituatie .....	25
1.1.1 Oude en nieuwe data als solide basis voor verdergezet onderzoek.....	25
1.1.2 Nood aan (ver)nieuw(end) syntheseonderzoek.....	27
1.2 Doel- en vraagstellingen .....	30
1.2.1 Onderzoeksfocus: relatie tussen mens en landschap.....	30
1.2.2 Doelstellingen .....	30
1.2.3 Vraagstelling .....	32
1.3 Chronologische en geografische afbakening .....	32
1.4 Bronnen en methoden.....	34
2 Mottekastelen en het landschap: een beknopte onderzoekshistoriek .....	36
2.1 Meer dan 100 jaar terreinonderzoek naar mottekastelen .....	36
2.1.1 Eind 19de-begin 20ste eeuw: Tumulus of motte? Onderzoek uit verwondering 36	
2.1.2 Eerste helft 20ste eeuw: een groeiende onderzoeksinteresse in de middeleeuwen en haar kastelen .....	41
2.1.3 Jaren 1970-90: de hoogdagen van het systematisch onderzoek vanuit wetenschappelijke vraagstellingen .....	43
2.1.4 1992-2016: een paradigma-shift in de geest van Malta.....	49
2.1.5 Naar een motte-archeologie 2.0 dankzij het Onroerend erfgoeddecreet (2016)? 57	
2.2 Rol van natuurwetenschappen .....	60
2.2.1 Consumptiepatronen en dieet .....	60
2.2.2 Paleo-ecologie .....	62
2.3 Eerder syntheseonderzoek.....	65
3 (Eigen)aardige heuvels in het landschap: .....	68

3.1	Met de juiste woorden.....	68
3.2	Walter van Terwaan als ooggetuige .....	70
3.3	Uiterlijke kenmerken van het mottekasteel .....	70
3.3.1	Tweeledige plattegrond .....	70
3.3.2	Toren.....	72
3.3.3	(deels) kunstmatig opgehoogde heuvel .....	73
3.3.4	Grachten en wallen.....	76
3.4	De gelaagde betekenis van het mottekasteel .....	78
3.4.1	Sociaal-theoretisch kader .....	78
3.4.2	Versterking versus statussymbool .....	79
3.4.3	Materiële cultuur van de feodale elite.....	83
3.4.4	Heerlijke praktijk en symboliek .....	87
3.4.5	Martiale praktijk en symboliek .....	89
3.5	Chronologisch kader .....	93
3.6	Locatiekeuze en landschappelijke inplanting .....	95
3.6.1	Tussen ambitie en realiteit .....	95
3.6.2	De wil en het vermogen van de heer .....	96
3.6.3	De praktische kant van het verhaal .....	97
II.	Dedecteren en inventariseren .....	99
4	Naar een actuele inventaris .....	100
4.1	Een inventaris als werkinstrument .....	100
4.2	Bronnen .....	100
4.3	Een mottekasteel of niet?.....	101
4.3.1	Een moeilijke identificatie.....	101
4.3.2	Een motte, maar geen mottekasteel .....	101
4.3.3	Onderscheid met andere omwalde elite residenties.....	104
4.3.3.1.	Ovale en ronde burchten.....	104
4.3.3.2.	Site met walgracht.....	107
4.3.3.1.	Waterburchten .....	112
4.4	Methodologisch kader .....	113
4.4.1	Kenmerken tot identificatie.....	114



4.4.2	Van 'zekere' tot mogelijke 'mottekastelen' .....	115
4.4.3	Omgang met restgroep 'C' .....	117
4.4.3.1.	In kader van dit project .....	117
4.4.3.2.	In functie van toekomstig onderzoek .....	118
4.5	De inventaris in het kort .....	120
4.5.1	Een lijst van 445 sites .....	120
4.5.1.1.	Verdeling over de categorieën .....	120
4.5.1.2.	Verdeling binnen restgroep 'C' .....	122
4.5.1.3.	Verdeling over de provincies .....	122
4.5.2	Overzicht van de geïnventariseerde mottekastelen .....	126
4.5.3	Deliverables .....	131
5	Bijdrage vanuit de Lucht .....	132
5.1	Integratie luchtfotografie binnen het project .....	132
5.2	Methodologie en dataselectie .....	133
5.2.1	Collectie Jacques Semey .....	133
5.2.2	Collectie historische luchtfotografie WOI en WOII .....	136
5.2.3	Geïnventariseerde motte(kastelen) .....	138
5.3	Een andere kijk op gekende sites .....	140
5.3.1	Aalst, Moorsel: Hof te Eksel .....	140
5.3.2	Aalter: Lotenhulle: Breemeersen .....	142
5.3.3	Assenede, Assenede: Vroonhof .....	144
5.3.4	Beveren, Beveren: Singelberg .....	146
5.3.5	Damme, Oostkerke: hof 't Wallant .....	148
5.3.6	Damme, Oostkerke: Hof van Lembeke .....	150
5.3.7	Damme, Oostkerke: Ten Doele .....	152
5.3.8	Diksmuide, Diksmuide: Sparkenvaardeke .....	154
5.3.9	Diksmuide, Diksmuide: le moulin .....	156
5.3.10	Diksmuide, Stuivekenskerke: Oud-Stuivekeskerke .....	158
5.3.11	Diksmuide, Woumen: dorp .....	160
5.3.12	Gistel, Gistel: Godelievemotte .....	162
5.3.13	Evergem, Ertvelde: Hoge Wal .....	164

5.3.14	Heuvelland, Loker: de Galooimotte.....	166
5.3.15	Heuvelland, Kemmel: dorp .....	168
5.3.16	Herzele, Ressegem: Ten Berg .....	170
5.3.17	Houthulst, Merkem: Hoge Mote.....	172
5.3.18	Houthulst, Merkem: Kasteel de Coninck .....	174
5.3.19	Ieper, Langemark: 't Langemarkcasteel .....	176
5.3.20	Wervik, Geluwe: dorp .....	178
5.3.21	Koekelare, Koekelare: Oosthof.....	180
5.3.22	Koekelare, Koekelare: Motepark.....	182
5.3.23	Koekelare, Koekelare: Moerestraat .....	184
5.3.24	Kortemark, Werken: Hoge Andjoen .....	186
5.3.25	Kortemark, Werken: Vrouw Hille Wal .....	188
5.3.26	Lievegem, Lovendegem: Schoordam .....	190
5.3.27	Lochristi, Zaffelare: den Hamer.....	192
5.3.28	Maldegem, Adegem: kasteel Raverschoot.....	194
5.3.29	Merelbeke, Schelderode: Kasteel van Schelderode .....	196
5.3.30	Ninove, Denderwindeke: Dooriksberg .....	198
5.3.31	Ninove, Okegem: Borchstad .....	200
5.3.32	Oudenaarde, Bevere: Bruwaan .....	202
5.3.33	Sint-Gillis-Waas, Sint-Gillis-Waas: Peissels en Verre .....	204
5.3.34	Spiere-Helkijn, Spiere : La cave aux Diables .....	206
5.3.35	Stekene, Kemzeke: Alvinusberg .....	208
5.3.36	Veurne, Eggewaartskapelle: Knollestraat.....	210
5.3.37	Veurne, Veurne: Klokhofstraat.....	212
5.3.38	Wichelen, Wichelen: Meirberg .....	214
5.3.39	Wielsbeke, Wielsbeke: Kasteel van Ooigem .....	216
5.3.40	Zedelgem, Loppem: Hoeve van Steelant .....	218
5.3.41	Zonnebeke, Zonnebeke: hoeve t'Groenhof .....	220
5.3.42	Zwalm, Roborst: Tumulus .....	222
5.4	'Nieuwe' sites door de lens .....	224

5.4.1	Beernem, Beernem: Mexicostraat.....	224
5.4.2	Dentergem, Dentergem: Hooiestraat .....	226
5.4.3	Gistel, Zevecote: Zevecotestraat .....	228
5.4.4	Heuvelland, Kemmel: Burgkouter .....	230
5.4.5	Ichtegem, Ichtegem: Ganzestraat .....	232
5.4.6	Ieper, Wijtschate: Campagnebos.....	234
5.4.7	Ieper, Zillebeke, Herenthage .....	236
5.4.8	Jabbeke, Jabbeke: Legeweg .....	238
5.4.9	Jabbeke, Stalhille: Spanjaardstraat .....	240
5.4.10	Maldegem, Maldegem: Vake .....	242
5.4.11	Maldegem, Maldegem: Baaikensedestraat .....	244
5.4.12	Middelkerke, Slijpe: Blarenuitweg.....	246
5.4.13	Oostkamp, Hertsberge: Kleithoek .....	248
5.4.14	Pittem, Pittem: Walstraat .....	250
5.4.15	Roeselare, Moorslede: Motedreef.....	252
5.4.16	Roeselare, Roeselare: Kerkstraat .....	255
5.4.17	Stekene, Stekene: Baggaart .....	257
III.	Recent onderzoek in de kijker.....	259
6	Enkele mottekastelen uitgespit.....	260
6.1	Opbouw casestudies .....	260
6.1.1	Selectie en samenstelling .....	260
6.1.2	Structuur van de casestudies .....	261
6.2	Aartselaar, Aartselaar: Zinkval, Vluchtenburg .....	262
6.2.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	264
6.2.2	Morfologie .....	265
6.2.3	Cultuurhistorische context .....	266
6.2.4	Landschappelijke setting .....	268
6.2.4.1.	Geologie.....	268
6.2.4.2.	Geomorfologie.....	273
6.2.4.3.	Bodemkunde .....	275
6.2.5	Informatie uit terreinwerk .....	275

6.2.5.1.	Lithostratigrafie .....	275
6.2.5.2.	Bodems .....	277
6.2.5.3.	Transecten .....	280
6.2.5.4.	Conclusie.....	281
6.2.6	Samenvattend .....	283
6.3	Aalst, Moorsel: Hof te Eksel .....	284
6.3.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	286
6.3.2	Morfologie .....	286
6.3.3	Cultuurhistorische context .....	287
6.3.4	Landschappelijke setting .....	290
6.3.4.1.	Geologie.....	290
6.3.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	292
6.3.4.3.	Bodemkunde .....	295
6.3.5	Info uit terreinwerk .....	295
6.3.6	Samenvattend .....	298
6.4	Baarle-Hertog, Baarle, Vossenbergh .....	299
6.4.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	302
6.4.2	Morfologie .....	304
6.4.3	Cultuurhistorische context .....	305
6.4.4	Landschappelijke setting .....	307
6.4.4.1.	Geologie.....	307
6.4.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	307
6.4.4.3.	Bodemkunde .....	311
6.4.5	Info uit terreinwerk .....	312
6.4.6	Samenvattend .....	315
6.5	Beveren, Beveren: Singelberg.....	316
6.5.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	318
6.5.2	Morfologie .....	321
6.5.3	Cultuurhistorische context .....	322
6.5.4	Landschappelijke setting .....	330
6.5.4.1.	Geologie.....	330
6.5.4.2.	Geomorfologie.....	330

6.5.4.3.	Bodemkunde .....	333
6.5.5	Info uit terreinwerk .....	335
6.5.5.1.	Geofysisch onderzoek.....	335
6.5.5.2.	Landschappelijk booronderzoek .....	344
6.5.5.3.	Info uit natuurwetenschappen.....	353
6.5.5.4.	Geïntegreerde interpretatie .....	369
6.5.5.5.	Opgraving .....	372
6.5.6	Conclusie .....	377
6.5.7	Samenvattend .....	383
6.6	Bornem, Bornem: Den Dulft .....	384
6.6.1	Locatie en onderzoeksgeschiedenis.....	386
6.6.2	Morfologie .....	386
6.6.3	Cultuurhistorische context .....	387
6.6.4	Landschappelijke kader .....	394
6.6.4.1.	Geologie.....	394
6.6.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	396
6.6.4.3.	Bodemkunde .....	402
6.6.5	Info uit terreinwerk .....	402
6.6.5.1.	Geofysisch onderzoek.....	403
6.6.5.2.	Landschappelijke booronderzoek.....	411
6.6.5.3.	Conclusie.....	420
6.6.6	Samenvattend .....	423
6.7	Brugge, Ver-Assebroek: Steenbrugse Bosjes en circulaire structuur.....	424
6.7.1	Locatie en onderzoeksgeschiedenis.....	426
6.7.2	Morfologie .....	428
6.7.3	Cultuurhistorische context .....	428
6.7.4	Landschappelijke setting .....	436
6.7.4.1.	Geologie.....	436
6.7.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	436
6.7.4.3.	Bodemkunde .....	438
6.7.5	Info uit natuurwetenschappen.....	438
6.7.6	Samenvattend .....	439
6.8	Damme, Oostkerke: Ten Doele .....	441

6.8.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	443
6.8.2	Morfologie .....	443
6.8.3	Cultuurhistorische context .....	446
6.8.4	Landschappelijke setting .....	449
6.8.4.1.	Geologie.....	449
6.8.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	453
6.8.4.3.	Bodemkunde .....	454
6.8.5	Samenvattend .....	455
6.9	Diksmuide, Stuivekenskerke: Oud-Stuivekenskerke.....	456
6.9.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	457
6.9.2	Morfologie .....	460
6.9.3	Cultuurhistorische context .....	461
6.9.4	Landschappelijke setting .....	463
6.9.4.1.	Geologie.....	463
6.9.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	467
6.9.4.3.	Bodemkunde .....	468
6.9.5	Samenvattend .....	469
6.10	Gistel, Gistel: Godelievemotte.....	470
6.10.1	locatie en onderzoekshistoriek .....	472
6.10.2	Morfologie .....	473
6.10.3	Cultuurhistorische context .....	473
6.10.4	Landschappelijke setting .....	476
6.10.4.1.	Geologie.....	476
6.10.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	480
6.10.4.3.	Bodemkunde .....	480
6.10.5	Info uit terreinwerk .....	481
6.10.6	Samenvattend .....	484
6.11	Haaltert, Heldergem: Boonhof.....	485
6.11.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	487
6.11.2	Morfologie .....	487
6.11.3	Cultuurhistorische context .....	488
6.11.4	Landschappelijke setting .....	491

6.11.4.1.	Geologie.....	491
6.11.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	492
6.11.4.3.	Bodemkunde .....	497
6.11.5	Samenvattend .....	497
6.12	Heuvelland, Loker: Galoie.....	498
6.12.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	500
6.12.2	Morfologie .....	500
6.12.3	Cultuurhistorische context .....	501
6.12.4	Landschappelijke setting .....	507
6.12.4.1.	Geologie.....	507
6.12.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	508
6.12.4.3.	Bodemkunde .....	508
6.12.5	Info uit terreinwerk .....	510
6.12.6	Samenvattend .....	512
6.13	Heuvelland, Wijtschate Campagnebossen .....	513
6.13.1	Locatie en onderzoeksgeschiedenis.....	515
6.13.2	Morfologie .....	515
6.13.3	Cultuurhistorische context .....	516
6.13.4	Landschappelijke setting .....	518
6.13.4.1.	Geologie.....	518
6.13.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	519
6.13.4.3.	Bodemkunde .....	523
6.13.5	Samenvattend .....	525
6.14	Houthulst, Merkem: Hoge Mote .....	526
6.14.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	528
6.14.2	Morfologie .....	529
6.14.3	Cultuurhistorische context .....	530
6.14.4	Landschappelijke setting .....	532
6.14.4.1.	Geologie.....	532
6.14.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	536
6.14.4.3.	Bodemkunde .....	536
6.14.5	Info uit terreinwerk .....	538

6.14.6	Samenvattend .....	539
6.15	Hulshout, Westmeerbeek: Hofberg .....	540
6.15.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	542
6.15.2	Morfologie .....	544
6.15.3	Cultuurhistorische context .....	544
6.15.4	Landschappelijke setting .....	546
6.15.4.1.	Geologie.....	546
6.15.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	546
6.15.4.3.	Bodemkunde .....	549
6.15.5	Info uit terreinwerk .....	549
6.15.5.1.	Landschappelijke boringen.....	549
6.15.5.2.	Conclusie.....	555
6.15.6	Samenvattend .....	557
6.16	Ieper, Zillebeke: Herenthage .....	558
6.16.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	560
6.16.2	Morfologie .....	562
6.16.3	Cultuurhistorische context .....	562
6.16.4	Landschappelijke setting .....	564
6.16.4.1.	Geologie.....	564
6.16.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	564
6.16.4.3.	Bodemkunde .....	570
6.16.5	Samenvattend .....	570
6.17	Kontich, Kontich-Kazerne: Boutersem .....	571
6.17.1	Locatie en onderzoeksgeschiedenis.....	573
6.17.2	Morfologie .....	573
6.17.3	Cultuurhistorische context .....	574
6.17.4	Landschappelijke setting .....	577
6.17.4.1.	Geologie.....	577
6.17.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	580
6.17.4.3.	Bodemkunde .....	582
6.17.5	Samenvattend .....	584
6.18	Kontich, Kontich: Reepkenslei .....	585



6.18.1	Locatie en onderzoeksgeschiedenis.....	587
6.18.2	Morfologie .....	588
6.18.3	Cultuurhistorische context .....	591
6.18.4	Landschappelijke setting .....	592
6.18.4.1.	Geologie.....	592
6.18.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	597
6.18.4.3.	Bodemkunde .....	597
6.18.5	Informatie uit terreinwerk .....	600
6.18.6	Samenvattend .....	601
6.19	Kortemark, Werken, Hoge Andjoen .....	602
6.19.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	604
6.19.1	Morfologie .....	605
6.19.2	Cultuurhistorische context .....	606
6.19.3	Landschappelijke setting .....	610
6.19.3.1.	Geologie.....	610
6.19.3.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	612
6.19.3.3.	Bodemkunde .....	615
6.19.4	Informatie uit terreinwerk .....	616
6.19.4.1.	Opgraving .....	616
6.19.4.2.	Landschappelijk booronderzoek .....	616
6.19.4.3.	Informatie uit natuurwetenschappen .....	622
6.19.4.4.	Conclusie.....	633
6.19.5	Samenvattend .....	634
6.20	Kortemark, Werken, Vrouw Hille Wal .....	635
6.20.1	locatie en onderzoekshistoriek .....	637
6.20.2	Morfologie .....	639
6.20.3	Cultuurhistorische context .....	639
6.20.4	Landschappelijke setting .....	641
6.20.4.1.	Geologie.....	641
6.20.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	645
6.20.4.3.	Bodemkunde .....	646
6.20.5	Informatie uit terreinwerk .....	648

6.20.5.1.	Geofysisch onderzoek.....	648
6.20.5.2.	Landschappelijke boringen.....	655
6.20.5.3.	Informatie uit natuurwetenschappen .....	664
6.20.5.4.	Conclusie.....	675
6.20.6	Samenvattend .....	677
6.21	Lille, Poederlee: de Oude Hofberg .....	678
6.21.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	680
6.21.2	Morfologie .....	682
6.21.3	Cultuurhistorische context .....	682
6.21.4	Landschappelijke setting .....	683
6.21.4.1.	Geologie.....	683
6.21.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	685
6.21.4.3.	Bodemkunde .....	686
6.21.5	Info uit terreinwerk .....	686
6.21.5.1.	Landschappelijke boringen.....	686
6.21.5.2.	Conclusie.....	692
6.21.6	Samenvattend .....	694
6.22	Merelbeke, Melsen: Kasteel van Melsen.....	695
6.22.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	697
6.22.2	Morfologie .....	699
6.22.3	Cultuurhistorische context .....	700
6.22.4	Landschappelijke setting .....	702
6.22.4.1.	Geologie.....	702
6.22.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	706
6.22.4.3.	Bodemkunde .....	711
6.22.5	Samenvattend .....	712
6.23	Merelbeke, Munte: Calvarieberg, de Biest & kasteel van Zinck .....	713
6.23.1	Locatie en onderzoeksgeschiedenis.....	715
6.23.2	Morfologie .....	715
6.23.2.1.	Calvarieberg.....	715
6.23.2.2.	Biest .....	716
6.23.2.3.	Kasteel van Zinck .....	716
6.23.3	Cultuurhistorische context .....	718

6.23.4	Landschappelijke setting .....	722
6.23.4.1.	Geologie.....	722
6.23.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	722
6.23.4.3.	Bodemkunde .....	729
6.23.5	Samenvattend .....	730
6.24	Merelbeke, Schelderode: Kasteel van Schelderode.....	732
6.24.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	734
6.24.2	Morfologie .....	734
6.24.3	Cultuurhistorische context .....	736
6.24.4	Landschappelijke setting .....	738
6.24.4.1.	Geologie.....	738
6.24.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	742
6.24.4.3.	Bodemkunde .....	744
6.24.1	Samenvattend .....	745
6.25	Ninove, Denderwindeke: Dooriksberg .....	746
6.25.1	locatie en onderzoekshistoriek .....	748
6.25.2	Morfologie .....	750
6.25.3	Cultuurhistorische context .....	750
6.25.4	Landschappelijke setting .....	754
6.25.4.1.	Geologie.....	754
6.25.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	755
6.25.4.3.	Bodemkunde .....	758
6.25.5	Informatie uit het terreinwerk .....	758
6.25.5.1.	Geofysisch onderzoek.....	759
6.25.5.2.	Landschappelijk booronderzoek .....	761
6.25.5.3.	Proefsleuven.....	776
6.25.5.4.	Informatie uit natuurwetenschappelijk onderzoek.....	779
6.25.5.5.	Conclusie.....	781
6.25.6	Samenvattend .....	785
6.26	Ninove, Ninove: Burcht .....	786
6.26.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	788
6.26.2	Morfologie .....	790

6.26.3	Cultuurhistorische context .....	791
6.26.4	Landschappelijke setting .....	798
6.26.4.1.	Geologie.....	798
6.26.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	800
6.26.4.3.	Bodemkunde .....	801
6.26.5	Info uit terreinwerk .....	802
6.26.5.1.	Landschappelijke boringen.....	802
6.26.5.2.	Geofysisch onderzoek.....	805
6.26.5.3.	Verkennd archeologisch booronderzoek .....	807
6.26.5.4.	Proefsleuven.....	809
6.26.5.5.	Conclusie.....	813
6.26.6	Samenvattend .....	814
6.27	Wichelen, Wichelen: Bergenmeersen & Meirbos.....	815
6.27.1	Locatie en onderzoeksgeschiedenis.....	817
6.27.2	Morfologie .....	819
6.27.2.1.	Bergenmeersen .....	819
6.27.2.2.	Meirbos.....	821
6.27.3	Cultuurhistorische context .....	821
6.27.4	Landschappelijke setting .....	827
6.27.4.1.	Geologie.....	827
6.27.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	827
6.27.4.3.	Bodemkunde .....	828
6.27.5	Info uit terreinwerk .....	830
6.27.5.1.	Opgraving .....	830
6.27.5.2.	Info uit natuurwetenschappen.....	832
6.27.6	Samenvattend .....	835
6.28	Zwalm, Roborst: Tumulus .....	837
6.28.1	Locatie en onderzoekshistoriek .....	839
6.28.2	Morfologie .....	840
6.28.3	Cultuurhistorische context .....	840
6.28.4	Landschappelijke setting .....	842
6.28.4.1.	Geologie.....	842
6.28.4.2.	Geomorfologie en hydrografie .....	846

6.28.4.3.	Bodemkunde .....	846
6.28.5	Samenvattend .....	848
IV.	Analyse en Synthese.....	849
7	Mottekastelen vanuit ecologisch perspectief.....	850
7.1	Weinig maar waardevol onderzoek .....	850
7.2	Analyse, site per site .....	852
7.3	Op zoek naar patronen.....	856
7.3.1	Landgebruik & vegetatie .....	856
7.3.2	Lokaal aquatisch milieu .....	857
8	Mottekastelen in het landschap .....	859
8.1	In het hoofd van de middeleeuwse kastelenbouwer .....	859
8.1.1	Zien en gezien worden!.....	859
8.1.2	Aanpak van de analyse .....	860
8.2	De inplanting vanuit sociaal-economisch perspectief .....	863
8.2.1	Een multifunctioneel en dynamisch instrument.....	863
8.2.2	De ontwikkeling van een kastelenlandschap .....	866
8.2.2.1.	Leem- en zandleemstreek .....	866
8.2.2.2.	Zandig Vlaanderen en de Kempen .....	869
8.2.2.3.	Kustvlakte .....	872
8.2.3	Mottekastelen in actie .....	876
8.2.3.1.	Grensgevallen.....	876
8.2.3.2.	Domeinvorming.....	890
8.2.3.3.	De motte in het midden .....	901
8.2.3.4.	Innen en ontginnen .....	914
8.2.3.5.	En cours de route .....	926
8.2.3.6.	Mottekastelen zonder heuvel .....	933
8.3	De praktische realiteit van het landschap .....	938
8.3.1	Inplanting en geomorfologische setting .....	938
8.3.1.1.	geomorfologische landschapstypes .....	938
8.3.1.2.	Samengevat: op de grens tussen nat en droog.....	945
8.3.2	De opwerping en integratie in het landschap.....	946
8.3.2.1.	Tussen systematiek en maatwerk .....	946

8.3.2.2.	Integratie bestaande landschapselementen .....	946
8.3.2.3.	Waterhuishouding .....	948
8.3.2.4.	Gevaar van erosie en stabiliteit .....	954
9	Goed gezien: zichtbaarheid via een viewshed-analyse .....	958
9.1	Doelstellingen .....	958
9.2	Methodologie .....	959
9.3	Resultaten .....	963
9.3.1	Output above ground level raster .....	963
9.3.2	Zichtbaarheid afhankelijk van de observatiehoogte .....	965
9.3.3	Zichtbaarheidskaarten: zichtbaar vs. niet zichtbaar .....	967
9.3.3.1.	Beveren, Singelberg (m1 = A13) .....	967
9.3.3.2.	Hoge Andjoen (m2 = A8) .....	968
9.3.3.3.	Merkem, Hoge Mote (m3 = B14) .....	969
9.3.3.4.	Gistel, Godelievemotte (m4 = A4) .....	970
9.3.3.5.	Kontich, motte van Boutersem (m5=B60) .....	971
9.3.3.6.	Oostkerke, motte Ten Doele (m6=B9) .....	972
9.3.3.7.	Werken, Vrouw Hille Wal (m7=B17) .....	973
9.3.3.8.	Heldergem, Boonhof (m8 = B33) .....	974
9.3.3.9.	Munte, Calvarieberg (m9=B42) .....	975
9.3.3.10.	Moorsel, Hof te Eksel (m10=B28) .....	976
9.3.3.11.	Kasteeldomein van Roborst (m11=B56) .....	977
9.3.3.12.	Schelderode, kasteel van Schelderode (m12 = B44) .....	978
9.3.3.13.	Baarle-Hertog, Vossenbergh (m13=B57) .....	979
9.3.3.14.	Kontich, Reepkenslei (m14=D14) .....	980
9.3.3.15.	Munte, kasteel ter Zinck (m15 = D9) .....	981
9.3.3.16.	Aartselaar Zinckval (m16 = D10) .....	982
9.3.3.17.	Loker, Galooie (m17 = B12) .....	983
9.3.3.18.	Ver-Assebroek, Steenbrugse Bosjes (m18 = B7) .....	984
9.3.3.19.	Ieper, Herenthage (m19=B16) .....	985
9.3.3.20.	Wijtschate, Campagnebos (m20 = B15) .....	986
9.3.4	Zichtbaarheidskaarten: mate van zichtbaarheid .....	987
9.3.5	Lines of Sight (LoS) .....	991
9.3.5.1.	Dendervallei .....	991
9.3.5.2.	Westhoek .....	996

9.3.6	Observer points (OP) .....	996
9.4	Conclusie .....	1000
10	Bilan van het onderzoek .....	1003
10.1	Evaluatie motte-archeologie 2.0 .....	1003
10.2	Enkele algemene conclusies .....	1003
10.3	Uitdagingen en aanbevelingen .....	1006
10.3.1	Detectie en inventarisatie .....	1006
10.3.1.1.	Met een inventaris ben je nooit klaar .....	1006
10.3.1.2.	Gebruiksvriendelijkheid en toegankelijkheid bestaande inventarissen.....	1006
10.3.1.3.	Systematische prospectie op lokale en regionale schaal .....	1007
10.3.1.4.	Burgeronderzoek en lokale kennis .....	1007
10.3.2	Evaluatie- en waarderingsonderzoek .....	1008
10.3.2.1.	Aanboren van restgroep C.....	1008
10.3.2.2.	Beperkingen van niet-invasief onderzoek .....	1008
10.3.2.3.	Toegankelijkheid van terreinen.....	1009
10.3.3	Relatie met het culturele en sociale landschap .....	1010
10.3.3.1.	Dateren van mottekastelen.....	1010
10.3.3.2.	Heer van het kasteel.....	1010
10.3.3.3.	GIS middeleeuwse infrastructuur.....	1011
10.3.4	Relatie met het natuurlijk landschap .....	1011
10.3.4.1.	Stimuleren van onderzoek.....	1011
10.3.4.2.	Dateren van stalen .....	1011
10.3.4.3.	Landschap vóór, tijdens en ná het mottekasteel .....	1012
10.3.5	Hopen voor de toekomst .....	1013
10.3.5.1.	Vogelvrij erfgoed? .....	1013
10.3.5.2.	Bewaring paleo-ecologisch erfgoed (ex & in situ).....	1014
10.3.5.3.	Sluimerende degradatie.....	1014
10.3.5.4.	'Moeilijk' erfgoed?.....	1015
10.4	Naar een onderzoeksprotocol voor mottekastelen .....	1016
10.4.1	Stappenplan .....	1016
Stap 1: desktopstudie .....		1016
Stap 2: geofysisch onderzoek .....		1019
Stap 3: booronderzoek.....		1022

Stap 4: proefputten .....	1026
Stap 5: natuurwetenschappelijke staalname .....	1027
Stap 6: uitwerking natuurwetenschappen .....	1029
10.4.2 Samenvattende tabel.....	1032
Literatuurlijst .....	1033

### Bijlagen

Bijlage 1	
Mottes in Vlaanderen – een luchtfotografische aanpak .....	1065
Bijlage 2	
Geofysisch onderzoek Singelberg, Beveren en Vrouw Hille Wal, Kortemark in kader van syntheseonderzoek mottekastelen .....	1263
Bijlage 3	
Verslag boorcampagnes.....	1315
Bijlage 4	
Paleo-ecologisch onderzoek op mottegrachten in Vlaanderen. Overzicht van eerder onderzoek en nieuwe analyses op de Singelberg, Hoge Andjoen & Vrouw Hille Wal .....	1359



# VOORWOORD

Met voorliggend onderzoeksrapport willen we gearcheologie en landschapsarcheologie op de agenda plaatsen als weinig ontgonnen onderzoeklijnen binnen de studie naar mottekastelen in Vlaanderen. Op die manier beoogt het project een innovatieve benadering van een traditioneel thema binnen de middeleeuwse archeologie in Vlaanderen.

Het laatste overzicht van onderzoek naar mottekastelen dateert weeral van meer dan 10 jaar geleden. Een belangrijk aandeel Malta-gegevens werd bijgevolg nooit eerder samengebracht. Een onontgonnen dataset wachtte hier op synthese en verdergezet onderzoek, met daarin een belangrijke component aan landschappelijke gegevens en informatie.

De focus van het onderzoek ligt op de dynamische en wederkerige relatie tussen het mottekasteel, het landschap en de mens. In dit rapport vindt men vanzelfsprekend kennis over het verleden, maar we willen ook *best practices* aan reiken om sites die vandaag nog boven en/of ondergronds bewaard zijn te evalueren en waarderen in functie van een duurzame toekomst. Hierbij werd in het bijzonder het potentieel van niet-invasieve onderzoekstechnieken onderzocht. De verworven inzichten uit het onderzoek werden tenslotte gebruikt om een toekomstgerichte aanpak en verdere onderzoekspistes te formuleren.

We willen via deze weg een aantal mensen bedanken voor hun hulp en de vruchtbare discussies rond mottekastelen en hun betekenis in het middeleeuwse (sociale) landschap: Maarten Berkers (Stad Gent), Luc Bauters (Provincie Oost-Vlaanderen), Bert Verwerft (Gemeente Beveren), Kevin Poschet, Marc Dewilde (Agentschap Onroerend Erfgoed), Peter Van den Hove (Agentschap Onroerend Erfgoed), Alexis Wielemans (Agentschap Onroerend Erfgoed), Inge Roosens (Agentschap Onroerend Erfgoed), Yannick Van Hollebeeke (Stad Gent), Frank Gelaude (Universiteit Antwerpen) en vele anderen. Een bijzonder woord van dank ook aan Koen De Groote als wetenschappelijk begeleider vanuit het Agentschap Onroerend Erfgoed.

Dank ook aan de Provincies Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Antwerpen om met zoveel interesse ons project op te volgen en mee de schouders onder de publiekswerking te zetten. Een bijzondere vermelding voor de Provincie Antwerpen die enkele jaren geleden actief besloot in te zetten op beheersmatig evaluatieonderzoek op enkele erfgoedwaardige sites. Dit zorgde voor een nieuwe dynamiek rond motteonderzoek die mee aan de basis ligt van deze synthese.

# LEESWIJZER

Dit syntheseonderzoek brengt oude en nieuw data samen. Verschillende specialisten en uiteenlopende disciplines binnen de archeologie werden betrokken in het onderzoek. Om alle werk te bundelen tot een leesbaar en geïntegreerd geheel werd gekozen om te werken met een basisrapport en een aantal deelrapporten die worden toegevoegd als bijlage.

Volgende deelrapporten werden toegevoegd:

- Bijlage 1: deelrapport oblieke en historische luchtfotografie (UGent – CHAL)
- Bijlage 2: deelrapport geofysisch onderzoek Werken en Beveren (UGent – Orbit)
- Bijlage 3: deelrapport landschappelijke boringen Aartselaar, Werken en Beveren (Gate archeologie)
- Bijlage 4: deelrapport natuurwetenschappelijke analyse Werken en Beveren (Gate archeologie)

Door te werken met deelrapporten konden we de beschrijving van de gebruikte datasets en ook specifieke methodologische aspecten de nodige aandacht geven zonder dat dit een impact heeft op de leesbaarheid van het rapport.

Het basisrapport zelf is opgedeeld in vier grote delen en tien hoofdstukken.

**Deel 1** betreft het onderzoekskader.

**Hoofdstuk 1** start met de uitgangssituatie van het project. Hier beschrijven we ook de doel- en vraagstellingen en de gebruikte bronnen.

In **hoofdstuk 2** gaan we nog wat verder in op de uitgangssituatie aan de hand van een beknopte historiografie van motteonderzoek in relatie tot landschapsonderzoek.

In **hoofdstuk 3** stellen we het mottekasteel voor als archeologisch en historisch fenomeen. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de betekenis van het mottekasteel in het middeleeuwse fysieke en sociale landschap.

In **deel 2** richtten we ons op het detecteren en inventariseren van mottekastelen.

In **hoofdstuk 4** wordt toegelicht hoe er in kader van het project werd geïnventariseerd en gecategoriseerd. De samengestelde inventaris wordt kort voorgesteld met aandacht voor sterktes en beperkingen.

In **hoofdstuk 5** bekijken we de rol die oblieke en historische luchtfotografie kunnen spelen bij het detecteren en bestuderen van mottekastelen en hun omgeving.

In **deel 3** zetten we recent onderzoek in de kijker. Met recent bedoelen we sinds de ontwikkeling van de Malta-archeologie begin jaren 1990.

In **hoofdstuk 6** presenteren we 26 casestudies die zo'n 30 mottekastelen in extenso behandelen.

**Deel 4** tenslotte betreft de analyse en synthese.

**Hoofdstuk 7** zet focus op paleo-ecologische informatie als hoeksteen in het landschapsonderzoek.

In **hoofdstuk 8** proberen we de betekenis van het mottekasteel tijdens de middeleeuwen beter te begrijpen door op zoek te gaan naar patronen in de relatie tussen het mottekasteel en het natuurlijk, cultureel en sociaal landschap.

In **hoofdstuk 9** gaan we experimenteel aan de slag met viewshed-analyse en vraagstellingen rond inplanting en zichtbaarheid.

**Hoofdstuk 10** tenslotte betreft een evaluatie van het onderzoek. We gaan op zoek naar goede praktijk in onderzoek van derden en de eigen ervaring. We eindige met een voorzet tot onderzoeksprotocol voor (niet-invasief) onderzoek naar mottekastelen.

# **I. ONDERZOEKSKADER**



***Figuur 1 de tumulus van Roborst in de Zwalmstreek***

# 1 KRIJTLIJNEN VAN HET PROJECT

## 1.1 Uitgangssituatie

### 1.1.1 Oude en nieuwe data als solide basis voor verdergezet onderzoek

Het onderzoek naar mottekastelen behoort tot de meest traditierijke onderzoekstoppers binnen de Vlaamse middeleeuwse archeologie<sup>1</sup>. We doen de onderzoeksgeschiedenis uitgebreid uit de doeken in hoofdstuk 1. Het onderzoek naar mottekastelen gaat al van start op het einde van de 19de eeuw wanneer illustere figuren zoals Baron A. De Loë hun weg zochten langs en dwars door diverse 'tertres' of heuvels in Vlaanderen<sup>2</sup>. Hun werk kwam tot een einde bij aanvang van Wereldoorlog I en daarna bleef het lange tijd stil op vlak van motteonderzoek (zie voor een beknopt overzicht van het onderzoek eind 19de eeuw en eerste helft 20st eeuw, § 2.1.1 en §2.1.2). Stilte voor de storm zo bleek. In de jaren 1970 en '80 volgden de hoogdagen van de motte-archeologie (voor een overzicht van onderzochte sites zie §2.1.3). In deze periode voerde de toenmalige Nationale Dienst voor Opgravingen (NDO) systematisch een aantal thematische programma's door in Vlaanderen<sup>3</sup>.

De introductie van de Malta-archeologie begin jaren 1992 betekende een paradigm-shift. De archeoloog werd naast onderzoeker ook erfgoedzorg. Uitgangspunt werd het behoud in situ. De focus werd daarbij verlegd van gericht systematisch onderzoek naar noodonderzoek en preventieve archeologie gekoppeld aan een concrete bedreiging van het bodemarchief. Tot de jaren 2000 was onderzoek vooral in handen van academici, archeologen verbonden aan een overheid of museum en vrijwilligers. Geleidelijk aan volgde de ontwikkeling van een commerciële archeologie<sup>4</sup>. Met de shift naar Malta-archeologie ontstond ook het fenomeen van grijze literatuur: de onuitgegeven en vaak weinig toegankelijke rapporten als (soms enige) output van een onderzoek<sup>5</sup>. Deze grey literature geproduceerd tijdens de voorbije decennia is een nog grotendeels onontgonnen bron in het onderzoek naar mottekastelen.

---

<sup>1</sup> Annaert e.a. 2008

<sup>2</sup> Saccasyn-Della Santa 1948

<sup>3</sup> De Meulemeester & Mignot 2008

<sup>4</sup> Herremans & De Clercq 2013

<sup>5</sup> De Clercq, Bats, e.a. 2012

Toch is het de jongste jaren niet allemaal negatief wat de motte-archeologie betreft. Onder impuls van de Malta-archeologie en het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet kent het onderzoek naar mottekastelen vandaag misschien wel een tweede leven. Vooral de laatste jaren werd op verschillende sites in Vlaanderen opnieuw archeologisch onderzoek georganiseerd: verplicht preventief onderzoek maar ook gericht evaluatieonderzoek vanuit beheersmatig oogpunt en met de nodige tijd en ruimte voor het uitwerken van vraagstellingen die het dagdagelijkse terreinwerk overstijgen (zie voor een oplist van sites en onderzoeken §2.1.4 en §2.1.5).

Opvallend hierbij is de groeiende aandacht die wordt gegeven aan de integratie van landschappelijke informatie. Informatie die wordt gebruikt om inzicht te verwerven in landschap en omgeving, maar ook rond de impact van diverse bodem- en erosieprocessen op het archeologische erfgoed. Deze evolutie in benadering moeten we misschien zien in een algemeen maatschappelijke tendens van groeiende aandacht voor ecologie en omgeving. Een tendens die zich ook doorzet in andere onderzoekspecialismen binnen de internationale en Vlaamse archeologie<sup>6</sup>. De toenemende interesse in het landschap is ook te danken aan de vernieuwde toolbox van de motte-archeoloog. Dankzij het behoud-in-situ principe wordt meer en meer gebruik gemaakt van niet-invasieve onderzoekstechnieken. Technieken die veelal hun oorsprong kennen in de landschapsstudies en geoarcheologie, disciplines waar doorgaans de 'landschappelijke' vraagstelling centraal staat<sup>7</sup>. We denken aan de detailanalyse van historisch-cartografisch en aardkundig (DHM) bronmateriaal in een GIS-omgeving, terreinonderzoek doormiddel van landschappelijk boren en geofysisch onderzoek. Ook belangrijk in deze evolutie is de verankering van natuurwetenschappelijke analyse (oa. pollen en macrobotanica) in het archeologisch proces. Ondertussen zijn deze geoarcheologische tools en natuurwetenschappelijke technieken dagelijkse realiteit voor elke archeoloog. Het merendeel van deze methoden en technieken zitten vandaag vervat in de Code van Goede Praktijk en het Onroerend Erfgoeddecreet.

Ons onderzoek brengt een synthese en analyse van de grotendeels onontgonnen datasets rond mottekastelen en hun landschappelijke context. Hierbij werden in de eerste plaats onderzoeksgegevens geïntegreerd die sinds de introductie van de Malta-archeologie in Vlaanderen begin jaren 1990 werden verzameld. Veelal gaat het om data vervat in zogenaamde 'grijze literatuur', i.e. in ongepubliceerde rapporten of publicatievormen met beperkte verspreiding. Deze gebundelde gegevens werden vervolgens in relatie gebracht met het rijke opgravingsarchief uit de periode 1970 en '80. Hierbij werd een selectie van resultaten uit deze vroege onderzoeksperiode geactualiseerd om integratie van oude en

---

<sup>6</sup> Crombé & Herremans 2017, 15-16

<sup>7</sup> Meylemans, Vanderbeken, e.a. 2021

nieuwe datasets optimaal mogelijk te maken. Op een aantal sleutelsites werd bijkomend niet-invasief onderzoek georganiseerd om een robuuste basis voor dat integratie en -interpretatie te verzekeren.

### 1.1.2 Nood aan (ver)nieuw(end) syntheseonderzoek

Systematische onderzoeksprogramma's naar mottekastelen en middeleeuwse versterkingen uit de jaren 1970 en '80 hebben geleid tot een aantal synthetiserende bijdragen in diverse tijdschriften en congresbundels<sup>8</sup>. In geval van de erg actieve motte-archeologie J. De Meulemeester bood zijn onderzoek op verschillende sites in Vlaanderen en daarbuiten basis voor een doctoraat<sup>9</sup>. In de jaren 2000 volgden drie ruimere synthesestudies voor de provincies Oost-<sup>10</sup> en West-Vlaanderen<sup>11</sup> en Vlaams-Brabant<sup>12</sup>, uitgevoerd aan de Universiteit Gent in kader van licentiaatsonderzoek onder diezelfde De Meulemeester, ondertussen professor in de middeleeuwse archeologie. Uit deze scripties rolden ook verschillende overzichtsartikels en – publicaties<sup>13</sup>. Uiteindelijk zouden deze studies in 2008 leiden tot een gebundeld overzichtsartikel<sup>14</sup>. Rond 2010 volgden er nog een laatste echte synthese in kader van de Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen<sup>15</sup> en meer recente enkele gerichte studies rond een specifiek regio<sup>16</sup> of rond een discussiepunt op vlak van chronologie en morfologie<sup>17</sup>. Tijdens de uitvoering van dit project verscheen nog een informatiebrochure omtrent motteversterkingen in het landschap van de Brabantse Kouters<sup>18</sup>.

In ons projectvoorstel formuleerden we de nood aan (ver)nieuwe(nd) syntheseonderzoek vanuit volgende vaststellingen:

- De reeds opgemaakte syntheses verdienen een actualisatie – bijvoorbeeld door integratie in een GIS-omgeving – zodat hun potentieel ten volle benut kan worden voor verdergezet onderzoek en, bij actief en passief beheer. Potentieel ligt ondermeer in de integratie van de verworven data in bestaande inventarissen (Centraal Archeologische inventaris en Inventaris Onroerend Erfgoed Vlaanderen)

---

<sup>8</sup> enkel voorbeelden: De Meulemeester 1985; De Meulemeester 1983; De Meulemeester 1990b; De Meulemeester 1993b; De Meulemeester 1994b; De Meulemeester 1998; De Meulemeester 2005

<sup>9</sup> De Meulemeester 1992

<sup>10</sup> De Decker 1998

<sup>11</sup> Berkens 2006

<sup>12</sup> Claes 2002

<sup>13</sup> Claes & Degryse 2006; Berkens 2008; De Decker 1999; De Decker 2002

<sup>14</sup> Berkens e.a. 2008

<sup>15</sup> Annaert e.a. 2008

<sup>16</sup> Daem 2011; Tys 2010

<sup>17</sup> Berkens 2010; Berkens & Laleman 2011

<sup>18</sup> Degryse 2023



die vandaag gebruikt worden om de erfgoedzorg in kader van het Onroerend Erfgoeddecreet te stroomlijnen.

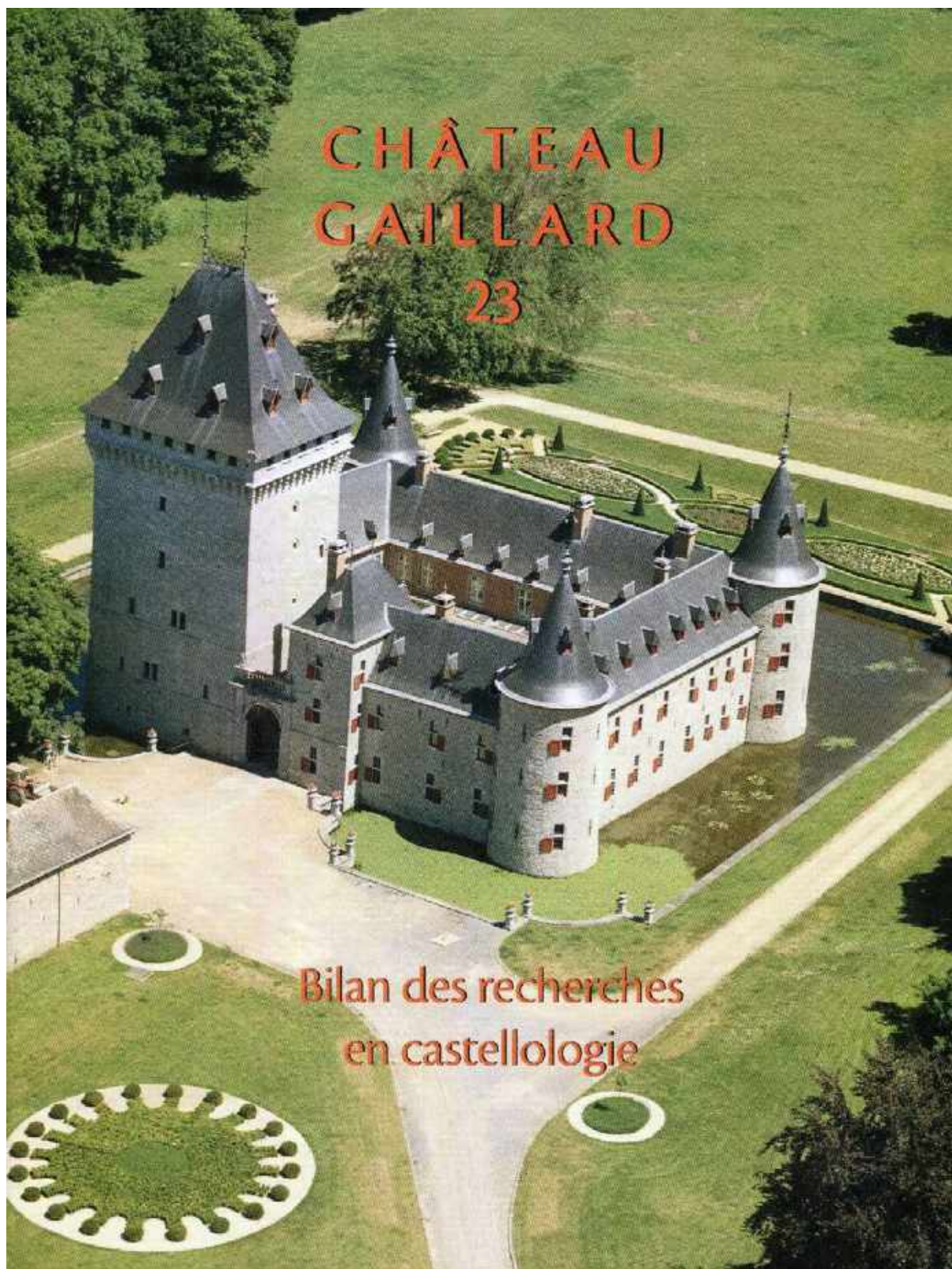
- Mottekastelen kennen vandaag doorgaans een bescherming als bouwkundig monument of maken deel uit van een Beschermd stads- en dorpsgezicht of Beschermd cultuurhistorisch landschap. Drie sites kennen een bescherming als archeologisch monument, geen enkel gekende site is vastgesteld als archeologische zone. De bescherming van een mottekasteel is vandaag dus geen zuiver 'archeologische' materie, maar een optimaal actief en passief behoud (bv. monitoring) van mottekastelen vergt wel degelijk een archeologische aanpak<sup>19</sup>. De erfgoedpraktijk heeft hier (en ook voor de aanpak van andere soortgelijke structuren zoals tumuli, molenmottes, aarden wallen,...) nood aan concrete en bruikbare input uit de archeologische praktijk.
- De bestaande syntheses vertrekken veelal vanuit vraagstellingen rond spreiding, chronologie, morfologie en militaire betekenis. Landschap en topografie waren vaak onderwerp van debat maar de analyse hier bleef erg oppervlakkig en richtte zich vooral op de inplanting van de versterking en een eventuele relatie met meer evidente en duidelijk zichtbare landschappelijke relictten zoals rivieren en beken. Een geïntegreerde analyse van het landschap met inzet van 'echte' landschappelijke data en onderzoeksmethoden ontbreekt vooralsnog. Ook het potentieel van natuurwetenschappelijk onderzoek (pollen, macroresten, diatomeeën,...) en doorgedreven GIS-analyse (bv. viewshed-analyse en pathway-modelling) is nog niet ten volle verkend in Vlaanderen. Recent Europees onderzoek toont nochtans de mogelijkheden van een geïntegreerde landschapsarcheologische aanpak op vlak van landschapsreconstructie en de studie van het kasteel in het landschap<sup>20</sup>. Een geïntegreerde benadering laat bovendien een sociale lezing toe van de kasteelomgeving met aandacht voor onderliggende dynamieken in de vorming van het middeleeuwse landschap zoals macht, gezag en symboliek<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> Goeminne 2017

<sup>20</sup> Creighton 2009, voor gebruik landschappelijke data en methoden algemeen.; Higham & Barker 1992; O'Connor 2008; Vanneste & Ostkamp 2013, voor palynologie en macrobotanica; Brown & Pluskowski 2011; Verhagen e.a. 2019, voor GIS-based modelling.; Zaksek e.a. 2007; Wright & Creighton 2016

<sup>21</sup> Creighton 2002; Liddiard & Willimson 2008; Johnson 2002; Johnson 2018



*Figuur 2 één van de laatste syntheseartikels over motteonderzoek in Vlaanderen werd door Berkers, Claes, De Decker en De Meulemeester in 2008 gepubliceerd in de congresbundel van Château Gaillard*

## 1.2 Doel- en vraagstellingen

### 1.2.1 Onderzoeksfocus: relatie tussen mens en landschap

Het onderzoek richt zich op de dynamiek tussen de mens en het landschap. We zetten daarbij in het bijzonder focus op de relaties tussen het natuurlijk milieu en de inplanting/aanleg van mottekastelen tijdens de volle en late middeleeuwen.

Betekent deze keuze om te focussen op het natuurlijk milieu dat we volledig voorbijgaan aan de cultuurhistorische kenmerken (bewoningsvormen, infrastructuur zoals wegen en gegraven waterlopen, percelering, open- versus geslotenheid) van het landschap? Neen, zeker niet. Het mottekasteel *an sich* is immers een manifestatie van menselijke activiteit en niet natuurlijk maar cultureel. We beseffen ook dat net de aanwezigheid van bepaalde cultuurhistorische elementen (nederzetting, wegen, kruispunten van wegen, waterlopen, administratieve grenzen,...) de keuze van de middeleeuwse heer bepaalde voor het inplanten van een mottekasteel op deze of gene plek. De zoektocht naar de ideale positie in het landschap volgde pas na het bepalen van een uitverkoren stek op basis van politieke, economische maar vaak ook moeilijker te vatten sociale factoren. We beseffen daarbij ook dat de opwerping van een motte vaak heeft geleid tot het (verder) hertekenen van het natuurlijk landschap. In vele gevallen kaderde de aanleg in een ruimere ontginningsdynamiek van een landschap. Bovendien is het mottekasteel vaak een nucleus gebleken voor verdere nederzettingsontwikkeling.

De relatie met het cultureel landschap wordt daarom zeker meegenomen in het onderzoek en de analyse, maar dan voornamelijk als essentiële context om de interactie met het natuurlijk milieu beter te doorgronden en te begrijpen. Doel- en vraagstellingen richten zich in de eerste plaats op de interactie tussen de mens en het natuurlijk substraat (quartaargeologie, bodem, geomorfologie en hydrografie).

### 1.2.2 Doelstellingen

In de breedste zin beoogt het project drie doelen:

1. een kennissprong rond mottekastelen in Vlaanderen en in het bijzonder rond de relatie tussen het mottekasteel en het landschap
2. het versterken en stimuleren van onderzoek en beheer van mottekastelen in Vlaanderen door het genereren en spreiden van nieuwe kennis, detecteren van kennislacunes en duiden op mogelijkheden voor de toekomst; nadruk ligt

- daarbij op het potentieel van niet-invasieve (geoarcheologische) onderzoekstechnieken en -methoden en natuurwetenschappen;
3. het verhogen van het draagvlak voor archeologie door de motte als archeologisch fenomeen in de kijker te zetten.

Vanuit deze ruime opzet worden er vijf concrete onderzoeksdoelstellingen afgeleid:

Doelstelling 1: opstellen van een overzicht van de actuele stand van zaken van het motteonderzoek in Vlaanderen op basis van een literatuurstudie en grey literature. De stand van zaken kan dienen als basis voor toekomstige onderzoeksagenda's.

Doelstelling 2: gekoppeld aan de stand van zaken wordt een actuele inventaris nagestreefd die zal worden beheerd in een GIS-omgeving. Deze inventaris moet dienen als basis voor (i) toekomstig onderzoek en (ii) optimaal beheer van de boven- en ondergronds bewaarde mottekastelen in Vlaanderen.

Doelstelling 3: de uitwerking van een aantal sitedossiers. Deze casestudies zoomen in op het mottekasteel en directe omgeving. Dit onderzoek omvat per casus een analyse van de beschikbare historische, archeologische en landschappelijke data. Op ten minste 3 sites zal in functie van de vraagstellingen gericht bijkomend onderzoek via niet-invasief veldwerk en natuurwetenschappelijk onderzoek worden uitgevoerd.

Doelstelling 4: vertrekkende vanuit de inventaris en de sitedossiers wordt een vergelijkend onderzoek uitgevoerd naar de landschappelijke en topografische inplanting van mottekastelen. Hierbij wordt nagegaan of er patronen herkenbaar zijn; en in welke mate zulke patronen worden beïnvloed door de diversiteit in bodem, reliëf en ecologie, en de aan- of afwezigheid van bepaalde natuurlijke en cultuurhistorische landschapselementen.

Doelstelling 5: aan de hand van de actuele stand van zaken en een aantal casestudies wordt de hedendaagse praktijk in beeld gebracht. Hierbij komen best (en eventueel worst) practices in onderzoek aan bod. Focus zal hierbij liggen op de bruikbaarheid en efficiëntie voor gerichte informatie- en kenniswerving in functie van landschapsonderzoek en beheersmatig archeologisch onderzoek.

### 1.2.3 Vraagstelling

De uitgangssituatie, onderzoeksfocus en doelstellingen indachtig, werd het onderzoek gestart vanuit drie centrale onderzoeksvragen:

1. in welke mate was het natuurlijk en cultureel landschap bepalend bij de inplanting en opwerping van mottekastelen?
2. wat is het potentieel van natuurwetenschappen en niet-invasieve (geoarcheologische) onderzoekstechnieken en -methoden bij het onderzoeken van de relatie tussen het landschap en de inplanting/opwerping van mottekastelen?
3. wat is het potentieel van niet-invasieve (geoarcheologische) onderzoekstechnieken en -methoden bij het passief beheer en behoud van mottekastelen als erfgoedsites?<sup>22</sup>

## 1.3 Chronologische en geografische afbakening

Chronologisch zijn we vanzelfsprekend gebonden aan de periode van voorkomen van mottekastelen in Vlaanderen. Mottekastelen zijn een tijdsgebonden fenomeen te situeren in de volle en late middeleeuwen, de periode dat ook de feodaliteit hoogtij vierde. Het ontstaan situeert men in de 11de eeuw; de 12de eeuw wordt beschouwd als bloeiperiode van deze versterkingsvorm; het verval is te situeren in de 13de eeuw<sup>23</sup>. Ons onderzoek richt zich dan ook voornamelijk op de archeologie van de 11de tot 13de eeuw.

Er werd onderzoek gevoerd op verschillende schaalniveaus. Startpunt is vanzelfsprekend steeds het onderzoek op siteniveau maar het mottekasteel wordt ook als archeologisch fenomeen benaderd op ruimere geografische schaal. Voor de stand van onderzoek (hoofdstuk 2) en de algemene inventaris (hoofdstuk 4) werd er gewerkt op schaal van Vlaanderen. Om het project haalbaar te houden werd er voor de uitwerking van de sitedossiers en het vergelijkend onderzoek een kleiner kerngebied afgebakend bestaande uit de actuele provincies Antwerpen, Oost- en West-Vlaanderen.

---

<sup>22</sup> In de projectaanvraag werden er ook een aantal onderzoeksvragen rond actief behoud en beheer geformuleerd. Omwille van een vermindering van de gevraagde subsidie (kaasschaaf van 6%) werd er uiteindelijk gekozen om focus te zetten op passief behoud. Het bijkomend terreinwerk dat was voorzien in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen rond actief behoud en beheer werd uiteindelijk niet uitgevoerd (oa. geofysisch monitoring).

<sup>23</sup> Berkers 2010; De Meulemeester 1994b

	<b>Stand van zaken</b>	<b>Inventaris</b>	<b>Sitedossiers</b>	<b>Vergelijkend onderzoek</b>	<b>Best Practices</b>
<b>Vlaams-Brabant</b>					
<b>Limburg</b>					
<b>Antwerpen</b>					
<b>Oost-Vlaanderen</b>					
<b>West-Vlaanderen</b>					

De afbakening van dit kerngebied werd bepaald in functie van de kernpartners binnen het project. De provincies Antwerpen, Oost- en West-Vlaanderen stonden in voor de inhoudelijke ondersteuning en zetten mee hun schouders onder de publiekswerking. We beseffen dat deze afbakening eerder praktisch en artificieel kan worden beschouwd, aangezien er weinig rekening werd gehouden met historische grenzen en entiteiten of landschappelijke eenheden. We wijzen er wel op dat we met deze afbakening een groot deel van het historische Graafschap Vlaanderen capteren (behoudens Zeeuws-Vlaanderen en Artesië). Met Antwerpen incorporeren we ook een klein deeltje van historische Hertogdom Brabant. De voornaamste redenen waarom deze provincie mee werd genomen in het uitgebreide en vergelijkende onderzoek zijn enerzijds de hoge onderzoeksactiviteit in Antwerpen de laatste jaren en anderzijds het feit dat er voor deze provincie in het verleden nog geen echte synthese werd opgemaakt, wat voor Vlaams-Brabant<sup>24</sup> en Limburg<sup>25</sup> bijvoorbeeld wel het geval is.

Af en toe werd er voor een specifieke casestudy binnen het vergelijkend onderzoek nog kleinere onderzoeksgebieden gedefinieerd. De precieze afbakening van deze regio's gebeurde daarbij doorgaans op basis van een combinatie van factoren waaronder (i) een landschappelijke (bv. bepaalde rivier- of beekvalleien) en historische samenhang (een heerlijkheid of grensgebied), of (ii) simpelweg stand van het onderzoek (zo zijn er clusters

<sup>24</sup> Claes 2002; Claes & Degryse 2006

<sup>25</sup> De Meulemeester 1993b; De Meulemeester 1990b

van onderzoek te herkennen in de dataset, zie infra) en daaruit volgende kansen en beperkingen voor voorliggende synthese. Zo werd er bijvoorbeeld in §9- waarin via viewshedanalyse de relatie met het natuurlijk en cultureel landschap wordt onderzocht- een casestudy uitgewerkt voor een aantal gemeenten in de Westhoek (West-Vlaanderen) en voor de Dendervallei (Oost-Vlaanderen). Ook in hoofdstuk 8 lichtten we er soms een deelregio uit, zoals het historisch Land van Aalst, voor een wat diepgaandere analyse.

## **1.4 Bronnen en methoden**

Het onderzoek beoogt een synthese van archeologische data op basis van gepubliceerde literatuur en zogenaamde 'grey literature', niet gepubliceerde en vaak weinig toegankelijke onderzoeksdocumenten. Het onderzoek voorziet de integratie van oudere data, maar de kern van het onderzoek zal gebeuren op basis van datasets gevormd sinds 1993. Het onderzoek zet daarmee focus op de zogenaamde 'Oogst van Malta', gegevens uit archeologisch onderzoek in kader van het Archeologiedecreet van 1993 en het Onroerend Erfgoeddecreet van 2016.

Als basis bij de inventarisatie van mottekastelen en het in kaart brengen van het onderzoek naar mottekastelen, werd gebruik gemaakt van de Onderzoeksbalans Archeologie<sup>26</sup> uit 2008 en [inventaris.onroerenderfgoed.be](http://inventaris.onroerenderfgoed.be). Hierbij werden zowel de lijsten archeologisch, bouwkundig als landschappelijk erfgoed geraadpleegd en gebruikt.

In functie van de doelstellingen van de synthese wordt er daarnaast gericht nieuwe gegevens verzameld door:

- bijkomend niet-invasieve prospectie
- analyse van hedendaagse en historische luchtbeelden
- historische-cartografie
- analyse van aardkundig kaartmateriaal
- analyse van het DHM
- Geofysische prospectie
- Landschappelijk booronderzoek
- natuurwetenschappelijke analyse

Hieronder wordt een schematisch overzicht meegegeven van de toegepaste onderzoeksmethoden en -technieken gekoppeld aan de doelstellingen van het project. Om de leesbaarheid van dit rapport te waarborgen wordt er in dit inleidend deel niet dieper ingegaan op de methodologische en technische details van de verschillende

---

<sup>26</sup> Annaert e.a. 2008

deelonderzoeken. Die worden doorheen het eindrapport geduid waar wenselijk of er wordt verwezen naar de verschillende deelrapporten waar deze details in extenso werden neergeschreven.

**Tabel 1** *Overzicht van de toegepaste onderzoeksmethoden en technieken gekoppeld aan de doelstellingen van het syntheseproject*

<b>Onderzoeksmethoden en -technieken</b>		<b>Stand van zaken</b>	<b>Inventaris</b>	<b>Sitedossiers</b>	<b>Vergelijkend onderzoek</b>	<b>Best Practices</b>
<b>Desktop</b>	Literatuuronderzoek					
	Historische kaartstudie					
	Aardkundige kaartstudie					
	Luchtfotografie					
	GIS-analyse					
<b>Terrein</b>	Geofysische prospectie					
	Landschappelijk boren					
	Staalname natuurwetenschappen					
<b>Labo</b>	Waardering stalen					
	Natuurwetenschappelijke analyse					



## **2 MOTTEKASTELEN EN HET LANDSCHAP: EEN BEKNOPTE ONDERZOEKSHISTORIEK**

Motteheuvels hebben altijd tot de verbeelding gesproken. Ze vallen op in het landschap waardoor mensen zich vragen gaan stellen. De overlevering brengt ze vaak in verband met de Romeinen of zelfs met elfen en kabouters. Al in de 19de eeuw werd er gegraven in motteheuvels. Op zoek naar de schat of de verdwenen gang naar de kerk, maar vooral uit verwondering en interesse naar deze (eigen)aardige heuvels in het landschap.

Vandaag, meer dan 100 jaar later, doen we nog steeds onderzoek naar mottekastelen. Op een heel andere manier dan in de 19de eeuw natuurlijk. In dit hoofdstuk lopen we in sneltreinvaart door meer dan 100 jaar motte-archeologie. We besluiten met een stand van zaken van het landschappelijk onderzoek binnen de motte-archeologie. Focus ligt daarbij op het gebruik van niet-invasieve onderzoekstechnieken uit de geoarcheologie en de verwezenlijkingen op vlak van paleo-ecologisch onderzoek, twee centrale thema's binnen dit syntheseproject.

### **2.1 Meer dan 100 jaar terreinonderzoek naar mottekastelen**

#### **2.1.1 Eind 19de-begin 20ste eeuw: Tumulus of motte? Onderzoek uit verwondering**

In de 19de en vroege 20ste eeuw was antiquariaat een belangrijke bezigheid. Onder adel en burgerij heerste een ware verzamelwoede en voorliefde voor oude dingen. Dit ging gepaard met een brede interesse in het menselijke verleden. Geïnteresseerden kwamen samen in verenigen en sociëteiten om te keuvelen over oudheden. Ook motteheuvels kregen de nodige aandacht, al werden veel van de versterkingen toen voor Romeinse tumuli of grafheuvels aanzien. Zo was de Société Royale d'Archéologie de Bruxelles ook erg actief in Vlaanderen. Onder leiding van invloedrijke figuren als Baron A. de Loë werden diverse heuvels onderzocht<sup>27</sup>. Tussen 1890 en de Eerste Wereldoorlog was de vereniging actief op meer dan 30 aarden heuvels of *tertres* in Vlaanderen.

---

<sup>27</sup> Saccasyn-Della Santa 1948



**Figuur 3 De Société d 'Archéologie de Bruxelles tijdens een excursie in 1887. Hier op bezoek op de abdijsite in Villers waar ze betrokken waren bij de restauratiewerken. (Société d 'Archéologie de Bruxelles)**

In West-Vlaanderen vermelden we een onderzoek in Adinkerke<sup>28</sup>, Bovekerke<sup>29</sup>, Gistel<sup>30</sup>, Kanegem<sup>31</sup>, Koekelare<sup>32</sup>, Koolskamp<sup>33</sup>, Krombeke<sup>34</sup>, Langemark<sup>35</sup>, Lissewege<sup>36</sup>, Oostkerke<sup>37</sup>, Poperinge<sup>38</sup>, Proven<sup>39</sup>, Roeselare<sup>40</sup>, Sint-Michiels-Brugge<sup>41</sup>, Werken<sup>42</sup>, Westvleteren<sup>43</sup>, Wulvergem<sup>44</sup>, Wulveringem<sup>45</sup> en Zonnebeke<sup>46</sup>. In Oost-Vlaanderen werd

---

<sup>28</sup> De Loë 1906

<sup>29</sup> De Loë 1911

<sup>30</sup> *Ibid.*

<sup>31</sup> De Loë 1901

<sup>32</sup> De Loë 1913

<sup>33</sup> De Loë 1901

<sup>34</sup> De Loë 1905

<sup>35</sup> De Loë 1899

<sup>36</sup> De Loë 1905

<sup>37</sup> De Loë 1913

<sup>38</sup> De Loë 1899

<sup>39</sup> De Loë 1905

<sup>40</sup> De Loë 1910

<sup>41</sup> De Loë 1911

<sup>42</sup> De Loë 1906

<sup>43</sup> *Ibid.*

<sup>44</sup> De Loë 1901

<sup>45</sup> De Loë 1906

<sup>46</sup> De Loë 1905

er gegraven in Denderleeuw<sup>47</sup>, Erpe<sup>48</sup>, Heldergem<sup>49</sup>, Liedekerke<sup>50</sup>, Outer<sup>51</sup> en Denderwindeke<sup>52</sup>. In Vlaams-Brabant was de vereniging actief in Grimbergen<sup>53</sup>, Landen<sup>54</sup>, Lubbeek<sup>55</sup>, Merchtem<sup>56</sup>, Terafene<sup>57</sup>, Ternat<sup>58</sup> en Wange<sup>59</sup>. In Antwerpen werd enkel Bornem<sup>60</sup> bezocht. In Limburg was de Société niet actief.



					0	25	50 km
<b>Adinkerke</b>	8	<b>Koolskamp</b>	10	<b>Outer</b>	25	<b>West-Vleteren</b>	17
<b>Bekkevoort</b>	30	<b>Krombeke</b>	15	<b>Poperinge</b>	18	<b>Wulvergem</b>	19
<b>Bovekerke (Werken)</b>	6	<b>Landen</b>	32	<b>Proven</b>	16	<b>Wulveringem</b>	9
<b>Denderleeuw</b>	22	<b>Langemark</b>	13	<b>Roeselare</b>	12	<b>Zandbergen</b>	26
<b>Erpe-Mere</b>	20	<b>Liedekerke</b>	24	<b>Sint-Michiels-Brugge</b>	3	<b>Zonnebeke</b>	14
<b>Gistel</b>	4	<b>Lissewege</b>	1	<b>Terafene</b>	23		
<b>Heldergem</b>	21	<b>Lubbeek</b>	29	<b>Ternat</b>	27		
<b>Kanegem</b>	11	<b>Merchtem</b>	28	<b>Wange</b>	31		
<b>Koekelare</b>	5	<b>Oostkerke</b>	2	<b>Werken</b>	7		

**Figur 4 locaties waar de Soci t  Royale d'Arch ologie de Bruxelles onderzoek deed**

<sup>47</sup> De Lo  1898a

<sup>48</sup> De Lo  1899

<sup>49</sup> *Ibid.*

<sup>50</sup> De Lo  1898a

<sup>51</sup> *Ibid.*

<sup>52</sup> *Ibid.*

<sup>53</sup> De Lo  1893

<sup>54</sup> De Lo  1911

<sup>55</sup> Stroobant 1903

<sup>56</sup> De Lo  1902

<sup>57</sup> De Lo  1898a

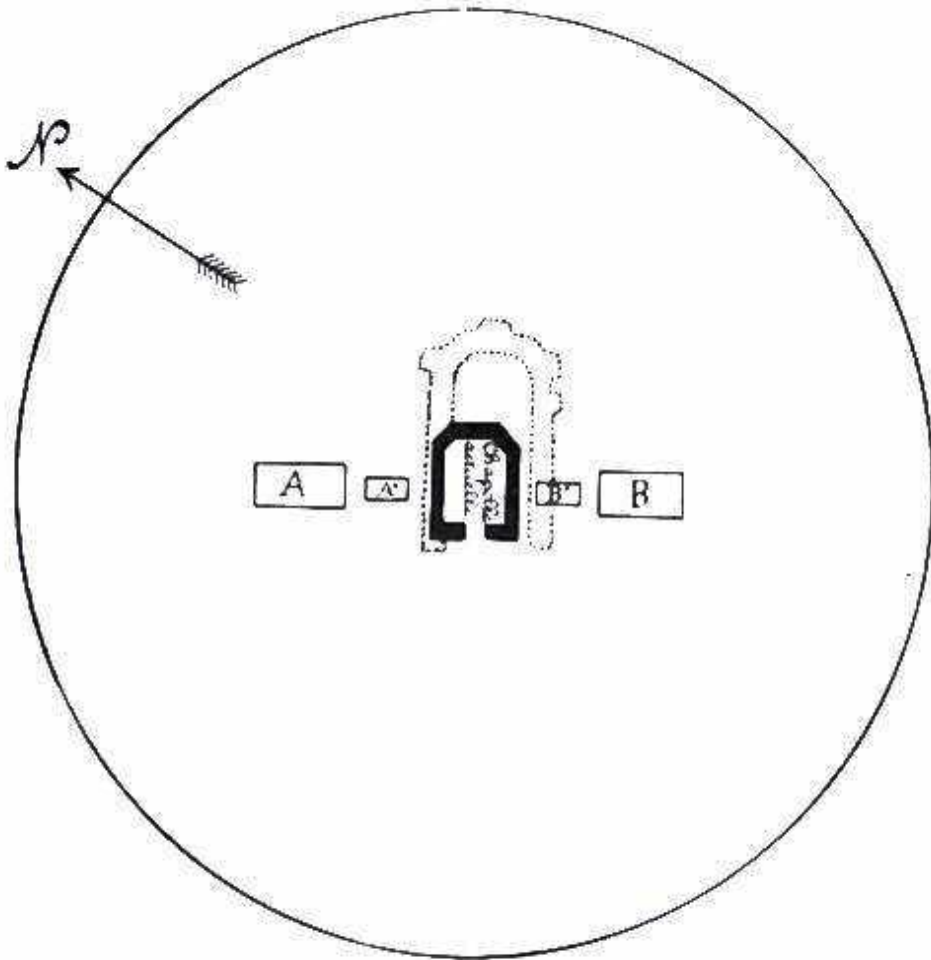
<sup>58</sup> *Ibid.*

<sup>59</sup> *Ibid.*

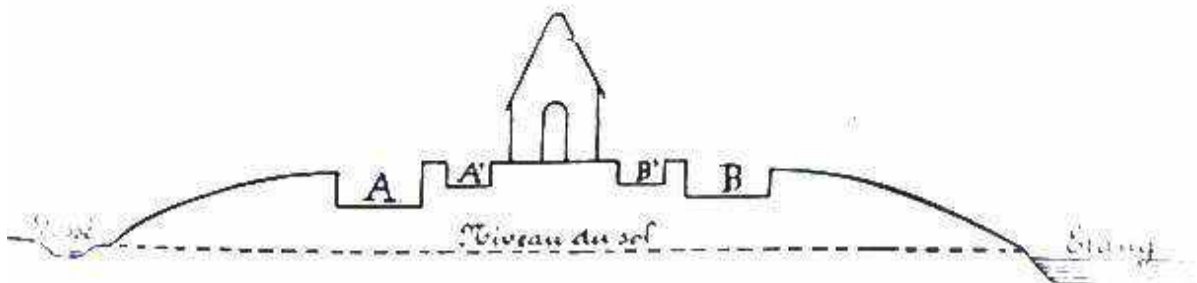
<sup>60</sup> De Lo  1899

# Fortre de Sainte Godelieve à Gbistelles

## Plan



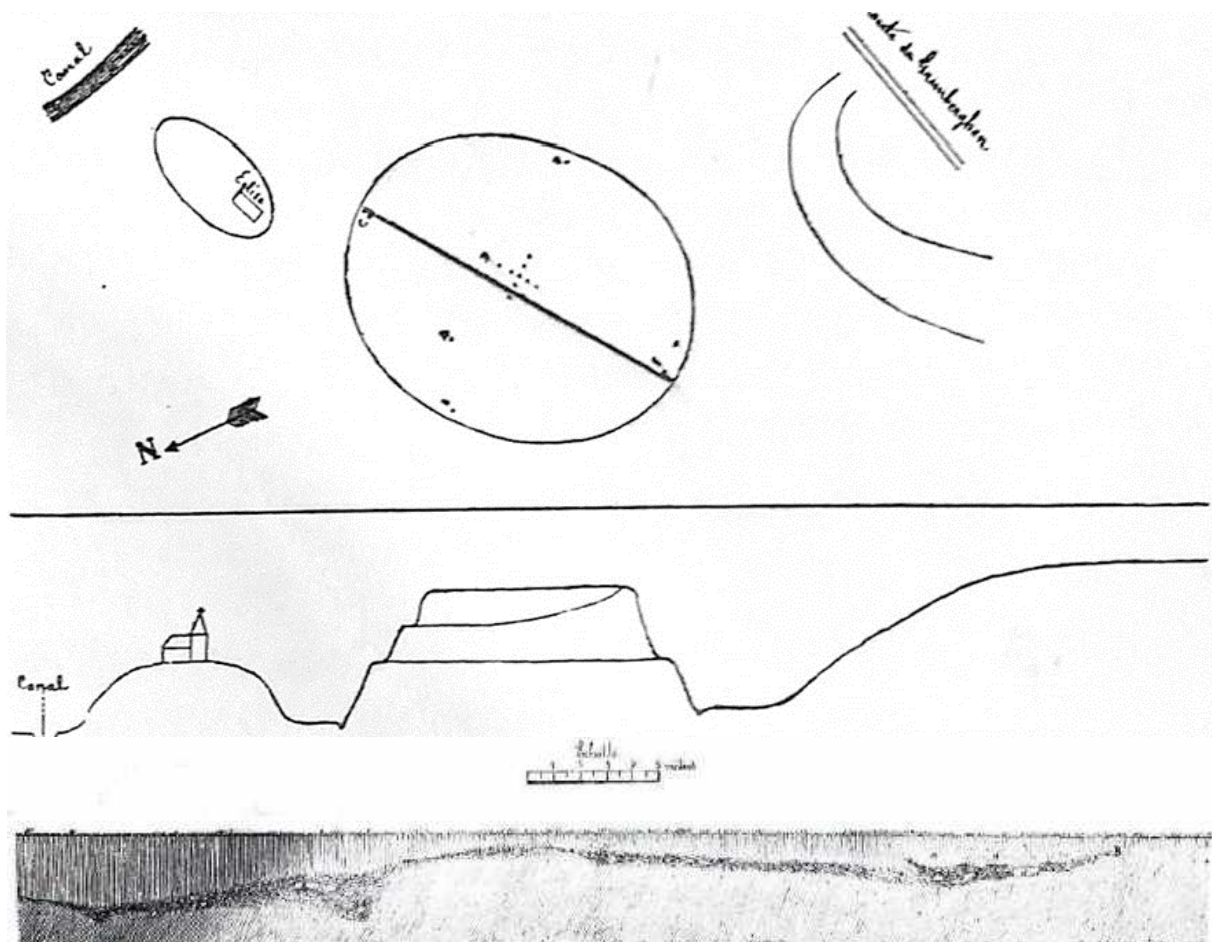
## Coupe N.O. — S.E. du fortre



Echelle:  10 mètres

**Figuur 5 plan en coupe van de motteheugel in Gistel met aanduiding van de onderzoekspuiten (De Loë 1910)**

Sommige van de onderzochte *tertres* bleken achteraf geen mottekasteel te zijn - zoals die in Proven, een 19de-eeuwse siermotte - velen ervan toch wel. Onderzoeksvragen waren in eerste instantie dan ook gericht op het bepalen van de aard en datering van al deze heuvels: ging het nu om Romeinse tumuli, bronstijdgrafheuvels of misschien toch middeleeuwse kastelen? De omgeving was daarbij minder van belang. Het was ook onderzoek voor de professionalisering van de archeologie in de geest van het antiquariaat. Schattengraverij was het zeker niet. Verwondering lag aan de basis en voor die tijd werd er heel wetenschappelijk gewerkt. De Loë en zijn tijdsgenoten brachten op regelmatige basis rapport uit van hun opgravingen en bevindingen. Het gaat om beknopte teksten met schematisch uitgewerkte veldtekeningen, unieke tijdsdocumenten over mottekastelen die vaak in de loop van de 20ste eeuw zonder enig onderzoek werden vernield. De activiteiten Van Baron de Loë en de Societé-vrienden kwamen bruusk ten einde bij het uitbreken van de Grote Oorlog<sup>61</sup>.

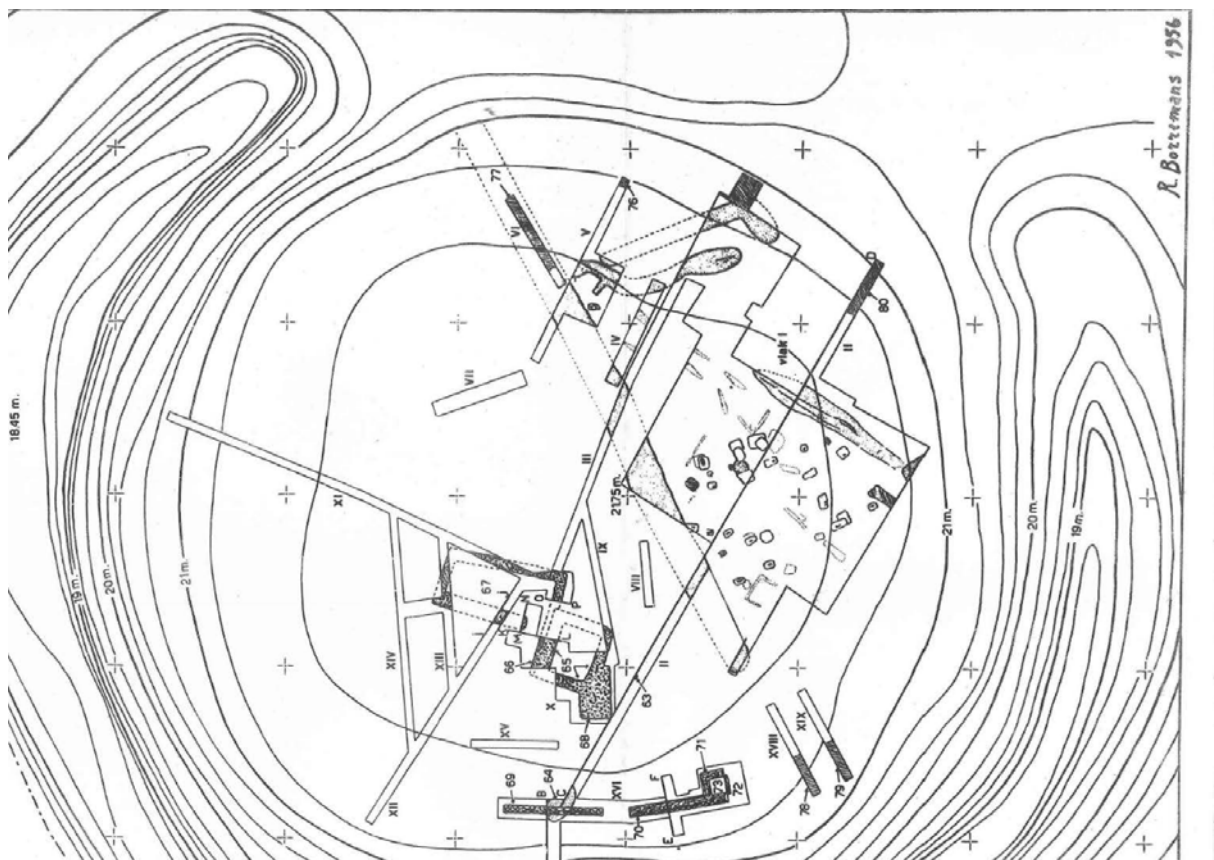


**Figuur 6 schets en coupe van de Senecaberg in Grimbergen (De Loë 1893)**

<sup>61</sup> Saccasyn-Della Santa 1948

## 2.1.2 Eerste helft 20ste eeuw: een groeiende onderzoeksinteresse in de middeleeuwen en haar kastelen

Na Wereldoorlog I viel het motteonderzoek in Vlaanderen wat stil. Voor 1975 werd er hier en daar al een onderzoek uitgevoerd maar dit bleef al bij al beperkt. De middeleeuwse archeologie in het algemeen draaide nog op een laag pitje<sup>62</sup>. De mottekastelen genoten eind 19de eeuw en begin 20ste eeuw dan wel de aandacht van A. De Loë en vrienden maar de reden hiervoor was zeker geen algemene interesse in de middeleeuwse samenleving. Het was vooral omdat de opgehoogde terreinen deden denken aan oudere dingen zoals Romeinse tumuli of grafheuvels uit de Metaaltijden<sup>63</sup>.



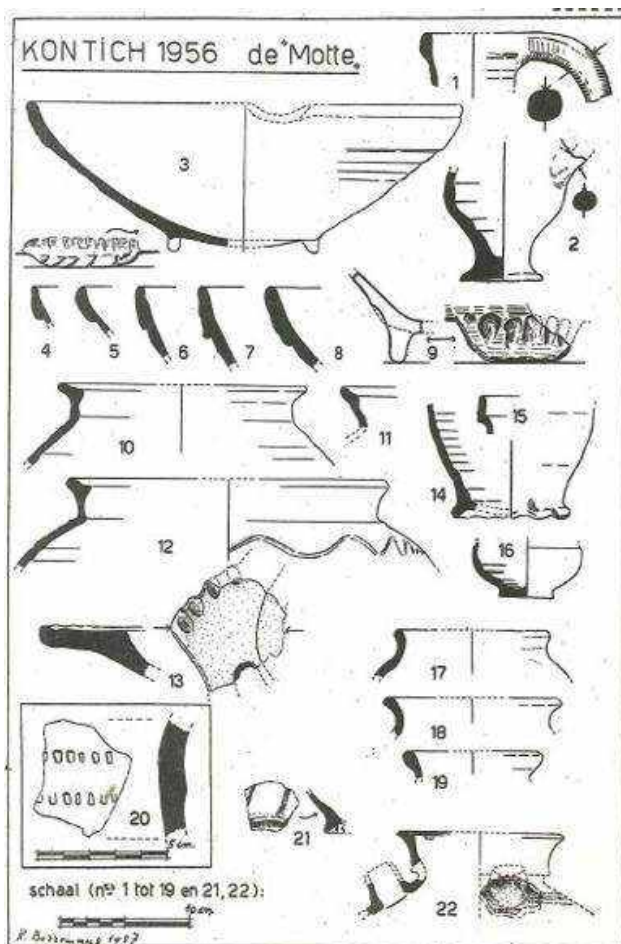
**Figuur 7 opgravingsplan van het onderzoek aan de Reepkenslei in Kontich (Borremans 1960)**

Wanneer na Wereldoorlog II de professionele archeologie stilaan tot ontwikkeling komt, wordt het systematisch onderzoek naar mottekastelen niet onmiddellijk hernomen. Voor 1970 kunnen we slechts enkele onderzoeken citeren. Een onderzoeker met grote interesse in de middeleeuwen was R. Borremans toen verbonden aan het Koninklijk Museum voor

<sup>62</sup> Herremans & De Clercq 2013

<sup>63</sup> De Meulemeester 2005

Kunst en Geschiedenis in Brussel. Hij onderzocht samen met Ch. Leva de 'Mot' te Alken<sup>64</sup>. Nadien was hij ook nog actief op de tweeledige site aan de Reepkenslei in Kontich<sup>65</sup>. We behandelen deze site in de sitedossiers (hoofdstuk 6). Het is niet helemaal duidelijk of het om een mottekasteel gaat of een ander type van tweeledige residentie. Het gebruiks aardewerk wijst alleszins op een bewoningsfase tijdens de volle middeleeuwen. In de jaren 1960 organiseerde hij ook onderzoek op de Vlaams-Brabantse Kasteelberg in Bever<sup>66</sup>. In Limburg was A. Claessen aan het werk op de Achelse Tomp maar dit blijkt eerder een versterkte toren dan een mottekasteel<sup>67</sup>. In West-Vlaanderen vermelden we het onderzoek van L. Devliegheer op de Godelievemotte in Gistel<sup>68</sup>. M. Coornaert maakte een topografische studie van het kasteel van Uitkerke maar deed hierbij geen bodemonderzoek<sup>69</sup>. Eveneens in West-Vlaanderen melden we de onderzoeken van T'Jonck en Van Slembrouck op de mottekastelen van de Vrouw Hille Wal<sup>70</sup> en de Hoge Andjoen<sup>71</sup>.



**Figuur 8 materiaalplaat uit de opgravingen in Kontich met aardewerk dat wijst op een volmiddeleeuwse bewoning (Borremans 1960)**

<sup>64</sup> Leva & Borremans 1955

<sup>65</sup> Borremans 1960

<sup>66</sup> Borremans 1979a; Borremans 1983

<sup>67</sup> Claessen 1969

<sup>68</sup> Devliegheer 1959

<sup>69</sup> Coornaert 1967

<sup>70</sup> T'Jonck & Slembrouck 1955

<sup>71</sup> Slembrouck & T'Jonck 1955

### 2.1.3 Jaren 1970-90: de hoogdagen van het systematisch onderzoek vanuit wetenschappelijke vraagstellingen

De jaren 1970-80 kunnen we achteraf gezien misschien wel de hoogdagen van de motte-archeologie noemen. Begin jaren 1970 bleef onderzoek naar mottekastelen nog een occasioneel iets. Dezelfde namen die al eerder interesse toonden in het middeleeuwse versterkingswezen, zetten hun werk verder. Borremans ging in Vlaams-Brabant aan de slag op de Senecaberg in Grimbergen<sup>72</sup>. Claessen onderzocht in Limburg mottekastelen in Wellen<sup>73</sup> en Hoeselt<sup>74</sup>.



**Figuur 9 onderzoek aan de gang op de Hoge Mote in Merkem (Archief Onroerend Erfgoed)**

Een belangrijke impuls werd eind jaren 1970 gegeven door de H. Roossens, directeur van de toenmalige Nationale Dienst voor Opgravingen (NDO). Hij gaf groen licht voor een onderzoeksprogramma naar mottekastelen dat deel uitmaakte van een bredere onderzoekslijn naar middeleeuwse bewoning in België. Het is in deze context dat een aantal ervaren onderzoekers zoals A. Claessen en R. Borremans samen met een aantal jonge vorsers zich gingen ontwikkelen als motte-specialisten. Als meest actieve vorsers onder de nieuwe generatie motte-archeologen vermelden we J. De Meulemeester, D.Callebaut en A.

---

<sup>72</sup> Borremans 1970; Borremans 1972

<sup>73</sup> Claessen 1970

<sup>74</sup> *Ibid.*



Matthys. Hun werk inspireerde ook tal van amateurarcheologen. Het was de periode dat de middeleeuws archeologie echt voet aan grond kreeg in Vlaanderen. De archeologische stadsdiensten van Gent, Brugge en Antwerpen kwamen tot volle ontwikkeling. In 1977 zag *Archaeologia Medievalis* het licht en kregen de professionele en niet-professionele motte-archeologen ook een gepast forum om kennis en expertise te gaan uitwisselen<sup>75</sup>.



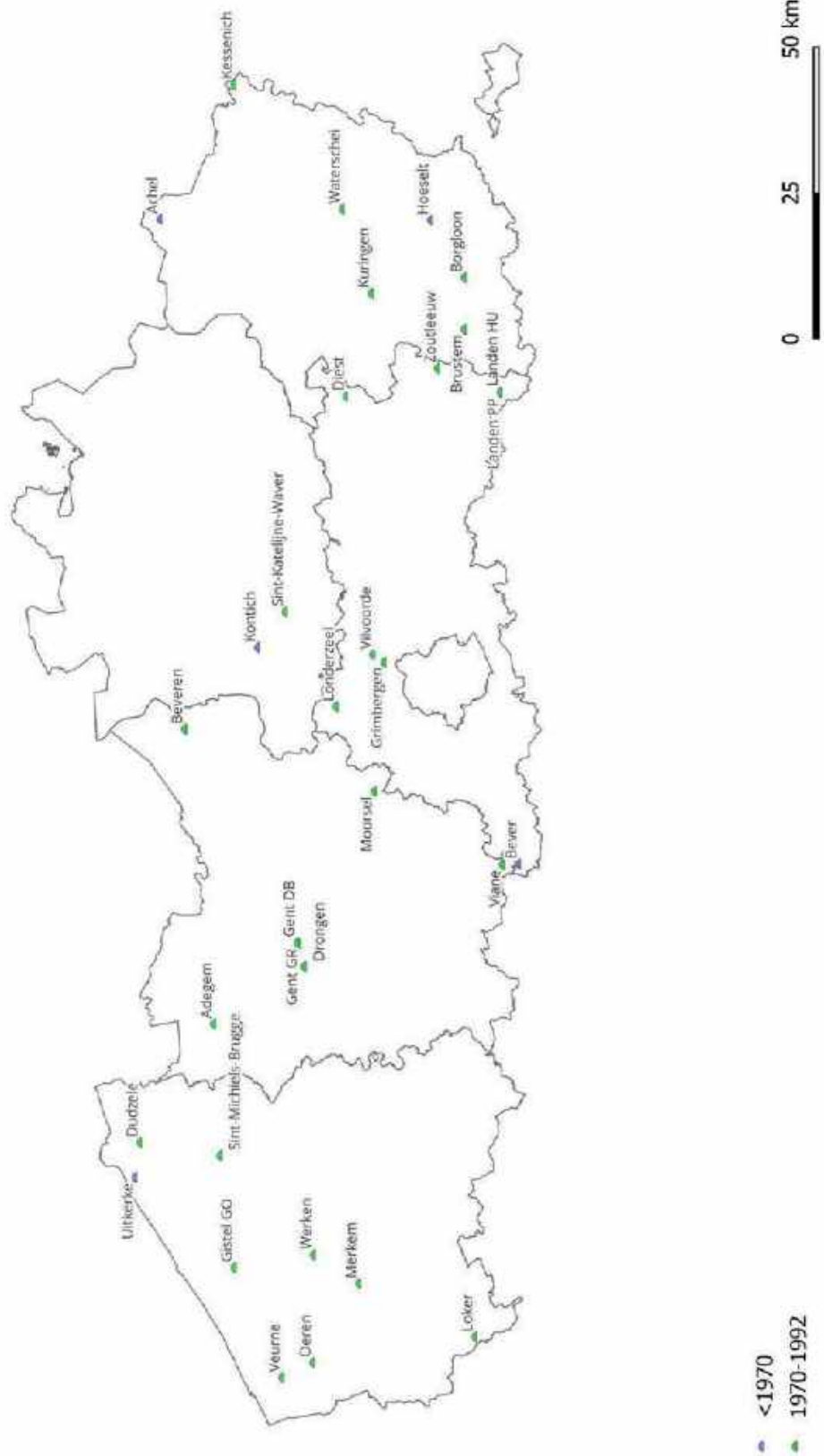
***Figuur 10 Opgravingen op de Warandemotte in Veurne (Archief Agentschap Onroerend Erfgoed)***

De archeologische realiteit toen was heel anders dan vandaag. Onderzoek gebeurde voor een groot stuk vanuit interesse en was nog niet gekoppeld aan bouwactiviteit of ruimtelijke ontwikkeling. Een restauratie zoals die van het Gravensteen<sup>76</sup> kon een aanzet zijn voor een onderzoek, maar meestal werd er gewoon gericht gegraven om te weten. De meest representatieve sites werden uitgekozen, doorgaans de sites met de beste bewaartoestand en de meeste kans op kenniswinst.

---

<sup>75</sup> De Meulemeester & Verhaege 1988

<sup>76</sup> Callebaut e.a. 1981; Callebaut e.a. 1982



**Figuur 11** locaties die worden vermeld in de tekst bij het onderzoek dat werd uitgevoerd in de periode voor 1970 en tussen 1970 en 1992

De lijst van onderzoeken in de periode 1970-80 is bijzonder lang. We overlopen de voornaamste onderzoeken. In Limburg werd gegraven op het Prinsenhof in Kuringen nabij Hasselt<sup>77</sup>, de motte van Kinrooi-Kessenich<sup>78</sup>, het Speelhof in Borgloon<sup>79</sup>, de motte van Staelen in Waterschei<sup>80</sup> en de motte van Brustem bij Sint-Struiden<sup>81</sup>. In Antwerpen bleef onderzoek beperkt tot kasteeldomein Bemoortel in Sint-Katelijne-Waver<sup>82</sup>. In Vlaams-Brabant werden gegraven op een aantal iconische mottesites zoals de Burcht van Londerzeel<sup>83</sup>, de Tafelrondemote in Diest<sup>84</sup>, de Tombe van Pepijn en de Hunsberg in Landen<sup>85</sup> en de Castelbergh in Zoutleeuw<sup>86</sup>. Ook naar de verdwenen Notelaerenberg in Vilvoorde<sup>87</sup> werd onderzoek gedaan. Ook in Oost-Vlaanderen waren verschillende mottekastelen onderwerp van archeologisch onderzoek. Op het Hof van Eksel in Moorsel<sup>88</sup> werden gedurende een aantal jaren korte opgravingscampagnes georganiseerd. Ook op de Singelberg in Beveren<sup>89</sup> vond een langdurige opgraving plaats. Het onderzoek naar het Gentse Gravensteen<sup>90</sup> werd eerder al vermeld. Ook in Geraardsbergen werd de Kasteelberg, mottekasteel en latere burcht, gedeeltelijk opgegraven<sup>91</sup>. Kleinere opgravingen werden uitgevoerd op het Gentse Dobbelsot<sup>92</sup>, het Kasteel van Raverschoot in Adegem<sup>93</sup> en de mogelijke motte van Drongen<sup>94</sup>. Ook in West-Vlaanderen werden verschillende mottekastelen archeologisch onderzocht gedurende de jaren 1970-80. We noteren de opgravingen op de Galooimotte in Loker<sup>95</sup>, de motte in het Warandepark te Veurne<sup>96</sup>, de Hoge Mote in Merkem<sup>97</sup>, de Hoge Andjoen in Werken<sup>98</sup> en de Godelievemotte in Gistel<sup>99</sup>.

---

<sup>77</sup> Annaert & Jacobs 1989

<sup>78</sup> Matthys 1981

<sup>79</sup> Wouters 1993; De Meulemeester 1994a

<sup>80</sup> Claessen 11-58

<sup>81</sup> De Meulemeester 1990a; De Meulemeester 1989; De Meulemeester 1996b

<sup>82</sup> De Cock 1985

<sup>83</sup> Dewilde, Eryvynck, e.a. 1994

<sup>84</sup> Callebaut 1982; Roosens 1984; Roosens & Vynckier 1983

<sup>85</sup> De Meulemeester & Matthys 1981

<sup>86</sup> Verbeeck 1993; Verbeeck 1994

<sup>87</sup> De Meulemeester *s.d.*

<sup>88</sup> Callebaut 1976; Callebaut 1977; Callebaut 1978a; Callebaut 1978b; Callebaut 1979

<sup>89</sup> De Meulemeester 1975; De Meulemeester 1976; De Meulemeester 1977; De Meulemeester 1978c; De Meulemeester 1979a; De Meulemeester & Bartholomieux 2007

<sup>90</sup> Callebaut e.a. 1981; Callebaut e.a. 1982

<sup>91</sup> Borremans 1982

<sup>92</sup> Desmet & Laleman 1980

<sup>93</sup> Verlot 1980; Raveschot & Verlot 1986

<sup>94</sup> Laleman & Raveschot 1981

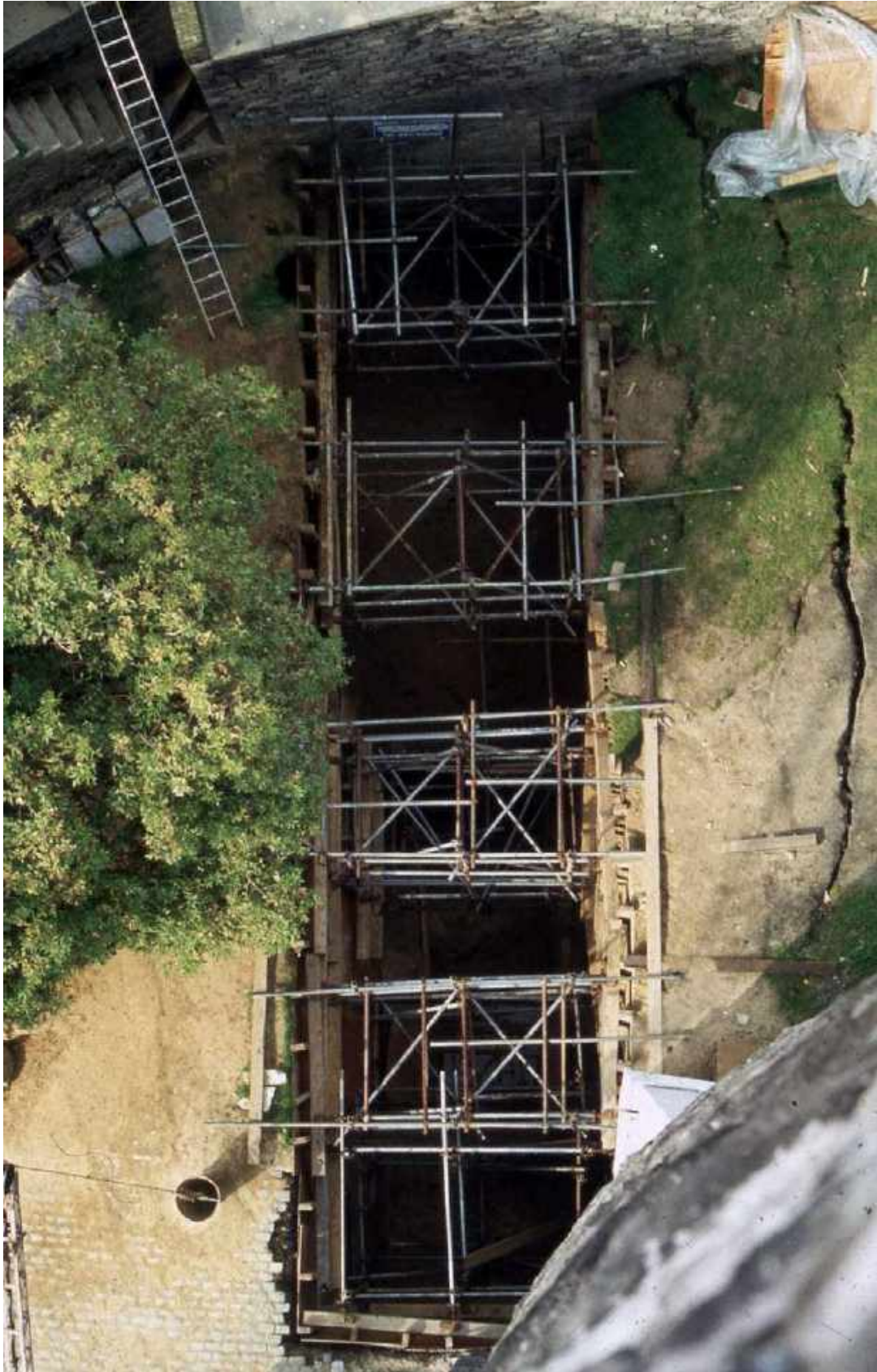
<sup>95</sup> De Meulemeester 1978a

<sup>96</sup> De Meulemeester 1979b; *Ibid.*; De Meulemeester 1982

<sup>97</sup> De Meulemeester & Termote 1982b; De Meulemeester & Termote 1982a

<sup>98</sup> De Meulemeester & Vanthourhout 1986; De Meulemeester & Vanthourhout 1984; De Meulemeester & Vanthourhout 1985; De Meulemeester & Vanthourhout 1986; Vanthourhout 1991; Vanthourhout 1996

<sup>99</sup> De Meulemeester & Dewilde 1991; De Meulemeester & Dewilde 1988



***Figuur 12 Oude opgravingsfoto uit 1989 genomen vanuit de stenen donjon in het Gravensteen. Een lange en diepe sleuf is aangelegd om de chronologie van de burcht te onderzoeken. Hierbij werd ook een fase van inmotten vastgesteld (Dienst Stadsarcheologie Gent)***

Rond een aantal mogelijke mottekastelen heerst nog discussie of het nu om volwaardige mottekastelen gaat of eerder site met walgracht. Dit is onder meer het geval voor de Cathemmotte in Dudzele<sup>100</sup> – ondertussen opgeslokt door de Zeebrugse haven - en de ophoging nabij het Kasteel van Tillegem<sup>101</sup> in Brugge Sint-Michiels.



***Figuur 13 coupe op de motteheuvel van de Hoge Andjoen in Werken (Westhoek verbeeldt)***

Onderzoeksvraag in deze periode lagen in hoofdzaak op vlak van morfologie en chronologie van het mottekasteel, en de invulling van opper- en neerhof<sup>102</sup>. Een punt van aandacht hierbij was vaak de manier van opwerpen van de motteheuvel waarbij ook de relatie met het natuurlijk substraat ook in rekening werd genomen. Slechts uitzonderlijk kwam het tot verregaande bodemkundige of aardkundige analyse<sup>103</sup>. In sommige gevallen bracht het archeologisch onderzoek – in hoofdzaak gericht proefsleufonderzoek of opgraving – concrete informatie aan rond de (materiële) consumptie van de adellijke klasse tijdens de volle middeleeuwen. Archeozoologisch onderzoek was daarbij courant, maar eerder gefocust op sociaal-economische vraagstellingen rond eetgewoonten, status, het belang

---

<sup>100</sup> De Meulemeester 1980a; De Meulemeester 1980b

<sup>101</sup> Vermeire 1989

<sup>102</sup> Berkers e.a. 2008

<sup>103</sup> Vermeire 1989; Vanthournhout 1991

van de jacht, handelsrelaties<sup>104</sup>. De aandacht voor ecologie en omliggende landschap blijft eerder beperkt.

De onderzoeken voldoen ook aan het klassieke beeld van de archeologie: met schop, kruiwagen en truweel. Heel uitzonderlijk werd er gebruik gemaakt van niet-invasieve technieken. Zo werd in de jaren 1970 een ovalen structuur aangeboord in Oeren om uit te maken of het om een mottekasteel ging dan wel een ander type omwalde site. Dat laatste bleek het geval<sup>105</sup>. Deze periode leverde prachtige beelden op van diepe sleuven dwars door de motteheuvels. Vandaag is dit niet meer mogelijk: we hanteren ondertussen andere veiligheidsnormen en we gaan ook veel behoedzamer om met ons ondergronds erfgoed. Wel moeten we erkennen dat er in de jaren 1970-80 door al dat gravend onderzoek enorme vooruitgang is geboekt in onze kennis over mottekastelen.

#### 2.1.4 1992-2016: een paradigmashift in de geest van Malta

Begin jaren 1990 won een nieuwe visie op archeologie aan terrein. Meer en meer kwam de focus te liggen op onderzoek van bedreigd erfgoed. Deze visie werd bestendigd in het Europese verdrag ter bescherming van het archeologisch erfgoed dat in 1992 werd ondertekend in Malta: het zogenaamde verdrag van Malta. Het verdrag van Malta (1992) betekende een fundamentele verandering in de activiteiten en redeneringen van de archeoloog. Naast onderzoeker werd die plots ook erfgoedzorgver. Geïnspireerd door het Verdrag van Malta werd naar de *verstoorder* - de bouwheer dus - gekeken om archeologisch onderzoek te financieren. In 1993 volgde met het Archeologiedecreet een eerste wettelijk kader voor Vlaanderen. Archeologisch onderzoek werd in sommige gevallen verplicht, maar het bleef moeilijk om financiële verplichtingen af te dwingen. Dit veranderde pas met het Onroerend Erfgoeddecreet uit 2016.

De geest van Malta bracht een nieuwe praktische realiteit en ook een ander type dataset. De locatie en perimeter van een terreinonderzoek werd niet langer bepaald door de interesse en middelen van deze of gene onderzoeker, noch door de vraagstelling van een ruimer onderzoeksproject. De aard, omvang en locatie van geplande werken werd de bepalende factor. De groeiende tijdsdruk verplichtte de archeoloog bovendien tot het maken van meer en meer doorgedreven keuzes op het terrein. De informatie die sindsdien werd verzameld, biedt daarom vaak een minder compleet beeld van een vindplaats dan voorheen<sup>106</sup>.

---

<sup>104</sup> Eryvynck & De Meulemeester 1996; Eryvynck e.a. 2004; Eryvynck 1990

<sup>105</sup> De Meulemeester & De Rycker 1984; De Meulemeester 1984

<sup>106</sup> Annaert e.a. 2008



***Figuur 14 De motte van Parike bij Brakel werd eind jaren 1990 grotendeels afgegraven bij boskap. Enkel een kort archeologisch noodonderzoek was nog mogelijk (Archief Luk Bauters)***



***Figuur 15 Opgravingen aan het mottekasteel in Reninge in 2004. Onderzoek door het Vlaams Instituut voor Archeologisch onderzoek bracht de mottegracht aan het licht en een stenen donjon. De oorsprong van het mottekasteel situeert zich vermoedelijk in de 12de eeuw. (Agentschap Onroerend Erfgoed)***

In de beginjaren was het nochtans vaak dweilen met de kraan open. Ondanks een eerste wetgeving bleef men afhankelijk van de goodwill van de bouwheer. Die moest bereid zijn tijd en middelen te voorzien, wat vaak niet het geval was. Onderzoek bleef dikwijls beperkt. Redden wat er te redden valt. Dit was niet anders voor de motte-archeologie. Beperkte onderzoeken werden in die periode uitgevoerd naar de mottekastelen van Reninge<sup>107</sup> en Stuivekeskerke<sup>108</sup>. Een motte in Parikebos<sup>109</sup> werd per toeval (her)ontdekt toen de eigenaar al te enthousiast bomen ging rooien en die heuvel danig in de weg stond. Ook de Hoge Wal in Ertvelde<sup>110</sup> werd onderzocht toen de versterking een makeover kreeg bij herinrichtingswerken voor recreatie.



***Figuur 16 Archeologische vaststelling (2009) tijdens de herinrichting van de Hoge Wal in Ertvelde. Op de motteheuvel werd een ringmuur uit baksteen aangetroffen (Provincie Oost-Vlaanderen)***

Eind de jaren 1990 kreeg de Malta-archeologie meer voet aan de grond. In plaats van noodonderzoek, kreeg preventieve archeologie meer en meer een kans. Voor andere archeologische onderzoeksthema's – zoals Romeinse en volmiddeleeuwse rurale bewoning – betekende de ontwikkeling van de preventieve archeologie een ware: globaal genomen volgde er een exponentiële groei in het aantal onderzochte archeologische sites en ook

---

<sup>107</sup> Dewilde & Wyfels 2006; Dewilde & Wyfels 2005

<sup>108</sup> Dewilde e.a. 2003

<sup>109</sup> Ameels 2000

<sup>110</sup> Bauters 2011; Bauters & De Decker 2010



daaruit resulterende datasets<sup>111</sup>. Deze exponentiële groei aan onderzoek reflecteert slechts in beperkte mate ook in de dataset rond mottekastelen <sup>112</sup>.

Naast de reeds vermelde onderzoeken in Reninge, Stuivekenskerke, Parike en Ertvelde werd er na 1992 onderzoek uitgevoerd in kader van ontwikkeling op de mottesites Gent-Gravensteen<sup>113</sup>, Ieper-Zaalhof<sup>114</sup>, Veurne Klokhof<sup>115</sup>, Schelderode<sup>116</sup>, Ressegem<sup>117</sup>, Torhout<sup>118</sup>, het Lokerhof in Loker<sup>119</sup>, de Sluisberg in Sint-Truiden<sup>120</sup>, de motte van Gelorde bij Aarschot<sup>121</sup> en de Vossenbergh in Baarle-Hertog<sup>122</sup>.



***Figuur 17*** ***zicht op de walgracht van de Vossenbergh in Baarle-Hertog (Vlaamse Landmaatschappij)***

---

<sup>111</sup> De Clercq, Bats, e.a. 2012

<sup>112</sup> Berkers & Laleman 2011

<sup>113</sup> Laleman & Stoops 1996; Laleman e.a. 2002

<sup>114</sup> Dewilde & Wyfels s.d.; De Gryse e.a. 2011; De Gryse, Boncquet & Pype 2012

<sup>115</sup> Meylemans 1998

<sup>116</sup> Mestdagh e.a. 2006

<sup>117</sup> De Decker & Beeckmans 2011

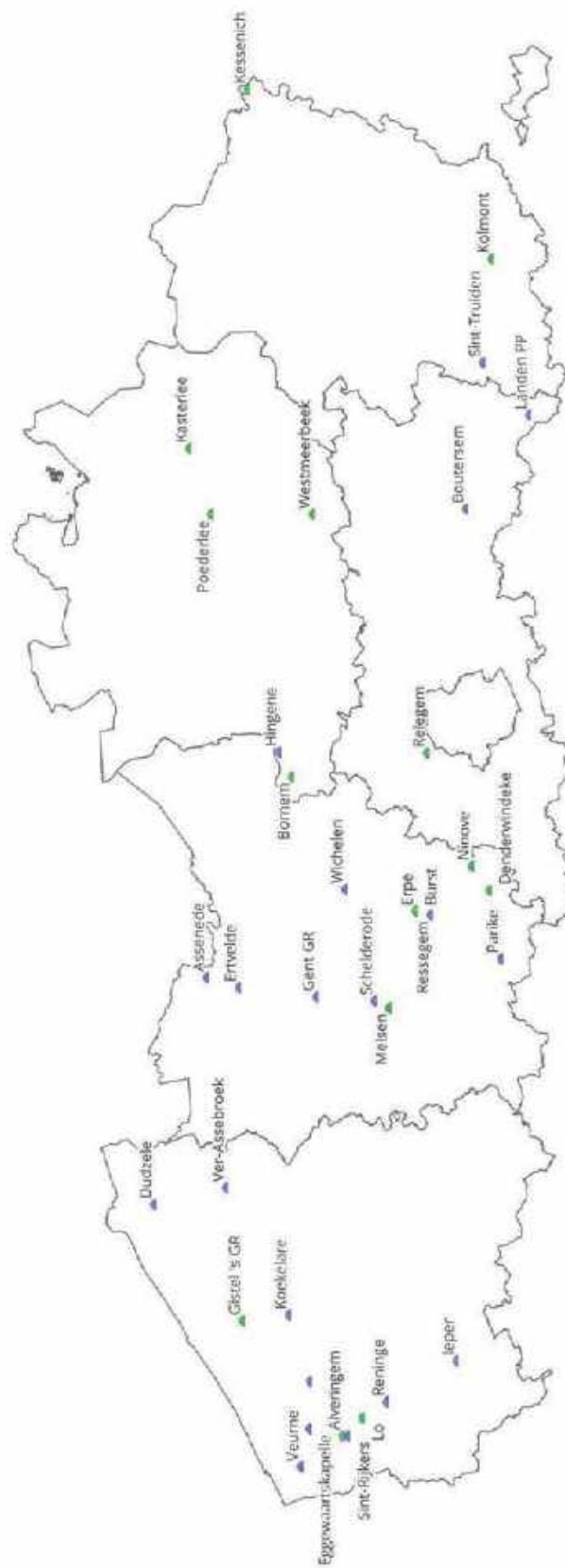
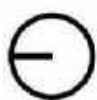
<sup>118</sup> Dewilde & Wyfels 2002

<sup>119</sup> De Gryse, Boncquet & De Roek 2012

<sup>120</sup> Pauwels & Van Den Hove 2005; Pauwels & Van Den Hove 2006

<sup>121</sup> Annaert e.a. 2008, niet gepubliceerd, zie

<sup>122</sup> Gheysen 2020



- 1992-2016
- > 2016



**Figuur 18** overzicht van locaties waar onderzoek werd uitgevoerd tussen 1970 en 1992 en na 2016

Daarnaast vermelden we ook het noodonderzoek van het vronnhof in Assenede, een site met walgracht, die in het verleden wel eens aanzien werd als mottekasteel<sup>123</sup>. In Dudzele werd een omwalde residentie onderzocht en aangewezen als mottekasteel<sup>124</sup>. Deze interpretatie wordt door sommige auteurs in twijfel getrokken<sup>125</sup>. Eveneens het vermelden waard zijn de opgravingen op het Oosthof in Koekelare waar een omwalde structuur werd onderzocht die ook lang te boek stond als mottekasteel maar uiteindelijk een ander circulair omwald kasteeltype blijkt te zijn (zie ook §4.3.2). In Eggewaertskapelle werd een tweeledige structuur aangesneden met kenmerken van een mottekasteel, maar dit bleek eveneens een site met walgracht te zijn<sup>126</sup>.

De meest van deze onderzoeken tijdens de eerste 15 jaar van het tweede decennium bleven erg beperkt in omvang en uitwerking. Uitzondering is misschien het onderzoek naar het mottekasteel in de Wichelse Bergenmeersen<sup>127</sup>. Daar werd een motte ontdekt en grootschalig opgegraven door het Agentschap Onroerend Erfgoed in het kader van de ontwikkeling van een overstromingsgebied.



***Figuur 19 Archeologische coupe van de mottegracht in de Bergenmeersen in Wichelen. Deze voorheen ongekende motte werd ontdekt en onderzocht door het Agentschap Onroerend Erfgoed in het kader van het Sigmoplan (Agentschap Onroerend Erfgoed)***

---

<sup>123</sup> De Groote & Moens 2016

<sup>124</sup> Verwerft e.a. 2012

<sup>125</sup> Berkers 2010

<sup>126</sup> Cox e.a. 2012

<sup>127</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021

In kader van een aantal beschermingsdossiers werd een aantal mogelijke mottekastelen onderzocht om de aard en chronologie te bepalen en tegelijkertijd ook een inschatting te maken van de erfgoedwaarde en de bewaartoestand van de ondergrondse relictten. We vermelden onder andere de zogenaamde circulaire structuur van Ver-Assenede<sup>128</sup>, een opgehoogde site van Butsel in Boutersem<sup>129</sup> en ook de Pastoor Huveneersheuvel in Hingene<sup>130</sup>. Het gevoerde onderzoek lijkt voor alle drie de sites een interpretatie als mottekasteel te weerleggen. De site van Ver-Assebroek lijkt eerder een 12-13de-eeuws kasteel te zijn met een enkel eiland en meerder grachten, mogelijk te linken aan de veenontginning in de omgeving<sup>131</sup>. De site van Butsel<sup>132</sup> en ook de Pastoor Huveneersheuvel<sup>133</sup> lijken eerder omwalde woonsites met verwantschap aan de laatmiddeleeuwse sites met walgracht. In kader van de bescherming van het Sint-Gitterdal in Landen werd er met diverse technieken prospecties uitgevoerd in de omgeving van de Tombe van Pepijn en de Hunsberg. De mottekastelen zelf werden niet verder onderzocht<sup>134</sup>.

Onder invloed van het Verdrag van Malta en het behoud in situ principe zien we in de periode na 1992 een meer frequent gebruik van niet-invasieve onderzoekstechnieken zoals geofysisch onderzoek en landschappelijke boringen. Voor bovenvermelde beschermingsdossiers in Hingene, Butsel en Ver-Assebroek werd een uitgebreid interdisciplinair onderzoek georganiseerd waar eerst met behulp van niet-invasief technieken de ondergrond werd afgetast om pas dan enkele gerichte proefsleuven aan te leggen. Deze gefaseerde aanpak deed ook zijn intrede in het preventief archeologisch onderzoek. Op de Vossenbergh in Baarle-Hertog werd dezelfde stappen gezet bij onderzoek in functie van de aanleg van een pad en visualisatie van de site bij een ruilverkaveling<sup>135</sup>. Vergelijkbaar onderzoek met een combinatie van geofysisch onderzoek en landschappelijke boringen werd uitgevoerd naar de verdwenen kerksite van Sint-Rijkers waar uiteindelijk geen mottekasteel bleek te zitten. Dit kaderde eveneens in een ruilverkaveling<sup>136</sup>.

---

<sup>128</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>129</sup> Sevenants 2009

<sup>130</sup> Ryssaert e.a. 2016

<sup>131</sup> Ryssaert e.a. 2010

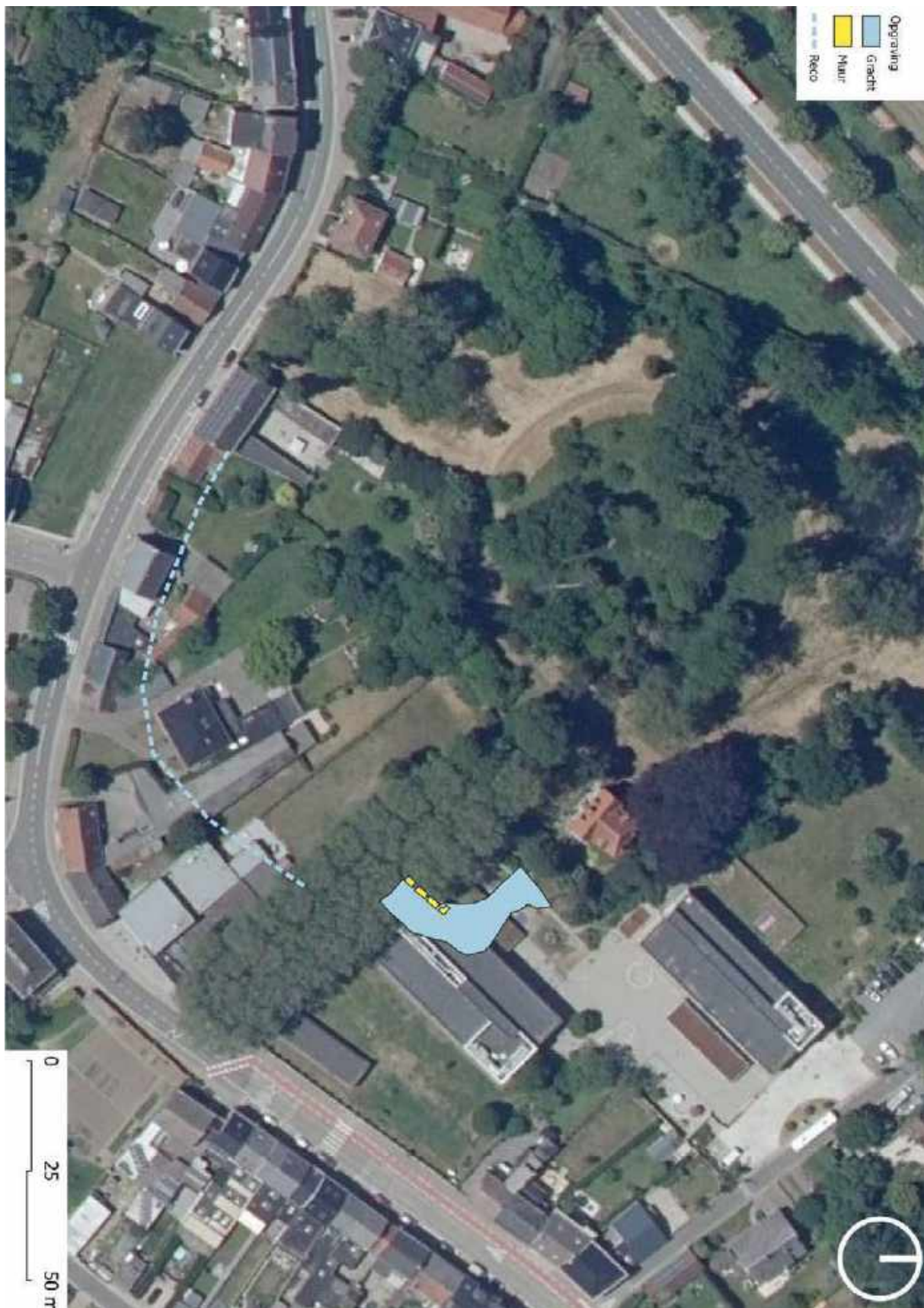
<sup>132</sup> Sevenants 2009

<sup>133</sup> Ryssaert e.a. 2016

<sup>134</sup> Keijers 2010

<sup>135</sup> Gheysen 2020

<sup>136</sup> Lehouck e.a. 2007



**Figuur 20** restanten van de aangesneden neerhofgracht (verder verloop gereconstrueerd op basis van het DHM en historische cartografie) en natuurstenen muur (naar Devroe 2019)

### 2.1.5 Naar een motte-archeologie 2.0 dankzij het Onroerend erfgoeddecreet (2016)?

Sinds de introductie van het Onroerenderfgoeddecreet werden nog een aantal sites onderzocht in het kader van verplicht preventief archeologisch onderzoek. De schaal van dit onderzoek varieert. In Burst werd een gracht van een mogelijke mottekasteel nabij de kerk aangesneden<sup>137</sup>. Het meest omvangrijke onderzoek is ongetwijfeld dat van Erpe-Mere waarbij een deel van het neerhof werd onderzocht en daarbij de neerhofgracht werd aangesneden. Aan de binnenzijde werden de resten van een natuurstenen muur aangetroffen die niet nader kon worden gedateerd<sup>138</sup>. In Gistel werd op twee plekken een gracht aangesneden die mogelijk deel uit maakt van de 's Gravenwal<sup>139</sup>. In Lo werden op de vermeende locatie van de Mont Terrible een aantal kuilen aangetroffen die in verband kunnen gebracht worden met de occupatiefase van het kasteel<sup>140</sup>. Op de motte van Kessenich werd in functie van de herinrichting van de dorpskern een vooronderzoek op de motte doorlopen maar werd behoud in situ gerealiseerd<sup>141</sup>. Tenslotte vermelden we een onderzoek naar een circulaire structuur in Relegem. Een interpretatie als mottekasteel wordt geargumenteed<sup>142</sup> maar is nog niet geheel zeker<sup>143</sup>. Hetzelfde geldt voor een circulaire structuur ten zuidwesten van de dorpskern van Alveringem. Deze site – gekend onder het toponiem Sint-Rijkers- wordt doorgaans gecategoriseerd als laatmiddeleeuwse site met walgracht. Recent onderzoek bracht echter een aantal kuilen aan het licht die terug zouden gaan tot de 10de eeuw wat wijst op een oudere structuur in relatie tot de cirkelvormige gracht. Het aardewerk in de gracht zelf dateert wel in de late middeleeuwen<sup>144</sup>.

Opvallend in de periode na 2016 is een toename aangericht beheersmatig onderzoek. Het doel is om een inschatting te maken van de erfgoedwaarde van de site en de bewaartoestand van de ondergrondse relictten. Echt gravend onderzoek wordt zo veel mogelijk gemeden om bodem en erfgoed te vrijwaren. Op basis van de resultaten worden adviesmaatregelen voor onderhoud en beheer geformuleerd.

---

<sup>137</sup> In 2022 werd er door de archeologen van SOLVA nabij de kerk in Burst een gracht aangesneden tijdens een vooronderzoek met proefputten. Deze gracht vormde een onderdeel van een tweeledige kerksite en kan mogelijk in relatie worden gebracht met een verdwenen mottekasteel. De nota van het vooronderzoek is nog in opmaak. Mondelinge informatie Celine Clement.

<sup>138</sup> Devroe e.a. 2019

<sup>139</sup> Polfliet & Slabbinck 2020; De Witte 2020

<sup>140</sup> Bot 2022

<sup>141</sup> Linten 2020a; De Mulder e.a. *s.d.*

<sup>142</sup> Degryse 2023

<sup>143</sup> Ryssaert e.a. 2021; Linten 2020b

<sup>144</sup> Polfliet & Vandewalle 2022



***Figuur 21 archeologen van GATE aan het werk met de grondboor op de Dooricksberg (GATE archeologie)***

In §2.1.4 werden al de beschermingsdossiers van de sites in Ver-Assebroek<sup>145</sup>, Butsel in Boutersem<sup>146</sup>, Hingene<sup>147</sup> en Landen<sup>148</sup> aangehaald. Ook de voorbije jaren werd er onder impuls van de Vlaamse Overheid een aantal andere mottekastelen onderzocht in kader van een eventuele bescherming als archeologisch site. Voorbeelden zijn de onderzoeken naar Burcht van Ninove<sup>149</sup> en de motte van Kolmont<sup>150</sup>. De voorbije jaren investeerden ook tal van andere overheden in onderzoek vanuit wetenschappelijke vraagstelling naar een sites binnen hun werkingsdomein vaak met oog op toekomstig beheer. Onder impuls van de Provincie Antwerpen werd er onderzoek gevoerd naar de mottekastelen van de Oude Hofberg in Poederlee<sup>151</sup>, de Hofberg in Westmeerbeek<sup>152</sup> en Ten Dulft in Bornem<sup>153</sup>. In Kasterlee<sup>154</sup> werd een mogelijke motteversterking onderzocht maar uiteindelijk

---

<sup>145</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>146</sup> Sevenants 2009

<sup>147</sup> Ryssaert e.a. 2016

<sup>148</sup> Keijers 2010

<sup>149</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

<sup>150</sup> Ryssaert e.a. 2022

<sup>151</sup> Cruz e.a. 2018; Storme e.a. 2021

<sup>152</sup> Cruz e.a. 2018

<sup>153</sup> Herremans e.a. 2020

<sup>154</sup> Cruz e.a. 2018

geïnterpreteerd als site met walgracht. Onder impuls van de Provincie Oost-Vlaanderen werd er onderzoek gevoerd naar de Dooricksberg in Denderwindeke. IOED Viersprong investeerde in onderzoek naar het kasteel van Melsen<sup>155</sup>.



***Figuur 22 archeologen van Ruben Willaert en Goed in erfgoed aan het werk op de burcht in Ninove in kader van een archeologische evaluatie in functie van bescherming (Ruben Willaert)***

De meeste van deze onderzoeken waren niet gebonden aan de tijdsdruk en ruimtelijke beperkingen van het verplicht archeologisch onderzoek. Daardoor was er meer ruimte voor goed uitgewerkte vraagstellingen. Opvallend is daarbij de groeiende aandacht voor landschap en omgeving. Net als in de jaren 1970-80 is er aandacht voor de manier van opwerpen het mottekasteel. Nieuw is echter dat daarbij ook met meer aandacht wordt gekeken naar de relatie met het natuurlijk en cultureel landschap bij de opwerping. Dit is mede te danken aan de groeiende aandacht voor het landschap die we algemeen kunnen vaststellen in de Vlaamse archeologie. Redenen hiervoor zijn mogelijk de maatschappelijk groeiende interesse ecologie en omgeving, maar ook het behoud in situ principe wat heeft geleid tot een verhoogde inzet van niet-invasieve onderzoeksmethoden en technieken

---

<sup>155</sup> Herremans, Cruz, e.a. 2018



zoals geofysisch onderzoek en landschappelijke boringen (zie ook infra). We denken dan in het bijzonder aan de detailanalyse van historisch-cartografisch, aardkundig bronmateriaal en LiDAR-beelden in een GIS-omgeving, terreinonderzoek doormiddel van landschappelijk boren en geofysisch onderzoek. Deze technieken kennen hun oorsprong in de landschapstudie en geoarcheologie, disciplines die van nature meer aandacht hebben voor het landschap. Sinds 2016 en de introductie van het Onroerend Erfgoeddecreet zit het gebruik van deze methoden en technieken – net als het voorzien van tijd en middelen voor natuurwetenschappelijk onderzoek - ook wettelijk verankerd in het archeologisch proces. Omwille van de groeiende aandacht voor landschap en omgeving, en het toenemend gebruik van (niet-invasieve) methoden en technieken uit de geoarcheologie, mogen we vandaag misschien wel spreken van een motte-archeologie 2.0.

## **2.2 Rol van natuurwetenschappen**

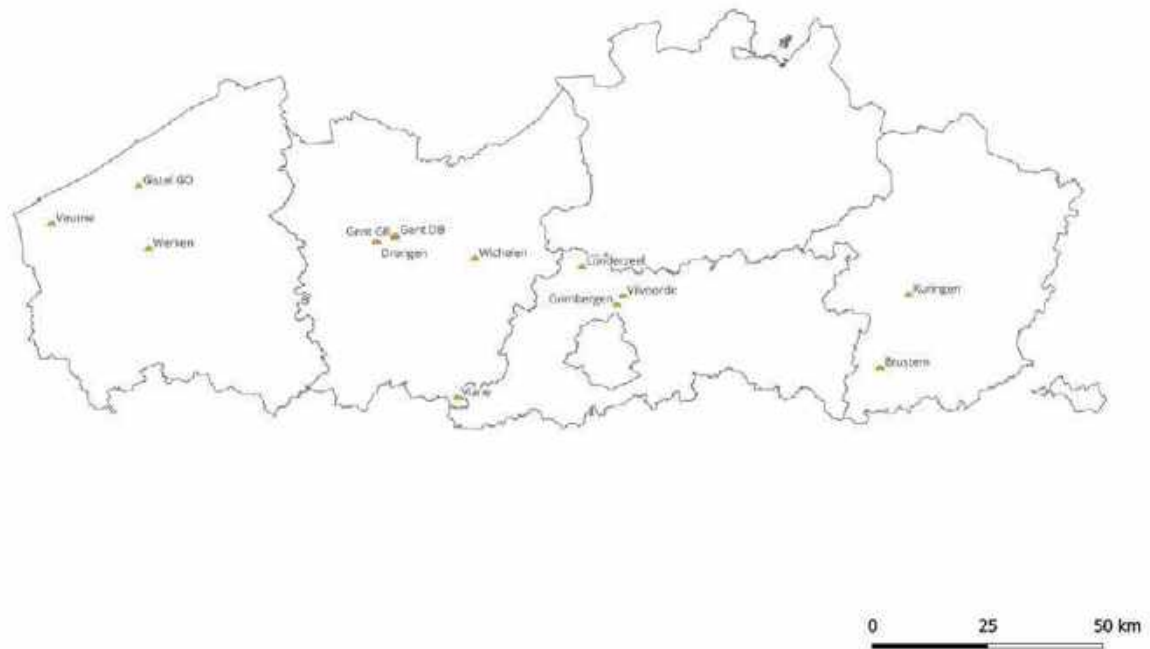
### **2.2.1 Consumptiepatronen en dieet**

Archeologisch dierenonderzoek kent een lange traditie in relatie tot het onderzoek van mottekastelen. Deels is dit te danken aan de interesse en grote inzet van particuliere onderzoekers zoals A. Gautier en A. Ervynck. Deels had dit ook te maken met het ontluiken van deze discipline in de jaren 1970 en 1980, de periode dat ook de motte-archeologie hoogdagen beleefde.

Vanaf de start in de jaren 1980 lag de focus op consumptiepatronen bij de feodale elite. Het onderzoek brengt een vrij uniform beeld naar voor van een geprivilegieerde kasteelbewoner met een 'adellijk' dieet dat zich kenmerkt door slacht-seizoenaliteit, een weloverwogen selectie van groot en klein vee (met onder andere een voorkeur voor varkensvlees), het verbruik van jachtwild en het consumeren van bijzondere diersoorten uit de mottegrachten zoals reiger en zwaan of luxeproducten zoals oesters<sup>156</sup>.

---

<sup>156</sup> Ervynck & De Meulemeester 1996; Ervynck 1990; Ervynck e.a. 2004



**Figuur 23 mottekastelen waarvan er archeozoölogische data voorhanden zijn**

Van volgende mottekastelen werd consumptieafval verzameld en onderzocht: de Warandemotte in Veurne<sup>157</sup>, de Godelievemotte in Gistel<sup>158</sup>, de Hoge Andjoen van Werken (Peeters 1988; Demandt 1997), het Gravensteen in Gent<sup>159</sup>, de Kasteelberg in Geraardsbergen<sup>160</sup>, de Senecaberg in Grimbergen<sup>161</sup>, de Notelarenberg in Vilvoorde<sup>162</sup>, de motte van Brustem<sup>163</sup> en het Prinsenhof in Kuringen<sup>164</sup>. Net over de grens met Wallonië melden we onderzoek van dierlijke bot uit de motte van Komen<sup>165</sup>. Meer recent onderzoek beperkt zich tot de uitwerking van consumptieresten uit de mottegracht van het kasteel van de Bergenmeersen in Wichelen. Opmerkelijk is hier ook de attestatie van het jagen op

<sup>157</sup> Maenhaut van Lemberge 1985; Van Doorselaer 1985

<sup>158</sup> Van Der Plaetsen & Ervynck 1988

<sup>159</sup> Gautier, niet gepubliceerd, zie Ervynck 1990

<sup>160</sup> Gautier, niet gepubliceerd, zie *Ibid.*

<sup>161</sup> Gautier & Rubberechts 1978

<sup>162</sup> Gautier, niet gepubliceerd, zie Ervynck 1990

<sup>163</sup> Ervynck, niet gepubliceerd, zie *Ibid.*

<sup>164</sup> Gautier, niet gepubliceerd, zie *Ibid.*

<sup>165</sup> Gautier 1983

konijnen in konijnenheuvels met behulp van fretten<sup>166</sup>. Een wijdverspreide gewoonte onder de middeleeuwse adel<sup>167</sup>.

Voor een aantal andere mottesites werd het dierlijk consumptieafval bestudeerd maar deze ensembles zijn chronologisch te situeren na opgave van het mottekasteel en ombouw tot waterburcht. Voorbeelden zijn de Motte van Drongen<sup>168</sup>, het Dobbelsot in Gent<sup>169</sup> en de Burcht in Londerzeel<sup>170</sup>

### 2.2.2 Paleo-ecologie

Hoewel in Vlaanderen ook na 1992 tal van mottesites archeologisch onderzocht werden, bleef paleo-ecologisch onderzoek vaak onbenut. In enkele gevallen werd wel een poging ondernomen om organische afzettingen, geassocieerd met een motte paleo-ecologisch te onderzoeken, maar vaak bleken de onderzochte stalen niet geschikt om de ecologie ten tijde van de bewoning te bestuderen. In dit overzicht bieden we een overzicht op sites met materiaalcategorieën die resultaten opleverden in verband met de ecologie in en rond de site (Figuur 24). In andere gevallen bleek de bewaring dan weer een probleem: in Kolmont<sup>171</sup> leverde een bodem die mogelijk geassocieerd is met de mottefase geen bewaarde organische resten op. Ook in Ver-Assebroek<sup>172</sup> is de bewaring van zowel macroresten als pollen erg slecht, waardoor slechts één staal uit de basis van de grachtvulling palynologisch geanalyseerd kon worden.

De enige ons bekende ondubbelzinnige mottesites in Vlaanderen met paleo-ecologisch onderzoek op de grachtvulling zijn tot nu toe die van Zandbergen<sup>173</sup>, Wichelen<sup>174</sup> en Erpe-Mere<sup>175</sup>. In Zandbergen gaat het om 1 macrobotanische analyse en 2 pollenanalyses. Bij de mottegracht te Wichelen gaat het om onderzoek van pollen, botanische macroresten en dierlijke resten. Daarnaast vermelden we de 'burcht' te Londerzeel, waar bij het archeozoologisch onderzoek ook aandacht besteed werd aan de ecologie aan de hand van mollusken, visresten en botten van andere wilde dieren.

Niet alle opgelijste onderzoeken uit tabel 1 zijn relevant voor het maken van een paleo-ecologische reconstructie van de bijhorende mottesite. Zo werd bij de motte van

---

<sup>166</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021

<sup>167</sup> Vandamme & Ervynck 1988

<sup>168</sup> Gautier 1981

<sup>169</sup> Lentacker 1984; Lentacker 1985

<sup>170</sup> Dewilde, Ervynck, e.a. 1994

<sup>171</sup> Verbruggen 2019

<sup>172</sup> van der Meer 2009

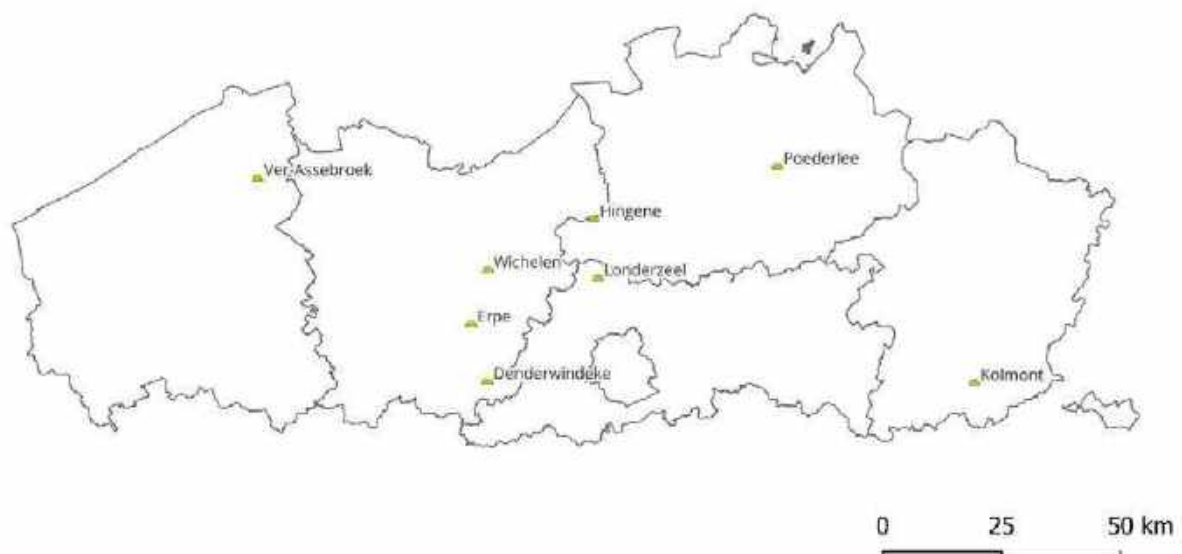
<sup>173</sup> Storme 2020

<sup>174</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021

<sup>175</sup> Devroe e.a. 2019

Kolmont<sup>176</sup> en bij de Pastoor Huveneersheuvel<sup>177</sup> telkens een veenpakket palynologisch en macrobotanisch bestudeerd, maar bleek uit <sup>14</sup>C-dateringen dat het gaat om **veen** dat tijdens het **Laat-Holoceen** ontwikkelde in een **natuurlijke geul**, ouder dan de motte. In Poederlee<sup>178</sup> werd onderaan in de motte- en de neerhofgracht telkens een organisch pakket aangetroffen. Het bleek hier te gaan om een **laatglaciale plas**, terwijl de grachtvulling zelf geen geschikt materiaal voor analyses bevatte.

Ook wanneer wel een grachtvulling bestudeerd kan worden, is het niet altijd zeker of het gaat om een gracht die geassocieerd was met een mottekasteel. In sommige gevallen bestaat er **twijfel over de aard (en ouderdom) van de site**. Zo gaat het bij de Pastoor Huveneersheuvel<sup>179</sup> eerder om een (jongere) site met walgracht. In het geval van een circulaire structuur in Ver-Assebroek<sup>180</sup> gaat het om een rond kasteeltype met meerledige gracht, zoals die in Nederland vaker gevonden worden in relatie met veenontginningen<sup>181</sup>.



**Figuur 24: mottekastelen met paleo-ecologisch onderzoek in Vlaanderen**

<sup>176</sup> Verbruggen 2019

<sup>177</sup> Ryssaert e.a. 2016; van der Meer 2009

<sup>178</sup> Storme e.a. 2021

<sup>179</sup> Ryssaert e.a. 2016; van der Meer 2009

<sup>180</sup> van der Meer 2009

<sup>181</sup> van Doesburg e.a. 2017

In andere gevallen bleek de **bewaring** dan weer een probleem: in Kolmont<sup>182</sup> leverde een bodem die mogelijk geassocieerd is met de mottefase geen bewaarde organische resten op. Ook in Ver-Assebroek<sup>183</sup> is de bewaring van zowel macroresten als pollen erg slecht, waardoor slechts één staal uit de basis van de grachtvulling palynologisch geanalyseerd kon worden.

De enige ons bekende ondubbelzinnige mottesites in Vlaanderen met **paleo-ecologisch onderzoek op de grachtvulling** zijn tot nu toe die van Zandbergen en Wichelen. In **Zandbergen** gaat het om 1 macrobotanische analyse<sup>184</sup> en 2 pollenanalyses<sup>185</sup>. Bij de mottegracht te **Wichelen** gaat het om onderzoek van pollen, botanische macroresten en dierlijke resten<sup>186</sup>. Daarnaast vermelden we de 'burcht' te **Londerzeel**<sup>187</sup>, waar bij het archeozoologisch onderzoek ook aandacht besteed werd aan de ecologie aan de hand van mollusken, visresten en botten van andere wilde dieren.

**Tabel 2: Gegevens bij de mottesites waar eerder natuurwetenschappelijk onderzoek werd uitgevoerd. x = analyse, (x) = waardering, (o) = niet bewaard.**

Site	Referentie	Type site	Aard onderzochte laag/spoor	Palynologie	Macrobotanica	Mollusken	Chironomiden	Andere invertebraten	Dierlijk bot	14C
Eijsden: Breusterhof (NL)	Verbruggen, Bos, Kootker in Vanneste & Ostkamp (2013)	mottekasteel	mottegracht	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x
Kolmont: burcht	Verbruggen (2019)	mottekasteel	A-horizont	(o)	(o)			(o)		
Poederlee: Hofberg	Storme et al. (2021)	mottekasteel	veenpakket (ouder dan motte)	x	x			(x)		x
Denderwindeke: Dooriksberg	Allemeersch (2019); Storme (2020)	mottekasteel	plas onder mottegracht (ouder)	x	(o)					x
Wichelen: Bergenmeersen	Storme, Deforce, Cooremans, Erynck, Lentacker in Meylemans et al. (2021)	mottekasteel	mottegracht	x	x	(x)			x	
Londerzeel: De Burcht	Erynck, Van Neer & Van der Plaetsen in Dewilde et al. (1994)	mottekasteel	mottebasis, mottelichaam, afvallaag & puinlaag op helling, woontoren en stortkoker			x			x	
Hingene: Pastoor Huveneersheuvel	Verbruggen (2016); Ryssaert et al. (2016)	site met walgracht?	veen in erosie- of getijdengul	x	x		x	x		x
Ver-Assebroek: circulaire structuur	van der Meer (2009)	rond kasteel met dubbele gracht	veenpakket (ouder dan motte) walgracht	(o)	(o)					x
Erpe: Kasteelberg	Devroe et al. (2019)	mottekasteel	gracht neerhof	(x)	x					x
Viissingen-Paauwenburg (NL)	van Beurden (2019)	mottekasteel	gracht	x	x					
Wemeldinge (NL)	Verbruggen (2017)	mottekasteel	gracht		x					

Kijken we ook buiten de landsgrenzen, dan zijn er meer voorbeelden te vinden waar paleo-ecologisch onderzoek werd uitgevoerd op mottekastelen. Voorbeelden zijn de uitgebreid

<sup>182</sup> Verbruggen 2019

<sup>183</sup> van der Meer 2009

<sup>184</sup> Allemeersch 2019

<sup>185</sup> Storme 2020

<sup>186</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021

<sup>187</sup> Dewilde, Erynck, e.a. 1994

bestudeerde mottesite van **Breusterhof** in Eijsden (Nederlands Limburg)<sup>188</sup> en de zogenaamde vliedbergen in Zeeland, waar bijv. in **Vlissingen-Paauwenburg**<sup>189</sup> en **Wemeldinge**<sup>190</sup> archeobotanisch onderzoek werd uitgevoerd.

### 2.3 Eerder syntheseonderzoek

Al vroeg verschijnen de eerste synthesewerken rond mottekastelen in Vlaanderen. Het gaat eerder om verkennend onderzoek grotendeels gebaseerd op terreinverkenning en veldprospectie. Zo was A. Claessen begin jaren 1970 de eerste om een lijst op de stellen voor Limburg<sup>191</sup>, terwijl R. Borremans sinds de jaren 1960 pionierswerk verrichtte in het Brabantse<sup>192</sup>. G. Lefranc realiseerde dit voor delen van West-Vlaanderen<sup>193</sup>.

De systematische onderzoeksprogramma's naar mottekastelen en middeleeuwse versterkingen tijdens de jaren 1970 en '80 hebben in de jaren 1990 en 2000 geleid tot een aantal synthetiserende bijdragen in diverse tijdschriften en congresbundels<sup>194</sup>. J. De Meulemeester bundelde de resultaten van zijn onderzoek op verschillende sites in Vlaanderen en daarbuiten in een doctoraat. Ook zijn onderzoek naar mottekastelen kreeg hierin een plaats<sup>195</sup>. In deze periode publiceerde A. Eryvynck ook een aantal overzichtsartikels met aandacht voor de adellijke eetcultuur tijdens de volle en late middeleeuwen. Hierin presenteert hij ook een synthese en stand van zaken van het archeozoölogisch onderzoek op mottekastelen<sup>196</sup>.

In de jaren 2000 volgden ook drie omvangrijke synthesestudies voor de provincies Oost-<sup>197</sup> en West-Vlaanderen<sup>198</sup> en Vlaams-Brabant<sup>199</sup>, uitgevoerd aan de Universiteit Gent in kader van licentiaatsonderzoek onder diezelfde De Meulemeester, ondertussen professor in de middeleeuwse archeologie. In deze syntheseonderzoeken wordt ook voor het eerst echt focus gezet op de inplanting en komt het voor de eerste keer tot een echte analyse van de relatie tussen het mottekasteel en het natuurlijk en cultureel landschap. Uit deze

---

<sup>188</sup> Vanneste & Ostkamp 2013

<sup>189</sup> van Beurden 2019b

<sup>190</sup> Verbruggen 2017b

<sup>191</sup> Claessen 1970

<sup>192</sup> Borremans 1979b

<sup>193</sup> Lefranc 1976

<sup>194</sup> enkel voorbeelden: De Meulemeester 1985; De Meulemeester 1983; De Meulemeester 1990b; De Meulemeester 1993b; De Meulemeester 1994b; De Meulemeester 1998; De Meulemeester 2005

<sup>195</sup> De Meulemeester 1992

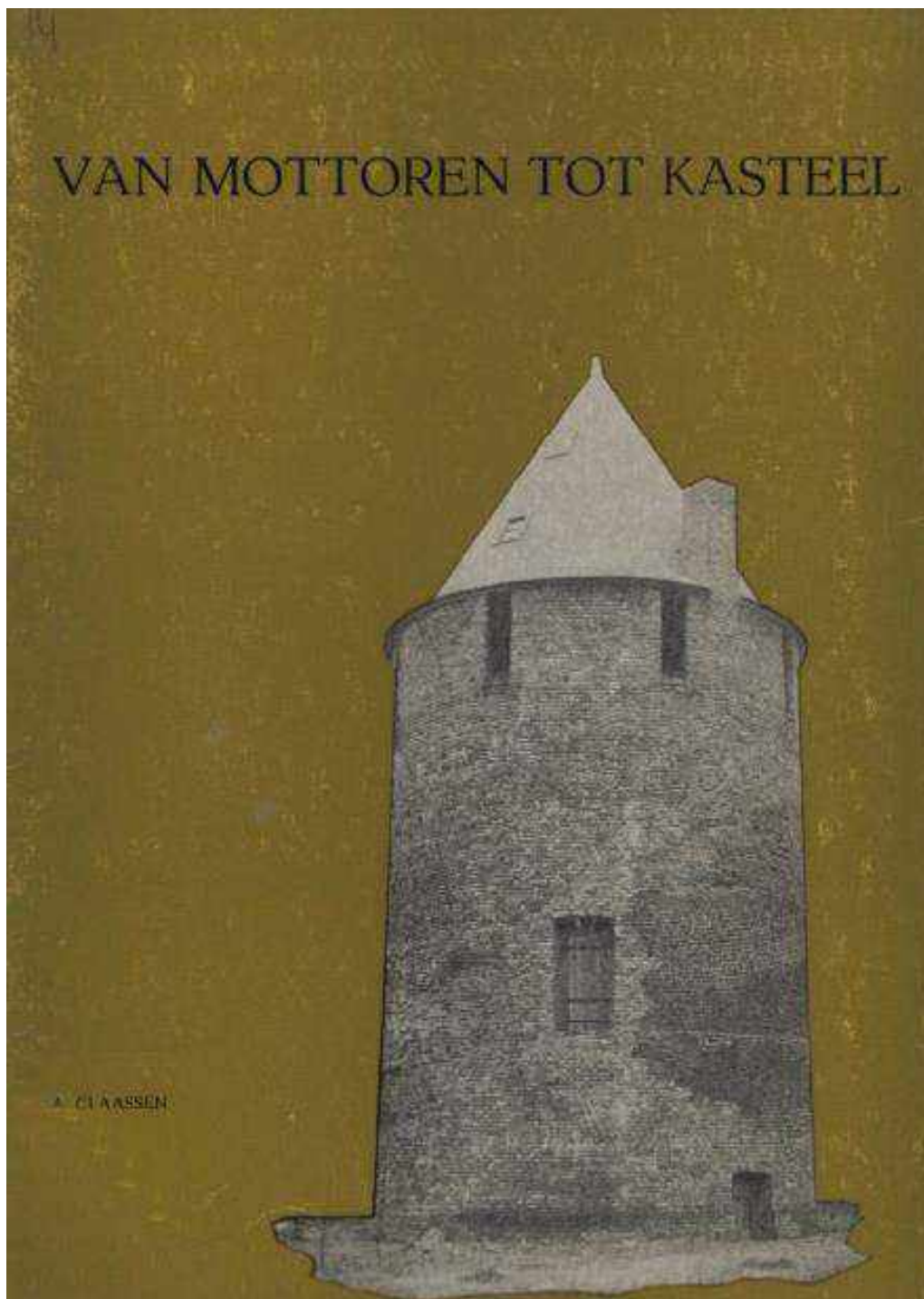
<sup>196</sup> Eryvynck & De Meulemeester 1996; Eryvynck e.a. 2004; Eryvynck 1990

<sup>197</sup> De Decker 1998

<sup>198</sup> Berkers 2006

<sup>199</sup> Claes 2002

scripties rolden ook verschillende overzichtsartikels en – publicaties<sup>200</sup>. Uiteindelijk zouden deze studies in 2008 leiden tot een gebundeld overzichtsartikel<sup>201</sup>.



***Figuur 25 cover van Claessen's 'Van mottetoren tot kasteel', een uitgave van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren***

---

<sup>200</sup> Claes & Degryse 2006; Berkers 2008; De Decker 1999; De Decker 2002

<sup>201</sup> Berkers e.a. 2008

Rond 2010 volgden er nog een laatste echte synthese in kader van de Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen<sup>202</sup> en meer recente enkele gerichte studies rond een specifiek regio<sup>203</sup> of rond een discussiepunt op vlak van chronologie en morfologie<sup>204</sup>. Tijdens de uitvoering van dit project verscheen nog een informatiebrochure omtrent motteversterkingen in het landschap van de Brabantse Kouters<sup>205</sup>.

---

<sup>202</sup> Annaert e.a. 2008

<sup>203</sup> Daem 2011; Tys 2010

<sup>204</sup> Berkers 2010; Berkers & Laleman 2011

<sup>205</sup> Degryse 2023



## 3 (EIGEN)AARDIGE HEUVELS IN HET LANDSCHAP:

### 3.1 Met de juiste woorden

Dit onderzoek heeft niet als doelstelling de terminologie binnen het onderzoek naar mottekastelen op punt te zetten. Toch is het belangrijk even stil te staan bij de terminologische keuzes die werden gemaakt.

In contemporaine middeleeuwse teksten lezen we vaak termen als *castrum*, *castellum*, *oppidum* of *munitio*. Hiermee kan men naar een mottekasteel verwijzen maar evengoed naar een ander kasteeltype<sup>206</sup>. Bijkomende beschrijvende elementen als *agger* (wal of ophoging) of *vallum* (pallisade) wijzen op gebruik van aarde en hout als voornaamste bouwmaterialen. Dit kan wijzen op een mottekasteel maar er zijn ook nog andere versterkingstypes uit aarde en hout gekend zoals ringwalversterkingen (zie ook §4.3)<sup>207</sup>. In Vlaanderen vinden we vermeldingen als *mot*, *mote* en *motteken* terug in teksten en in de toponymie<sup>208</sup>. Het blijft wel opletten want deze termen komen ook voor in relatie met andere types opgehoogde versterkingen of residenties zoals de laatmiddeleeuwse sites met walgracht. In latere teksten kan de vermelding van een *werf*, *bergh*, *barch*, *borg*, *huus* en *casteel* wijzen op de aanwezigheid van een mottekasteel maar ook hier kunnen andere vormen van ophoging, versterking of residentie zijn bedoeld<sup>209</sup>.

Hoe zit het met de hedendaagse terminologie? Tot de jaren begin jaren 1980 werd er in archeologische kringen meestal naar mottekastelen verwezen als feodale motte. Dit gebruik werd verlaten omdat in sommige Europese regio's die een weinig feodale ontwikkeling kenden ook mottekastelen lijken voor te komen. In Vlaanderen lijkt de relatie met de feodale elite dan weer wel erg uitgesproken (zie §3.4.3). In 1980 werd in Caen tijdens een colloquium rond castelleologie de term castrale motte naar voor geschoven als wetenschappelijke benaming. *Castrum* verwijst daarbij zowel naar 'versterking' als 'kasteel', terwijl het pre-latijnse *motta* (of een afgeleide daarvan) tijdens de middeleeuwen in de meeste delen van Europa gelijk stond aan een aarden ophoging<sup>210</sup>. Hiermee wordt verwezen naar de aarden heuvel als één van de meest kenmerkende elementen van het

---

<sup>206</sup> Higham & Barker 1992

<sup>207</sup> Aarts 1996

<sup>208</sup> De Decker 1999, 9

<sup>209</sup> Berkers 2006, 5

<sup>210</sup> S.N. 1981

mottekasteel (zie §4.4.1). In Vlaanderen groeide gaandeweg het gebruik van de term mottekasteel die sterk verwant is aan de castrale motte<sup>211</sup>.

Wij hebben geprobeerd doorheen de studie zo consequent mogelijk gebruik te maken van de term 'mottekasteel'. De term 'motte' wordt af en toe gebruikt als we specifiek verwijzen naar de motteheuvel. De benaming mottekasteel is net zoals alle andere voorkomende termen een discursieve constructie die op anachronistische wijze een groep van kastelen samenbrengt met gelijkaardige kenmerken op vlak van morfologie, chronologie, functie en sociale betekenis. De kenmerken die wij als eigen zien aan dit kasteeltype worden beschreven in § 3.6.



***Figuur 26 gereconstrueerd mottekasteel van Saint-Sylvain d'Anjou in Frankrijk. Zo kunnen we ons ook veel Vlaamse mottekastelen voorstellen. Alleen waren bij ons de grachten vaak veel breder***

---

<sup>211</sup> Zo is de term mottekasteel als erfgoedtype opgenomen in de thesaurus van de inventaris.onroenderfgoed.be :  
<https://thesaurus.onroenderfgoed.be/conceptschemas/ERFGOEDTYPES/c/299>

## 3.2 Walter van Terwaan als ooggetuige

Walter van Terwaan, Vita Karoli comitis Flandriae (ca.1130)<sup>212</sup>

*"Bij de kerk stond een hoge versterking, die naar de mode van de streek was gebouwd. Immers in die streek is het de gewoonte van de rijkste en adellijkste mannen om een ophoging van aarde te maken en dit zo hoog als ze maar kunnen en er zo diep mogelijke brede gracht rond te graven. Ze omringden de ophoging met een palissade van planken, die op een zeer soliede manier zijn samengevoegd. Zo maken ze een omheining, die zoveel mogelijk met torens wordt geflankeerd. Binnen deze omheining bouwen ze een versterkt gebouw, dat het geheel beheerst. Men kan er alleen binnen langs een brug, die vertrekt van de overzijde van de gracht en tot aan de top van de ophoging reikt en op die hoogte de toegang in de palissade bereikt."*

Dit vertelt Walter van Terwaan over de motte van Merkem rond twee kwart 12de eeuw. De woorden van de monnik van de Sint-Pietersabdij van Ieper zijn van onschatbare waarde: de passage beschrijft niet enkel het uitzicht van een mottekasteel door de ogen van een tijdsgenoot, het verhaalt ook over de mentaliteit en de aspiraties van de middeleeuwer die verantwoordelijk was voor de bouw van deze versterkingen.

Dit inleidend hoofdstuk geldt als eerste kennismaking met het mottekasteel als historisch en archeologisch fenomeen. We laten ons leiden door de 12de-eeuwse beschrijving van Walter van Terwaan. We gaan dieper in op bepaalde van zijn woorden en maken ook de brug met het eigenlijke onderzoeksthema van deze synthesestudie: de relatie tussen mottenkastelen en het landschap.

## 3.3 Uiterlijke kenmerken van het mottekasteel

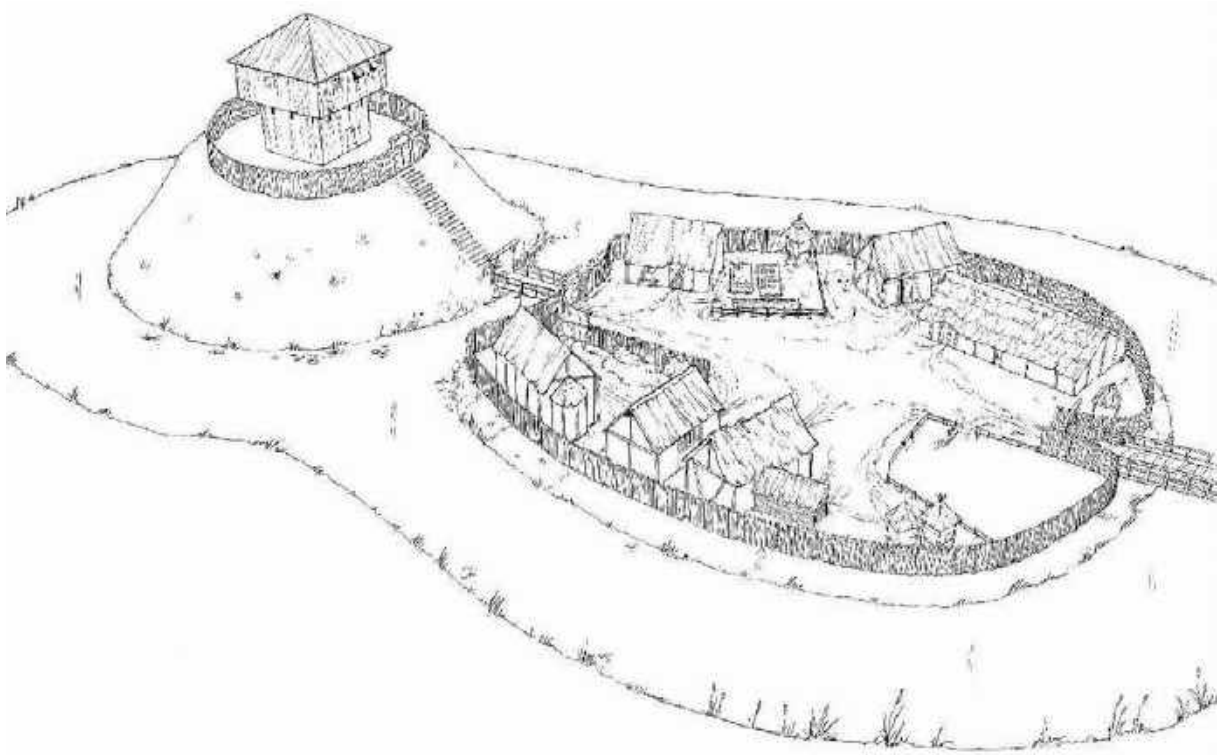
### 3.3.1 Tweeledige plattegrond

Uit de beschrijving kunnen we ons een beeld vormen van de typische tweeledige structuur van een mottekasteel, bestaande uit een opper- en neerhof. Het opperhof wordt gevormd door een heuvel met rond tot licht ovaal grondplan. Rond deze heuvel werd een gracht aangelegd. De heuvel was afgeboord met een houten palissade of eventueel een stenen muur. Binnen deze omheining stond een toren of een eerder zaalvormig gebouw. Het vormt de kern van het verdedigingssysteem en is ook hét symbool van de heerlijke macht<sup>213</sup>.

---

<sup>212</sup> naar transcriptie van: De Meulemeester 1999

<sup>213</sup> De Meulemeester 1985; De Meulemeester 1990b



***Figuur 27 ideaalbeeld van een mottekasteel (©Yannick De Smet)***

Het neerhof sloot aan op het opperhof en kent uiteenlopende vormen van rond over ovaal tot niervormig. Het neerhof, verbonden met het opperhof door een brug, was het kloppend hart van het dagelijkse leven en de contactzone met de buitenwereld. Er werd gewoond, gewerkt en handelgedreven. Op dit omheind plateau vond men gebouwen van religieuze, residentiële, agrarische en artisanale aard. Op deze omsloten ruimte vinden we onder stallen en schuren, voorraadkamers, werkhuizen en woonruimte voor de heer en zijn ondergeschikten. Een kapel bood plaats voor het geloof. Het geheel was omgeven door een palissade, wal en grachten.

Opgavingen op het neerhof zijn zeldzaam, waardoor dit element van het mottekasteel onderbelicht blijft. Vaak heeft dit te maken met de latere evolutie van de motteversterking, waarbij het neerhof dikwijls uitgroeide tot hoeve of de castrale kapel tot parochiekerk en er rond de kerk een dorp of stad ontstond. De weinig voorbeelden van een archeologisch onderzocht neerhof zijn Sint-Katelijne-Waver<sup>214</sup>, Werken<sup>215</sup>, Diest<sup>216</sup> en Beveren-Waas<sup>217</sup>.

---

<sup>214</sup> De Cock 1985

<sup>215</sup> De Meulemeester & Vanthourhout 1984

<sup>216</sup> Callebaut 1982; Roosens 1984; Roosens & Van Impe 1985

<sup>217</sup> De Meulemeester 1977

### 3.3.2 Toren

Walter haalt in zijn beschrijving uitdrukkelijk “het versterkte gebouw” op het opperhof aan dat “het geheel beheerst”. Hoewel er op sommige mottekastelen sporen zijn van eerder zaalvormige gebouwen (bijvoorbeeld op de Singelberg<sup>218</sup> na wederbouw medio 11de eeuw), lijkt dit versterkt gebouw doorgaans het uitzicht van een toren te krijgen. De opbouw van deze toren verschilde van situatie tot situatie. In grondplan werden zowel vierkante, rechthoekige als polygonale gebouwen aangetroffen. De gebouwplattegronden variëren wat afmetingen betreft. Zo zijn er eerder kleine constructies zoals te Loker<sup>219</sup> (3,5 op 4 meter), maar ook zeer grote constructies zoals in Veurne (10 op 8 meter)<sup>220</sup>, Gent<sup>221</sup>, Kolmont<sup>222</sup> en Brustem<sup>223</sup>.

De keuze voor het bouw materiaal werd bepaald door de beschikbaarheid van grondstoffen. Als natuursteen niet voorhanden was, werd gebruik gemaakt van hout, vakwerk en vanaf de 13de eeuw ook van baksteen (archeologische voorbeelden zijn gekend in Ertvelde<sup>224</sup>, Veurne<sup>225</sup>, Beveren-Waas<sup>226</sup>). De mottes te Bever<sup>227</sup>, Beveren-Waas<sup>228</sup>. en Viane<sup>229</sup> tonen een algemene evolutie in de tijd van hout- naar baksteenbouw, een meer algemene tendens in de bouwtechniek in Vlaanderen. Wanneer natuursteen voorhanden was, werd die ook gebruikt. In het Graafschap Vlaanderen werd vooral gebruik gemaakt van natuursteen op sites nabij rivieren en bevaarbaar water zoals bij de bouw van het Gravensteen<sup>230</sup>. In het steenrijkere Graafschap Loon bijvoorbeeld was een constructie in natuursteen dan weer gemeengoed zo blijkt ondermeer uit het archeologisch onderzoek te Brustem<sup>231</sup> en te Borgloon<sup>232</sup>.

---

<sup>218</sup> De Meulemeester & Bartholomieux 2007

<sup>219</sup> De Meulemeester 1978b

<sup>220</sup> De Meulemeester 1982; De Meulemeester 1981b

<sup>221</sup> Callebaut e.a. 1981; Callebaut e.a. 1982; Berkers & Laleman 2011

<sup>222</sup> De Meulemeester 1993b; Ryssaert e.a. 2022

<sup>223</sup> De Meulemeester 1990a; De Meulemeester 1989; De Meulemeester 1996b

<sup>224</sup> Bauters 2011

<sup>225</sup> De Meulemeester 1982; De Meulemeester 1981b

<sup>226</sup> De Meulemeester 1977

<sup>227</sup> Borremans 1979a; Borremans 1983

<sup>228</sup> De Meulemeester 1977

<sup>229</sup> Borremans 1982

<sup>230</sup> Callebaut e.a. 1981; Callebaut e.a. 1982; Berkers & Laleman 2011

<sup>231</sup> De Meulemeester 1990a; De Meulemeester 1989; De Meulemeester 1996b

<sup>232</sup> Wouters 1993; De Meulemeester 1994a



***Figuur 28 De motte van Brustem met ronde toren in natuursteen (archief J. De Meulemeester, Agentschap Onroerend Erfgoed)***

### 3.3.3 (deels) kunstmatig opgehoogde heuvel

Walter van Terwaan wees terloops op de ambitie van de middeleeuwse heren om een motteheuvel op te werpen 'zo hoog ze maar kunnen'. Hoe hoog was dat dan? In Vlaanderen zijn er heuvels van 2 meter maar ook van bijna 16 meter. Tenminste een deel van de heuvel is daarbij kunstmatig opgeworpen. De hoogte was gerelateerd aan de diameter van de heuvel. Die varieert bij ons van 20 tot zo'n 100 meter aan de basis. ook de hellingshoek van de heuvel bepaalt hoe hoog en hoe ver je kan reiken. Het gebruikte materiaal speelt daarbij een rol. Leem houdt bijvoorbeeld beter vast dan zand of klei. Het is weinig verwonderlijk dat er bij sommige motteheuvels problemen met stabiliteit werden vastgesteld. In Beveren, Werken en Veurne was er sprake van een heuvel van bijna 60°. Dit is aanzienlijk steiler dan een natuurlijk talud. Bij zand lijkt een helling te stabiliseren rond de 45°. Wat was er dan te doen aan een instabiele heuvel? Verstevigingen aanbrengen en stutten. Of wat vandaag wordt geadviseerd bij erosie: de heuvel laten begroeien, liefst met doornen die ook nog mogelijke aanvallers afschrikken<sup>233</sup>.

---

<sup>233</sup> De Meulemeester 1985; De Meulemeester 1998; Berkers 2006



**Figuur 29 het opwerpen van een motteheuvel op het tapijt van Bayeux (1066). Vermoedelijk het kasteel van Hastings (The Reading Museum)**

Archeologisch werd vastgesteld dat er tenminste drie verschillende methoden waren om een motteheuvel aan te leggen<sup>234</sup>:

*Methode A:* archeologisch onderzoek in Veurne<sup>235</sup>, Gistel<sup>236</sup> en Moorsel<sup>237</sup> toonde aan dat eerst een cirkelvormige wal werd aangelegd door grond uit de grachten naar binnen te werpen. Dit wallichaam werd nadien verder opgehoogd. In Landen en Vilvoorde werd een gelijkaardige techniek toegepast door een bestaande ringwalversterking verder op te hogen.

*Methode B:* te Merkem<sup>238</sup>, Werken<sup>239</sup>, Viane<sup>240</sup>, Beveren-Waas<sup>241</sup>, Londerzeel<sup>242</sup> en Diest werd eerst een kernheuvel opgeworpen met grond uit de grachten. Centraal werd er een hoop aarde verzameld die zich eerst kan *zetten* en die nadien verder wordt opgehoogd en uitgebreid. De basis van het lichaam werd soms ondersteund door balken en planken. In Gistel<sup>243</sup> en Zoutleeuw<sup>244</sup> werden kleipakketten tegen de helling gelegd om verzakking te

<sup>234</sup> De Meulemeester 1983; De Meulemeester 1998; De Meulemeester 1985

<sup>235</sup> De Meulemeester 1982; De Meulemeester 1981b

<sup>236</sup> De Meulemeester & Dewilde 1988

<sup>237</sup> Callebaut 1978a; Callebaut 1979

<sup>238</sup> De Meulemeester & Termote 1982b

<sup>239</sup> Vanthournhout 1991; De Meulemeester & Vanthournhout 1985

<sup>240</sup> Borremans 1982

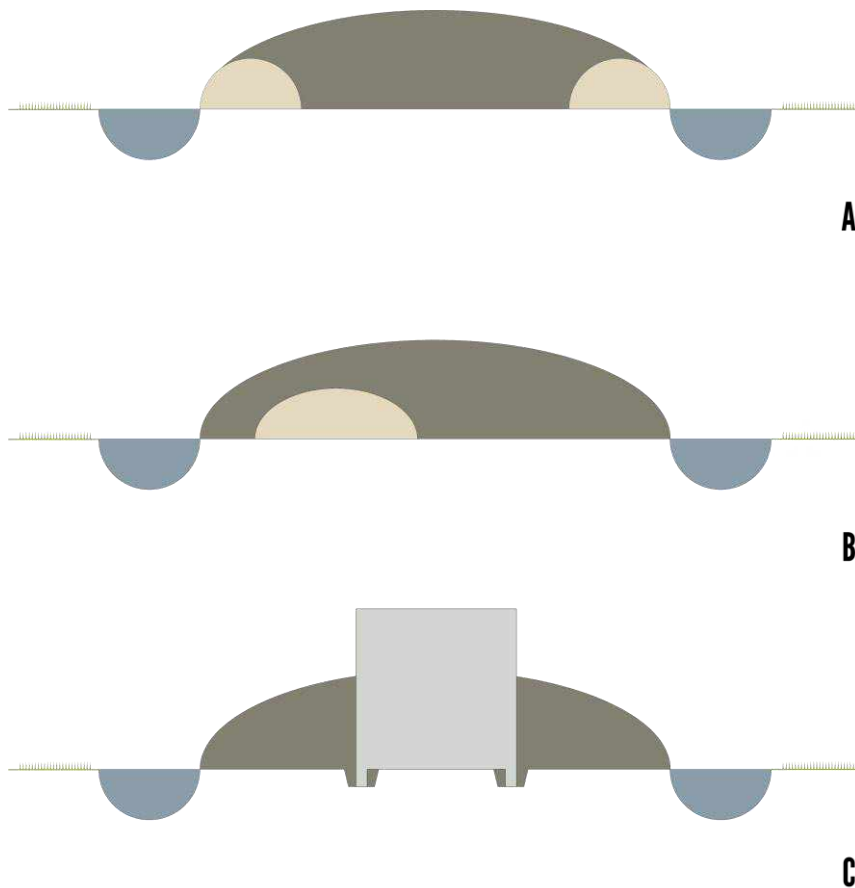
<sup>241</sup> De Meulemeester & Bartholomieux 2007; De Meulemeester 1979a

<sup>242</sup> Dewilde, Erynck, e.a. 1994

<sup>243</sup> De Meulemeester & Dewilde 1988

<sup>244</sup> Verbeeck 1993; Verbeeck 1994

voorkomen. Het is bij deze manier van werken dat er vaak een bestaande ophoging wordt ingewerkt. Bij de Galooiemotte in Loker<sup>245</sup> lijkt dit een Romeinse grafheuvel te zijn geweest.



***Figuur 30 visualisatie van de drie manieren dat een motteheuvel wordt opgeworpen***

*Methode C:* soms werd eerst de toren gebouwd en werd die vervolgens in- of aangemot. Gekende voorbeelden zijn het Gravensteen in Gent<sup>246</sup>, de Warandeheuvel in Diest<sup>247</sup>, de Borgh van Brustem<sup>248</sup> en de motte van Kolmont<sup>249</sup>. Hierbij valt het op dat deze methode zich beperkt tot torens in natuursteen en dus ook tot sites waar er voldoende toegang was tot natuursteen.

<sup>245</sup> De Meulemeester 1978b

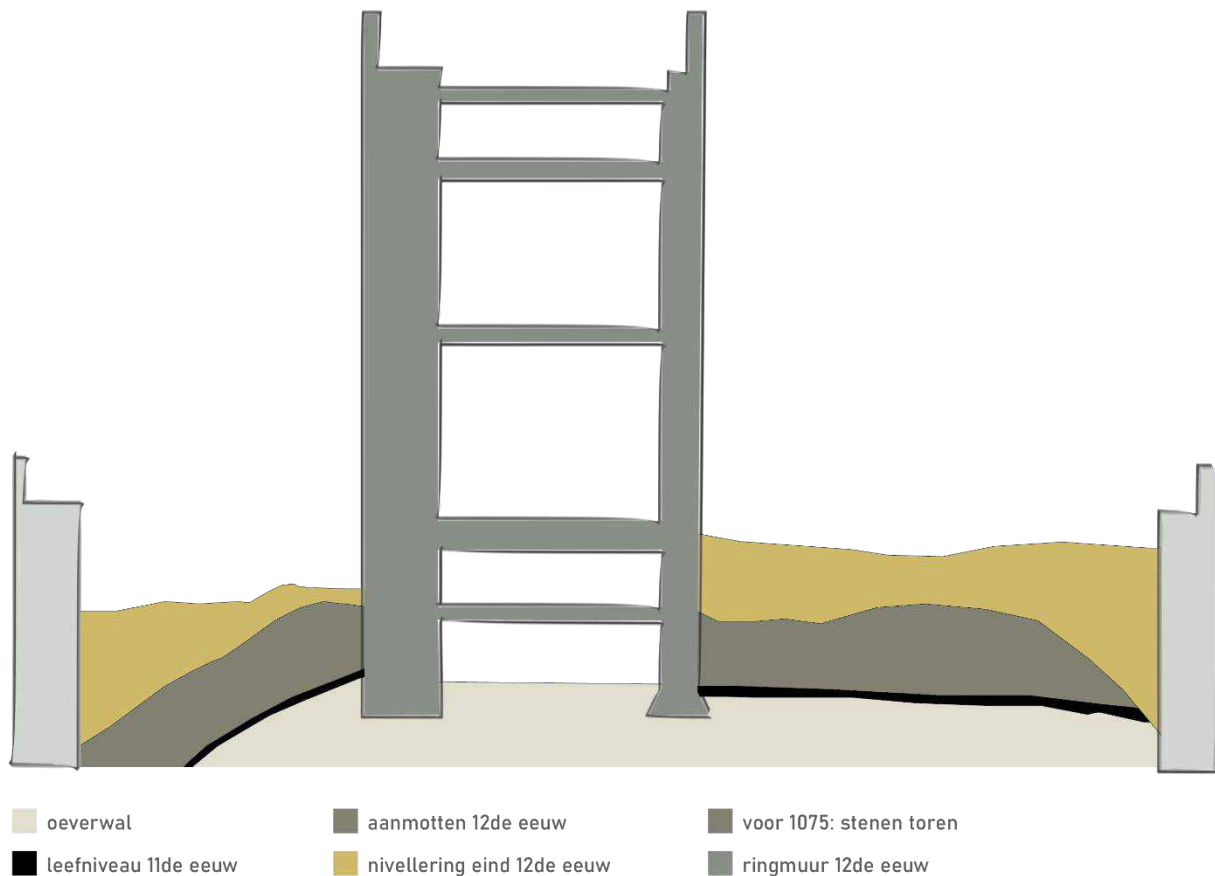
<sup>246</sup> Callebaut e.a. 1981; Callebaut e.a. 1982

<sup>247</sup> Roosens & Vynckier 1982; Roosens & Vynckier 1983; Roosens & Van Impe 1985

<sup>248</sup> De Meulemeester 1990a; De Meulemeester 1989; De Meulemeester 1996b

<sup>249</sup> De Meulemeester 1993b; Ryssaert e.a. 2022





***Figuur 31 visualisatie van de chronologie van de motteheuvel en donjon van het Gentse Gravensteen (gebaseerd op info van Dienst stadsarcheologie)***

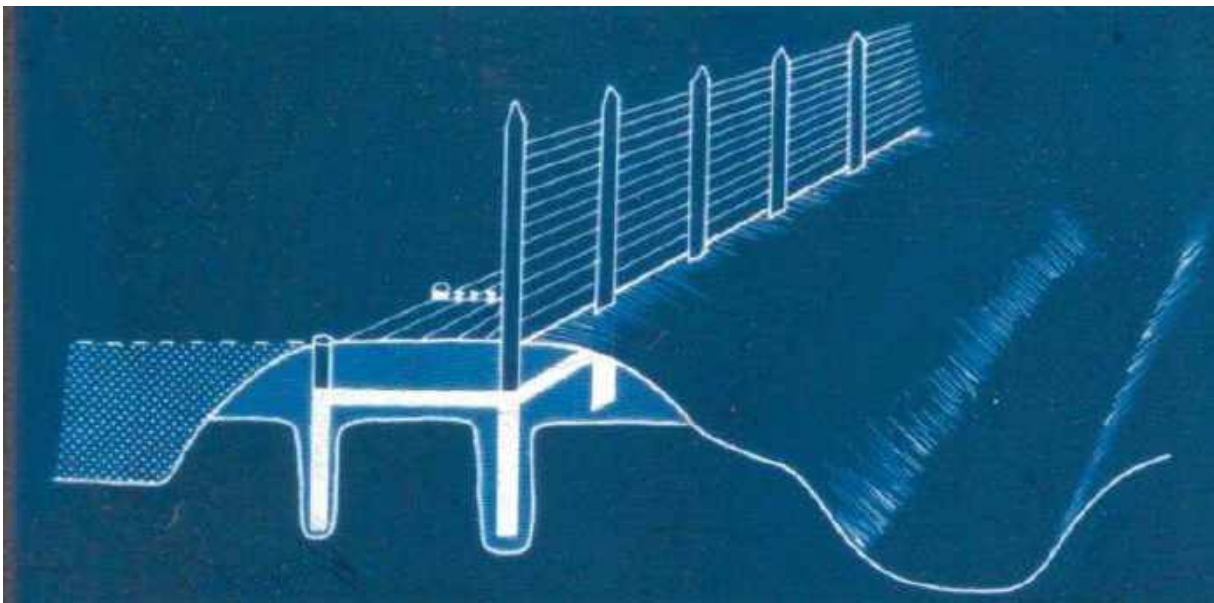
### 3.3.4 Grachten en wallen

Walter van Terwaan wijst op de aanwezigheid van brede en diepe grachten rond het mottekasteel. Het opperhof was steeds omgeven door een vaak erg brede en imposante ringgracht, met een breedte van 10 tot 30 meter. Ook het neerhof was vaak omgracht, maar vaak was deze waterlinie meer bescheiden en minder breed. Beide grachten sloten soms op elkaar aan waardoor een soort 8-vorm ontstond. Dit geheel van opper- en neerhof werd op zijn beurt vaak omgeven door een bijkomende gracht. Het kwam echter ook voor dat het neerhof niet afzonderlijk omgracht was, maar dat er enkel een omgevende walgracht was die het neerhof en het opperhof samen omsloot<sup>250</sup> (De Meulemeester 1983; 1985; 1989).

<sup>250</sup> De Meulemeester 1983; De Meulemeester 1994b



***Figuur 32 doorsnede van de gracht rond het opperhof van het mottekasteel in de Bergenmeersen te Wichelen (Agentschap Onroerend Erfgoed)***



***Figuur 33 doorsnede van gracht en dubbele wal met pallisade rond het opperhof van de motte van Werken (archief J. De Meulemeester, Agentschap Onroerend Erfgoed)***

Waar een gracht is, is vaak ook een wal, en dit is niet anders bij motteversterkingen. Op de Vrouwhille wal in Werken zien we vandaag nog een complex systeem van grachten en wallen, met aan de buitenzijde van de gracht rond het opperhof een aarden wal van een tweetal meter hoog. In Kemzeke is er vandaag nog een deel van de aarden wallen rond het opperhof bewaard.

## 3.4 De gelaagde betekenis van het mottekasteel

### 3.4.1 Sociaal-theoretisch kader

Vertrekkend vanuit de vaststelling dat archeologisch onderzoek een proces is, kunnen we stellen dat de vertaalslag van ruwe archeologische gegevens naar informatie en kennis een aantal processtappen vereist<sup>251</sup>. Het deelproces van de gegevensverzameling en -behandeling is beschreven in de Code van Goede Praktijk. Het proces richting informatie en kennis is vaak onderzoekspecifiek en laat zich minder makkelijk in een nauw afgelijnde procesbeschrijving vangen. Deontologie en creativiteit zijn nodig; daarnaast natuurlijk ook inhoudelijk bagage die toelaat gepaste onderzoeksvragen en onderbouwde interpretaties te formuleren; en best beschikt de onderzoeker ook over voeling met de recente ontwikkelingen op vlak van methodologie en toepasbare onderzoekstechnieken. Het streven naar kennis noopt daarenboven vooral veel denkwerk en daarbij ook een gepast epistemologisch en ontologisch kader om de gedachten te ordenen <sup>252</sup>.

Voor dit onderzoek starten wij vanuit de premisse dat de materiële wereld – als uitkomst van het menselijk handelen – een tastbare getuige is van het menselijk gedrag en ook van de sociale wereld achter het menselijk gedrag<sup>253</sup>. Deze materiële wereld omvat meer dan de materiële cultuur. Ook het landschap en de fysieke omgeving maakt er onderdeel van uit. Landschapsarcheologie richt zich op de evolutie van de fysieke omgeving door de tijd en de actieve en passieve rol van de mens in deze evolutie. De mens is steeds in zijn keuzes en handelen steeds -bewust of onbewust- beïnvloed door de natuurlijke (topografie, hydrologie, bodem,...) en culturele (cultureel landschap, gewoonten, tradities, plaatsnamen,...) karakteristieken van zijn omgeving die samen het landschap vormen<sup>254</sup>. Het landschap biedt een kader voor het menselijk handelen, maar is – net als materiële cultuur - ook (ten dele) een product van het menselijk handelen en wordt ook door het menselijk handelen voortdurend herschikt. De materiële wereld is met andere woorden voortdurend in beweging en verandering. Landschapsvorming is een dynamisch beschouwd waarbij mens en omgeving elkaar voortdurend beïnvloeden.

Bruikbare concepten om de relatie tussen het menselijk gedrag en de materiële wereld te begrijpen en te verklaren vinden we terug in de semiotiek en het structuralisme. Volgens de semiotiek is de materiële wereld een netwerk van betekenisvolle tekens die gelezen

---

<sup>251</sup> Ervynck 2016

<sup>252</sup> Verhaege 1990

<sup>253</sup> Hodder & Hutson 2003, 45-74; Tilley 1989, 185

<sup>254</sup> Clarke 1968

kunnen worden als een tekst of boek<sup>255</sup>. Het structuralisme met Pierre Bourdieu<sup>256</sup> en Anthony Giddens<sup>257</sup> voorop, geven aan dat materiële cultuur en het cultureel landschap kunnen dienen als niet verbale communicatievorm<sup>258</sup>. Deze communicatie kan heel bewust gebeuren (Agency)<sup>259</sup> of minder bewust en het resultaat zijn van gewoonten diep geworteld in traditie en het alledaags doen (cfr. Bourdieu's concept Habitus)<sup>260</sup>. Ingebed in het menselijk handelen kunnen vormen van materieel gedrag en inrichting van het landschap (zogenaamde designed landscapes) daarom ook een metafoor zijn voor (onderliggende) boodschappen met betrekking tot sociale identiteit van de gebruikers<sup>261</sup>.

De betekenis van materiële handelingen kan pas ten volle begrepen worden wanneer ze worden 'gelezen' met aandacht voor de historische, culturele en ecologische context<sup>262</sup>. Hierbij rekening houdend dat objecten en landschappen - net als mensen - een levensloop kennen<sup>263</sup>, en dat respectievelijk hun betekenis en handelen kan veranderen doorheen de tijd en afhankelijk van de omstandigheden. Naast gepast informatie- en kenniskaders moet de onderzoeker daarvoor ook beschikken over het nodige inlevingsvermogen<sup>264</sup> en enige bereidheid - of fantasie zelfs zo men wil - om het mottekasteel en het omgevend landschap te zien door de ogen van de middeleeuwer<sup>265</sup>.

### 3.4.2 Versterking versus statussymbool

Internationaal en dan vooral in de Angelsaksische academische wereld woedt er al een tijdje het debat rond de ware betekenis van mottekastelen en kastelen meer in het algemeen binnen de middeleeuwse samenleving.

Als we het van op een afstand bekijken kunnen we twee groepen van onderzoekers onderscheiden: een eerste groep die kastelen ziet als een louter militair en defensief instrument: gebouwd en bedoeld om have en goed van de middeleeuwse elite te beschermen. De rol van het kasteel als statussymbool beschouwen ze van minder belang dan de rol van het mottekasteel als militaire versterking<sup>266</sup>. Aan de andere zijn er onderzoekers die mottekastelen een meer actieve rol toedichten in de middeleeuwse

---

<sup>255</sup> Barthes 1965; Baudrillard 2005; Foucault 1970

<sup>256</sup> Bourdieu 1977; Bourdieu 1990

<sup>257</sup> Giddens 1984

<sup>258</sup> Hoffman & Dobres 1999

<sup>259</sup> Johnson 2000

<sup>260</sup> Bourdieu 1977; Bourdieu 1990

<sup>261</sup> Johnson 2002; Liddiard & Willimson 2008

<sup>262</sup> Tilley 2006

<sup>263</sup> Voor het concept van de culturele biografie: Holtorf 1998; Appadurai 1986; Kopytoff 1986

<sup>264</sup> Zie fenomenologische denkkaders van oa. Tilley 1974; Ingold 1993

<sup>265</sup> Shanks 1992; Shanks 2012

<sup>266</sup> Stocker 1992; Thompson 1994; Platt 2007

samenleving en het middeleeuwse landschap<sup>267</sup>. Zij benadrukken dat kastelen vaak ook fungeren als centrale plaats en een belangrijk onderdeel waren in de materiële cultuur en symboliek van de middeleeuwse adel. Voor hen was de rol van het mottekasteel als statussymbool minstens even belangrijk zo niet belangrijker dan de militaire en defensieve betekenis van de aarden kastelen<sup>268</sup>.

Ook in Vlaanderen groeit de laatste jaren wel degelijk het besef dat de rol van mottekastelen wel eens erg gelaagd kan zijn. Net als O. Creighton<sup>269</sup> in het Verenigd Koninkrijk merkt M. Berkers<sup>270</sup> voor Vlaanderen terecht op dat de rol en functie van een mottekasteel situatie gebonden is. Een mottekasteel heeft ook zelden één functie. De betekenis van een kasteel kan ook veranderen doorheen de tijd. Om dit alles te doorgronden moeten we kijken naar de sociale, politieke, economische en landschappelijke context maar ook naar de rol van de bouwheer en andere betrokkenen, allemaal unieke individuen met eigen wensen, ambities en mogelijkheden.



***Figuur 34 de Galooimotte in Loker. Een 13de-eeuwse opwerping waarvan de militaire betekenis vandaag in twijfel wordt getrokken***

---

<sup>267</sup> Johnson 2002; Creighton & Liddiard 2008; Coulson 2016

<sup>268</sup> Voor syntheseswerk in verband met dit debat: Johnson 2002; Liddiard 2005; Creighton 2018

<sup>269</sup> Creighton 2018

<sup>270</sup> Berkers 2006

Desondanks blijft het mottekasteel als onderdeel van de adellijke en feodale symboliek een onderbelicht thema bij motteonderzoek in Vlaanderen. Reden hiervoor kan zijn dat de Vlaamse archeologie weinig traditie kent in de meer theoretische benadering van archeologie en vandaag nog steeds meer aansluiting vindt bij het processuele gedachtengoed van de New Archaeology uit de jaren 1980<sup>271</sup>. Hierbij staat een holistisch benadering centraal waarin data verzamelen van het hoogste belang is, net als de inzet van natuurwetenschappen wanneer mogelijk. De inzet is om met zoveel mogelijk concrete informatie bredere maatschappelijk processen en veranderingen te gaan reconstrueren en begrijpen. Daarbij lijkt de Vlaamse archeoloog – zoals zo vele van zijn collega's elders in Europa – belast met de neiging om fenomenen uit het verleden in strikt afgebakende (en vaak anachronistische) vakjes te gaan duwen. Zo ook met kastelen. Onze typologieën zijn vaak scherp afgelijnd maar ook onze kijk op functie en betekenis van kastelen is vaak erg rigide: een kasteel heeft een defensieve of een symbolische betekenis. In de Angelsaksische school – en ook bij de laatste generaties castellologen daar – is het post-processuele gedachtengoed veel meer aanvaard<sup>272</sup>. De mens staat hier veel meer centraal en – omdat theoretische kaders worden ontleend aan de sociale wetenschappen – is er veel meer aandacht voor sociale context. Waar de processuele archeoloog vooral op zoek gaat naar de omgevingsfactoren die het menselijk handelen bepalen, gaat de post-processuele archeoloog op zoek naar achterliggende sociale structuren en ook de rol van het individu (cfr. Agency-debat) daarin. Ook materiële cultuur (cfr. Material Culture Studies) geniet veel aandacht, niet enkel als product van of praktisch hulpmiddel bij het menselijk handelen, maar ook als symbolisch instrument om allerlei vormen van identiteit – zoals adellijke status – te gaan ontwikkelen en te etaleren<sup>273</sup>.

Deze meer 'sociale' benadering zet de deur open om met een ruimere blik naar kastelen en hun omgeving te gaan kijken. Onderzoek in het Verenigd Koninkrijk toont aan dat middeleeuwse kastelen en vaak ook hun onmiddellijke omgeving bol staan van de symboliek<sup>274</sup>. De plattegrond en inrichting van de kastelen was weloverwogen zodanig dat de bezoeker doorheen het kasteel steeds weer werd geconfronteerd met (architecturale) symbolen die de adellijke status van de bouwheer of de kasteelbewoner moesten onderstrepen (bv. heraldiek of de brede grachten rond het kasteel). Vaak was ook het omliggende landschap (zogenaamde designed landscapes) erop ingericht om bezoekers

---

<sup>271</sup> Herremans & De Clercq 2013

<sup>272</sup> Voor onderzoekstradities in de Angelsaksische archeologie en castellologie, zie Gerrard 2003; Creighton 2008; Creighton 2009

<sup>273</sup> Voor de tegenstelling tussen processualisme en post-processualisme zie Bruce 1989; Voor duiding van de theoretische concepten en benaderingen binnen de post-processuele archeologie, zie Johnson 2019; Harris & Cipolla 2017

<sup>274</sup> Coulson 2016

eerst langsheen een reeks van symbolische plekken rondom het kasteel te leiden (bv. hoofdstraat van het burchtdorp of plek voor hoge jurisdictie)<sup>275</sup>.

Inspirerend werk voor Vlaanderen vinden we in de studie van laatmiddeleeuwse elite residenties. W. De Clercq, J. Dumolyn en J. Haemers toonden aan dat bezoekers aan het kasteel van Middelburg-in-Vlaanderen, gebouwd door de Bourgondische schatbewaarder Pieter Bladelin, eerst doorheen de poorten van de nieuw gestichte stad werden geloodst, langs de voornaamste openbaren monumenten om dan via een centrale weg recht op het kasteel af te stevenen, enkel toegankelijk via een monumentale brug over de brede grachten<sup>276</sup>. Ook vermelden we het werk van F. Verhaeghe in de Kustvlakte. Hij was de eerste om de vele laatmiddeleeuwse sites met walgracht in de omgeving in verband te brengen met het verschijnen van niet-adellijke grootgrondbezitters na 1200. We weten nog steeds niet precies hoe het zit maar deze sites met walgracht lijken een symbool voor de elitestatus van deze sociale groep. Zij kiezen voor een type versterking dat, met een tweeledige plattegrond en brede grachten, sterk aanleunt bij het adellijke mottekasteel<sup>277</sup>.



***Figuur 35 Luchtfoto en LIDar-beeld van Leenhof Ter Wissche in Lampernisse. Eén van de keysites uit het onderzoek van F. Verhaeghe (Provincie West-Vlaanderen/(Digitaal Vlaanderen)***

<sup>275</sup> Johnson 2002; Creighton 2002; Liddiard 2005; Liddiard & Willimson 2008

<sup>276</sup> De Clercq e.a. 2007

<sup>277</sup> Verhaeghe 1981; Verhaeghe 1986

### 3.4.3 Materiële cultuur van de feodale elite

Walter van Terwaan haalt uitdrukkelijk aan dat mottekastelen bijzonder in trek waren bij “de rijkste en adellijkste mannen”. De bouw van mottekastelen lijkt inderdaad niet los te koppelen van de feodale elite<sup>278</sup>. Feodaliteit is moeilijk woord voor het middeleeuwse samenlevingsmodel dat was gebaseerd op de dynamiek van lenen. Grond en bijhorende rechten, inkomsten, ambten en titels werden door de leenheer ter beschikking gesteld aan de leenman. In ruil moest de leenman trouw zweren en klaar staan voor hand-en-spandiensten (consilium en auxilium of eenvoudig gesteld, raad en daad).



**Figuur 36 Een leenman belooft trouw aan zijn leenheer (Collectie Archives départementales des Pyrénées-Orientales)**

Centraal in het feodale systeem is de heerlijkheid als bestuursvorm. Een heerlijkheid bestond uit een grondgebied waarbinnen een ‘heer’ als leenman op basis van een leenovereenkomst het recht had om gezag uit te voeren in naam van de eigenaar of leenheer. De heer was dus niet altijd eigenaar van de heerlijkheid.

Naast het bestuur had de heer doorgaans ook alle of tenminste een aantal gebruiksrechten over het territorium. Om enkel voorbeelden te geven: rechtspraak en bijhorende opbrengsten (oa. boetes en verbeurdverklaring), benoemingsrecht (bestuurlijk en

---

<sup>278</sup> Bur 1983



religieus), cijnsrecht of recht om grondbelasting te heffen, pachtrecht op landbouwgronden, tienderecht op de landbouwopbrengst, recht van de dode hand als middeleeuwse erfbelasting, banrecht op publieke voorzieningen zoals bijvoorbeeld de molen van de heerlijkheid, het windrecht (recht om een molen te bouwen), jachtrecht, visrecht (werd vaak doorverhuurd), marktrecht (de heer gaf toestemming om markt te houden en kreeg daarvoor een vergoeding), recht om munt te slaan, recht van de gruit op het brouwen van bier, recht op boskap, veerrechten, rechten op bepaalde ontginningen zoals klei of turf, recht van de zwanendrift, recht van de eendekooi (het recht om eenden te vangen en te bjjagen), het recht van de glandée of het hoeden van varkens in de bossen, het recht van de duivenvlucht (het hebben van een duiventil), het standrecht op aangespoelde goederen, tolrechten aan de grenzen van de heerlijkheid en op handelswegen,... en ga zo maar verder. Daartegenover stond dat de heer aan zijn leenheer ook trouw zwoer en verplichting had zoals een financiële bijdrage en het leveren van bijstand in allerlei karweien. Dat ging van mee oorlog voeren of grenzen bewaken tot het bewerken van velden of innen van belastingen voor de leenheer. Zo ontstonden complexe sociale netwerken en machtsverhoudingen op basis van rechten en plichten<sup>279</sup>.

Feodaal Vlaanderen en Europa was als een grote legpuzzel waar we vandaag nog steeds moeilijk aan uit geraken. Vaak waren er op relatief beperkt grondgebied verschillende wereldlijke en religieuze spelers actief. Gronden konden in volle eigendom zijn (allodium), in leen worden gekregen en daarna zelfs opnieuw worden doorverhuurd (achterlenen). Een heerlijkheid kon bestaan uit één of meerdere lenen of achterlenen waar de heer - op grond van een leenovereenkomst - recht op had. Eventueel werden deze heerlijkheden aangevuld met bezittingen in volle eigendom. Door de dynamiek van het lenen waarbij grond in leen werd gegeven in ruil voor hand-en-spandiensten (consilium en auxilium) en later ook geldelijke vergoeding, ontstond een enorm versnipperd landschap. Het verwerven van allodiale goederen, heerlijkheden en dorpsheerlijkheden kon echter ook zorgen voor een soort van 'regiovorming' avant la lettre. Dit kon organisch gebeuren maar kreeg soms ook van hogerhand een duwtje in de rug door de creatie van bijvoorbeeld baronieën (zie ook §8.2.3.1 al de creatie van baronieën aan in het Land van Aalst waar de 'baro' of baron de zeggenschap en ook de nodige titels verkreeg). Ook de vorming van kasselrijen als bestuurlijk eenheid binnen het Graafschap Vlaanderen is zo'n voorbeeld.

Een leen was in de regel persoonsgebonden en bij overlijden van een leenman kwam het leen in principe terug toe aan de leenheer. In de realiteit bleven lenen generatieslang in dezelfde familie. De eerstgeboren erfgenaam en soms ook aanverwanten claimden de

---

<sup>279</sup> Van de Kieft 1974; Ganshof 1947

heerlijkheid door 'leenhulde' te brengen aan het de leenheer. Dit ging gepaard met het leenverhef door het betalen van een – vaak symbolische – som aan de leenheer<sup>280</sup>.



**Figuur 37 Luchtbeeld van Veurne met centraal in beeld het mottekasteel in het Warandepark. Veurne was een hoofdstad van het gelijknamige burggraafschap. Het fungeerde als administratief en bestuurlijk centrum en de burggraaf had er zijn residentie. Dit mottekasteel werd in de 11de eeuw aangelegd binnen een oudere versterking. Deze is nog te herkennen aan een haast perfect cirkel in het stratenpatroon. Mogelijk gaat het om één van de burchten die eind 9de eeuw in de kustvlakte werden aangelegd tegen de invallen van de Vikingen (Digitaal Vlaanderen).**

Het feodalisme kwam bij ons tot ontwikkeling na de onrustige perioden van Noormannen- en Hongareninvallen tijdens de 9de en 10de eeuw<sup>281</sup>. Daarvoor was versterkingsbouw een collectief gegeven met als doel de bescherming van de grotendeels agrarische bevolking. Illustratief zijn de 9de-eeuwse vluchtburgen die onder het bewind van Karel de Kale verschijnen langs de Noordzeekust, de zogenaamde *Castella recens facta uit de Libellus miraculorum sancti Bertini*. Het kasteel en ook het mottekasteel daarentegen was een privaat initiatief van de edelman en daardoor één van de eerste private versterkingen uit de middeleeuwen<sup>282</sup>. Doorgaans wordt het middeleeuwse kasteel in West-Europa vanaf de 12de eeuw gedefinieerd als de versterkte woning van een edelman of heer<sup>283</sup>. Om zichzelf, hun familie en hun bezittingen te beschermen gingen edelen versterkte woningen bouwen. Mottekastelen waren echter veel meer dan een residentie en versterking. Ze hadden een vaak ook een bestuurlijke en agrarische functie. Als huis van de feodale heer diende ze als

<sup>280</sup> Van de Kieft 1974; Ganshof 1947

<sup>281</sup> Koch 1981

<sup>282</sup> De Meulemeester 1994b

<sup>283</sup> Brown 2004, 2; Liddiard 2005, 68; Janssen e.a. 1999, 12

praktisch en symbolisch instrument om de heerlijke macht te ontplooiën en een essentieel onderdeel van de adellijke levensstijl en materiële cultuur<sup>284</sup>.

De feodale elite verantwoordelijk voor de bouw van mottekastelen was in feite een erg heterogene groep die zich onderscheidde van de rest door maatschappelijk aanzien, middelen en privileges. Hierdoor verkregen ze een adellijke status. Het verwerven van leengoederen en bijhorende rechten was hierbij van groot belang. Evenals het veiligstellen van deze goederen voor het nageslacht om zoveel mogelijk macht binnen de familie te houden. Als leenman werd je heer van een leengoed wat aanzien en inkomsten verschaft. In de ogen van de mensen was je dan een edelman<sup>285</sup>. Een logische volgende stap was het bouwen van een kasteel.

Het was geen exclusief recht van de adel, maar in realiteit bleef kastelenbouw wel voor hen gereserveerd<sup>286</sup>. Het was alleen de adel die over het nodige 'kapitaal' beschikte<sup>287</sup>. Voor het opwerpen van een motte had je tenslotte grond(bezit), grondstoffen en mankracht nodig... (economisch kapitaal) Of eigen leenmannen (sociaal kapitaal) die inkomsten en mankracht konden leveren om een kasteel te bouwen. 'Noblesse oblige' zegt het spreekwoord. In § 3.4.4. en 3.4.5. argumenteren we meer uitgebreid hoe mottekastelen onderdeel uitmaken van een bredere adellijke levensstijl en materiële cultuur (cultureel kapitaal). Mottekastelen zijn daarbij materiële ankerpunten in symbolisch beladen heerlijke landschappen. Het waren zowel praktische als symbolische instrumenten bij het onderhandelen, vrijwaren en communiceren van de martiale identiteit en vooral de adellijke status van de middeleeuwse kastelenbouwers (symbolische kapitaal). De verwevenheid met de feodaliteit is vanzelfsprekend groot. De dynamiek van geven en nemen vormde dé basis voor de uitbouw van wederkerige (machts)relaties<sup>288</sup>. Door het leensysteem ontstonden er haast ondoorgrondelijke sociale en politieke netwerken binnen de hoogste echelons van de maatschappij, die vaak reikten over de grenzen heen van de grotere territoriale entiteiten zoals het Graafschap Vlaanderen of het Hertogdom Brabant (zie ook §8.2.3.1 en 8.2.3.2. Het kastelenlandschap dat in de volle middeleeuwen tot stand kwam, kan daarbij gezien worden als één van de materiële reflecties van deze feodale netwerken en dynamieken.

---

<sup>284</sup> De Meulemeester 1990b

<sup>285</sup> Buylaert e.a. 2011

<sup>286</sup> Ramandt 2011

<sup>287</sup> Bourdieu onderscheidt verschillende soorten 'kapitaal': economisch kapitaal betreft het klassieke bezit in de vorm van grond of financiële middelen; cultureel kapitaal betreft culturele verworvenheden zoals opleiding, smaak en bijzondere consumptiegewoonten; sociaal kapitaal verwijst naar het netwerk waarover iemand beschikt en zich in beweegt; symbolisch kapitaal tenslotte is de mate dat al deze vormen van kapitaal worden verzilverd in een maatschappelijke context en worden erkend door anderen. Het verwijst veelal naar status: Bourdieu 1977

<sup>288</sup> M. Mauss introduceerde het concept van gift exchange als maatschappelijke activiteit en onderdeel van sociale netwerkvorming: Mauss 1990

### 3.4.4 Heerlijke praktijk en symboliek

Het geschreven bronmateriaal uit de volle en late middeleeuwen vertelt weinig over de sociale groep die wij vandaag als adel omschrijven. De term adel is in feite een discursieve constructie die op anachronistische wijze de heterogene groep van feodale elite aanduidt die zich samen in een netwerk van sociaal-economische dominantie bevond. Vandaag wordt middeleeuwse adel ook eerder gezien als een vorm van sociale erkenning. Men was van adel als men als dusdanig werd erkend door zijn omgeving<sup>289</sup>. Het aanmeten van een adellijke levensstijl was dé manier om de publiek perceptie richting een adellijk statuut te bewegen. Wat kon deel uitmaken van zo'n levensstijl? Natuurlijk datgene waarmee de middeleeuwse adel van oudsher wordt geassocieerd: het uitoefenen van militaire dienst en wapengekletter. Maar ook grootgrondbezit, het verwerven van leengoederen en het dragen van titels en ambten waren belangrijk. Liefst van werden al deze zaken gevrijwaard voor het nageslacht. Daarom was ook het uitbouwen van een patrilineaire familiestructuur een typisch adellijke bezigheid, met daarbij het voeren van een proactieve huwelijkspolitiek. Ook materiële cultuur was een manier om zich te gaan tonen als edelman. De 'conspicuous consumption'<sup>290</sup> van kledij, paarden, wapenuitrusting, het gebruik van heraldiek en zegels, het voorzien van een monumentaal grafmonument en het oprichten van kloostergemeenschappen en abdijen, het hoorde er allemaal bij<sup>291</sup>. Ook het bouwen van een kasteel past in dit rijtje, een tijdlang was dat dus een mottekasteel<sup>292</sup>.



***Figuur 38 de restanten van de Singelberg in Beveren***

---

<sup>289</sup> Buylaert e.a. 2011

<sup>290</sup> Het verwerven van goederen met als doel het etaleren van status. Voor het eerst gebruikt door Veblen 1899

<sup>291</sup> Buylaert e.a. 2011

<sup>292</sup> Vale 1982; Liddiard 2005; Debord 1982; Debord 2000



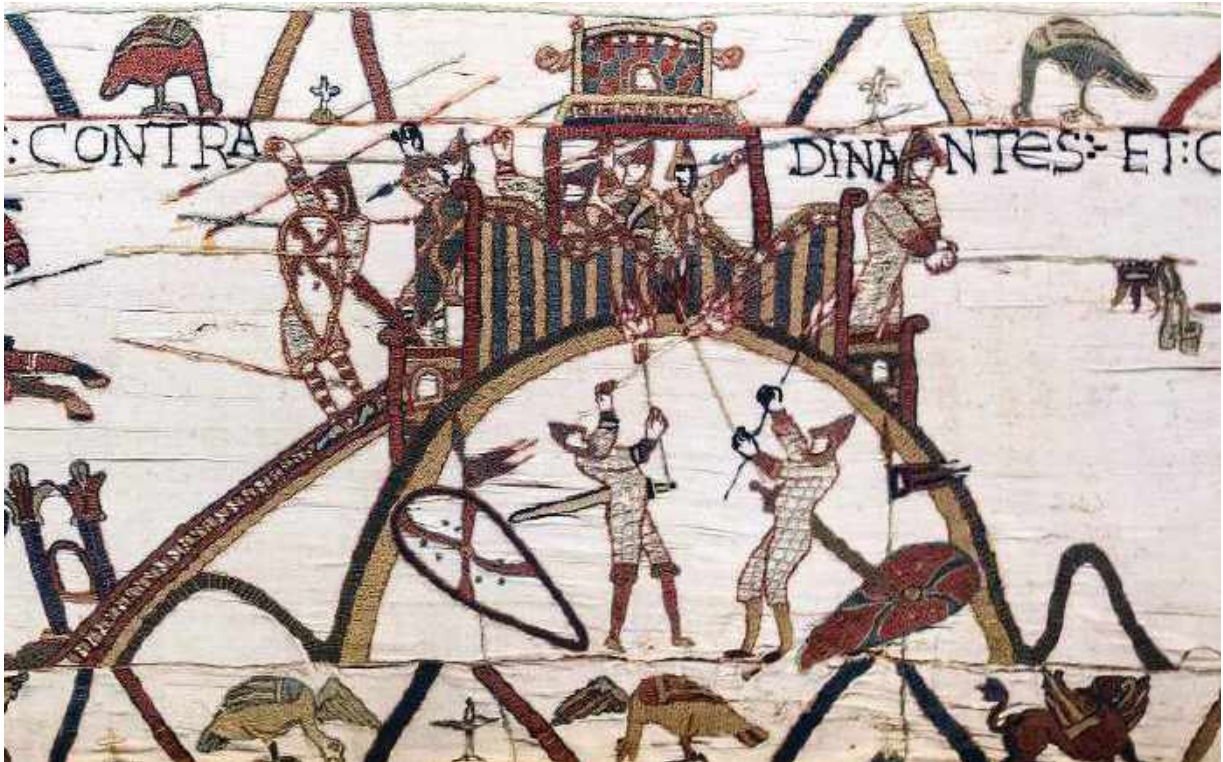
**Figuur 39 De Bruwaanhoeve in Bevere Oudenaarde (B47). Het mottekasteel werd opgeworpen nabij de samenkomst van talrijke Romeinse wegen. Links de Atlas der Buurtwegen (ca.1840), rechts een hedendaags luchtbeeld (Digitaal Vlaanderen)**

Met een kasteel toonde de heer zich aanwezig in het landschap. Dit was niet louter een symbolische aanwezigheid. Zo verschijnen er veel mottekastelen langs administratieve en politieke grenzen. Vaak is er ook een relatie met handelswegen, oversteekplaatsen of waterlopen die een bron van inkomsten boden door heerlijke rechten en tolheffing. Wanneer het landschap door ontginning inkomsten kan verschaffen, wordt ook vaak daar een mottekasteel ingeplant om de heerlijk controle te garanderen. Het mottekasteel fungeerde vaak ook als een centrale plaats van waaruit het heerlijk domein werd bestuurd en bestierd. Het was de plaats waar belastingen en rechten werden geïnd en verzameld. Het mottekasteel deed ook dienst als verzamel- en verwerkingscentrum bij de ontginning en exploitatie van de omliggende gronden en bezittingen. Op het neerhof vinden we naast ruimte voor ambachtelijke activiteit daarom ook vaak schuren en stallingen. In de nabijheid van mottekastelen zie we soms ook molens of brouwerijen. Indien de heer (hoge) jurisdictie had, werd er ook recht gesproken en vonnissen uitgevoerd<sup>293</sup>.

Het is niet verwonderlijk dat veel mottekastelen een evolutie kenden tot volwaardige nederzetting of zelfs stad. Mottekastelen werden soms aangelegd bij een bestaande bewoningskern of gemeenschap. Maar vaak vormde zich ook een nederzetting rond het mottekasteel. Dit kon zelfs artificieel gebeuren wanneer de heer actief een bevolking

<sup>293</sup> Janssen e.a. 1999; Creighton 2002

aantrekt om in de nederzetting te huizen (zogenaamde incastellamento-beweging<sup>294</sup>. Vaak was de vorming van een kasteeldorp een organisch proces. De aanwezigheid van een versterking bood niet alleen veiligheid, maar ook opportuniteiten op vlak van handel en artisanat. De heer had als voordeel een nauwere controle over de markten. Wanneer het mottekasteel de kern vormde van een dorpsheerlijkheid groeide de burchtkapel vaak uit tot parochiekerk. De inplanting van een motte met burchtkapel bracht ook vaak een nieuwe stichting van een parochie met zich mee<sup>295</sup>.



**Figuur 40 Mottekasteel in context van de slag bij Hastings op het 11de-eeuws tapijt van Bayeux. Het mottekasteel in Dinan op het moment van belegering. Onderaan proberen soldaten de palissade op het opperhof in brand te steken (creative commons)**

### 3.4.5 Martiale praktijk en symboliek

Met onze multifunctionele benadering van het mottekasteel hebben we zeker niet de bedoeling om voorbij te gaan aan de militaire betekenis van het mottekasteel. Hieronder staan we stil bij de waarde van een mottekasteel in context van middeleeuwse oorlogsvoering en conflict.

---

<sup>294</sup> Debord 1981; Bur 1983

<sup>295</sup> De Meulemeester 1992

Vaak wordt in de literatuur de efficiëntie geroemd van het mottekasteel bij het doorstaan van een belegering<sup>296</sup>. Zoals bij de meeste latere kasteeltypes is er bij het mottekasteel sprake van een zogenaamde verdediging in de diepte. Een gelaagde verdediging opgemaakt uit een aantal architecturale schillen. Het neerhof – doorgaans omgeven door gracht, wal en palissade – vormde als belegeraar een eerst horde met meerder obstakels om te nemen. Mocht het neerhof vallen, kon men zich nog terugtrekken op het opperhof. De belegeraar moest dan opnieuw een gracht over, klauterend een met doornen begroeide heuvel op, een palissade over om dan de toren in te nemen. Een moeilijke opdracht. Enkele kanttekeningen toch daarbij: innemen was zeker niet onmogelijk. In geval van houtbouw kon vuur wonderen verrichten<sup>297</sup>. Dat zien we op het tapijt van Bayeux maar er is ook het verhaal van bijvoorbeeld de Singelberg in Beveren die in 1158 in as wordt gelegd door Filips van den Elzas<sup>298</sup>. Vaak was een langdurige belegering nog het meest efficiënt. Naargelang de voorraden, enkele dagen, weken, maximaal maanden tot de verdediging was uitgehongerd of totaal gedemotiveerd<sup>299</sup>. Een korte anekdote uit Beveren: on kader van een erfeniskwestie staat op vrijdag 11 september 1310 Jan van Beveren voor de poorten van de Singelberg<sup>300</sup>. Op dat moment zijn al grote delen van het oorspronkelijke mottekasteel versteend: het opperhof was al voorzien van een statige donjon uit natuursteen en mogelijk had ook het neerhof al een stenen ringmuur. In het kasteel zat Filippa van Martigny met haar gevolg en een garde soldaten. Met vijf ridder en een 40-tal man voetvolk neemt Jan in geen tijd het neerhof in<sup>301</sup>. Filippa trekt zich terug in de toren. Het neerhof en alle huizen en stallingen werden geplunderd afgebrand. Filippa zag zich snel genoodzaakt over te geven<sup>302</sup>.

Hoe moeten we nu het mottekasteel zien in de verdediging van een ruimere politieke of administratieve entiteit? Eerste vaststelling waar we niet rond kunnen: net als alle andere kastelen zijn mottekastelen in de regel statische bouwwerken. Het bereik en schootsveld was bovendien klein, zeker in de periode voor de artillerie. Als troepenmacht loop je hier makkelijk omheen<sup>303</sup>. Vermoedelijk hadden ook een aantal mottekastelen een belang als uitkijkpost. Een reeks van deze uitkijkposten maakte het mogelijk om over een groter territorium en ook alles van waarde in dat territorium te gaan waken<sup>304</sup>. Toch lijkt het mottekasteel ook een meer dynamische rol te hebben gespeeld. De dynamiek van het mottekasteel zat in de personele bezetting en het ruimer (politiek en sociaal) netwerk

---

<sup>296</sup> De Meulemeester 1990b; Higham & Barker 1992

<sup>297</sup> Brown 2004, 124

<sup>298</sup> De Meulemeester 1979a

<sup>299</sup> Liddiard 2005, 84

<sup>300</sup> Verelst 2007

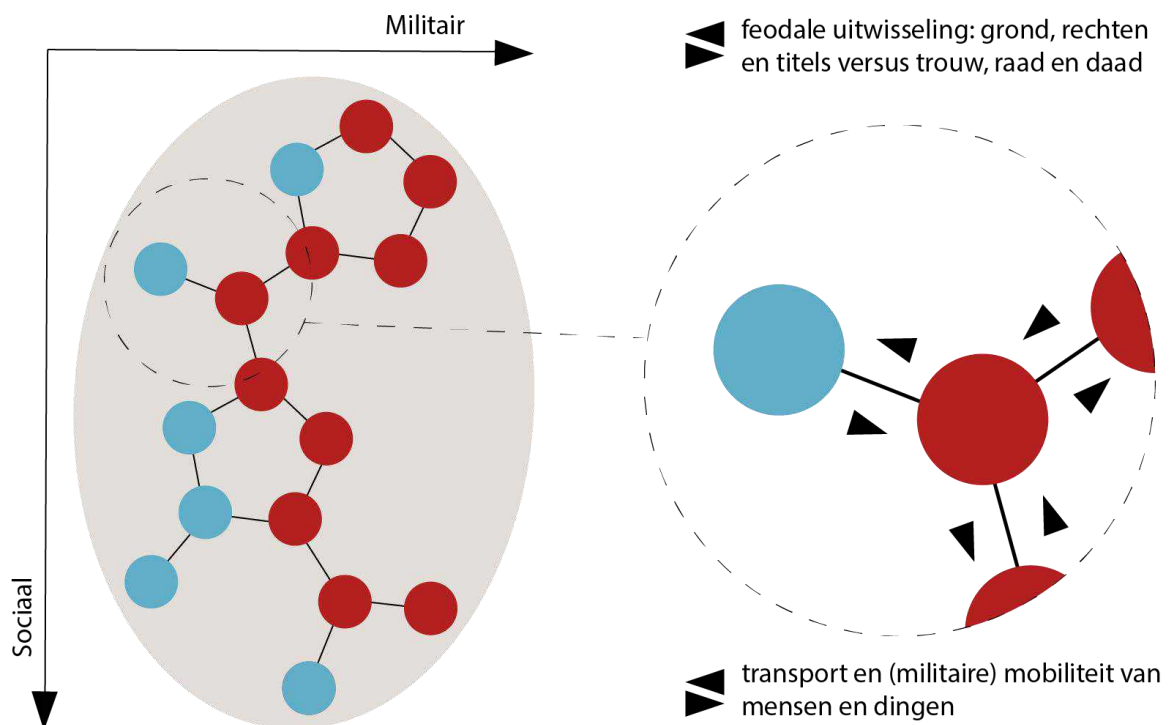
<sup>301</sup> De Meulemeester & Bartholomieux 2007

<sup>302</sup> Verelst 2007

<sup>303</sup> Cathcart King 1983

<sup>304</sup> Philips 2003

waarin het fungeerde<sup>305</sup>. Een aanwezig garnizoen kon optreden als een soort van vliegende brigade en opereren in de omgeving. Ze konden raids uitvoeren, deelnemen aan schermutselingen, ontzetten bij belegering, communicatie- en aanvoerlijnen verstoren, goederen en mensen escorteren, controle en bewakingsopdrachten uitvoeren. Zo kon een grensregio worden voorzien van meerder mottekastelen en bijhorende garnizoenen. Verdediging kon ook uitgebouwd worden in de diepte. Een netwerk van geallieerde mottekastelen laat toe gecoördineerd over grotere territoria de opereren, ook achter en vóór de grens<sup>306</sup>. Hoe groter en belangrijker het kasteel hoe sterker de troepenmacht doorgaans. De militaire aanwezigheid kon ook worden opgeschroefd in tijden van conflict of dreigend gevaar. Al werd de troepensterkte ook bewust niet al te gehouden. Meer soldaten waren tenslotte ook meer monden te voeden bij een belegering<sup>307</sup>. Het leveren van mannen voor garnizoensdienst maakte onderdeel uit van het consilium en auxilium, de dienstverlening van vazal aan leenheer<sup>308</sup>.



**Figuur 41 het volmiddeleeuwse kastelenlandschap kan gezien worden als een materiële reflectie van sociale en politieke netwerken. Visualisatie via vergelijking met een atomennetwerk. Atomen kunnen zich lijnvormig gaan verbinden (= grenszone of -linie) maar er is ook sprake van netwerkvorming 'in de diepte' (blauw versus rood). De relaties tussen de atomen staan voor de fysieke verbindingen in het kastelenlandschap (bv. wegen-waterwegen) maar tegelijkertijd ook voor de feodale en dynamische banden tussen leenman en leenheer.**

<sup>305</sup> Friar 2003, 120-125

<sup>306</sup> Debord 1983; Debord 1981

<sup>307</sup> Friar 2003, 120-125

<sup>308</sup> Cathcart King 1983, 15-18



Naast de martiale praktijk is er ook nog de symboliek. Een aantal architecturale elementen zijn duidelijk ontleend aan de militaire sfeer zoals de grachten, de torens, een ophaalbrug, een poortgebouw, palissades of eventueel muren met kantelen. Dan vergeten we nog de heuvel als misschien wel het meest kenmerkende element van het mottekasteel. Deze martiale elementen hadden – zeker bij de vroege mottekastelen uit de 11de en 12de eeuw – een militaire en functioneel verdedigende betekenis. Bovendien waren ze een symbolische verwijzing naar het militair karakter van de middeleeuwse adel, geworteld in de sociale groep van de *bellatores* of 'vechtende' stand. Strijd voeren was een belangrijk dienstverlening binnen de feodale dynamiek en de *bellatores* hadden hier tijdens de vollemiddeleeuwen het alleenrecht op<sup>309</sup>.



**Figuur 42 oratores (zij die bidden), bellatores (zij die vechten) en laboratores (zij die werken). Afbeelding uit 13de-eeuws manuscript 'Li Livres dou Santé' (British Library)**

<sup>309</sup> Kaeuper 1999; Jussen 2001

A. Ramandt haalt terecht aan dat het middeleeuws kasteel symbool stond voor de onafhankelijkheid van de strijdende feodale elite. Die was in staat in eigen onderhoud te voorzien dankzij opbrengsten uit leengoederen, had daarnaast voldoende middelen om kastelen te bouwen en toonde zich daarmee ook bereid haar rijkdom en status te verdedigen<sup>310</sup>.

Richting de late middeleeuwen veranderde het statuut van de *bellatores* wanneer de persoonlijke feodale banden tussen leenman en leenheer meer en meer plaats gingen maken voor een zakelijk leenrecht waarbij leenbanden werden aangehaald door financiële transacties. In de strijd werden huurlingenlegers steeds belangrijker en gaandeweg verloor de adel hun geweldsmonopolie<sup>311</sup>.

In deze periode lijkt ook het militaire belang van het mottekasteel definitief uitgespeeld. Traditioneel wordt deze evolutie gekaderd in het verschijnen van nieuwe en beter verdedigbare kasteeltypes in de 12de en 13de eeuw zoals de donjon en de waterburcht<sup>312</sup>. Mogelijk moeten we deze evolutie ook zien in context van een veranderende visie op kastelenbouw ten gevolge van de verandering in sociale betekenis van de adel. Door het inperken van de martiale rol van de adel, was ook voor de edelman de drijfveer weg om zijn kasteel te gaan uitbouwen tot oninneembare vesting. De laatmiddeleeuwse mottekastelen staan in omvang vaak ook ver van de vaak imposante mottekastelen uit de 11de en vroege 12de eeuw. Tijdens de late middeleeuwen lijkt het uitbouwen van een kasteel tot luxueus verblijf- en werkplaats veel belangrijker dan te investeren in het defensieve verhaal<sup>313</sup>. In deze kastelen bleven wel veel architecturale elementen met militaire oorsprong- zoals de grachten, torens, bruggen en kantelen - bewaard maar lijken ze eerder gereduceerd tot symbolische relictten<sup>314</sup>. Dit stellen we in Vlaanderen ook vast bij de laatmiddeleeuwse mottekastelen, maar evenzeer bij de sites met walgracht.

### **3.5 Chronologisch kader**

Walter van Terwaan haalt aan dat de motte van Merkem werd gebouwd "naar de mode van de streek". Het mottekasteel was inderdaad een tijdelijk fenomeen binnen de kastelenbouw maar wel één dat gedurende meerdere eeuwen 'in de mode' bleef. Als oudste voorbeelden worden vaak de mottes van Boves in Normandië genoemd en dat van Montferland in het Nederlandse rivierengebied<sup>315</sup>. Deze zouden dateren rond het jaar 1000.

---

<sup>310</sup> Ramandt 2011

<sup>311</sup> Opsommer 1995; Heirbaut 1997

<sup>312</sup> Mesqui 1993; Janssen e.a. 1999

<sup>313</sup> Bur 1999; Janssen e.a. 1999

<sup>314</sup> Johnson 2002; Coulson 2016; De Clercq e.a. 2007

<sup>315</sup> Berkers & Laleman 2011; Berkers 2010

Onderzoek van Aarts naar een aantal burchten van het grafelijk paar Balderik en Adela toont aan dat het klassieke beeld van een tweeledig mottekasteel met opper- en neerhof, gevangen in een min of meer achtvormige omgrachting, het resultaat is van een evolutie. In het Nederlandse rivierengebied lijken oorlogsomstandigheden en politieke ambities een impuls te hebben gegeven aan deze ontwikkeling. Balderik en Adela probeerden hier rond het jaar 1000 hun machtsbasis uit te bouwen ondermeer met de aanleg van een aantal versterkingen<sup>316</sup>.

De Hoge Andjoen te Werken en La Neuve Tour in Douai worden aanzien als de vroegste mottes in het Graafschap Vlaanderen die mogelijk net als Boves en Montferland rond het jaar 1000 zouden dateren. De vroege datering van beide versterkingen vormt echter de uitzondering op de regel en ook morfologisch springen ze uit de band. Er wordt dan ook van uit gegaan dat de 'ingemotte' torens in Werken en Douai eerder getuigen van een experimentele fase in de uitbouw van een oudere (ringwal)versterking dan van de aanleg van een volwaardige motte<sup>317</sup>.



***Figuur 43 Reconstructie van de Neuve Tour in Douai (creative commons)***

De eerste volwaardige mottekastelen werden bij ons aangelegd kort na 1050. Op dat moment lijken ze nog voorbehouden voor de hoge adel. Katalysator bij de verspreiding van het fenomeen lijkt de administratieve en territoriale ontwikkeling van het graafschap Vlaanderen in deze periode: in 1047 nam de Vlaamse graaf een gebied tussen Schelde en Dender met geweld over van de Duitse keizer. Na de dood van de keizer in 1056 kwam dit

---

<sup>316</sup> Aarts 1996; Aarts 2009

<sup>317</sup> Berkers & Laleman 2011; Berkers 2010

territorium definitief bij Vlaanderen. Graaf Boudewijn V zag zich genoodzaakt de verdediging van zijn graafschap grondig te herbekijken<sup>318</sup>. Daarbij lijkt de Vlaamse graaf de bouw van verschillende mottekastelen langs de Dender te hebben gefaciliteerd en gestimuleerd. De vazallen langs de Dender werden beloond met nieuwe titels en een groter grondgebied<sup>319</sup>. Eenzelfde ontwikkeling stellen we ook een dikke halve eeuw later vast aan de overkant van de Dender. Met de vorming van het landgraafschap Brabant rond 1085 leggen de graven van Brabant een aantal mottekastelen aan op de grens van hun nieuwe territorium met de graafschappen van Vlaanderen, Henegouwen en Looz (Borremans 1979).

Opnieuw Aarts toont ook aan dat de verspreiding van het fenomeen - net als bij andere nieuwigheden in de adellijke levensstijl- moet zijn gebeurd via de sociale netwerken van de elite, onder andere gevoed door een grensoverschrijdende huwelijkspolitiek<sup>320</sup>. In de 12de en 13de eeuw kent het kasteeltype een grote bloei en raakt de bouw ervan ook ingeburgerd bij de lagere adel. De bouwmaterialen zijn relatief goedkoop en makkelijk te bemachtigen. Technisch gezien is de bouw van een mottekasteel ook vrij eenvoudig. Mogelijk werd dit kasteeltype daarom zo populair<sup>321</sup>.

### **3.6 Locatiekeuze en landschappelijke inplanting**

#### **3.6.1 Tussen ambitie en realiteit**

In §3.6 behandelen we beknopt wat nu precies bepalende factoren konden zijn bij de locatiekeuze en inplanting van een mottekasteel. We blijven in dit hoofdstuk bewust beknopt omdat dit thema net de essentie vormt van ons syntheseonderzoek: de relatie en interactie tussen mottekastelen en het natuurlijk en cultureel landschap. In hoofdstuk 0 zullen we op basis van ons eigen onderzoek de bestaande kennis rond de relatie en interactie tussen het mottekasteel en de omgeving verder proberen uit te diepen. We begeven ons daarmee op het raakpunt tussen wat de heer als kastelenbouwer beoogde of (sociaal gezien) verwacht werd te realiseren (zie ook hierboven in § 3.4), en wat hij praktisch gezien kon realiseren.

---

<sup>318</sup> Koch 1981

<sup>319</sup> De Meulemeester 1994b; De Meulemeester 1998

<sup>320</sup> Aarts 2009

<sup>321</sup> Berkers 2008

In onderstaande paragrafen schetsen we het bestaande kenniskader dat als aanzet zal dienen voor ons eigen onderzoek. Het gaat om een aantal krijtlijnen rond locatiekeuze en landschappelijke inplanting die we danken aan eerder synthesesewerk<sup>322</sup>.

### 3.6.2 De wil en het vermogen van de heer

In § 3.4 haalden we al aan dat mottekastelen veel meer waren dan enkel een versterking. Ze hadden vaak ook een residentiële, bestuurlijke en agrarische functie. Als zetel van de heerlijkheid speelden ze dikwijls ook een rol als centrale plaats. Vanzelfsprekend was de middeleeuwse kastelenbouwer in zijn locatiekeuze beperkt tot zijn eigen grondbezit. Dit lijkt een evident gegeven maar is toch belangrijk om bij stil te staan. Het is immers de meest bepalende en beperkende factor in de locatiekeuze. In locatiekeuze reflecteert ook de ambitie en doelstellingen van de bouwheer. Voor iedere heer en ieder mottekasteel was dit anders. Zo heeft het weinig zin van een versterking op te trekken mijlenver van het te beschermen goed of van de grenzen die je wil controleren. Handelswegen of oversteekplaatsen hou je ook niet in de gaten van op afstand. En wil je indruk maken dan moet je zien in te breken in de dagelijkse realiteit en je vestigen midden in een gemeenschap. Mottekastelen met een agrarische of bestuurlijke functie dienen het best in het hart van de heerlijkheid. Ook om te ontginnen zit je best bij de bron van de grondstoffen. We mogen er ook vanuit gaan dat er altijd meer dan één reden aan de basis lag voor de bouw van een mottekasteel. We volgen Creighton en Berkers en kijken naar het mottekasteel als een dynamisch gegeven. De bedoelingen van een heer en daarmee ook de functie en betekenis van zijn kasteel kunnen veranderen en evolueren doorheen de tijd.



***Figuur 44 De Hoge Mote in Merkem. Er is weinig gekend over de mogelijke bouwheren van dit kasteel. Vermoedelijk is er een relatie met het middeleeuwse Houthulstbos waar er veel conflict is geweest rond de ontginningsrechten. Dorpelingen, de abdij van Corbie en de Graaf van Vlaanderen stonden hier neus tegen neus. Het archeologisch materiaal dateert de oprichting ten laatste in de 13de eeuw***

---

<sup>322</sup> Berkers 2006; De Decker 1998; Claes & Degryse 2006

### 3.6.3 De praktische kant van het verhaal

Naast de ambitie en de draagkracht van de bouwheer was er ook de praktische kant van de zaak. Hoe kan je een mottekasteel inpassen in een bestaand landschap? Zichtbaarheid in twee richtingen was van belang. Om van defensief nut te zijn, maar ook voor de symboliek, stonden de grachten best altijd nat. Watertoevoer was dus ook belangrijk.

De middeleeuwse kastelenbouwers kenden het landschap door en door: de gevaren, de beperkingen en ook de opportuniteiten. Onderzoek leert ons dat mottekastelen keer op keer op een uitgelezen en weloverwogen plek werden aangelegd. Zo vinden we de meeste mottes terug op het raakvlak van natte en droge gronden: in beekvallei, rivier valleien of langs komgronden in de kustvlakte. De motteheuvel werd doorgaans aangelegd in een natte en lagergelegen omgeving zodat er rond de toren steeds water in de grachten stond. Het neerhof werd meestal hogerop in het landschap gepositioneerd. In het dagelijkse leven hield men liever de voeten droog.



***Figuur 45 De Hoge Andjoen in Werken. Het mottekasteel van de heren van Mortagne, belangrijke mannen en hoge adel. Ze staan te boek als pairs van Vlaanderen en burggraven van Doornik. De locatie voor hun kasteel bood kansen. Er was al een oudere nederzetting op het raakvlak van de vruchtbare zandleemgronden en de Handzamevallei. De Handzame was belangrijk voor transport van goederen. De foto toont het kasteel in het najaar. Het water van de Handzame komt bijna tot tegen het mottekasteel. Een middeleeuws beeld... Op de voorgrond loopt de Steenstraat, een relict van de Romeinse handelsweg van Aardenburg naar Kassel, de hoofdplaats van de Menapiërs. De weg steekt ter hoogte van het mottekasteel de brede Handzamevallei over (GATE archeologie)***

Ook bij de opwerping zelf tekenden zich patronen en een zeker systematiek af. Toch merken we dat ieder mottekasteel anders is. Maatwerk als het ware, rekening houdend met de uitdagingen en mogelijkheden van de eigen omgeving. Waar het kon, werden aanwezige

landschapselementen geïntegreerd. Beken en geulen bij het graven van de grachten. Natuurlijke hoogten bij de aanleg van opper- en neerhof. We hebben aanwijzingen dat er zelfs Romeinse grafheuvels werden opgehoogd. Soms zijn er kunstgrepen nodig zoals kanalen tussen de natuurlijke waterloop en de mottegracht. We moeten ons daarbij realiseren dat een landschap dynamisch is. Het verandert doorheen de tijd, vaak door toedoen van de mens. Denken maar aan bedijken, kappen van bossen, intensifiëring van landbouw en ontginning van grondstoffen zoals veen. Dit betekent dat zo lang een mottekasteel in gebruik is, er ook aanpassingen nodig zijn om het in stand te houden.

## **II. DEDECTEREN EN INVENTARISEREN**



## 4 NAAR EEN ACTUELE INVENTARIS

### 4.1 Een inventaris als werkinstrument

Eén van de doelstelling van dit project was het actualiseren van de inventaris van gekende mottekastelen. Doel was daarbij om een praktisch werkinstrument te realiseren. Daarbij werd een gelaagde gebruikscontext voor ogen gehouden:

- in de eerste plaats werd de inventaris uitgewerkt als basis en instrument voor het voeren van dit syntheseonderzoek;
- de inventaris moet ook kunnen dienen als tool voor de sector bij toekomstige onderzoek, hetzij in kader van verplicht archeologisch onderzoek, hetzij in kader van (verdergezet of synthese) onderzoek vanuit wetenschappelijke vraagstellingen;
- tenslotte willen we met de inventaris ook een houvast bieden aan beleidsmakers en erfgoedzorgers die werken rond het beheer van mottekastelen.

In dit hoofdstuk leggen we uit hoe we dit precies hebben aangepakt.

### 4.2 Bronnen

Bijkomende systematische inventarisatie op basis van historisch kaartmateriaal, DHM of aardkundige kaarten was geen doelstelling van dit project. De voorliggende inventaris heeft als uitgangspunt de inventaris.onroenderfgoed.be<sup>323</sup>. Deze werd doorzocht volgens typologie waarbij de sites die te boek staan als 'mottekastelen' of 'motteheuvels' werden geëvalueerd. Deze zoektocht werd uitgevoerd binnen het erfgoed met rechtsgevolgen ('aanduidingsobjecten') en de Centraal Archeologische Inventaris ('Waarnemingen publiek en privaat').

Deze lijst uit de inventaris.onroenderfgoed.be werd waar mogelijk aangevuld door niet-geïnterpreteerde (potentiële) mottekastelen die werden aangebracht door lokale en bovenlokale overheden en overheidsinstanties, die werden gepuurd uit grey literature en onderzoeksrapporten, eventuele publicaties en bestaande syntheses rond mottekastelen<sup>324</sup> en mottekastelen die werden ontdekt bij de eigen luchtfotografische prospectie in kader van dit project (zie ook H5).

---

<sup>323</sup> <https://inventaris.onroenderfgoed.be/>

<sup>324</sup> Concreet werden volgende syntheseswerken gebruikt en kritisch geanalyseerd, Claessen 1970; De Meulemeester 1983; De Meulemeester 1993b; De Decker 1998; Claes 2002; Berkens 2006; Daem 2011; Termote 2011a

## **4.3 Een mottekasteel of niet?**

### **4.3.1 Een moeilijke identificatie**

Zoals in hoofdstuk 1 beschreven kenmerkt een mottekasteel zich door een tweeledige structuur, met uitgesproken ophogingswerken en uitgegraven grachten. De aanleg ervan zorgt voor duidelijke sporen in het reliëf, de ondergrond of de perceelontwikkeling waardoor mottekastelen vandaag nog relatief makkelijk te detecteren zijn bij allerhande prospectiewerk en cartografische studies. Jammer genoeg vinden we een aantal van deze kenmerkende morfologische eigenschappen ook terug bij andere historische en archeologische fenomenen. Bij een mindere of slechts gedeeltelijke bewaring is het daarom soms moeilijk te bepalen of de aangetroffen relictten al dan niet tot een mottekasteel behoren of tot iets anders.

### **4.3.2 Een motte, maar geen mottekasteel**

Mottekastelen kenmerken zich door een aarden heuvel. Wanneer er geen sprake is van een bewaard neerhof of van een bewaarde grachtenpartij is het onderscheid met bijvoorbeeld een Romeinse tumulus of Bronstijd grafheuvel soms moeilijk te maken. Verschillende mottekastelen in Vlaams-Brabant en Limburg dragen daarom ook toponiemen zoals 'tombe' of 'tomp'. De gelijkenis met Romeinse tumuli is ook de reden dat zoveel mottekastelen eind 19de eeuw – begin 20ste eeuw op aandacht konden rekenen van oudheidkundige verenigingen zoals de Société d'Archéologie de Bruxelles (zie ook §2.1.1). Het mottekasteel van de Calvarieberg in Munte is op vele vlakken een bijzonder site. Het is een kleine motte die door een ligging op een heuvelrug afwijkt van de klassieke opwerping. Eén van de gangbare hypothesen is dan ook dat het niet om een mottekasteel gaat maar om een Bronstijdgrafheuvel gaat die in de 17de eeuw werd ingericht als een calvarieberg (zie ook §6.23).



***Figuur 46 siermotte in het park achter het 19de-eeuws landhuis Les Cygnes in Mariakerke nabij Gent. Het landhuis zou teruggaan op een ouder kasteel***

Meer recente sites die tot verwarring kunnen leiden zijn molenmottes, 19de-eeuws ijskelders en ook siermottes. Eind 19de eeuw werd door de reeds vermelde Société d'Archéologie de Bruxelles een 'tertre' onderzocht in Proven die nadien een siermotte bleek te zijn (zie ook §2.1.1). Ook de parkmotte van Koekelare blijkt na archeologisch onderzoek een siermotte te zijn (zie ook §5.3.2)<sup>325</sup>. In kader van dit syntheseonderzoek werd een bijzonder structuur aangeboord nabij kasteel Cleydael in Aartselaar. Uit de historisch-cartografische en aardkundige bureaustudie bleek een tweeledige perceelsvorm, gracht en subtiel ophoging die de aanwezigheid van een mottekasteel deden vermoeden. Uit het booronderzoek bleek een gracht met geringe diepgang en een verwaarloosbaar heuvellichaam. Mogelijk gaat het eerder om een konijnenheuvel uit een warande (§6.2).

---

<sup>325</sup> Dewilde e.a. 1992

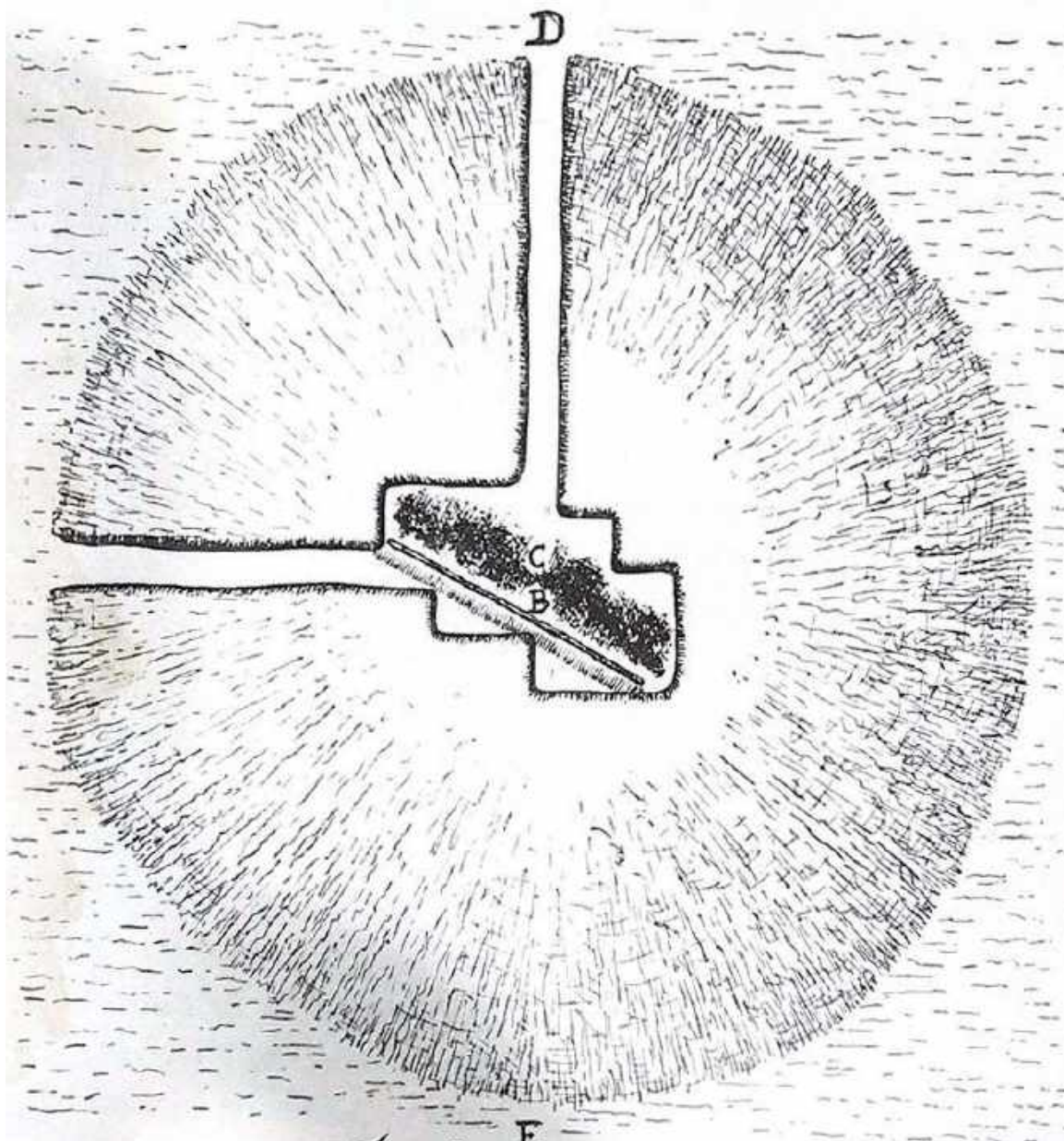


Fig.1. Coupe en plan

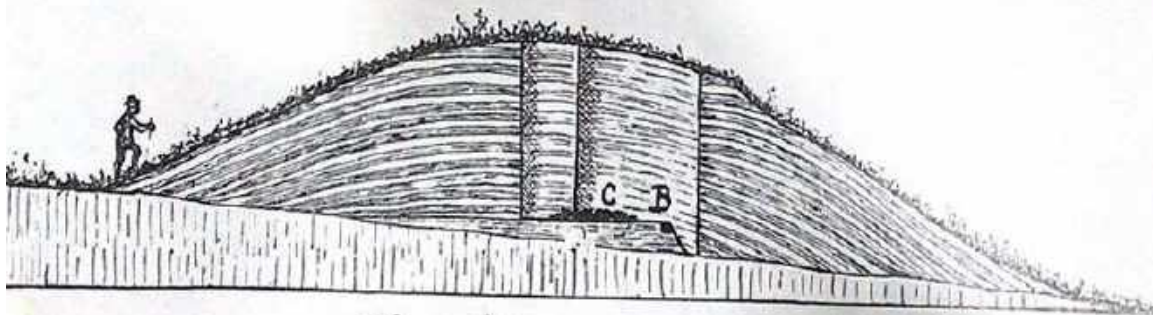


Fig.2. Coupe suivant DE

**Figuur 47 grondplan en coupe van een 'tertre' aangesneden door Société d'Archéologie de Bruxelles. De heuvel bleek geen mottekasteel maar een Romeinse grafheuvel (De Loë 1907)**

### 4.3.3 Onderscheid met andere omwalde elite residenties

Talrijke omwalde sites in Vlaanderen worden vandaag als mogelijk mottekasteel beschouwd (zie ook §4.5.1). Bij de interpretatie van deze sites heerst vaak nog veel onduidelijkheid. Dit is niet verwonderlijk. Wanneer de tweeledige structuur nog vast te stellen is maar de heuvel niet bewaard bleef, onderscheidt het mottekasteel zich vaak nauwelijks van andere omwalde nederzettingvormen uit de middeleeuwen zoals de laatmiddeleeuwse site met walgracht (zie ook §4.3.3.2) of zelfs omwalde hoeves, kastelen en luthoven uit de Vroegmoderne Tijd. Het mottekasteel deelt bovendien ook het tweeledig plattegrond de oudere residenties uit de Karolingische periode zoals bijvoorbeeld aangetroffen op het Oud-Kasteel in Petegem<sup>326</sup> en aan de Hoge-Andjoen in Werken<sup>327</sup>. Grachten met circulaire vormgeving vinden we bovendien ook terug bij andere maar nog slecht gekende volmiddeleeuwse kasteeltypes. Soms is er niet veel meer bewaard of herkenbaar dan een enkele circulaire gracht of een segment van een gracht. Dan wordt interpretatie helemaal een moeilijke oefening.

We bespreken hieronder in detail drie omwalde kasteeltypes die kenmerken delen met het mottekasteel op vlak van morfologie maar ook op vlak van historische, sociale en chronologische betekenis.

#### 4.3.3.1. Ovale en ronde burchten

Berkers en Laleman maken terecht de bedenking dat we vermoedelijk nog geen klare kijk hebben op de verschillende kasteeltypes die voorkwamen in Vlaanderen tijdens de 11de tot 13de eeuw<sup>328</sup>. Pas de laatste jaren – onder andere na onderzoek in Koekelare<sup>329</sup>, Ver-Assebroek<sup>330</sup> of in Relegem<sup>331</sup> groeit het besef dat er tijdens de volle middeleeuwen ook éénledige kasteeltypes moet geweest zijn met circulaire of ovale vormgeving. Zij waren voorzien van vaak meerledige grachtpartijen maar vertonen geen uitgesproken ophoging.

Bij opgravingen op het Oosthof in Koekelare werd een dubbele gracht en wal aangetroffen. De buitenste gracht was 4 tot 6 meter breed en 1,5 meterdiep, de binnenste gracht 11 meter breed en ook 1,5 meter diep. Tussen beide grachten lag een niet opgehoogd gebied van 4 tot 6 meter. Het centrale eiland kende wel een

---

<sup>326</sup> Callebaut 1981

<sup>327</sup> De Meulemeester & Vanthourhout 1985

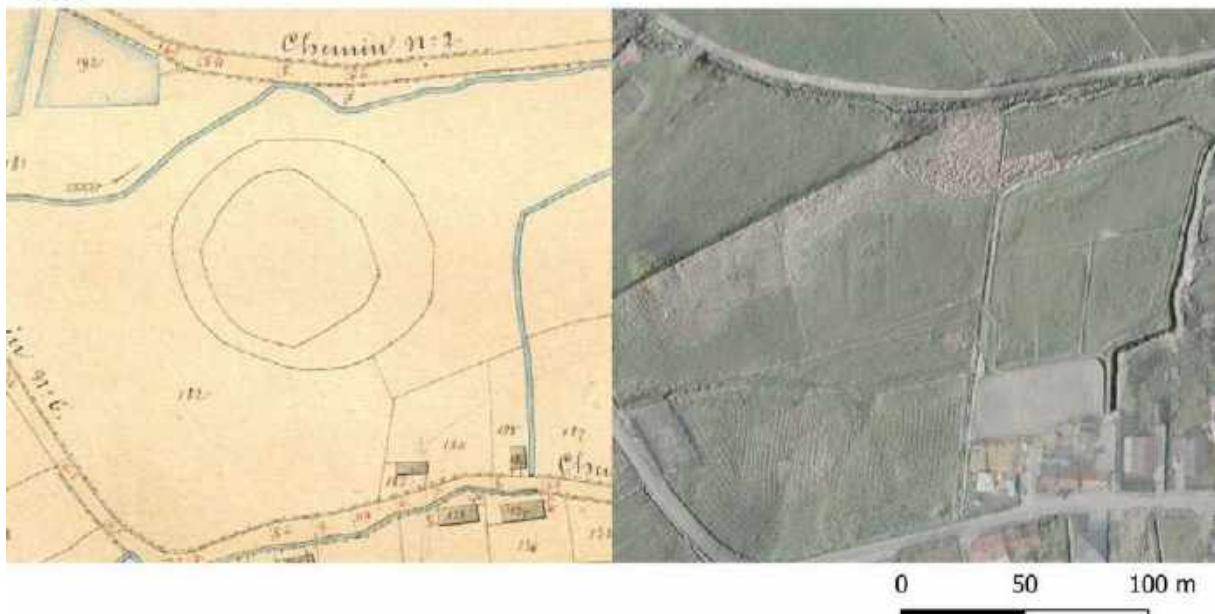
<sup>328</sup> Berkers & Laleman 2011

<sup>329</sup> Dewilde e.a. 1999; Dewilde e.a. 1990; Dewilde e.a. 2000

<sup>330</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>331</sup> Ryssaert e.a. 2021

wal van minsten 10 meter breed. De datering wijst naar een aanleg in de volle middeleeuwen<sup>332</sup>. Een vergelijkbare site werd aangesneden in Oeren bij Veurne. In Oeren bij Veurne werd in de jaren 1970 bij prospectie aan de hand van boringen gekarteerd. Het gaat eveneens om een ovale structuur met een oppervlakte van 180 bij 140 meter. Rond het wooneiland een gracht van 8 meter breed en 3 meter diep. Het geheel lijkt te dateren in de 13de eeuw<sup>333</sup>. Een andere site die de nog ongekende diversiteit van de vroege kasteeltypes illustreert is de zogenaamde circulaire structuur van Ver-Assebroek met een enkel centraal eiland met daarrond drie concentrische grachten. Deze structuur werd ooit zelfs geïnterpreteerd als neolithisch henge-structuur maar blijkt na uitgebreid archeologisch en historisch onderzoek een 12de tot 13de-eeuws kasteel te midden een veenrijk meersengebied. Naar alle waarschijnlijk gaat het om de heerlijke zetel van de heren van Asbroek<sup>334</sup>. De morfologie van deze circulaire tot ovale burchten met meerledige gracht doet denken aan een kasteeltype dat ook in Nederland veelvuldig werd aangetroffen in veenontginningsgebied en daar specifiek met veenexploitatie in verband wordt gebracht<sup>335</sup>.



**Figuur 48 de circulaire structuur van Relegem bij Asse op de Atlas der Buurtwegen (links) en de recente orthofoto/DHM (Digitaal Vlaanderen)**

<sup>332</sup> Dewilde e.a. 1999; Dewilde e.a. 1990; Dewilde e.a. 2000

<sup>333</sup> De Meulemeester & De Rycker 1984; De Meulemeester 1984

<sup>334</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>335</sup> van Doesburg e.a. 2017

Ook uit onze luchtfotografische prospectie kwamen een aantal omwalde sites aan bod met ronde tot ovale vormgeving. Sites die in dit verband in het oog springen zijn: Sint-Gillis-Waas (57), Maldegem (47), Maldegem (48), Beernem (45), Dentergem (44), Pittem (42), Jabbeke (40), Stalhille (39), Wingene (30), en Diksmuide (21) (zie ook hoofdstuk 5). Hiertussen zitten ongetwijfeld enkele laatmiddeleeuwse sites met walgracht maar mogelijk ook kastelen gelijkaardig aan die van Koekelare, Ver-Assebroek, Oeren en Relegem. Dat het opletten blijft met een al te vlugge interpretatie maakt de casus van een circulaire structuur tussen de Klare Wal en Zavel bij Alveringem duidelijk. De Meulemeester zag in deze site een vroegmiddeleeuwse vluchtburg<sup>336</sup>. Berkers en Laleman plaatsten deze circulaire structuur onder de hierboven beschreven circulaire burchten<sup>337</sup>. Onder impuls van de Vlaamse Landmaatschappij werd recentelijk een onderzoek uitgevoerd. Daarbij werd een dragende paalstructuur aangetroffen, die met behulp van radiokoolstofdatering rond 2050 v.C. kon worden gedateerd. Ook het weinige aardewerk dateert in deze periode. Vermoedelijk gaat het om een heng-structuur of een pioniersnederzetting op de rand van het zandleemplateau en de IJzervallei<sup>338</sup>.



**Figuur 49 De circulaire structuur tussen Zavel en Klare Wal in Alveringem. Een koolstofdatering wijst op een aanleg in het Neolithicum (Digitaal Vlaanderen)**

<sup>336</sup> De Meulemeester 1981a

<sup>337</sup> Berkers & Laleman 2011

<sup>338</sup> Van Besien 2022

#### 4.3.3.2. Site met walgracht

Hangende vraag bij vele sites in Vlaanderen is of het nu om een mottekasteel dan wel om een laatmiddeleeuwse site met walgracht (moated site/ site fossoyé) gaat. Reden hiervoor zijn de grote morfologische en functionele overeenkomsten tussen beide omwalde residenties alsook het feit dat mottekastelen en sites met walgracht gedurende een kleine eeuw naast elkaar werden aangelegd.

Vooraf F. Verhaeghe heeft voor Vlaanderen verregaand onderzoek verricht naar sites met walgracht. Op basis van zijn onderzoek kunnen we sites met walgracht definiëren als een vorm van rurale bewoning die wordt omgeven door een brede maar ondiepe gracht. De bewoning kan georganiseerd zijn op één of meerder wooneilanden. Deze kunnen rond tot rechthoekig van vorm kunnen zijn en zijn meestal ook opgehoogd. De ophoging blijft echter beperkt tot 0,5 tot 2 meter. Een van de voorkomende configuraties is een tweeledige site in achtvorm. Eén eiland biedt dan plaats voor een residentieel gebouw, het andere eiland voor een boerderijen en nutsgebouwen. De morfologische gelijkheid met een mottekasteel is dus groot<sup>339</sup>.

Het laatmiddeleeuwse mottekasteel lijkt ook wat functie en betekenis betreft veel verwantschap te vertonen met de site met walgracht. Ze hadden vaak een centrumfunctie binnen een domein of eigendom en vormden een uitvalsbasis om de omgeving te gaan besturen en ontginnen<sup>340</sup>.

Sites met walgracht verschijnen in Vlaanderen rond 1200, schijnbaar eerst in de kuststreek en daarna ook elders in Vlaanderen. Bij een aantal sites zoals bijvoorbeeld in Oud-Stuivekenskerke<sup>341</sup> (zie ook § 8.2.3.3) wordt ook vermoed dat ze in een eerste fase mottekasteel waren en later getransformeerd werden tot een site met walgracht. Dit is echter zeker niet de regel. Het merendeel van de omwalde boerderijen kennen geen voorloper in een mottekasteel. De meeste van deze sites met laatmiddeleeuwse oorsprong vinden we vandaag verspreid in het landschap. Ze werden later verlaten of leven door in een hoeve of (vroegmoderne) kasteelsite. Onderzoek in de dorpskern van Zoutenaai<sup>342</sup> en Sint-Rijkers<sup>343</sup> toont dan weer aan dat in de 12de en 13de eeuw ook dorpskernen zijn ontstaan rond tweeledige omwalde sites zonder dat daarbij sprake was van een mottekasteel.

---

<sup>339</sup> Verhaeghe 1977

<sup>340</sup> Ramandt 2011

<sup>341</sup> Dewilde e.a. 2003

<sup>342</sup> De Meulemeester & Termote 1983

<sup>343</sup> Lehouck e.a. 2007





***Figuur 50 het Gravensteen op het luchtbeeld uit 2021 (panchromatisch (Digitaal Vlaanderen). Tijdens archeologisch onderzoek in de jaren 1980 kon de chronologie en inplanting van het Gravensteen worden bestudeerd. Een eerste houten versterking werd in de 10de eeuw aangelegd op opgehoopt sediment in de vallei van de Leie. In de 11de eeuw volgde een stenen toren die in de 12de eeuw, onder Diederik van den Elzas, graaf van Vlaanderen, wordt ingemot. De motteheuvel wordt voorzien van een eerste ringmuur. Zijn zoon Filips bouwt het Gravensteen om tot burcht waarbij na ophogingswerken de motte uit het oog verdwijnt. Het Veerleplein ontwikkelt zich verder vanuit het castrale neerhof. De Sint-Veerlekapel (restanten nog vervat in huizen naast de Vismijn) ontwikkelt zich als parochiekerk en er ontstaat een publiek marktfunctie aan de voet van het kasteel.***

Vaak wordt de site met walgracht eenvoudigweg gezien als een logische evolutie uit het mottekasteel. Nieuwe types versterkingen nemen de militaire rol van het mottekasteel in deze periode over (zie ook §8.2.3.6), terwijl de site met walgracht zich lijkt te ontwikkelen als in hoofdzaak een type residentie voor de rurale elite. Wanneer het defensieve belang van het mottekasteel afneemt is een heuvel niet langer een meerwaarde maar eerder een hinder die de residentiële ontwikkeling en praktische invullen van een site beperkt.

Vermoedelijk is er wel meer aan de hand dan een evolutie in rechte lijn. In navolging van Verhaeghe<sup>344</sup> en ook Tys<sup>345</sup> zien we de introductie van sites met walgracht eerder in de sociale sfeer. De opkomst van het fenomeen in de Kustvlakte lijkt in verband te brengen met de opkomst van een groeiende groep van vrije herenboeren met eigen grondbezit. Zij kozen ervoor, of werden om sociale of wettelijke redenen geacht, om een ander type versterkte residentie te bouwen als hun adellijke tijdsgenoten<sup>346</sup>. We gaan er daarbij vanuit dat de site met walgracht uit de late middeleeuwen eerder in vorm is geïnspireerd op het mottekasteel dan dat ze er als nederzettingsvorm is uit geëvolueerd. De tweeledigheid en de grachten worden overgenomen. De heuvel maakt plaats voor andere vormen van uiterlijk vertoon zoals een poortgebouw en bakstenen residentie vaak met traptoren<sup>347</sup>.

Als er sprake is van een goed bewaard opperhof is het op basis van de aan-of afwezigheid van een heuvel vaak te bepalen of men te doen heeft men een mottekasteel dan wel een site met walgracht. Om het onderscheid te maken tussen mottekaselen en sites met walgracht wordt er vaak gebruik gemaakt van een minimumhoogte voor de heuvel. De Decker<sup>348</sup> en Claes<sup>349</sup> leggen de ondergrens op een bewaarde hoogte van twee meter om te spreken van een mottekasteel. Berkers<sup>350</sup> legt de lat op drie meter hoogte. Drie meter als ondergrens biedt de

---

<sup>344</sup> Verhaeghe 1981; Verhaeghe 1986

<sup>345</sup> Tys 2010

<sup>346</sup> In §7.2.2.5 proberen we hier enkele verklaringen voor aan te reiken.

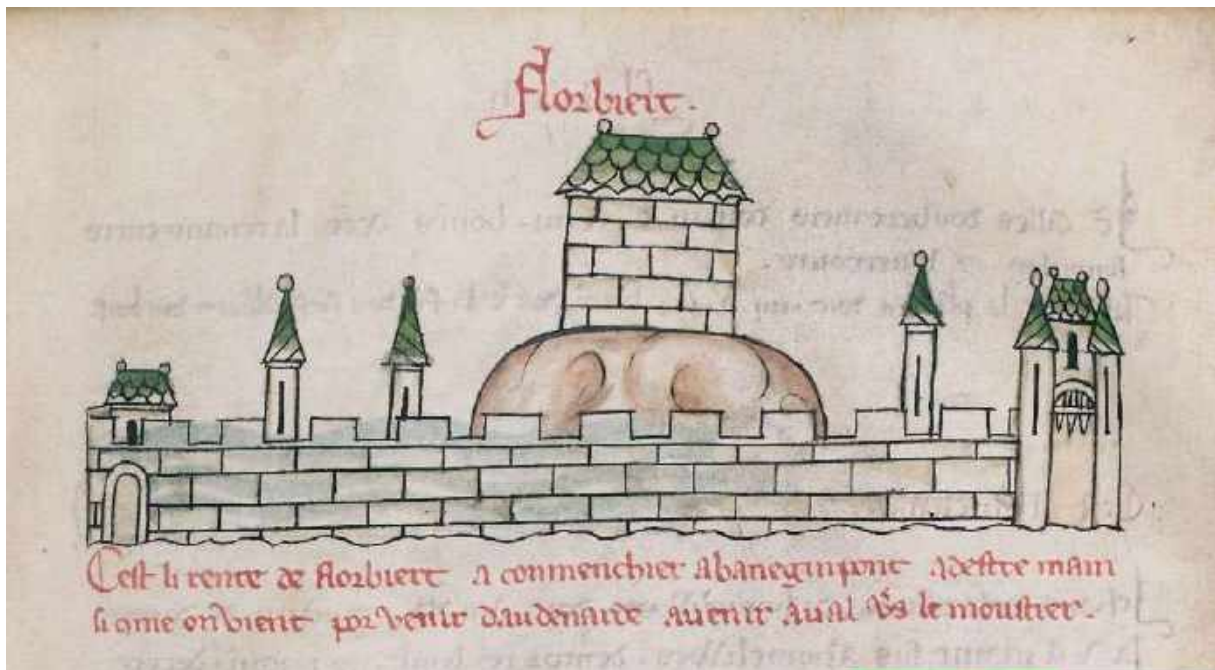
<sup>347</sup> Ramandt 2011

<sup>348</sup> De Decker 1998

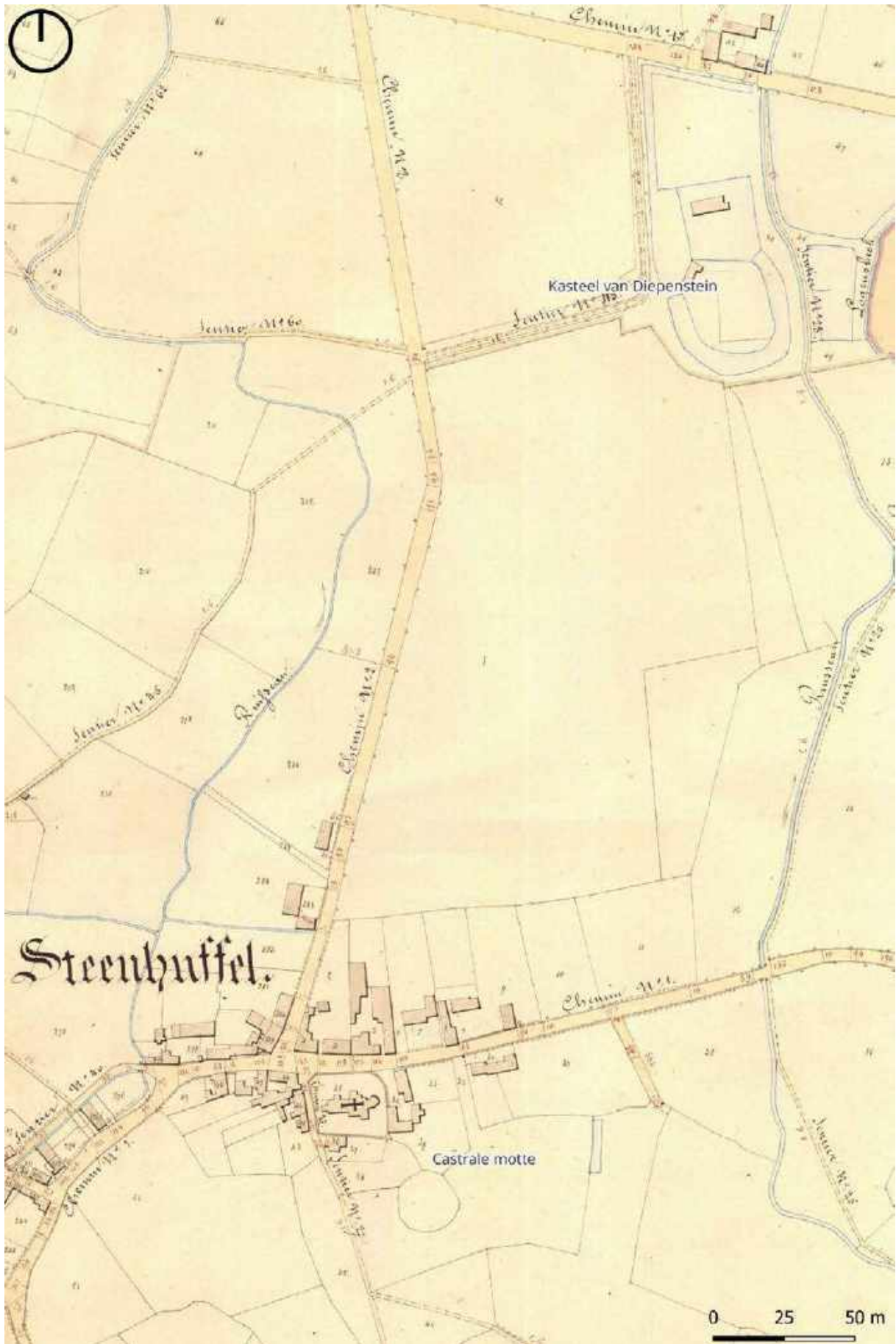
<sup>349</sup> Claes 2002

<sup>350</sup> Berkers 2006

meeste veiligheid om sites met walgracht niet foutief te gaan identificeren als mottekasteel. De twee meter grens lijkt dan weer meer flexibiliteit te bieden om sterk geërodeerde sites mee te nemen in het verhaal en ook de impact van fenomenen zoals inklinken van de motteheuvel in rekenschap te nemen. Wij hanteren doorheen dit syntheseonderzoek de ondergrens van 2 meter maar met enige tolerantie: als er voldoende andere morfologische en historische argumenten voorhanden zijn kan het toch zijn dat sites met een heuvel onder de 2 m in de lijst van mottekastelen wordt opgenomen (zie ook § 4.4). Onze keuze om de minimumhoogte niet strik te hanteren is ingegeven door de bedenking dat de algemeen aanvaarde minimumhoogte van 2 tot 3 meter, om te spreken van een motteheuvel en mottekasteel, een anachronistische constructie is en blijft van de hedendaagse onderzoeker. Daarenboven is het soms moeilijk de impact doorheen de tijd in te schatten van erosie en menselijk handelen op de heuvelhoogte.



**Figuur 51** het mottekasteel in Flobecq in de *Vieil Rentier d'Audenarde* rond 1275. We herkennen de motteheuvel met donjon die is omgeven door een ringmuur. De evolutie richting stenen kasteel is al ingezet (Koninklijke Bibliotheek van België)



***Figuur 52 Steenhuffel op de Atlas der Buurtwegen. In dorpskern herkennen we nog de castrale motte in het stratenpatroon. Het 13de-eeuws kasteel van Diepensteyn is het latere feodaal hof van de heren van Bouchout (Digitaal Vlaanderen)***

#### **4.3.3.1. Waterburchten**

Een andere moeilijkheid bij het onderscheiden van mottekastelen is het 'tweede leven' dat sommige mottekastelen doormaakten. Vanaf de 13de eeuw verschijnen er nieuwe versterkingsvormen zoals de donjon, vaak onderdeel van waterburchten omgeven door een ronde en polygonale ringmuur of het vierkante *château Phillippien*. Vaak werd de nieuwe versterking – hetzij zuiver militair, hetzij militair en residentieel van aard – opgericht op de locatie van een oudere motteversterking<sup>351</sup>.

Archeologisch geattesteerde voorbeelden zijn ondermeer Londerzeel waar rond 1300 een nieuwe polygonale burcht met donjon wordt opgetrokken op de locatie van de oude motte<sup>352</sup>. Ook in het Gravensteen te Gent<sup>353</sup> en de motte te Diest<sup>354</sup> zien we de bouw van een donjon en de ontwikkeling van een ommuurde burchtsite. Andere voorbeelden zijn de Singelberg in Beveren<sup>355</sup>, de Burcht van Ninove<sup>356</sup>, de Kasteelberg in Denderleeuw, de Kasteelberg in Viane<sup>357</sup> en de Burcht in Brustem<sup>358</sup>. In het Gravensteen werd ook vastgesteld dat de bouw van de ringmuur gepaard ging met een nivellering van het opperhof. Dit nivelleren gebeurde niet door het

Soms wordt voor de aanleg van deze nieuwe kastelen ook een nieuwe locatie uitgekozen. Die locatie kan in de directe omgeving van de het oude mottekasteel zijn. Niet zelden blijft de motteheuvel dan behouden en wordt die gaandeweg in de parkaanleg rond het kasteel geïntegreerd bijvoorbeeld als siermotte of ijskelder. Vaak gebeurt dit in de meer verwilderde tuindelen. Een goed voorbeeld is de motteheuvel van Herenthage op de domein Gotschalk in Zillebeke en vermoedelijk ook die nabij het kasteel van Tillegem. Delen van de oude mottegrachten werden in de 19de eeuw geïntegreerd in de kasteeltuinen van Schelderode. Soms komt het nieuwe kasteel ook op enige afstand we ondermeer zien in Bornem, Steenhuffel, Gaasbeek en bij het hertogelijk kasteel in Tervuren.

---

<sup>351</sup> Annaert e.a. 2008

<sup>352</sup> Dewilde, Eryvynck, e.a. 1994

<sup>353</sup> Callebaut e.a. 1981; Callebaut e.a. 1982

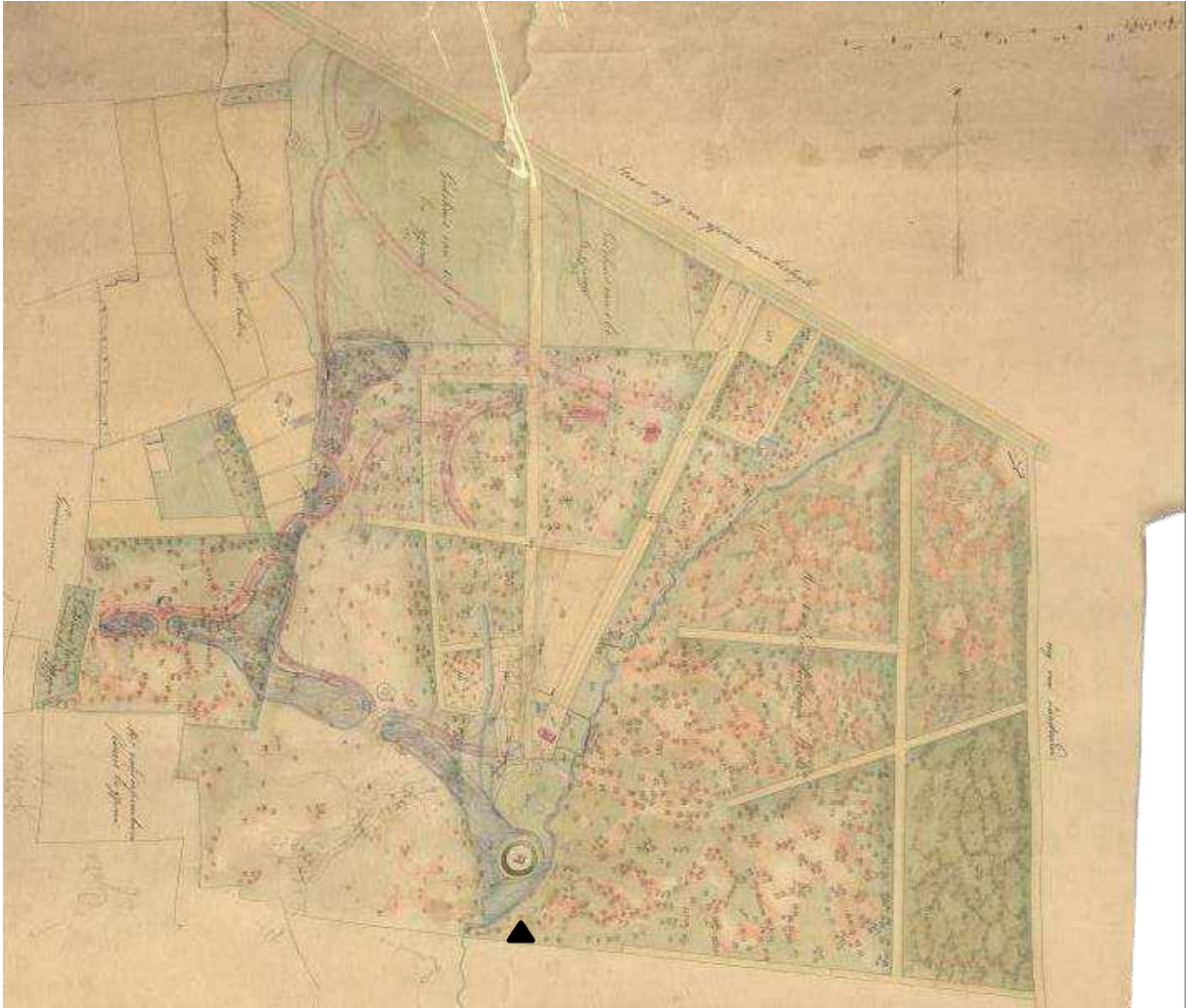
<sup>354</sup> Roosens & Van Impe 1985

<sup>355</sup> De Meulemeester & Bartholomieux 2007

<sup>356</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

<sup>357</sup> Borremans 1982

<sup>358</sup> De Meulemeester 1996b



***Figuur 53 het mottekasteel van Herenthage op een inrichtingsplan uit 1890 van de kasteeltuinen van Domein Godschalk in Zillebeke (Stadsarchief Ieper)***

#### **4.4 Methodologisch kader**

Een wel doordachte methodiek voor het identificeren en categoriseren van mottekastelen werd uitgewerkt in kader van de reeds geciteerde synthesescripties voor de provincies Oost-Vlaanderen<sup>359</sup>, Vlaams-Brabant<sup>360</sup> en West-Vlaanderen<sup>361</sup>. Voor dit onderzoek volgen we in grote lijnen de methode die door Maarten Berkens werd uitgewerkt voor zijn onderzoek naar mottekastelen in West-Vlaanderen. De basis voor deze methode werd gelegd door zijn voorgangers Sam De Decker en Britt Claes die in kader van hun licentiaatsscriptie respectievelijk onderzoek deden naar mottekastelen in Oost-Vlaanderen en Brabant. Vanuit voortschrijdend inzicht uit de verschillende onderzoeken definieert

---

<sup>359</sup> De Decker 1998

<sup>360</sup> Claes 2002

<sup>361</sup> Berkens 2006

Berkers een aantal concrete kenmerken die kunnen dienen om mottekastelen te gaan identificeren en categoriseren<sup>362</sup>.

#### 4.4.1 Kenmerken tot identificatie

We herhalen hieronder de vijf kenmerken die door Berkers als essentieel worden beschouwd om te spreken van een mottekasteel. Drie daarvan zijn eerder morfologisch van aard: (i) de aanwezigheid van een motteheuvel; (ii) de typische tweeledige vorm van een mottekasteel; (iii) de aanwezigheid van een grachtenstelsel en water om die te vullen. De twee andere criteria refereren naar de historisch context: (iv) de site moet te linken zijn aan de feodaliteit of tenminste een adellijk karakter hebben; (v) de datering van de site moet passen binnen de gekende en algemeen aanvaarde chronologie.

- (i) Het mottekasteel onderscheidt zich van onder andere de site met walgracht door de aanwezigheid van een uitgesproken heuvel op het opperhof. Een heuvel die bewust werd opgeworpen en naast een militair belang, ook een symbolische betekenis had. De aanwezigheid van een motteheuvel en vaak ook de hoogte ervan wordt daarom gezien als een belangrijk criterium in de definitie van het mottekasteel. Voor ons moet de aanwezigheid van een heuvel aantoonbaar zijn via historische vermelding, archeologisch onderzoek of de bestaande toestand. Voor deze studie hebben we gebruik gemaakt van een minimumhoogte van 2m die we met enige toleranties hebben gehanteerd (zie ook §4.3.3). Er werden ook sites als mottekasteel gecategoriseerd met een heuvel die vandaag niet of nauwelijks is bewaard. Voorwaarde is dan dat op basis van historisch bronmateriaal of terreinvaststellingen kan worden aangetoond dat er oorspronkelijk een heuvel aanwezig was. Anderzijds werden er sites met een ophoging van 2,5 ook geïnterpreteerd als site met walgracht indien er genoeg argumenten zijn om deze determinatie hard te maken.
- (ii) Een mottekasteel heeft steeds een opperhof en een neerhof. De heuvel is het visuele dominante element van het mottekasteel, maar het neerhof is even essentieel als residentieel deel. De tweeledige structuur is daarom een ander belangrijk criterium bij de definitie van een mottekasteel. Het neerhof kan fysiek bewaard maar dat is niet altijd het geval en ook geen absolute noodzaak. De aanwezigheid van een neerhof kan ook aangetoond worden via historisch bronmateriaal, cropmarks of terreinonderzoek. Ook de

---

<sup>362</sup> *Ibid.*, 25-27

aanwezigheid van een hoeve of kerk kan een wijzen op een neerhof. Men gaat er dan vanuit dat het neerhof na opgave van het mottekasteel uitgroeide tot een hoeve of de castrale kapel een tweede leven kende als parochiekerk.

- (iii) Grachten maken deel uit van het defensief stelsel van het mottekasteel en fungeerden vermoedelijk ook als symbolische grens. De aanwezigheid van gracht is daarom een belangrijk criterium bij de definitie van een mottekasteel. Hierbij is ook de relatie met de omgeving van belang. Veel mottekastelen in Vlaanderen situeren zich in of nabij een alluviaal (beek- of riviervallei) of in een waterverzadigde omgeving. De toevoer van water naar de grachten wordt in deze studie beschouwd als een versterkend argument maar geen absoluut criterium bij de identificatie van een site als mottekasteel. Bij bepaalde 'zekere mottekastelen' uit de inventaris worden er (bv. Munte en Bornem) ook droge grachten verondersteld.
- (iv) Mottekastelen worden geassocieerd met de adel en de feodale maatschappij. Deze link moet er zijn om te spreken van een mottekasteel. Op een gegeven moment lijkt vrijwel iedere heer die mee wil met zijn tijd een motte op te werpen. Zowel de hoge als de lage adel hebben mottekastelen gebouwd. De reconstructie van de ontstaansgeschiedenis van een heerlijkheid of eventueel de rol van een specifieke heer kan uitsluitend brengen. Ook kunnen er overtuigende argumenten worden aangebracht door het koppelen van de aanleg van een motte aan een bredere politieke of militaire ontwikkeling. Dit blijft een erg moeilijke oefening waarbij men het vaak moet stellen met indirecte verwijzingen in het archiefmateriaal. Vaak stopt de speurtocht al bij het gegeven dat er geen bronmateriaal voor handen is of nog ligt verstopt in het archief.
- (v) Het tijds kader waarin mottekastelen werden opgeworpen is gekend uit onderzoek en algemeen aanvaard. We haalden het chronologisch kader al aan in §3.5). De oontstaansperiode situeert zich midden 11de eeuw. De grootste bloeiperiode was de 12de eeuw. In de 13de eeuw lijken de laatste mottekastelen te zij opgeworpen. Een datering van de aanleg binnen de tijdsperiode 11de-13de eeuw is een noodzaak om te spreken van een mottekasteel. Deze datering kan archeologisch of historisch zijn.

#### 4.4.2 Van 'zekere' tot mogelijke 'mottekastelen'

We benadrukken dat de inventaris zich beperkt tot 'gekende' sites. De lijst beperkt zich tot de potentiële mottekastelen gekend uit het bronmateriaal zoals beschreven in §4.2.



Behalve de luchtfotografische prospectie uit hoofdstuk 5 werd voor dit syntheseonderzoek geen bijkomend systematische surveywerk verricht. Dit lag buiten de haalbaarheid en doelstelling van het project.

We geven ook aan dat duidelijkheid omtrent de geografische locatie van een site een absolute voorwaarde was om opgenomen te worden in de lijst. Zo omvat de inventaris.onroerenderfgoed.be een aantal 'indicatoren' of sites die enkel gekend zijn uit een weinig tastbare en betrouwbare bron zoals een verdwenen toponiem of een oude en niet te controleren getuigenis. De precieze locatie is vaak ongekend. Deze 'indicatoren' werden niet weerhouden in onze inventaris.

Naar analogie met Berkers delen we de mottekastelen uit de inventaris op in categorieën op basis van de in §4.4.1 beschreven criteria. We hanteren evenwel een enigzins aangepaste opdeling:

- **Categorie A: de 'zekere' mottekastelen**

Dit betreft sites die voldoen aan alle morfologische kenmerken. We herhalen ze nog even kort: een heuvel, een tweeledige structuur en een grachtenstelsel. Op vlak van chronologie wordt de site gedateerd in de 11de-13de eeuw en/of kan er een link met de feodale adel uit die periode worden aangetoond.

Deze sites worden in de inventaris ingevoerd als categorie A en worden doorheen het rapport soms ook aangehaald als 'zekere' mottekastelen.

- **Categorie B: de 'vermoedelijke' mottekastelen**

Dit betreft sites die voldoen aan (een groot deel van) de morfologische kenmerken en/of historische kenmerken. Met andere woorden het kan gaan om morfologisch duidelijk herkenbare mottekastelen maar waar er geenszins een link kan gelegd worden met een heer, heerlijkheid of historisch event en/of waarvoor er geen eenduidige datering kan worden voorgelegd. In deze categorie zitten ook de sites waarvan we een historische of cartografische attestatie hebben, maar waarvoor er geen duidelijke kijk hebben op de volledige morfologie. Hierin zitten ook de mottekastelen die slechts in beperkte mate archeologisch werden onderzocht en waarvan de morfologie nog vragen oproept. Voorwaarde is dan dat de historische en archeologische datering een interpretatie als mottekasteel ondersteunt.

Deze sites worden in de inventaris ingevoerd als categorie B en worden doorheen het rapport soms ook aangehaald als 'vermoedelijke' mottekastelen.

- **Categorie C: de 'mogelijke' mottekastelen**

Dit betreft sites die voldoen aan een aantal morfologische en/of historische kenmerken van een mottekasteel maar waar er onvoldoende argumenten zijn om zondermeer van een mottekasteel te spreken. Met andere woorden gaat het om een restgroep van sites waarbij de kans bestaat dat het om mottekastelen gaat, maar waarvoor eigenlijk meer onderzoek en gegevens nodig zijn om dit in de toekomst te bevestigen of te weerleggen.

Deze sites worden in de inventaris ingevoerd als categorie C en worden doorheen het rapport soms ook aangehaald als 'mogelijke' mottekastelen.

- **Categorie D: mottes die geen mottekasteel blijken te zijn**

In kader van dit onderzoek werd er met categorie D een vierde categorie gedefinieerd. Dit betreft sites die voldoen aan een aantal van de geformuleerde criteria van een motte maar waarvoor door onderzoek tijdens de voorbije decennia of door onderzoek in kader van dit syntheseproject, werd aangetoond dat het geen mottekastelen betreft. Het gaat dus voornamelijk om sites die aanvankelijk in categorie C werden ondergebracht maar waarvan we vandaag met zekerheid kunnen zeggen dat het geen mottekastelen zijn.

#### 4.4.3 Omgang met restgroep 'C'

##### 4.4.3.1. In kader van dit project

Bij onze vergelijkende analyse en uiteindelijke synthese (zoals neergeschreven hoofdstuk 0) hebben we voornamelijk de categorie van zekere (A) en vermoedelijke (B) mottekastelen ingezet omdat deze sites de meest concrete en betrouwbare informatie aanleveren voor het beantwoorden van onze onderzoeksvragen.

De restgroep 'C' van 'mogelijke' mottekastelen - vormt op schaal van Vlaanderen een moeilijk behapbaar geheel. De Decker, Claes en Berkers wezen bij de inventarisatie van respectievelijk Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Oost-Vlaanderen er al op dat voor deze categorie het opmaken van een exhaustieve lijst een haast onbegonnen werk is wegens de omvang en heterogene samenstelling van deze restgroep. Dit geldt zeker voor een nog ruimer projectgebied op schaal van Vlaanderen<sup>363</sup>. De Decker, Claes en Berkers namen slechts een deel van de 'mogelijke' mottekastelen op in hun inventaris. Of een site wel of niet werd weerhouden door bovenvermelde auteurs, was voornamelijk bepaald door

---

<sup>363</sup> De Decker 1998; Claes 2002; Berkers 2006

mate van relevantie van een site voor de onderzoeksvragen; ook werd er rekening gehouden met de mate dat er archeologische en historische informatie beschikbaar was over de site in kwestie.

In kader van dit project hebben we voor een meer systematische aanpak gekozen. Daarbij werd een omvangrijke restcategorie 'C' samengesteld door analyse van de 'inventaris.onroerenderfgoed.be' (bevraging op type 'mottekastelen' en motteheuvels') en literatuuronderzoek (voor bronnencorpus zie §4.2). Restgroep C omvat gelaagde en heterogene groep van sites die een aantal kenmerken vertonen van een mottekasteel. Voor deze sites hebben we vandaag echter niet genoeg informatie om tot een beredeneerde interpretatie en determinatie te komen.

Categorie C omvat met andere woorden allemaal sites die eerst verder onderzocht en geëvalueerd moeten worden vooraleer een definitieve determinatie mogelijk is. In kader van deze synthese hebben we enkele van deze mogelijke mottekastelen uit restcategorie 'C' trachten te evalueren en waarden via bureauonderzoek en eventueel terreinwerk. De uitwerking, het plan van aanpak en de resultaten van deze evaluatie- en waarderingsonderzoeken zijn te vinden in de casestudies in hoofdstuk 0).

#### **4.4.3.2. In functie van toekomstig onderzoek**

Met de extensieve lijst van 'mogelijke' mottekastelen (categorie C) willen we vooral een basis bieden voor toekomstig evaluatie en waarderingsonderzoek buiten de krijtlijnen van dit project<sup>364</sup>. Om onze extensieve lijst van 'mogelijke' mottekastelen (categorie C) praktisch bruikbaar te maken voor toekomstig onderzoek door derden werd al een eerste evaluatie en waardering uitgevoerd op basis van de kenmerken uit §4.4.1 en aan de hand van volgende bronnen:

- De tekstuele beschrijving en bijhorende literatuurverwijzingen in de inventaris.onroerenderfgoed.be
- De voornaamste historische kaartreeksen ontsloten via Digitaal Vlaanderen: de Villaretkaart (1745-48), de Ferrariskaart (1777), de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) de kaart Vandermaelen (1846-54) en de Popp-kaart (1842-79)

---

<sup>364</sup> Zo stelt het Agentschap Onroerend Erfgoed 'Middelleeuwse Mottes' voor als één van de 12 potentiële beschermingsthema's voor de volgende regeerperiode. Zoals aangegeven in de Visienota lokaal onroerenderfgoedbeleid kunnen thema's zowel een aanvulling van het beschermde bestand als een evaluatie van de bestaande beschermingen omvatten. <https://www.onroerenderfgoed.be/twaalf-mogelijke-beschermingsthemas>: <https://www.onroerenderfgoed.be/twaalf-mogelijke-beschermingsthemas>. In kader hiervan werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed een plan van aanpak opgesteld voor eventueel evaluatie- en waarderingsonderzoek op lokale of bovenlokale schaal: <https://www.onroerenderfgoed.be/inspraak-bij-beschermingsthemas-2024-2029>

- o De bodemkaart, tertiair geologische kaart en de quartair geologische kaart ontsloten via Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV)

Op basis van deze eerste evaluatie werd restgroep C verder gecategoriseerd wat de gebruiker van de inventaris twee opties biedt om restcategorie 'C' verder op te delen en gericht te bevragen:

<b>Optie 1: 'knipperlicht' kenmerken</b>	
C <sup>h+</sup>	Een kunstmatige ophoging hoger dan 2 m
C <sup>h-</sup>	Een kunstmatige ophoging lager dan 2 m
C <sup>i</sup>	Een duidelijke relatie tot de kerk en/of dorpskern (i van incastellamento)
C <sup>f</sup>	Historische aanwijzing van een functie als centrum van een feodaal domein
C <sup>r</sup>	Restgroep
<b>Optie 2: morfologie op basis van bewaartoestand</b>	
1L	Eenledig relict
2L	Tweeledig relict
H	Bewaard heuvellichaam hoger dan 2 m
O	Bewaarde ophoging lager dan 2 m
ONB	Onbepaald

## 4.5 De inventaris in het kort

### 4.5.1 Een lijst van 445 sites

#### 4.5.1.1. Verdeling over de categorieën

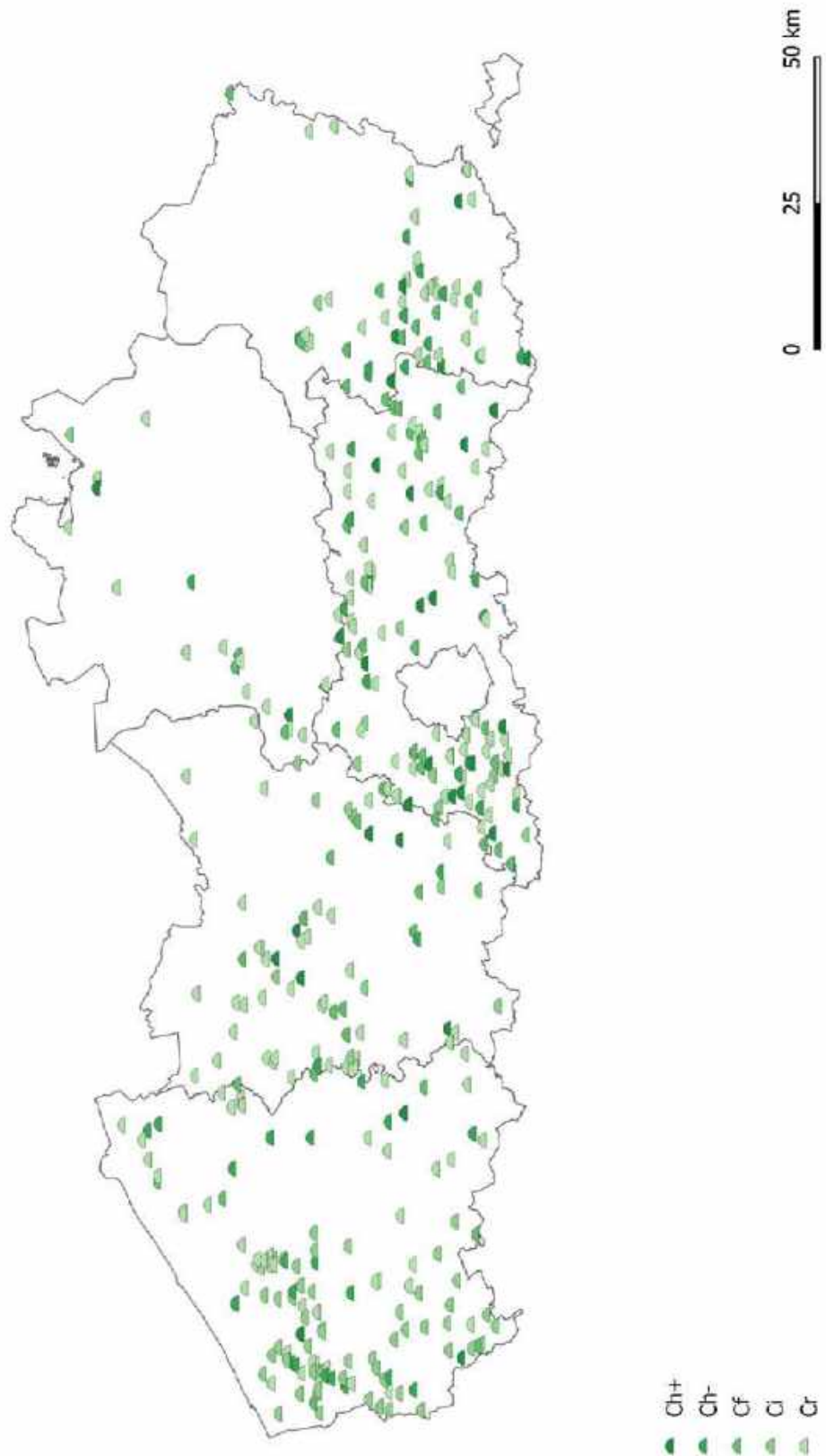
De projectinventaris telt in totaal 545 records op schaal van Vlaanderen. In totaal tellen we 36 sites als een zekere motte (categorie A) en 91 sites als een vermoedelijke motte (categorie B).

Onder de 545 records ook 20 sites die door (recent) onderzoek als mottekasteel kunnen geschraapt worden (categorie D).

De andere 398 sites betreffen tot nader order mogelijke mottekastelen (categorie C).

**Tabel 3 overzicht van het aantal geïnventariseerde sites per categorie**

<b>A</b>		<b>36</b>
<b>B</b>		<b>92</b>
<b>C</b>		<b>397</b>
	<i>Knipperlicht</i>	
	Ch+	33
	Ch-	47
	Ci	71
	Cf	59
	Cr	187
	<i>Morfologie</i>	
	1L	100
	1LH	19
	1LO	17
	2L	194
	2LH	23
	2LO	17
	ONB	14
<b>D</b>		<b>20</b>
<b>Totaal</b>		<b>545</b>



***Figuur 54 Geografische spreiding van restgroep C opgedeeld volgens knipperlichtkenmerken***

#### 4.5.1.2. Verdeling binnen restgroep 'C'

Als we kijken naar de zogenaamde 'knipperlicht'-kenmerken dat merken we dat binnen de categorie C er nog 33 sites zitten die een heuvelrelict hebben van meer dan 2 meter hoogte. In totaal 47 sites hebben een ophoging die vandaag de 2 meter niet meer overschrijdt. Voor 59 mogelijke mottekastelen lijkt er op basis van historische documentatie een relatie met een feodaal domein uit de periode 11de-13de eeuw. In totaal 71 sites zitten verweven in een dorps- of stadskern of hebben een aantoonbare relatie met een nederzetting.

Wanneer we categorie C verder opdelen naar algemene morfologie op basis van de bewaarde relict, zien we dat 136 sites vandaag nog herkenbaar zijn als eenledig relict en 234 als tweeledige relict. Respectievelijk hebben daarvan 19 en 23 sites een heuvel hoger dan 2 m, 17 en 17 een ophoging lager dan 2 m. Bij 14 sites is de morfologie niet te bespreken wegens te weinig informatie.

#### 4.5.1.3. Verdeling over de provincies

Verdeeld over de verschillende provincies zien we een vrij gelijke verdeling wat betreft categorie A en B. Enkel Antwerpen komt er wat minder vertegenwoordigd uit. Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen hebben de meeste zekere (categorie A) en vermoedelijke mottekastelen (categorie B).

**Tabel 4 overzicht van sites in de inventaris per categorie en per provincie**

	<b>ANT</b>	<b>LIM</b>	<b>VLB</b>	<b>OVL</b>	<b>WVL</b>	<b>Totaal</b>
<b>A</b>	1	7	9	8	11	36
<b>B</b>	8	14	13	29	27	92
<b>C</b>	25	57	119	70	127	397
<b>D</b>	7	0	4	4	5	20
<b>Totaal</b>	<b>41</b>	<b>78</b>	<b>145</b>	<b>111</b>	<b>170</b>	<b>545</b>

Het is niet uit te sluiten dat hier historische en ook bodemkundige factoren meespelen. Zo waren mogelijk de uitgestrekte en weinig bevolkte Kempen ook historisch gezien wat minder bedeed op vlak van mottekastelen. De feodalisering was hier minder sterk en ook de arme zandgronden boden minder potentieel tot ontginning<sup>365</sup>. In Limburg en Vlaams-Brabant zien we vooral langs de grens van de verschillende historische entiteiten mottekastelen verschijnen. Zo merken we langs de grens van het graafschap Loon een

---

<sup>365</sup> Verhulst 1995

concentratie van versterkingen<sup>366</sup>. De vruchtbare Haspengouwse bodem speelde mogelijk ook een rol. In Vlaams-Brabant doet zich hetzelfde voor aan de westgrens van het Hertogdom met het Graafschap Vlaanderen<sup>367</sup>. In Oost- en West-Vlaanderen – binnen het Graafschap Vlaanderen dus – lijkt er sprake van een meer gelijke spreiding. Het valt ook wel hierop dat de - bodemkundig minder aantrekkelijke - zandstreek en het weinig gefeodaliseerde gebied van de Vier Ambachten (grosso modo het Meetjesland), minder mottekastelen lijkt te tellen<sup>368</sup>. We gaan hier nog verder op in § 8.2.2.



***Figuur 55 de Waterhoeve in Brecht (categorie B). Eén van de weinige mottekastelen in de Kempen (Digitaal Vlaanderen)***

Vermoedelijk reflecteert hier evenwel de stand van onderzoek. Oost- en West-Vlaanderen heeft het meeste onderzoek gekend. Hoewel in de jaren 1970-80 ook het versterkingswezen in het Graafschap Loon en het Hertog Brabant een thema was, lag de focus toch voornamelijk op het oude Graafschap Vlaanderen. We merken er ook meer en intensief prospectiewerk in kader van de Centraal Archeologische Inventaris en ook

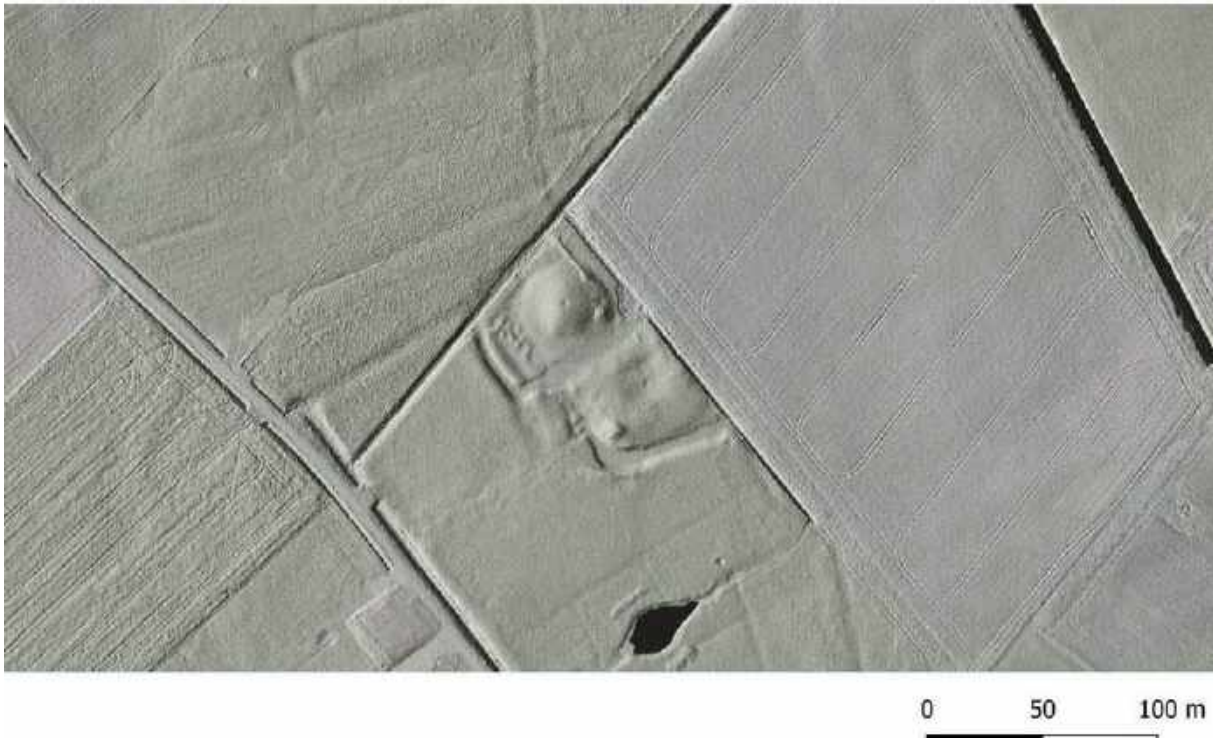
<sup>366</sup> De Meulemeester 1994a; De Meulemeester & De Vos 2002

<sup>367</sup> De Meulemeester 2001; De Meulemeester 2005

<sup>368</sup> De Meulemeester 1993a



licentiaats- en doctoraatsonderzoek<sup>369</sup>. Bovendien is Oost- en West-Vlaanderen ook het werkingsgebied van de UGent wat betreft survey aan de hand van oblieke en historische luchtbeelden. In de provincies Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Limburg werd het werk uit de jaren 1970-80 verwerkt in diverse synthesestudies en overzichtsartikels (zie ook §2.3). De Provincie Antwerpen is in feite een blinde vlek op vlak van onderzoek naar mottekastelen. Er is weinig terreinwerk gedaan en voorlopig ook weinig syntheseonderzoek<sup>370</sup>.



***Figuur 56 Site in Slijpe nabij Middelkerke (categorie Ch+). Een mottekasteel of uit de kluiten gewassen site met walgracht? (Digitaal Vlaanderen)***

Voor de provincies Vlaams-Brabant en West-Vlaanderen valt ook de grote omvang van categorie 'C' op. Voor West-Vlaanderen is dit opnieuw te relateren aan de stand van het onderzoek. Door F. Verhaeghe - en in navolging van zijn werk ook door vele andere onderzoekers - werd in West-Vlaanderen en de Kustvlakte heel actief geprospecteerd naar

<sup>369</sup> Annaert e.a. 2008, 23

<sup>370</sup> momenteel worden Antwerpen en delen van Vlaams-Brabant onderzocht door drs. Bas Aarts in kader van een doctoraatsonderzoek naar middeleeuwse kastelen en mottekastelen in het Noorden van het Hertogdom Brabant. Hij was bijvoorbeeld met de Provincie Antwerpen mee initiatiefnemer voor recent terreinwerk in Poederlee, Westmeerbeek en Kasterlee: Cruz e.a. 2018; Hij droeg ook bij in het beknopt overzicht van mottekastelen op de Brabantse Kouter: Degryse 2023

middeleeuwse omwalde sites<sup>371</sup>. Voor veel van deze sites is het nog steeds niet duidelijk of het nu om sites met walgracht gaat dan wel om mottekastelen. Vlaamse-Brabant kenmerkt zich dan weer aan een veelheid kasteeldomeinen, vaak met middeleeuwse oorsprong. Zo beschikt Vlaams-Brabant over een mooi aantal goed bewaarde donjons en torensites die door F. Doperé werden geïnventariseerd<sup>372</sup>. Met deze sites stelt zich vaak eenzelfde probleem. Gaan ze terug tot een versterking uit de volle middeleeuwen? Gaat het dan om een mottekasteel? Voor veel sites blijven deze vragen vandaag nog onbeantwoord.



***Figuur 57 Het kasteel van Oplombeek in Gooik (categorie Ch+). In de tuin van het 18de-eeuws. In de tuin aan de Bellebeek ligt een restant van een heuvellichaam. Mogelijk een motteheuvel (Digitaal Vlaanderen)***

<sup>371</sup> Annaert e.a. 2008, 23.

<sup>372</sup> Doperé & Ubregts 1991

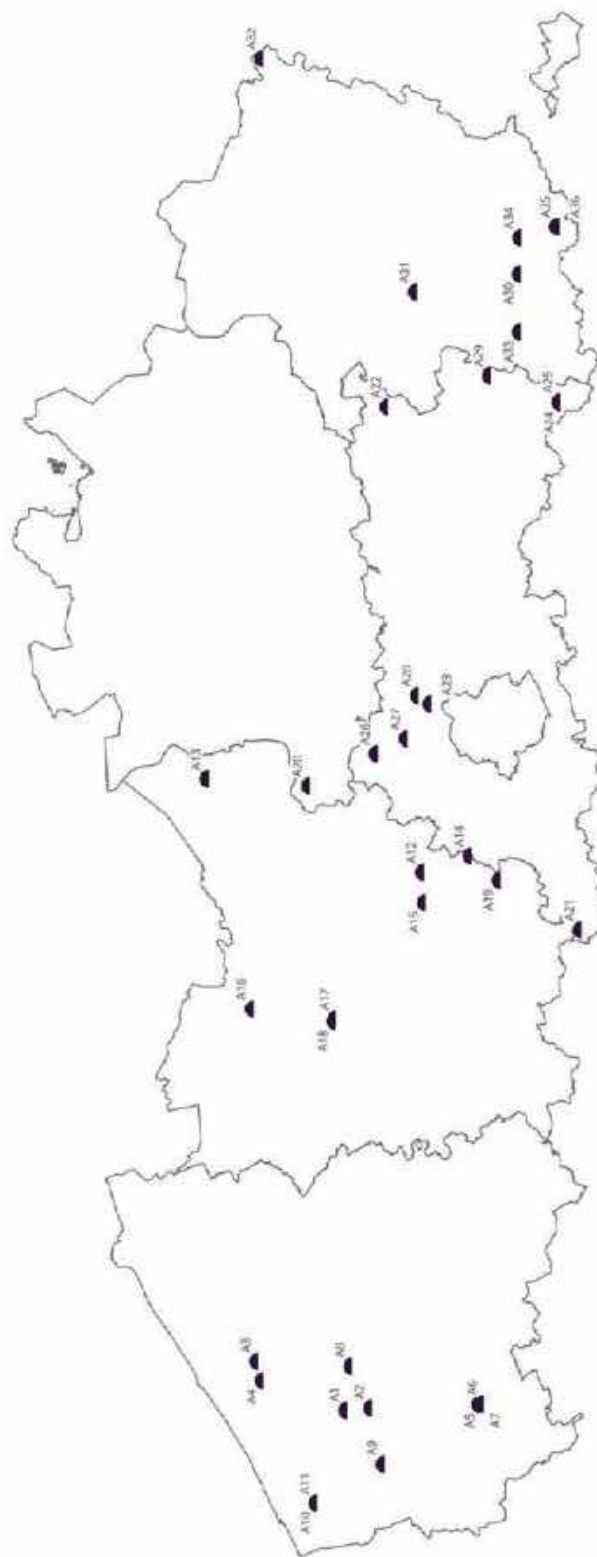
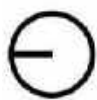
#### 4.5.2 Overzicht van de geïnventariseerde mottekastelen

De volledige inventaris kan geraadpleegd worden via het Geografisch Informatie Systeem (GIS) in bijlage bij dit onderzoeksrapport. Hieronder geven we een overzicht van de sites die werden gecategoriseerd als categorie A en B. De kaarten tonen de geografische spreiding. De tabel kan dienen als bijschrift tot de kaarten. De sites zijn op de kaart genummerd volgens het volgnummer in de inventaris en in onderstaande tabel.

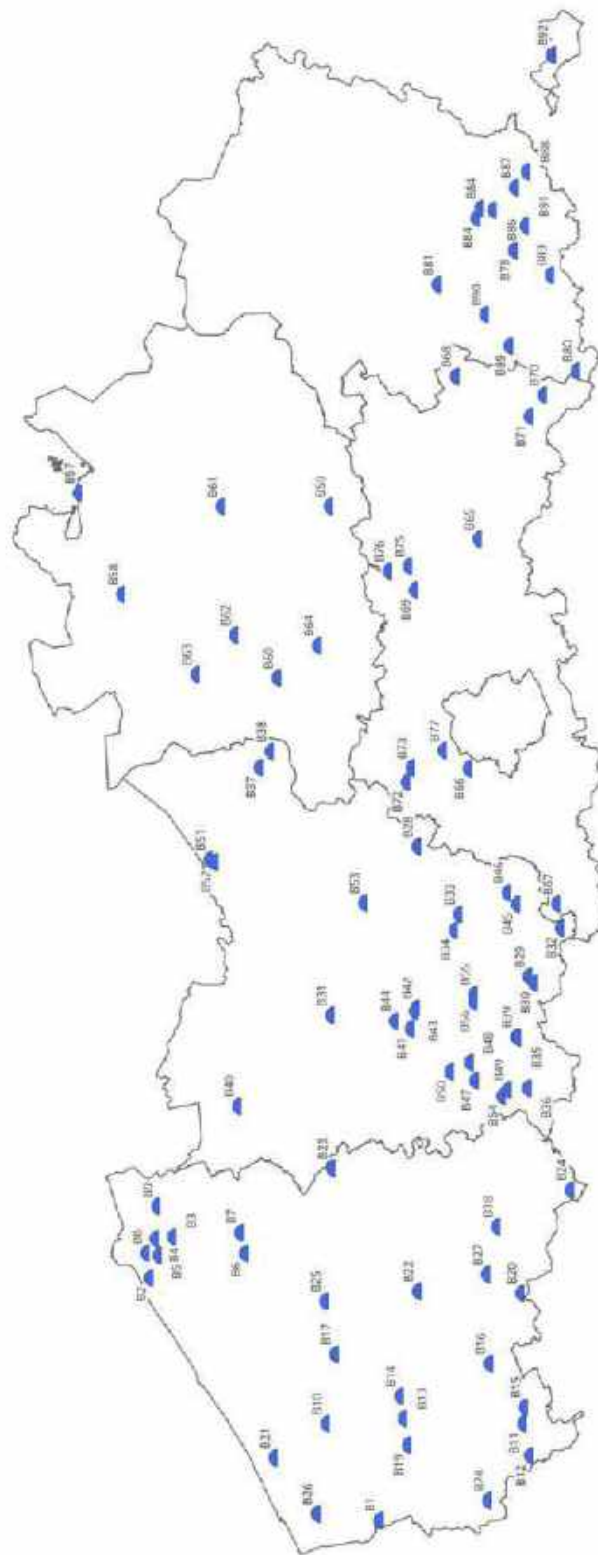
A1	WVL	Diksmuide	Diksmuide	Kwadestraat
A2	WVL	Diksmuide	Woumen	Motte
A3	WVL	Gistel	Gistel	's Gravenmotte
A4	WVL	Gistel	Gistel	Godelievemotte
A5	WVL	Ieper	Ieper	Burgravenwal
A6	WVL	Ieper	Ieper	Zaalhof
A7	WVL	Ieper	Ieper	's Gravenwal
A8	WVL	Kortemark	Werken	Hogen Andjoen
A9	WVL	Lo-Reninge	Lo	Mont Terrible
A10	WVL	Veurne	Veurne	Warandemotte
A11	WVL	Veurne	Veurne	Ringwal
A12	OVL	Aalst	Aalst	Burcht
A13	OVL	Beveren	Beveren	Singelberg
A14	OVL	Denderleeuw	Liedekerke	Kasteelberg
A15	OVL	Erpe-Mere	Erpe	Kasteelberg
A16	OVL	Evergem	Ertvelde	Hoge Wal
A17	OVL	Gent	Gent	Gravensteen
A18	OVL	Gent	Gent	Hof Ten Walle
A19	OVL	Ninove	Ninove	Burcht
A20	ANT	Bornem	Bornem	Ten Dulft
A21	VLB	Bever	Bever	Kasteelberg
A22	VLB	Diest	Diest	Tafelrondemotte
A23	VLB	Grimbergen	Grimbergen	Senecaberg
A24	VLB	Landen	Landen	Tombe van Pepijn
A25	VLB	Landen	Landen	Hunsberg
A26	VLB	Londerzeel	Londerzeel	Burcht
A27	VLB	Meise	Meise	Hof te Rode
A28	VLB	Vilvoorde	Vilvoorde	Notelarenberg
A29	VLB	Zoutleeuw	Zoutleeuw	Castelberg
A30	LIM	Borgloon	Borgloon	Borchgracht
A31	LIM	Hasselt	Kuringen	Prinsenhof
A32	LIM	Kinrooi	Kessenich	Den Berg
A33	LIM	Sint-Truiden	Brustem	Burcht
A34	LIM	Sint-Truiden	Kolmont	Burcht
A35	LIM	Tongeren	Riksingen	De Mot
A36	LIM	Tongeren	Rutten	De Mot
B1	WVL	Alveringem	Leisele	Burg van Leysele

B2	WVL	Blankenberge	Uitkerke	Kasteel Prins de Gog
B3	WVL	Brugge	Dudzele	Kasteeltje
B4	WVL	Brugge	Dudzele	Cathemmote
B5	WVL	Brugge	Lissewege	Upperhof
B6	WVL	Brugge	Sint-Michiels	Kasteel Tillegem
B7	WVL	Brugge	Ver-Assebroek	Odegem dorp
B8	WVL	Brugge	Zwankendamme	Zwankendamme
B9	WVL	Damme	Oostkerke	Ten Doele
B10	WVL	Diksmuide	Stuivekenskerke	Oud-Stuivekenskerke
B11	WVL	Heuvelland	Kemmel	Burgkouter
B12	WVL	Heuvelland	Loker	Galooiemote
B13	WVL	Houthulst	Merkem	Kasteel de Coninck de Merkem
B14	WVL	Houthulst	Merkem	Hoge Mote
B15	WVL	Ieper	Wijtschate	Campagnebos
B16	WVL	Ieper	Zillebeke	Herenthage
B17	WVL	Kortemark	Werken	Vrouw Hille Wal
B18	WVL	Kortrijk	Kortrijk	Franse burcht
B19	WVL	Lo-Reninge	Reninge	Reninge
B20	WVL	Menen	Menen	Oude Dekenij
B21	WVL	Nieuwpoort	Nieuwpoort	Burgwal
B22	WVL	Roeselare	Roeselare	Tumulus
B23	WVL	Ruiselede	Ruiselede	Heerlijkheid van Poelvoorde
B24	WVL	Spiere-Helkijn	Spiere	Cave aux diables
B25	WVL	Torhout	Torhout	Ravenhof
B26	WVL	Veurne	Veurne	Klokhof
B27	WVL	Wevelgem	Moorsele	Kasteel van Moorsele
B28	OVL	Aalst	Moorsel	Hof te Eksel
B29	OVL	Brakel	Parike	Parikebos
B30	OVL	Brakel	Parike	Hembroek
B31	OVL	Gent	Gent	Dobbelslot
B32	OVL	Geraardsbergen	Viane	Kasteelberg
B33	OVL	Haaltert	Heldergem	Boonhof
B34	OVL	Herzele	Ressegem	Den Berg
B35	OVL	Horebeke	Sint-Maria-Horebeke	Foreest
B36	OVL	Kluisbergen	Zulzeke	Hof ten Hove
B37	OVL	Kruibeke	Bazel	Geelhof
B38	OVL	Kruibeke	Bazel	Kasteel van Wissekerke
B39	OVL	Maarkedal	Schorisse	Schorisse dorp
B40	OVL	Maldegem	Adegem	Kasteel van Raverschoot
B41	OVL	Merelbeke	Melsen	Kasteel van Melsen
B42	OVL	Merelbeke	Munte	Calvarieberg
B43	OVL	Merelbeke	Munte	Biest
B44	OVL	Merelbeke	Schelderode	Motte
B45	OVL	Ninove	Denderwindeke	Dooricksberg
B46	OVL	Ninove	Pollare	Riderberghe
B47	OVL	Oudenaarde	Bevere	Bruwaan

B48	OVL	Oudenaarde	Eine	Dorp
B49	OVL	Oudenaarde	Melden	Dorp
B50	OVL	Oudenaarde	Mullem	Kasteeltje
B51	OVL	Stekene	Kemzeke	Kasteel te Voorhout
B52	OVL	Stekene	Kemzeke	Alvinusberg
B53	OVL	Wichelen	Wichelen	Bergenmeersen
B54	OVL	Wortegem-Petegem	Elsegem	't Oud Kasteel
B55	OVL	Zottegem	Strijpen	Cleye
B56	OVL	Zwalm	Roborst	Tumulus
B57	ANT	Baarle-Hertog	Baarle-Hertog	Vossenberg
B58	ANT	Brecht	Brecht	Waterhoeve
B59	ANT	Hulshout	Westmeerbeek	Oud Hof ter Borcht
B60	ANT	Kontich	Kontich	Motte van Boutersem
B61	ANT	Lille	Poederlee	Hofberg
B62	ANT	Ranst	Ranst	Zevenbergen
B63	ANT	Schoten	Schoten	Calixberg
B64	ANT	Sint-Katelijne-Waver	Sint-Katelijne-Waver	Bemoorter
B65	VLB	Bierbeek	Korbeek-Lo	Motte
B66	VLB	Dilbeek	Groot-Bijgaarden	Pelgrim de Bigard
B67	VLB	Galmaarden	Galmaarden	Kruisberg
B68	VLB	Geetbets	Geetbets	De Mot
B69	VLB	Haacht	Tildonk	Nieuwenborg
B70	VLB	Landen	Landen	De Mot
B71	VLB	Landen	Wange	Motte
B72	VLB	Merchtem	Merchtem	De Borcht
B73	VLB	Merchtem	Merchtem	Hunsberg
B74	VLB	Poperinge	Abele	Helleketelbos
B75	VLB	Rotselaar	Rotselaar	Torenveld
B76	VLB	Tremelo	Tremelo	Motte
B77	VLB	Wemmel	Wemmel	Kasteel Van Wemmel
B78	LIM	Borgloon	Jesseren	Jesseren Motte
B79	LIM	Genk	Waterschei	S
B80	LIM	Gingelom	Montenaken	Brugstraat
B81	LIM	Hasselt	Hasselt	Klein Hilst motte
B82	LIM	Hasselt	Stevoort	Asberg
B83	LIM	Heers	Horpmaal	De Grote Weide
B84	LIM	Hoeselt	Hoeselt	Borchhoef 'De Mot'
B85	LIM	Hoeselt	Romershoven	Blokhuis
B86	LIM	Hoeselt	Werm	De Tom
B87	LIM	Riemst	Genoelselder	Tumulus
B88	LIM	Riemst	Millen	De Toem
B89	LIM	Sint-Truiden	Sint-Truiden	Sluisberg
B90	LIM	Sint-Truiden	Zepperen	Natenbampt
B91	LIM	Tongeren	Tongeren	Burchtoren van Mulken
B92	LIM	Voeren	Sint-Martens-Voeren	Den Hof



**Figuur 58** geografische spreiding van categorie A



**Figuur 59 geografische spreiding van categorie B**

### 4.5.3 Deliverables

De inventaris wordt opgeleverd in een Geografisch Informatie Systeem (GIS)<sup>373</sup>. De geïnterpreteerde sites werden geografisch gelokaliseerd en aangeduid als puntlocaties. De sites die werden gedetecteerd via luchtfotografie werden ingetekend als polygonen.

De literatuurlijst van dit project en eindrapport wordt aangeleverd als een digitale Zotero-bibliotheek<sup>374</sup>.

---

<sup>373</sup> In kader van dit syntheseonderzoek werd gebruik gemaakt van QGIS, een open source geografisch informatiesysteem. Het programma is beschikbaar voor verschillende platforms en besturingssystemen. Men kan geografische gegevens bekijken, bewerken en analyseren

<sup>374</sup> In kader van dit syntheseonderzoek werd gebruik gemaakt van Zotero, een referentiemanager die van origine functioneert als een opensource-plug-in in de webbrowser Mozilla Firefox. Inmiddels wordt het programma ook voor andere webbrowsers ontwikkeld.



## **5 BIJDRAGE VANUIT DE LUCHT**

### **5.1 Integratie luchtfotografie binnen het project**

Aan de hand van de luchtfotografische collecties aan de UGent wordt binnen dit project ingezet op de prospectie van mottes in Oost- en West-Vlaanderen. Enerzijds gaat het om de collectie van bijna 80.000 oblieke luchtfoto's van archeologische sites in Oost- en West-Vlaanderen (Bourgeois & Meganck 2003, Bourgeois et al. 2001, Bourgeois et al. 2005). Anderzijds gaat het om de door de UGent opgebouwde collectie van 23.000 historische luchtfoto's genomen tijdens de Eerste Wereldoorlog in Vlaanderen (Stichelbaut et al. 2013a) en enkele duizenden foto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog die recenter zijn gedigitaliseerd en waarvan de verwerking nog volop bezig is.

De luchtfotografische prospectie- en inventarisatieopdracht leverde in totaal 63 sites op met tenminste een aantal kenmerken van een mottekasteel. Daaronder een aantal mottesites die al voor de prospectie waren gekend en geïnventariseerd zoals deze in Oud-Stuivekenskerke, Loker en Werken. Anderzijds werden er ook een aantal 'nieuwe' en voorheen onbekende sites waargenomen als water-, soil- of cropmark (bijvoorbeeld Slijpe, Wijtschate, Zevecote, Jabbeke, Zaffelare, etc). In de Westhoek spelen voornamelijk de oorlogsomstandigheden die voor een hoge watertafel en dus unieke omstandigheden om archeologische sites te detecteren een belangrijke rol. Op nog andere plekken zijn sites waargenomen die duidelijk mottes zijn (oa. Roeselare, Diksmuide) maar vandaag reeds volledig verdwenen of overbouwd zijn.

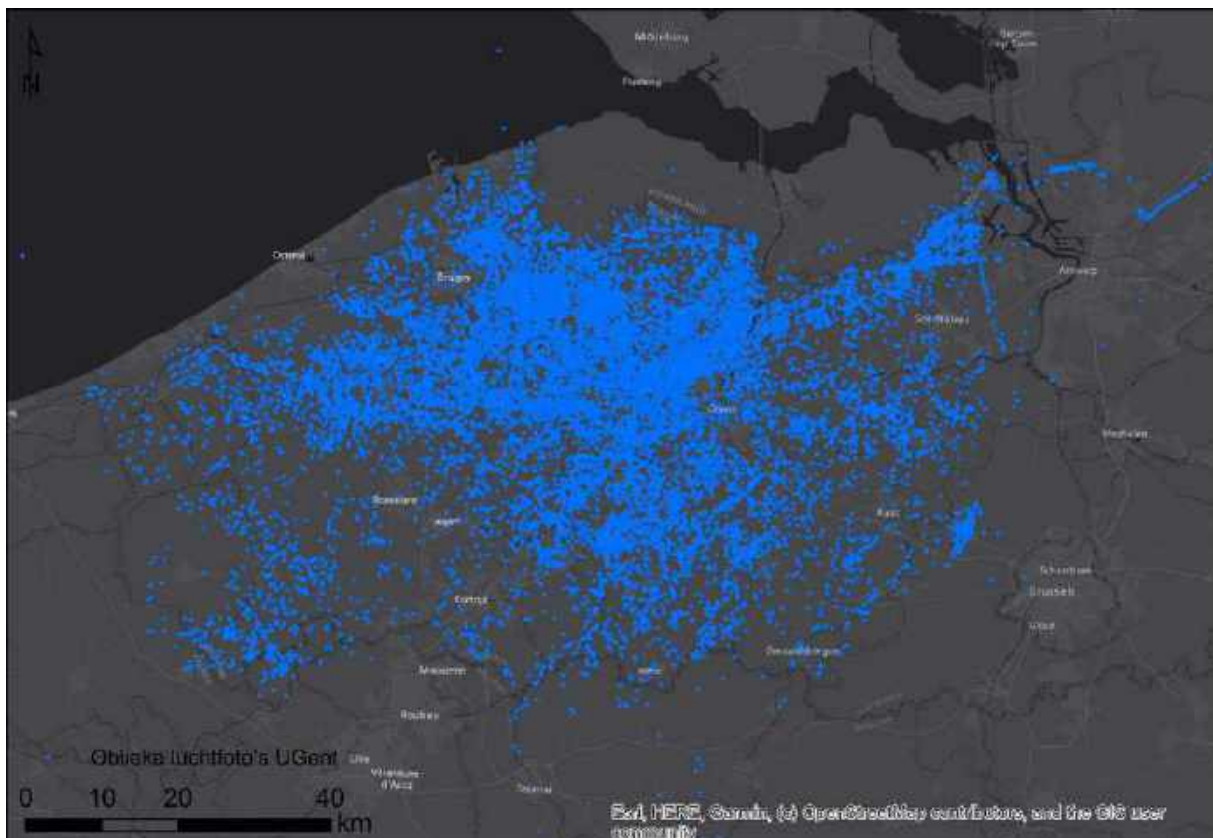
Een steeds terugkerende moeilijkheid is om enkel op basis van de remote sensing gegevens een onderscheid te maken tussen mottekastelen en bijvoorbeeld sites met walgracht, molenmottes of siermottes. Bij zeer weinig sites is er sprake van 'volledige' bewaarde site met een combinatie tussen grachten, heuvellichaam en tweeledige structuur tussen opper- en neerhof. Op basis van de methodologie beschreven in §4.2 werden de sites geëvalueerd en gecategoriseerd. In totaal 51 sites werden weerhouden voor de projectinventaris. Daarbij gaat het om 5 sites die werd gecategoriseerd onder categorie A van de zekere mottekastelen. In totaal 20 sites werden gerekend bij categorie B en 33 bij categorie C. Slechts 3 sites zijn terug te vinden in categorie D.

In dit hoofdstuk zijn de sites opgedeeld in twee groepen: (i) diegene die zijn gekend uit eerder syntheseswerk en/of zijn opgenomen in de inventaris.onroerenderfgoed.be, (ii) een aantal 'nieuwe' potentiële mottekastelen uit de luchtfotografische prospectie en inventarisatie. Al deze sites worden in dit hoofdstuk bondig voorgesteld en besproken.

## 5.2 Methodologie en dataselectie

### 5.2.1 Collectie Jacques Semey

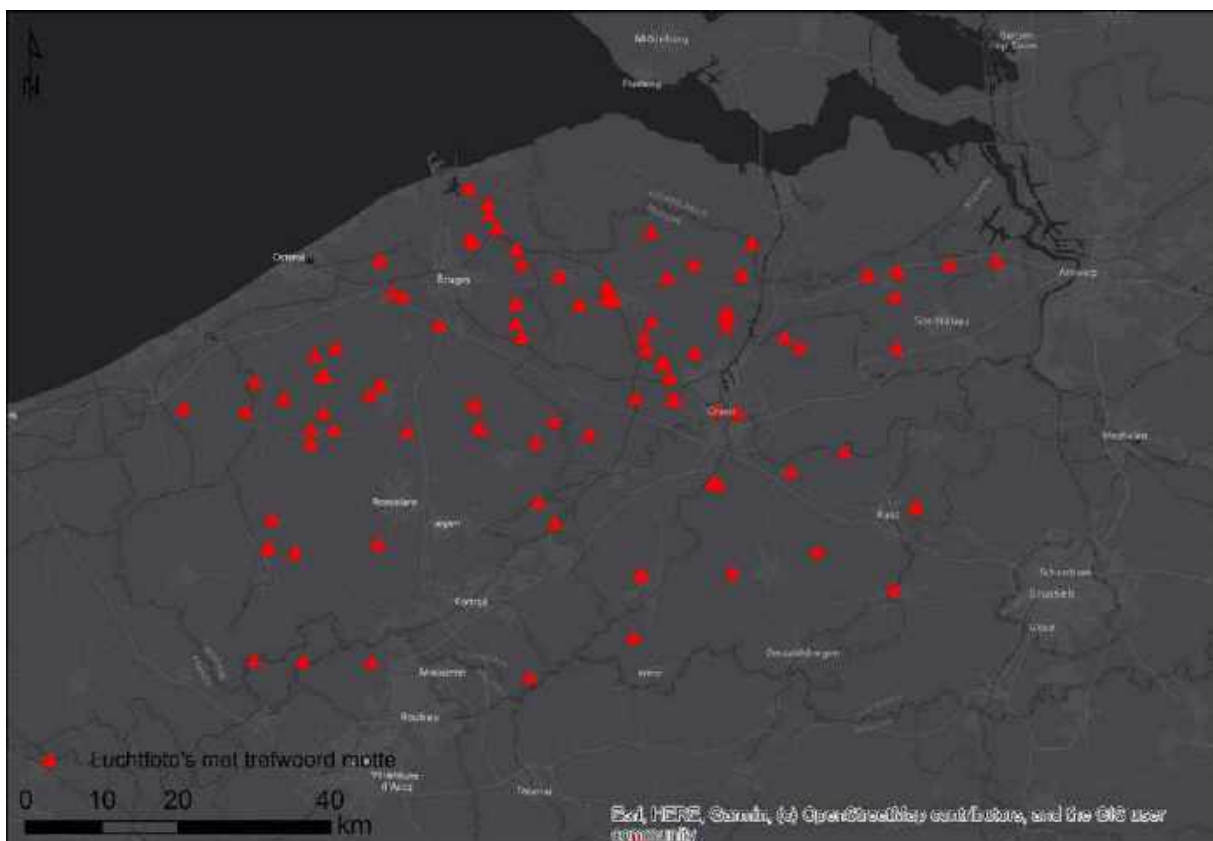
Vanaf het einde van de jaren '70 van de vorige eeuw ontwikkelde zich aan de vakgroep archeologie van de Universiteit Gent de archeologische luchtfotografie (Ampe et al. 1996, Bourgeois et al. 2001, Bourgeois et al. 2009). Wat aanvankelijk met heel wat scepsis werd bekeken, werd vanaf 1984 als een volwaardige wetenschappelijke methodiek aanvaard. Vanaf het begin van de jaren '90 werd het project verder uitgebreid en ondersteund door verschillende wetenschappelijke instellingen zoals het FWO, BOF, enz. alsook van lokale en regionale overheidsinstanties. Sindsdien zijn er bijna 80.000 oblieke luchtfoto's genomen van de meest diverse archeologische sites en landschappen in Vlaanderen (Figuur 1). Hierbij is er steeds een focus geweest op de provincies Oost- en West-Vlaanderen gezien de nabijheid van de vliegvelden (Sint-Denijs-Westrem en later Ursel) van waaruit werd gevlogen.



***Figuur 60 Spreidingskaart oblieke luchtfoto's uit de collectie van de UGent***

De UGent collectie van oblieke luchtfoto's bestaat uit een databank met ruwe gegevens en een oppervlakkige beschrijving van de sites die in de databank is ingevoerd door de luchtfotograaf kort na de opname van de foto. Bovendien is elke foto gelokaliseerd in het landschap aan de hand van een puntlocatie in een GIS.

Binnen de tijd die is toegewezen aan dit onderdeel van het motteproject is het niet mogelijk om elke individuele luchtfoto te bestuderen en interpreteren. Wel kunnen we beroep doen op een summier beschrijving van elke foto (ingevoerd in de databank door de luchtfotograaf) en trefwoorden opgesteld op basis van de beschrijving van de foto's. Hierdoor is het mogelijk om een dataset van 542 oblieke luchtfoto's te selecteren waarop het trefwoord '\*motte' is teruggevonden. Soms betreft het één foto van één site, in andere gevallen gaat het om een tiental verschillende foto's – al dan niet genomen op verschillende datums – die de site onder wisselende omstandigheden laten zien. Deze dataset wordt in deze studie kritisch onder de loep genomen en dient als basis voor een GIS-kartering binnen de inventarisatie van mottes in het synthese-project.



**Figuur 61** Spreidingskaart met 542 luchtfoto's met het trefwoord 'motte' in de beschrijving opgemaakt door de luchtfotograaf

Elke foto werd grondig bestudeerd. Indien de waargenomen sporen of site een verband kunnen houden met een mottesite worden deze foto's waar georectificeerd en geïntegreerd in de GIS-kartering van waargenomen sites.

Archeologische luchtfotografie maakt gebruik van een eenvoudig principe. Mensen hebben altijd kuilen, grachten en graven aangelegd: graven om hun doden te begraven, grachten om monumenten aan te leggen of om hun nederzettingen te verdedigen, grachten om hun akkers te begrenzen of af te wateren, kuilen om voedsel op te slaan of om hun afval te dumpen. Soms werden ook muurfunderingen gegraven of werden muren opgetrokken. Al deze ingrepen hebben blijvende verstoringen veroorzaakt in de ondergrond. Bovendien zijn deze vergravingen dikwijls opgevuld geraakt met minder compact en veelal humusrijker sediment. Deze verstoringen worden zichtbaar vanuit de lucht wanneer de omstandigheden gunstig zijn. Men onderscheidt traditioneel verschillende soorten van sporen (Brophy & Cowley 2005, Wilson 2000).

- Gewasmarkeringen of 'crop marks' zijn sporen die zich in opschietend of rijpend gewas vertonen. De ingegraven structuren, zoals grachten, werden opgevuld met humeuze materiaal, waardoor de planten die erboven groeien sterker en beter bestand zijn tegen stress (omwille van bijvoorbeeld droogte). Daarom zullen de gewassen daar iets langer groen blijven, terwijl de planten ernaast eerder beginnen te verdorren. Boven een muur is de situatie net omgekeerd.
- Bodemarkeringen of 'soil marks' komen voor op de naakte grond. Hetzij na recent ploegen, hetzij na een regenbui, wordt de ploeglaag boven een kuil of gracht donkerder dan de omliggende grond. Bij een fundering gebeurt het wel eens dat de landbouwer stukjes baksteen of natuursteen boven ploegt, waardoor een bleek spoor op een donkere ondergrond zichtbaar wordt.
- Schaduwsporten of 'shadow marks' zijn te wijten aan het feit dat lichte oneffenheden op naakte grond of in grasland, zowel als groeiverschillen in gewassen kunnen geobserveerd worden onder speciale omstandigheden, met name bij een zeer lage zon. Dit resulteert in slagschaduw die vanuit de lucht waar te nemen zijn.

Methodologisch werden volgende stappen ondernomen. Allereerst werden de luchtfoto's met het woord "\*motte" in de beschrijving in de luchtfotodatabank uitgeselecteerd. De foto's werden per gefotografeerd plek gebundeld en nauwkeurig bestudeerd en zowel met elkaar als met lidar-visualisaties en historische luchtfoto's vergeleken. Na deze comparatieve luchtfoto-interpretatie werden de relevante beelden georectificeerd. De

zichtbare relictten van ofwel de grachten ofwel het heuvellichaam werden als polygoon gekarteerd in een GIS.

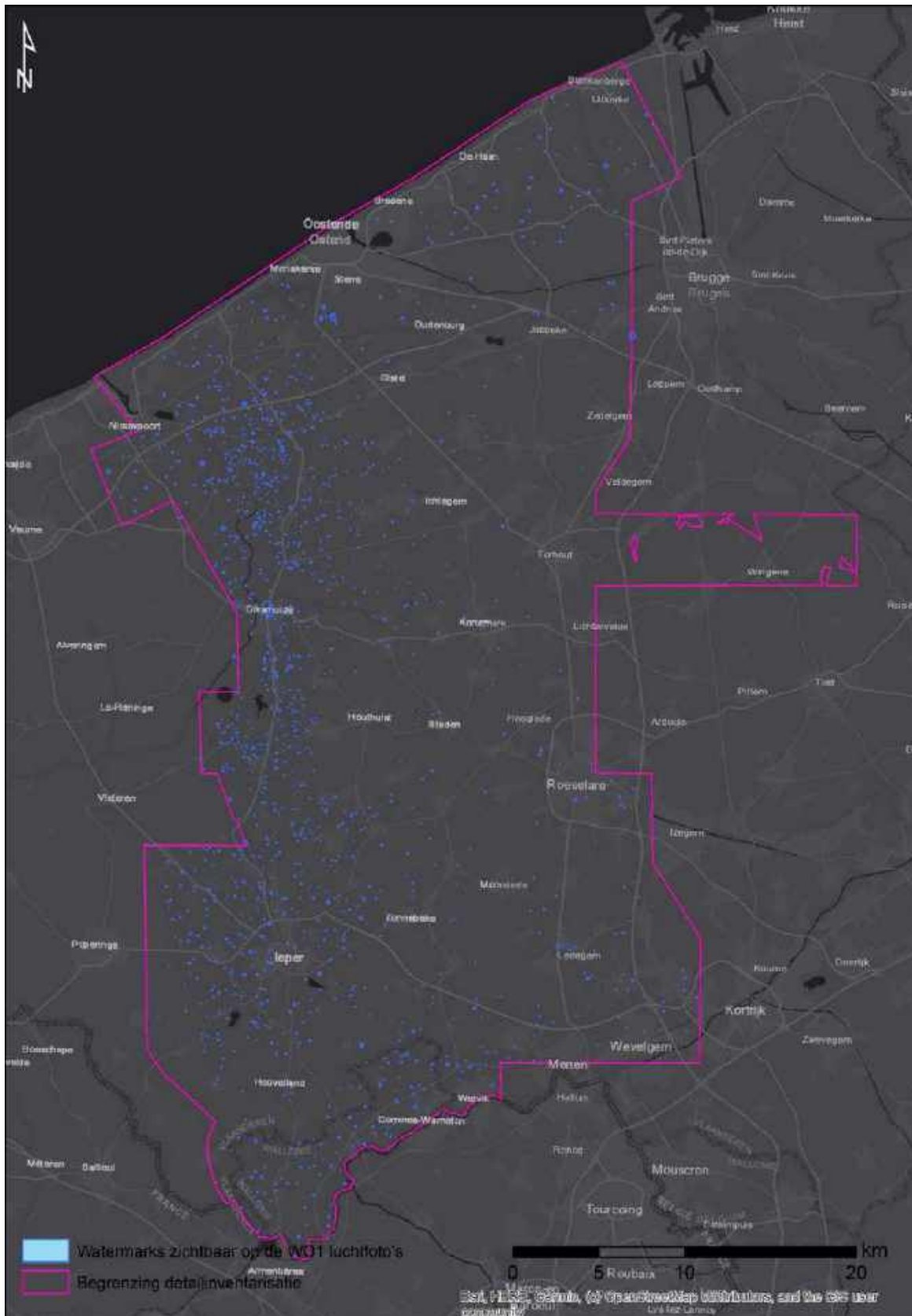
### 5.2.2 Collectie historische luchtfotografie WOI en WOII

Tijdens de Eerste Wereldoorlog werd voor de eerste maal op grote schaal gebruik gemaakt van luchtfotografie als bron van militaire inlichtingen. De traditionele manieren om inlichtingen te vergaren over de vijand – de cavalerie en de spionage – hadden weinig nut in de stellingenoorlog en de nieuw geboren luchtmacht werd al snel de nieuwe ogen van de legerleiding (Carlier 1921, Dumarche 1988). Het merendeel van de luchtfoto's werd genomen om de frontzone in kaart te brengen maar er vonden ook langeafstand verkenningsvluchten plaats om strategische inlichtingen te vergaren tot ver achter het front. Deze foto's kunnen een interessante bron voor de studie van het archeologische erfgoed uit de Eerste Wereldoorlog. Door het 'serendipiteit effect' (Fowler 2004) van historische luchtfoto's kunnen er op foto's die oorspronkelijk niet voor archeologische doeleinden gemaakt zijn toch vaak interessante archeologische sites worden ontdekt. Een voorbeeld hiervan zijn de vele duizenden middeleeuwse sites met walgracht die in de Westhoek ontdekt worden op de 1914-1918 luchtfoto's (Stichelbaut *et al.* 2013b).

Onze regio werd ook tijdens de Tweede Wereldoorlog veelvuldig gefotografeerd voor militaire inlichtingen (Cowley *et al.* 2013, Cowley & Stichelbaut 2012, Going 2002, 2009).

In het kader van diverse projecten is er voor sommige regio's reeds een aanzienlijke luchtfotografische bedekking beschikbaar. Deze beelden zijn al secundaire bron erbij gehaald om eventuele vergelijkingen te maken en om reeds gekende sites in hun landschappelijke context te plaatsen.

Binnen dit project wordt in eerste instantie gebruikt gemaakt van de resultaten van een detailinventarisatie van vele duizenden historische luchtfoto's in de Westhoek. Deze GIS-kartering is opgemaakt in het kader van diverse onderzoeksprojecten (Stichelbaut 2009) en wetenschappelijke publicaties met een focus op WO1-erfgoed (Stichelbaut 2011, Stichelbaut *et al.* 2017). Binnen een ruime zone van circa 1.560 km<sup>2</sup> werden alle beschikbare historische luchtfoto's tot in detail bestudeerd. Alle zichtbare archeologische sporen die zowel te maken hebben met de Eerste Wereldoorlog als met traditionele archeologische sites (sites met walgracht, stadsversterkingen, watermarks, mottes, molenmottes) werden tijdens het luchtfoto-interpretatieproces en de erop volgende GIS-kartering in kaart gebracht.



**Figuur 62** Geïnventariseerde (mogelijke) mottes

De beschikbare dataset met ruim 1.350 watermarks werd kritisch benaderd en de afweging gemaakt of de initiële indentificatie als site met walgracht, motte, stadsomwallingen of dergelijke meer steekhield. Voor de sites die morfologisch het sterkst aanleunen bij mottes werden de oorspronkelijke luchtfoto's erbij gehaald en geconfronteerd met de lidar-visualisaties. Op basis van beide bronnen werden de zichtbare sporen van de potentiële sites in kaart gebracht. Dit is systematisch gedaan voor het volledige studiegebied in de Westhoek (Figuur 2).

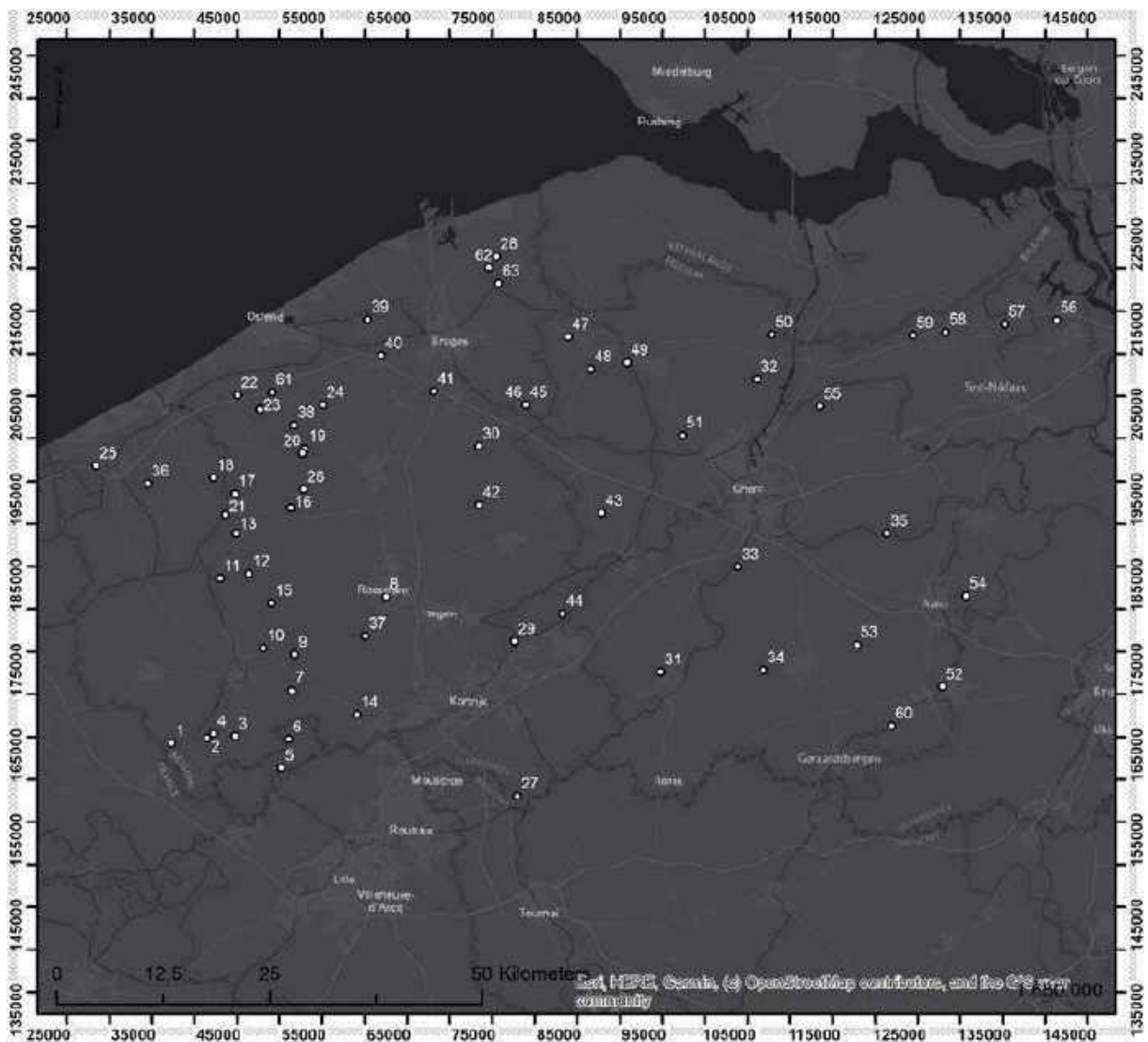
Daarnaast worden aanvullend ook mottesites die buiten deze zone werden aangetroffen tijdens het verwerken van beelden voor andere projecten opgenomen in deze studie. Dit gaat om sites die zichtbaar zijn op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen of in de dataset van J. Semey, en op historische luchtfoto's uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog. Hier is echter geen systematisch luchtfotografisch onderzoek uitgevoerd. Het gaat eerder om een uitbreiding op de systematische analyse van de luchtbeelden uit de Eerste Wereldoorlog.

### 5.2.3 Geïnterpreteerde motte(kastelen)

In totaal werden 63 sites gedetecteerd binnen de inventarisatieopdracht. Het gaat om een combinatie van gekende mottesites en sites die als 'nieuwe' kunnen worden beschouwd en werden waargenomen als water-, soil- of cropmark (bijvoorbeeld Slijpe, Wijtschate, Zevecote, Jabbeke, Zaffelare, etc). In de Westhoek spelen voornamelijk de oorlogsomstandigheden die voor een hoge watertafel en dus unieke omstandigheden om archeologische sites te detecteren een belangrijke rol. Op nog andere plekken zijn sites waargenomen die duidelijk mottes zijn (Roeselare, Diksmuide) maar vandaag reeds volledig verdwenen of overbouwd zijn.

Een steeds terugkerende moeilijkheid is om enkel op basis van de remote sensing gegevens een onderscheid te maken tussen mottes, sites met walgracht en andere archeologische fenomenen met een morfologie verwant aan die van een mottekasteel (bv. Mogelijke siermotte in Koekelare of molenmotte in Diksmuide). Bij vrijwel geen enkele site uit het luchtfotografisch onderzoek is er een combinatie tussen grachten, heuvellichaam en tweeledige structuur tussen opper- en neerhof. Het merendeel van de 'nieuwe' mottekastelen werd dan ook ondergebracht in categorie C.

Het luchtfotografisch onderzoek leverde ook twee 'hits' op net over de grens met Henegouwen. Deze 'Waalse' sites in Waasten en Houthem werden niet opgenomen in de projectinventaris.



**Figur 63 Geinventariseerde (mogelijke) mottes uit het luchtfotografisch onderzoek**



## 5.3 Een andere kijk op gekende sites

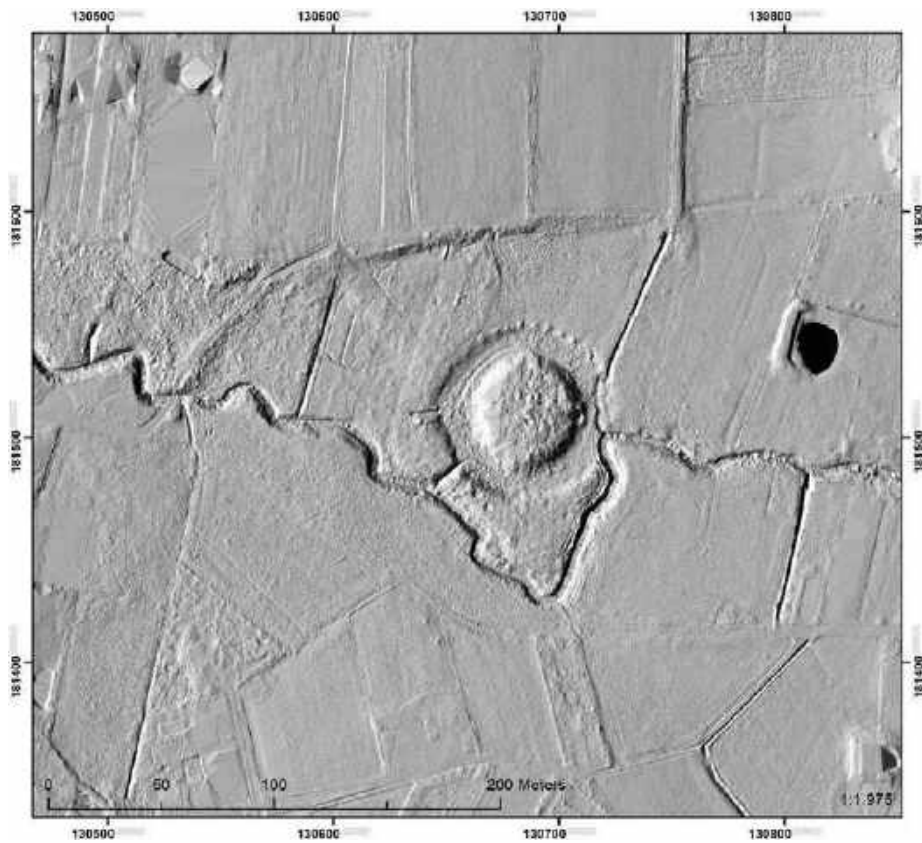
### 5.3.1 Aalst, Moorsel: Hof te Eksel

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Aalst	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/30015">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/30015</a>
<b>Deelgemeente</b>	Moorsel	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B28	Callebaut 1977;1978;1979

De gekende motte Hof te Eksel bij Moorsel gefotografeerd door J. Semey. Vanzelfsprekend is de motte ook goed af te lezen op het DHM.



**Figuur 64** Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12703



**Figuur 65 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 66 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

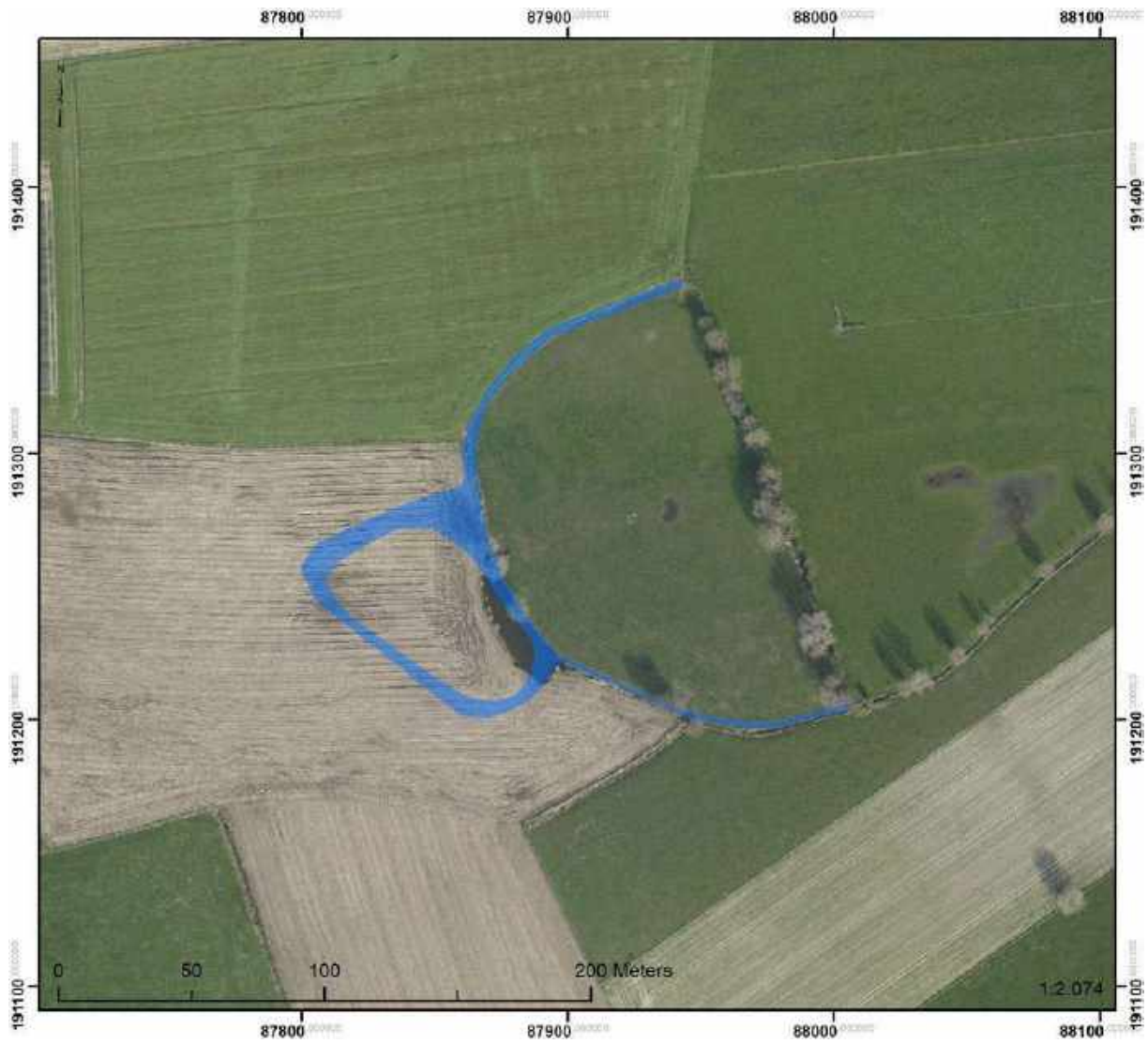
### 5.3.2 Aalter: Lotenhulle: Breemeersen

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerenderfgoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Aalter	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/202362">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/202362</a>
<b>Deelgemeente</b>	Lotenhulle	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C269	

Op enkele oblieke luchtfoto's genomen door J. Semey is een cirkelvormig relictperceel te zien met links ervan een nog in het landschap zichtbare gracht. Er is geen opvallend heuvellichaam maar de combinatie tussen de aanwezige sporen en het relictperceel maken een tweeledige structuur mogelijk. Het westelijk gedeelte van de site is vandaag niet langer af te lezen in het landschap. Alternatieve interpretatie is een site met walgracht.



***Figuur 67 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12636***



***Figuur 68 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

### 5.3.3 Assenede, Assenede: Vroonhof

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Assenede

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/211618>

**Deelgemeente** Assenede

**Literatuur**

**Inventaris** D6

De Groote & Moens 2016; Saey et al. 2014

Mooie cropmarksite van ofwel een site met walgracht met dubbele omwalling ofwel een mogelijke motte. De cropmarksite is onvolledig en een deel van de site is reeds overbouwd. Het Vroonhof is met zekerheid een site met walgracht en werd archeologisch onderzocht in 2016. De aard en betekenis van de cropmarks blijft onduidelijk. Een mottekasteel als voorloper is niet uit te sluiten.



**Figuur 69** Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 115310



***Figuur 70 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

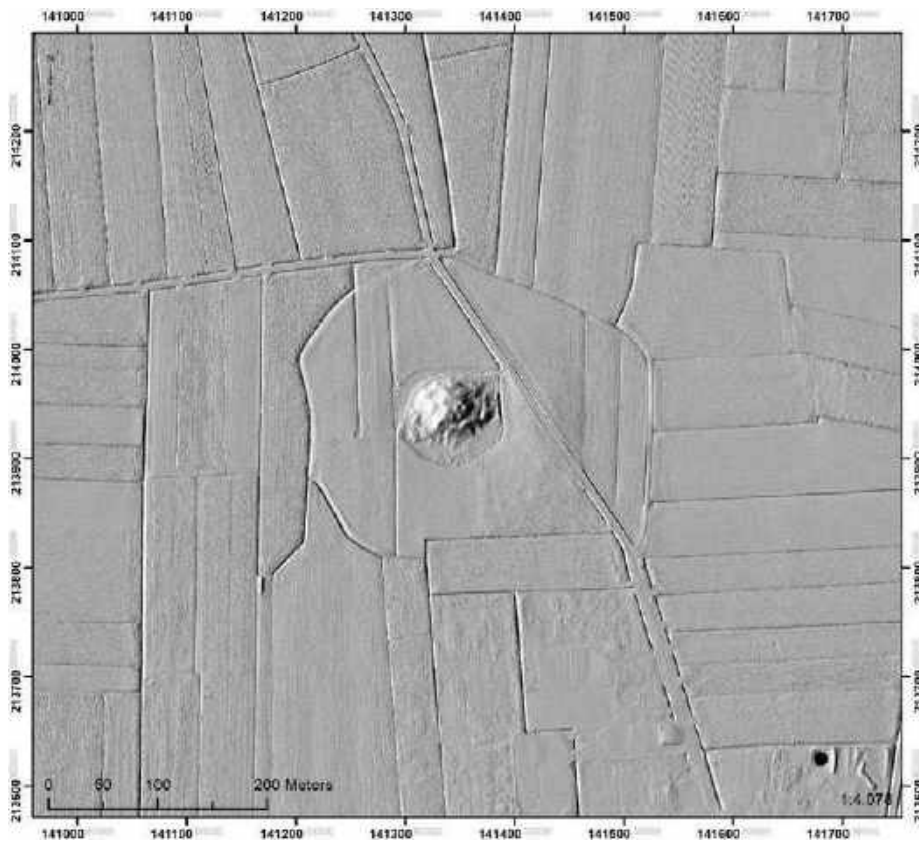
### 5.3.4 Beveren, Beveren: Singelberg

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Beveren	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72394">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72394</a>
<b>Deelgemeente</b>	Beveren	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	A13	De Meulemeester 1979; De Meulemeester & Bartholomieux 2007

Weinig geslaagde opname van de gekende motte Singelberg in Beveren. Het luchtbeeld geeft evenwel een kijk op de omgeving voor de aanleg van het klaverblad op de N49.



***Figuur 71 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12703***



**Figuur 72 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 73 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**



### 5.3.5 Damme, Oostkerke: hof 't Wallant

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Damme

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/71830>

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72071>

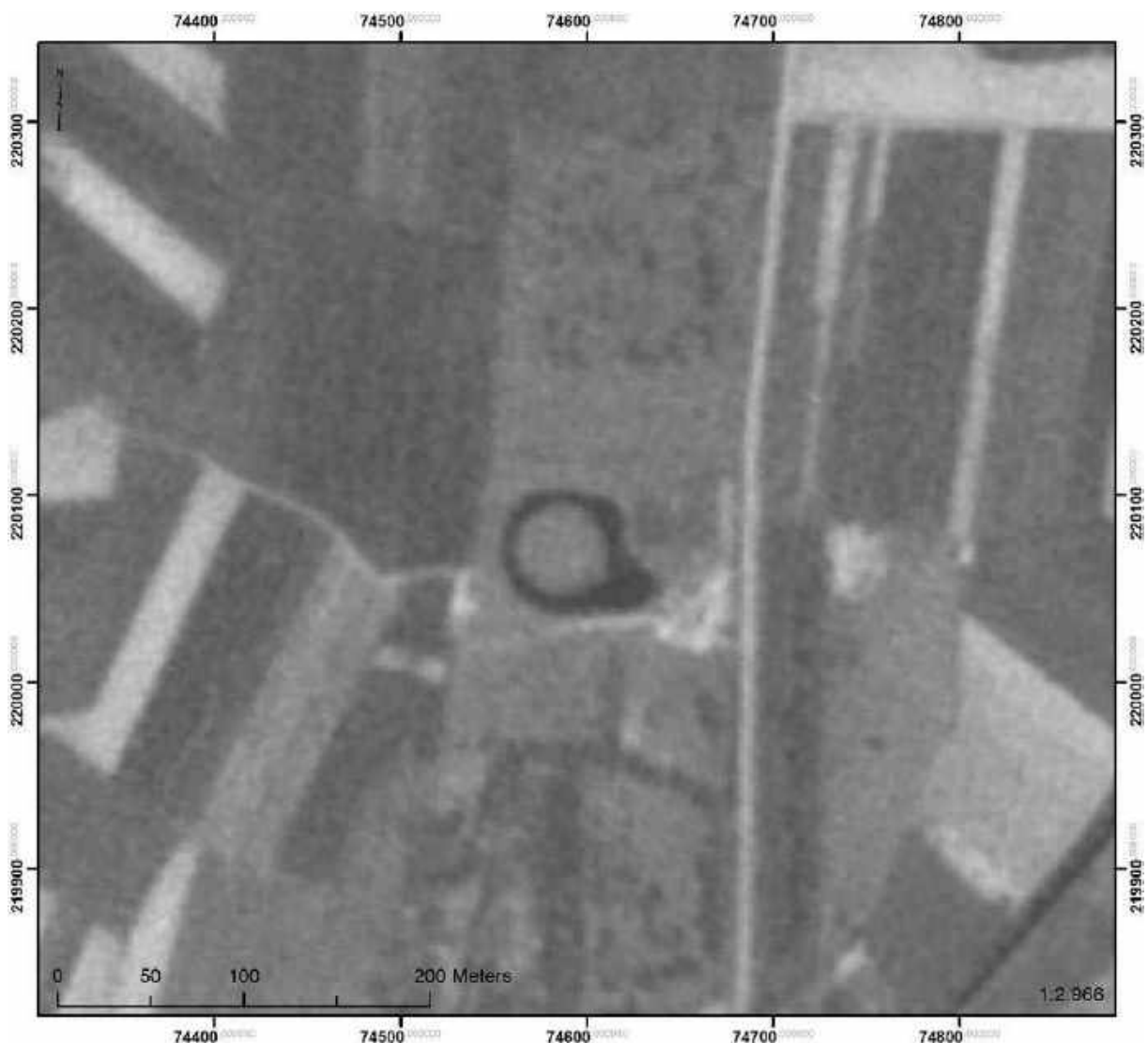
**Deelgemeente** Oostkerke

**Literatuur**

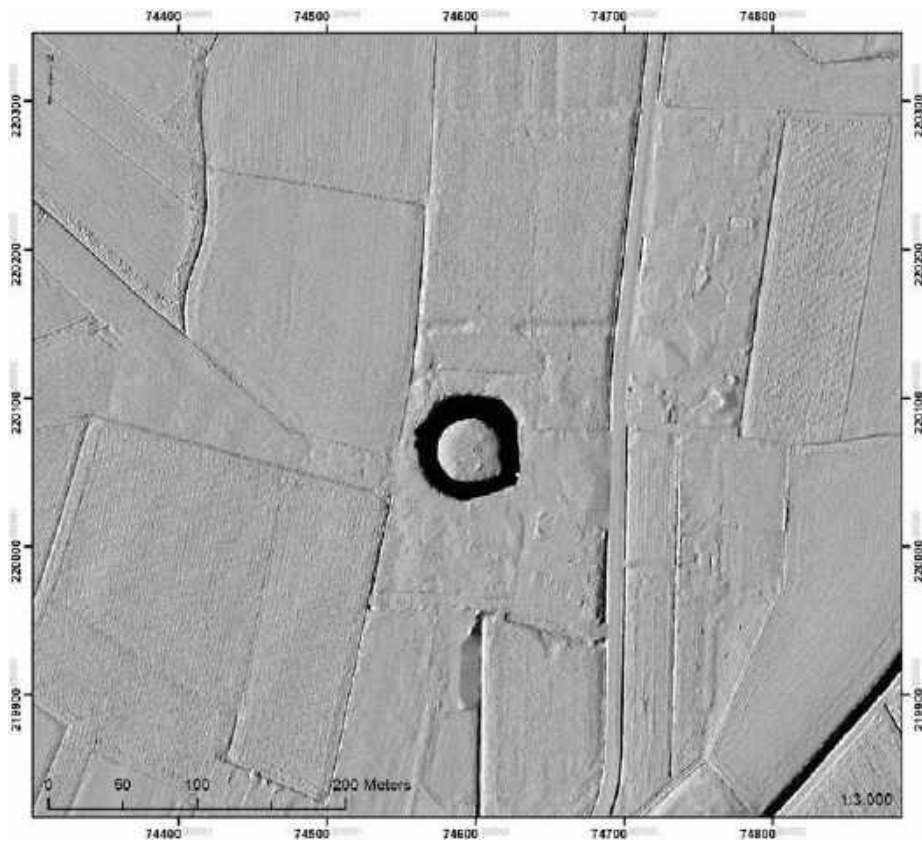
**Inventaris** C64

Hillewaert 1984

Historische luchtfoto's van hoeve 't Wallant in Damme genomen in 1944 en op het DHM. De vorm van de gracht is vandaag licht gewijzigd. Op de historische beelden is ook geen neerhof te herkennen. In 1944 was de gracht veel smaller. In de literatuur doorgaans beschreven als site met walgracht.



**Figuur 74 Historische luchtfoto 191-44 (NARA)**



**Figuur 75 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 76 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

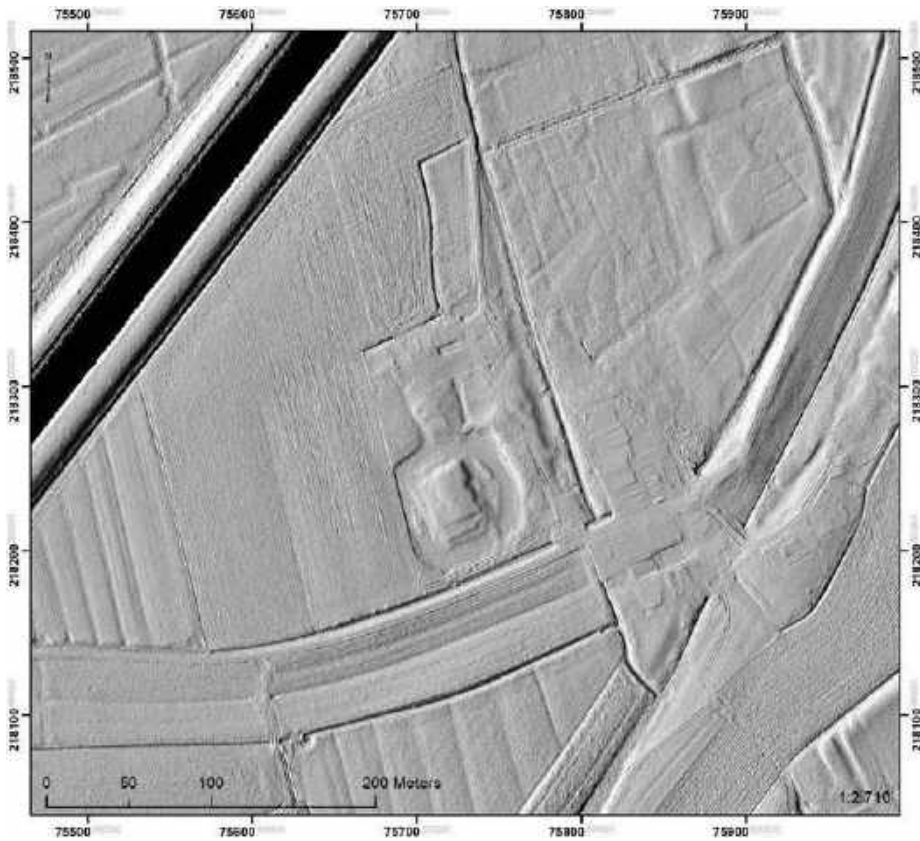
### 5.3.6 Damme, Oostkerke: Hof van Lembeke

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Damme	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72093">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72093</a>
<b>Deelgemeente</b>	Damme	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C64	Hillewaert 1984

Historische en oblieke luchtfoto's van een mogelijke mottesite bij Damme. Een alternatieve interpretatie is dat het om een site met walgracht gaat.



**Figuur 77 Historische luchtfoto 1944 (NARA)**



**Figuur 78 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 79 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.7 Damme, Oostkerke: Ten Doele

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Damme

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72102>

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/150279>

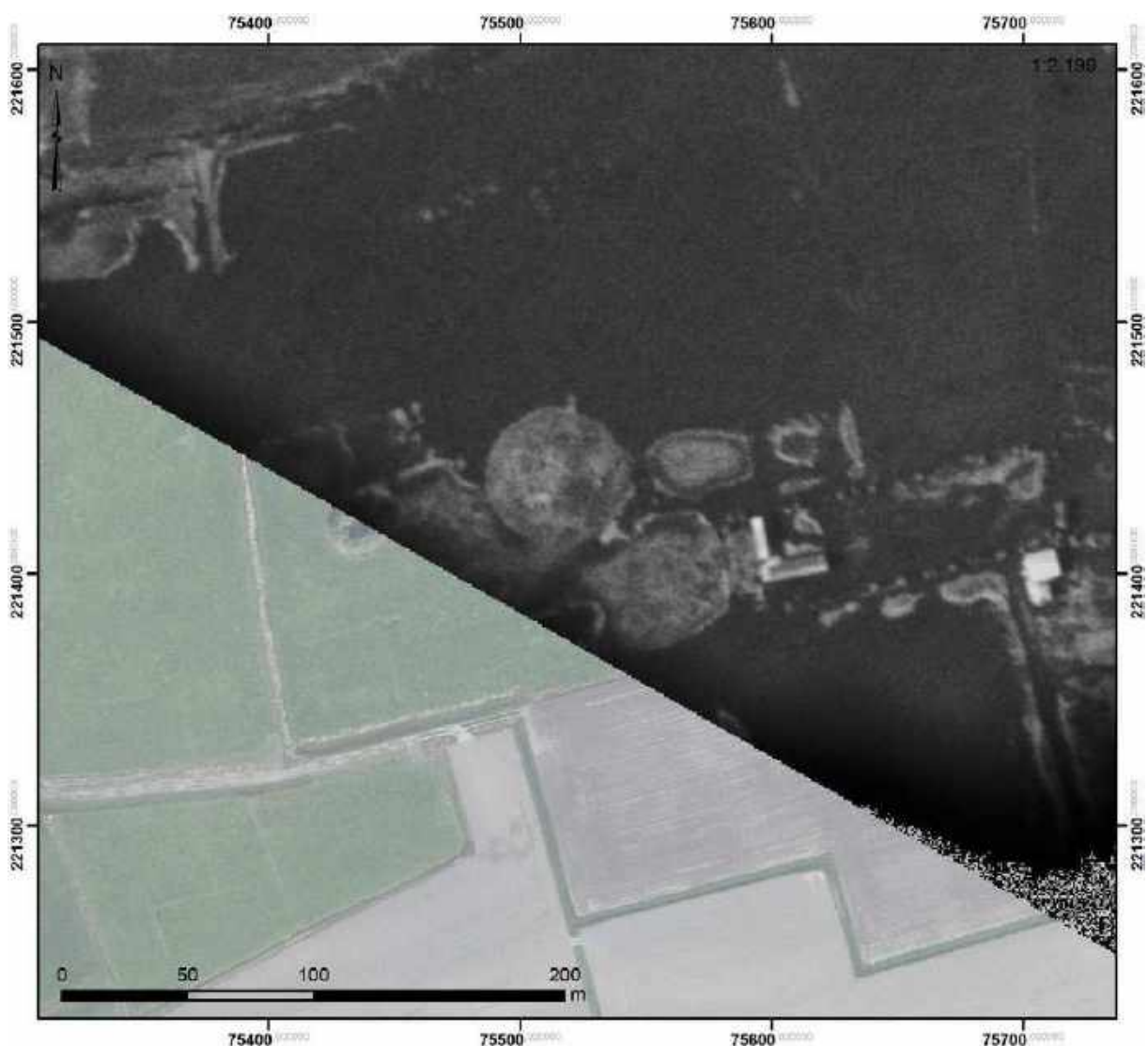
**Deelgemeente** Oostkerke

**Literatuur**

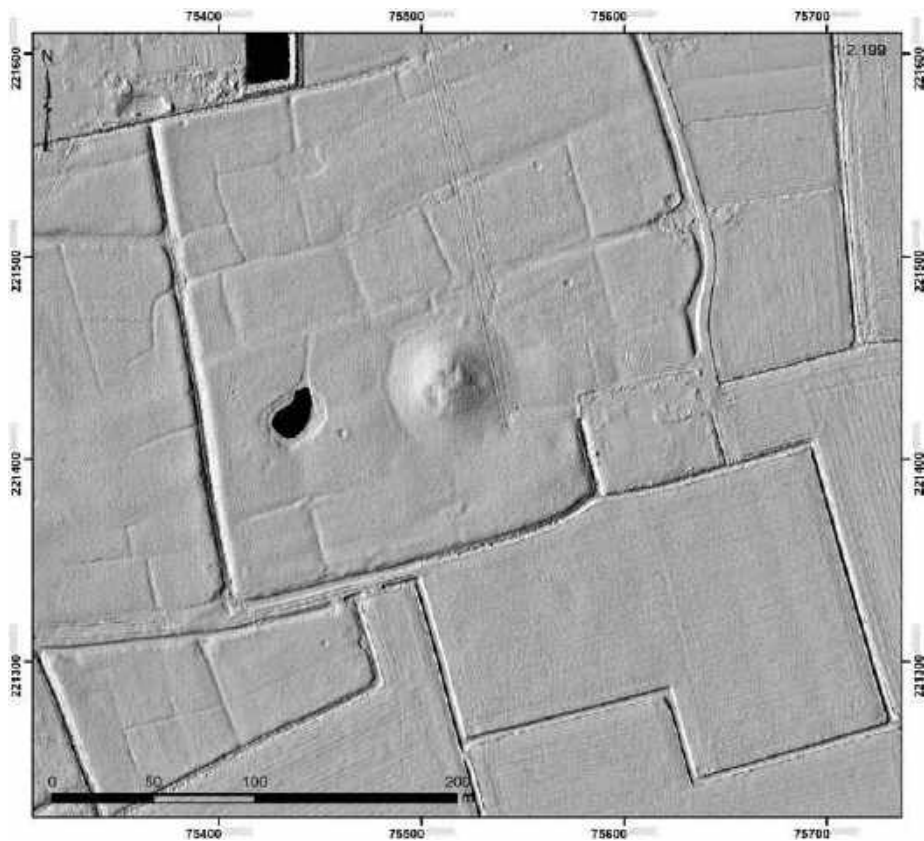
**Inventaris** B9

Hillewaert 1984

De site 'ten Doele' toont zich dankzij WO2 inundaties zeer goed als een circulaire structuur die boven het onder water gezette landschap uitsteekt. Een droge zone ten zuidoosten van deze cirkel kan mogelijk geïnterpreteerd worden als een neerhof.



**Figuur 80** Luchtfoto 18 juli 1944 (bron: NARA)



**Figuur 81 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 82 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

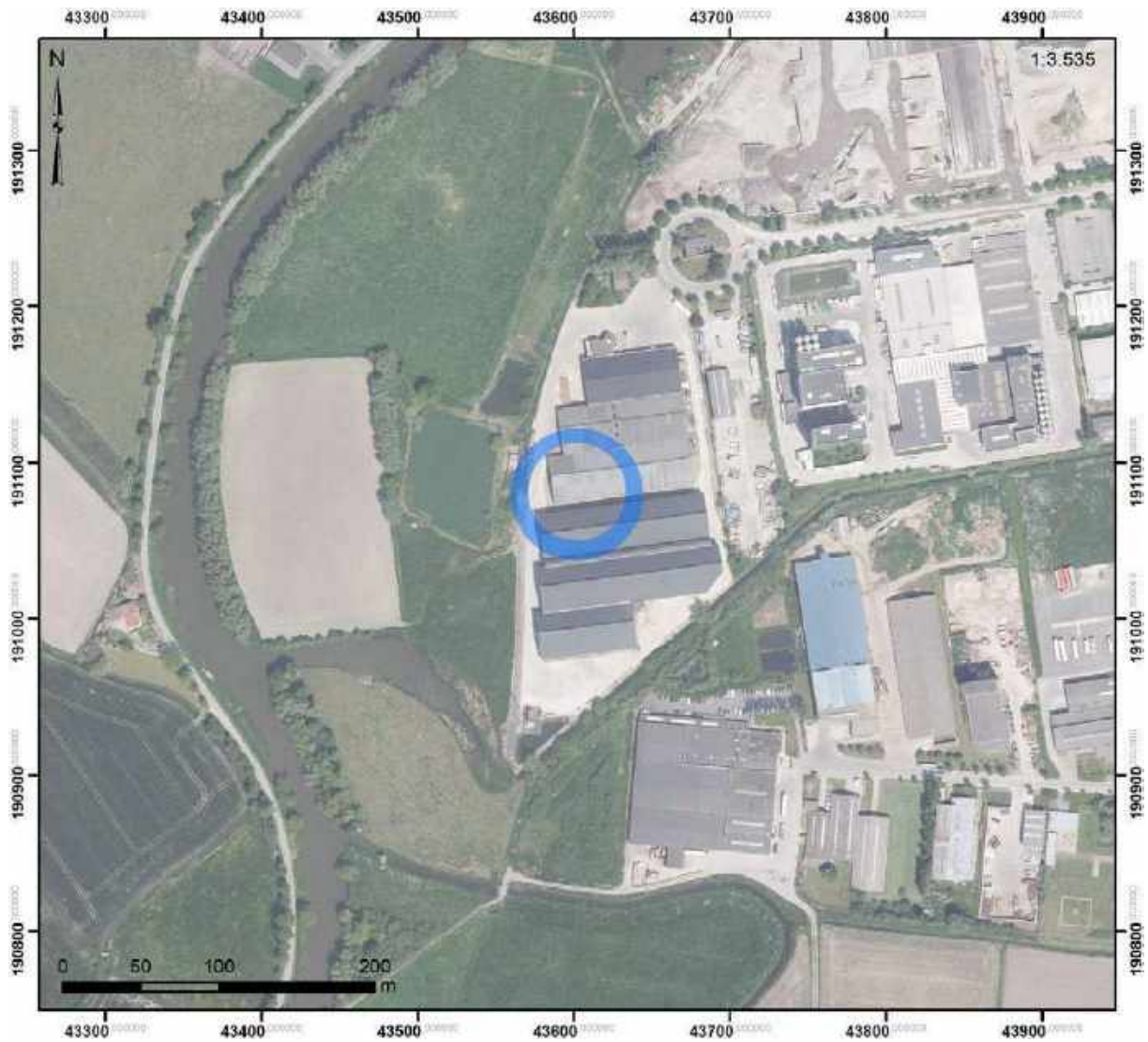
### 5.3.8 Diksmuide, Diksmuide: Sparkenvaardeke

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Diksmuide	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/158759">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/158759</a>
<b>Deelgemeente</b>	Diksmuide	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C229	Stichelbaut 2013

Ten zuiden van Diksmuide ligt op de oostelijke oever van de IJzer een zeer opvallende site met een duidelijk zichtbaar heuvellichaam (60 meter diameter) met tot wel 12 meter brede grachten. Op geen enkele geraadpleegde historische kaart (Ferraris, Fricx, Masse, Villaret, Vandemaelen, Popp) is deze circulaire structuur en heuvel afgebeeld. Gezien het opvallende karakter van het heuvellichaam wordt deze site in deze inventaris opgenomen. Vandaag is deze echter reeds quasi volledig overbouwd.



**Figuur 83 Luchtfoto 24 maart 1917 (bron: KLM)**



***Figuur 84 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***



### 5.3.9 Diksmuide, Diksmuide: le moulin

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Diksmuide	
<b>Deelgemeente</b>	Diksmuide	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C228	

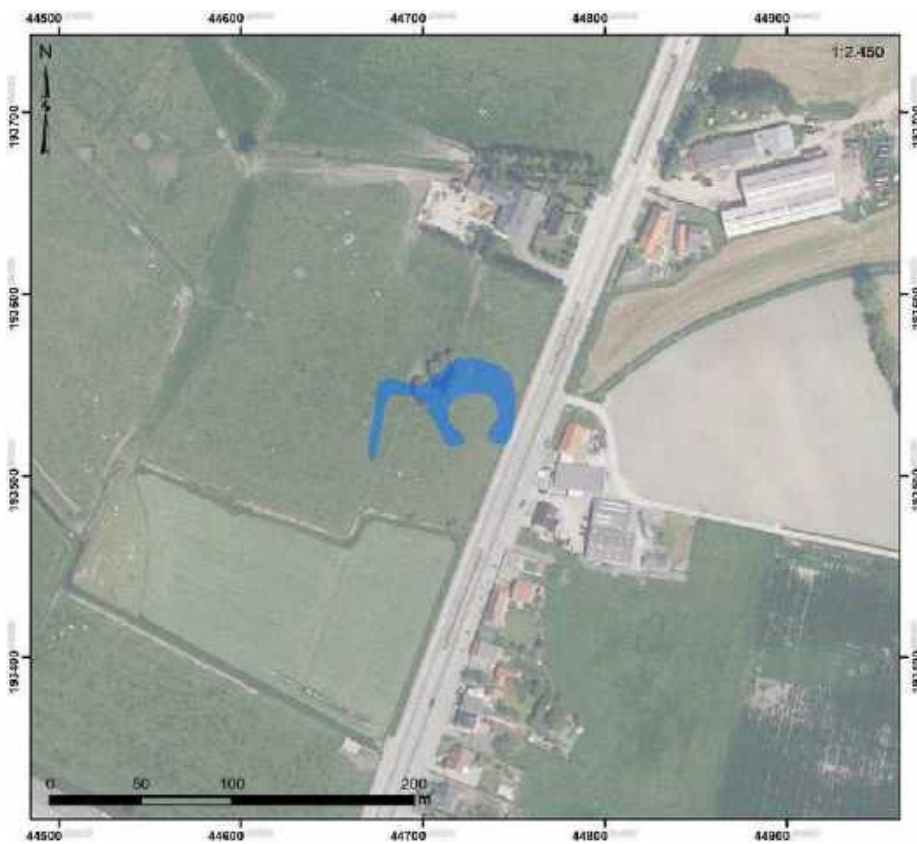
Net ten noorden van Diksmuide is op de historische luchtfoto's een opvallende watermark zichtbaar van een heuvelachtige structuur. Deze plek stond tijdens de Eerste Wereldoorlog gekend als 'Le Moulin'. De kaart van Ferraris toont aan de overzijde van de weg een molen. Mogelijk gaat het hier eerder over een oude molenmotte, gelet ook op het ontbreken van een tweeledigheid.



**Figuur 85 Luchtfoto 21 augustus 1918 (bron: KLM)**



**Figuur 86 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 87 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

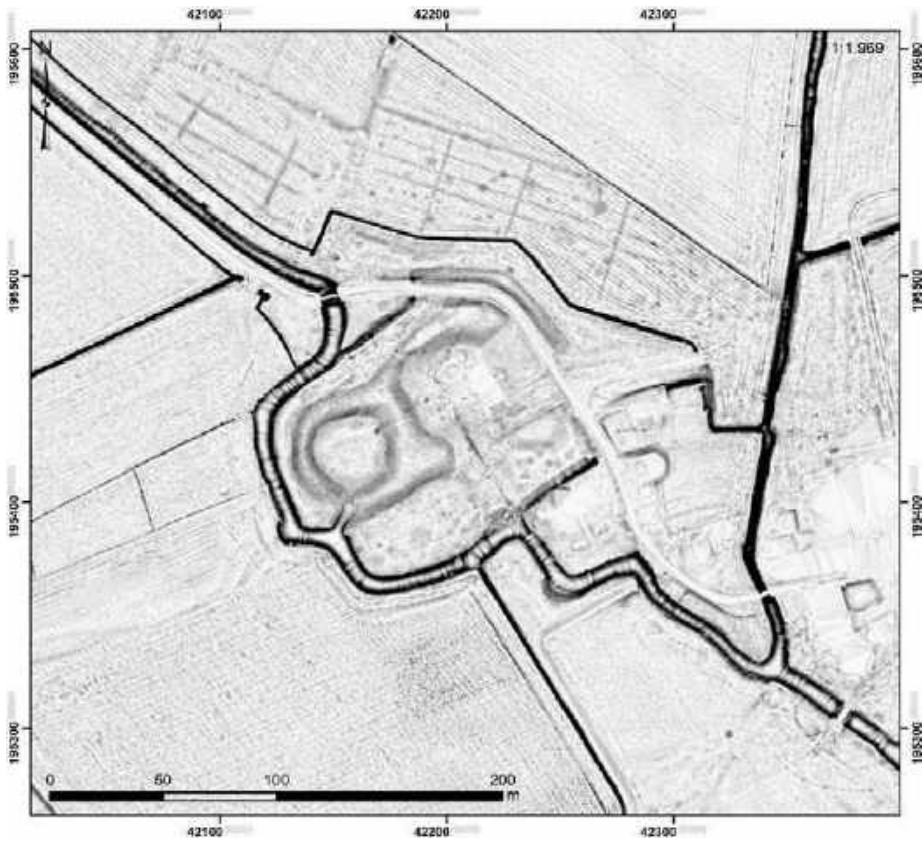
### 5.3.10 Diksmuide, Stuivekenskerke: Oud-Stuivekeskerke

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Diksmuide	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/76556">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/76556</a>
<b>Deelgemeente</b>	Oud-Stuivekenskerke	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B10	Dewilde e.a. 2003

De tweeledige structuur van Oud-Stuivekenskerke –gekend als mottekasteel– is zichtbaar op luchtfoto's uit WOI en het DHM. De oorlog heeft impact gehad op het bodemarchief. Over het opperhof liep een Belgische loopgraaf met brede borstwering. De wederopbouwhoeve op het neerhof heeft een deel van de zuidelijke gracht vernield.



**Figuur 88 Luchtfoto 15 februari 1917 (bron: KLM)**



**Figuur 89 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron: Informatie Vlaanderen)**

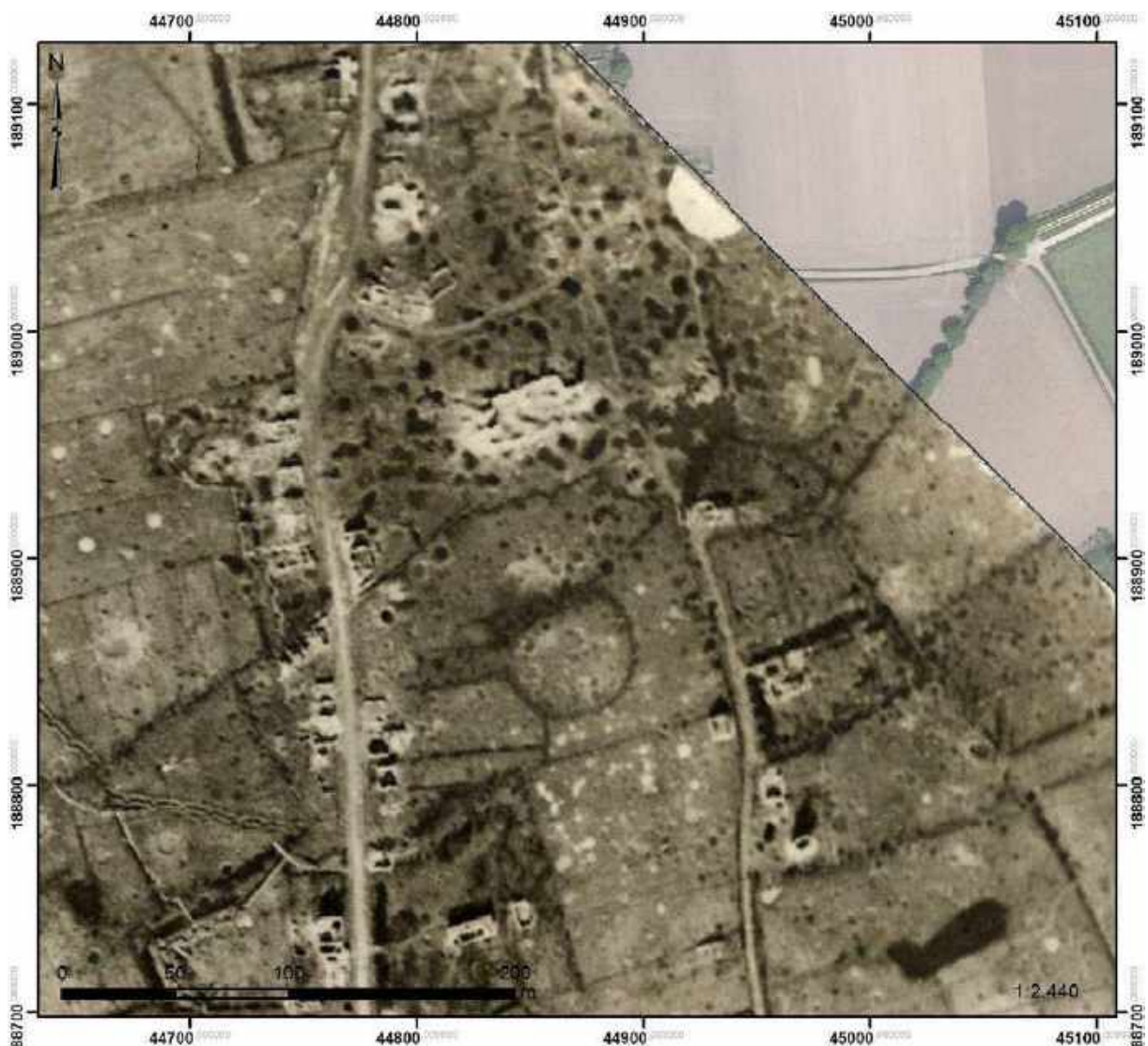


Figuur 90 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.3.11 Diksmuide, Woumen: dorp

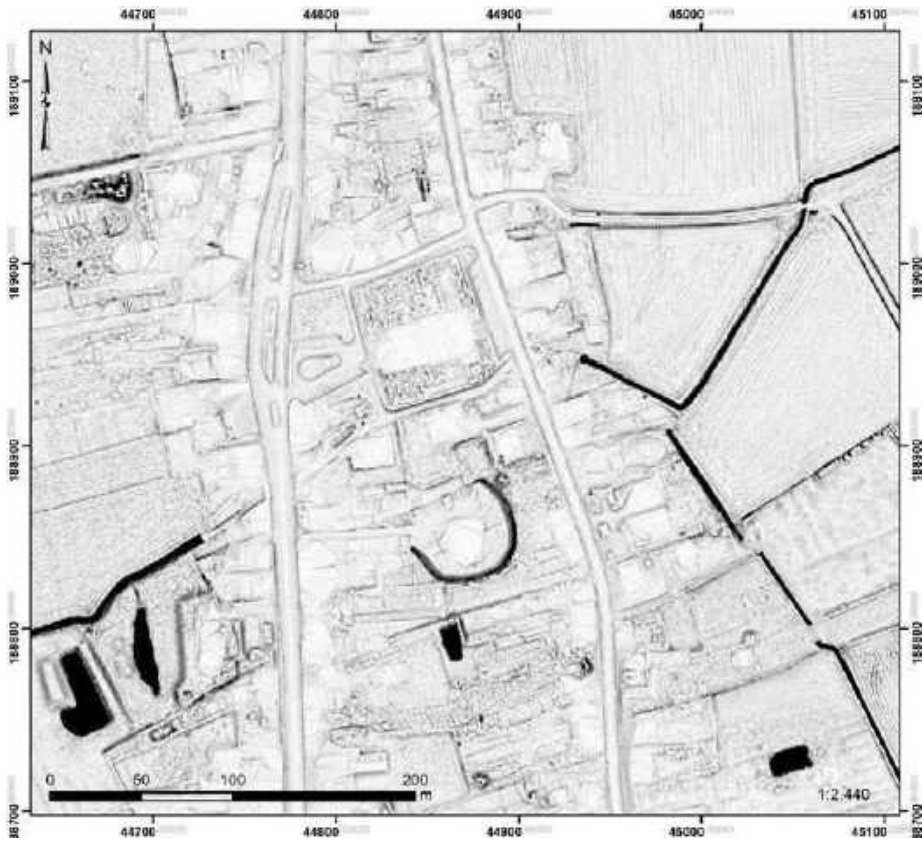
<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Houthulst	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/73032">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/73032</a>
<b>Deelgemeente</b>	Woumen	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	A2	Termote en Ramboer 1986; Termote 1987

In Woumen is er nog een tweeledige structuur te herkennen in de dorpskern. Vandaag is er nog een circulaire structuur zichtbaar in de percelering en op het DHM. Het neerhof situeert zich wellicht ter hoogte van de kerk. De site wordt doorgaans geïnterpreteerd als mottekasteel<sup>375</sup>. Het WOI-beeld geeft een meer compleet beeld van de site.



**Figuur 91** Britse luchtfoto 21 mei 1918 (bron: KLM-MRA)

375



**Figuur 92 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 93 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.12 Gistel, Gistel: Godelievemotte

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Gistel

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/74512>

**Deelgemeente** Gistel

**Literatuur**

**Inventaris** A4

De Meulemeester & Dewilde 1991

Historische luchtfoto van de in oktober 1917 toont het heuvellichaam van de Godelievemotte ten noorden van Abdij Ten Putte. Ten westen ervan zien we de inrichting van een Duits oefenloopgravenstelsel. Er zijn geen opperhofgrachten zichtbaar, enkel een heuvellichaam.



**Figuur 94** Historische luchtfoto oktober 1917 (KLM-MRA)



***Figuur 95 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron: Informatie Vlaanderen)***



***Figuur 96 Hedendaagse opname van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***



### 5.3.13 Evergem, Ertvelde: Hoge Wal

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Ertvelde

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/972085>

**Deelgemeente** Ertvelde

**Literatuur**

**Inventaris** A16

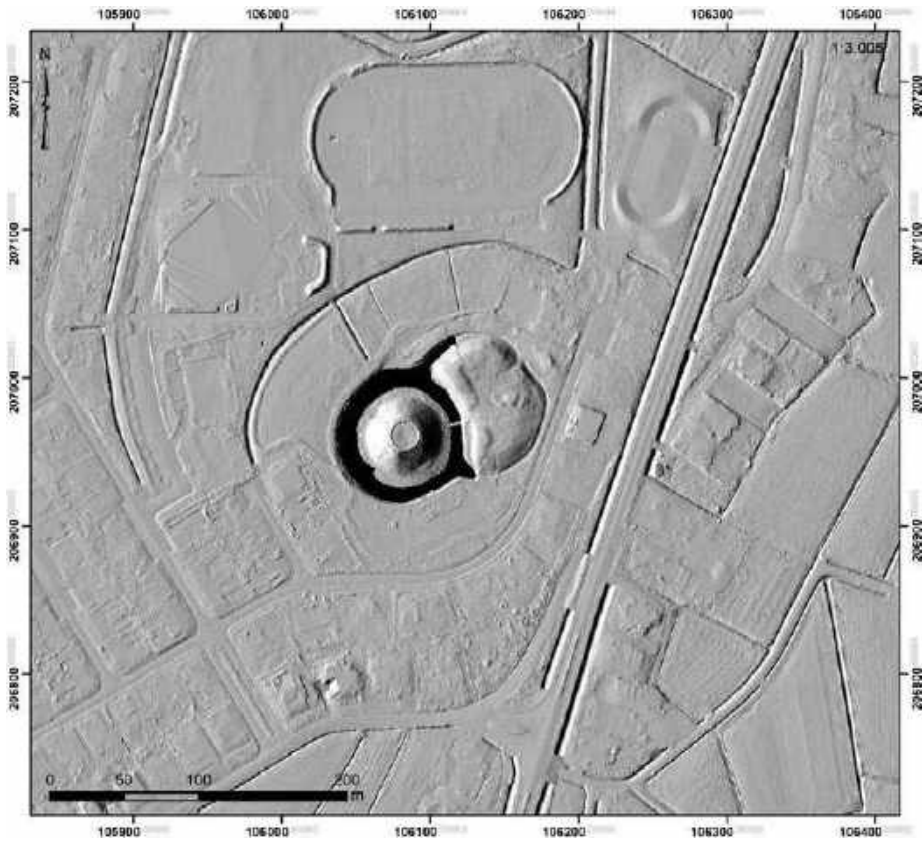
Bauters 2011

Bauters & De Decker 2010

Een historische luchtfoto verschaft een beeld van de gekende Hoge Wal in Oudenaarde. Het beeld brengt de motte in beeld voor reconstructies tijdens de jaren 2000.



**Figuur 97 Luchtfoto 4 juli 1918 (bron: IWM)**



**Figuur 98 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**

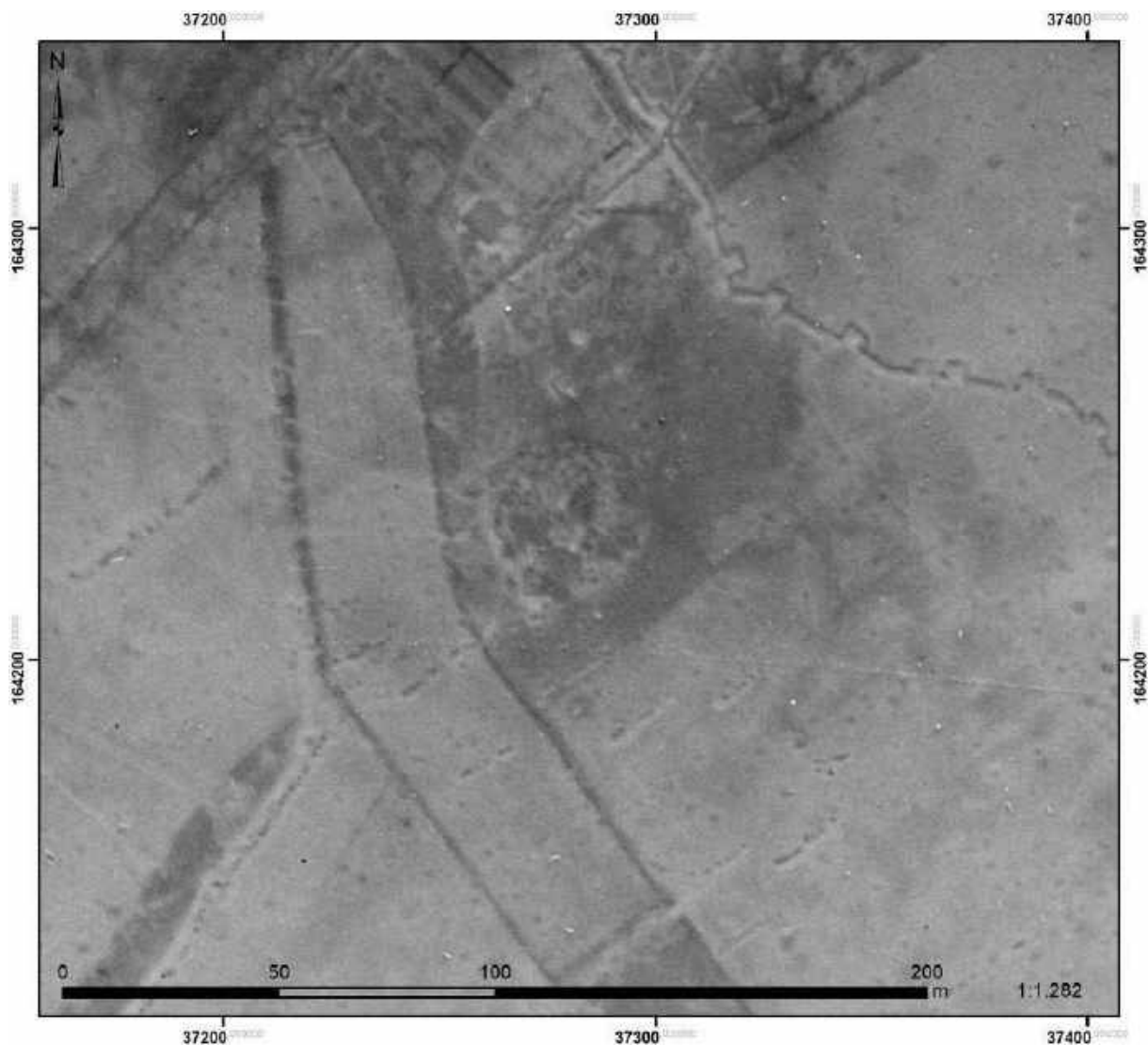


**Figuur 99 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

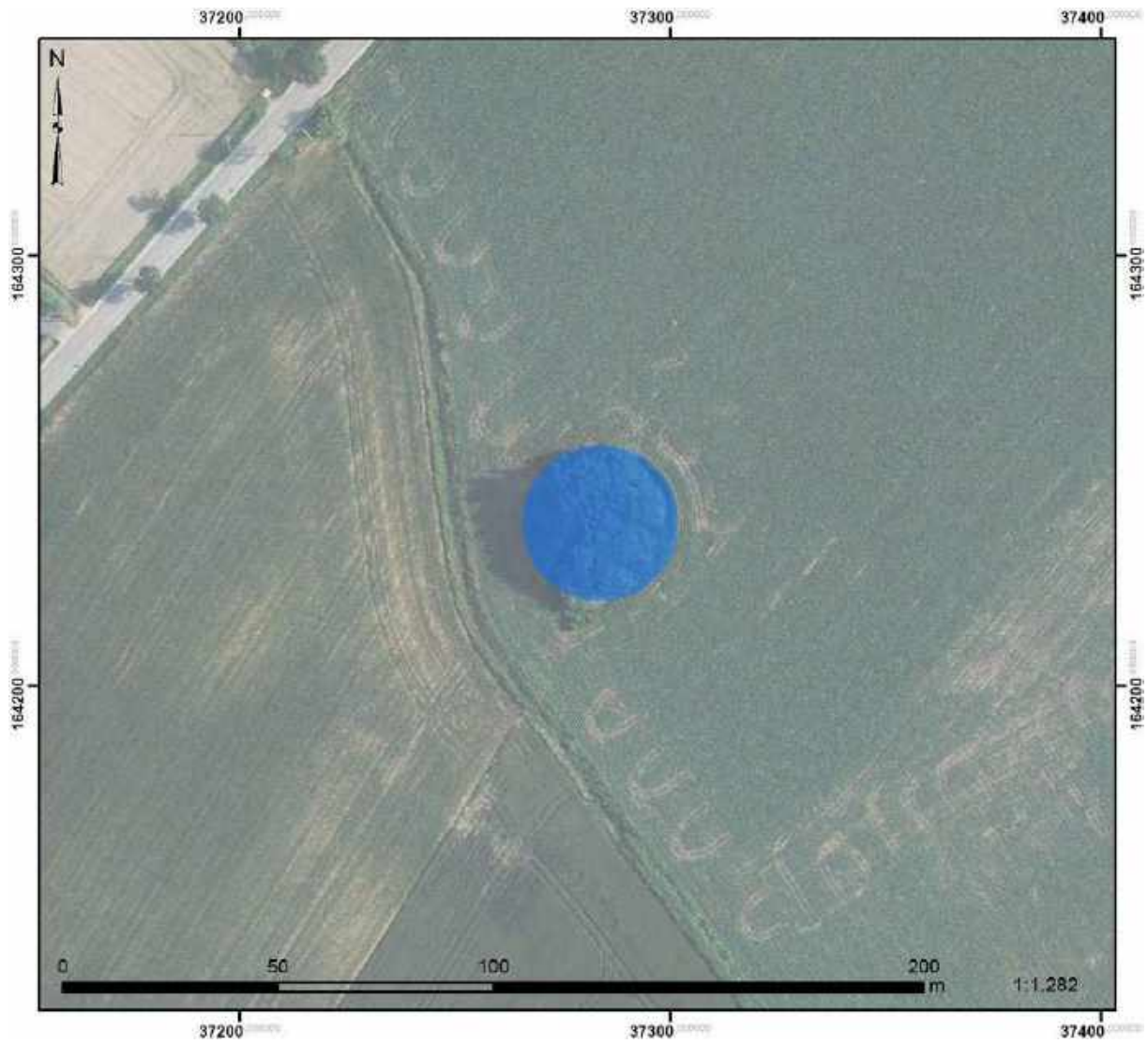
### 5.3.14 Heuvelland, Loker: de Galooimotte

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Heuvelland	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/70901">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/70901</a>
<b>Deelgemeente</b>	Loker	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B12	De Meulemeester 1978

Op historische luchtfoto's zien we heel duidelijk het hoog opgeworpen heuvellichaam met een diameter van circa 37 meter. Van een voorhof zijn er geen directe sporen af te leiden. Uniek aan deze beelden zijn de militaire installaties op en rond de motteheuvel.



**Figuur 100** Britse luchtfoto 3 mei 1918 (bron luchtfoto: IWM)



***Figuur 101 Hedendaagse opname met het heuvellichaam (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

### 5.3.15 Heuvelland, Kemmel: dorp

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Heuvelland	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/74857">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/74857</a>
<b>Deelgemeente</b>	Kemmel	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C231	

In de dorpskern van Kemmel situeert zich een duidelijk te onderscheiden tweeledige structuur met opper- en neerhof. Op één van beide staan nog de ruïnes van een landhuis. Volgens de inventaris.onroerendergoed.be gaat de site terug op een kasteel teruggaand op de 17de eeuw. Er moet rekening gehouden met een alternatieve interpretatie als oorsprong in een andere tweeledige kasteelvorm of een site met walgracht. De oorlogssituatie maakt de structuren beter zichtbaar dan op hedendaagse ortho's.



**Figuur 102** Britse luchtfoto 22 mei 1918 (bron luchtfoto: IWM)



**Figuur 103 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 104 Hedendaagse opname een aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.16 Herzele, Ressegem: Ten Berg

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Herzele

**Deelgemeente** Ressegem

**Literatuur**

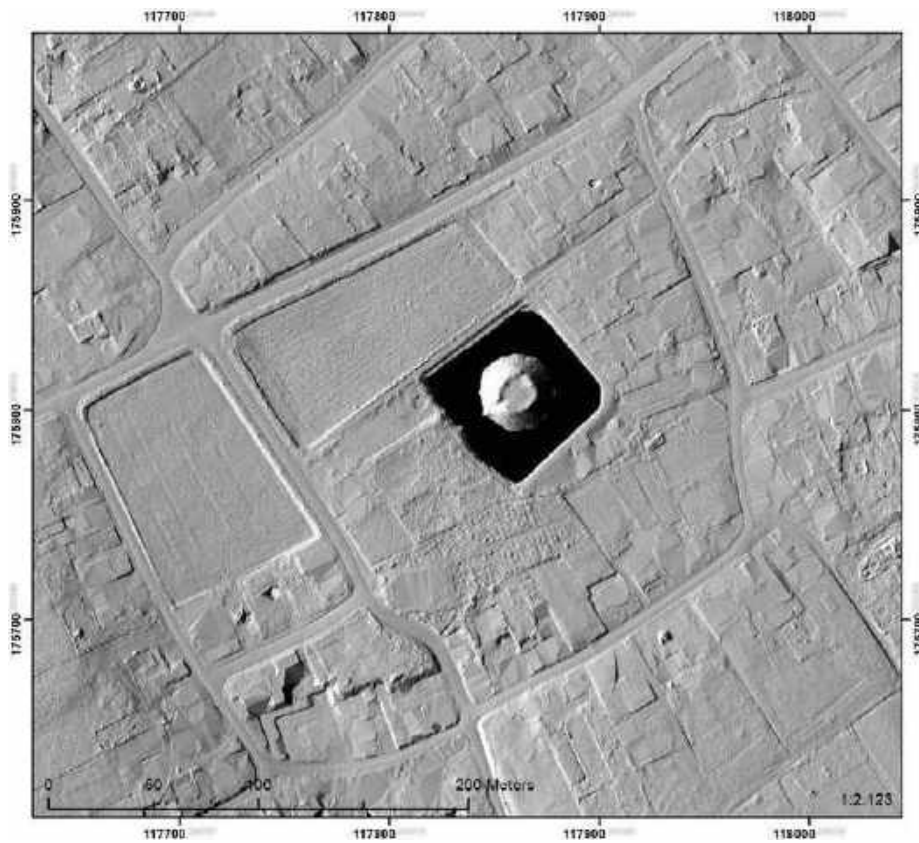
**Inventaris** B34

De Decker en Beekmans 2011

Oblique luchtfoto van een motte die in het landschap bewaard is. Het DHMII laat mooi het afgeplatte platform zien bovenaan de motteheuvel.



***Figuur 105 Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 302110***



**Figuur 106 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 107 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**



### 5.3.17 Houthulst, Merkem: Hoge Mote

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Houthulst

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/71606>

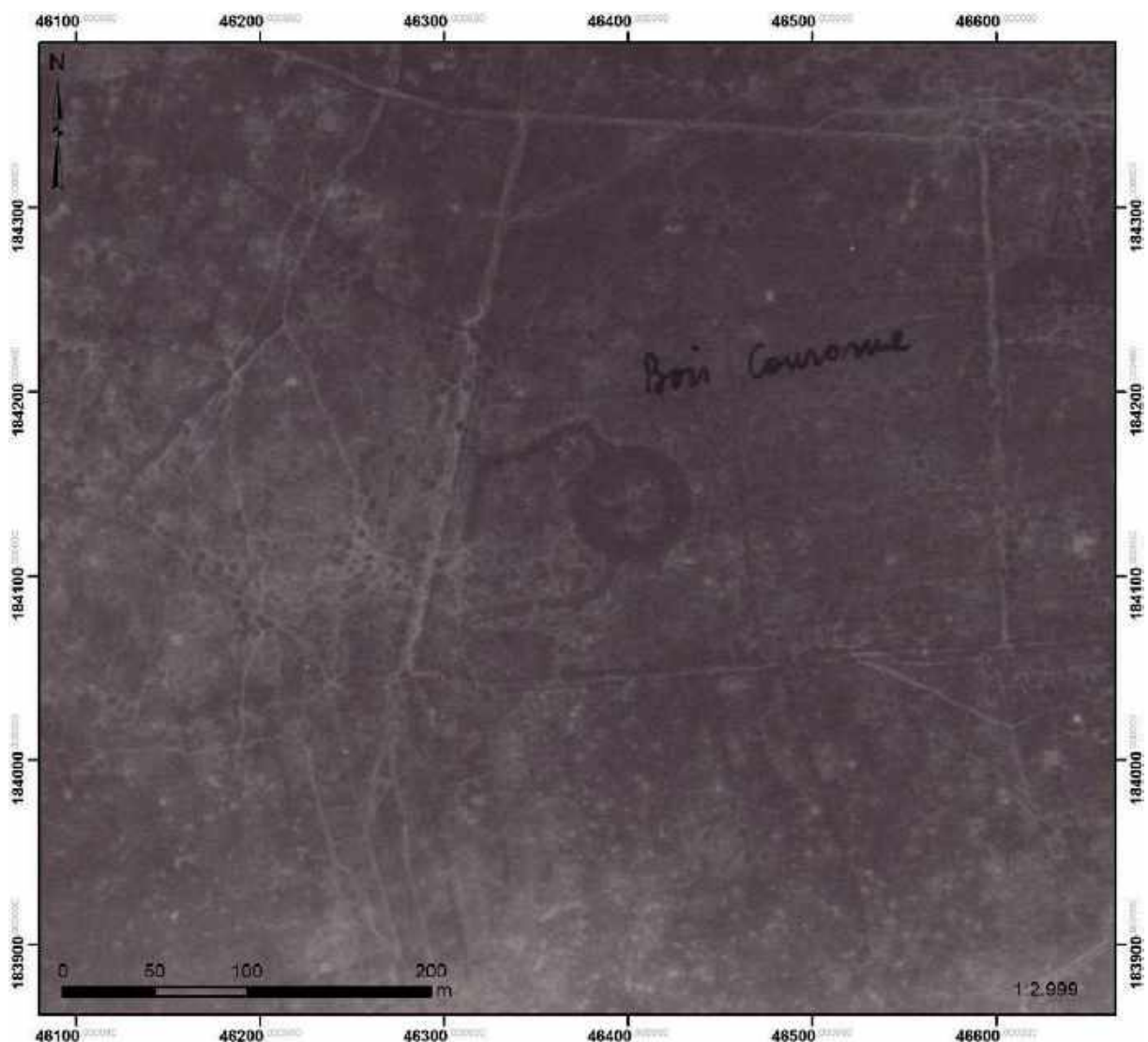
**Deelgemeente** Merkem

**Literatuur**

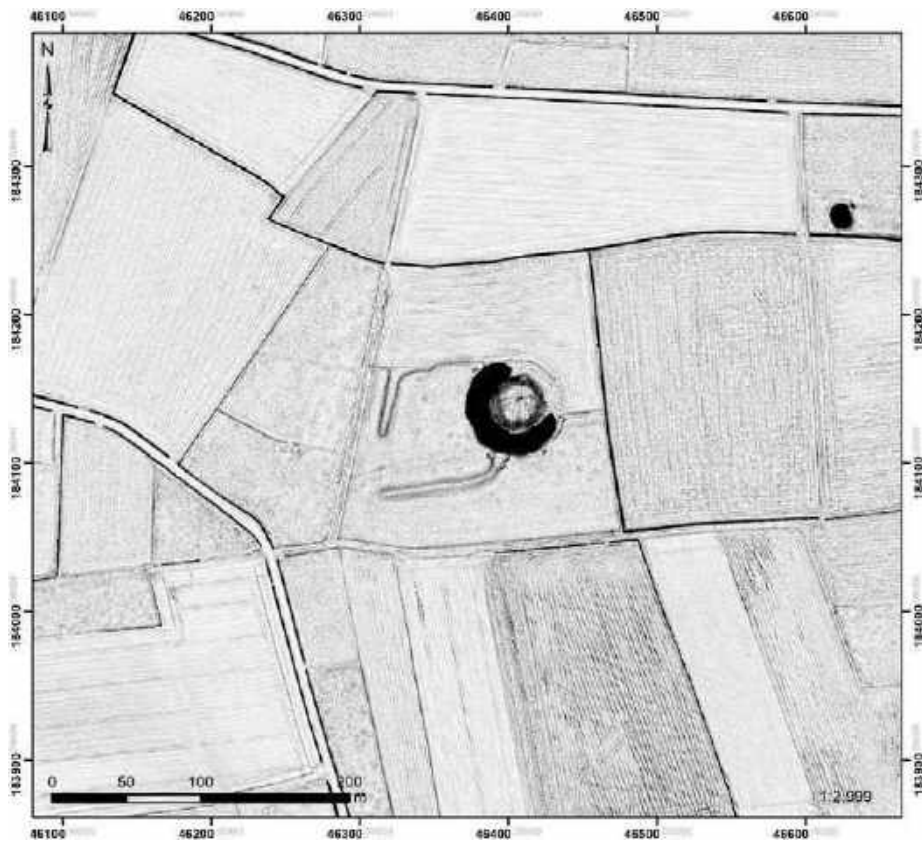
**Inventaris** B14

De Meulemeester & Termote 1982b

De Hoge Mote in Merkem is gekende uit archeologisch onderzoek. De luchtfoto's uit 1918 geven erg compleet beeld van de site. Er is een brede gracht om het heuvellichaam en een smallere gracht rondom het neerhof. Een vergelijking tussen de historische luchtfoto en het hoogtemodel toont dat het noordelijke deel van de gracht om het neerhof vrij recent is gedempt wat zorgt voor een vertekend beeld vandaag.



**Figuur 108** Belgische luchtfoto 3 mei 1918 (bron: IWM)



**Figuur 109 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 110 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.18 Houthulst, Merkem: Kasteel de Coninck

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Houthulst

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/7007>

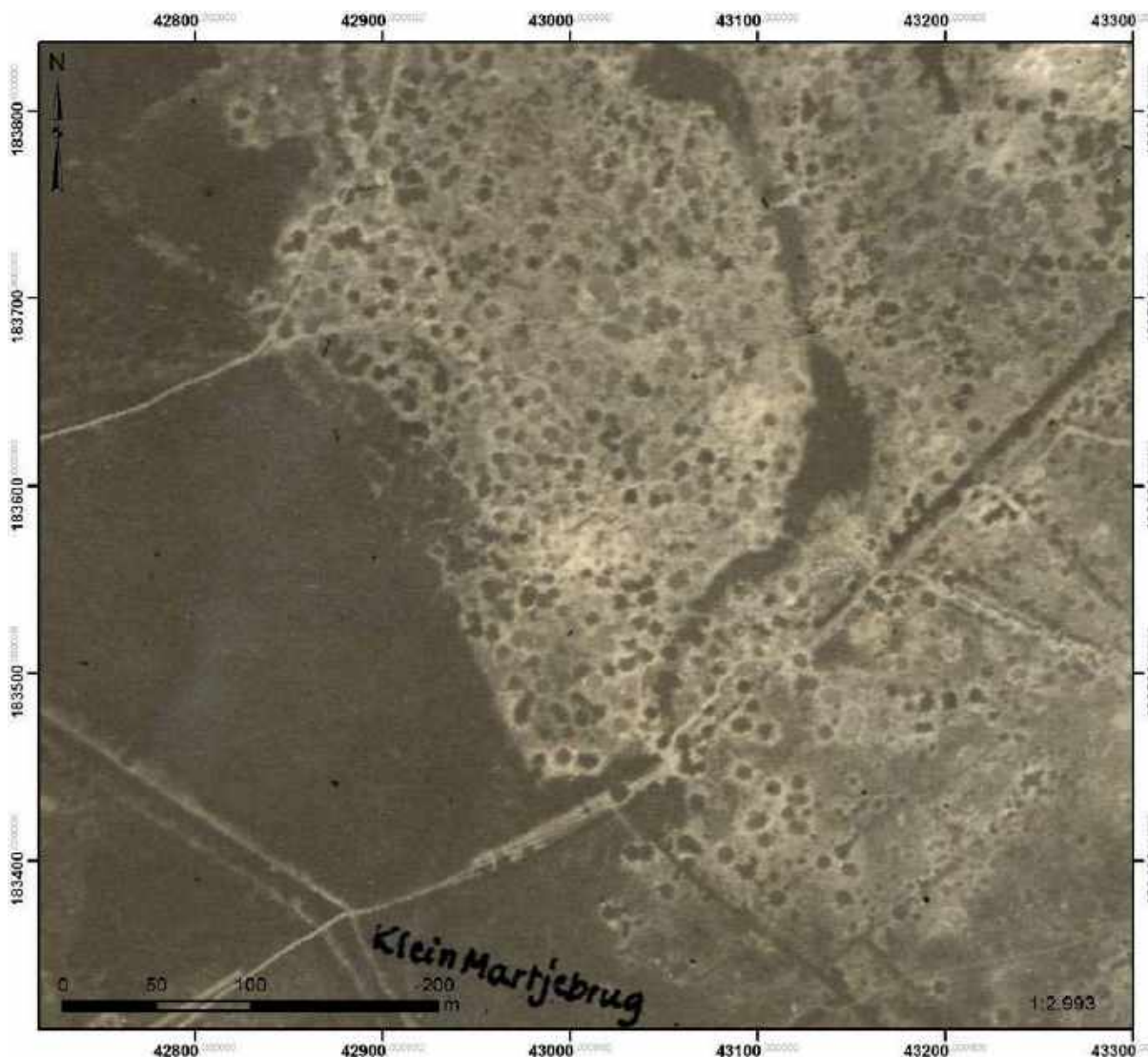
1

**Deelgemeente** Merkem

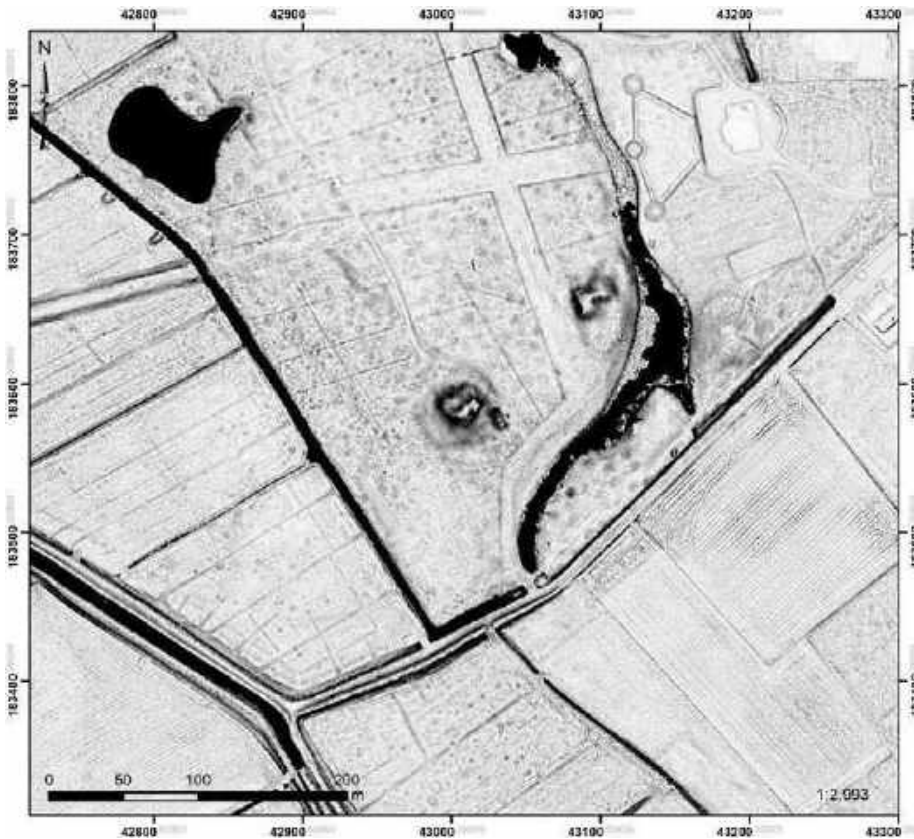
**Literatuur**

**Inventaris** B13

In het park bij Kasteel de Coninck de Merkem is een heuvellichaam (diameter aan de basis een 50-tal meter) te bemerken op zowel het hoogtemodel als op de historische luchtfoto's. Op de luchtfoto's is het eerder te bemerken als een droge (heldere) zone in een waterverzadigd landschap. Er is een goede match met het hoogtemodel waarop een heuvellichaam te bemerken is. Er is geen spoor een voorhof. De inventaris van Onroerend erfgoed maakt melding van een motteheuvel in het park, maar op een andere locatie nabij de parochiekerk.



**Figuur 111** Belgische luchtfoto 5 mei 1918 (bron: KLM-MRA)



**Figuur 112 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron: Informatie Vlaanderen)**

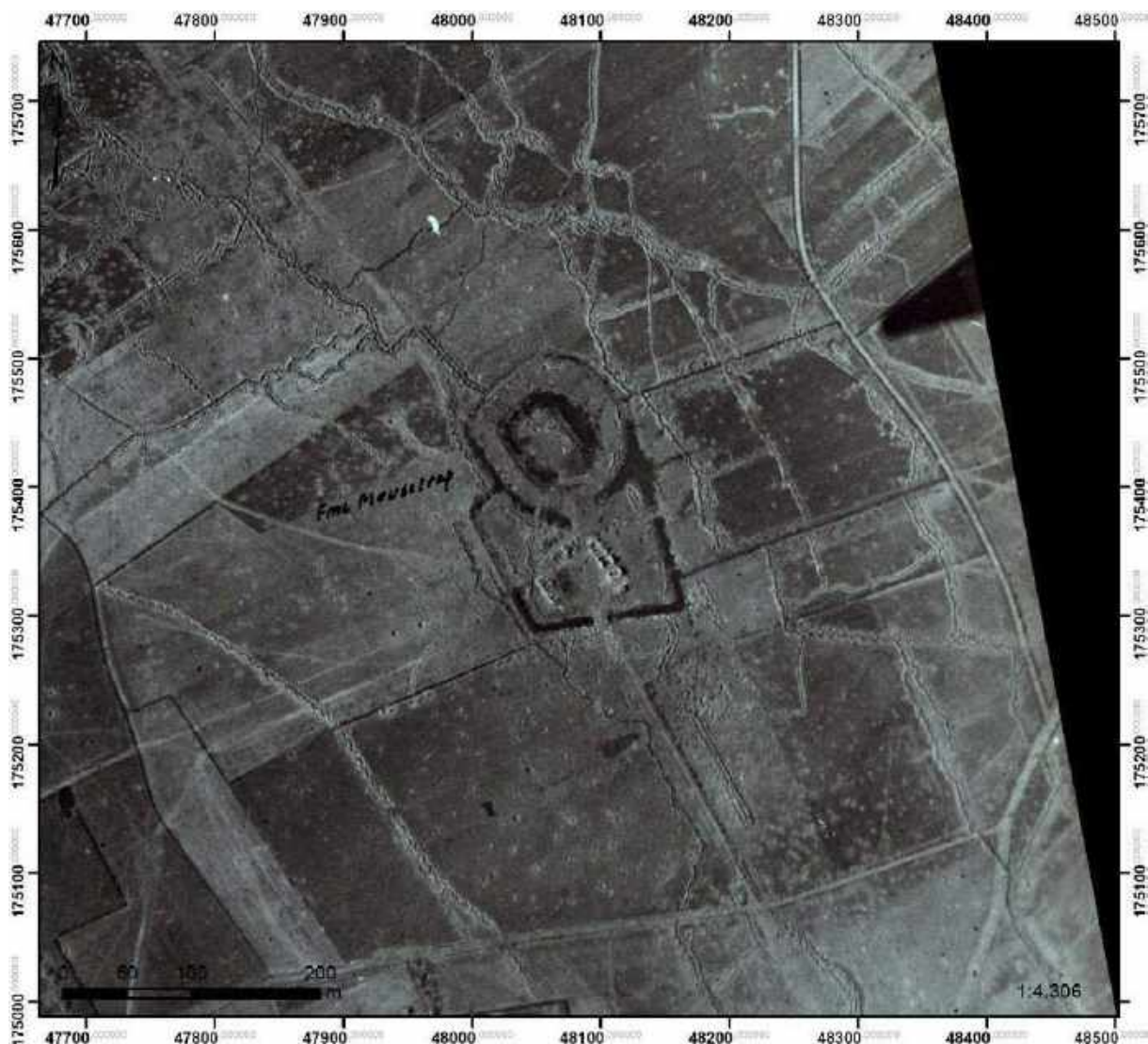


**Figuur 113 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.19 Ieper, Langemark: 't Langemarkcasteel

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Ieper	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/71418">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/71418</a>
<b>Deelgemeente</b>	Langemark	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C233	Vangheluwe 1998

Net boven Hoeve 't Langemarkcasteel in Ieper vinden we een grachtenstelsel met tweeledige structuur. Tijdens de Eerste Wereldoorlog stond deze hoeve bekend als 'Shell Trap Farm', later als 'Mouse Trap Farm'. De hoeve werd vernield tijdens de oorlog en net ten zuiden van de oorspronkelijk site terug opgericht. Doorgaans beschreven als een site met walgracht gaat.



**Figuur 114** Britse luchtfoto 25 mei 1915 (bron: KLM-MRA)



***Figuur 115 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

### 5.3.20 Wervik, Geluwe: dorp

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Wervik

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/74455>

**Deelgemeente** Geluwe

**Literatuur**

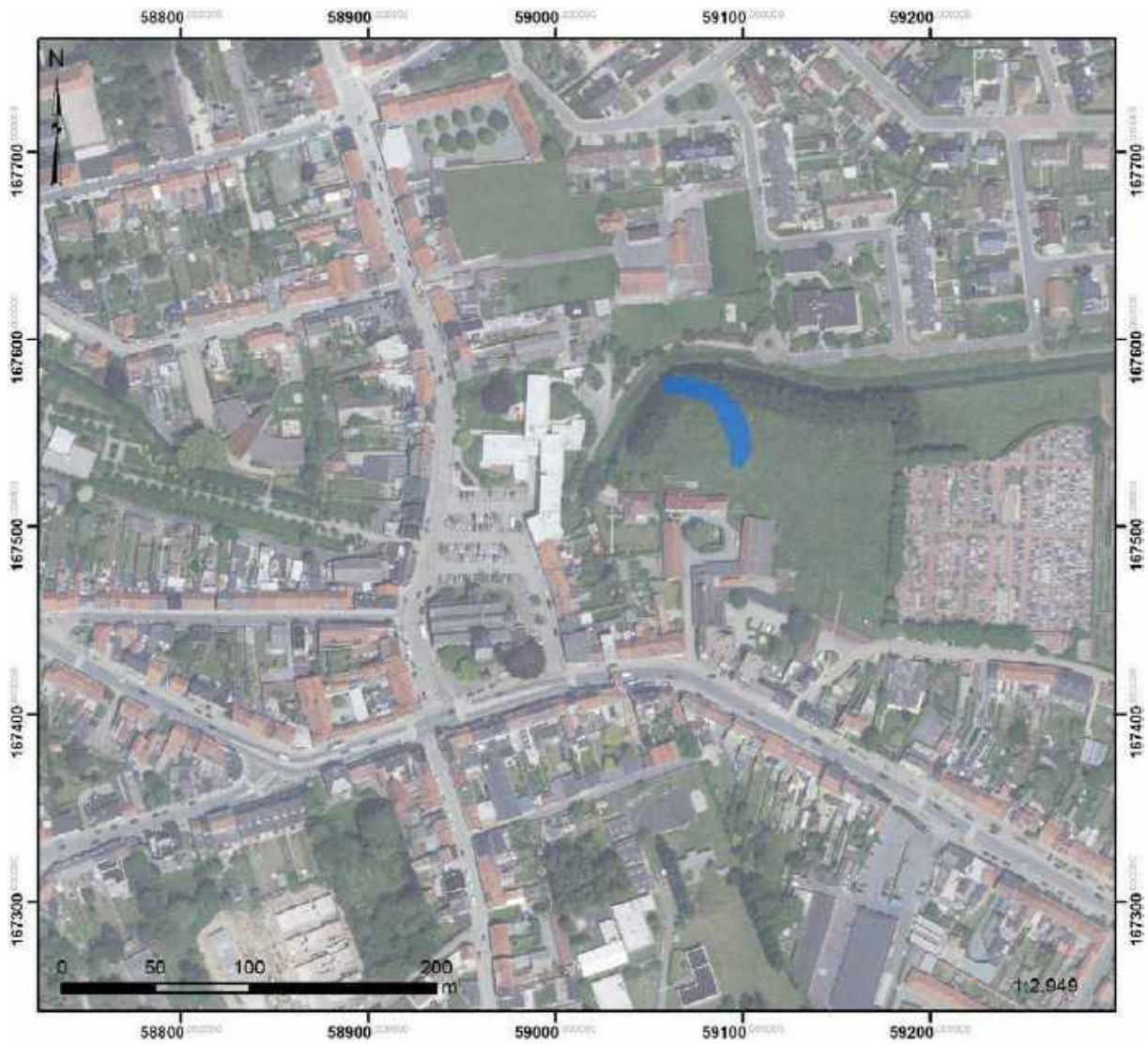
**Inventaris** C189

De historische luchtfoto toont een circulaire gracht net ten noordoosten van parochiekerk van Geluwe. Gezien de ligging nabij de kerk gaat het mogelijk om een tweeledige structuur Deze structuur is ook op het kadaster zichtbaar als tweeledige site met opper- en neerhof<sup>376</sup>. Het is niet uit te sluiten dat het een mottekasteel betreft. Het WOI-beeld toont nog een vrijwel volledige cirkelvormige gracht die zichtbaar aansluit op de beek.



**Figuur 116** Britse luchtfoto 12 juli 1917 (bron: KLM-MRA)

<sup>376</sup> Termote 2011a



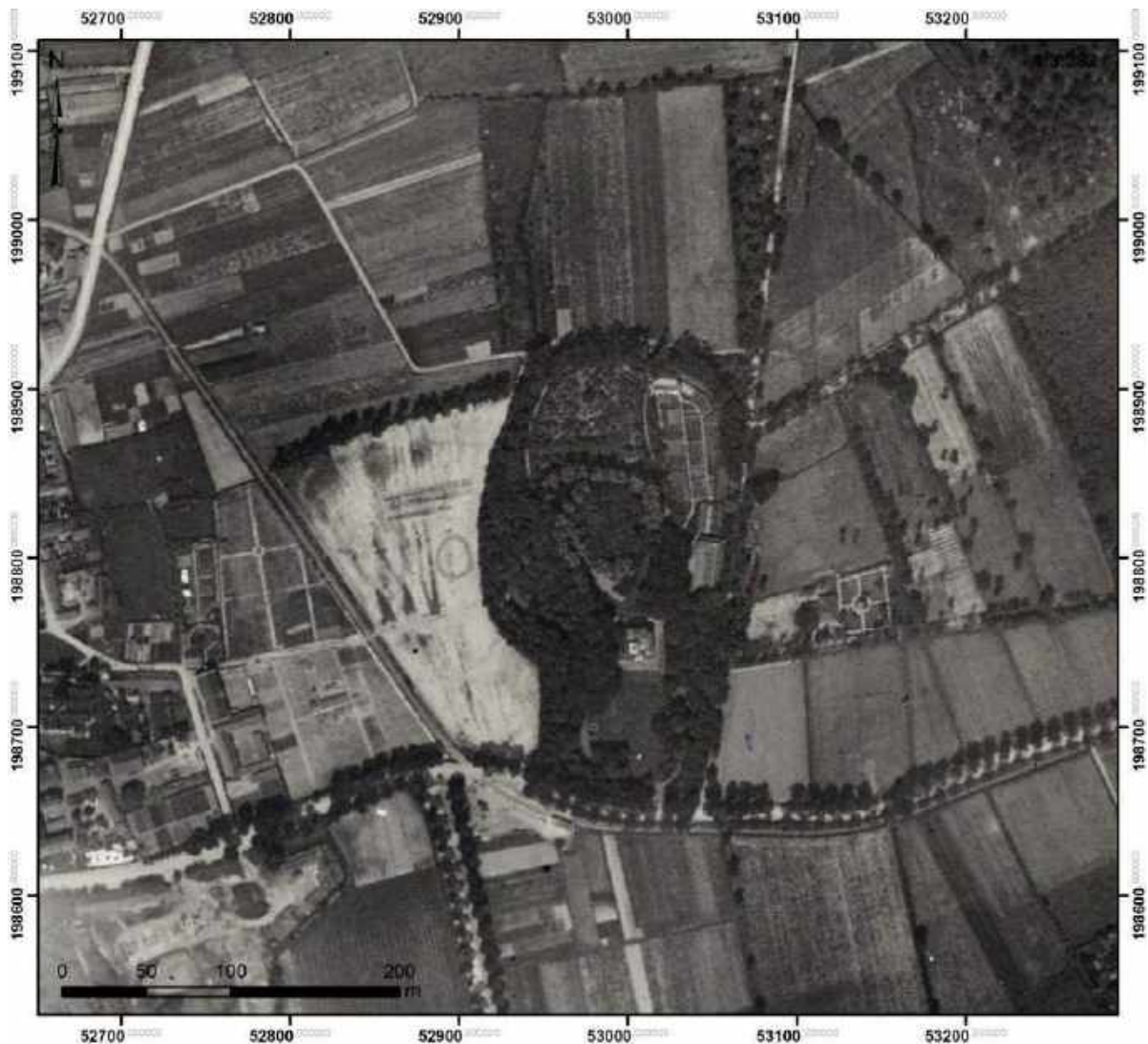
***Figuur 117 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***



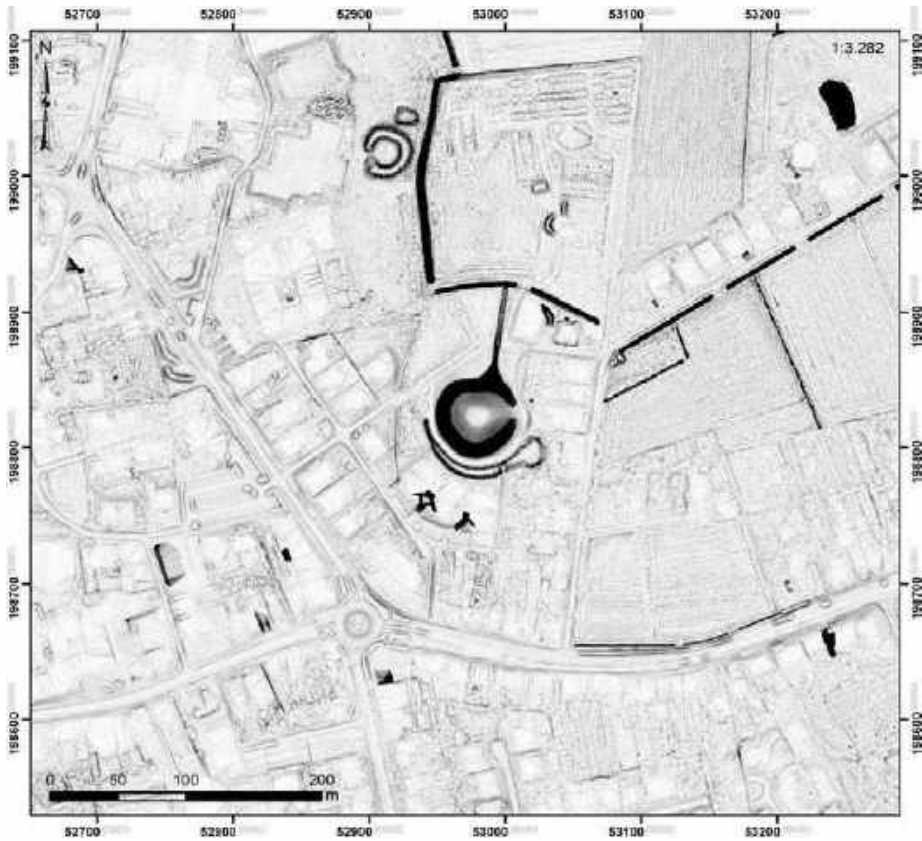
### 5.3.21 Koekelare, Koekelare: Oosthof

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Koekelare	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72394">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72394</a>
<b>Deelgemeente</b>	Koekelare	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	D2	Dewilde e.a. 1999

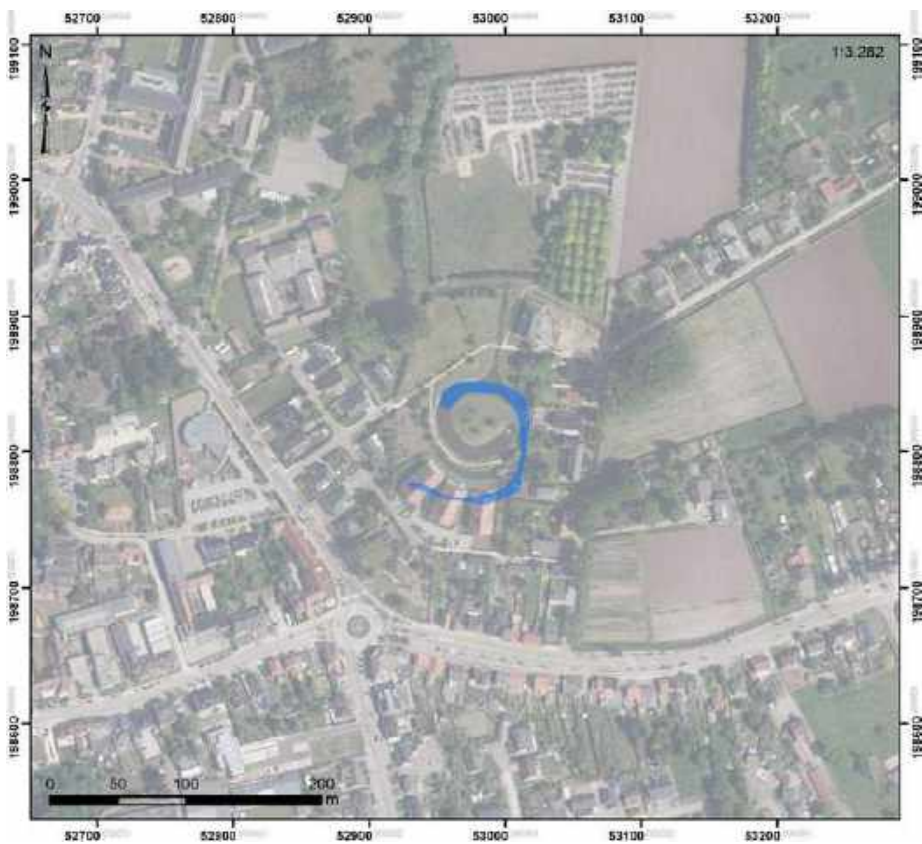
Het Oosthof wordt soms omschreven als vluchtburg vermoedelijk eerder een ovalen kasteeltype uit de volle middeleeuwen. De site werd in de 20ste eeuw genivelleerd en recenter ook opgegraven en nadien gereconstrueerd. Een oblieke luchtfoto uit de jaren 1990 toont de situatie voor de opgraving. De historische luchtfoto's tonen een bebost perceel waarop echter een cirkelvormige gracht kan herkend worden op basis van verschil in begroeiing. De gracht lijkt hierbij niet volledig overeen te komen met de hedendaagse reconstructie op basis van de opgravingsresultaten.



**Figuur 118 Luchtfoto 1916 of 1917 (bron: KLM)**



**Figuur 119 DHHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 120 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

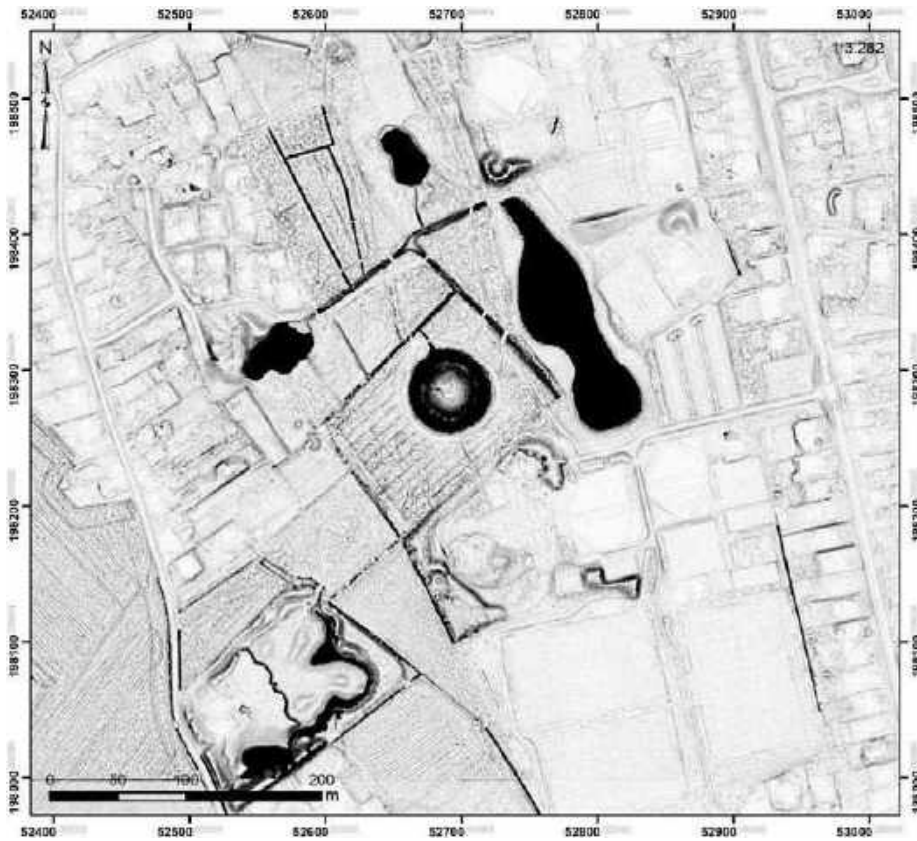
### 5.3.22 Koekelare, Koekelare: Motepark

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Koekelare	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72419">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72419</a>
<b>Deelgemeente</b>	Koekelare	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	D3	Dewilde et al. 1992

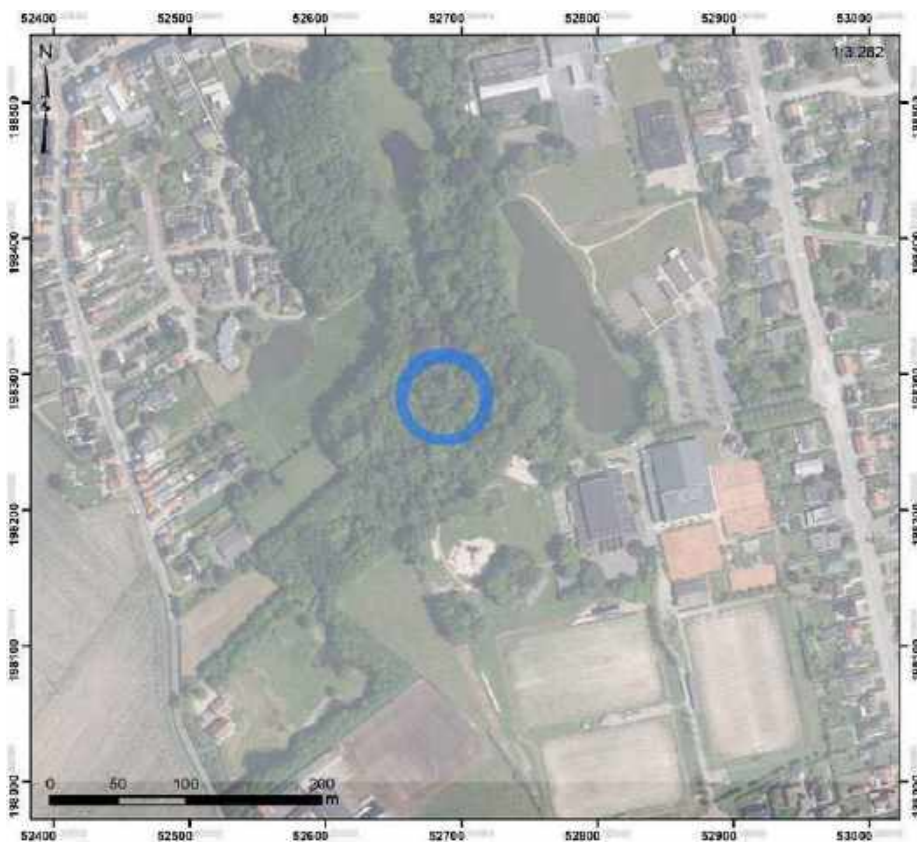
In het motepark bij Koekelare is er vandaag nog een heuvellichaam aanwezig. Op de historische luchtfoto's is het te zien als een vegetatieverschil. Het hoogtemodel toont een duidelijk heuvellichaam, echter zonder een tweeledige structuur. Uit archeologisch onderzoek bleek het om een siermotte te gaan.



**Figuur 121 Luchtfoto 1916 (bron: KLM)**



**Figuur 122 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 123 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.23 Koekelare, Koekelare: Moerestraat

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Koekelare

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/72408>

**Deelgemeente** Koekelare

**Literatuur**

**Inventaris** C238

Deze site kan worden geïdentificeerd aan de hand van oblieke luchtfoto's waarop ten noorden van Koekelare een mooie cropmark van een brede gracht te zien is. In de percelering omheen de site kan een tweeledige structuur verwacht worden ten zuiden van de cropmarks.



**Figuur 124** Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12703



***Figuur 125 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

### 5.3.24 Kortemark, Werken: Hoge Andjoen

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Kortemark

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/70589>

**Deelgemeente** Werken

**Literatuur**

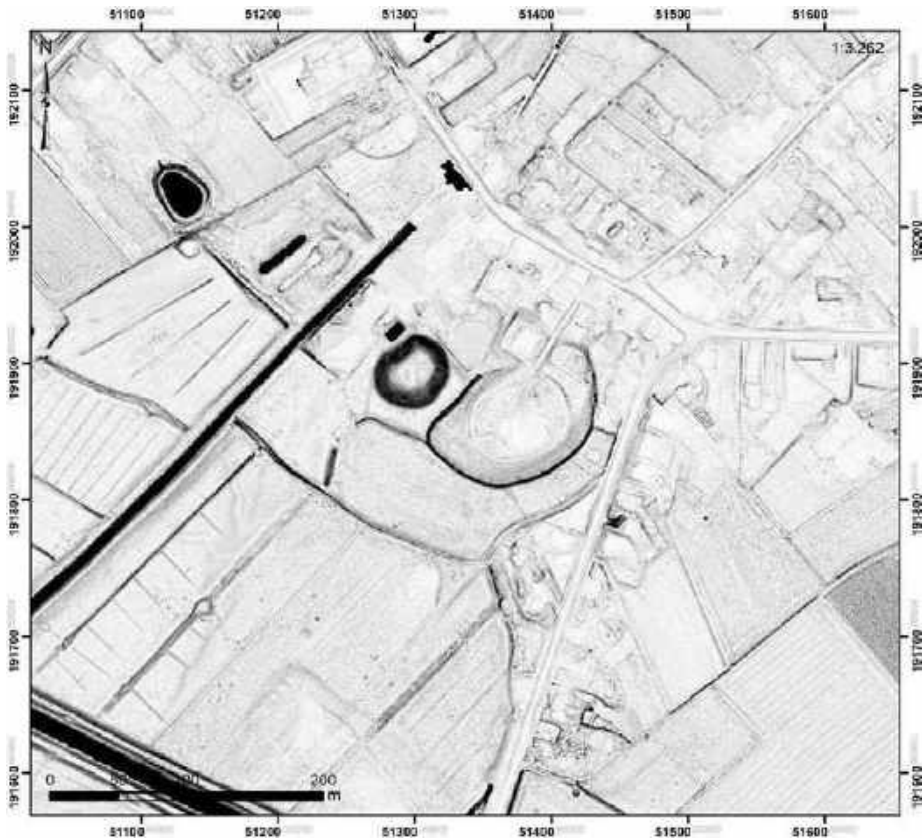
**Inventaris** A8

De Meulemeester & Vanthourhout 1986

De archeologisch onderzochte Hoge Andjoen bij Werken tekent zich af op de historische luchtfoto's. Het betreft het beeld voor de opgravingen en reconstructie. We zien een tweeledige structuur met afgeplat opperhof. Het beeld uit 1918 toont de inundaties van de Handzamevallei. Het water komt als vanouds tot tegen de motteheuvel. Op het neerhof situeert zich de parochiekerk van Werken. De site werd ook uitvoerig in beeld gebracht met oblieke luchtfoto's sinds de jaren '80.



**Figuur 126 Luchtfoto 15 januari 1918 (bron: KLM)**



**Figuur 127 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 128 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**



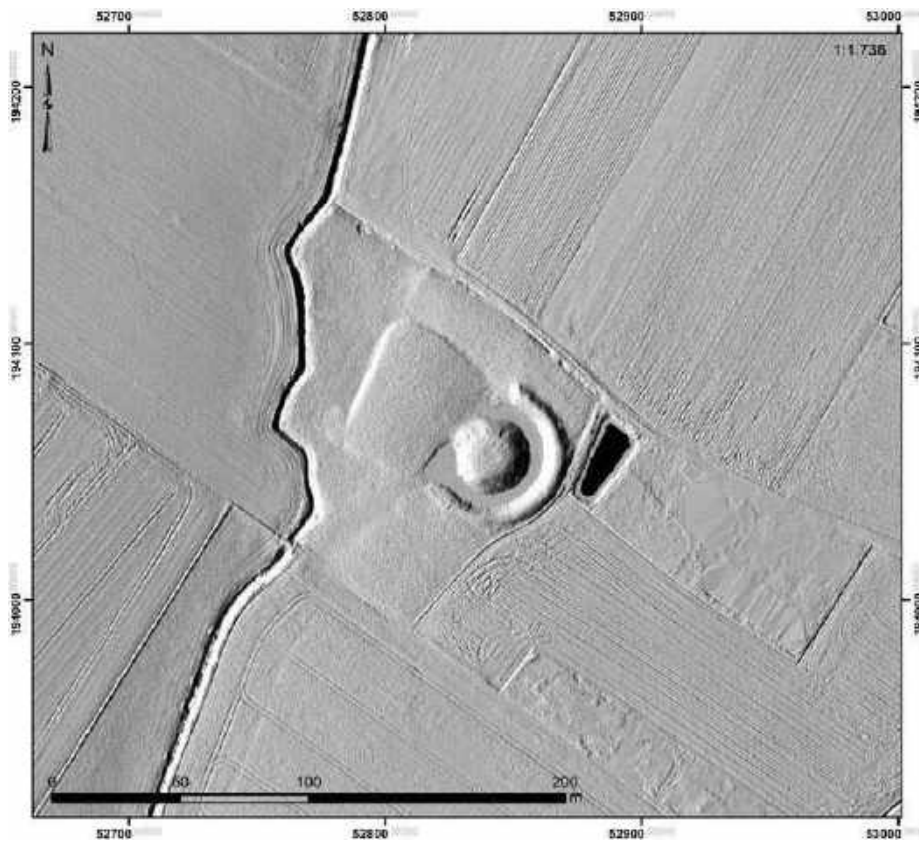
### 5.3.25 Kortemark, Werken: Vrouw Hille Wal

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Kortemark	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/70590">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/70590</a>
<b>Deelgemeente</b>	Werken	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B17	

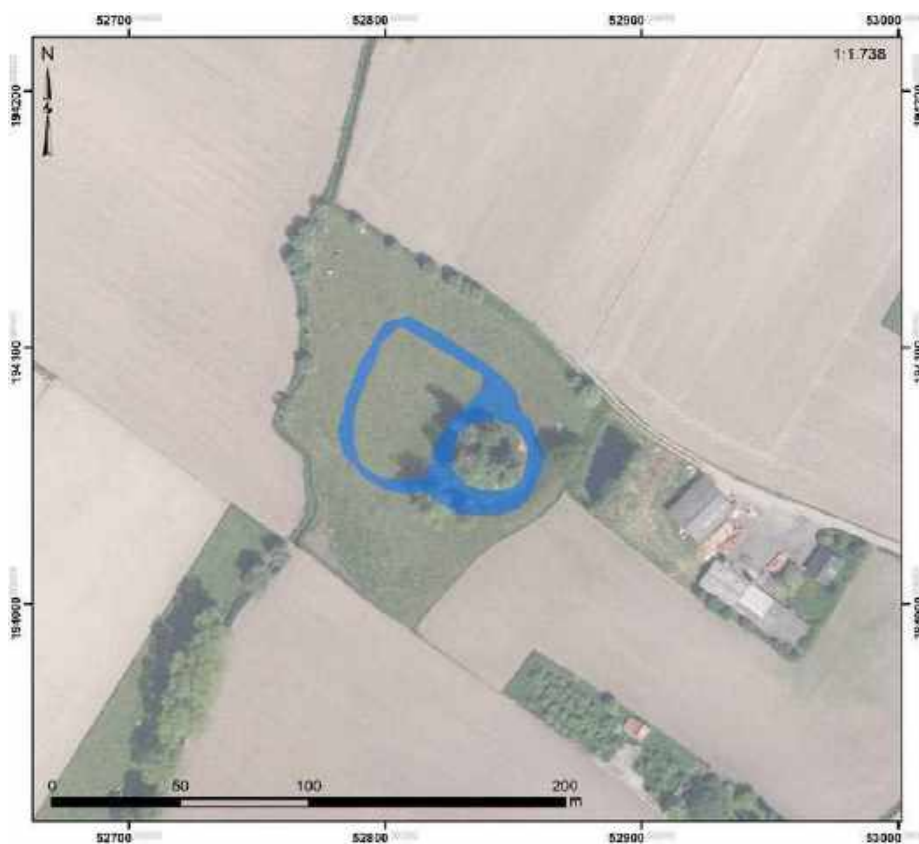
In het landschap duidelijk zichtbare mottesite. De site is gekend als de Vrouw Hille Wal, andere namen zijn 'Rondlopermotte' of 'Onze-Lieve-Vrouwmotte'. Het heuvellichaam en een tweeledige structuur is zeer goed af te lezen op het digitaal hoogtemodel en orthofoto's. De luchtfoto toont nog een verdwenen structuur ten ziden van de site. Bomenrijen accentueren de neerhofgracht.



**Figuur 129** Luchtfoto 20 juli 1918 (bron: KLM)



**Figuur 130 DHM Vlaanderen II – Multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 131 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.26 Lievegem, Lovendegem: Schoordam

**Provincie** Oost-Vlaanderen **Inventaris.onroerendergoed.be**  
**Gemeente** Lievegem <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/973452>  
**Deelgemeente** Lovendegem **Literatuur**  
**Inventaris** C288

Omvangrijke site met een mooie tweeledigheid. Het gaat ofwel om een grote site met walgracht ofwel een motte. Ten tijde van de Eerste Wereldoorlog waren er nog meer structuren ervan bewaard in het landschap als relictperceel. Vandaag is de site door bebossing veel minder zichtbaar.



**Figuur 132 Luchtfoto 1918 (bron: KLM-MRA)**



***Figuur 133 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

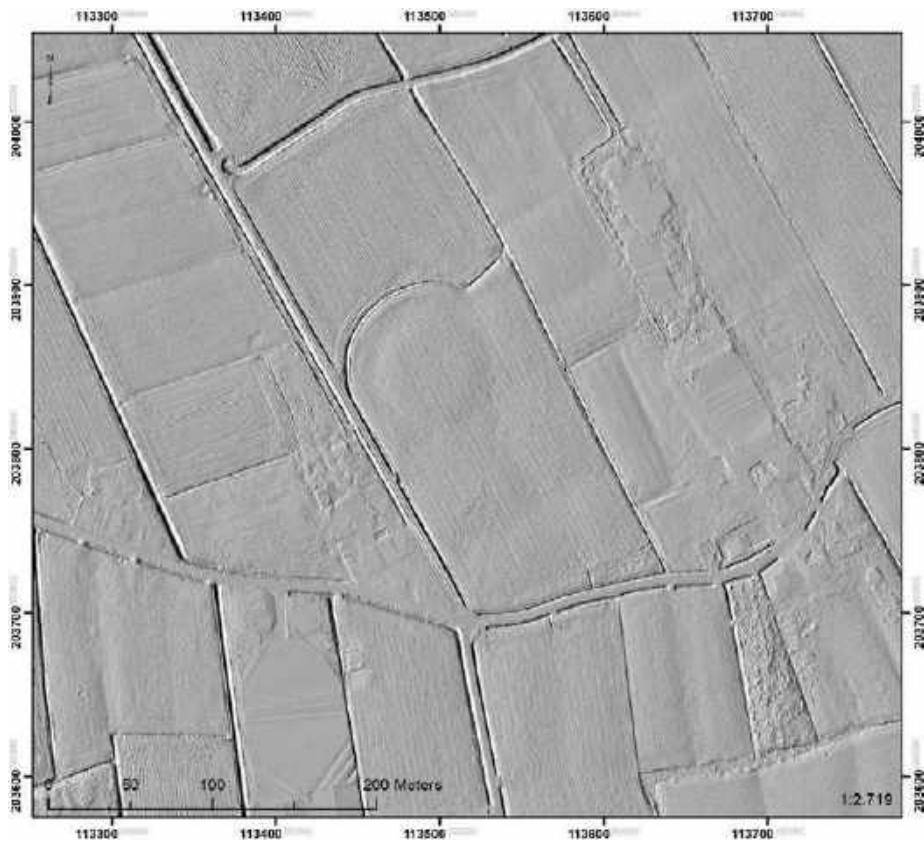
### 5.3.27 Lochristi, Zaffelare: den Hamer

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerenderfgoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Lochristi	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/32329">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/32329</a>
<b>Deelgemeente</b>	Zaffelare	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C292	Kerrinckx 1989

Relictperceel en soilmarks van een mogelijke motte of site met walgracht. De samenhang tussen de circulaire structuur en de bijkomende grachten ten zuiden van de cirkel is nog niet heel duidelijk. De site is ook mooi zichtbaar op het DHM II. Mottekasteel of mogelijk ook te relateren aan site met walgracht 'Tempelgoed' die op basis van historische cartografie in de nabijheid wordt gesitueerd.



***Figuur 134 Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12703***



**Figuur 135 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 136 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.28 Maldegem, Adegem: kasteel Raverschoot

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroenderfgoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Maldegem	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/32414">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/32414</a>
<b>Deelgemeente</b>	Adegem	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B40	Raveschot & Verlot 1986

Goede opnames van de ondertussen verdwenen Raverschootmotte bij Adegem. Door ruilverkavelingen is de situatie in deze omgeving gronding veranderd. De opnames van J. Semey tonen nog de brede grachten en tweeledige structuur. De site was ook in 1944 zichtbaar, deels als cropmark en deels bewaard in het landschap.



***Figuur 137 Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 17636***



**Figuur 138** Verticale luchtfoto mei 1944 (NARA)



**Figuur 139** Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



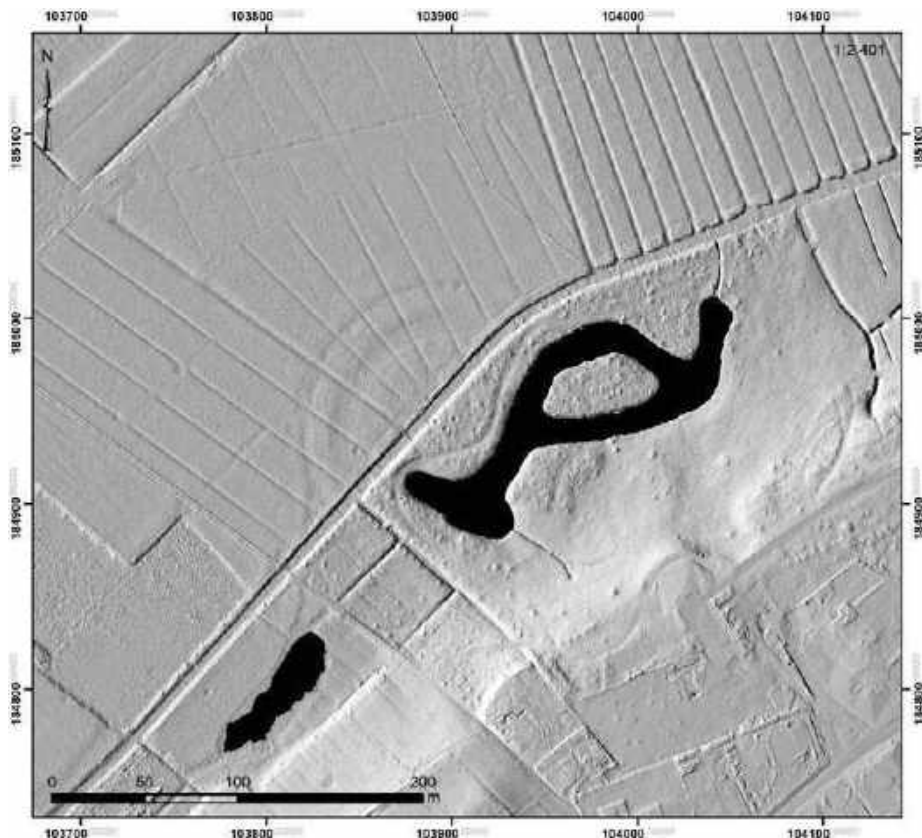
### 5.3.29 Merelbeke, Schelderode: Kasteel van Schelderode

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Merelbeke	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/169">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/169</a>
<b>Deelgemeente</b>	Schelderode	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B44	Mestdagh e.a. 2006

Grenzend aan het kasteel van Schelderode zien we op foto's uit 1918 in de Scheldemeersen en op het digitale terreinmodel een dubbele gracht. De buitenste betreft de Melsenbeek, de binnenste de gracht rondom het opperhof. Aan de hand van de historische foto wordt een tweeledigheid gesuggereerd. Het meest westelijk eiland betreft echter een onderdeel van een 19de-eeuwse parkaanleg (zie §6.24) Het beeld illustreert de situatie voor de reconstructiewerken aan de mottegracht in de jaren 2000.



**Figuur 140** Luchtfoto 19 mei 1918 (bron: KLM)



**Figuur 141 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 142 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.30 Ninove, Denderwindeke: Dooriksberg

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Ninove

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/30674>

**Deelgemeente** Denderwindeke

**Literatuur**

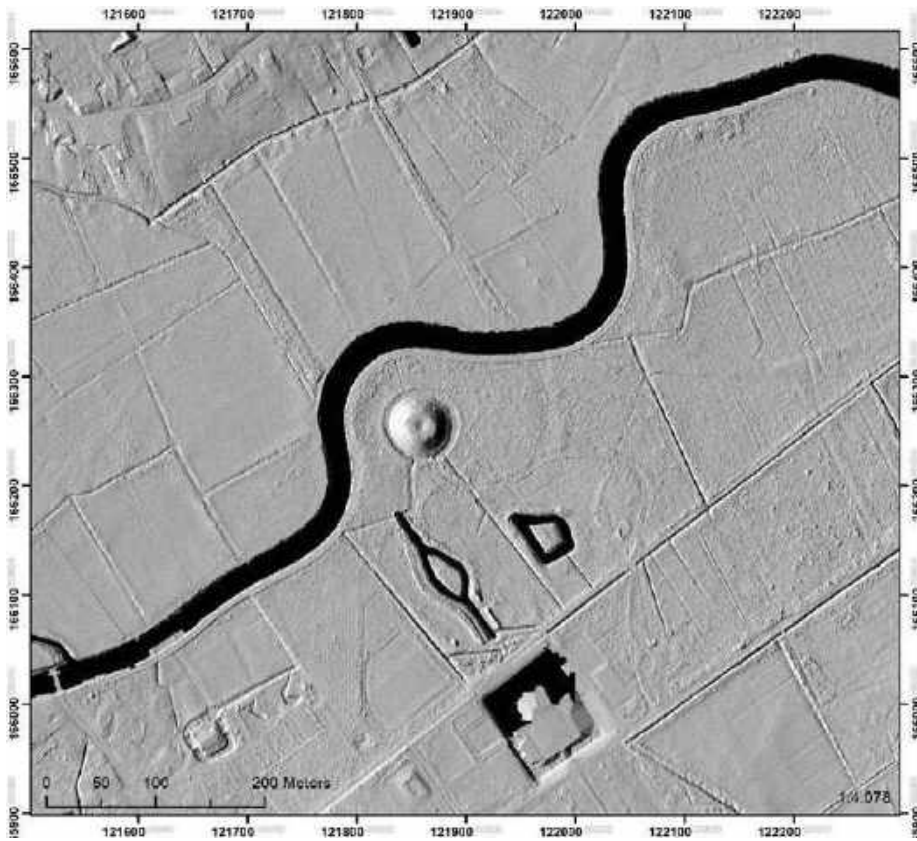
**Inventaris** B45

Van de Perre en Van de Winkel 1998

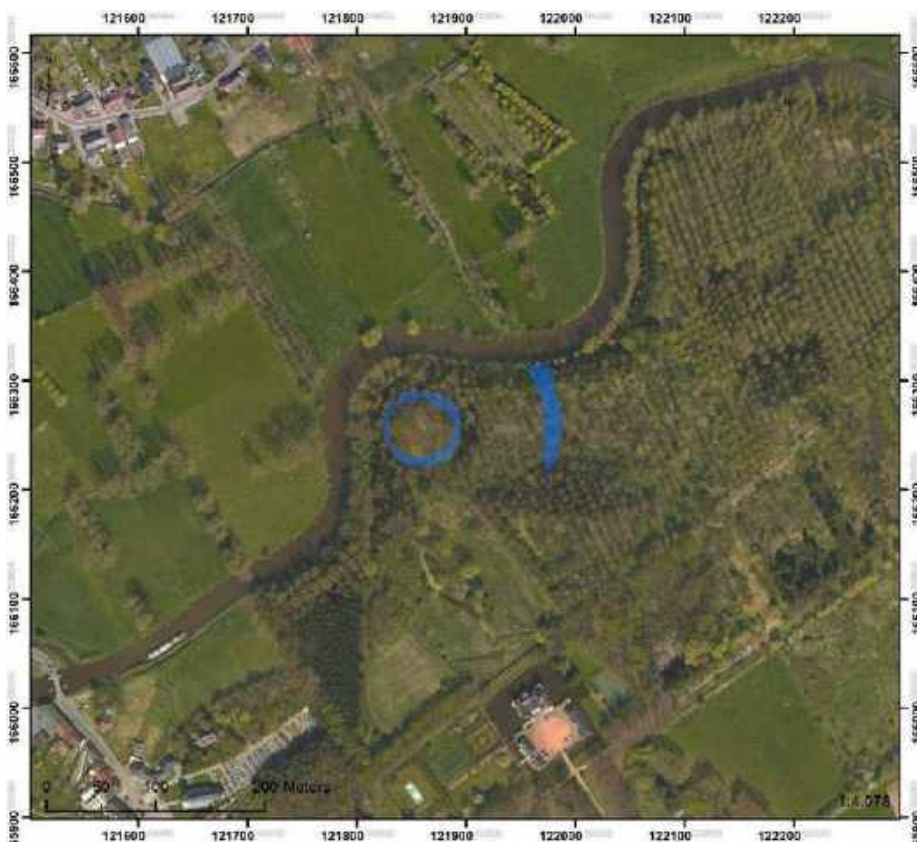
Doriksbergmotte in de vallei van de Dender op grondgebied van Ninove is zichtbaar op luchtfoto's genomen in november 1918 als op het DHMII. Er is geen gekend neerhof, alhoewel op 80 meter ten oosten van het heuvellichaam op de hillshade heel subtiel een gracht zichtbaar is.



**Figuur 143** Historische luchtfoto november 1918 (IWM)



**Figuur 144 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 145 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.31 Ninove, Okegem: Borchstad

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerenderfgoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Ninove	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/213099">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/213099</a>
<b>Deelgemeente</b>	Okegem	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C18	

Langs de Dender bij Okegem (Ninove) is door J. Semey een cropmark gefotografeerd van een nog in het landschap zichtbare gracht. Een verdere interpretatie van het DHMII laat toe om nog andere grachtstructuren te identificeren, mogelijk als ene onderdeel van een tweeledige structuur. Een alternatieve interpretatie is dat het om een site met walgracht gaat.



***Figuur 146 Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 601083***



**Figuur 147 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 148 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.32 Oudenaarde, Bevere: Bruwaan

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Oudenaarde

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/503475>

**Deelgemeente** Bevere

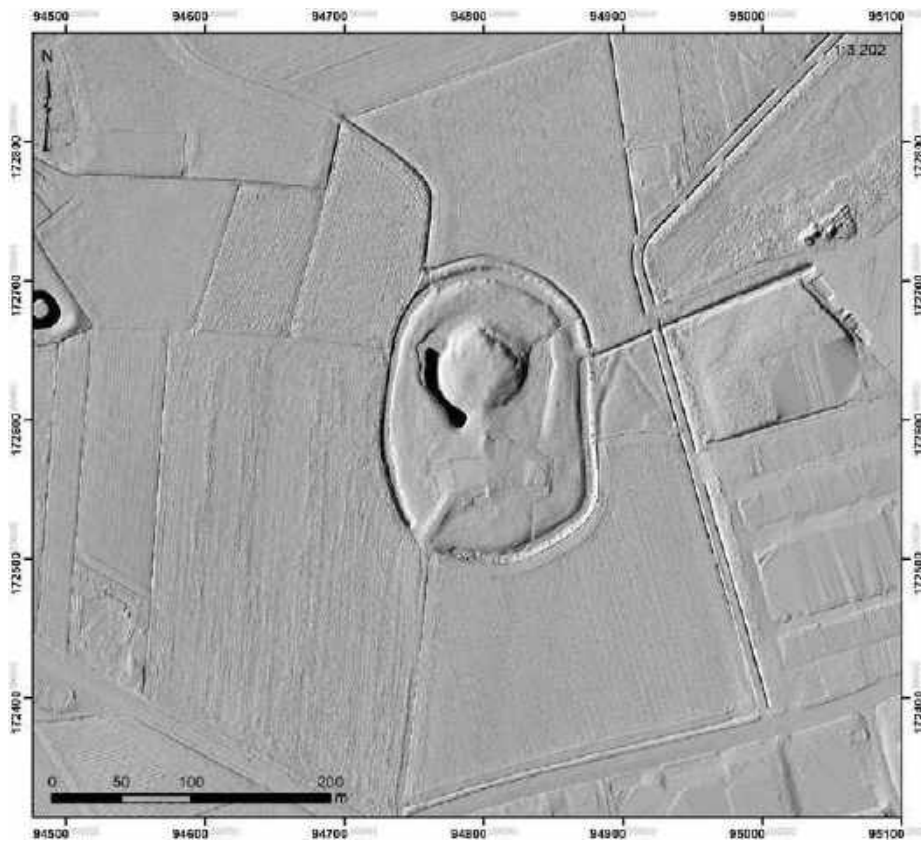
**Literatuur**

**Inventaris** B47

Een historische luchtfoto verschaft een beeld van de gekende Bruwaanmotte in Oudenaarde. De site is sinds het begin van de 20ste eeuw amper veranderd en is vandaag ook nog goed zichtbaar in het landschap.



**Figuur 149** Luchtfoto 1 november 1918 (bron: IWM)



**Figuur 150 DHM Vlaanderen II - - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 151 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**



### 5.3.33 Sint-Gillis-Waas, Sint-Gillis-Waas: Peissels en Verre

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Sint-Gillis-Waas

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/1860>

**Deelgemeente** Sint-Gillis-Waas

**Literatuur**

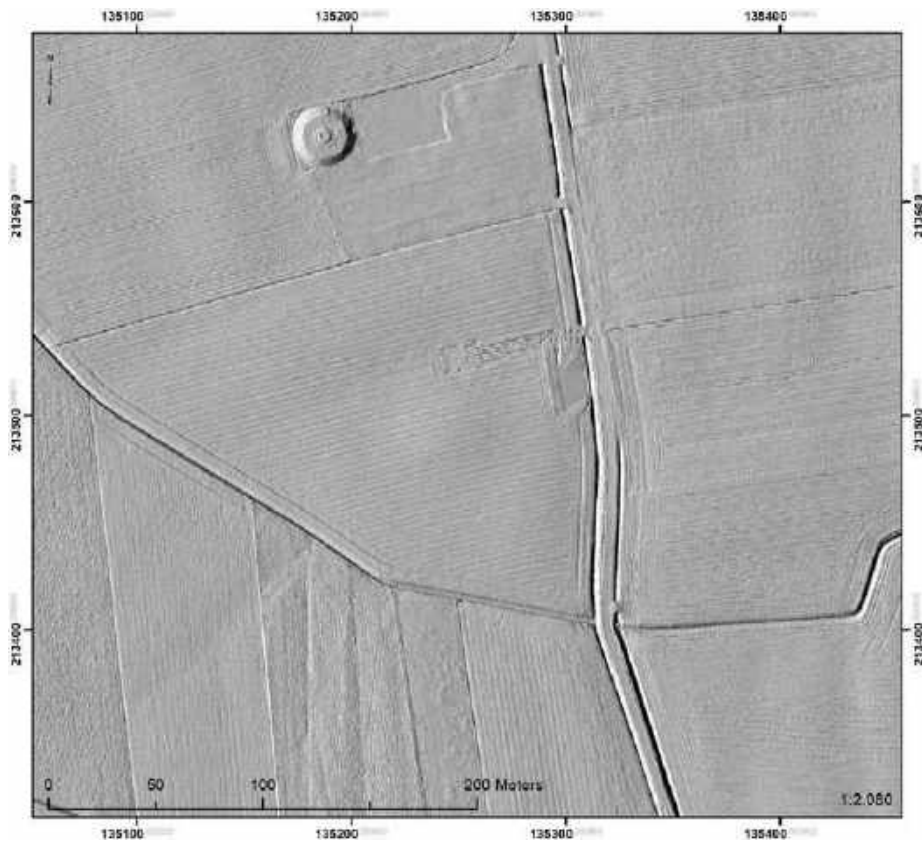
**Inventaris** C296

Bourgeois et al. 1999

Bij Sint-Gillis-Waas is zowel op oblieke luchtfoto's van J. Semey als op winteropnames van recente orthofoto's een genivelleerd heuvellichaam zichtbaar als crop- en soilmark. Met deze kennis kan ook in het DHM II een heuvellichaam zeer subtiel ontwaard worden. Mogelijk gaat het om een motteheuvel. Ander interpretaties zoals een site met walgracht zijn niet uitgesloten.



**Figuur 152** Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 173715



**Figuur 153 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 154 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

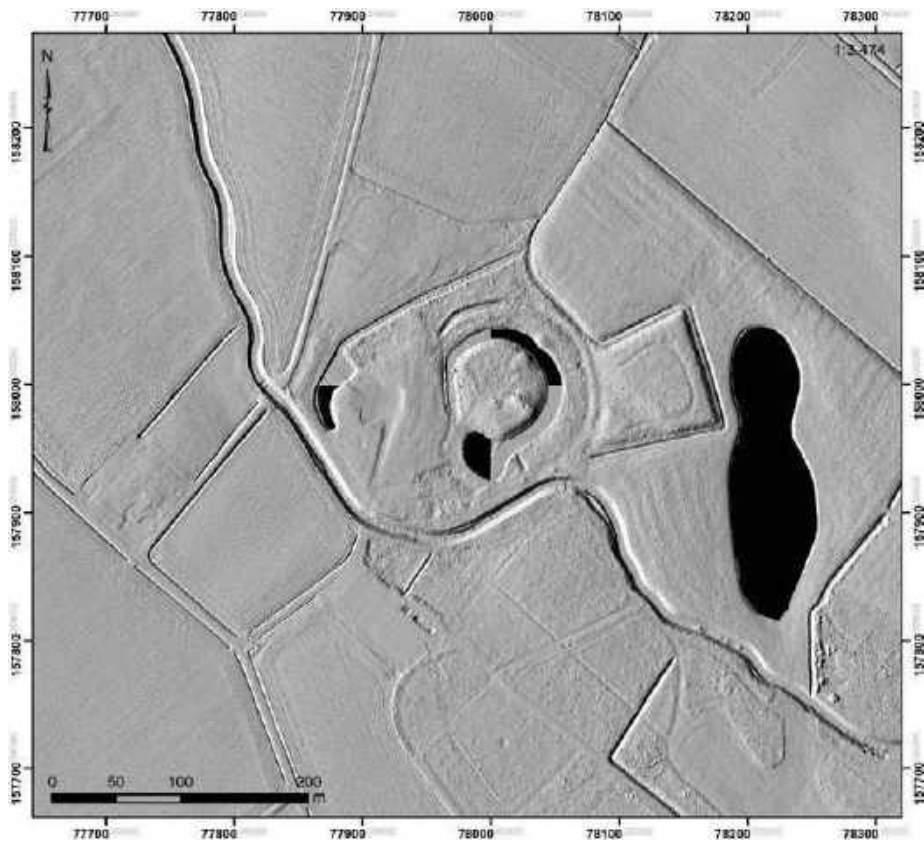
### 5.3.34 Spiere-Helkijn, Spiere : La cave aux Diabes

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Spiere-Helkijn	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/73992">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/73992</a>
<b>Deelgemeente</b>	Spiere	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B24	Mestdagh 1999

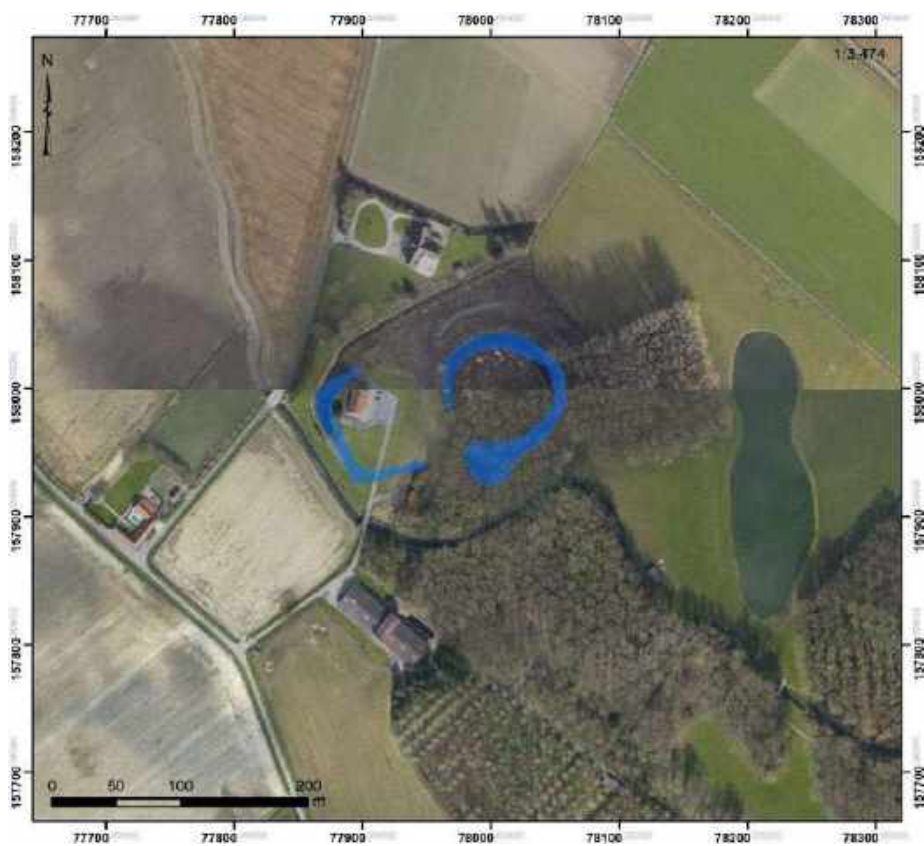
Op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen zeer goed zichtbare castrale motte, lokaal gekend als 'La cave aux Diabes'. De historische luchtfoto toont vooral de terreintoestand aan het begin van de 20ste eeuw met een vandaag reeds verdwenen gracht om het neerhof.



**Figuur 155** Luchtfoto 17 maart 1918 (bron: IWM)



**Figuur 156 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 157 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.35 Stekene, Kemzeke: Alvinusberg

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Stekene

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/32691>

**Deelgemeente** Kemzeke

**Literatuur**

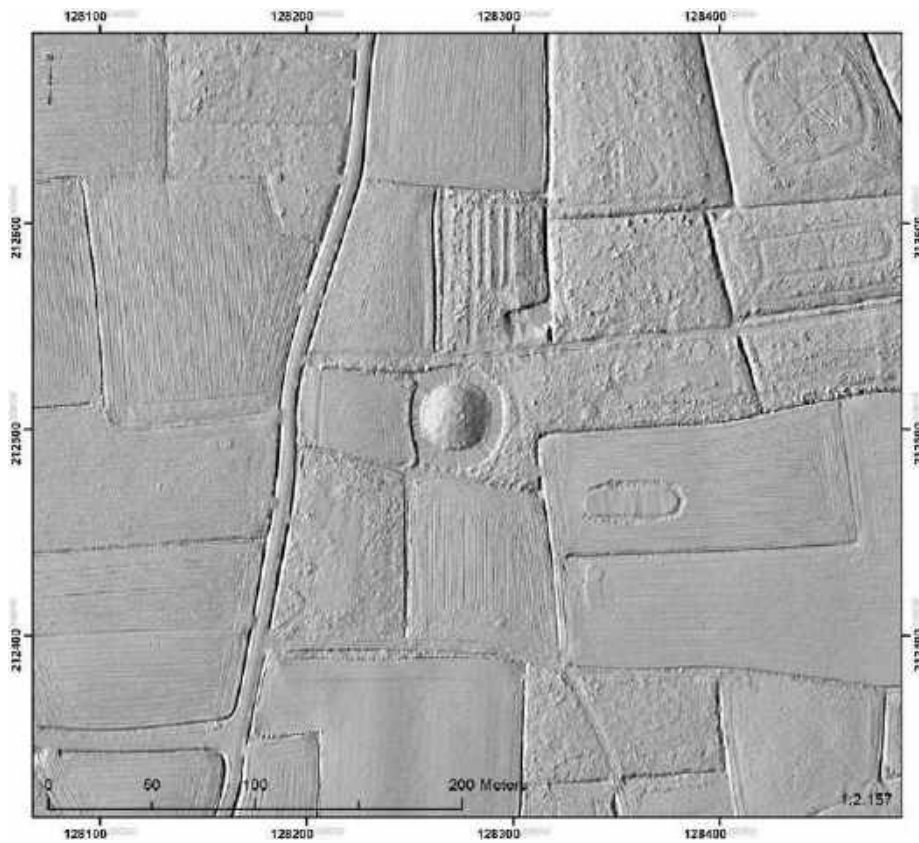
**Inventaris** B52

Dewulf 1974

Oblike luchtopnames van een goed bewaarde motteheuvel in Kemzeke. Enkel het heuvellichaam is bewaard.



***Figuur 158 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 116214***



**Figuur 159** DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)



**Figuur 160** Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.3.36 Veurne, Eggewaartskapelle: Knollestraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Veurne	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/77296">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/77296</a>
<b>Deelgemeente</b>	Eggewaartskapelle	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	D5	Cox et al. 2012

Bij Eggewaartskapelle is zowel op het DHM als op een historische luchtfoto uit 1944 een mooie grachtstructuur te zien en een tweeledige structuur. Sinds de opname van deze foto zijn reeds gedeeltes van de sites overbouwd geraakt. Op basis van archeologisch onderzoek wordt besloten dat het om een site met walgracht gaat.



**Figuur 161 Luchtfoto 1944 (bron: NARA)**



**Figuur 162 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 163 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**



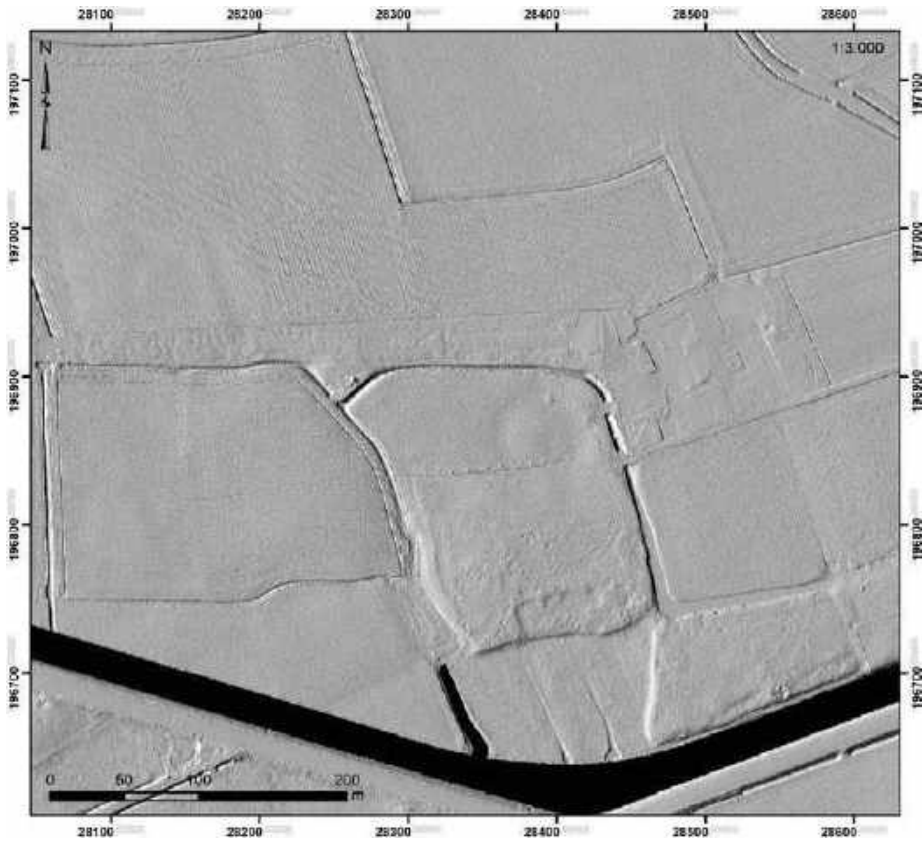
### 5.3.37 Veurne, Veurne: Klokhofstraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerenderfgoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Veurne	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/73134">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/73134</a>
<b>Deelgemeente</b>	Veurne	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B26	Meylemans 1998

Ten westen van Veurne is op een historische luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog een zeer duidelijke spoor van een vandaag nagenoeg volledig verdwenen heuvellichaam te zien. Op dezelfde plek is ook op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II een duidelijke heuvel en mogelijk zelf tweeledige structuur te zien. Op de Ferrariskaart staat op deze plek een heuvellichaam weergegeven. Ook het spoor ten noordwesten op de historische luchtfoto is opmerkelijk, alhoewel er geen duidelijke link is tussen de twee.



**Figuur 164 Luchtfoto 4 januari 1944 (bron: NARA)**



**Figuur 165 DHM Vlaanderen II – Multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**

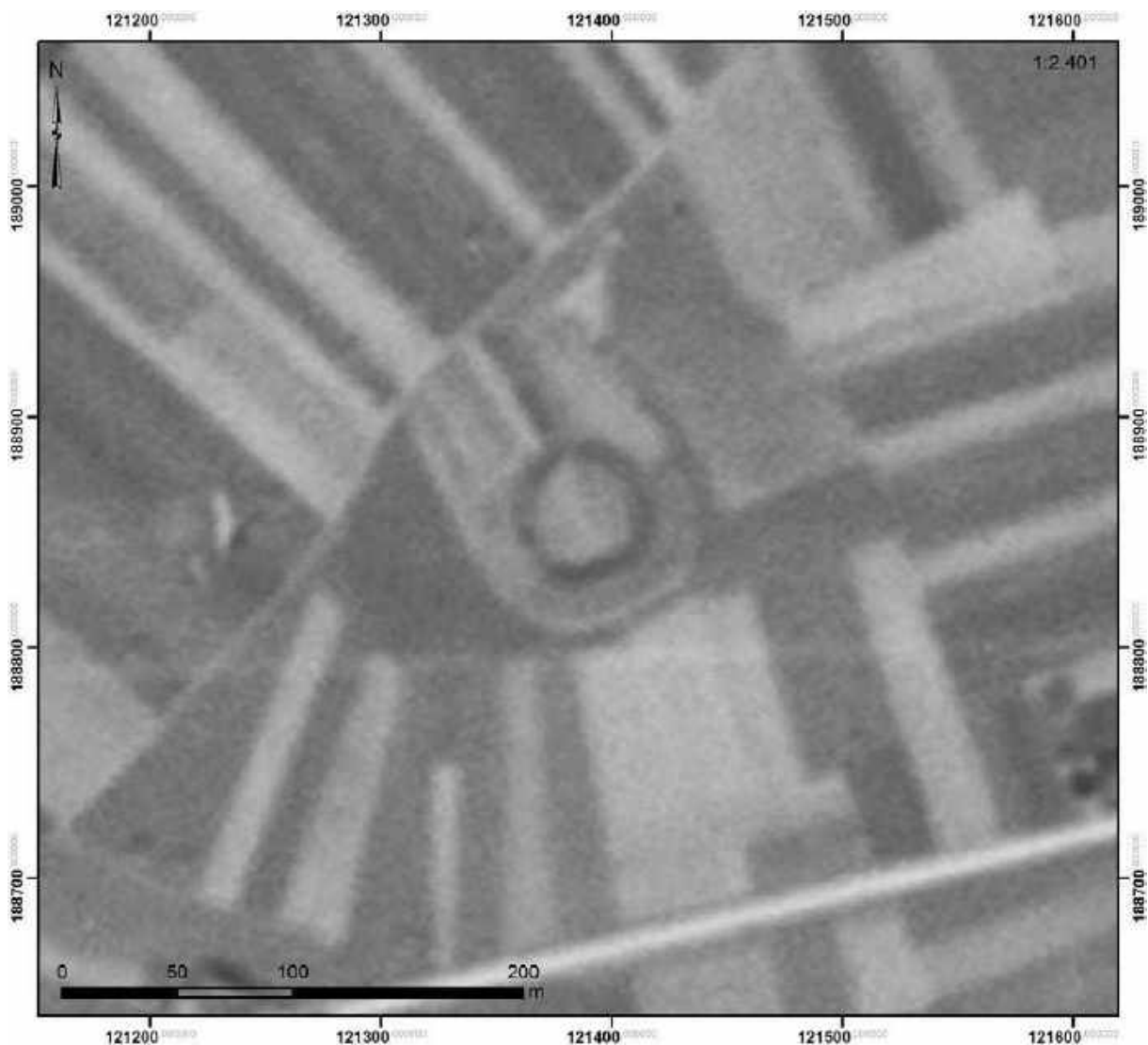


**Figuur 166 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

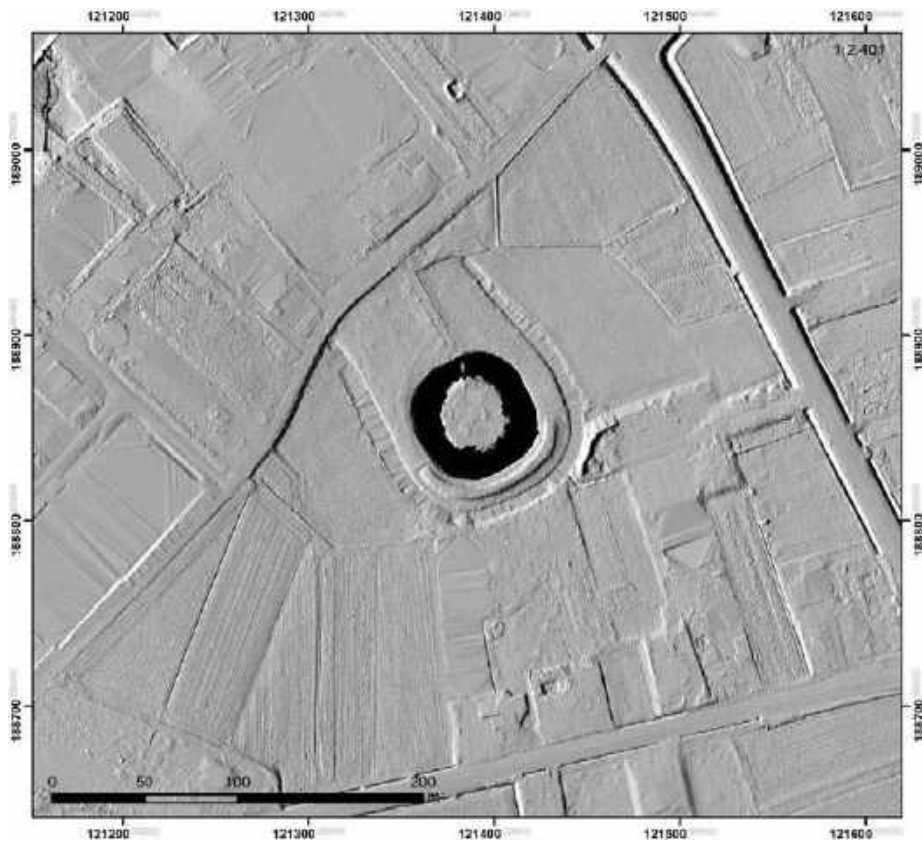
### 5.3.38 Wichelen, Wichelen: Meirberg

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Wichelen	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/32803">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/32803</a>
<b>Deelgemeente</b>	Wichelen	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C19	Bauters 2000

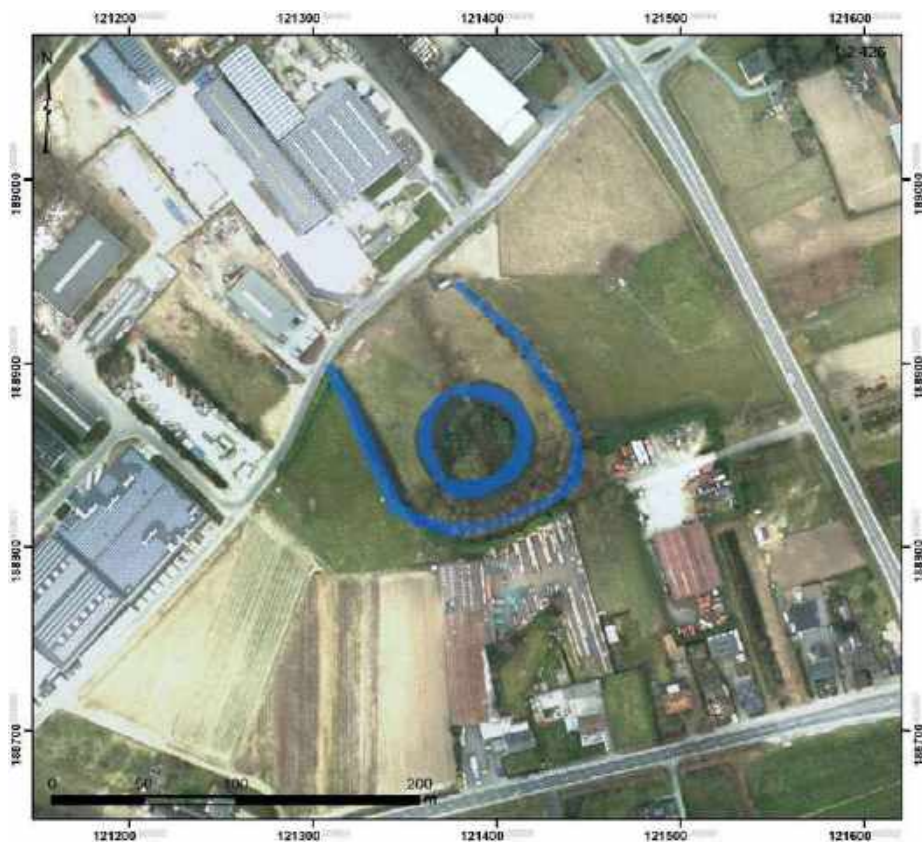
Toen en nu opname van de Meirberg motte bij Wichelen. In 1945 was de omvangrijke site nog goed af te lezen in het landschap. Sindsdien lijkt de site deels te zijn heraangelegd met vooral bredere grachten bij het opperhof. Een alternatieve interpretatie als site met walgracht of ander circulair kasteeltype is ook niet uit te sluiten.



**Figuur 167 Luchtfoto 1945 (bron: NARA)**



**Figuur 168 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 169 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

### 5.3.39 Wielsbeke, Wielsbeke: Kasteel van Ooigem

**Provincie** West-Vlaanderen

**Inventaris.onroerendergoed.be**

**Gemeente** Wielsbeke

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/89548>

**Deelgemeente** Wielsbeke

**Literatuur**

**Inventaris** C109

De tweeledige structuur met opvallende grachten rond het Kasteel van Ooigem is duidelijk zichtbaar op de historische luchtfoto's en het digitaal hoogtemodel en gaat mogelijk verder op een castrale motte.



**Figuur 170 Luchtfoto 1 oktober 1917 (bron: IWM)**



**Figuur 171 DHM Vlaanderen II – multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 172 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

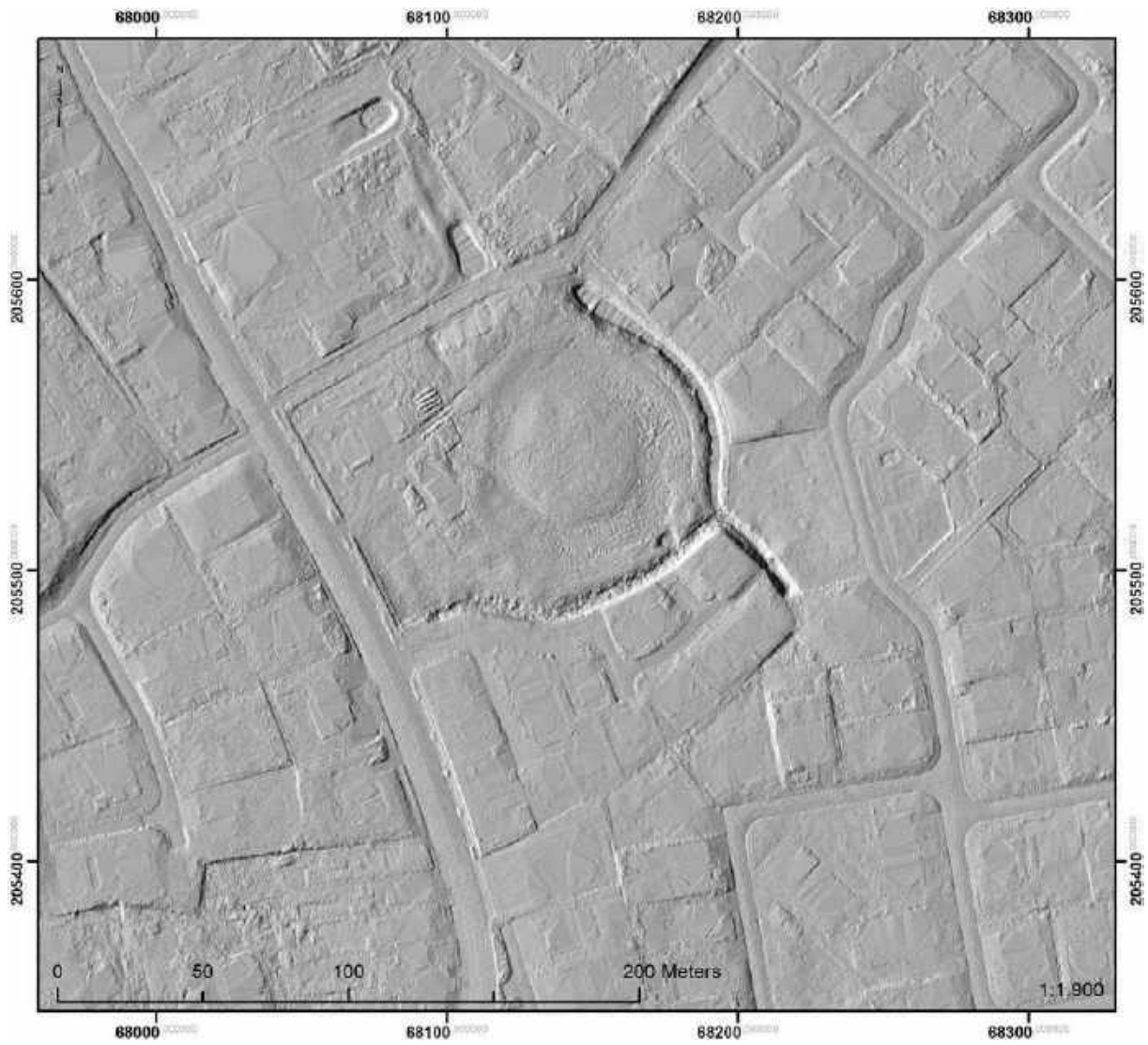
### 5.3.40 Zedelgem, Loppem: Hoeve van Steelant

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerenderfgoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Zedelgem	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/157950">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/157950</a>
<b>Deelgemeente</b>	Loppem	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C76	Bourgeois et al. 2004

Oblieke luchtfoto van de zogenaamde 'Hoeve van Steelant' die volgens de inventaris Onroerend Erfgoed teruggaat tot de 13de eeuw. De site is zeer goed bewaard in het landschap en is nog zichtbaar op het DTM. Een alternatieve interpretatie als site met walgracht of circulair kasteel is niet uit te sluiten.



***Figuur 173 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12409***



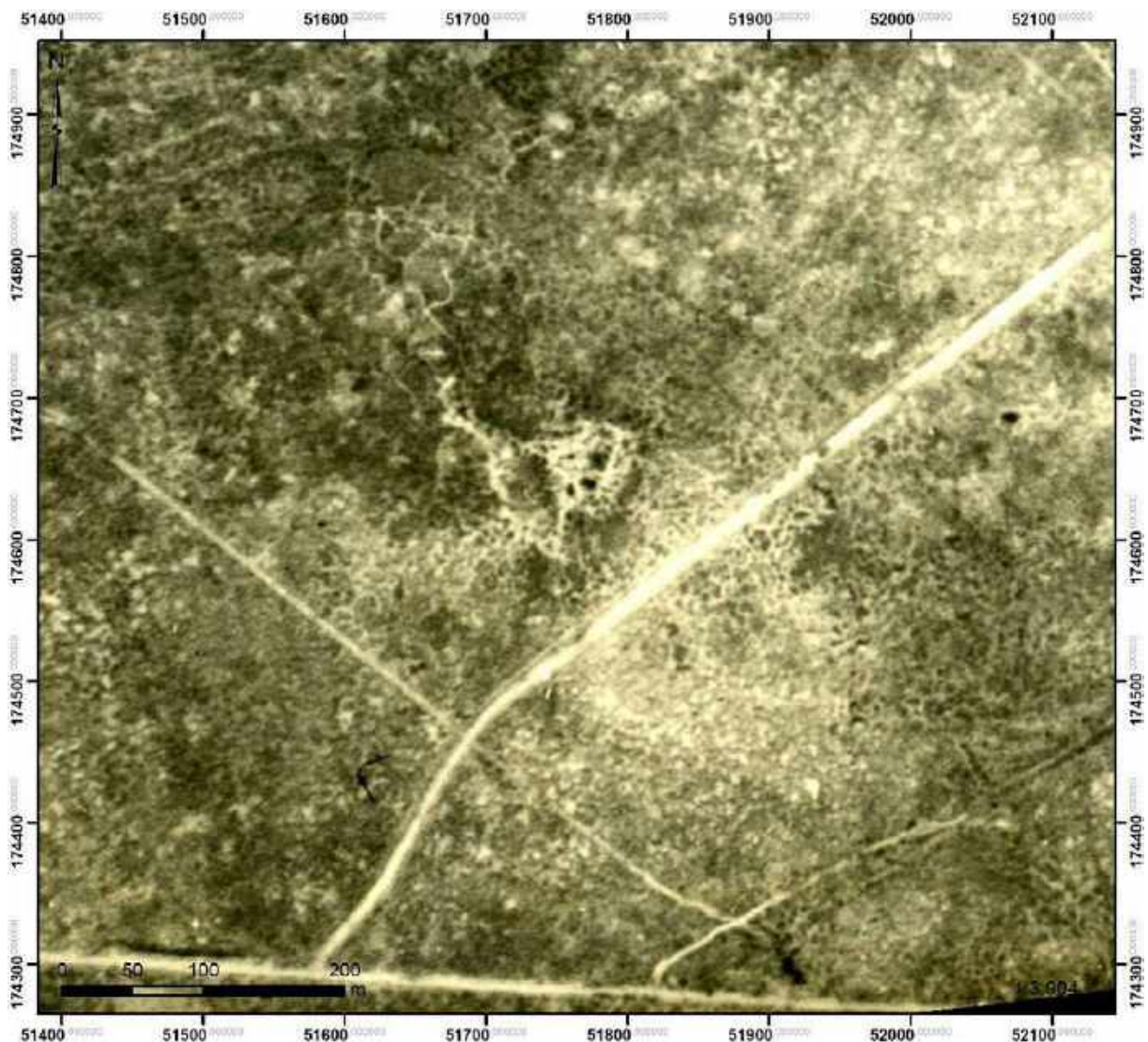
**Figuur 174 DHM Vlaanderen II - - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



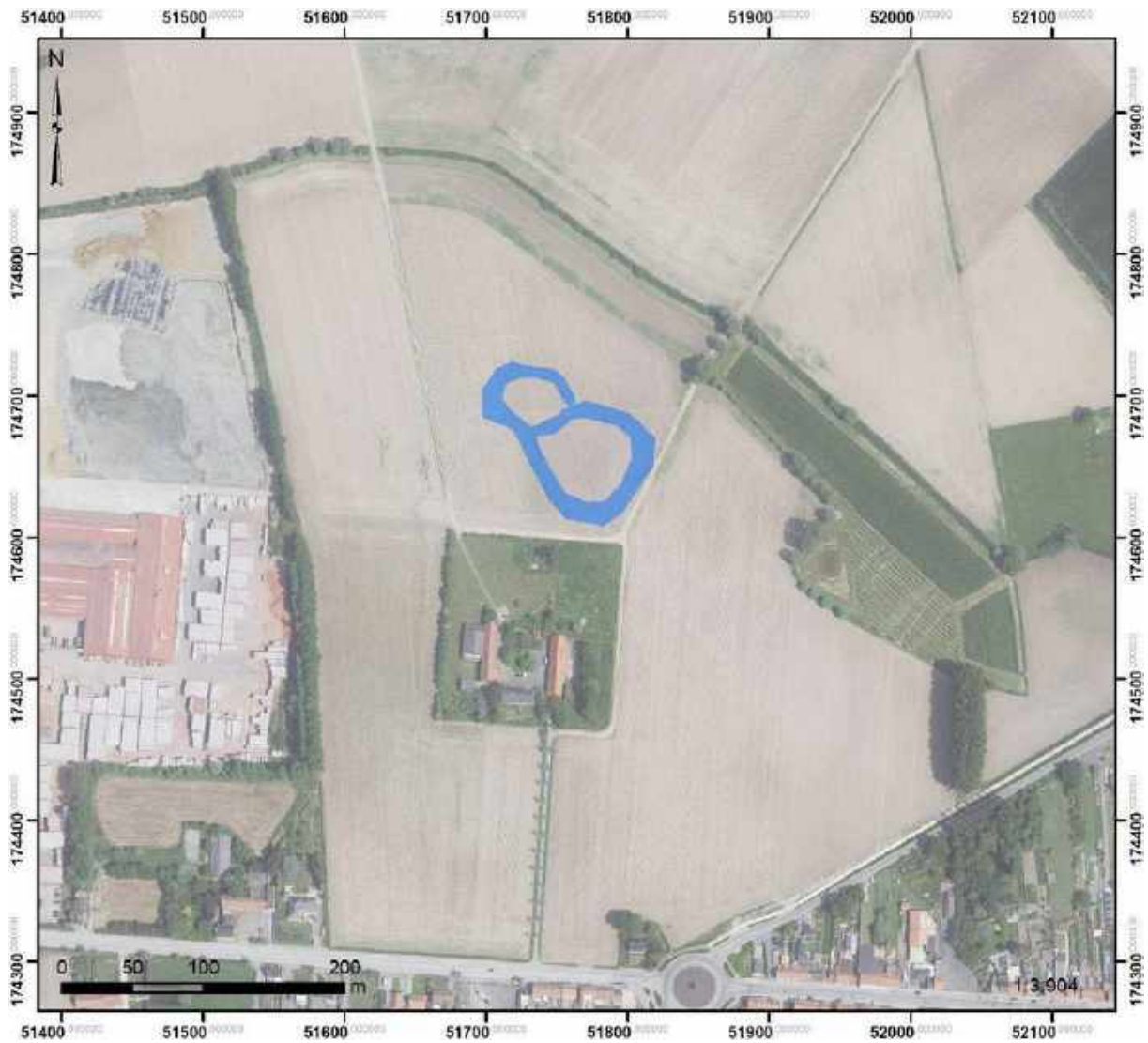
### 5.3.41 Zonnebeke, Zonnebeke: hoeve t'Groenhof

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerenderfgoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Zonnebeke	<a href="https://id.erfgoed.net/waarnemingen/74678">https://id.erfgoed.net/waarnemingen/74678</a>
<b>Deelgemeente</b>	Zonnebeke	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C259	Vanheluw 1998

Net ten noorden van hoeve t'Groenhof in Zonnebeke zijn op historische luchtfoto's (dankzij het waterverzadigde landschap tijdens de Derde Slag om Ieper) de sporen te zien van een tweeledige site die zich als watermark uit. De diameters van de langste zijde van de eilanden bedragen respectievelijk 35 en 60 meter. Op de Ferrariskaart is op deze plek een volledig andere situatie afbeeld. Daarop zien we een hoeve met een eerder vierkante gracht. Wordt doorgaans geïnterpreteerd als een site met walgracht.



**Figuur 175** luchtfoto 16 mei 1918 (bron: KLM-MRA)



***Figuur 176 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

### 5.3.42 Zwalm, Roborst: Tumulus

**Provincie** Oost-Vlaanderen

**Inventaris.onroerenderfgoed.be**

**Gemeente** Zwalm

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/503903>

**Deelgemeente** Roborst

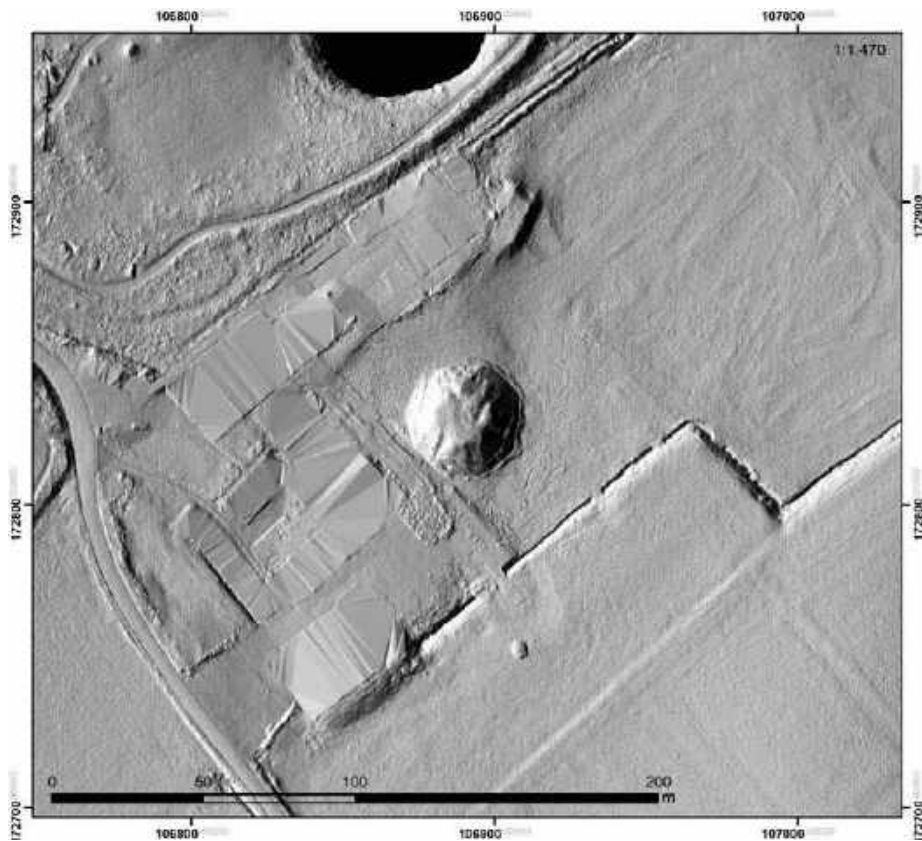
**Literatuur**

**Inventaris** B56

Met de historische luchtfoto's bieden we een blik op de site aan het begin van de 20ste eeuw. Van een tweeledigheid is ook toen geen spoor te bemerken. Wel zien we talrijke bomen op de heuvel, die nu reeds geveld zijn.



**Figuur 177** Luchtfoto 1 januari 1918 (bron: KLM)



**Figuur 178 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 179 Hedendaagse opname en aanduiding van het heuvellichaam op de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

## 5.4 'Nieuwe' sites door de lens

### 5.4.1 Beernem, Beernem: Mexicostraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Beernem	
<b>Deelgemeente</b>	Beernem	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C45 + C46	

Bij Beernem zijn op korte afstand van elkaar twee mogelijke mottesites zichtbaar. De ene plek toont zich als een opduiking (gerelateerd aan een heuvellichaam). De tweede site is zichtbaar als een complex grachtensysteem met een duidelijke tweeledigheid en een complex grachtensysteem errond.



**Figuur 180** Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 106421



**Figuur 181** *Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 106418*



**Figuur 182** *Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)*

#### 5.4.2 Dentergem, Dentergem: Hooiestraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Dentergem	
<b>Deelgemeente</b>	Dentergem	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C227	

Bij Dentergem is in de bocht van een gedempte beek een circulaire cropmark te zien in verschillende seizoenen en jaren. De grachten zijn te breed om een grafcirkel uit de Bronstijd te zijn, een mogelijke interpretatie – onder voorbehoud – is dat ze een onderdeel vormen van een mottekasteel of ander middeleeuws kasteeltype.



***Figuur 183 Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 143515***



***Figuur 184 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***



### 5.4.3 Gistel, Zevecote: Zevecotestraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Gistel	
<b>Deelgemeente</b>	Zevecote	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C230	

Dankzij de waterverzadigde toestand van het terrein (door inundaties en aanhoudende beschietingen) is op deze plek, net ten westen van Zevecote (Gistel) een mooie en duidelijke watermark te zien van een tweeledige structuur met brede grachten. Mogelijk gaat het hier om een mottekasteel, alternatief kan het een site met walgracht zijn. Ook op luchtfoto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog is deze site zichtbaar, eveneens dankzij inundaties veroorzaakt door het Duitse leger. Op het digitaal hoogtemodel is de site niet meer zichtbaar.



**Figuur 185** Luchtfoto 22 oktober 1917 (bron: KLM)



**Figuur 186 Amerikaanse luchtfoto 1944 (NARA)**

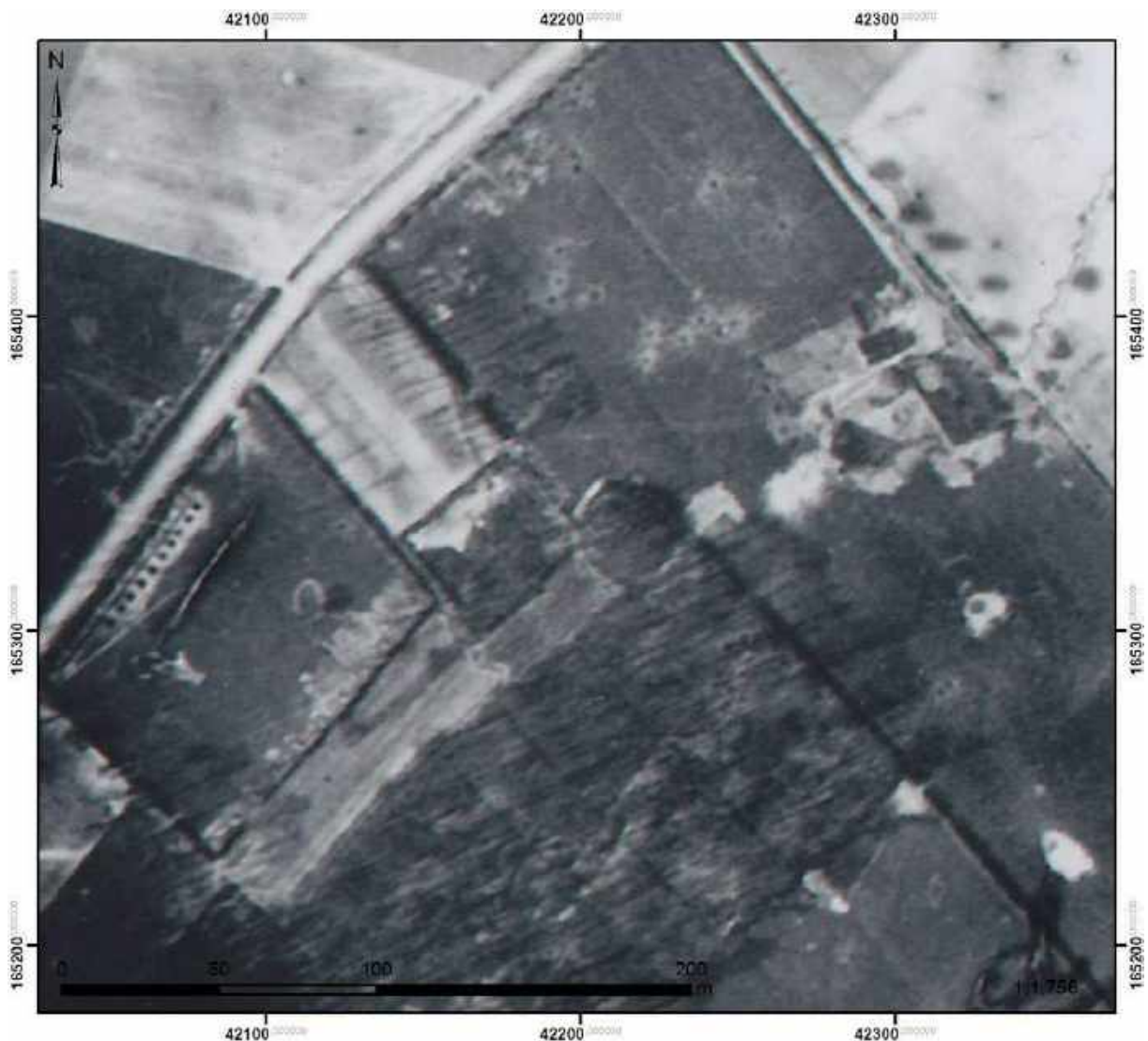


**Figuur 187 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

#### 5.4.4 Heuvelland, Kemmel: Burgkouter

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Heuvelland	
<b>Deelgemeente</b>	Kemmel	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B11	

Ten noordoosten van Kemmel is op luchtfoto en op het DHM Vlaanderen II een opvallend en rond heuvellichaam vastgesteld van circa 27 meter breed aan de basis. Er is geen typische 8-vormige tweeledigheid. Wel kan een vierkante grachtstructuur ten westen van de heuvel herkend worden. De site wordt hier vooral opgenomen omwille van de aanwezigheid van het aanzienlijk heuvellichaam.



**Figuur 188 Duitse luchtfoto 20 april 1915 (bron: BayHauptSta)**



**Figuur 189 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 190 Hedendaagse opname een aanduiding van het heuvellichaam van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

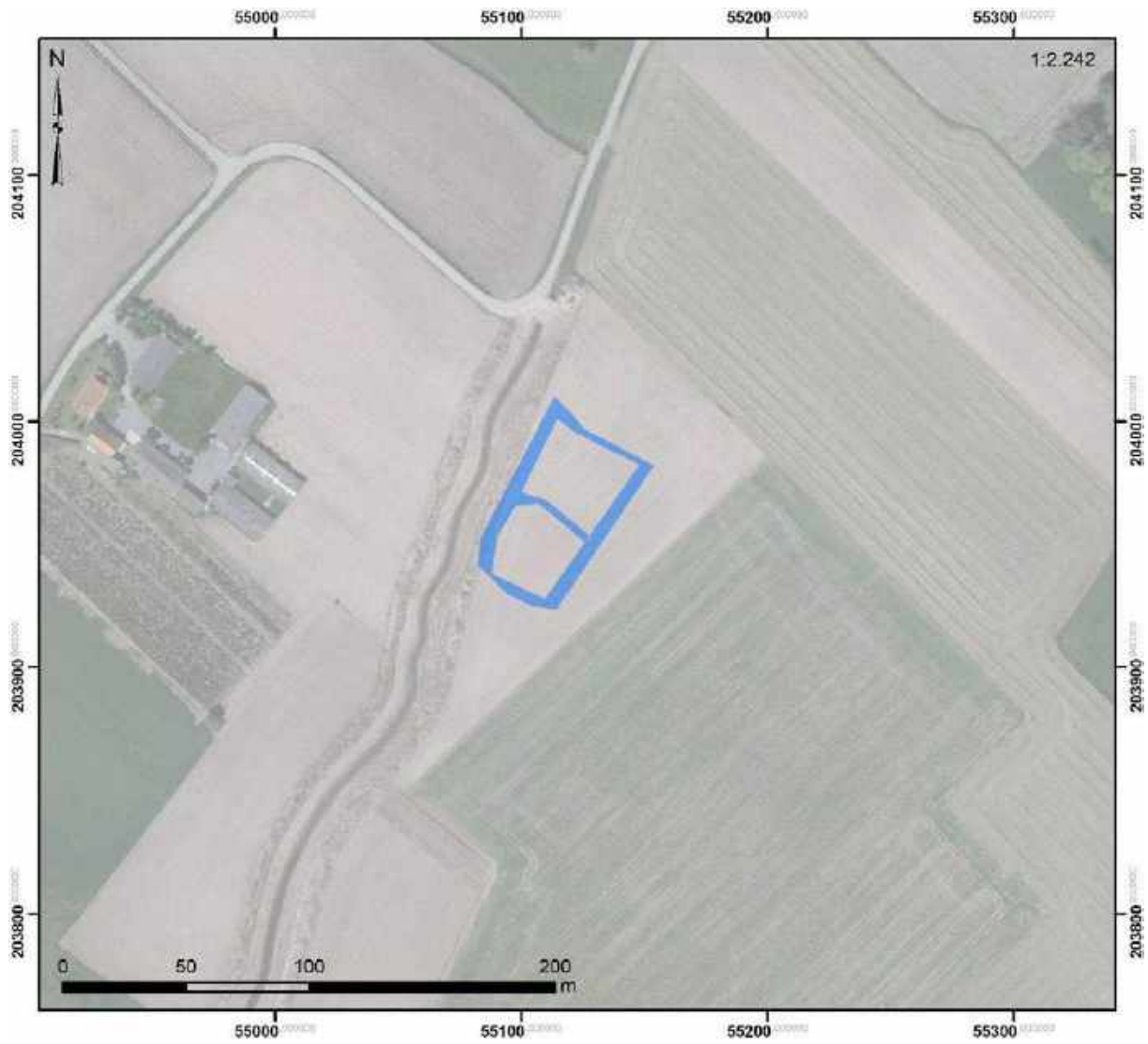
#### 5.4.5 Ichtegem, Ichtegem: Ganzestraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Ichtegem	
<b>Deelgemeente</b>	Ichtegem	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C232	

Ten noordwesten van Ichtegem is een tweeledige structuur met mogelijk een heuvellichaam waargenomen op historische beelden. Dit is een site met veel twijfel, het kan hier evenzeer gaan om een type site met walgracht dat morfologisch aansluit bij het mottekasteel. Voor de volledigheid wordt deze met de nodige twijfel toch in deze inventaris opgenomen. De site is vandaag volledig verdwenen en niet zichtbaar op het digitale hoogtemodel.



**Figuur 191** Luchtfoto 19 mei 1918 (bron: KLM)

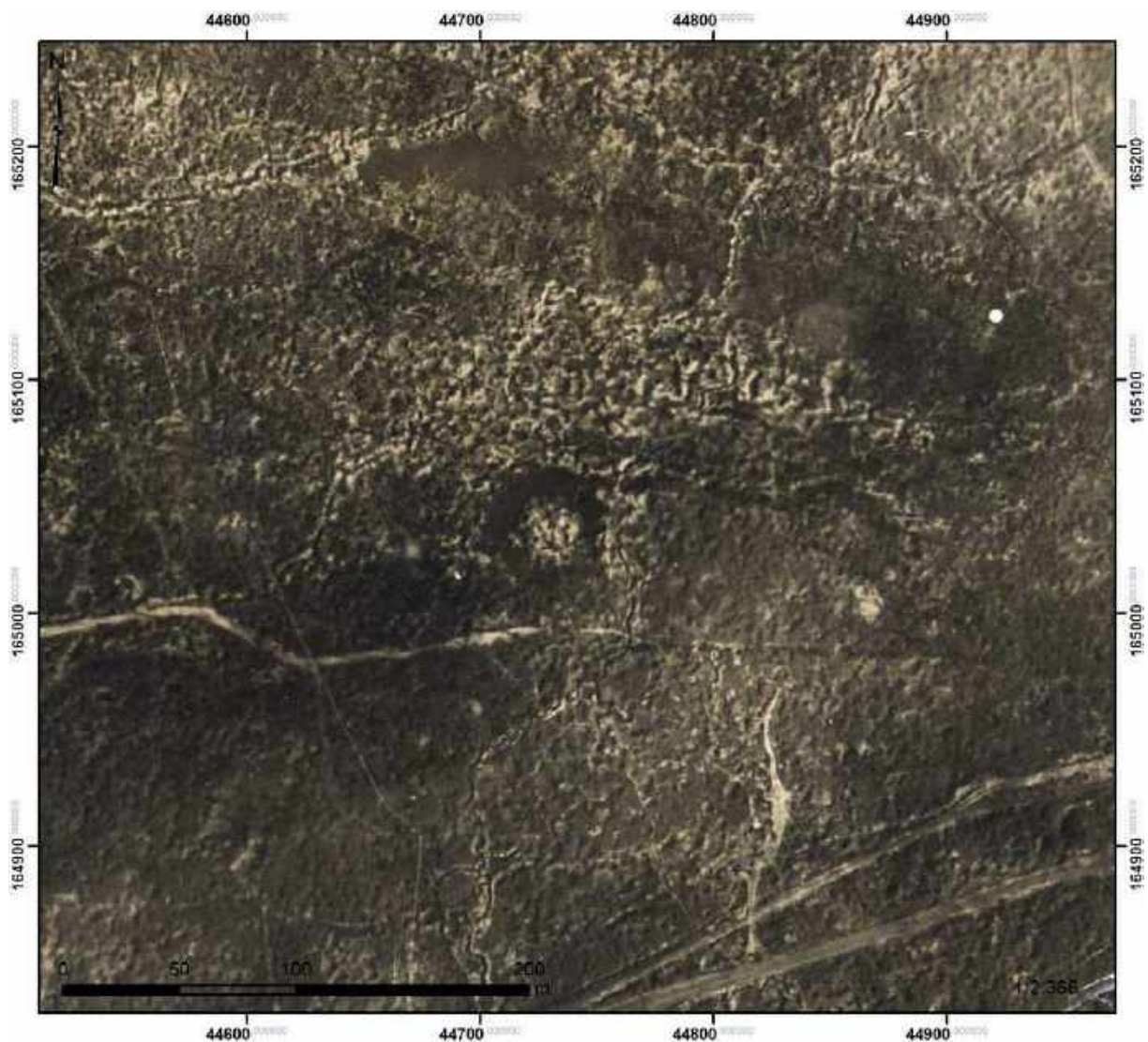


***Figuur 192 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

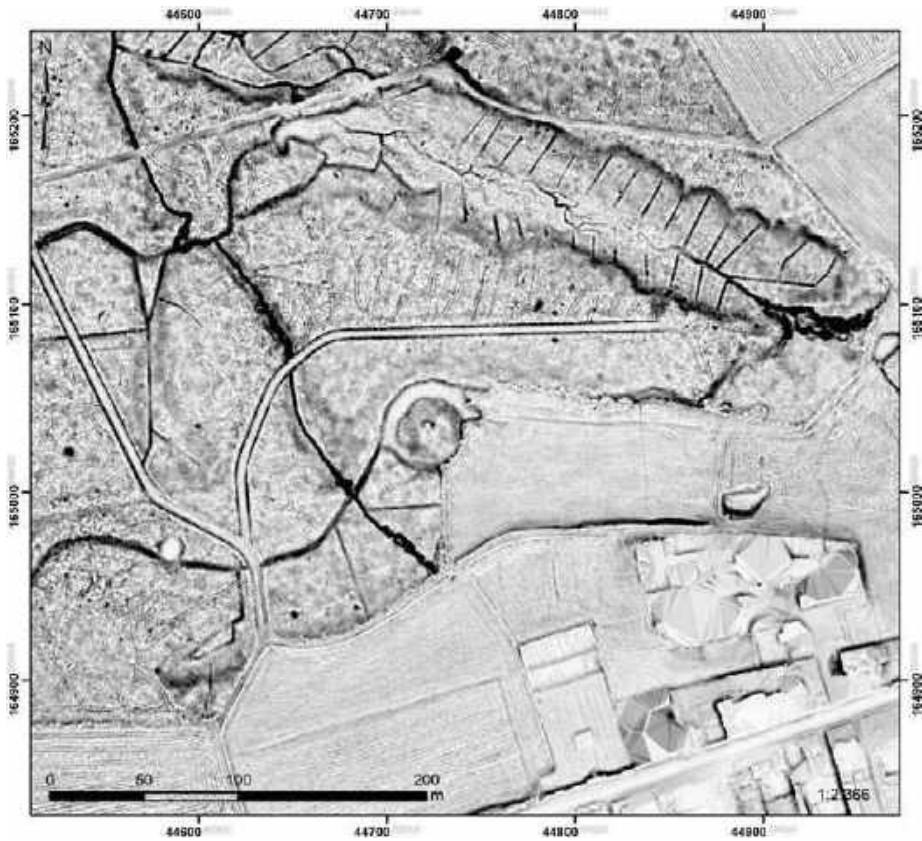
#### 5.4.6 Ieper, Wijtschate: Campagnebos

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Ieper	
<b>Deelgemeente</b>	Wijtschate	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B15	

In het Campagnebos ten westen van Wijtschate situeert zich een duidelijk af te lezen heuvellichaam van circa 27 meter breed. Ook op het DHM Vlaanderen II is het een site die meteen in het oog springt. Het betreft enkel een heuvellichaam, er kan geen onderscheid gemaakt worden tussen een opper- en neerhof.



**Figuur 193 Duitse luchtfoto 17 augustus 1917 (bron: KLM-MRA)**



**Figuur 194 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



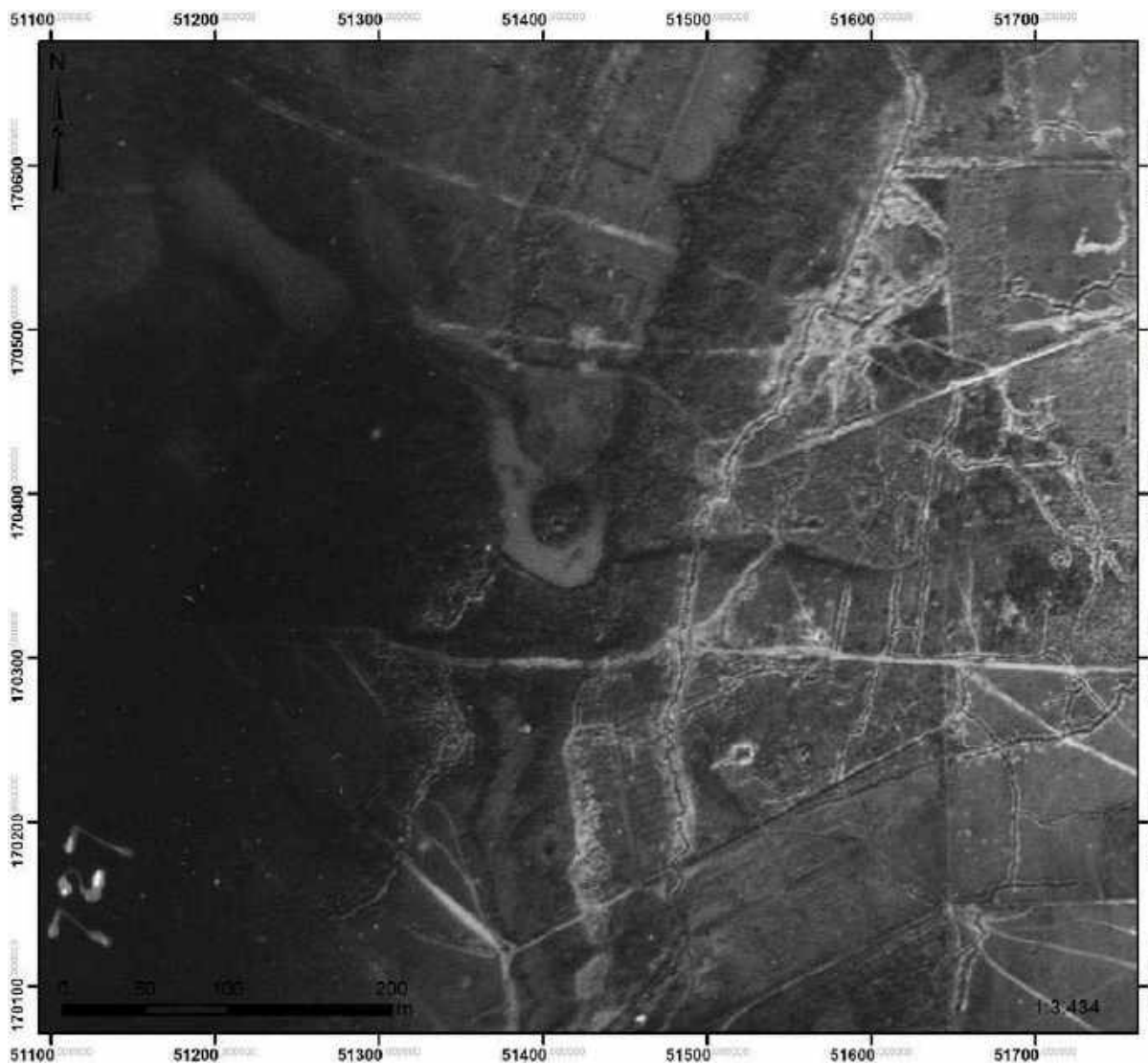
**Figuur 195 Hedendaagse opname een aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**



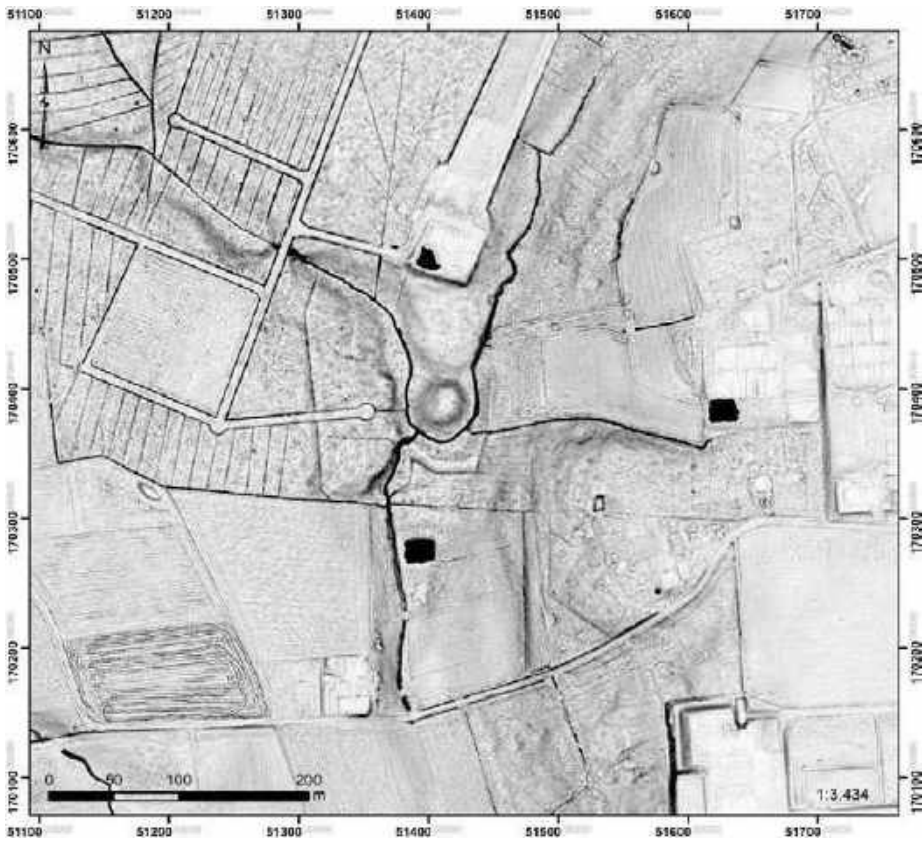
#### 5.4.7 Ieper, Zillebeke, Herenthage

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Ieper	
<b>Deelgemeente</b>	Zillebeke	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B16	

Nabij Ieper bevindt zich in het Domein Herenthage in een bebost gebied een opvallend en zeer duidelijk in het landschap zichtbaar heuvellichaam met een brede gracht eromheen. Er zijn geen duidelijke sporen van tweeledigheid met opper- en neerhof op het DHM Vlaanderen II. Op de historische luchtfoto's waarop de site voor het eerst werd waargenomen is er dankzij de hoge watertafel wel een mogelijk neerhof te situeren ten noorden van het heuvellichaam. De topografie van de site is sterk gerelateerd aan een beekvallei.



**Figuur 196** Britse luchtfoto 11 november 1915 (bron: IWM)



**Figuur 197 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 198 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

#### 5.4.8 Jabbeke, Jabbeke: Legeweg

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Jabbeke	
<b>Deelgemeente</b>	Jabbeke	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C235	

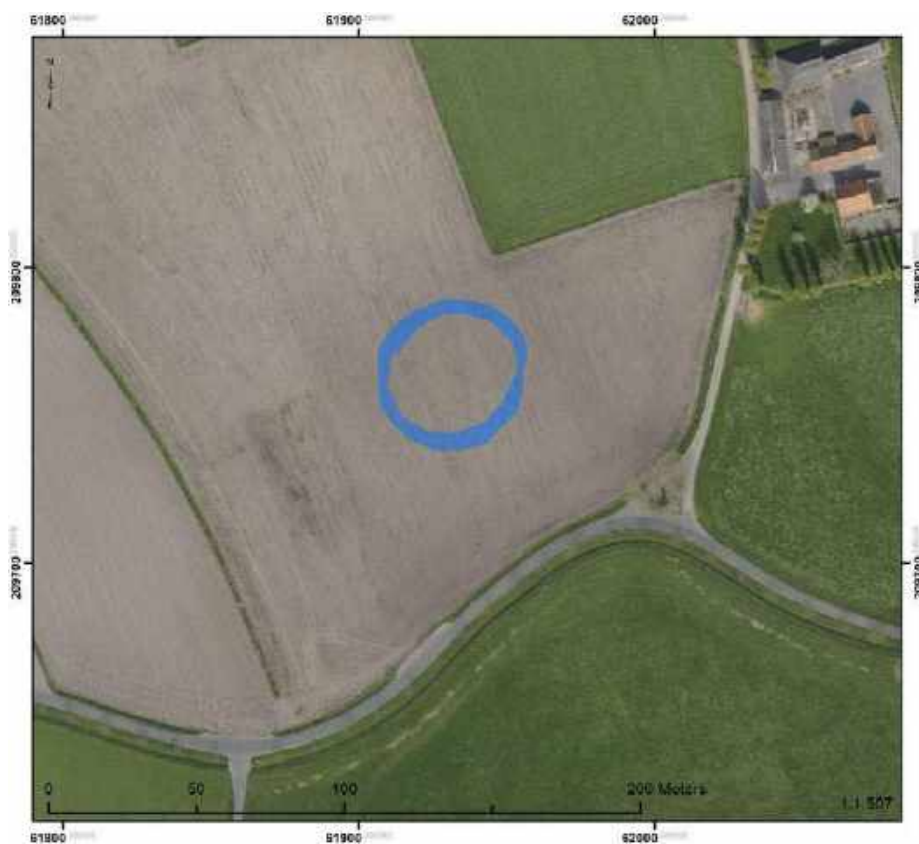
Mooie cropmark van een circulaire structuur met een brede gracht, mogelijk gaat het hier om een motteheuvel, site met walgracht of molenmotte. Een tweeledige structuur is niet zichtbaar. Het kan dus ook om een ander circulair kasteeltype gaan. Bij een herinspectie van de historische luchtfoto's is deze site nog waargenomen in 1918 in de percelering.



***Figuur 199 Oblicke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 55011***



**Figuur 200** Luchtfoto 20 mei 1918 (bron: KLM-MRA)



**Figuur 201** Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

#### 5.4.9 Jabbeke, Stalhille: Spanjaardstraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Jabbeke	
<b>Deelgemeente</b>	Stalhille	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C236	

Nabij Stalhille in Jabbeke is een vage cropmark te zien van een ronde gracht. Verder zijn er geen gegevens beschikbaar. Een interpretatie als mottekasteel is niet uitgesloten. Het kan ook om een ander circulair kasteeltype gaan of eventueel site met walgracht.



**Figuur 202** Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 65531



***Figuur 203 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

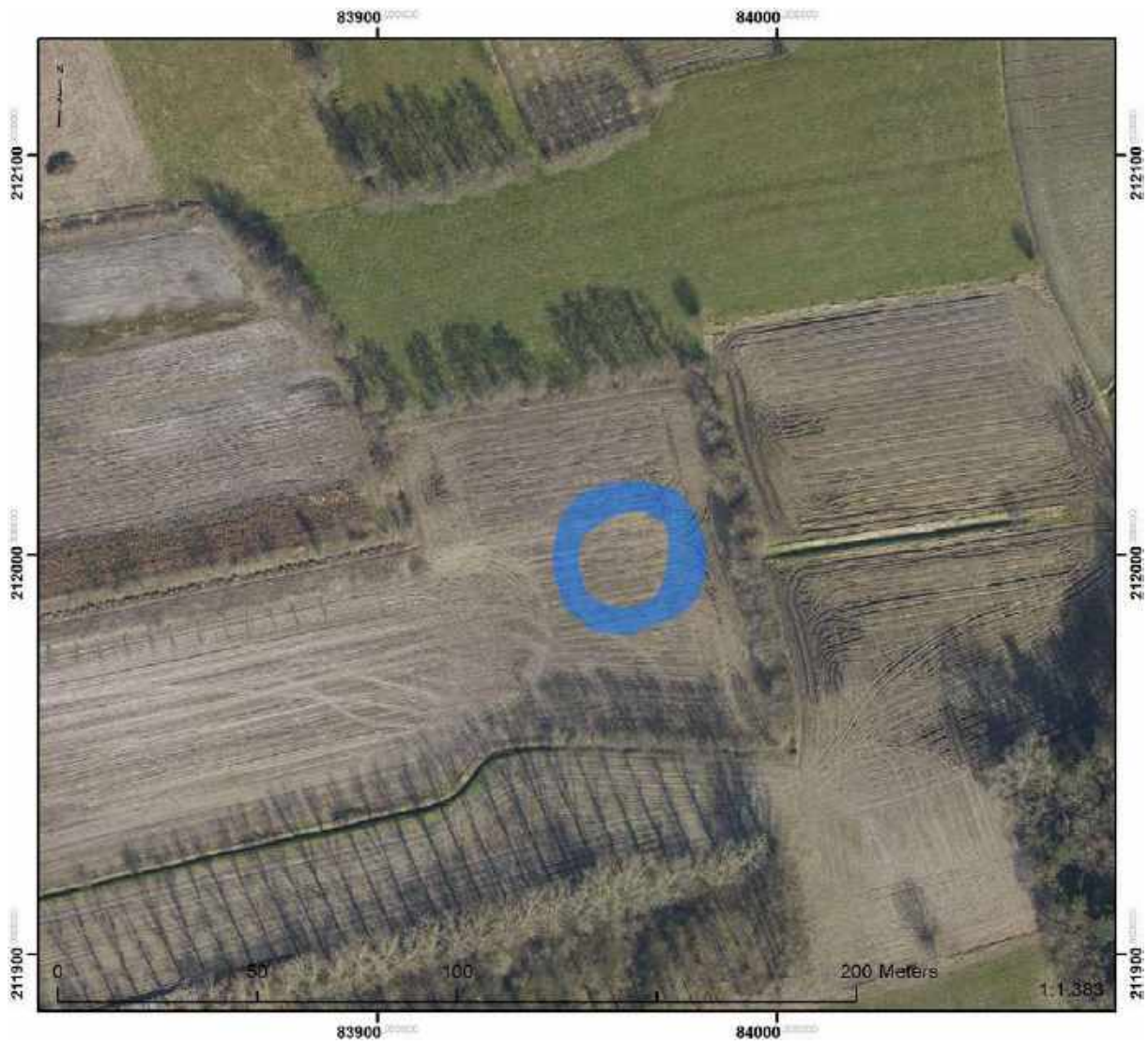
#### 5.4.10 Maldegem, Maldegem: Vake

**Provincie** Oost-Vlaanderen **Inventaris.onroerendergoed.be**  
**Gemeente** Maldegem  
**Deelgemeente** Maldegem **Literatuur**  
**Inventaris** C293

Bij Maldegem is een opvallende cropmark meermaals waargenomen op oblieke luchtfoto's. De brede ronde gracht is mogelijk te linken aan genivelleerde motte. Er is echter geen heuvellichaam meer bewaard of zichtbaar op het DHMII en er is ook geen sprake van een tweeledige structuur. Het kan ook om een ander circulair kasteeltype gaan of een site met walgracht.



**Figuur 204** Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12703



***Figuur 205 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***



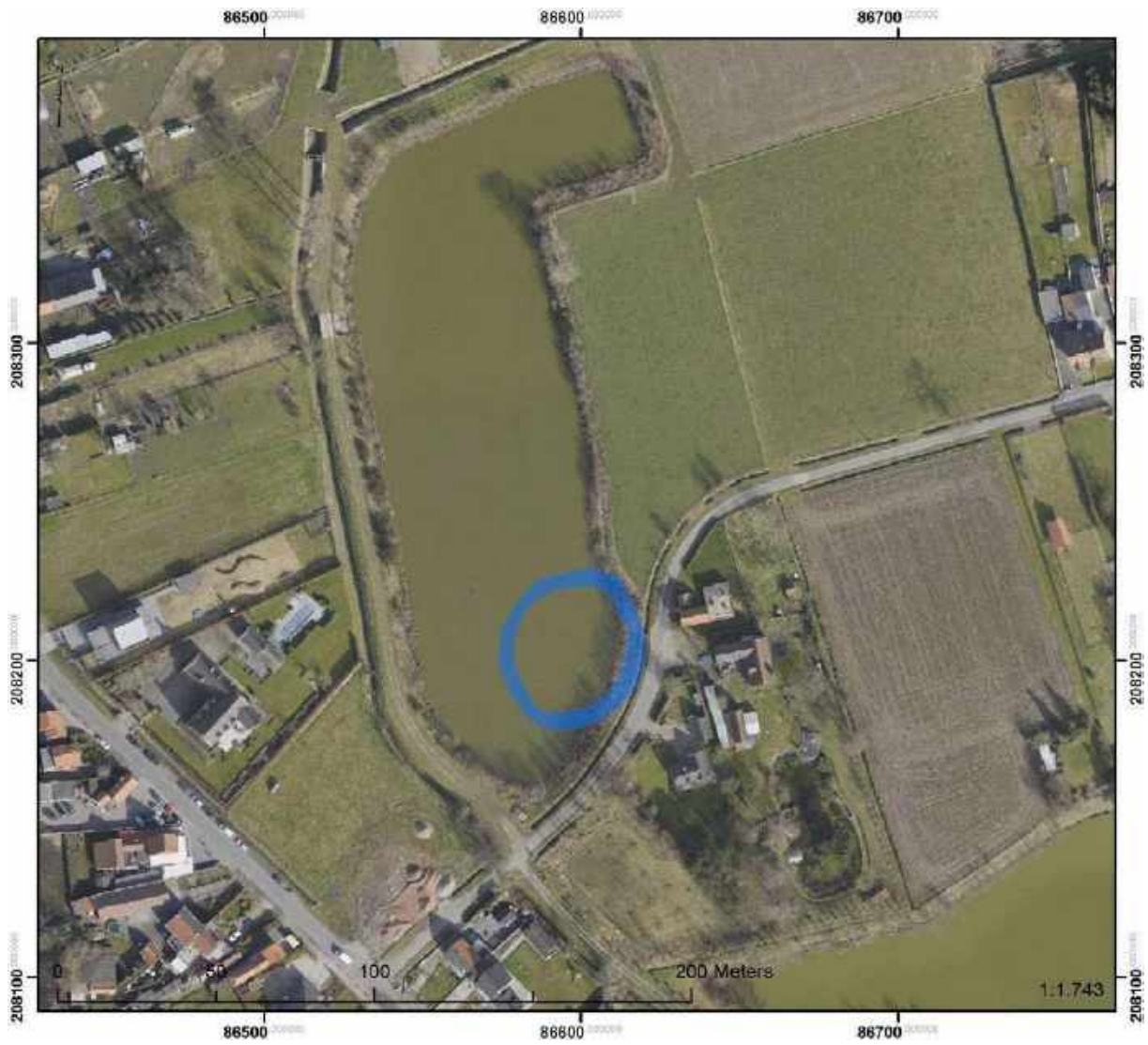
#### 5.4.11 Maldegem, Maldegem: Baaikensedestraat

**Provincie** Oost-Vlaanderen **Inventaris.onroerendergoed.be**  
**Gemeente** Maldegem  
**Deelgemeente** Maldegem **Literatuur**  
**Inventaris** C294

Soilmark van een omwalde site met ronde gracht. Er is echter geen heuvellichaam meer bewaard en er is ook geen sprake van een tweeledige structuur. De site is vandaag reeds volledig verdwenen. Het kan ook om een ander circulair kasteeltype gaan of een site met walgracht.



**Figuur 206** Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 73114

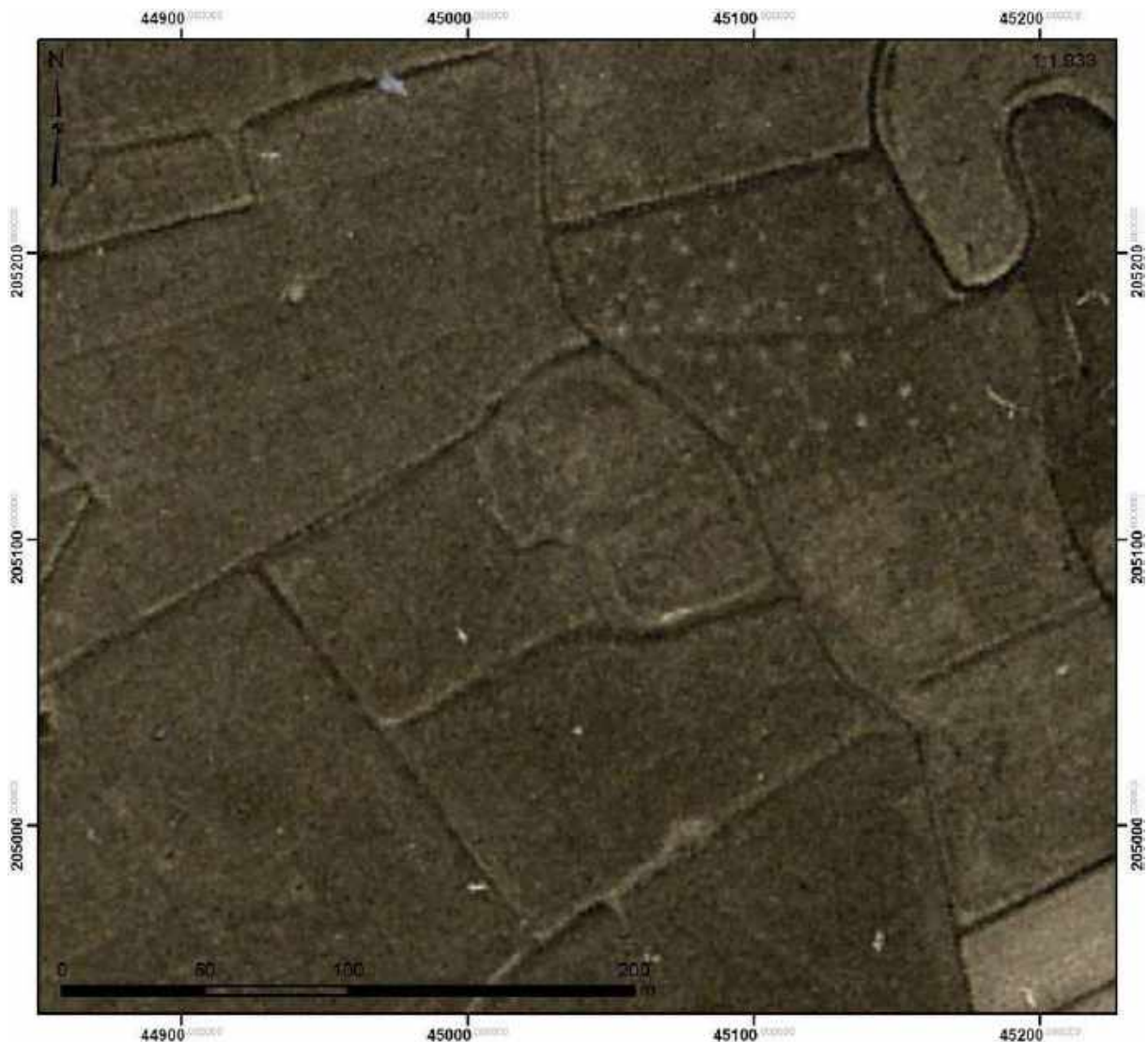


***Figuur 207 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

#### 5.4.12 Middelkerke, Slijpe: Blarenuitweg

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Middelkerke	
<b>Deelgemeente</b>	Slijpe	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C70	

Ten zuidoosten van Slijpe is op historische luchtfoto's een heuvellichaam met gracht eromheen zichtbaar. Op geen enkele geraadpleegde historische kaart (Ferraris, Fricx, Masse, Villaret, Vandemaelen, Popp) is deze circulaire structuur en heuvel afgebeeld. De site omvat een eiland van circa 40 meter diameter. Gezien het deels tweeledige karakter van de site, maar vooral het heuvellichaam dat er anders uitziet als bij omringende sites met walgracht, wordt deze site hier opgenomen. Een alternatieve interpretatie is dat het om een flink uit de kluiten gewassen site met walgracht betreft.



**Figuur 208 Luchtfoto 21 september 1918 (bron: KLM)**



**Figuur 209 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 210 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

#### 5.4.13 Oostkamp, Hertsberge: Kleithoek

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Oostkamp	
<b>Deelgemeente</b>	Hertsberge	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C75	

Net ten zuiden van Hertsberge ligt aan de rand van een bosgebied deze in het oog springende ronde grachtstructuur met een heuvellichaam. De site is voor het eerst opgemerkt op een historische luchtfoto genomen in januari 1944. Omwille van het heuvellichaam wordt de site opgenomen als 'mogelijke motte' in deze inventaris.



**Figuur 211 Luchtfoto 4 januari 1944 (bron: NARA)**



**Figuur 212 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)**



**Figuur 213 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)**

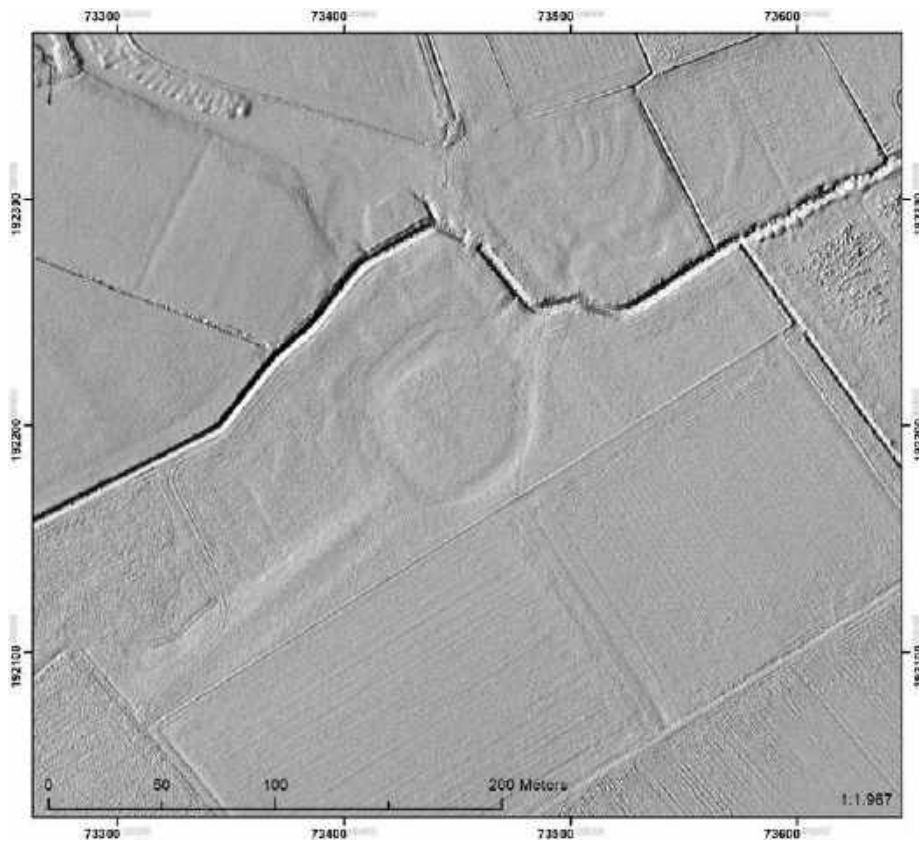
#### 5.4.14 Pittem, Pittem: Walstraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Pittem	
<b>Deelgemeente</b>	Pittem	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C72	

Op oblieke luchtfoto's is een brede gracht zichtbaar als cropmark. Mogelijk gaat het hierbij om een site met walgracht of een motte. Een tweeledige structuur is niet vastgesteld. Het kan dus ook om een ander circulair kasteeltype gaan. De site is ook duidelijk zichtbaar op het DHM Vlaanderen II.



***Figuur 214 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 17512***



***Figuur 215 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade (bron: Informatie Vlaanderen)***



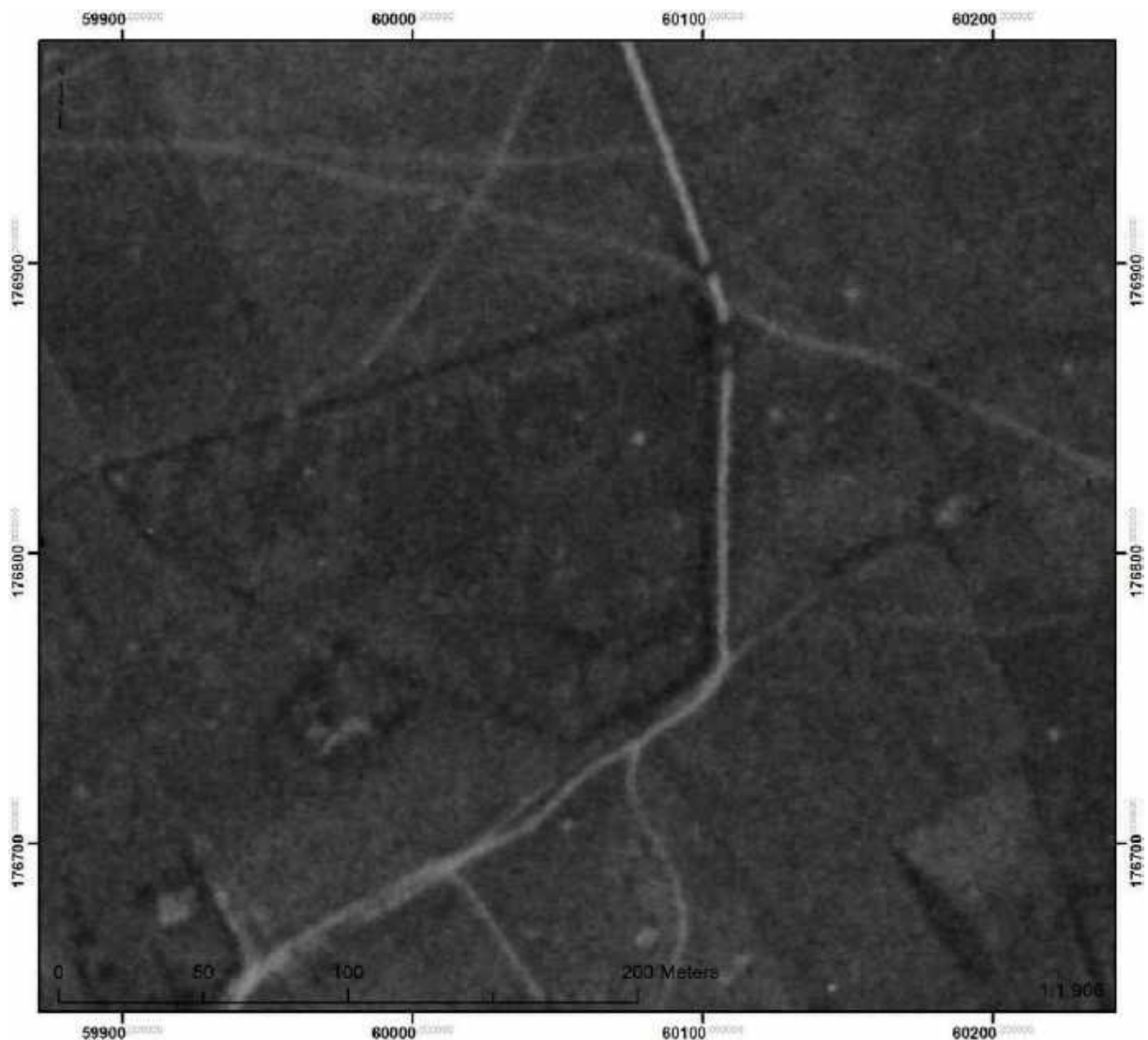
***Figuur 216 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***



#### 5.4.15 Roeselare, Moorslede: Motedreef

**Provincie** West-Vlaanderen      **Inventaris.onroerendergoed.be**  
**Gemeente** Roeselare  
**Deelgemeente** Moorslede      **Literatuur**  
**Inventaris** C254

Mooie en duidelijke tweeledige site nabij Moorslede. De site is zowel zichtbaar op historische luchtfoto's uit de Eerste Wereldoorlog als duidelijke soilmark met tweeledige structuur in de collectie J. Semey. Een deel van de grachten waren nog zichtbaar in het landschap tijdens WO1, vandaag is de site volledig verdwenen en zelfs niet meer zichtbaar op het DHM.



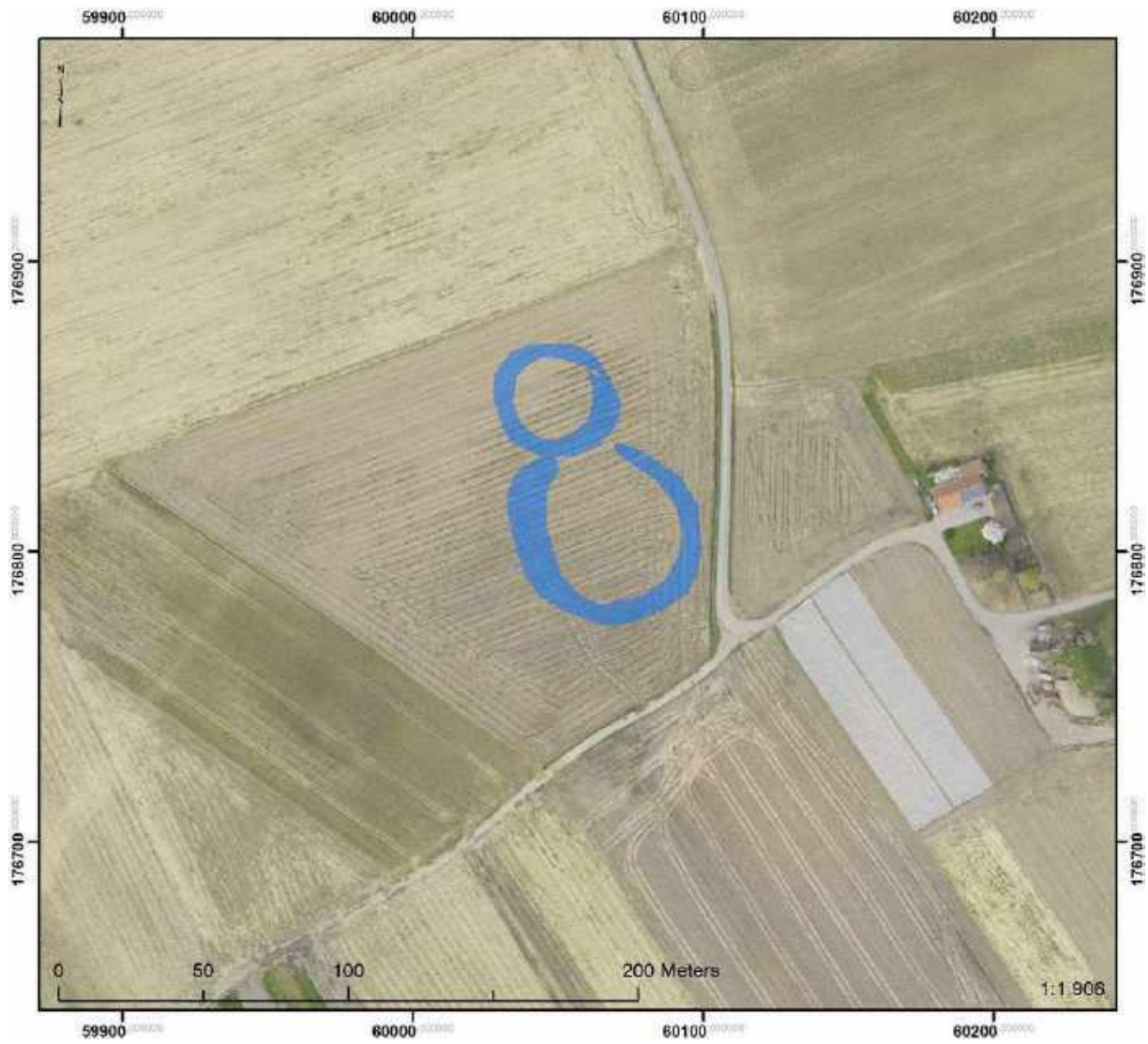
**Figuur 217 Luchtfoto 1918 (bron: KLM-MRA)**



**Figuur 218** Luchtfoto januari 1918 (bron: KLM-MRA)



**Figuur 219** Oblicke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 12703



***Figuur 220 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

#### 5.4.16 Roeselare, Roeselare: Kerkstraat

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Roeselare	
<b>Deelgemeente</b>	Roeselare	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	B22	

Net ten zuiden van Roeselare is op de WO1 luchtfoto's een tweeledige structuur te zien met een in 1917 nog zeer sterk afgelijnd opperhof/ wooneiland met een diameter van circa 58 meter. Toen reeds was de site deels vernield en oversneden door een spoorlijn. Vandaag is de site verdwenen onder wegen en woonwijken.



**Figuur 221** Britse luchtfoto 3 februari 1917 (bron: KLM-MRA)



***Figuur 222 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

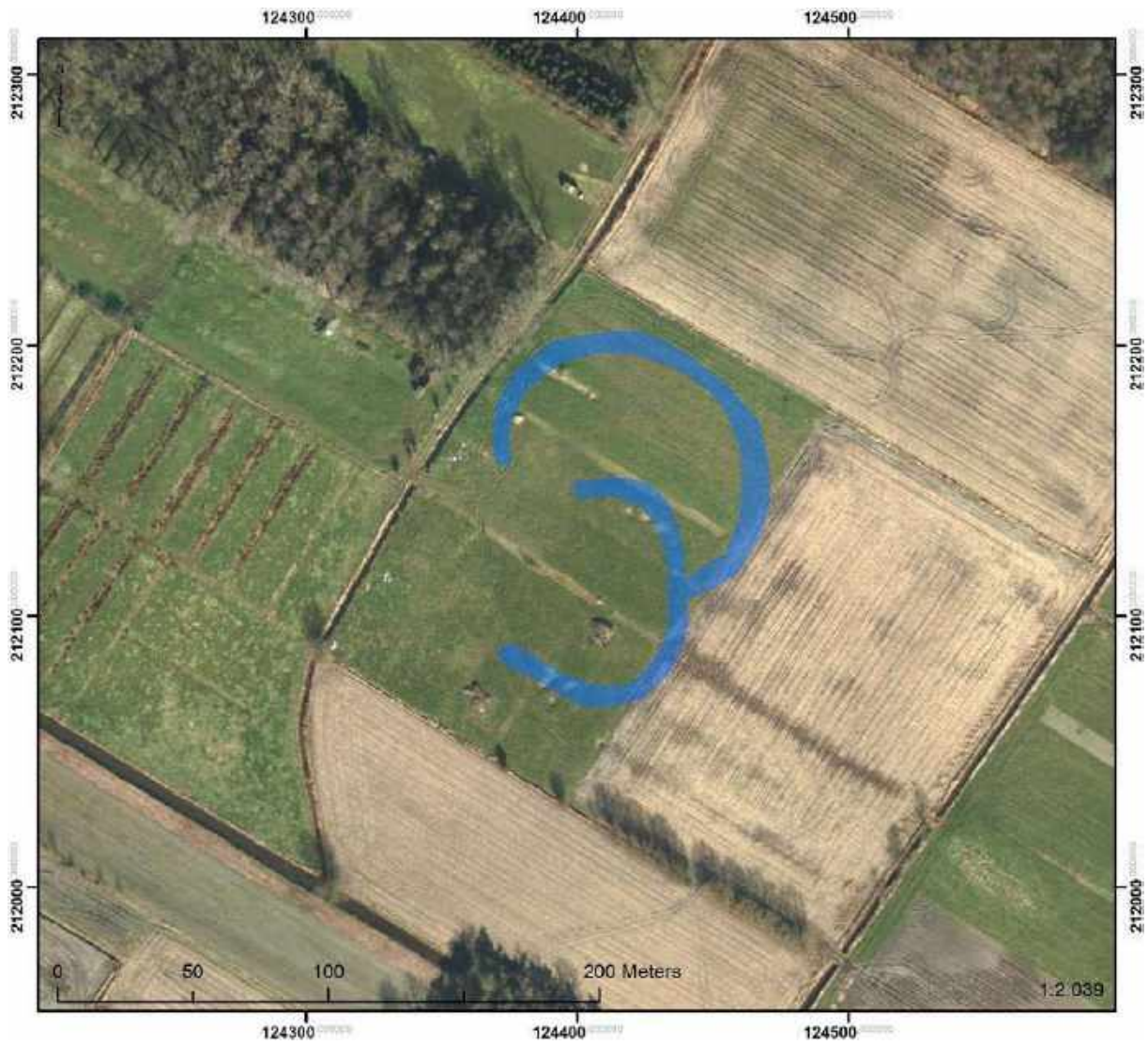
#### 5.4.17 Stekene, Stekene: Baggaart

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	<b>Inventaris.onroerendergoed.be</b>
<b>Gemeente</b>	Stekene	
<b>Deelgemeente</b>	Stekene	<b>Literatuur</b>
<b>Inventaris</b>	C298	

Mooie cropmark van een tweeledige structuur met opper- en neerhof. Mogelijk gaat het hier om een motte of site met walgacht. De site is enkel gekend als cropmark, het is niet meer zichtbaar op het DHM II.



***Figuur 223 Oblique luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 159208***



***Figuur 224 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)***

### **III. RECENT ONDERZOEK IN DE KIJKER**



## 6 ENKELE MOTTEKASTELEN UITGESPIT

### 6.1 Opbouw casestudies

#### 6.1.1 Selectie en samenstelling

In totaal werden er 26 casestudies uitgewerkt goed voor 30 behandelde sites.

Voor de casestudies werd gebruik gemaakt van gepubliceerde data en grijze literatuur in combinatie met gerichte bijkomende datawerving. De casestudies combineren dus bestaande en nieuwe data.

Voor 22 sites werd een uitgebreide landschappelijke bureaustudie uitgevoerd en een zogenaamde 'landschapsporenkaart' aangemaakt. Dit is een geomorfologisch model waarbij relevante structuren en landschapselementen uit het historisch-cartografisch en landschappelijk bureauonderzoek werden overgetekend in GIS (zie ook §10.4). Ook structuren gekend uit archeologisch onderzoek werden opgenomen. Op vier sites werd er ook bijkomend terreinwerk uitgevoerd, bij drie sites werd er natuurwetenschappelijke onderzoek gedaan.

Hoe de selectie van te behandelen casestudies gebeurt? Uit de inventaris (hoofdstuk 4) werd al duidelijk dat de keuze aan mogelijke sites groot is. Kiezen is daarbij sowieso verliezen.

Een eerste selectie gebeurde op geografische gronden: om de analyse en het onderzoek haalbaar te houden werd in §1.3 een kerngebied afgebakend bestaande uit de huidige provincies Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Antwerpen.

Een tweede selectie gebeurde op inhoudelijke gronden:

- o Bestaande data: in de eerste plaats werden sites geselecteerd waar er na 1992 archeologisch onderzoek werd verricht. Bijzonder aandacht ging daarbij naar onderzoeken met toepassing van technieken uit geoarcheologie en/of natuurwetenschappelijke analyse, en met voldoende aandacht voor de integratie van landschappelijke informatie en vragen rond landschappelijke inplanting en relatie met de omgeving. Zowel gepubliceerde literatuur als grijze literatuur werd betrokken;
- Nieuwe data: de selectie in functie van het bijkomende onderzoek gebeurde op basis van een aantal paramaters: (i) het streven naar voldoende geografische

spreiding en variatie in landschappelijke (bodem, geologie, geomorfologie,) context; (ii) voldoende historische contextinformatie voorhanden en (iii) bij voorkeur reeds een beschikbare archeologische dataset voor handen die kon worden geïntegreerd of verdiept. In geval van het terreinwerk was (iv) toegankelijkheid ook een beslissende factor.

Tenslotte geven we ook mee dat we onze selectie niet louter hebben beperkt tot 'zekere' en 'vermoedelijke' mottekastelen (categorieën A en B). Het leek ons waardevol om te minste met enkele sites uit de restgroep C aan de slag te gaan. Daarbij was deel van de vraagstelling ook meer duidelijk scheppen rond de interpretatie als mottekasteel. Voorbeelden hiervan zijn de sites van Aartselaar (bleek uiteindelijk geen mottekasteel), de Meirbos in Wichelen (mottekasteel of site met walgracht), de Reepkenslei in Kontich Wichelen (mottekasteel of site met walgracht) en Herenthage in Zillebek (bevestigd als mottekasteel)

### 6.1.2 Structuur van de casestudies

Om het onderzoek gestructureerd te voeren en te presenteren werd een vast stramien in de casestudies gebracht.

Er wordt telkens met de (i) locatie en onderzoekshistoriek, (ii) de morfologie van het mottekasteel of site, (iii) de cultuurhistorische context waarin we de opwerping moeten zien. Daarbij behandelen we zowel de opwerpings- en bewoningshistoriek als de relatie met het omliggende culturele landschap, (iv) de landschappelijke setting waarin de inplanting wordt benaderd aan de hand van het DHM en de voornaamste geologische en bodemkundige kaarten, (v) de eventuele informatie uit oud of nieuw terreinwerk. Eindigen doen we telkens met een (vi) samenvatting of in geval van de complexere onderzoeken een geïntegreerde conclusie.

De omvang en de diepgang van de gepresenteerde casestudies was enigszins afhankelijk van de beschikbare informatie en datasets. Voor sommige sites was er bijvoorbeeld informatie uit terreinwerk of historisch onderzoek voorhanden, voor andere niet. Hierdoor is er sprake van enig onevenwicht in samenstelling en focus tussen de verschillende dossiers. De dossiers waarvoor we in context van deze synthese zelf bijkomende datawerving deden, werden vanzelfsprekend meer in de diepte uitgewerkt.

## 6.2 Aartselaar, Aartselaar: Zinkval, Vluchtenburg

<b>Provincie</b>	Antwerpen
<b>Gemeente</b>	Aartselaar
<b>Deelgemeente</b>	Aartselaar
<b>Categorie</b>	D
<b>Inventaris</b>	D10
<b>Datering</b>	
<b>Oprichter</b>	
<b>Terreinwerk</b>	
1880-1945	
1945-1975	
1975-1993	
1993-2016	
Na 2016	



**Figuur 225 Site van het Zinkval op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 226 zicht op kasteel Cleydaal (Digitaal Vlaanderen)**

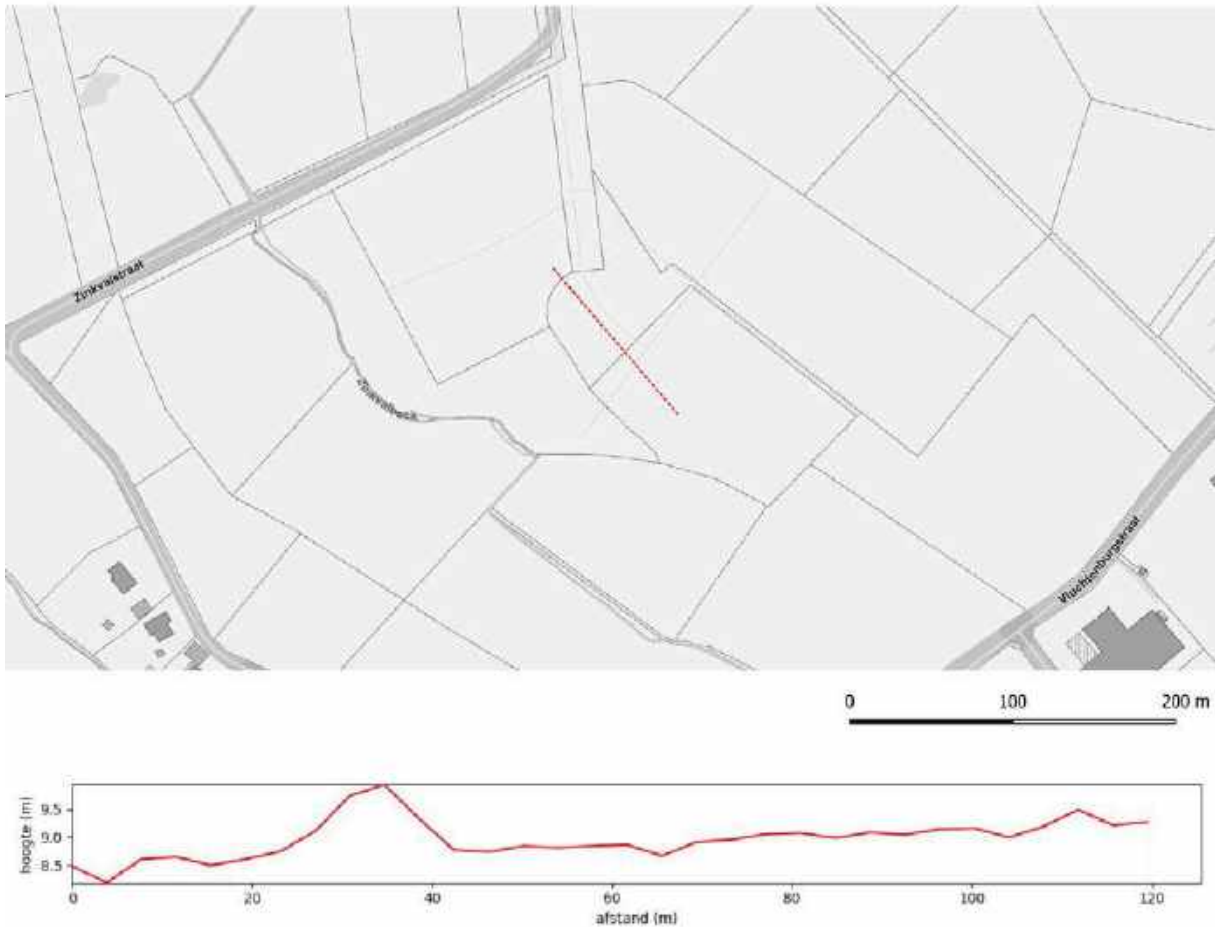
### 6.2.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De site van Zinkval situeert zich op grondgebied Aartselaar in een omgeving die bekend staat als het Zinkval. Het kasteel bevindt zich aan de rand van een bosje in de vallei van de Struysebeek. De site is via een laan verbonden met Kasteel Cleydael dat zo'n 500 meter meer naar het noorden ligt. Gezien de relatie tussen beiden kastelen. De site van het Zinkval staat centraal in deze casestudy. Deze site wordt in relatie gebracht met kasteel Cleydael dat traditioneel ook als potentieel mottekasteel wordt gezien.

Het onderzoek naar beide sites bleef tot dusver beperkt. In kasteel Cleydael werden een reeks (muur)archeologische vaststellingen gedaan eind 19de eeuw<sup>377</sup>. Verder is er van archeologisch onderzoek geen sprake.

---

<sup>377</sup> Wauwermans 1891



**Figuur 227 de site van Zinkval gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ) (Digitaal Vlaanderen)**

## 6.2.2 Morfologie

Kasteel Cleydaal betreft een vandaag een vierkant waterkasteel met opper- en neerhofstructuur. Het neerhof zit aan de noordzijde en heeft de vorm van een trapezium. Op de noordoosthoek van het opperhof zit er een monumentale donjon die tenminste teruggaat tot de 15de eeuw<sup>378</sup>. De site werd ingeplant in de vallei van de Strybeek. Men gaat ervan uit op een natuurlijk eiland in de beekvallei. Men gaat uit van een oorsprong als mottekasteel maar hier zijn geen sporen meet van te melden. De site van Zinkval kenmerkt zich door een klein heuvellichaam met een bewaarde basisdiameter van 12 m en een hoogte van 80 cm. Ten westen ervan is er een cirkelvormige depressie van 8m breed. De gracht sluit aan op een lineaire depressie van ongeveer 4 m breed die wordt

<sup>378</sup> Doperé & Ubregts 1991

geïnterpreteerd als een paleogeul van de Struysbeek (zie infra). De circelvormige gracht sluit aan op een ruimer grachtensysteem dat verder naar het zuidoosten loopt en een min of meer rechthoekig geheel afsluit dat mogelijk te interpreteren is als neerhof. Deze rechthoek zit ook nog vervat in de perceelvormen.

### 6.2.3 Cultuurhistorische context

Beide sites zijn dus georiënteerd op de Struysbeek of de Vliet die ter hoogte van Schelle in de Schelde uitvloeit. Ter hoogte van datzelfde dorp komen Rupel en Schelde samen. Het is ook in deze omgeving dat in 1243 de Sint-Bernardusabdij wordt gesticht. De historiek van de sites Zinkval en Cleydael hangt lijkt ook samen te hangen met de ontstaansgeschiedenis van zowel Hemiksem als Aartselaar. Beide sites liggen gevat tussen twee oude ontwikkelingskernen van deze gemeenten.

Hemiksem werd voor de eerste keer vermeld in 1155 als Hamincsem. Het vroegste Hemiksem situeerde zich niet ter hoogte van de huidige dorpskern maar nabij de Vliet en Struisbeek enkele honderden meters ten westen van kasteel Cleydael. De beek was bevaarbaar en (het zit nog in de naam van het kasteel) in de omgeving werd klei gewonnen en net als elders in de Rupelstreek al vroeg baksteen gebakken. Tot eind 18de eeuw stond aan de rechteroever van de Struisbeek (ten zuidoosten van het huidige Kerkeneinde) de kerk met errond wat woningen<sup>379</sup>. Hemiksem maakte deel uit van het Land van Kontich, gesitueerd binnen het markgraafschap Antwerpen, vanaf 12de eeuw deel van het Hertogdom Brabant. Bij akte van 4 augustus 1248 schonk Hendrik II, hertog van Brabant, dit leen aan de Cisterziënzers van Hemiksem als allodiaal goed met alle rechten eraan verbonden, zodat de abdij zich van dan af heer van Hemiksem mocht noemen<sup>380</sup>.

De vroegste bewoning van Aartselaar ontstond niet ter hoogte van de huidige dorpskern, maar aan het Zinkval, net als Hemiksem langs de bevaarbare Vliet of Struysbeek. Deze locatie moeten we zoeken in de omgeving tussen kasteel Cleydael en de huidige A12. DE vroegste vermelding van Aartselaar als Serlaer dateert in 1249 maar de omgeving van het Zinkval zou al in de 9de eeuw een parochie hebben gekend die op dat moment in handen was van de abdij van Lobbes<sup>381</sup>. Doorheen de geschiedenis waren de heren van Aartselaar ook heren van Cleydael. De vroegste heren die we kennen is familie Sanders die rond 1300 werd vermeld<sup>382</sup>.

---

<sup>379</sup> Keersmaker 1926

<sup>380</sup> De Schepper 1956; De Schepper 1949

<sup>381</sup> Goetschalckx 1910

<sup>382</sup> Stockmans 1891





***Figuur 228 Zinkval en Cleydael op de Ferrariskaart (1777) het Popp-kadaster (ca. 1842-79) (Digitaal Vlaanderen)***

Opmerkelijk is de relatie tussen de heuvel aan het Zinkval en kasteel Cleydaal. De vroegste afbeelding die beide sites afbeeldt, lijkt de Ferrariskaart uit 1777. Hier zien we al de laan tussen Zinkval en Cleydaal. De heuvel is niet zichtbaar door het bomendek. Zo lijkt het erop dat de laan dood loopt op een bosje. Op het Popp-kadaster uit de 19de eeuw zien we de heuvel wel afgebeeld. In de omgeving vallen een aantal cultuurhistorische elementen op.

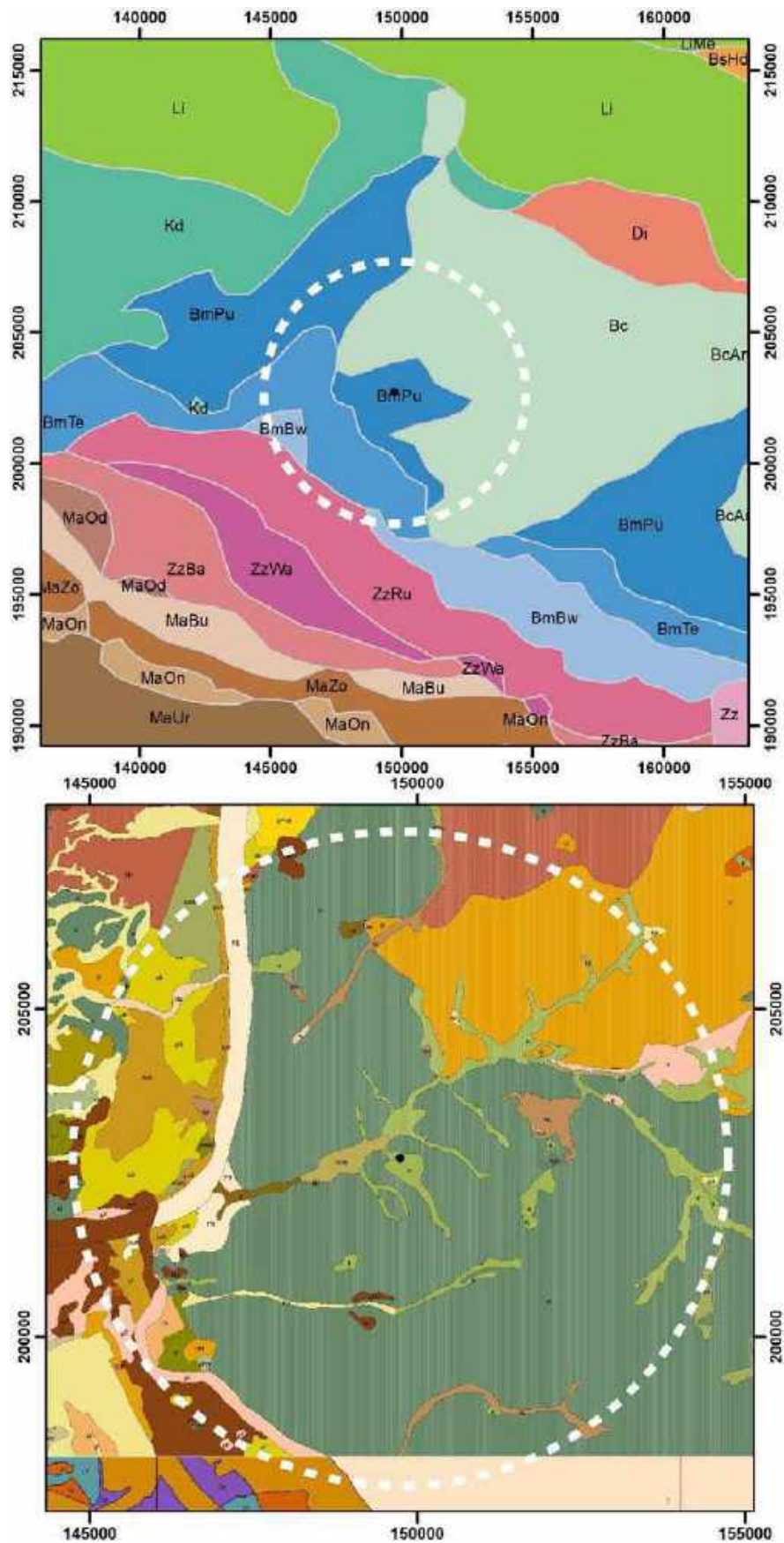
Zo'n 500 meter naar het westen zien we de vroegste parochiekerk van Hemiksem. Die ligt aan het actueel tracé Kerkeneinde-Cleydaellaan. Deze weg verbindt de Sint-Bernardusabdij en de dorpskern van Schelle met die van Hemiksem en Aartselaar. Tegelijkertijd is het ook een verbinding tussen de waterwegen Rupel en Schelde, en de landweg Boom Antwerpen. Een opmerkelijk toponiem is ook 'Vluchtenburg' zo'n 500 meter ten westen van de site van Zinkval. Op Ferraris zien we nog het relict van een circulaire of ovale gracht die dan al doorsneden lijkt door de weg Antwerpen-Boom (huidige A12) en de weg die loopt van de huidige Zinkvalstraat richting de dorpskern van Aartselaar ten oosten van de huidige A12.

## 6.2.4 Landschappelijke setting

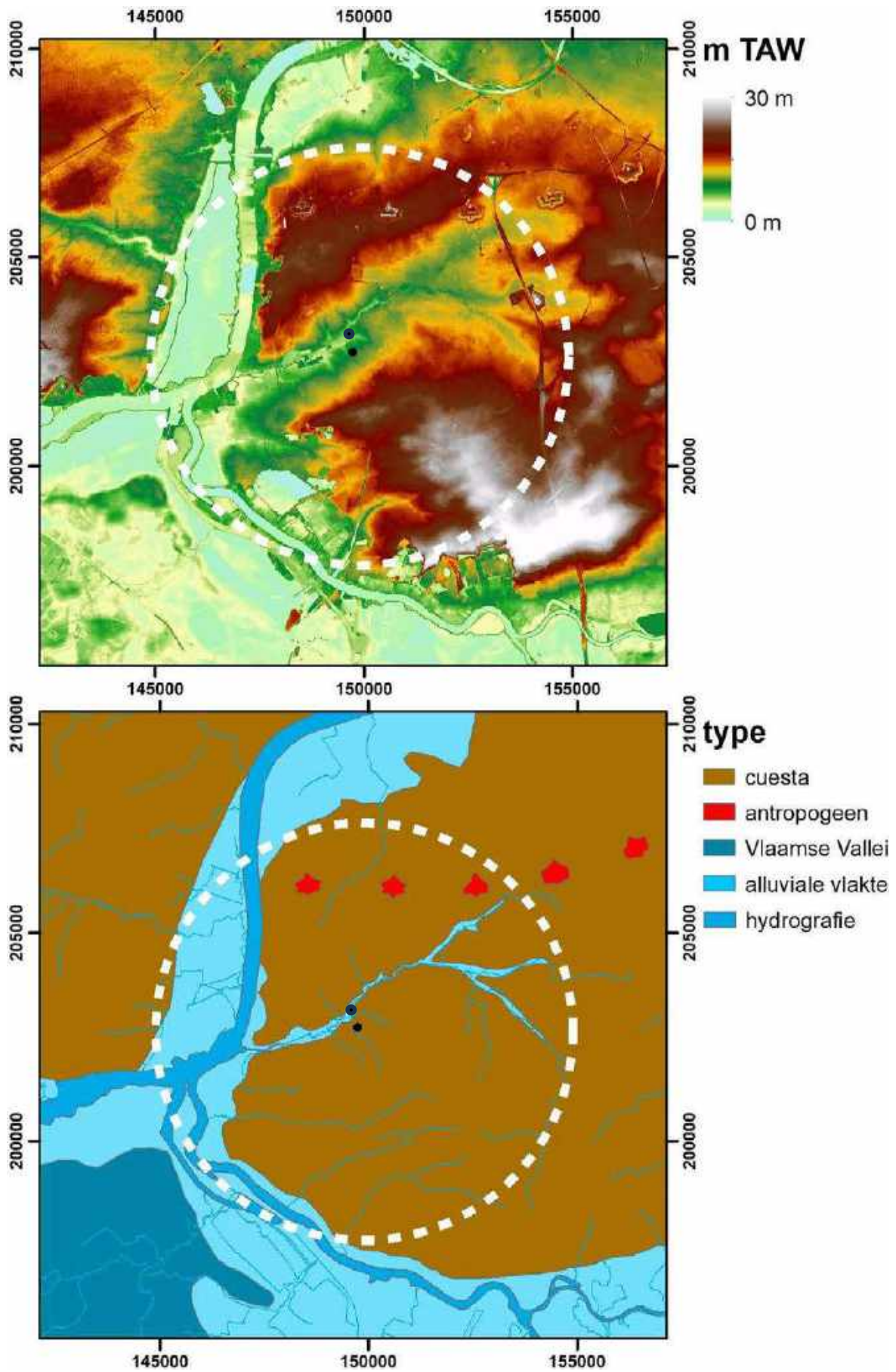
### 6.2.4.1. Geologie

In de regio van de Zinkval site zijn twee grote tertiaire formaties aanwezig (Figuur 229). In de oostelijke helft komt de formatie van Berchem (Bc) voor. Deze bestaat uit een niveau van donkergroene tot zwarte fijne tot matig fijne sterk glauconiethoudende zanden, plaatselijk met schelpen. In het westen komt de veel oudere formatie van Boom voor. Ze is onderverdeeld in het Lid van Putte (BmPu), het Lid van Terhagen (BmTe) en het Lid van Belsele-Waas (BmBw). Allen worden ze gekenmerkt door de opbouw met donkergrijze klei. In het zuidwestelijk uiteinde komt het Lid van Ruisbroek (ZzRu) voor. Deze is opgebouwd uit grijs tot bruin zwak kleihoudend fijn glauconiethoudend zand.

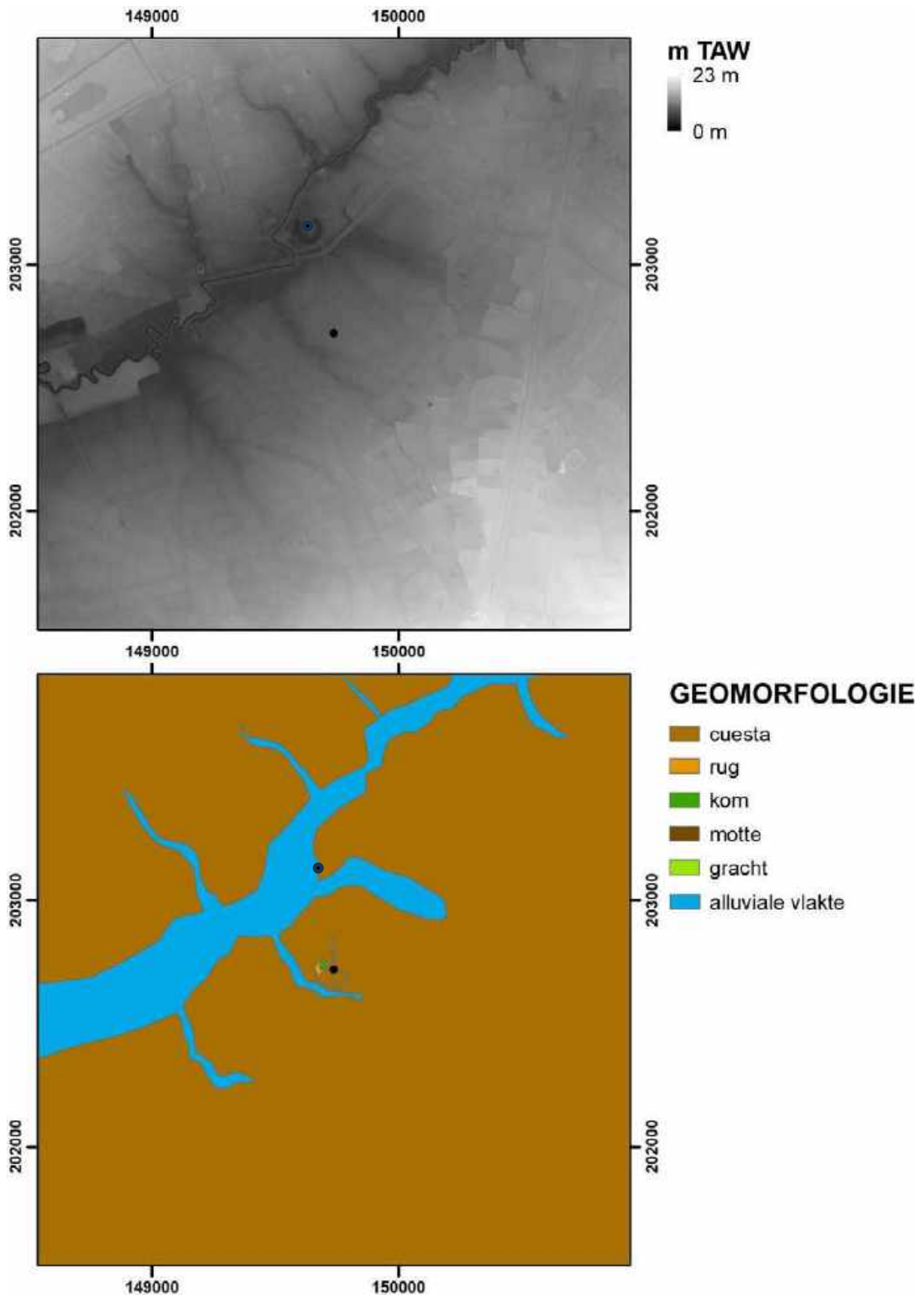
De regio van het Zinkval kent op de hellingen hoofdzakelijk zandige diachrone hellingssedimenten (H) (Figuur 229). In het noordoosten van de regio komt dekzand voor (D). Dit dekzand kan diachrone hellingssedimenten afdekken. Lemige eolische afzettingen (ô) zijn zeldzaam.



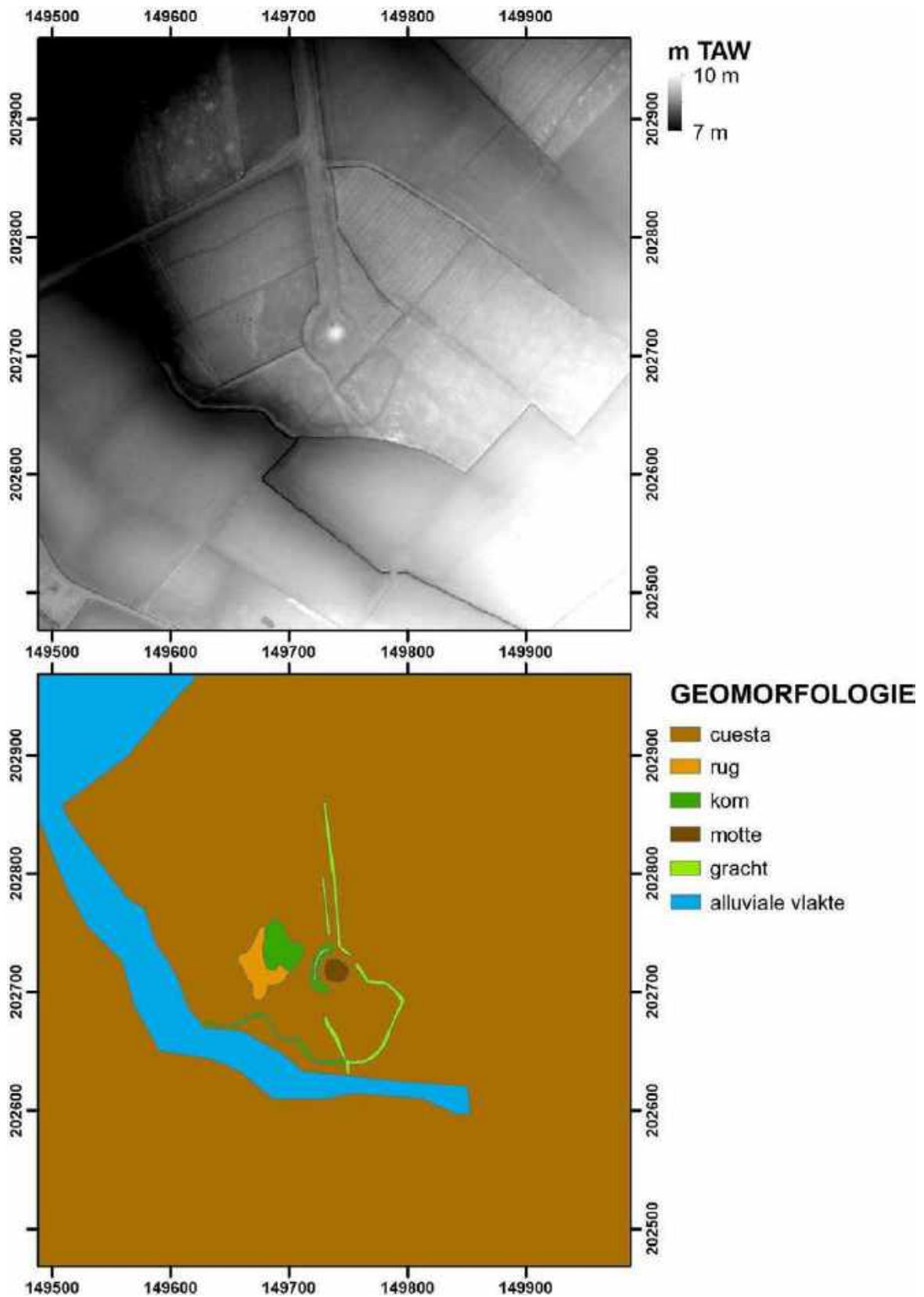
**Figuur 229. Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart boven (BC: Formatie van Berchem; BmPu: van Berchem ; BmTe: Lid van Terhagen ; BmBw: Lid van Belsele-Waas) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van Zinkval.**



**Figuur 230. Resultaten van de DHM-analyse op het grondgebied rond Cleydael en Zinkval.**



**Figuur 231. Microtopografische analyse van Zinkval.**



**Figuur 232 : Detail van het DHM van Zinkval.**

Wat de alluviale vlaktes betreft, moet er een onderscheid gemaakt worden tussen de kleine valleien die zich rond de hellingen situeren en de alluviale vlakte van de Schelde. De sedimenten in de kleine valleien bestaan doorgaans uit kleiige (k) of grovere (K) alluviale afzettingen. De vallei van de Schelde kent een complexe opvulling met aan de basis grove afzettingen (B voor recente afzettingen of F voor oudere) of fijne afzettingen (b of f) uit het Weichsel. Deze afzettingen worden over het algemeen afgedekt door holoceen veen (v). Het bovenste opvullingspakket wordt gekenmerkt door het voorkomen van fijne perimariene sedimenten (p).

#### **6.2.4.2. Geomorfologie**

De topografie van de omgeving rond het Zinkval wordt hoofdzakelijk beïnvloed door de Boomse cuesta die een algemene helling richting het noorden vertoont (Figuur 230). Het gebied werd diep ingesneden door de beekvallei van de Grote Struisbeek die een noordoost-zuidwest-oriëntatie heeft. Deze beek mondt uit in de Scheldevallei in het westelijk derde deel van het studiegebied. In het zuidoosten wordt het studiegebied begrensd door de vallei van de Rupel. Deze grote vlakke alluviale vlaktes contrasteren met de heuvelachtige topografie van de cuesta. Beide rivieren vormen natuurlijke barrières. In de noordelijke sector zijn de hellingen hoofdzakelijk op het westen georiënteerd.

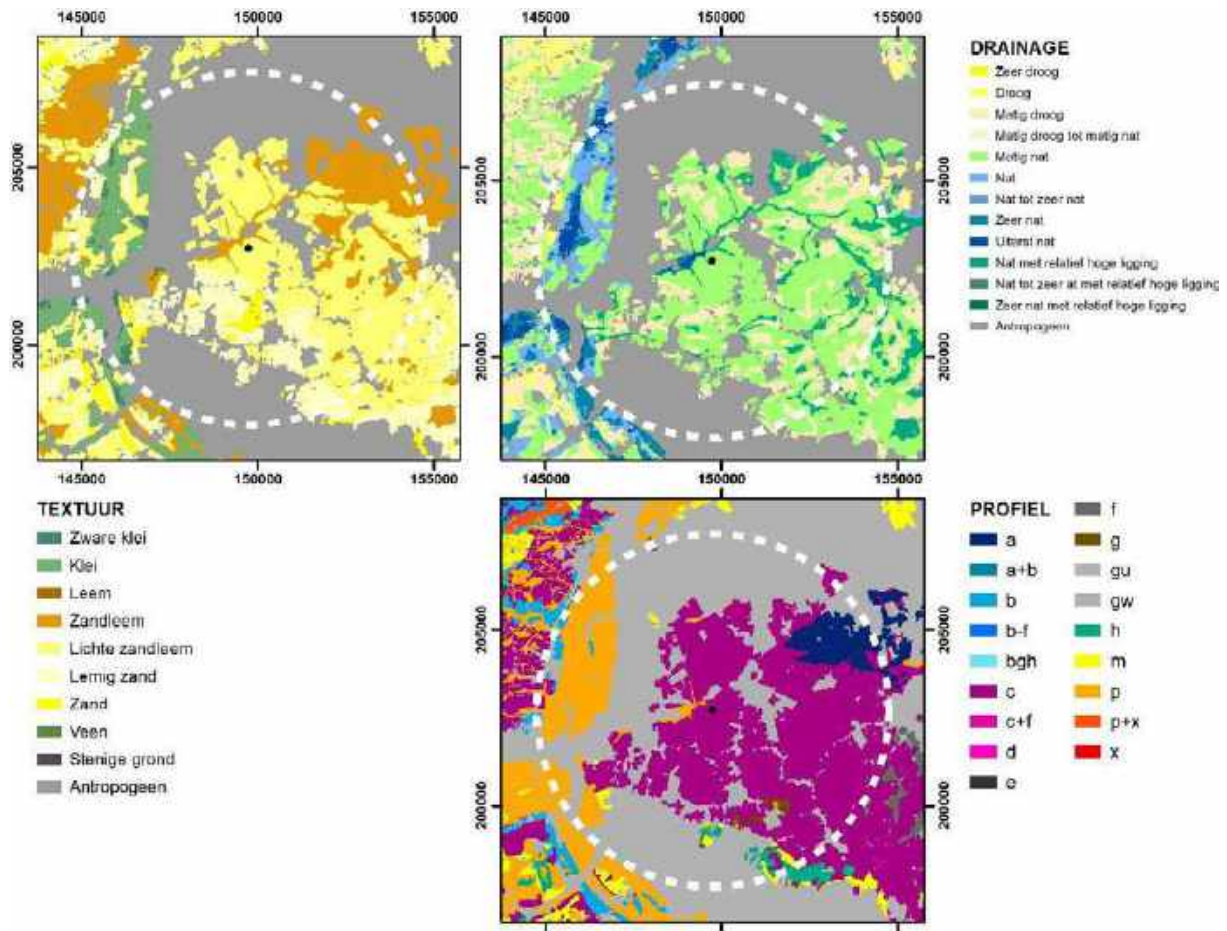
De lokale topografie wordt sterk beïnvloed door de insnijding van de Grote Struisbeek en enkele zijtakken ervan (Figuur 231). De veronderstelde motte bevindt zich niet in of op de rand van de alluviale vallei van de Grote Struisbeek. Diegenen die de motteheuvel hebben opgeworpen lijken ervoor gekozen te hebben om deze buiten de alluviale vlakte te bouwen. De mottesite Zinkval bevindt zich meer naar het zuiden in de nabijheid van een kleinere secundaire beekvallei met een ZOZ-NWN-oriëntatie.

In de microtopografie zijn verschillende structuren zichtbaar (Figuur 232). De motte lijkt zich af te tekenen door middel van een licht ovale verhoging van amper 80 cm en een diameter van 12 m. De mottegracht is zichtbaar ten westen van de motteheuvel als een cirkelvormige depressie van 8m breed.

Binnen de potentiële verdedigingsgracht lijkt een kleine lineaire depressie van 2 m breed te passen in een grachtensysteem in het noorden dat ruw weg noord- zuid georiënteerd is. Dit grachtenstelsel loopt verder naar het zuidoosten en bakent een groot stuk van het terrein af. Deze gracht sluit in het zuiden aan een bochtige lineaire depressie van ongeveer 4 m breed die wordt geïnterpreteerd als een paleogeul.

Een laatste duidelijke structuur, die geen deel uitmaakt van de actuele perceelsstructuur, binnen het studiegebied betreft een meerlobbige plas met aan de zuid- en de oostkant een talud van uitgegraven grond zonder specifieke vorm.

De kleine grachten en de oude vijver lijken eerder te behoren tot een hof van plaisance. Toch kan niet uitgesloten worden dat een deel van dit grachtensysteem het traject herneemt van de defensieve gracht rond het vermoedelijke neerhof.



**Figuur 233: Bodemkaart ter hoogte van Zinkval. a : gronden met textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizon (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizon (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizon (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizon (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizon (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizon (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizon (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; p+x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).**

### **6.2.4.3. Bodemkunde**

Naar voorkomen van bodemtypes is het gebied relateif eenvoudig met een sterk voorkomen met antropogene bodems (Figuur 232). Deze komen vooral voor op de rand van de alluviale vlaktes van de Schelde en Rupel. Op de Boomse cuesta wijzen bodems met een lemig zandige of licht zandleemtextuur en gemiddelde drainage (matig nat of matig droog) op een ondiep voorkomen van het tertiair substraat. Deze gronden tonen uitgeloopte bodems met een textuur B horizont (a) die doorgaans sterkt gevlekt of verbrokkeld is (c). Op de zuidelijke helling van de cuesta zijn podzolen (g) en postpodzolen (h) aanwezig.

De zandleembodems ter hoogte van de alluviale vlaktes op de cuesta zijn slecht gedraineerd. Het betreft bodems zonder profielontwikkeling (p). Dit bodemtype komt eveneens voor in de Scheldevallei.

## **6.2.5 Informatie uit terreinwerk**

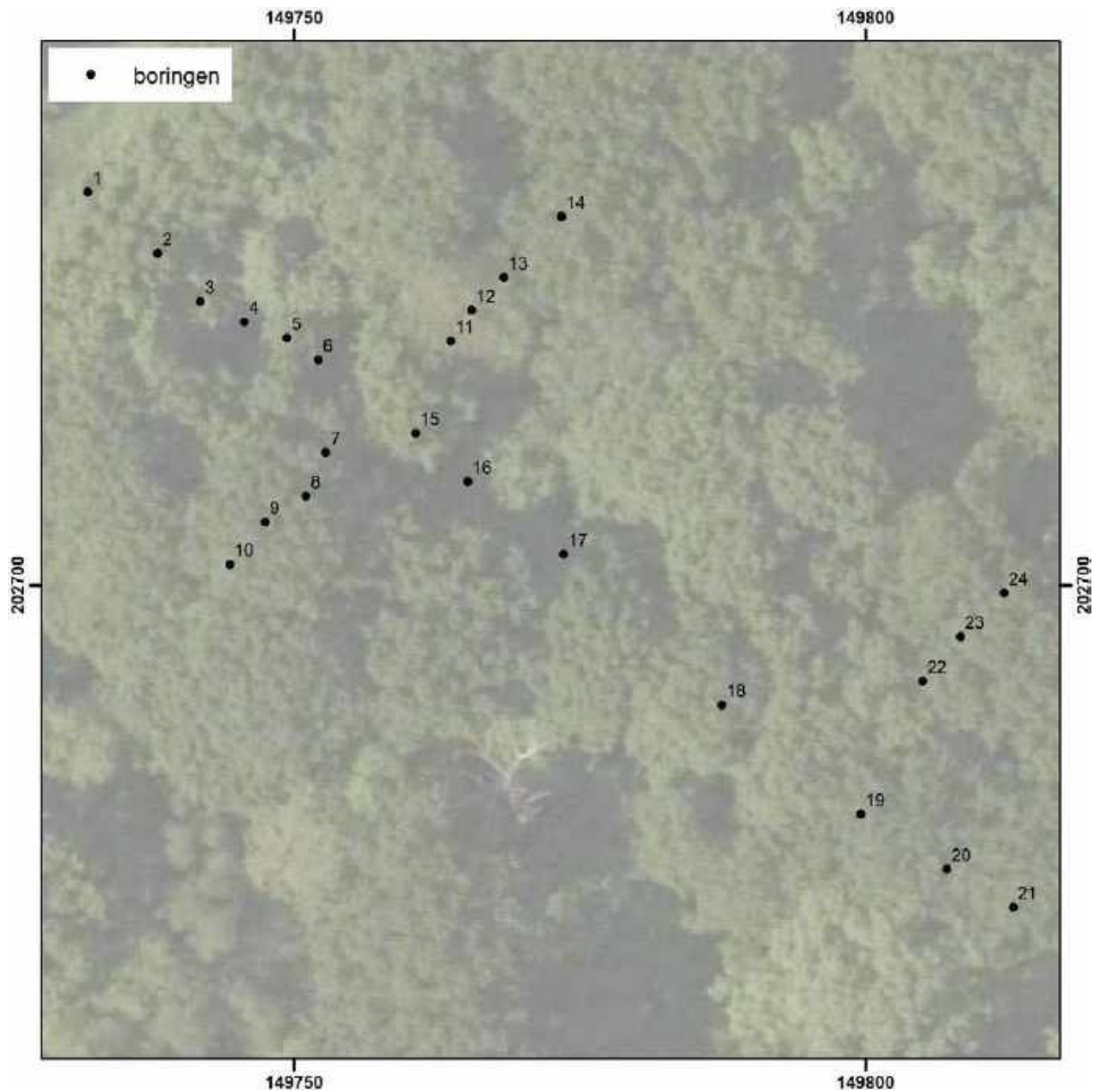
De boorcampagne uitgevoerd op de locatie Zinckval (Figuur 38) bestond uit 24 boringen verdeeld over drie transecten. De site bevindt zich op bebost terrein. Met 13 boringen is het langste transect (103 m) noordwest-zuidoost georiënteerd. Het doorsnijdt de heuvel, een in de microtopografie gemarkeerde circulaire greppel en het vermoedelijke terrein van een boerenerf ten zuidoosten van de heuvel. Naar het noordwesten loopt het tweede, kortere transect (45 m), met 8 boringen, loodrecht op het eerste. De boringen bevonden zich aan de rand van de motteheuvel en op de vermoedelijke plaatsen van de verdedigingsgracht. Het laatste transect omvat slechts drie boringen en is zuidwest-noordoost georiënteerd.

### **6.2.5.1. Lithostratigrafie**

Uit de pedostratigrafische beschrijvingen konden drie belangrijke stratigrafische eenheden worden onderscheiden.

De basis van de stratigrafie in het studiegebied bestaat uit een compacte grijze klei die soms licht groenig is (bv. Figuur 40). De ondergrens ervan wordt soms gemarkeerd, zoals in boring 2, door de aanwezigheid van door wind bewerkte kiezels die wijzen op een deflatieoppervlak. Deze grote eenheid wordt geïnterpreteerd als de Tertiaire klei van de regio.





**Figuur 234: boorplan uitgevoerd ter hoogte van de site Zinckval (Digitaal Vlaanderen)**

De tertiaire klei wordt bedekt door een zeer homogene beige siltige tot zandige eenheid die de eolische afzettingen van het regionale dekzand vertegenwoordigt (zie Figuur 39 & 40). De dikte van deze afzetting is zeer gering (gemiddeld ongeveer 50 cm, met een maximum van 84 cm in boring 2).



**Figuur 235: Boring B24 Zinckval**

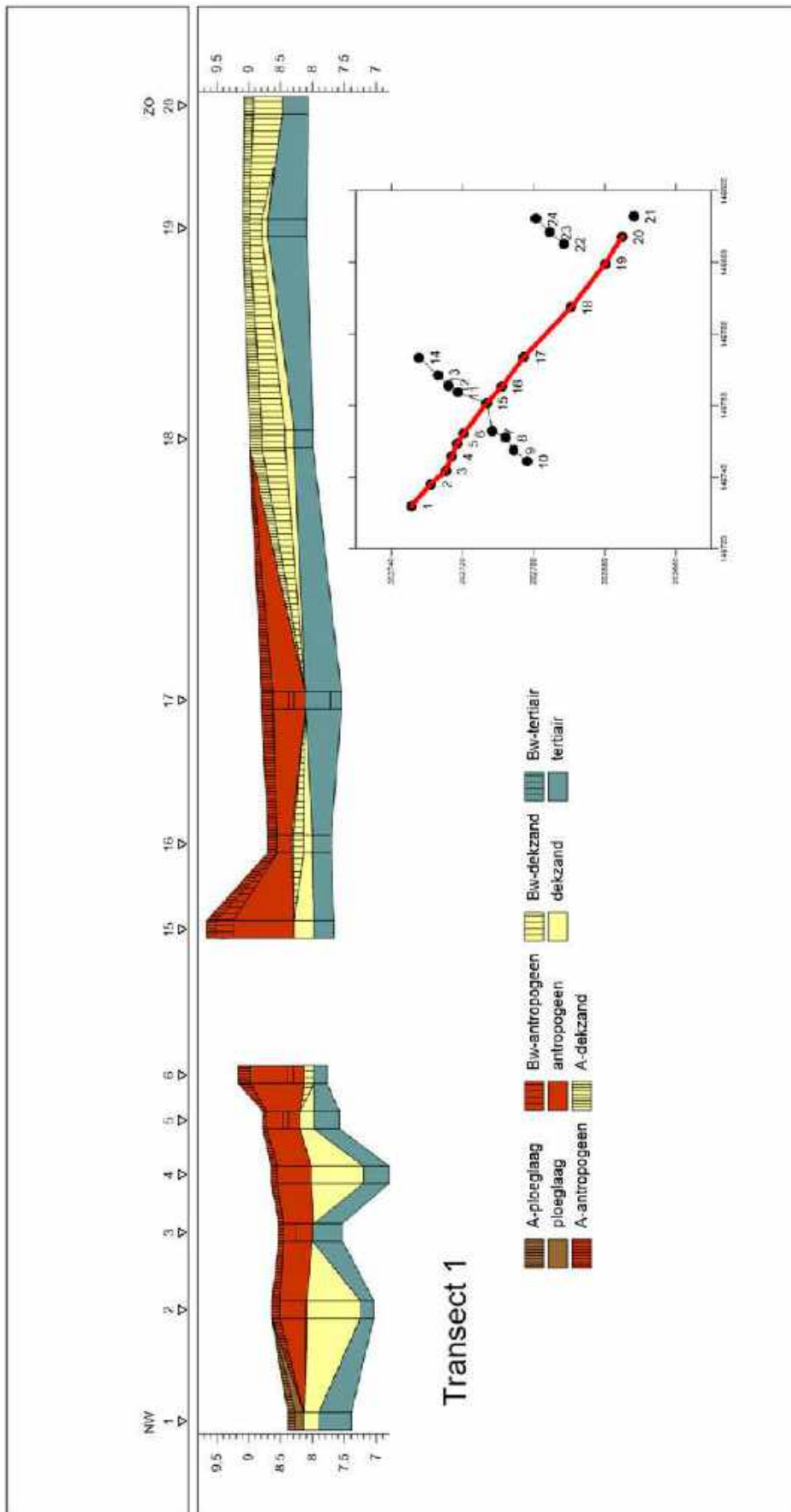
De derde grote eenheid is qua textuur vergelijkbaar met het dekzand. Ze wordt gekenmerkt door gelaagdheid en/of heterogeniteit van kleur, gaande van donkerbruin tot beige, grijs en zwart. Het kan ook fragmenten van baksteen bevatten. Deze grote eenheid bevat afzettingen van antropogene oorsprong (bv. Figuur 39 & 40).



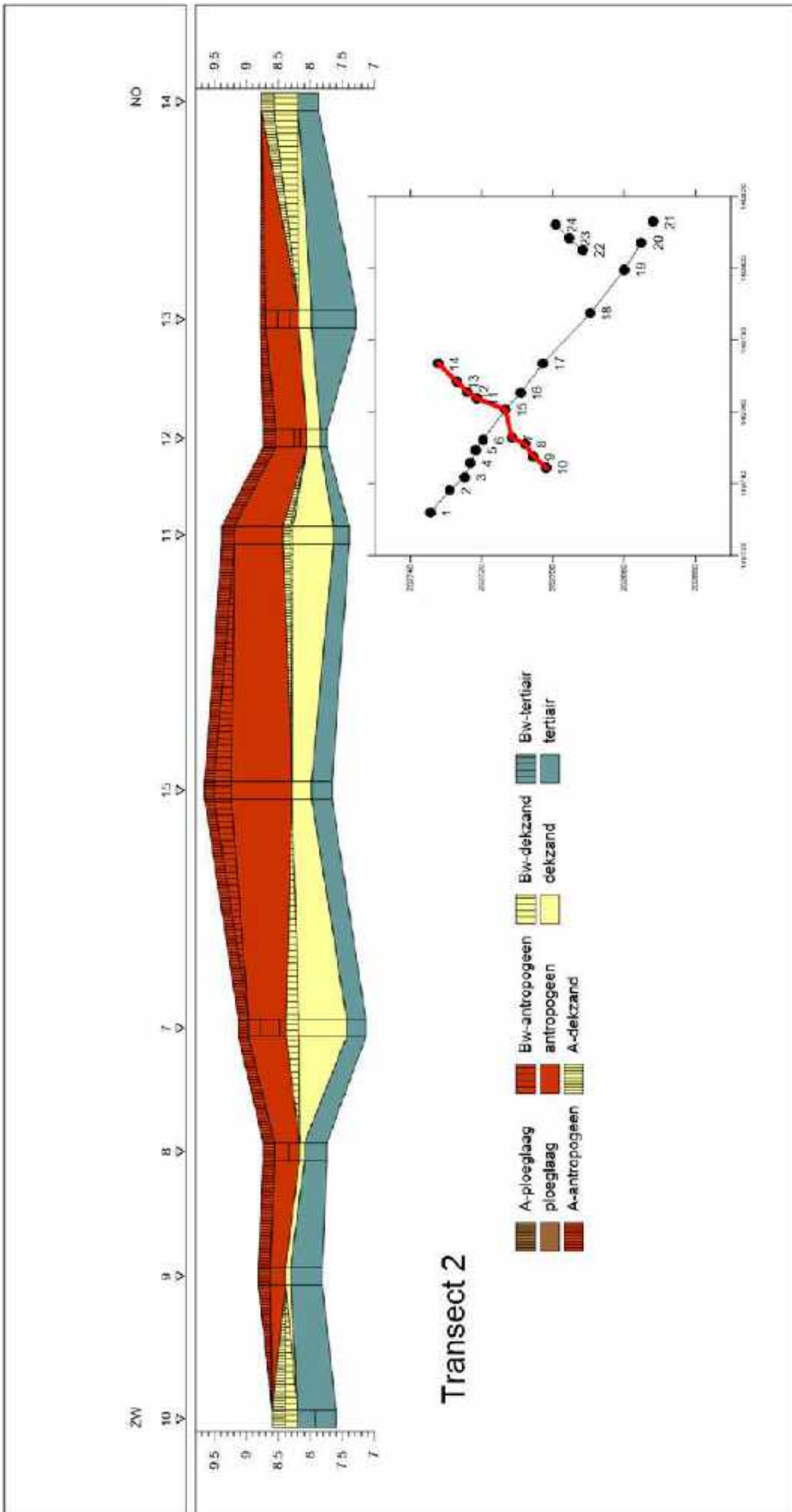
**Figuur 236: Boring B2 Zinckval**

#### **6.2.5.2. Bodems**

In de boringen werden op deze locatie twee belangrijke bodemtypes waargenomen die zich op eolische zanden of op antropogene niveaus ontwikkelden. Het eerste bodemtype bestaat uit een donkerbruine tot zwarte A-horizont die gekenmerkt wordt door een ondiepe ondergrens. Deze kan direct op de moederbodem rusten (type A/C grond, bijv. Figuur 40) of op een bruine tot lichtbruine Bw-horizont (type A/Bw grond, bijv. Figuur 39). Aan het noordelijke uiteinde van het eerste transect, in boring 1, werd een omgeploegde bodem waargenomen. Daarop heeft zich een A-horizont ontwikkelt die toch wijst op een zekere ouderdom van de ploeglaag.



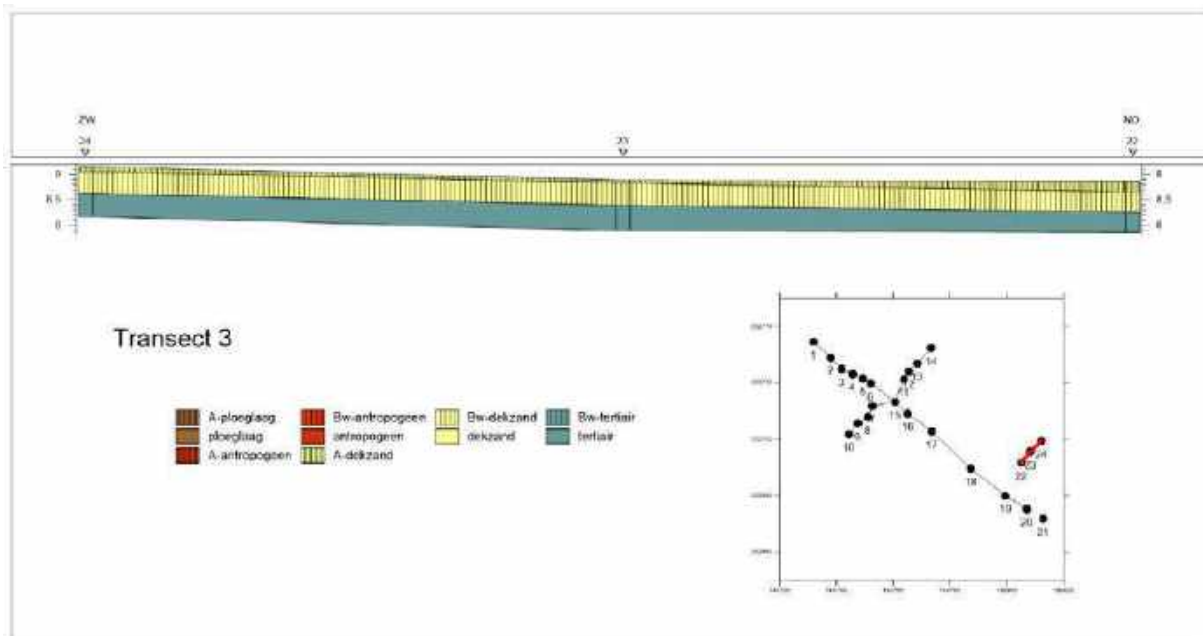
**Figuur 237: Terreindoorsnede 1 site Zinckval op basis van het booronderzoek.**



**Figuur 238: Terreindoorsnede 2 site Zinckval op basis van het booronderzoek.**

### 6.2.5.3. Transecten

De stratigrafie van transect 1 (Figuur 41) begint aan de basis met compacte Tertiaire klei. De bovenkant van dit niveau wordt gekenmerkt door een algemene zuidoost-noordwest helling en door kleine depressies in het noordelijke deel van het transect. Deze lichte microtopografische variaties zijn waarschijnlijk het gevolg van geulen die tijdens het Weichselien kunnen hebben plaatsgevonden. Aan het einde van deze periode hebben eolische afzettingen de topografie van het studiegebied geëgaliseerd. Ze zijn bedekt met een bruine bodem die bestaat uit een zeer organische, zwarte, beboste A-horizont die een bruinige Bw-horizont bedekt. In de noordelijke helft is deze bodemontwikkeling aan de top van de eolische afzettingen in de meeste boringen afwezig. Ze worden direct bedekt door antropogene afzettingen. Een ploeglaag werd alleen in boring 1 waargenomen.



**Figuur 239: Terreindoorsnede 3 site Zinckval op basis van het booronderzoek.**

De stratigrafie van transect 2 (Figuur 42) is vergelijkbaar met die van transect 1. De Tertiaire klei wordt bedekt met eolische zanden waarin zich een bodem heeft gevormd. Het geheel wordt bedekt met antropogene afzettingen. Deze doorsnede geeft echter een beter beeld van de archeologische structuur. De aarden heuvel wordt omgeven door twee depressies, gemarkeerd door de afwezigheid van een bodem in de top van de eolische afzettingen. Deze depressies, aangetroffen in de boringen 8 en 9 enerzijds en 12 en 13 anderzijds, vertegenwoordigen met zekerheid een ronde greppel van ongeveer vijftig

centimeter diep en minstens vier meter breed. Deze afmetingen, en met name de geringe diepte van de greppel, geven geen steun aan de hypothese van een mottekasteel.

De stratigrafie van transect 3 (Figuur 43) is zeer eenvoudig. De Tertiaire klei aan de basis van de stratigrafie wordt bedekt met eolische afzettingen. Ze ondersteunen een bosbodem. Er zijn geen aanwijzingen voor fossiele structuren of antropogene ophogingen.

#### **6.2.5.4. Conclusie**

Doel van het booronderzoek aan het Zinckval was de evaluatie een onbekende ophoging binnen een tweeledige perceelsvorm. De locatie nabij kasteel Cleydael en in relatie tot de beekvallei van de Struysebeek deden een interpretatie als mottekasteel vermoede. De boorcampagne maakte duidelijk dat de site van het Zinckval geen mottekasteel betreft.

Niets in de boringen wees op grachten van enige omvang en diepte die we kennen van bij mottekastelen. Het geheel van grachten dat de lage heuvel omsluit is er ondiep. De boringen geven geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een neerhof. Toch blijft het frappant dat er een heuvel aanwezig aan het einde van een dreef vanuit kasteel Cleydael. Bovendien wijst het historisch kaartmateriaal op een zekere ouderdom van heuvel en dreef. Op de Ferrariskaart (1772-1778) geeft de dreef uit op een beboste zone. Op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1842) wordt de heuvel zelf ook afgebeeld.

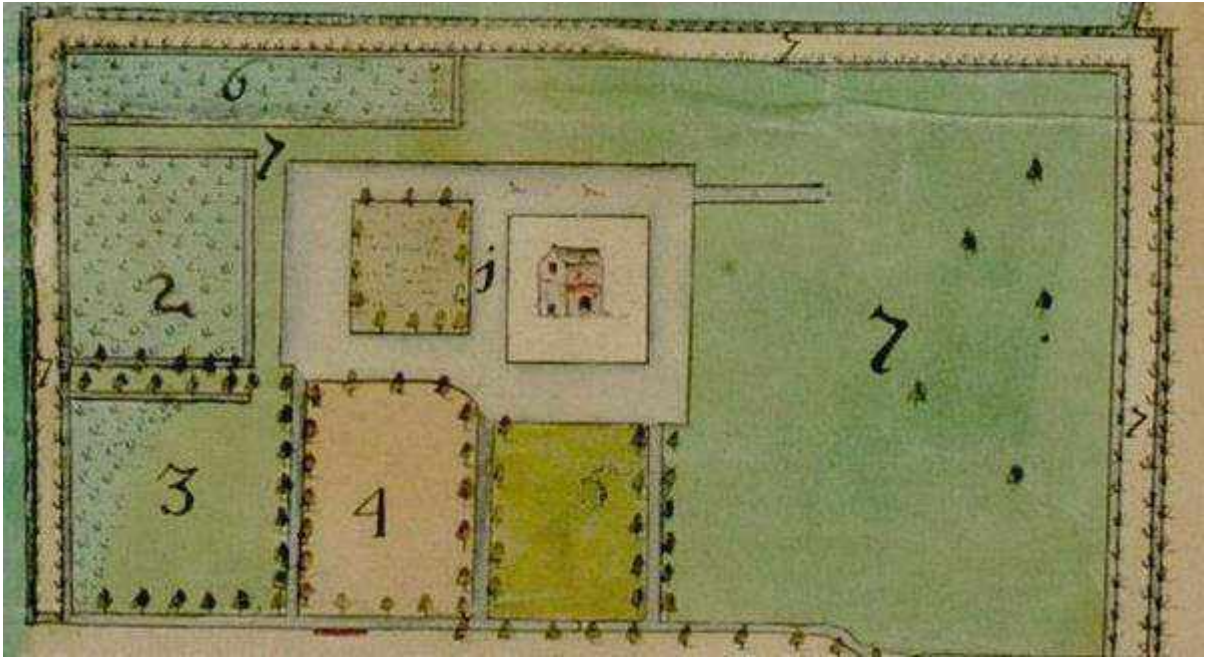
Het lijkt er op dat de heuvel werd geïntegreerd in het omliggende domein van kasteel Cleydael. Voor een ijskelder is de heuvel te laag. Hiervan hadden we ook sporen moeten aantreffen bij het boren. Een alternatieve interpretatie is die van een konijnaarde of konijnenberg. Deze heuvels maakten vaak deel uit van warandes en kasteelwarandes tijdens de middeleeuwen en Vroegmoderne Tijd. Dit verklaart mogelijk het omgevende bos op de Ferrariskaart en de relatie met het kasteel. Recent onderzoek bracht op basis van toponiemen een aantal van deze heuvels in kaart voor Vlaanderen. Zo komt Konijn(en)aarde voor in Kwaremont, het Geitebos te Zandbergen (deels bewaarde heuvel), Moorsel, Denderleeuw, Nieuwerkerken en Ninove. Konijn(en)berg komt voor in Opbrakel en Nederbrakel. In Koersel in Limburg is er sprake van een coneijnseerd. In het Bos van Ename is nog zo'n heuvel bewaard in het reliëf<sup>383</sup>.

Een konijneberg en de graasweide errond was omgeven met een gracht, een muur, palissade, vlechtwerk of een combinatie van dit alles. In het heuveltje werd vaak een

---

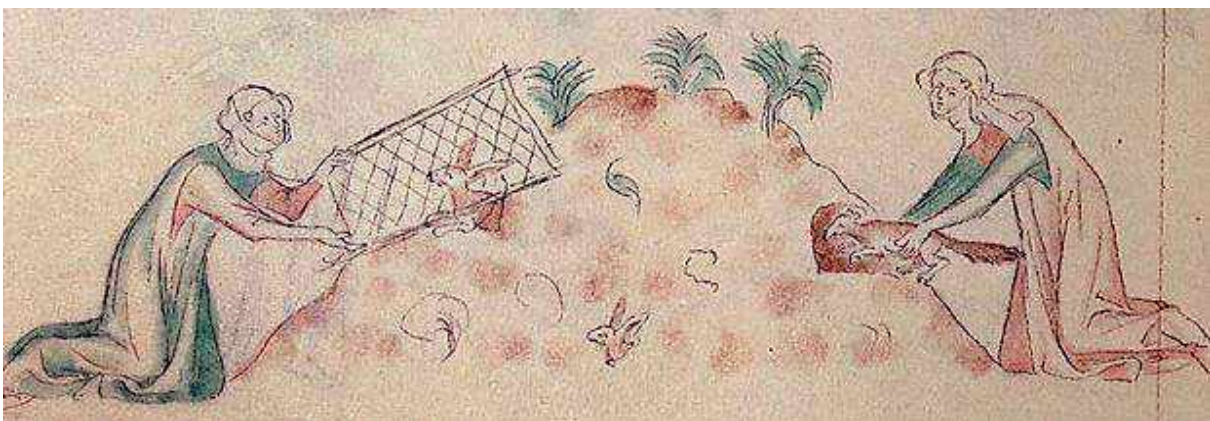
<sup>383</sup> Tack e.a. 2021, bijlage 9: De Laat-Middeleeuwse konijnenberg

broedkamertje voorzien, afgezet met hout of steen<sup>384</sup>. Het geheel maakt vaak deel uit van een ruimere tuin- of parkaanleg.



**Figuur 240 Omgrachtte konijnenberg en grasweide (i) in ruimere parkaanleg rond ridderhofstad Nijevelt (Veldhuizen/De Meern, W. de Roy, 1710)**

De warandes werden gebruikt voor het plezierjacht. De konijnen werden dan uitgerookt met vuur of er werd op ze gejaagd met fretten. De fret zocht zijn weg in de onderaardse gangen van deze heuvels op zoek naar zijn prooi. De opgejaagde konijnen werden met netten opgewacht aan het begin van de konijnenpijp. Om te voorkomen dat de fret de konijnen zou doodbijten en rustig op eten in de heuvel, werden de hoektanden van het roofdier doorgaans afgevijld<sup>385</sup>.



**Figuur 241 edelvrouwen jagent op konijnen met een fret (Queen Mary Psalter, ca. 1310-1320, British Library)**

<sup>384</sup> Zadora-Rio 1986

<sup>385</sup> Vandamme & Eryvnyck 1988

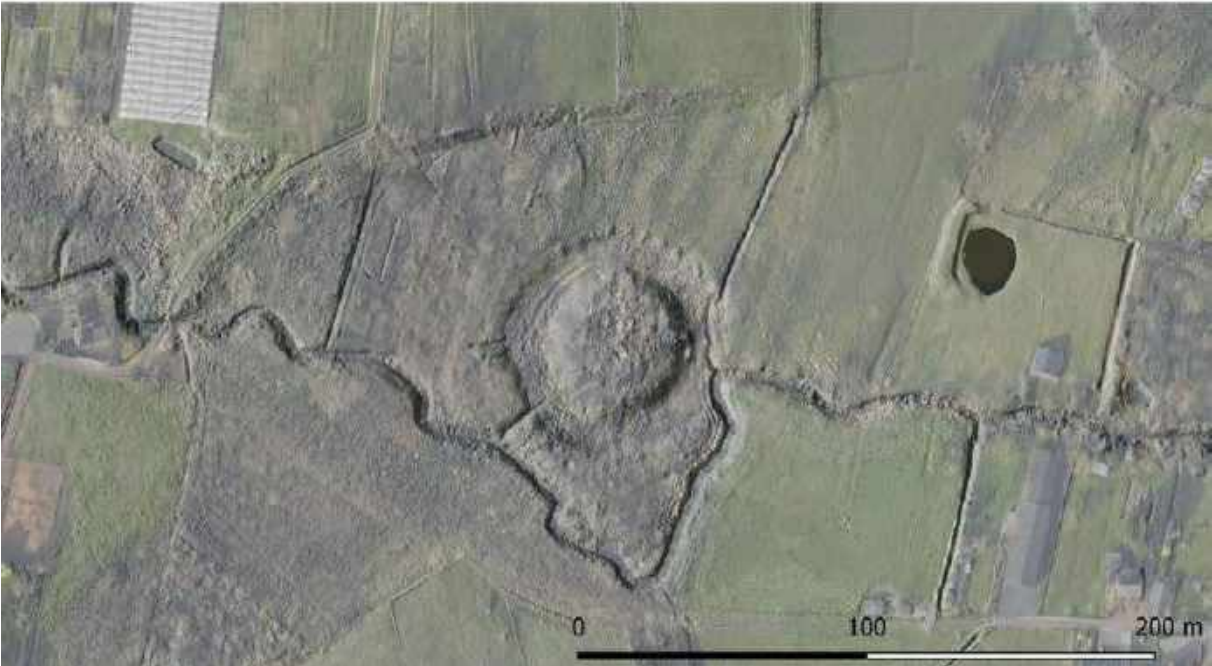
## 6.2.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Geen motte, mogelijk parkinrichting of konijnenheuvel	
<b>Locatiekeuze</b>	In relatie tot kasteel Cleydael	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	gemengd helling, eolisch zand en alluvium
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	waterscheiding
	<i>Omgeving</i>	helling en grote alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Molenbeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems, bodems zonder profielen en postpodzolen
	<i>Lokaal</i>	gemengd zandstreek, helling, alluvial vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Nvt	



### 6.3 Aalst, Moorsel: Hof te Eksel

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Aalst	
<b>Deelgemeente</b>	Moorsel	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B28	
<b>Datering</b>	Hypothese 11c	
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993	Opgraving	Callebaut 1976;1977;1978a;1978b;1979
1993-2016		
Na 2016		



***Figuur 242 Hof te Eksel op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.3.1 Locatie en onderzoekshistoriek

Het hof van Eksel situeert zich in Moorsel, deelgemeente van Aalst. De site bevindt zich ca. 500 meter ten zuidwesten van de historische dorpskern van Moorsel in een gebied gevangen tussen de straten Pachtin, Abrahamsweg en Bergskén. Het mottekasteel is gelegen in het samenvloeiingsgebied van de Molenbeek en een zijbeek ervan. De beek is nu grotendeels dichtgeslibt.

Tussen 1975 en 1977 werd onder leiding van D. Callebaut door de toenmalige Nationale Dienst voor Opgravingen op de site archeologisch onderzoek uitgevoerd<sup>386</sup>. Verschillende haakse sleuven werden uitgezet over de motteheuvel. Twee grote fasen werden onderscheiden te relateren aan de historische chronologie: die van de castrale motte en latere hofstede. Op basis van de archeologische vondsten werd de opwerping in de periode tussen de 12de en 14de eeuw gesitueerd. De evolutie naar site met walgracht is te plaatsen in de 14de tot 15de eeuw. Tot de 16de eeuw bleef de site bewoond.

### 6.3.2 Morfologie

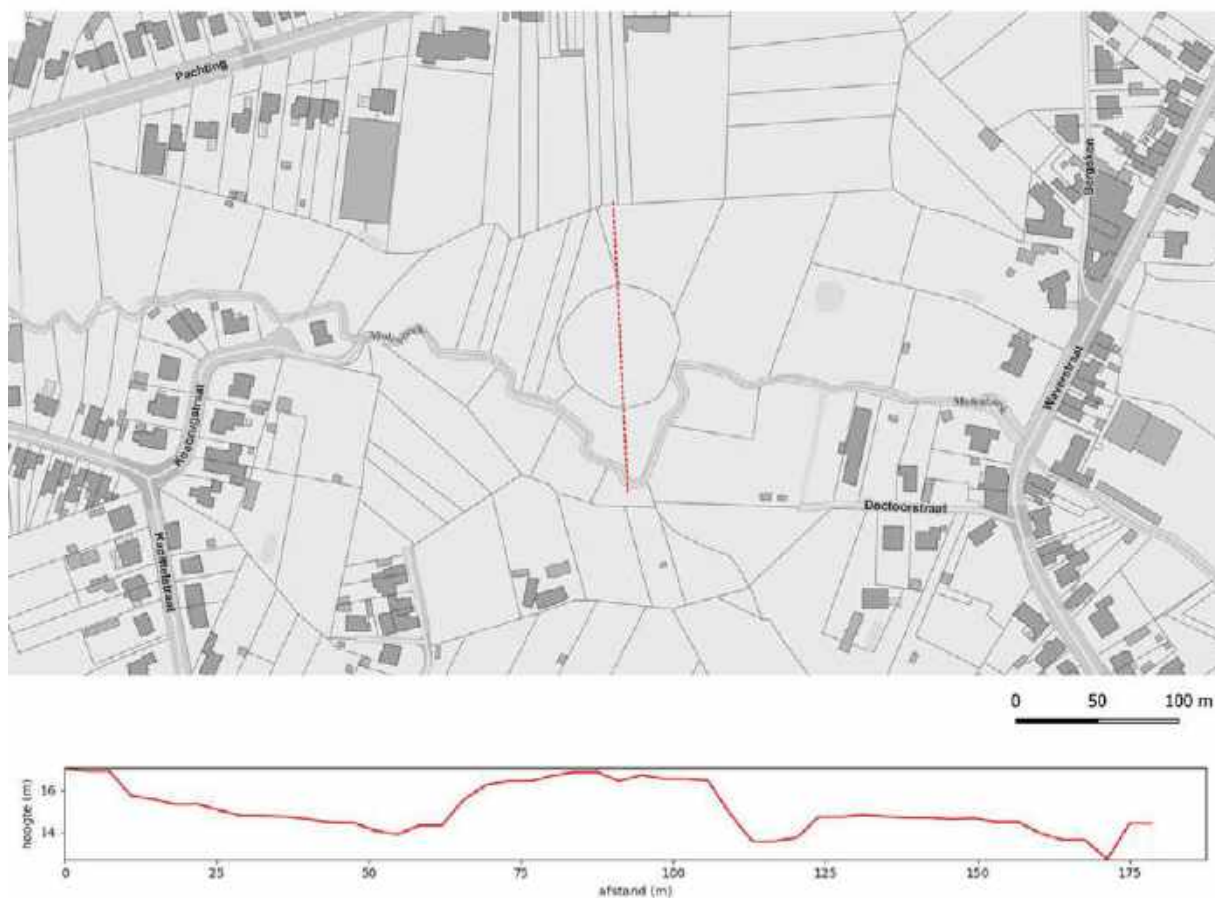
Van het Hof te Eksel in Moorsel is enkel nog de motteheuvel ten dele bewaard. Het neerhof was vermoedelijk gesitueerd ten noorden van het opperhof. De precieze locatie, vorm en omvang van het neerhof kan vandaag niet meer worden bepaald.

De morfologie van deze site is daarom moeilijk te achterhalen en we komen ook niet veel verder dan de beschrijving van de bestaande toestand aan te vullen met de informatie uit de opgraving hieromtrent (zie ook infra). De motteheuvel heeft een basisdiameter van 48 m en dat is het resultaat van een tweede ophoging. Aanvankelijk was de heuvel dus kleiner in omvang. De bestaande hoogte is het resultaat van nivellering door de eeuwen heen. Uit de opgraving blijkt dat die ooit hoger moet geweest zijn. De gracht die de motteheuvel omringt is nog ten dele bewaard in het reliëf. De grachten zijn vandaag nog 15 tot 17 meter breed, ook deze waren in een eerste fase breder en werden ten deel opgevuld bij het uitbreiden en verder ophogen van de motteheuvel<sup>387</sup>. Over de locatie, opbouw en omvang van het neerhof is er geen informatie voorhanden.

---

<sup>386</sup> Callebaut 1976; Callebaut 1977; Callebaut 1978b; Callebaut 1978a; Callebaut 1979

<sup>387</sup> Callebaut 1977



***Figuur 243 het Hof van Eksel gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.3.3 Cultuurhistorische context

Moorsel was de hoofdplaats van de heerlijkheid Moorsel-Propre. Daarnaast situeerden zich te Moorsel nog twee andere heerlijkheden: de Vrijheerlijkheid Moorsel-Kapittel en de heerlijkheid Burg-Cortenbos<sup>388</sup>. De heerlijkheid Moorsel-Propre – waarbinnen we ook het Hof van Eksel moeten situeren – was een van de zogenaamde 's Graven Propre Dorpen<sup>389</sup>, allodiaal bezit van de Vlaamse Graaf zelf dus. De dorpskern van Moorsel gaat terug op een Merovingisch klooster (vermoedelijk 7de eeuw)<sup>390</sup>. Op het einde van de 9de eeuw – ten

<sup>388</sup> Verleyen 1985, 45

<sup>389</sup> Van Twembeke 1962

<sup>390</sup> Pieters e.a. 1996

tijde van de Vikinginvallen – komt de kern in handen van een zekere Wenemar, heer van Moorsel maar ook Kastelein in Gent<sup>391</sup>. Rond 1105 wordt de kerk en parochie van Moorsel geschonken aan de abdij van Affligem<sup>392</sup>.

De vroegste vermelding van het hof van Eksel gaat terug tot 1151. Dan wordt Bernerus van Moorsel genoemd als heer van het *castrum* te Moorscele<sup>393</sup>. Op basis van historische argumenten gaat men er vandaag vanuit dat de opwerping een kleine eeuw mogelijk eerder moet gezien worden in kader van de verwerving van Rijksvlaanderen door de Graaf van Vlaanderen. Moorsel wordt daarbij beschouwd als één van de zogenaamde zogenaamde Dendermottes, een groep mottes waarvan we uit historische bron weten dat ze werden gesticht nadat Rijksvlaanderen – grosso modo het gebied tussen Schelde en Dender – in 1049 wordt geannexeerd door de graaf van Vlaanderen<sup>394</sup>. In 1457 wordt de site nog vermeldt in de bronnen als *den berch te Morsele ende gracht*. Op dat moment lijkt de castrale motte al geëvolueerd tot omwald pachthof<sup>395</sup>.

De vallei van de Molenbeek is een brede oost-west-georiënteerde beekvallei in verbinding met de Dender. Op de Ferrariskaart gaat het al om een sterk door de mens gecontroleerde beek, maar de loop ervan lijkt nog wel grilliger en natuurlijker. Op de Atlas der Buurtwegen wijst het gewijzigde verloop van de beek ten zuiden van de site op het rechte trekken van de beek in de loop van de vroege 19de eeuw.

Mogelijk andere aantrekkingspool is de heerlijkheid en het dorp van Moorsel, gekend als één van 's Graven Propre Dorpen. Op de Ferrariskaart kunnen we duidelijk onderscheid maken tussen de lage en natte meersegebieden die groen zijn weergegeven en de hogere gelegen droge akkergronden. Ook het dorp van Moorsel, in vogelvlucht zo'n 500 meter ten noorden van de site, situeert zich buiten de beekvallei op de hoger gelegen gronden. Waar de basis van het mottekasteel zich op zo'n +15 m TAW situeert, meten de TAW waarden aan de Sint-Martinuskerk rond de +30 m.

Zo'n 200 meter noorden van de site loopt ook nog de baan tussen Aalst en Moorsel. Deze weg volgt de rand van de beekvallei en gaat vermoedelijk terug op een historisch tracé<sup>396</sup>. Zo'n 300 meter ten oosten van de site loopt de Waverstraat die zich in zuidelijke richting doorzet richting Affligem. Het is niet geheel duidelijk of dit ook een middeleeuws wegtracé betreft.

---

<sup>391</sup> Verbesselt 1967

<sup>392</sup> Verleyen 1985, 61

<sup>393</sup> Verleyen 1985

<sup>394</sup> Berkens & Laleman 2011

<sup>395</sup> De Schryver 1936

<sup>396</sup> Verleyen 1985, 261



***Figuur 244 Het Hof van Eksel op de Ferrariskaart (1777) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.3.4 Landschappelijke setting

#### 6.3.4.1. Geologie

De omgeving rond Hof te Eksel omvat een tiental Tertiaire geologische niveaus (Figuur 245). Het gaat om zandige tot kleiige niveaus : de formatie van Sint-Huibrechts-Hern (Sh, fijn zand en klei), het Lid van Wemmel (MaWe, grijs zandig kleiig), het Lid van Onderdale (MaOn, fijn grijs glauconiet- en glimmerhoudend zand), het Lid van Ursel (MaUr, grijsblauw zwak kalkhoudende klei), de Formatie van Lede (Ld, fijn kalkhoudend zand met kalksteenbanken), het Lid van Egem (TtEg, zandig tot kleiig facies), het Lid van Aalbeke (KoAa, zware blauwe klei), het Lid van Kortemark (TtKo, siltige klei), het Lid van Moen (KoMo, kleig silt met kleibedden) en het Lid van Vlierzele (GeVl, fijn glauconiethoudend zand).

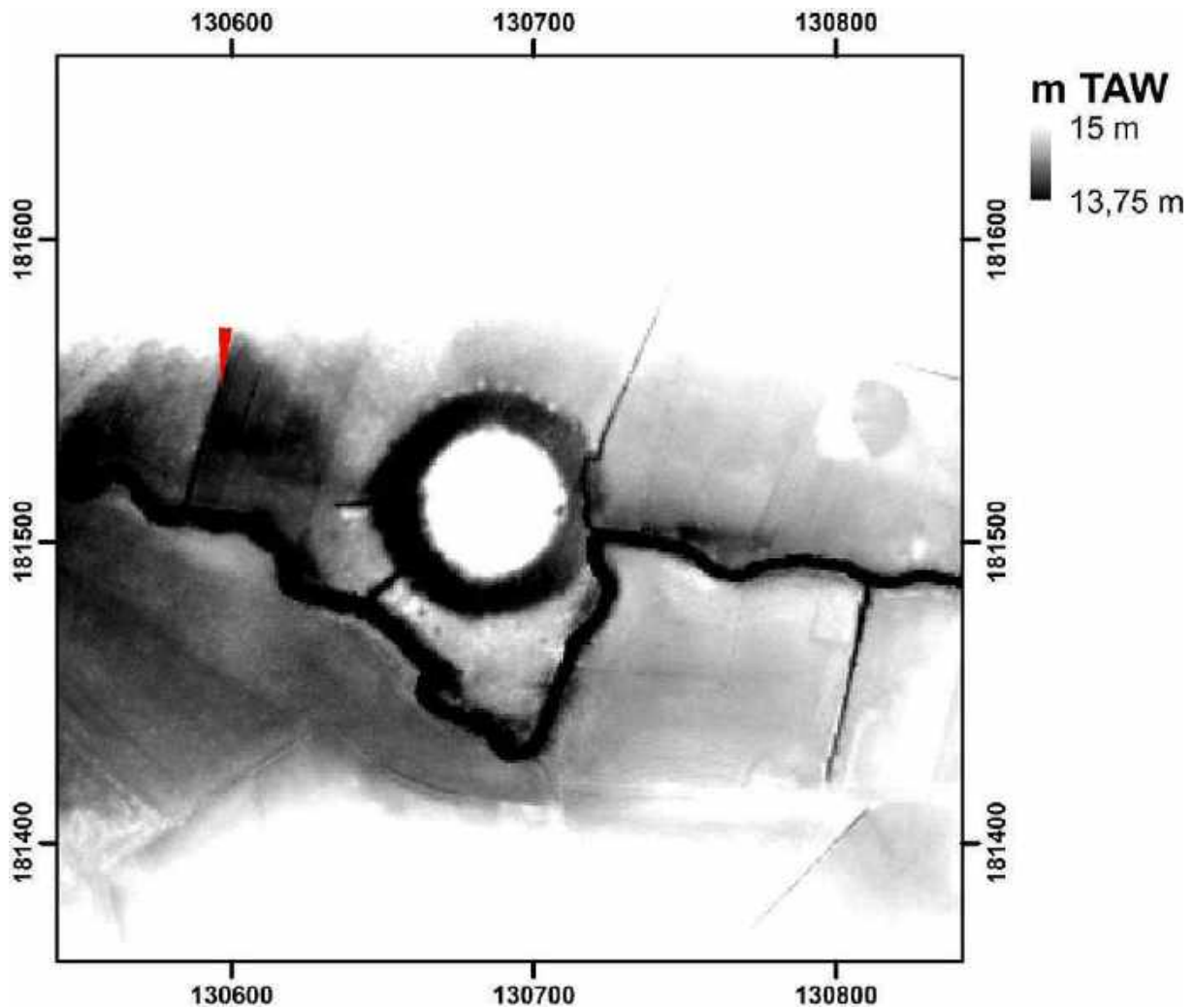
De omgeving kan onderverdeeld worden in drie min of meer gelijke delen volgens een zuidwest-noordoost oriëntatie<sup>397</sup>. Centraal worden de terreinen ingenomen door eolisch deposities zand tot zandleem, waarvan de dikte minder (2) of meer (1) dan 1,20 m bedraagt. Op het kaartblad 22 Gent staan deze gemarkeerd als hellingssedimenten (H en h) die mogelijk grindhoudende hellingssedimenten (Gh) bedekken. In het zuidelijk centraal deel alsook op kaartblad 31-39 staan deze gekarteerd als loess (n). In het oostelijk deelgebied staan eolische deposities gekarteerd op kaartblad 23 (6), terwijl ze als loess, die lokaal hellingssedimenten kunnen afdekken gekarteerd staan op kaartblad 31-39. Het westelijk gedeelte omvat vooral zandige alluvia (F) die grindhoudend kunnen worden in de diepte (Gv). Het geheel van deze deposities is te dateren in het Pleniglaciaal, hoewel de eolische sedimentatie ook nog tot in het Tardiglaciaal kon plaats vinden. In het Tardiglaciaal zijn de grove alluviale sedimenten in de westelijke sector ingesneden door de Dender, die daarbij eerst zandig siltige alluvia deponeerde om dan later in de loop van het Holoceen zanden, venen en kleien af te zetten. De eolische deposities in het zuidelijk centraal gedeelte zijn eveneens ingesneden door rivieren in de loop van het Weichseliaan. Deze valleien zijn vervolgens gevuld geraakt in de loop van het Holoceen met alluvia (13

---

<sup>397</sup> Het studiegebied situeert zich op vier kaartbladen van de Quartair geologische kaart van België : kaartblad 22 Gent, 23 Mechelen, 30-38 Geraardsbergen-Ath en kaartblad 31-39 Brussel-Nijvel (Figuur 245). Het merendeel valt binnen kaartblad 22-23, waardoor hoofdzakelijk de gebruikte codering van dit kaartblad zal worden gehanteerd.





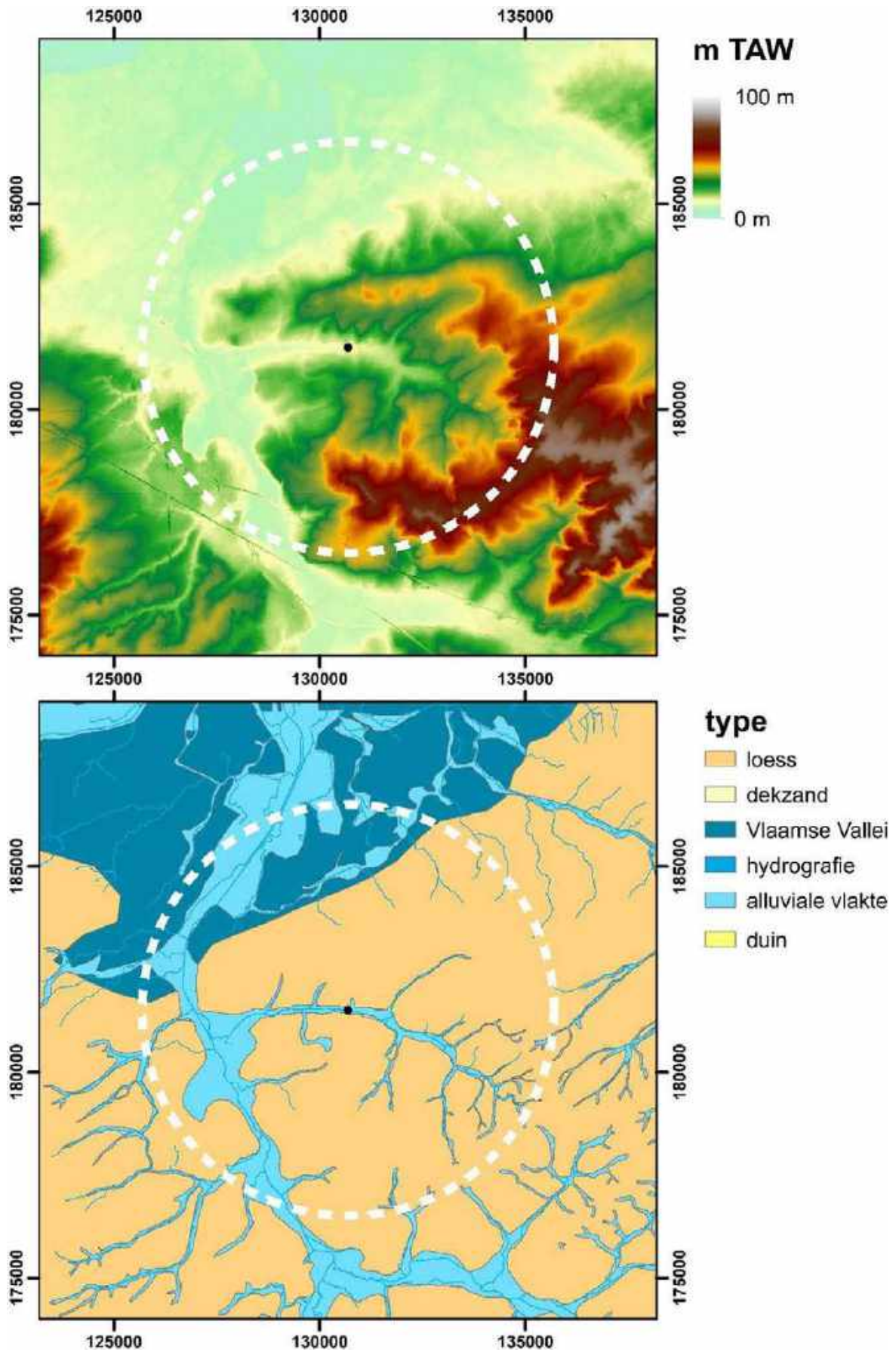


***Figuur 246 Detail van het DHM ter hoogte van het Hof Te Eksel. De rode pijl markeert de onnatuurlijke grens tussen de twee akkers en de alluviale vlakke (Digitaal Vlaanderen)***

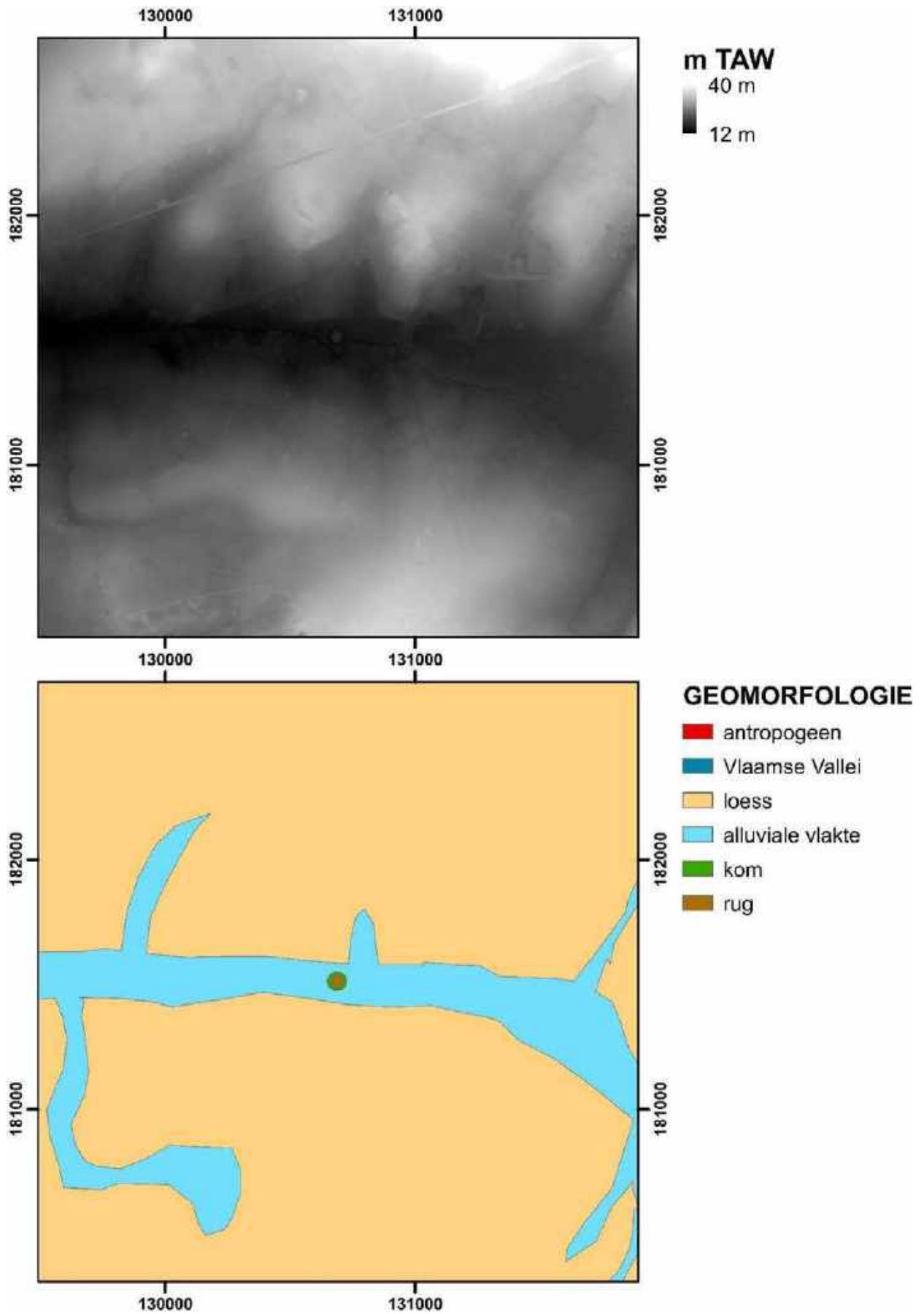
#### **6.3.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

Het Hof te Eksel situeert zich in de oost-west georiënteerde vallei van een beek, de Molenbeek, die een zijstroom is van de Dender. De Dender zelf situeert zich een eind naar het westen. In het noorden zien we de Vlaamse vallei waar licht glooiende terreinen van 8 -10 m TAW voorkomen. Verder zien we vooral loessgronden die vaak diep zijn ingesneden door rivieren. De hoogtes variëren er tussen 8 en 71 m TAW. Het hydrografisch net is sterk vertakt.

Het Hof van Eksel is gesitueerd in het midden van een alluviale vlakke met vrij steile valleiflanken (Figuur 248)



**Figuur 247** Resultaten van de DHM-analyse voor het grondgebied rond Hof te Eksel



**Figuur 248** Microtopografische analyse van het Hof te Eksel (Digitaal Vlaanderen)

In onmiddellijke omgeving van het mottekasteel er verschillende structuren zichtbaar in de microtopografie ondanks zware antropogene verstoring de voorbije eeuwen. Uit de niveaoverschillen tussen twee akkers in de alluviale vlakte blijken zware antropogene veranderingen (ophoging, vergraving, etc) (Figuur 246). Deze laatste hebben mogelijk aanwezige structuren van de voormalige motte gemaskeerd. Bijgevolg dienen we ons voor het Hof te Eksel te beperken tot vaststelling dat er enkele wat licht opgehoogde terreinen (ca. 50 cm) ten zuiden van de motteheuvel, in de meander van de rivier, alsook in het westen en noordwesten ervan die niet natuurlijk lijken aanwezig zijn.

#### **6.3.4.3. Bodemkunde**

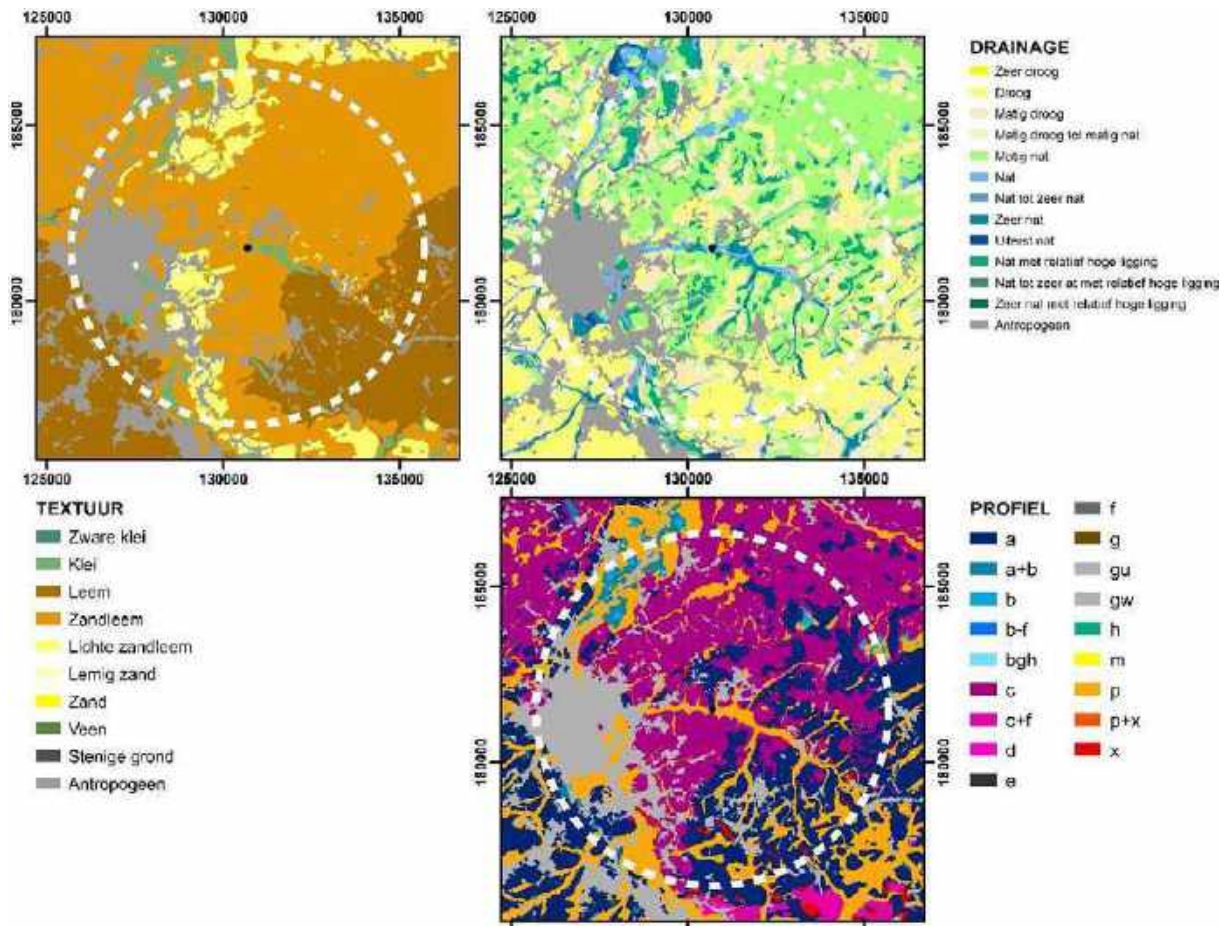
De Bodemtextuur in de regio rond het Hof Te Eksel wordt gedomineerd door leemgronden (Figuur 249). Kleigronden zijn slechts zeer lokaal aanwezig op de valleibodem van de beken en rivieren.

De drainage van de bodems lijkt in de eerste plaats gelieerd aan de dikte van het eolisch dek en niet aan de lemige textuur zelf, aangezien de best gedraineerde bodems zich situeren op de hoogste terreindelen in de oostelijke en zuidelijke periferie. In het laagstgelegen deel van het stroombekken van de Zwalmbeek zijn de bodems slecht gedraineerd en zijn ze soms geklasseerd als nat tot zeer nat met relatief hoge ligging. De valleibodems zijn slecht gedraineerd en nat. Ze vertonen bijgevolg geen bodemontwikkeling (p). In de westelijke helft zijn de bodems grotendeels gedomineerd door uitloogde bodems met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (c), terwijl in de oostelijke helft een mengeling van sterk gevlekte (of met verbrokkelde B horizont bodems en bodems met textuur B horizont (a). Bodems met een textuur B horizont (a) domineren het zuidoostelijke kwart van de afgebakende perimeter. Zeer lokaal zijn er ook bruine bodems (b) aanwezig.

#### **6.3.5 Info uit terreinwerk**

Aan de hand van de archeologische opgravingen in de periode 1975-1979 kunnen we de opwerping van de motteheuvel reconstrueren.

Uit het onderzoek kwam tot uiting dat de motte werd opgeworpen op humeuze klei (Figuur 250 : 16) en kleilig zand (Figuur 250 : 15) te relateren aan de vallei van de Molenbeek.

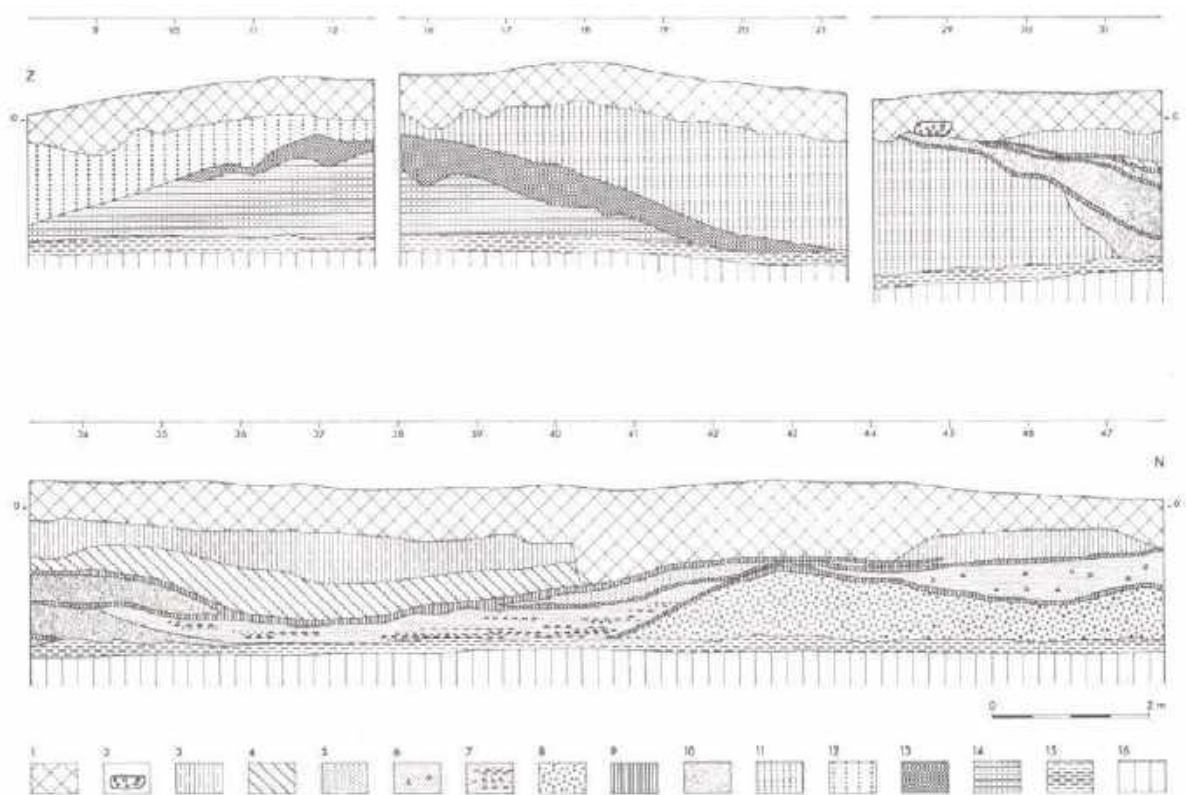


**Figuur 249 Bodemkaart ter hoogte van Hof te Eksel. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloopte bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloopte bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

In een eerste fase werd de gracht gegraven waarbij met de grond hieruit een wal werd opgeworpen. De kern van de wal (Figuur 250 : 14) was zandig en afgedekt met pluggen uit de alluviale klei van het beekalluvium (Figuur 250 : 13). Vervolgens richtte men een motteheuvel (zogenaamde kernheuvel) op die de ruimte binnen de wal en gracht slechts gedeeltelijk opvulde. Het heuvellichaam bestond uit geelbruin lemig zand (Figuur 250 : 11) en geelgrijs kleiig zand (Figuur 250 : 10). Ten noorden van de kernmotte werd een twee wal opgeworpen (Figuur 250: 8). De motteheuvel werd stelselmatig vergroot. De kleine wal lijkt stelselmatig uit te breiden (Figuur 250 : 5-7) richting kernmotte. De ophoging van

de wal bestond uit grijs zand (Figuur 250 : 7) en lemig zand (Figuur 250: 6). Op de kernheuvel werd kleiig zand (Figuur 250 : 10) geworpen. Tussen beide moet er nog een tijdlang een zink geweest zijn waar zich ook colluvium van de motteheuvel verzamelde (Figuur 250 : 4). Nadien worden er over de kernmotte en uitdijende wal bijkomende zandige pakketten geworpen (Figuur 250: 3). In de loop van de tweede helft van de 14de eeuw werd de motte opgegeven ze werd omgevormd tot een site met walgracht met verlaagde woonheuvel en breed uitgewerkt platform. Hiervan getuigd een dik uitbraakpakket (Figuur 250 : 1) <sup>398</sup>.

Er zijn aanwijzingen dat natuurlijke opduikingen of ophogingen in het alluviaal werden geïntegreerd in de motteheuvel.



**Figuur 250 Samengesteld profiel van het onderzoek van de motteheuvel (Callebaut 1976)**

<sup>398</sup> Callebaut 1976

### 6.3.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Economisch: wegennet en Molenbeek; domeinvorming Graven van Vlaanderen; relatie tot allodium Moorsel?	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	loess en eolisch zand
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	loess, dekzand en grote alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	middelgrote waterloop
	<i>Detail</i>	Molenbeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems, bodems zonder bodemprofielen en bruine bodems
	<i>Lokaal</i>	gemengd zandleemstreek, loess, alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Eolische opduikingen aan de rand van de alluviale vlakte	
<b>Voeding grachten</b>		

## 6.4 Baarle-Hertog, Baarle, Vossenbergh

<b>Provincie</b>	Antwerpen	
<b>Gemeente</b>	Baarle-Hertog	
<b>Deelgemeente</b>	Baarle	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B57	
<b>Datering</b>	Hypothese 12	
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016		
Na 2016	Geofysisch onderzoek Proefsleuven Opgraving	Gheysen 2020





***Figuur 251 Mottekasteel van Zondereigen op de recente orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***



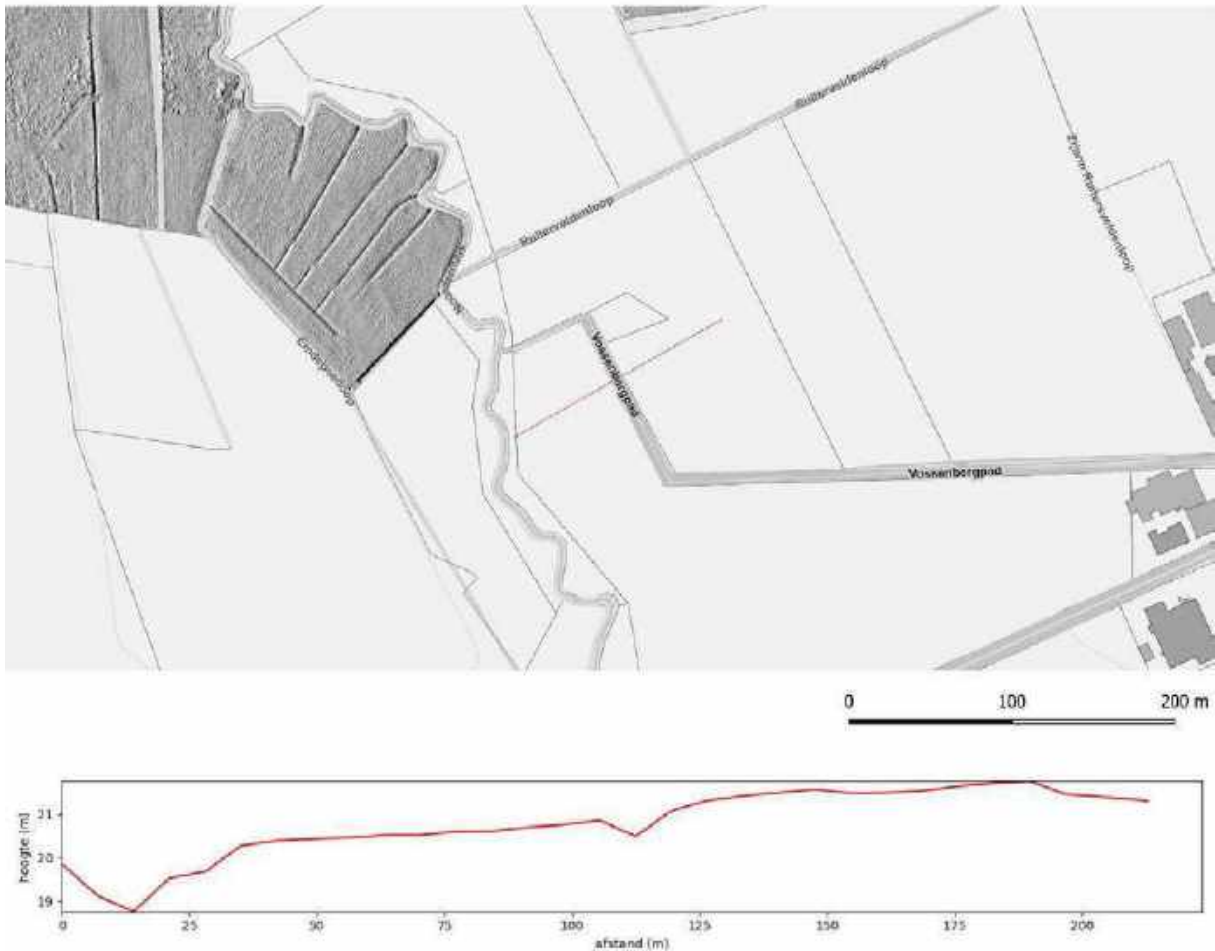
***Figuur 252 Foto van de Vossenberge in 1946. Bron: Heemkundekring Amalia van Solms***



***Figuur 253 de site van de Vossenberge ten tijde van de ruilverkaveling en inrichtingswerken (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.4.1 Locatie en onderzoekshistoriek

Het mottekasteel situeert zich ten westen van het dorp Zondereigen en het gehucht Ginhovene, twee van de weinige nederzettingkernen van Baarle Hertog die geen enclave vormen op Nederlands grondgebied. Het mottekasteel is vandaag zichtbaar door een parkaanleg en visualisatie die werden gerealiseerd in kader van een ruilverkaveling door de Vlaamse Landmaatschappij in 2020. De site ligt aan het einde van het Vossenbergpada en net ten oosten van de Noordermark. Het toponiem Vossenberg refereert naar de heuvel die hier nog tot de jaren 1940 lag. De heuvel werd afgegraven in 1957 door een lokale landbouwer. Bij aanvang van de ruilverkaveling en bijhorende inrichtingswerken was er nog sprake van een lichte ophoging ter hoogte van het neerhof, begroeit met enkele eiken<sup>399</sup>.



**Figuur 254 de Vossenberg gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (ZN) (Digitaal Vlaanderen)**

<sup>399</sup> Gheysen 2020

De Vossenbergh kent wel wat onderzoekshistoriek met ook inbreng van amateurarcheologen tijdens de eerste helft van de 20ste eeuw. Al in 1903 gebeurde er een terreinopnamen waarbij de heuvel door Stroobant wordt beschreven als een heuvel bestaande uit los zand, mogelijk een grafheuvel of een middeleeuwse motte. Hij spreekt van een heuvel van 32 voet (bijna 10 meter) hoog met een omtrek van 94 voet (zo'n 28 meter)<sup>400</sup>. In 1946 werd de heuvel in beperkte mate opgegraven door amateurarcheoloog Jacques Boone. Ook hij sprak van "een tien meter hoge verhevenheid te midden van een beemd..."<sup>401</sup>.



***Figuur 255 Luchtfoto uit 2003. In de akker is duidelijk een circulaire structuur waarneembaar. De bomen en reliëfverschillen te noorden ervan wijzen op de aanwezigheid van het neerhof (Katholieke Universiteit Leuven)***

De contouren van de Vossenbergh werden in 2003 in beeld gebracht dankzij luchtfotografie door de onderzoeksgroep van de Katholieke Universiteit Leuven. In deze periode werden ook grondboringen uitgevoerd door de VLM waarbij een goede bewaring van de neerhof grachten werd vastgesteld. Dankzij geofysisch onderzoek door de toenmalige Archeologische Dienst van de Antwerpse Kempen (kortweg ADAK) en de UGent en bijkomende boringen door de VLM, konden de contouren van opper- en neerhof verder

---

<sup>400</sup> Stroobant 1903

<sup>401</sup> Janssen 2018

worden afgebakend. Uiteindelijk volgde in 2013 een beperkte opgraving bij aanleg van het Vossenbergp pad<sup>402</sup>.



**Figuur 256 De grachten van motte Vossenberg op de orthofotomosaïek gereconstrueerd op basis van geofysisch onderzoek en landschappelijke boringen. Het restant van de wal is aangeduid met stippellijn (bron: ADAK).**

#### 6.4.2 Morfologie

De morfologie van het mottekasteel kan gereconstrueerd worden op basis van het uitgevoerde onderzoek. Volgens ooggetuigen was de motteheuvel van de Vossenberg zo'n 25 meter breed (aan de basis) en bijna 10 meter hoog. Deze diameter wordt bevestigd door de weerstandmeting en het landschappelijk booronderzoek. Ter hoogte van het mottelichaam kwam de omgrachting duidelijk tot uiting. Ook kon op basis van de weerstandsmeting een mogelijke aantakking van de gracht naar een mogelijke omgrachting rond het neerhof worden waargenomen. Op het breedste punt meet deze gracht zo'n 12 meter. Op basis van de landschappelijke boringen werd ook de gracht rond het neerhof vastgesteld en gereconstrueerd. Deze gracht heeft een breedte van 6 tot 8

<sup>402</sup> Gheysen 2020

meter en omsluit een eerder ovaal neerhof. Dit neerhof heeft een bewoonbare zone met een breedte van 40 m, en een lengte van 60 m. Het verhoogde relict van het neerhof werd geïnterpreteerd als een wal met bewaarde hoogte van 1 m ten opzichte van het neerhof. Van voet tot voet heeft de wal een breedte van ongeveer 8 m.

### 6.4.3 Cultuurhistorische context

De opwerpingsgeschiedenis van dit mottekasteel laat zich bijzonder moeilijk reconstrueren. Het archief brengt weinig aanknopingspunten over een datering of over wie er verantwoordelijke was voor de aanleg. We kunnen hier niet anders dan kort zijn.

De oudste vermelding van Zondereigen wijst op het bestaan van een versterking. De passage uit 1350/1374 spreekt van 'het goed ter Borch, geheyten Sondereyghen, gehelyc dat ghelegen es in de prochie van Turnhout'<sup>403</sup>. Het mottekasteel lijkt vooral in relatie te staan tot het gehucht Ginhoven dat zich zo'n 380 m ten oosten van het mottekasteel bevindt.

Als enige aanknopingspunt kunnen we de ontginningshistoriek van de Kempen erbij halen. Daar zien we dat de landinname pas eind 11de eeuw op gang onder impuls van de Hertogen van Brabant. Eerst gaat het om plaatselijk en kleine initiatieven, vanaf de 12de eeuw wordt de schaal wat vergroot door het systematisch betrekken van abdijen en edellieden<sup>404</sup>.

Boscomplexen worden gerooid, lokaal wordt er turf gestoken en door plaggenbouw wordt arme zandgrond omgezet in vruchtbare landbouwgrond<sup>405</sup>. In de omgeving van het mottekasteel komen plaggenbodems voor en werden ook archeologisch sporen van plaggensteken aangetroffen<sup>406</sup>. Er werd ook ingezet op schapenteelt en de Kempen gingen zich ook ontwikkelen als hoofdleverancier voor de Brabantse textielnijverheid<sup>407</sup>.

---

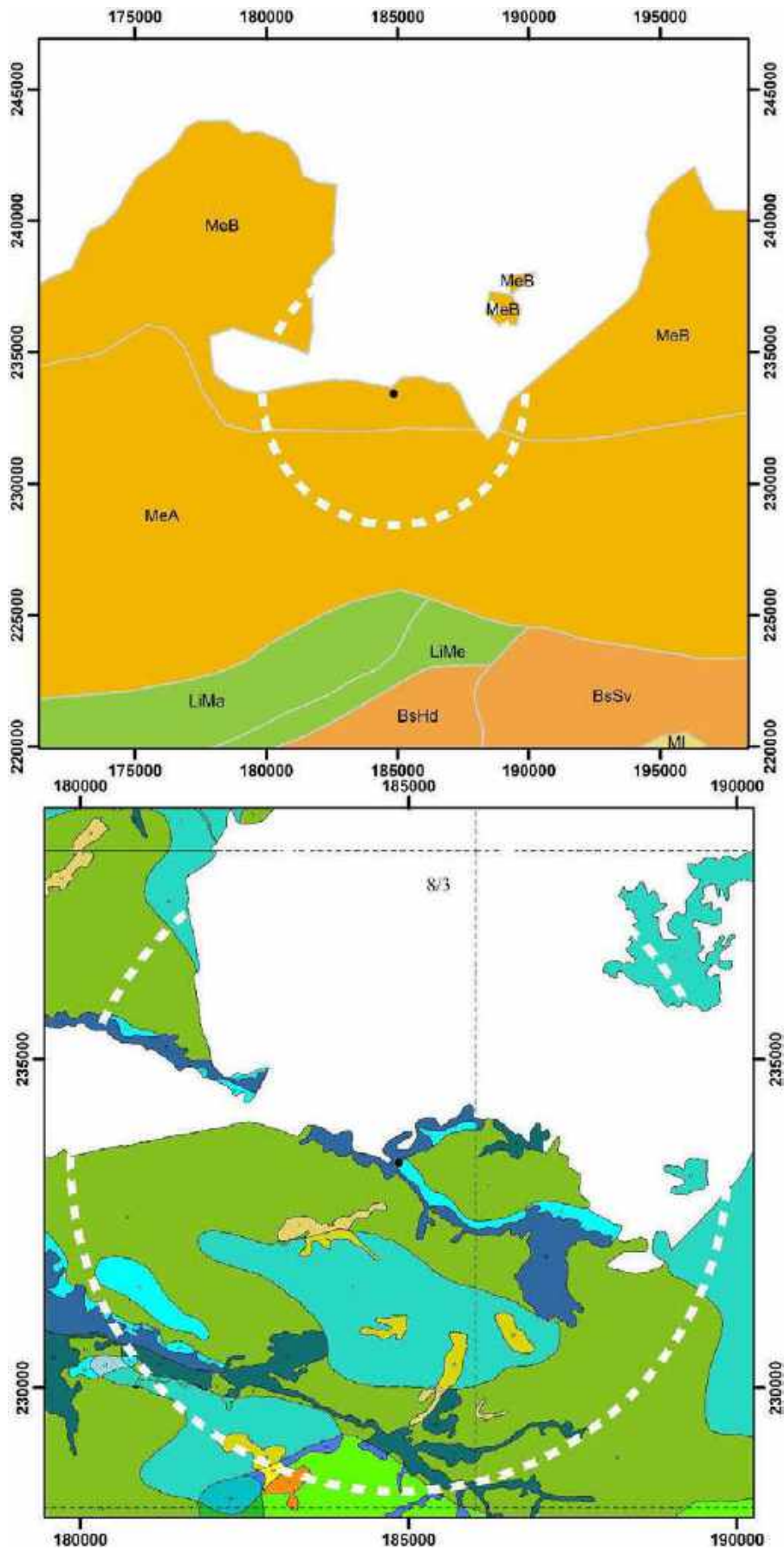
<sup>403</sup> Leenders 1996

<sup>404</sup> *Ibid.*

<sup>405</sup> Verhulst 1995

<sup>406</sup> Gheysen 2020

<sup>407</sup> Verhulst 1970



**Figuur 257.** Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart boven (Me: Formatie van Merksplats) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van de Vossenberghoek.

## 6.4.4 Landschappelijke setting<sup>408</sup>

### 6.4.4.1. Geologie

De Tertiaire ondergrond ter hoogte van het studiegebied wordt ingenomen door de Formatie van Merksplas (Me) die in het zuidelijk studiegebied bestaat uit een grof bruinwit glimmerhoudend zand (MeA: Lid van Merksplas A) en een grijs glimmerhoudend grof zand in het noorden (MeB : Lid van Merksplas B).

Boven op de Tertiaire niveaus rust de Groep van de Kempen, die over het volledige studiegebied voorkomt<sup>409</sup>. Deze bestaat uit continentale (fluviatiel en soms eolisch) en estuariene deposities. Desalniettemin zijn alle leden van de Groep van de Kempen nooit op één plaats tezamen aanwezig, zoals dat wel het geval is net ten zuiden van het studiegebied (19). De variatie in aanwezigheid/afwezigheid van elk van 5 leden die de Groep van de Kempen vormen verklaren grotendeels de verschillende codes die op geologische kaart weergegeven staan binnen het studiegebied. Deze deposities kunnen lokaal afgedekt zijn door de Formatie van Ravels (18-19-35-37) die bestaat uit periglaciale alluviaal.

Het geheel van deze Beneden-Pleistocene niveaus werd vervolgens ingesneden door het hydrografisch net. Op de bodem van de principale alluviale vlakten die oost-west, het centrum en het zuiden het studiegebied doorkruisen deponeerden hun rivieren er fijne zandige alluvia in het Boven-Pleistoceen. Deze deposities zijn verzameld onder de term Complex van Meer (20 en 30). Ze zijn over het volledige studiegebied afgedekt door de Formatie van Gent, die evenwel afwezig kan zijn in de huidige alluviale vlaktes (26 en 30).

### 6.4.4.2. Geomorfologie en hydrografie

De topografie van het studiegebied (14 – 35 m TAW) is hoofdzakelijk opgebouwd uit dekzand dat werd afgezet op het einde van het Weichseliaan. Het wordt gekarakteriseerd door een algemene noordwestelijke helling. Haar microtopografie vertoont een reliëf van duinen en van sectoren waar deflatie plaats greep en die zijn ingenomen door depressies. Deze duinen en depressies kunnen meerdere dimensies aannemen die variëren van meerdere honderden meter (soms tot 1 km lang) tot slechts een honderdtal meter. Deze laatste zijn over het algemeen uitgewist door menselijke activiteiten. De duinen kunnen

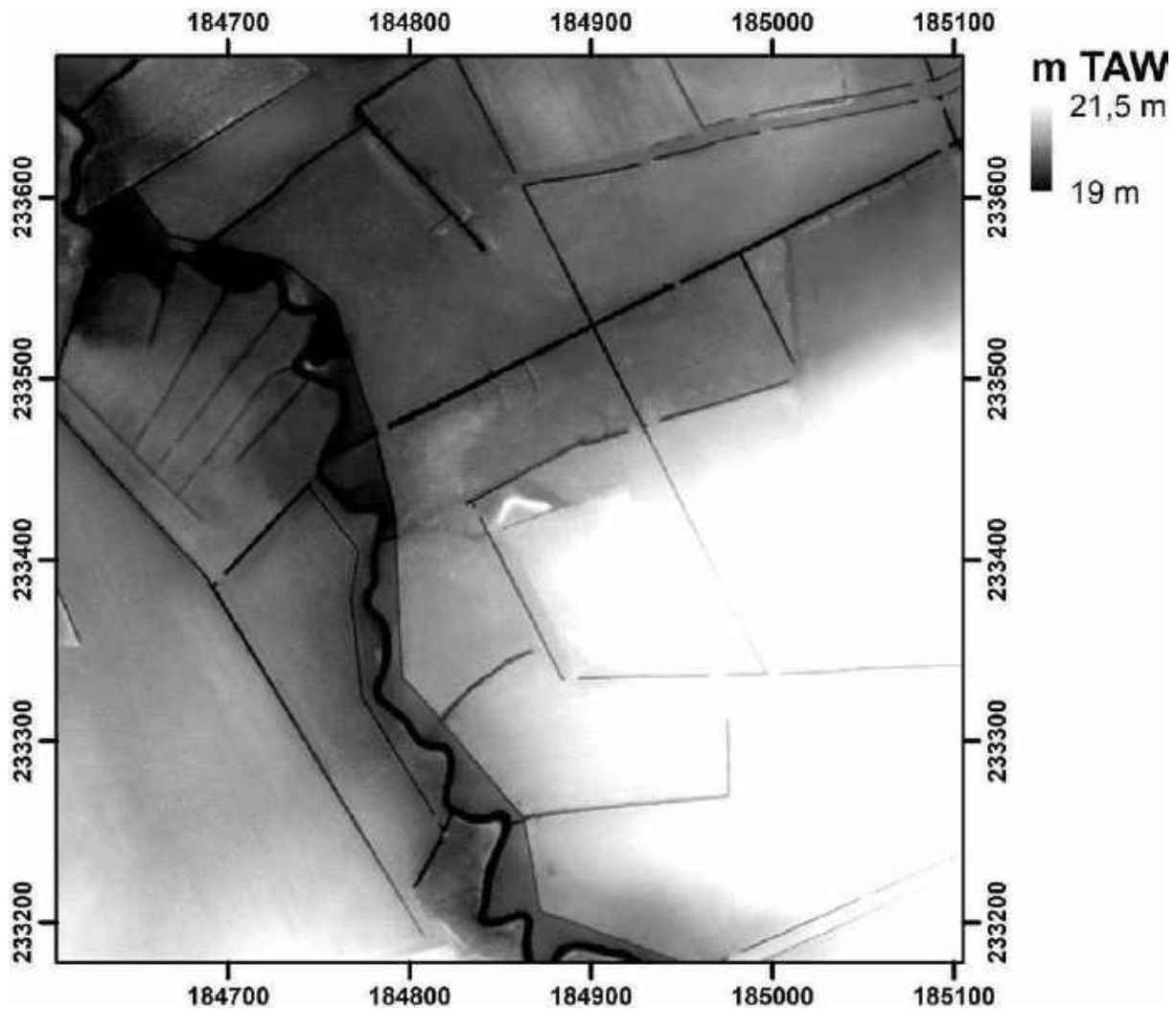
---

<sup>408</sup> De mottesite van de Vossenbergh situeert zich op de Belgisch-Nederlandse grens. Om tot een uniforme beschrijving te komen zullen de hier voorgestelde gegevens gebaseerd zijn op de Vlaamse data. Desalniettemin werden de beschikbare (BRO Geomorfologie 2019 en BRO Bodemkaart 2018) geologische, Quartairgeologische, geomorfologische en bodemkaart van Nederland eveneens geconsulteerd via de websites <https://www.broloket.nl> en <https://www.wtkg.org>.

<sup>409</sup> De zuidelijke helft en delen van het noordelijk studiegebied bevinden zich op kaartblad 2-8 Meerle-Turnhout van de Quartair geologische kaart van Vlaanderen (Figuur 55).



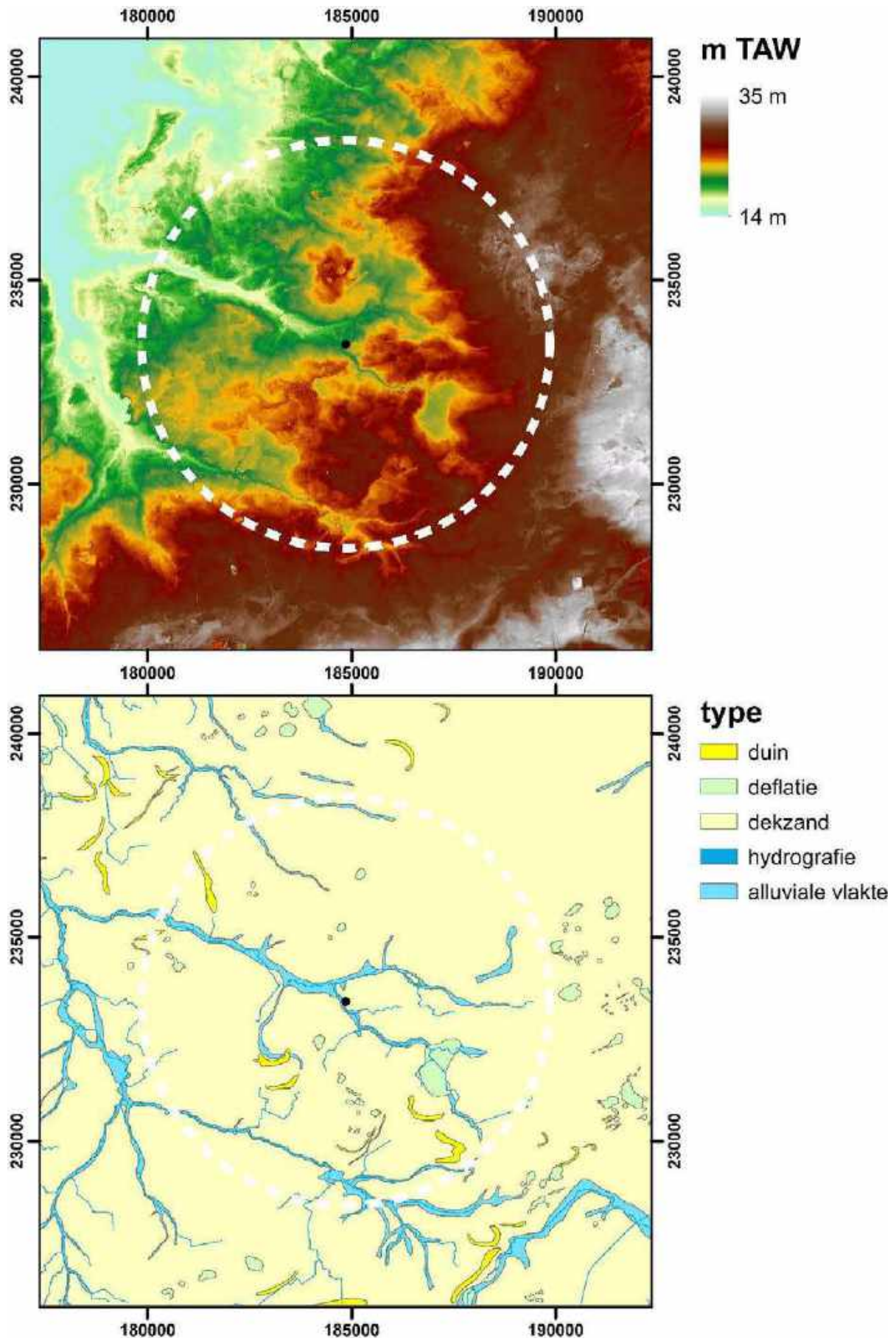
van het lineaire of van het parabootype zijn. Het hydrografisch net sneed zich in door dit licht golvend duinenreliëf en vormde brede maar ondiepe valleien, die de algemene helling van de regio volgen. De rivieren kunnen soms deflatiezones opnemen in hun loop.



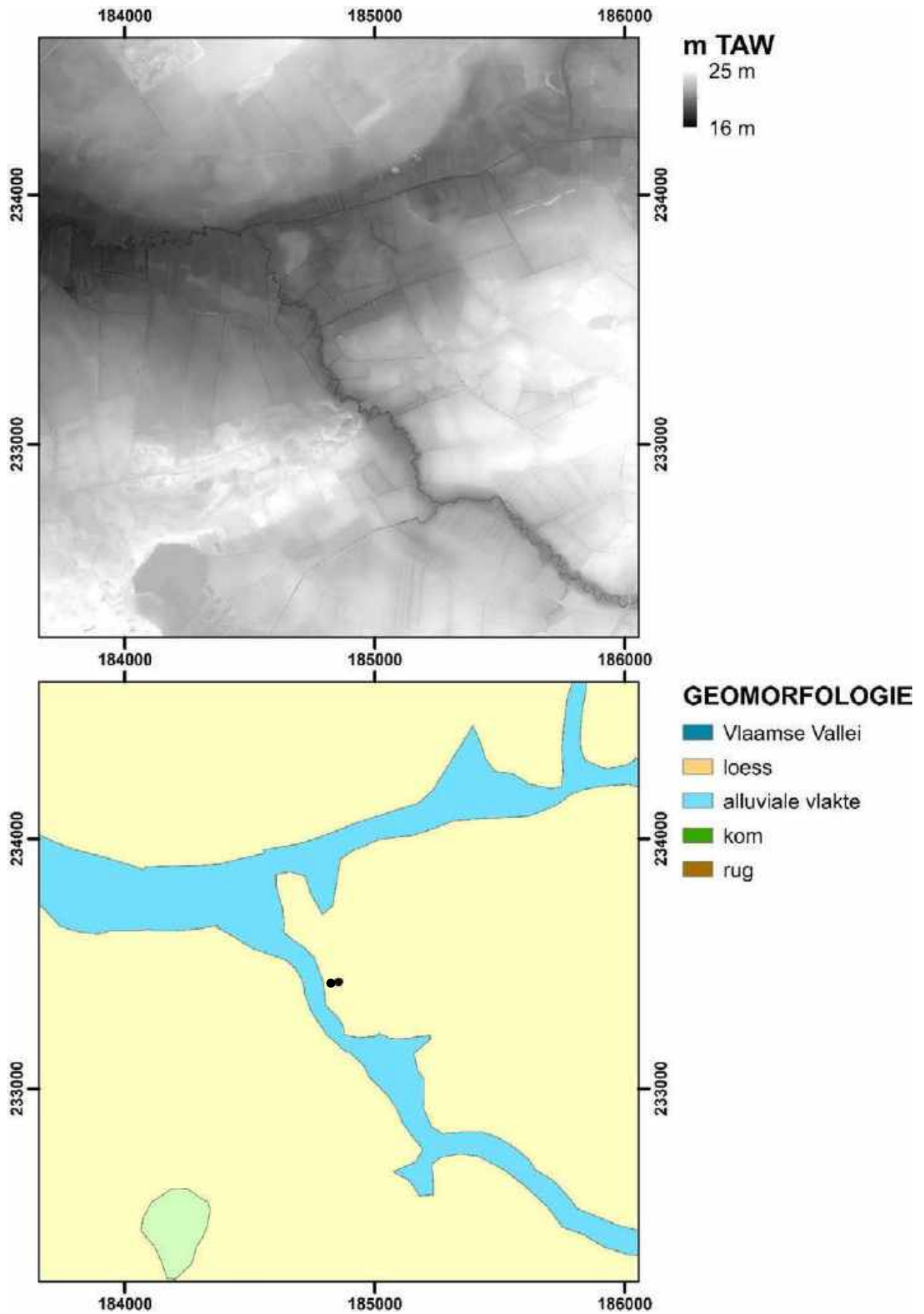
**Figuur 258. Detail van het DHM van de Vossenbergh (Digitaal Vlaanderen)**

De Vossenbergh bevindt zich stroomopwaarts de samenvloeiing van de twee principale rivieren binnen het studiegebied. De topografie vertoont een gering en zwak hoogteverschil (enkele meter). Het huidige mottesite vertoont geen enkele bijzonder karakteristieken vanuit geomorfologisch oogpunt, tenzij deze van de nabijheid van een rivier in het westen. Het mottekasteel werd opgeworpen op de rand de alluviale vallei van de Noordermark. De motteheuvel situeerde zich net buiten het alluviaal maar leek met grachten verbonden met de overstromingsvlakte.

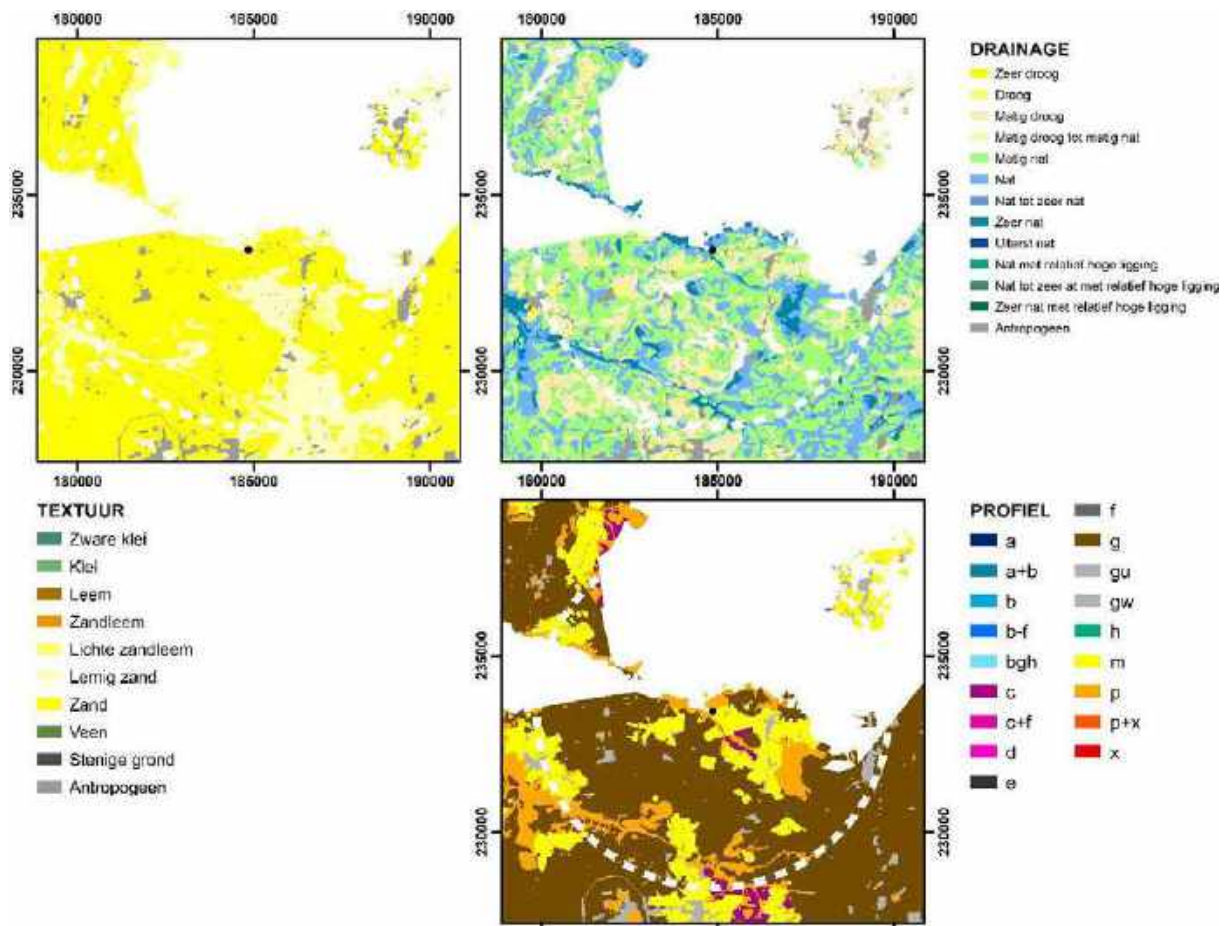
Op het DHM laat zich geen enkele circulaire structuur aftekenen binnen het mottesite. Enkel twee uitgegraven structuren en twee lineaire ophogingen zijn zichtbaar.



**Figuur 259.** Resultaten van de DHM-analyse over het grondgebied rond de Vossenbergh.



**Figuur 260. Microtopografische analyse van de Vossenbergh (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 261: Bodemkaart ter hoogte van de Vossenbergh. a : gronden met textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizon (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizon (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizon (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizon (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizon (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizon (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizon (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekragen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).**

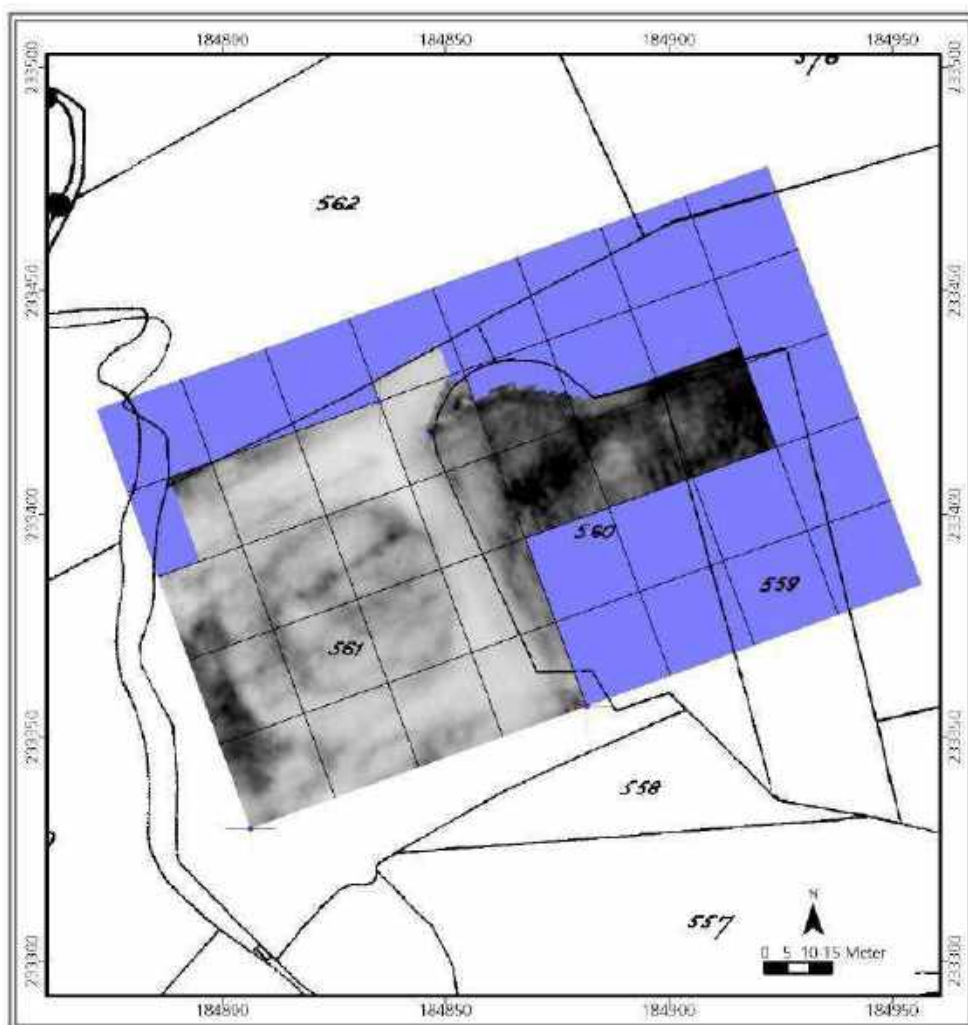
### 6.4.4.3. Bodemkunde

Door de aanwezigheid van het dekzanddek over het volledige studiegebied is de textuur er in het algemeen zandig (zand en lemig zand). De drainageklassen verdelen zich bijgevolg vooral volgens de geomorfologische context. Zo hebben de interfluvia matig droog tot matige natte drainageklasse en zijn droge gronden eerder zeldzaam. In de depressie en in de alluviale vlaktes bevinden zich natte tot zeer natte slecht gedraineerde gronden. De verdeling van de bodems volgt eveneens deze tweedeling met podzols (g) of

plaggenbodems (m) op de interfluvia. Deze plaggenbodems nemen het merendeel van het studiegebied in. In de valleien en depressies zijn de bodems te nat en vertonen ze geen profielontwikkeling (p). Lokaal kunnen bodems met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont ook voorkomen.

#### 6.4.5 Info uit terreinwerk

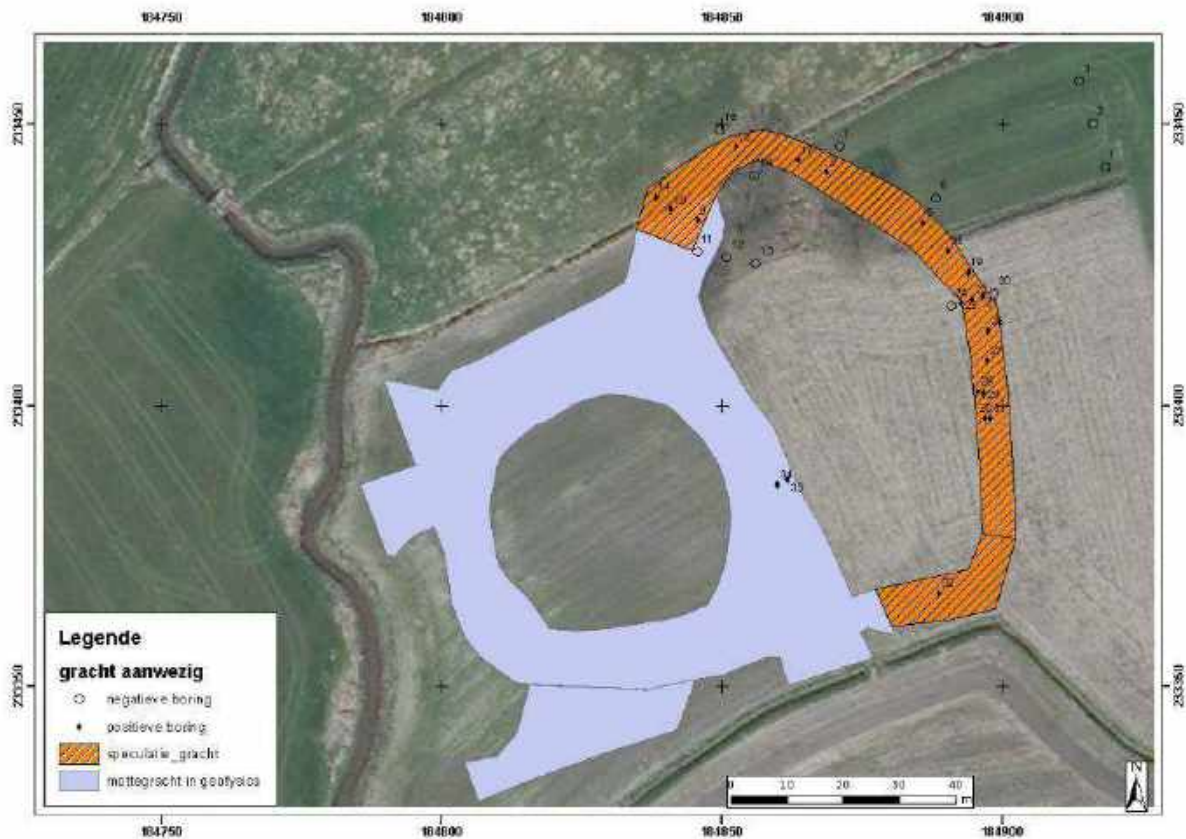
De landschappelijke informatie die werd gewonnen bij het terreinwerk is eerder beperkt. De vraagstelling richtte zich op het detecteren en aflijnen van de neerhofgracht.



**Figuur 262 Weerstandsmeting geprojecteerd op het voormalige kadaster. Bron: Adak.**

Uit de weerstandsmeting in 2003 werd duidelijk dat de ophoging die nog zichtbaar is in het microreliëf een restant is van het neerhof, mogelijk een wal of deel van de ophoging. Het opperhof werd ten westen daarvan gelokaliseerd tegen de vallei van de Noordermark. Opvallend is de aanzet van twee grachten richting de rivier die mogelijk voor toe- en afvoer

van water zorgden. In oostelijke richting werd de aanzet van de neerhofgracht gelokaliseerd.

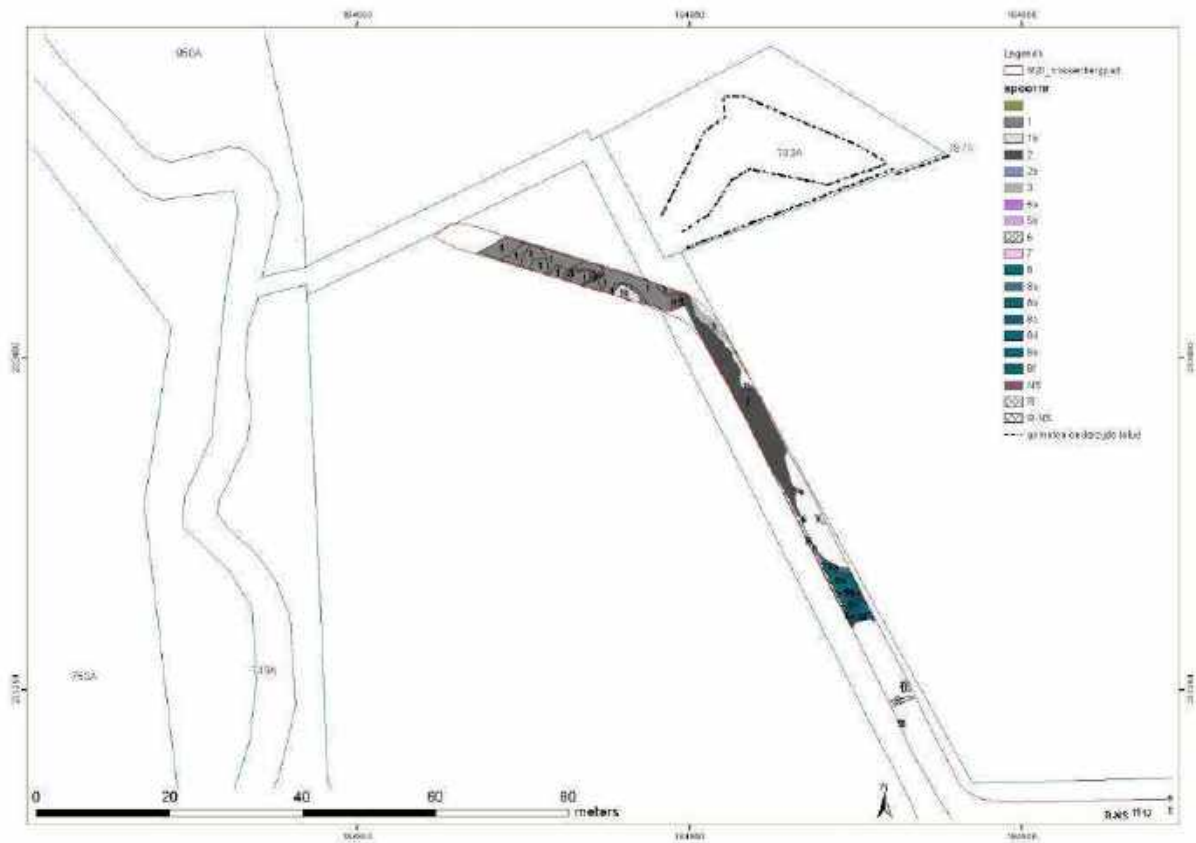


**Figuur 263 Weerstandsmeting in relatie tot de landschappelijke boringen: Bron: Adak.**

Op basis van landschappelijke boringen werd in 2003 de neerhofgracht gereconstrueerd. Die omvatte bewoonbare zone van 40 m op 60 m. Gezien de contouren van de gracht bleek het heuvelrelict waarschijnlijk een restant van een wal. Deze wal heeft een bewaarde hoogte van 1 m ten opzichte van het neerhof. De gracht had een breedte tussen 6 en 8 m en de ondergrens situeerde zich op zo'n 1,7 tot 1,9 m beneden het maaiveld.

Bij de opvolging van de aanleg van het Vossenbergp pad werd gracht tussen opper- en neerhof op verschillende plaatsen aangesneden (Figuur 264 alle sporenkaart zone motte vossenberg. De proefsleuf doorsneed ondermeer twee parallelle grachten (spoor 2 en 3 + spoor 8). Tussen de twee grachten waren andere sporen aanwezig waaronder een greppel die in verband wordt gebracht met een palissade (spoor 7) en een paalkuil (spoor 5).

Het verzamelde aardewerk is hoofdzakelijk te dateren in de 11<sup>de</sup> tot 13 de eeuw.



**Figuur 264 alle sporenkaart zone motte vossenbergr**



**Figuur 265 Gracht (spoor 8). Achteraan tussen de bomen is het walrestant te zien.**

#### 6.4.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie tot gehucht gehucht Ginhoven? Ontginning Texandrië?	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	eolisch zand
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	middelgrote waterloop
	<i>Detail</i>	Merkske en Noordmark
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	podzolen, plaggen
	<i>Lokaal</i>	homogene dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; rivier	



## 6.5 Beveren, Beveren: Singelberg

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Beveren	
<b>Deelgemeente</b>	Beveren	
<b>Categorie</b>	A	
<b>Inventaris</b>	A31	
<b>Datering</b>	12A	
<b>Oprichter</b>	Heren van Beveren	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993	Opgraving	De Meulemeester 1979a De Meulemeester & Bartholomieux 2007
1993-2016		
Na 2016	Geofysische prospectie Landschappelijke boringen	In kader van dit syntheseonderzoek



**Figuur 266 de Singelberg op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.5.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De Singelberg bevindt zich in de Beverenpolder in het laagland, het voormalig getijdengebied van de Schelde. Deze polder werd sinds de late middeleeuwen afgebakend door de Melseledijk in oosten, de dijk op Vrasene in het westen en de Schoordijk in het noorden. De Schoordijk is vandaag gedeeltelijk verdwenen door de uitbreiding van de haven en aanleg van de N49. In het zuiden was de polder open omdat hier de stuifzandrug loopt waarop ook Beveren zich ontwikkelde. De kasteelstraat en polderdreef verbinden het kasteel met de dorpskern van Beveren. Het dorp ligt 500 meter verderop op het hoogland. De polder in zijn huidige vorm kwam tot stand na de inundaties door de Spanjaarden eind 16de eeuw. De percelering en de wegen- en waterwegen in de directe omgeving van het mottekasteel zijn dus van jongere datum. De huidige Verregracht, Melselebeek en Melseledijk zijn nog relictten van het laatmiddeleeuwse polderlandschap.

De Singelberg kent een relatief rijke onderzoeksgeschiedenis. Tussen 1974 en 1977 werden er grootschalige opgravingen uitgevoerd door de toenmalige Nationale Dienst voor Opgravingen. Bij de eerste campagne in 1974 werd een doorsnede door de motte gemaakt<sup>410</sup>. In 1975 en 1977 werd de motteheuvel verder onderzocht<sup>411</sup>. In 1976 en 1977 werd er gegraven op het neerhof<sup>412</sup>.

Kort samengevat leverde het onderzoek een bouwchronologie op bestaande uit zeven grote fasen<sup>413</sup>. In §6.5.6 zullen we deze chronologie kritisch evalueren. De evolutie van het opperhof biedt de meeste detailinformatie. Het onderzoek op het neerhof bleef al bij al beperkt en leverde zeker voor de 'mottefasen' van het kasteel minder concrete informatie op. We geven kort de voornaamste fasen in de bouwchronologie van De Meulemeester en Bartholomieux (2007) mee:

- Fase 1 ringwalburcht (12A): Diederik I heer van Beveren, legt op het latere neerhof een ringwalversterking aan. De wal was ongeveer 8 meter breed en 1 meter hoog. De gracht was bijna 6 meter breed en 1 meter diep
- Fase 2 mottekasteel 1 (12A-1158): een mottekasteel wordt aangelegd door Jordaan van Beveren. De ringwalburcht wordt omgevormd tot neerhof. Op het opperhof wordt een motteheuvel aangelegd met een basisdiameter van zo'n 40 meter en een

---

<sup>410</sup> De Meulemeester 1975

<sup>411</sup> De Meulemeester 1976; De Meulemeester 1978c

<sup>412</sup> De Meulemeester 1977; De Meulemeester 1978c; De Meulemeester 1977

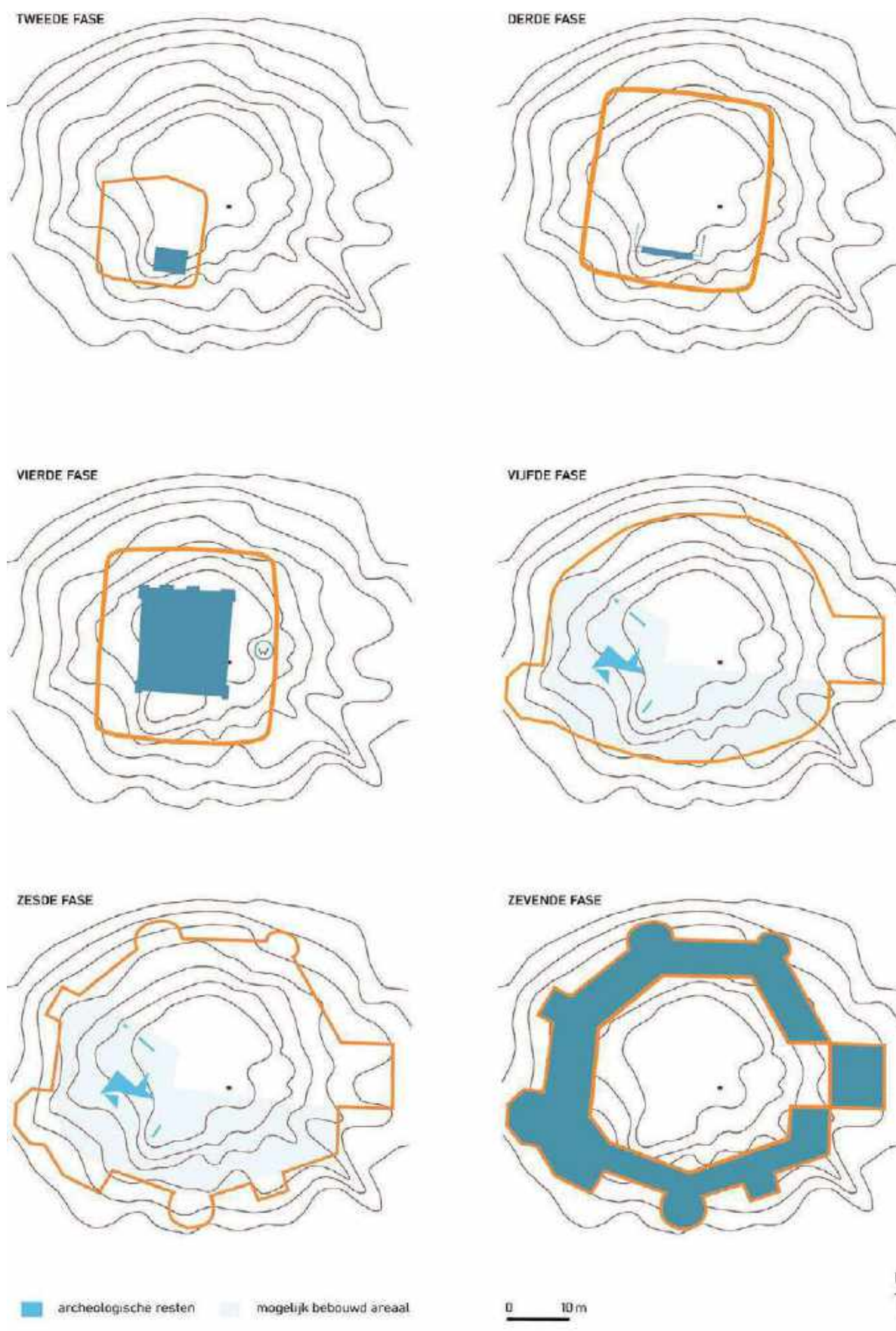
<sup>413</sup> Voor de bouwchronologie baseren we ons op: De Meulemeester 1979a; De Meulemeester & Bartholomieux 2007

plateau van 16 bij 16 meter. Op de motte stond een toren in vakwerk op natuurstenen basis. De site wordt afgebrand in 1158 (zie infra)

- Fase 3 mottekasteel 2 (1158-1192): de motte wordt heropgebouwd door Jordaen van Beveren. Het plateau van de heuvel wordt vergroot tot 20 bij 30 meter. Er komt een residentiele zaalbouw op. Op het neerhof wordt de gracht versmald tot 1 meter en wordt de wal wel wat opgehoogd.
- Fase 4 mottekasteel 3 (1192-14B): Diederik II van Beveren bouwt een nieuw mottekasteel. De zaal wordt afgebroken en het plateau van de heuvel genivelleerd. Een statige stenen donjon (15 x 14 m in grondplan) wordt opgetrokken<sup>414</sup>. Vermoedelijk was er op de rand van het plateau een weermuur uit baksteen. Het neerhof krijgt een totale makeover. De wal wordt genivelleerd en het geheel wordt met 1 meter opgehoogd. Er wordt een nieuwe gracht gegraven. Verschillende sporen wijzen op gebouwen uit vakwerk. Er was een ronde stenen waterput en een stevige houten brug die opper- en neerhof verbond.
- Fase 5 waterburcht (14B-1395): In de tweede helft van de 14de eeuw wordt het kasteel in handen van de graven van Vlaanderen meermaals hersteld. De oude donjon wordt afgebroken en in 1368 is er sprake van een 'nieuwe' toren. Het neerhof wordt opgehoogd, verder uitgebouwd en georganiseerd rond een binnenkoer. Opper- en neerhof worden van een ringmuur voorzien. De evolutie naar de waterburcht wordt hier ingezet.
- Fase 6 versterkte residentie (1395-16A): Onder de Bourgondiërs evolueert het kasteel verder tot een echte waterburcht omgeven door een ringmuur met torens. Het neerhof werd opnieuw opgehoogd. De houten brug wordt vervangen door een stenen exemplaar. Het kasteel verloor zijn militaire betekenis en werd nu vooral uitgebouwd als residentie.
- Fase 7 heropbouw (16A-1652): Begin 16de eeuw volgde er na wateroverlast nog een laatste grote bouwinspanning. De noordvleugel werd daarbij vrijwel integraal opnieuw gezet aangezien die was ingestort (fase 7). Er wordt gekozen om ook het binnenplein van het opperhof aan te pakken door alle vetrekken tegen de ringmuur te realiseren. Na openbare verkoop in 1572 kwam het kasteel in private handen. In 1584, tijdens de godsdienstoorlogen, werd het kasteel het hoofdkwartier van Farnese bij het beleg van Antwerpen. In die periode werden de muren verhoogd en het poortgebouw versterkt. Nadien ging het snel bergaf met de gebouwen. In 1629 wordt het kasteel vermeld als ruïne. De jaren daarop wordt het kasteel gebruikt als groeve voor bouw materiaal en steen voor steen ontmanteld.

---

<sup>414</sup> De donjon werd aanvankelijk in de 13de eeuw gedateerd: De Meulemeester 1979a; Vandaag wordt de bouw in het laatste decennium 12de eeuw gesitueerd De Meulemeester & Bartholomieux 2007



**Figuur 267 fase 2-7 van de bouwchronologie van de Singelberg. Gebaseerd op archeologisch en historisch onderzoek (De Meulemeester en Bartholomieux 2007)**

De opgravingen uit de jaren 1970 brachten echter weinig informatie aan over de grachtpartijen en de relatie met het landschap. Reden hiervoor was de hoge grondwatertafel waardoor er niet gegraven werd tot op de moederbodem. De morfologie en dimensies van de mottegrachten konden nauwelijks worden onderzocht net als de onderlinge relatie tussen de verschillende grachtpartijen<sup>415</sup>.

In 2020 werd er door Erfpunt met een magnetometer een geofysische prospectie uitgevoerd ter hoogte van het neerhof van het kasteel. De resultaten zijn nog niet gepubliceerd.

In kader van voorliggende syntheseonderzoek werd er een landschappelijk booronderzoek en een geofysische prospectie (GPR en EMI) uitgevoerd. De bedoeling daarvan was om meer informatie te werven rond het landschappelijk verhaal van de Singelberg. Vraagstellingen situeerde zich vooral op vlak van de relatie met het natuurlijk en cultureel landschap van de 12de tot 14de eeuw. Een periode waarvoor er weinig concrete informatie voorhanden is. Dit komt mede doordat het middeleeuws landschap in de 16de eeuw vrijwel werd uitgewist bij de strategische inundaties van de Scheldepolders door Farnese bij het beleg van Antwerpen<sup>416</sup>.

## 6.5.2 Morfologie

Het Singelbergkasteel werd in de 17de eeuw ontmanteld. Vandaag rest er nog een circa 8 meter hoge motteheuvel met een diameter van ongeveer 60 meter aan de basis. De motteheuvel wordt omgeven door een smalle gracht. Een andere smalle gracht omgeeft de motteheuvel en het verdwenen neerhof. Deze gracht sluit langs de noordzijde aan op een afwatering langs de Kasteelstraat.

Op basis van het archeologisch onderzoek is het mogelijk van de oorspronkelijke morfologie van het mottekasteel te reconstrueren.

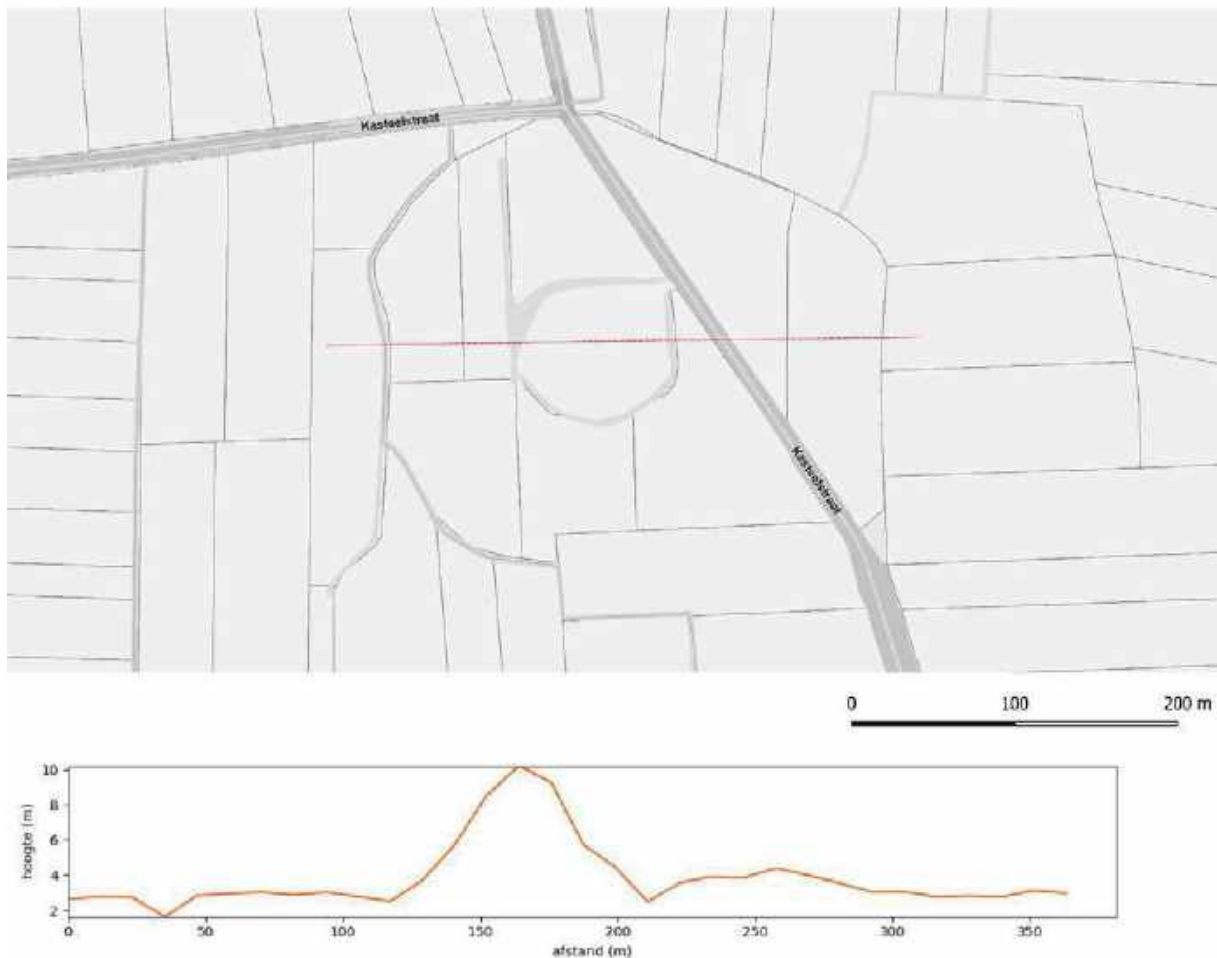
Het mottekasteel uit fase 2 (12A-1158) was tweeledig met een motteheuvel met een diameter van 40 m aan de basis. De heuvel was 6 meter hoog. De omvang en vorm van het neerhof is moeilijk te bepalen. Vermoedelijk gaat het om een eerder niervormig areaal. Er is sprake van een aarden wal van 8 meter breed en 1 meter hoog. De gracht errond was op de meeste plekken 6 meter breed maar slechts 1 meter diep. Opvallend is de ruime afstand tussen het neerhof en motteheuvel. Bijna 30 meter. Vermoedelijk was hier de grachtpartij aanzienlijk breder. De Bij fase 3 (1158-1192) wordt de motteheuvel met 50 cm

---

<sup>415</sup> De Meulemeester 1978c, 8

<sup>416</sup> Cruz e.a. 2023

verder opgehoogd. Bij fase 4 (1192-14B) wordt vooral het neerhof met 1 meter verder opgehoogd. De wal verdwijnt wel en de gracht wordt met 1 meter versmald.



***Figuur 268 de Singelberg gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (OW) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.5.3 Cultuurhistorische context

De bouwchronologie van de Singelberg is goed gekend dankzij het archeologisch onderzoek van 1974-77<sup>417</sup>. Volgend op het archeologisch onderzoek was de Singelberg onderwerp van diverse historische studies<sup>418</sup>. Hierdoor is de geschiedenis van het kasteel goed gekend en is het mogelijk de verschillende bouwfases te relateren aan concrete bouwheren en historische evenementen.

<sup>417</sup> De Meulemeester 1979a; De Meulemeester & Bartholomieux 2007

<sup>418</sup> Poschet 2006b; Verelst 2007; Verwerft 2018

De eerste versterking wordt kort na 1120 opgericht door Diederik, hij is de eerste heer van Beveren. Hij bouwt zijn eerste versterking (fase 1) op de overgang van het hoog- en het laagland, aan de rand van het getijdengebied van de Schelde. Beveren dorp, de moederparochie van zijn heerlijkheid, ligt hoger op de zandrug, zo'n 500 m naar het zuiden. Het is niet helemaal duidelijk hoe hij de heerlijkheid Beveren in handen kreeg. Het Land van Waas was in die periode in handen van de heren van Aalst. Ofwel was Diederik gehuwd met een dochter van Boudewijn III van Aalst ofwel nam hij het gebied met gewapende hand in. Diederik was ook kamerling van de Vlaamse graaf zo blijkt uit de historische teksten. Hij behoorde dus tot de hofadel en absolute topadel van dat moment. Mogelijk was het Land van Beveren ook een beloning voor jaren van trouw vazalschap. Het is zo dat er van dan af altijd ruis blijft zitten op de relatie tussen de heren van Beveren die van Aalst<sup>419</sup>.

De ombouw tot mottekasteel (fase 2) gebeurde weinig later onder de opvolger van Diederik, zijn zoon Jordaan van Beveren. Hij kwam aan de macht in 1148. De concrete aanleiding voor de bouw van het mottekasteel was een dispuut met de graven van Vlaanderen. De rechten over het Land van Waas was een eerste punt van discussie. Door hun huwelijkspolitiek maakte zowel de heren van Beveren als de graven van Vlaanderen ook beiden aanspraak op een deel van het Land van Aalst. De dood van Boudewijn van Aalst in 1130 betekende het begin van een sluimerend conflict met de raven van Vlaanderen. In 1157 werd Jordaan nog benoemd tot burggraaf van Diksmuide maar dit was niet genoeg om de vrede te bewaren. Datzelfde jaar koos hij partij voor de graaf van Holland in een conflict over tolheffing op de Schelde. Hij zag hierin een drukkingsmiddel om zijn rechten op het Land van Waas en het Land van Aalst te doen gelden. In 1158 tijdens een strafexpeditie tegen de graaf van Holland verwoeste Filips van de Elzas, graaf van Vlaanderen, daarom de Beverse Burcht<sup>420</sup>. De brandlaag – gedateerd door een penning geslagen tussen 1140 en 1180 – werd aangetroffen tijdens de opgravingen. Pas enkele jaren later werd het mottekasteel terug opgebouwd. Dit gebeurde pas na 1168 (fase 3) wanneer het conflict is bekoeld en Jordaan kan terugkeren uit ballingschap in Holland<sup>421</sup>.

Eind 12de eeuw wordt het mottekasteel voorzien van een imposante stenen donjon. Deze bouwfase wordt geassocieerd met een heropflakking van het conflict tussen Vlaanderen en Beveren na de dood Filips van de Elzas in 1191. Diederik II van Beveren klopt opnieuw op de tafel voor zijn rechten in Aalst en Beveren. Hij zoekt daarbij zelfs toenadering tot de Hertogen van Brabant. De strijd wordt in 1194 uiteindelijk beslist in het voordeel van de graaf. De heer van Beveren verliest daarop zijn rechten op het Land van Waas en zijn titel

---

<sup>419</sup> Verelst 2007; Verwerft 2018, 48-49

<sup>420</sup> Verelst 2007

<sup>421</sup> De Meulemeester & Bartholomieux 2007



als burggraaf van Diksmuide. Hij wordt al snel in ere hersteld. Het is in deze tumultueuze periode dat we de bouw van de 'nieuwe' motte moeten zien<sup>422</sup>.

Na de dood van Diederik V begin 14de eeuw volgt een periode van erftwisten tussen de telgen van Beveren. Uiteindelijk haalt Jan van Beveren het. Hij was bisschop van Potenza en belegerde zelfs even de burcht in 1310. Hij heeft het kasteel maar korte in hand want hij verkoopt het al in 1312 aan Lodewijk I van Nevers, oudste zoon van de graaf van Vlaanderen, Robrecht de Béthune. In 1335 koopt Lodewijk II van Nevers, graaf van Vlaanderen, de rest van de heerlijkheid Beveren op<sup>423</sup>.

Zoals hierboven geschetst is een groot deel van de bouwchronologie van het mottekasteel te relateren aan een aanhoudend conflict tussen de Vlaamse graven en de heren van Beveren. Dit conflict is voor een deel te herleiden tot een strijd om het Land van Beveren, zijn kasteel en de bijhorende heerlijke rechten en inkomsten. De Singelberg fungeerde als domaniaal centrum bij het besturen en ontginnen van het Land van Beveren. Waarom was Beveren de moeite om voor te strijden? Het Land van Beveren was een onderdeel van het oude Land van Waas, de pagus Wasia die al in de 8ste eeuw wordt vermeld als administratief rechtsgebied binnen het Karolingische rijk. Vermoedelijk was een afzonderlijke heerlijkheid met uitzondering van een aantal kerkelijke, koninklijke of allodiale enclaves rond de oudste nederzettingkernen. Die vinden we vooral op duinrug die de scheiding vormt tussen het hoogland en het laagland, het getijdengebied van de Schelde<sup>424</sup>. Langs de landweg tussen Brugge en Antwerpen ontstonden nederzetting zoals Melsele (1055), Beveren 1112), Vrasene (1137), Haasdonk en Melsele (1150). Een tweede reeks nederzetting ontwikkelden op een duinketen in het laagland die van Verrebroek kan doorgetrokken worden tot in Gistel. Hier ontwikkelde zich Verrebroek (1139), Kallo (1179) en Kieldrecht (1238)<sup>425</sup>.

Het hoogland was aanvankelijk een aanéenschakeling van bossen, heide en wastinae op de stuifzandgronden. In het Waasland bevond zich het mythische Koningsforeest. Tot de 13de eeuw was de exploitatie daarvan exclusief in handen van de graven van Vlaanderen. Na 1200 gaan de graven ontginning door pioniers en kerkelijke instellingen stimuleren waardoor het bos verdwijnt en een typisch ruraal landschap met kouters en velden ontstaat. Het laagland was een onherbergzaam getijdengebied langs de Schelde waar zich van nature voornamelijk moeren, broeken en schorren en slikken bevonden<sup>426</sup>.

---

<sup>422</sup> Verelst 2007

<sup>423</sup> *Ibid.*

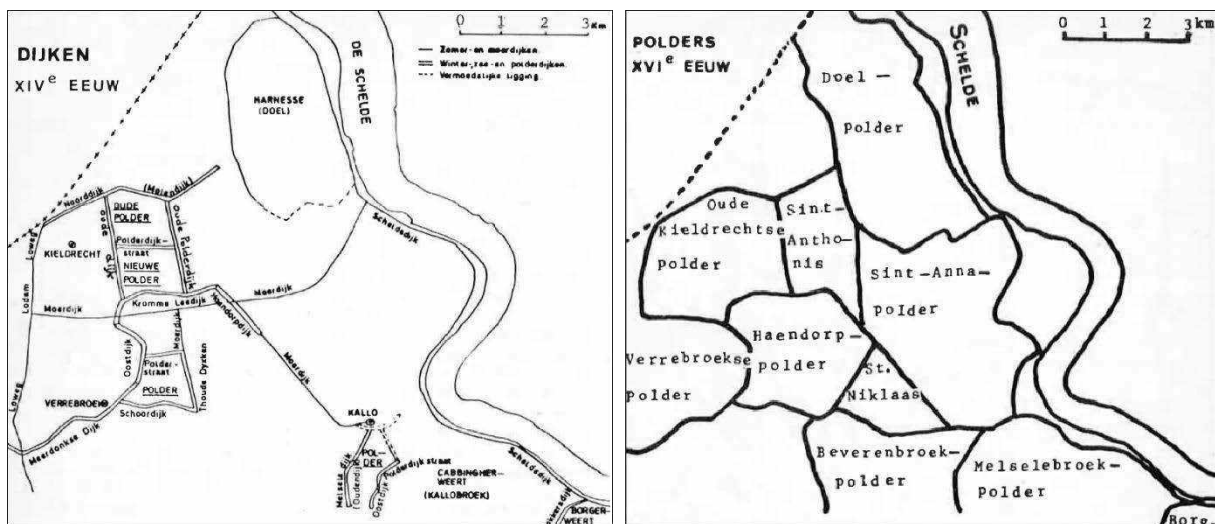
<sup>424</sup> De Kraker 2007

<sup>425</sup> Verwerft 2018, 44

<sup>426</sup> Verhulst 1995; De Kraker 2007

Aanvankelijk genoot het Waasland weinig interesse van de graven van Vlaanderen omwille van de perifere ligging en de marginale gronden. Dit veranderde gaandeweg wanneer de ontginning van hoog- en laagland op gang kwam<sup>427</sup>. De aanwezigheid van de Schelde was zeker ook een belangrijk aspect in de ontwikkeling van het Beverse. De Schelde vormde vanaf 843 (Verdrag van Verdun) een fysieke barrière tussen het Graafschap Vlaanderen en het Duitse keizerrijk. Vanaf de 12de eeuw werd het de grens met het Hertogdom Brabant. De Schelde was toen al een belangrijke rivier en handelsader die via de Oosterschelde en later de Honte (Westerschelde) toegang bood tot de Noordzee. De rivier bracht ook inkomsten via visrechten, veerrechten en tolheffing<sup>428</sup>.

De kern van het Land van Beveren situeert zich rond de dorpen Beveren, Kallo, Verrebroek en Kieldrecht. Verder hoorde een groot deel van Haasdonk bij Beveren en waren er enclaves in Waasmunster, Belsele, Sint-Niklaas, Elversele en Lokeren. Inkomsten werden gehaald uit het verlenen van leenhoven, heerlijkheden en bijhorende ambten en rechten. Ook het innen van heerlijke rechten en cijzen bracht geld in het laadje. Het hoogland op de zandgronden leverende de traditionele agrarische inkomsten uit landbouw, veeteelt en bijvoorbeeld ook molenrechten<sup>429</sup>. Het laagland, bestaande uit drassige en ontoegankelijke schorren, broeken en moeren bracht verbazend genoeg nog meer op. De heren van Beveren waren betrokken bij de grafelijke veenontginning maar hadden ook zelf veengronden in handen.



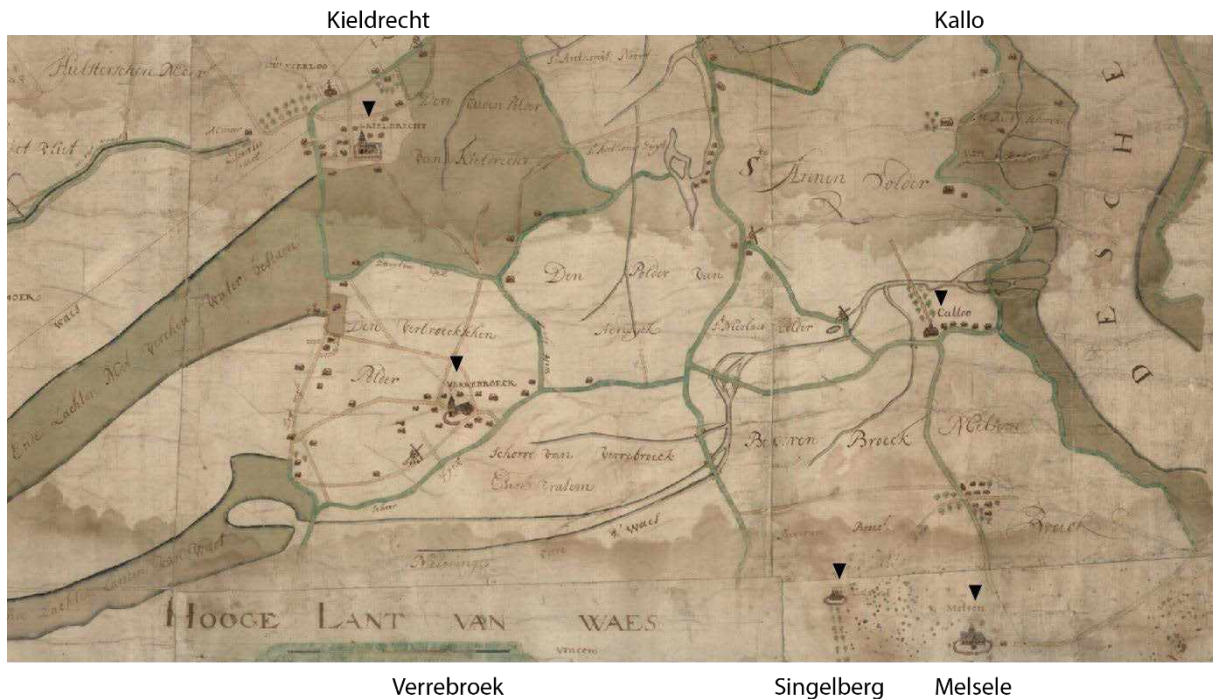
**Figuur 269** evolutie van de polders op linkeroever volgens Augustyn (1977). Links de situatie in de 14de eeuw, rechts de situatie in de 16de eeuw na de inspanningen onder de graven van Vlaanderen

<sup>427</sup> Verwerft 2018, 46

<sup>428</sup> Verelst 2007

<sup>429</sup> *Ibid.*

Het culturele landschap van het laagland laat zich voor de 12de en 13de eeuw niet makkelijk reconstrueren. Dit is grotendeels te danken aan de inundaties door Farnèse in 1584 waarbij een dik pakket rivierklei het middeleeuwse landschap voor goed afdekte. Ook de recente ontwikkeling van de Antwerpse haven heeft geen goed gedaan over ons zicht op middeleeuws Beveren<sup>430</sup>.

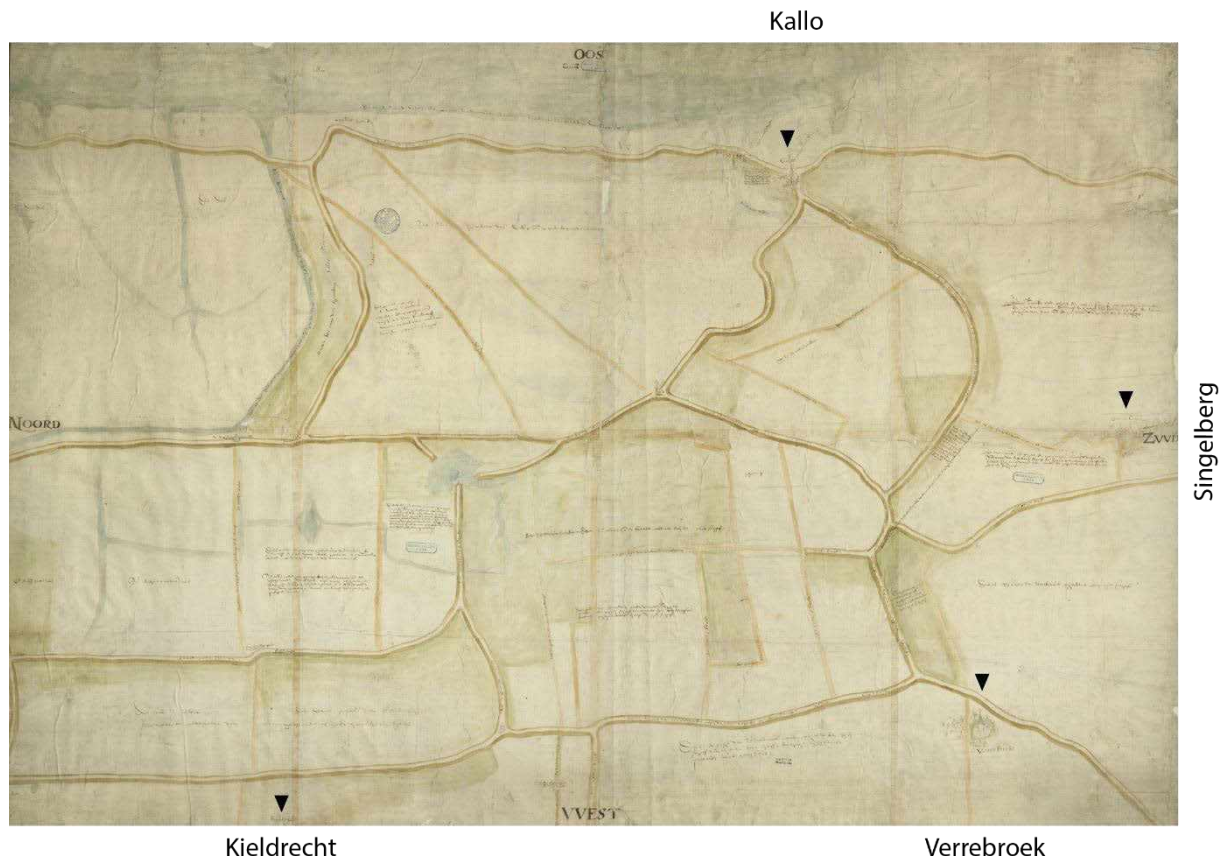


**Figuur 270 Singelberg en omgeving rond 1574. Opgemeten door landmeter H. Piersen. Diverse getijdegeulen waaronder de Ader van Kallo en de Verre zijn nog herkenbaar ten noorden van het kasteel. Ten oosten van de Singelberg de Melsebeek en -dijk (Digitaal Vlaanderen/KBR)**

Zo blijft het onduidelijk in welke mate de omgeving van de Singelberg al was bedijkt ten tijde van de opwerping. De Scheldeboorden stonden onder directe invloed van het getij. Diverse geulen zochten zich een weg in het laagland en evolueerden later tot beken en permanente waterlopen. Deze geulen hadden ronkende namen als de Tonnekin en de Kille ter hoogte van de latere Deurganck en het gelijknamige dok. Ter hoogte van Kallo, net ten noorden van het Kasteel kwam de Melkader of de Ader van Kallo binnen. Meer richting het Westen en Verrebroek werd die geul ook aangeduid als de Havene(gracht). De Verre – die ook de grachten van het mottekasteel voedde (zie infra) en de Melselebeek vertakten op de Ader. De Vrasenebeek en de Beverse beek waren dan weer vertakkingen van de Verre. Pas voor de 14de eeuw, de periode van de graven van Vlaanderen, krijgen we goed zicht op de bedijkingswerken en aanleg van concrete dijken. Voor de 12de en 13de eeuw zijn

<sup>430</sup> De Kraker 2007

de bronnen beperkt. Door de beperkte historische informatie voor de landinname op linkeroever verschilt de bedijkingschronologie van auteur tot auteur. We vermelden als voornaamste bronnen het werk van Guns<sup>431</sup>, Mijs<sup>432</sup>, Van Gerven<sup>433</sup> en Augustyn<sup>434</sup>. Ook recentelijk werd er een historische studie uitgevoerd in kader van het Grenspark Groot-Saeftinge<sup>435</sup>.



**Figuur 271 de polders rond de Singelberg. De kaart is te dateren is tussen 1430 en 1580 (Rijksarchief Gent)**

Er is wel degelijk consensus onder de auteurs dat het getijdengebied ten noorden van de Singelberg ten dele al bedijkt was. Vermoedelijk eerder door dammen en verhoogde wegen. Het ging veelal om defensieve structuren gericht op het tegenhouden van water en geen offensieve dijken om terrein te winnen. Veel van deze dammen waren ook niet opgewassen tegen het wintergetij van de rivier. Zo worden vaak moerdijken of zidewendes genoemd, lage dijken die vaak ontstonden op het tracé van een verhoogde weg en die dienden om de kostbare veenlanden te beschermen. Het land achter deze vroege dijken

<sup>431</sup> Guns 1973

<sup>432</sup> Mijs 1973

<sup>433</sup> Van Gerven 1977

<sup>434</sup> Augustyn 1977

<sup>435</sup> S.N. 2019

was geen polder zoals we ze nu kennen maar eerder een aaneenschakeling van drooggelegde broeken en moeren waar eventueel veehouderij en turfontginning mogelijk was. Het precieze verloop van de dijken reconstrueren, is een onbegonnen werk op basis van de beschikbare gegevens. Augustyn baseert zich op een document uit 1257 waarin de parochiegrenzen van Sint-Gillis, Verrebroek, Kallo, Kieldrecht en Saaftege worden vastgelegd. Hierin is ook sprake van een aantal dammen en dijken die gingen fungeren als parochiegrens. Ook wordt er een dijk langs de Schelde vermeld maar het is niet geheel duidelijk hoe en tot waar die loopt<sup>436</sup>. In een ander document uit 1242 is er sprake van de Calulo-polre wat er op wijst dat er ook nabij Kallo één of meerdere dijken moeten zijn geweest<sup>437</sup>. Vermoedelijk speelde de Melseledijk een rol van betekenis. Het verloop van deze noord-zuid georiënteerde dijk is nog gedeeltelijke te herkennen in het landschap. Deze dijk werd in 2020 aangesneden bij een onderzoek door Erfpunt en kon worden gedateerd voor 1175<sup>438</sup>. Ten zuiden van Verrebroek werd er in 2013-14 een dam of verhoogde weg aangetroffen die niet te relateren is aan het laatmiddeleeuws en vroegmodern dijkensysteem<sup>439</sup>.

Een aantal dorpen die we vandaag nog kennen in het laagland, waren er al in de 12de eeuw. Verrebroek en Kallo bijvoorbeeld. Kieldrecht wordt pas in de 13de eeuw vermeld. Al dorpen vertonen een gelijkaardige structuur van een rijdorp die ze vermoedelijk te danken hebben door expansie ten tijde van de veenontginning<sup>440</sup>. De historiek van Kieldrecht wijst ook op het dynamisch karakter van de vroege polders. Het oudste Kieldrecht zou tot een de verwoestende storm in 1334 ten noorden van Kallo gelegen hebben. Verwerft en Van Vaerenbergh denken hierbij aan het verzonken 'dorp' dat tijdens de aanleg van het Deurganckdok aan het licht kwam bij archeologisch onderzoek. Kallo en 'oud' Kieldrecht zouden ook gefungeerd hebben als handelspost en zelfs voorhaven van Antwerpen<sup>441</sup>.

---

<sup>436</sup> Augustyn 1977

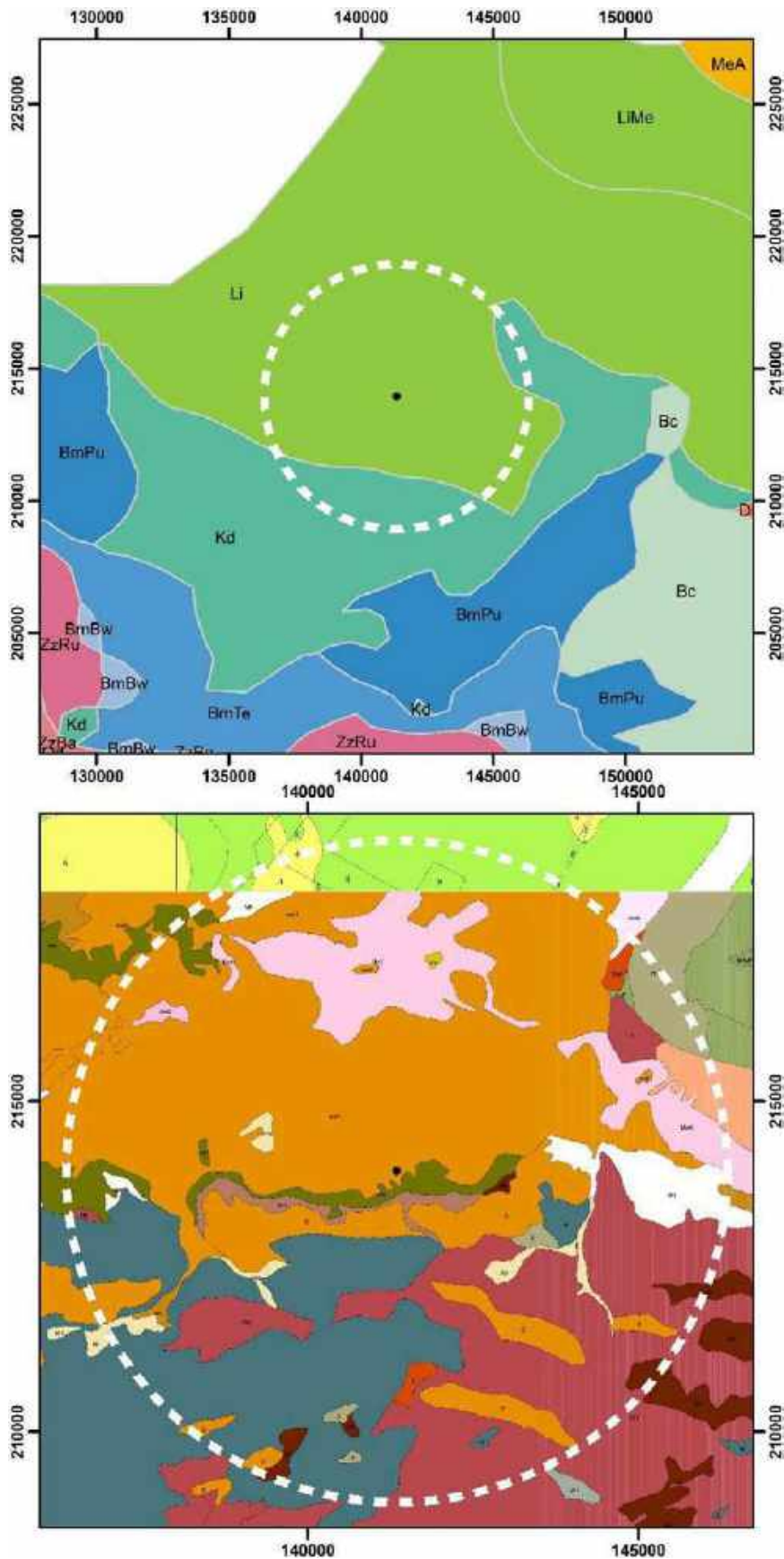
<sup>437</sup> Van Gerven 1977

<sup>438</sup> Poschet 2006a

<sup>439</sup> Crijns e.a. 2014

<sup>440</sup> Verwerft 2018, 52-54

<sup>441</sup> *Ibid.*, 64



**Figuur 272. Uitsnede van de Tertiair geologische kaart boven (Li: Formatie van Lillo, Kd: Formatie van Kapellen) en Quartair geologische kaart onderaan ter hoogte van de Singelberg. (© DOV)**

## 6.5.4 Landschappelijke setting

### 6.5.4.1. Geologie

Het studiegebied<sup>442</sup> doorsnijdt twee grote Tertiaire lagen. Het betreft enerzijds de Formatie van Lillo (Li op figuur 1), die is samengesteld uit fijn glauconiethoudend bruin-grijs tot groen (lokaal kleilig) zand. De schelpen van gastropoden wordt er regelmatig als geïsoleerde banken in aangetroffen. Anderzijds gaat het om de Formatie van Kattendijk (Kd op figuur 1), bestaande uit fijn kleilig grijsgroen tot glauconiethoudend groen zand.

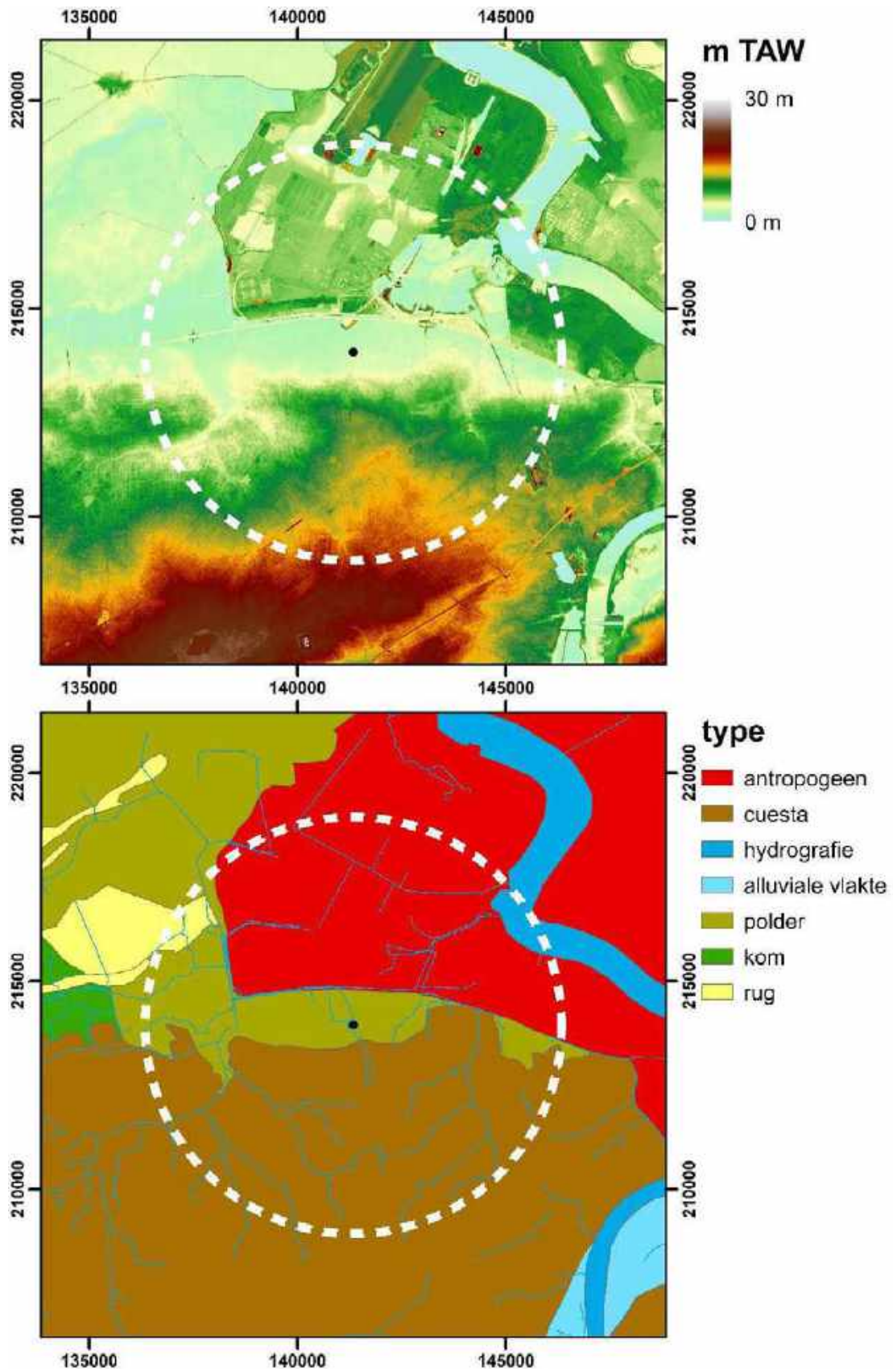
De Quartair geologische context is zeer complex met bepaalde niveaus die teruggaan tot het einde van het Weichseliaan. Het gaat om alluviaal zand (F op Figuur 272) en eolisch zand (D, H en ô op Figuur 272). De fijne tot grove fluvioperiglaciale zanden bevinden zich op de linkeroever in een bocht van de Schelde, in de noordelijke hoek van het kaartblad. In het zuidelijk deel van het studiegebied dagzomen ze. Ter plaatse gedeponeerd (D op Figuur 272) of door hellingsprocessen herwerkt (H op Figuur 272) eolisch zand uit het pleniglaciaal dekken bijna het volledige studiegebied af. Lokaal kunnen deze laatste ook deels herwerkt zijn tijdens het Holoceen (ô, stuifzand op Figuur 272). In het noordelijk gedeelte van het onderzoeksgebied zijn ze overigens nog afgedekt door een dikke Holocene sequentie, met bruin tot zwart veen aan de basis (v op Figuur 272) Soms zijn ze afgedekt door perimariene kleilige (m op Figuur 272) of zandige (M op Figuur 272) deposities. Ten gevolge van de paleotopografie van het eolische zand kan veen echter ook afwezig zijn.

### 6.5.4.2. Geomorfologie

Vanuit geomorfologisch standpunt is het eveneens mogelijk om het studiegebied in twee sectoren onder te verdelen (Figuur 273). Het zuidelijk gedeelte is het resultaat van de aanwezigheid van de achterkant van de Wase cuesta, waarbij de topografie een zeer lichte noordwaartse helling vertoont. Het terrein is ingesneden door het vertakt hydrografisch net dat de algemene helling van de regio volgt. De Singelberg zelf bevindt zich evenwel niet langs de loop van een secundaire rivier van dit hydrografisch net. In het zuidoosten, vormt de vallei van de Schelde een doorbraak in dit cuestareliëf.

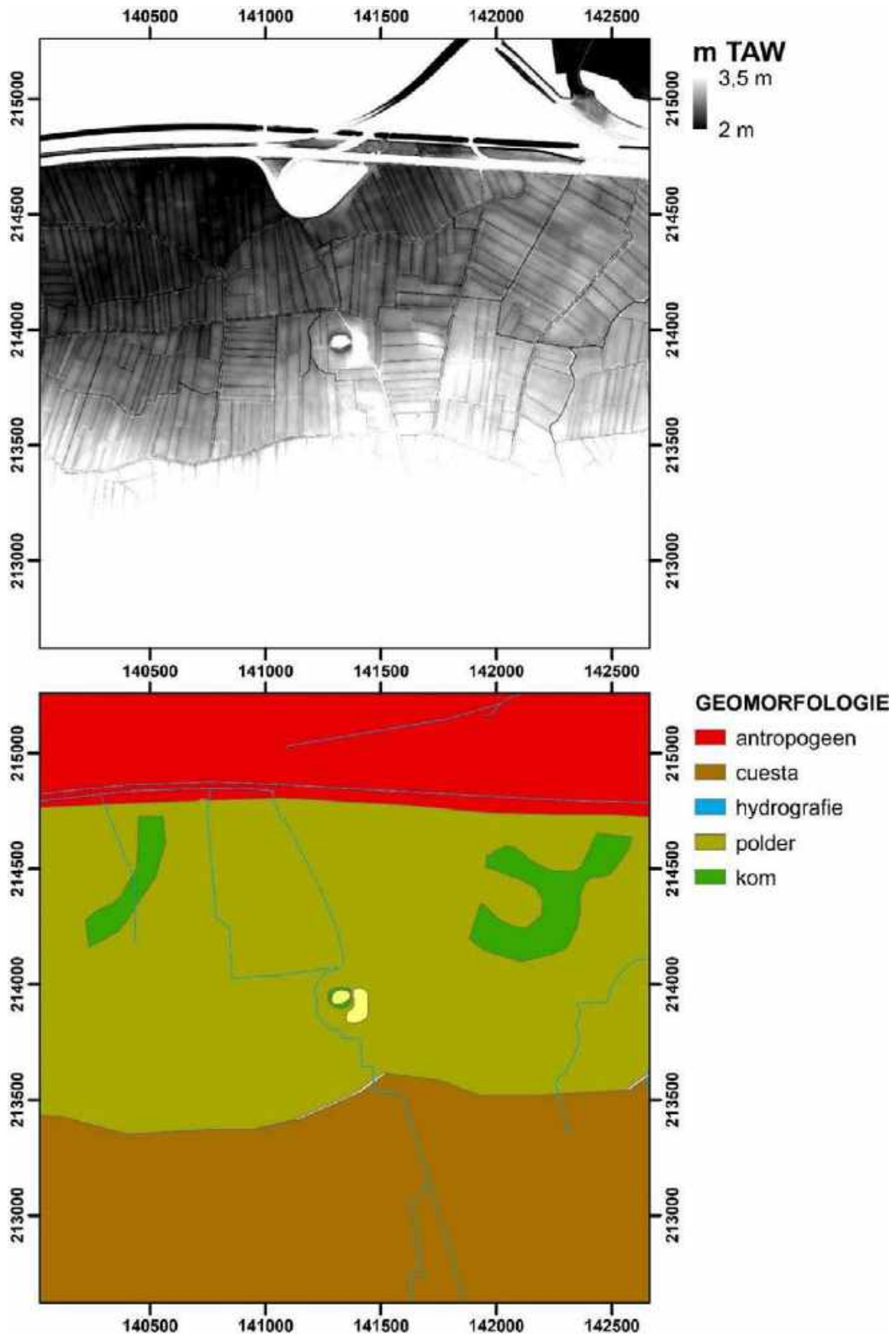
---

<sup>442</sup> Het studiegebied is grotendeels gesitueerd op kaartblad 15, Antwerpen en deels op kaartblad 7, Kapellen van de Tertiair geologische kaart. Het studiegebied situeert zich grotendeels op kaartblad 15 Antwerpen van de Quartair geologische kaart.



**Figuur 273.** Resultaten van de analyses van het DHM over het grondgebied rond de Singelberg.





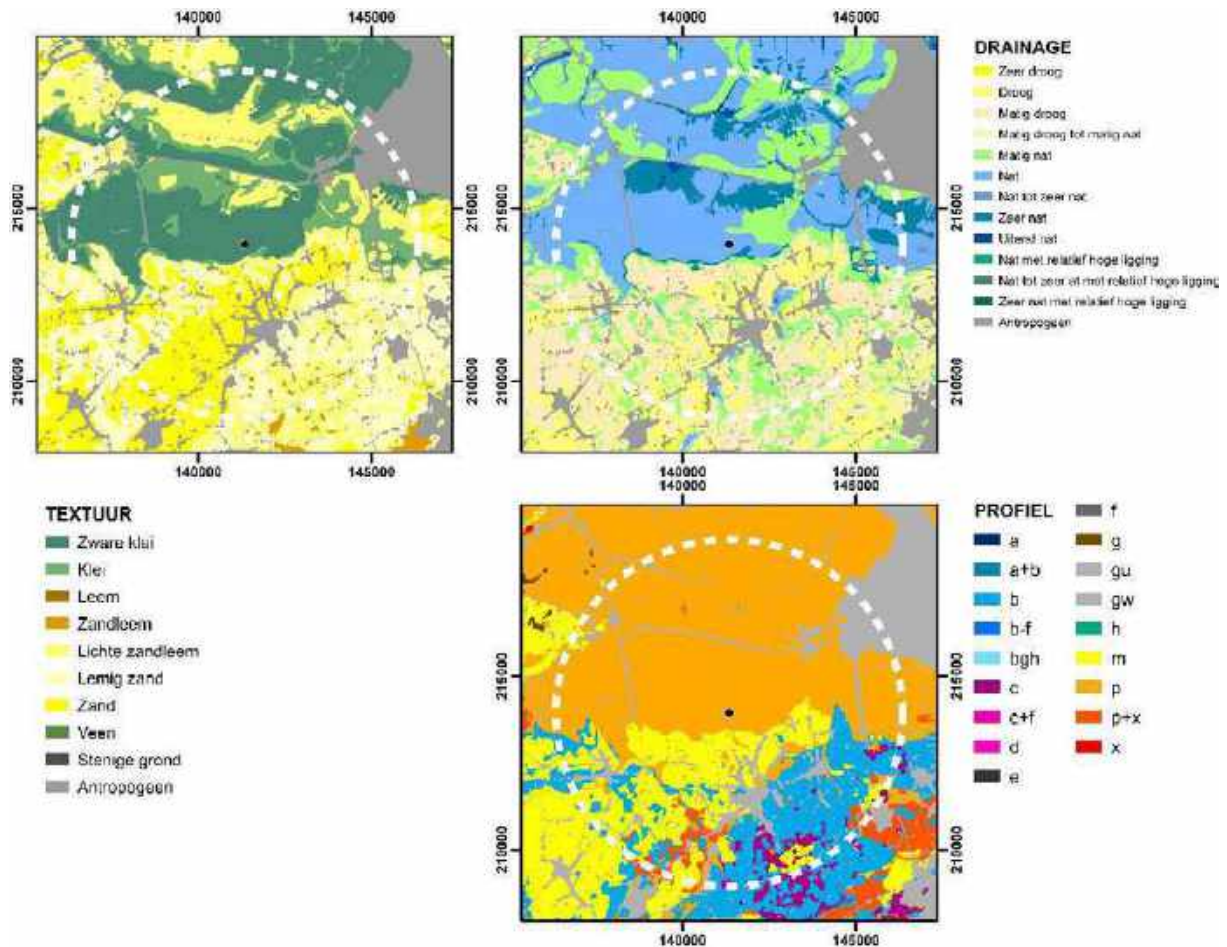
**Figuur 274. Microtopografische analyse van de Singelberg (Digitaal Vlaanderen)**

In het noorden is het merendeel van het terrein een gevolg van menselijke activiteiten. De hoogst gelegen gronden (rood op Figuur 273, tussen 4 en 10 m TAW) betreffen recente ophogingen. De vlakke terreinen, doorsneden door inactieve getijdengeulen zijn polders. Daarbuiten is het reliëf een relict van het eolisch Weichseliaan dek. Een sterk uitgebouwd microreliëf met hoger gelegen eolisch zandige ophogingen en lineaire ZW-NO georiënteerde duinen waartussen zich depressies bevinden tekent zich af.

Door de locatie van het studiegebied in de polders aan de achterkant van de Wase cuesta zijn lokale reliëfverschillen weinig geprononceerd (figuur 3). Kleine depressies in het noordoosten en noordwesten betreffen mogelijk relictten van getijdengeulen, maar kunnen ook het resultaat zijn van de ontsluiting van eolisch zand. Toch laat deze weinig geprononceerde topografie toe de overblijfselen van de Singelberg te detecteren, bestaande uit een ovale ophoging en een onregelmatige circulaire depressie, die corresponderen met de motteheuvel en mottegracht. Een daarop aansluitende niervormige ophoging in het oosten en zuidoosten van de motte corresponderen mogelijk met het neerhof. Wat betreft het hydrografisch net levert de lokale microtopografie geen aanwijzingen die toelaten uitspraken te doen over het voortbestaan of de evolutie van de loop van de waterloop die rond deze motte liep.

#### **6.5.4.3. Bodemkunde**

Ook bodemkundig tekent zich een tweedeling op de bodemkaart af tussen het noordelijke en het zuidelijke gedeelte. Het noordelijke is uniformer met vaak zware klei en slechte drainering. In dergelijke condities treedt er weinig bodemvorming (p op Figuur 275) op. Op de hoger gelegen zones, in het oosten, waar eolische zand dagzoomt is de bodem grondig gewijzigd door antropogene activiteiten (veel plaggen, m – Figuur 275). Plaggen worden eveneens regelmatig aangetroffen in het noordwestelijke kwart van het onderzoeksgebied, waar bruine bodems aanwezig zijn (b – Figuur 275). Deze laatste zijn overwegend in het zuidwestelijke kwart gesitueerd, waar veelvuldig uitgeloopte bruine bodems voorkomen (c -Figuur 275). In de zuidoostelijke hoek zijn de hellingen van het westelijke stroomgebied van de alluviale vlakte van de Schelde overwegend ingenomen door weinig ontwikkelde bodems op colluvia en plaggen (p en p+x – Figuur 275).



**Figuur 275. Bodemkaart ter hoogte van de Singelberg. a : gronden met textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizon (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizon (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizon (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizon (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizon (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizon (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizon (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdeklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

## 6.5.5 Info uit terreinwerk

### 6.5.5.1. Geofysisch onderzoek

Het geofysisch onderzoek richtte zich in de eerste plaats op de omgeving van het voormalig mottekasteel. In kader van voorliggend syntheseonderzoek was het de bedoeling de relatie met het landschap beter te begrijpen. Een onderzoeksperimeter van 25 hectare rond het mottekasteel werd afgebakend. In totaal werd 15 hectare onderzocht. Voor de overige percelen werd geen betredingstoestemming verkregen of verhinderde de afrastering de doeltreffende toepassing van de surveymethode. De focus van het onderzoeks lag hierbij op het in kaart brengen van paleolandschappelijke sporen (grachten, dijken, geulen,...) die het middeleeuwse landschap rond de motte indeelden en structureerden.

In Figuur 276 worden representatieve plots van de ECa en IP MS-data van het studiegebied getoond.



**Figuur 276: Overzicht EMI data. Links: Elektrische geleidbaarheidsdata (ECa in mS/m) van de 2 m HCP spoelconfiguratie, representatief voor bodemvolume tot ca. 3 m diepte. Rechts: Magnetische gevoeligheidsdata (IP MS in ppt) van dezelfde spoelconfiguratie.**

In deze studie werd gebruik gemaakt van elektromagnetische inductiesurvey. Deze techniek laat toe om de voornaamste fysische variaties (elektrisch en magnetisch) in de ondergrond te evalueren. Hierdoor kunnen mogelijk relevante archeologische sporen kunnen gedetecteerd worden, samen met de laterale bodemvariatie binnen het gehele testgebied.

De verschillende EMI-datasets worden weergegeven in oranjewaarden voor schijnbare elektrische geleidbaarheid (ECa), en grijswaarden voor in-fase magnetische susceptibiliteit (IP MS). Bij de ECa data stellen de witte waarden lage elektrische geleidbaarheid voor, terwijl de oranje waarden hogere elektrische geleidbaarheden aanduiden. Bij de IP MS-data wijzen de lichtere tinten (wit) op een lage magnetische gevoeligheid, terwijl de donkere tinten (zwart) hoge magnetische gevoeligheid aanduiden.

### *Elektrische Geleidbaarheid (ECa)*

De statistieken van de elektrische geleidbaarheid (Tabel 5) tonen de bodem in het gebied matig tot sterk elektrisch geleidend is (gemiddelden en mediaan tussen 12 en 39 mS/m met beperkte interkwartielafstand). Dit wijst mogelijk op een matig tot sterk kleigehalte (ter referentie: kleiige bodems geven schijnbare geleidbaarheden > 30 mS/m, terwijl dit bij zandige bodems < 10 mS/m schommelt). Deze waarden verhogen naarmate de spoelconfiguraties een groter bodemvolume meten. Dit kan wijzen op een toename van het kleigehalte in de diepte of een ondiepe grondwatertafel. De spreiding van de meetwaarden (IQR:75%-25%) neemt beperkt toe naargelang spoelconfiguraties een groter/dieper meetvolume hebben. Dit wijst erop dat de bodemvariatie relatief constant blijft over de verschillende gemeten bodemvolumes heen.

ECa	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
<b>gemiddelde</b>	20.9	13.6	35.3	22.9	39.4	30.9
<b>standaardafwijking</b>	29.4	36	30.3	16.3	17.2	13
<b>min</b>	-1253.9	-13.2	-2873.8	-501.2	-1195.2	-1833.3
<b>25%</b>	16.5	10.7	30.1	19	32.9	25.4
<b>50% (mediaan)</b>	20.7	12.4	36.6	22.5	40.2	31.7
<b>75%</b>	24.7	15.6	40.8	26.3	44.8	36.1
<b>max</b>	3276.6	3276.3	184.9	2286.5	395.2	631.7

**Tabel 5: Beschrijvende statistieken van de ECa data van de site per spoelconfiguratie.**

**Waarden in mS/m.**

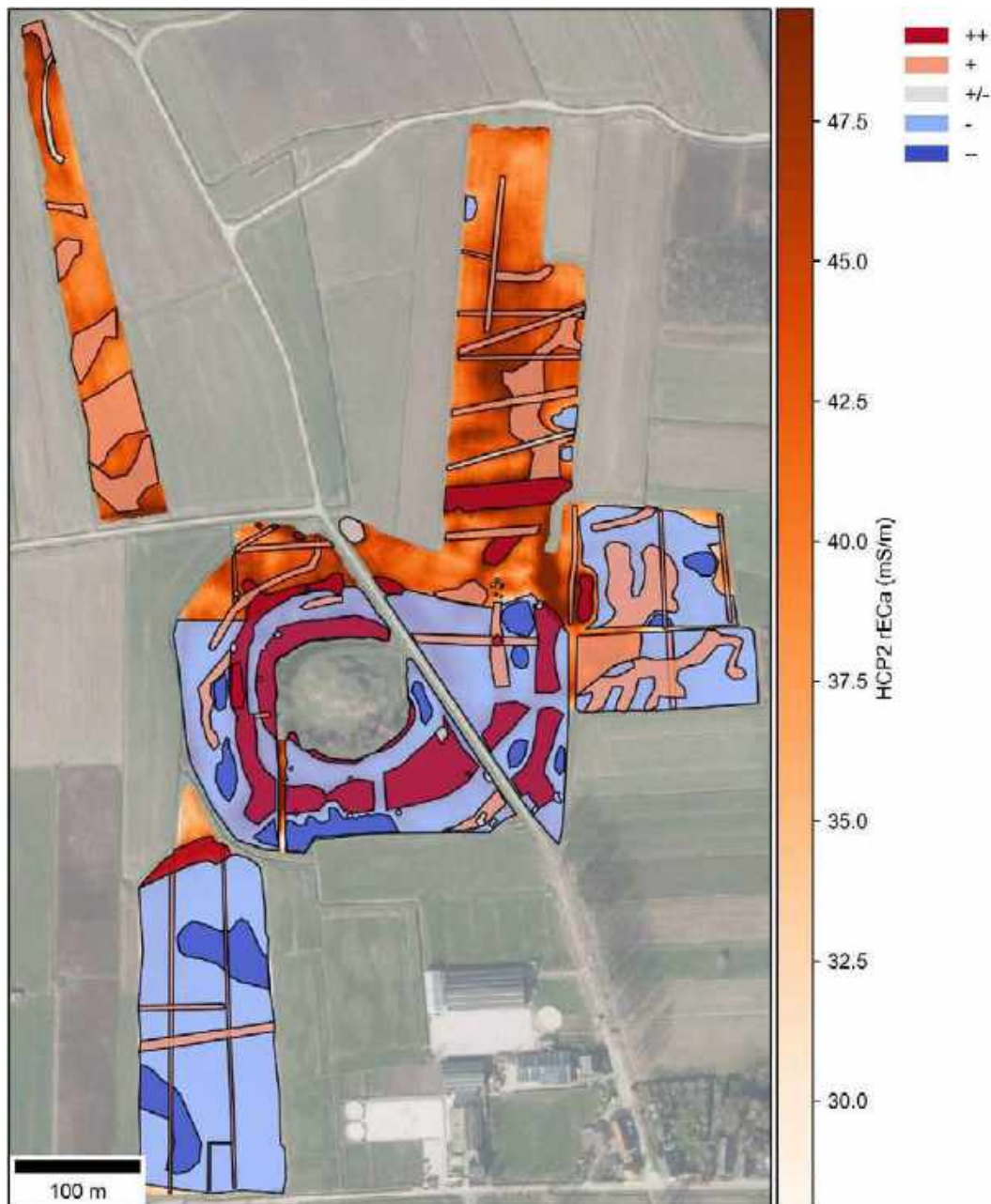


***Figuur 277: Overzicht van de ECa data met links de gegevens van de 0.5 m HCP spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 0.8 m onder het maaiveld), en rechts deze van de 2 m HCP spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 3.2 m onder het maaiveld).***

De ECa dataplots (Figuur 277) bevestigen dat de meest opvallende ECa bodemvariëaties herkenbaar zijn in alle verschillende spoelconfiguraties. Enkel in de PRP 0.5 m configuratie zijn ze minder makkelijk af te bakenen. De verschillen tussen de ECa bodemvariëaties in de 0.5 m HCP en 2 m HCP tonen verschillen in landgebruik (Figuur 277-1), ondiepe verstoreng van de bodemvariëaties (Figuur 277-2) of de diepere ligging ervan (Figuur 277-3).

De vorm van ECa bodemvariëaties werden manueel gevectoriseerd. De gedigitaliseerde ECa bodemvariëaties en hun afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden worden weergegeven in Figuur 278. Hieruit blijkt dat het zuiden van het onderzoeksgebied voornamelijk gekenmerkt wordt door lagere ECa waarden. Binnen deze zones komen bovendien ook amorfe sterk verlaagde ECa zones voor. Deze zijn voornamelijk herkenbaar in de ondiepere spoelconfiguraties. Bodemvariëaties met verhoogde ECa komen voor over het hele

onderzoeksgebied en hebben lineaire, semi-circulaire en onregelmatige vormen. De sterkste verhogingen zijn in cirkelvorm rondom de Singelberg herkenbaar.



**Figuur 278: afgebakende QP-ECa variaties, geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager, --: sterk lager), op een-plot van de HCP2 ECa data.**

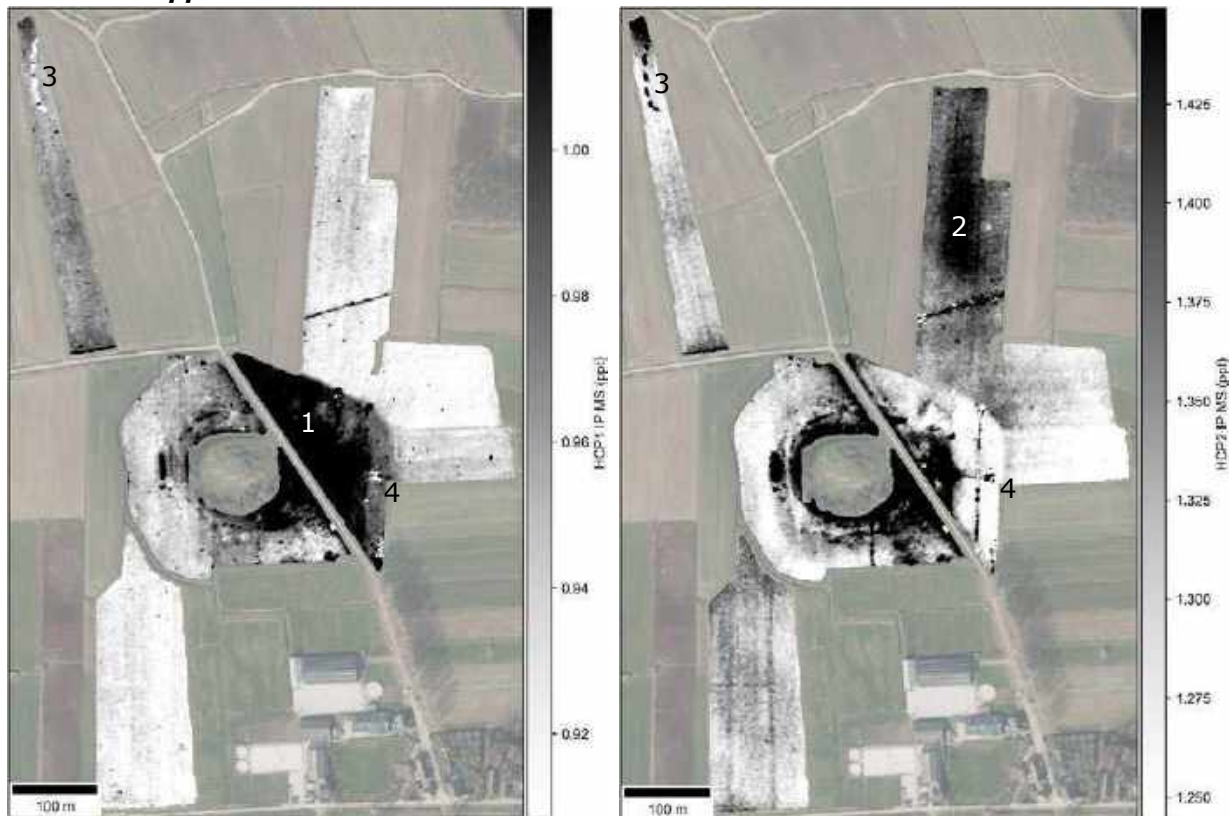
#### *Magnetische gevoeligheid (IP\_MS)*

De statistieken van de in-fase magnetische susceptibiliteit in de HCP-spoelconfiguraties (Tabel 6) tonen dat de ondiepe bodem in het studiegebied de bodem gemiddeld (en mediaan) relatief laag magnetisch susceptibel is. De hoge maxima en negatieve minima

wijzen op de aanwezigheid van metaal, maar de beperkte standaardafwijking en interkwartielafstanden tonen dat dit metaal de meetresultaten niet domineert. Het IP\_MS-sigitaal in de PRP configuraties bevat veel ruis, waardoor het weinig bruikbaar is. De IP\_MS neemt licht toe in de diepere spelconfiguratie (2 m HCP).

IP_MS	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
gemiddelde	0.9	0.7	0.9	-0.2	1.3	-3.7
standaardafwijking	0.9	2.4	1.8	1.7	4	3.1
min	-22.8	-0.8	-228.5	-34	-327.6	-327.9
25%	0.8	0.6	0.9	-0.3	1.3	-4
50% (mediaan)	0.9	0.7	0.9	-0.2	1.3	-3.7
75%	0.9	0.8	1	0	1.4	-3.5
max	128.4	311.1	8.7	204.2	17	327.4

**Tabel 6: Beschrijvende statistieken van de IP\_MS-data van de site per spelconfiguratie. Waarden in ppt.**

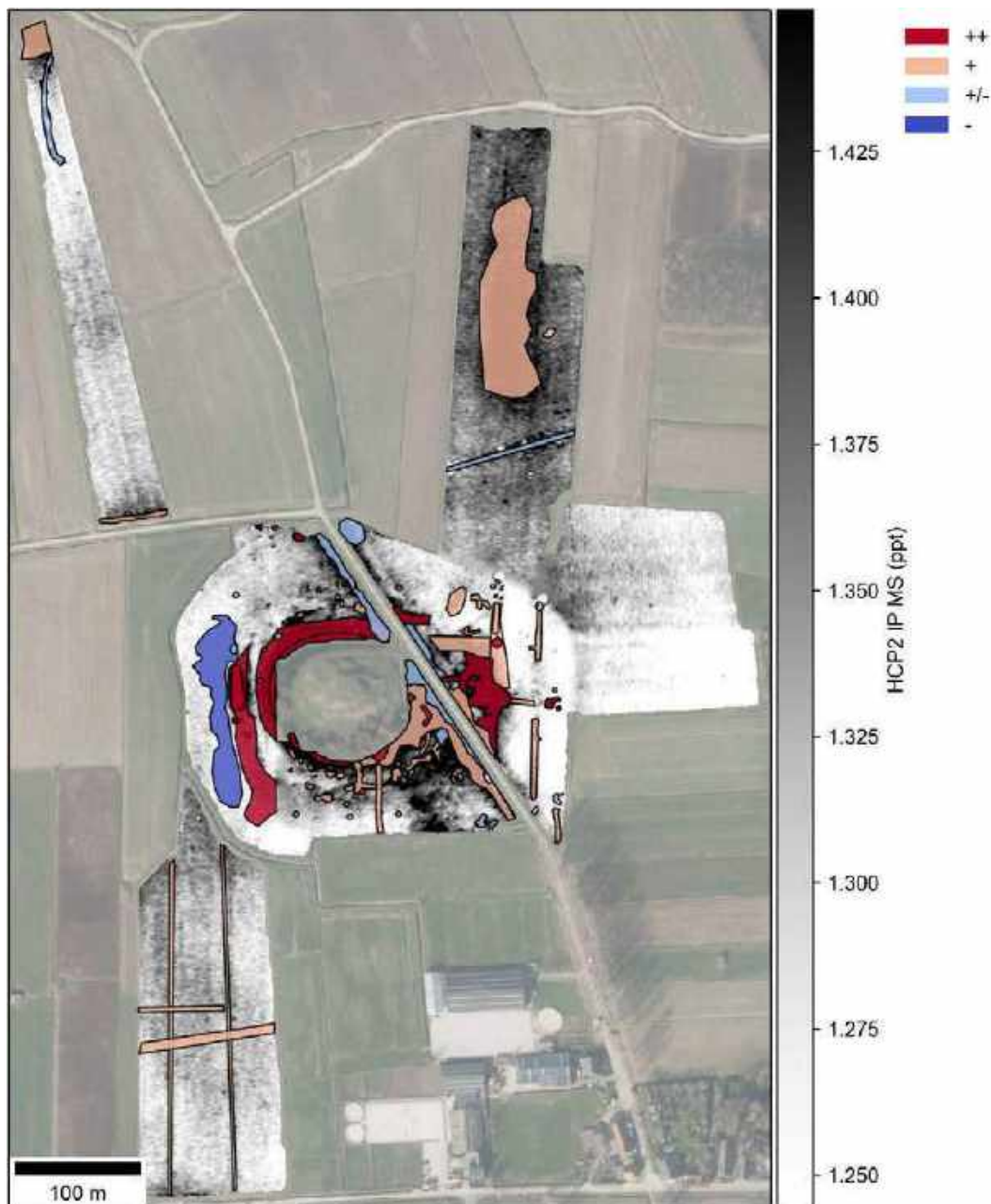


**Figuur 279: Overzicht van de IP\_MS data met links de gegevens van de 1 m HCP spelconfiguratie en rechts deze van de 2 m HCP spelconfiguratie.**

De IP\_MS dataplots (Figuur 279) illustreren dat de belangrijkste IP\_MS-bodemvariaties best herkenbaar zijn in de 1 m HCP en 2 m HCP spelconfiguraties. De verschillen tussen de 1 m HCP en 2 m HCP-data lijken een gevolg van de aanwezigheid van ondiepe IP\_MS bodemvariaties in de 1 HCP data (bv. Figuur 279-1), diepe IP\_MS bodemvariaties in de 2



m HCP data (bv. Figuur 279-3 en -4), of IP\_MS variaties die zich bevinden op de diepte tussen 0.5 en 1 m waar het IP\_MS signaal van de 1 m en 2 m HCP configuratie omkeert van een IP\_MS verlaging naar een verhoging.



**Figuur 280: afgebakende IP\_MS variaties, geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden data (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager), op een grijschaal-plot van de HCP2 IP\_MS.**

De vorm van IP\_MS-bodemvariaties werden manueel gevectoriseerd en de gedigitaliseerde IP\_MS bodemvariaties en hun afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden worden weergegeven in Figuur 280. Hieruit blijkt dat de bodemvariaties in het onderzoeksgebied voornamelijk gekenmerkt wordt door verhoogde IP\_MS-waarden. Een opvallende

langwerpige bodemvariatie met verlaagde IP\_MS ligt ten westen van de Singelberg. Verder wordt de Singelberg omringd door semicirculaire en kleinere, meer discrete amorfe tot rechthoekige IP\_MS-bodemvariaties die niet in detail in kaart konden worden gebracht door de tussenlijnafstand van de survey. Deze bodemvariaties vertonen hier ook de sterkste IP\_MS-verhoging. De meeste lineaire IP\_MS-bodemvariaties hebben een parallel verloop met de huidige perceelstructuur of zijn geassocieerd recente bodemingrepen. Een uitgestrekte en amorfe zone met een subtiele IP\_MS-verhoging werd herkend in het noordoosten van het onderzoeksgebied.

### *Interpretatie*

De gecombineerde IP\_MS en ECa interpretaties in Figuur 281 geven nieuwe inzichten in de landschappelijke context van de Singelberg.

Een deel van de gedetecteerde bodemvariaties kunnen aan moderne verstoringen (ondergrondse leidingen) of metaal in de omgeving of bodem toegekend worden (Figuur 281-1). Daarnaast werden verschillende perceelsgrenzen gedetecteerd die door hun oriëntatie geassocieerd kunnen worden met de huidige perceelstructuur (Figuur 281-2). Daarnaast zijn er enkele lineaire bodemvariaties aangetroffen die discordant op de huidige perceelstructuur georiënteerd zijn (Figuur 281-3). Deze worden als oude perceelsgrenzen geïnterpreteerd (ouder dan de huidige perceel structuur).

De grootschalige ECa bodemvariaties verduidelijken de ligging van de Singelberg in het natuurlijke landschap. De Singelberg ligt exact op de overgang tussen de zone met aanwezigheid van zandigere bodems onder de polderklei (Figuur 281-4), waarbinnen het zand lokaal ook op geringe diepte ligt (Figuur 281-5), in de zuidelijke helft van het studiegebied en de zone waar dit zand afwezig of dieper gelegen is in het noorden. In het noorden kunnen bodemvariaties met hogere ECa geïnterpreteerd worden als voormalige getijdengeulen met een kleiiger invulling (Figuur 281-6).

De Singelberg wordt omringd door drie circulaire bodemvariaties met verhoogd ECa (Figuur 281-7). Aangezien de bodemvariaties van de binnen- en buiten-cirkel aansluiten op nog aanwezig grachten, worden deze drie bodemvariaties geïnterpreteerd als voormalige grachten van ca. 10 m breed en opgevuld met kleiiger, organisch rijker materiaal of hoger bodemvochtgehalte. Niet alleen de buitenste maar ook de middelste gracht sluit in het zuidwesten, maar mogelijk ook in het noordoosten en noordwesten aan op de gereconstrueerde loop van de Verrebeek/-gracht. De zuidwestelijke verbinding (Figuur 281-8) lijkt voor de aan van water in de grachten gezorgd te hebben terwijl zowel in het

noordoosten (Figuur 281-9) als noordwesten (Figuur 281-10) mogelijke aansluitingen voor de waterafvoer konden zorgen.

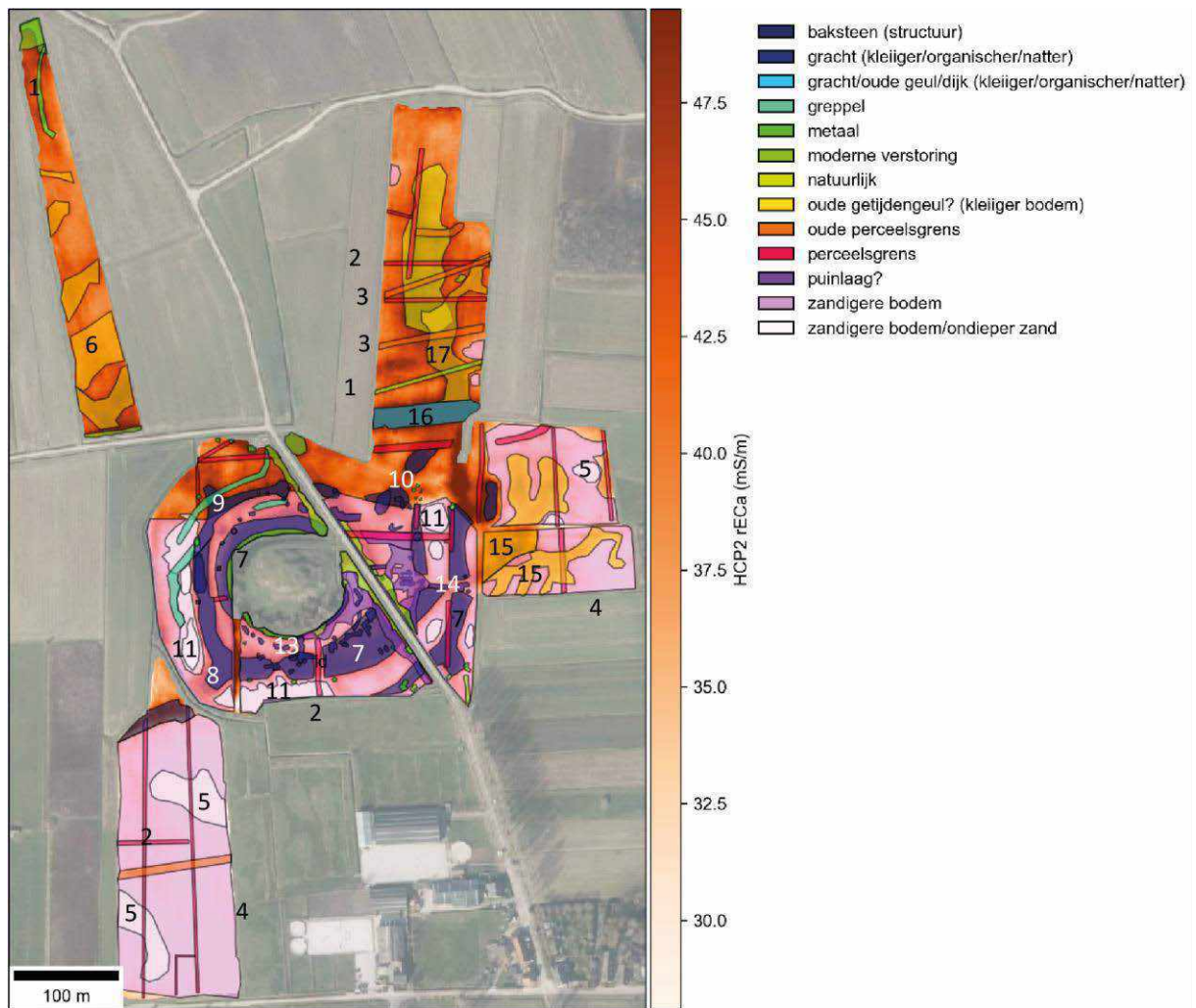
Tussen de midden- en de buitengracht lijken opvallend meer zones met lagere ECa aanwezig (Figuur 281-11). Aan de westzijde is hier ook een subtiele IP\_MS-verlaging herkend. Deze lijken op de aanwezigheid van ondiepere zandige sedimenten te wijzen. Dit kan geïnterpreteerd worden als een wal uit zandig materiaal dat uit de grachten uitgegraven en hier opgeworpen. In een alternatieve interpretatie betreft dit de zandige opvulling van een veel bredere gracht. De buitenste en middelste cirkels met een verhoogde ECa zouden in deze alternatieve interpretatie respectievelijk de buiten- en binnenoever van deze vrijwel 50 m brede gracht zijn.

Lokaal zijn in de grachten zones met verhoogde IP\_MS waargenomen. Deze worden als mogelijke puinlagen geïnterpreteerd wanneer ze eerder amorf zijn (Figuur 281-12). Meer discrete IP\_MS-variaties worden als bakstenen structuren geïnterpreteerd (Figuur 281-13). Door de ruime tussenlijnafstand tijdens de survey (3 m) kan de discrete aard van deze IP\_MS-variaties op de dataplots echter ook een artefact van de interpolatie zijn. Het kan hier dus ook om aaneensluitende lineaire structuren gaan die zich uitstrekken over verschillende meetlijnen heen. Deze bakstenen structuren konden dus slechts met beperkte precisie afgebakend worden.

Deze structuren overlappen met de bodemvariaties van de binnengracht, liggen tussen de binnen en middengracht, en zijn aanwezig aan de binnenzijde van de middengracht. Ten oosten van de Singelberg is een grotere afstand tussen de binnen en buitengracht aanwezig (Figuur 281-12). Hier is ook de densiteit aan bakstenen structuren en/of puinlagen groter. Deze zone wordt als neerhof geïnterpreteerd.

Verder is ECa bodemvariatie van de midden en buitengracht aan de oostelijke zijde opvallend onderbroken (Figuur 281-14). Deze onderbrekingen kunnen als toegangen geïnterpreteerd worden. In associatie met deze toegangen kunnen verschillende mogelijke rechthoekige bakstenen structuren in de ondergrond herkend worden. Deze maken mogelijk deel uit van de eventuele poortstructuren.

In de percelen ten oosten van de ingangen worden de ECa verhogingen met dendritische vorm als oude getijdengeulen geïnterpreteerd (Figuur 281-15). Het kan hier echter ook om perceelsgreppels, grachten of zelfs uit kleiig materiaal opgeworpen dijken of wegen gaan. Verdere surveys in de percelen ten zuiden van het onderzoeksgebied zouden deze structuren beter in kaart kunnen brengen.

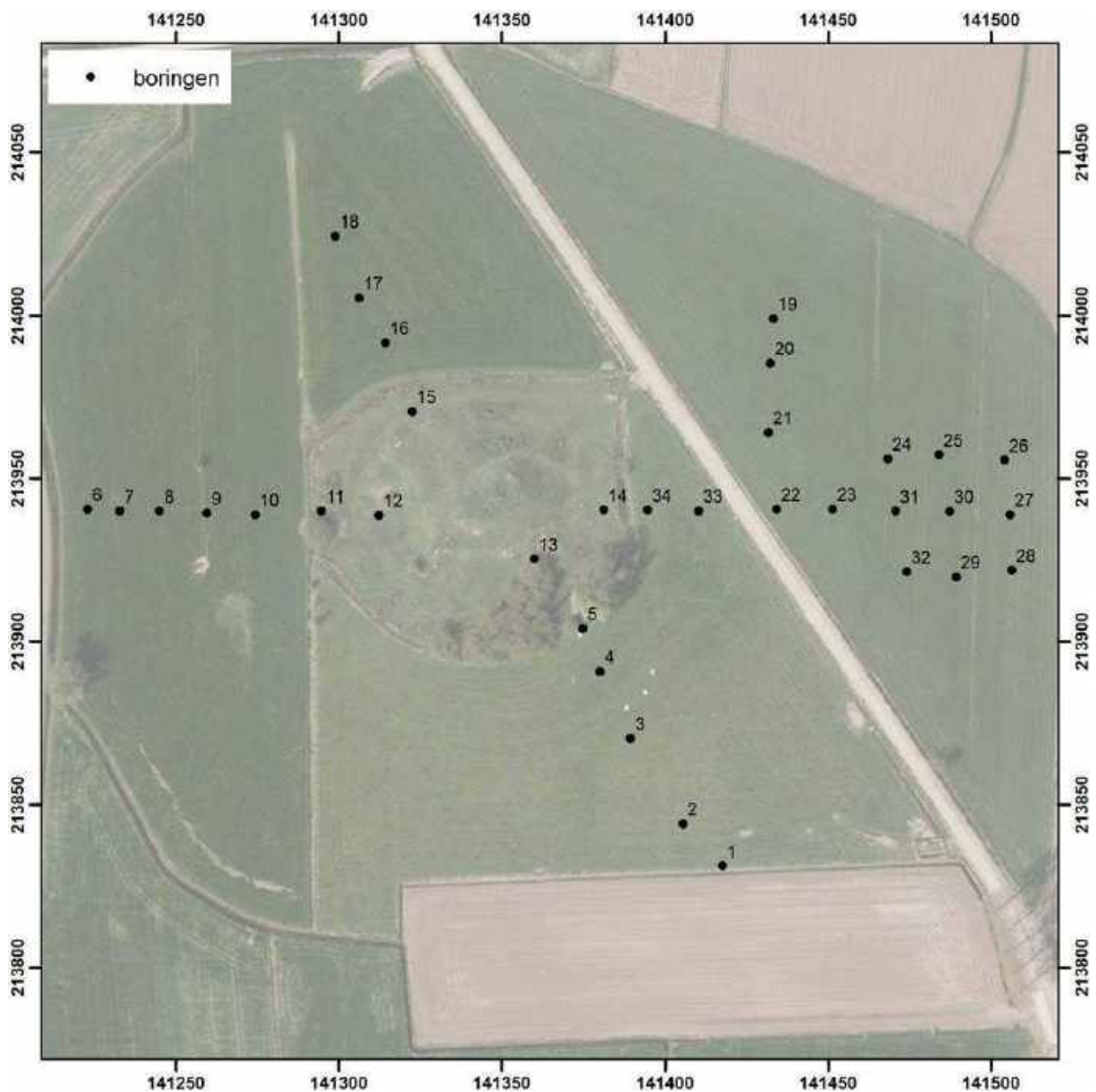


**Figuur 281: Kaart met een (geo-)archeologische interpretatie van de gedetecteerde ECa and IP\_MS-bodemvariaties op een dataplot van de 2 m HCP ECa data.**

Ten noordoosten van de Singelberg werd een ca. 15-20 m brede lineaire ECa variatie herkend met oost-westelijke oriëntatie, in het verlengde van de Kasteelstraat (Figuur 281-16). Deze kan als een brede gracht of oude getijdengeul geïnterpreteerd worden, maar de aanwezigheid van een uit kleiig materiaal opgebouwde dijk of verhoogde weg kan niet worden uitgesloten. Een ECa verhoging met onregelmatige vorm ten noorden ervan wordt als een getijdengeul geïnterpreteerd (Figuur 281-17). Deze wordt doorsneden door de discordante lineaire perceelsgrenzen. Dit wijst mogelijk op een grotere ouderdom. Deze getijdengeul sluit ook aan op de mogelijke noordoostelijke uitloop van de grachten rond de Singelberg (Figuur 281-10).

### 6.5.5.2. Landschappelijk booronderzoek

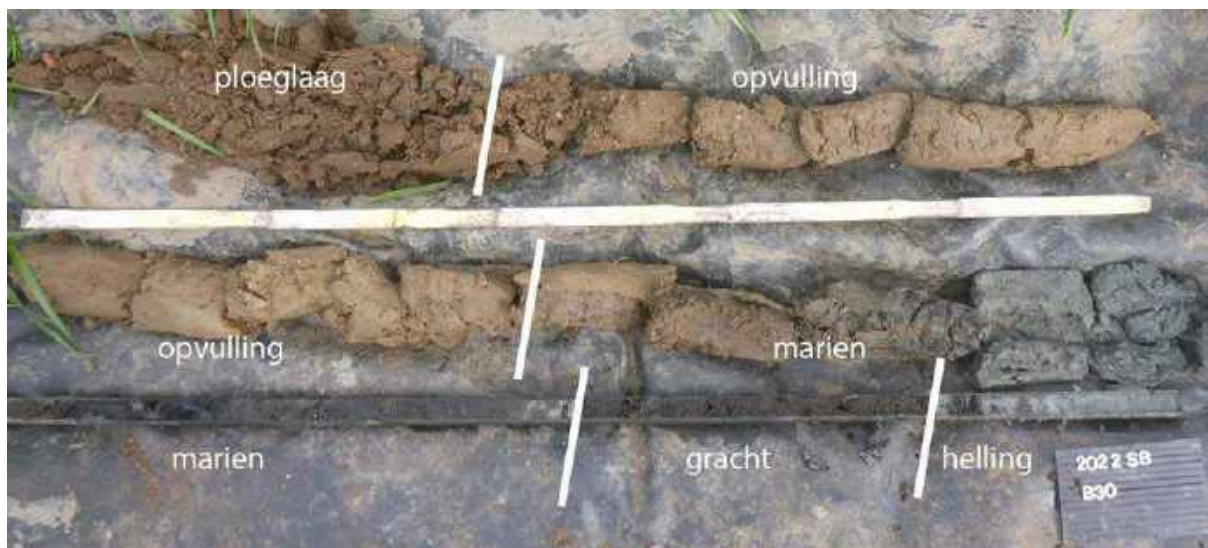
De boorcampagne op de Singelbergsite bestond uit 34 boringen (Figuur 23). De boorpunten werden uitgezet langs twee grote transecten, aangevuld met drie kleinere transecten. De locatie van de boorpunten werd op voorhand bepaald op basis van de DHM-gegevens en de resultaten van het geofysisch onderzoek. Het eerste grote transect is oost-west georiënteerd en doorsnijdt de motte en het noordelijke deel van het neerhof. Het tweede transect loopt NNW-ZZO en doorkruist de motte en het zuidelijk deel van het neerhof. De boringen aan de uiteinden van deze grote transecten, evenals de boringen in de drie andere kleinere transecten, werden verricht om de aanwezigheid van greppelstructuren of de aard van lichte microtopografische verhogingen te verifiëren.



**Figuur 282** Boorplan op en rond de Singelberg (Digitaal Vlaanderen)



**Figuur 283 : Boring 25 Singelberg, mariene afzettingen bovenop herwerkte hellingsedimenten**

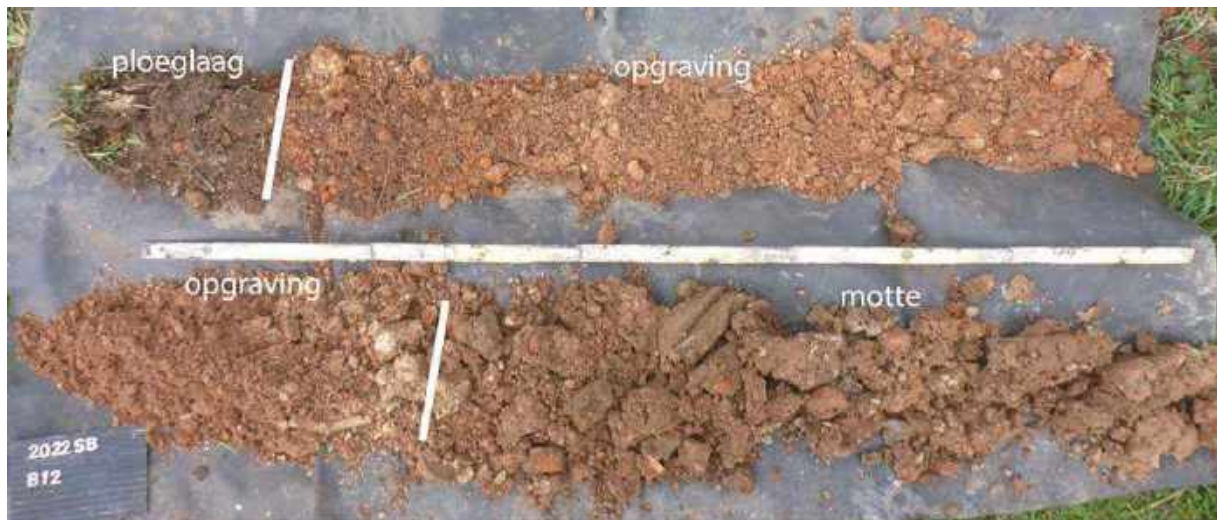


**Figuur 284: Boring 30 Singelberg, onderaan hellingsedimenten met daarop opvullingen van diverse aard.**

### *Lithostratigrafie*

Het oudste in de boringen waargenomen niveau vertoont een vrij grote variatie in facies. Het kan bestaan uit zanden, lichtbeige siltige zanden met kenmerken die relatief

vergelijkbaar zijn met zanden van eolische oorsprong (bijv. Figuur 28). In sommige boringen vertoont het een sterke gelaagdheid gaande van siltige zanden tot zanden met een min of meer significante kleicomponent. Het kan ook doorspekt zijn met bruinige organische subniveaus (bv. Figuur 29). Het wordt geïnterpreteerd als tertiaire en mogelijk weichseliaanse eolische niveaus die door hellingprocessen zijn herwerkt (hellingssedimenten). Dit niveau bevat ook lokaal mariene tweekleppige schelpen (*cardium*).



**Figuur 285: Boring 12 Singelberg, sporen van eerdere opgravingscampagnes.**

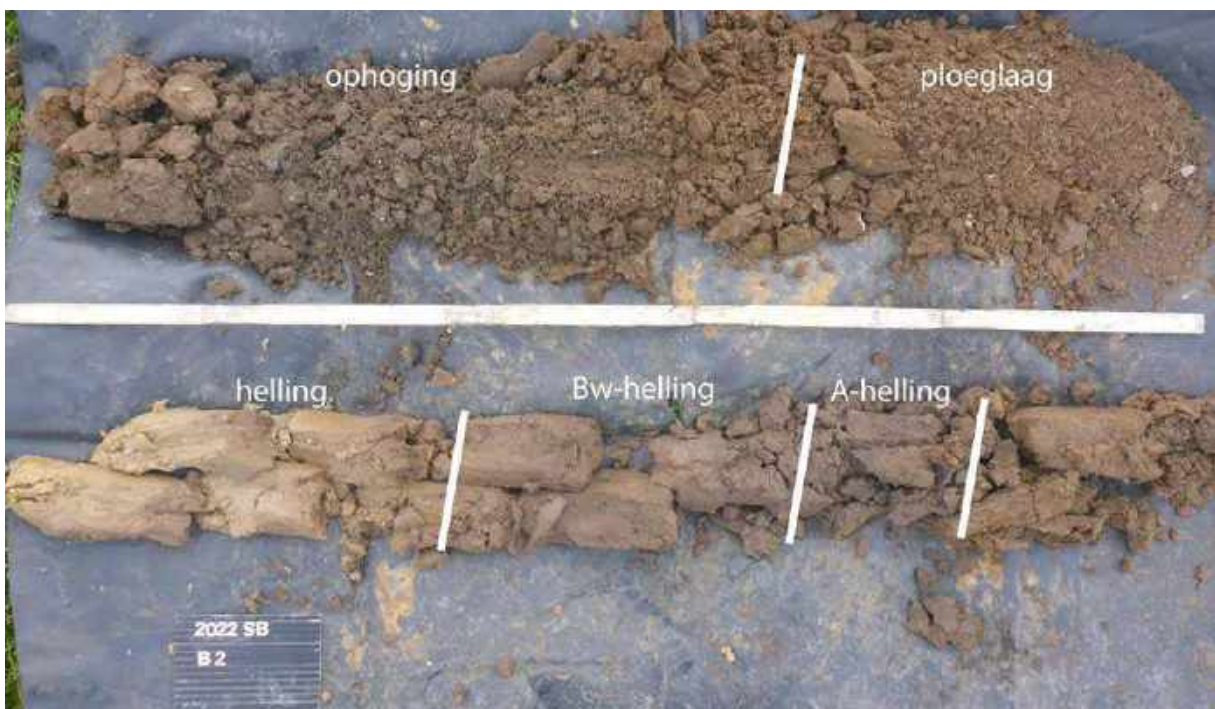


**Figuur 286: Boring 15 Singelberg, ophogingssedimenten van de motte.**

Het tweede niveau bestaat hoofdzakelijk uit een vrij compacte en vaak gelaagde blauwachtige tot zwartachtige klei. Het wordt geïnterpreteerd als de mariene afdekking van de ruimere regio (zie Figuur 28 en Figuur 29).

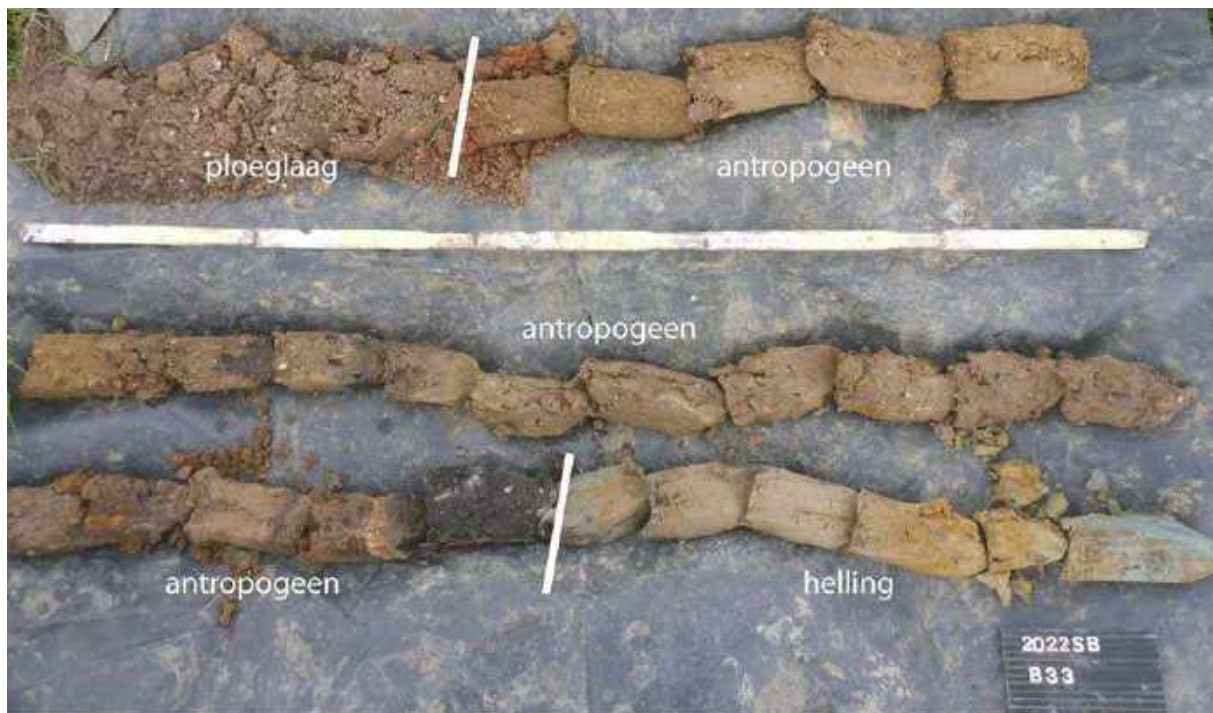
In het studiegebied zijn verschillende niveaus van antropogene oorsprong vastgesteld. Dit zijn over het algemeen vermengde of soms homogene bruine sedimenten, die meestal fragmenten van artefacten (baksteen, enz.) bevatten. De verschillende interpretaties van deze niveaus hangen vaak af van hun ligging en stratigrafische positie. Zo bevinden de ophogingssedimenten van de motte (bijvoorbeeld Figuur 30 en Figuur 31) zich logischerwijs in de buurt van de motteheuvel. Ze worden ook gekenmerkt door hoge concentraties archeologisch materiaal. De bovenste niveaus van de motte, die voornamelijk bestaan uit baksteenfragmenten, werden geïnterpreteerd als lagen afkomstig van eerdere opgravingen op de site (bv. Figuur 30) of als colluvium (bv. Figuur 31) wanneer de concentratie artefacten lager was en de sedimenten fijner en homogener.

De niveaus die de depressies opvullen worden geïnterpreteerd als opvulling (bv. Figuur 29) om het gebied te egaliseren of zelfs op te hogen. Andere niveaus die over het algemeen de geologische ondergrond bedekken en soms bepaalde structuren opvulden, werden geïnterpreteerd als ophoging (bv. Figuur 32). In boring 33 kon de zeer ongewone, onnatuurlijke stratigrafie, met talrijke organische niveaus, niet worden geïnterpreteerd. Het werd daarom generiek geclassificeerd als een antropogeen niveau (bijv. Figuur 33).



**Figuur 287: Boring 2 Singelberg, ophogingssedimenten.**





**Figuur 288: Boring 33 Singelberg met verschillende antropogene niveaus.**

Het laatste niveau dat in het studiegebied werd vastgesteld, is organisch, bruinachtig van kleur met af en toe de aanwezigheid van goed herkenbare plantenresten en schelpen van gastropoden. Gelegen in de grachtstructuren, wordt het geïnterpreteerd als de opvullings/gebruikslagen van deze structuren (bijv. Figuur 29).

### *Bodems*

Op vlak van bodemvorming kunnen drie bodemtypes worden onderscheiden binnen het studiegebied. Het eerste type komt het meest voor. Deze bestaat uit een vrij dikke (gemiddeld 30 cm) donkerbruine Ap-ploeghorizont die direct op de moederbodem rust. De textuur is over het algemeen vergelijkbaar met die van de moederbodem. Dit Ap/C bodemtype (bv. Figuur 33) wordt vaak aangetroffen aan de bovenkant van de boorsequenties, uitgezonderd ter hoogte van de motteheuvel.

Het tweede bodemtype bestaat uit een bruine, paarsbruine A-horizont die direct op de moederbodem ligt (A/C bv. Figuur 31). Deze kan bestaan uit hellingsedimenten, opvullings sedimenten enz. De ondergrens ervan is niet erg duidelijk. Het derde type onderscheidt zich van het tweede type door de aanwezigheid van een lichtpaarsbruine Bw-horizont (A/Bw/C bv. Figuur 32) die tussen de A-horizont en de moederbodem ligt. Deze ongeploegde bodems worden meestal aangetroffen op de verhoogde resten van de motte of zijn begraven wanneer ze zich op hellingafzettingen hebben ontwikkeld.

### *Transecten*

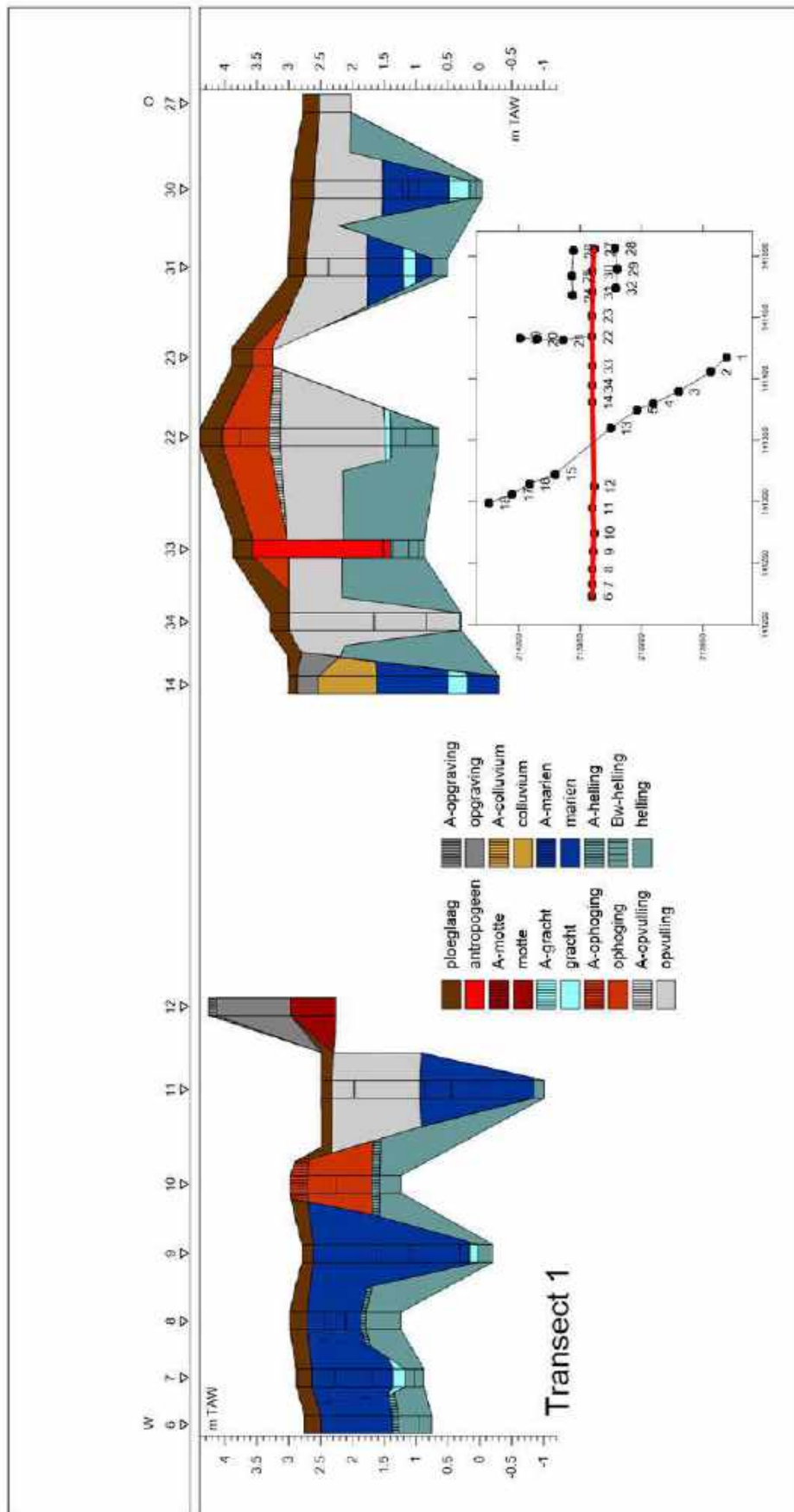
Transect 1 lijkt het meest complex (Figuur 34). Het is west-oost georiënteerd en bestaat uit 15 boringen, variërend in diepte van 64 cm tot 375 cm. De basis van de stratigrafie in dit transect bestaat uit hellingafzettingen, waar in de top soms een bodem is ontwikkeld en bewaard. Het bovenste deel van dit niveau vertoont een aantal vergravingen (boringen 7, 9, 11, 14, 34, 33, 22, 31 en 30) die in verband kunnen worden gebracht met de motte (verdedigingsgracht), maar ook met mogelijke sporen van landbouw en grondgebruik.

Deze grachtstructuren zijn opgevuld geraakt met mariene sedimenten. Het organische gehalte op de bodem van de gracht markeert regelmatig een vertraging van de sedimentdynamiek. Mariene afzettingen hebben ook aggradatie (dalopvulling) veroorzaakt in het westelijke deel van het studiegebied. In boring 7 lijkt de top van de hellingafzettingen slechts licht te zijn afgegraven, wat wijst op een structuur die recenter is dan de mariene dalopvulling.

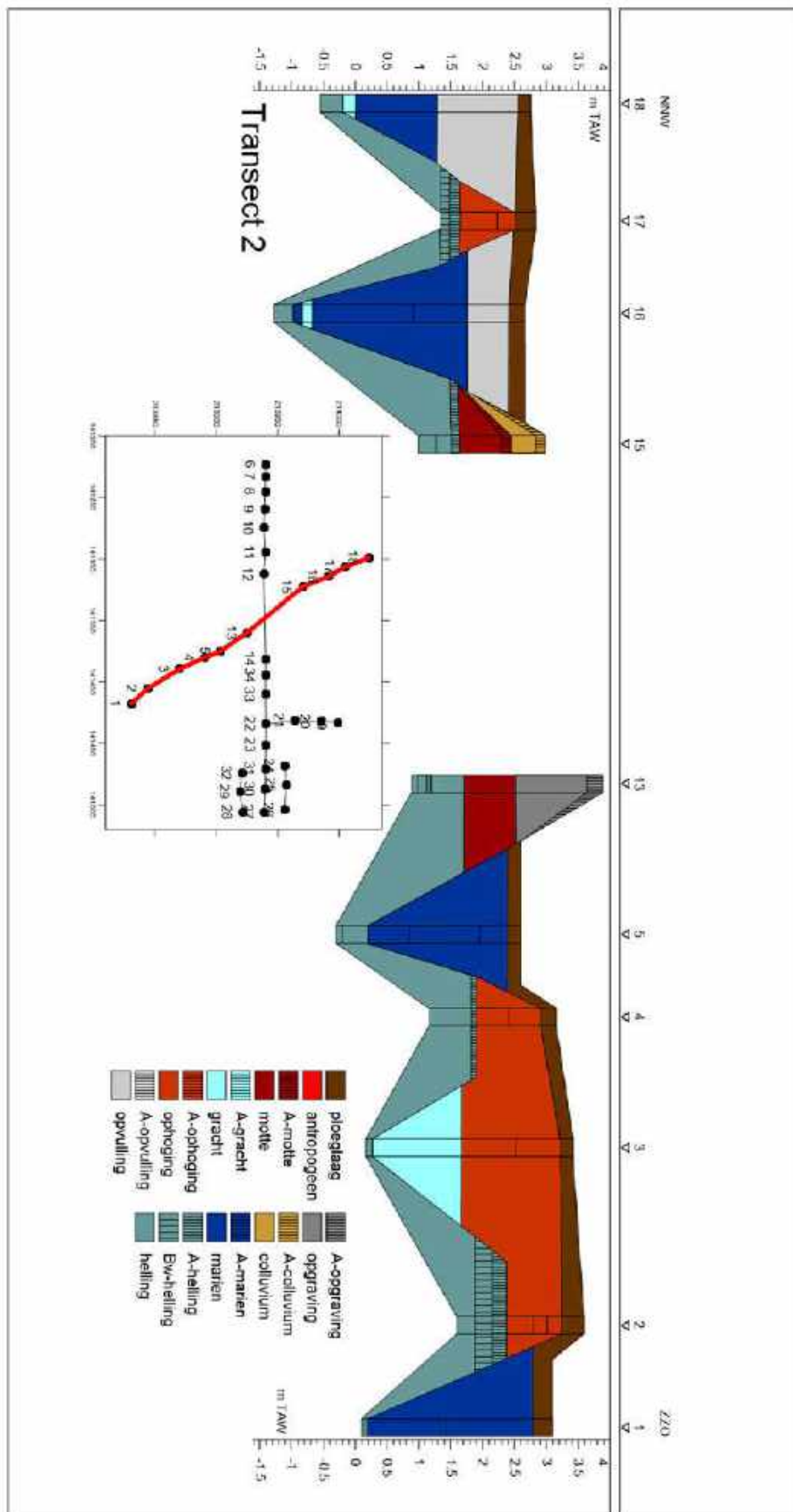
In het oostelijke deel van de site lijkt deze sedimentaire aggradatie te zijn uitgevoerd door de mens, enerzijds door het opvullen van greppelstructuren, anderzijds door plaatselijke ophogingen. Dit laatste vindt plaats in het veronderstelde neerhofgebied. In het westelijke deel is de verhoging meer lokaal. Zij vertegenwoordigt de motte in boring 12, maar ook wat een verdedigingswal lijkt te zijn die twee greppels afbakent. In boring 14 wordt de aanwezigheid van de nabijgelegen heuvel benadrukt door colluvium.

Transect 2 omvat 10 boringen. De stratigrafie van transect 2 (Figuur 35) is vrij vergelijkbaar met die van transect 1, met structuren die zijn uitgegraven vanaf de top van het niveau van de hellingafzettingen en die over het algemeen zijn opgevuld met mariene afzettingen. Deze opvullingen kunnen organische niveaus bevatten die wijzen op een vertraging van de sedimentdynamiek (grachtsedimenten).

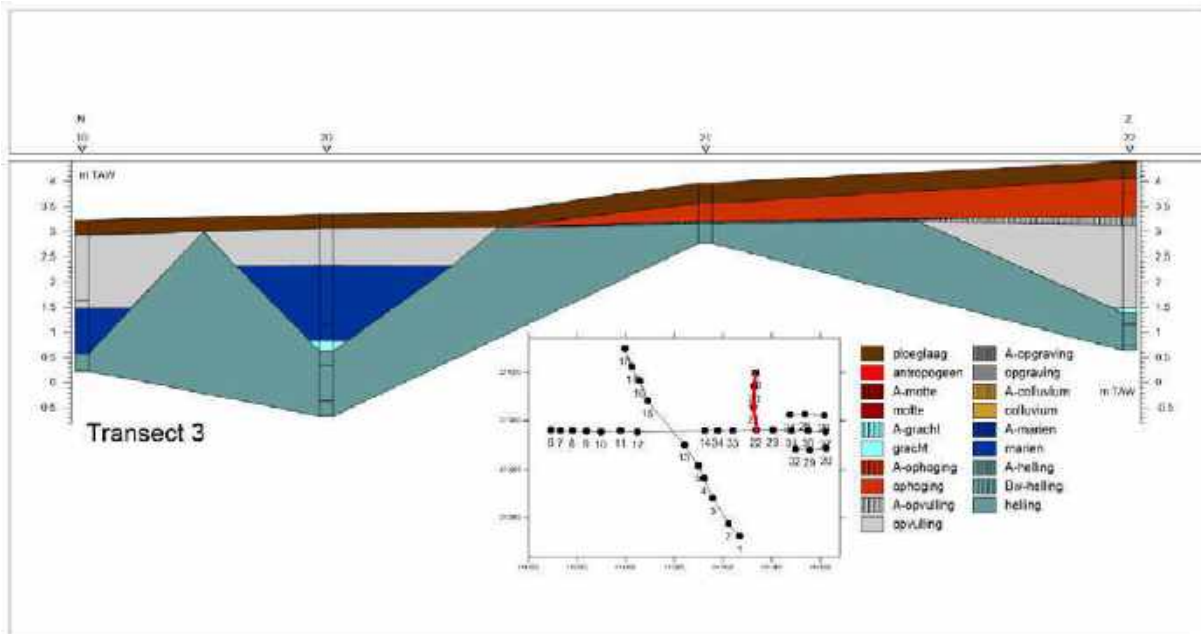
Het noordelijke deel van transect 2 is identiek aan het westelijke deel van transect 1, met twee greppels gescheiden door een wal en de aanwezigheid van de basis van de motte. Er is een sterke overeenkomst tussen de dieptes van de verschillende greppels op het transect, wat waarschijnlijk wijst op brede greppels met een vlakke bodem. De stratigrafie van het zuidelijke deel van transect 2 is eenvoudiger dan die van het oostelijke deel van transect 1, met slechts 3 greppelstructuren, waarvan er één bedekt is (boring 3) door de ophoging van het zuidelijke uiteinde van het neerhof. De basis van de motte werd ook waargenomen in boring 13. Op dit transect 2 is deze bedekt met colluvium (boring 15) of afgravingspakketten afkomstig van één van de vorige opgravingscampagnes (boring 13).



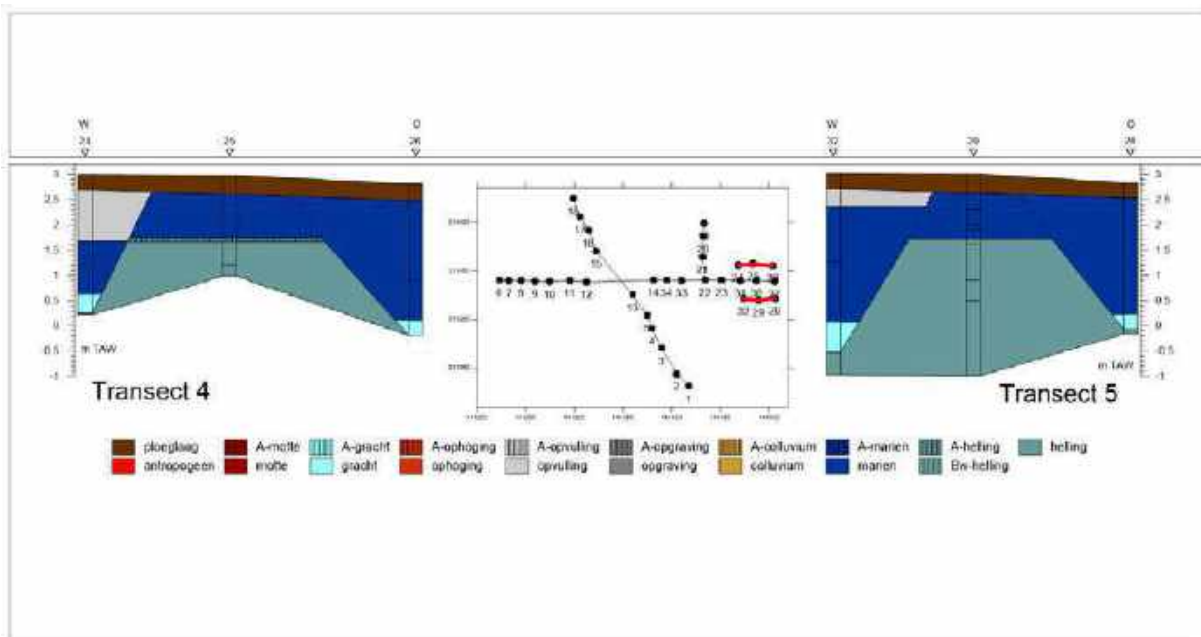
**Figuur 289: Terreindoorsnede 1 Singelberg (west-oost) op basis van het booronderzoek**



**Figuur 290: Terreindoorsnede 2 Singelberg (noordnoordwest – zuidzuidoost) op basis van het booronderzoek**



**Figuur 291: Terreindoorsnede 3 Singelberg (noord-zuid) ter hoogte van de neerhofzone.**



**Figuur 292: Transecten 4 en 5 Singelberg (beiden west – oost), ter hoogte van de neerhofzone**

Transect 3 is noord-zuid georiënteerd en bestaat uit slechts vier boringen. Hellingafzettingen vormen de sedimentaire basis, met drie uitgravingen (boringen 19, 20 en 22). De twee structuren in het noordelijke deel van het transect hebben een opvulling die begint met mariene sedimenten met daarin de aanwezigheid van organische niveaus, met daarbovenop een opvullingspakket van antropogene oorsprong. In het zuidelijke deel

ligt een dunne organische laag onder een dikke vulling. De boringen 21 en 22 tonen het noordelijke uiteinde van de neerhofverhoging.

De transecten 4 en 5 bestaan uit elk drie boringen en zijn west-oost georiënteerd. Aan hun uiteinden tonen ze de aanwezigheid van uitgegraven structuren. De vullingen van die structuren tonen een accumulatie van mariene sedimenten bovenop organische lagen. In de meest westelijke structuren eindigen de vullingen in antropogene sedimenten. Dit wijst erop dat deze structuren werden uitgegraven na of aan het einde van de aggradatie met mariene sedimenten.

### 6.5.5.3. Info uit natuurwetenschappen

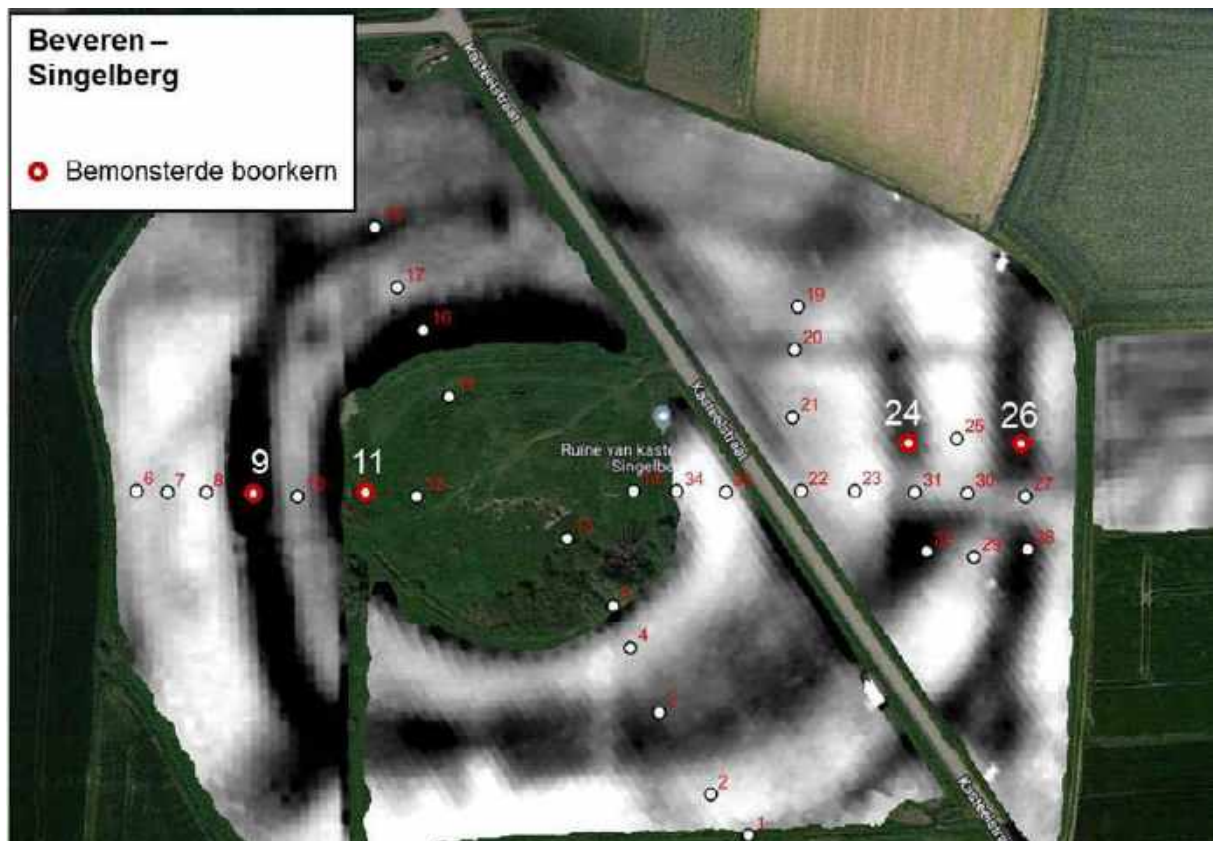
In het kader van landschappelijk booronderzoek werden aan de hand van handboringen transecten opgesteld doorheen motte, neerhof en omringende grachten. Op basis van deze transecten werden enkele boorlocaties geselecteerd met (organische) grachtvulling. Vlak naast de originele boring werd vervolgens een tweede gutsboring gezet (telkens aangeduid met 'b'), waarvan de kern in gootjes bewaard werd voor paleo-ecologisch onderzoek en <sup>14</sup>C-datering.

**Tabel 7: Substalen voor paleo-ecologisch onderzoek en datering.**

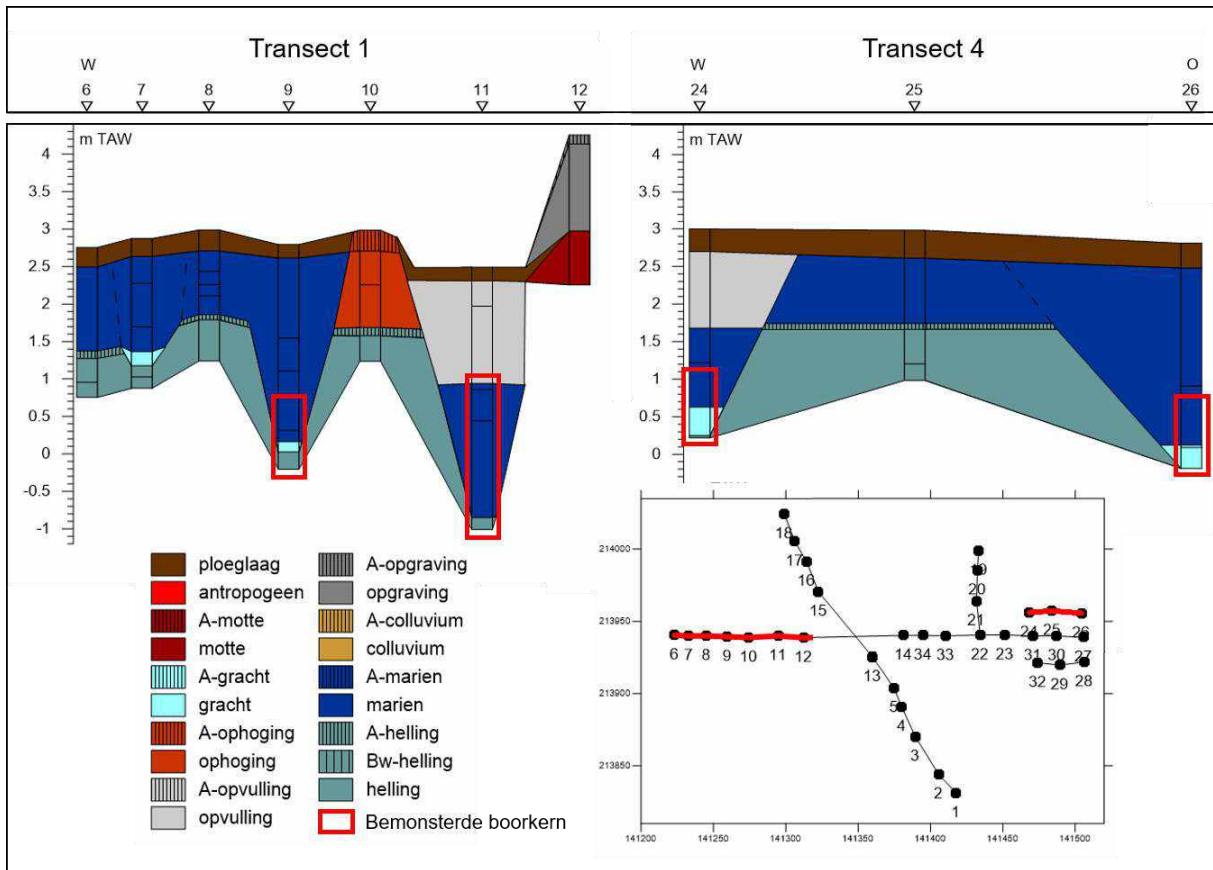
Site	Boring	Diepte	Palynologie	Diatomeeën	14C
Hoge Andjoen	B7b	170-172 cm	-	-	zeefstaal
		172-174 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	bulk
		177 cm	GAP 418	GAD 042	-
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	GAD 044	-
		178-183 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	bulk
		186,5 cm	GAP 419	GAD 043	-
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	GAD 045	-
	B11b	241 cm	GAP 423	GAD 047	-
		336 cm	GAP 422	GAD 046	-
	B24b	245-250 cm	-	-	zeefstaal
		250-255 cm	-	-	zeefstaal
		252-253 cm	-	-	bulk
	B26b	253 cm	GAP 424	GAD 048	-
295 cm		GAP 425	GAD 049	-	
	238 cm	GAP 426	GAD 050	-	

De ondergrond bij de Singelberg vertoont complexe grachtenstructuren (Figuur 293). Hier werden vier verschillende boringen geselecteerd voor monsternamen en paleo-ecologisch onderzoek: B9 en B11 in parallelle grachten ten westen van het mottelichaam en B24 en B26 in parallelle grachten ten oosten ervan (Figuur 293, Figuur 294). In drie van de vier boringen werd bij de boorbeschrijvingen in de basis enkele cm tot dm grachtvulling

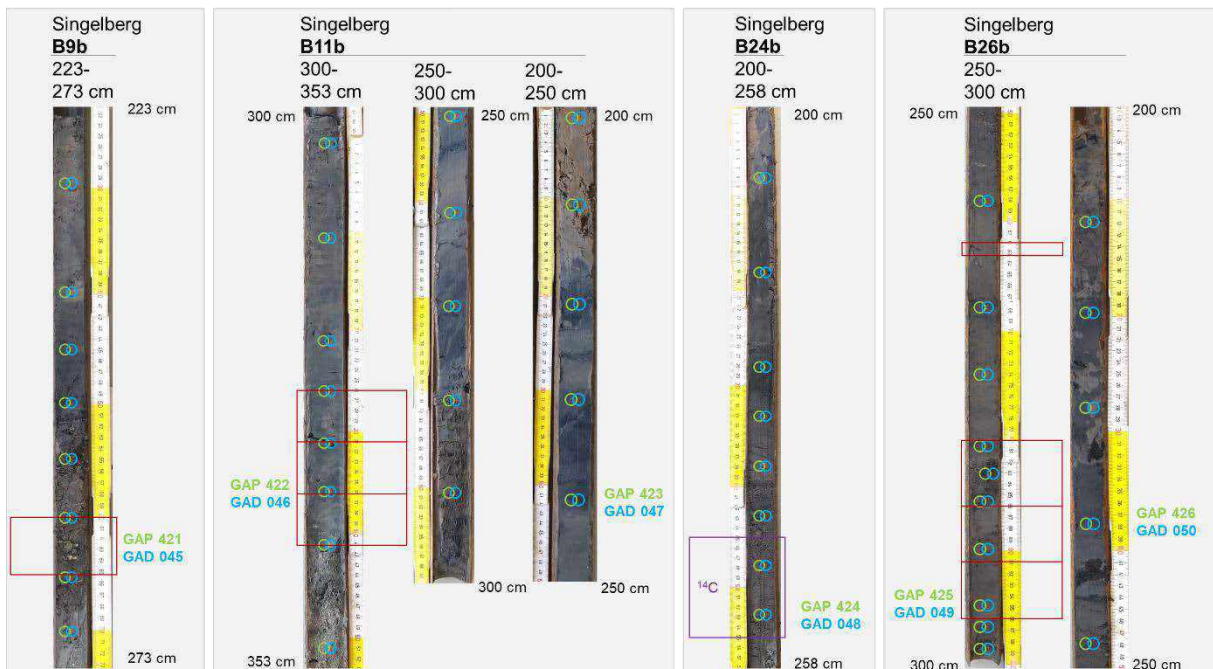
genoteerd, gevolgd door een dik pakket 'marien' sediment (Figuur 294). In B11 ontbreekt dit onderste laagje. Het 'mariene' pakket betreft afzettingen van sediment dat aangevoerd werd door het getij op de Schelde, hetzij door overstromingen in alluviale vlakke/schorre, hetzij door aantakking van getijdengeulen. In alle vier de grachten werd de basis bemonsterd voor pollen- en diatomeeënonderzoek. In B11b en B26b werd daarboven nog een tweede staal genomen (Figuur 295, Tabel 7).



***Figuur 293: Locatie van de bemonsterde boorkernen B9b, B11b, B24b en B26b in de grachten rond de motte van Singelberg voor paleo-ecologisch onderzoek, geplot op een kaart met magnetische gevoeligheid Verhegge e.a. 2023.***



**Figuur 294: Transect door de grachten rond de motte van Singelberg, met aanduiding van de bemonsterde boorkernen B9b, B11b, B24b en B26b voor paleo-ecologisch onderzoek.**



**Figuur 295: Positie van de substalen voor palynologisch onderzoek, diatomeeënonderzoek en <sup>14</sup>C-datering in de boorkernen van Singelberg.**



### Diatomeeënanalyse

Na assessment werden voor de Singelberg in totaal vijf stalen geanalyseerd. Het betreft stalen GAD 045;47;48;49;50).

**Tabel 8: Assessment van de haalbaarheid voor diatomeeënanalyse op basis van concentratie en bewaringstoestand.**

Site	Boring	Diepte	Labonr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAD 042	matig	veel gebroken	beperkt
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAD 044	weinig	goed	beperkt
		186,5 cm	GAD 043	zeer veel	zeer goed	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAD 045	matig	goed	beperkt
	B11b	241 cm	GAD 047	eerder veel	goed	ja
		336 cm	GAD 046	weinig	matig	moeilijk
	B24b	253 cm	GAD 048	eerder veel	goed	ja
	B26b	238 cm	GAD 050	matig	matig	beperkt
295 cm		GAD 049	eerder veel	deels gebroken	ja	

Op de site Singelberg hebben we daarmee informatie uit vier verschillende grachten. In B9b, B24b en B26b gaat het telkens om de basis van de grachtvulling. In B26b werd daarnaast ook een staal bekeken ruim een halve meter hoger. In B11b wordt de basis niet geanalyseerd (cf. te weinig diatomeeën in GAD 046), maar wel een staal op ca. 1 meter boven de basis van de opvulling.

### Saliniteit

Van de drie stalen uit de basis van een grachtvulling zijn er twee die hoofdzakelijk **zoetwatersoorten** bevatten (**B9b en B24b**) en één die ruim 90% **mariene en brakwaterdiatomeeën** bevat (**B26b**). Beide stalen uit de **hogere grachtvulling** (B11b en G26b) bevatten een aanzienlijk aandeel **mariene en brakwaterdiatomeeën**.

### Levensvorm & droogtetolerantie

De **mariene component** wordt zowel in B11 als in B26 gedomineerd door de tychoplanktonische soort *Cymatosira belgica*. Alle mariene soorten worden beschouwd als allochtoon en wijzen dus op import door het getij, hetzij bij occasionele overstromingen, hetzij dagelijks als deel van de intergetijdenzone via een getijdengeul. Vooral in **B26** komen naast *C. belgica* nog heel wat verschillende mariene, meestal tychoplanktonische taxa voor, waaronder *Paralia sulcata*, *Thalassiosira* spp., *Delphineis minutissima*, *Rhaphoneis amphiceros*. Deze laatste twee zijn bovendien pseudampotiefiel: leven bij voorkeur in intergetijdengebied. Verder is de planktonische soort *Cyclotella striata*, typisch voor de estuariene **brakwaterzone** van het Schelde-estuarium, zeer frequent aanwezig in beide niveaus van B26. Aangezien het hier om een planktonische soort gaat, kunnen we aannemen dat deze schaaltsjes door het getij aangevoerd zijn en niet noodzakelijk lokaal leefden in de gracht.

In **B11** ligt de klemtoon meer op brakwaterdiatomeeën dan op mariene: vooral de epontische soorten *Planothidium delicatulum* en *Opephora guenter-grassii* zijn frequent aanwezig. Deze diatomeeën leven onder water op de bodem (evt in natte bodem) dus de kans is hier groter dan in B26 dat de brakwatercomponent lokaal voorkwam in de gracht. In dat geval zou het water in de gracht dus brak geweest zijn.

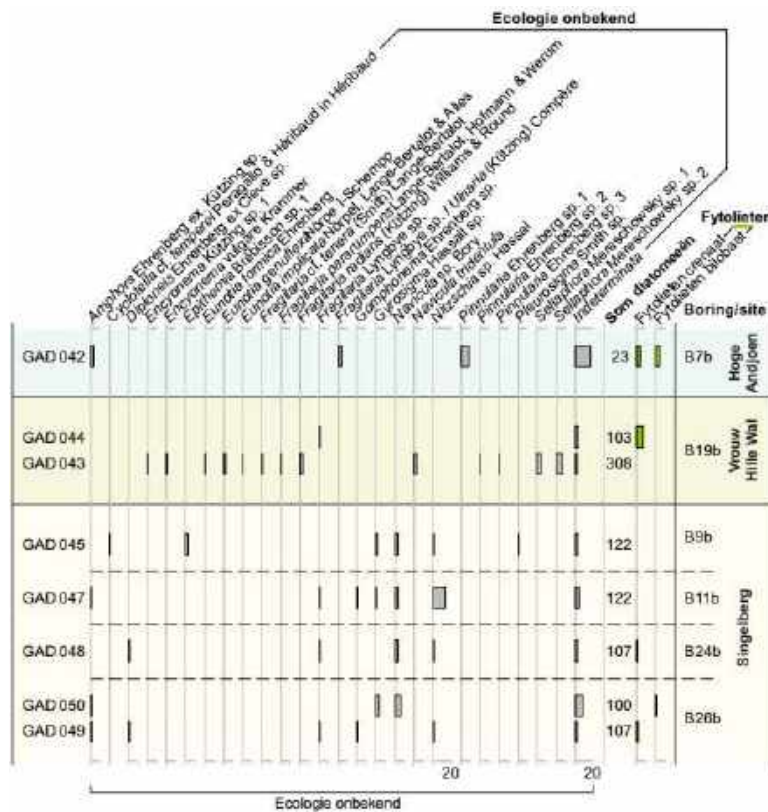
De **zoetwatercomponent** is klein in **B26**. In de basis gaat het vooral om de epontische soort *Planothidium lanceolatum* (leeft vastgehecht op sediment of waterplanten) en in het bovenste niveau zien we vooral de epifyt *Cocconeis euglypta* (leeft vastgehecht op waterplanten). Beide taxa leven over het algemeen in aquatische omstandigheden maar verdragen tijdelijk droogvallen (zonder uitdrogen van het substraat). Dit wijst op afzetting in water van een zekere diepte waarin waterplanten voorkwamen.

Ook in **B11** is het aandeel zoetwatersoorten klein. Hier zijn de aquatische soorten *Cyclotella atomus* (plankton) en *Navicula germainii* (benthos) goed vertegenwoordigd, samen met de epifyt *Cocconeis euglypta*. Deze soorten worden verondersteld lokaal te zijn en wijzen op permanent water met waterplanten in de gracht.

In beide stalen met zoetwatersignaal (B9b en B24b) domineren soorten uit het epifytische genus *Cocconeis*, al verschillen de soorten wel enigszins. In **B9b** gaat het om *C. euglypta* en *C. pseudolineata*. Daarnaast komen ook *Amphora pediculus* en *Epithemia adnata* frequent voor. Deze soorten wijzen op aquatische, eventueel nat subaërische omstandigheden met aanwezigheid van waterplanten. In **B24b** komen naast *Cocconeis euglypta* vooral ook veel *Cocconeis placentula* var. *lineata* en *Lemnicola hungarica* voor – allen epifytische soorten. Dit is het staal met de grootste soortenrijkdom aan zoetwaterdiatomeeën. In mindere mate, maar ook relatief frequent, worden ook *Cocconeis pseudolineata*, *Fragilaria capucina*, *Hippodonta capitata*, *Sellaphora pupula*, *Navicula cincta* en *Planothidium lanceolatum* gevonden. De laatste twee wijzen op droogvallend substraat, mogelijk meer op de oevers van de gracht. Over het algemeen geeft dit spectrum hetzelfde beeld als in B9b, namelijk dat van een gracht met open water waarin veel waterplanten groeien.



**Figuur 296: Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa, volgens saliniteit en levensvorm/droogtetolerantie.**

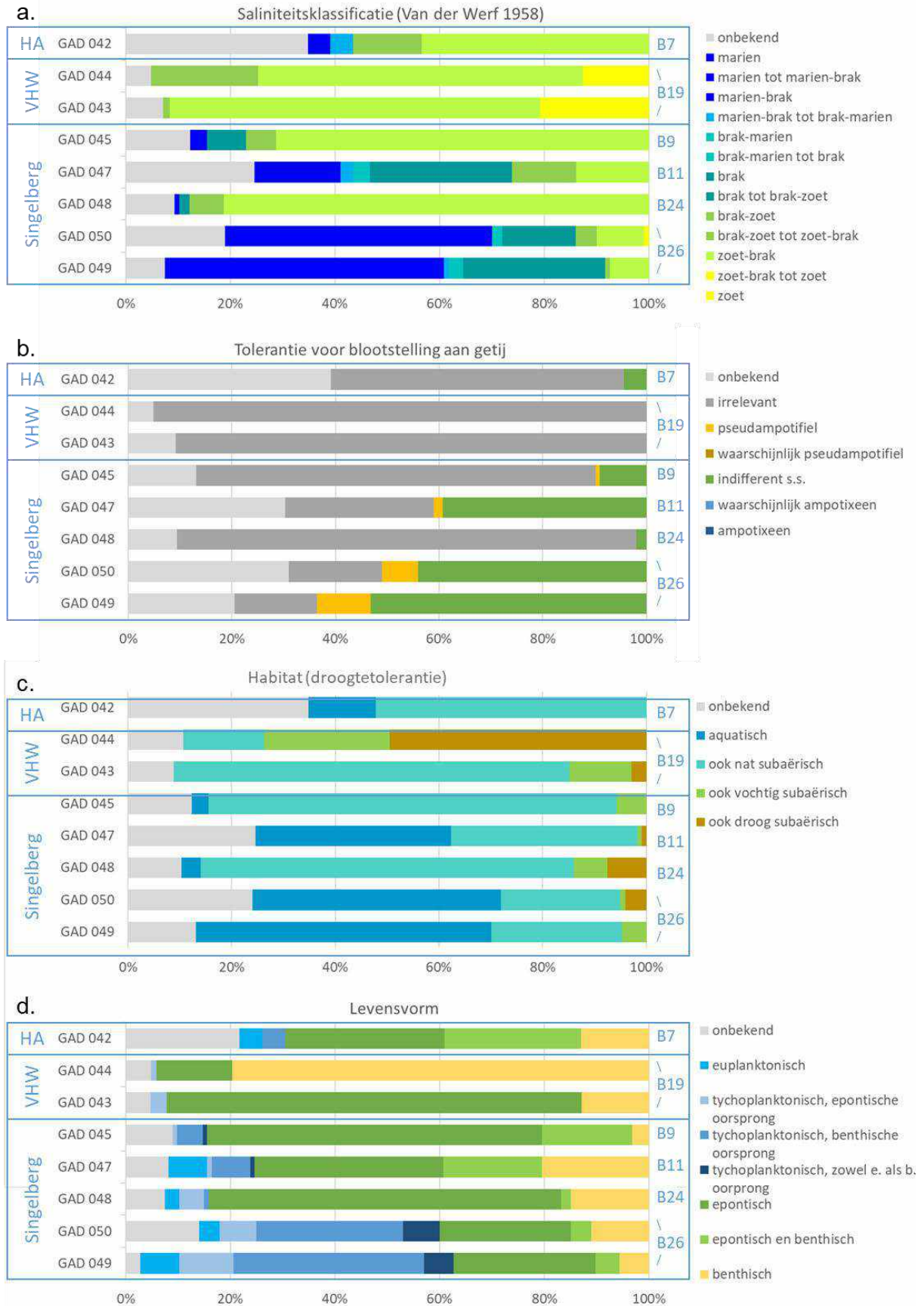


**Figuur 296 (vervolg): Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa (onbekende ecologie en fytolieten).**

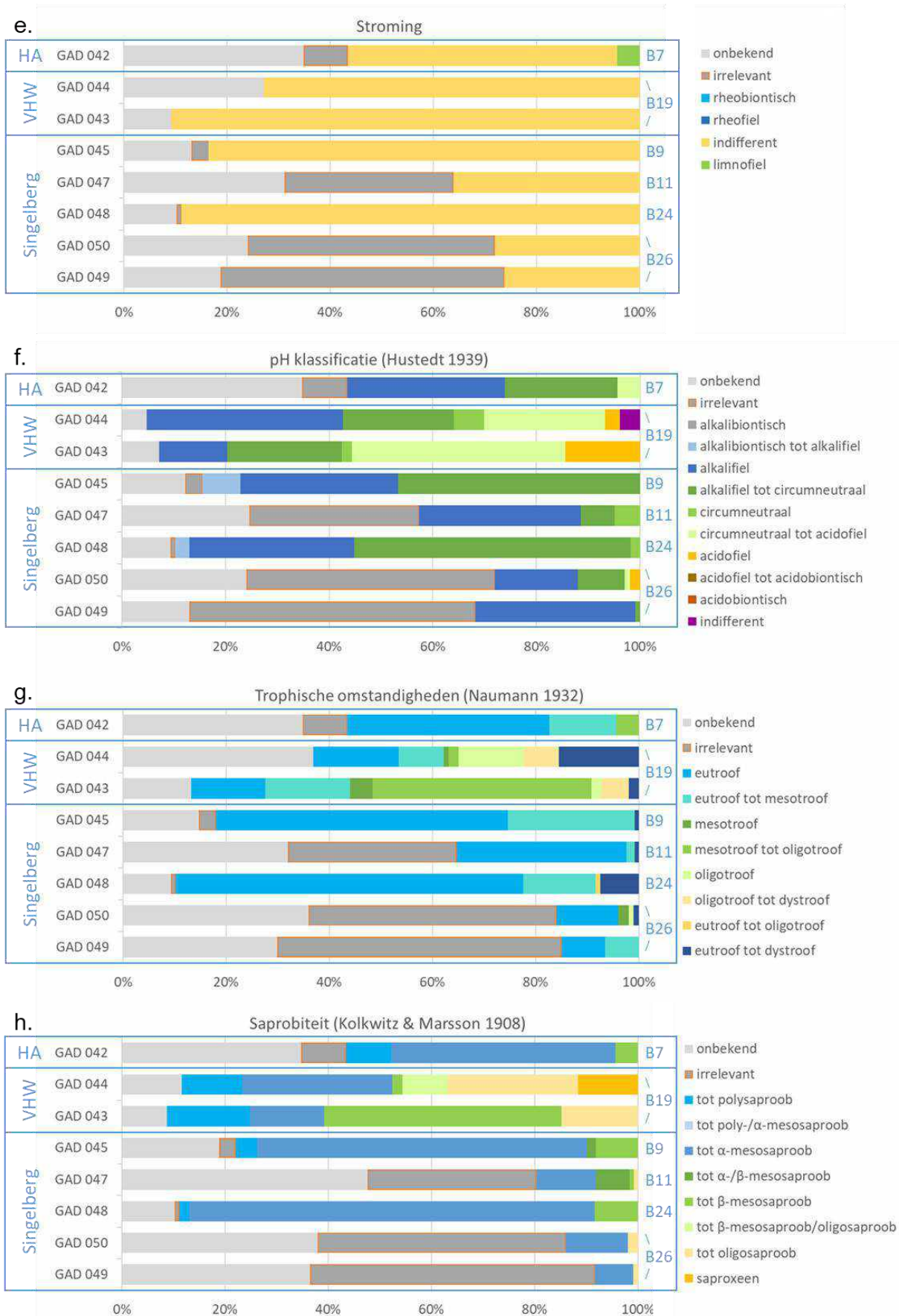
Geen van de diatomeeën in de spectra van Singelberg is gekend als 'limnofiel'. Alle zoetwaterdiatomeeën zijn onverschillig voor stroming. We kunnen op basis van deze parameter dus geen uitspraak doen over de vraag of één of meerdere van de grachten in verbinding stonden met een natuurlijke stroom.

### Waterkwaliteit

De zoetwatercomponent van de vier onderzochte grachten van Singelberg geeft informatie over de chemische samenstelling van het water. De diatomeeën zijn hoofdzakelijk alkalifiel (tot circumneutraal), wat wijst op eerder basisch water. Dit zijn te verwachten waarden bij oppervlaktewater. Verder tonen de diatomeeën een uitgesproken eutroof milieu. Dit wijst op een aanrijking aan nutriënten (denk aan nitraten en fosfaten). De organische vervuiling van het water is matig tot sterk, met een overwicht van diatomeeën die wijzen op α-mesosaprobe condities. Mogelijk wijst dit op bemesting van landbouwgrond in de omgeving.



**Figuur 297 (a-d): Verdeling volgens ecologische parameters**



**Figuur 297 (e-h): Verdeling volgens ecologische parameters**

## Palynologie

Alle onderzochte stalen bevatten matige tot (zeer) hoge concentraties pollen met goede tot zeer goede bewaring. In het bovenste staal uit B26b was de sedimentmatrix storend, waardoor een extra preparatiestap nodig was voor analyse: dit staal werd gefilterd op een maaswijdte van 10µm om zo meer kleipartikels kwijt te raken voor een vlottere telling. Na filteren werden alle stalen analyseerbaar geacht.

**Tabel 9: Assessment van de haalbaarheid voor palynologische analyse op basis van pollenconcentratie, bewaringstoestand en matrix (HK = houtskool, OM = organisch materiaal).**

Site	Boring	Diepte	Labonr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	HK	sediment	OM	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAP 418	hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	matig	zeer goed	+	0	0	ja
		186,5 cm	GAP 419	zeer hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	hoog	goed	+	++	+	ja
	B11b	241 cm	GAP 423	matig	goed	+	+++	+	ja
		336 cm	GAP 422	hoog	goed	++	+++	++	ja
	B24b	253 cm	GAP 424	matig	goed	+	+++	+	ja
	B26b	238 cm	GAP 426	hoog	goed	0	++++	0	ja (filteren!)
295 cm		GAP 425	hoog	zeer goed	+	0	++	ja	

Alle zes stalen werden palynologisch geanalyseerd door tellingen van minstens 400 pollenkorrels. Dit komt neer op een pollensom van ca. 300 tot bijna 400 pollenkorrels van terrestrische planten.

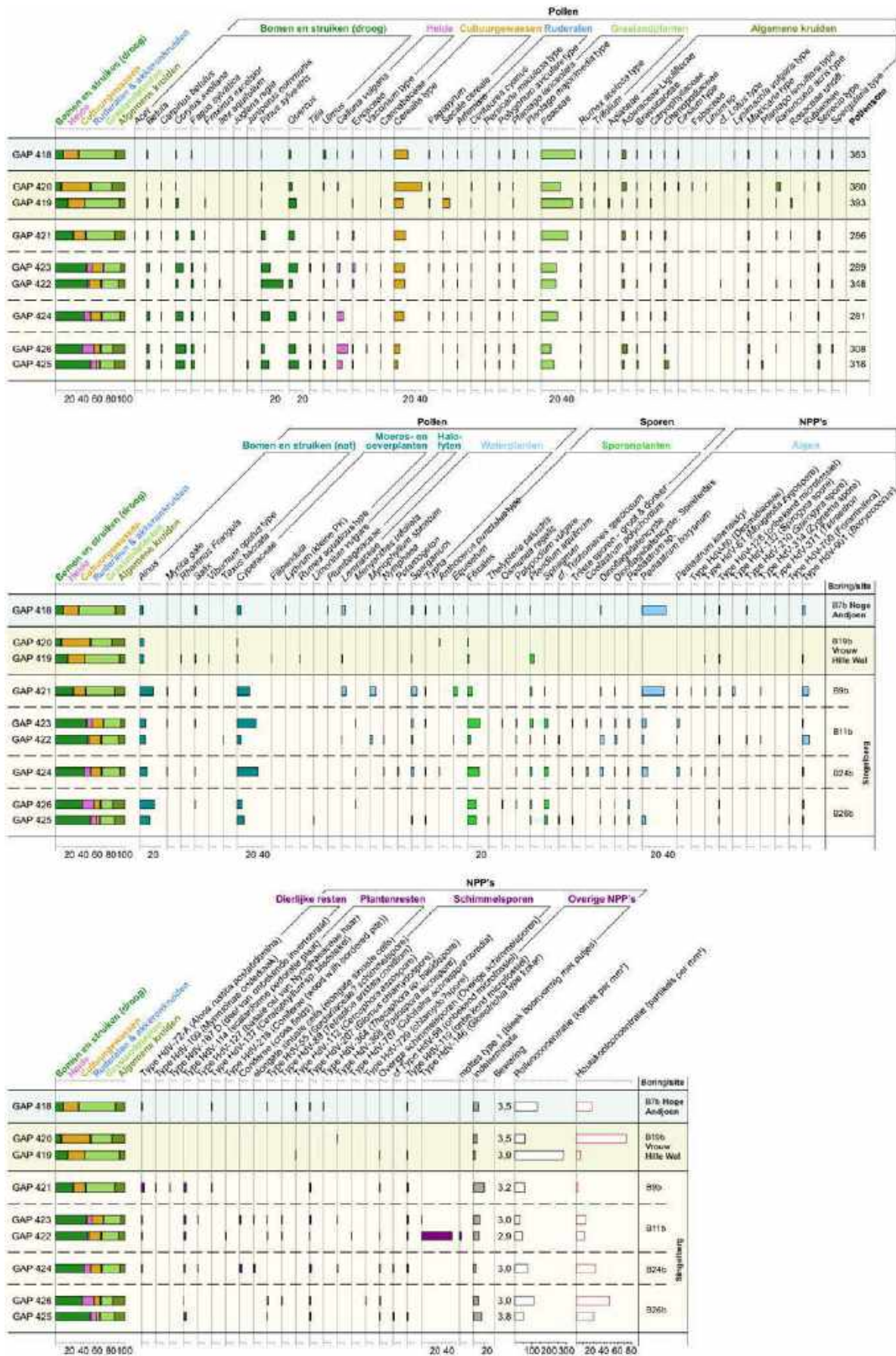
Aangezien de Singelberg site zich in intergetijdengebied bevindt, doorsnijden de mottegrachten verschillende lagen waaruit herwerkt pollen afkomstig kan zijn. Herwerkt materiaal kan ook in de grachten terecht gekomen zijn via beken en/of krekken die deze oudere lagen aansnijden en water aanvoeren naar de grachten (door aantakking of door sporadische overstroming). Het gaat enerzijds om veen en anderzijds om afzettingen uit getijdenomgeving. Het **veen** in de ondergrond van die regio bestaat uit een opeenvolging van elzenbroekveen over zeggenvveen tot oligotroof veen Deforce 2011; Storme e.a. 2020. Bij hoge waarden van pollen en sporen die typisch zijn voor vegetaties uit dergelijk veen moet dus rekening gehouden worden met herwerking, aangezien de veengroei ten tijde van de motte reeds lang gestopt was. In het geval van herwerking uit **getijdenafzettingen** verwachten we hogere waarden voor halofieten (schorrevegetatie), mariene microfossielen (vb. Dinoflagellaten) en saccaat pollen bijv. van *Pinus* (dat wegens het drijvend vermogen aangerijkt wordt in mariene afzettingen) Deforce 2011; Storme e.a. 2020. Hier valt in tegenstelling tot herwerkt materiaal uit veen echter geen onderscheid te maken tussen herwerking en aanvoer uit de getijdenzone ten tijde van de mottefase.

### Regionale vegetatie

Het aandeel van het AP (bomen en struiken) is bij de Singelberg beduidend hoger dan bij de beide mottes uit Werken. Daarbij moet echter rekening gehouden worden met aanrijking van *Pinus*-pollen in materiaal dat door het getij aangevoerd wordt (cf. supra). Toch blijft het AP ook na het wegdenken van *Pinus* nog steeds iets hoger dan in Werken. *Quercus* en *Corylus* kennen de hoogste percentages, maar ook *Fagus sylvatica* (beuk) en *Betula* (berk) blijven steeds boven de 2%. Ook *Pteridium aquilinum* (adelaarsvaren) past in dergelijke bosvegetatie. Dit wijst erop dat de wijde omgeving van de Singelberg niet volledig ontbost was. Vermoedelijk moeten we dit bos situeren op de hogere zandgronden ten zuiden van de motte. Mogelijk gaat het om het Koningsforeest dat in de middeleeuwen in het Waasland bestond Agentschap Onroerend Erfgoed 2023.

Naast bos wijzen de hoge waarden voor Poaceae en Cerealia op het belang van open grond in de omgeving van de motte. Wat **akkerland** betreft, treffen we dezelfde gewassen aan als in Werken. Het gaat vooral om Cerealia (waaronder een zeer klein aandeel *Secale* (rogge)) en sporadisch Cannabaceae (hennep) en *Fagopyrum* (boekweit). Ook hier geldt de opmerking dat de hoge percentages graanpollen niet noodzakelijk wijzen op graanakkers in de onmiddellijke omgeving, maar mogelijk ook op het ter plaatse verwerken (dorsen) van graan. Bij de **graslandplanten** gaat het naast grassen ook om *Plantago lanceolata* (smalle weegbree) en *Rumex acetosa* (veldzuring) type. De overige kruiden (ruderalen, algemene kruiden) hebben hun oorsprong waarschijnlijk op de door de mens **verstoorde grond** op en rond de motte zelf.





Figuur 298: Procentueel diagram van alle pollen, sporen en NPP's.

## Lokaal milieu

Heideplanten, voornamelijk *Calluna vulgaris* (struikhei) komen vooral in B24b, B26b en de top van B11b frequent voor. De percentages volgen precies het patroon van *Sphagnum* (veenmos). Deze planten komen typisch samen voor in **voedselarme veentypes**, zoals die voorkomen in de top van de veenlaag in de ondergrond van de Wase polders. We interpreteren het pollen van Ericaceae (heidefamilie) en de sporen van *Sphagnum* dus als deel van de **herwerkte component**. Ook struiken als *Myrica gale* (gagel) en *Taxus baccata* (taxus) en NPP's zoals type HdV-72A zijn vermoedelijk afkomstig uit dit meso- tot oligotrofe veen.

Dezelfde redenering kan gevolgd worden voor de typische elementen van het onderliggende, **eutrofe veen**, zoals *Alnus* (els), Cyperaceae (cypergrassen) en Filicales (varens, in dit geval moerasvaren). Ook deze drie taxa zijn goed vertegenwoordigd in de grachten rond Singelberg. De Filicales volgen hetzelfde patroon als de indicatoren van oligotroof veen, namelijk pieken in B24b, B26b en de top van B11b en minder hoge percentages in de basis van B9b en B11b. Dit is een aanwijzing voor herwerking. Bij *Alnus* en Cyperaceae zien we wel hogere waarden in B9b. Mogelijk is een deel van dit pollen dus niet herwerkt en afkomstig van elzen en cypergrassen die langs de gracht of in de wijdere omgeving groeiden op het moment van de afzetting. Ook resten van hout van elzen (HdV-114) en dennen (HdV-218 (pits) en cross-fields) wijzen mogelijk op herwerking uit (hout)veen.

Naast de herwerkte component uit veen is er nog een allochtone component aanwezig in de stalen: de **mariene/estuariene component**. Deze component kan (deels) herwerkt zijn uit getijdenafzettingen waarin de grachten zijn uitgegraven of (deels) aangevoerd uit het intergetijdenmilieu ten tijde van de motte. Hierbij kijken we naar pollen van halofieten en resten van mariene organismen. Bij de halofyten zijn er enerzijds pollentypes van obligate halofyten (*Limonium vulgare* (lamsoor)) en anderzijds taxa die mogelijk halofyten omvatten (vb. Chenopodiaceae (waaronder zeekraal, melde,...), *Senecio* type (zeeaster)). Bij de mariene microfossielen gaat het om dinoflagellatencysten (o.a. van het genus *Spiniferites*). Deze getijdenindicatoren komen in alle geanalyseerde stalen in kleine hoeveelheden voor. Dinoflagellatencysten zijn het meest talrijk in B11b en B24b.

Ten slotte zijn er nog de planten en micro-organismen die afkomstig zijn van de locatie zelf en die iets zeggen over de lokale omstandigheden in en rond de gracht. Langs de **waterkant** kwamen mogelijk elzen, wilgen en cypergrassen voor, maar het is onduidelijk welk aandeel van dit pollen herwerkt is en welk contemporain. In B9b lijken els en cypergrassen gezien hun hoge percentages wel lokaal aanwezig (cf. supra). Ook voor de **waterplanten** *Menyanthes* (waterdrieblad), *Sparganium* (egelskop) en *Typha* (lisdodde)

is onzeker of ze herwerkt zijn. Mogelijk stonden ze met de voeten in het water van de grachten. Enkele andere waterplanten komen gewoonlijk niet voor in het veen en kunnen dus tot de lokale vegetatie gerekend worden. Het gaat om planten die op het **wateroppervlak** drijven (*Nymphaea* (waterlelie) en Lemnaceae (kroos)) en **onderwaterplanten** (*Myriophyllum* (vederkruid) en *Potamogeton* (fonteinkruid)). Deze waterplanten komen vooral voor in de basis van B9b, B11b en B24b en wijzen op open water in de grachten. Ook de **zoetwateralgen** bevestigen dit beeld: *Pediastrum* (*P. boryanum* en *P. kawraiskyi*) en *Botryococcus* komen in alle stalen voor en diverse andere algentypes zijn sporadisch aanwezig. Vooral in B9b gaat het om grote hoeveelheden, zowel bij waterplanten als algen. In de basis van B11b zien we een belangrijke aanwezigheid van type HdV-146, kokers van *Gloeotrichia*, een genus van **cyanobacteriën** die vaak als pioniers voorkomen in nieuw te koloniseren plassen van Geel e.a. 1989. Dit wijst op een eerste fase van afzetting na het uitgraven of uitbaggeren van de gracht.

#### <sup>14</sup>C-datering

Voor de Singelberg werd genoeg geschikt materiaal gerecupereerd uit de zeefstalen (Tabel 10).

**Tabel 10: Selectie van materiaal voor <sup>14</sup>C-datering.**

Site > Boring	Diepte	Type staal	Geselecteerd dateerbaar materiaal	Vol- doende?	Te dateren
Hoge Andjoen > B7b	170-172 cm	zeefstaal	<i>Urtica dioica</i> (1)	nee	-
	172-174 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	bulk sediment	-	-	x
Vrouw Hille Wal > B19b	178-183 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (6 + 6 fragm.), <i>Alnus glutinosa</i> (2), <i>Carex</i> sp. (2), <i>Rubus fruticosus</i> (1)	ja	reserve
	183-187 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (8 + 4 fragm.), <i>Solanum dulcamara</i> (1)	ja	x
	183-187 cm	bulk sediment	-	-	-
Singelberg > B24b	245-250 cm	zeefstaal	<i>Conium maculatum</i> (1), <i>Oenanthe aquatica</i> (1 + 1 fragm.), <i>Rumex</i> sp. (2), Knop, <i>Urtica dioica</i> (1), <i>Chenopodium</i> sp. (1), <i>Mentha aquatica</i> (1), <i>Ranunculus sceleratus</i> (1)	ja	reserve
	250-255 cm	zeefstaal	Polygonaceae (2 fragm.), <i>Chenopodium album</i> (1), <i>Eleocharis pal./uni.</i> (1), <i>Alnus glutinosa</i> (1 + 1 fragm.)	ja	x
	252-253 cm	bulk sediment	-	-	-

Het gedateerde staal uit één van de grachten bij Singelberg geeft een ouderdom aan in de 13<sup>e</sup> eeuw, wat wel goed overeenstemt met fase 4, het moment dat de donjon wordt aangelegd. De pollen- en diatomeeënanalyses zijn gebeurd op hetzelfde niveau. Deze analyses zijn dus te linken aan een 13<sup>e</sup>-eeuwe mottefase.

**Tabel 11: Resultaten van de <sup>14</sup>C-datering van stalen uit de basis van de vulling van drie mottegrachten.**

Labonr.	Site > Boring	Diepte in kern	Gedateerd materiaal	14C- ouderdom	Gekalibreerde ouderdom
RICH-33552	Hoge Andjoen > B7b	168-170 cm	Sedimentstaal uit boorkern	wordt verwacht	
RICH-33553	Vrouw Hillewal > B19b	183-187 cm	Zaden (zie tabel)	196±22 BP	1650-1955 AD
RICH-33554	Singelberg > B24b	250-255 cm	Zaden (zie tabel)	748±24 BP	1225-1290 AD

### *synthese*

Gebaseerd op de resultaten van de verschillende gegevens (ligging, sedimentbeschrijving, palynologische analyse, diatomeeënanalyse en <sup>14</sup>C-datering), schetsen we hieronder een beeld van het landschap, de vegetatie en de waterhuishouding.

De Singelberg bevindt zich op de rand van de getijdenzone van de Schelde. De grachten zijn volgens informatie op basis van landschappelijke boringen (transecten in Figuur 294) uitgegraven in hellingafzettingen (tot op -1 m TAW à +1 m TAW) en opgevuld met enkele decimeters grachtvulling, gevolgd door mariene afzettingen. Deze tweedeling kon door middel van paleo-ecologische analyses uit vier verschillende gracht(segment)en verfijnd worden (cf. infra). De precieze fasering van de grachten is onduidelijk. Enkel voor B24b is er een datering: de basis van de opvulling vond plaats in de 13<sup>e</sup> eeuw en vertegenwoordigt dus de periode van het mottekasteel. Voor de spectra uit de basis van andere geulvullingen is de ouderdom onzeker.

De resultaten van de palynologische analyses en bleken zeer complex om te interpreteren, aangezien het getij niet alleen materiaal aanvoerde uit de periode van afzetting, maar ook herwerkte pollenkorrels en microfossielen uit oudere veenlagen die aangesneden werden door getijdengeulen en -kreeken. Hierdoor bleek het moeilijk om uitspraken te doen over de lokale oevervegetatie langs de gracht en in wetlands in de omgeving. Aangezien diatomeeën over het algemeen niet bewaren in veen, speelt het probleem van herwerking daar minder. De diatomeeënanalyses bleken informatief over de mate van mariene input in verschillende grachten en in verschillende fasen van de grachtvulling.

Ter hoogte van B26b bleek de vulling vanaf de basis reeds een grote mariene component te bevatten. De diatomeeën in deze boring zijn zowel afkomstig van volle zee als uit het intergetijdengebied. Dit moet geïnterpreteerd worden als stroomopwaartse aanvoer met het getij. Aangezien zelfs deze gracht ook een zoetwatercomponent bevat, kunnen we vermoeden dat er ook periodes zonder getijdeninvloed in de gracht waren. Het is dus waarschijnlijker dat het gaat om afzetting bij overstromingen van het hele gebied bij springtij dan door een permanente verbinding van de gracht met een getijdengeul/-kreek.

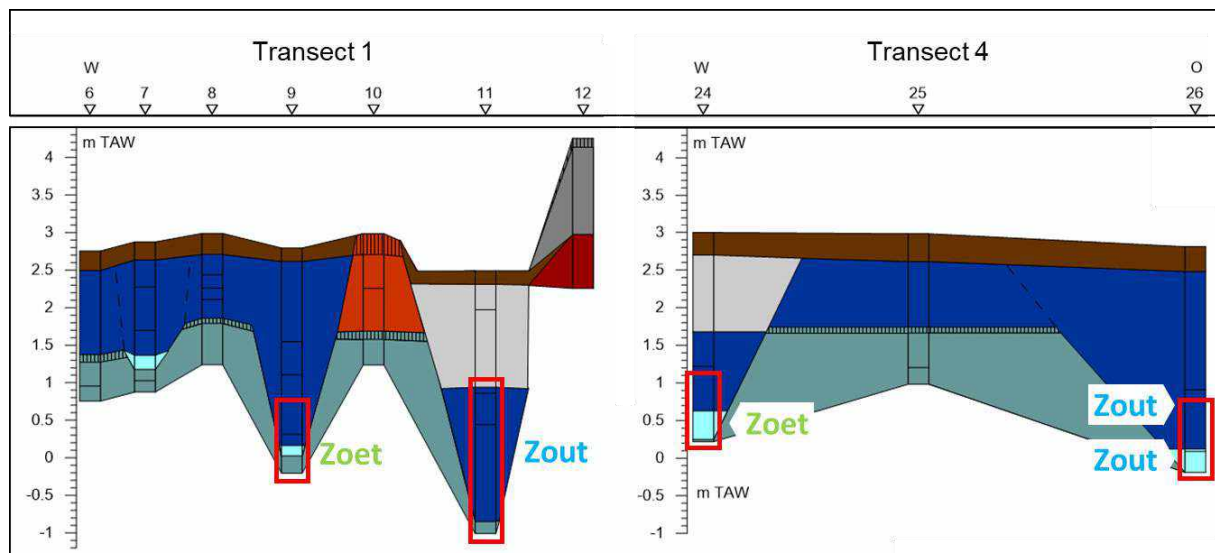
Volledige duidelijkheid kan hierover echter niet gegeven worden op basis van het beperkte aantal analyses dat in het kader van dit onderzoek werd uitgevoerd.

De hogere vulling in B11b getuigt eveneens van een belangrijke getijdeninput, maar minder groot dan in B26b. Bovendien komen hier diatomeeën voor die mogelijk wijzen op lokaal brak water in de gracht.

Zowel B9b als B24b vertonen een sterk zoetwatersignaal, al is ook hier een minimale zout/brakwatercomponent aanwezig. Het lijkt er dus op dat het getij zelfs kort na het uitgraven van de grachten reeds af en toe de locatie bereikte, maar dan zeer zelden.

De lokale zoetwatercomponent verschilt enigszins van gracht tot gracht, maar wijst overal in grote lijnen op eenzelfde milieu, namelijk permanent water met waterplanten in de gracht (incl. kroos en waterlelie drijvend op het wateroppervlak). Het water was alkalisch en eerder sterk vervuild.

Het pollen wijst op een open landschap, al blijft er duidelijk een signaal van bos aanwezig (eiken-beukenbos met bijv. hazelaar en adelaarsvaren op meer lichtrijke plekken). Mogelijk is dit signaal te linken met het Koningsforest in het Waasland. Verder is er duidelijk sprake van landbouw in de omgeving, met opnieuw dezelfde elementen als in Werken, namelijk graan, hennep en boekweit. Rogge is aanwezig, maar niet dominant.



**Figuur 299: Vereenvoudigde weergave van de saliniteit op verschillende locaties en dieptes in de grachtvullingen rond de Singelberg.**

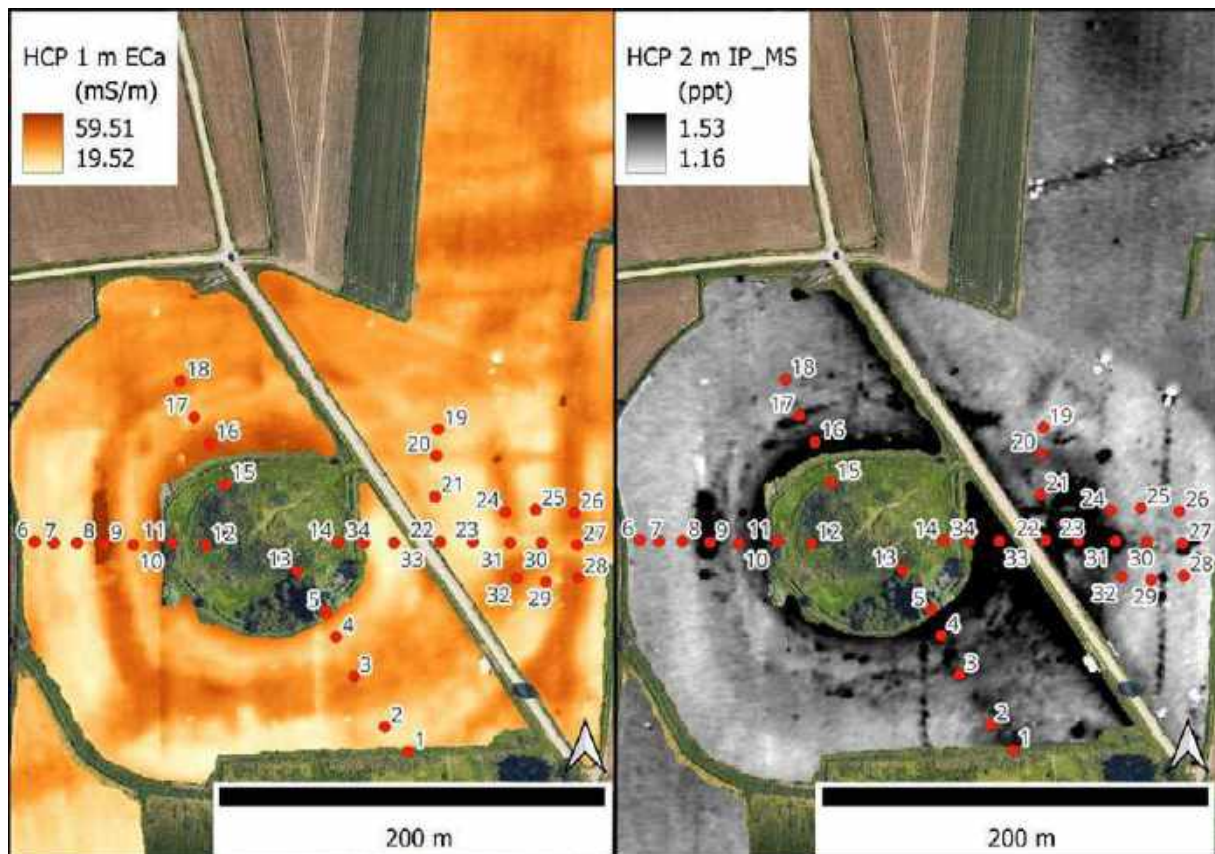
#### 6.5.5.4. Geïntegreerde interpretatie

Geofysische onderzoek geeft lokale inzichten uit periode waarvoor geen (nauwkeurige) historische kaarten beschikbaar zijn. In het bijzonder de aansluiting met de Verre(-beek/-gracht) is hierbij in detail in kaart gebracht. Deze kreek zocht vermoedelijk begin 14de eeuw bij aanhoudende stormvloed en een weg door het uitgeveende getijdegebied van de Schelde. Deze geul en later beek stond in verbinding met de Ader van Kallo, een brede getijdengeul van de Schelde. Een weinig gekende gedeelte van de loop van de Verre kon aangevuld worden tot tegen het mottekasteel (Figuur 300).



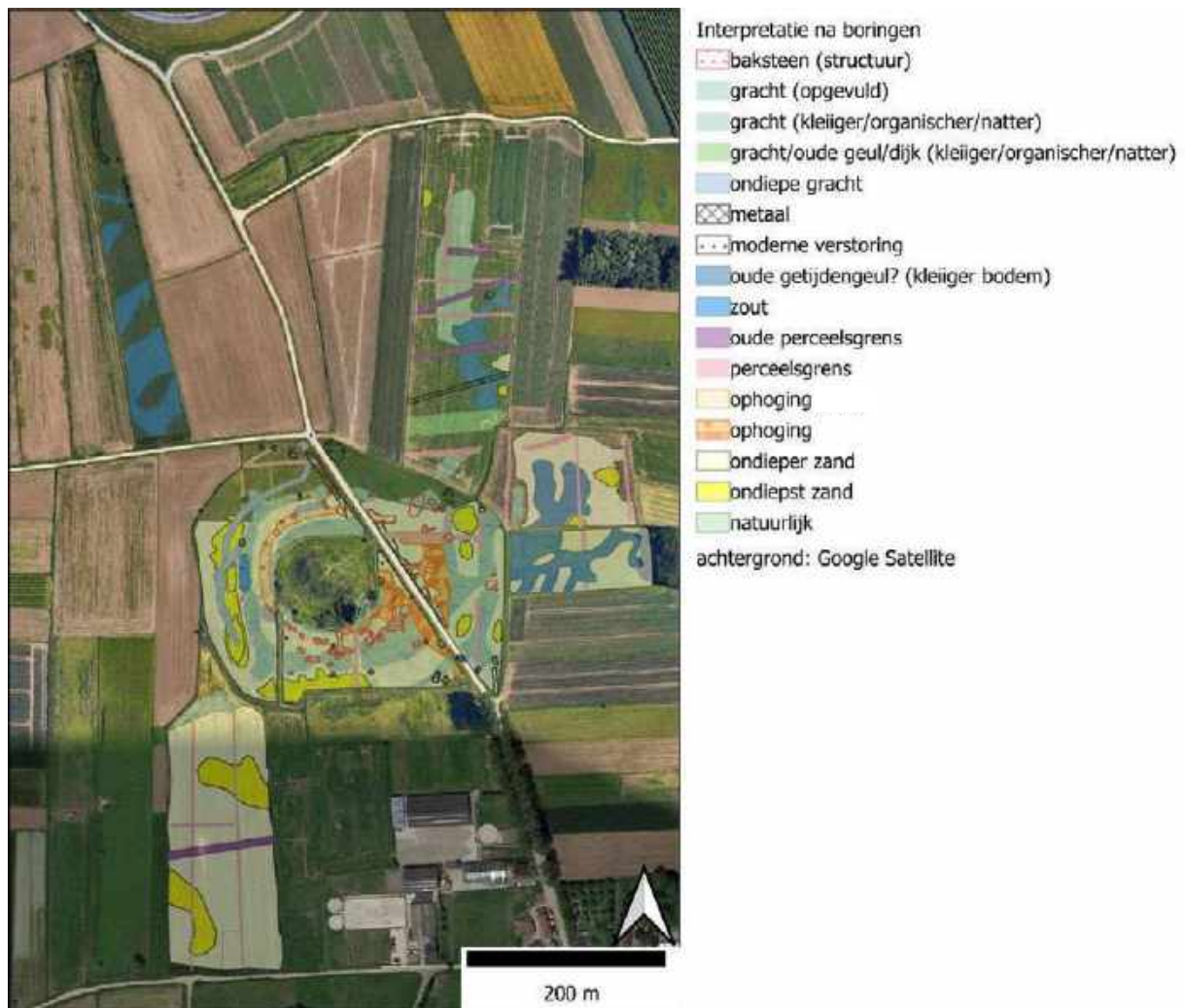
**Figuur 300 resultaten van de geofysische prospectie in relatie tot de gereconstrueerde waterlopen op basis van het historisch kaartmateriaal, percelering en archiefsprokkels**

Door de vergelijking van de geofysische data met de boorbeschrijvingen kunnen de geoarcheologische interpretaties van de aangetroffen geofysische bodemvariaties bij de Singelberg (Figuur 301) gecontroleerd en verder verfijnd worden.



**Figuur 301: Locatie van de boringen bij de Singelberg op de ECa data van het 1 m HCP-spoelenpaar (links) en op de IP\_MS data van het 2 m HCP spoelenpaar (rechts).**

De boringen illustreren dat de topografie van het natuurlijke begraven paleolandschap de achtergrondwaarden in de ECa data bepalen. Waar hogere achtergrond ECa-waarden worden waargenomen, zoals bij boring 17, ligt de top van de intacte bodem op de hellingsedimenten bv op 1.18 m diepte/1.7 m TAW, terwijl verder naar het zuiden lagere achtergrondwaarden werden waargenomen, zoals ter hoogte van boring 2, deze overgang op 1.2 m diepte/2.4 m TAW ligt.



***Figuur 302: (geo-)archeologische interpretatie van de gedetecteerde ECa and IP\_MS-bodemvariaties, aangepast na de boringen.***

Daarnaast bevestigen de boringen ook dat de circulaire bodemvariaties met verhoogde ECa rond de motteheuvel veroorzaakt worden door grachten. Dit contrast wordt veroorzaakt omdat deze grachten zijn uitgegraven in zandige helling sedimenten en (deels) zijn opgevuld met fijnere kleiige mariene sedimenten. De subtielste ECa bodemvariaties veroorzaakt door deze grachten (initieel geïnterpreteerd als greppels), zijn minst diep in het onderliggende zand uitgegraven (bv. boring 7), terwijl de grachten met hoger ECa contrast samenvallen met de grachten diepte zijn uitgegraven (bv. boring 9, 18, 16). Er lijkt niet meteen een direct correlatie tussen de aard van de grachtvulling (volledig marien, zoals boring 6, 9 of deels marien en deels gevuld met sedimenten, zoals boring 18, 16) en de gemeten geofysische variaties. Ten oosten van de motteheuvel lijkt de ECa bodemvariatie ter hoogte van de twee buitenste grachten onderbroken te zijn (met een lager ECa zone) waar deze zijn opgevuld met invullingssedimenten (boring 31, 30) terwijl deze meer contrasteert en een hogere ECa vertoont, waar een groter aandeel mariene



sedimenten in de gracht aanwezig is (boring 24, 26, 32, 28). De interpretatie van de bodemvariatie met verlaagde ECa ter hoogte van boring 8 wordt bevestigd door de lokaal ondiepere ligging van de zandige helling sedimenten. Op basis van de boorbeschrijving kan geen directe verklaring voor de lokaal verhoogde IP\_MS, geïnterpreteerd als baksteen structuur, ter hoogte van boring 9. Door de hoge van ECa waarden kan deze IP\_MS-variatie ook veroorzaakt worden door de invloed van de hoge elektrische geleidbaarheid van de bodem op het IP\_MS signaal. In dat geval lijkt absorptie van zout in het organisch materiaal in de gracht, of lokale opwelling van brak grondwater een alternatieve verklaring. Ter hoogte van boring 10 en boring 17 werden ophogingssedimenten vastgesteld tussen twee parallelle grachten. Deze overlapt met een subtielere verhoging van het IP\_MS-signaal die niet door invloed van de bodemgeleidbaarheid veroorzaakt wordt. Op basis van de boorbeschrijving kon hier niet meteen een verklaring voor de IP\_MS verhoging (bv. door bijmenging van keramisch materiaal) gevonden worden. Binnen- en in het verlengde van deze curvi-lineaire IP\_MS bodemvariatie werden echter ook discrete, sterkere IP\_MS. Een interpretatie als verdedigingswal is verleidelijk maar het lijkt erop dat we met puinpakketten te maken hebben met daarin bouwkeramische materialen. De afbakening van de geofysische bodemvariaties en geoarcheologische interpretatie van de surveyresultaten werden lokaal aangepast aan het vermoedelijke verloop van deze pakketten (Figuur 302). Daarnaast zijn ophogingssedimenten ook ten westen van de motteheuvel, ter hoogte van het veronderstelde neerhof aangetroffen. Deze liggen bovenop met de ingevulde grachten die in de ECa data herkend werden en zijn herkenbaar in de IP\_MS-data een zone met discrete, sterke verhogingen. Dit wordt verklaard door de frequente aanwezigheid van baksteenfragmenten die in de boringen werden aangetroffen. De geofysische data suggereren echter de aanwezigheid van structuren of structurele elementen in deze ophogingslaag die niet in de interpretatie van de boringen onderscheiden worden. In de ECa data veroorzaakt deze ophogingslaag geen eenvormig contrasterend bodemvariatie.

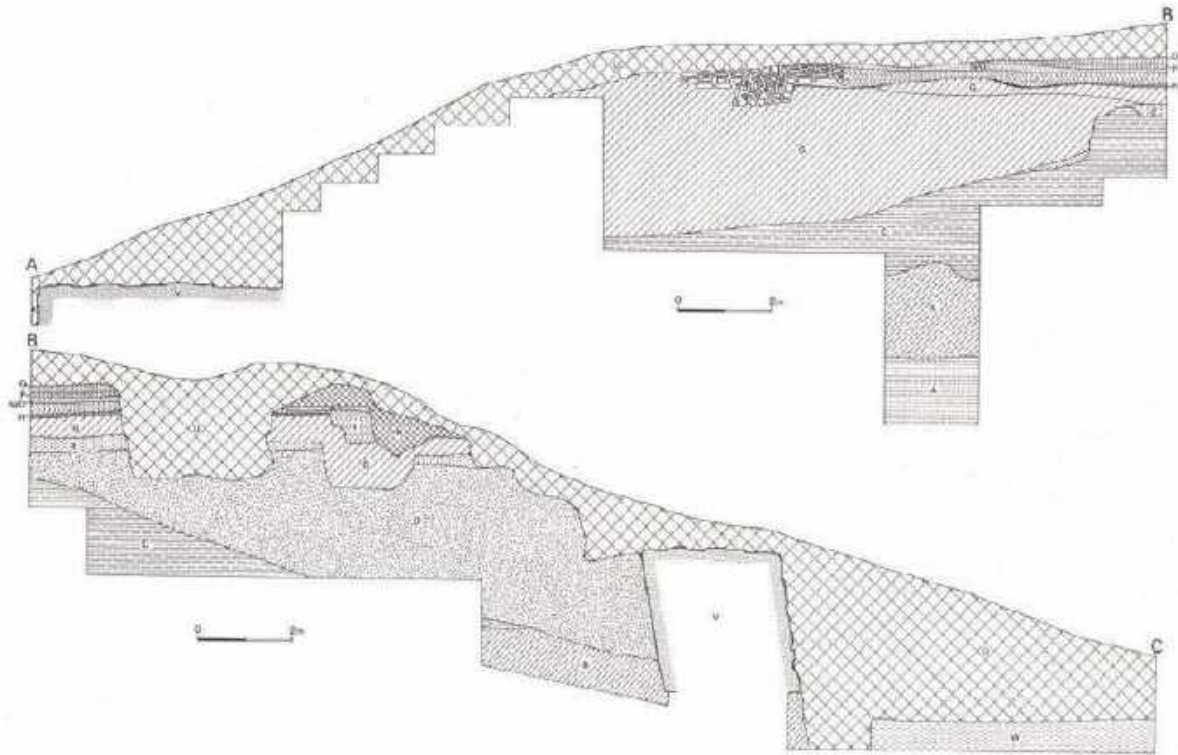
#### **6.5.5.5. Opgraving**

De landschappelijke informatie die werd gewonnen uit de opgravingen tijdens de jaren 1970-80 bleef beperkt. Hierin speelde de moeilijke opgravingsomstandigheden en dan vooral de hoge grondwatertafel een rol. Hierdoor kon de motteheuvel en ook het neerhof niet tot op volle diepe worden onderzocht waardoor de relatie met het natuurlijk landschap en de relatie tussen de verschillende grachten moeilijk te interpreteren was<sup>443</sup>.

---

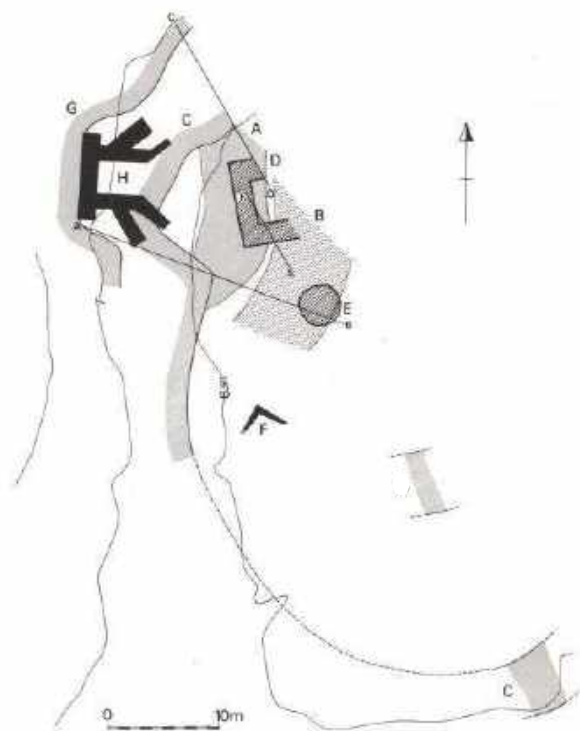
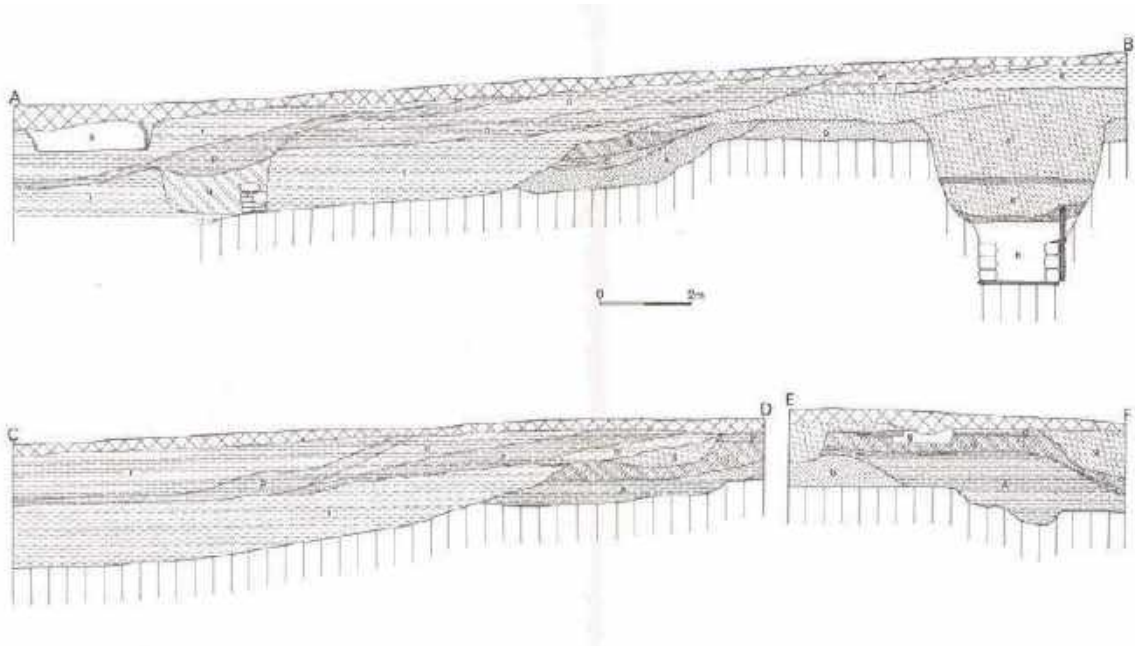
<sup>443</sup> De Meulemeester 1978c

In onderstaande analyse maken we gebruik van De Meulemeester 1978 en De Meulemeester en Bartholomieux 2007, tenzij anders vermeld.



**Figuur 303 Noord-zuiddoorsnede door de motteheuvel (A-B-C)**

Uit de verschillende opgravingsprofielen valt af te leiden dat de motteheuvel grotendeels was opgebouwd uit lokaal ontgonnen materiaal. De basis van de kernheuvel bestaat uit een afwisseling van zand- en kleiïge zandlagen met daarin ook kleiklumpen en veen. (Figuur 303, A-B). De top van deze kernheuvel vertoont een heterogene mengeling van lemig zand (Figuur 303, C). Boven deze kernheuvel werd dan een pakket van witgeel zand (Figuur 303, D) geworpen om zo een plateau te bekomen om de gebouwen op te funderen. Dit egaliseringspakket werd enkel langs de zuidelijke helft aangebracht. In de loop van de 12de eeuw (fase 4) werd de heuvel gevoelig uitgebreid in noordoostelijke richting en daarbij ook 40 tot 50 cm opgehoogd (Figuur 303, G). Daarmee werd afstand met het neerhof ook wat kleiner.



***Figuur 304 profiel en opgravingsareaal neerhof***

Uit het onderzoek bleek dat centraal voor de heuvel, opper- en neerhof gescheiden werden door een brede gracht. Hoewel er maar enkele beperkte segmenten werden aangesneden, werd er uitgegaan van een klassieke 8-vorm met zowel rond opper- als neerhof een gracht. De aangesneden grachten G en C op Figuur 304 zouden deel uitmaken van de aanzet van de neerhofgracht. C zou daarbij de gracht van het 13de-eeuwse (op basis van aardewerk) neerhof zijn. G en de stenen brugpijler H zouden deel uitmaken van de latere waterburcht

uit de 15de eeuw. In profiel betekent dit dus dat de 13de-eeuws gracht (Figuur 304, f) opnieuw wordt ingesneden door de 15de-eeuwse gracht (Figuur 304, r en vormen de latere vulling van deze gracht na uitbraak van de brug,q).

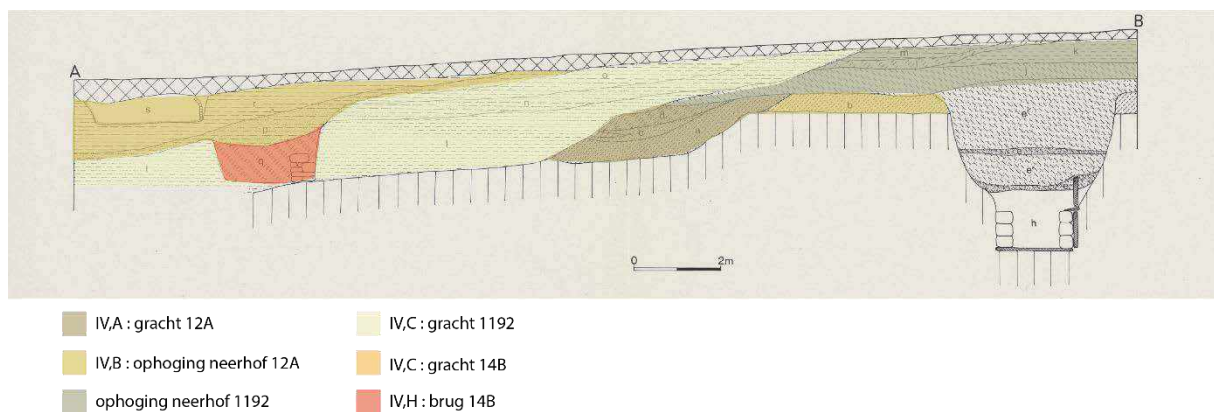
Deze interpretatie willen wij nu actualiseren op basis van het gevoerde onderzoek in kader van deze synthese. Het geofysisch onderzoek en ook de landschappelijke boringen wijzen enkel op een gracht rond het opperhof en daarnaast een gracht die zowel opper- als neerhof omsluit. Een afzonderlijke neerhofgracht lijkt er niet geweest te zijn. De grens van de buitenste gracht schuift herhaaldelijk op naar het oosten bij het vergroten van het neerhof. De oostelijke grens van het neerhof kunnen we bepalen dankzij een koolstofdatering in de 13de eeuw. Op basis van de diatomeeën herkennen we in deze gracht eenzelfde saliniteitsignatuur als het westelijk segment van de gracht die zowel opper- als neerhof omgeeft. Zij lijken dus één geheel te vormen in de 13de eeuw.



**Figuur 305 waarnemingen geofysisch onderzoek versus waarnemingen opgravingen**

Volgens De Meulemeester zou het initiële 12de-eeuwse neerhof ook teruggaan op een ringwalversterking die al tijdens de eerste helft van de 12de eeuw werd opgeworpen op een wat hogere plek in het landschap. De gracht (Figuur 279, A en a) die werd herkend in profiel was zo'n zes meter breed en 1 meter diep. De gracht werd op basis van Maaslands aardewerk gedateerd in het eerste kwart van de 12de eeuw. De huidige staat van kennis

over het Maaslands aardewerk doet twijfelen aan deze scherpe datering<sup>444</sup>. Kansen liggen in het herbekijken van het opgravingsmateriaal wat niet haalbaar was binnen het bereik van deze synthese. Met de aarde werd een wal aan de binnenzijde opgeworpen (Figuur 279, b). Die was zo'n acht meter breed en één meter hoog. De Meulemeester spreekt van een interpretatie onder voorboud omdat het wal- en een grachtprofiel werd herkend in een eerder beperkte onderzoekspoot en er toen geen zicht was op het gehele grachtencomplex. De vraag is of we hier ook niet gewoon kijken op een eerste fase van de mottegracht. De wal moet dan mogelijk gezien worden als het eerste niveau van het neerhof. Hier hebben we vandaag dankzij de geofysica en de landschappelijke boringen wel beter zicht op.



**Figuur 306 nieuwe interpretatie opgravingsprofiel**

Het lijkt erop dat de aangesneden grachten G en C op Figuur 279 en mogelijk ook A dus deel uitmaken van een opperhofgracht die meerder fasen vertoont. De algemene chronologie van De Meulemeester lijkt wel grotendeels stand te houden alleen kijken we niet op de westelijke grens van de neerhofgracht, maar wel op de oostelijke grens van de opperhofgracht. C zou daarbij de gracht van het laat 12de-eeuws opperhof zijn (13de-eeuwse aardewerk aangetroffen). De aanleg hiervan ging gepaard aan een nieuwe ophoging. De Meulemeester gaat er daarbij vanuit dat de ringwal (Figuur 304, b en B) werd genivelleerd en de bijhorende gracht gedempt (Figuur 304, A en a). Wij geloven dus eerder dat het loopniveau van het eerste opperhof gewoon werd opgehoogd en afgedekt. Daarbij werd ook een deel van de oude gracht (= gracht A) gedempt alvorens een nieuwe gracht werd uitgegraven (=gracht C). Gracht G en de stenen brugpijler H zijn dan weer te relateren aan de ontwikkeling van de latere waterburcht vanaf de 15de eeuw.

<sup>444</sup> De volmideleeuws en laatmideleeuws witbakkende producties uit het Maasland worden sinds de studie van Borremans en Warginaire vaak ook aangehaald als Andenneaardewerk. Dit type aardewerk werd ook elders in het Maasland geproduceerd vanaf midden 11de tot de 14de eeuw: De Groote 2008, 337-38.

De brede gracht die we op basis van het geofysische onderzoek herkennen rondom het opperhof bevat dus meerdere fasen waarbij de 12de en 13de eeuwse fasen grotendeels werden uitgewist door het verleggen en heringraven van de gracht bij aanleg van de waterburcht. In profiel zien we inderdaad dat de 13de-eeuws gracht (Figuur 304, f) opnieuw wordt ingesneden door de 15de-eeuwse gracht (Figuur 304, r en vormen de latere vulling van deze gracht na uitbraak van de brug,q).

### 6.5.6 Conclusie

Het geofysisch onderzoek en het landschappelijk booronderzoek toonden aan dat het mottekasteel van de Singelberg werd opgeworpen op de overgang van zandigere bodems met het alluviaal van het getijdegebied. Daarbij lijkt het dat bewust natuurlijke opduikingen werden opgezocht.

Aan de hand van het geofysisch werden er groot aantal grachtstructuren waargenomen. De chronologisch relatie tussen al deze grachten is een hele uitdaging gebleken. Toch is het mogelijk van een actuele chronologie op te stellen met betrekking tot evolutie van de site in relatie tot het landschap. Hiervoor hebben we ons gebaseerd op: (i) een C14-datering van één van de grachten, (ii) de dateringsgegevens en stratigrafie van de opgravingen uit de jaren 1970 en (iii) de gegevens uit het diatomeeënonderzoek waarmee we op basis van de saliniteitsignatuur bepaalde grachten met elkaar in relatie konden brengen.

Vooraleer de chronologie te bespreken herhalen we een aantal fundamentele vaststellingen:

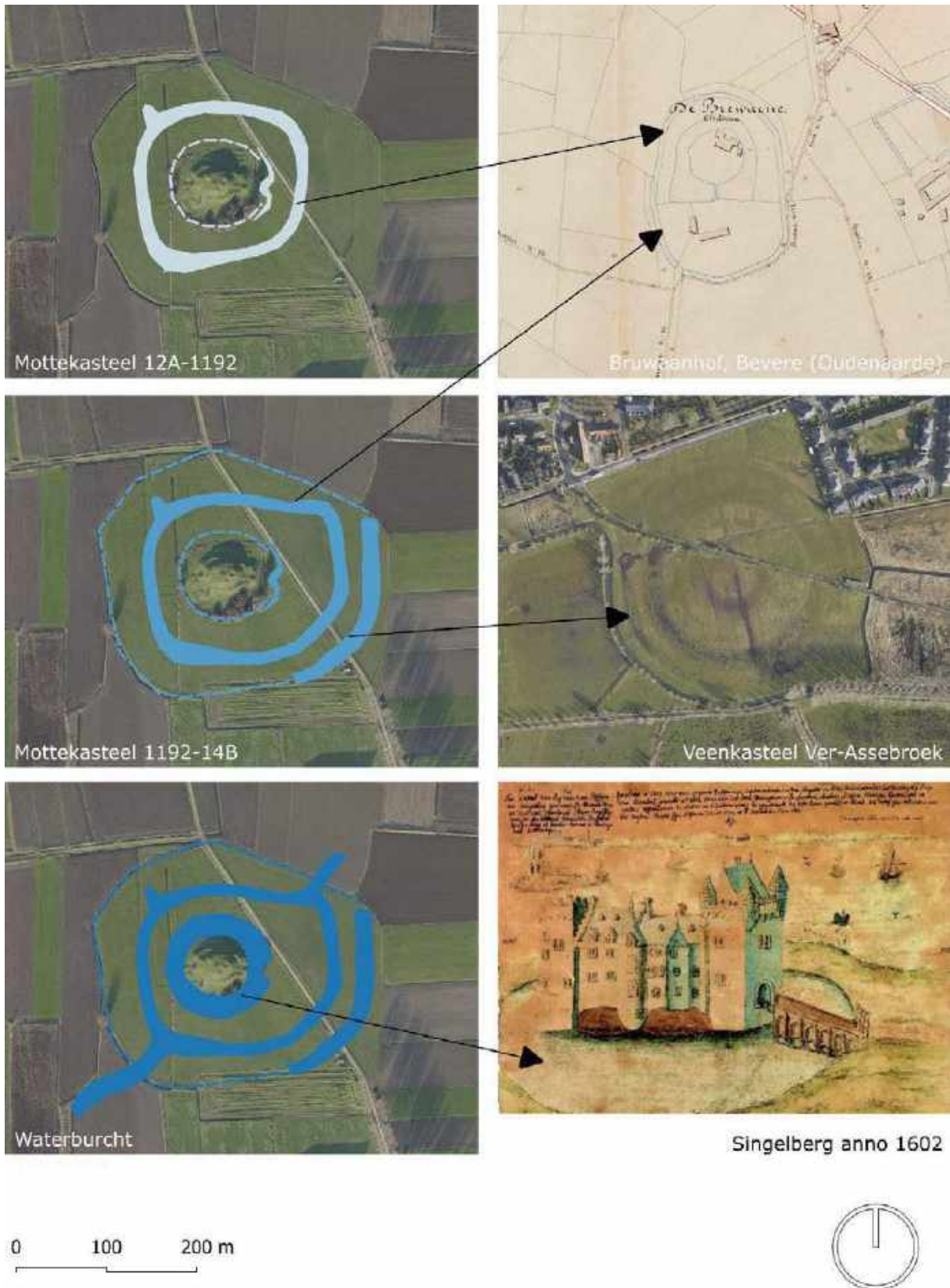
- Vijf verschillende grachten werden vastgesteld (A tot E) waarvan A nog deels bewaard zit in het landschap
- Op het grachtenstelsel takken twee waterlopen aan die aansluiting vinden bij de Beverenbeek in het zuiden en het historisch verloop van de Verre in Noorden
- Een gracht tussen opper- en neerhof werd door geen enkele techniek vastgesteld. De grachten tussen opper- en neerhof vastgesteld tijdens de opgravingen 1970 behoren mogelijk tot de opperhofgracht
- Gracht C is gelijk aan gracht C van de opgravingen, de zuidelijke grens van het eerste neerhof
- Gracht D werd aan de hand van C14 gedateerd 1225-1290 AD
- Gracht B vertoont drie principale fasen (valt samen met gracht G, C en A uit de opgravingen, zie argumentatie in 6.5.5). De opvulling van de eerste fase bevat Maaslands aardewerk (mogelijk 12de eeuw, ruimere datering midden 11de-14de

eeuw, moet eigenlijk opnieuw worden bestudeerd), de tweede fase bevatte ceramiek uit de 13de eeuw; de laatste gracht lijkt te relateren aan de ombouw tot waterkasteel. Deze werken zijn gekend uit historische bronnen en starten in 1395

- Gracht A en D vertonen op basis van diatomeeën een gelijkaardig saliniteitsprofiel en lijken samen in gebruik te zijn geweest. We wijzen op de datering 1225-1290 AD. Het profiel is uitgesproken zoet wat wijst op beperkt invloed van het getijde.
- De laatste fase van gracht B en E vertonen op basis van diatomeeën een gelijkaardig saliniteitsprofiel en lijken samen in gebruik te zijn geweest. We wijzen op de bouw van de waterburcht vanaf 1395. Het profiel is hier meer zout wat wijst op meer invloed van het getijde.



***Figuur 307*** ***Overzicht van de grachten uit geofysica, landschappelijk booronderzoek en opgraving***



**Figuur 308** chronologische evolutie van de Singelberg



Op basis van dit alles komen we tot volgend chronologisch verhaal. We beperken ons tot de fasen die te maken hebben met het mottekasteel en stoppen daarom bij de 14de eeuwse waterburcht:

**Fase 1:** 12A-1192, aanleg mottekasteel. We gaan uit van een gracht rond de motteheuvel. Precieze omvang van de gracht en heuvel is niet te bepalen door latere vergraving. De gracht bevatte het Maaslands aardewerk. Vermoedelijk staat deze eerste fase in relatie tot de opkomst van de heren van Beveren. In 1120 wordt de eerste heer van Beveren, Diederik of Theodoricus de Beverna vermeld<sup>445</sup>. We zien geen gracht tussen opper- en neerhof maar een circulaire gracht die zowel opper- als neerhof omgeeft.

**Fase 2:** 1192-14B, uitbreiding neerhof en ontwikkeling veenexploitatie. Het neerhof wordt uitgebreid in oostelijke richting. Op dat moment wordt het opperhof ook verhoogd en de oude gracht gedempt. Deze werken aan het voorhof gingen gepaard met de bouw van een stenen donjon op de heuvel. De bouw van een nieuw castrum wordt vermeld in 1192 onder Diederik II van Beveren<sup>446</sup>. Nog steeds zijn opper- en neerhof omgeven door één gracht. Dit wordt bevestigd door de gelijke saliniteitsignatuur van A en D. Gracht D is 14C gedateerd 1225-1290. Ook in de middelste fase van de opperhofgracht zat 13de-eeuws ceramiek. Vermoedelijk al op dit moment wordt er nog een bijkomende singel rondom het kasteel gegraven. Wij brengen die in verband met de veenexploitatie (zie infra).

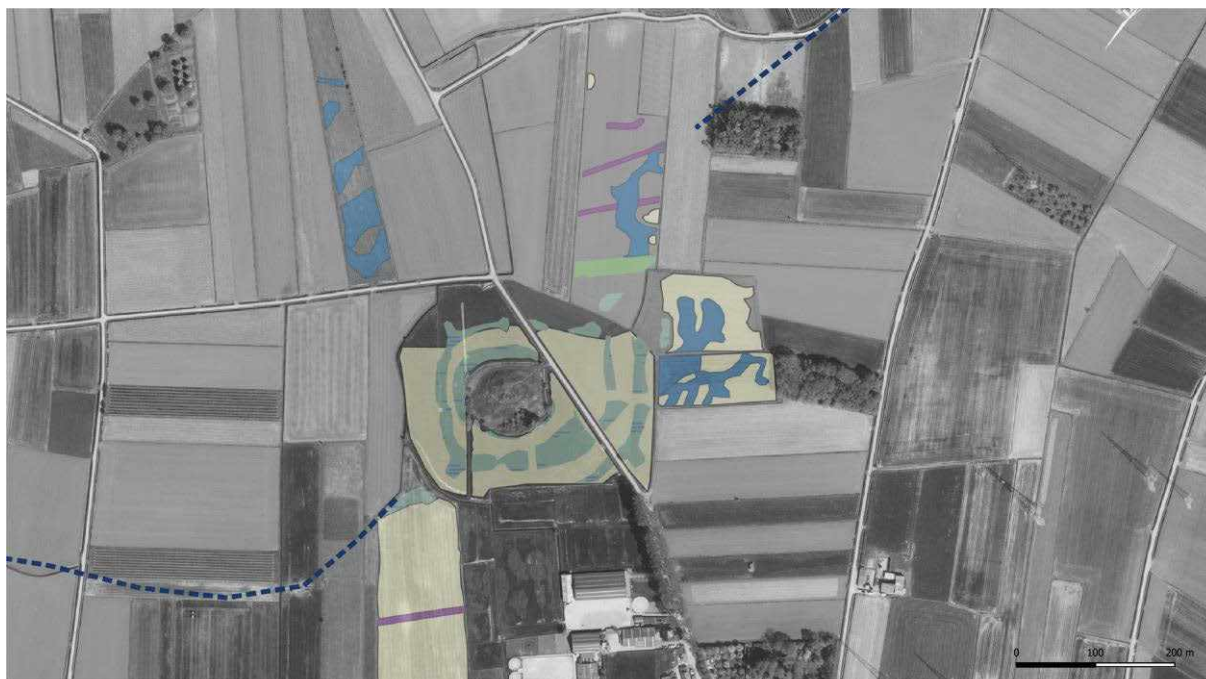
**Fase 3:** ca. 1395, ombouw tot waterburcht. Uit de rekeningen van de rekenkamer van Vlaanderen weten we dat Filips de Stoute opdracht gaf tot verbouwingwerken de zouden duren van 1395 tot 1402<sup>447</sup>. Op het opperhof ontwikkelt zich een shell-keep met gebouwen tegen een ringmuur. Rondom wordt er een nieuwe gracht gegraven. Vermoedelijk al in de loop van de 14de eeuw takt de Verre aan op de mottegracht en ontstaat ook de Beverenbeek die ging zorgen voor afwatering.

---

<sup>445</sup> Verelst 2007

<sup>446</sup> De Meulemeester & Bartholomieux 2007

<sup>447</sup> Poschet 2006b



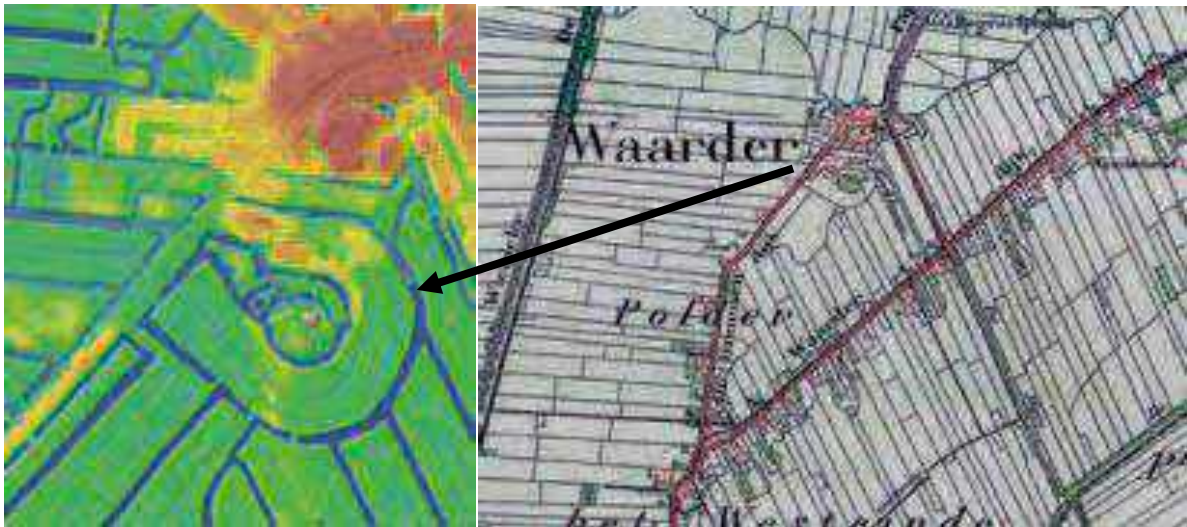
- - Verre  
  Zand  
  Gracht  
  Geul  
  middeleeuwse percelering  
  Dijk

**Figuur 309 Gedeeltelijke resultaten van geofysisch onderzoek rond de Singelberg in Beveren.**

Het is zeker niet uitzonderlijk dat een mottekasteel geen afzonderlijke neerhofgracht heeft. Voor Vlaanderen zijn gelijkaardige voorbeelden gekend in Wichelen (Meirbos) en de Bruwaan in Bevere (Oudenaarde).

Deze tweede singel uit fase 2 doet denken aan die van talrijke kastelen in het Nederlandse veengebied (oa. Overlangbroek, Jutphaas, Montfoort, Wiltenburg, Waarder en Kamerik). Daar werd aangetoond dat een circulaire gracht rondom een kasteelsite werd aangelegd als onderdeel van het kanalsysteem van de veenontginning<sup>448</sup>. Een gelijkaardige ringgracht herkennen we mogelijk ook bij de zogenaamde circulaire structuur van Ver-Assebroek, een 13de-eeuws kasteel dat was betrokken bij de ontginning van veen in de Assebroekse meersen en het grafelijk domein rond Brugge. De circulaire gracht diende begrenzing van het ontginningsgebied waarin de grachten van de repelpercelen in uitgaven. De langwerpige ontginningspercelen sloten langs de kopse kant aan op deze gracht. Een reflectie van zulke percelen herkennen we in de geofysische resultaten ten noorden van het kasteel. Deze langgerekte percelen liggen anders georiënteerd dan de latere polder percelen.

<sup>448</sup> van Doesburg e.a. 2017



***Figuur 310 Waarder op de Chromotopografische kaart en het actueel Hoogtebestand Nederland (naar van Doesburg et al. 2017)***

In de hierboven beschreven chronologie zien we ook een verandering in de waterhuishouding. Het mottekasteel wordt aangelegd op de rand van het getijdeland. In de grachten die we associëren met het mottekasteel (A en D) zien we op basis van de diatomeeën een eerder zoetwatersignatuur en de pollen wijzen op vrijwel stilstaand water. Aanvankelijk werden de grachten dus enkel gevoed door grondwater. Vanaf de 12de eeuw werd er door de heren van Beveren flink veen ontgonnen in de omgeving. Het ontveende land kwam lager te liggen en werd bijzonder kwetsbaar voor het wassende water. Tijdens de 14de eeuw volgen er een aantal stormvloed en vermoedelijk op dat moment zoekt te Verre- een van de krekken op de ader van Kallo en de Schelde- zijn weg richting het kasteel. De grachten (B en E) vertonen op basis van de diatomeeën een eerder mariene signatuur. Dit moet geïnterpreteerd worden als stroomopwaartse aanvoer met het getij. Aangezien zelfs deze grachten ook een zoetwatercomponent bevatten, moeten er ook periodes zonder getijdeninvloed in de gracht geweest. Het is dus waarschijnlijker dat het gaat om afzetting bij regelmatige overstromingen van het hele gebied of bij springtij. De toevoer vanuit de Verre lijkt dus ook wel onder controle te zijn geweest. Mogelijk moeten we in deze context de mogelijke gracht of dijk ten noorden van het kasteel zien. Die lijkt op de Verre te liggen en ook parallel te lopen met de vermoedelijke ontginningspercelen.

### 6.5.7 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Schelde; domaniaal centrum; getijdengebied met veen; handelsweg op zandrug	
<b>Quartair</b>	lokaal	marien
	Omgeving	gemengd marien en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	Lokaal	kustvlakte
	Omgeving	kustvlakte, helling en dekzand
<b>Hydrografie</b>	Algemeen	rechtgetrokken kleine waterloop
	Detail	Kreken waaronder de Verre
<b>Bodem</b>	Omgeving	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen en plaggen, bruine bodems, uitgeloopte bodems
	Lokaal	gemengd marien en eolisch
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Mogelijk landtong of colluvium aan voet van dekzand	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; kreken	

## 6.6 Bornem, Bornem: Den Dulf

<b>Provincie</b>	Antwerpen	
<b>Gemeente</b>	Bornem	
<b>Deelgemeente</b>	Bornem	
<b>Categorie</b>	A20	
<b>Inventaris</b>		
<b>Datering</b>	Hypothese 11B	
<b>Oprichter</b>	Heren van Bornem	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016		
Na 2016	Geofysisch onderzoek Landschappelijke boringen	Herremans et al. 2018



**Figuur 311 motte den Dulft in Bornem op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.6.1 Locatie en onderzoeksgeschiedenis

Site Den Dulft situeert zich in Bornem, ca. 500 m ten zuidwesten van de historische dorpskern. De site ligt op privaat domein, in de tuin achter een monumentaal 19de-eeuws landhuis langs de Kloosterstraat. Vandaag situeert de Schelde ca. 1 km ten westen van de site, maar fossiele Scheldearmen tonen aan dat de rivier ooit dichterbij het mottekasteel stroomde. Aardkundig en historisch kaartmateriaal toont aan dat het mottekasteel zich eigenlijk aan de rand van het alluviaal bevindt.

De onderzoekshistoriek van De Dulft beperkt zich tot een archeologisch evaluatie in opdracht van de Provincie Antwerpen. Het onderzoek werd uitgevoerd door GATE Archaeology BVBA en Goed in erfgoed in 2019-2020. Naast een aardkundige en historische desktopstudie werd er een bouwhistorische opname uitgevoerd van de middeleeuwse torenfundamenten en een gecombineerd geofysisch onderzoek en landschappelijk booronderzoek (47 boringen) op het opper- en neerhof<sup>449</sup>.

### 6.6.2 Morfologie

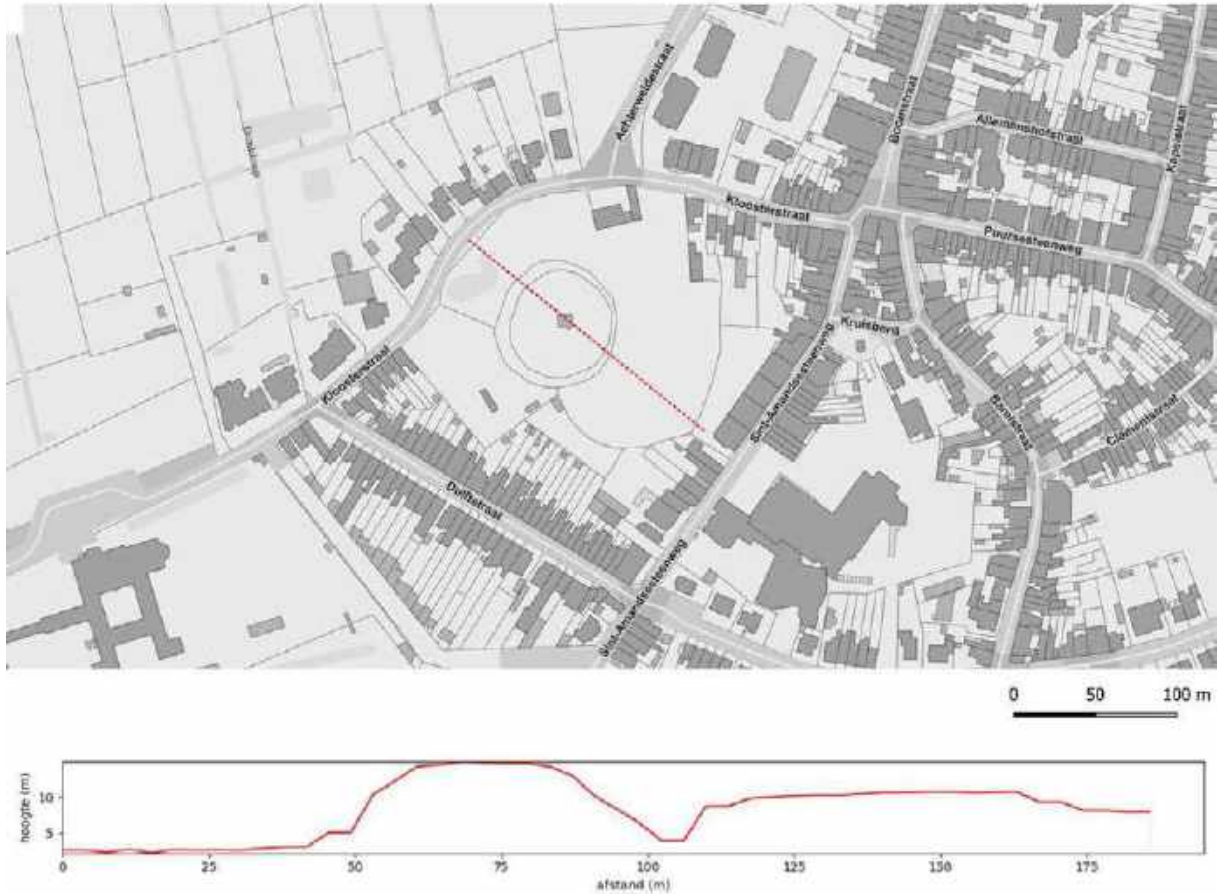
Het mottekasteel groeide al tijdens de late middeleeuw uit tot pachthoeve en in de 19de eeuw tot landhuis. Daarbij werd de heuvel geïntegreerd in het omgevende landschappelijk park. De grondvesten van de laatmiddeleeuwse mottetoren werden geïntegreerd in een uitkijkpost die op de oude kaarten wordt aangeduid als *observatoire*.

Mede door deze evolutie lijkt het noordelijk deel van het neerhof sterk geërodeerd, maar de rest ervan en ook de heuvel en omliggende grachten zijn nog herkenbaar in het landschap. De bestaande toestand vertelt ons veel over de oorspronkelijke morfologie. De heuvel had een basisdiameter van bij benadering 55 meter en een hoogte van bijna 10 meter. Het neerhof was eerder niervormig. We kunnen de oorspronkelijke dimensie bij benadering bepalen op basis van historisch-cartografische info. Het moet ongeveer 60 bij 180 m zijn geweest. Grachten waren er mogelijk enkel tussen opper-en neerhof. De bewaarde gracht hier meet ca. 15 m in doorsnede. Rond het opperhof was er gedeeltelijk

---

<sup>449</sup> Herremans e.a. 2020

een gracht en in de noordwestelijke hoek werd vermoedelijk een natuurlijke waterloop geïntegreerd (zie ook infra).



**Figuur 312 Den Dultf gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NW-ZO) (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.6.3 Cultuurhistorische context

De omgeving van mottekasteel Den Dultf is op te delen in twee grote landschapseenheden te relateren aan de geomorfologische ontwikkeling van de omgeving (zie infra): enerzijds was er een hoger gelegen koutergebied gevormd door de Luipegemkouter, Bornemkouter en de Hingenekouter tussen Bornem en Hingene. Anderzijds was er het lager gelegen alluviaal van de Schelde met slikken en schorren met daarin hoger gelegen donken. Dit gebied werd vooral vanaf de 13de eeuw stelselmatig ingedijkt om nieuwe cultuurgronden te verwerven. Mogelijk werden in de Luipegempolder al delen vroeger droog gelegd, maar



concreet bewijs ontbreekt. De mens zocht in de eerste plaats de hoger gelegen gronden op. Op de koutercomplexen ontstonden een aantal vroegmiddeleeuwse en mogelijk al Frankische nederzettingen die aanleiding zouden geven tot de latere dorpsvorming. Getuigen hiervan de vele -heim toponiemen zoals Leupegem, Doregem, Miedegem en natuurlijk ook Bornem<sup>450</sup>.

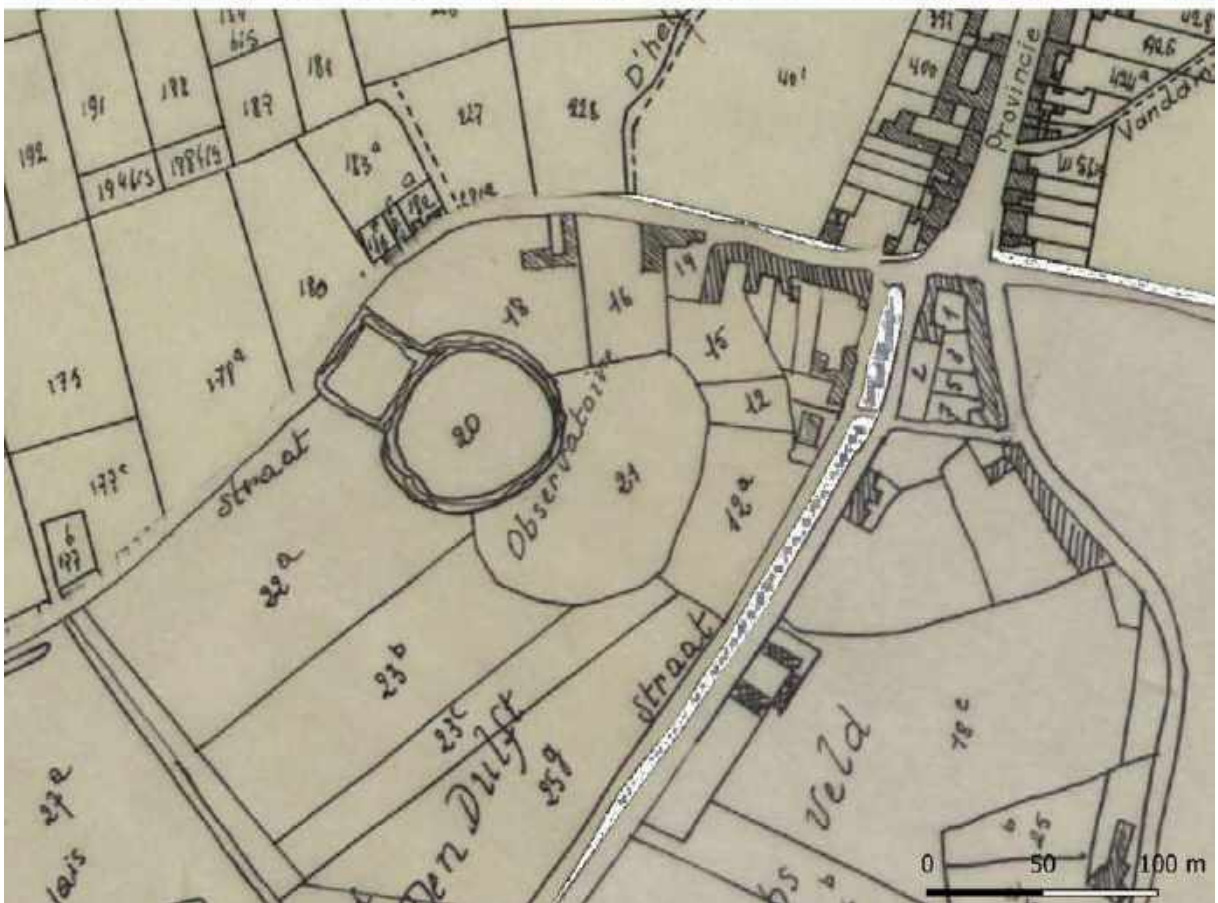
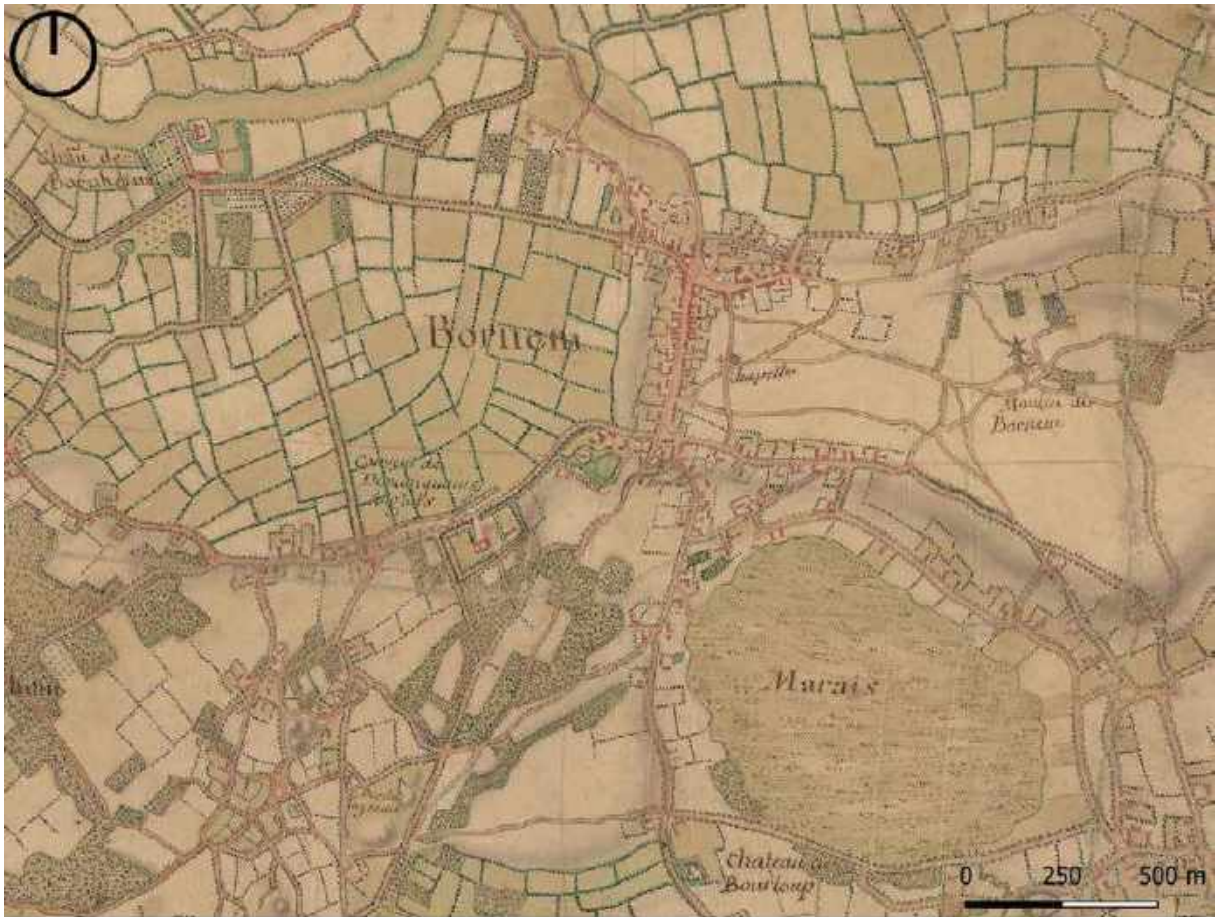
Wanneer de motte van Den Dulft in de loop van de 11de eeuw wordt aangelegd, gebeurt dit op de droge oever langs de boogvormige steilrand van het alluvium. De versterking situeert zich dus op de overgang van het natte – toen mogelijk al deels ingepolderde – schorren- en slikkengebied en de hogere koutergronden. Op de kaart de baronnie van Bornem van de hand van A. Sanderus (1641) staat de omgeving aangeduid als Donck met in de omgeving voornamelijk kouter-, veld- en heidetoponiemen. De scheiding tussen het alluviaal met poldergronden en de hoger gelegen gronden met kouters, velden en heide tekent zich ook nog duidelijk af op de Villaretkaart en Ferrariskaart uit de 18de eeuw. Het hoogteverschil tussen de alluviale vlakte en de droge oever is met 5 meter significant. De motte wordt ingepland op een strategische locatie die uitkijkt over de Schelde en het lager gelegen slikken- en schorregebied. Reken daar nog een motteheuvel van ca. 12 meter bij (zie landschappelijk booronderzoek) en het wordt duidelijk dat de versterking ook aanwezig was in het landschap en ook goed zichtbaar vanaf de rivier.

In de zoektocht naar de bouwheer van het mottekasteel, moeten we het als zo vaak doen met indirecte historische aanwijzingen. Geen enkele tekst maakt expliciet melding van het opwerpen van een aarden versterking. De aanleg van motte Den Dulft moet vermoedelijk toegewezen worden aan de eerste Heren van Bornem. De omgeving van Bornem maakte aanvankelijk deel uit van de uitgestrekte bezittingen van de familie Berthout. Het ontstaan van het Land van Bornem als territoriale en juridische eenheid hangt samen met het ontstaan van het burggraafschap Gent en de territoriale ambities van de graven van Vlaanderen in de 11de eeuw<sup>451</sup>. Het burggraafschap Gent ontstaat in de eerste helft van de 11de eeuw. In die periode verschijnen er aan Vlaamse zijde een aantal personages met de titel *castellanus* of burggraaf. Een vijftal burggraafschappen werden opgericht als antwoord op de oprichting van de Ottoonse markgraafschappen in de tweede helft van de 10de eeuw. De gekende zijn Doornik-Kortrijk, Brugge en Gent. De instelling van de burggraven ging gepaard met de hergroepering van de oude Merovingische gouwen.

---

<sup>450</sup> Hooghe e.a. 2011

<sup>451</sup> Best 1877



**Figuur 313 motte Den Dulft op de Villaretkaart (1745-48) en het Popp-kadaster (1842-79) (Digitaal Vlaanderen)**

Oorspronkelijk situeerde Bornem zich in de *pagus Bracbatensis* of Brabantgouw, deel van het Duitse Rijk. Vanaf het begin van de 11de eeuw zetten de graven van Vlaanderen een territoriumuitbreiding in oostelijke richting in. Na continue strijd zou dit in 1056 - na de dood van de Duitse keizer Hendrik III en de synode van Keulen- uiteindelijk leiden tot de definitieve opname van Rijks-Vlaanderen binnen hun territorium. Rijks-Vlaanderen betreffen de gebieden die zich situeerden binnen het territorium van het Duitse Rijk en die aanvankelijk in leen werden gehouden van de Duitse soeverein. Concreet gaat het om Zeeland (deel ten westen van de Schelde), de Vier Ambachten (Assenede, Boekhoute, Axel en Hulst), het Land van Aalst, het Land van Dendermonde en het Land van Bornem<sup>452</sup>. Begin 11de eeuw werden de gebieden over de Schelde - waaronder ook de omgeving van Bornem - al ingepalmd door de graven van Vlaanderen. In deze periode kwam ook het Land van Bornem tot stand, een allodiaal goed met speciale privileges dat in handen werd gegeven van het castrum of de burcht van Gent. In de 14de eeuw wordt de grenzen van het domein beschreven als *dlant van Bornem gheleghen tussen Rupen ende Berdonc, Eikervliete en de Schelde. Het gebied omvat de lokaliteiten Bornhem, Hingene, Natten Haesdonck, Wintham, Leupeghem en Baesrode-Sainte-Marie*<sup>453</sup>.

Na de dood van keizer Hendrik III in 1056 volgde onder grafelijke impuls een consolidatie en organisatie van de verdediging van de nieuwe territoriale grenzen<sup>454</sup>. Het meest gangbare versterkingstype in deze periode was de motte. Uit syntheseonderzoek in andere regio's is gebleken dat de aanhechting van Rijks-Vlaanderen dan ook een impuls betekende voor de aanleg van mottes in onze gewesten. In de tweede helft van de 11de eeuw werd onder meer in de Denderstreek de aanleg van talrijke mottes op Vlaams grondgebied archeologisch vastgesteld<sup>455</sup>.

Het lijkt erop dat ook de aanleg van Den Dulft moet gezien worden in deze vernieuwde grenspolitiek. De versterking bood controle over de Schelde en stond symbool voor de macht van de Vlaamse adel in het gebied ten Oosten van de Schelde. Als versterking langs de grens had de motte ongetwijfeld ook een militaire betekenis. Voor de opwerping komen we dan ook terecht bij de eerste heren van Bornem, tevens burggraven van Gent. Algemeen wordt Lambrecht I, burggraaf van Gent als eerste heer van Bornem beschouwd (van 1007-1031). Diens zoon Folkaard I is echter de eerste burggraaf van Gent die ook

---

<sup>452</sup> Koch 1981

<sup>453</sup> Hooghe e.a. 2011

<sup>454</sup> Koch 1981

<sup>455</sup> De Meulemeester 2005; Berkers & Laleman 2011; Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

met enige zekerheid de titel droeg van Heer van Bornem. In een oorkonde van zijn kleinzoon Wenemar daterend van 1101 (zie infra) is er sprake van diens grootvader Folkaard I die het recht om te bevelen bezat in Bornem . Vermoedelijk was hij heer in Bornem in de periode 1031-1074. Hij was een zogenaamde *Vir Illuster*, een titel die toebehoort aan de Merovingische hofadel. Zijn directe opvolgers tweede helft 11de eeuw-begin 12de eeuw waren Alaard I (van 1074 tot 1088) en Wenemar I (van 1088 tot 1120). Vooral die laatste lijkt in aanmerking te komen als bouwheer van Den Dulft<sup>456</sup>.

Wenemar heeft alleszins een sociaal profiel dat overeenkomt met andere adellijke lieden verantwoordelijke voor de bouw van mottes langs de nieuwe Vlaamse grens in de tweede helft van de 11de eeuw<sup>457</sup>: Wenemar wordt genoemd als nobilis en afstammeling van Vir illuster Folkaard I. Hij behoorde als burggraaf van Gent tot de Vlaamse topadel; Wenemar behoorde ook tot de inner circle van de Vlaamse graaf Robrecht II die hij ook vergezelde tijdens de eerste kruistocht<sup>458</sup>; Wenemar had ook effectief een hechte band met het Land van Bornem. Dit blijkt uit verschillende schenkingen gedaan rond 1101 en 1104, kort na zijn terugkeer uit het Heilige Land. Hieruit blijkt dat Wenemar onder andere stichter en financier was van de priorij, een gemeenschap van reguliere kanunniken gewijd aan Onze-Lieve-Vrouw. Delen van de Onze-Lieve-Vrouwkerk (oa. de westertoren en de zogenaamde krochtkapel onder de kerk) lijken ook terug te gaan op de 11de-12de eeuw. In de schenkingsakte uit 1101 is er trouwens al sprake van een parochiekerk in Bornem<sup>459</sup>.

Voor de eerste expliciete verwijzing naar Den Dulft in de historische bron is het wachten tot de 14de eeuw. In 1326 – tijdens de opstand tegen de Vlaamse Graaf – wordt het kasteel van Bornem belegerd door de Gentenaars onder leiding van Hector Villain. Robrecht van Kassel toen heer en kastelein van Bornem stuurt in 1329 een klacht naar zijn neef de Vlaamse Graaf Lodewijk II van Nevers met betrekking tot de vernielingen die werden aangericht <sup>460</sup>. Hierin komt ook de eigendom van Pieter van der Dilft aan bod. Zijn hoeve werd in 1326 verwoest, gebrandschat en geplunderd . Het is deze Pieter van der Dilft die zijn naam gaf aan de site. Gezien de vermelding als hoeve, mogen we ervan uitgaan dat Den Dulft op dat moment niet langer een grafelijke residentie was en haar militair-defensieve functie reeds volledig verloren had. Pieter van der Dilft was niet eender wie: hij behoorde tot de directe omgeving van de heer van Bornem. Ten tijde van het beleg was hij al baljuw van Robrecht van Kassel in Sint-Winoksbergen. Na het herstel van de rust werd hij in 1327 benoemd als baljuw van Kassel <sup>461</sup>. Dat zo'n invloedrijk persoon in het

---

<sup>456</sup> Hooghe e.a. 2007, 58-72

<sup>457</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018, 40

<sup>458</sup> Warlop 1968

<sup>459</sup> Hooghe e.a. 2007

<sup>460</sup> Hooghe 2015

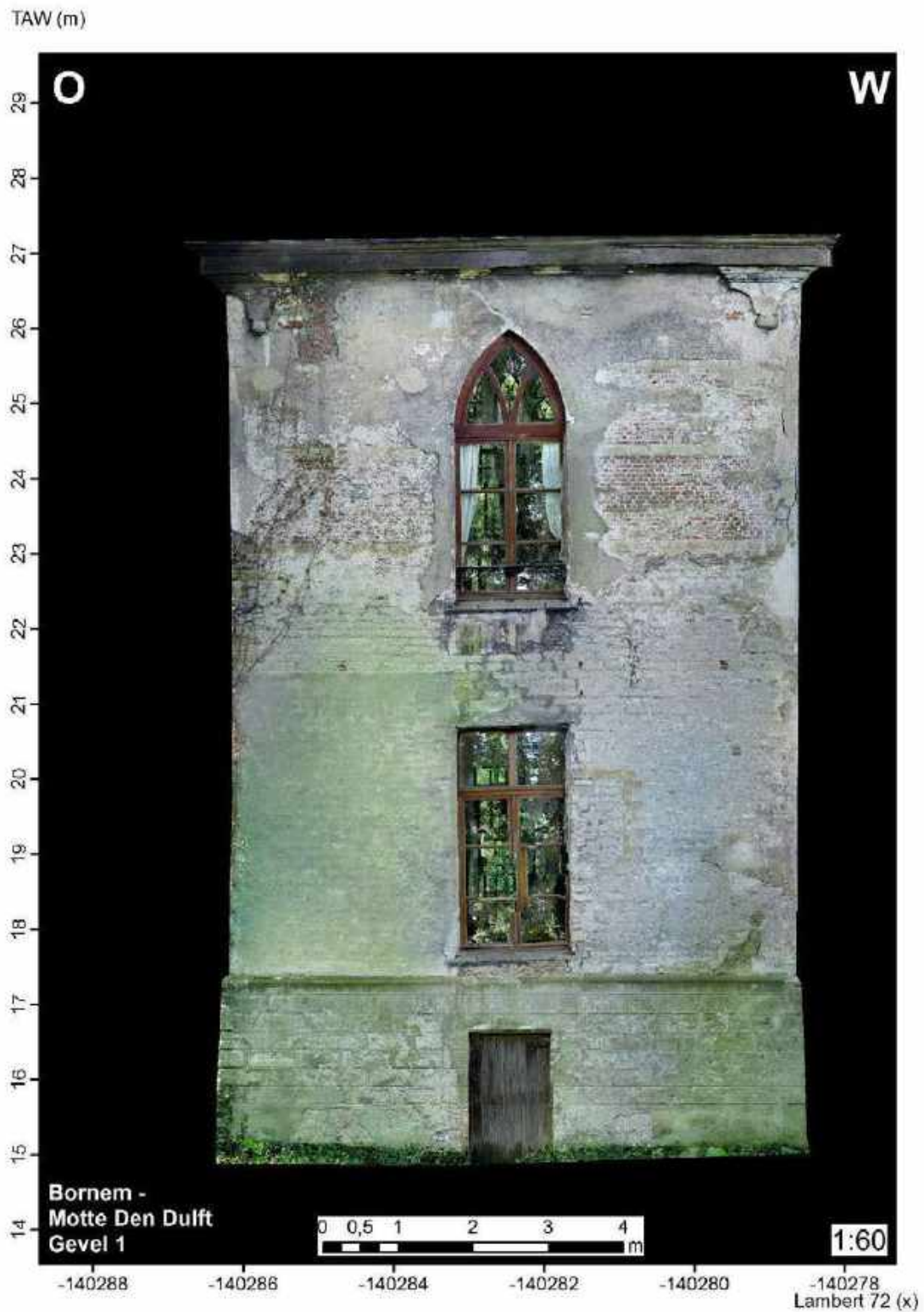
<sup>461</sup> *Ibid.*

bezit was van Den Dulft kan erop wijzen dat het nog steeds om een goed ging met enig belang en betekenis.



***Figuur 314 hoeve 'Den Dhilft' op de kaart van Pieter Meysmans uit 1678 (gemeentearchief Bornem)***

De morfologie en gebouwsamenstelling van hoeve Den Dulft kunnen we zien op de kaart van P. Meysmans uit 1678. We herkennen op de kaart nog steeds de tweeledige structuur van de mottesite met opperhof en een opvallend groot hoefijzervormig neerhof. Het geheel is omgracht en sluit aan op een waterloop die het tracé van de steilrand en de Kloosterstraat lijkt te volgen. Het zuidelijk en oostelijk deel van de gracht is niet ingekleurd wat een droge gracht suggereert. Op het opperhof herkennen we een motteheuvel en vierkante toren met puntdak. Vandaag staat er op deze plek een 19de-eeuws uitkijkpost. Bouwhistorisch onderzoek toonde aan dat de fundamenten van de toren tenminste teruggaan tot de late middeleeuwen. Op het noordelijk deel van de het neerhof worden verschillende gebouwen weergegeven. Aan de oostzijde op de gracht herkennen we een poortgebouw met twee torentjes. In het noordelijk deel geeft Vertongen een kapel weer tegen of op de gracht die bij Meysmans moeilijk te onderscheiden is van de andere gebouwen. Centraal bevindt zich een langgerekt tweeledig hoevegebouw. Verder herkennen we nog twee moeilijk te benoemen bijgebouwtjes.

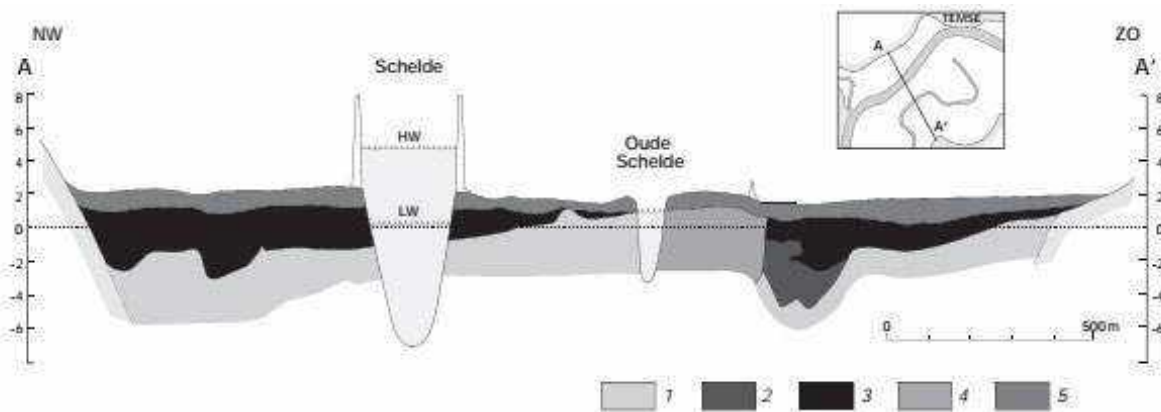


**Figuur 315** orthoplan van de op het noorden gerichte gevel van de toren. Bouwsporen wijzen op verschillende constructiefasen te situeren in de late middeleeuwen, 16de-17de eeuw en 19de eeuw (GATE archeologie)

## 6.6.4 Landschappelijke kader

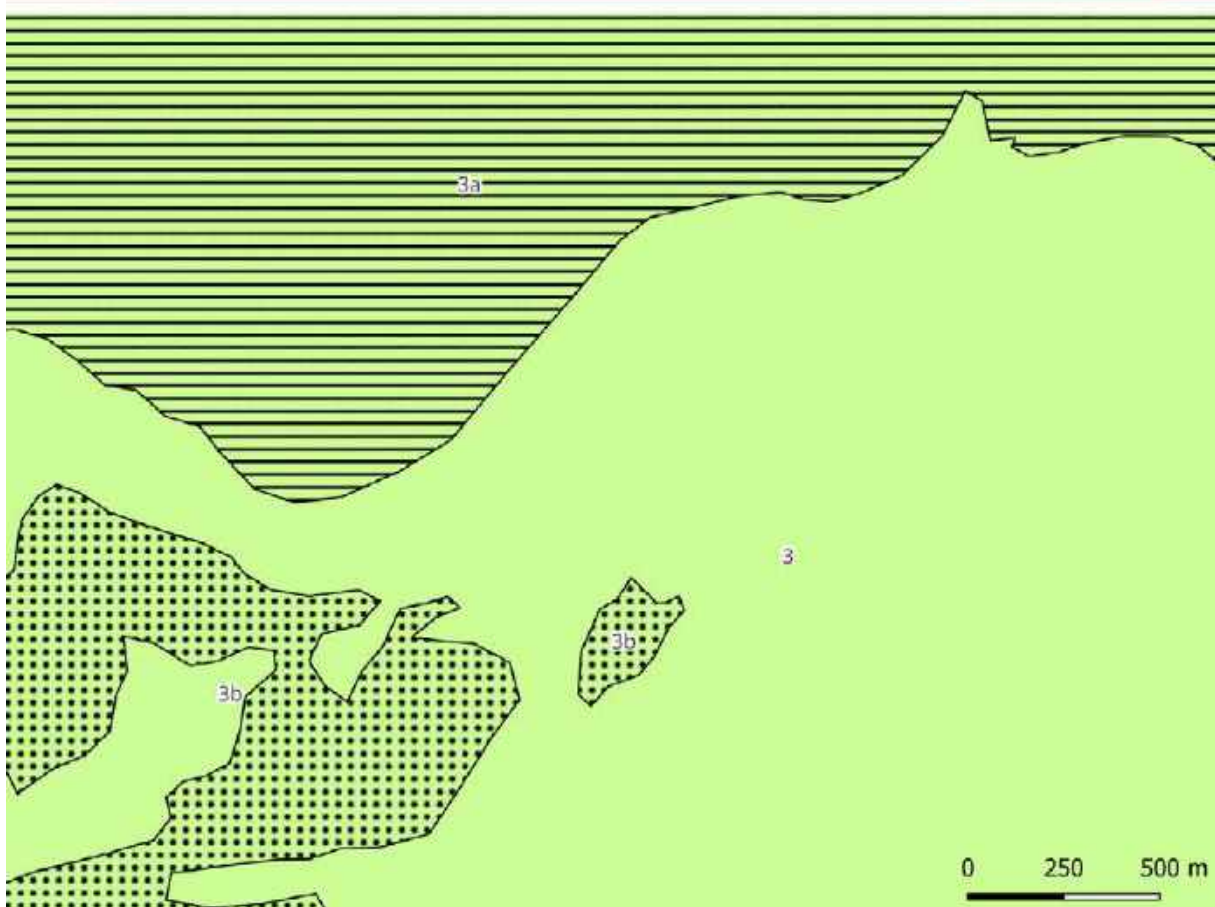
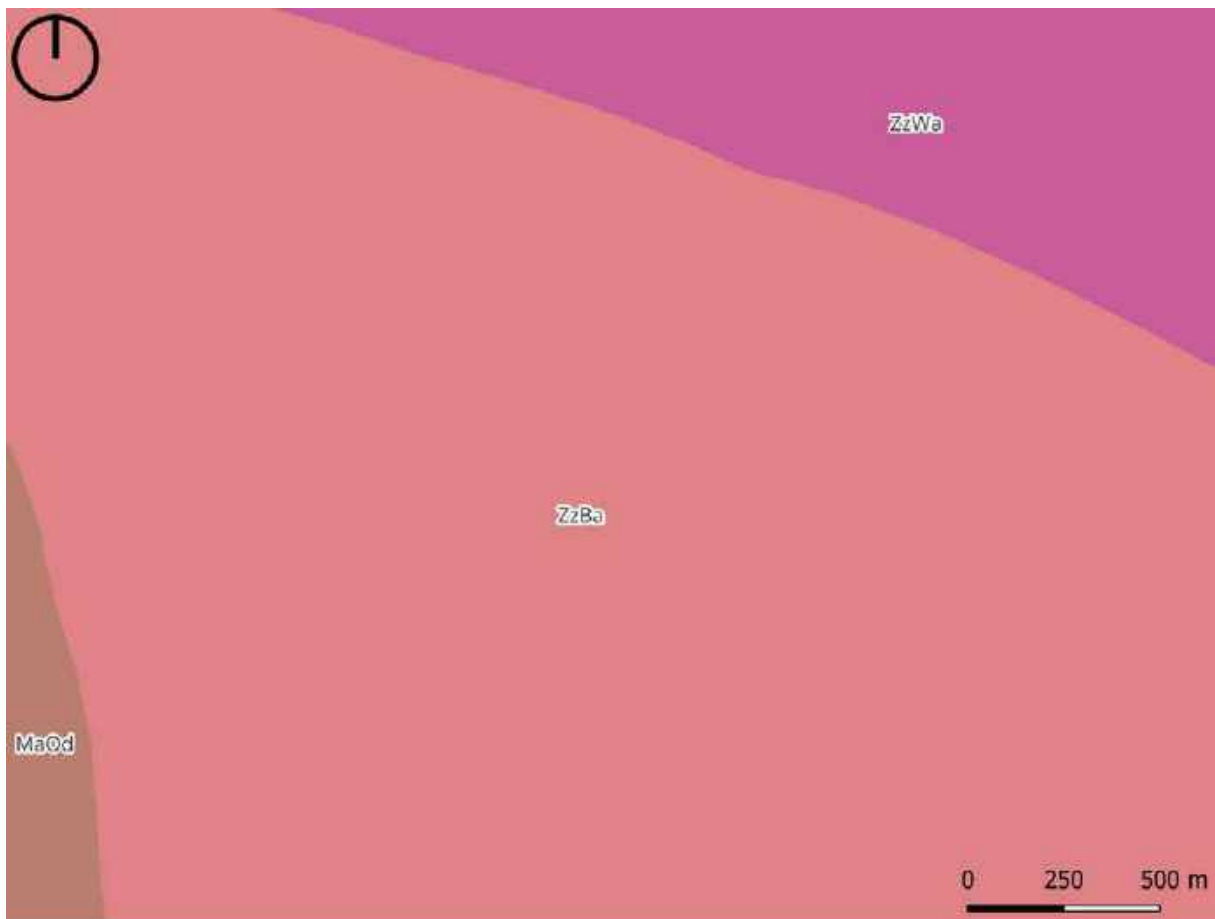
### 6.6.4.1. Geologie

De gegevens over de geologische evolutie van de Scheldevlakte tussen Temse en Bornem gaan terug tot het Weichsel-Pleniglaciaal met de afzetting van zandig alluvium. Deze afzetting gebeurde binnen de alluviale vlakte van een vlechtende rivier die gekenmerkt wordt door talrijke, weinig diepe geulen en een grote breedte. Op het einde van deze periode begunstigt een droger klimaat eolische activiteit, die zorgt voor de afzetting van een zandlaag op de interfluviums en de randen van de alluviale vlaktes.



**Figuur 316 geologisch profiel doorheen de Scheldevlakte tussen Temse en Bornem: 1/ Zandige rivierafzettingen van de Laatglaciale meanderende Schelde ; 2/ Laatglaciale en Vroeg-Holocene geulopvulling (gyttja, klei, veen, mergel) ; 3/ Holoceen veen ; 4/ Zandige kronkelwaardafzettingen van de historische Schelde ; 5/ Middeleeuwse en post-Middeleeuwse Klei. (Kiden P. and Verbruggen C. 2001)**

De overgang naar het Tardiglaciaal met zijn onregelmatige opwarming van het klimaat zorgt voor grotere veranderingen in de alluviale dynamiek. De rivieren gaan over van een vlechtend naar een meanderend stelsel. Dit laatste wordt gekenmerkt door een rivier met één diepere geul die zich mogelijks vanaf het begin van die periode insnijdt. Deze rivier zal zich vervolgens zowel zijdelings als in de diepte insnijden in het Weichseliaan-alluvium. Deze zet eigen sedimenten af onder de vorm van goed ontwikkelde kronkelwaardafzettingen. Deze erosie zorgt ook voor de relatief hogere ligging van de terrassen na complete wijzigingen van de rivierloop als gevolg van de schommelingen van het klimaat die het Tardiglaciaal kenmerken. De eolische activiteit van het Tardiglaciaal zorgde voor zandige afzettingen binnen de alluviale vlakte. Ze zijn dikwijls herkend op de kronkelwaardruggen.





***Figuur 317 de omgeving van Bornem op de Tertiairgeologische kaart en de Quartairgeologische kaart***

Op het einde van het Tardiglaciaal/begin Holoceen wordt de geul van de Schelde opgevuld door sedimenten die hoofdzakelijk plastisch zijn vooraleer ze vervangen werden door een sedimentatie die vooral organisch is. Deze strekte zich uit over de volledige tardiglaciale, alluviale vlakte. Vermoedelijk stroomde in die periode een vlechtende rivier doorheen de alluviale vlakte. Vanaf de Romeinse periode ontwikkelt zich, als gevolg van een extensieve landbouw, een nieuwe hoofdgeul die meanders vormt. In de loop van de middeleeuwen herneemt de klastische sedimentatie zich in de alluviale vlakte. Maar rond 1100-1200 zal de komst van de getijden zorgen voor een nieuwe, bredere en diepere geul die zich verder zal ontwikkelen tot de huidige Schelde. Op basis van deze gegevens blijkt dat de motte opgetrokken is aan de rand van de alluviale Scheldevlakte van het Tardiglaciaal, dicht bij de toenmalige loop van de rivier vandaag nog bewaard als landschappelijk relict de Oude Schelde.

De omgeving van de Den Dulft is op de tertiair geologische kaart gekarakteriseerd als de formatie van Zelzate en meer bepaald het Lid van Bassevelde, gekenmerkt door donkergrijs fijn zand tot zand dat doorgaans silthoudend is en ook glauconiet en glimmer kan bevatten. Op de Quartairgeologische kaart staat de omgeving ingetekend als profieltype 3 waarbij er geen sprake is van Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen boven op de Pleistocene sequentie (3)

#### **6.6.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

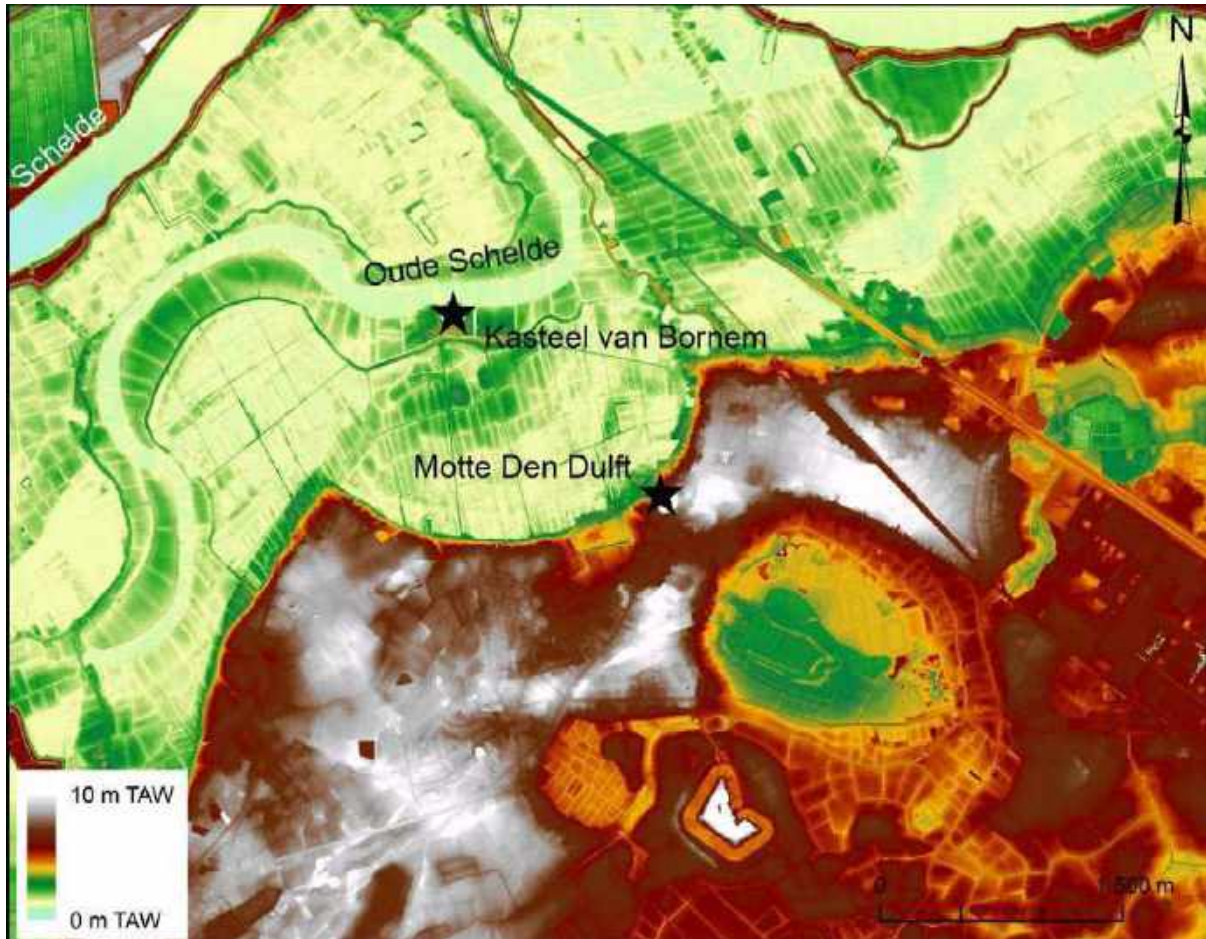
De geomorfologische situatie in de omgeving van Den Dulft laat zich op delen in twee grote zones<sup>462</sup> met in de noordwestelijke helft de vallei van de Schelde en in het zuidoosten de westelijke helling van het interfluvium met de Rupel.

Het zuidelijke gedeelte is het eenvoudigst. Het omvat hoofdzakelijk dekzand afgezet tijdens het laatste gedeelte van het Weichsel-Pleniglaciaal (74 000 - 14 450 cal BP) (Figuur 13). Het golvend reliëf vertoont alluviale insnijdingen die enigszins verzwakt zijn, met uitzondering van de meest recente die een kleine, bochtige vallei vormt met een ZW-NO-oriëntatie en onderbroken is door niervormige of cirkelvormige depressies. Hiervoor zijn twee hypothesen die elkaar niet hoeven uit te sluiten en die elkaar kunnen opvolgen in de tijd. De ene is een eolische oorsprong met zones van deflatie en de andere een alluviale

---

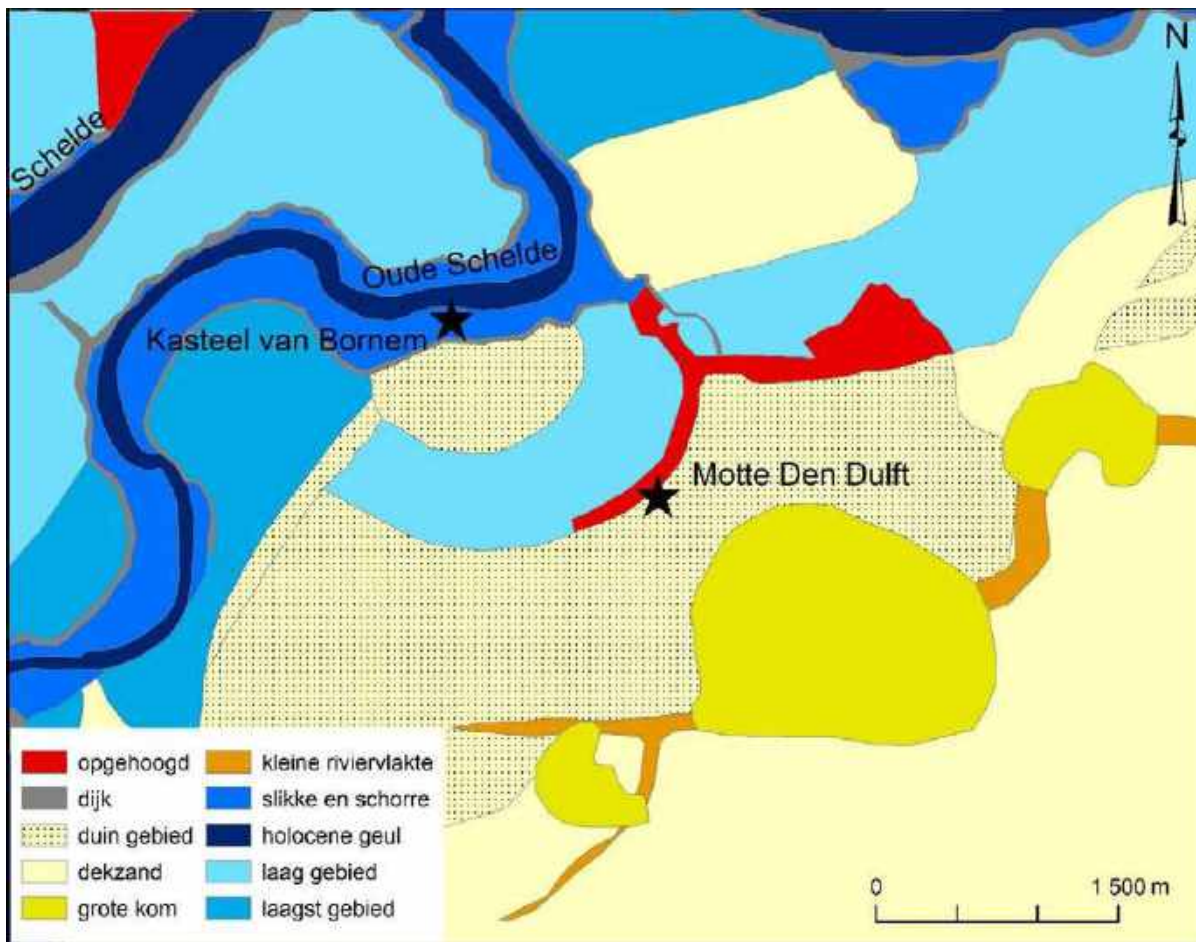
<sup>462</sup> Omwille van een betere leesbaarheid zijn alleen de grote geomorfologische structuren opgenomen op het aangemaakte kaartmateriaal. Zo zijn bv. de 'wielen', waterpartijen die zijn ontstaan na dijkbreuken binnen de structuur 'slikken en schorren', niet opgenomen.

oorsprong met zones van insnijding na meanderwerking. De aanwezigheid van klei, vermeld op de bodemkaart in sommige van die laagtes, wijst erop dat deze depressies mogelijk gebruikt geweest zijn als gegraven vijvers die gevoed werden door een waterloop. Momenteel is er een vijver aanwezig in de grootste van de depressies.



***Figuur 318 uittreksel van de LIDAR-gegevens van het Vlaamse Gewest (Digitaal Vlaanderen)***

In het noordelijk gedeelte situeert zich een strook land met duinen die zich boven op het licht golvend dekzandgebied gevormd heeft. Behouden in het landschap nemen zij vandaag de vorm aan van lijnvormige duinen of barkhanen. Hun vormen wijzen op een NO-ZW migratie, wat overeenkomt met de dominante windrichting in die periode. Een waarschijnlijke periode voor de afzetting van deze duinen loopt van het Weichsel-Tardiglaciaal tot het Holoceen (11 590 cal BP tot heden).

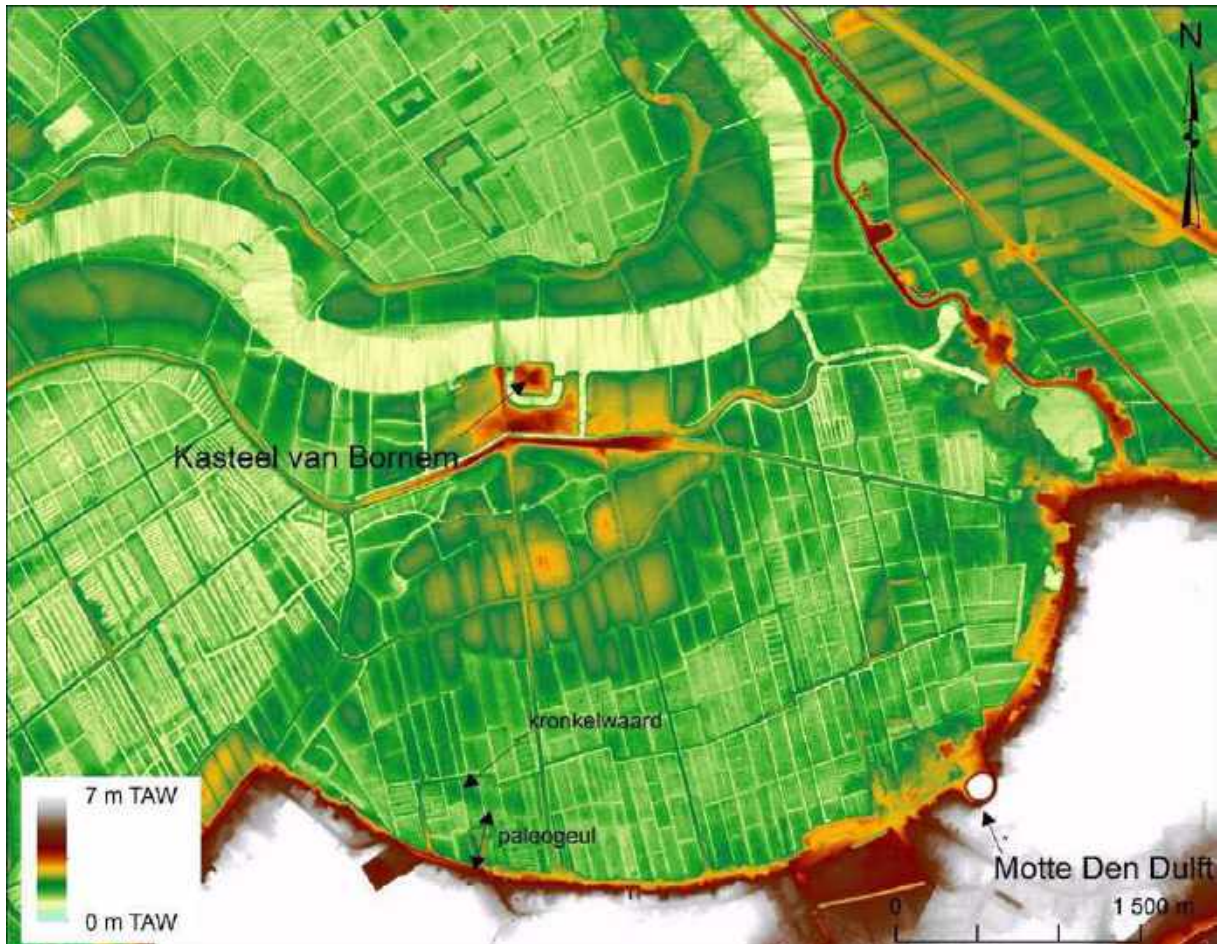


**Figuur 319 geomorfologische kaart van de omgeving van de motte Den Dulft (GATE archeologie)**

Het noordwestelijk gedeelte bevat de laagste delen in het landschap (Figuur 13). Ze zijn gevormd door laterale riviererosie met migratie van de Schelde in het alluvium van het Weichsel-Pleniglaciaal. Deze lage gedeelten zijn ongetwijfeld gevormd tijdens het Tardiglaciaal (14 450 – 11 590 cal BP). De laagste gedeelten met een licht gebogen doorgang en ZW-NO-oriëntatie wijzen op de vorming van de laatste grote insnijding waar zich de resten bevinden van de laatste tardiglaciale geul van de Schelde, die meestal uit de Allerød (13 350 – 12 680 cal BP) dateert.

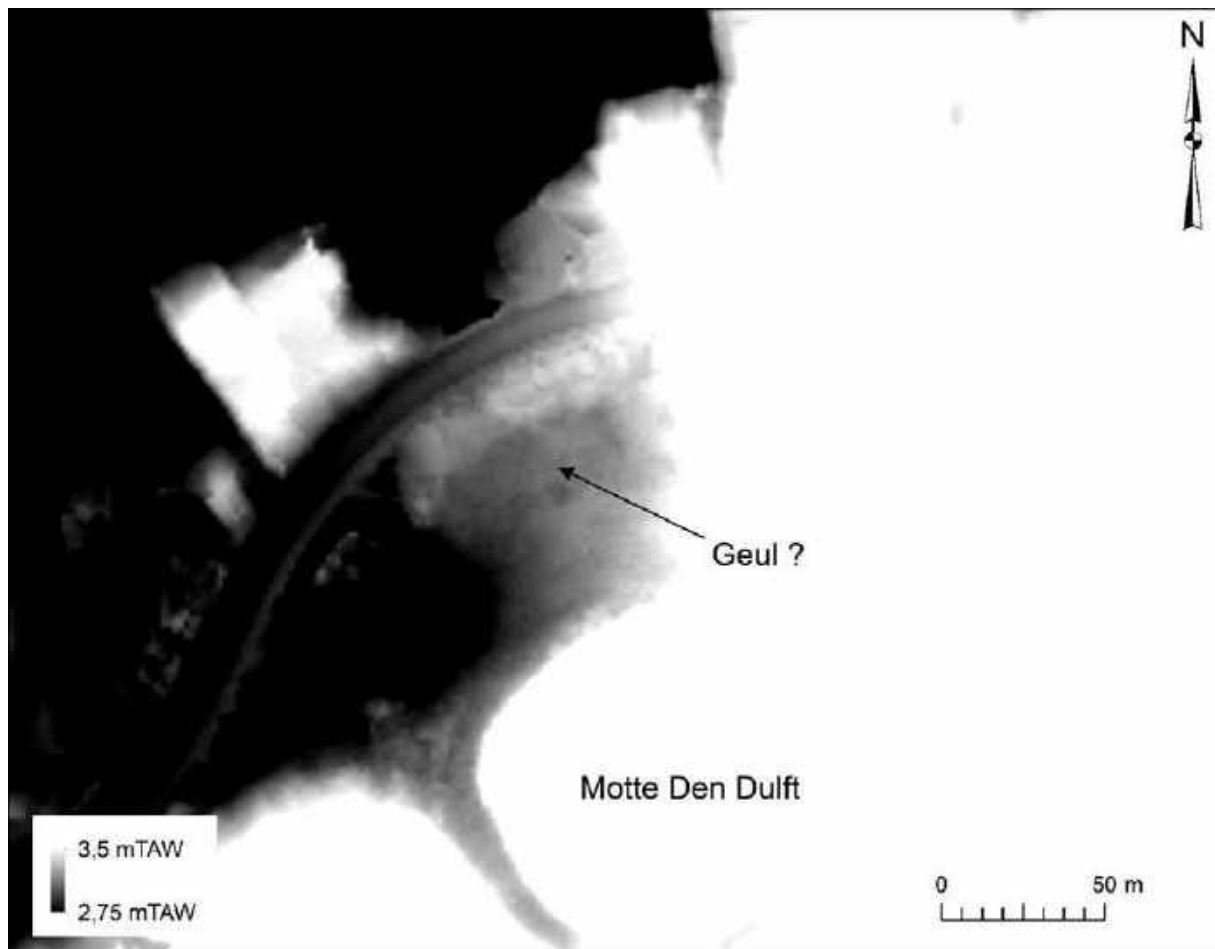
De migraties van de Schelde hebben sterke sporen nagelaten in de topografie met meer bepaald een alluviaal terras met rechthoekige vorm, bedekt door dekzand. Daarnaast is een oude Scheldemeander ingesneden in de rand van de alluviale vlakte. Deze insnijding heeft de vorm van een cirkelboog en een niveauverschil van ongeveer 5 m. De laatste sporen van rivierwerking, vóór zijn grote verplaatsing, bevindt zich in de concave vorm: op de bodemkaart is er zowel klei als veen aanwezig. De horizontale bewegingen van deze meander worden duidelijk gemaakt door sterk vervaagde kronkelwaardafzettingen (Figuur

14). De halfcirkelvormige verhevenheid, gelegen aan de noordelijke rand van de kronkelwaardafzettingen kan ofwel met resten van dekzand overeenkomen ofwel duinafzettingen in een alluviale omgeving. Een andere eolische afzetting in de vallei van de Schelde komt overeen met een lijnvormig duin van zo'n 100 m lengte. Deze verspert de oude meander (Figuur 13). Deze begrenst een zeer laaggelegen strook langs de oostelijke kant en komt overeen met een windwal.



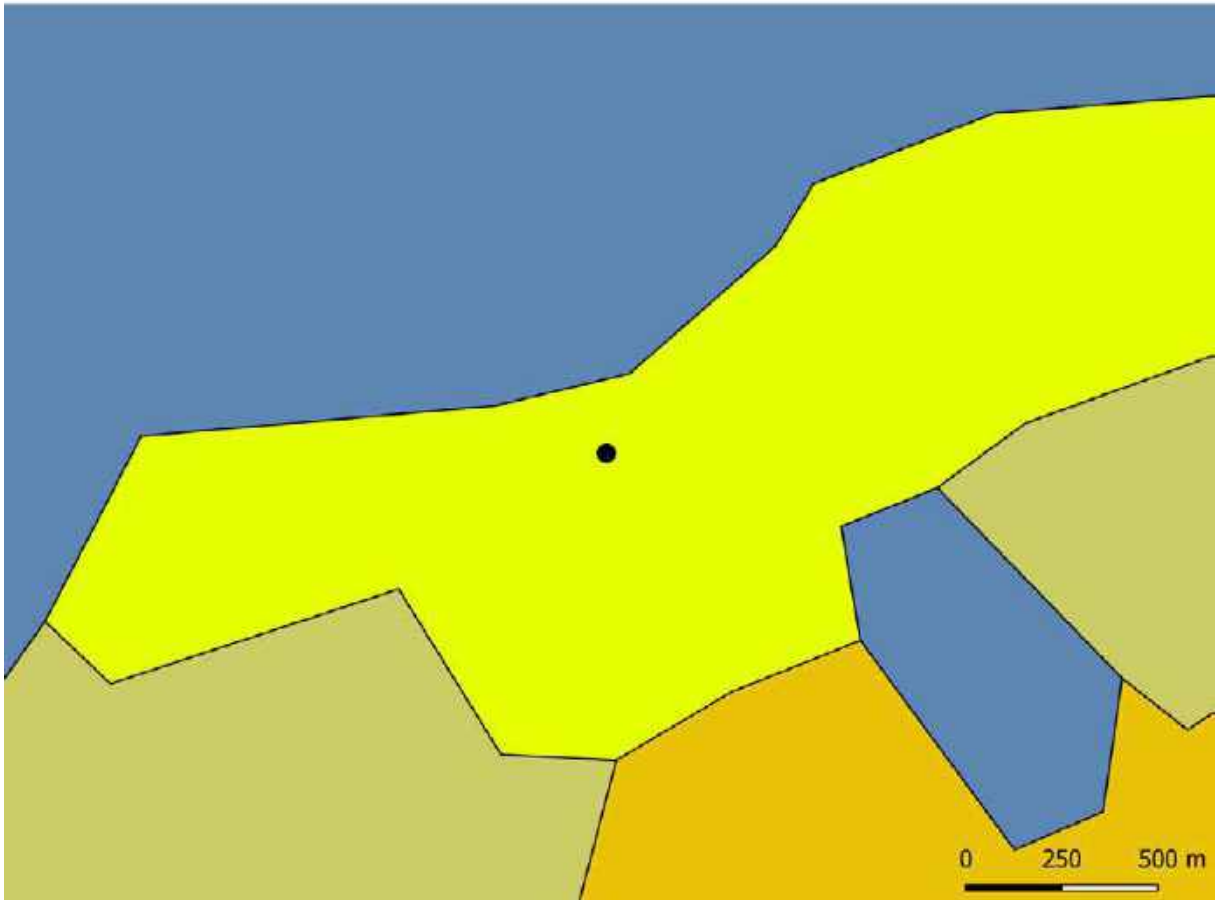
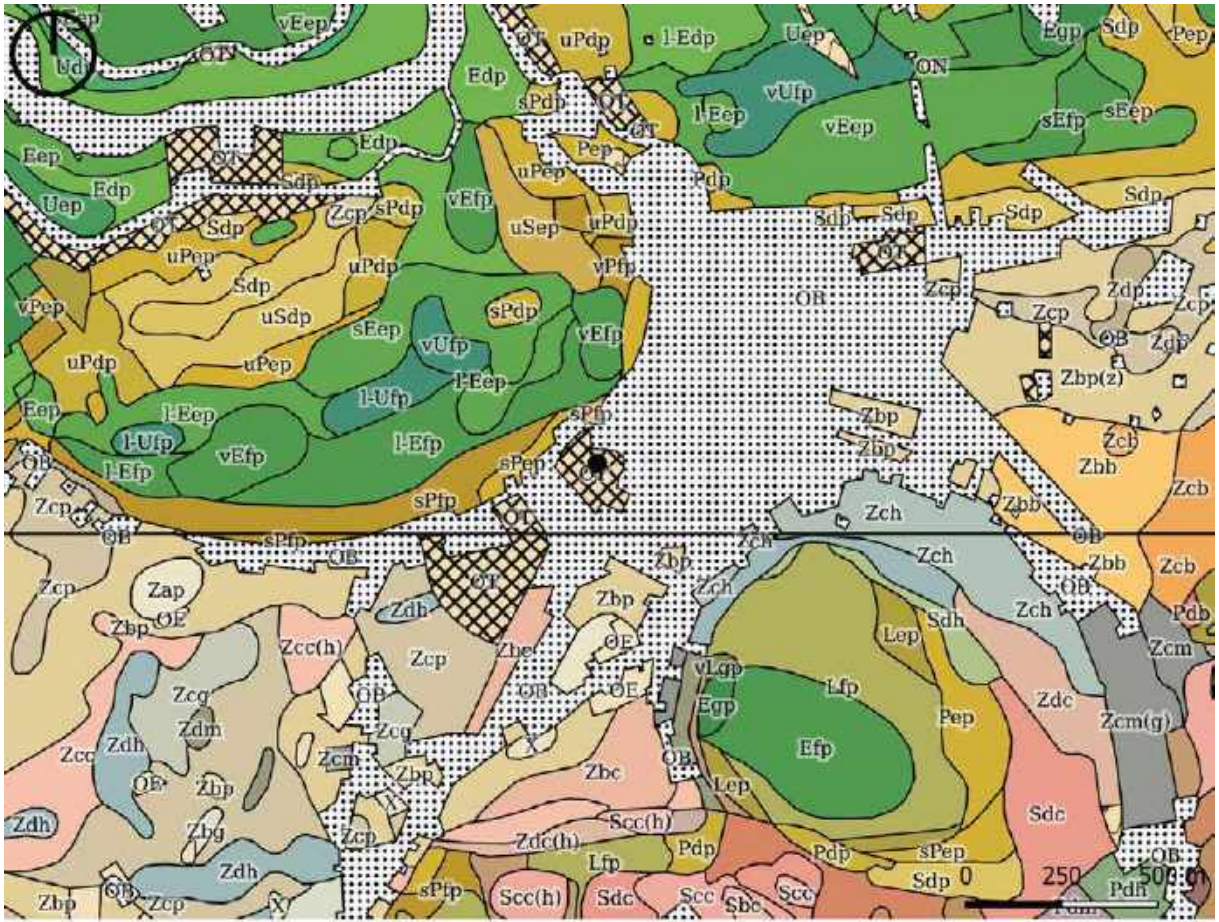
**Figuur 320 uittreksel van de LIDAR in de zone ten noordwesten van de motte (Digitaal Vlaanderen)**

De geomorfologische kaart (Figuur 13) toont ook de aanwezigheid van sporen van een Scheldeloop, die tegenwoordig de Oude Schelde genoemd wordt. Binnen de dijken wordt deze oude loop afgezoomd door 'slikken- en schorren' die vandaag nog verhevenheden vormen in het landschap. In het noorden is de loop van de Schelde veel imposanter en de oppervlakte met 'slikken en schorren' is er kleiner. Het ontstaan van een nieuwe Schelde en het opgeven van de oude zijn het gevolg van een stijging van het zeeniveau en het binnendringen van de getijden in de Scheldeloop rond 1100.



***Figuur 321 uittreksel van de LIDAR-gegevens waarbij een langwerpige laagte, die een oude geul zou kunnen zijn, zichtbaar (Digitaal Vlaanderen)***

Aan de voet van de motte wijzen de LIDAR-gegevens op hogere ligging van een zone ten noorden van de motte. Toch, als we in detail naar de microtopografie kijken, is er een zwakke, bochtige depressie aanwezig van zo'n 20 m breedte zichtbaar. Deze komt niet overeen met een rechthoekige gracht, aanwezig op de kaarten uit de 19de eeuw die zich meer westelijk bevindt ter hoogte van het huidige, aangelegde wateroppervlak. Deze lageregelegen landstrook zou kunnen overeenkomen met een oude loop van een kleine zijrivier van de Schelde die zorgde voor ontwatering van de Scheldevallei.



***Figuur 322 Den Dulft op de bodemkaart en de bodemassociatiekaart.***

### **6.6.4.3. Bodemkunde**

De onmiddellijke omgeving Den Dulft staat op de bodemkaart gekarteerd als OT en OB, respectievelijk vergraven terrein en bebouwde zone.

In de ruimere omgeving van de motte merken we een zekere diversiteit aan textuur en drainage. Langsheen de Scheldevallei zien we vooral lichte zandleem, lemig zand en zand. In de vallei zijn de bodems overwegend samengesteld met kleiige textuur (klei tot zware klei) met zonde met zandige bodems (zand en lemig zand).

De valleibodems en deze van de Scheldevallei in het bijzonder vertonen een slechte drainage, terwijl de lemige gronden wel eerder goed gedraineerd zijn (droog tot matig droog).

### **6.6.5 Info uit terreinwerk**

Om de opbouw van het opper- en neerhof beter te begrijpen werd er in 2019 een multidisciplinair landschappelijk terreinwerk uitgevoerd. Er werd gebruik gemaakt van een combinatie van geofysische prospectie en landschappelijke boringen.

In een eerste fase werd een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd bestaande uit 18 boringen verspreid over twee raaien. Gegevens werden verzameld omtrent de landschappelijke setting, de dimensies van de motte, de opwerking en aanleg van de motteversterking, de evolutie van verval van de motte en de bewaartoestand.

Om meer zicht te krijgen op de aanwezigheid van restanten van de motte en zijn grachtstructuren in de ondergrond werd een tweede fase van onderzoek voorgesteld die start vanuit een geofysische prospectie op basis van elektromagnetische inductie (EMI), en dit met het oog op de niet-invasieve detectie van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of funderingsrestanten in de ondergrond. Een aanvullende grondradar (GPR) scan werd voorgesteld om in hoog detail de sporen uit de EMI aan te duiden en te bevestigen. Vervolgens werden de bestaande landschappelijke boorraaien verder verdicht en werden er gericht ook een aantal bijkomende boorraaien aangelegd om bepaalde vaststellingen uit het geofysisch onderzoek en de eerdere boringen nader te onderzoeken. Uiteindelijk kwam het totaal van aantal boringen op 47 te liggen.

Tenzij ander vermeldt baseren we ons voor de beschrijving van het onderzoek en de resultaten ervan op Herremans et al. 2018.

#### **6.6.5.1. Geofysisch onderzoek**

##### *Resultaten EMI*

Op basis van zowel de elektrische geleidbaarheid als de magnetische gevoeligheid werden verschillende zones en sporen en/of objecten met lokaal afwijkende waarden aangeduid die te relateren zijn aan archeologisch erfgoed.

Een van de moeilijkheden was de verstoring van het signaal van eventueel oudere sporen door recentere fenomenen zoals het geval met het puinpakket in het noordelijk deel van het neerhof. Hier gingen subtielere variaties in elektrische geleidbaarheid en magnetische gevoeligheid van diepere en oudere (bodem)sporen mogelijk verloren.

Figuur 62 toont een overzicht van alle afwijkende zones in de elektrische geleidbaarheid en de magnetische gevoeligheid metingen. De complementariteit tussen de elektrische geleidbaarheid en magnetische gevoeligheid signalen blijkt het feit dat met de elektrische geleidbaarheid conductievere en resistievere zones en grachtstructuren en metalen objecten of massieven konden worden onderkend (1 tot en met 7 op Figuur 62), terwijl met de MG-signalen afwijkingen werden gekarteerd die konden worden geïnterpreteerd als veroorzaakt door recent gestort baksteenpuin (1, 5 en 8 op Figuur 62).

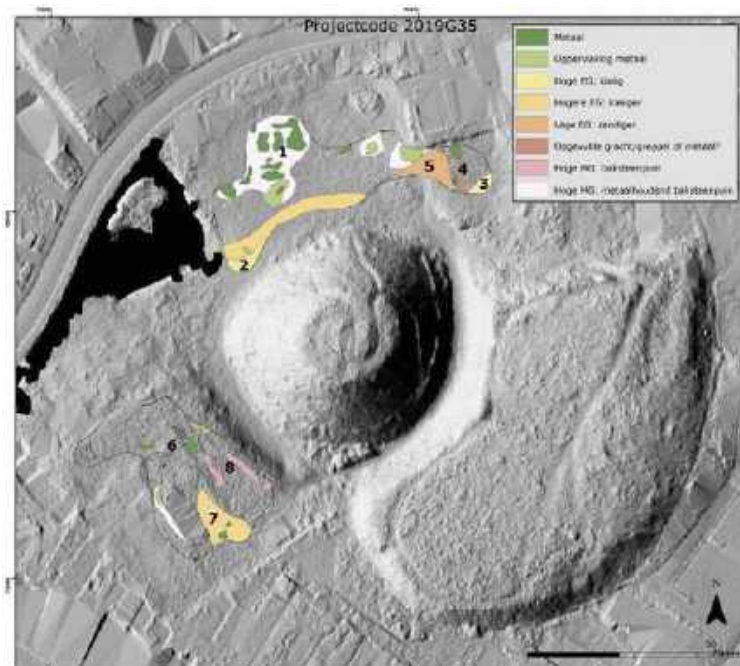
Met de elektrische geleidbaarheid metingen konden in de neerhofzone de mogelijke opperhofgracht met een opvulling met afwijkende bodemtextuur worden onderkend en dit twee als twee afzonderlijke zones met een abrupte lokale toename of in elektrische geleidbaarheid naar de motteheuvel toe en dit vooral in de diepere metingen. Er kan worden besloten dat deze gracht vroeger breder was en op dit moment dus gedeeltelijk en vooral bovenaan opgevuld is met zandiger materiaal. Met de EG-metingen konden dus delen van de vroegere grachtstructuren met een opvulling met afwijkende bodemtextuur en organische aanrijking worden onderkend in het zuiden van het noordelijk opgemeten gebied (2 en 3 op Figuur 62). Deze uitgravingssporen of delen ervan zijn opgevuld met materiaal dat een hoger gehalte aan organisch materiaal en/of klei bevat ten opzichte van de natuurlijke zandige ondergrond, tot een diepte van meer dan 2 m onder het huidige maaiveld.

Daarenboven kon ook een zone met lagere elektrische geleidbaarheid aangeduid worden (5 op Figuur 62), waar mogelijk zandig materiaal werd opgeworpen om een hogere en/of drogere zone op het vroegere neerhof te creëren. Deze lagere elektrische geleidbaarheid is vermoedelijk veroorzaakt door een substantieel lager kleigehalte en/of gehalte aan



organisch materiaal, en dus een hoger zandgehalte in het bodemprofiel, en dit zowel oppervlakkig als in de diepte.

Anomalie	Interpretatie	Geofysisch	Beschrijving
1	Metalen objecten en baksteenhoudend puinmateriaal	EG en MG	Extreme EG en MG
2 en 3	Opgevulde opperhofgracht of depressie	EG	Hogere EG, zone gevuld met kleiiger (en/of organischer) materiaal
4	Opgevulde gracht of greppel opgevuld met metaalhoudend puinmateriaal	EG en MG	Lineaire anomalie met extreme EG
5	Zandige (opgevoerde) zone of grachtstructuur opgevuld met zandig en/of stenig materiaal	EG	Lage EG, zandiger bodemmateriaal
6	Metalen objecten	EG en MG	Extreme EG en MG
7	Kleiigere of organischere zone	EG	Hogere EG, zone gevuld met licht kleiiger of organischer materiaal
8	Baksteenpuin of verstoringen	MG	Verhoogde MG in verschillende banden



**Figuur 323** **Figuur 21: Sporen met nummering op basis van de EG en MG-metingen. Geprojecteerd op het Digitaal Hoogtemodel (3D-soil)**

Een andere mogelijkheid is dat hier zandig of stenig materiaal werd gebruikt om een vroegere grachtstructuur te dempen. Uiteindelijk is de elektrische geleidbaarheid van deze grachtstructuur dan lager dan de elektrische geleidbaarheid van de omgevende gebieden, waar lemiger of kleirijker materiaal in aanwezig is.

De elektrische geleidbaarheid variaties in de zuidelijk zone zijn erg gering. Enkel in het westen van zone 7 op Figuur 21 blijkt een hogere elektrische geleidbaarheid aanwezig, veroorzaakt door de aanwezigheid van licht kleirijker, organischer en/of vochtiger bodemmateriaal. Indien de elektrische geleidbaarheid van de opvulling slechts miniem afwijkt van het omgevend bodemmateriaal en de dimensies van die opvullingen erg beperkt zijn veroorzaken deze geen detecteerbaar contrast in de elektrische geleidbaarheid metingen, dus subtiele uitgravingsporen die opgevuld zijn met zandig materiaal in een zandige omgeving zijn niet detecteerbaar als elektrische geleidbaarheid contrasten.

De elektrische geleidbaarheid variaties in de zuidelijk zone zijn erg gering. Enkel in het westen van zone 7 op Figuur 62 blijkt een hogere elektrische geleidbaarheid aanwezig, veroorzaakt door de aanwezigheid van licht kleirijker, organischer en/of vochtiger bodemmateriaal. Indien de elektrische geleidbaarheid van de opvulling slechts miniem afwijkt van het omgevend bodemmateriaal en de dimensies van die opvullingen erg beperkt zijn veroorzaken deze geen detecteerbaar contrast in de elektrische geleidbaarheid metingen, dus subtiele uitgravingsporen die opgevuld zijn met zandig materiaal in een zandige omgeving zijn niet detecteerbaar als elektrische geleidbaarheid contrasten.

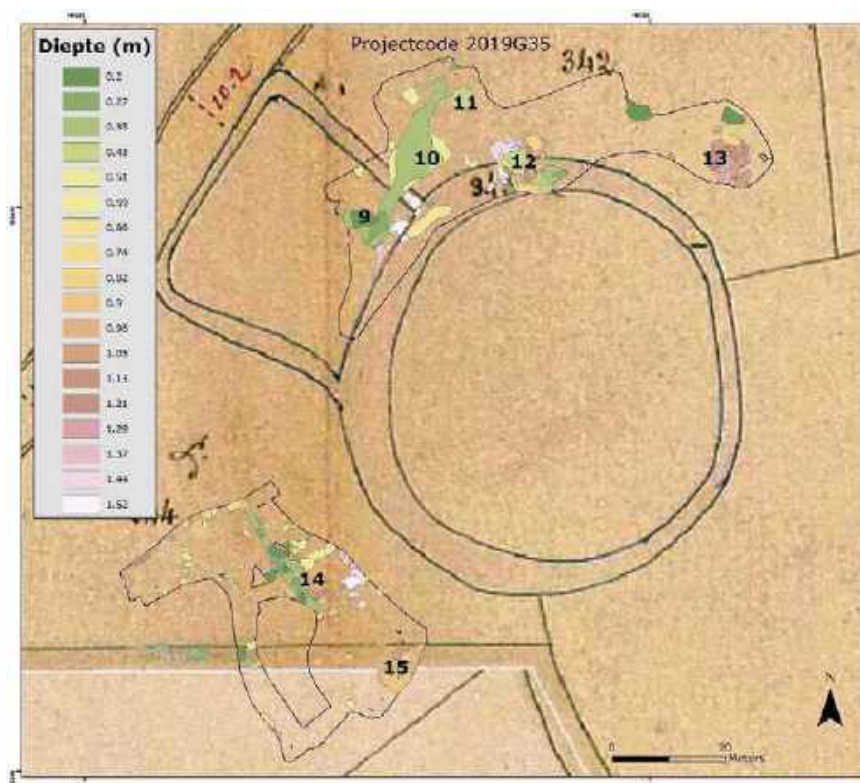
### *Resultaten GPR*

Op basis van de verschillende GPR doorsneden (om de 0.008 m) tot een diepte van om en bij 1.5 m onder het maaiveld werden anomalieën aangeduid op basis van hun afwijkende reflectiewaarden en -patronen.

Op Figuur 82 hebben we dus 7 potentieel interessante afwijkende zones of sporen (verder anomalieën genaamd) afgelijnd en genummerd. Hierbij kan vooral gekeken worden naar de sporen met afwijkende reflectiewaarde in de eerder onverstoorde zones in het noordelijk opgemeten gebied (12 en 13 op Figuur 82), en vooral naar die die duidelijk zichtbaar zijn in de iets diepere dieptedoorsneden (13 op Figuur 82). Deze sporen kunnen potentieel op de aanwezigheid van uitgravingsporen, funderingen of structuren van mogelijke oudere oorsprong wijzen waardoor deze best nader onderzocht worden. De kans is echter groot dat in deze zones stenen of betonnen structuren aanwezig zijn van recente oorsprong vermits deze sterk afwijkende reflectiewaarden vertonen en een eerder heterogene

onregelmatige vorm. De kans bestaat dat er recent puinmateriaal met heterogene samenstelling werd opgevoerd om één of meerdere waterhoudende structuren te dempen.

Anomalie	Interpretatie	Beschrijving
9 en 10	Stortmateriaal, zone met afwijkend bodemmateriaal en metalen/massieve objecten, met stortmateriaal opgevulde gracht?	Verhoogde reflectie in grotere zone met enkele scherp afgelijnde structuren
11	Stortmateriaal, metalen object of fundering, met stortmateriaal opgevulde gracht?	Verhoogde reflectie in scherp afgelijnde vierkante zone
12	Overgebleven funderingen of uitgravingsporen gerelateerd aan de motte?	Verhoogde reflectie in scherp afgelijnde zones
13	Massieve objecten of funderingen, gerelateerd aan de motte, middeleeuwse hoeve of recent aangebracht puinmateriaal	Verhoogde reflectie in rechthoekige zone, scherp afgelijnd
14	Heterogene zone met metalen objecten (puinmateriaal?)	Verhoogde reflectie, heterogene anomalieën
15	Zone met afwijkend bodemmateriaal in de diepte (vroegere uitgraving of fundering, of puinmateriaal)	Licht hogere reflectie in afwijkende zone



**Figuur 324 Figuur 41: Aanduiding van GPR-anomalieën met diepte-indicatie op basis van alle GPR dieptedoorsneden. Geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen (3D soil)**

De sterke ondiepe reflecties in zuidelijk opgemeten gebied (14 op Figuur 82) wijzen op duidelijke afwijkende structuren, in of net onder het maaiveld, die waarschijnlijk van recente oorsprong zijn en wijzen op het voorkomen van metalen restanten. De afwijkende zone 15 op Figuur 82 is vermoedelijk kan veroorzaakt zijn door recente verstoringen/clusters van puinmateriaal maar evengoed ook oudere structuren in de ondergrond voorstellen vermits deze afwijkende sporen enkel op grotere diepte in de ondergrond voorkomen en een duidelijk afwijkende signatuur vertonen.

De heterogene verzameling aan diepere anomalieën in het noorden van het studiegebied (10 en 11 op Figuur 82) kan veroorzaakt zijn door al dan niet metaalhoudend puinmateriaal in de ondergrond, maar kan ook wijzen op het voorkomen van archeologische relicten of uitgravingssporen vermits deze een duidelijke vorm en duidelijk afwijkende signatuur vertonen. In die zone lijkt er een grachtstructuur of depressie gerelateerd aan de motteburcht aanwezig die later opgevuld is met puin- of stortmateriaal.

### *Resultaten controleboringen*

In totaal werden er 22 boringen uitgevoerd om de door het geofysisch onderzoek gedetecteerde structuren verder te interpreteren, te karakteriseren en te documenteren.

EMI	Interpretatie	Geofysisch	Beschrijving	Controleboring
2 en 3	Opgevulde opperhofgracht of depressie	EG	Hogere EG, zone gevuld met kleiiger (en/of organischer) materiaal	B45-48
4	Opgevulde gracht of greppel opgevuld met metaalhoudend puinmateriaal	EG en MG	Lineaire anomalie met extreme EG	B55-58
5	Zandige (opgevoerde) zone of grachtstructuur opgevuld met zandig en/of stenig materiaal	EG	Lage EG, zandiger of bodemmateriaal of stenig puinmateriaal	B55-57

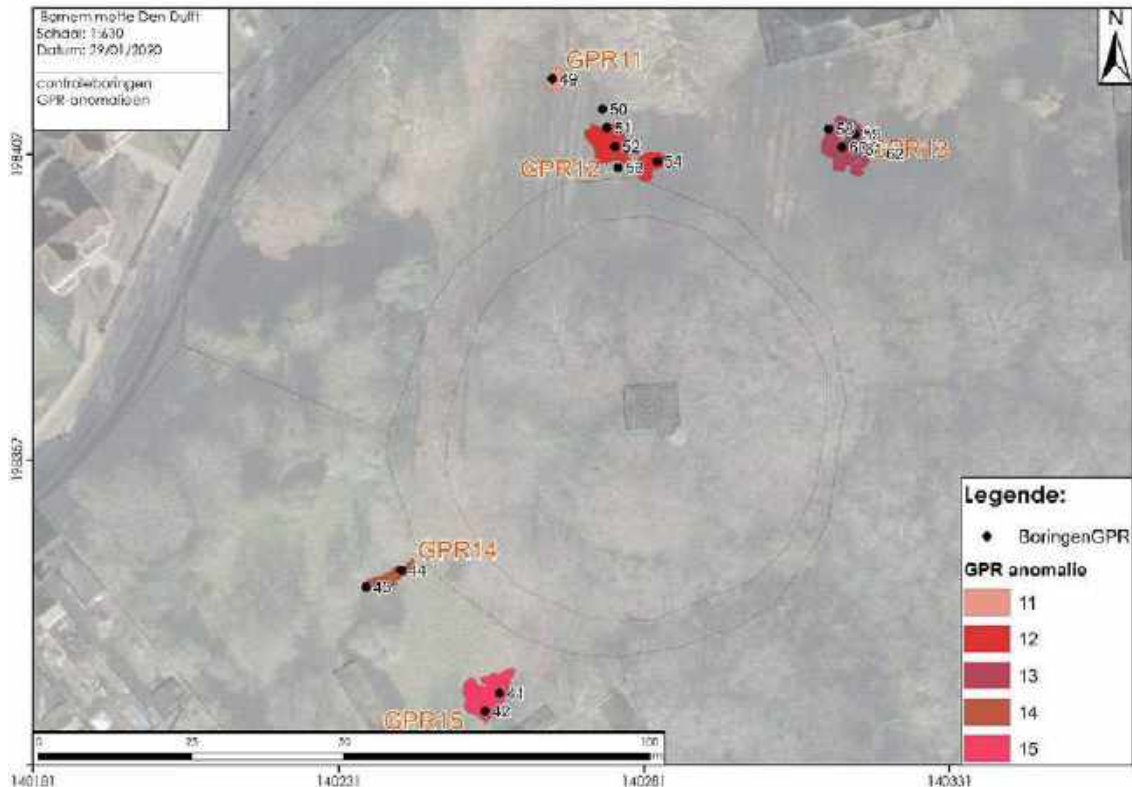
***Figuur 325. controleboringen ter hoogte van EMI - anomalieën***



**Figuur 326. Controleboringen ter hoogte van EMI-anomalieën (3d soil)**

GPR	Interpretatie	Geofysisch	Beschrijving	Controleboringen
11	Stortmateriaal, metalen object of fundering, met stortmateriaal opgevulde gracht?	Hoge reflectie, vrij ondiep	Verhoogde reflectie in scherp afgelijnde vierkante zone	B49
12	Overgebleven funderingen of uitgravingsporen gerelateerd aan de motte?	Hoge reflectie, ondiep en dieper	Verhoogde reflectie in scherp afgelijnde zones	B50-54
13	Massieve objecten of funderingen, gerelateerd aan de motte of recent aangebracht puinmateriaal	Hoge reflectie, diep	Verhoogde reflectie in rechthoekige zone, scherp afgelijnd	B58-62
14	Heterogene zone met metalen of stenen objecten (puinmateriaal?)	Hoge reflectie, ondiep en diep	Verhoogde reflectie, heterogene anomalieën	B43-44
15	Zone met afwijkend bodemmateriaal in de diepte (vroegere uitgraving of fundering, of puinmateriaal)	Licht verhoogde reflectie, diep	Licht hogere reflectie in afwijkende zone	B41-42

**Figuur 327. controleboringen ter hoogte van GPR-anomalieën**



**Figuur 328. controleboringen ter hoogte van GPR-anomalieën (3d soil)**

In boringen 41 en 42 werden geen antropogene structuren vastgesteld. In 43 en 44 wel maar die kon niet verder worden gedefinieerd.

Boringen 46, 47, 48, 50 en 51 tonen de aanwezigheid van meerdere structuren die tijdens minstens één fase waterhoudend moet geweest zijn. In deze zone kunnen op enkele historische kaarten ook dergelijke structuren, vijvers/poelen en grachten, worden herkend. Het is mogelijk dat de huidige vijver in het projectgebied omvangrijker was in een vroegere periode en eveneens de zone rond boringen 46 tot 58 omvatte. De zone van deze boringen bevindt zich jammer genoeg op de rand van verschillende kaartbladen op zowel de Atlas der Buurtwegen en de Topografische Kaart Vandermaelen.

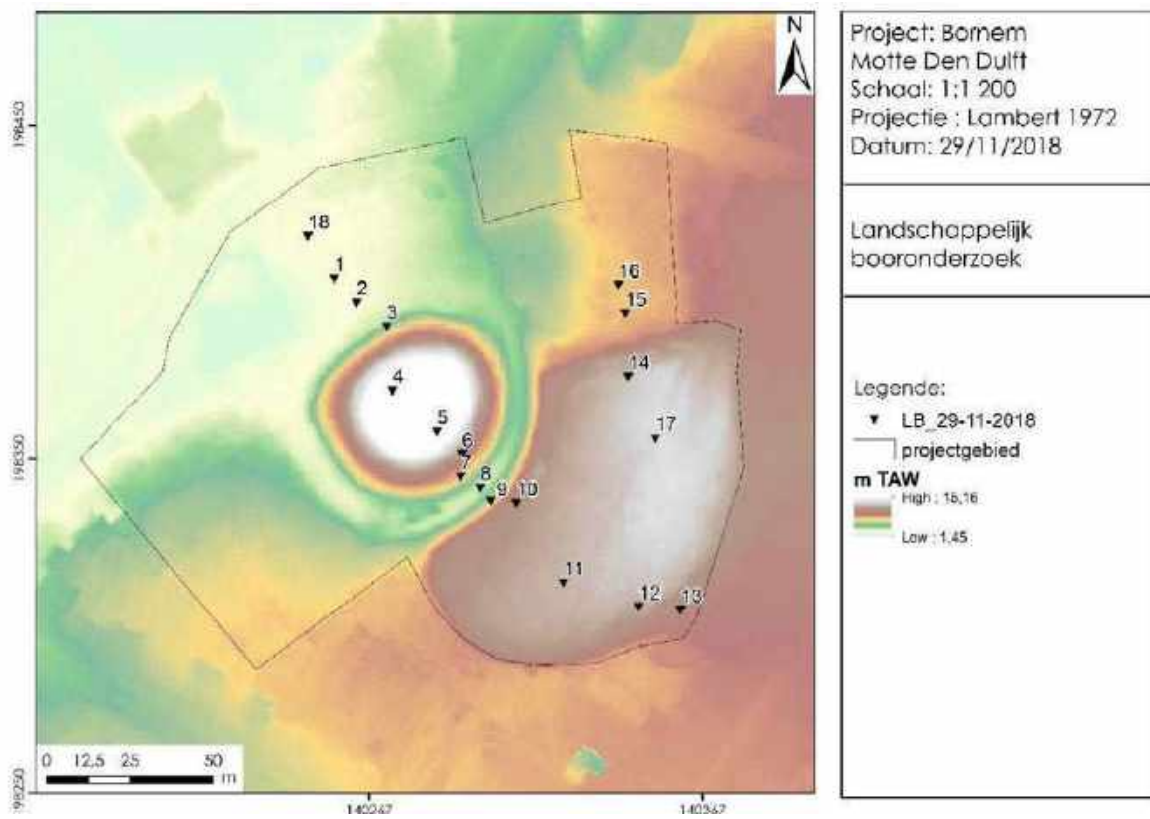
Boringen 53 en 54 tonen een sequentie waarin een A-horizont boven op het substraat ligt, wat wijst op een zwakke bodemontwikkeling in een slecht gedraineerd milieu.

Boringen 55, 56 en 57 wijzen op de aanwezigheid van een gracht tot ca. 1.1 à 1.4 m diep, indien het antropogene pakket net onder het oppervlak geen artificiële ophoging van het terrein is. De afmeting van deze gracht lijkt te beperkt om deel uit te maken van een defensieve gracht rond de motte. Een onderdeel van een perceelsafbakening lijkt meer waarschijnlijk.

De interpretaties van de vermoedde antropogene structuren die werden geobserveerd in de boringen staan opgesomd in onderstaande tabel:

<b>boring</b>	<b>interpretatie</b>	<b>Geofysische anomalie</b>
41	Geen structuur (?)	GPR 15
42		GPR 15
43	Onbepaalde structuur	GPR 14
44	Onbepaalde structuur	GPR 14
45	Hard object in boring	EMI 2
46	Waterhoudende structuur	EMI 2
47		EMI 2
48		EMI 2
49	Waterhoudende structuur	GPR 11
50	Hard object in boring	GPR 12
51	Waterhoudende structuur	GPR 12
52	Hard object in boring	GPR 12
53	Geen structuur	GPR 12
54		GPR 12
55	gracht	EMI 5 - 4
56		EMI 5 - 4
57		EMI 5 - 4
58	Waterhoudende structuur	EMI 4 - GPR 13
59		GPR 13
60		GPR 13
61		GPR 13
62	Onbepaalde structuur	GPR 13

### 6.6.5.2. Landschappelijke booronderzoek



**Figuur 329 boorraaien onderzoeksfase 1 (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 330 bijkomende boringen van onderzoeksfase 2 (Digitaal Vlaanderen)**



### *Lithostratigrafie*

Op basis van alle boorgegevens is het mogelijk geweest om 8 grote lithostratigrafische eenheden te onderscheiden.

Ophoging : deze bestaat uit een mengsel van helderbruine grond en beige lemig zand met baksteenfragmenten en mortel (Figuur 331). Deze eenheid bedekt telkens, aan de rand van de helling, de eenheid van de eolische zanden. In boring 14 rust ze op een oude bodem (Figuur 332). Deze laag wordt gezien als een antropogene ophoging.

Spoor : deze eenheid wordt gekenmerkt door een textuur van homogeen fijn zand en een heterogene tint binnen een donkerbruin geheel. In de boring 11, vertoont ze een lichte gelaagdheid (Figuur 333). Deze bedekt zowel het opgehoogde niveau als de eolische zanden duidelijk. Het zou kunnen gaan om sporen van bewoningsstructuren (greppel, paalkuil, enz.).

Motte : de massa van de castrale motte vertoont een gelaagdheid van meerdere decimeter. De lagen bestaan hoofdzakelijk uit fijn zand (Figuur 334). Deze lagen onderscheiden zich door hun gele tot licht bruine beige, heterogene kleur. De grove elementen bestaan uit fragmenten baksteen, arduin, mortel en dikwijls ook glas. Te noteren valt de aanwezigheid van balletjes klei in boring 5. Ze kunnen afkomstig zijn van herwerkt substraat uit het Weichseliaan.

Colluvium : bestaat uit homogeen, bruin en zeer fijn zand. Deze eenheid bevindt zich aan de voet van hellingen of in de gracht. Het wordt als colluvium beschouwd (Figuur 335). Het kan specifiek in verband gebracht worden met werken, uitgevoerd op de flanken om een weg aan te leggen naar de top van de motte. De grove elementen bevatten vooral baksteen fragmenten maar ook fragmenten mortel, arduin en glas zijn ook aanwezig. Onderaan de gracht wordt dit niveau eerder zwart, wat wijst op een vochtiger omgeving.

Veen : het is een zeer sterk verweerd veen dat alleen waargenomen is in boring 18 (Figuur 336). Het heeft een zwarte kleur en slechts een 10-tal cm dik. Het bevat enkele fragmenten hout.

Eolisch : de eolische afzettingen bestaan binnen het studiegebied uit een homogeen geelachtig, beige fijn zand (Figuur 335).

Alluvium 2 : Deze licht kleiige, zandig-lemige eenheid vertoont een gelaagdheid met beperkte textuurvariaties van meerdere decimeter. Deze eenheid wordt steeds bedekt door eolische zanden. We beschouwen deze als alluvium uit het Weichsel-Pleniglaciaal.

Alluvium 1 : Deze eenheid is alleen in boring 18 gevonden, waar ze het veen bedekt. Het bestaat uit gelaagd, blauwgroen lemig zand met klei. Het bevat enkele fragmenten baksteen en kan als holoceen alluvium beschouwd worden (Figuur 336).



***Figuur 331 boring 10 (GATE archeologie)***



***Figuur 332 boring 14 (GATE archeologie)***



***Figuur 333 boring 11 (GATE archeologie)***



***Figuur 334 boring 5 (GATE archeologie)***



***Figuur 335 boring 3 (GATE archeologie)***



***Figuur 336 boring 18 (GATE archeologie)***



***Figuur 337 boring 2 (GATE archeologie)***

### *Bodems*

Over het algemeen zijn de bodems weinig ontwikkeld. Dit geldt in het bijzonder voor deze eolische, zandige niveaus (boring 14, Figuur 28). Nochtans biedt dit substraat de mogelijkheid tot ontwikkeling van diepe podzolen. We bemerken ook de afwezigheid van

het onderste gedeelte (horizonten Bhs, Bs) van dit bodemtype onder de uitgegraven zones (spoor, Figuur 9). Nochtans is er een recente, weinig ontwikkelde podzoliseatie, waar te nemen op de niveaus van de archeologische sporen. Dit wordt duidelijk door een grijze tint van het onderste gedeelte van de A-horizont in de boringen 11 en 12 (Figuur 29).

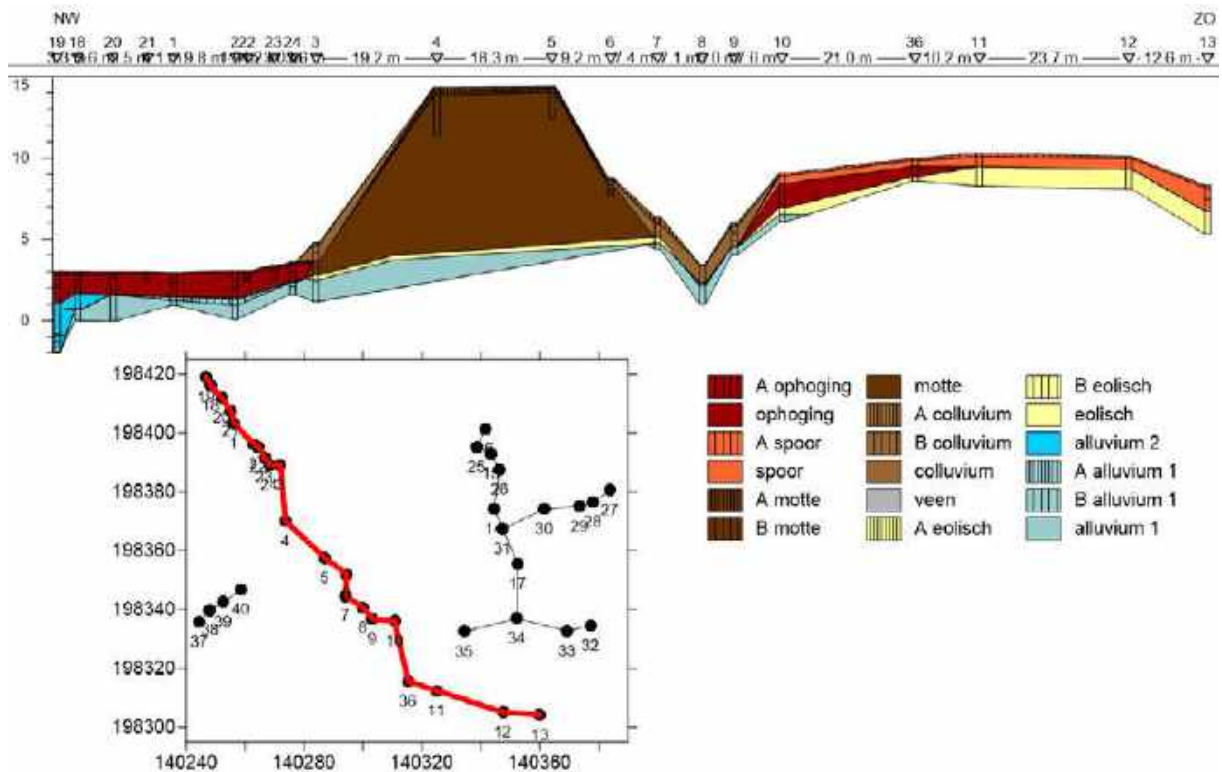
Op de zanden van de castrale motte heeft zich een bruine bodem ontwikkeld. Deze bestaat uit een eerder zwarte, zeer donkerbruine A-horizont boven een eerder bruine B-horizont (Figuur 30). Het afgezet colluvium bevat aan de top een A-horizont met eronder mogelijks een moeilijk te onderscheiden B-horizont (Figuur 31). Binnen de zanden van het Weichseliaan-alluvium zijn de donkergrijze B-horizonten wel goed waar te nemen onder de eerder zwarte A-horizonten (Figuur 33). We bemerken een dikkere B-horizont in de boringen 1 en 2, in de Scheldevallei, dan de boring 8 die onderaan een gracht ligt en bijgevolg natuurlijk jonger is. Omwille van de eerder blauwe kleur als gevolg van reductie van ijzer, vertonen deze bodems momenteel een slechte drainage.

### *Transecten*

Over opper- en neerhof werd er een continue NW-ZO geörienteerde boorraai geplaatst (transect 1). Aanvankelijk bestond deze raai uit 14 boorringen maar werd in een twee onderzoeksfase verdicht met zeven boringen. De basis van de stratigrafie bestaat uit Weichseliaan-alluvium van de Schelde. Ter hoogte van de motteheuvel vertoont de top van deze laag een hoogteverschil van 5 à 6 m over een afstand van minder dan 85 m. Een bruine bodem heeft zich ontwikkeld in de laagste gedeelten. In dezelfde buurt is er een laagte waargenomen in boring 18. Deze is eerst opgevuld met veen en later met gelaagd, kleilig alluvium.

In de andere gedeelten van het transect is het Weichseliaan-alluvium bedekt door eolische zanden. Ze vormen een duidelijk ophoging in het zuidelijk gedeelte van het transect. Dit zandig heuveltje werd bij aanleg van het neerhof afgevlakt door de aanvoer van grond afkomstig van het dekzand. Het bestaat plaatselijk immers uit zand met homogene textuur, maar het is op basis van de kleur gelaagd met een dominante tint van bruin. De top van het heuveltje en de kunstmatige randen vertonen een bovenste gedeelte dat sterk herwerkt is. Hierin is een weinig ontwikkelde bodem aanwezig.

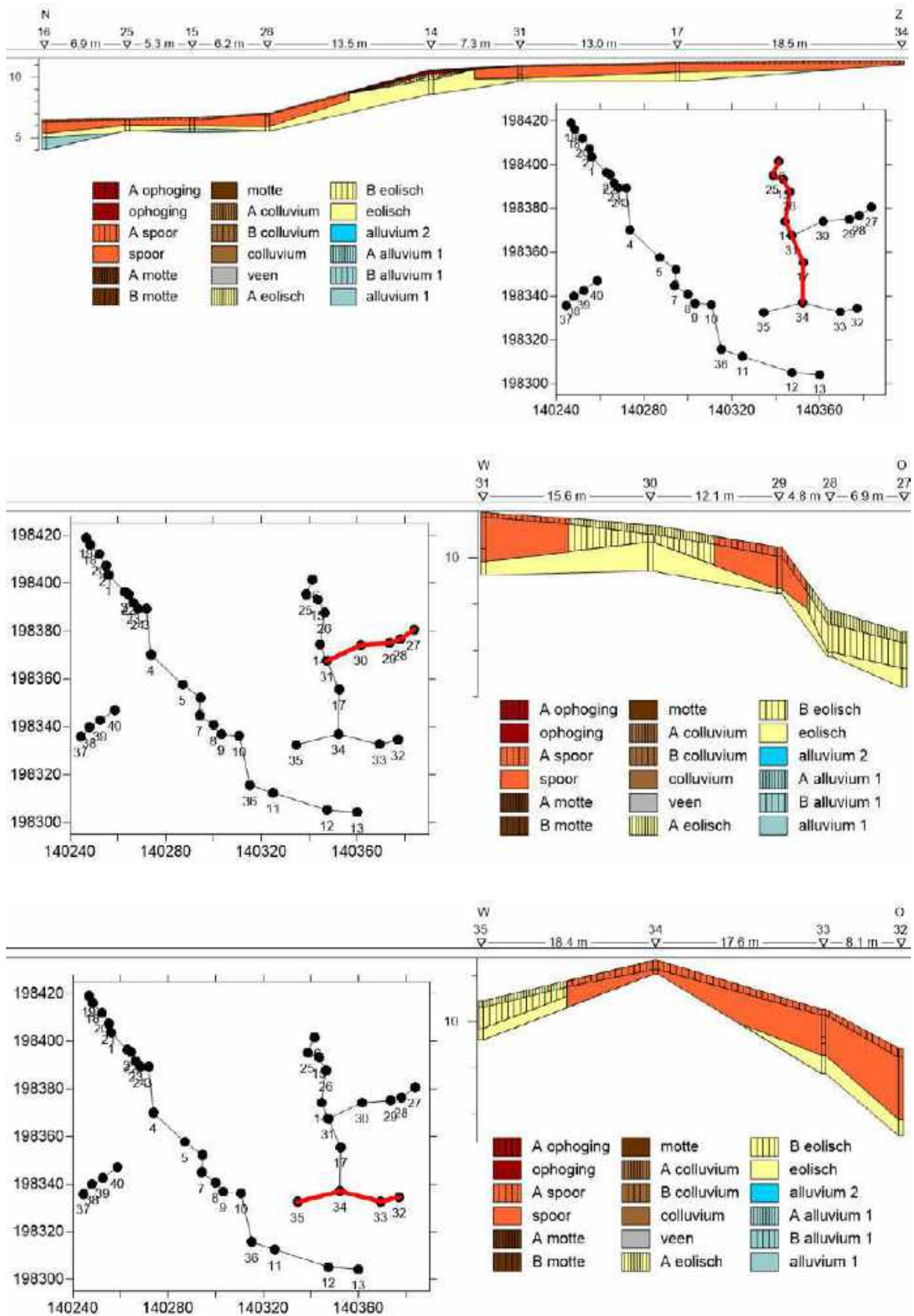
De motteheuvel werd opgeworpen uit dekzand en Weichseliaan-alluvium. Dit materiaal is herwerkt en vertoont een gelaagdheid naar kleur en in mindere mate naar textuur. De aanwezigheid van klei wijst erop dat de gronden, opgedolven in de grachten ter hoogte van de boringen 7, 8 en 9 hergebruikt zijn voor de versteviging van de ophoging. Er is geen enkele gracht waargenomen in het noordelijk gedeelte van het transect. De hellende gedeelten van de huidige topografie zijn bedekt door colluvium. Ze vullen ook gedeeltelijk de gracht op. Een (latere?) kunstmatige ophoging is waarneembaar in de Scheldevlakte.



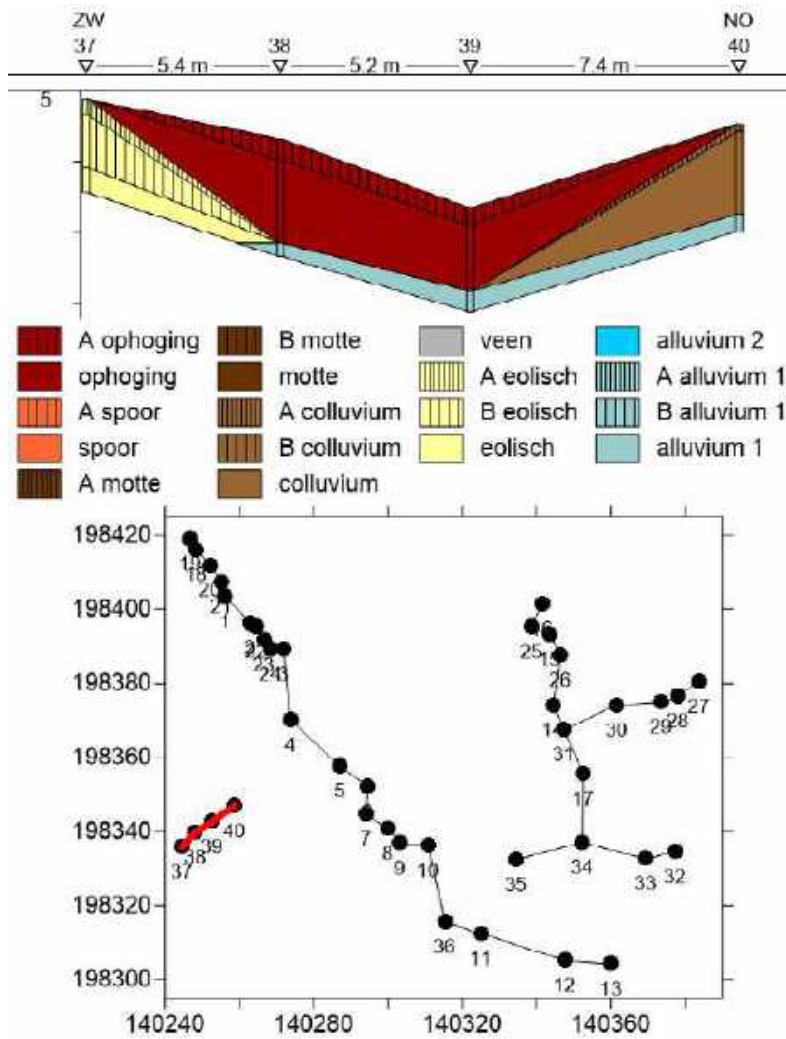
**Figuur 338 landschappelijke boringen transect 1 (GATE archeologie)**

Bijkomend werd het noordoostelijke deel van het neerhof onderzocht (transect 2, 4 en 5)). Aanvankelijk bestond deze raai uit vijf boorringen op een continue raai. In onderzoekfase 2 werd deze raai verdicht met vier boringen. Dit transect vertoont een stratigrafische sequentie die gelijkaardig is aan deze van transect 1, met aan de basis het alluvium van het Weichseliaan. Dit wordt ook hier bedekt door eolische zanden die een ophoging vormen. De topografie werd ook in dit deel van het neerhof afgevlakt door de aanvoer van gronden aan de rand. De top van het aldus ontstane platform is sterk herwerkt. In boring 14 en boring B15 werd op het dekzand een bruine bodem aangetroffen die onderdeel lijkt te zijn van de ophoging.

In de basis van boring 32 werd de aanwezigheid van nog meer herwerkte niveaus aan de voet van de helling vastgesteld. Deze boring bevindt zich op een fijne lineaire band die aansluit bij de helling van het neerhof. Aan het zuidelijke uiteinde van deze band, in boring B13, is in de basis van het profiel een pakket aanwezig, dat aanvankelijk als colluvium werd geïnterpreteerd na boorfase 1, maar op basis van de nieuwe resultaten vermoedelijk deel uitmaakt van deze structuur. Het is mogelijk dat deze band zich uitstrekt langs de oostelijke grens van het neerhof en oorspronkelijk een soort schans was die toegang verleende tot het neerhof. Enkel de afwezigheid van een oorspronkelijke bodem onder deze schans kan een argument tegen deze hypothese zijn.



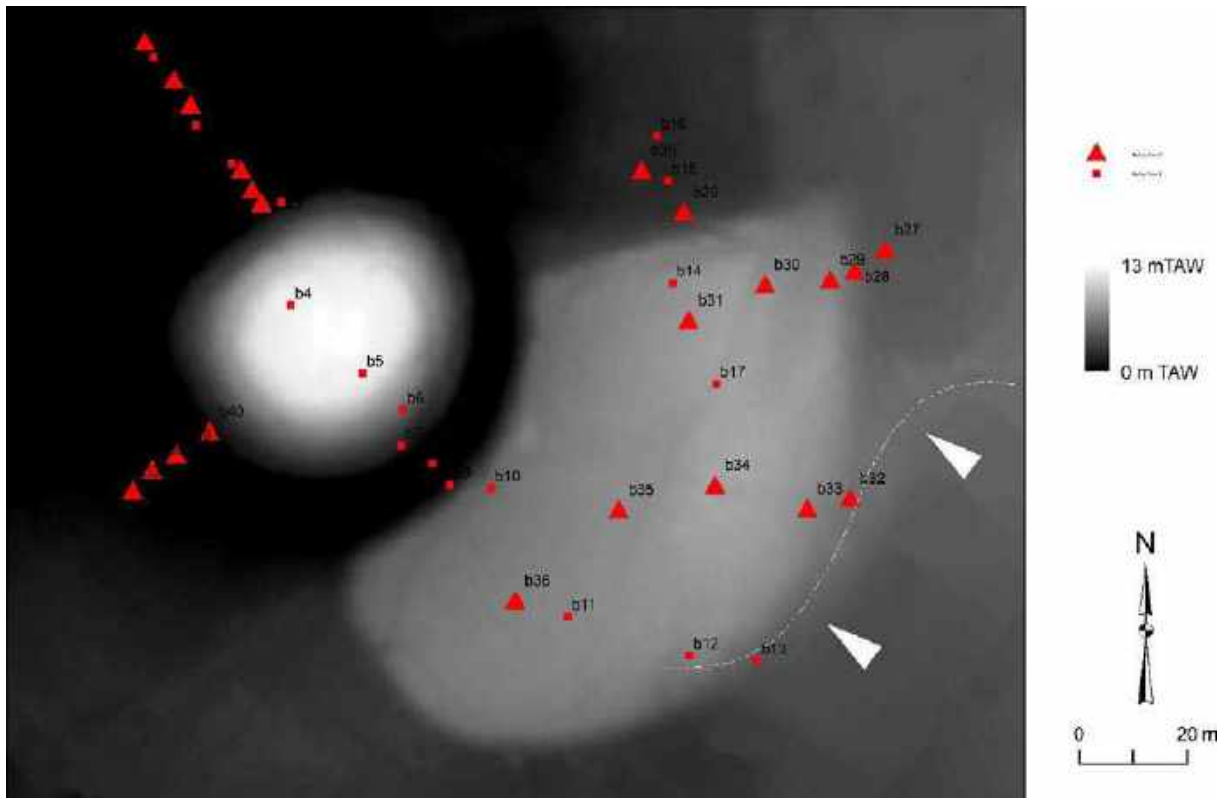
**Figuur 339** landschappelijke boringen (van boven naar onder transect 2, 4 en 5) (GATE archeologie)



**Figuur 340 landschappelijke boringen transect 3 (GATE archeologie)**

Met vier boringen (transect 3) werd de zuidwestelijke helling van de motteheuvel bijkomend onderzocht. Onderaan de profielen van boringen B38, 39 en 40 zijn alluviale afzettingen daterend uit het Weichsel aanwezig. Bij boring B37 vormt eolisch dekzand de basis. Aan de voet van de motteheuvel is een colluviaal pakket aanwezig, dit werd ook aan noordwestelijke en zuidoostelijke zijde van de motteheuvel vastgesteld (zie supra). Aan de zuidwestelijke helling hebben de colluvia echter niet het centrum van de mottegracht bereikt. De mottegracht is grotendeels opgevuld door antropogene pakketten.



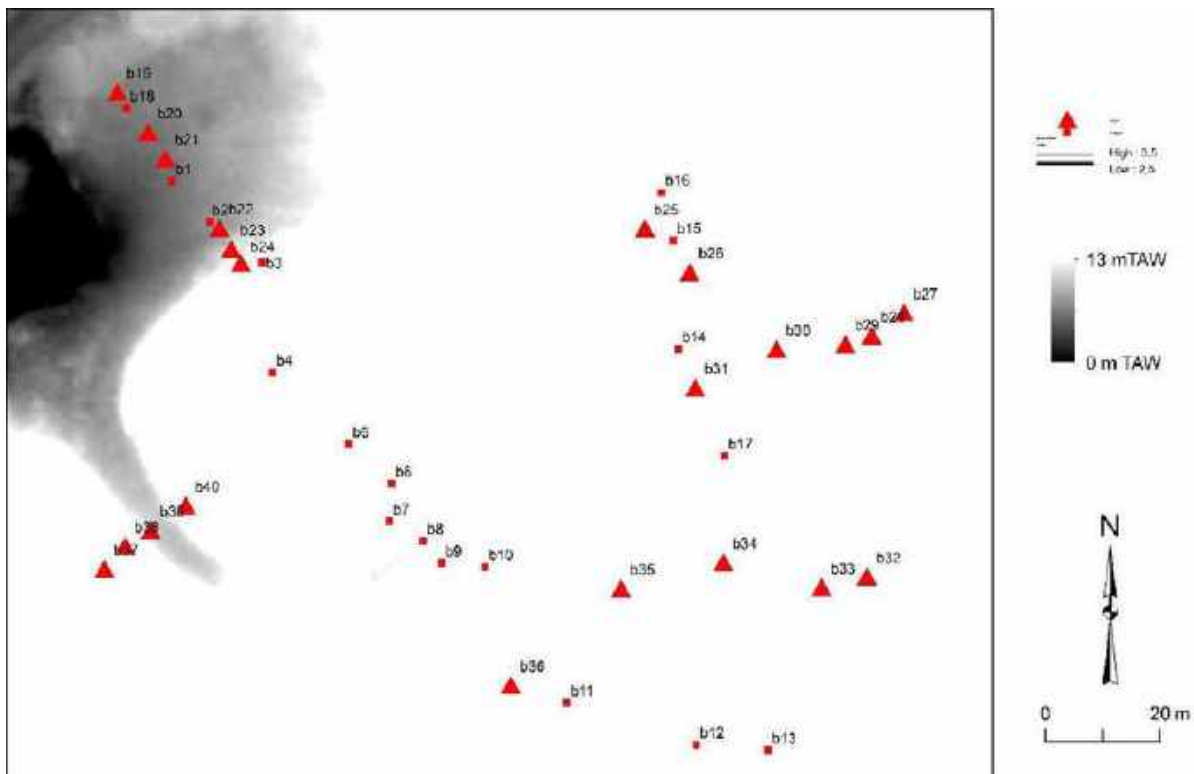


**Figuur 341: locatie en aanduiding van de mogelijke schans aan het neerhof. (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.6.5.3. Conclusie

Op basis van al deze gegevens blijkt dat de motte opgetrokken is aan de rand van de alluviale Scheldevlakte van het Tardiglaciaal, dicht bij de toenmalige loop van de rivier vandaag nog bewaard als landschappelijk relict de Oude Schelde. Het neerhof werd op het interfluvium ingeplant. Daarbij werd een breed duin, dat boven de omgeving lag, gebruikt. Deze duin lijkt genivelleerd waarbij de hogere delen afgevlakt werden en de gronden gebruikt werden om het platform te vergroten. De grond van de motteheuvel blijkt afkomstig te zijn van zowel het uitgraven van de gracht als van de grondwerken voor het afvlakken van het neerhof. Langs de oostelijke grens van het neerhof was er mogelijk in een eerste fase een soort schans die toegang verleende tot het neerhof.

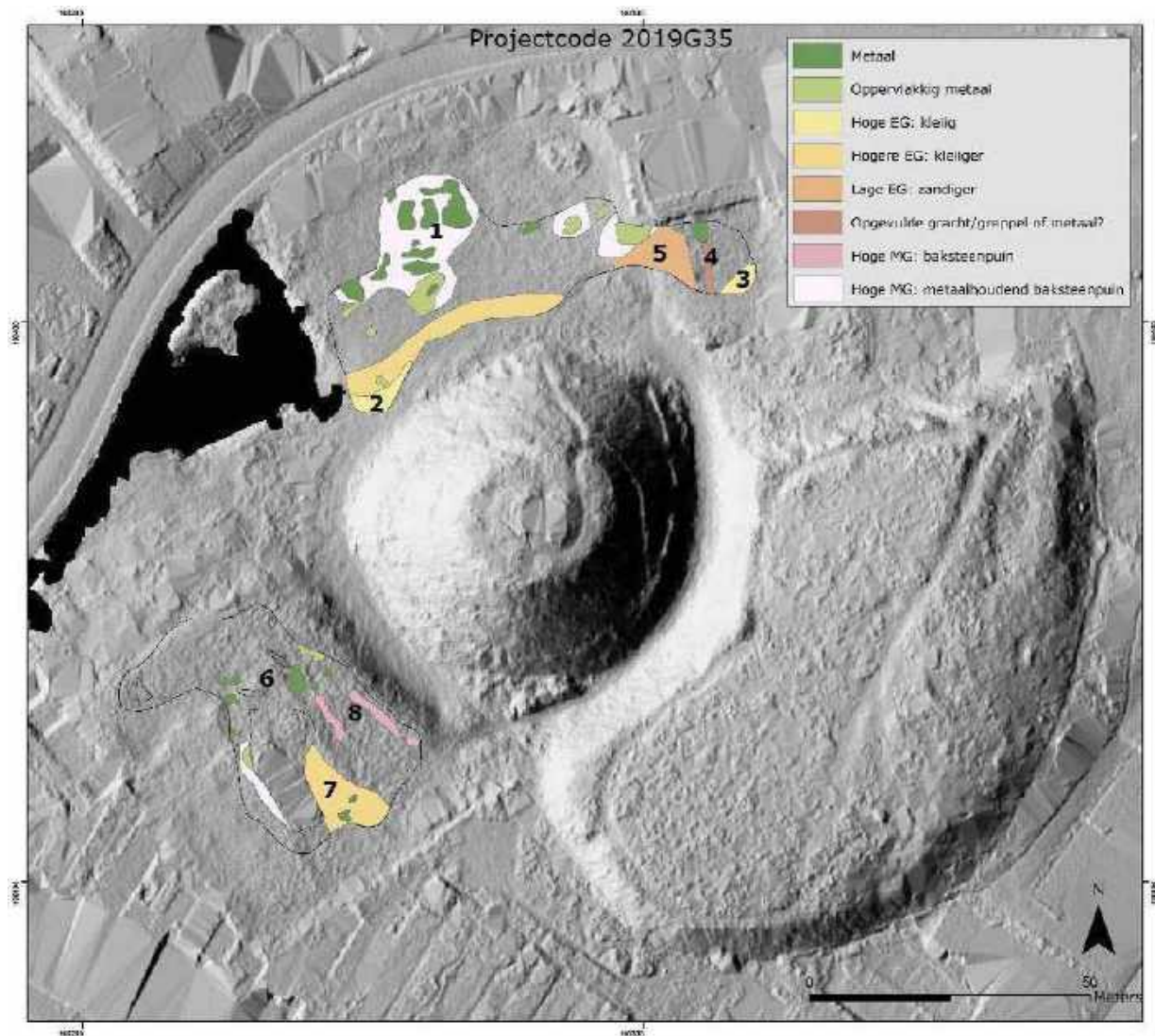
Op basis van het landschappelijke booronderzoek werd aangetoond dat er een gracht werd gegraven op de rand van het Weichseliaan alluviaal terras dat werd afgedekt door eolische dekzandafzettingen, met andere woorden langs de rand van de natuurlijke duin die werd geïntegreerd in het neerhof. Hierdoor ontstond er een gracht tussen opper- en neerhof.



**Figuur 342: boringen op LiDAR-beeld waarop de mogelijke paleogeul zichtbaar is (Digitaal Vlaanderen)**

Met betrekking tot de gracht rondom het opperhof is er meer onduidelijkheid. Het geofysisch onderzoek en dan in het bijzonder de EMI-beelden wijzen op de aanwezigheid van een waterhuishoudende structuur (Figuur 343 : 2). Boring 22 en 24 aan de noordzijde van het opperhof (transect 1) leverden echter geen sporen op van een gegraven gracht aan de noordzijde van de heuvel. Een hypothese is dat aan de noordwestelijke zijde van het opperhof een kleine waterloop werd geïntegreerd als waterpartij rond de heuvel en zo ook heeft gezorgd voor het voeden van de grachten. De landschappelijke boringen wijzen op de aanwezigheid van een opgevulde riviergeul die ook nog op de LiDAR-beelden kan worden herkend. Boring 19 toont een (her?) uitgraving in deze geul in zijn zuidelijk deel, dat ook asymmetrisch is van vorm. Echter, bij afwezigheid van de zuidelijke grens van deze structuur blijft dit een hypothese.

Aan de buitenzijde van het neerhof werden geen grachten vastgesteld. Het neerhof lijkt dus op basis van de voorlopige inzichten verkregen uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet omringd te zijn geweest door een gracht.



**Figuur 343** *Overzicht van de EMI-anomalieën op het DTM (boven) en hoge-resolutie DTM waarop de skyview factor werd toegepast (onder) (3D soil)*

### 6.6.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Schelde; domaniaal centrum; grensverdediging	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	zandig alluvium en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	alluviaal terras en dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	grote waterloop
	<i>Detail</i>	Kreken waaronder de Verre
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	slecht gedraineerde kleigrond zonder, uitgeloogde bodems, postpozolen, podzolen
	<i>Lokaal</i>	Gemengd terras en dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Eolische duin; oude zijgeul Schelde	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; zijgeul Schelde	

## 6.7 Brugge, Ver-Assebroek: Steenbrugse Bosjes en circulaire structuur

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Brugge	
<b>Deelgemeente</b>	Ver-Assebroek	
<b>Categorie</b>	Steenbrugse bosjes: B Circulaire structuur: D	
<b>Inventaris</b>	Steenbrugse bosjes: B17 Circulaire structuur: D1	
<b>Datering</b>	Circulaire structuur: 12B-14A	
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993	Veldprospectie	Soers 1987
1993-2016	Geofysisch onderzoek Proefsleuven Natuurwetenschappen	Ryssaert et al. 2009
Na 2016		



***Figuur 344 de mogelijke motte van de Steenbrugse Bosjes (1) en de circulaire structuur van Verassebroek (2) op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.7.1 Locatie en onderzoeksgeschiedenis

Centraal in deze casestudy brengen staat een weinig gekende tweeledige site ter hoogte van de Steenbrugse bosjes<sup>463</sup>. De landschappelijke context van dit mogelijke mottekasteel (categorie C) wordt in detail behandeld en daarbij wordt ook gekeken naar de relatie met de circulaire structuur van Ver-Assebroek. Deze cirkelvormige structuur van zes hectare wordt omgeven door vier concentrische grachten. Vandaag wordt deze site niet meer gezien als een mottekasteel maar eerder gerekend tot een type van ronde omgrachte kastelen<sup>464</sup>. De bewoning wordt daarbij vooral gesitueerd in de 13de en 14de eeuw<sup>465</sup>. De site van Ver-Assebroek wordt meegenomen in dit verhaal omdat ze net als het potentiële mottekasteel van de Steenbrugse bosjes in verband wordt gebracht met de middeleeuwse ontginning en exploitatie van de omgeving<sup>466</sup>.

De site van de Steenbrugse Bosjes bevindt zich op grondgebied Brugge en meer bepaald in de deelgemeente Assebroek. Historisch is er een relatie met het dorp Steenbrugge, vandaag niet meer dan een gehucht. Het mottekasteel is enkel bewaard in het micro-reliëf en vooral af te leiden van de grachtstructuren. Een heuvel of uitgesproken ophoging is niet bewaard waardoor we niet kunnen uitsluiten dat we met een site met walgracht hebben te maken. Het geheel is doorsneden door recentere perceelsgrachte.

Beide kastelen bevinden zich in het historische meersengebied tussen de gehuchten Steenbrugge en Ver-Assebroek. Het mogelijke mottekasteel van de Steenbrugse bosjes situeert zich ten noordoosten van de huidige Olmenstraat en ten zuiden van het AZ Sint-Lucas in een omgeving die wordt aangeduid als de Steenbrugse Bosjes. De circulaire structuur van Ver-Assebroek situeert zich ca. 1.5 km meer naar het oosten in de Assebroekse Meersen. De site bevindt zich ten zuidoede van de kerk van Ver-Assebroek en het zogenaamde Leenhof.

---

<sup>463</sup> Met dank aan Korneel Gheysen van de VLM om ons attent te maken op deze site

<sup>464</sup> De site werd daarom ook opgenomen in de projectinventaris onder de categorie B

<sup>465</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>466</sup> *Ibid.*



**Figuur 345 de site van de Steenbrugse Bosjes gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (OW) (Digitaal Vlaanderen)**

De site van Ver-Assebroek kent een lange onderzoeksgeschiedenis die in feite al start in de jaren 1950 met een booronderzoek door J. Ameryckx. Bij zijn onderzoek kwam er materiaal uit het neolithicum en de middeleeuwen aan het licht<sup>467</sup>. Hiertoe prehistorisch vondstmateriaal leidde uiteindelijk zelfs tot een interpretatie als *henge*-structuur<sup>468</sup>. De Meulemeester (1981) nam de circulaire structuur mee in zijn historisch-topografisch onderzoek naar circulaire structuren langs de Vlaamse kust. Na terreinopmetingen werd vastgesteld dat het 'eiland' van de site lager was gelegen dan de wallen. Hij was herkende in de structuur één van de *Castella Recens Facta*, een reeks van vroegmiddeleeuwse vluchtburgen aangelegd onder de Vlaamse graaf Boudewijn II ten tijde van de vikingraids eind 9de eeuw<sup>469</sup>. Eind jaren 1980 werd er door K. Soers geprospecteerd in de omgeving

<sup>467</sup> Ameryckx 1955

<sup>468</sup> De Smet & Stalpaert 1950

<sup>469</sup> De Meulemeester 1981a, 15



van Assebroek in kader van de Archeologische Inventaris Vlaanderen<sup>470</sup>. Ter hoogte van de circulaire structuur leverde dit vooral laatmiddeleeuws aardewerk op. In 2010 werd er een multidisciplinair evaluatieonderzoek uitgevoerd ter voorbereiding van een eventuele bescherming van de site als archeologische monument. Het onderzoek leverde ook een schat aan landschappelijke en ecologische informatie op (zie ook infra)<sup>471</sup>.

De site van de Steenbrugse Bosjes is minder gekend en komt niet voor in de inventaris.onroerendergoed.be. De site werd nochtans al eerder naar voren geschoven als mogelijke motte. K. Soers deed prospectiewerk ter hoogte van de Steenbrugse Bosjes. Zij wijst daarbij ook op de mogelijke vroegmiddeleeuwse oorsprong van het toponiem Odeghem (het latere Steenbrugge). Er werd echter enkel volmiddeleeuws materiaal aangetroffen in de omgeving<sup>472</sup>. Ook in het beschermingsdossier van de circulaire structuur van Ver-Assenede komt men terug op de site. Er wordt gewezen op het toponiem Vossenbergh en de zichtbaarheid van de site op WOI-luchtbeelden<sup>473</sup>. Tenslotte vermelden we ook de archeologische en historisch-cartografische desktopstudie die werd uitgevoerd door de VLM in kader van de creatie van een fietstraject rondom Brugge. In de ongepubliceerde nota in functie van het inrichtingsplan wordt er een verband geopperd tussen het mogelijke mottekasteel en de ontwikkeling van de Gemene Weiden aan de rand van de Assenbroekse Meersen (zie ook infra)<sup>474</sup>.

## 6.7.2 Morfologie

Voor een beschrijving van de morfologie van het mogelijke mottekasteel in de Steenbrugse Bosjes zijn we aangewezen op het micro-reliëf. We herkennen een tweeledige structuur met in het zuiden het vermoedelijke neerhof met een diameter van ca. 55 meter. Het opperhof situeert zich meer zuidelijk en is kleiner met een diameter van ca. 40 m. en ten noorden daarvan het opperhof. Het geheel is omgeven door grachten van ca. 10 meter breed met aan de buitenzijde een wallichaam van ca. 10 meter breed.

## 6.7.3 Cultuurhistorische context

Het cultureel landschap in de omgeving van Assebroek is complex en gelaagd. Het gaat om een gebied dat bestaat uit uitgestrekte meersen en weilanden maar waar ook sporen

---

<sup>470</sup> Soers 1987

<sup>471</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>472</sup> Soers 1987

<sup>473</sup> Ryssaert e.a. 2010, 21

<sup>474</sup> Gheysen *s.d.*

van historische veenontginning te vinden zijn. Bij de exploitatie en ontginning van de omgeving tijdens de middeleeuwen waren er diverse actoren betrokken, wat het verhaal erg complex maakt.

Belangrijke spelers waren zondermeer de heren van Assebroek. De heren van Assebroek haalden belangrijke inkomsten haalde uit veenontginning en waren betrokken bij de exploitatie van het grafelijk domein. Ver-assebroek groeide vermoedelijk uit het leenhof van Assebroek met een eerste vermelding in 1201<sup>475</sup>. Ver-Assebroek is dan geen dorp maar een feodaal centrum met een Eigenkerk. De circulaire structuur werd vermoedelijk in de 12de eeuw aangelegd als zetel van de heerlijkheid. Over de vraag of de heerlijkheid zelf ouder is, heerst veel discussie. D. Tys ziet twee hypothesen: ofwel heeft de Graaf van Vlaanderen in het laatste kwart van de 12de eeuw een deel van de leengoederen van het domein van Sysele ingericht als een afzonderlijke ondergeschikte heerlijkheid en leengoed. Mogelijk met de bedoeling om de beheerders van de domeinen van de Brevia De Roya, de brieven van het veen, te voorzien van feodale inkomsten en posities en om de Grafelijke inkomsten uit het veen beter te beheren. Andere mogelijkheid is dat er al een ouder geslacht van veenontvangers en heren van Assebroek is geweest maar dat die elders huisden in de omgeving<sup>476</sup>. Dan komt het mottekasteel van de Steenbrugse Bosjes natuurlijk in beeld als mogelijke residentie.

Opmerkelijk is alleszins dat de oudste ontwikkelingskern van Assebroek zich situeert in de nabijheid van Steenbrugge, het vroegere Odegem, op een steenworp van de mogelijke mottesite. De nederzetting was georiënteerd op de weg van Brugge naar Kortrijk. Dit gehucht wordt voor het eerst vermeld in 1133 maar op basis van het het -gem toponiem-mogen we een vroeger ontstaan verwachten. De kerk van Odegem diende als eerste parochiekerk van Assebroek.

Een andere mogelijke speler in de ontginning van de omgeving is het klooster van Sint-Trudo. De oorsprong gaat terug tot de 12de eeuw. In 1133 schenkt Graaf Diederik van de Elzas een groep Eremieten een stuk grond in Brugge, in *Roya vivario meo*, waarop zij reeds woonden. Rond 1146 sluiten ze aan bij de congregatie van de reguliere kanunniken van Arrouaise. De abdij krijgt de naam Ten Eeckhout. In de gemeenschap leefden ook een aantal vrouwen. De orde legt op dat de vrouwelijke religieuzen in een afzonderlijke gemeenschap moesten huizen. In 1149 nemen een aantal vrouwelijke religieuzen hun intrek in het hof van Odegem, dat op dat moment toebehoorde aan de Sint-Maartenabdij te Doornik. Bij dit hof behoorde een kerkje, toegewijd aan de Heilige Trudo wat ook de patroonhelige van het klooster werd<sup>477</sup>. Medio 13de eeuw maakt de vrouwengemeenschap

---

<sup>475</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>476</sup> Tys 2007

<sup>477</sup> Hyghebaert 1970

zich los van de moederabdij Ten Eekhout. In 1261 volgt er een brand die kerk en abdij in as leggen. Met steun van Margareta van Constantinopel wordt een nieuw klooster opgericht dichterbij de weg naar Kortrijk, op de locatie van de huidige Sint-Trudohoeve. In 1566 – ten tijde van de Godsdienstroeibelen – verhuizen de kloosterlingen richting Brugge. Op de Sint-Trudohoeve ontwikkelt zich dan een buitenhof. De mate dat Ten Eekhout en Sint-Trudo betrokken waren bij de ontginning van de directe omgeving van Assebroek is niet geheel duidelijk. Archiefonderzoek gaf voor de Eekhoutabdij en de het Sint-Trudoklooster geen eigendom in de Assebroekse meersen aan. Eigendommen zouden zich eerder situeren nabij Ruddervoorde en Wontergem<sup>478</sup>.

Is er een relatie tussen de Sint-Trudo abdij en de tweeledige site in de Steenbrugse bosjes? Moeten we misschien de tweeledige site in de Steenbrugse bosjes in verband brengen met het Hof van Odegem dat de religieuzen in 1149 krijgen van de Sint-Maartensabdij? Gaat het dan om een site met monastieke oorsprong (bv. een buitenhof) of betreft het een in oorsprong adellijke site? Gaat het dan misschien om de oude residentie van de Heren van Assebroek die na verloop van tijd in handen kwam van de Sint-Maartenabdij of is er nog een andere adellijke actor betrokken? Het is onmogelijk om hier op basis van de beschikbare historische en archeologische data een zinvolle uitspraak over te doen.

Tenslotte wijzen we nog naast de Heren van Assebroek en de religieuzen van Sint-Trudo, nog op een derde speler in het ontginningsverhaal van de omgeving: We zogenaamde *aanborders* als gebruikers van de gemene gronden rond Assebroek. 'Gemene gronden' verwijst naar land dat het hele jaar door gemeenschappelijk gebruikt werd en waar er dus geen heerlijke rechten van kracht waren. De oorsprong van deze in het gewoonterecht gereguleerd gemeenschappelijk grondgebruik is te relateren aan de 'grote ontginningsperiode'. We kennen het bestaan van reglement uit de 11de en 12de eeuw, maar de meeste zijn te relateren aan gronden onontgonnen in de 13de eeuw of kort daarna. We zitten dan aan het einde van een erg ingrijpende ontginningsperiode en een periode van economisch expansie op het platteland. Een concessie was vaak het initiatief van de lokaal heer. Door een gemeenschappelijk gebruiksrecht op een wel afgebakend gebied te verlenen, hoopte de heer dorpingen elders te weren en zo een strakker beheer van zijn grondgebied mogelijk te maken. Toch zien we ook reglementen tot stand komen op initiatief van of in dialoog met dorpingen en lokale bevolking <sup>479</sup>.

---

<sup>478</sup> *Ibid.*

<sup>479</sup> De Moor 2005, 5



***Figuur 346 de mogelijke motte van de Steenbrugse Bosjes (1) en de circulaire structuur van Ver-Assebroek (2) op de Ferrariskaart (1777) (Digitaal Vlaanderen)***

Het gebruiksrecht van de Gemene en Loweiden wordt vandaag nog steeds bepaald door overerving: enkel wie (tijdens de middeleeuwen enkel mannen) kan aantonen dat voorouders (of de voorouders van de echtgenote) gebruiksgerechtigden waren, konden aanspraak maken op dit recht. De personen met gebruiksrecht werden *aanborgers* genoemd. In oudere teksten is er ook sprake van de term *ghelanden* wat er op lijkt te wijzen dat de vroegste bezitters mensen uit de omgeving betreft. Het beheer van de gemene weiden lag bij het dagelijks bestuur, samengesteld uit verkozen gebruiksgerechtigden. In het geval van de Gemene en Loweiden: een opperhoofdman, bijgestaan door vier assistenten (hoofdmannen) <sup>480</sup>.

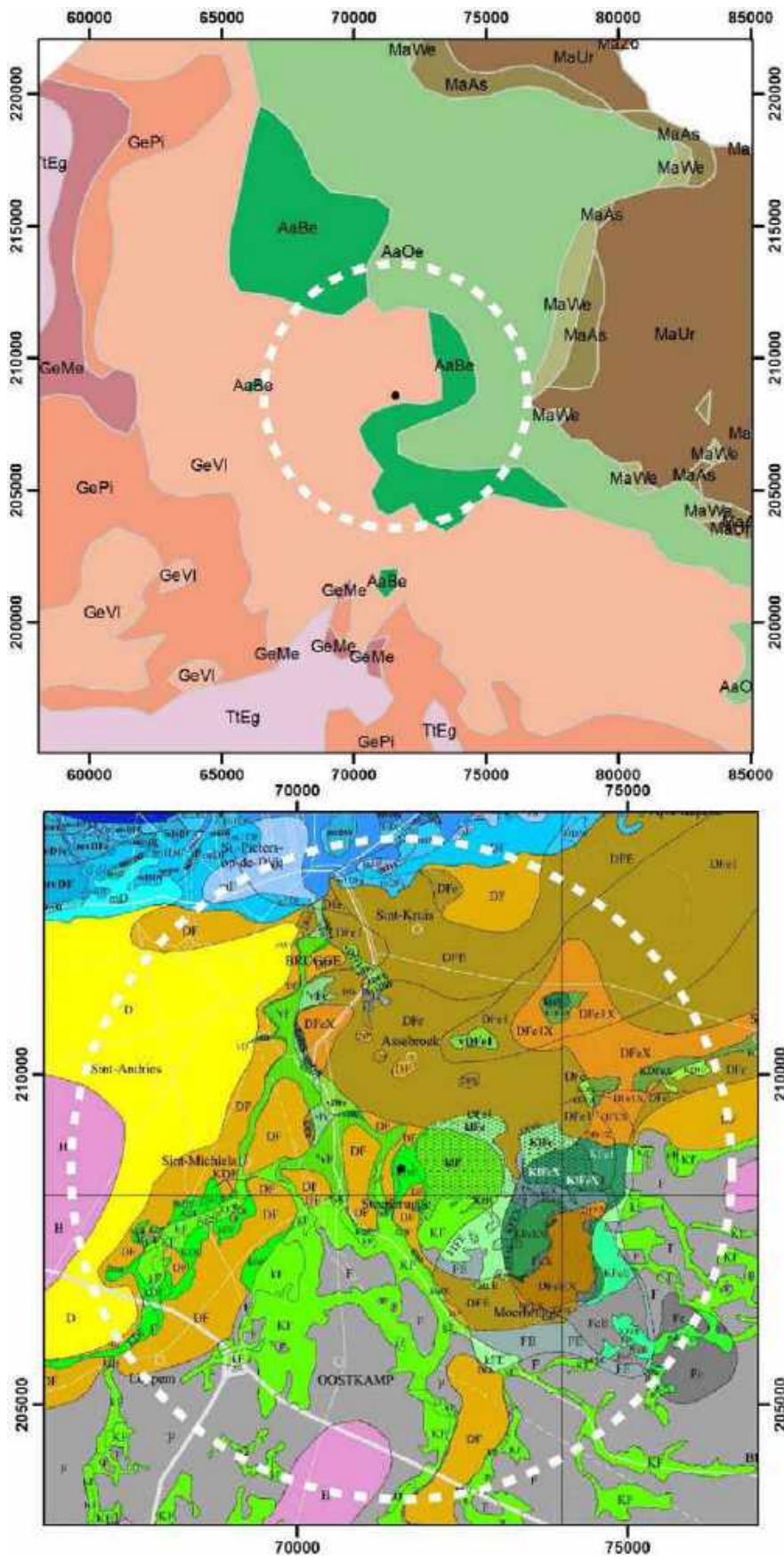
De oudste bewaarde overeenkomst voor de Gemene en Loweiden nabij de Steenbrugse bosjes dateert uit 1514 en werd opgemaakt *by den hoofdmannen ende by den ghedeputeerden amborchtighenvan der ghemeene weede van Assebroucke*. De oorsprong moet echter gezocht worden. De traditie wil dat een jonkvrouw van Beveren de goederen al in de 13de eeuw zou geschonken hebben aan de bewoners van het omliggende gebied geschonken uit wraak tegenover de familie na een familiekwestie. Deze traditie is eerder legendarisch, maar een oorsprong in de tijd van de Grote Ontginning (11de-13de eeuw) lijkt voor de hand te liggen. Welke adellijke partijen er betrokken waren bij de overeenkomst is niet duidelijk<sup>481</sup>.

Is er een verband tussen de tweeledige site in de Steenbrugse bosjes en de gemene weiden? Wat kan de betekenis van een mottekasteel nabij deze gronden dan zijn? Een controlefunctie ter naleving van de concessie? Of een symbolische marker op de grens tussen gemene en heerlijke gronden? Een verband lijkt onzes inziens onwaarschijnlijk gezien de ontwikkeling van de gemene gronden vermoedelijk ten vroegste in 13de eeuw moet gesitueerd worden. Al in de 12de eeuw wordt de heerlijke site van Ver-Assebroek aangelegd.

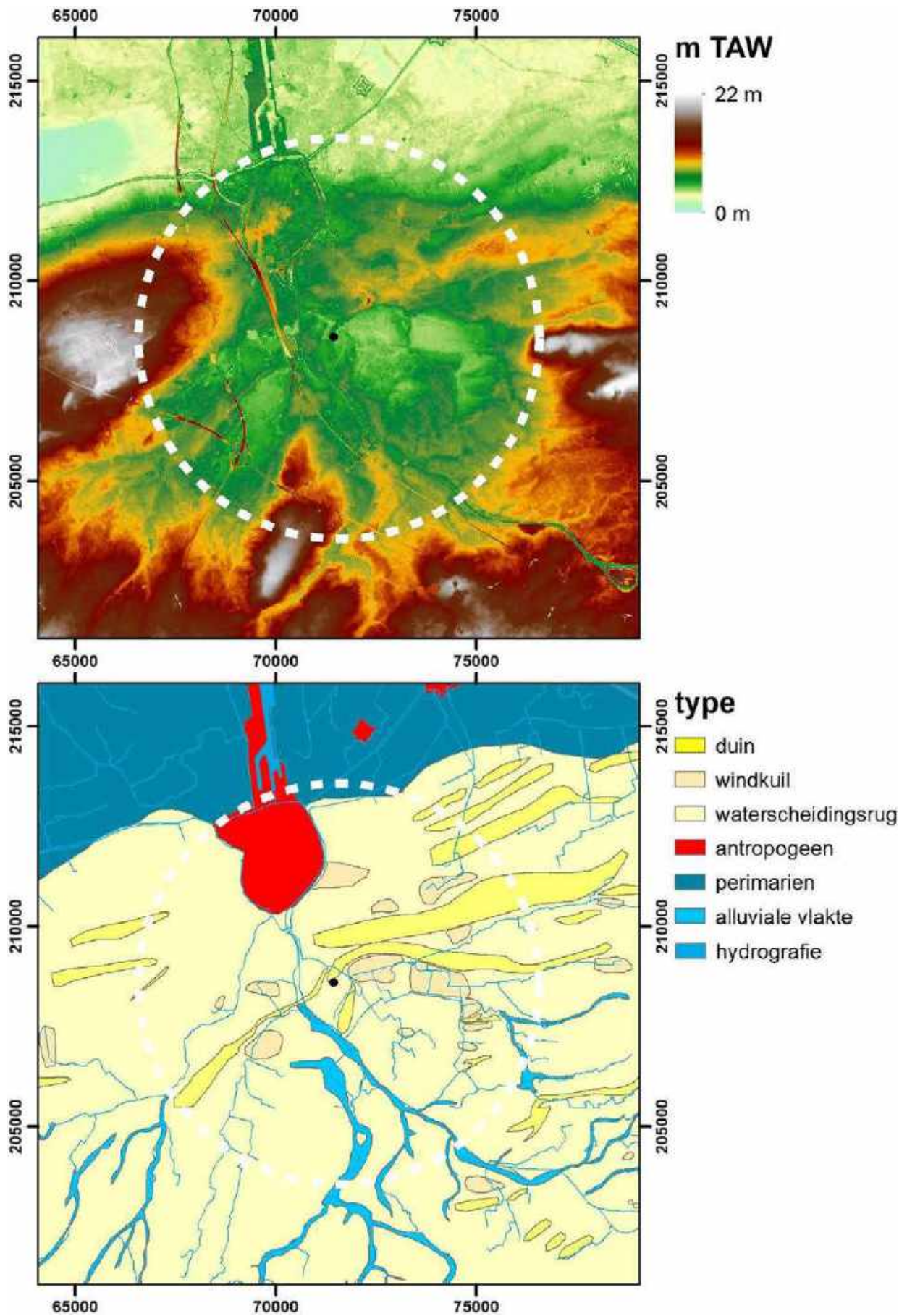
---

<sup>480</sup> De Moor 2005

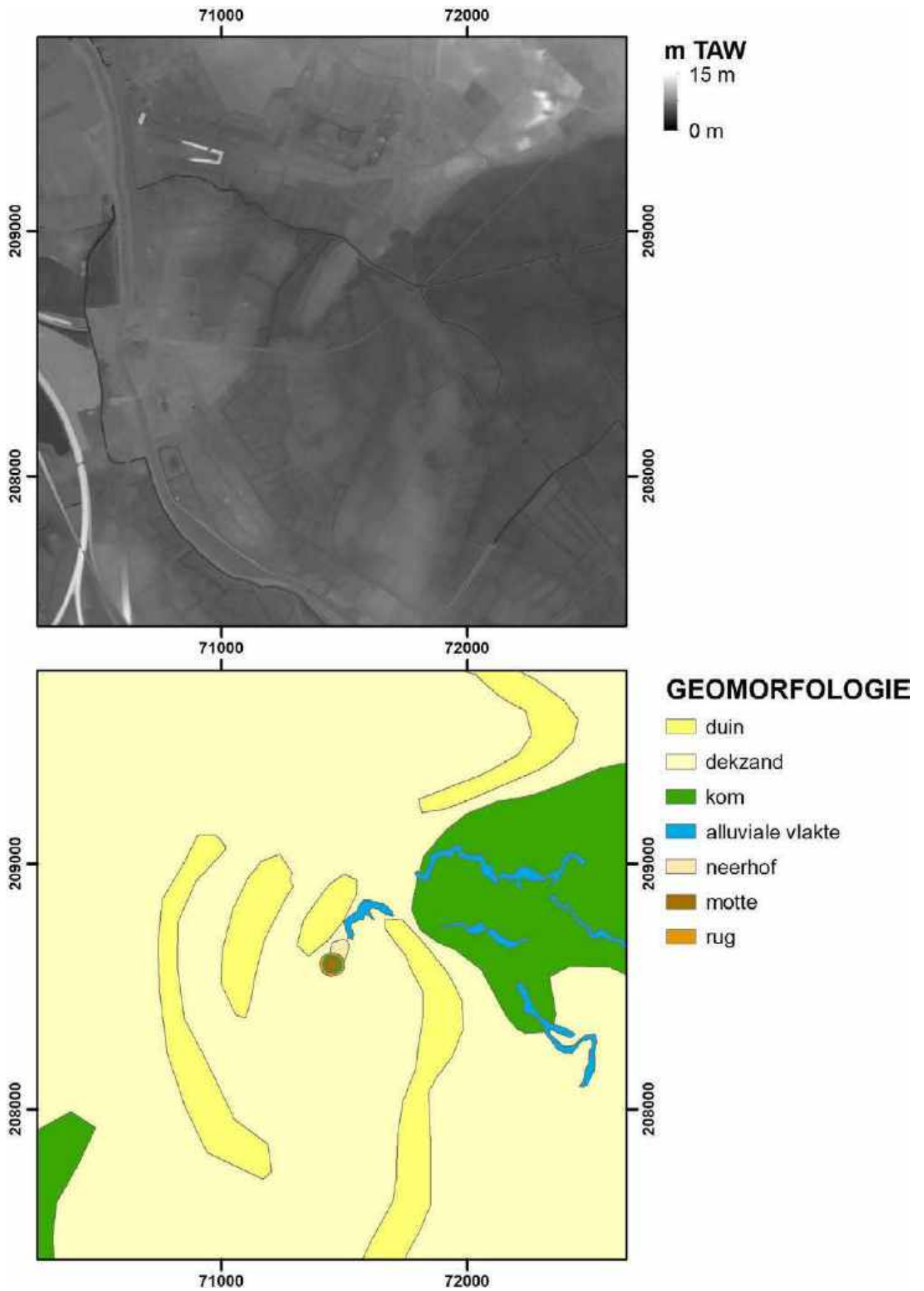
<sup>481</sup> *Ibid.*



**Figuur 347. Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart boven (AaOe: lid van Oedelem; AaBe : lid van Beernem ; GeVI : Lid van Vlierzele) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van Steebrugs Bosjes.**



**Figuur 348. Resultaten van de DHM-analyse op het grondgebied rond Steebrugs Bosjes.**



**Figuur 349. Microtopografische analyse van Steenbrugs Bosjes (Digitaal Vlaanderen)**



## 6.7.4 Landschappelijke setting

### 6.7.4.1. Geologie

In een perimeter van 5 km rond de motte Steebrugs Bosjes zien we in de zuidoostelijke hoek en in de noordoostelijke rand, het Lid van Beernem (Aabe) en het Lid van Oedelem (AaOe) (Figuur 347). De eerste bestaat uit groene klei, de tweede uit een afwisseling van keibanken en grijsgroen fijn zand met schelpen. In de andere zones van het studiegebied is het tertiair substraat opgebouwd uit het Lid van Vlierzele (GeVI), dit is een glauconietrijk en glimmerhoudend zand dat soms sterk kleilig is.

Het quartair substraat van de regio rond de site is zeer complex (Figuur 347). In het westen en lokaal ook in het zuiden, wordt het tertiair substraat afgedekt door hellingssedimenten (H). Deze worden echter vervangen door eolisch zand (D) volgens een oost-west georiënteerde band. Dit niveau neemt de noordelijke helft in van het theoretische grondgebied van de motte van Steebrugs bosjes en het omvat fluviatiel zand uit het Weichsel (F). In de oostelijke helft van de perimeter komen dieper niveaus voor uit het Eem (E en e) maar daaronder pre-Eemian niveaus (X). In de zuidelijke helft van het studiegebied komen eolische zanden (D) slechts lokaal voor. De ontsluiting terreinen zijn hoofdzakelijk samengesteld uit alluviale afzettingen uit het Weichsel (F) met dieper in de sequentie niveaus uit het Eem die een lus vormen die waarschijnlijk wijst op een oude alluviale vallei.

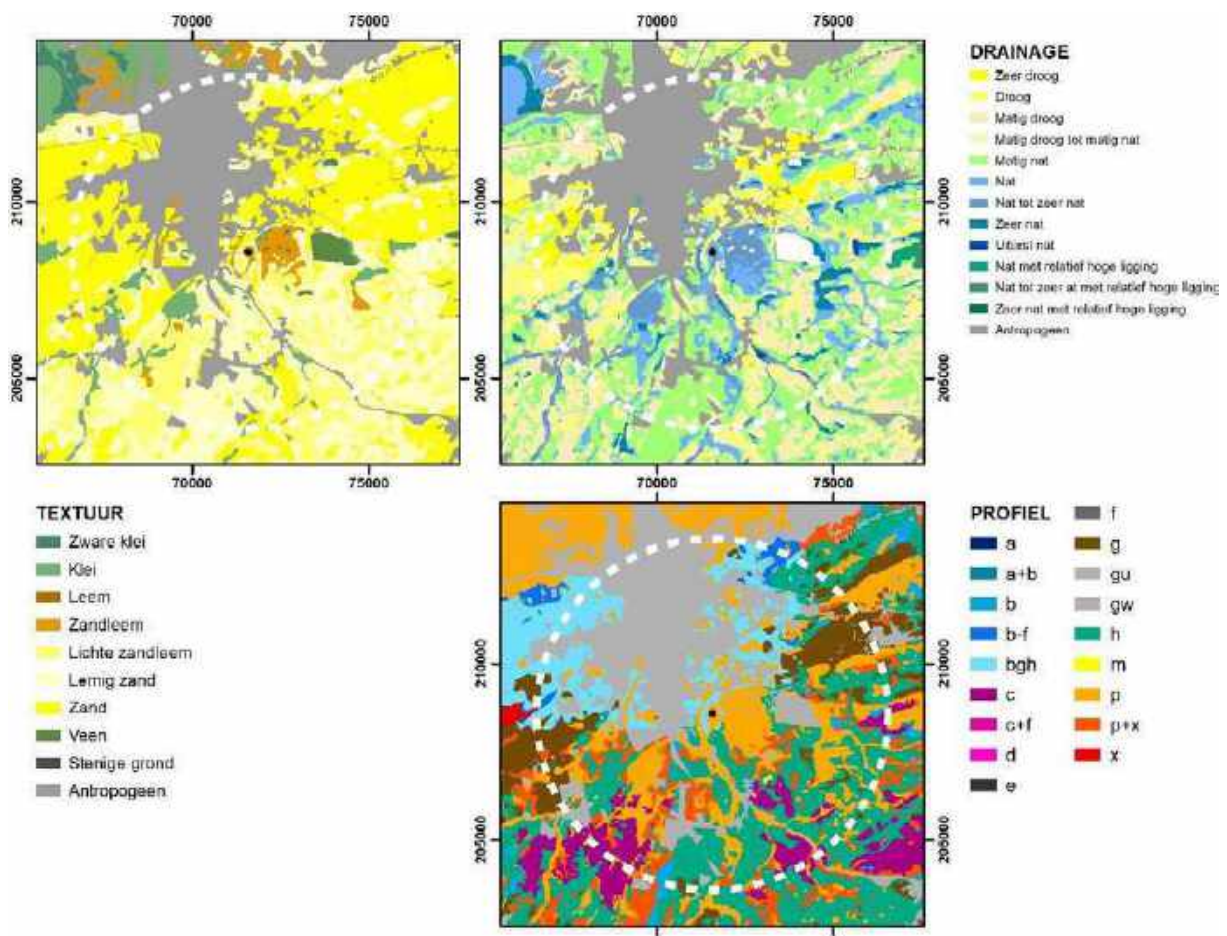
De alluviale valleien zijn noord-zuid georiënteerd en hebben zich ingesneden in de eolische niveaus en de alluviale afzettingen uit het Weichsel. De lageregelegen zones zijn opgevuld met alluviale afzettingen (K en k) die lokaal ook holoceen alluviaal veen (v) kunnen afdekken. In de noordelijke rand van het studiegebied zijn de afzettingen uit het Weichsel bedekt door mariene sedimenten (m).

### 6.7.4.2. Geomorfologie en hydrografie

Het digitaal hoogtemodel van het gebied rond de motte Steenbrugs Bosjes toont een grote depressie in de vorm van een spinklos met westzuidwest-oostnoordoost-oriëntatie (Figuur 348). Ze wordt omgeven door hoger gelegen gebieden die zich op de rand van het studiegebied situeren. In deze depressie strekt het hydrografisch net zich waaivormig uit. De waaier verbreedt naar het zuiden toe en de afwatering gebeurt in noordelijke richting naar een opening die uitkomt op de alluviale vlakte ten noorden van Brugge. De microtopografie bestaat uit ovale deflatiekommen en lineaire duinen. Deze duinen hebben ook een westzuidwest-oostnoordoost-oriëntatie. Het ontstaan van de grote depressie is het resultaat van alluviale erosie tijdens het quartair waardoor een waterscheiding

ontstond en van het ontstaan van een natuurlijke barrière door afzetting van dekzand op het eind van het Weichsel.

De motte bevindt zich centraal binnen de grote depressie (Figuur 349). De weinige reliëfverschillen worden veroorzaakt door kleine lineaire eolische afzettingen en depressies die waarschijnlijk ook zijn ontstaan door eolische activiteit. Gedurende het Laat-Glaciaal vormden zich in deze windkuilen ondiepe meertjes. In de depressies ontwikkelde zich ook het hydrografisch net, maar door ingrijpen van de mens werd dit grotendeels vervangen door rechtgetrokken beken en grachten.



**Figuur 350: Bodemkaart ter hoogte van Steebrugs Bosjes. a : gronden met textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizon (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizon (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizon (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizon (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizon (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizon (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizon (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).**

### 6.7.4.3. Bodemkunde

In een perimeter van 5 km rond de site bestaat de bodem uit bebouwde of door de mens sterk verstoorde gronden (Figuur 350). Toch kunnen in het noorden nog natuurlijke dekzandbodems aangetroffen worden. In de valleien varieert de textuur van zand naar lichte zandleem tot lemig zand.

Deze ruimtelijke opdeling laat zich zien op de bodemdrainagekaart met in het noorden beter gedraineerde gronden (zeer droog tot matig nat) in vergelijking met de gronden in het zuiden (matig nat tot uiterst nat) gelegen in de grote depressie. De geologische en geomorfologische kenmerken samen verklaren het voorkomen van podzolen (h) en postpodzolen (g) op de dekzanden in het noorden en van podzolen en bodems zonder profielontwikkeling in de top van de zandige fluviaatiele afzettingen ter hoogte van de grote depressie. In het zuiden komen gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (c) voor.

### 6.7.5 Info uit natuurwetenschappen

Bij het archeologisch onderzoek ter hoogte van de circulaire structuur van Ver-Assebroek werden er gyttja-sedimenten vastgesteld tot op ca. +3,75m TAW. Het onderste pakket, bestaande uit een organische gyttja, leek het resultaat van ingespoeld organisch materiaal. Dit pakket wordt bedekt door moeraskalk. De aanvang van de vervening van het gebied wordt doorgaans in het Boreaal gesitueerd. De 14C-datering uit een natuurlijke veensequentie (vermoedelijk Elzenbroekveen, er was sprake van een slechte bewaring van de macroresten) wijst op een jongere datum, namelijk  $3370 \pm 35\text{BP}$  (1750BC-1600BC, KIA-40554) en  $3180 \pm 30\text{BP}$  (1510BC-1400BC, KIA-40555). Het veen kenmerkt zich als een zwart, amorf pakket<sup>482</sup>. De dikte van het veenpakket bedraagt nauwelijks 50 cm wat kan wijzen op ontvening. Het voorkomen van restveen werd eerder vastgesteld bij middeleeuwse veenontginningen. Het is een manier om vermenging met de moeraskalk te vermijden. In de onderliggende gyttjasedimenten was er bovendien sprake van een grote vegetatiedoorgroeiingen, afkomstig van elzen, waarvan geen grote vegetatieresten te vinden zijn in het veen zelf. Dit wijst volgens de onderzoekers op een oorspronkelijke bosvegetatie waarvan de resten door de ontvening verdwenen zijn. De Heren van Assebroek waren actief in de veenhandel en ook ter hoogte van de Gemene weiden en Otegem (later Steenbrugge) gingen ze op zoek naar het zwarte goud<sup>483</sup>. Een alternatieve

---

<sup>482</sup> Ryssaert e.a. 2010, 113-114

<sup>483</sup> *Ibid.*, 114

verklaring voor het verdwijnen van het veen is een geleidelijke drainage, inklinking en oxidatie van het veen door de aanleg van grachten<sup>484</sup>.

Uit de palynologische analyse blijkt dat er tijdens de 13de en 14de-eeuwse langs de grachten in Ver-Assebroek varens en grassen groeiden. Over het bredere landschap konden geen conclusies worden geformuleerd. Het is niet duidelijk of het omringende landschap grotendeels ontbost was of eerder lokaal ontgonnen. In het moerasgebied stonden er zeker elzen. Op de hogere droge gronden en dekzanden kwamen er eiken en berken voor. groeiden. Van akkerbouw leek er in de omgeving geen sprake<sup>485</sup>.

### 6.7.6 Samenvattend

#### *Steenbrugse bosjes*

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie met Odegem; ontginning van veen; exploitatie (gemene) weiden; exploitatie grafelijk domein	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	eolisch zand
	<i>Omgeving</i>	eolisch zand
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	dekzand
	<i>Omgeving</i>	dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	grote waterloop
	<i>Detail</i>	geen
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	postpozolen, podzolen, bodems zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems en complexe zone
	<i>Lokaal</i>	homogene dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; vennen en komgronden	

<sup>484</sup> *Ibid.*

<sup>485</sup> *Ibid.*, 117

*Circulaire structuur*

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Ander kasteeltype	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; ontginning van veen; exploitatie (gemene) weiden; exploitatie grafelijk domein	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	eolisch zand
	<i>Omgeving</i>	eolisch zand
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	dekzand
	<i>Omgeving</i>	dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	grote waterloop
	<i>Detail</i>	geen
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	postpozolen, podzolen, bodems zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems en complexe zonen
	<i>Lokaal</i>	homogeene dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; vennen en komgronden	

## 6.8 Damme, Oostkerke: Ten Doele

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Damme	
<b>Deelgemeente</b>	Oostkerke	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B9	
<b>Datering</b>	Hypothese 12	
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993	Veldprospectie	Hillewaert 1984
1993-2016		
Na 2016		



***Figuur 351 site Ten Doele op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m. De polygonen zijn gebaseerd op de historische luchtfoto uit 1944 (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.8.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De Site van ten Doele bevindt zich op grondgebied van Oostkerke, vandaag een deelgemeente van Damme. Enkel de motteheuvel is nog duidelijk herkenbaar in het reliëf. Die situeert zich zo'n 100 meter ten westen van de Ten Doelenstraat en zo'n 300 meter ten oosten van de Westkapellesteenweg.

In 1984 werden er door Dr. Cecile Baeteman (Belgische Geologische Dienst) boringen uitgevoerd. Hierbij werd aangetoond dat Ten Doele zeker werd opgeworpen en tot driemaal toe verhoogd<sup>486</sup>. In de periode 1982-83 werd er in kader van een licentiaatsscriptie door Bieke Hillewaert ook een veldprospectie uitgevoerd ter hoogte van de site. Aardewerk uit de volle middeleeuwen ondersteunt de interpretatie als mottekasteel. Op basis van vroegmiddeleeuws aardewerk wordt een oudere kern bevestigd. Het laat-middeleeuwse aardewerk lijkt dan weer te wijzen op een tijdelijk doorleven als site met walgracht totdat de site werd verlaten<sup>487</sup>.

### 6.8.2 Morfologie

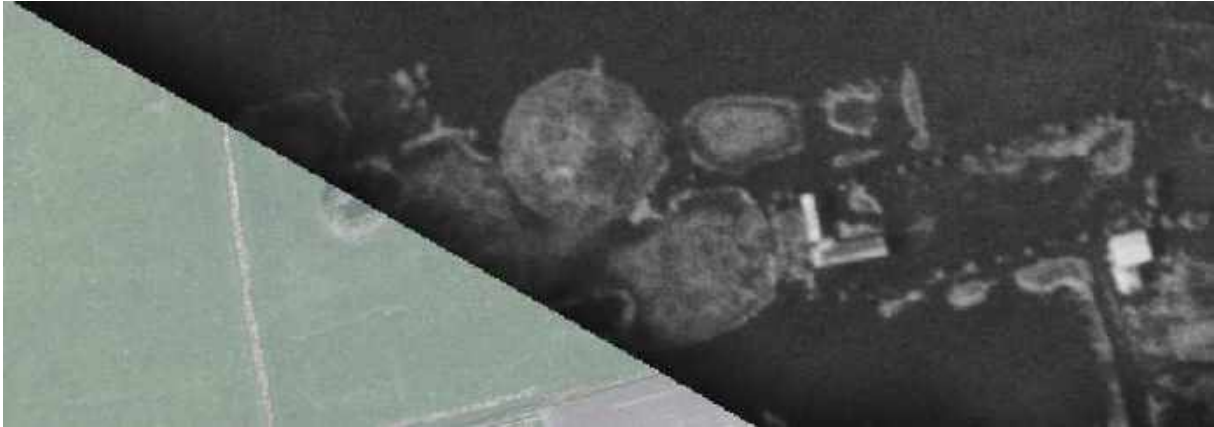
Voor de beschrijving van de morfologie zijn we in de eerste plaats aangewezen op het microreliëf. Dit laat toe de dimensies van de motteheuvel in te schatten. Die heeft vandaag nog een diameter van ca. 40 m en is nog zo'n 3 meter hoog. Het neerhof kan worden gelokaliseerd op basis van de historische luchtfoto uit 1944. Het neerhof situeert zich ten zuidoosten van het opperhof en is circulair van vorm. Hier is het terrein ook licht verheven. De diameter binnen de grachten meet ca. 45 m. De maximale doorsnede van de grachten rondom opper- en neerhof is ca. 15 m.

---

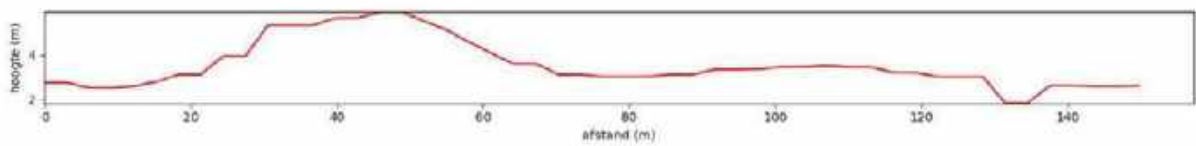
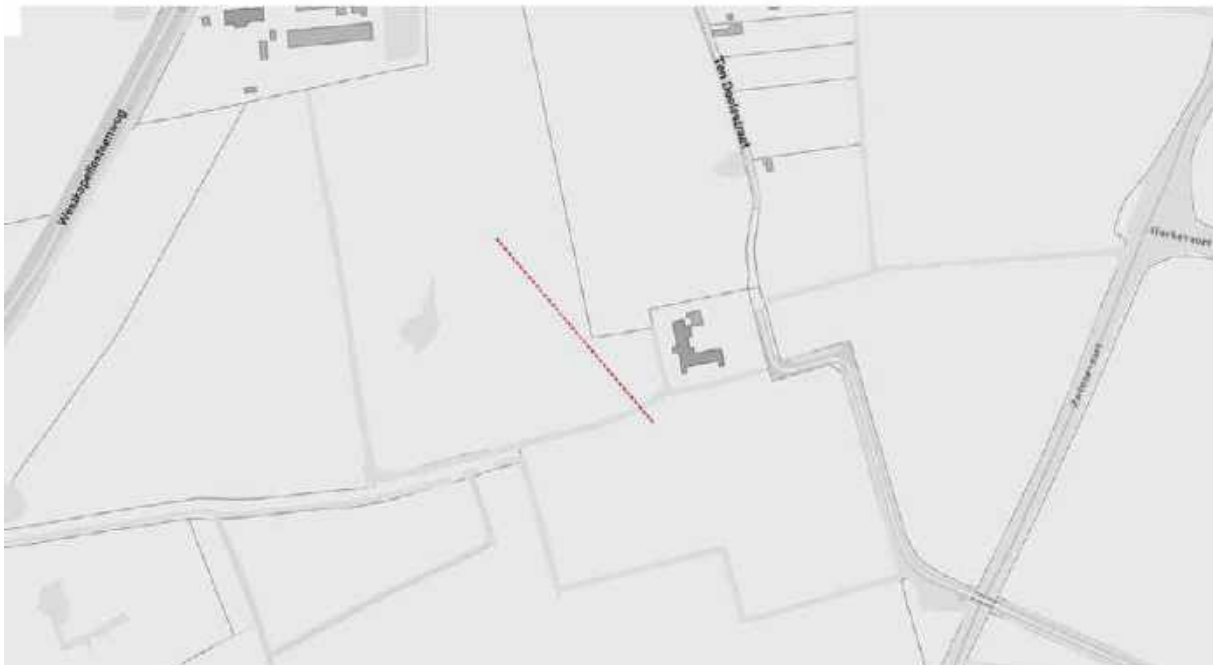
<sup>486</sup>

<sup>487</sup> Hillewaert 1983; Hillewaert 1984





**Figuur 352** site ten Doele met neerhof ten zuiden van de mottheuvel op een historische luchtfoto van 18 juli 1944 (bron: NARA)



**Figuur 353** Ten Doele gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NW-ZO) (Digitaal Vlaanderen)



***Figuur 354 site Ten Doele op de Ferrariskaart (1777) (boven) en de topografische kaart Vandermaelen (1846-54) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.8.3 Cultuurhistorische context

Het kaartmateriaal illustreert het cultureel landschap dat ontstond na de inpoldering tweede helft 11de eeuw en de aanleg van de tweede Evendijk (ca. 1070). Als gidskaarten maken we gebruik van de Ferrariskaart (1777) en de kaart Vandermaelen (1846-54).

Het mottekasteel ligt eerder desolaat in het landschap. De historische nederzettingkernen situeren zich op geruime afstand van de site. Steeds op een natuurlijke verhevenheid in het landschap. Dichtstbijzijnde is Oostkerke, ruim 2 km in zuidoostelijke richting gesitueerd. De eerste vermelding van "Oostkerka" dateert uit 1028<sup>488</sup>. De parochie Oostkerke wordt voor het eerst vermeld in 1089, in een oorkonde rond de schenking van tienderechten door de Vlaamse Graaf aan de abdij van Saint-Quentin en l'Isle. Een zeker 'Dodinus de Orskirka' treedt op als getuige. Uit de oorkonde blijkt dat Oostkerke op dat moment reeds een bedehuis bezat, wellicht gebouwd op gronden die eigendom waren van Dodinus, de Heer van Oostkerke<sup>489</sup>. Hoeke – vermoedelijk ontstaan rond het jaar 1000 als gehucht van Oostkerke – situeert zich ruim 2 km in oostelijke richting<sup>490</sup>. Hetzelfde geldt voor Ramskapelle (noordwest) en Westcapelle (noord) beide terpen waar zich al vroeg schaapherders gaan vestigen. Het gebied gaat vanaf het einde van de 11de eeuw deel uitmaken van de parochie van Oostkerke<sup>491</sup>.

Naar waterlopen valt natuurlijk het Oude Zwin ca. 200 m ten zuidoosten van Ten Doele. Rond de datering van dit Oud Zwin heerst er een historisch debat<sup>492</sup>. Vandaag lijkt er consensus te zijn over de aard en datering van de waterloop. We gaan ervan uit dat het om een kanaal gaat en een eerste poging om Brugge te verbinden met een bestaand krekensysteem. De aanleg ervan zou te situeren zijn in de periode 9de tot 10de eeuw<sup>493</sup>.

Ca. 300 meter ten noorden van de site loopt de Westkapellesteenweg. De steenweg gaat terug op een historisch tracé tussen Oostkerke en Westkapelle dat in 1895 werd rechtgetrokken en aangelegd als steenweg<sup>494</sup>. Ter hoogte van Oostkerke sluit dit historisch tracé aan op de Spegelsweg, een tracé dat reeds bestond voor de overstroming in 1134 waarbij het Zwin ontstond (wordt er door doorsneden). Het gaat om een ontginningsweg

---

<sup>488</sup> De Keysier 1989

<sup>489</sup> De Keysier 1959

<sup>490</sup> Arnoudts 2001

<sup>491</sup> Coornaert 1981

<sup>492</sup> Trachet e.a. 2016

<sup>493</sup> Wintein 2003; Hillewaert 2011

<sup>494</sup> INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2023: Westkapellesteenweg [online], <https://id.erfgoed.net/themas/9346> (geraadpleegd op 23 maart 2023).

van de Gentse Sint-Pietersabdij over de schorrevlaktes en tussen de bezittingen van de abdij, namelijk het Spermalielklooster in Sijsele en de schapenweide (heirnis) op Oostkerke<sup>495</sup>.



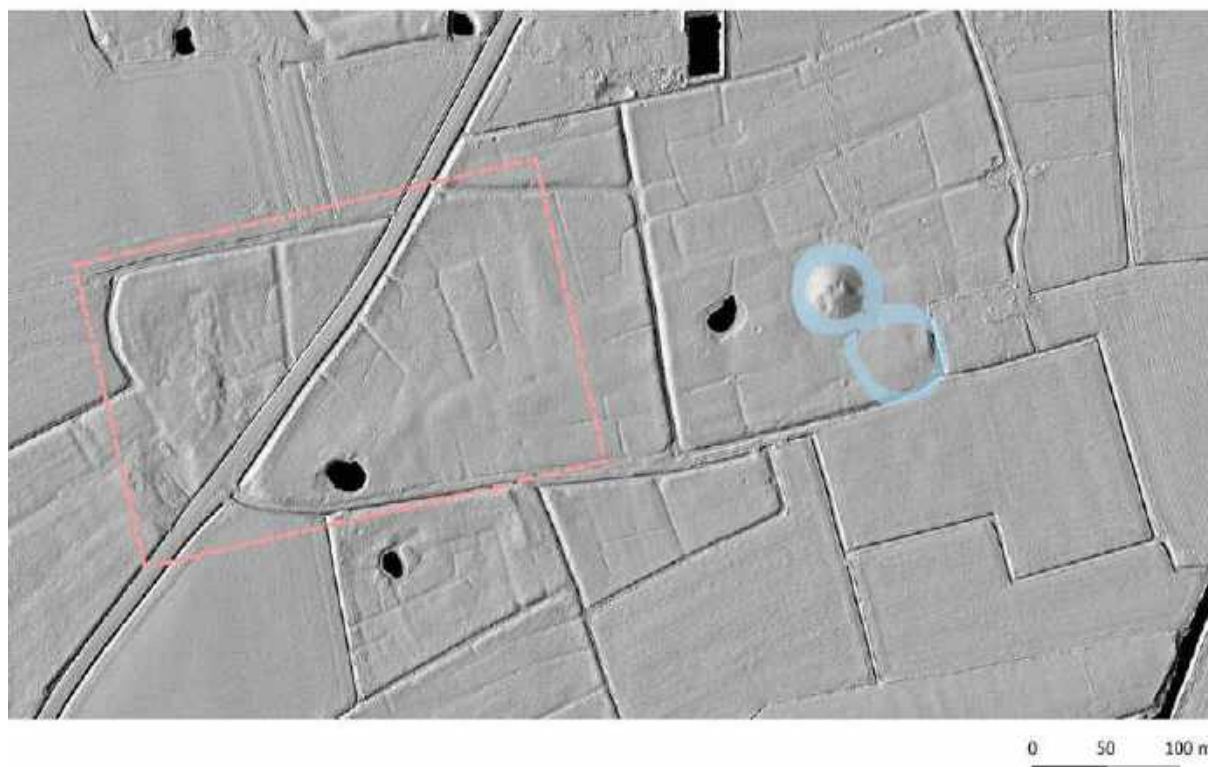
***Figuur 355 de locatie van Ten Doele op de kaart van het Brugse Vrije van Pieter Pourbus (1571) (©Musea Brugge)***

Het lijkt erop dat de hoevegebouwen op de Ferrariskaart (1777) zich wat meer in westelijke richting situeren. Op de kaart van Pieter Pourbus (1571) zien we in de omgeving van Ten Doele ook een hoeve die via een weg verbonden is met het tracé van de Kappelsesteenweg. Ook hier lijkt het erop dat de hoeve zich iets te westen van de motte bevindt. De motteheuvel zelf wordt mogelijk aangeduid met een vreemde half-circulaire bocht in één van de perceelgrachten.

In de weilanden rond de motte zijn vandaag nog diverse perceel grachten herkenbaar in het microreliëf. Ten westen van de site valt een lager gelegen rechthoekige zone op. Hier zien we een geheel van wat bredere grachten in relatie tot het natuurlijk krekensysteem. Mogelijk werden deze grachten gegraven bij ontvening wat ook de lagere ligging van de zone kan verklaren. Het is niet duidelijk of er een verband is tussen de 11de -12de -eeuwse motte en deze sporen van uitveningen.

---

<sup>495</sup> De Keysier 1984



**Figuur 356 site Ten Doele met aanduiding van het lager gelegen en mogelijk ontveend gebied (stippelij) (Digitaal Vlaanderen)**

Het is verleidelijk in deze Dodinus de bouwheer van Ten Doele te zien, maar dat is louter een hypothese. Ook de nazaten van Dodinus komen in beeld als mogelijke bouwheer. Waren deze adellijke lieden betrokken bij de ontginning van de kustvlakte met mogelijk wol en veen als belangrijkste exploitatieproducten? Of kijken we op een versterking van één van de *milites ex Oostkerke*? Galbertus vermeldt deze ridders in zijn dagboek over de moord op Karel de Goede in 1127 en over de daaropvolgende strijd voor de opvolging<sup>496</sup>. Deze ridders stonden aanvankelijk mee in voor de verdediging van de kust tegen de vikingen, maar in de 13de en mogelijk ook al in de 12de eeuw speelden zij een rol als handhavers van de orde en grafelijke macht in de regio<sup>497</sup>. Gesitueerd bij het Zwin zouden ze ook mee de handel op Brugge hebben gecontroleerd<sup>498</sup>. Het lijkt te gaan om soort van positionele éénheden die opereerden vanuit hun burchten. Hun juridisch statuut is onduidelijk. Het zou gaan om een groep van vrije ridders (*milites libri*), lagere adel met beperkte heerlijke rechten. Er wordt de vergelijking gemaakt met de *hospites*, maar terwijl zij enkel bij nood werd opgeroepen door de heer, leken de *milites* eerder voortdurend in dienst. Ze worden in de context ook soms aangeduid als *exercitus*<sup>499</sup>. Ze zwoeren alleszins

<sup>496</sup> Pirenne 1891

<sup>497</sup> von Groote 1980

<sup>498</sup> Tys 2010

<sup>499</sup> Verriest 1939

trouw aan de Vlaamse Graaf en waren ook dienst bij de belangrijke lokale heren<sup>500</sup>. In de nasleep van de moord op Karel breken ze zelfs hun eed en keren de Oostkerkse ridders zich op een gegeven moment tegen de nieuwe graaf, Willem Van Normandië<sup>501</sup>. Galbertus beschrijft hoe zij bij één van de samenkomsten met hun nieuwbakken leenheer komen aangereden *ex castris*, vanuit hun burchten<sup>502</sup>.

## 6.8.4 Landschappelijke setting

### 6.8.4.1. Geologie

In een perimeter van 5 km rondom de site zien we twee geologische landschappen (Figuur 357). Het zuidwestelijke deel wordt gevormd door het Lid van Oedelem, onderdeel van de Formatie van Aalter (AaOe). Het gaat om een afwisseling van groenige stenige schelpenbanken en kleiige niveaus. Het noordoostelijke deel is opgebouwd uit de Formatie van Maldegem. Hierin onderscheiden we vijf leden. Van zuid naar noord gaat het om het Lid van Wemmel (MaWe, fijn glauconiethoudend grijs zand), het Lid van Asse (MaAs, sterk glauconiethoudend zandige klei), het Lid van Ursel (MaUr, compact grijze klei), het Lid van Onderdale (MaOn, fijn grijsgroen zand) en het Lid van Zomergem (MaZo, grijsblauwe klei).

Uitgaande van de Quartaire sedimenten<sup>503</sup> aan het oppervlak kan het studiegebied in twee verdeeld worden. Het noordelijk gedeelte wordt overwegend ingenomen door (kleiig) zandige sedimenten (8 en 10, Zeegat, getijdegeul, priel, kreek en zandwad). In het zuiden scheiden deze zandige deposities kleiige tot venige en kalkgyttja zones. (27, 29, 30 en 31, schorre, moeras, depressie). Onder deze oppervlaktosedimenten zijn zandige eolische Weichseliaan sedimenten (zandvlakte en duin) aanwezig onder de fijne primariene deposities (27). Deze lijken volledig te zijn geërodeerd door primariene Holocene structuren die op hun beurt andere zandige deposities afzetten (8 en 10). Op nog grotere diepte zijn siltig zandige Weichseliaan alluvia te vinden (verwilderde rivier en toendrariwier), die zich aftekenen als stroken die het studiegebied doorkruisen (10, 29 en 31). Aan basis van de Quartaire stratigrafie bevinden zich Emiaan deposities. Ze worden weergegeven kleiig zandige waddendeposities (30 en 31) of continentale en kustbarrière deposities afgedekt met deze waddenafzettingen.

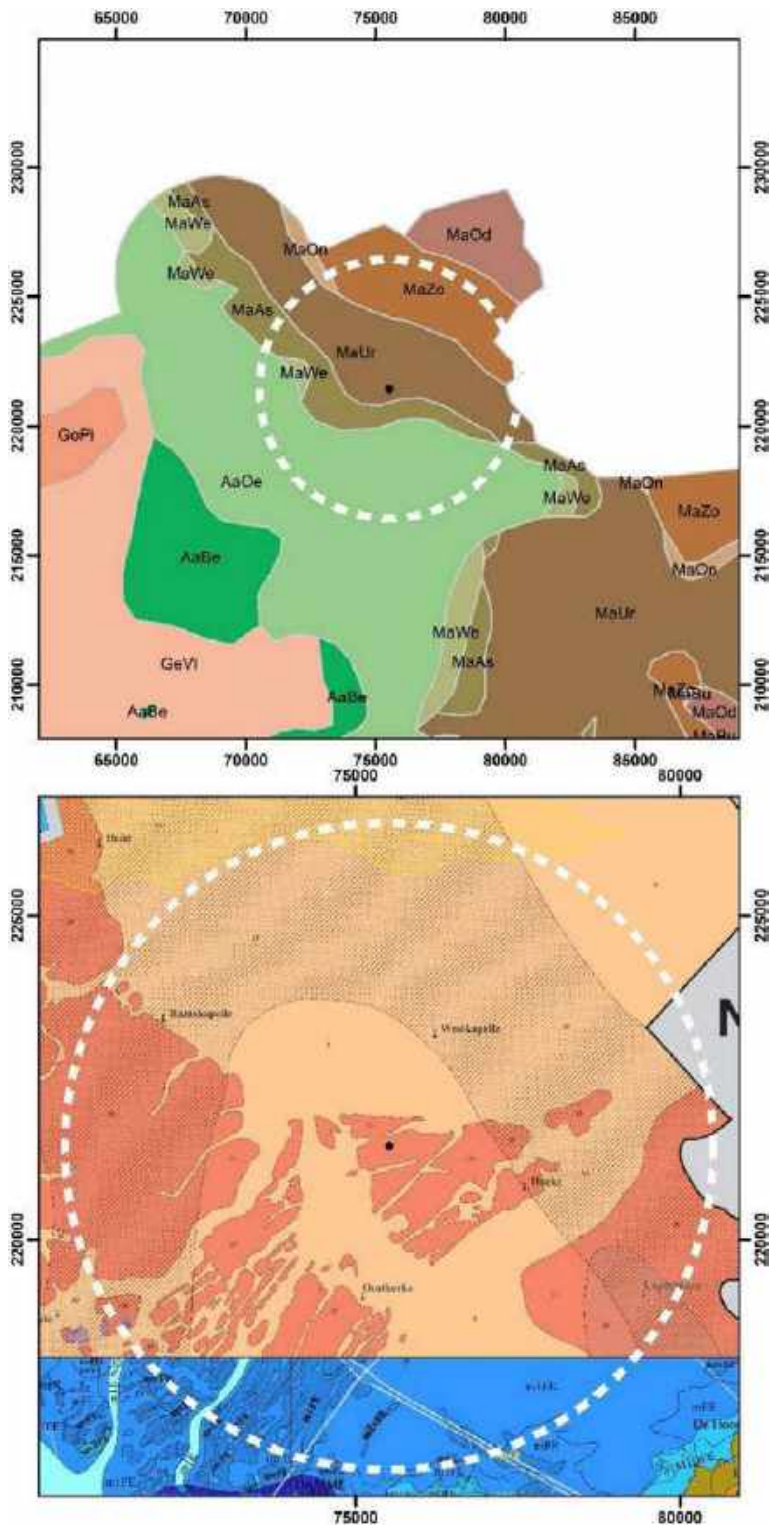
---

<sup>500</sup> Tys 2007; Tys 2022

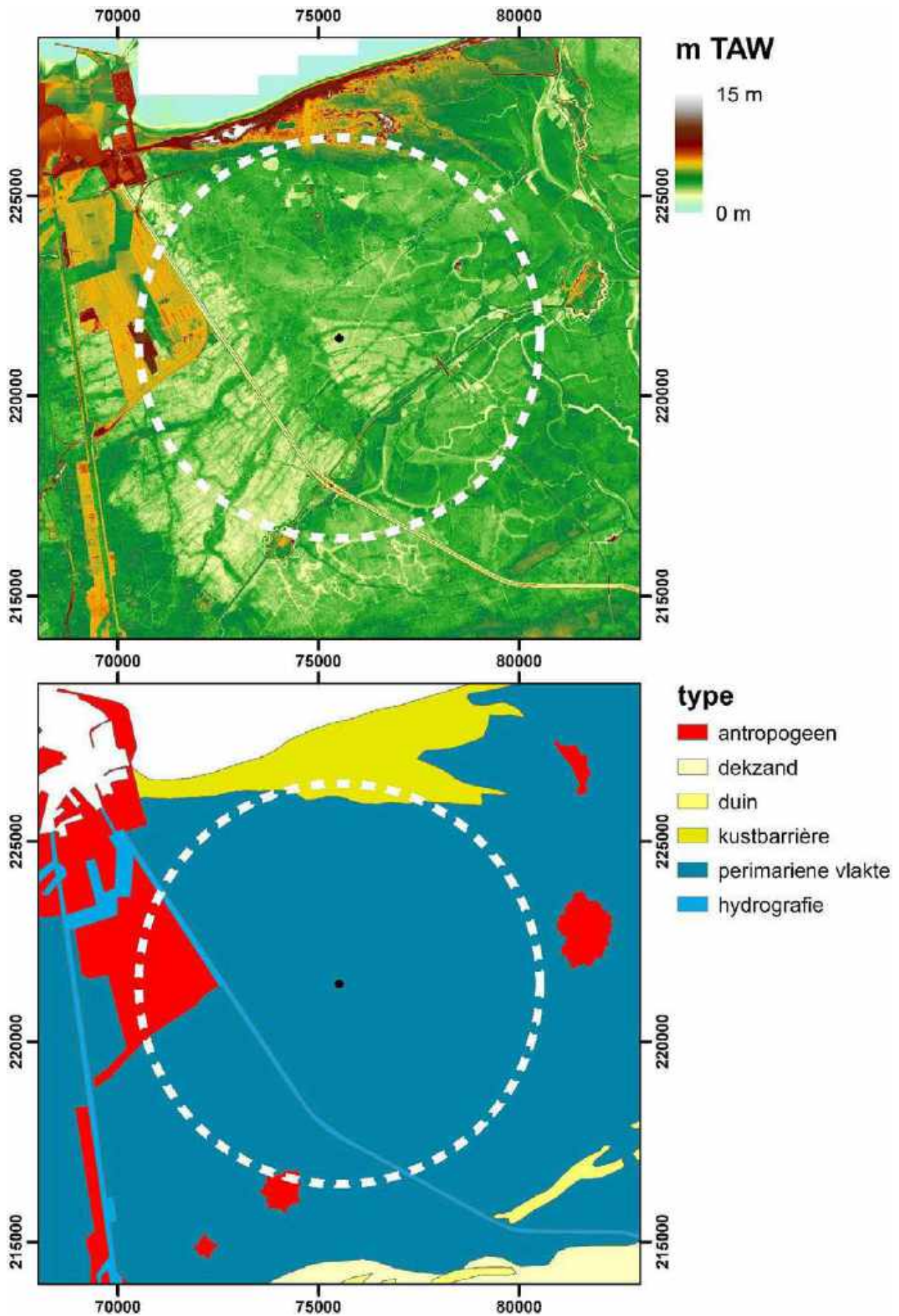
<sup>501</sup> von Groote 1980

<sup>502</sup> Pirenne 1891

<sup>503</sup> Het studiegebied situeert zich op twee kaartbladen van de Quartair geologische kaart (kaartblad 5 Zeebrugge-Knokke-Heist-Het Zwin en Kaartblad 13 Brugge). De gebruikte codering is niet uniform op beide kaartbladen. De codering van Kaartblad 5 geeft de beste synthese en zal worden gebruikt om de Quartaire geologie van dit studiegebied te duiden.

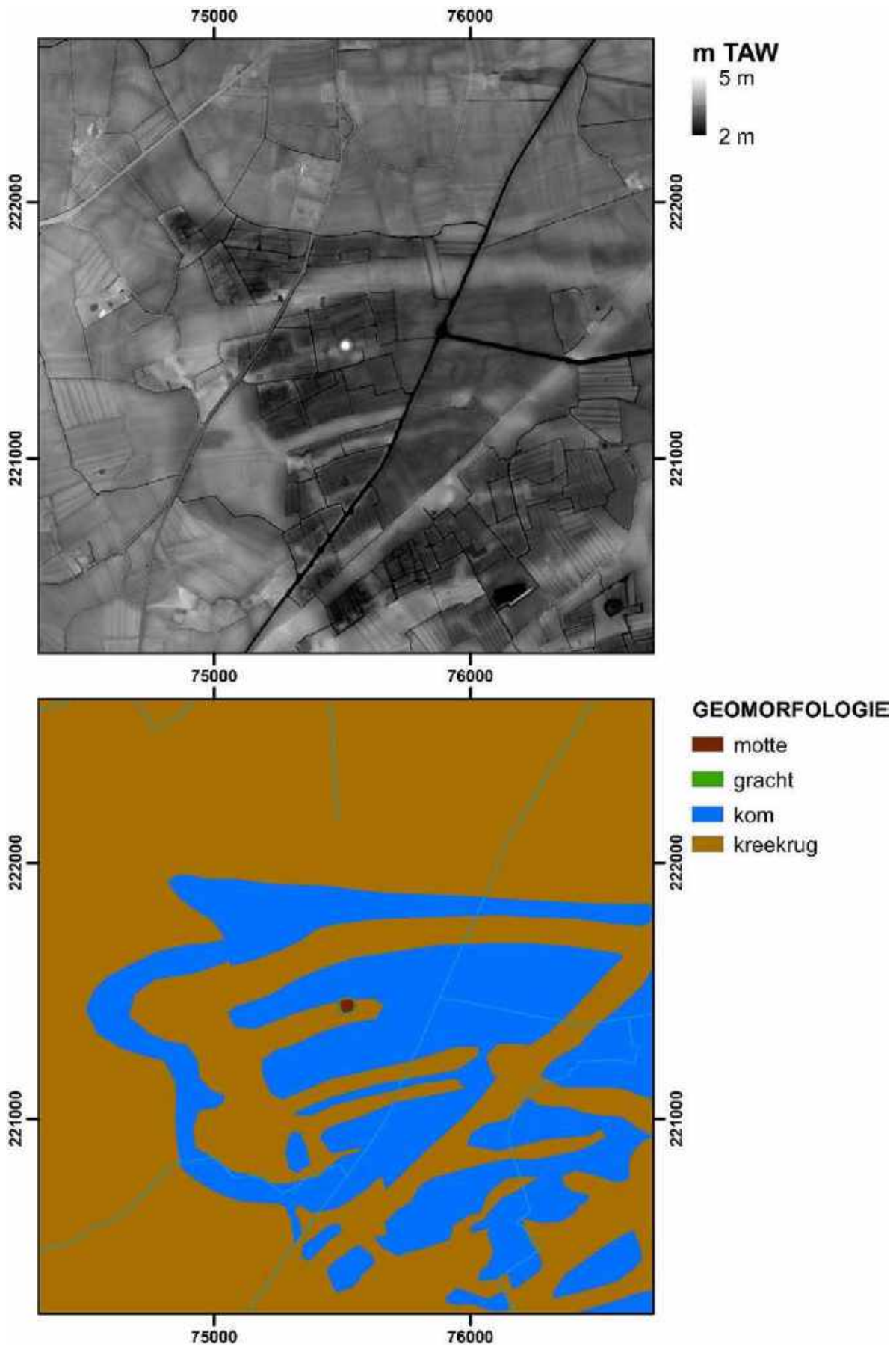


**Figuur 357** Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart boven (AaOe: Formatie van Aalter; MaWe : Lid van Wemmel ; MaAs : Lid van Asse ; MaUr : Lid van Urssel ; MaOn : Lid van Onderdale ; MaZo : Lid van Zomergem) en Quartair geologische kaart onder ter hoogte van site Ten Doele.

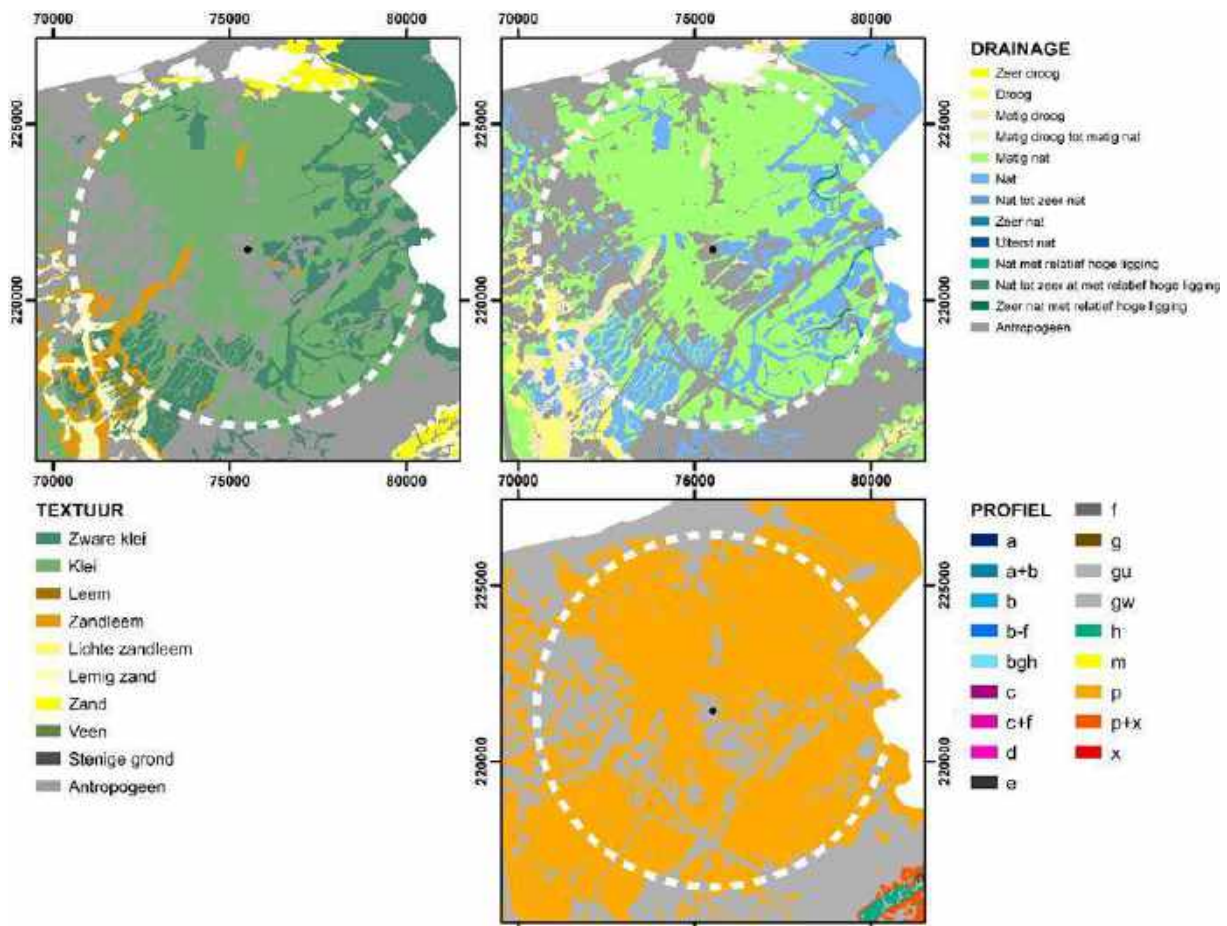


**Figuur 358** Resultaten van de DHM-analyse op het grondgebied rond site Ten Doele





**Figuur 359** Analyse van de microtopografie van Motte Ten Doele (Digitaal Vlaanderen)



**Figuur 360 Bodemkaart ter hoogte van Motte Ten Doele. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekragen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

#### 6.8.4.2. Geomorfologie en hydrografie

De microtopografie van site Ten Doele (Figuur 359) wordt gemarkeerd door een grote getijdengeul ten noorden en ten westen ervan die zich beiden als positieve reliëfelementen aftekenen. Daarbuiten zijn de lagergelegen terreindelen doorspekt met kleinere getijdengeulen die in verbinding staan met de twee grote en die zich eveneens als positieve reliëfelementen manifesteren. De insnijding van deze getijdengeulen verliep over meerdere periodes. Daarbij vormden zich ook kreekruigen. We vinden hier dus een inversiereliëf dat door de compactie van zanden en venen onder het gewicht van recentere

gedeponeerde kleiën tot stand kwam. Site Ten Doele bevindt zich aan de oostelijke uitloper van een goed oost-west geörienteerde kreekrug, Het is niet duidelijk of deze kreekrug zich ooit nog verder doorzette in oostelijke richting maar ondertussen is afgezwakt. Het opperhof situeert zich op de grens met de lagergelegen komgronden. Het neerhof is hogerop de kreekrug te situeren.

#### **6.8.4.3. Bodemkunde**

De verdeling van pedologische profielen is zeer eenvoudig. Het merendeel van de gronden wordt ingenomen door bodems zonder profielontwikkeling ten gevolge van de zeer natte context van de kustvlakte (Figuur 360). Daarnaast gaat het ook om sterk door de mens gewijzigde bodems (ophoging, groeve, etc.)

Er is een sterke correlatie tussen de drainage en de textuur van de bodems ten gevolge van de primariene sedimentatie. Als we een perimeter van 5 km ronde site tekenen, zien we dat de meest recente getijdengeulen zijn gesitueerd in de westelijke periferie van het studiegebied zijn hebben lemig zand en zandleem textuur en hebben matig droog tot droge gronden. De kleiige gronden rond deze geulen zijn matig nat. De laagstgelegen landschapsdelen betreffen schorren, moerassen, etc. die gelijktijdig met deze getijdengeulen tot stand kwamen en hebben een textuur van zware klei en zijn nat

### 6.8.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel		
<b>Locatiekeuze</b>	Inname kustreek; schapenteelt; venontginning; bewaking Zwin en kust		
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	marien	
	<i>Omgeving</i>	marien	
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	kreekrug	
	<i>Omgeving</i>	kustvlakte	
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	rechtgetrokken kleine waterloop	
	<i>Detail</i>	kreken	
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	slecht gedraineerde kleigrond	zonder bodemprofielen
	<i>Lokaal</i>	homogeen marien	
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen		
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; komgronden; kreken		

## 6.9 Diksmuide, Stuivekenskerke: Oud-Stuivekenskerke

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Diksmuide	
<b>Deelgemeente</b>	Stuivekenskerke	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B10	
<b>Datering</b>	12B	
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016	Opgraving	Dewilde & Vanhoutte 2003
Na 2016		

### 6.9.1 Locatie en onderzoekshistoriek

Het vermoedelijk mottekasteel van Stuivekenskerke bevindt zich op grondgebied Diksmuide aan de rand van de historische dorpskern van Oud-Stuivekenskerke, een dorp dat in de 19de eeuw werd verplaatst naar Nieuw-Stuivekenskerke en sinds dan verder doorleefde als een ruraal gehucht. Het mottekasteel situeert zich net ten zuiden van de weg Oud Stuivekens en is vandaag terug zichtbaar na uitdieping van de grachten begin jaren 2000. De site heeft geleden door het oorlogsgeweld tijdens Wereldoorlog I. Stuivekens situeerde zich in frontlinie met zelfs een loopgraaf die over de motteheuvel en het neerhof loopt. Bij de opruimingswerken na de oorlog werden de grachten gedempt en de site vermoedelijk ook verder genivelleerd.

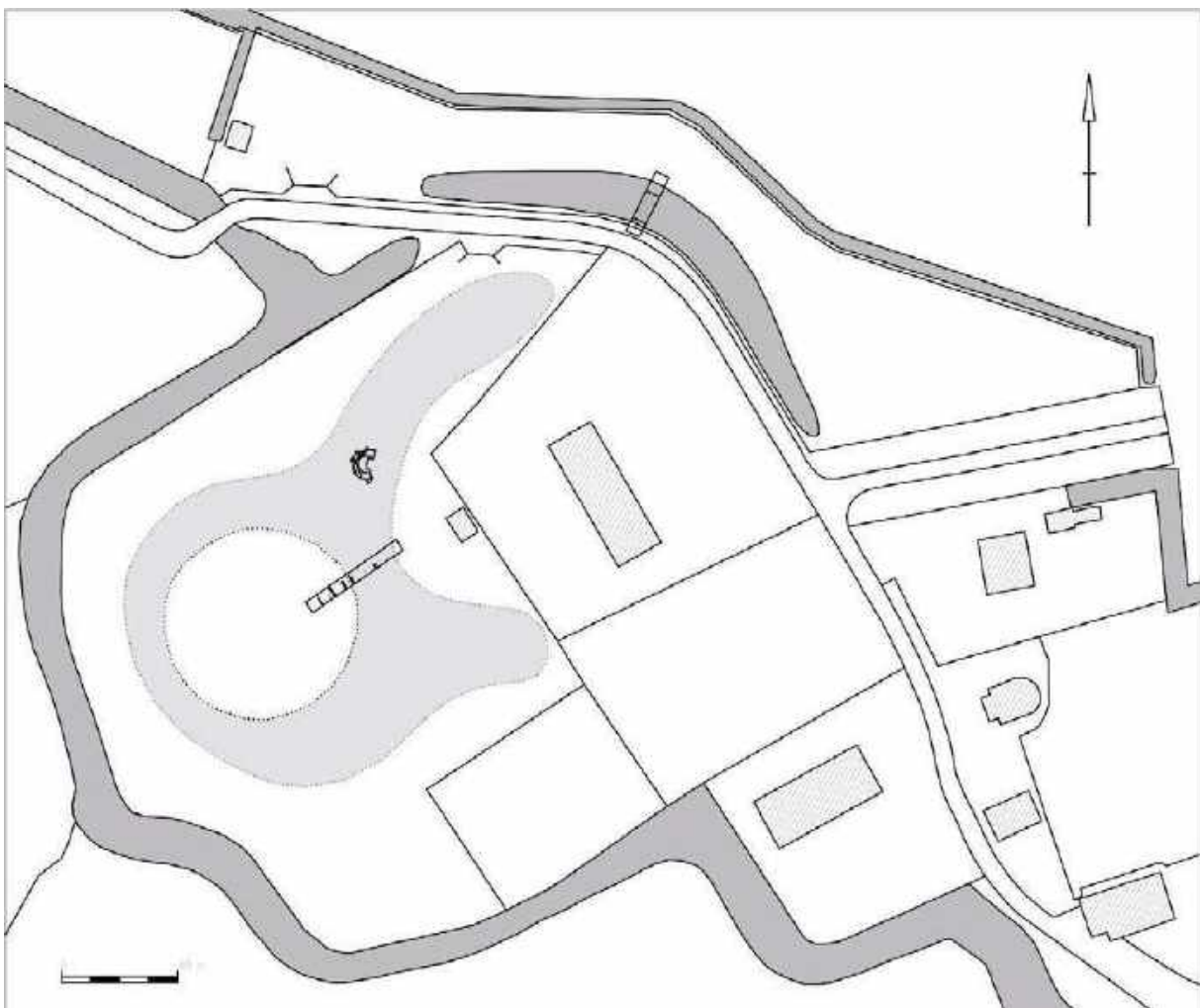


***Figuur 361 Het mottekasteel van Stuivekenskerke op een luchtfoto van 15 februari 1917 (bron: KLM)***



**Figuur 362 Oud-Stuivekens op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

Wat betreft de onderzoekshistoriek is het mogelijk om kort te zijn. Enkel in 2002 werd er een erg beperkt vooronderzoek uitgevoerd in kader van de geplande herinrichting van de site waarbij de grachten opnieuw werden uitgehaald om beter zichtbaar te zijn voor de bezoeker. De mottegracht werd aangesneden en er werd een houten brug vastgesteld tussen opper- en neerhof. Ook werd er een fundering van een bakstenen gebouw aangetroffen dat vermoedelijk in relatie staat tot de laatmiddeleeuwse omvorming tot site met walgracht. Het materiaal lijkt te wijzen op een opwerping in de 12de-13de eeuw<sup>504</sup>.



**Figuur 363 opgravingsplan uit 2003 met locatie van de proefsleuven en voornaamste archeologische resten (Archief Agentschap Onroerend Erfgoed)**

<sup>504</sup> Dewilde e.a. 2003





***Figuur 364*** ***zicht op de traptoren in baksteen die als onderdeel van de laatmiddeleeuwse site met walgracht wordt beschouwd (Archief Agentschap Onroerend Erfgoed)***

Gezien de beperkte informatiewaarde van het onderzoek op vlak van locatiekeuze, inplanting en de relatie met het landschap, worden de resultaten ervan niet verder beschreven in deze casestudie.

### 6.9.2 Morfologie

Voor de beschrijving van de morfologie zijn aangewezen op het microreliëf en de bestaande toestand. We vergelijken die met de luchtfoto uit 1917 gezien de grachten van de site begin jaren 2000 gedeeltelijk werden gereconstrueerd. Dit laat toe de dimensies van de motteheuvel in te schatten. Die heeft vandaag nog een diameter van ca. 35 m maar is nauwelijks in hoogte bewaard. Het neerhof kan worden gelokaliseerd op basis van de historische luchtfoto uit 1917. Het neerhof situeert zich ten noordoosten van het opperhof en was circulair van vorm. De diameter binnen de grachten meet ca. 45 m. De maximale doorsnede van de grachten rondom opper- en neerhof is ca. 10 m.



***Figuur 365 Stuvekenskerke gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (ZN) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.9.3 Cultuurhistorische context

Over de opwerpingsgeschiedenis van Stuvekenskerke is bijzonder weinig geweten. Het toponiem verwijst naar een zekere Stuvín als vermoedelijke stichter van het dorp. Het gaat daarbij vermoedelijk om een eigenkerk. De parochie splitste zich af van Vladslo.

Vermoedelijk moeten we de opwerping in de 12de helft van de 12de eeuw situeren. De Eerste vermelding in de teksten dateert uit 1218<sup>505</sup>. Verhulst geeft aan dat de dorpen met -kerke-namen in de kuststreek kunnen terug klimmen tot de eerste helft van de 11de eeuw<sup>506</sup>. We weten dat het ijzerestuarium nog tijdens de eerste helft van de 11de eeuw

<sup>505</sup> Termote 2011a, 206

<sup>506</sup> Verhulst 1995, 38

regelmatig werd geteisterd door stormvloed en gevolgd door nieuwe schorrenvorming. In de regio rondom Pervijze ontstonden zo opnieuw schorren waarop op grote schaal aan schapenteelt werd gedaan<sup>507</sup>. Het gebied was een belangrijke leverancier voor de opkomende textielnijverheid in Ieper. Pas tweede helft 11de-eerste helft 12de eeuw werd dit schorrengebied gaandeweg ingedijkt waarbij ook de IJzer een nieuw verloop kreeg<sup>508</sup>.



**Figuur 366** *Stuivekenskerke op de Ferrariskaart (1772-1778) (Digitaal Vlaanderen) (Digitaal Vlaanderen)*

<sup>507</sup> Verhulst 2000

<sup>508</sup> Boterberge 1962; Termote 2011b

Het lijkt erop dat het mottekasteel in de loop van de late middeleeuwen verder evolueerde tot site met walgracht. De kern bestaat uit een driedelig site met het opperhof en neerhof van het mottekasteel, en een bijkomende ophoging ten zuiden van de heuvel. Gaandeweg, bij uitbreiding van de dorpskern werden ook hier terreinen opgehoogd. De kerk vinden we ten zuidoosten van het mottekasteel. Tussen de kerk en mottekasteel/site met walgracht werd vermoedelijk in de 18de eeuw een omwalde pastorie aangelegd.

Dorp en mogelijk ook neerhof zitten op een kreekrug die een eiland lijkt te vormen tussen de IJzer, de Reigersvliet en de Zwarteloop. Het mottekasteel lijkt geënt op de Reigersvliet, al kunnen we op basis van de landschappelijke bureaustudie niet aantonen dat deze kreek er al was bij de aanleg. Mogelijk wel en speelde ze al een rol bij de afwatering van de vroegste akkers in het schorregebied dat bij de opwerping vermoedelijk al deels droog lag en misschien zelfs al was ingepolderd. De kerk bevindt zich aan de westkant van de Zwarteloop – een andere kreek - terwijl het eigenlijke dorp aan de oostelijke oever lijkt te ontwikkelen.

Mogelijk heeft het mottekasteel iets te doen met de geleidelijke inname en ontginning van de kustvlakte onder de graven van Vlaanderen tijdens de 10-12de eeuw<sup>509</sup>. Daarbij werden gronden in leen en in cijns gegeven aan abdijen, edelen maar ook vrije herenboeren<sup>510</sup>. Als opbrengst van het land gold akkerbouw en voornamelijk schapenteelt<sup>511</sup>. In de directe omgeving van het mottekasteel zien we ook sporen van veenontginning.

## 6.9.4 Landschappelijke setting

### 6.9.4.1. Geologie

Het gebied van de motte Oud Stuivekenskerke bestaat uit 3 niveaus van de Formatie van Tielt<sup>512</sup>. Het eerste niveau, dat een noord-zuid georiënteerde strook vormt, bestaat uit de Lid van Aalbeke (TtAa op Figuur 367), die bestaat uit donkergrijze zware klei met glimmers. Het tweede niveau, voornamelijk gelegen in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied, is de Lid van Egem (TtEg op Figuur 367), die bestaat uit grijs, glimmer- en glauconiet bevattend fijn zand. Het laatste niveau is de Lid van Kortmark (TtKo op Figuur 367), die bestaat uit groengrijze zware klei.

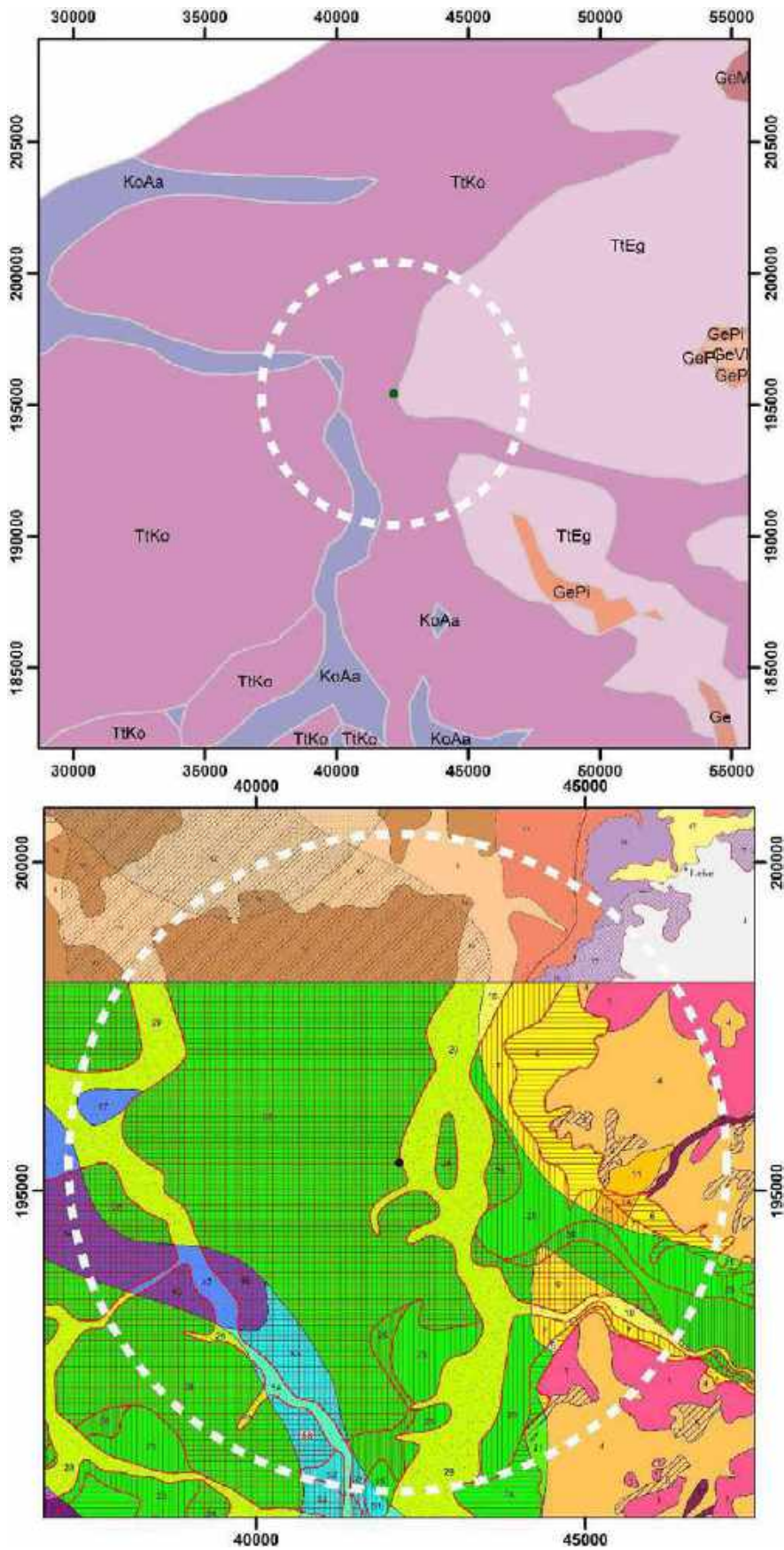
---

<sup>509</sup> Tys 2007

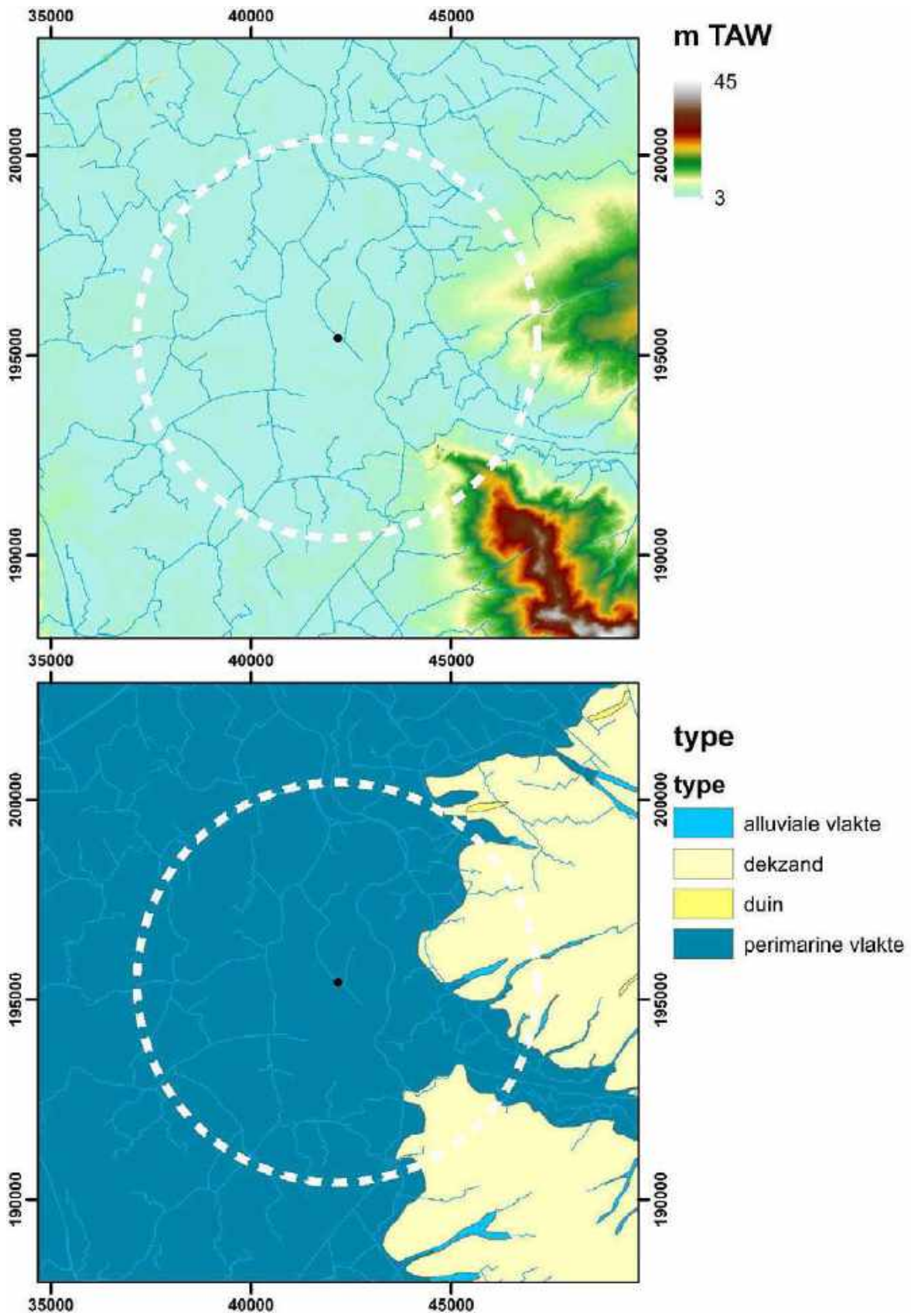
<sup>510</sup> Verhulst 1995; Berings 1985

<sup>511</sup> Verhulst 1995

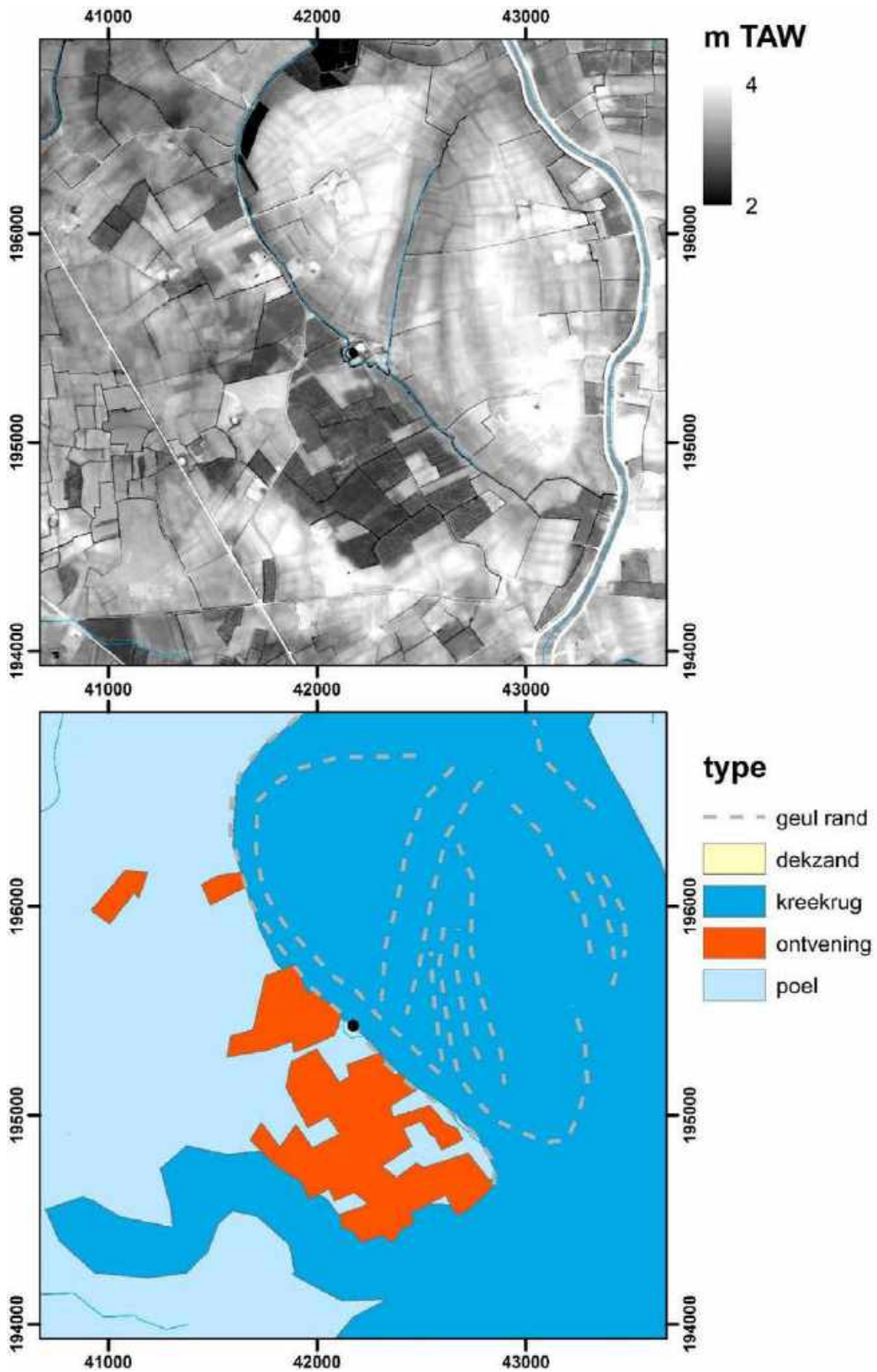
<sup>512</sup> Het studiegebied is grotendeels gesitueerd op kaartblad 12, Blankenberge, Westkapelle, Oostduinkerke en Oostende en deels op kaartblad 20, Veurne-Roeselare van de Tertiair geologische kaart.



**Figuur 367** Uitsnede van de Tertiair geologische kaart boven (Li : Formatie van Lillo, Kd: Formatie van Kapellen) en Quartair geologische kaart onderaan ter hoogte van de Oud Stuivekenskerke. (© DOV).



**Figuur 368** Resultaten van de analyses van het DHM over het grondgebied rond de Oud Stuivekenskerke



**Figuur 369** Microtopografische analyse van de Oud Stuivekenskerke (Digitaal Vlaanderen)

De kwartaire geologische context is zeer complex met bepaalde niveaus. De oudste aanwezige kwartaire niveaus dateren uit het Eemien. Dit zijn sedimenten van getijdeafzettingen en estuariene-fluviatiele afzettingen met veenlagen (blauw-violette band, Figuur 367) in het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied. Wat betreft het Weichselien bestaan de sedimenten uit fijn/zandige tot siltige alluviale afzettingen in de westelijke 2/3 (groene tinten 21, 24, 25, 26, 28 en 29, Figuur 367). In het oosten gaat het om dekzand (gele tot beige tinten 4, 6, 7, 9 en 10, Figuur 367). De holocene sedimenten komen bijna overal in het onderzoeksgebied voor, behalve wanneer het dekzand (4, Figuur 367) of de tertiaire niveaus aan de oppervlakte liggen (roze 1, Figuur 367). De holocene afzettingen bestaan uit klei en zand van getijdeafzettingen met veenlagen (rode strepen en stippen, Figuur 367).

#### **6.9.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

Terwijl de geologische kaart van de kwartaire niveaus complex is, is de algemene geomorfologische context daarentegen relatief eenvoudig. Het onderzoeksgebied bevindt zich in de Vlaamse kustvlakte, die een relatief vlakke topografie kent (Figuur 368). De reliëfs aan de oostelijke rand van het onderzoeksgebied worden gevormd door dekzand. Deze is ingesneden door een reeks alluviale valleien, waarvan de grootste de Handzamevaart is.

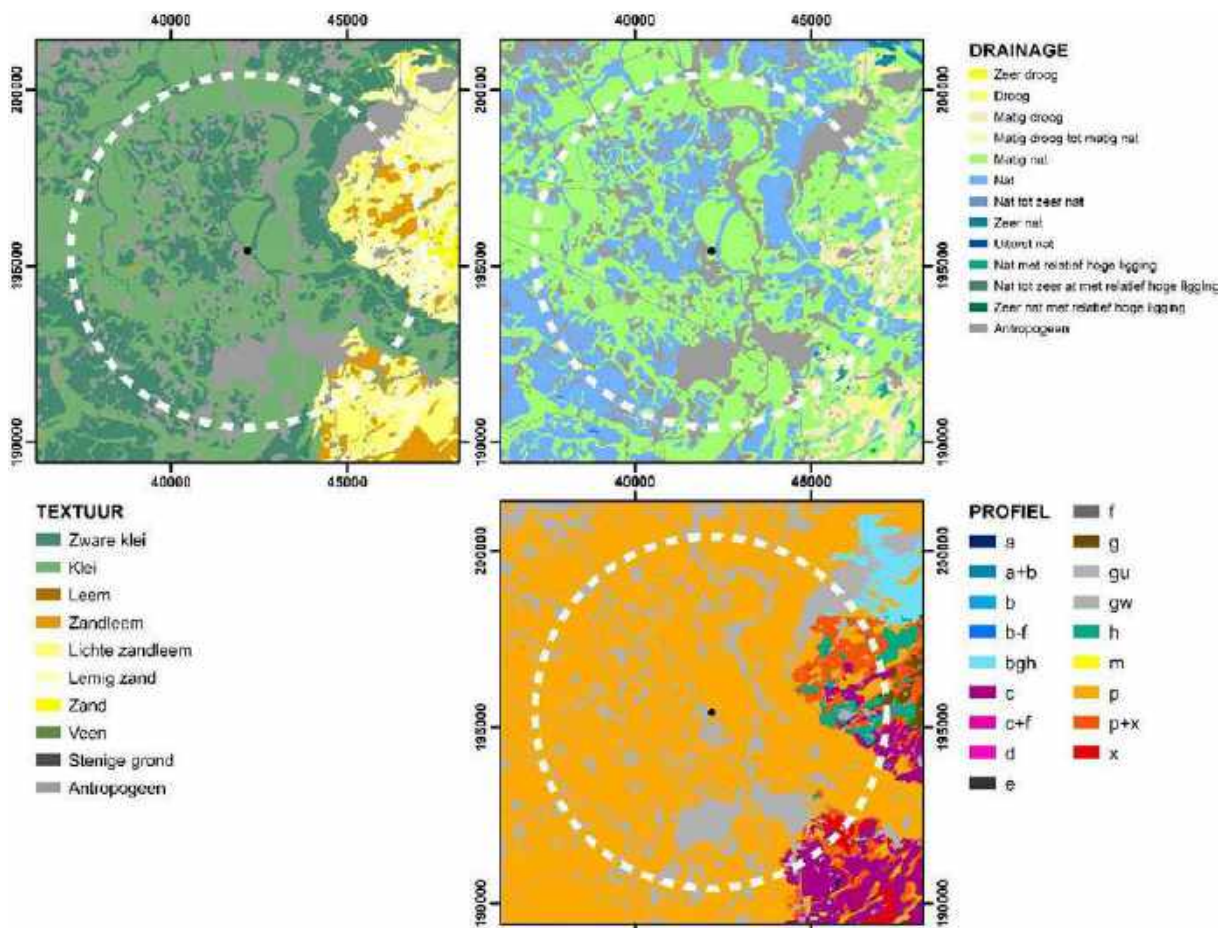
De microtopografie van de site laat een grote verscheidenheid aan sporen zien, die kunnen worden gegroepeerd in drie categorieën op basis van de hoogte van het terrein (Figuur 369).

In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied van de motte van Oud Stuivenkenskerke zijn de terreinen licht verhoogd (ongeveer 4 m TAW) en gemarkeerd door kleine lineaire depressies. Dit gebied wordt geïnterpreteerd als een oude kreekrug die opnieuw is ingesneden door kleine getijdengeulen (kleine lineaire depressies). Het is moeilijk om een relatieve chronologie van het functioneren van deze kleine geulen vast te stellen, maar die langs de westelijke rand van de motte lijkt de meest recente te zijn. In het westelijke deel vertegenwoordigen de terreinen op tussenliggende hoogtes (ongeveer 3 m TAW) gebieden van kleiige sedimentatie tussen de grote getijdengeulen. Deze rustigere milieudeposities worden doorgaans bedekt door veen dat onder zijn eigen gewicht inklinkt. De lagere gebieden (rond 2 m TAW) vertonen polygonale vormen en bevinden zich in kleiige sedimentatiegebieden. Ze worden geïnterpreteerd als uitgravingen voor de exploitatie van het onderliggende veen onder de klei. Hun goede zichtbaarheid in de microtopografie geeft aan dat er na hun ontginning weinig sedimentatie heeft plaatsgevonden, wat suggereert dat de exploitatie eerder in de middeleeuwen tot de moderne tijd heeft plaatsgevonden.



### 6.9.4.3. Bodemkunde

De ruimtelijke verdeling van het onderzoeksgebied volgt de belangrijkste kenmerken van de topografie. In het westelijke twee derde en in de vallei van de Handzamevaart hebben de bodems een kleiige textuur die resulteert in een zeer slechte drainage. De bodems vertonen geen diepe bodemvorming (p Figuur 370). Op de zuidelijke helling van de reliefvorming door het dekzand zijn de bodems lokaal beter doorlatend en kunnen podzolbodems worden aangetroffen (h Figuur 370) of bodems met sterk gevlekte (of verbrokkelde) textuur in de B-horizont (uitgeloogde bodems). Vanwege de geringe dikte van het dekzand hebben de bodems op de noordelijke helling over het algemeen een slechte drainage en dus een gebrek aan diepe bodemvorming (p en p+x Figuur 370).



**Figuur 370 Bodemkaart ter hoogte van de Singelberg. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont**

(Plaggengronden, antropogene bodems); p: gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems); x: gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).

### 6.9.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Inname kuststreek; schapenteelt; veenontginning; relatie tot dorpskern; domaniaal centrum	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	marien
	<i>Omgeving</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	kreekrug
	<i>Omgeving</i>	kustvlakte en dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Reigersvliet en Zwarteloop; IJzer
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems, podzolen en postpodzolen
	<i>Lokaal</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; komgronden; kreken	

## 6.10 Gistel, Gistel: Godelievemotte

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Gistel	
<b>Deelgemeente</b>	Gistel	
<b>Categorie</b>	A	
<b>Inventaris</b>	A4	
<b>Datering</b>	Vermoedelijk 11c	
<b>Oprichter</b>	Heren van Gistel	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945	Opgraving	De Loë 1910
1945-1975	Opgraving	Devliegheer 1959
1975-1993	Opgraving	De Meulemeester & Dewilde 1991
1993-2016		
Na 2016		



**Figuur 371 de Godelievemotte in Gistel op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.10.1 locatie en onderzoekshistoriek

De Goedelievemotte bevindt zich op grondgebied Gistel. Van het mottekasteel rest vandaag enkel nog de motteheuvel en omliggende gracht. Deze motteheuvel bevindt zich aan de rand van het huidige abdijareaal van Abdij Ten Putte, toegankelijk via de Abdijstraat. De heuvel is zichtbaar vanaf de E40 die enkele honderden meters ten noorden van de abdij loopt. Het neerhof kan nog worden vastgesteld op het historisch kaartmateriaal en was gesitueerd onder het huidig gebouwenbestand van de abdij Ten Putte.



**Figuur 372 De Godelievemotte in Gistel gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ)**

De Godelievemotte kent een lange onderzoeksgeschiedenis. In 1909 werden er al een aantal proefputjes aangelegd door de Société d'Archéologie de Bruxelles van baron A. de Loë<sup>513</sup>. In 1958 – bij verbouwingswerken in de abdijkerk – werd er een archeologisch onderzoek georganiseerd door de voormalige Nationale Dienst voor Opgravingen en de stad Gistel. Het onderzoek stond onder leiding van Luc Devliegheer. Tijdens dit onderzoek besloot men ook doorheen de motteheuvel een viertal sleuven te graven<sup>514</sup>. In 1987 volgden enkele gerichte nieuwe sleuven door het mottelichaam gegraven op initiatief van de Nationale Dienst voor Opgravingen<sup>515</sup>. De onderzoeksresultaten – zowel die uit 1958 als die uit 1984 – hebben vooral betrekking op de opbouw en de wijze van opwerpen van het heuvellichaam van het opperhof.

### 6.10.2 Morfologie

De morfologie van de volledige site is moeilijk te achterhalen omwille van de inplanting en ontwikkeling van Abdij Ten Putte. De diameter van de motteheuvel vandaag benadert met 43 meter vermoedelijk de historische realiteit. De bewaarde hoogte van ca. 2,5 m lijkt wat laag en ook de doorsnede van de gracht lijkt te wijzen op aanpassingen doorheen de tijd. Ze is vandaag 3 meter breed wat erg smal is. Op de Ferrariskaart (1777), de Popp-kaart (ca. 1842-1879) en ook bij Sanderus (1641) herkennen we nog een tweeledige site. We herkennen het opperhof ten noorden van de abdij, met een brede gracht verbonden met een omgracht kloosterdomein. Dit kloosterdomein lijkt zich te situeren ter hoogte van het voormalige neerhof. Het middeleeuwse neerhof was vermoedelijk kleiner gezien het kloosterdomein een diameter heeft van meer dan 150 m. De kaart van Sanderus uit 1641 toont de abdij voor de 19de-eeuwse verbouwingen en hier zien we inderdaad nog een kleiner kloosterdomein. De grachten en vermoedelijk ook een aantal bijgebouwen van het klooster lijken nog te verwijzen naar de layout van het vroegere castrale neerhof.

### 6.10.3 Cultuurhistorische context

De Godelievemotte in Gistel situeert zich binnen het domein van abdij Ten Putte die in de 19de eeuw werd gebouwd op de terreinen van een oudere 12de-eeuwse abdij. Deze werd al gebouwd tussen 1137 en 1171<sup>516</sup>. De opwerping van de motte dateert daarvoor. Wie verantwoordelijk was voor de bouw van de motte is niet geheel duidelijk. Meest gangbare theorie is dat een zekere Bertolf van Gistel – een lokale heer - de Godelievemotte opwerpt

---

<sup>513</sup> De Loë 1911

<sup>514</sup> Devliegheer 1959

<sup>515</sup> De Meulemeester & Dewilde 1991

<sup>516</sup> Hyghebaert & Favorel 1960

in de tweede helft van de 11de eeuw binnen zijn eigen allodiaal terrein<sup>517</sup>. Na de machtsstrijd volgend op de moord op Karel de Goede (1127), stelt de nieuwe graaf van Vlaanderen, Diederik van den Elzas, orde op zaken en benoemt onder meer in Gistel een burggraaf. Zijn naam is gekend: Christiaan I. Hij zal in Gistel op de plek van de Graaflijke vluchtburg uit de 9de eeuw een tweede motte oprichten. Het is op dit moment dat de 'oude' motte van de heren van Gistel wordt gedemilitariseerd door de bouw van Abdij Ten Putte<sup>518</sup>.

Het historisch kaartmateriaal biedt vooral informatie over de periode na demilitarisering van de motte (eerste helft 12de eeuw) en de inpoldering van de omgeving in de loop van de 13de eeuw. De zoektocht naar elementen in het cultuurlandschap die bepalend waren voor de locatiekeuze is dus niet éénvoudig.



**Figuur 373 De Sint-Godelieveabdij of Abdij Ten Putte in Gistel door Sanderus (1641) (© Cartesius)**

Zoals aangegeven moeten we de opwerpingsgeschiedenis zien in de ambitie van een lokale heer. De site is ingepland op ruime afstand (ca. 2,5 km) van de kern van Gistel op dat moment Grafelijk domein. De abdijstraat die ten zuiden van het abdiydomein loopt, gaat mogelijk terug op een middeleeuwse voorloper die de abdij met de stadskern verbond. Het is niet duidelijk of de weg er al was ten tijde van de aanleg van de Godelieve-motte.

<sup>517</sup> Warlop 1968, 251; De Meulemeester & Dewilde 1991, 204

<sup>518</sup> De Meulemeester & Dewilde 1991, 204





***Figuur 374 Gistel Godelieve op de Ferrariskaart (1777) en de Poppkaart (ca. 1842-1879) (Digitaal Vlaanderen)***

De motte wordt aangelegd aan de grens van de kustpolders (zie infra). Een vlak landschap dat op de 18de en 19de-eeuws kaartmateriaal is ingevuld met voornamelijk cultuurlanden en weilanden. Op het kaartmateriaal lijken de grachten niet in relatie te staan tot een natuurlijke waterloop. Dit kan te verklaren zijn door de ligging van de motte in de drassige poldergebieden, ten tijde van de opwerping vermoedelijk nog krekengebied onder invloed van het getij. Wel zien we verschillende antropogene waterlopen die te maken hebben met de inpoldering van het gebied in de 13de eeuw. Het gaat onder andere om de Groote Lede die ongeveer 150 meter ten westen van de site loopt. Mogelijk werd na inpoldering de grachten van de kloostersite verbonden met dit netwerk van grachten en kanalen. De precieze locatiekeuze was misschien vooral praktisch van aard. De drassige kustvlakte bood zekerheid omtrent de watertoevoer voor de grachten. We kunnen echter niet uitsluiten dat Bertolf van Gistel - of een ander lokale bouwheer - betrokken was bij de ontginning en eerste inpoldering van het aangrenzende krekengebied.

#### 6.10.4 Landschappelijke setting

##### **6.10.4.1. Geologie**

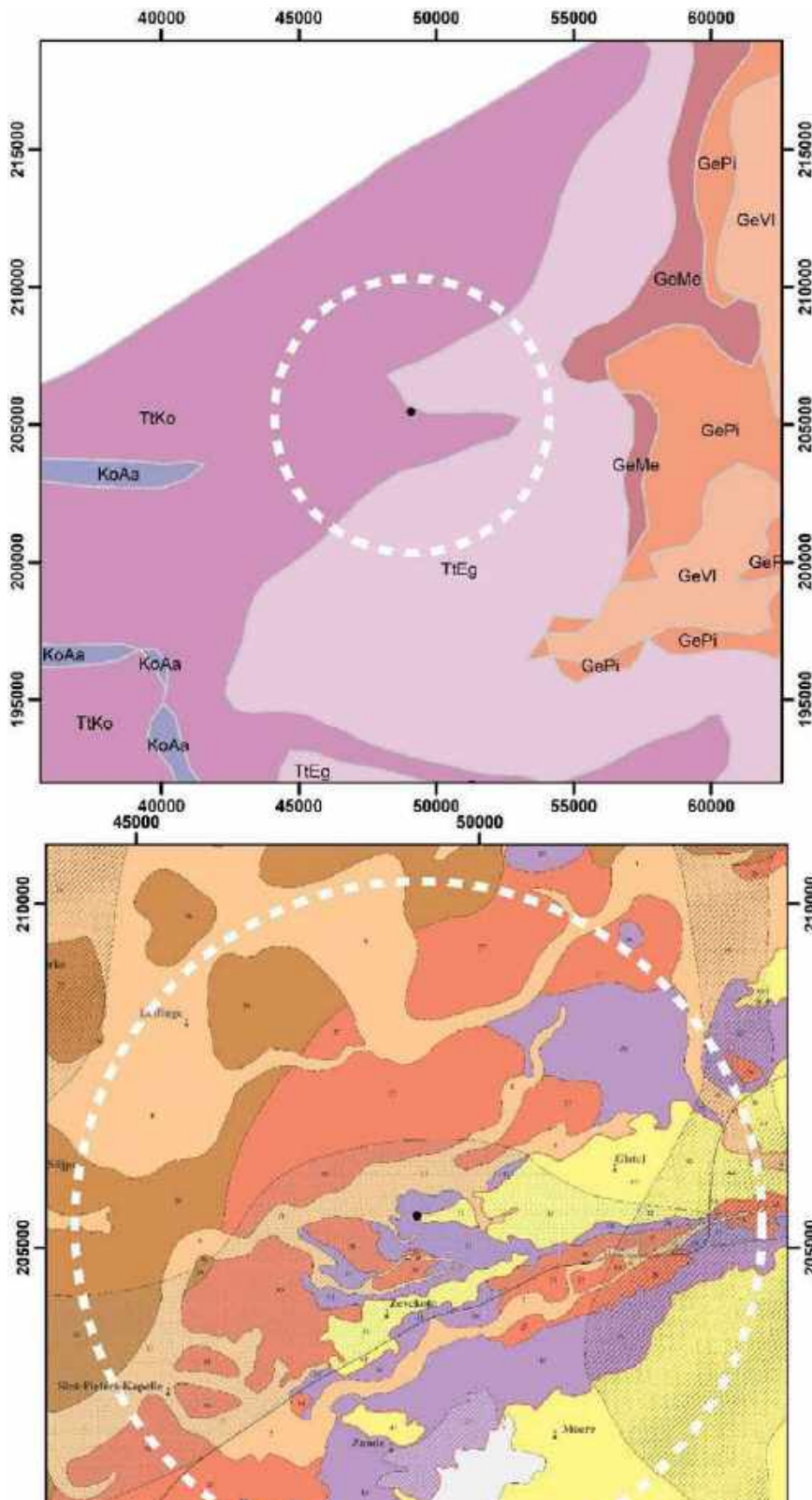
Als we uitzoomen zien we dat het mottekasteel zich bevindt op de grens van twee kleiige niveaus<sup>519</sup>. In het westen bevindt zich de zware groengrijze licht siltige klei van het lid van Kortemark (TtKo). In het oosten bevindt zich het lid van Egem (TtEg), een groen fijn glimmerhoudend zand met kleiige niveaus van meerdere meters dikte (Figuur 375).

De oudste niveaus op de Quartair geologische kaart gaan terug tot het Emiaan. Op enige diepte vinden we zanden van een oude kustbarrière in het noordwestelijke deel van het - studiegebied (8, 10-15, 20,22, 24, 27, 29-32, 34, 42-47 en 50-52 op Figuur 375). Deze zijn lokaal afgedekt door zanden en kleien van een waddegebied (blauwe punten 7, 9, 11, 12, 15, 19, 21, 23, 24, 28, 31, 33, 35, 38, 39, 42,46, 49, 51 en 52 op Figuur 375) In het zuidelijk deel dekken de quartaire sedimenten de tertiaire niveaus af. In de loop van het Weichseliaan deponeerde een verwilderde rivier in de oostelijke rand van het studiegebied siltige tot grindhoudende sedimenten (zwart gearceerd, 4, 6, 9, 10, 12, 14, 15, 18, 21, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 37, 39, 41, 42, 44, 48, 49, 50, 52, 53, 55 en 57 op

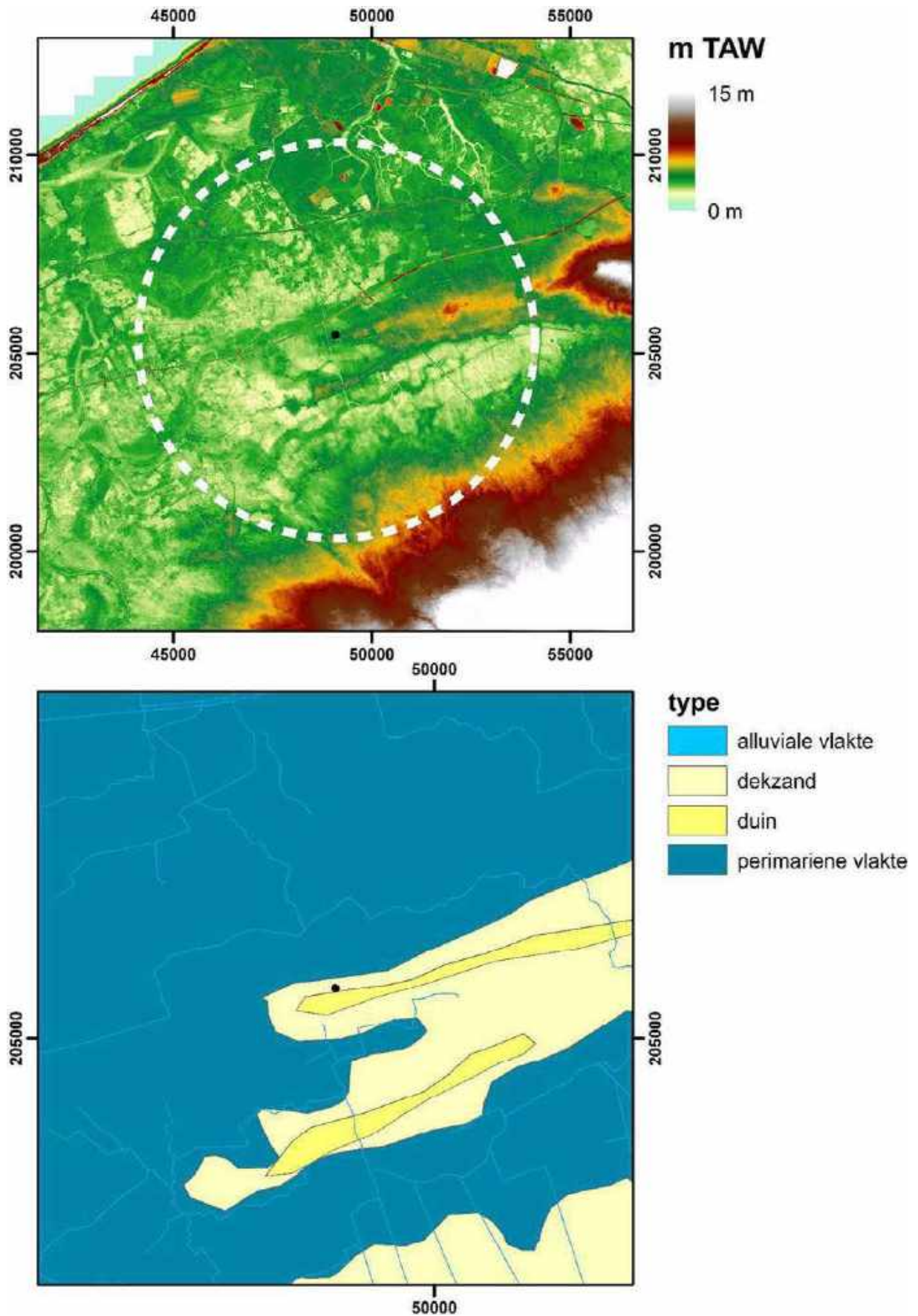
---

<sup>519</sup> Het studiegebied situeert zich op kaartbladen 4-5-11-12 Blankenberge-Westkapelle-Oostduinkerke-Oostende.

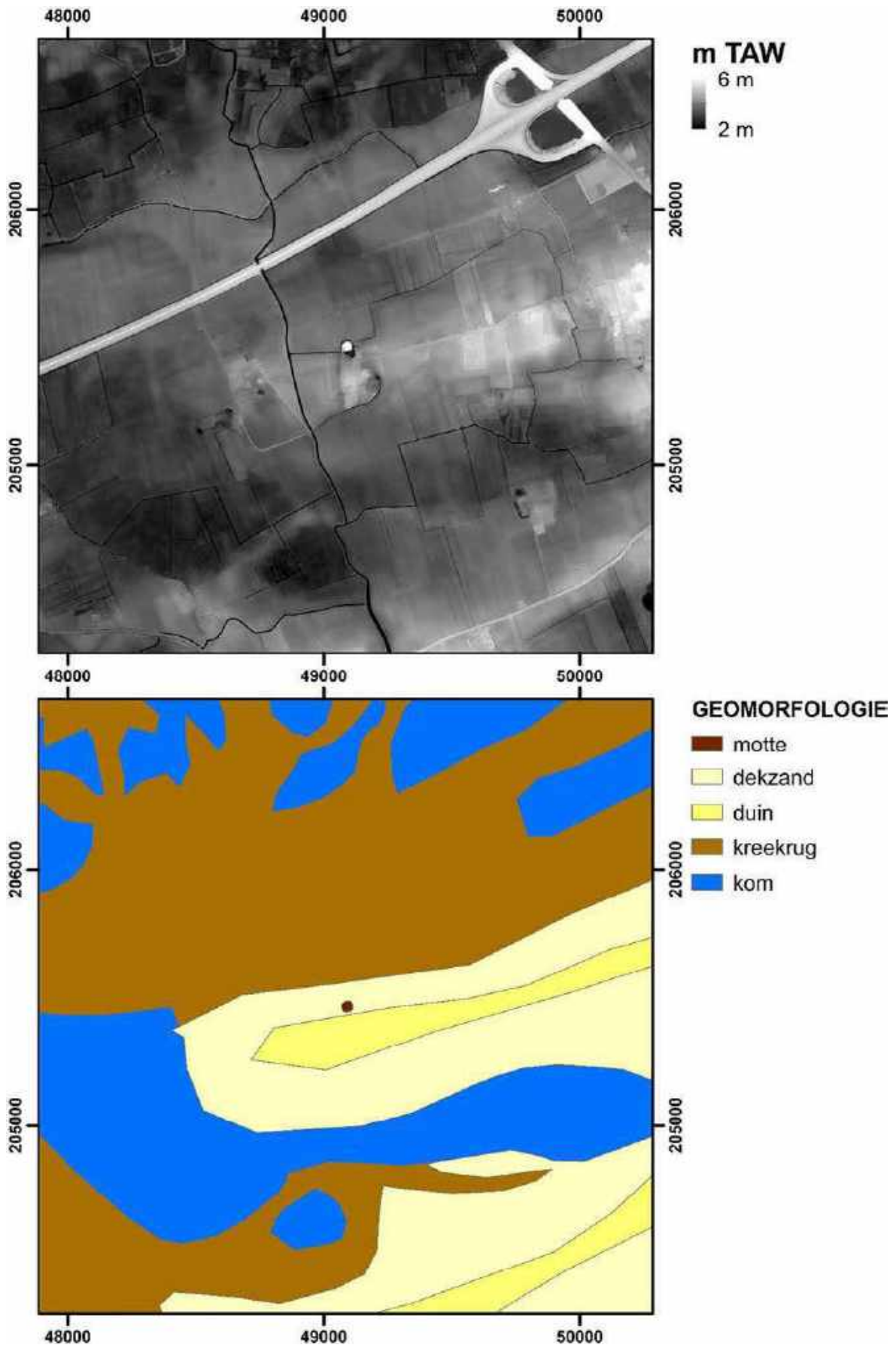
Figuur 375). Buiten de alluviale vlaktes werd een eolisch zandig tot siltig dek afgezet in het laatste deel van het Weichseliaan.



**Figuur 375** Uitreksel uit de Tertiair geologische kaart boven ((Tt : Formatie van Tielt ; KoAa : Lid van Aalbeke ; TtKo : Lid van Kortemark ; TtEg : Lid van Egem ; GePi : Lid van Pittem ; GeMe : Lid van Merelbeke) en uit Quartairgeologische kaart onder ter hoogte van de Godelievemotte.



**Figuur 376** Resultaten van de studie van het DTM op het grondgebied rond de Godelievemotte



**Figuur 377** Microtopografische analyse van de Godelievemotte (Digitaal Vlaanderen)

In het Holoceen wordt het studiegebied een lappendeken van diverse omgevingen. Op de hoogtes in het zuidoosten is eolisch zand aanwezig. In de depressies van de eolische topografie en in de noordwestelijke helft zijn overwegend kleiig-zandige slikke en schorre deposities aanwezig (paars 16-24 en zalmroos 25-32 - Figuur 375) af en toe afgewisseld met veendeposities. Deze niveaus van matig tot zwak energetische milieus zijn nu ingesneden door met zandig sediment opgevulde getijdengeulen (vleeskleurig 5-15 - Figuur 375)

#### **6.10.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

De omgeving kan morfologisch in twee gesplitst worden volgens een west-zuidwest – oost-noordoost georiënteerde lijn. Het noordelijk gedeelte is relatief vlak en heeft een microreliëf met verschillen van ca. 1 m. Het is gelieerd aan de kustvlakte met veelal sinusoidale ophogingen van kreekruggen die lokale depressies van mekaar scheiden. Het geheel van dit uitgebreid microreliëf is relatief recent ontstaan. Deze relatief vlakke terreinen worden in hun totaliteit gegroepeerd onder de term kustvlakte (Figuur 376)

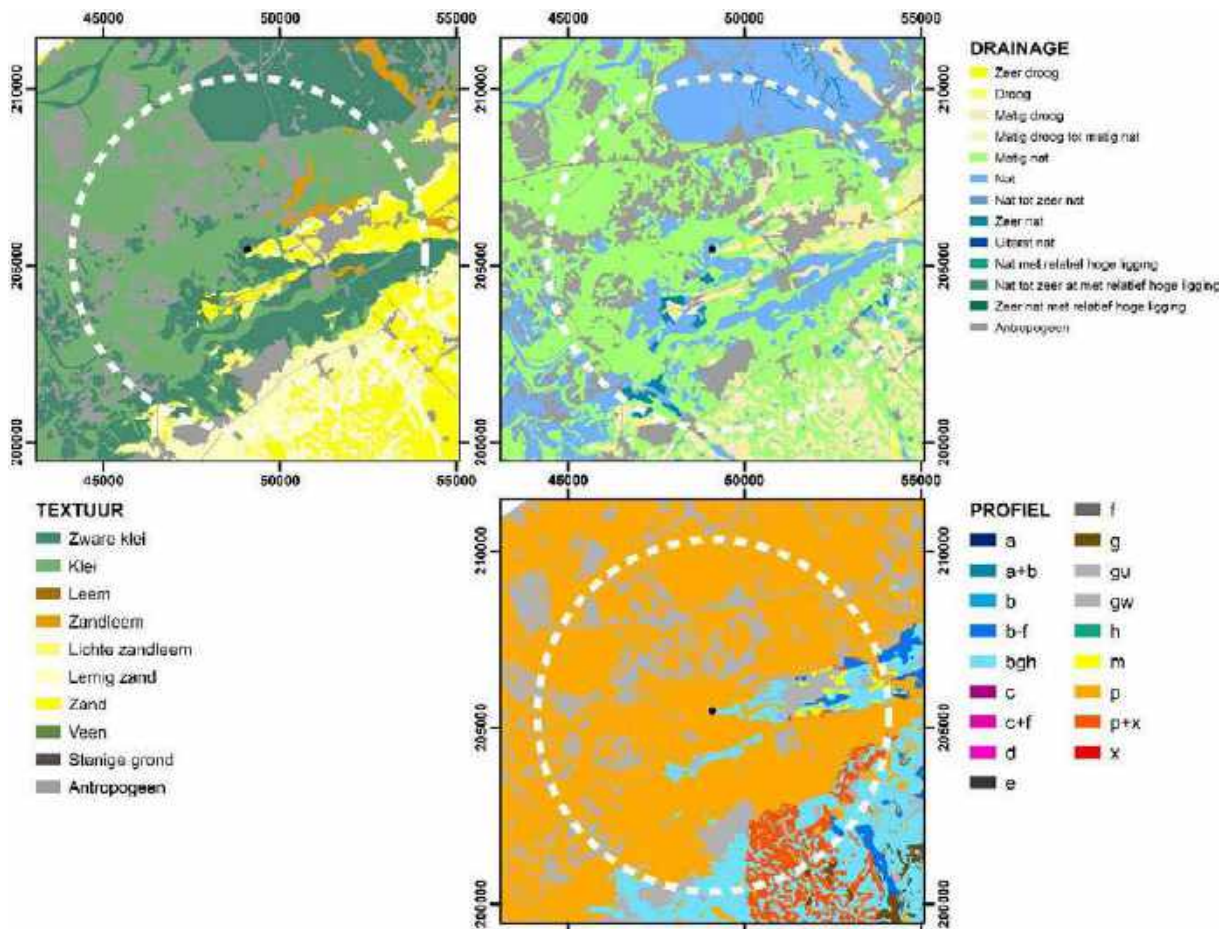
Het zuidelijk deel is sterk golvend met in het noorden ervan een dekzandrug en een langwerpige hoogte die van mekaar gescheiden zijn door een deel van de maritieme vlakte met vlakke morfologie. Op de dekzakrug tekenen zich lineaire structuren van 1-2 m hoogte af die west-zuidwest – oost-noordoost georiënteerde duinen voorstellen.

De motte situeert zich op de oostelijke uitloper van een grote eolische lineaire duin. In de maritieme vlakte in het noorden van de motte zijn polygonale depressies aanwezig die de huidige percelering volgen en mogelijk wijzen op lokale veenontginning (Figuur 377).

#### **6.10.4.3. Bodemkunde**

Binnen een perimeter van 5 km rond het mottekasteel komen bodems zonder pedogenese (p) en bodems met directe menselijke impact (gu) het meeste voor. Daarnaast gaat het overwegend om bodems die in verband te brengen zijn met veenexploitatie. Het geheel van deze weinig ontwikkelde bodems situeert zich in de slecht gedraineerde sectoren van de kustvlakte. De slechte drainage is te wijten aan de kleiige textuur van het substraat.

Op de hoogstgelegen landschapsdelen, waarop de motte zichzelf ook bevindt, maar eveneens aan de voet van de noordelijke hellingflank van de dekzandrug zijn goed gedraineerde zandige bodems aanwezig die snel wisselen tussen bruine bodems (b), podzolen (g), postpodzolen (h), podzolachtige bruine bodems en door de mens verstoorde bodems (Figuur 378).

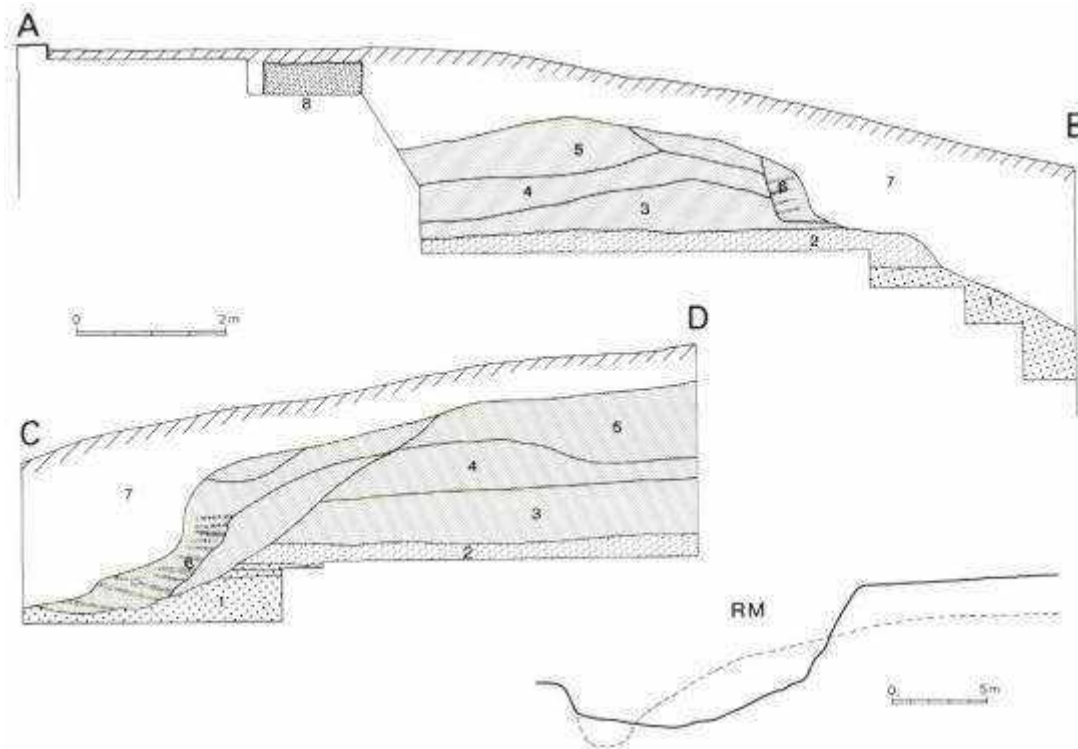


**Figuur 378 Bodemkaart ter hoogte van de Godelievemotte : a : gronden met textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizon (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizon (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizon (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizon (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizon (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizon (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizon (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

### 6.10.5 Info uit terreinwerk

Aan de hand van de archeologische opgravingen uit 1958 en vooral 1987 kunnen we de opwerping van de motteheuvel reconstrueren. Uit het onderzoek kwam tot uiting dat de

motte werd opgeworpen op een homogeen pakket mariene klei (Figuur 379 : 2). Dit pakket rust op het eolische dekzand (Figuur 379 : 1). De heuvel zelf bestaat voor een groot deel uit de klei en het zand die bij het graven van de gracht naar binnen werd geschept. De gelaagdheid tussen klei (Figuur 379 : 3, 5,6) en zand (Figuur 379: 4,7) valt op.



**Figuur 379 Doorsnede door motte en gracht naar het onderzoek uit 1987 (De Meulemeester & Dewilde 1991)**

De stratigrafie maakt duidelijk hoe de motte werd aangelegd. In eerste instantie werd de grond uit de gracht eenvoudigweg naar binnen geschept. Hierdoor ontstond er een klein walletje (Figuur 379 : 4). De ruimte achter de wal werd nadien opgevuld (Figuur 379 : 5). Tijdens het ophogen zijn er aan de westelijke zijde pakketten beginnen te schuiven en af te spoelen. Dit heeft men verholpen door te stutten met kleiplaggen (Figuur 379 : 6)<sup>520</sup>. Dit type kleimuur kennen we ook uit andere mottekastelen zoals die van Abbekinderen op Zuid-Beveland in Zeeland<sup>521</sup>.

De oorspronkelijke motteheuvel was aanzienlijk kleiner met een basisdiameter van slechts 25 m (in plaats van 43 m vandaag). Dit impliceert een bijzonder steile heuvel als men een motteplateau met aanvaardbaar oppervlak wil realiseren (meestal gaat men uit van minimum 15 m in diameter). Weinig verwonderlijk dus dat de zandige pakketten gingen

<sup>520</sup> De Meulemeester & Dewilde 1991, 199

<sup>521</sup> Trimpe-Burger 1958, 123-138

glijden en bijkomende stabilisatie met plaggen nodig was. Vermoedelijk werd daarom op een gegeven moment de motte ook verlaagd en verbreed. Dit gebeurde door grond in de grachten te schuiven (Figuur 379 : 7). De grachten werden daarbij gereduceerd van 15 m naar de huidige 3 m in doorsnede. De Meulemeester en Dewilde koppelen deze nivellering aan de demilitarisering van de site en de bouw van de eerste kapel (Figuur 379 : 8)<sup>522</sup>.

Bij het onderzoek ter hoogte abdijkerk werd enige info gewonnen over de opwerping van het neerhof. Anders dan de motteheuvel werd deze niet aangelegd op mariene klei. Dit bevestigt dat het mottekasteel zich werkelijk op de grens tussen de lage en natte kustvlakte/polder en hogere droge zandgronden werd ingeplant. De motteheuvel werd opgeworpen op de afgezette klei aan de rand van het dekzand. Op die manier was water in de gracht rond het opperhof verzekerd. Het neerhof, dat aansloot op de zuidflank van de heuvel, werd op de eolische lineaire duin aangelegd <sup>523</sup>.

---

<sup>522</sup> De Meulemeester & Dewilde 1991, 200

<sup>523</sup> *Ibid.*



## 6.10.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Inname kustreek; schapenteelt; veenontginning; lokale domeinvroming; domaniaal centrum	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	gemengd marien en eolisch
	<i>Omgeving</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	kustvlakte en dekzand
	<i>Omgeving</i>	kustvlakte en dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	rechtgetrokken kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Drainage polder
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems, podzolen en postpodzolen
	<i>Lokaal</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Dekzandrug	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; komgronden	

## 6.11 Haaltert, Helderger: Boonhof

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Haaltert	
<b>Deelgemeente</b>	Helderger	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B33	
<b>Datering</b>	Hypothese 11B	
<b>Oprichter</b>	Hypothese Heren van Aa	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945	Opgraving	De Loë 1898
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016		
Na 2016		



**Figuur 380 site Boonhof op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.11.1 Locatie en onderzoekshistoriek

Het Boonhof situeert zich in Heldergem, deelgemeente van Haaltert. De site bevondt zich op de samenvloeiing van de Steenbeek en de Ter Erpebeek zo'n 200 meter ten zuidwesten van Ouddorp.

Het Boonhof kent een lange onderzoeksgeschiedenis die zich vooral kenmerkt door een reeks van kleinere en relatief beperkte onderzoeken. Al in 1897 kwam de Société d'Archéologie de Bruxelles ter plaatse. Onder leiding van J. Poils werden een aantal proefboringen gezet en werden er ook twee grote sleuven. Men kon besluiten dat de aarde waarmee de motteheuvel was opgeworpen afkomstig was van een 'naburige heuvel' zonder dit verder echt te duiden.

De verstoring in de flank van de heuvel zou te wijten zijn aan een clandestiene opgraving in 1984 door buurtbewoners op zoek naar een ondergrondse gang richting kerk<sup>524</sup>.

In 1997 werden er in het kader van de licentiaatsverhandeling van De Decker, door hem en W. De Clercq boringen uitgevoerd op de site en de omgevende percelen. Op de heuvel werden geen duidelijke bewoningslagen vastgesteld. Ook de zoektocht naar het neerhof en de eventuele neerhofgrachten leverde weinig resultaat op<sup>525</sup>. Tenslotte vermelden we een beperkt booronderzoek in 2019 door het Agentschap Onroerend Erfgoed. Daarbij werden de grachten rondom het opperhof aangesneden. Vermoedelijk ging het daarbij om grachten van ca. 10 meter breed en met een maximale diepte van ca. 2,7 meter. Deze gracht waren opgevuld met kleiige sedimenten die afgezet werden in een overstromingsvlakte<sup>526</sup>.

### 6.11.2 Morfologie

Het opperhof bestaat vandaag nog uit een heuvel met een bewaarde hoogte van 2,5 tot 3 meter. Deze hoogte doet nivelleringswerken doorheen de eeuwen vermoeden. Aan de zuidoostelijke flank van de heuvel is er een duidelijke verstoring zichtbaar. De heuvel is wat ovaal van vorm met een basis van 22 bij 30 m. Rond het opperhof is een zwakke cirkelvormige depressie te zien die vermoedelijk het relict is van een mottegracht. Het

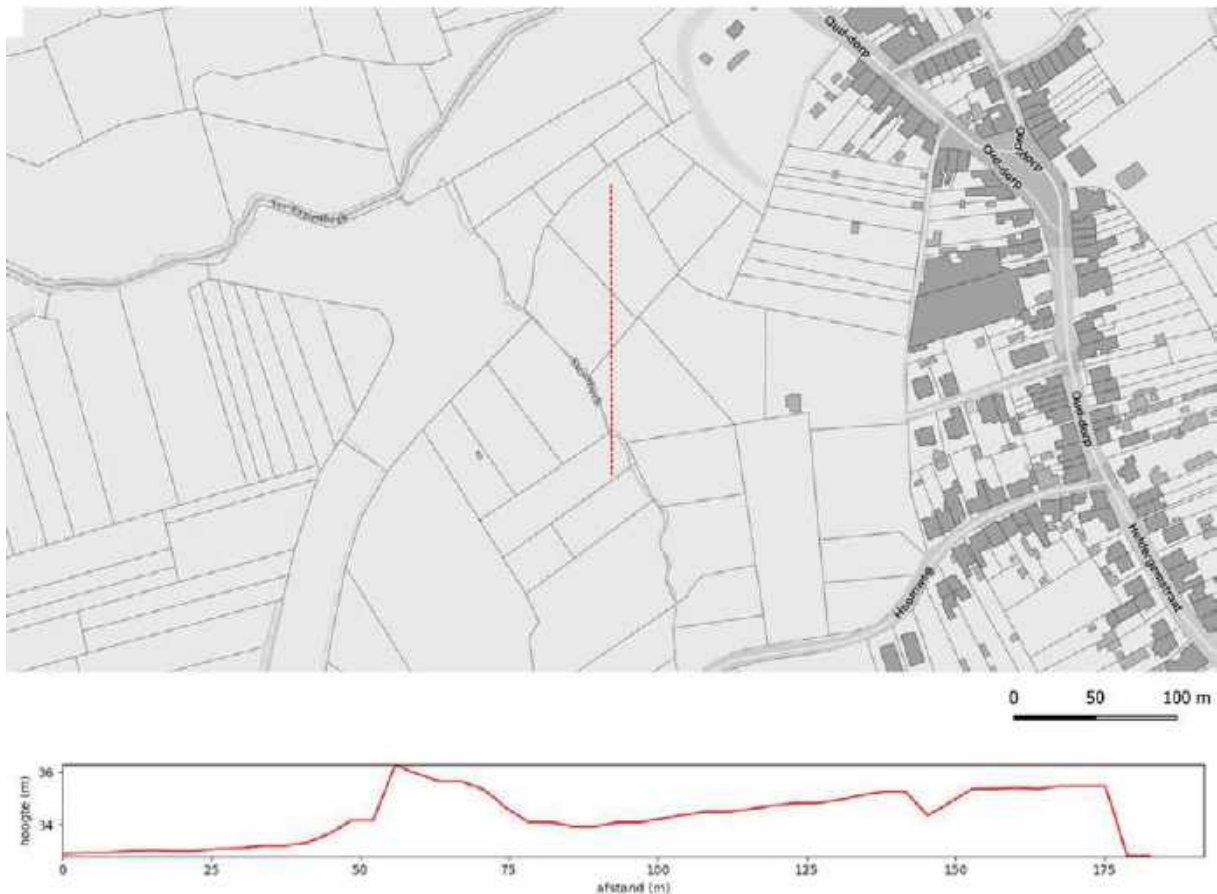
---

<sup>524</sup> De Loë 1898b

<sup>525</sup> De Decker 1998

<sup>526</sup> Meylemans e.a. 2019

neerhof is niet echt zichtbaar in het reliëf. De Decker vermoedt een neerhof in het noorden en verwijst hiervoor naar een lichte ophoging in het terrein met andere vegetatie<sup>527</sup>. Ook de LiDAR of aardkundig kaartmateriaal brengt weinig nieuwe informatie aan. Zoals reeds aangegeven is het bewaarde opperhof eerder ovaal van vorm met een basisdiameter die gaat van 22 tot 30 m.



**Figuur 381 Het Boonhof gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ) (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.11.3 Cultuurhistorische context

Over de ontstaansgeschiedenis en chronologie van het Boonhof is er bijzonder weinig informatie voorhanden. De vroegste vermelding van Heldergem en zijn kerk situeert in 1096. Vanouds waren er twee woonkernen aanwezig. Het Oud-Dorp was gelegen ten noorden van het eigenlijke Heldergem, op ongeveer 500 meter van de motte. Tot in de

<sup>527</sup> De Decker 1998

19de eeuw bevond zich hier de parochiekerk met pastorij en dorpsplein. Nadien wordt de zuidelijke kern rond het huidige dorp meer belangrijk<sup>528</sup>. De vroegste expliciete vermelding van het Boonhof dateert uit 1426 wanneer het goed wordt vermeld in een renteboek van de abdij van HH. Cornelius en Cyprianus van Ninove. Er is sprake van de *nederste hove, ghegheeten den Boenhof gheleghen ande Cloestermeersch van Nieneve*<sup>529</sup>. Op dat moment was de site dus al haar adellijk en militair karakter verloren. Het archief vertelt weinig over het bestaan van een heerlijkheid rond het Boonhof, laat staan over de afbakening ervan, de jurisdictie of eventuele heren. Vermoedelijk is er een relatie met de heerlijkheid Latem en Lilaer, één van de grotere heerlijkheden in het middeleeuwse Heldergem. De heerlijkheid was een tijdlang in bezit van de familie Van de Aa<sup>530</sup>, die in de 12de eeuw ook bezitting hadden in Pollare<sup>531</sup>. en mogelijk ook verantwoordelijk zijn voor de opwerping van de Kasteelberg in Erpe<sup>532</sup>.

Het Boonhof wordt op geen enkele historische kaart afgebeeld. Als gidskaarten voor de analyse van de locatiekeuze gebruiken we de Villaret-kaart (1745-48) en de Ferrariskaart (1777). Hierop zien we dat het mottekasteel zich aan de rand van de vallei van de Steenbeek situeert. Het opperhof situeert zich in het kleiig en nat alluviaal, terwijl we het neerhof eerder op steilrand en wat hogere en drogere leemgronden mogen verwachten. Op de historische kaarten tekenen zich ter hoogte van de beekvalleien groene zones af die wijzen op de aanwezigheid van weilanden en natte meersen. Hoger op de helling vinden we akkerland op de wat drogere en vruchtbare (zand)leemgronden. De relatie met Ouddorp, de oudste nederzettingkern van Heldergem is uitgesproken. Die situeert zich ca. 250 m ten noordoosten van de site. Deze kern blijft tot in de 19de eeuw de belangrijkste. Pas dan verschuift het centrum van het dorpsleven naar de huidige meet zuidelijke kern. Dit is best vreemd omdat Ouddorp is ontstaan in het dal en zonder twijfel bij momenten te kampen moet hebben gehad met wateroverlast. Het dorp ontwikkelde zich weliswaar op wat hogere leemgronden maar desondanks staan deze nog als matig nat tot nat staan gekarteerd op de bodemkaart. Verklaring kan zijn dat het dorp ontstond rond de motte en bijhorende eigenkerk. De eerste vermelding van Heldergem en kerk dateert in 1096. Op basis daarvan dateert men de motte in de tweede helft van de 11de eeuw<sup>533</sup>.

---

<sup>528</sup> Minnaert 1996

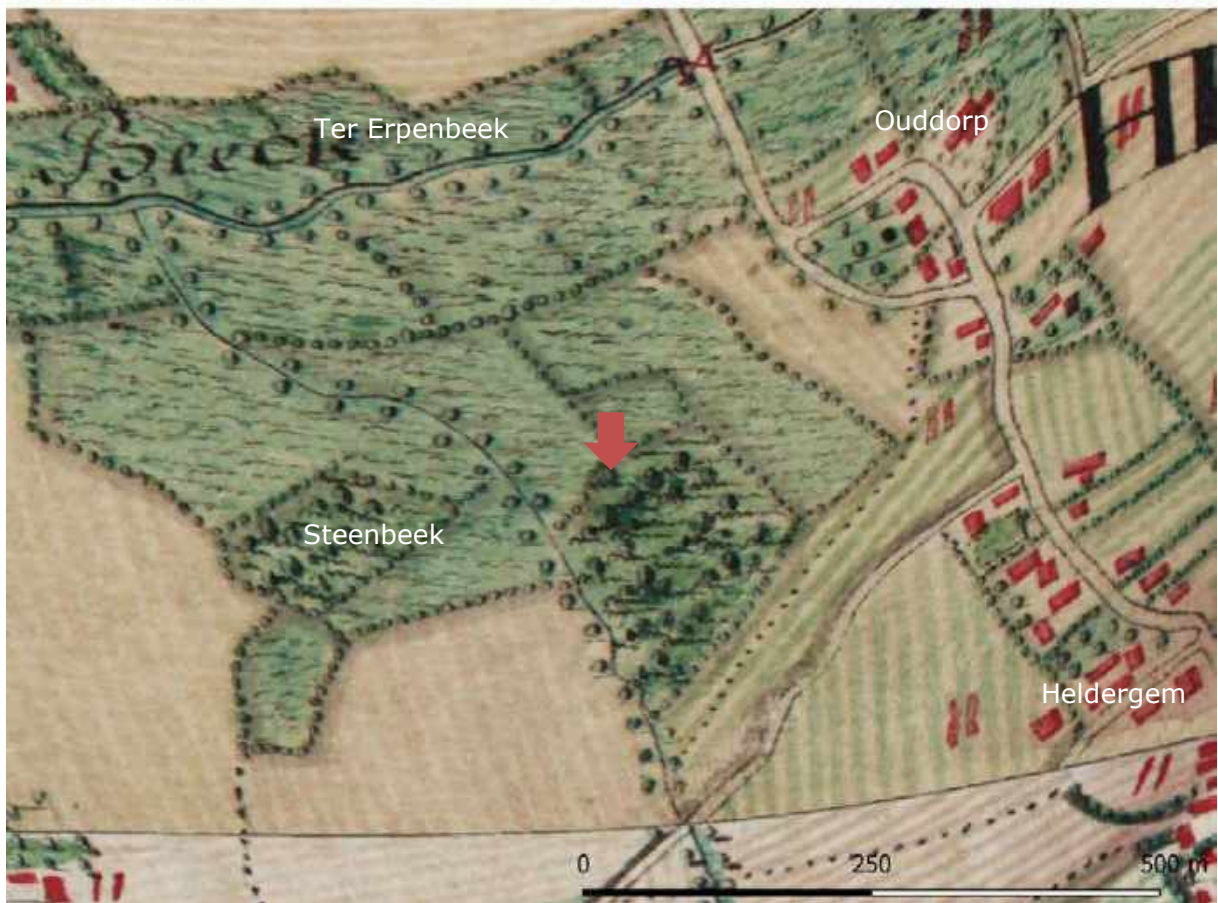
<sup>529</sup> De Troyer 1993

<sup>530</sup> Liessens 1997

<sup>531</sup> Van De Perre 2012, 156

<sup>532</sup> Stuyver 1969

<sup>533</sup> De Decker 1998, 98



***Figuur 382 site het Boonhof op de Villaretkaart (1745-48) (boven) en op de Ferrariskaart (1777) (onder) (Digitaal Vlaanderen)***

Doorheen Ouddorp en verder langs de vallei van de Molenbeek liep een baan waarvan we vandaag onmogelijk het economisch belang van kunnen inschatten. De weg liep ten zuiden van de kern van Heldergerem langs het tracé van de huidige Mottendries. Deze weg verbond tijdens de middeleeuwen de kernen van Ouddorp en Heldergerem met de omgeving van de Dries die deel uitmaakte van de heerlijkheid Latem. In noordelijke richting liep de weg door tot in Aaigem<sup>534</sup>. Opvallend is tenslotte de wel erg brede en robuuste vallei van de Molenbeek. De Decker gaat uit van een mogelijk belangrijk economisch belang voor deze beek en suggereert dat de waterloop mogelijk bevaarbaar was tijdens de vroege en volle middeleeuwen. Hij wijst erop dat op dezelfde bek ook de motekastelen van Erpe en Ressegem werden ingeplant alsook het mogelijke mottekasteel van Hofstade<sup>535</sup>. Daarnaast wijst hij ook op tal van gem-toponiemen langsheen deze beek<sup>536</sup>. Het toponiem 'Molenbeek' zelf wijst op de aanwezigheid van watermolens en impliceert een zeker debiet op het water.

#### 6.11.4 Landschappelijke setting

##### 6.11.4.1. Geologie

Het Boonhof situeert zich in de alluviale vlakte van de Ter Erpenbeek en de Molenbeek. Het bestudeerde gebied is een lappendeken aan Tertiaire substraten (Figuur 384). Het gaat om het Lid van Aalbeke (KoAa, zware blauwe klei), het Lid van Vlierzele (GeVI, fijn glauconiethoudend zand), het Lid van Merelbeke (GeMe, donkergrijze klei), de Formatie van Lede (Ld, fijn kalkhoudend zand met kalksteenbanken), de Formatie van Maldegem (Ma, glauconiethoudende zanden aan de basis tot grijsblauwe kleiën aan de top), Op de interfluvia zijn de aanwezige Tertiaire substraten, het Lid van Moen (KoMo, siltig zand) aan de oostelijke grens van het studiegebied, het Lid van Egem (TtEg, zandig tot kleilig facies) aan de noordelijke grens en de Formatie van Tielt (Tt, glimmer- en glauconiethoudend kleilig zand) in de rest van de sector.

De omgeving<sup>537</sup> wordt gedomineerd door loess van de formatie van Gembloux (12,13, 14, 15, 16 en 18), dat is opgebouwd uit het Lid van Brabant (homogeen loess) et/of het lid van Haspengouw (stenig loess). Daaronder kunnen periglaciale alluvia (13,15, 16 en 18) van de Formatie van Zemst voorkomen. Deze zijn zandig met grindhoudende niveaus aan

---

<sup>534</sup> Minnaert 1996; De Decker 1998, 100-101

<sup>535</sup> Niet weerhouden in onze projectinventaris

<sup>536</sup> De Decker 1998, 101

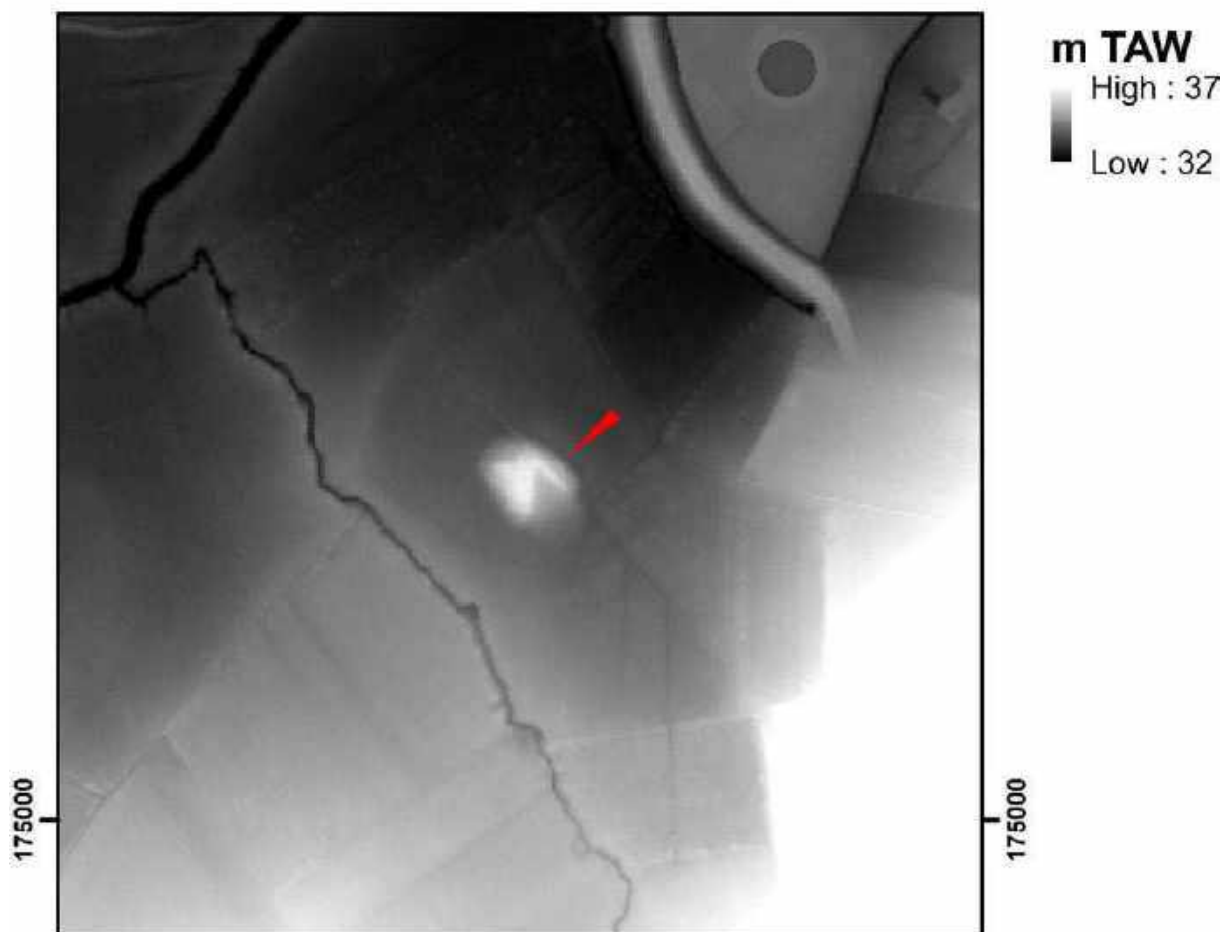
<sup>537</sup> Het grondgebied van het Boonhof situeert zich op kaartblad 30-38 Geraardsbergen-Ath (Vlaams gedeelte) en voor een klein gedeelte op kaartblad 22 Gent van de Quartair geologische kaart van Vlaanderen (Figuur 384). De codes van kaartblad 30-38 zullen in onderstaande toelichting worden gebruikt



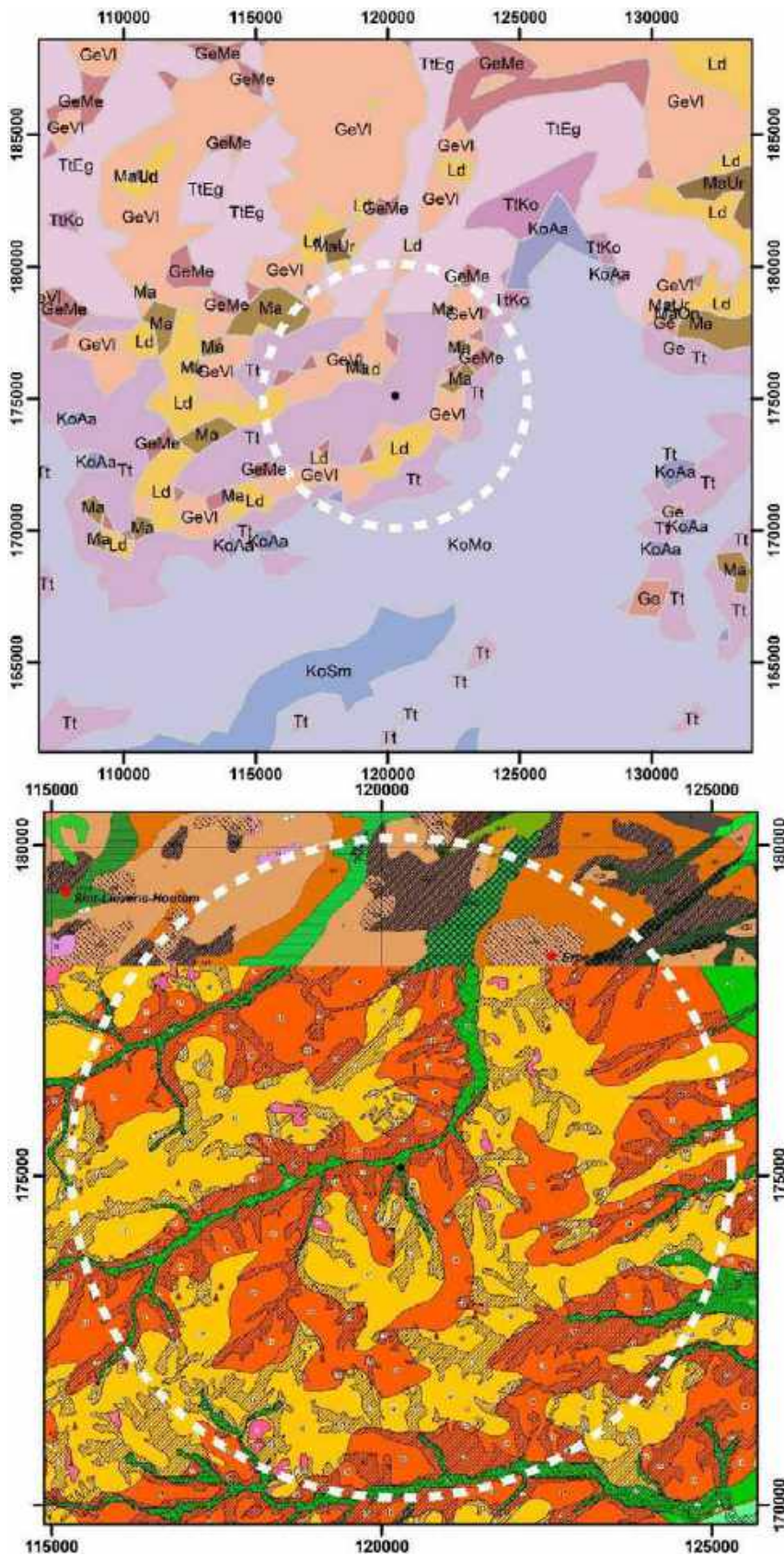
de basis. Op de valleiflanken is het loess afgedekt met hellingsedimenten (13 en 15: colluvia), terwijl ze op de valleibodem afgedekt zijn met alluviaal, waarvan de textuur sterk varieert (klei, silt en zand).

#### 6.11.4.2. Geomorfologie en hydrografie

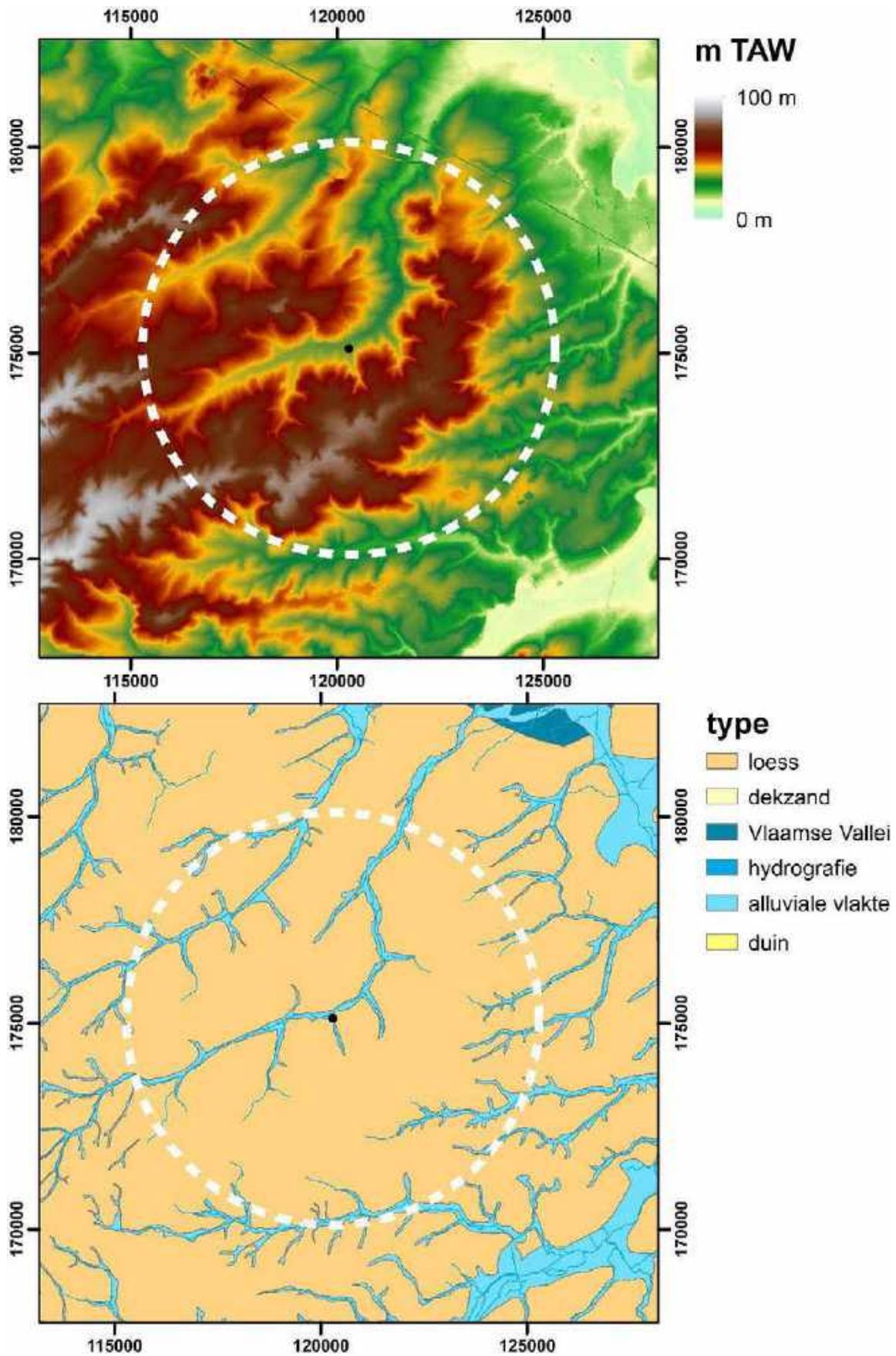
Binnen perimeter van 5 km rond het Boonhof, zien we overwegend terreinen die zich tussen 20 m en 80 m TAW situeren (Figuur 385). Het gaat om een golvend tot sterk golvend landschap. De diep ingesneden alluviale vlaktes, waar de enige vlakke zones van het studiegebied voorkomen markeren de topografie. Twee principale valleien (Ter Erpenbeek en Molenbeek) vormen door hun lengte een groot deel van het hydrografisch net. Het Boonhof is gelokaliseerd in de Vallei van de Ter Erpenbeek. De grote valleien zijn noord-oost georiënteerd richting vallei van de Dender en de Schelde. Ze karakteriseren zich eveneens door hun verbinding met tal van andere veel kortere valleien.



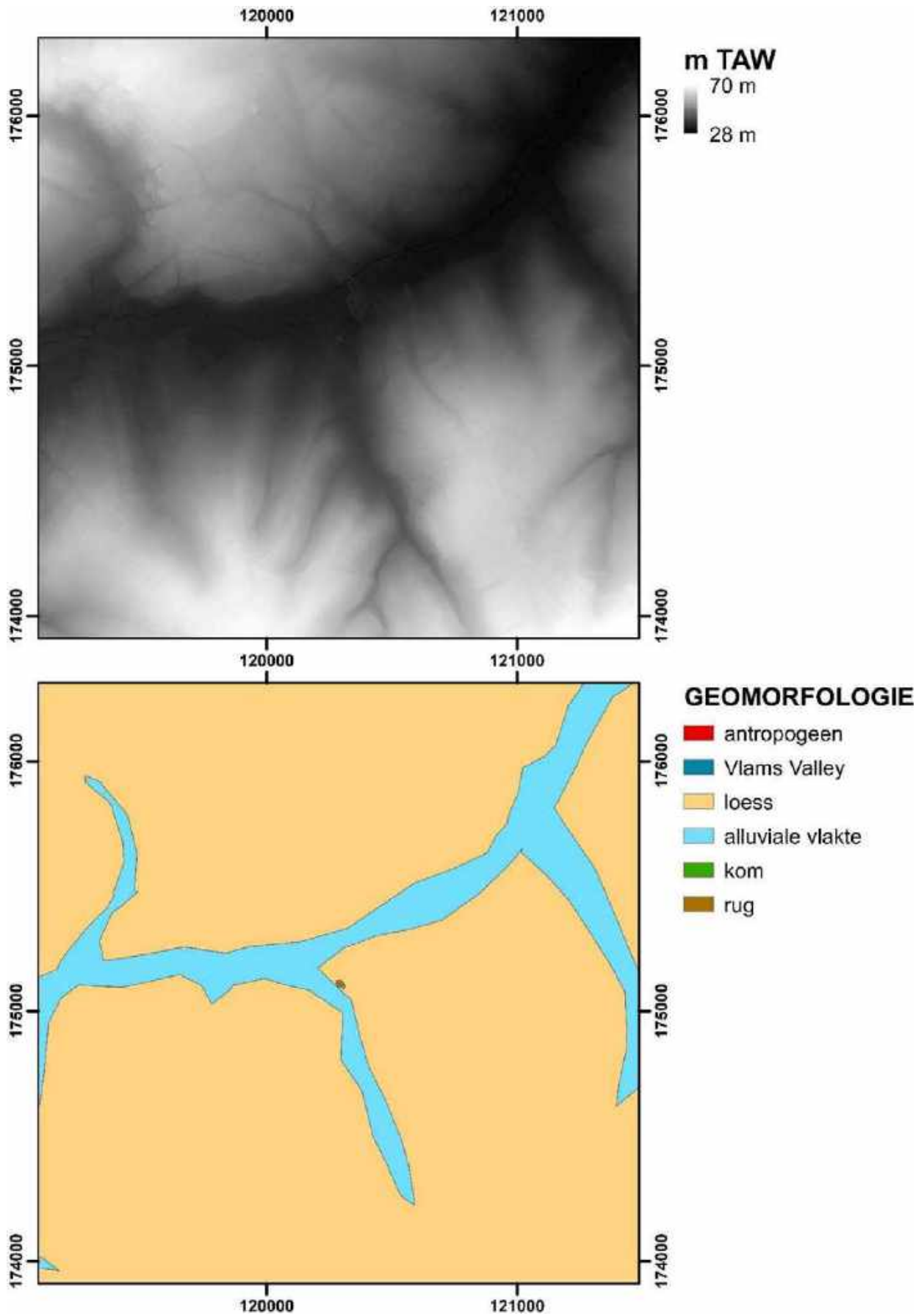
**Figuur 383. Detail van het DHM ter hoogte van het Boonhof. De rode pijl markeert een mogelijke gracht (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 384. Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart boven ((GeVI: Lid van Vlierzele; GeMe : Lid van Merelbeke ; Ld : Formatie van Lede ; Ma : Formatie van Maldegem ; KoMa : Lid van Moen ; KoAa : Lid van Aalbeke ; TtEg : Lid van Egem ; Tt : Formatie van Tielt) en de Quartairgeologische kaart onder ter hoogte van het Boonhof.**

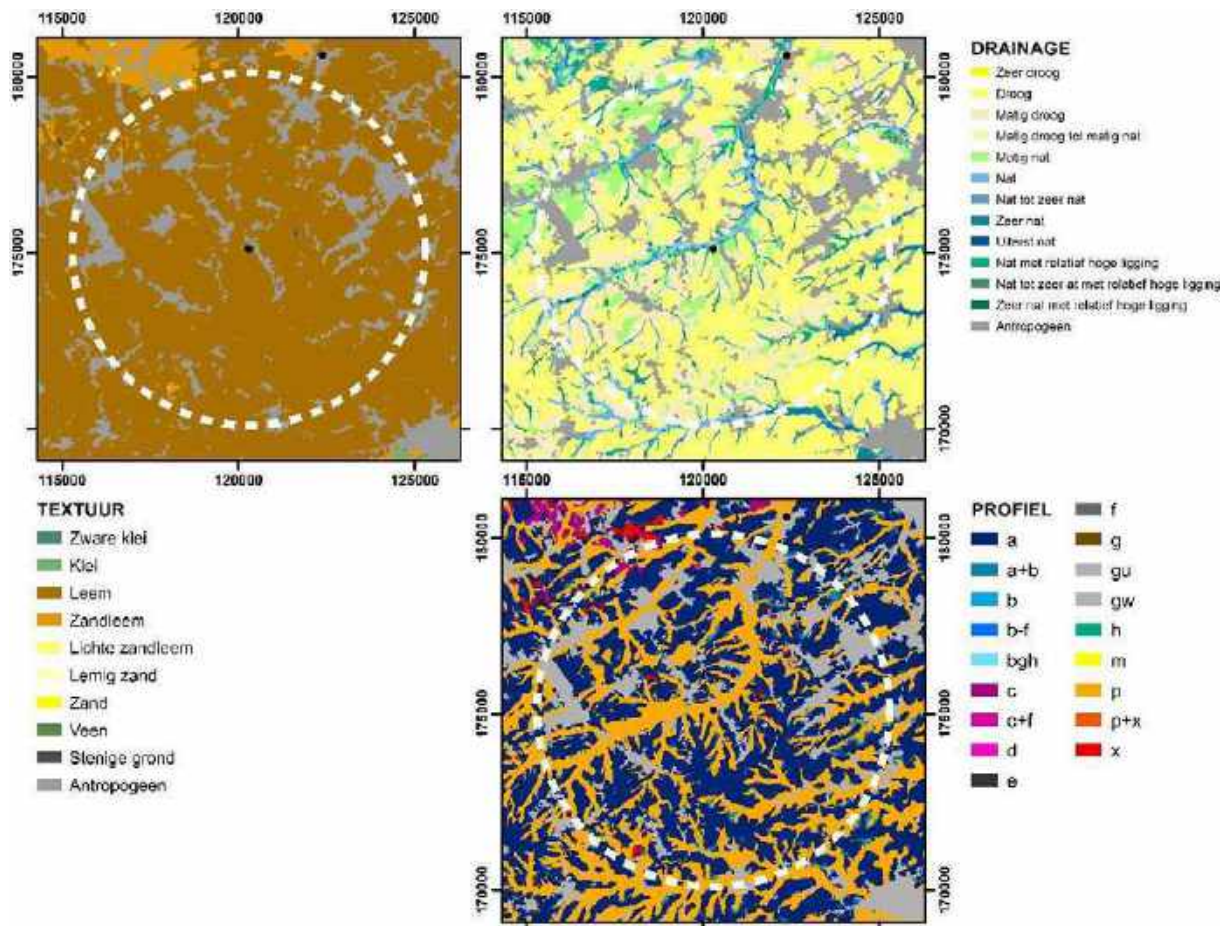


**Figuur 385.** Resultaten van de DHM-analyse op het grondgebied rond het Boonhof.



**Figuur 386. Microtopografische analyse van de site rond het Boonhof (Digitaal Vlaanderen)**

Het opperhof zelf is gelokaliseerd in de vallei van de Ter Erpenbeek, waar er een kleine zijstroom in deze beek uitmondt (Figuur 386). De hoogteverschillen zijn er vrij aanzienlijk. De ovaalvormige restanten van de motteheuvel zijn 2,5 m hoog en deze heeft laterale afmetingen van 30 m bij 22 m. De restanten van een gracht lijken nog aanwezig maar kunnen mogelijk ook enkel corresponderen aan een meer recente gracht (Figuur 556). Een neerhof kon niet worden vastgesteld, ook niet ten noorden van de site waar onder andere De Decker een verheven in het landschap meent vast te stellen<sup>538</sup>.



**Figuur 387. Bodemkaart rond het Boonhof. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviaie en colluviaie bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdeklaen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

<sup>538</sup> De Decker 1998

### 6.11.4.3. Bodemkunde

De bodems binnen een perimeter van 5 km rond het mottekasteel tonen een verwantschap op vlak van textuur, waarbij lemige sedimenten veruit de meerderheid van de gronden innemen. Bodems met zandleem of kleiige textuur zijn evenwel aanwezig, zij het eerder op geïsoleerde puntlocaties. De lemige textuur bevordert de ontwikkeling van vrij goed gedraineerde bodems op de valleiflanken waar uitgeloogde bodems met textuur B horizont of lokaal ook bruine bodems (a+b) voorkomen. Daarentegen zijn de valleibodems over het algemeen nat waardoor er zich geen bodemprofiel ontwikkelde (p).

### 6.11.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie met Romeinse weg en dorp; domaniaal centrum; domeinvorming	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	loess
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakke
	<i>Omgeving</i>	loess
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	middelgrote waterloop
	<i>Detail</i>	Ter Erpebeek en Steenbeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen en uitgeloogde bodems
	<i>Lokaal</i>	homogeen loess
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzing	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	

## 6.12 Heuvelland, Loker: Galooie

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Heuvelland	
<b>Deelgemeente</b>	Loker	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B12	
<b>Datering</b>	13A	
<b>Oprichter</b>	Heren van Loker	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945	Opgraving	De Loë 1900
1945-1975		
1975-1993	Opgraving	De Meulemeester 1978
1993-2016		
Na 2016		





**Figuur 388 Galooisite op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.12.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De Galooi-motte situeert zich in Loker, deelgemeente van Heuvelland. De heuvel is vandaag nog duidelijk zichtbaar in het landschap. Ten oosten van de heuvel wijst een lichte verhevenheid op de locatie van het neerhof. Opper- en neerhof worden van elkaar gescheiden door de Galooiebeek. In 1914 kwam de Galooie in de frontlinie te liggen en werden er een aantal geschutspuiten en mitrailleursnesten ingegraven<sup>539</sup>.

De site kent een rijke onderzoekshistoriek. Een eerste keer gebeurde dit al rond 1900 door de Société d'Archéologie de Bruxelles. Het was J. Claerhout die enkele beperkte opgravingen uitvoerde. Er is zeer weinig info over dit onderzoek<sup>540</sup>.

In 1976 en 1977 was de Nationale Dienst voor Opgravingen actief op de site. Opmerkelijk was de vondst van een Romeins brandrestengraf onder de motteheuvel. Er werden twee chronologische fasen onderscheiden in de motteconstructie. In eerste instantie was er sprake van een houten toren die nadien werd vervangen door één uit baksteen. Op dat moment werd ook de heuvel opgehoogd (zie infra). De site werd verlaten in de 15de eeuw<sup>541</sup>.

### 6.12.2 Morfologie

Het opperhof had een diameter binnen de grachten van ca. 40 cm. De heuvel is vandaag nog 3,5 meter hoog en is het resultaat van meerdere ophogingsfasen. Vermoedelijk heeft de heuvel ooit hoger geweest. Rondom de heuvel is er vandaag nog een gracht van 2,5 m breed. Het archeologisch onderzoek in 1976-77 toonde aan dat de gracht tussen opper- en neerhof ooit 12 m breed was<sup>542</sup>. Het neerhof was eerder halvemaanvormig. Het is moeilijk te onderscheiden in het microreliëf maar we durven te spreken van een omvang van 40 bij 75 m. Het neerhof werd net als de heuvel tijdens de jaren 1970 (zie infra) archeologisch onderzocht maar er werden geen sporen van bewoning aangetroffen<sup>543</sup>.

---

<sup>539</sup> De Meulemeester 1978a, 20

<sup>540</sup> De Loë 1900

<sup>541</sup> De Meulemeester 1978a, 14-19

<sup>542</sup> *Ibid.*, 19

<sup>543</sup> *Ibid.*, 20



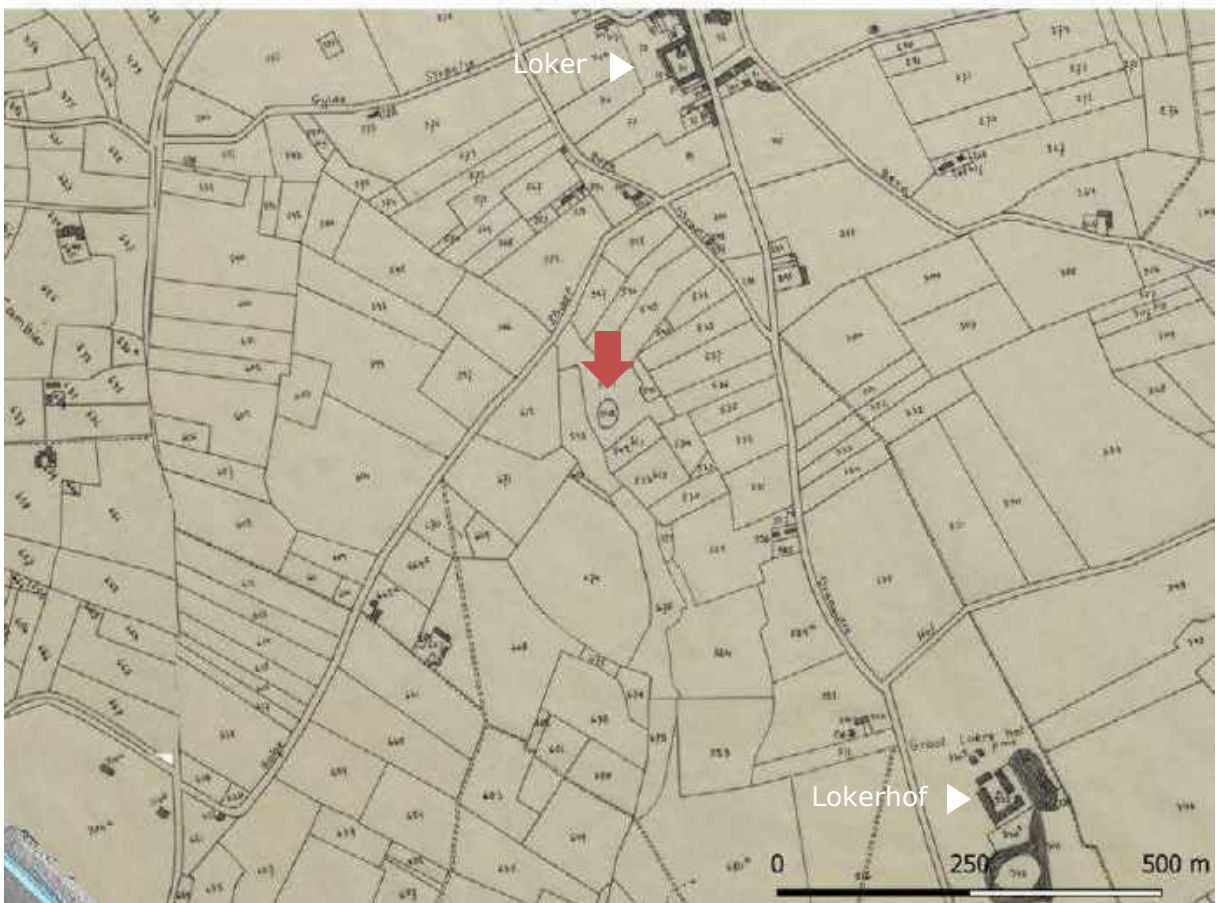
**Figuur 389 De Galooie op gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ) (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.12.3 Cultuurhistorische context

De eerste heren van Loker verschijnen vanaf de 11de eeuw in de bronnen. Het gaat om een lokale familie die een zeker macht kon verwerven door de rol van Loker als grafelijk domaniaal centrum waar inkomsten uit de streek van Saint-Omer, Kassel, Belle, Sint-Winnoksbergen en Bourbourg werden geïnd<sup>544</sup>. De Romeinse weg van Tongeren over Kortrijk en Cassel naar Boulogne doorkruist het gebied via twee parallelle tracés wat vermoedelijk ook heeft bijgedragen tot de ontplooiing van Loker als bovenlokaal centrum<sup>545</sup>.

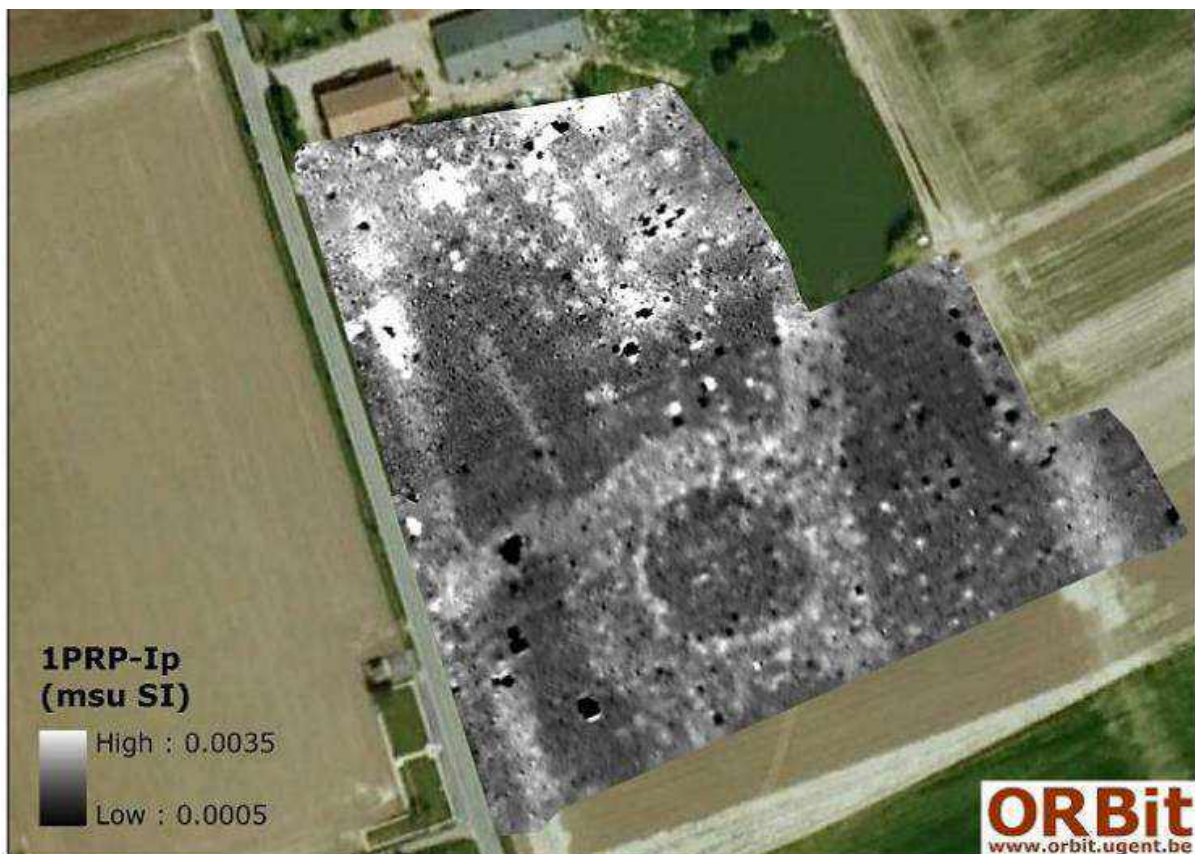
<sup>544</sup> Warlop 1968, 187-193

<sup>545</sup> Termote 2011a, 24



**Figuur 390 De galooimotte op de Ferrariskaart (1777) en het Popp-kadaster (ca. 1842) (Digitaal Vlaanderen)**

In de 12de eeuw genoten de heren van Loker ook aanzien als getrouwen van de Graaf van Vlaanderen. Zo was Walter van Loker de Sénéchal van Karel de Goede en werd hij samen met hem vermoord in 1127<sup>546</sup>. Hun domein, de *villa que dicitur Locris* wordt herhaaldelijk vernoemd evenwel zonder expliciete verwijzing naar een versterking<sup>547</sup>. De kern van dit domein situeerde zich ter hoogte van het nog bestaande Lokerhof zo'n 700 meter ten zuiden van de Galooie. Onder ander op de Ferrariskaart (1777), de Atlas der Buurtwegen (1842-1879) en de Popp-kaart (ca. 1840) zien we het 'Locrehof'. Op de laatste twee kaarten tekent de site zich af als een tweeledig geheel omgeven door brede grachten. De site zit ook op een beekvallei en het is niet uit te sluiten dat het ook om een mottekasteel gaat. Een precieze datering is er niet voor handen. Recent archeologisch onderzoek was gericht op de recentere hoeve ter hoogte van het oude neerhof. Het opperhof werd onderzocht met geofysica maar niet aangesneden tijdens de opgraving<sup>548</sup>.

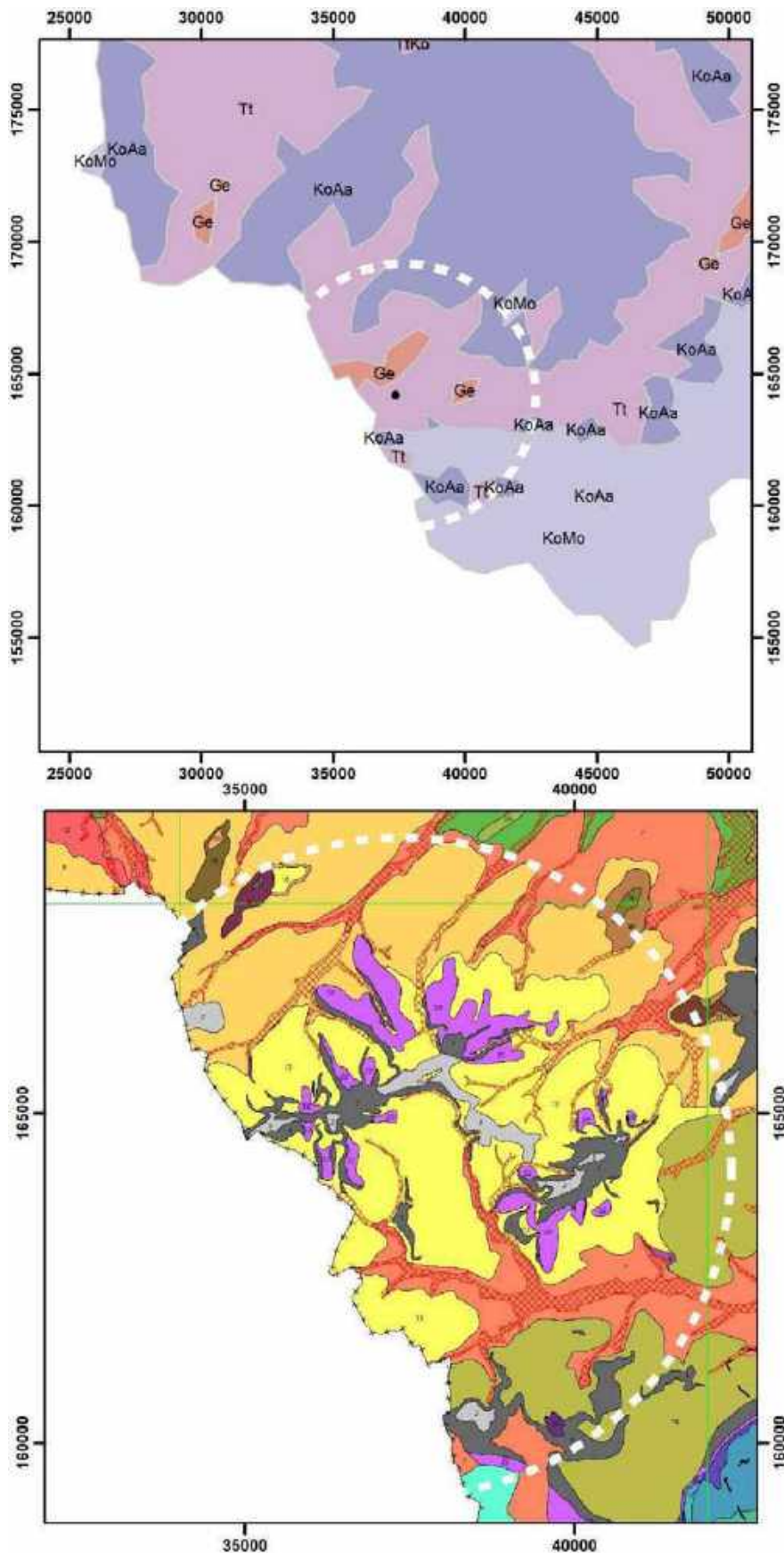


**Figuur 391 Resultaten van het geofysisch onderzoek op het Lokerhof (EMI). In het zuiden tekent een door grachten omgeven opperhof zich duidelijk af (De Gryse et al. 2012)**

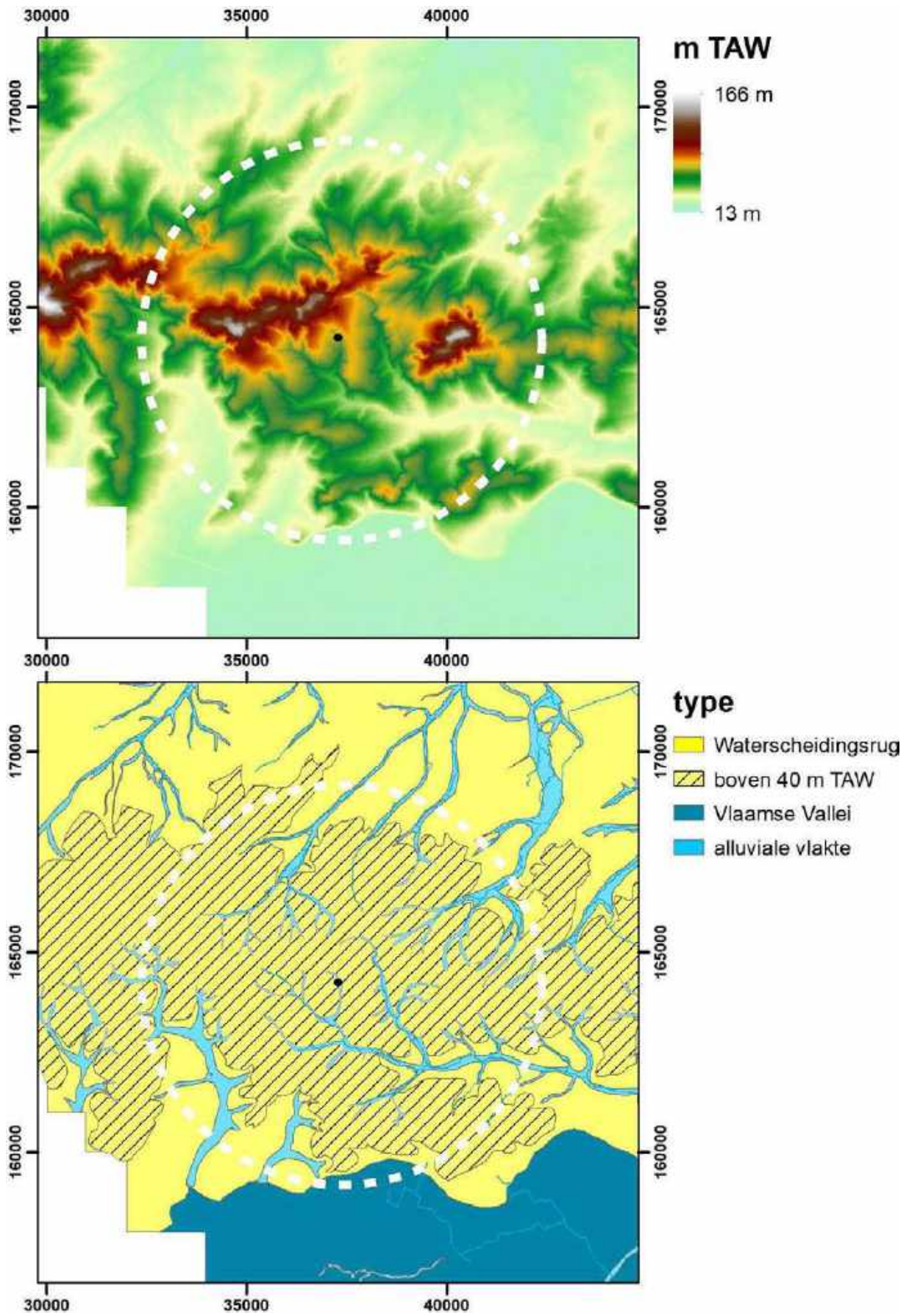
<sup>546</sup> De Meulemeester 1978a, 30

<sup>547</sup> *Ibid.*

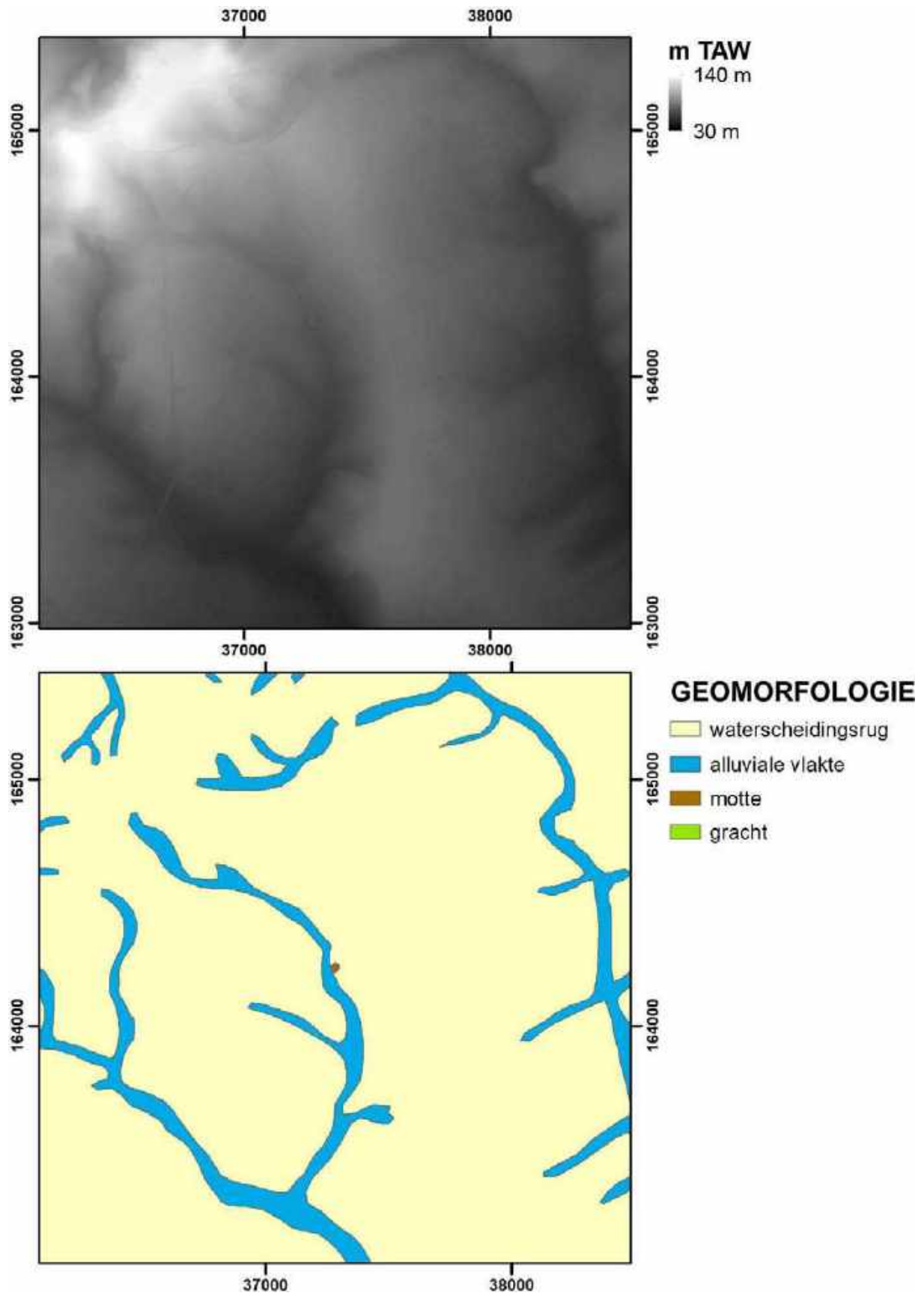
<sup>548</sup> De Gryse, Boncquet & De Roek 2012



**Figuur 392. Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart boven (Ge: formatie van Gent; Tt : formatie van Tielt ; KoAa : Lid van Aalbeke ; KoMo : Lid van Moen) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van Galoie.**



**Figuur 393.** Resultaten van de DDM-analyse op het grondgebied rond Galoie.



**Figuur 394. Microtopografische analyse van Galoosie (Digitaal Vlaanderen)**

Op basis van het archeologisch onderzoek (zie infra) moet de opwerping van de Galooie in de loop van de 13de eeuw zijn gebeurd. Het vroegste archeologisch materiaal dateert in de tweede helft 13de eeuw maar men gaat uit van een aanleg net daarvoor. De opwerping lijkt een inspanning van de B ethunes die ca. 1200 in het bezit komen van de heerlijkheid. Het lijkt te gaan om zuiver symbolische machtsontplooiing van de nieuwe heren van Loker. Het economisch centrum bleef vermoedelijk ter hoogte van het Lokerhof, maar wat verder in een verhevenheid in natte beekvallei bouwden zij een nieuw mottekasteel. Opmerkelijk is ook de aanwezigheid van Romeinse vondsten wat wijst op oudere bewoning op deze locatie. Onder de motteheuvel werd een Romeins brandrestengraf aangetroffen. In de mottetoren uit baksteen werd Romeinse dakpannen ingewerkt al spolia<sup>549</sup>.

## 6.12.4 Landschappelijke setting

### 6.12.4.1. Geologie

Het gedeelte van het studiegebied op Vlaams Grondgebied bestaat hoofdzakelijk uit het Lid van Moen (KoMo) in het zuiden en de Formatie van Tielt (Tt) in het noorden (Figuur 392). De eerste bestaat uit grijze grove kleiige silt met kleilagen, de laatste bestaat uit glimmer- en glauconiethoudend kleiig zand tot zandhoudende klei, afgewisseld met kleilagen. Lokaal komt de Formatie van Gent (Ge), bestaande uit grijsgroen glauconiethoudend fijn zand met kleilagen, en het Lid van Aalbeke (KoAa), bestaande uit homogene blauwe zware klei, voor.

De quartaire afzettingen (Figuur 392) komen min of meer concentrisch voor. In het centrum, op de hogere delen, komen geen quartaire afzettingen voor maar dagzomen de tertiaire (1) of herwerkte tertiaire niveaus (2). Rond het centrum komen loess-afzettingen uit het Weichsel (13) voor. Lokaal zijn de loess-afzettingen en tertiaire sedimenten vermengd in de loop van het Holoceen (22). In de noordelijke periferie komen er eolische zanden voor in plaats van de loess-afzettingen (8), terwijl in het zuiden van het studiegebied bestaat uit een complex loess-pakket (16).

In de alluviale vlaktes zijn de hellingen doorgaans bedekt met hellingssedimenten uit het Weichsel. De valleien zelf zijn opgevuld met alluviale klei.

---

<sup>549</sup> De Meulemeester 1978a



#### **6.12.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

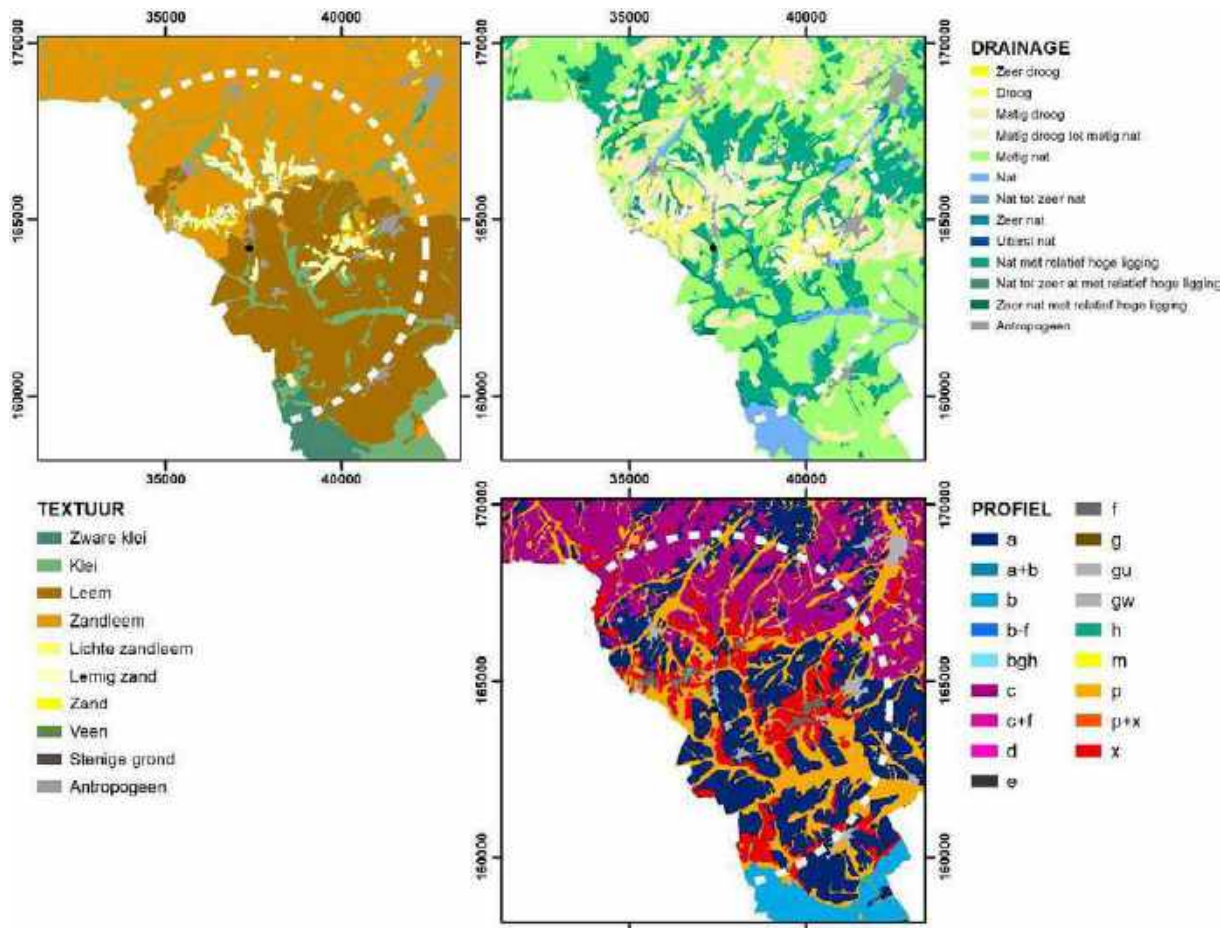
De omgeving heeft de vorm van een afgerond plateau met hoogtes variërend tussen ongeveer 40 m en 166 m TAW (Figuur 393). Het wordt begrensd door steile hellingen die in het noorden zwak hellende valleien en in het zuiden de relatief vlakke Vlaamse vallei domineren. Het plateau is sterk omringd door veelvuldige kleine alluviale valleien waarvan de hoofdrichting van de afwatering noord-zuid gericht zijn in het zuiden en zuidwest-noordoosten in het noorden. Alleen de waterscheiding van een waterloop in het zuidoostelijke kwart heeft een west-oost stroomrichting.

De Galooie-site bevindt zich in één van de vele kleine valleien binnen het studiegebied (Figuur 394). Deze vallei heeft een min of meer noord-zuid richting en lijkt minder steil dan de naburige valleien.

De restanten van de motte bestaan uit een min of meer cirkelvormige heuvel met een diameter van 28m en een hoogte van 3,3m. De heuvel wordt omringd door een gracht van minstens 2,5m breed.

#### **6.12.4.3. Bodemkunde**

De bodems ter hoogte van het interfluvium bestaan uit hoofdzakelijk uit uitgeloogde bodems (Figuur 395). In het noorden komen goed gedraineerde zandgronden voor. Het betreffen gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (c). De rest van het studiegebied betreffen gronden met textuur B horizont (a) door het leemsubstraat. Deze gronden kennen een slechte drainage. Op de hogere delen en op de ruggen hebben de bodems geen specifiek bodemprofiel (x). De bodems van de alluviale vlaktes zijn nat tot zeer nat en vertonen door de kleitextuur geen bodemontwikkeling (p).



**Figuur 395: Bodemkaart ter hoogte van Galoie. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdeklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).**

### 6.12.5 Info uit terreinwerk

Aan de hand van de archeologische opgravingen uit 1976-77 kunnen we de opwerping van de motteheuvel in detail reconstrueren <sup>550</sup>. De motteheuvel werd opgeworpen op een natuurlijke verhevenheid in de vallei van de Galooiebeek (Figuur 396 : A). Aan de rand van deze landtong was er kleiig alluvium afgezet. Deze ondergrond vormde de basis voor de opwerping.

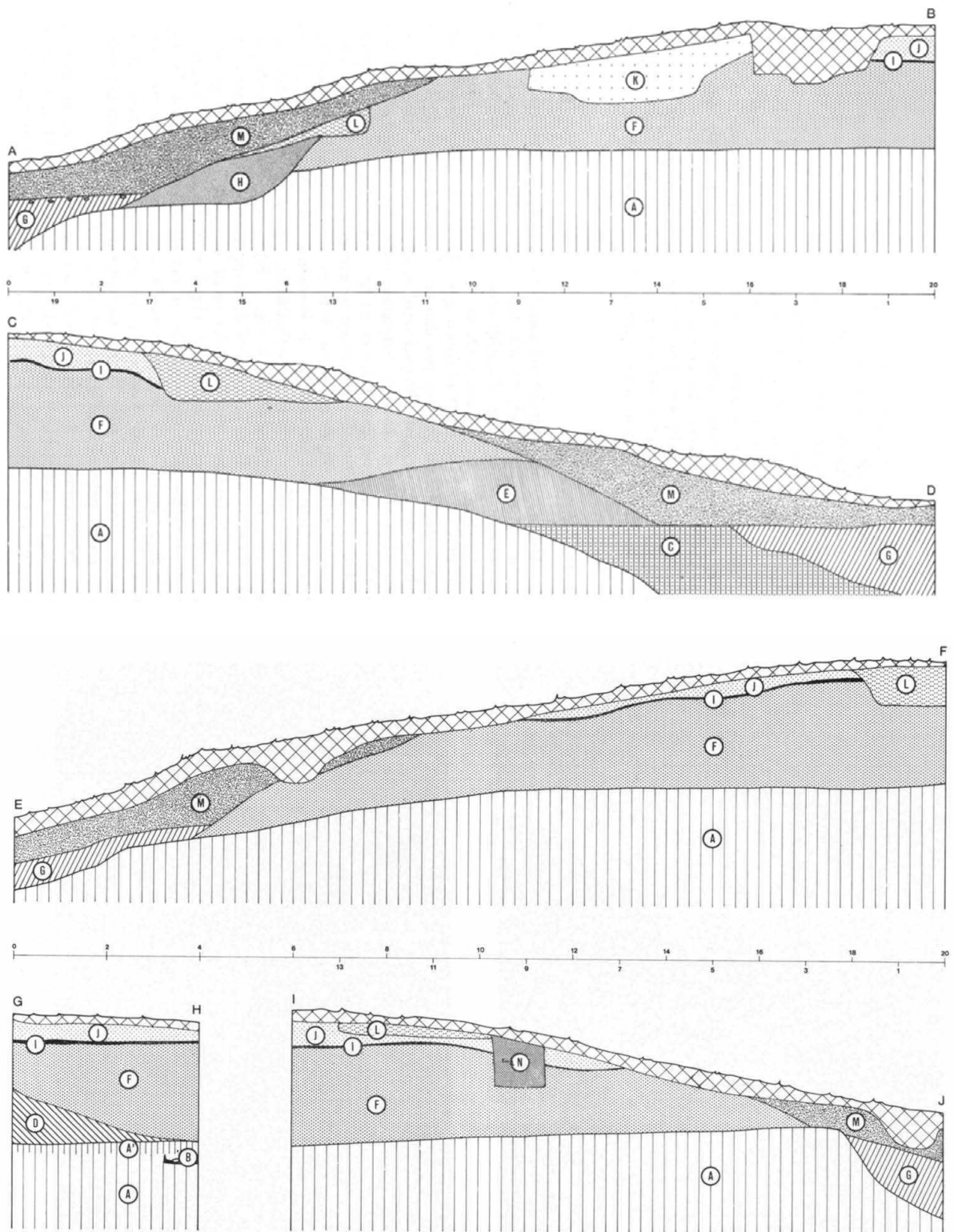
Grachten werden aangelegd (Figuur 396 : G) en de gewonnen aarde werd gebruikt voor de eerste ophogingen. Dit blijkt uit de kleiige en lemige gronden in de ophogingspakketten. Volledige klompen bodem waren nog herkenbaar. Tussen opper- en neerhof had de gracht een doorsnede van zo'n 12 meter. Daarnaast werd er grond van verder weg aangevoerd. Het gaat om zanden met een fractie ijzerzandsteen en silexknollen, vermoedelijk gedolven op de getuigenheuvelds in de streek zoals de nabijgelegen Rodenberg. Met het materiaal uit de grachten werd een walletje aangelegd (Figuur 396 : E). Vervolgens werd er een kernheuveltje opgeworpen (Figuur 396 : D). Het geheel werd verder naar binnen toe genivelleerd en opgehoogd. In eerste instantie tot op een hoogte van zo'n 2 meter boven het toenmalige maaiveld (Figuur 396 : F).

Een wat latere afgraving lijkt de helling van de heuvel te willen verscherpen of een iets bredere gracht te realiseren (Figuur 396 : H).

In een tweede fase werd de heuvel verder opgehoogd. Dit moet vrij snel zijn gebeurd gezien de occupatielagen op de heuvel slechts enkele cm dik zijn (Figuur 396 : I). De hypothese gaat dat men uit stabiliteitsoverwegingen even gewacht heeft totdat de heuvel zich 'gezet' had. Een bakstenen toren werd opgetrokken ter vervanging van een tijdelijke houten constructie (op basis van twee paalsporen). Onder ander de vondst van Romeinse dakpannen wijst op het gebruik van recuperatiemateriaal uit de Romeinse periode. Enkel de uitbraak van de toren bleef bewaard (Figuur 396 : K). Daaruit valt af te leiden dat de kelder deels werd ingegraven en dat de hogere torendelen werden ingemot (Figuur 396 : J).

---

<sup>550</sup> *Ibid.*, 12-19



**Figuur 396** doorsneden van motteheugel. Oostwest-doorsnede (boven); Zuidnoord-doorsnede (onder). Legende verklaart in de tekst (De Meulemeester 1978)

### 6.12.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie met oude Lokerhof; inningscentrum grafelijk domein; domaniaal centrum	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	gemengd helling, eolisch zand en alluvium
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	helling
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Galooiebeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems en bodems zonder profielen
	<i>Lokaal</i>	helling
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Natuurlijke of kunstmatige ophoging in beekvallei	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	

## 6.13 Heuvelland, Wijtschate Campagnebossen

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen
<b>Gemeente</b>	Heuvelland
<b>Deelgemeente</b>	Wijtschate
<b>Categorie</b>	B
<b>Inventaris</b>	B15
<b>Datering</b>	
<b>Oprichter</b>	
<b>Terreinwerk</b>	
1880-1945	
1945-1975	
1975-1993	
1993-2016	
Na 2016	



***Figuur 397 de site in Wijtschate op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.13.1 Locatie en onderzoeksgeschiedenis

Het mogelijke mottekasteel situeert zich in de Campagnebossen van Wijtschate, deelgemeente van Heuvelland. De nog bewaarde heuvel ligt verscholen in het bosgebied ten noorden van de Wijtschatestraat en ten westen van de dorpskern. De Wijtschatebeek loopt van noord naar zuid door het bos. De motteheuvel zit daarbij gevat tussen twee valleien waarvan de meest nabije toch al op zo'n 130 meter afstand zit. Ten noordoosten van de site ontspringt de Ieperlee die aansluit op de Wijtschatebeek. Deze Ieperlee is niet te verwarren met het gelijknamige kanaal tussen Ieper en de IJzer.

De omgeving sluit aan bij het historisch domein rond de verdwenen 'Chalet' Godschalk langs de Vierstraat. Een laat 19de-eeuws kasteel met parkaanleg waarin zich ondermeer een vijverpartij situeerde.

De Campagnebossen bevonden zich tijdens WOI in de frontzone. Oorlogsvernieling en de aanleg van verdedigingslijnes hebben hun sporen achtergelaten in het landschap. Ook is er een impact van diepgronden de voorbije honderd jaar wat interpretatie van de site en omgeving erg bemoeilijkt.

Op vlak van archeologisch onderzoek kunnen we kort zijn. De motte is nooit onderzocht. Het mogelijke mottekasteel werd in feite pas recentelijk herontdekt bij een bureauonderzoek in context van een archeologisch vooronderzoek naar het loopgravenstelsel in de omgeving<sup>551</sup>.

### 6.13.2 Morfologie

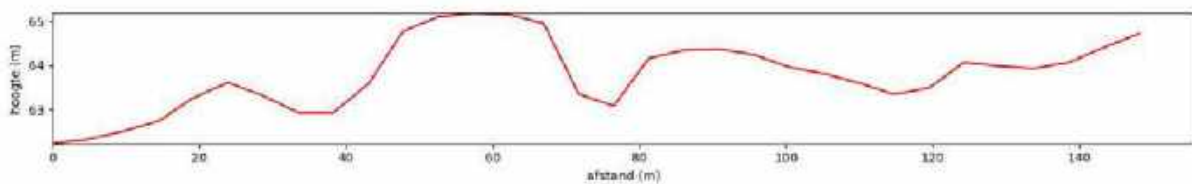
Vandaag is nog enkel de motteheuvel en een deel van de omliggende gracht bewaard. Aan de basis meet de motteheuvel ca. 35 meter en hij is nog zo'n 1,3 meter in opstand bewaard. De breedte van de mottegracht varieert sterk tussen 1 en 12m. Op de historische luchtfoto's uit 2016 wordt echter duidelijk dat het vernauwen van de gracht te maken heeft met een opvulling volgend op Wereldoorlog I<sup>552</sup>

---

<sup>551</sup> De Wilde & Wyffels 2014

<sup>552</sup> <https://www.luchtfoto1914-1918.be/nl/geoportaal>





**Figuur 398 de mogelijke motte van Wijtschate van Roborst gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogtepiefel (NO-ZW)**

### 6.13.3 Cultuurhistorische context

De mogelijke mottekasteel van Wijtschate lijkt in relatie te staan met de dorpskern van Wijtschate ca. 500 meter in zuidoostelijke richting. He dorp wordt de eerst keer vermeld in 961 als Widisgat. De dorpsheerlijkheid hing af van de heerlijkheid Voormezele. Het huidige stratenpatroon is het resultaat van de wederopbouw na Wereldoorlog I. Deze wederopbouw staat ver af van de oorspronkelijke percelering van het dorp<sup>553</sup>. Termote wijst op basis van een cartografische analyse terecht op een aantal opvallende kenmerken bij de inplanting en organisatie van het oorspronkelijke dorp<sup>554</sup>.

<sup>553</sup> S.N. 2009

<sup>554</sup> Termote 2011a, 224



***Figuur 399 het vermoedelijke mottekasteel in de Campagnebossen en omgeving op de Ferrariskaart (1777) en de Popp-kaart (1842-79) (Digitaal Vlaanderen)***

Wijtschate situeert zich op de top van een heuvel wat eerder atypisch is voor de Westhoek en Westelijk Vlaanderen. Termote herkent een planmatige aanleg op het kruispunt van drie wegen: de Romeinse heerweg van Cassel naar Wervik en die op een ruimere schaal Boulogne en Keulen verbond. Het gaat om het tracé van de huidige Vierstraat – Schoolstraat. De andere wegen zijn het tracé Wijtschatestraat – Houtemstraat en de weg gevormd door de Wulveringemstraat – Hospicestraat. Ten oosten van de dorpskern ligt bovendien de Ieperstraat, één van de oude wegen op Ieper. De oorsprong van het dorp ligt mogelijk voor de 11de eeuw. Sint-Medardus, de patroonheilige van de oorspronkelijke parochiekerk is ook een heilige uit de 5de - 6de eeuw. Termote sluit zelfs een Romeinse oorsprong voor het dorp niet uit. In zijn analyse schenkt Termote aandacht aan een (latere en laat-middeleeuwse) kasteelsite nabij de oude kerk, maar niet aan het vermoedelijke mottekasteel in het Campagnebos<sup>555</sup>.

In de omgeving van Wijtschate vinden we naast het Campagnebos nog andere bosrelicten zoals het Croonaertbos (sinds WOI vaak aangeduid met Bayernwald). Het wijst erop dat de omgeving deels bebost sinds de middeleeuwen. We kunnen uitgaan van een middeleeuws landschap bestaande uit bos en daartussen wastines en woeste gronden door bosexploitatie. Mogelijk was bosexploitatie net als de controle en rechten op de handelswegen, een aanleiding om zich als heer van Wijtschate te gaan manifesteren. Ook moerassen aan de rand van de boszone die aanleiding gaven tot turfontginning vormde mogelijk een bron van inkomsten.

Over een concrete bouwheer van het vermoedelijke mottekasteel in de Campagnebossen kunnen er weinig zinvolle uitspraken worden gedaan. De enige melding van een heer van Wijtschate is die van Willem van Gistel die in 1280 als ridder wordt vermeld en gehuwd was met Maria van Steenhuize<sup>556</sup>.

#### 6.13.4 Landschappelijke setting

##### 6.13.4.1. Geologie

Rondom Wijtschate dagzomen de Tertiaire formaties van het Lid van Aalbeke (KoAa) (figuur 81), homogene zware blauwe klei en het Lid van Moen (KoMo), bestaande uit een grove grijze kleiige silt met kleilagen en de Formatie van Tielt (Tt). Deze formatie bestaat

---

<sup>555</sup> *Ibid.*

<sup>556</sup> Warlop 1968

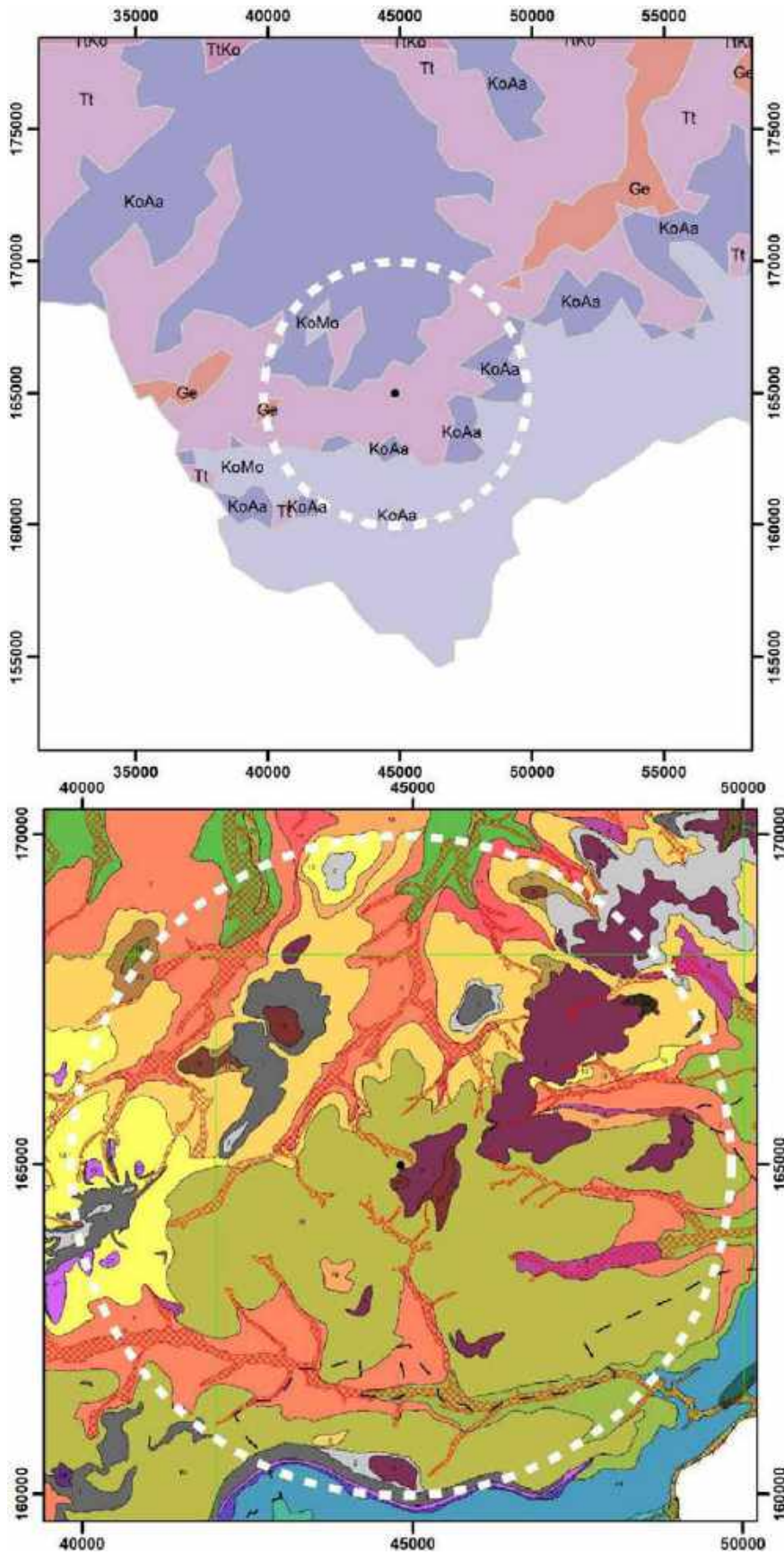
uit een glimmer- en glauconiethoudend kleiig zand tot zandhoudende klei, afgewisseld met kleilagen.

Voor wat betreft de Quartaire ondergrond kan de omgeving van Wijtschate in grote lijnen opgedeeld worden in twee zones volgens een westzuidwest-oostnoordoost gerichte as (figuur 81). In het noordelijk gedeelte bestaat het interfluvium uit eolisch zand (8) met uitzondering van één loess-pakket in het westelijk uiteinde (13). In de zuidelijke helft van het studiegebied wordt het loess-pakket complexer (16). De loess-afzetting worden slechts sporadisch afgedekt door eolisch zand (19). Lokaal dagzomen intacte (1) of tot hellingafzetting herwerkte (2 en 4) tertiaire niveaus. In andere sectoren dekken afzettingen uit het Weichsel oudere alluviale afzetting af (3 en 17). De alluviale vlaktes zijn opgevuld met hellingsafzettingen (7) die in het centrale deel van de valleien bedekt zijn met alluviale afzettingen uit het holoceen.

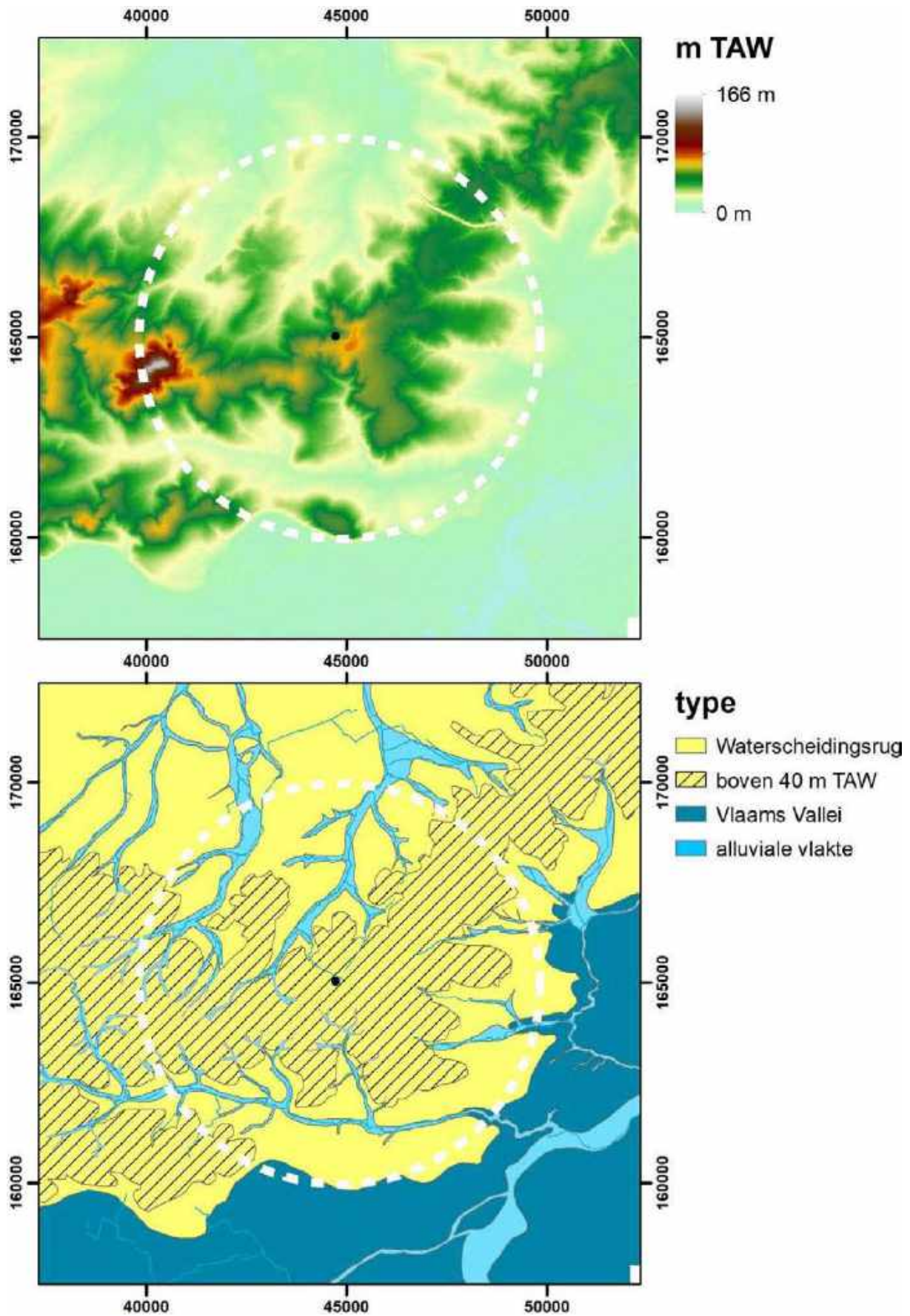
#### **6.13.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

De omgeving heeft de vorm van een afgerond plateau met hoogtes variërend tussen ongeveer 40 m en 166 m TAW. Het wordt begrensd door steile hellingen die in het noorden zwak hellende valleien en in het zuiden de relatief vlakke Vlaamse vallei domineren. Centraal bevindt zich een afgerond plateau dat diep doorsneden wordt door enkele waterlopen. Deze wateren af in noordelijke richting in het noordelijk deel van het studiegebied en in oostelijke richting in het zuidelijk deel van het studiegebied.

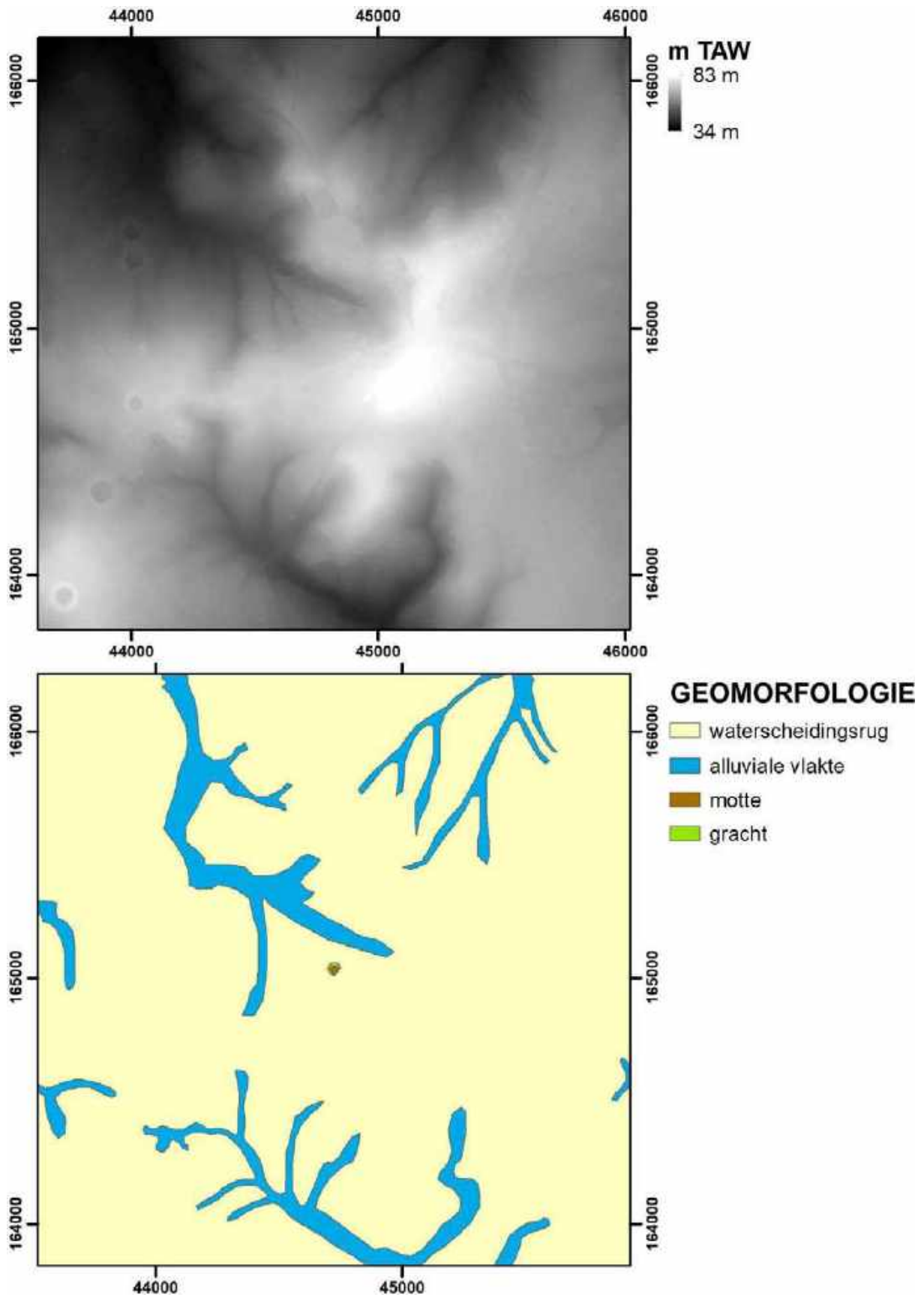
De directe omgeving rond de motte kenmerkt zich als een heuvelachtig landschap door de aanwezigheid van enkele relatief diepe alluviale valleien (figuur 83). Het water loopt af in noordelijke richting in de noordelijke helft en in zuidelijke richting in de zuidelijke helft. Dit mottekasteel bevindt buiten de alluviale vlakke op een relatief hoge positie binnen dit landschap. Door gebrek aan een directe waterbron nabij de motte, lijkt het alsof men grachten heeft gegraven om de gracht van water te voorzien (figuur 84). Deze grachten of kanalen kronkelen mee met de hellingslijnen tot bij de dichtstbij gelegen alluviale vlaktes. De restanten van de motte bestaan uit een heuvel van ca. 35m diameter en ongeveer 1,3m hoog. De breedte van de mottegracht varieert sterk tussen 1 en 12m. Het lijkt alsof ze werd hergebruikt voor de aanleg van een vijver.



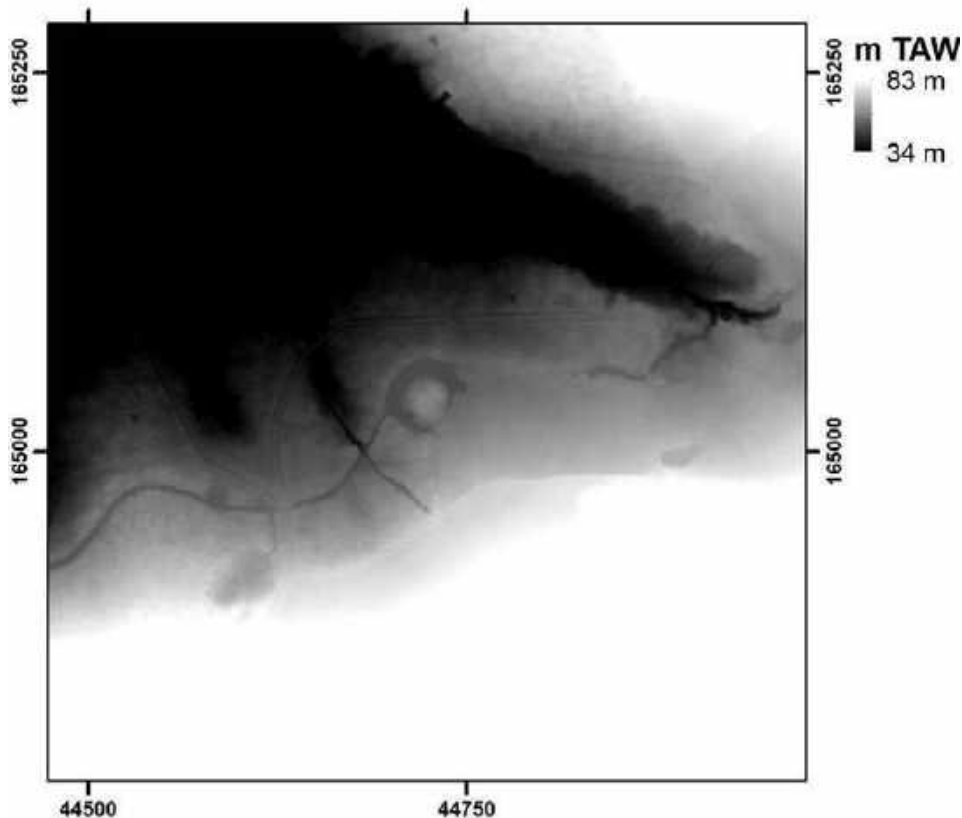
**Figuur 400. Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart boven (Ge: formatie van Gent; Tt : formatie van Tielt ; KoAa : Lid van Aalbeke ; KoMo : Lid van Moen) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van Wijtschate.**



**Figuur 401. Resultaten van de DHM-analyse op het grondgebied rond het mottekasteel in de Campagnebossen.**



**Figuur 402. Microtopografische analyse van het mottekasteel in de Campagnebossen (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 403. Detail van het DHM van M21 (Digitaal Vlaanderen)**

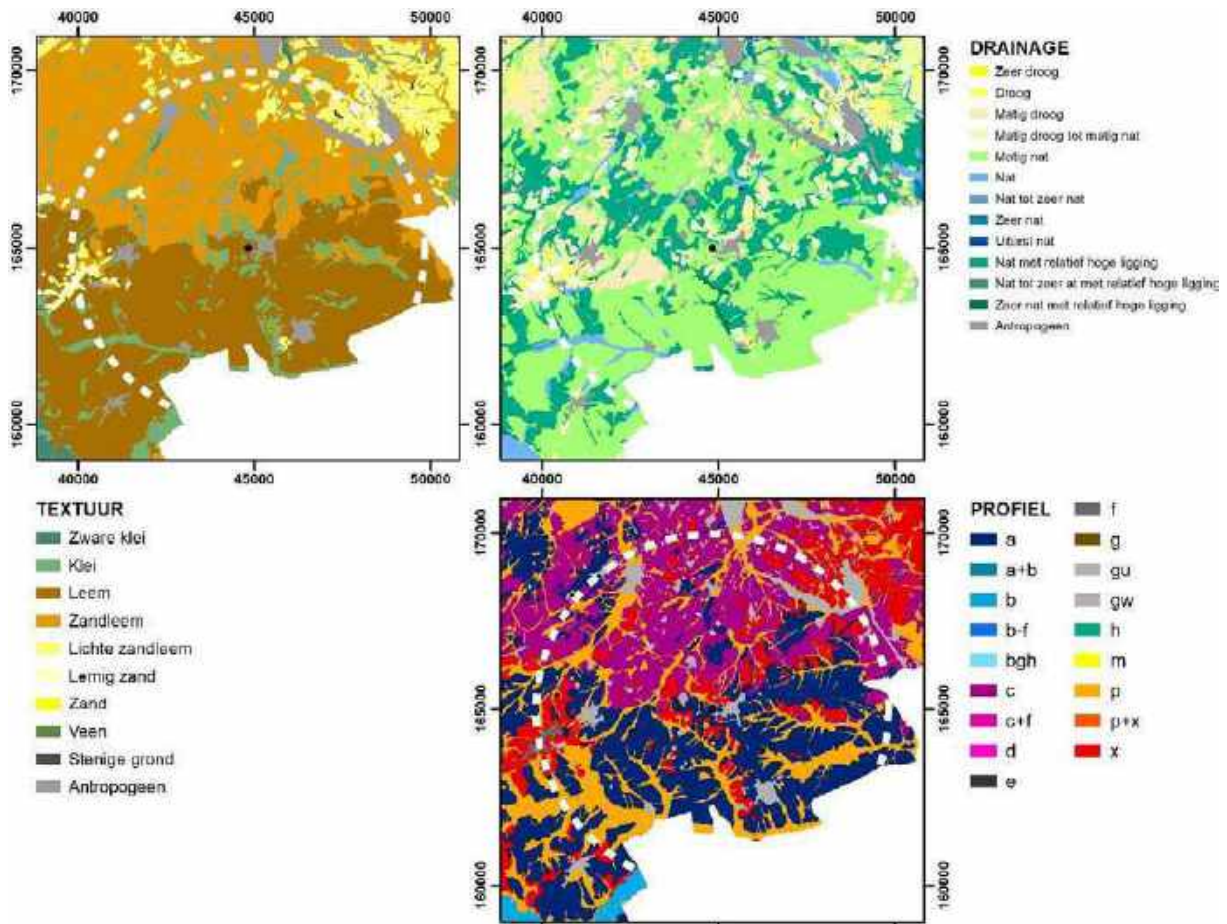
#### **6.13.4.3. Bodemkunde**

De variatie in bodemtextuur rond de motte M21 volgt de quartaire geologische kaart (figuur 85). In de noordelijke helft bestaat de bodem vooral uit zandleem en lokaal lichte zandleemgronden. In de zuidelijke helft van het studiegebied bestaat de bodem vooral uit leemgronden. In de alluviale vlakte komen kleibodems voor.

Ondanks het feit dat de textuur vooral bestaat uit zand en leem, is de drainage over het algemeen slecht (matig nat) met natte tot zeer natte bodems met relatief hoge ligging. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat het tertiair substraat ondiep voorkomt.

De spreiding van de bodemtypes hangt af van de textuurvariatie binnen het gebied. In het noorden komen bodems voor met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (c, uitgeloogde bodems). Terwijl het in het zuiden vooral gaat om gronden met textuur B horizont (a, uitgeloogde bodems). In de alluviale vlaktes komen bodems voor zonder profielontwikkeling (p) en op de hellingen komen regelmatig gronden voor met niet bepaalde profielontwikkeling (x).





**Figuur 404: Bodemkaart ter hoogte van M21. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdeklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).**

### 6.13.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie met dorpskern; domaniaal centrum; ontginning Gasthuisbossen?	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	loess
	<i>Omgeving</i>	gemengd helling, eolisch zand en alluvium
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	waterscheiding
	<i>Omgeving</i>	helling
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Ieperlee
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems en bodems zonder profielen
	<i>Lokaal</i>	helling
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	

## 6.14 Houthulst, Merkem: Hoge Mote

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Houthulst	
<b>Deelgemeente</b>	Merkem	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B14	
<b>Datering</b>	13B	
<b>Oprichter</b>	Graven van Vlaanderen?	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945	Opgraving	-
1945-1975		
1975-1993	Opgraving	De Meulemeester & Termote 1982
1993-2016		
Na 2016		



**Figuur 405 Hoge Mote te Merkem op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.14.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De Hoge Mote situeert zich in Merkem, deelgemeente van Houthulst. De motte situeert zich in oostelijk deel van de deelgemeente, nabij het bos van Houthulst, ten oosten van de Zuidwallandstraat. Het betreft dus niet de befaamde motte van Merkem die we kennen uit de contemporaine beschrijving van Walter van Terwaan. Die motte situeert zich in de dorpskern<sup>557</sup>.

De Hoge Mote is als site gaaf bewaard in het landschap. Als we de motteheuvel van naderbij bekijken zien we toch wel wat verstoring. Deze zijn te danken aan de militaire installaties die er werden aangelegd tijdens Eerste Wereldoorlog. In de nasleep van het conflict werd vermoedelijk ook het noordoostelijk deel van de gracht rond het opperhof en grote delen van de neerhofgracht gedempt (zie ook §5.3). Archeologisch toonde aan dat de impact van de gevechten vermoedelijk ook een deel van het bodemarchief op het neerhof hebben uitgewist<sup>558</sup>. Tenslotte merken we ook een brede sleuf in de zuidelijk flank van de heuvel. Het betreft een onderzoeksleuf uit 1943 die nooit werd gedicht (zie infra)<sup>559</sup>.

De Hoge Mote in Merkem kent een zekere onderzoekshistoriek. De neerslag van het gevoerde onderzoek en de ontsluiting van de onderzoeksresultaten is echter beperkt gebleven.

Een eerste opgraving werd al uitgevoerd in 1899 onder leiding van Baron De Coninck<sup>560</sup>. In 1943 - tijdens de Tweede Wereldoorlog - werden de motte voor een tweede maal archeologisch onderzocht in de veronderstelling dat het om een Romeinse tumulus ging. Dit onderzoek richtte zich vanzelfsprekend op de motteheuvel. Twee haakse sleuven werden aangelegd die nadien nooit werden gedicht<sup>561</sup>. Over de onderzoeksresultaten van beide onderzoeken is weinig geweten.

In 1982 werd een nieuw onderzoek op poten gezet onder impuls van de toenmalige Nationale Dienst voor Opgravingen (NDO) onder leiding van Johnny De Meulemeester en Johan Termote. De sleuf over het opperhof uit 1943 werd opnieuw uitgegraven en geanalyseerd. Daarnaast werd er een bijkomende sleuf aangelegd op opper- en neerhof. Er werden geen tastbare structuren vastgesteld. Een mogelijke verklaring hiervoor ligt in de

---

<sup>557</sup> Termote 2011a

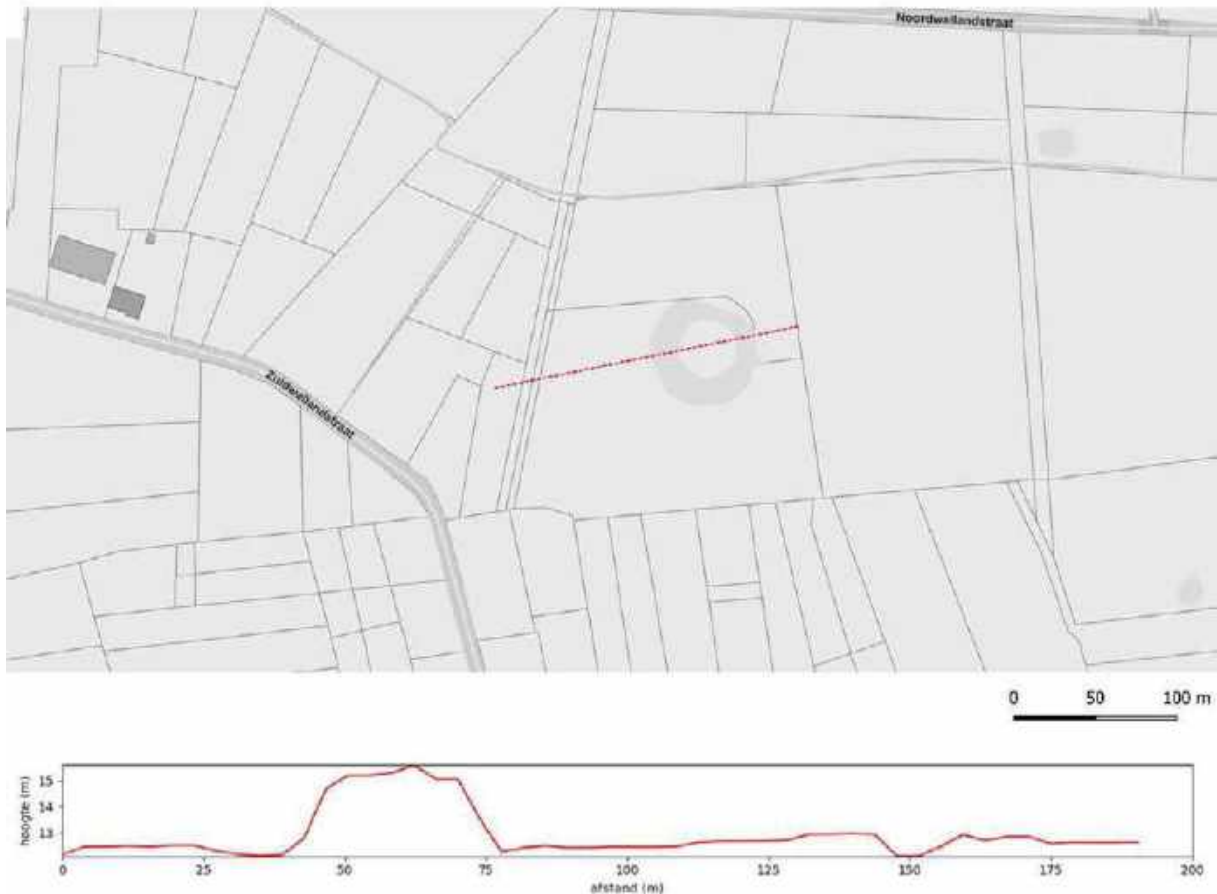
<sup>558</sup> De Meulemeester & Termote 1982b

<sup>559</sup> Demeyere & Demeyere 2002

<sup>560</sup> *Ibid.*

<sup>561</sup> De Meulemeester & Termote 1982a

vernielingen tijdens de Eerste Wereldoorlog<sup>562</sup>. Het onderzoek liet toe de morfologie van opper- en neerhof beter te begrijpen (zie infra). Op basis van het vondstmateriaal is de bewoning van de site te situeren in de periode tweede helft 13de eeuw tot eerste helft 14de eeuw<sup>563</sup>



**Figuur 406 Hoge Mote in Merkem gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (OW) (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.14.2 Morfologie

De morfologie van de site laat zich nog goed aflezen uit de bewaarde toestand. De informatie uit de opgraving is eerder beperkt gezien de resultaten slechts summier werden gepubliceerd<sup>564</sup>. De ronde motte heuvel steekt nog ca. 3 meter uit in het landschap. Dit

<sup>562</sup> De Meulemeester & Termote 1982b; De Meulemeester & Termote 1982a

<sup>563</sup> De Meulemeester & Termote 1982b; De Meulemeester & Termote 1982a

<sup>564</sup> De Meulemeester & Termote 1982b; De Meulemeester & Termote 1982a

opperhof heeft een diameter van ca. 35 meter en is omgeven door een 18 meter brede gracht. Ook neerhof tekent zich nog duidelijk af in het landschap. Een gracht bakent een trapeziumvormig areaal af van 80 bij 80 meter. De grachten rond het neerhof zijn zo'n 8 m.

### 6.14.3 Cultuurhistorische context

Over de ontstaansgeschiedenis en reden van opwerping kunnen we voor de Hoge Mote een aantal factoren aanhalen.

Er is bijvoorbeeld de nabijheid van de Romeinse weg die het gebied doorkruist op ca. 3,5 km van de Hoge Mote, langs de dorpskern van Merkem (via Westbroekstraat en Kouterstraat), om daarna aan te sluiten op de Steenstraat.

Het lijkt er ster op dat de opwerping te maken met het beheer Houthulst Bos. Dit bos was sinds de 11de eeuw een punt van twist tussen de abdij van Corbie en de Vlaamse graaf. In 1096 wordt die laatste mede-eigenaar van dit 'Vrijbos'. Vanaf 1201 mag het bos niet langer worden gebruikt als weidegebied voor omwonende maar dient alle opbrengst met uitzondering van de jacht, te worden verdeeld tussen Corbie en de graaf. Grafelijke houtvesters of forestiers volgden deze regeling op. Ordonanties en maatregelen tonen aan dat roofbouw een probleem bleef tot in de 14de eeuw<sup>565</sup>. Ook elders in Vlaanderen worden mottekastelen geassocieerd met houtvesters<sup>566</sup>. Het ambt van houtvester lijkt in de 11de en 12de eeuw te worden uitgeoefend door machtige lieden maar devalueert daarna waarschijnlijk<sup>567</sup>. De gebruiksfase van de Hoge Mote in Merkem werd op basis van het teruggevonden aardewerk gedateerd in de 13de en het begin van de 14de eeuw. Berkers gaat uit van een lid van de lage adel die mogelijk met het opwerpen van een mottekasteel wil aanknopen met de tradities en gewoonten van de machtige oude landadel<sup>568</sup>. Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat kort na het verlaten van de motte in de 14de eeuw het bos snel de site opnieuw overneemt<sup>569</sup>.

---

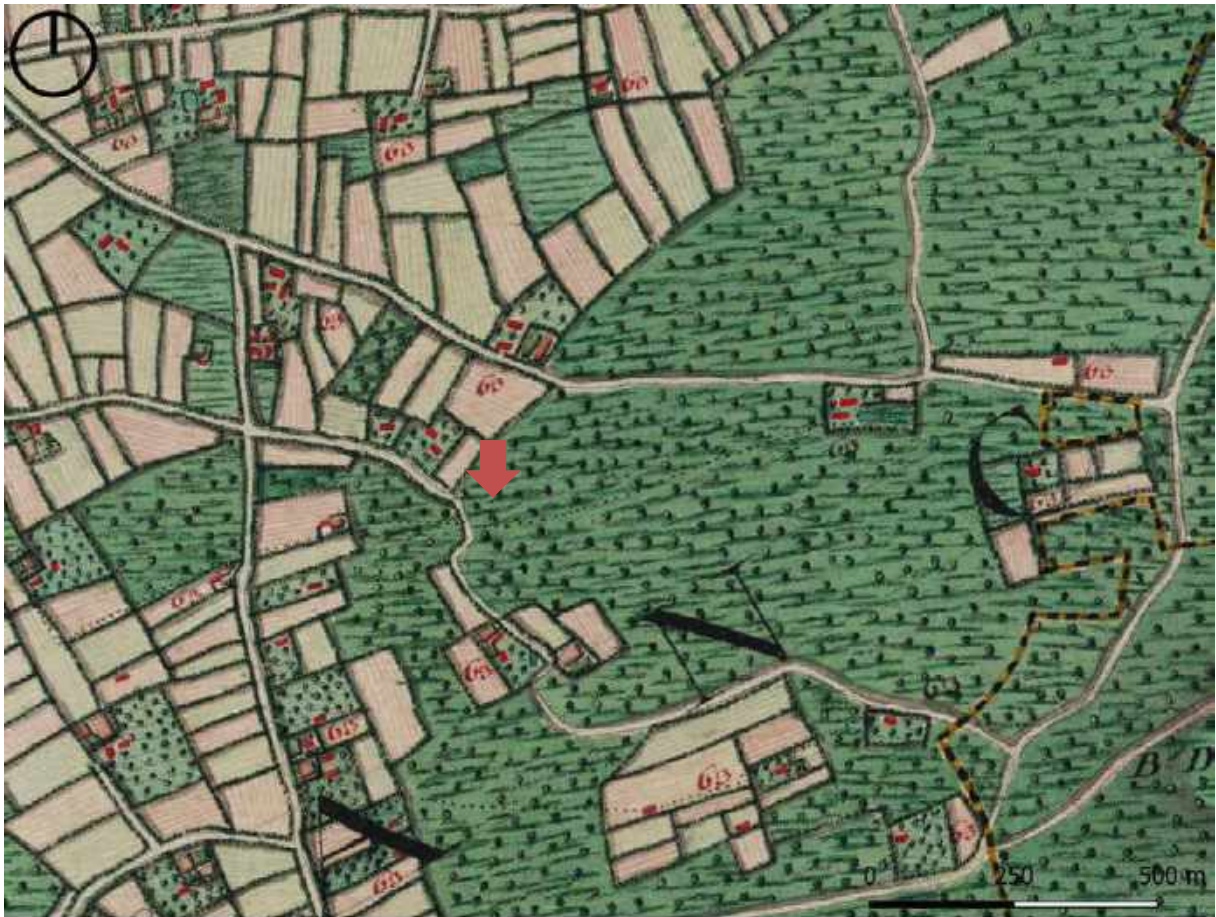
<sup>565</sup> Verhulst 1995, 110-111

<sup>566</sup> Bijvoorbeeld het Hof ter Voorhout in Kemzeke (De Decker 1998)

<sup>567</sup> Warlop 1968, 206-207

<sup>568</sup> Berkers 2006, 208

<sup>569</sup> De Meulemeester & Termote 1982b, 127





***Figuur 407 de Hoge Mote op de Ferrariskaart (1777) (boven) en de topografische kaart Vandermaelen (1846-54) (Digitaal Vlaanderen)***

#### 6.14.4 Landschappelijke setting

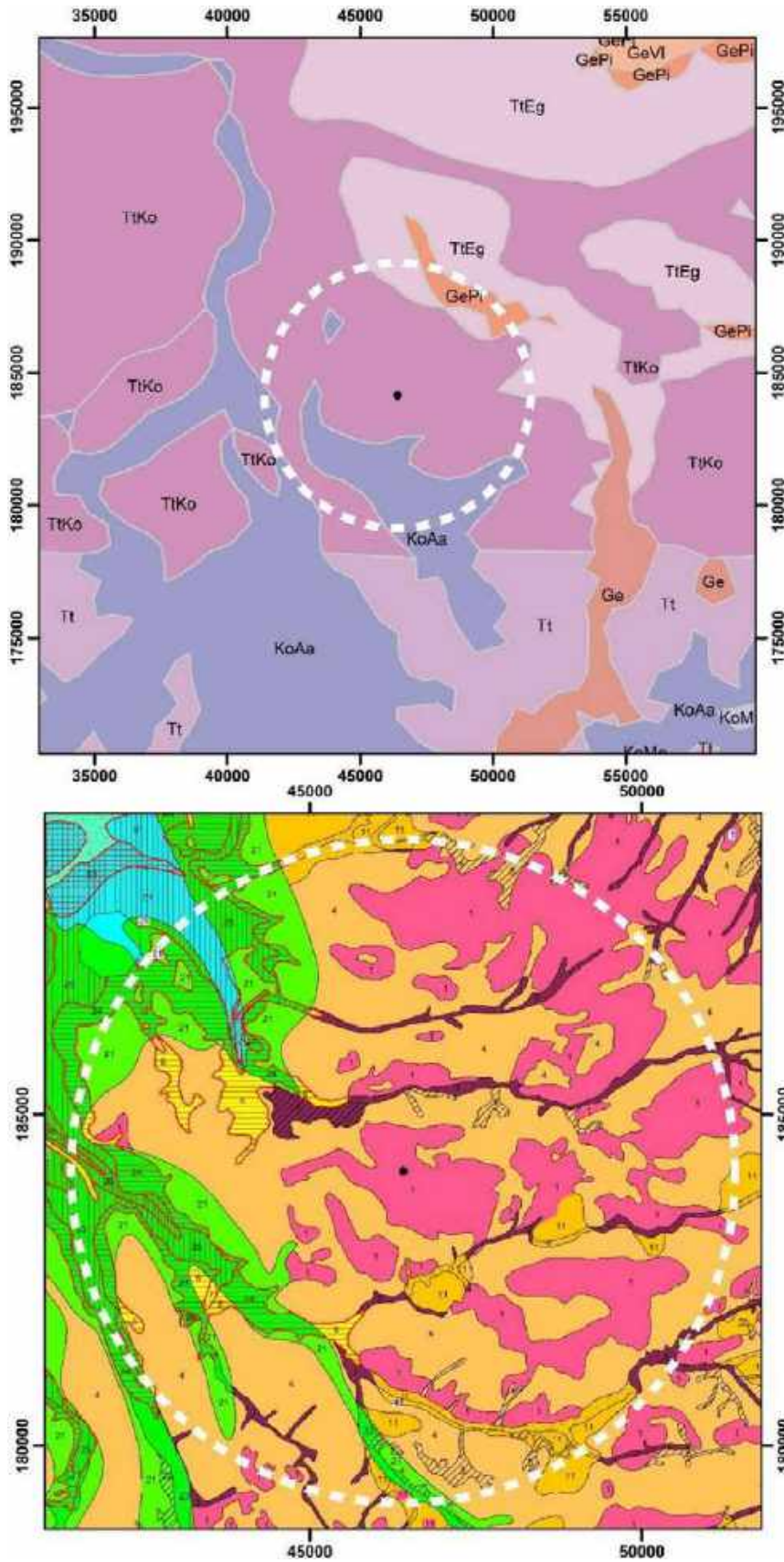
##### **6.14.4.1. Geologie**

We tekenen een perimeter van 5 km rond de site. Het Lid van Kortemark (TtKo), een groene licht siltige zware klei, neemt het merendeel van de centrale oppervlakte en de helft van het noordelijke studiegebied in. In de zuidelijke helft wordt het merendeel van de oppervlakte ingenomen door het Lid van Aalbeke (KoAa), een donkergrijze zware klei met glimmers. De hoger gelegen gronden aan de noordelijke grens zijn opgebouwd uit het Lid van Egem (TtEg) en het Lid van Pittem (GeMe), die overwegend opgebouwd zijn uit grijze kleihoudende zanden met glimmers.

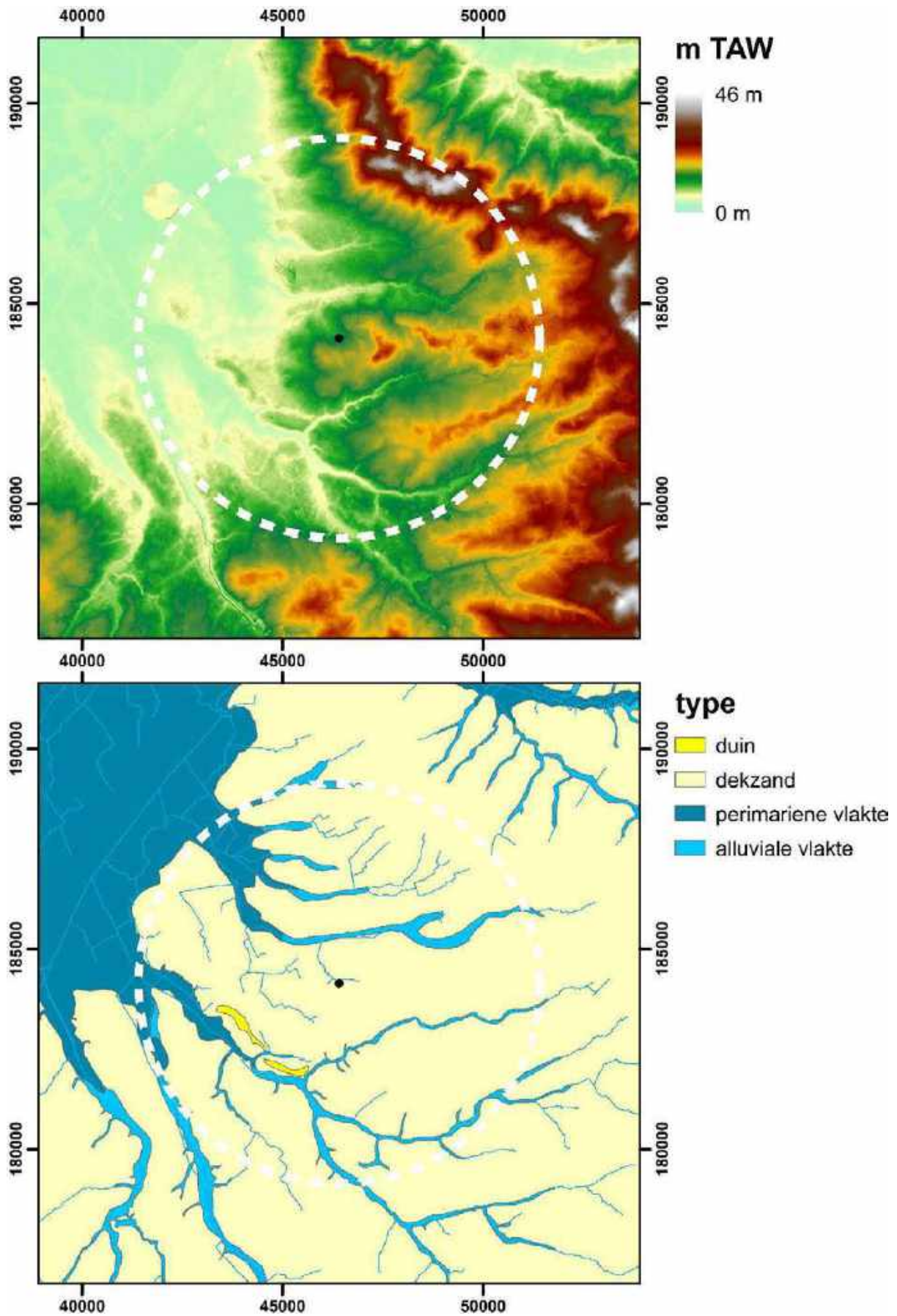
Op de Quartairgeologische kaart kan het grondgebied volgens een noord-zuidas in twee worden opgesplitst. Het eerste deel in het oosten neemt ongeveer twee derden van de totale oppervlakte in en is overwegend opgebouwd uit eolisch dekzand, gedeponerd in het Weichseliaan (geel, 4 op Figuur 408). Dit komt overwegend voor als een dik pakket, hoewel het lokaal ook minder dan 1,20m diep kan zijn (roos, 1 op Figuur 408). Uit het Weichseliaan komen ook hellingssedimenten voor (geel, 11 op Figuur 408). Uit het Holoceen bevinden zich alluviale sedimenten op de bodem van de valleien. (paars 3 en zwart gearceerd, 5 op Figuur 408).

In het laatste derde in het oostelijke deel van het studiegebied zijn de interfluvia eveneens ingenomen door dekzand (1 en 4 op Figuur 408) en hellingssedimenten (11 op Figuur 408). De oudste sedimenten bevinden zich in het noordwestelijke kwart ervan, waar zich kustsedimenten die teruggaan tot het Emiaan bevinden (blauw 50-53 op Figuur 408). Desalniettemin nemen zandige alluvia van Weichseliaan rivieren (groen, 21-26 op Figuur 408), waarvan de loop later niet noodzakelijk meer werd gevolgd door het Holoceen hydrografisch net, het merendeel van deze zone in.

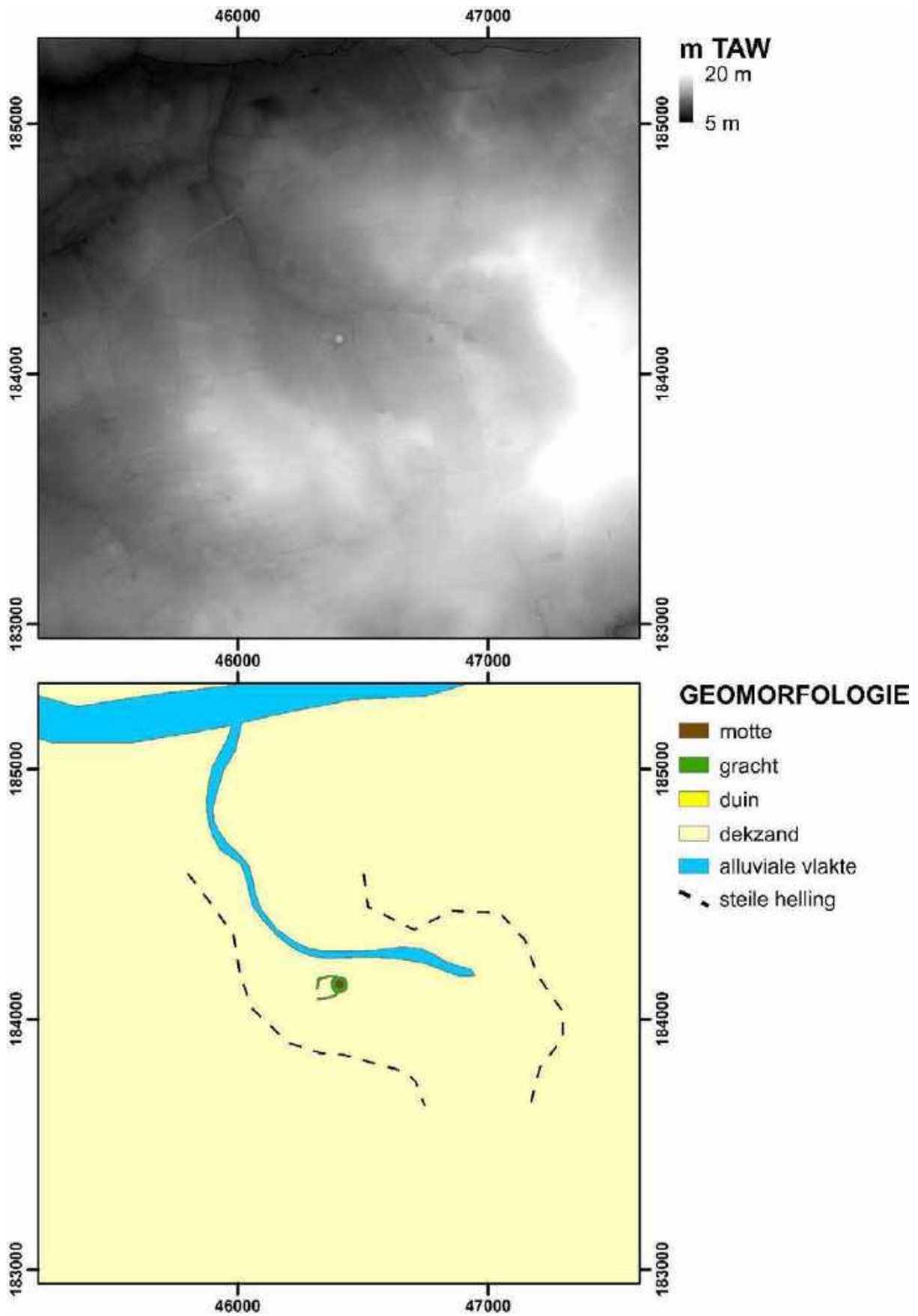
Holocene alluvia komen weinig voor en situeren zich aan de zuidelijke randen van de belangrijkste valleien (groen tot zwart, 23 op Figuur 408). In het noorden zijn ze verdwenen door kusterosieprocessen door onder meer de werking getijdengeulen. Afzettingen die met deze processen gepaard gingen zijn in rood gearceerd op de Quartairgeologische kaart (6, 24, 25 en 26 op Figuur 408).



**Figuur 408.** Uitsnede van de Tertiair geologische kaart boven (Tt: Formatie van Tielt; KoAa : Lid van Aalbeke ; TtKo : Lid van Kortemark ; TtEg : Lid van Egem ; GePi : Lid van Pittem ; GeMe : Lid van Merelbeke) en de Quartairgeologische kaart onder ter hoogte van de Hoge Mote.



**Figuur 409. Resultaten van de DHM-analyse van het grondgebied rond de Hoge Mote.**



**Figuur 410.** microtopografische analyse van de site van de Hoge Mote. De streepjeslijn markeert de mogelijke limiet van de insnijding van hellingsprocessen uit het Weichseliaan.

#### **6.14.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

Het mottekasteel bevindt zich in het oostelijke stroombekken van de IJzer. Haar morfologie vertoont een glooiend reliëf, ontstaan door rivierinsnijding in alluviale valleien. Ze accentueren door hun oriëntatie de globale noordwest-zuidoost georiënteerde helling van de regio (Figuur 409). De steilste hellingen op het dekzand situeren zich in het oosten van het grondgebied. In het westen heeft het binnendringen van het marien milieu in de alluviale valleien en de hiermee gepaard gaande afzettingen de morfologie afgevlakt. In dit plat landschap kunnen lineaire ophogingen aan de rand van de alluviale vallei geïnterpreteerd worden als eolische duinen (windvallen) die vaak grensden aan de overstromingsvlakte op het einde van het Weichseliaan.

De Hoge Mote bevindt zich in een kleine vrij brede en redelijk diep ingesneden secundaire vallei (Figuur 410). Deze lokale morfologie is wellicht het resultaat van hellingsprocessen en daarmee gepaard gaande erosie in de loop van de grote klimatologische schommelingen die tijdens het Quartair plaats grepen. De breedte van de alluviale vlakte overschrijdt ter hoogte van de motte nooit meer dan 25 m.

De motteheuvel is nog zichtbaar in de huidige topografie van de site en heeft een hoogte van ca. 5 m en een diameter van 35 m. Ze is omgeven door een circulaire 14 m brede gracht van waaruit twee andere grachten van 8 m breed vertrekken, zonder dat deze laatste twee in verbinding met mekaar komen. Deze twee grachten omsluiten een rechthoekige zone ten westen van het heuvellichaam van ca. 70 x 53 m met westwaartse opening tussen beiden. Topografisch zijn er geen indicaties die de aanwezigheid van een neerhof aantonen.

#### **6.14.4.3. Bodemkunde**

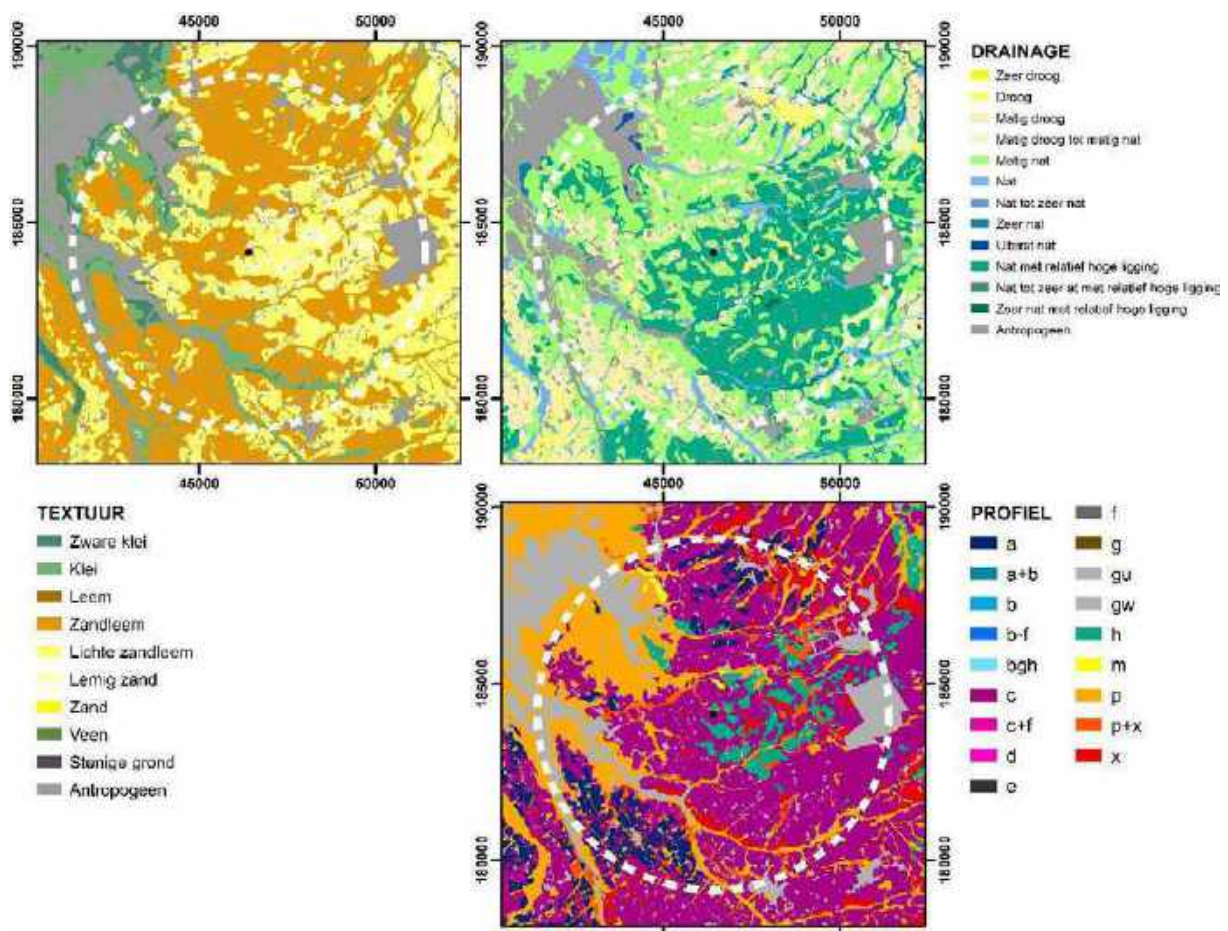
De bodems binnen in perimeter van 5 km rond het mottekasteel (Figuur 411) zijn vrij homogeen. Het merendeel bestaat uit zandige bodems met variabele drainages die in relatie te brengen zijn met de doorgaans geringe diepte van de onderliggende kleiige Tertiaire niveaus. In de zeer natte alluviale valleien zijn de alluviale kleiige bodems of de kleiige kustbodems vaak in de diepte aangepast of opgehoogd door de mens.

Door de kenmerken van de lokale bodemtextuur, drainagecapaciteiten van de bodem en menselijke interventies in het bodemmilieu vinden we binnen het studiegebied bruine bodems (a), bodems met sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont (c), post-podzols (h), plaggen (m), bodems ontwikkeld op colluvia of alluvia (p) en niet-ontwikkelde bodems door de aanwezigheid van het tertiair substraat op zeer geringe diepte (x).

De interfluvia vertonen overwegend bruine bodems in het zuiden en het noorden van het studiegebied, terwijl postpodzolen (h) in de aangrenzende omgeving van de motte

voorkomen en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont (c) in andere sectoren. Plaggen zijn aanwezig, maar eerder uitzonderlijk. In de alluviale valleien of in de kustvlakte daarentegen zijn bodems zonder bodemontwikkeling (p) aanwezig.

De bodems zonder een B-horizont (x) - valleibodems buiten beschouwing gelaten - situeren zich op hoger gelegen gronden aan de noordelijke grens of op de lager gelegen zuidwaarts georiënteerde hellingflanken van de valleien. De preferentiële locatie van dit soort bodems op de lagere zones van de noordelijk valleiflanken is waarschijnlijk te wijten aan een slechts dun eolisch dek dat daar maar werd afgezet in het Weichseliaan.



**Figuur 411. Bodemkaart rond de Hoge Mote : a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekken en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

### 6.14.5 Info uit terreinwerk

De opgraving uit 1982 schetst een beeld van de manier dat de motte werd opgeworpen. Helaas werden er nooit profieltekeningen gepubliceerd. We baseren ons daarom op de beknopte tekstuele beschrijving van de opgravers<sup>570</sup>.

Blijkbaar werd er bij de aanleg van de motte eerst een kernheuvel opgeworpen uit humeus oppervlaktemateriaal. Hierover werden zandige en kleiige pakketten geworpen tot de heuvel de gewenste hoogte had bereikt. Het lijkt vooral om materiaal uit de directe omgeving te gaan. De suggestie wordt gemaakt dat het vooral gaat om gronden gewonnen bij het graven van de grachten die zo'n 18 meter breed waren.

Over het opwerpen van het neerhof is er minder informatie. De gracht eromheen werd onderzocht, die was uitgesproken V-vormig, ca. acht meter breed en tot 1,7 meter diep.

Een tweede gracht doorsnijdt het neerhof van noord naar zuid. De betekenis van deze gracht is niet geheel duidelijk. Het profiel van de gracht is eerder trogvormig. Deze gracht is 6 meter breed en 1,7 meter breed. Beide grachten zijn ingegraven tot op de top van de klei. Hiermee werd een regelmatige watervoorziening in de gracht voorzien. De laatste gracht werd in de 14de eeuw gedempt, vermoedelijk kort voor de opgave van de site. Mogelijk is de eerste gracht te koppelen aan de uitbreiding van het neerhof. Dit vergroot neerhof heeft dan wel een kort gebruik gekend want eerste helft 14de eeuw wordt de site verlaten als we afgaan op het archeologisch vondstmateriaal.

---

<sup>570</sup> De Meulemeester & Termote 1982b; De Meulemeester & Termote 1982a

#### 6.14.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie met Houhulstbos; grafelijke forestier?	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	dun eolisch zand
	<i>Omgeving</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	waterscheiding
	<i>Omgeving</i>	kustvlakte en dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgehoogde bodems en bodems zonder profielen
	<i>Lokaal</i>	helling
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	



## 6.15 Hulshout, Westmeerbeek: Hofberg

<b>Provincie</b>	Antwerpen	
<b>Gemeente</b>	Kasterlee	
<b>Deelgemeente</b>	Hulshout	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B59	
<b>Datering</b>	-	
<b>Oprichter</b>	-	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016		
Na 2016	Landschappelijke boringen	Cruz et al. 2018



**Figuur 412 de Hofberg in Westmeerbeek op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.15.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De Hofberg situeert zich in Westmeerbeek, vandaag een deelgemeente van Hulshout. De versterking ligt ca. 500 m ten noordoosten van de huidige dorpskern van Westmeerbeek. De site ligt op privaat domein. De toegang bevindt zich aan de zuidzijde. Direct ten oosten van de private toegangsweg ligt de motteheuvel. De toegangsweg is vermoedelijk aangelegd boven op de voormalige gracht rond de motte. Op het terrein zelf is daarvan nagenoeg niks meer te zien.

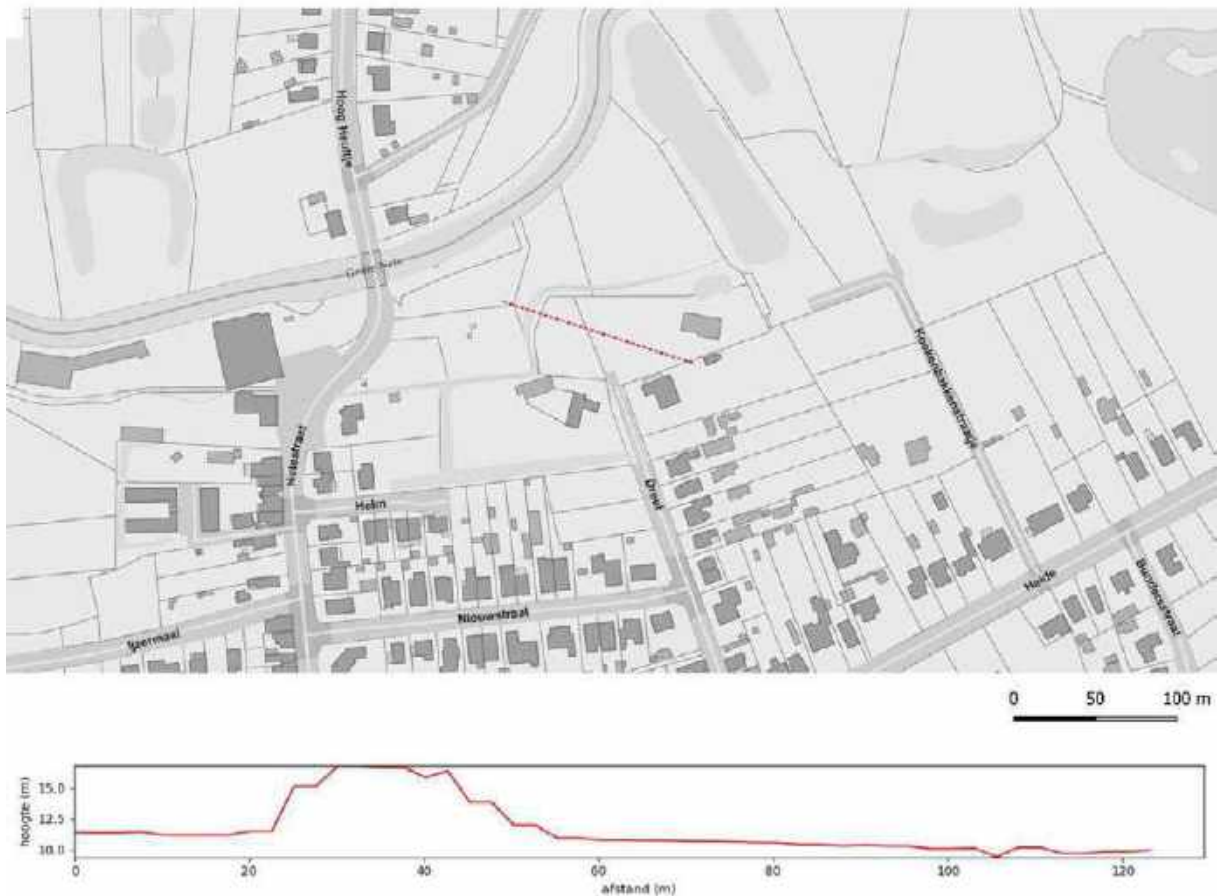


**Figuur 413: Situering van de boringen op de orthofoto (Digitaal Vlaanderen)**

Ten noorden van het mottekasteel stroomt de Grote Nete. Vandaag is de afstand tot het water ca. 200 meter, maar men moet er rekening mee houden dat de Grote Nete door de eeuwen heen werd gekanaliseerd. Aardkundig en historisch kaartmateriaal toont aan dat het mottekasteel zich eigenlijk aan de rand van het alluviaal bevindt. Het mottekasteel

bleef behouden en in de 18de eeuw ontstond er tuinen rondom de heuvel met een dreef toegankelijk vanuit het dorp. Vandaag is het neerhof uit het zicht verdwenen en rest er enkel nog de heuvel als herkenbaar relict met daarrond nog een gracht.

De onderzoekshistoriek van de Oude Hofberg beperkt zich tot een archeologisch evaluatie in opdracht van de Provincie Antwerpen. Het onderzoek werd uitgevoerd door GATE Archaeology BVBA in 2018<sup>571</sup>. Naast een aardkundige desktopstudie werden er in totaal 11 landschappelijke boringen uitgevoerd gericht op het opper- en neerhof (Figuur 517).



***Figuur 414 de Oude Hofberg gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ) (Digitaal Vlaanderen)***

<sup>571</sup> Cruz e.a. 2018

### 6.15.2 Morfologie

De bestaande toestand laat toe de morfologie van het mottekasteel ten dele te reconstrueren. Ook uit de landschappelijke boringen kon bijkomende informatie worden gewonnen<sup>572</sup>. Het opperhof en meer bepaald de motteheuvel had een diameter van ca. 40 m en heeft een bewaarde hoogte van ca. 5 m. De gracht rondom het heuvellichaam, heeft een breedte van minimaal 7 m en diepte van minimaal 1,7 m. Een bestaande waterloop ten noordwesten van het opperhof lijkt de grens van het neerhof af te bakenen. Deze gracht was ooit breder, tot ca. 16 m, kunnen we besluiten op basis van het landschappelijk booronderzoek.

### 6.15.3 Cultuurhistorische context

Over de reden van inplanting en de ontstaanshistoriek van het mottekasteel is bijzonder weinig geweten. De versterking situeert natuurlijk vlak bij de historische dorpskern van Westmeerbeek, op een locatie tussen het dorp en de Grote Gete. Sommige auteurs vermelden ook een doorwaadbare plek om de Grote Nete over te steken in de omliggende omgeving<sup>573</sup>. Op de kaart van Ferraris (1777) zien we alleszins ten noordwesten van de site een brug. Ook op het DHM tekent zich hier nog een ophoging af (zie infra) die misschien moet worden geïnterpreteerd als verhoogde weg.

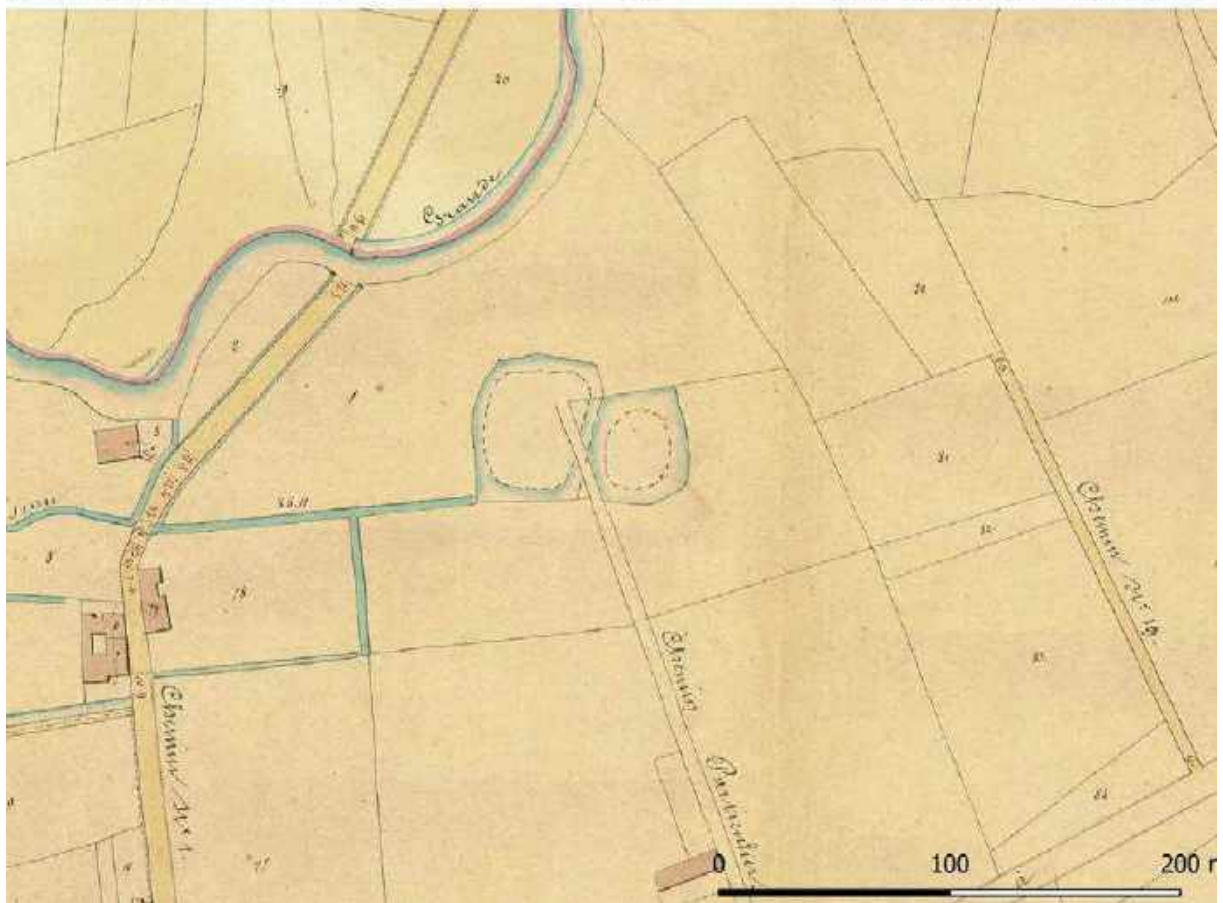
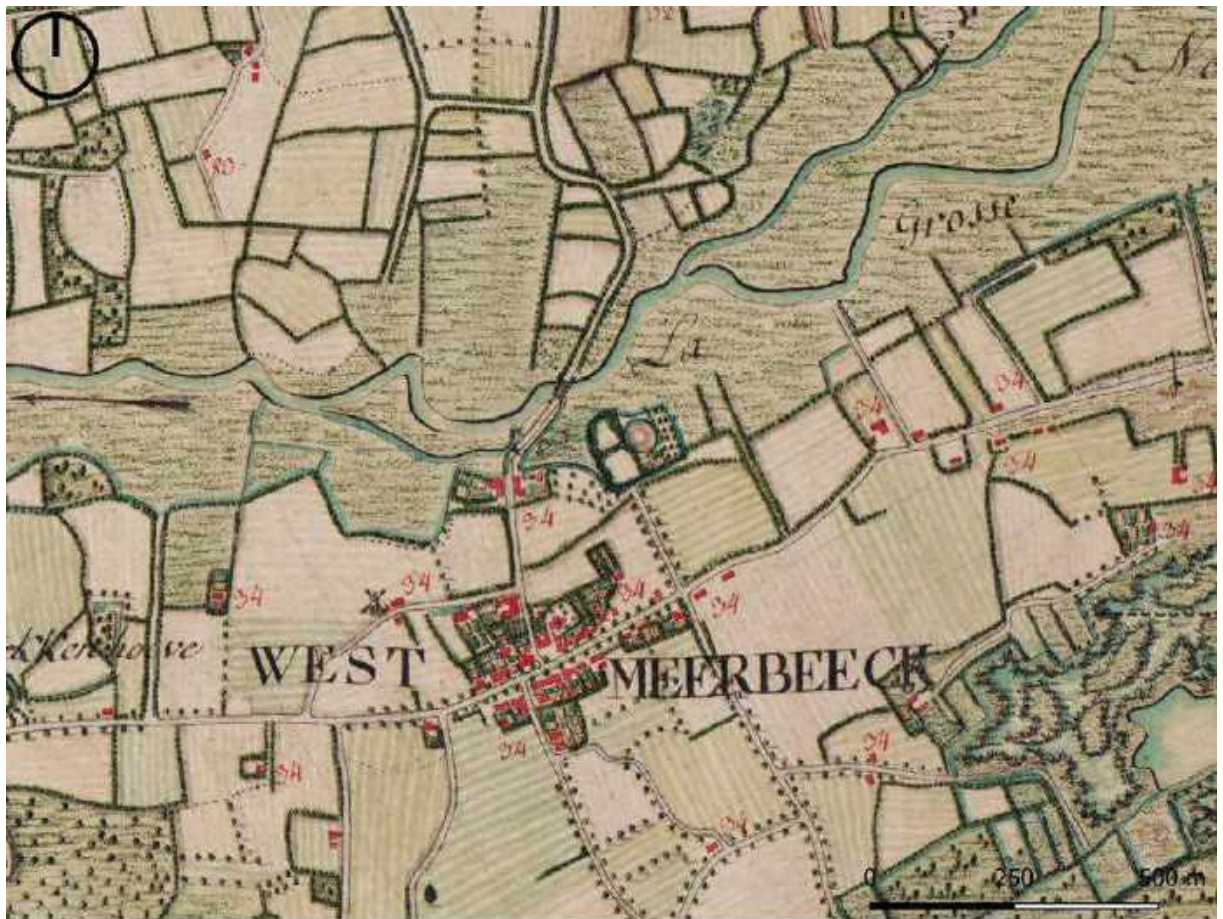
Geografisch situeerde de Heerlijkheid Poederlee zich binnen het oude Markgraafschap Antwerpen. Eind 10de eeuw had een zekere Ansfried, graaf van Hoei en Teisterband die ook bisschop van Utrecht was, diverse bezittingen in de omgeving. Ergens begin 11de eeuw schenkt hij de heerlijkheid – op dat moment bestaande uit Westmeerbeek, Houtvenne, Hoog Heultje en een deel van het huidige Hulshout – aan het Sint-Maartenskapittel van Utrecht. Zo ontstaan er een enclave in Brabants territorium. Al in 1106 werd het hertogdom Neder-Lotharingen en het markgraafschap Antwerpen samen in handen gegeven van de Brabantse landgraaf Godfried I van Leuven. In 1190 gaat het markgraafschap definitief op in het verenigde Hertogdom Brabant<sup>574</sup>.

---

<sup>572</sup> *Ibid.*

<sup>573</sup> Goovaerts 1993

<sup>574</sup> Bijsterveld 2014



***Figuur 415 de Hofberg in Westmeerkbeek op de Ferrariskaart (1777) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)***

Aanvankelijk bestuurde de Dom van Utrecht zelf de heerlijkheid, maar in de loop van de 12de eeuw komt het in leen van het geslacht van Wesemael. Vanaf 1291 worden de families Van den Steen (of de Lapide) en Van den Houte vermeld in de registers van het Leenhof van Brabant. Pas in 1467 werden de vroegere pacht-en leengoederen van Utrecht aan de Hertog van Brabant aangeboden en in leen terugontvangen<sup>575</sup>. Moeten we de opwerping relateren aan het geslacht van Wesemael? Dan had het mottekasteel mogelijk zowel een symbolische als militaire betekenis. Het etaleert de macht en prestige van de familie van Wesemaal en van hun Utrechtse leenheren. Bovendien is het een Utrechtse voet aan grond in Brabants territorium.

#### 6.15.4 Landschappelijke setting

##### 6.15.4.1. Geologie

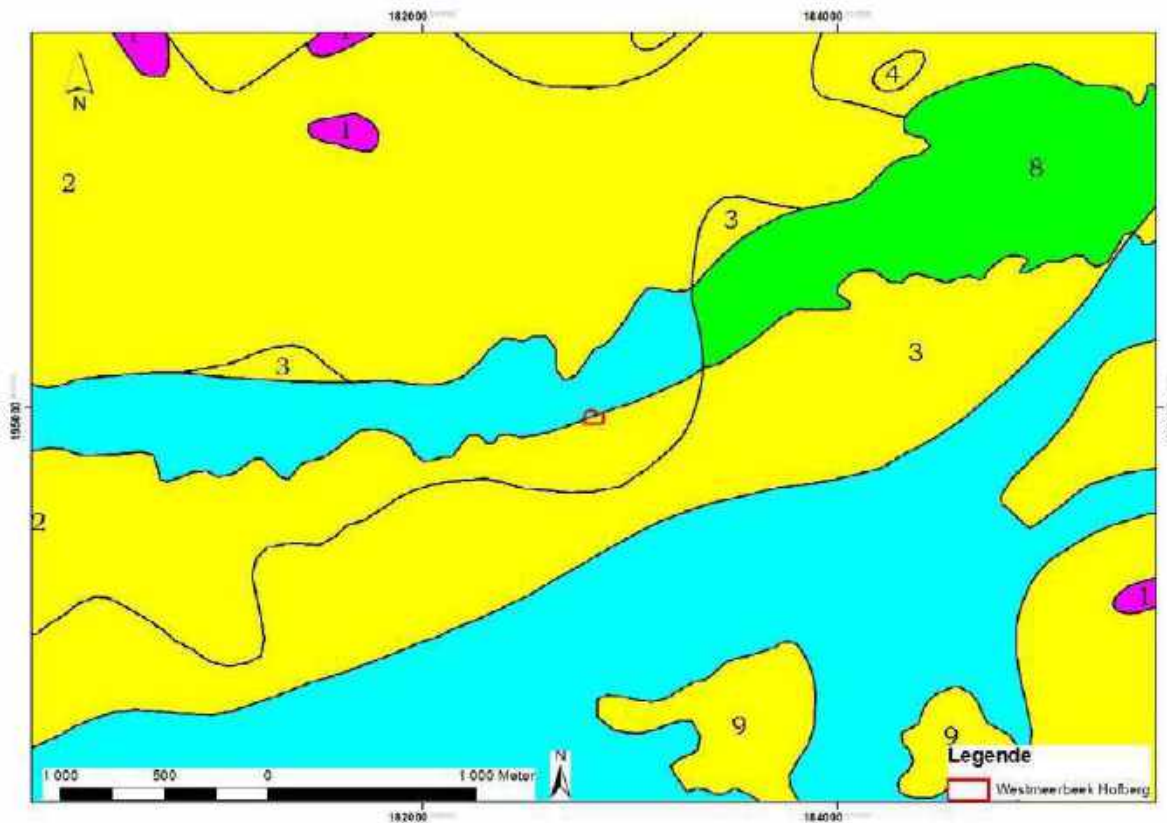
Op de quartairgeologische kaart van Vlaanderen wordt het gebied waarin de site gelegen is gekarteerd onder profieltypes 2 en 6 (Figuur 416). Profieltype 2 wijst op een stratigrafische sequentie van eolische goed gesorteerde zandige sedimenten uit het Weichelsiaan (Formatie van Gent), die minder dan 1.2 m dik zijn. Profieltype 6 wijst op een stratigrafische sequentie bestaande uit voornamelijk fluviatiele afzettingen, lokaal variërend van klei tot zand, uit het Tardiglaciaal en Holoceen.

##### 6.15.4.2. Geomorfologie en hydrografie

De omgeving van het mottekasteel is opgebouwd uit dekzand dat een onregelmatige topografie veroorzaakt. Doorheen dit gebied loopt een licht gebogen, zuidwest-noordoost georiënteerde insnijding, de vallei van de Grote Nete (Figuur 417). De vallei van de Grote Nete wordt deels begrensd door langwerpige dekzandruggen, eveneens met zuidwest-noordoost oriëntatie. De opeenvolging van de dekzandruggen volgt een noordwest-zuidoost oriëntatie, haaks op de lengteas. Het asymmetrisch profiel van deze ruggen is eveneens in deze richting georiënteerd.

---

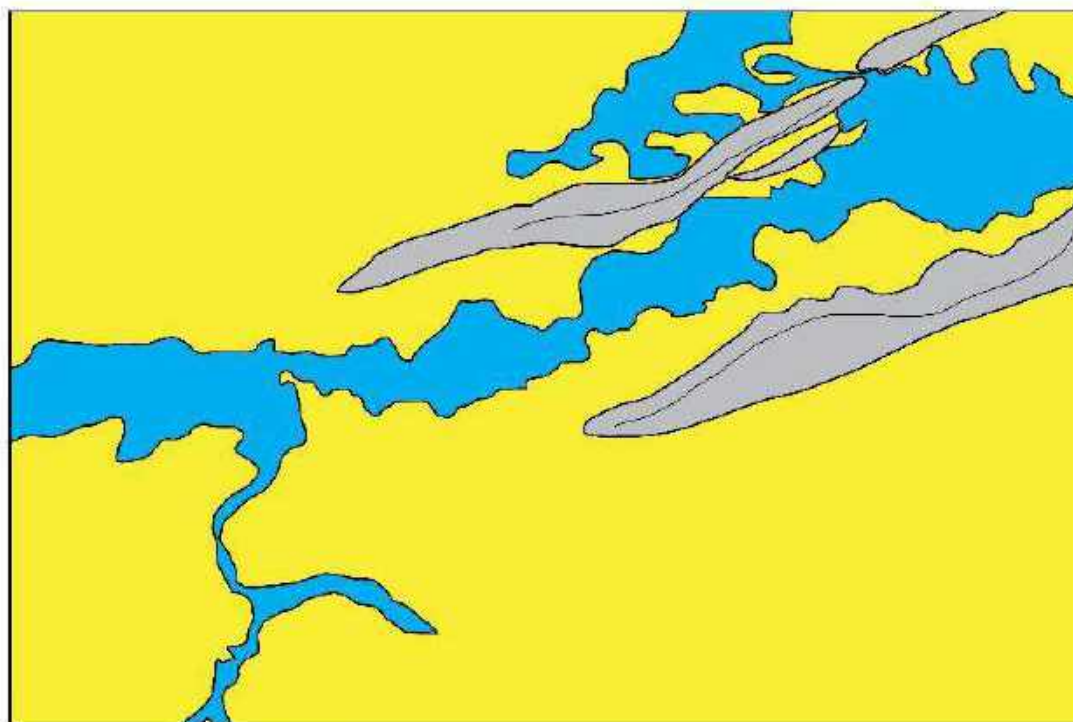
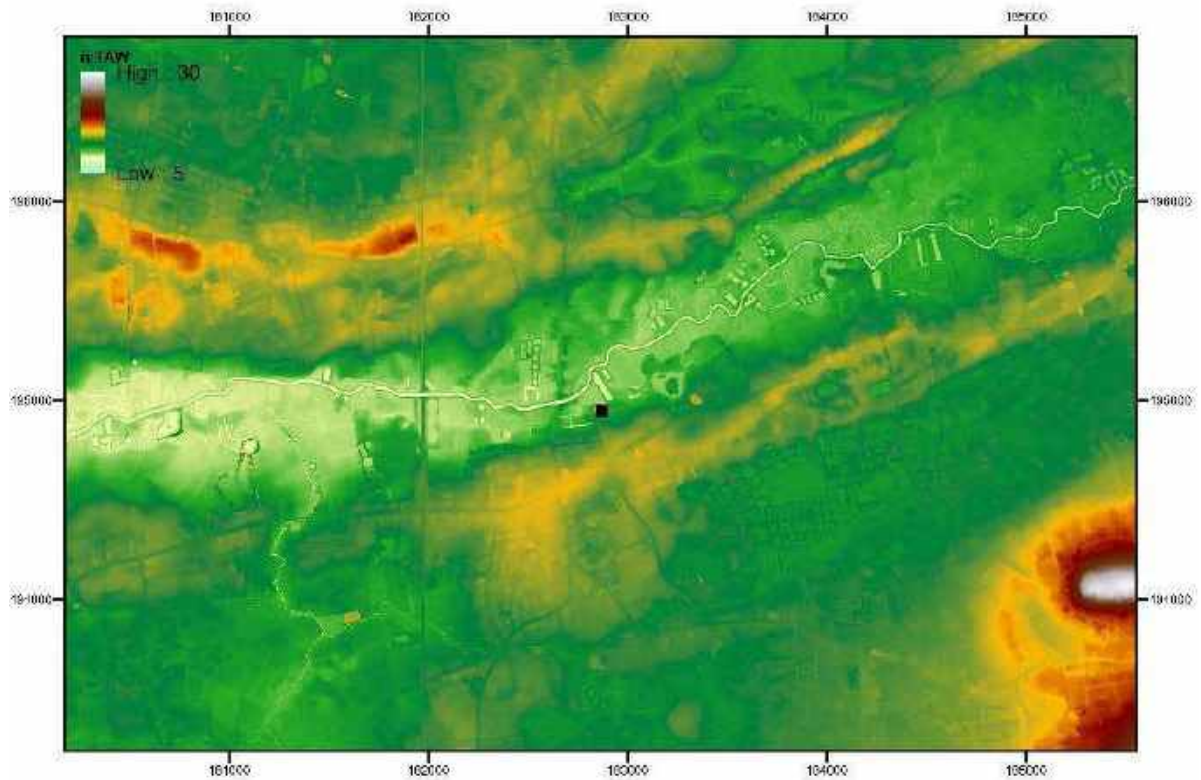
<sup>575</sup> De Cleyn e.a. *s.d.*; Nestor 1987



**Figuur 416: Situering van het studiegebied te Westmeerbeek op de quartairgeologische kaart (bron: DOV).**

De randen van de alluviale vlakte zijn over het algemeen abrupt. Het verloop van de randen wordt gevormd uit een serie van bogen, vermoedelijk restanten van oude meanders van de Grote Nete. Dit fenomeen is goed te observeren in de omgeving van het projectgebied. De microtopografie in de vallei is evenmin vlak. Hier zijn kleine elevaties in het reliëf zichtbaar, die qua uitzicht goed lijken op hetgeen aan de rand van de alluviale vlakte wordt waargenomen. Deze elevaties worden echter geïnterpreteerd als eolische structuren (geërodeerd door alluviale processen), net zoals de overeenkomstige structuren die in de vallei van de Aa werden geobserveerd in de omgeving van de Hofberg te Poederlee.



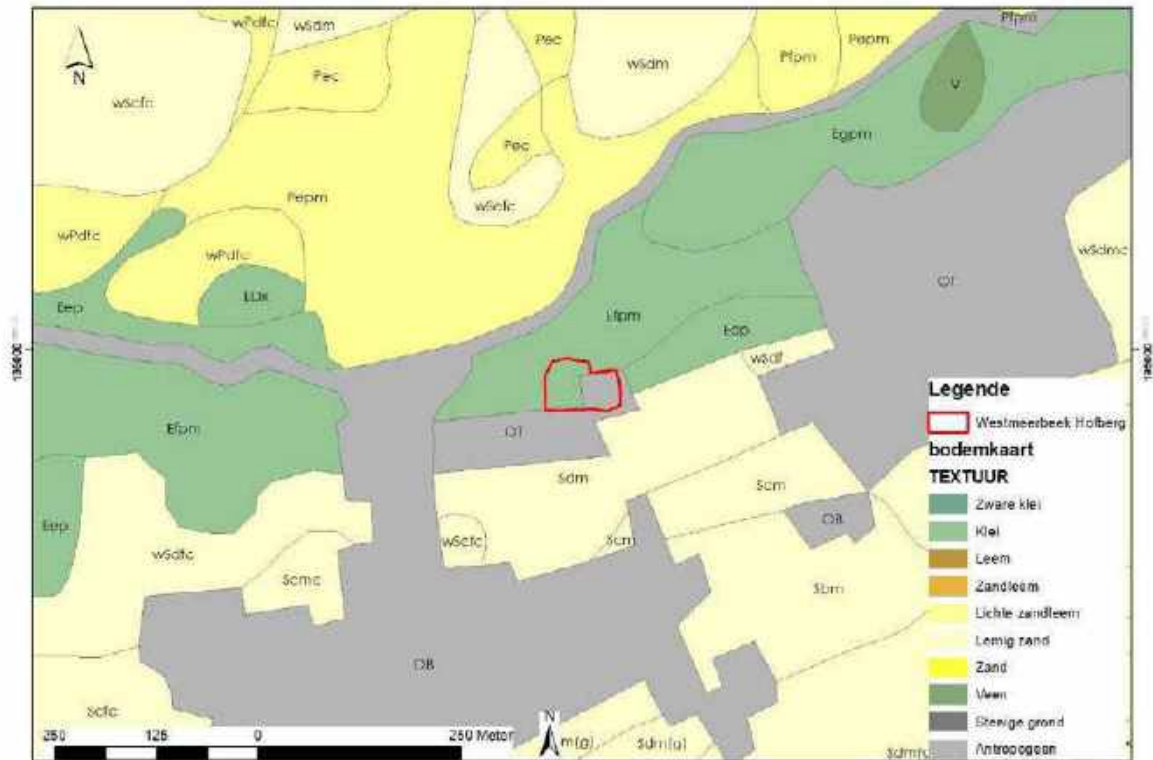


alluviale insnijding
  waterscheidingsrug
  windribbel
  bergrug van de windribbel

**Figuur 417: geomorfologische kaart van de omgeving rond het projectgebied in Westmeerbeek (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.15.4.3. Bodemkunde

Op de bodemkaart is de site gekarteerd onder twee codes (Figuur 418). De grootste noordwestelijke zone is gekarteerd als Efp, een zeer sterk gleyige kleibodem zonder profiel. De zone in het oosten wordt gekarteerd onder code OT, wat staat voor sterk vergraven gronden.

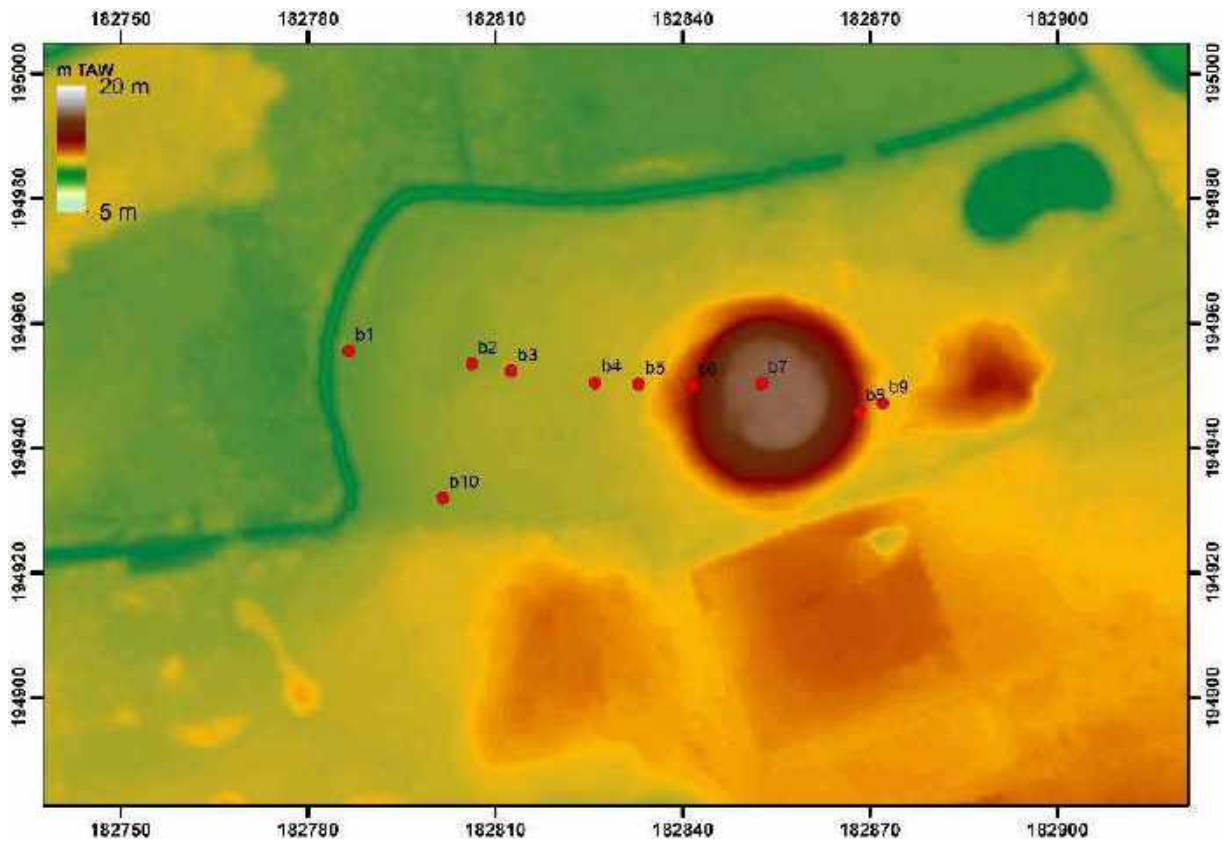


**Figuur 418: Situering van het studiegebied te Westmeerbeek op bodemtextuurkaart (bron: DOV).**

### 6.15.5 Info uit terreinwerk

#### 6.15.5.1. Landschappelijke boringen

Bij een landschappelijk booronderzoek in 2018 werden er in totaal 11 boringen uitgevoerd. Tien boringen zijn gesitueerd op een raai met oost-west oriëntatie. De laatste boring werd uitgevoerd op de verwachte locatie van de gracht rondom het neerhof (Figuur 523).



**Figuur 419: Situering van de boringen op het DTM (bron: GDI Vlaanderen).**

Tenzij ander vermeldt baseren we ons voor de beschrijving van het onderzoek en de resultaten ervan op Cruz et al. 2018

### *Lithostratigrafie*

De sedimentaire eenheden worden besproken van oud naar jong.

**Formatie van Diest:** Deze eenheid behoort tot de Tertiaire afzettingen en heeft een sterk variabele opbouw, gaande van compacte klei, zandige klei, kleiige zand tot zand (Figuur 420). Deze afzettingen bezitten telkens uitgesproken kleuren, gaande van groen tot turquoise.



**Figuur 420: Boring B10 met in de basis van het profiel afzettingen van de Formatie van Diest (GATE archeologie)**



**Figuur 421: Boring B1 met in de basis van het profiel (gutsboorkoppen bovenaan foto) alluviale sedimenten uit het Tardiglaciaal tot Holoceen (GATE archeologie)**



**Figuur 422: Boring B4 met in de basis (rechtsboven op foto) alluviale sedimenten uit het Holoceen. In de top van de bodem is een palimpsest van afzettingen met bodemvorming zichtbaar (GATE archeologie)**

**Alluvium 1:** Deze afzettingen bestaat uit een stratificatie van donkerbruine tot zwarte sterk organische lagen en groenkleurig klastische niveaus (Figuur 421). Deze eenheid bevat talrijke houtfragmenten. Op granulometrisch vlak bestaat deze eenheid overwegend

uit kleilig zand. Op basis van de informatie van de geologische kaart van Vlaanderen wordt deze eenheid gedateerd in het Tardiglaciaal tot Holoceen.

**Alluvium 2:** Dit tweede pakket van alluviale afzettingen heeft algemeen een dikte van ca. 20 cm. Het is opgebouwd uit sediment gaande van zandleem tot organische klei (Figuur 422). Deze afzettingen werden aangetroffen in de gracht van de motte en worden gedateerd in het jongste deel van het Holoceen.

**Colluvium:** Deze afzetting bestaat uit een relatief homogeen bruin zand en bevindt zich vooral aan de voet van flank van het heuvellichaam.

**Antropogene afzettingen:** Deze afzettingen kenmerken zich door een grote heterogeniteit, zowel in verticale als horizontale opbouw.



**Figuur 423: Boring B6 met de colluviale afzettingen. Op de grens van de colluviale afzettingen naar de afzettingen van de Formatie van Diest is vermoedelijk een restant van een bodem zichtbaar (GATE archeologie)**

### *Bodems*

In de bodemprofielen werden vrijwel enkel jonge bodems waargenomen. Deze bestaan uit een jonge stabilisatiehorizont of uit een oude bodem die maar deels bewaard is gebleven. De jonge bodems en stabilisatiehorizonten werden vastgesteld in de grachten en in de top van de antropogene structuren onder de vorm van organische niveaus (Figuur 422). De enige die relatief goed was ontwikkeld, situeerde zich onder de colluviale afzettingen. De vage grens tussen de colluviale afzettingen (Figuur 423) en top van deze bodem doet vermoeden dat de A-horizont minstens deels is geërodeerd.

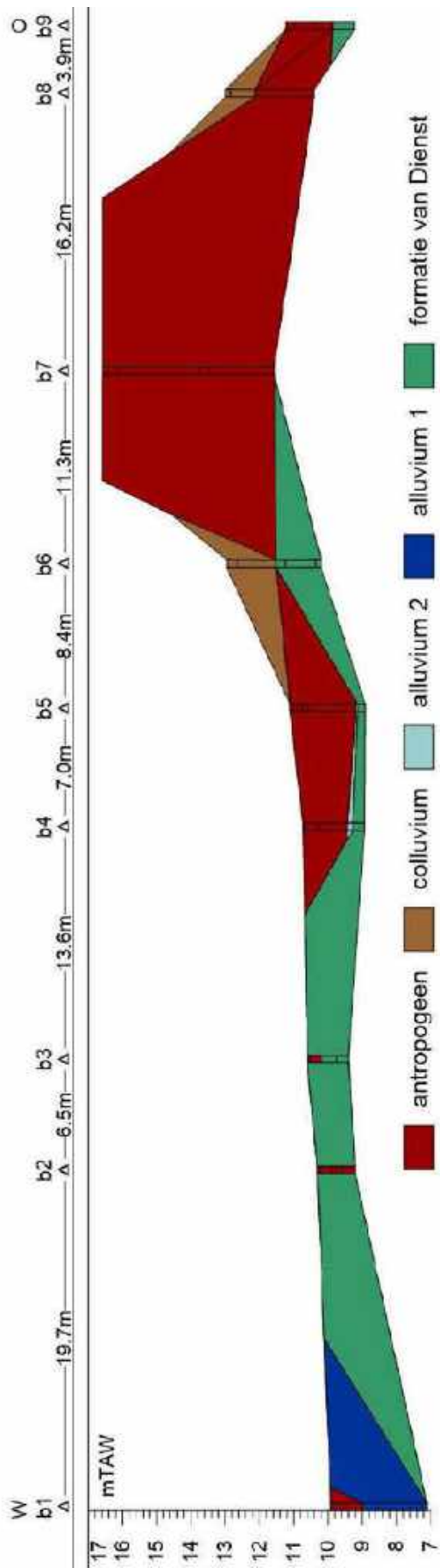
### *Transecten*

De basis van de stratigrafie bestaat uit afzettingen van de Formatie van Diest (Figuur 424). Deze toont een kleine verhevenheid in de grootteorde van enkele tientallen centimeter onder de motte. In het westelijk uiteinde zijn deze afzettingen afwezig en komen in de plaats de oude alluviale afzettingen voor. Het projectgebied lijkt zich aldus op de rand van de alluviale vlakke van de Grote Nete te bevinden. Dit topografisch gradiënt kenmerkt zich op het digitaal hoogtemodel als een serie van boogvormige structuren die restanten zijn van oude meanders en bezitten een hoogteverschil van ca. 50 cm tot 1m ten opzichte van de alluviale vlakke. Het projectgebied is gesitueerd op een dergelijke boog, die vermoedelijk een oude meander van de Grote Nete kan zijn. Deze hypothese wordt bevestigd door de sedimentaire sequentie in boring B1 die wordt geïnterpreteerd als kronkelwaardafzettingen, op basis van de overwegend zandige textuur, sterke stratificatie en talrijke houtfragmenten.

Gezien de positie van de boring is het moeilijk om te bepalen of de structuur in de top van B1 een gracht voorstelt, een oude riviergeul, een uitgraving van een oud kanaal, etc. Om de aanwezigheid van een gracht te kunnen vaststellen moest een aanvullende boring (B10) worden gezet in het verwachte tracé van de gracht, rondom de zone die wordt aangewezen als neerhof (Figuur 42). De resultaten van B10 wijzen degelijk op de aanwezigheid van een gracht. De opvulling van deze gracht bestaat uit een sterk organische en zandige klei, wat wijst op een rustig afzettingsmilieu, dat dieper overgaat in de afzettingen van de Formatie van Diest. De top van dit (gracht)profiel was overwegend zandig met een bijmenging van aardewerkfragmenten, wat wijst op een snelle opvulling van deze laatste fase.

De gracht rondom het heuvellichaam, met een breedte van minimaal 7 m en diepte van minimaal 1.7 m, bezit een gelijkaardig opvullingspakket. De basis van dit opvullingspakket bestaat uit een sterk organische zandleem, wat wijst op een nat en relatief rustig afzettingsmilieu. De leemfractie in deze afzetting wijst op een zekere connectie met de rivier. De alluviale afzettingen onder de opvulling blijken echter relatief dun. Ook de top van het opvullingspakket lijkt hier snel te zijn gebeurd, maar discontinu, zoals blijkt uit de verschillende stabilisatiehorizonten die in B5 aanwezig zijn (Figuur 47).

Het heuvellichaam van de motte heeft een bewaarde hoogte van ca. 5 m en is opgeworpen uit grond, een glauconietrijk kleiig zand, die vermoedelijk werd gewonnen bij het graven van de omringende gracht (Figuur 426). De voet van de heuvel is afgedekt onder een colluviaal pakket.



**Figuur 424 profielen uit het landschappelijk booronderzoek (GATE archeologie)**



**Figuur 425: Boring B5 met een discontinue opvulling van de gracht rondom de motte (GATE archeologie)**

In de top van boring B7 werd een opvullingspakket van een structuur aangetroffen in de vorm van sterk organisch sediment tot een diepte van ca. 50 cm. De oorsprong is onduidelijk (nederzetting, eerdere op- of vergraving,). Een ander opgevulde structuur werd eveneens in de top van het profiel in boring B3 vastgesteld. Ook hier blijft de identificatie en functie van de structuur onduidelijk. Daartegenover kon de structuur die in boring B2 werd aangetroffen wel worden geïdentificeerd. Het gaat vermoedelijk om een poel of vijver. De zwarte organische laag in de basis van het opvullingspakket wijst op een zeer nat afzettingsmilieu, vermoedelijk gelijktijdig met de gebruiksfase van de grachten. De top van de opvulling bestaat daarentegen vooral uit klastisch materiaal, overwegend zandleem. Deze structuur manifesteert zich nog steeds als een zwakke depressie in de huidige microtopografie van het projectgebied. De colluviale afzettingen die werden geobserveerd aan de voet van de motteheuvel lijken in een latere fase zijn afgezet. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de aanleg van verschillende terrassen en een pad op het heuvellichaam<sup>576</sup>.

#### **6.15.5.2. Conclusie**

Het onderzoek van de castrale motte Oud Hof ter Borch te Westmeerbeek liet toe om de landschappelijke situering van de site vast te stellen op de rand van de alluviale vlakte van de Grote Nete. De structuur rust stratigrafisch op afzettingen van de Formatie van Diest. Dit wijst erop dat jongere eolische afzettingen uit het Weichseliaan hier lokaal volledig zijn geërodeerd. De aanwezigheid van deze Formatie van Diest, met sterk kleiige lagen, wijst op een slechte drainage van de bodem. De doorlaatbaarheid, na bv. regenbuien, is hier relatief laag.

---

<sup>576</sup> *Persoonlijke communicatie van de eigenaar van het perceel waarop de motte gesitueerd is.*





***Figuur 426 Boring B7 toont het ophogingspakket van de motteheuvel (GATE archeologie)***

De aanwezigheid van duidelijk gestratificeerde alluviale afzettingen in het uiterst westelijk deel van het projectgebied worden geïnterpreteerd als kronkelwaardafzettingen. Dit betekent dat de site is gevestigd op oude, een vermoedelijk Tardiglaciale, meander van de Grote Nete. De keuze voor deze locatie zal enerzijds bepaald worden door de nabijheid van de rivier. Anderzijds zal het lokale reliëf, gevormd door de insnijding van een oude meander tegen de rand van de alluviale vlakte, eveneens een bepalende rol gespeeld hebben. De aanwezigheid van alluviale afzettingen in de bodem van de gracht rondom de structuur wijst erop dat deze in verbinding stond met de rivier tijdens de gebruiksfase.

## 6.15.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Grote Nete en oversteekplaats; relatie met dorpskern; domaniaal centrum; ontginning Texandrië	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	eolisch zand en alluvium
	<i>Omgeving</i>	Eolisch zand
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	middelgrote waterloop
	<i>Detail</i>	Grote Nete
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	Podzolen, bruine Podzolachtige bodems, Postpodzolen, plaggen, uitgeloogde bodems, slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen
	<i>Lokaal</i>	homogene dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Natuurlijke ophoging in riviervallei	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; rivier	

## 6.16 Ieper, Zillebeke: Herenthage

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen
<b>Gemeente</b>	Ieper
<b>Deelgemeente</b>	Zillebeke
<b>Categorie</b>	B
<b>Inventaris</b>	B16
<b>Datering</b>	-
<b>Oprichter</b>	
<b>Terreinwerk</b>	
1880-1945	
1945-1975	
1975-1993	
1993-2016	
Na 2016	



***Figuur 427 Site van Herenthage op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.16.1 Locatie en onderzoekshistoriek

Het mogelijke mottekasteel van Herenthage situeert zich in de Gasthuisbossen in Zillebeke, deelgemeente van Ieper. De terreinen behoren tot het zogenaamde domein Godschalck naar de 19de-eeuws grondeigenaar die nabij de site een kasteel liet bouwen. Vandaag is enkel nog de heuvel in het landschap bewaard. De grachten rond het opperhof zijn nog te onderscheiden, al is het soms moeilijk om het onderscheid te maken tussen de grachten en de beek waarop ze aansluiten. Het gaat om de Korte Keerbeek, ook gekend als de Bassevillebeek, die in de nabijheid van de site ontspringt.

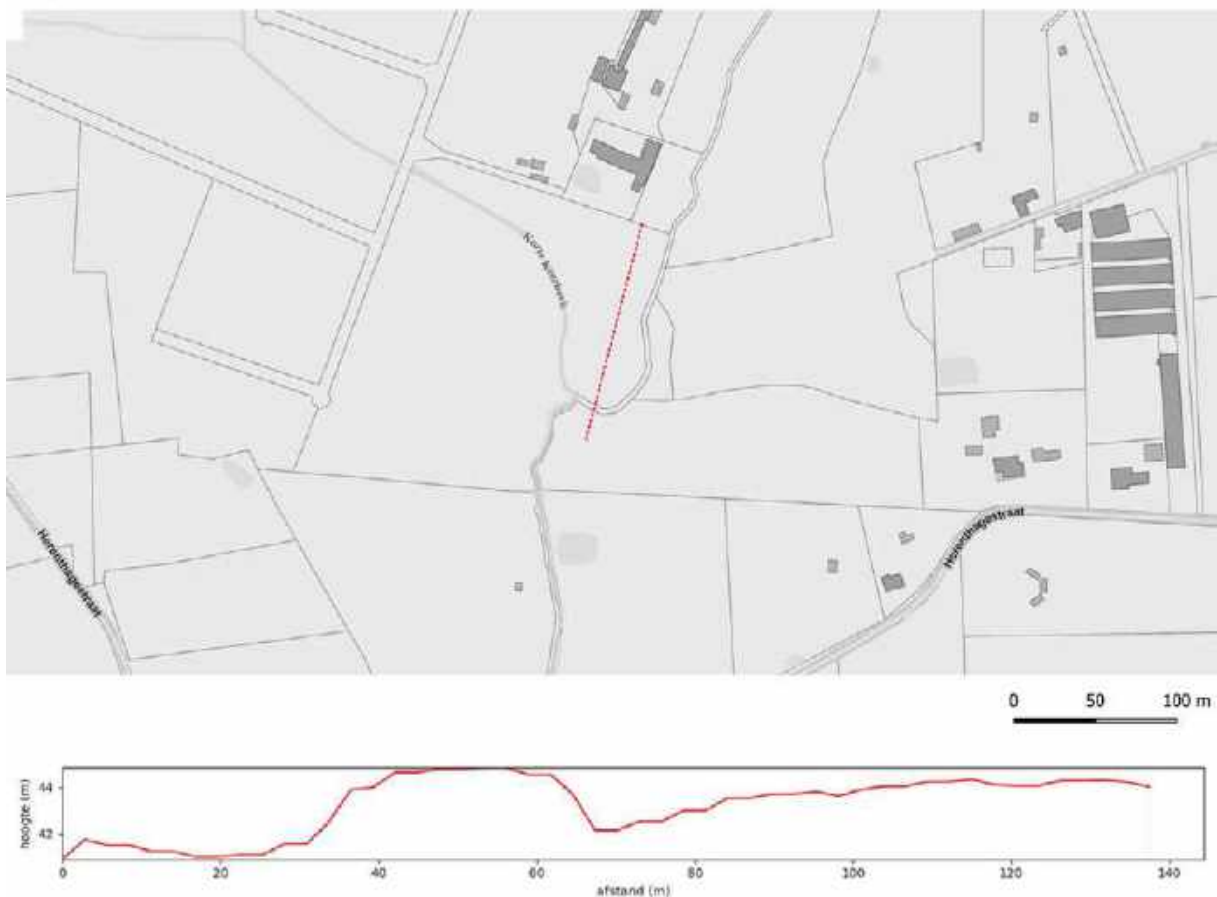


***Figuur 428 terreinobservatie. Bouwpuin uit windval op mottheuvel***

Het neerhof is vandaag niet meer bewaard en ook niet meer te achterhalen op basis van het reliëf.

Tijdens de Eerste Wereldoorlog kwam het kasteeldomein en het mottekasteel op de frontlijn te liggen. De impact van het oorlogsgeweld op de ondergrond op en nabij is moeilijk in te schatten. Het 19de-eeuws kaartmateriaal toont duidelijk aan dat op de motteheuvel nog lange tijd een torenvormige structuur stond. Vermoedelijk verdween die pas tijdens WOI. Vandaag is er op en rond de heuvel nog veel bouw materiaal terug te vinden uit de Late middeleeuwen en daarna. De heuvel en de omgeving is volledige bebost.

Op vlak van archeologisch onderzoek kunnen we kort zijn. De motte is nooit onderzocht.



***Figuur 429 Herenthage gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (ZN) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.16.2 Morfologie

Voor de reconstructie van de morfologie kunnen we gebruik maken van de bestaande toestand en het historisch kaartmateriaal. Het opperhof kenmerk zich door een bult van ca.35 meter diameter en een bewaard hoogte van ongeveer 3,5 meter. De grachten zijn tot 25 meter breed, al valt hun tracé soms samen met dat van de Korte Keerbeek (westelijke zijde). Het 19de-eeuws kaartmateriaal toont nog de tweeledigheid van de site. Het neerhof situeerde zich ten noordoosten van het opperhof. Het is min of meer hoefijzervormig met dimensie van ca. 65 ij 60 m, en sluit ook aan op de beek.

### 6.16.3 Cultuurhistorische context

Het gebied in de omgeving van de zogenaamde Gasthuisbossen kwam in de loop van de 13de eeuw in handen van verschillende religieuze instellingen uit Ieper na schenkingen uit adellijke kringen. Naar wier er precies schenkingen deed in deze periode is weinig onderzoek gedaan. Domein Godschalk en de site van Herenthage wordt vanouds gezien als onderdeel en vermoedelijk zelfs zetel van de middeleeuwse heerlijkheid Herenthage<sup>577</sup>. Over de omvang en samenstelling van het heerlijk domein is niet veel geweten. Van de familie Herenthage is geweten dat ze alvast in de 13de eeuw belangrijke functies bekleedden in Ieper<sup>578</sup>.

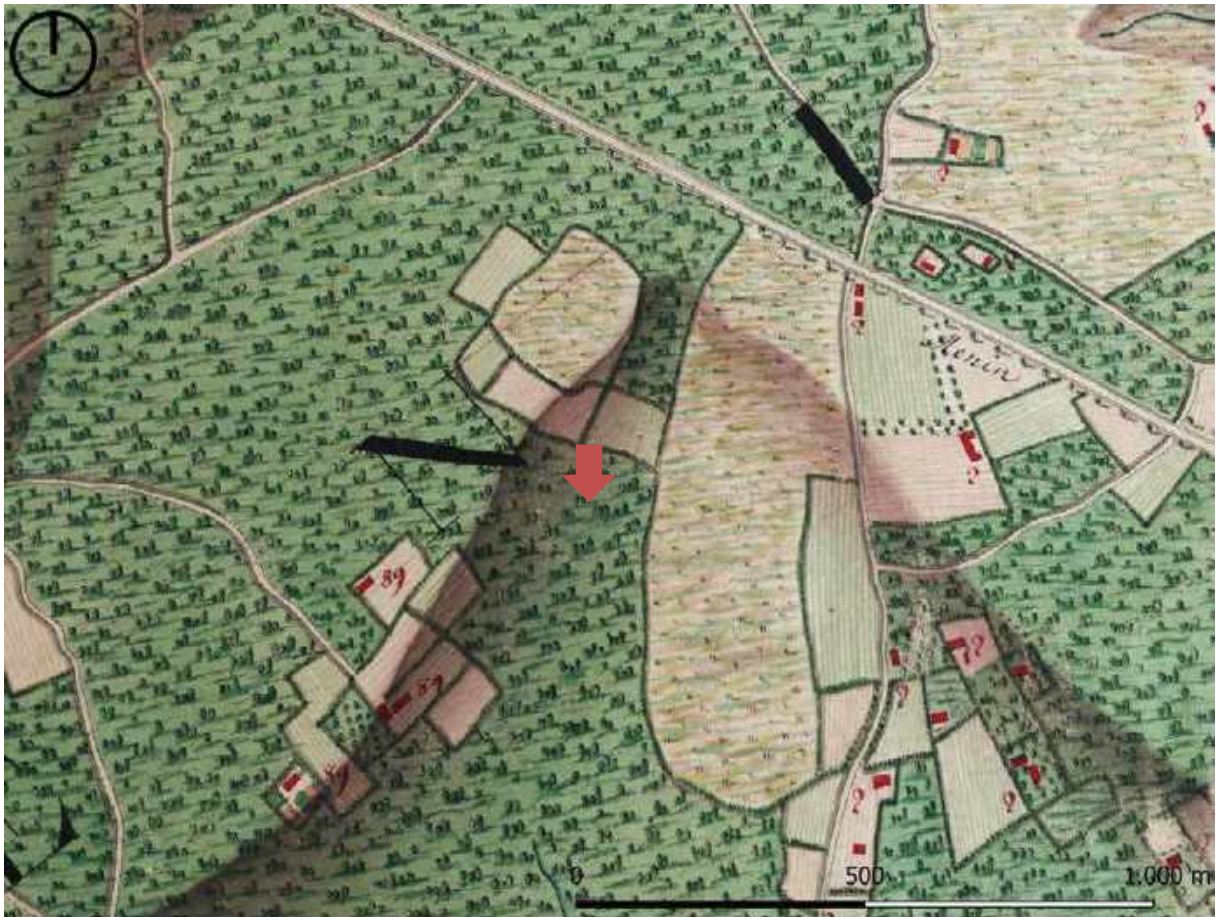
De reden van inplanting van het mottekasteel en eventuele heerlijke zetel is moeilijk te achterhalen. De Meensesteenweg is van recentere datum (18de eeuw) en andere grote wegen zijn er in de omgeving niet aanwezig. Het brongebied van de Korte Keerbeek zal vast een zeker een aantrekkingskracht hebben gehad. De omgeving bleef tot diep in de middeleeuwen sterk beboste mede door de ongeschiktheid van de bodem voor landbouw. Toch moeten er ook in de omgeving wastines en woeste gronden zijn ontstaan door bosexploitatie (kap en bosbeweiding) al dan niet binnen een legaal kader (houtroof). Sommige auteurs vermoeden ook de aanwezigheid van moerassen aan de rand van de boszone die aanleiding gaven tot turfontginning<sup>579</sup>. Moeten we in de Heren van Herenthage zien als spelers in de ontginning van de omgeving tijdens de 11de en 12de eeuw?

---

<sup>577</sup> Heyde 2015, 20

<sup>578</sup> Warlop 1968

<sup>579</sup> Mus *s.d.*





***Figuur 430 site Herenthage op de Ferrariskaart (1777) en de Popp-kaart (1842-79) (Digitaal Vlaanderen)***

## 6.16.4 Landschappelijke setting

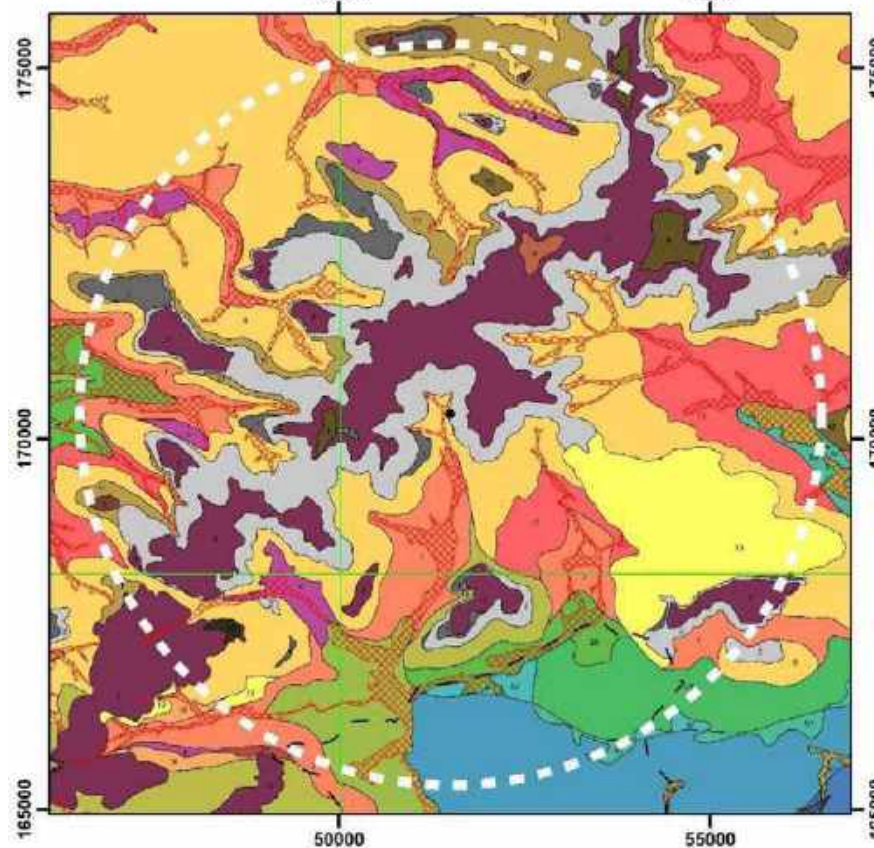
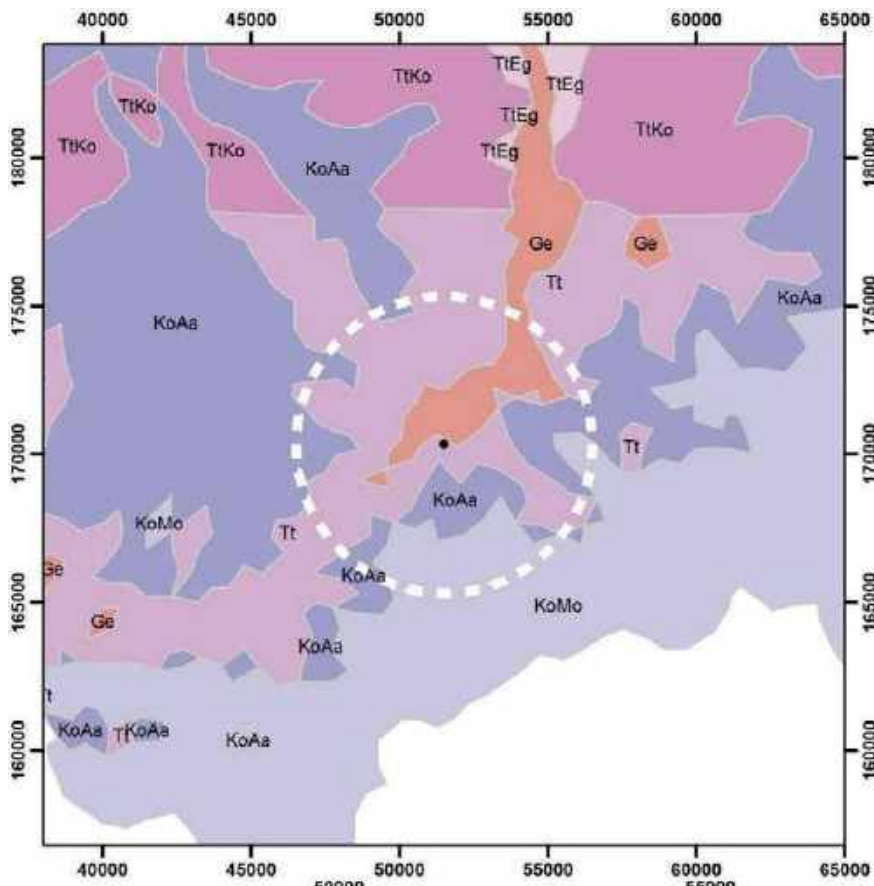
### **6.16.4.1. Geologie**

De formatie van Gent (Ge), bestaande uit grijsgroen glauconiethoudend fijn zand met kleilenzen, neemt een centrale positie in binnen het voorkomen van tertiaire niveaus binnen een straal van 5 km rond de motte (figuur 86). Ze vormt een zuidwest-noordoost georiënteerde band. In de noordwestelijke helft van het studiegebied domineert de formatie van Tielt met aan de buitenste rand lokaal het Lid van Aalbeke (KoAa) dat bestaat uit homogene zware blauwe klei. In de zuidoostelijke helft is de formatie van Tielt niet aanwezig behalve om een kleine band te vormen die de formatie Gent scheidt van de formatie van Kortrijk. Deze laatste bestaat uit het lid van Aalbeke (KoAa) en het Lid van Moen (KoMo) dat bestaat uit grijze kleiige silt met kleilagen.

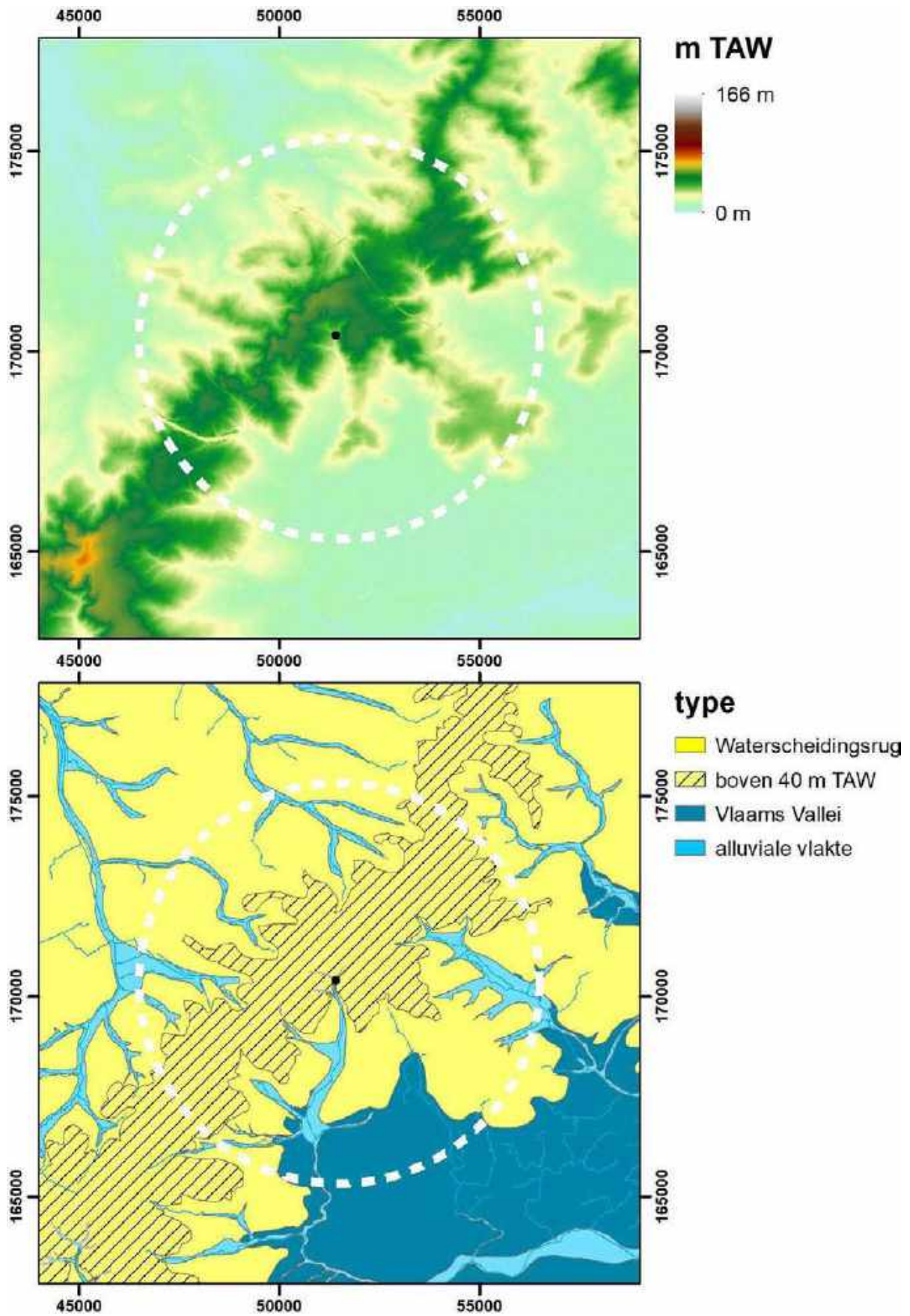
De quartairgeologische kaart toont een min of meer vergelijkbare spreiding als het tertiair substraat (Figuur 431). Een centrale zuidwest-noordoost georiënteerde band toont de restanten van Pre-Saaliaan alluviale terrassen (3). Tertiaire formaties dagzomen slechts zeer lokaal (1) of als hellingafzettingen rondom de alluviale afzettingen uit het Pre-Saaliaan (2). De interfluvia zijn grotendeels samengesteld uit eolische afzettingen. In de noordwestelijke helft gaat het hoofdzakelijk om zand (8) gescheiden door inhammen met tertiair substraat en alluviale terrassen. In de zuidoostelijke helft zijn er ook eolische zanden aanwezig, maar hoe meer naar het zuidoosten hoe lemiger de afzettingen worden. Zeer lokaal is er eolisch zand afgezet boven op de leem (11). In de zuidelijke periferie bestaan de terreinen volgens de quartairgeologische kaart uit alluviale afzettingen van de Leie die in de loop van het Weichsel zijn afgezet (25, 37, 47, 50, etc). De hellingen van de kleine alluviale vlaktes bestaan uit hellingsafzettingen (7) die soms afgedekt worden door loess (12). De valleien zijn opgevuld met kleiige alluviale sedimenten.

### **6.16.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

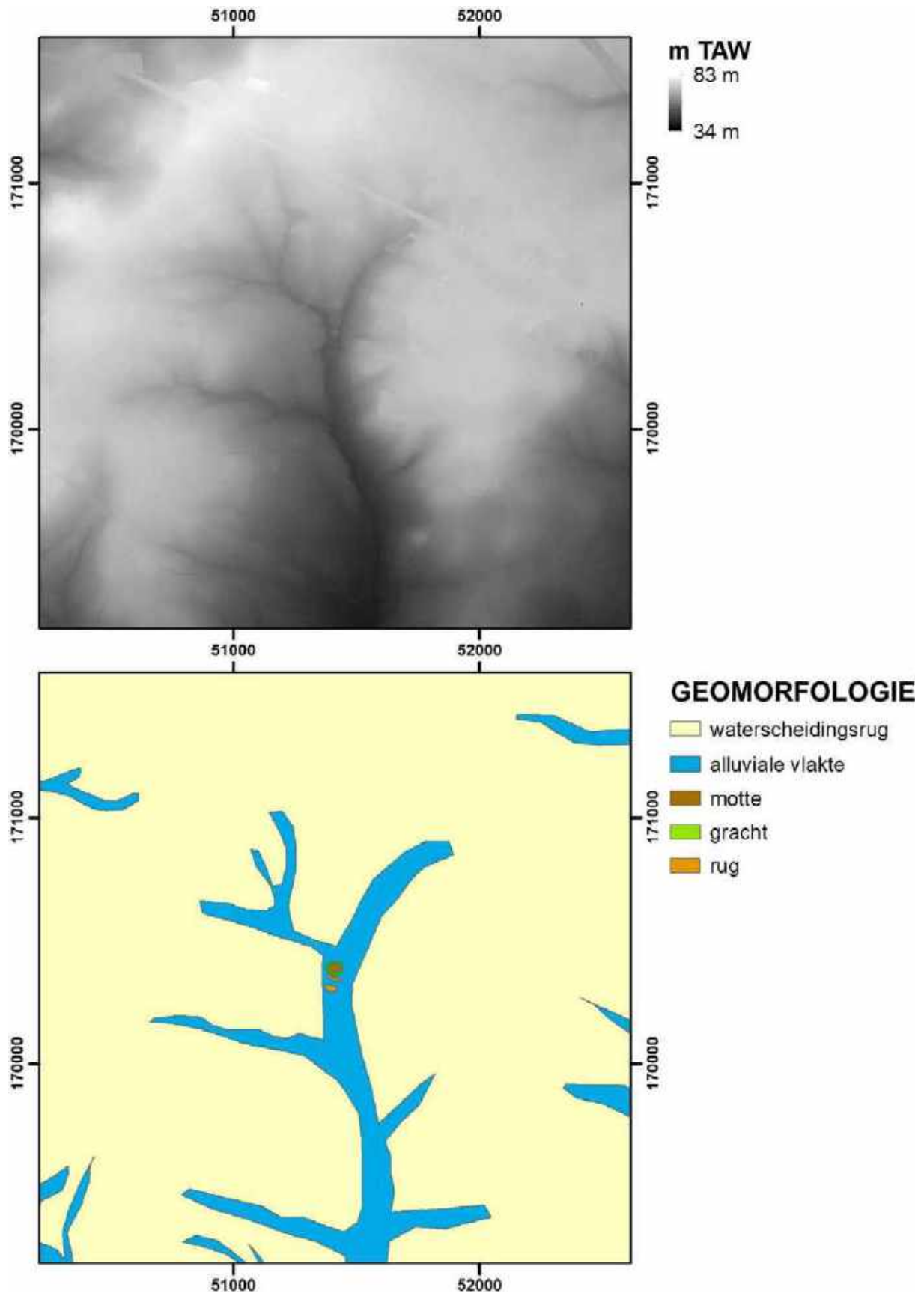
De site bevindt zich op een afgerond plateau met hoogtes van meer dan 40m TAW (Figuur 432) Het plateau heeft hier een zuidwest-noordoost-oriëntatie. Ze is diep ingesneden door alluviale valleien waarvan de afwatering in noordwestelijke richting gebeurt in het noorden en in zuidoostelijke richting in het zuiden. Aan beide zijden van dit plateau kennen de terreinen onder de 40m TAW een zachtere topografie. In de zuidelijke periferie zorgt de morfologie van de Vlaamse vallei voor een relatief vlakke topografie waardoor het hydrografisch net complexer wordt.



**Figuur 431. Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart boven (Ge: formatie van Gent; Tt : formatie van Tiel ; KoAa : Lid van Aalbeke ; KoMo : Lid van Moen) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van site Herenthage.**



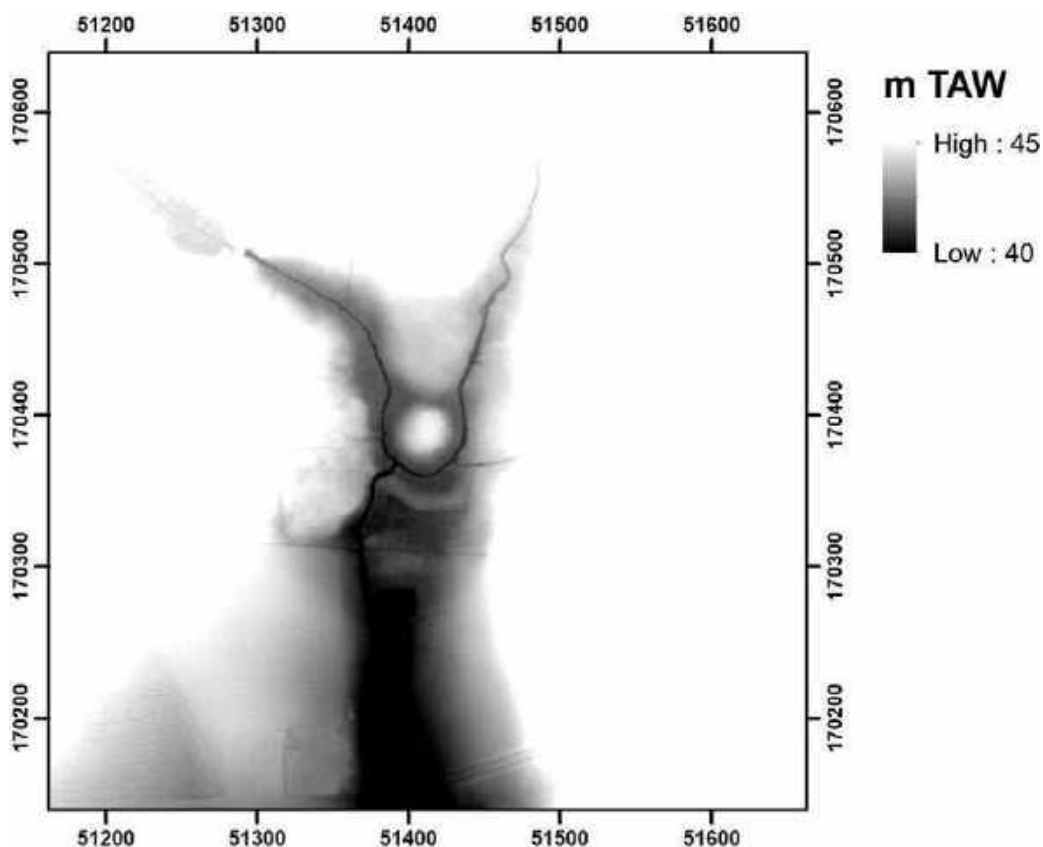
**Figuur 432. Resultaten van de DHM-analyse op het grondgebied rond site Herenthage.**



**Figuur 433. Microtopografische analyse van site Herenthage (Digitaal Vlaanderen)**

De site bevindt zich in het stroomopwaartse deel van de alluviale vlakte van de Korte Keerbeek (Figuur 433). Het is een van de kleine valleien die ingesneden wordt door het hydrografische netwerk van de regio. Om precies te zijn, het is gelegen ter hoogte van de samenvloeiing van deze waterloop met een kleine zijrivier op haar linkeroever.

De sporen van het mottekasteel bestaan thans uit een heuvel van 35m diameter van ongeveer 3,5m hoog. De oude mottegracht is slechts nog gedeeltelijk zichtbaar door de waterloop die de motte omgeeft.

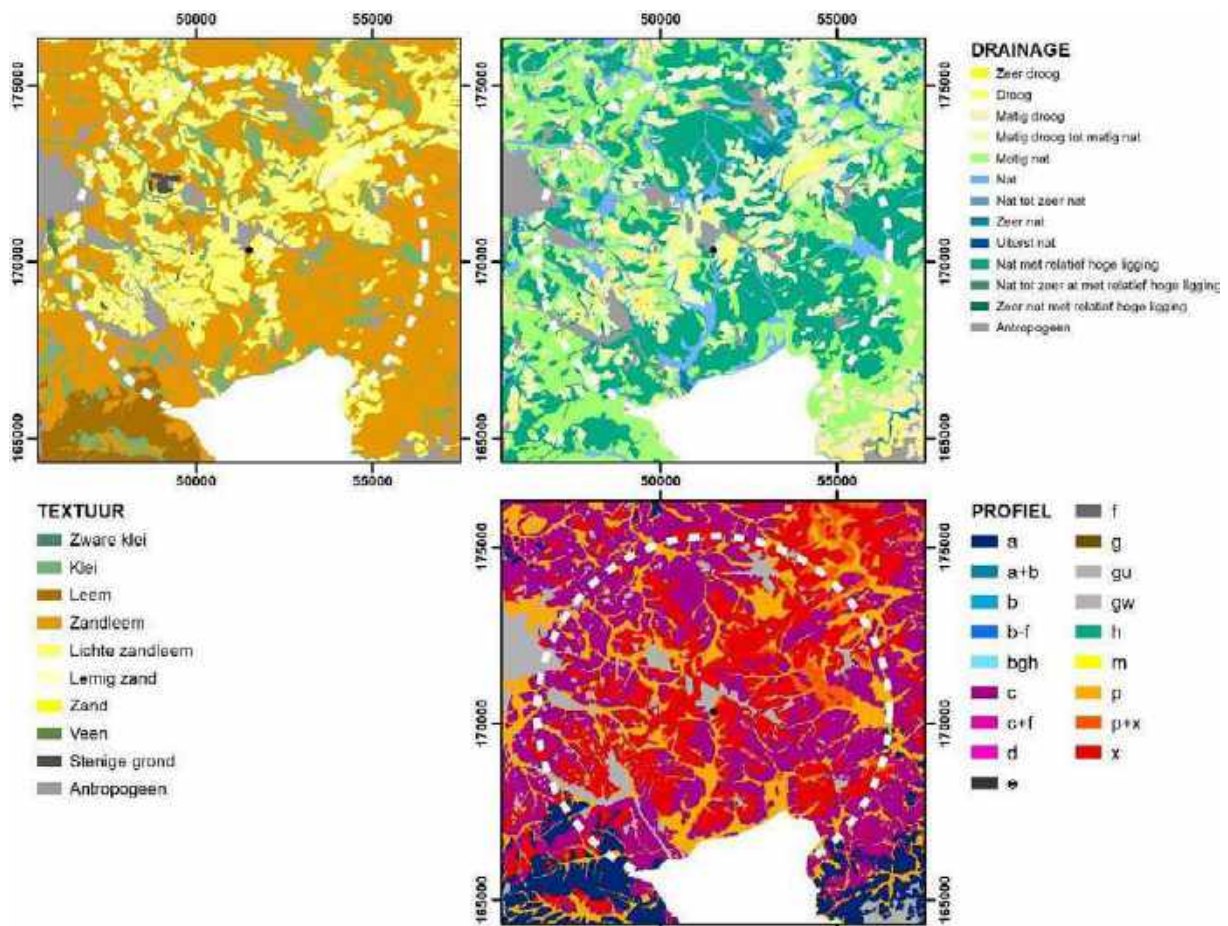


***Figuur 434. Detail van het DHM van site Herenthage (Digitaal Vlaanderen)***

In het noorden wijst een kleine depressie op het voorkomen van die gracht. Aan de andere kant zijn er stroomafwaarts van de motte twee rechtlijnige verhogingen aanwezig. (Figuur 434). Ze worden geïnterpreteerd als dammen van menselijke oorsprong die de alluviale vlakte van de Korte Keerbeek doorkruisen. De meest noordelijke is licht gebogen en is 63 m lang en ongeveer tien meter breed. Het lijkt te zijn gebouwd met het doel om de mottegracht ten zuiden van de motte voort te zetten en gerelateerd aan de 19de-eeuwse park- en vijverinrichting. De tweede verhoging verder stroomafwaarts heeft grotere

afmetingen met met name een breedte van 23 m. De lengte bedraagt ongeveer 57 m. Het onderscheidt zich ook door een groter waterretentiegebied (1800 m<sup>2</sup>).

Ten noordoosten van de motteheuvel – op de plaats waar het 19de-eeuwse kaartmateriaal het neerhof situeert – tekent zich subtiel een ovaalvormig platform af van ongeveer 60 m bij 50 m.



**Figuur 435: Bodemkaart ter hoogte van de site Herenthage. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).**

### 6.16.4.3. Bodemkunde

Ten zuidoosten van de motte komen vooral zandleemgronden voor (Figuur 435). In de rest van het gebied bestaat de textuur uit een patchwork van lichte zandleem en zandleem. Aan de andere kant, in de alluviale vlaktes, zijn de texturen kleiachtig.

De drainage van de bodems lijkt eerder de topografie te weerspiegelen dan de textuur met op de hogere delen voornamelijk zeer droge tot droge gronden en op de hellingen bodems variërend van droog tot nat. Logischerwijs omvatten alluviale kleivlakten nattere bodems. De voornaamste bodemtypes die in het gebied voorkomen zijn bodems zonder profielontwikkeling in de alluviale vallei en aan de voet van de hellingen (p) en gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) (c). In andere sectoren, betreft het gronden met onbepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei) (X). Aan de zuidwestelijke rand zijn gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) terug te vinden.

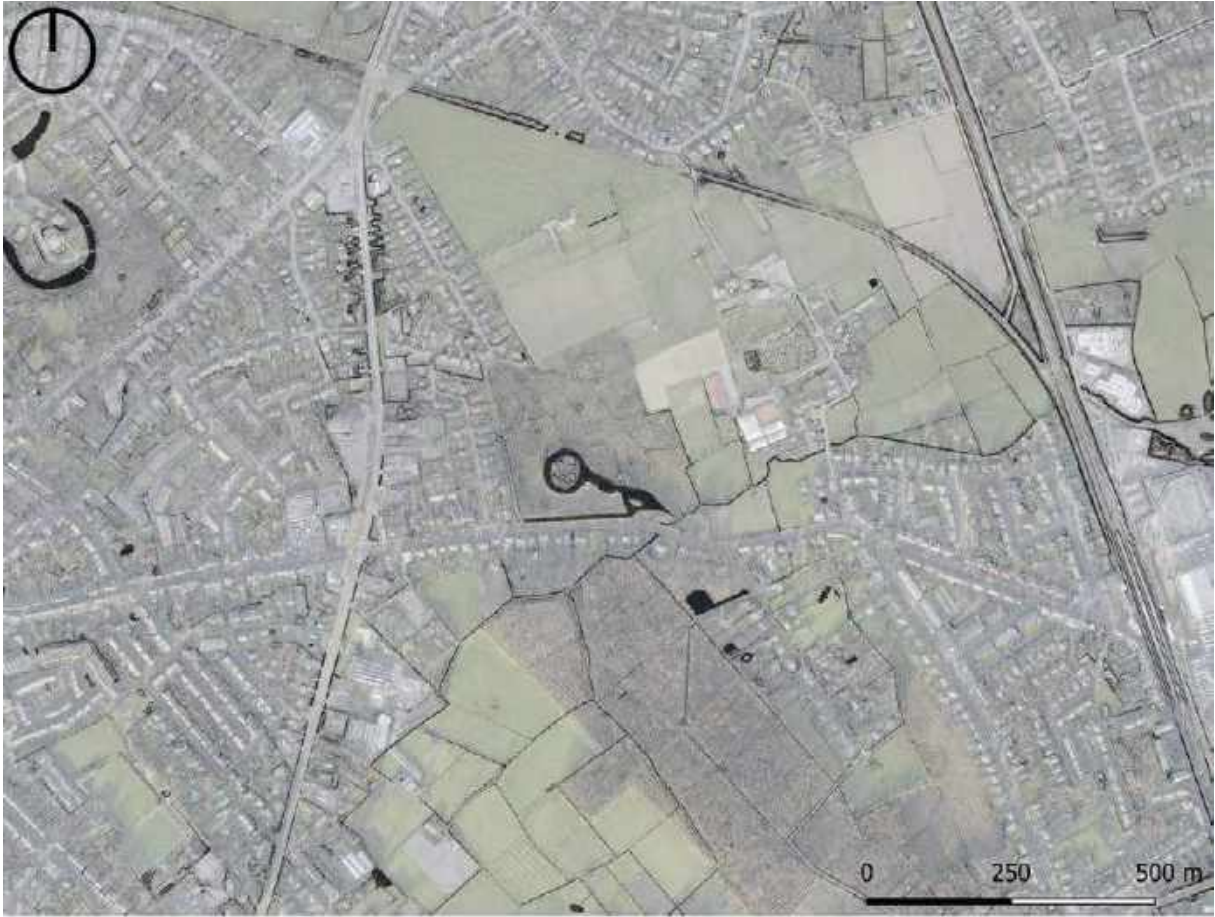
### 6.16.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; ontginning bossen rond Ieper?	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	gemengd helling, eolisch zand en alluvium
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	helling en grote alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Korte Keerbeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems en bodems zonder profielen
	<i>Lokaal</i>	Helling
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Natuurlijke ophoging in riviervallei	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; rivier	

## 6.17 Kontich, Kontich-Kazerne: Boutersem

<b>Provincie</b>	Antwerpen
<b>Gemeente</b>	Kontich
<b>Deelgemeente</b>	Kontich-Kazerne
<b>Categorie</b>	B
<b>Inventaris</b>	B60
<b>Datering</b>	
<b>Oprichter</b>	
<b>Terreinwerk</b>	
1880-1945	
1945-1975	
1975-1993	
1993-2016	
Na 2016	





***Figuur 436 op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.17.1 Locatie en onderzoeksgeschiedenis

De motte van Boutersem situeert zich op grondgebied Kontich-Kazerne, deelgemeente van Kontich. De site situeert zich ten noorden van de Ooststatiestraat. Vandaag is er nog een circulaire structuur bewaard in het landschap omgeven door een natte gracht. De gracht sluit aan op een waterrijke depressie, een relict van een oude loop van de Boutersembeek (vandaag Lauwerijksebeek).

Het vermoedelijke mottekasteel evolueerde tijdens de late middeleeuwen tot pachthoeven, tot 1450 gekend als Hof Kontichbroek en nadien als het Boutersemhof. Eind 16de eeuw raakte het hof in verval om tijdens de 17de eeuw heropgebouwd te worden als lusthof. In de loop van de 18de en de 19de eeuw werd het domein heringericht met Franse tuinen en daarin onder andere een oranjerie. Vanaf 1864 staat de lusthof te boek als het Hof van Spruyt. De verschillende bouwcampagnes en ook beide wereldoorlogen hebben hun tol geëist. Na de Duitse bezetting tijdens WO II volgde het verval en verdween de kasteelsite uit het oog. De laatmiddeleeuwse en (vroeg-)moderne kasteelbouw heeft veel sporen van het middeleeuwse mottekasteel uitgewist.

De site van het Boutersemhof kent een zekere onderzoeksgeschiedenis maar de wetenschappelijke waarde ervan is eerder beperkt. Op vlak van archeologisch onderzoek vermelden we de opéénvolgende kleinschalige opgravingen tussen 1959 en 1964 door de Kontichse Kring Voor Heemkunde. Dit gebeurde naar aanleiding van een lezing door Dr. Van Passen over de geschiedenis van de kasteelsite. Het onderzoek was in de eerste plaats gericht op het intekenen van funderingen tot een grondplan. Het onderzoek heeft nooit tot een echte volwaardig publicatie geleid. Naar aanleiding van een tentoonstelling in het Museum voor Heem- en Oudheidkunde in Kontich werd de historiek van het kasteel en een deel van het opgegraven aardewerk aan het publiek voorgesteld<sup>580</sup>. Gezien de beperkte informatiewaarde van de oude onderzoeken worden de resultaten ervan niet verder beschreven in deze casestudie.

### 6.17.2 Morfologie

Op basis van de terreinvaststellingen en de studie van de LiDar beelden is het mogelijk de morfologie van de oorspronkelijke mottesite te reconstrueren. Het bewaarde eiland met

---

<sup>580</sup> Van Passen & Van Herck 1978

omliggende gracht van ca. 15 meter breed betreft het opperhof. De erg ruime diameter van 60 m is vermoedelijk te danken aan een latere aanpassing in functie van de uitbreiding van het kasteel. Het neerhof situeerde zich ten noorden van het opperhof. Vandaag gaat het nog om een klein ovaal platform van 92 m bij 55 m en ca. 50 cm in hoogte. Dit neerhof was vermoedelijk ooit groter. Een kadasterkaart uit 1804 van Gigault en Flour geeft nog mooi de tweeledigheid van de site weer.



**Figuur 437** locatie site van Boutersem met aanduiding van hoogteprofiel (Digitaal Vlaanderen)

### 6.17.3 Cultuurhistorische context

De ontstaansgeschiedenis en locatiekeuze voor de mogelijke motte is niet geheel eenvoudig te reconstrueren. Boutersem ligt op nog geen 500 meter van de belangrijke Romeinse vindplaatsen van de Steenakker en het Kapelleveld die ons bij de kern van de Romeinse vicus van Kontich brengen. De vicus wist zich te ontwikkelen langs de

handelsweg van Bavay over Asse en die vermoedelijk langs Rumst en Kontich richting Utrecht vertrok. Een stuk wegbedding werd aangetroffen tijdens de opgraving en dat verliep parallel met de huidige Kauwlei <sup>581</sup>. Tijdens de vroege middeleeuwen zou Kontich het centrum geweest van een domein dat zich uitstreckte tot aan de samenvloeiing van Rupel en Schelde met grondgebied binnen de grenzen van de huidige gemeenten Aartselaar, Boom, Hemiksem, Hove, Lint, Mortsel, Niel, Reet, Schelle en Waarloos. In de 7de eeuw kwam dit al bij de benedictijnerabdij van Lobbes terecht<sup>582</sup>. De kans bestaat dat het mottekasteel in de buurt van bestaande infrastructuur of bewoning werd opgeworpen.



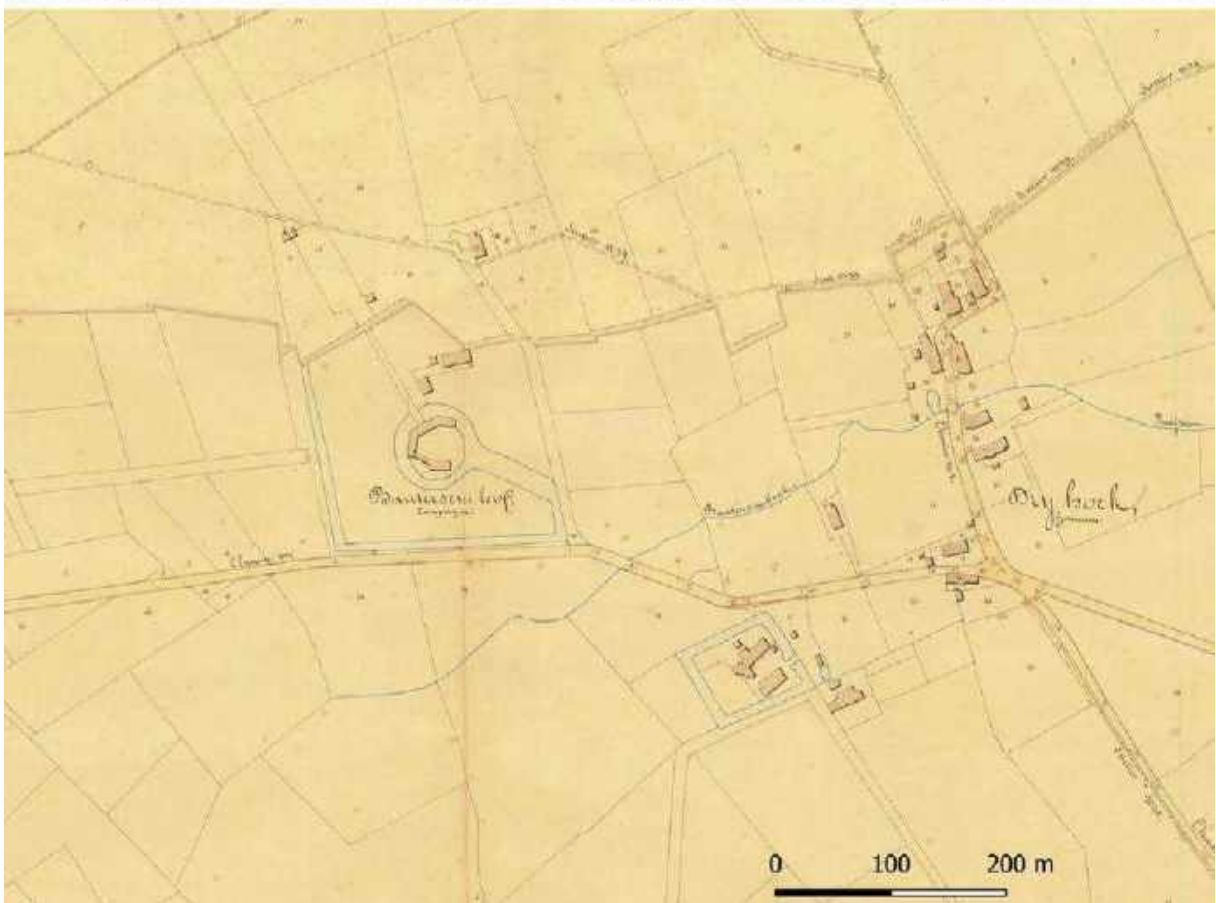
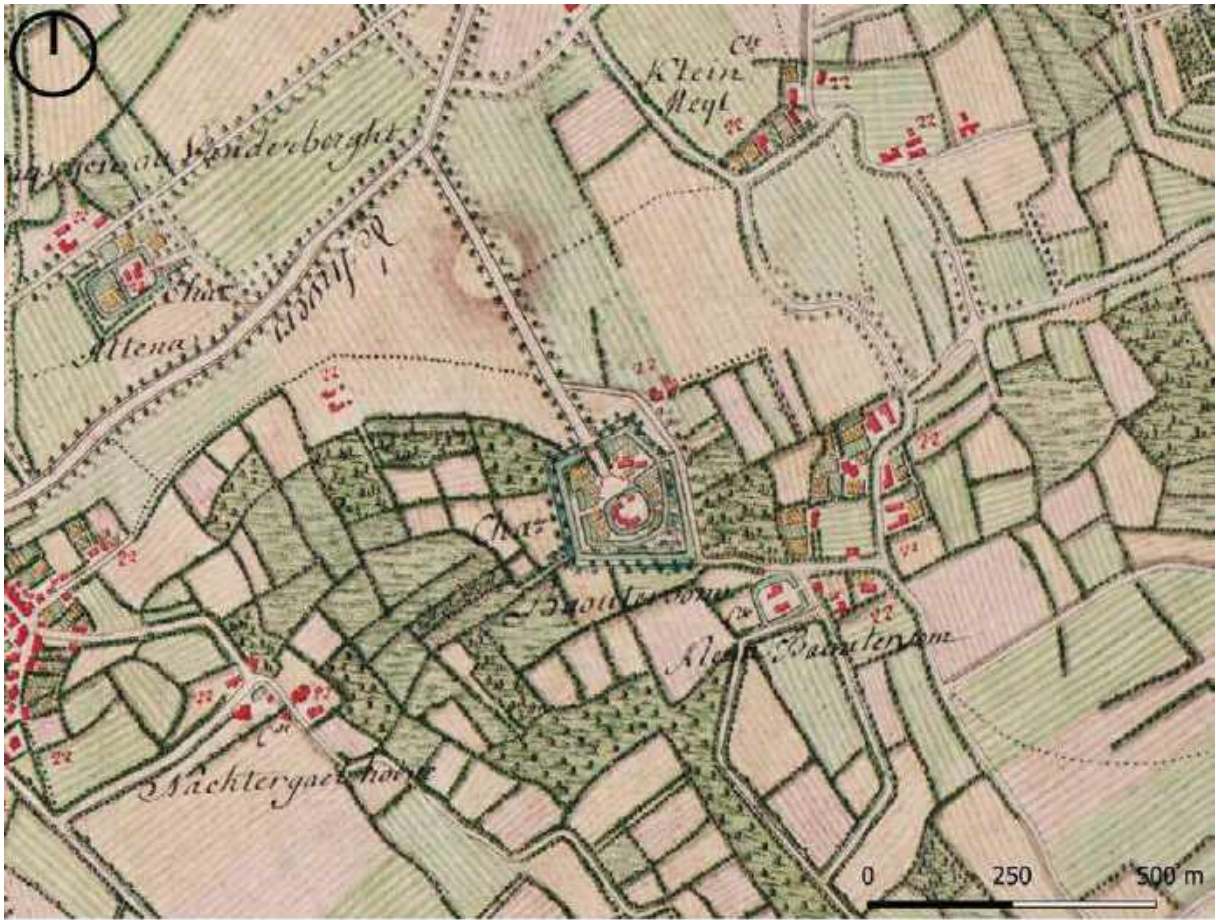
**Figuur 438 kasteel van Boutersem en Kontichbroek op een kadastrale kaart door landmeters Gigault en Flour uit 1804 (Rijksarchief Brussel)**

Er moet ergens een verandering van eigendom geweest zijn tijdens en na de invallen van de Noormannen maar vanaf de 11de eeuw nam de abdij van Lobbes haar machtspositie in de regio gedeeltelijk terug in. Hiervan getuigt ondermeer een schenking in 1149 van de kerk van Kontich met haar afhankelijkheden Waarloos, Hemiksem en Niel, door de bisschop van Kamerijk aan de abdij van Lobbes als bevestiging van het abdijbezit. Andere grond- en machtbezitters in de omgeving waren de Hertogen van Brabant en de familie Berthout. In 1238 zou hun activiteiten zelfs leiden tot de juridische en administratieve opdeling in het Land van Rijen (onder hertogen van Brabant) en het Land van Mechelen (onder de Berthouts). De grens van beide entiteiten liep doorheen de Heerlijkheid Kontich<sup>583</sup>.

<sup>581</sup> Reyns e.a. 2017

<sup>582</sup> Van Pässen 1964

<sup>583</sup> *Ibid.*, 123



***Figuur 439 Boutersem op de Ferrariskaart (1777) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)***

Boutersem zou een leenhof geweest zijn in handen van de Berthouts<sup>584</sup>. Interessant is om vast te stellen dat de motte werd opgeworpen in een omgeving die gekend staat als *Kontichbroek*, gemene weiden waar zowel ook de Berthouts als de hertog van Brabant rechten hadden<sup>585</sup>. Mogelijk moeten we in de motte van Boutersem een symbolische opwerping herkennen waarmee de Berthouts hun territorium wensten af te bakenen. Tegelijkertijd had de site mogelijk ook een defensieve rol te spelen, mocht het tot een gewapend dispuut komen met de Hertogen van Brabant.

#### 6.17.4 Landschappelijke setting

##### **6.17.4.1. Geologie**

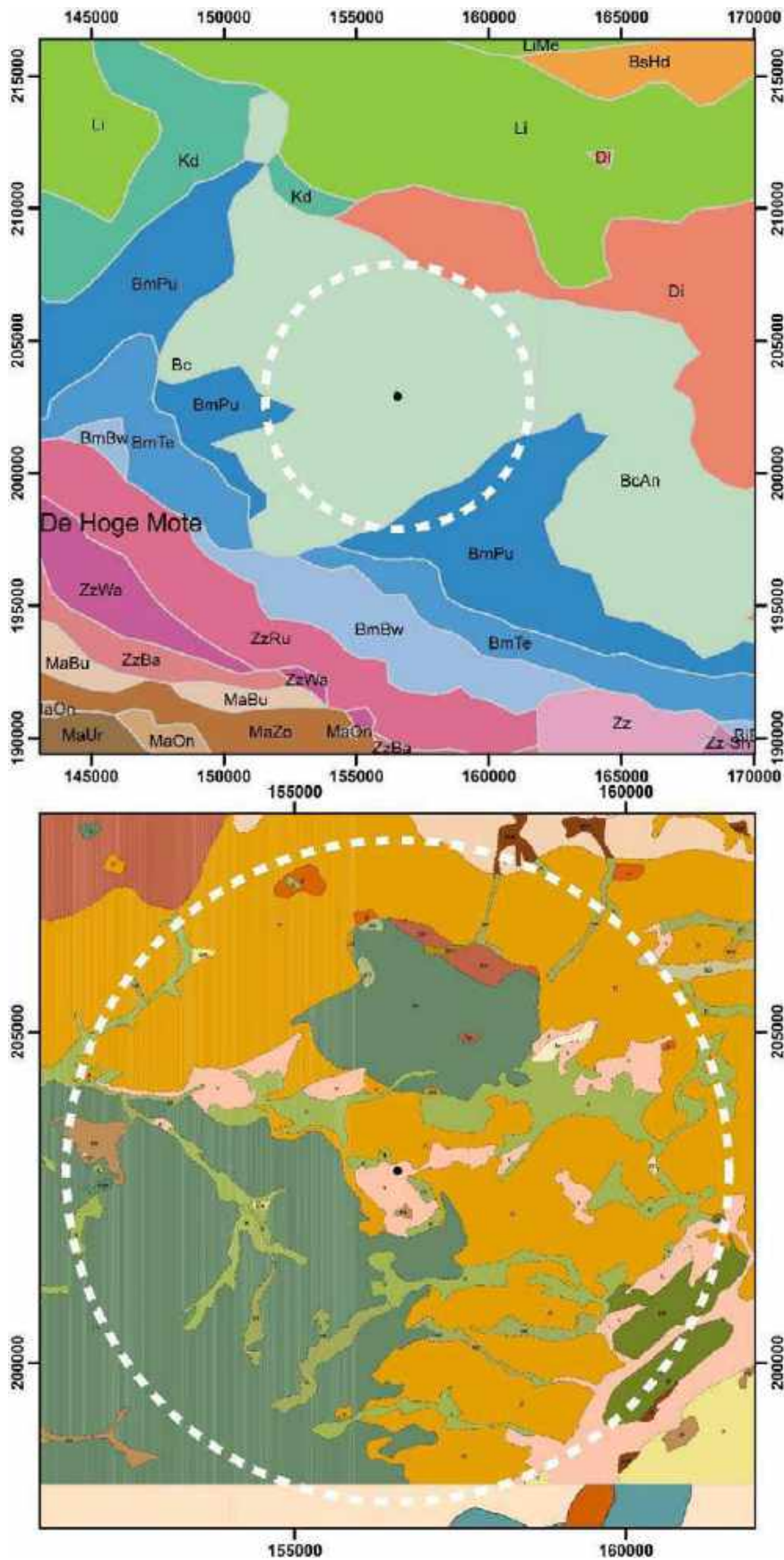
We tekenen een perimeter van 5 km rond het vermoedelijke mottekasteel. Op de Tertiair geologische kaart van Vlaanderen (Figuur 440) bevinden we ons ter hoogte van de Formatie van Berchem (BC), bestaande uit een sterk glauconiethoudend donkergroen tot zwart zand. Aan de oostelijke en westelijke periferie verschijnt het Lid van Putte (BmPu), onderdeel van de Formatie van Boom en in het noorden, de Formatie van Diest (Di). Het Lid van Putte is opgebouwd uit zware donkergrijze klei met tussenliggende lagen rijk aan organische stof. De Formatie van Diest betreft grijs glauconiethoudend zand.

Quartaire sedimenten zijn afwezig op de interfluvia (\$). Daarbuiten bestaan ze hoofdzakelijk uit zandige eolische deposities (D), zeer lokaal lemig sediment (d) of betreffen het diachrone hellingssedimenten (H) bestaande uit een herwerking van eolische zand en/of van de aanwezige Tertiaire formaties (Figuur 440). Lokaal kunnen de eolische sedimenten deze hellingssedimenten nog afdekken. De eolische holocene deposities (ô) zijn in de noordoostelijke periferie van het studiegebied aanwezig. De oudste alluviale formaties situeren zich in de zuidoostelijke periferie, in de vallei van de Grote Nete. Het gaat om zandige alluvia uit het Weichseliaan (F) die kunnen afgedekte zijn door eolisch zand. Daarbuiten zijn de diachrone hellingssedimenten doorsneden door alluviale valleien. Hun vulling is overwegend opgebouwd uit twee alluviale Holocene formaties, die lokaal ook colluvia kunnen bevatten. Deze twee alluviale niveaus onderscheiden zich door de korrelgrootte van de sedimenten (K voor de grofste korrels en k voor de fijnste).

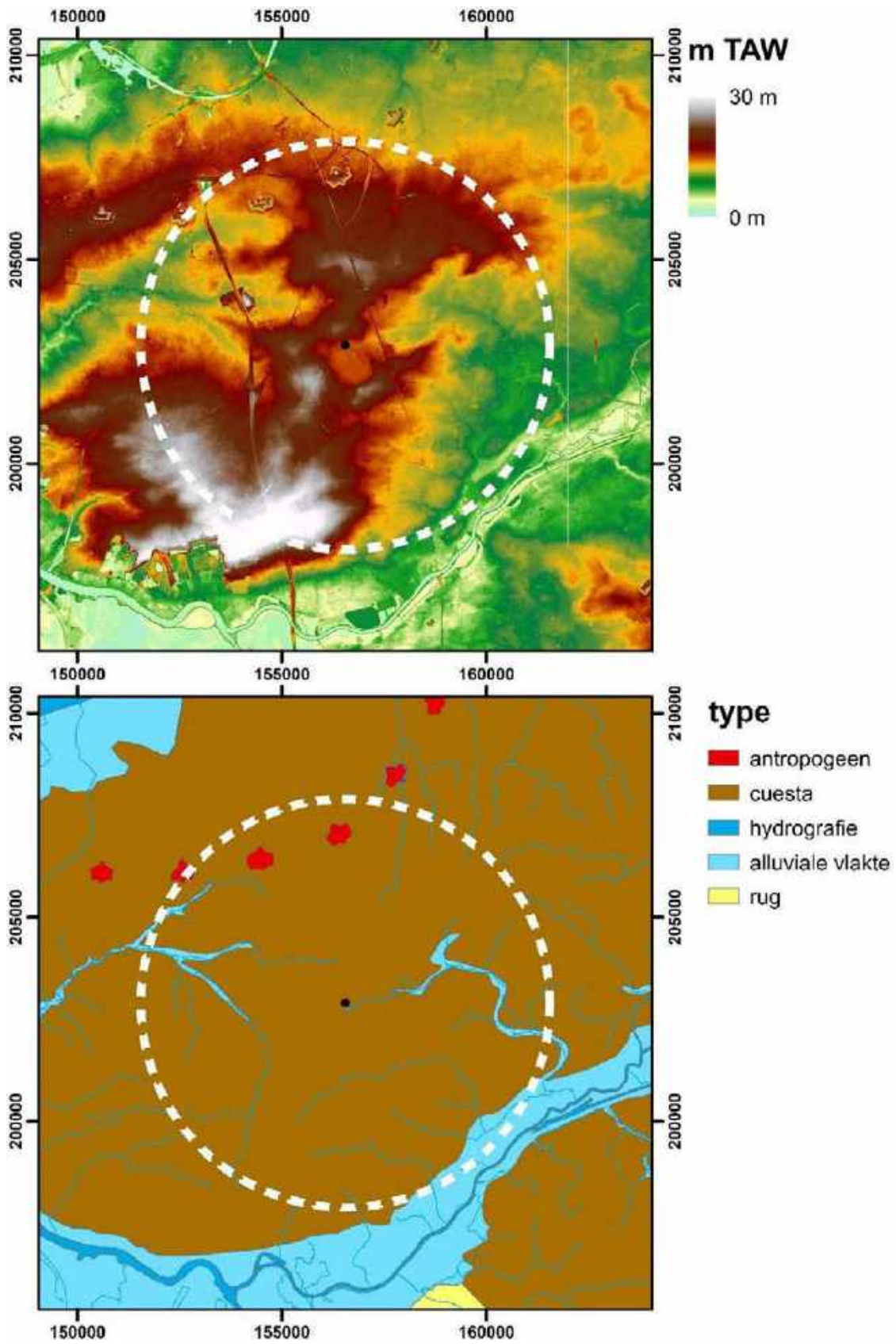
---

<sup>584</sup> De eerst vermelding dateert pas in de 13de eeuw wanneer het kasteel in handen was van de familie vanden Eechoue of Van de Eeckhove die een belangrijke rol speelden in de stedelijke administratie in Antwerpen en ook circuleerden in de kringen rond de Brabantse Hertog : Van Passen 1964; 667

<sup>585</sup> Van Passen 1962



**Figuur 440. Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart boven (Bc: Formatie van Berchem; Bmpu : Lid van Putte; Di: Formatie van Diest en) en de Quartairgeologische kaart onderaan rond de motte van Boutersem.**

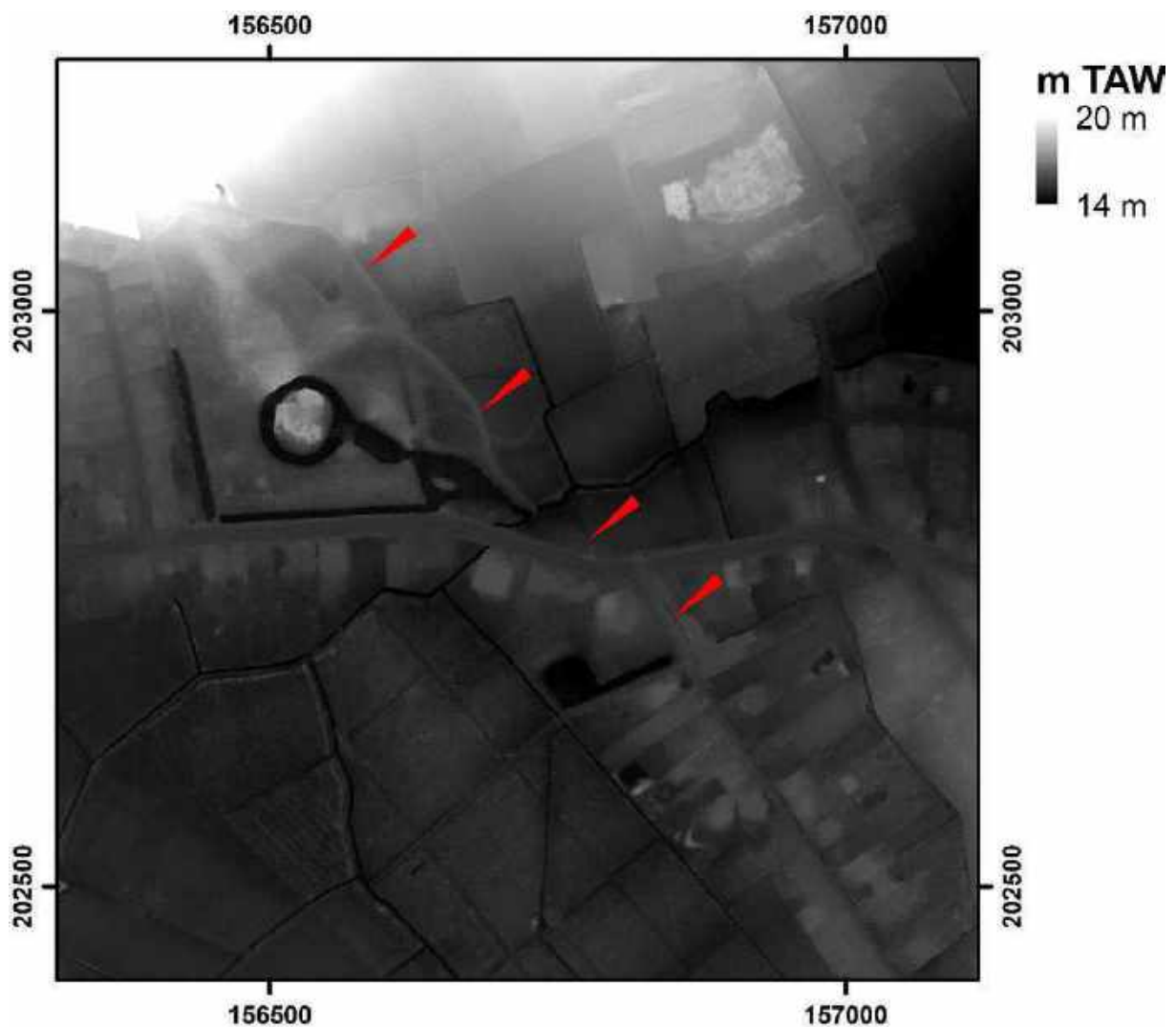


**Figuur 441.** Resultaten van de DHM-analyse over het grondgebied rond de motte van Boutersem.

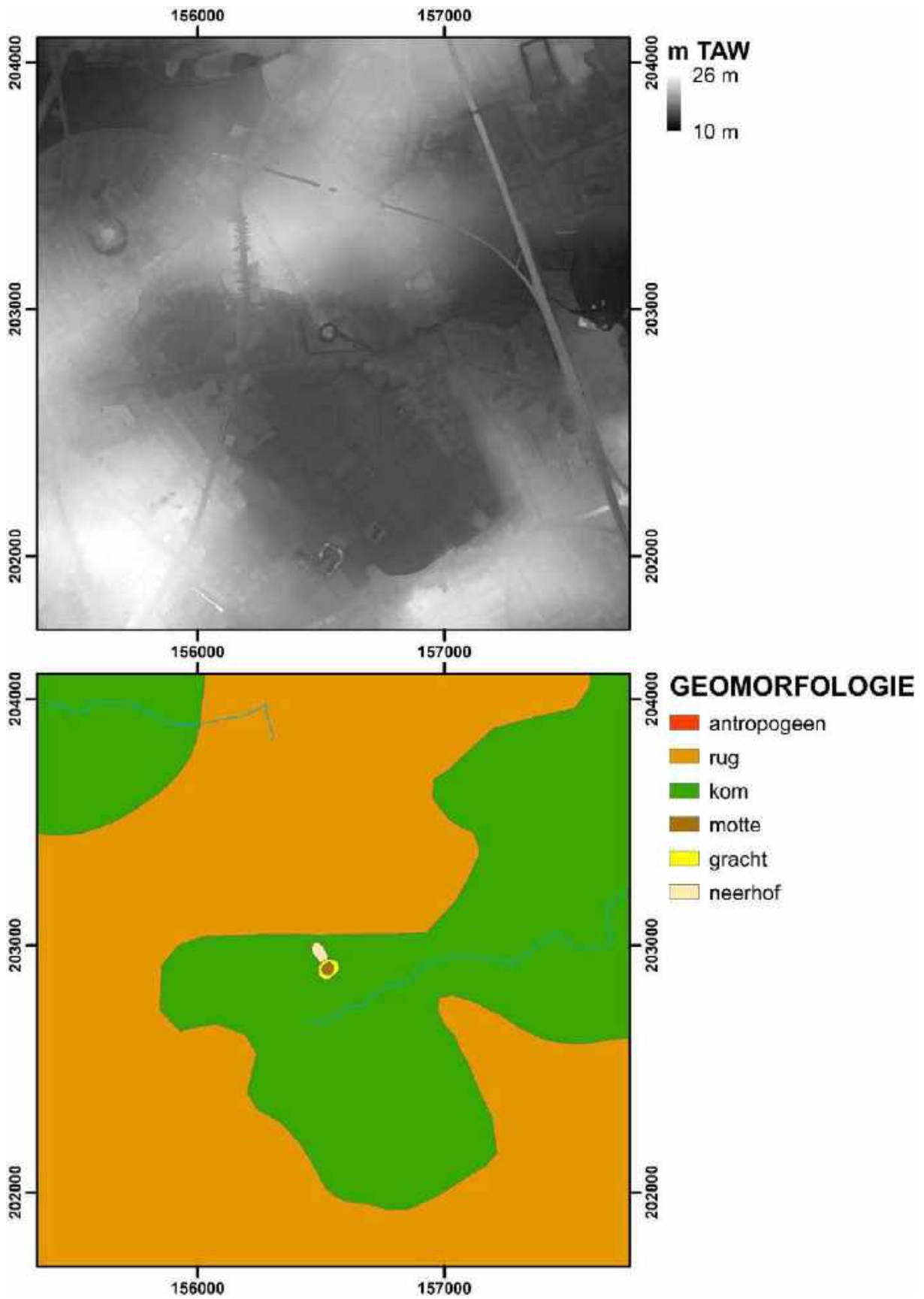


#### 6.17.4.2. Geomorfologie en hydrografie

De site van Boutersem bevindt zich op de achterkant van de Cuesta van Boom (Figuur 18) die door de Schelde gescheiden wordt van de Wase Cuesta in het westen. De Cuesta van Boom heeft een noordwaartse helling die tot 33 m TAW stijgt en is doorsneden door de vallei van de Grote Nete. In de omgeving van Boutersem heeft deze een noordoost-zuidwest oriëntatie (ca. 2m TAW). Deze rivier oriënteert zich vervolgens oost-west aan de zuidelijke voet van de Cuesta van Boom. Het hydrografisch netwerk stroomt af naar de Schelde in het noorden en het westen en naar de Grote Nete in het oosten en het zuiden. Dit hydrografisch heeft kleine en middelgrote valleien ingesneden, die aan de oorsprong liggen van het licht glooiend landschap.



***Figuur 442. Detail van het DHM ter hoogte van de motte van Boutersem. De rode pijlen duiden een opgehoogde weg aan die mogelijk op een oude dam is aangelegd (Digitaal Vlaanderen)***



**Figuur 443. Microtopografische analyse van de motte van Boutersem**

De restanten van het eventuele mottekasteel zijn nog af te lezen op het DHM: het gaat omt een kleine artificiële heuvel met een diameter van 43 m en een hoogte van ca. 2,8 m (Figuur 19). Nu is ze omgeven door circulaire een waterhoudende 11m brede gracht, die een diameter van circa 67 m heeft. In het noord-noordwesten is een klein ovaal platform van 92 m bij 55 m en ca. 50 cm hoogte mogelijk te correleren met het neerhof. De locatie van deze is motte is bijzonder, aangezien ze gesitueerd is in een kleine ovale kom met platte bodem die zich 1,8 km bij 850 m uitstrekt. Deze is grofweg noordwest-zuidoost georiënteerd en wordt gedraineerd door de Boutersembeek, een kleine waterloop. Deze morfologie maakte het mogelijk om aan de hand van een kleine dam een uitgestrekt wateroppervlak te creëren van ca. 50 cm hoogte. Het gehucht aan de uitgang van deze depressie noemt Dyhoek op de atlas der Buurtwegen (1841) en Dry-hoek op de Popp-kaart (1842-1879). De mogelijke dam is er mogelijk nog zichtbaar in het landschap ter hoogte van een opgehoogde weg die afdaalt vanaf de noordelijke helling van de vallei van de Boutersembeek (Figuur 20). Deze weg gaat in het gehucht over in een rechtlijnige eveneens opgehoogde weg, van waaruit kleine wegen aftakken, en waarvan sommige richting de motte lopen.

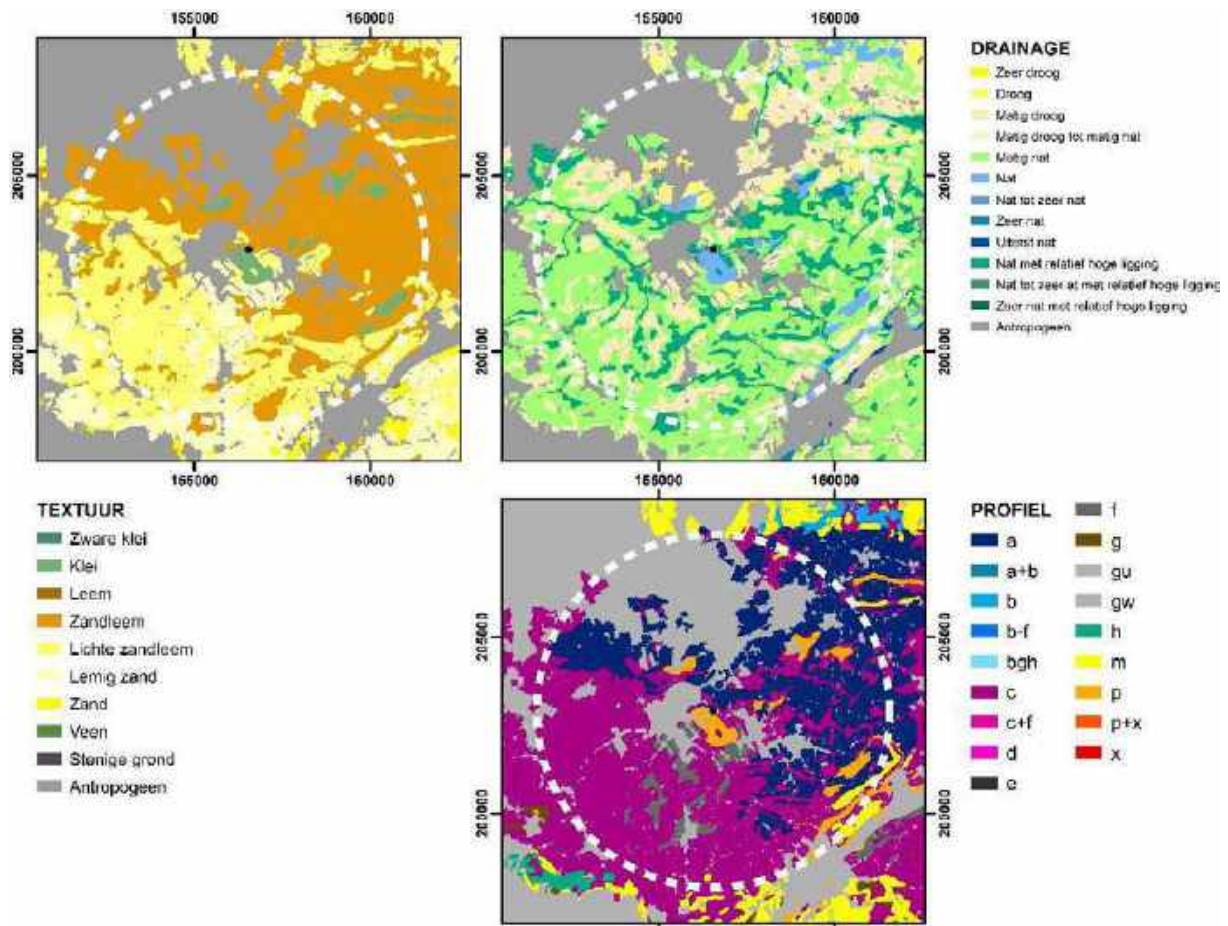
#### **6.17.4.3. Bodemkunde**

Op basis van de bodemkaart (Figuur 444) is het mogelijk om de omgeving in een west-noordwest – oost-zuidoostelijke diagonaal onder te verdelen in twee delen. Het noordelijke gedeelte omvat overwegend bodems op zandleemtextuur, terwijl in het zuidelijk gedeelte een textuur van licht zandleem en in mindere mate lemig zand voorkomt. Zandige en kleiige bodems zijn ook aanwezig maar komen enkel zeer lokaal voor.

Binnen een perimeter van 5 km rond de site zien we dat de verdeling van de bodems grotendeels die van de textuur volgt waarbij gronden met textuur B horizont op de lemig zandige bodems (a) in het noordelijke gedeelte voorkomen en gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (c) op de lemig zand tot licht zandleembodems in het zuidelijk gedeelte van het studiegebied worden aangetroffen. Zeer lokaal komen gronden zonder profielontwikkeling voor (alluviale en colluviale bodems) op zones met kleiige textuur, terwijl gronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont (bruine podzolachtige bodems) zich in de zandige sectoren situeren (f).

De drainage van de gronden is eerder te correleren aan de topografie van de regio met zeer natte gronden op relatief hoge ligging op de bodem van kleine alluviale valleien en natte bodems waar het Tertiair substraat dagzoomt. Desalniettemin wordt het merendeel van het studiegebied ingenomen door matig natte bodems aan de voet van de

valleihellingen en door matig droge bodems naar de top van de valleiflanken van kleine alluviale valleien toe.



**Figuur 444. Bodemkaart ter hoogte van motte van Boutersem. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

### 6.17.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie met Romeinse kern en weg; domaniaal centrum; domeinvorming	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	gemengd helling en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	Kleine kom
	<i>Omgeving</i>	dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Korte Keerbeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems
	<i>Lokaal</i>	Homogeen dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; kom; beek	

## 6.18 Kontich, Kontich: Reepkenslei

<b>Provincie</b>	Antwerpen	
<b>Gemeente</b>	Kontich	
<b>Deelgemeente</b>	Kontich	
<b>Categorie</b>	Cf	
<b>Inventaris</b>	C399	
<b>Datering</b>	-	
<b>Oprichter</b>	-	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975	Opgraving	Borremans 1956
1975-1993		
1993-2016		
Na 2016		



### 6.18.1 Locatie en onderzoeksgeschiedenis

De vermoedelijke motte aan de Reepkenslei situeert zich op grondgebied Kontich. Vandaag is er nog een tweeledige circulaire structuur bewaard in het microreliëf. Eén cirkel tekent zich nog scherp af, vermoedelijk het opperof. Een subtiele depressie rondom wijst op de aanwezigheid van een gracht. Een verhevenheid in noordoostelijke hoek situeert een tweede eiland dat moeilijker te lezen is in het landschap. De site situeert zich vandaag achter de tuinzone van de bewoning langs de Reepkenslei, in een omgeving met vooral natte weilanden.

De omwalde site evolueerde tijdens de late middeleeuwen tot pachthoeve. In 1430 en ook later in de 16de eeuw wordt het goed vermeld als Ten Eekhoven. De benaming 'Neerhoeve' komt voor vanaf 1575. Vandaag staat er nog steeds een hoeve net ten zuiden van de site. Het huidige gebouw heeft vermoedelijk een kern die teruggaat tot de 17de of de 18de eeuw. De huidige Neerhoeve is vastgesteld als bouwkundig erfgoed<sup>586</sup>.

De site werd in de jaren 1950 archeologisch onderzocht. Focus lag daarbij op het opperhof. Het onderzoek werd aangevat door de lokale historicus Van Passen maar werd in 1956 overgenomen door de Dienst Opgravingen van de Koninklijke Musea voor Kunst- en Geschiedenis in Brussel. De leiding lag in handen van R. Borremans<sup>587</sup>.

De opgraving wees op de aanwezigheid van een aantal structuren op het westelijk eiland. Op basis van het aardewerk in afdekkend pakket waren deze te dateren in de 11de of 12de eeuw. Bij de opgraving werden ophogingspakketten vastgesteld maar door latere nivelleringswerken kan de omvang ervan moeilijk worden ingeschat (zie ook infra) waardoor een identificatie als mottekasteel niet met zekerheid kan worden gedaan. Het onderzoek toonde aan dat het eiland in de 13de-14de eeuw werd uitgebreid maar vermoedelijk ook gedeeltelijk genivelleerd. Aan de rand van het motteplateau en ook in relatie tot de torenstructuur werden een aantal bakstenen structuren aangetroffen uit de deze periode. Vermoedelijk werd de site dan omgevormd naar een eigentijdse omwalde hoeve<sup>588</sup>.

---

<sup>586</sup> <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/13524>

<sup>587</sup> Borremans 1960

<sup>588</sup> *Ibid.*





**Figuur 446** lokalisatie van de site aan de Reepkenslei met aanduiding van het hoogteprofiel (Digitaal Vlaanderen)

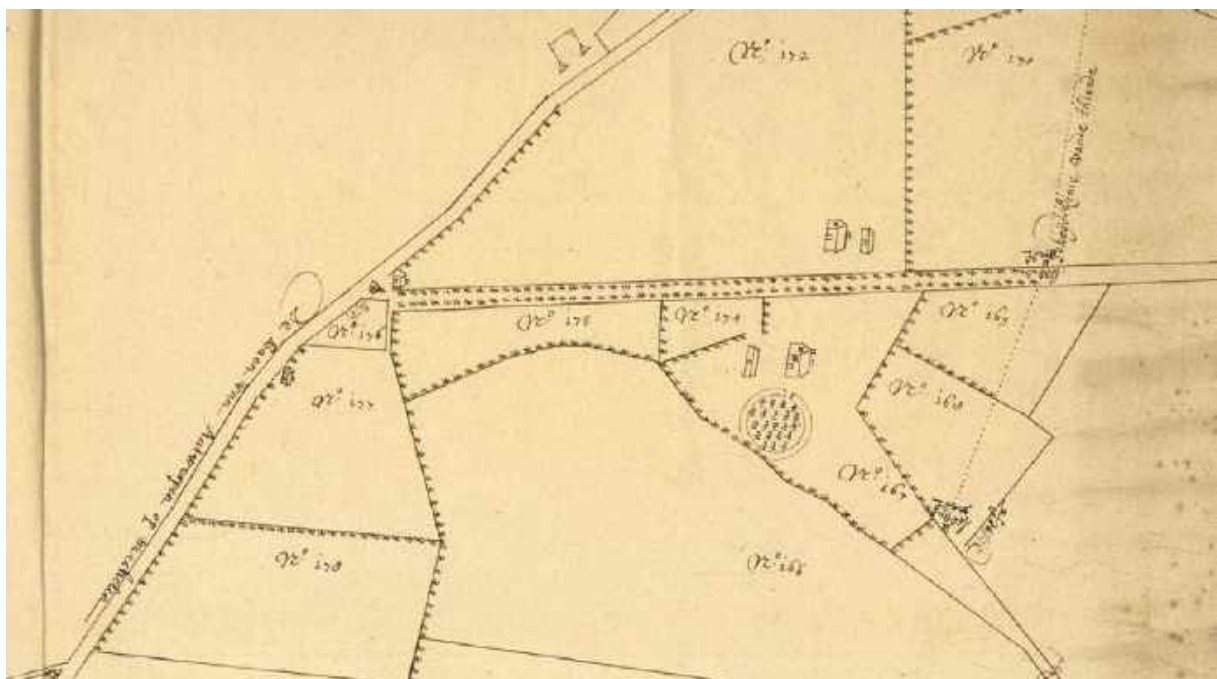
### 6.18.2 Morfologie

De site aan de Reepkenslei kenmerkt zich door een tweeledige morfologie. Eén cirkel valt nog op in het landschap en werd ook in 1956 archeologisch onderzocht door Borremans. De cirkel heeft een doorsnede van ca. 50 meter en op basis van de opgravingsgegevens blijken de grachten errond ca. 18 in doorsnede. We gaan ervan uit dat de cirkel te associëren is met het opperhof. Centraal op de circulaire structuur werden door Borremans de uitbraaksporen van een bakstenen constructie geregistreerd die werd geïnterpreteerd als kleine toren (4,20 bij 3,70 m) met diverse annexen. Deze interpretatie werd gemaakt op basis van een reeks smalle zoeksleuven met beperkte zichtbaarheid. De vraag is vandaag of het kleine torentje niet eerder als annex moet gezien worden van een grotere constructie, al dan niet een toren. Daarnaast werd aan de rand van het plateau ook nog diverse paalgaten aangetroffen toen geïnterpreteerd als behorend tot een schuur maar ook

hier zijn andere interpretaties mogelijk. Toren en houten constructies zijn op basis van het aardewerk in hoger gelegen pakket te situeren voor de 12de eeuw<sup>589</sup>.

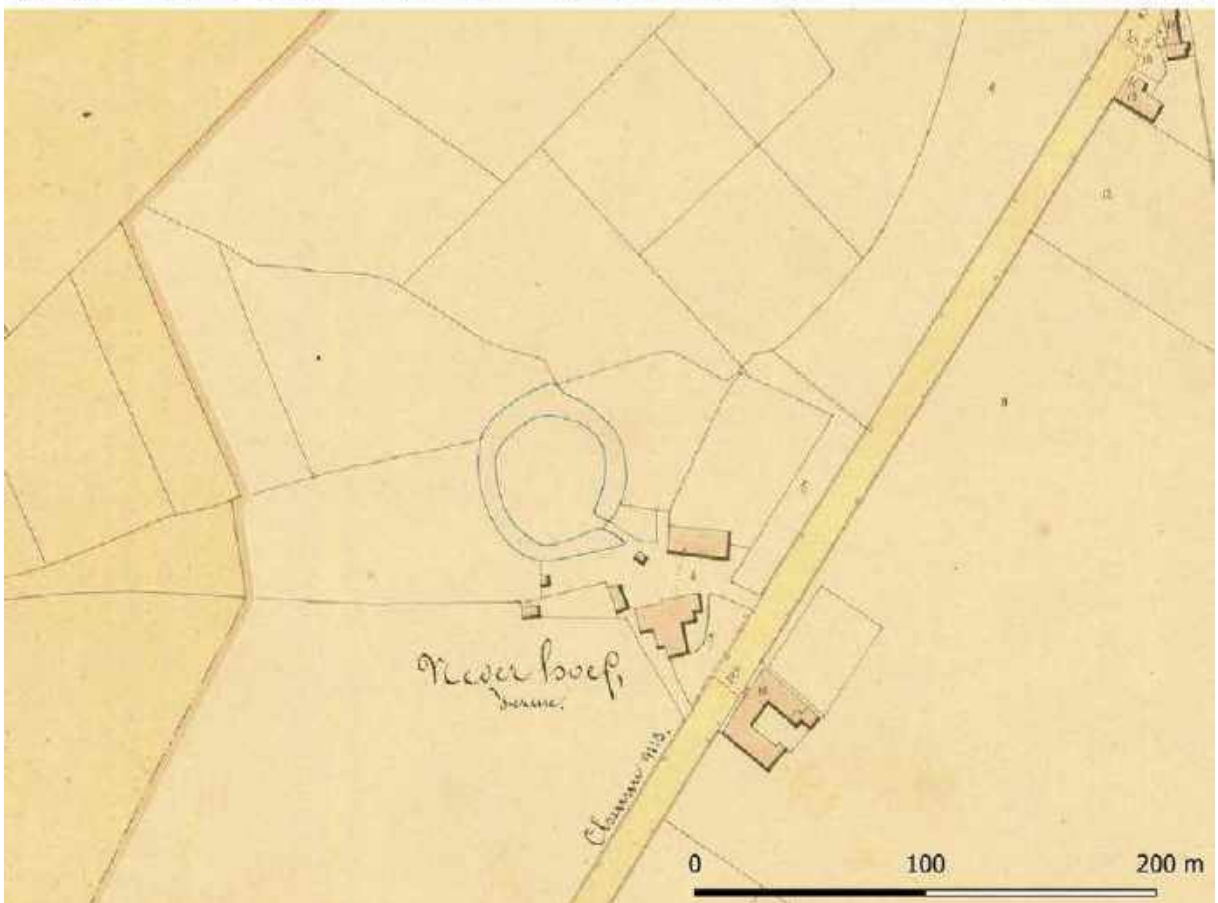
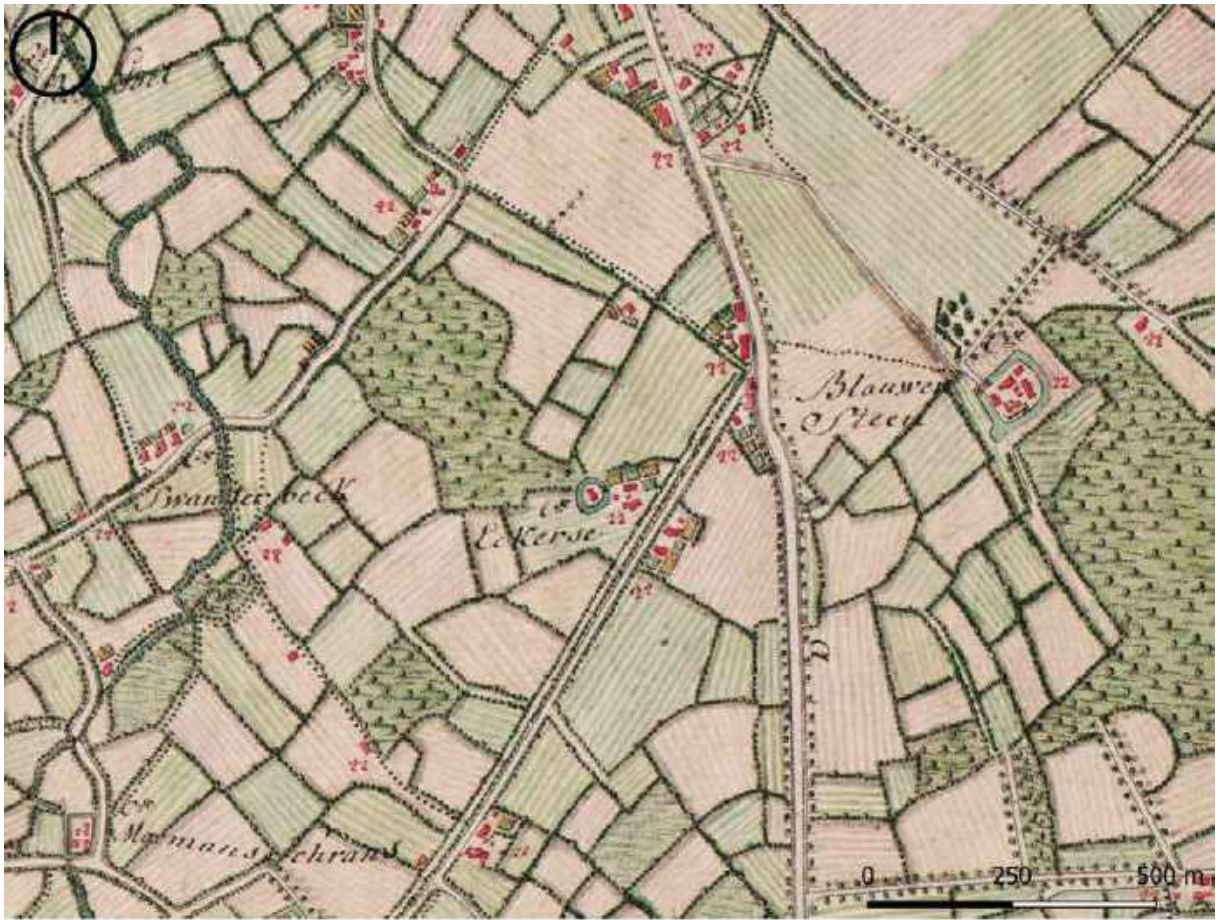
Het historisch kaartmateriaal en het huidig toponiem Nederhoeve suggereert een neerhof ten zuiden van de goed bewaarde circulaire structuur. Op deze plek lijkt de gracht rond het opperhof onderbroken om een doorgang te creëren. Zoals in de inleiding aangehaald situeert zich echter ook ten noordoosten van het opgegraven eiland een subtiële verhevenheid. Deze heeft een diameter van ca. 40-50 m. Op de LiDAR zijn er nog sporen van een mogelijke grachtenpartij. Ook hier is de gracht rond het opperhof onderbroken wat wijst op een doorgang. De hypothese is dat het neerhof rond de bestaande hoeve van latere datum is en de aanleg ervan vermoedelijk in de late middeleeuwen of Vroegmoderne Tijd moet gezien worden.

Bij de opgraving werden ophogingspakketten vastgesteld maar door latere nivelleringswerken kan de omvang ervan moeilijk worden ingeschat (zie ook infra). Hierdoor moet we de piste van een site met walgracht nog altijd openhouden al wijst de aanwezigheid van een eventuele torenvormige structuur maar vooral ook de breedte van de grachten en de datering van de bewoning in de 11de-12de eeuw wel degelijk in de richting van een mottekasteel.



**Figuur 447 kaart met eigendommen van de Abdij van Rosendaal in Kontich opgesteld door Corneille Van Sittaerts in 1707 (Borremans 1960)**

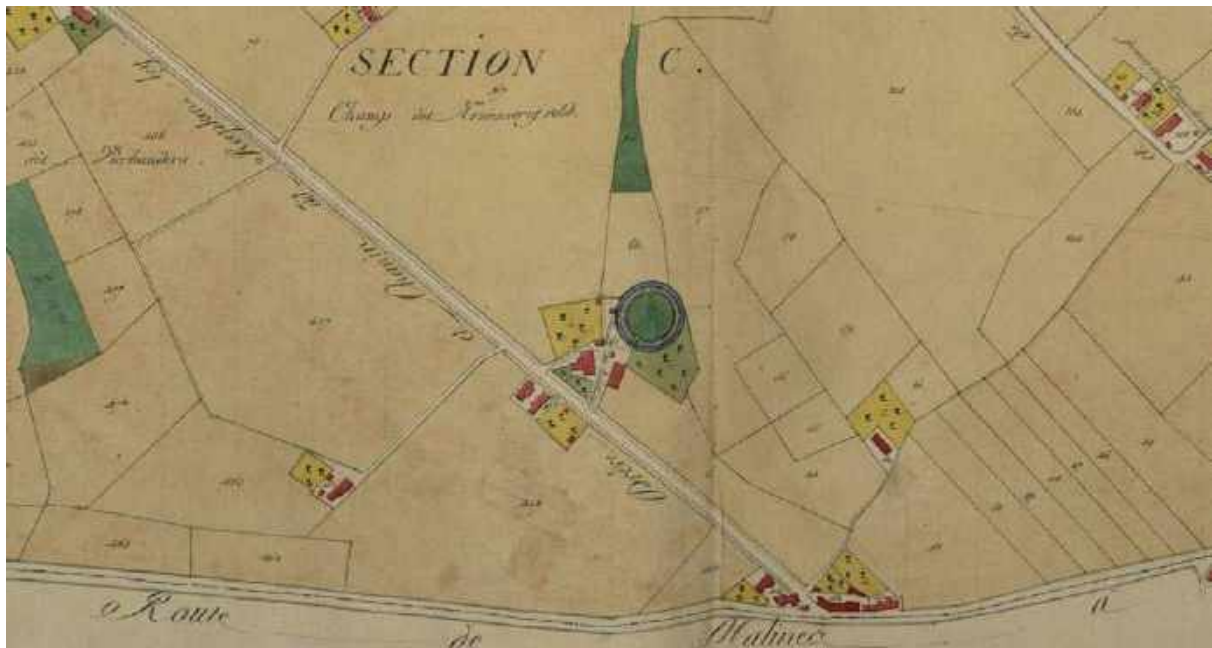
<sup>589</sup> *Ibid.*



**Figuur 448 Site van de Reepkenslei op de Ferrariskaart (1777) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.18.3 Cultuurhistorische context

De ontstaansgeschiedenis en locatiekeuze voor de mogelijke motte is niet geheel eenvoudig te reconstrueren. De Reepkenslei wordt heraangelegd begin 17de eeuw als verbinding tussen het gehucht de Reep en kasteel Tanghof. De straat is echter ouder en wordt eerder vermeld als de Grote Lei<sup>590</sup>. Het tracé lijkt terug te gaan op de een Romeinse voorloper als onderdeel van de handelsweg van Bavay over Asse richting Utrecht. In het verlengde van de Reepkenslei liggen er tal van wegen (nog zichtbaar op de Atlas der Buurtwegen, via Morenhoevenstraat – Leemstraat – veldweg 211) die de vicus van Kontich Kazerne verbindt met het Molenveld in Rumst waar er een Romeins legerkamp en nederzetting aanwezig was.



**Figuur 449 kasteel van Boutersem en Kontichbroek op een kadastrale kaart door landmeters Gigault en Flour uit 1804 (Rijksarchief Brussel)**

We beschreven bij het sitedossier van Kontich Boutersem al dat tijdens de vroege middeleeuwen Kontich het centrum was van een uitgestrekt domein dat doorliep tot aan de samenvloeiing van Rupel en Schelde met grondgebied in Aartselaar, Boom, Hemiksem, Hove, Lint, Mortsel, Niel, Reet, Schelle en Waarloos. In de 7de kwam dit in handen van de benedictijnerabdij van Lobbes. Die verloren hun grip op hun territorium tijdens de periode

<sup>590</sup> Van Passen 1962

van de Viking invallen maar wonnen terug terrein vanaf de 11de eeuw. Een schenking uit 1149 waarbij de kerk van Kontich met haar afhankelijkheden Waarloos, Hemiksem en Niel, van de bisschop van Kamerijk naar de abdij van Lobbes gaat bevestigt deze evolutie.

De reguliere macht zat in die periode bij de Hertogen van Brabant en de familie Berthout. In 1238 zou hun activiteiten zelfs leiden tot de juridische en administratieve opdeling in het Land van Rijen (onder hertogen van Brabant) en het Land van Mechelen (onder de Berthouts). De grens van beide landen liep doorheen de Heerlijkheid Kontich<sup>591</sup>. Net als Boutersem zou de site aan de Reepkenslei een leenhof zijn geweest in handen van de Berthouts<sup>592</sup>. Zijn latere naam Ten Eeckhove dankt de hoeve aan de eigenaars in de 14de eeuw. Zo weten we dat in 1384-85 Willem Van Berchem beleend wordt met een klein leen bij Kontich, als opvolger van Arnold van Eekhoven<sup>593</sup>. Moeten we ook deze motte zien als een opwerping uit de omgeving van de Berthouts? Bedoeld als symbool en militaire versterking in de contactzone tussen het land van Mechelen en dat van Rijen?

## 6.18.4 Landschappelijke setting

### 6.18.4.1. Geologie

De tertiaire formatie (figuur 60) bestaat hoofdzakelijk uit de Formatie van Berchem (BC), sterk glauconiethoudend donkergroen tot zwart zand. In het zuidoosten en zuidwesten wordt de Formatie van Berchem omgeven door het Lid van Putte (BmPu) en het Lid van Terhagen (BmTe). De eerste bestaat uit zware donkergrijze klei met tussenliggende lagen rijk aan organische stof. De tweede betreft een grijze klei, die zwak silthoudend is.

Wat het Quartair betreft herkennen we twee zones:<sup>594</sup> ten noordoosten van de site zien we een substraat dat hoofdzakelijk bestaat uit dekzand (D), uitgezonderd in de noordoostelijke hoek, waar zich diachrone hellingssedimenten bevinden (H). Deze sedimenten komen ook meest voor in de tweede sector van de omgeving van de motte. Leemafzettingen (ô) zijn eerder zeldzaam en bevinden zich in de noordelijke periferie. De rivier- en beekdalen die zich in het dekzand en de hellingssedimenten hebben ingesneden zijn opgevuld met overwegend kleiige (k) alluviale of meer grovere (K) afzettingen, vaak onder fijnere alluviale afzettingen. In de zuidoostelijke periferie bevindt zich de Nete-vallei met een meer complexe opvulling bestaande uit zand, veen en klei.

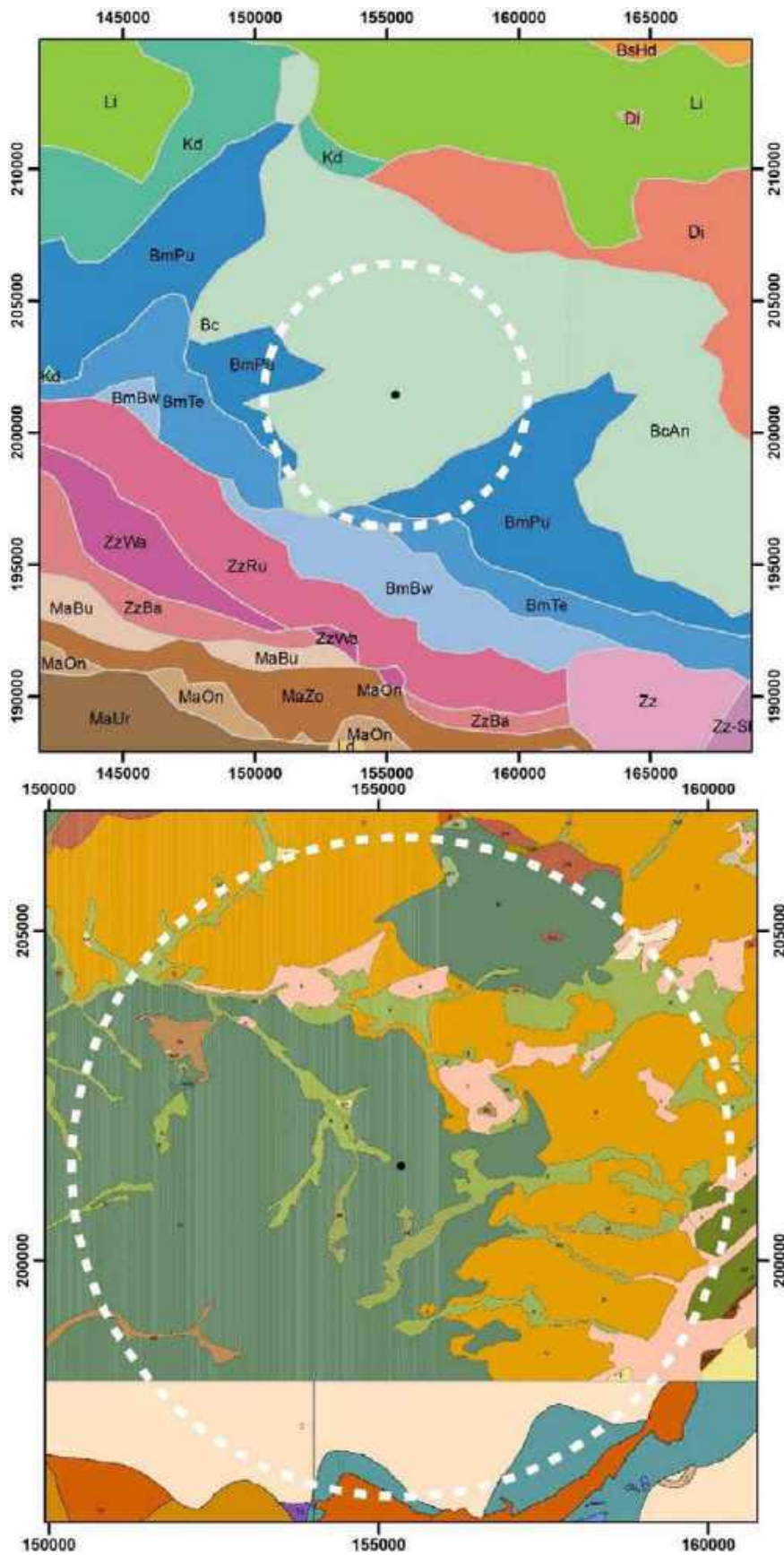
---

<sup>591</sup> Van Pässen 1964

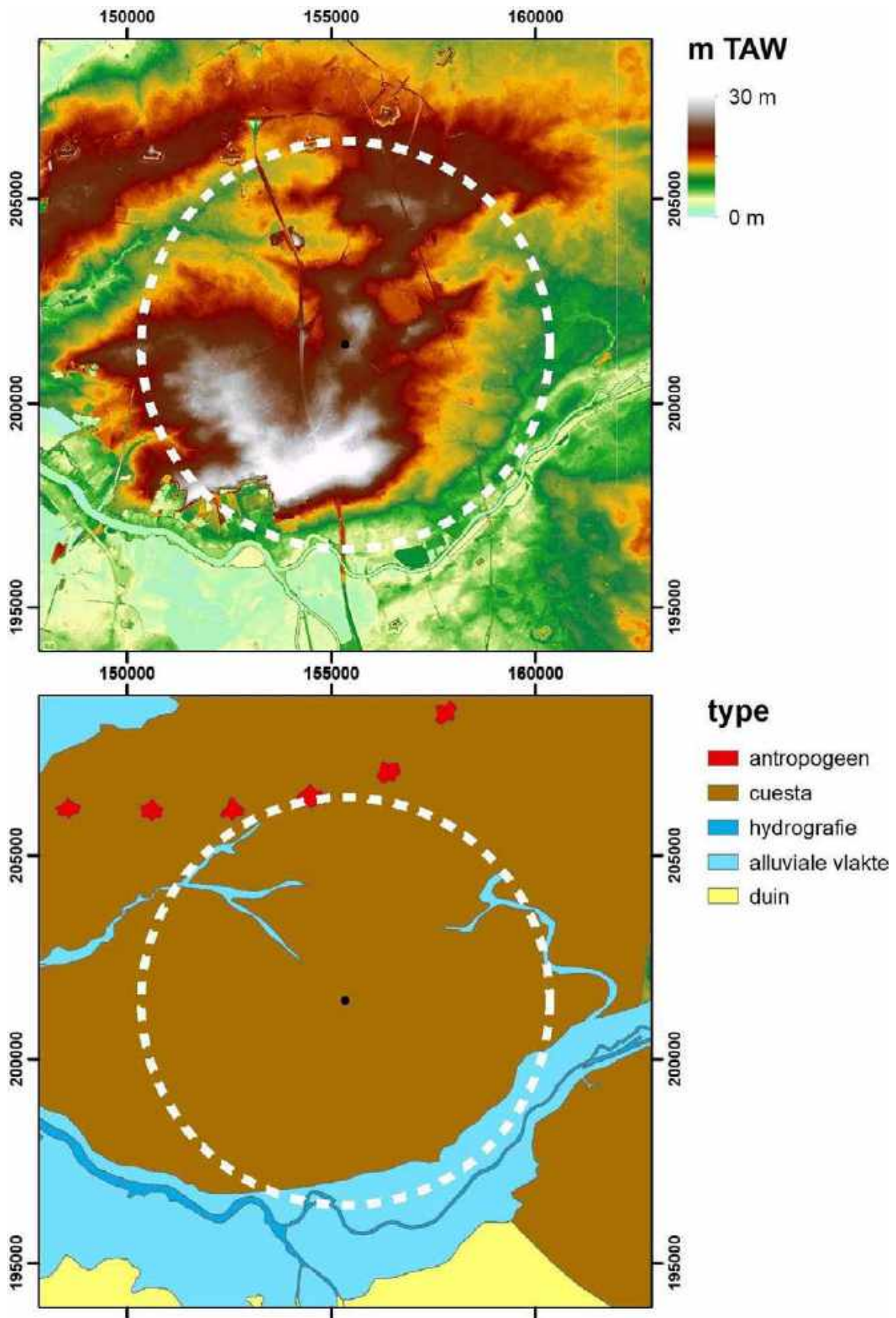
<sup>592</sup> *Ibid.*

<sup>593</sup> Damen 2016, voetnoot 289

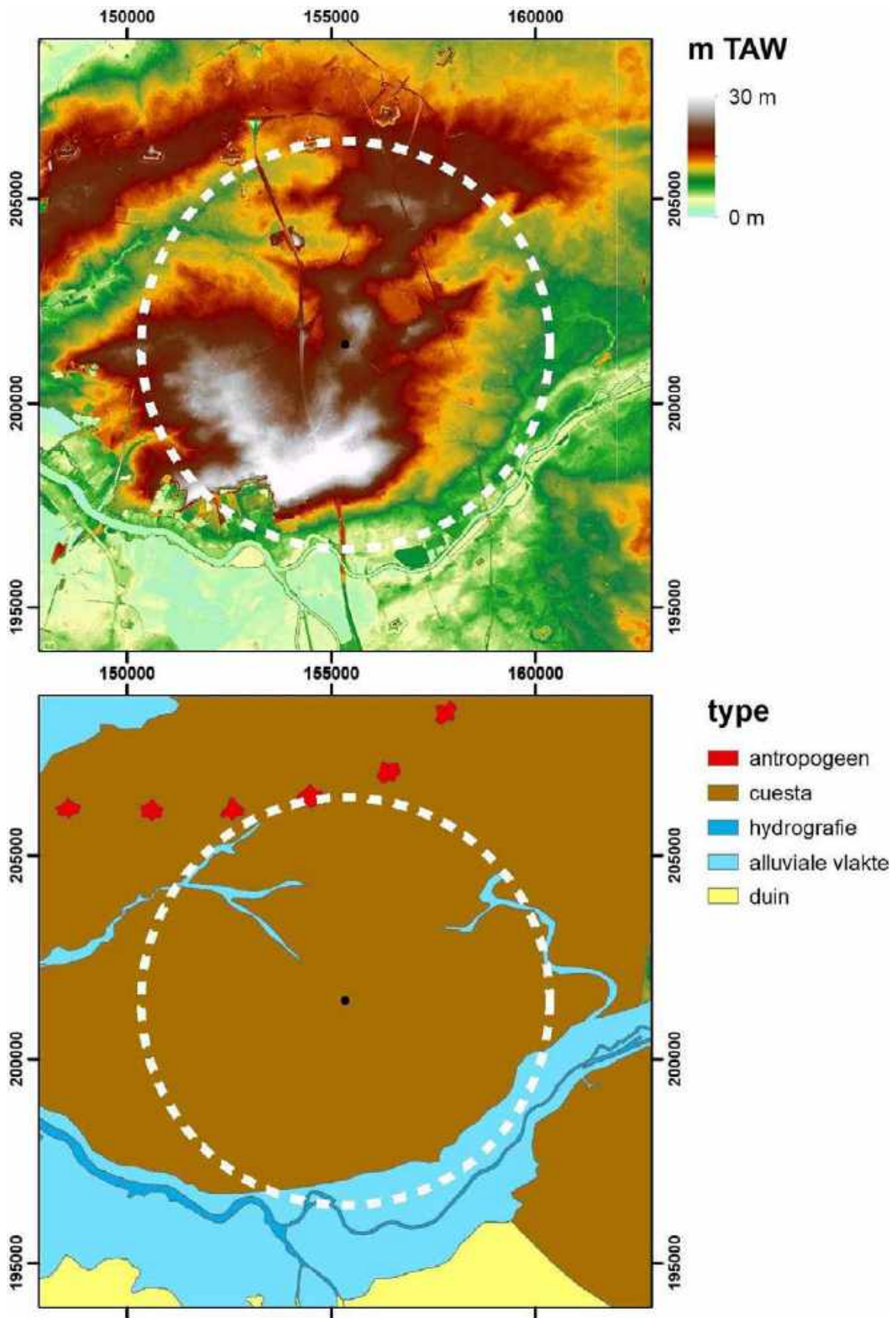
<sup>594</sup> Wat betreft de quartaire formaties (figuur 60) kunnen we het gebied rond de motte Reepkenslei lokaliseren op kaartblad 15 (Antwerpen) en gedeeltelijk op kaartblad 23 (Mechelen).



**Figuur 450.** Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart boven (BC: Formatie van Berchem; BmPu: van Berchem; BmTe: Lid van Terhagen) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van de Reepkenslei.

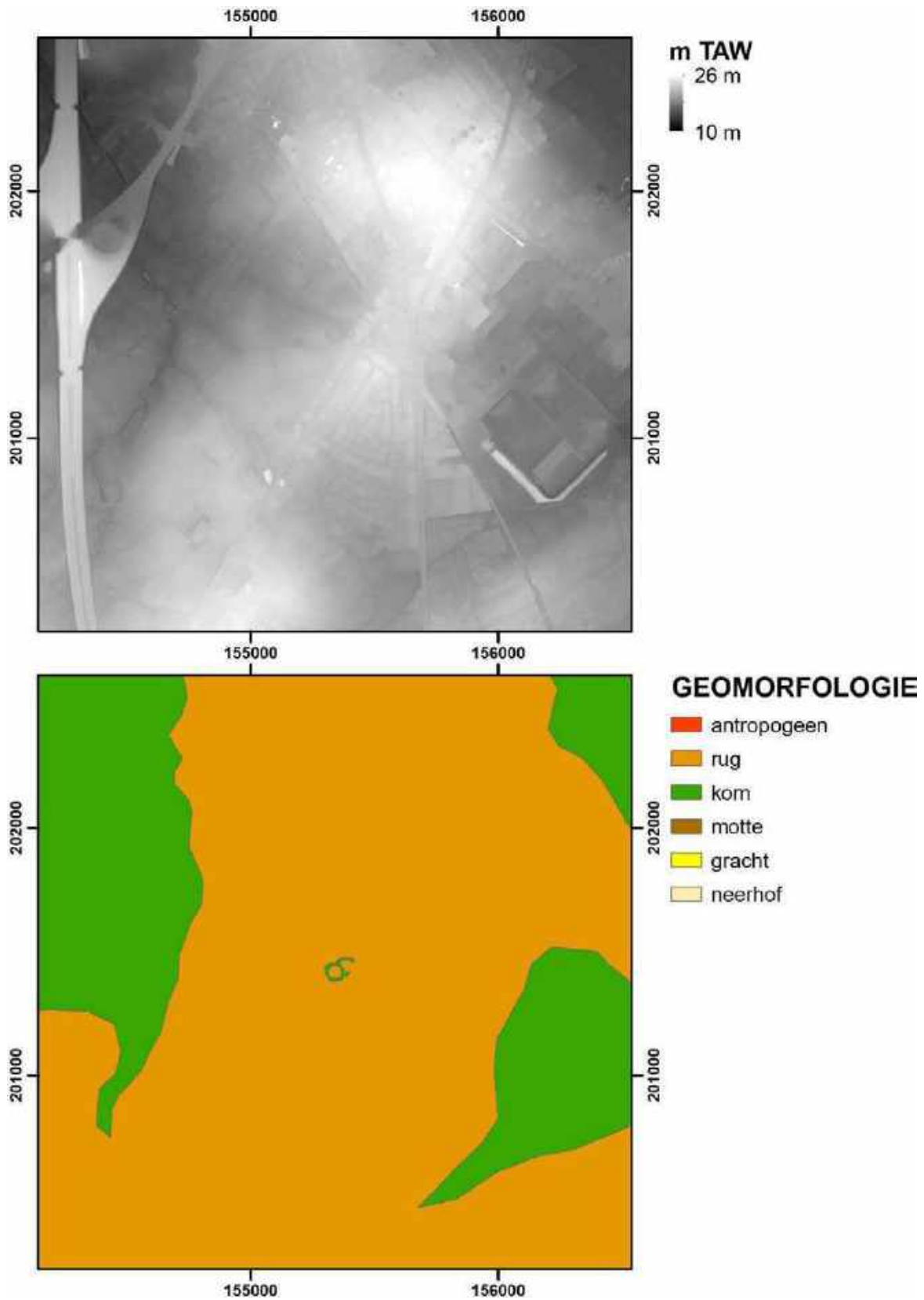


**Figuur 451.** Resultaten van de DHM-analyse over het grondgebied rond de Reepkenslei.



**Figuur 452.** Resultaten van de DHM-analyse over het grondgebied rond de Reepkenslei.





**Figuur 453. Microtopografische analyse van de Reepkenslei (Digitaal Vlaanderen)**

#### **6.18.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

De motte Reepkenslei bevindt zich op enkele kilometers van de motte van Boutersem, maar toch is de geomorfologische context quasi identiek (figuur 61). De motte van Boutersem bevindt zich op de Cuesta van Boom (Figuur 18) die door de Schelde gescheiden wordt van de Wase Cuesta in het westen. De Cuesta van Boom heeft een noordwaartse helling die tot 33 m TAW stijgt en is doorsneden door de vallei van de Grote Nete. Ze doorkruist de omgeving van noordoost naar zuidwest (ca. 2m TAW). Deze rivier oriënteert zich vervolgens oost-west aan de zuidelijke voet van de Cuesta van Boom. Het hydrografisch netwerk stroomt af naar de Schelde in het noorden en het westen en naar de Grote Nete in het oosten en het zuiden. Dit hydrografisch heeft kleine en middelgrote valleien ingesneden, die aan de oorsprong liggen van het licht glooiend landschap binnen het studiegebied.

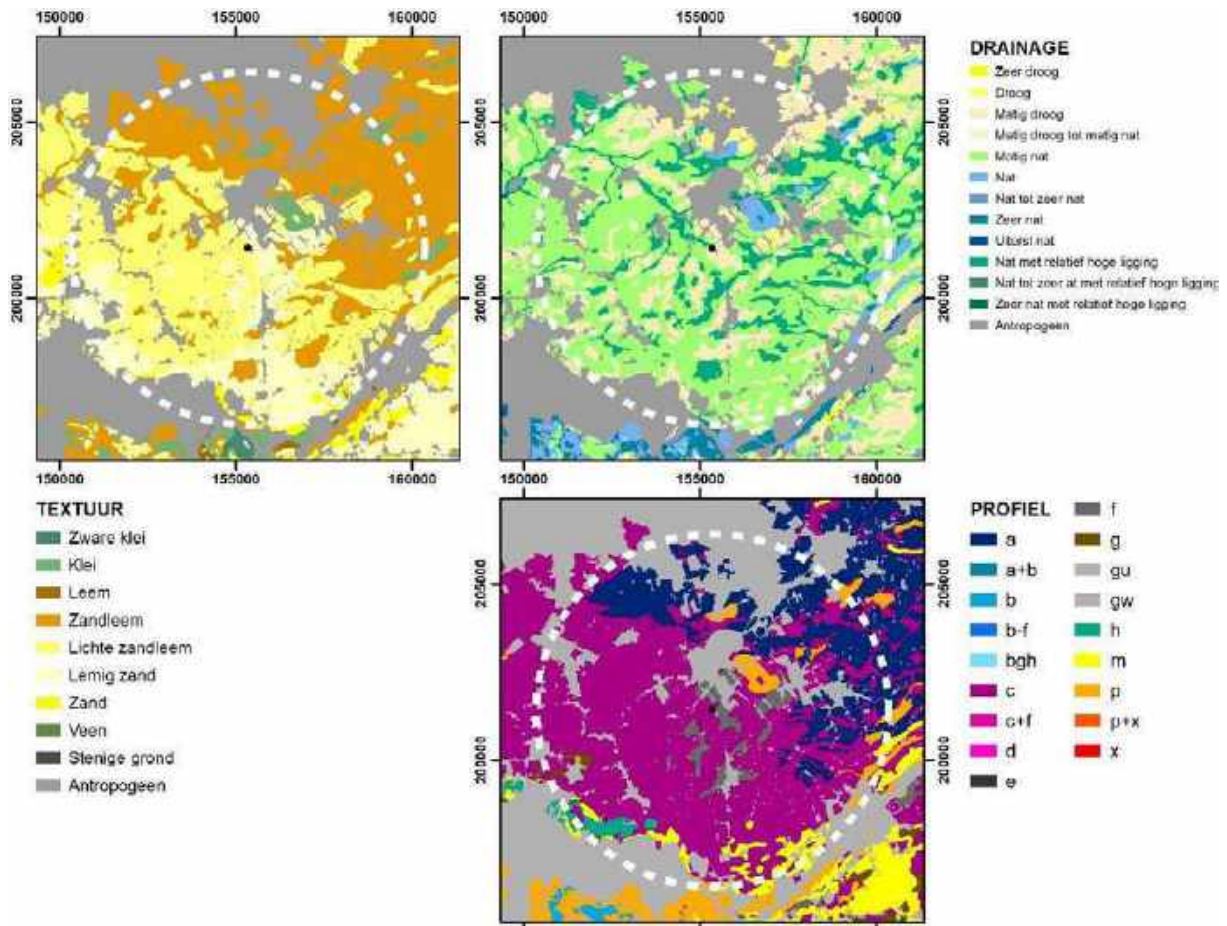
De motte Reepkenslei bevindt zich binnen het landschap van de Boomse cuesta op een hogere positie in vergelijking met de motte van Boutersem die eerder in een lokale kleine depressie is gelegen. Reepkenslei bevindt zich op ca. 21m TAW. De site bevindt zich daarmee op de scheidingslijn tussen het westelijk en oostelijk hydrografisch net van de Boomse cuesta.

Het vermoedelijk mottekasteel situeert zich op een klein rechtlijnig plateau met een grotendeels noord-zuid-oriëntatie (figuur 62). De site laat zich kenmerken door een cirkelvormige depressie die de locatie aangeeft van de mottegracht. Twee aftakkingen laten toe om een tweede circulaire gracht te veronderstellen aansluitend op de mottegracht. Zoals aangegeven kan het gaan om het oorspronkelijke neerhof. Een onderbreking in de mottegracht doet een doorsteek vermoeden van de motte naar dit neerhof.

De analyse van de LiDAR vanuit geomorfologisch microtopografisch oogpunt, laat niet toe een beekvallei in directe relatie te brengen met het mottekasteel. Een 150-tal meter naar het noordoosten tekent zich wel de ondiepe vallei van de Mandoersebeek af.

#### **6.18.4.3. Bodemkunde**

Ook de bodemkundige omstandigheden van de omgeving rond de motte van Reepkenslei zijn grotendeels gelijkaardig aan die van de motte van Boutersem (figuur 63). De textuur van de bodem wordt grotendeels bepaald door het quartair substraat, waarbij zandlemige bodems boven op het dekzand aanwezig zijn in het noordoostelijk kwart van het studiegebied terwijl de rest van het gebied bestaat uit lichte zandleem of lemig zand. Het gaat om overwegend matig natte tot matig droge gronden, uitgezonderd de kleine valleien waar de kleiige opvulling zorgt voor slecht gedraineerde gronden (nat tot zeer nat).



**Figuur 454: Bodemkaart ter hoogte van de Reepkenslei. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdeklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV).**

De verspreiding van de verschillende types van bodemontwikkeling hangt grotendeels af van de textuur. Bodems met een textuur B horizont (a) bevinden hoofdzakelijk in het noordoostelijk kwart en de bodems met een sterk gevlekte (of verbrokkelde- textuur B horizont (c) in de rest van het studiegebied. In de natte laag gelegen zones komen bodems zonder profielontwikkeling (p) voor. Bodems met diepe antropogene A horizont (m) en met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (h) komen voor op de rand van de vallei van de Grote Nete. Bodems met weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont (bruine podzolachtige bodems) (f) situeren zich in de zandige sectoren rond de motte Reepkenslei.



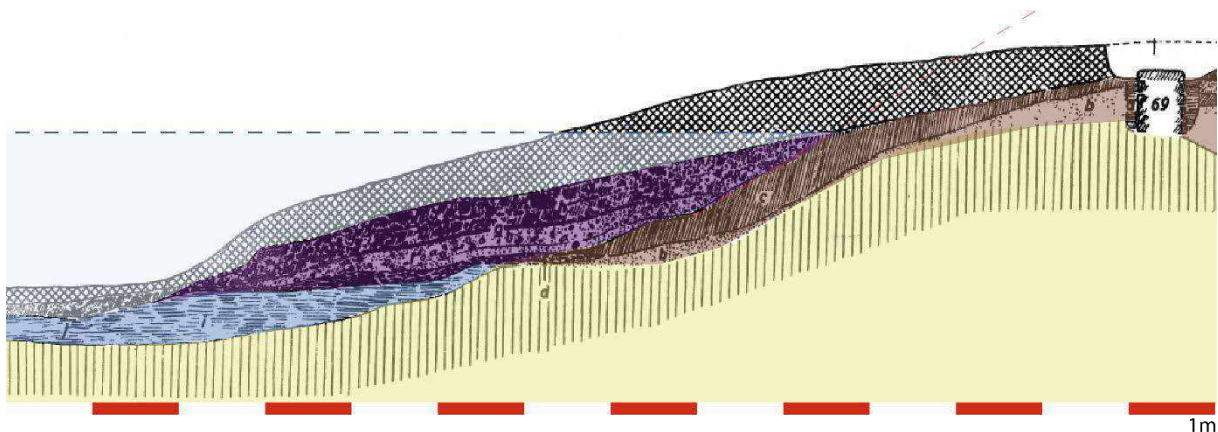
***Figuur 455 site van de Reepkenslei op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m met projectie van de bodemkaart met verschillende gradaties van natte bodems (Digitaal Vlaanderen)***

Op basis van de bodemkaart en in het bijzonder de drainageklassen, zien we dat het mogelijke mottekasteel is ingeplant op de overgang van de droge gronden en matig natte gronden in de periferie van de beekvallei van de Mandoerse beek.

#### 6.18.5 Informatie uit terreinwerk

De opgravingsgegevens uit 1956 verschaffen enige informatie omtrent de opwerping van het mogelijke mottekasteel en de manier waarop het landschap hiervoor werd gebruikt en ingericht. De informatie heeft evenwel zijn beperkingen en reflecteert de geest van de tijd. Zo is de aandacht voor landschap al bij al beperkt<sup>595</sup>.

Onder de middeleeuwse bewoningslagen en ophoging werden er Romeinse en volmiddeleeuwse sporen<sup>596</sup> aangetroffen. We kunnen ervan uitgaan dat deze bewoning zich situeerde op een droge zone in het landschap. Borremans beschrijft het onregelmatig oppervlak van het natuurlijk substraat en ook de profieltekeningen lijken te wijzen op een opduiking in de periferie van de vallei van de Mandoersebeek (Figuur 456 : geel).



***Figuur 456 archeologisch profiel van het oostelijk eiland naar Borremans 1960***

Deze natuurlijke hoogte werd verder opgehoogd (Figuur 282: bruin). Door nivelleringswerken tijdens de middeleeuwen en ook later is moeilijk om vandaag nog de totale omvang van de ophoging te vatten. Daarnaast werd ook een gracht uitgegraven in het natuurlijk substraat (Figuur 282: blauw en paars), op bepaalde punten tot 18 m breed

<sup>595</sup> Borremans 1960

<sup>596</sup> Borremans associeert deze houtbouw met de periode van ingebruikname van het mottekasteel, maar vermoedelijk dateren zij voor de ophoging van de site.

en op het diepste punt ca. 2,5 m diep. Op het moment dat de site wordt uitgebouwd als hoeve 13de-14de eeuw wordt het plateau afgetopt en breder gemaakt (Figuur 282: paars). Zowel het torenvormig gebouw als de latere neerhofstructuren (Figuur 282: 69) werden gefundeerd tot op het natuurlijk substraat.

#### 6.18.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mogelijk mottekasteel, interpretatie als een site met walgracht is niet uit te sluiten	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	eolisch zand
	<i>Omgeving</i>	eolisch zand
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	Interfluvium
	<i>Omgeving</i>	Dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	
	<i>Detail</i>	
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems
	<i>Lokaal</i>	Homogeen dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater	

## 6.19 Kortemark, Werken, Hoge Andjoen

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Kortemark	
<b>Deelgemeente</b>	Werken	
<b>Categorie</b>	A	
<b>Inventaris</b>	A8	
<b>Datering</b>		
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945	Opgraving	De Loë 1906
1945-1975	Opgraving	T'Jonck & SLeimbrouck 1955
1975-1993	Opgraving	De Meulemeester & Vanthournout 1984;1985;1986
1993-2016		
Na 2016		





***Figuur 457 de Hoge Andjoen op de recente orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.19.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De Hoge Andjoen bevindt zich in de dorpskern van Werken, Kortemark.

De site kent een lange en ook bewogen onderzoekshistoriek. Die start al in 1861 met een onderzoek door Vandebussche. Over dit onderzoek is niet heel veel geweten behalve dat de opgravers tot het besluit kwamen dat de Hoge Andjoen een Romeinse offertplaats moest zijn geweest<sup>597</sup>. In 1905 volgde een opgraving door de Société Royale d'Archéologie de Bruxelles, onder leiding door West-Vlaming Claerhout. Diverse sleuven werd aangelegd op het heuvellichaam. Het materiaal situeerde de opwerping in middeleeuwen waarna de interpretatie als mottekasteel volgde<sup>598</sup>.

In 1954 werd er opnieuw beperkt archeologisch onderzoek uitgevoerd door T'Jonck en Slembrouk. Zij waren de een opwerping in meerdere fasen herkenden. De oorsprong van de nederzetting situeerden ze in de 9de eeuw. Volgens hen was de Hoge Andjoen aanvankelijk een terp en uitvalsbasis voor het hoeden van schapen in de Handzamevallei<sup>599</sup>.

Van 1983 tot 1985 werden er een aantal opgravingscampagnes georganiseerd onder impuls van de Nationale Dienst voor Opgravingen (NDO) en de gemeente Werken. Focus lag aanvankelijk op het neerhof. Er werd aangetoond dat de locatie al een lange bewoningsgeschiedenis kent die teruggaat tot de bronstijd. Opmerkelijk was ook het aantreffen van een vroegmiddeleeuwse versterkte nederzetting met tweeledige opbouw, te vergelijken met het Oud-Kasteel in Petegem. Uit de mottefase werd aan de binnenzijde van de gracht een wal met palissade (cassettenbouw) aangetroffen die het neerhof omringde en beschermde. De vroegste sporen op het neerhof lijken in de 11de eeuw te dateren. Pas in 1985 werd ook op het opperhof gegraven. Daarbij werd de opwerpingsmethode in detail bestudeerd wat wees op een ophoging van de heuvel in drie grote fasen verspreid door de tijd. Telkens was de ophogingstechniek dezelfde: de aanleg van een ringwal die dan werd opgevuld en genivelleerd<sup>600</sup>.

Na 1985 was de NDO niet langer welkom op de Hoge Andjoen en nam de gemeente Werken het onderzoek over. Tot 1991 werd er verder gegraven op zowel opper- als neerhof. De

---

<sup>597</sup> Slembrouck & T'Jonck 1955

<sup>598</sup> De Loë 1906

<sup>599</sup> Slembrouck & T'Jonck 1955

<sup>600</sup> De Meulemeester & Vanthourhout 1984; De Meulemeester & Vanthourhout 1985; De Meulemeester & Vanthourhout 1986

resultaten en vooral de interpretatie ervan is onderwerp geweest van een levendig debat. We kunnen dit debat hier niet in zijn totaliteit hernemen. Kort gesteld: in samenspraak met een bodemkundige werden in de motteheuvel een 9-tal lagen herkend en gedateerd<sup>601</sup>. Vanthournhout zag in elk van die lagen een bewuste menselijke ophoging<sup>602</sup>; De Meulemeester bleef bij de drie principale ophogingsfasen met daartussen periodes van erosie, gebruik als veeweide en bodemvorming door het tijdelijk onderbreken van de ophogingswerken, mogelijk omwille van aanhoudend slechte weer en waterproblemen<sup>603</sup>.

Samenvattend komen we tot de volgende chronologie:

- Tweeledige en omgrachte vlaknederzetting op woonterras uit de Karolingische periode te dateren tussen 850 en 950 na Christus;
- Een houten gebouw op het opperhof dat werd gebouwd tussen 975 en 978 na Christus;
- Laatste kwart 10de eeuw: aanleg van een experimentele kernmotte met een hoogte van zo'n 2,5 meter;
- De aanleg van een volwaardig mottekasteel tijdens de tweede helft van de 11de eeuw; een ophoging van de heuvel tot vijf meter. De heuvel wordt versterkt met een palissade; aanleg van het neerhof met wal en palissade;
- De verdere ophoging van de motteheuvel tot 7 meter, tijdens de 12de eeuw.

Gezien de beperkte informatiewaarde van de oude onderzoeken worden de resultaten ervan niet verder beschreven in deze casestudie. De resultaten van de onderzoeken tijdens de jaren 1980-90 worden wel meegenomen (§6.19.4) in zoverre ze informatie verschaffen over locatiekeuze, inplanting en de relatie met het landschap.

### 6.19.1 Morfologie

De Hoge Andjoen betreft een van de beter bewaarde mottekastelen in Vlaanderen. De heuvel heeft een basisdiameter van zo'n 60 meter en is wat ovaal van vorm. De bewaarde hoogte is 7 meter. Rond het opperhof is er geen gracht meer zichtbaar in de topografie maar opgravingen toonden een gracht van bijna 20 meter breedte. Het neerhof situeert zich ten oosten van de motteheuvel en heeft een diameter van zo'n 125 meter. De noordwestelijke sector is verstoord door urbane ontwikkeling. Centraal op het neerhof staat vandaag de Sint-Martinuskerk met daarrond het kerkhof. Het gaat om een ophoging van

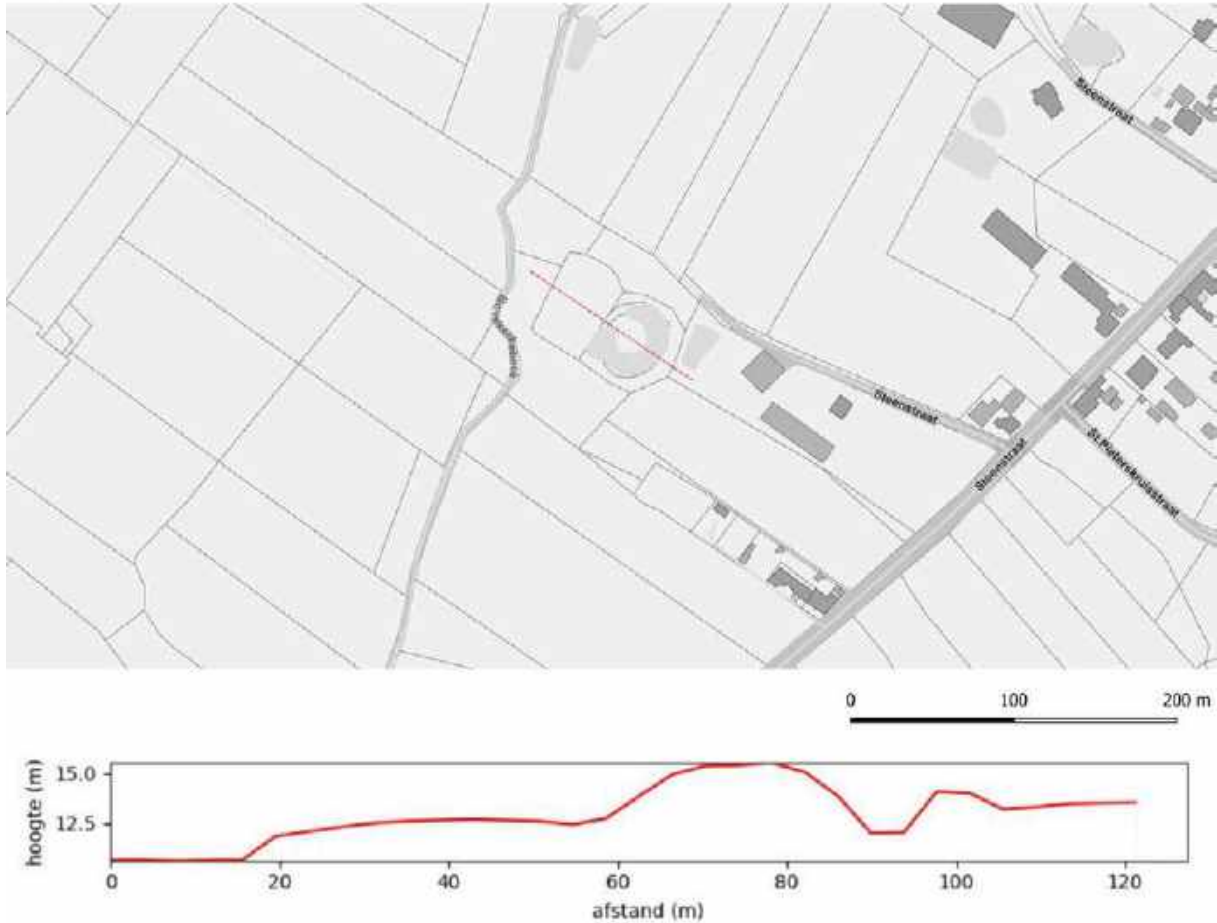
---

<sup>601</sup> Langohr 1991; Van Strydonck & Vanthournhout 1996

<sup>602</sup> Vanthournhout 1991; Vanthournhout 1996

<sup>603</sup> De Meulemeester 1996a

zo'n 2,5 meter. In het reliëf is nog een grachtje te herkennen dat een relict is van de oude neerhofgracht. Vandaag takt deze gracht aan op de Calvebeek.



**Figuur 458 De Vrouw Hille Wal gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (WO) (Digitaal Vlaanderen)**

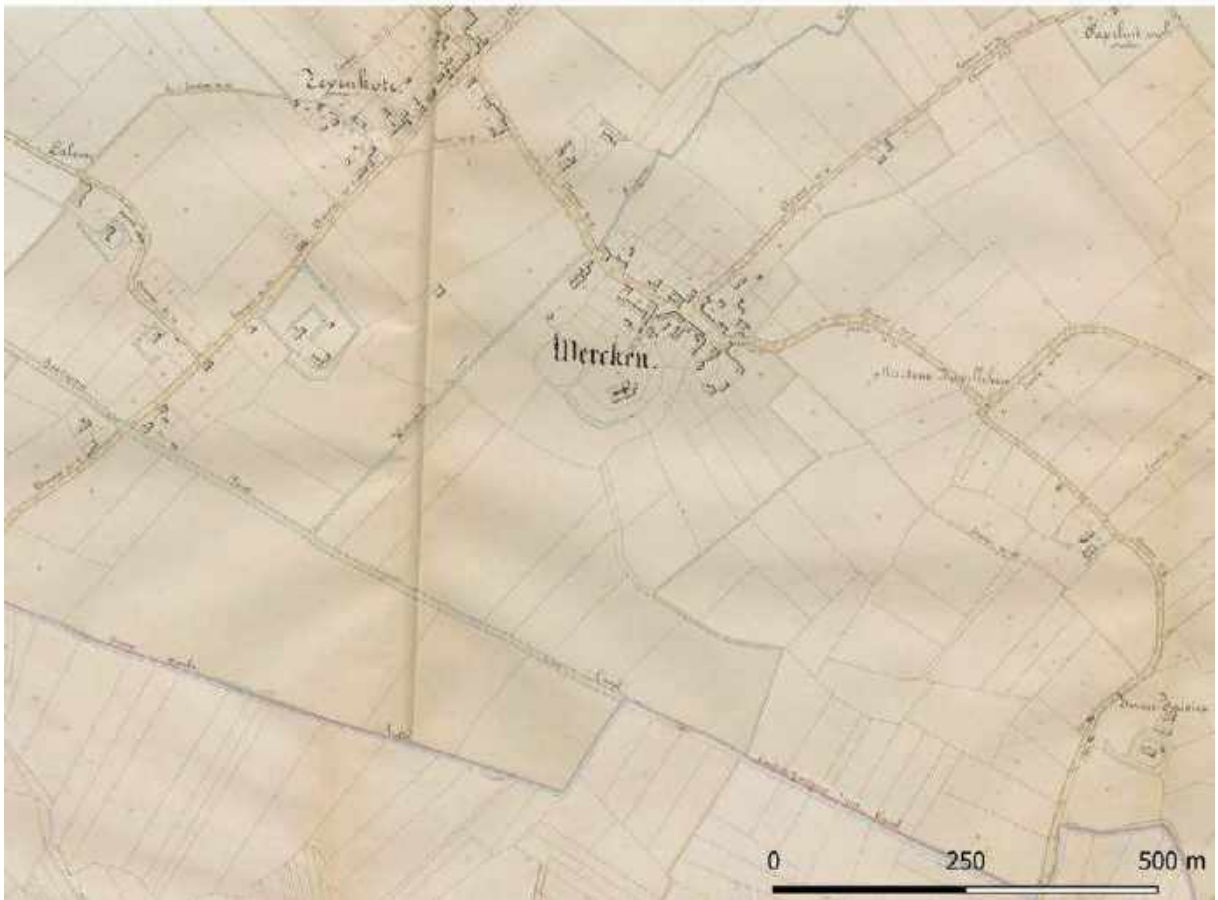
### 6.19.2 Cultuurhistorische context

Men vermoedt dat Werken begin 11de eeuw behoorde tot de bezittingen van het huis van Petegem aan de Schelde<sup>604</sup>, een invloedrijke familie uit de hofkringen rond de Vlaamse graaf die later ook een rol ging spelen in de aanhechting van Rijksvlaanderen<sup>605</sup>. De vroege versterking in Werken heeft ook erg veel weg van het zogenaamde 'Oud Kasteel' in Petegem die ook ontwikkelde uit een Karolingische nederzetting<sup>606</sup>.

<sup>604</sup> Berings 1985

<sup>605</sup> Claus 2018

<sup>606</sup> Hypothese Marc Dewilde, zie voor morfologie: Callebaut 1981



***Figuur 459 de Vrouw Hille Wal de Ferrariskaart (1772-1778) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen) (Digitaal Vlaanderen)***

Na de dood van Ingelbrecht II van Petegem – ergens tussen 1034 en 1058 – gaat het domein over op één van zijn drie zoons. Hugo van Petegem verwerft de heerlijkheid Oudenaarde-Petegem waar ook Werken, Kortemark en Handzame deel van uit maakten<sup>607</sup>. Rond 1075 werd Evrard Radulf van Eine, afstammelingen van het huis van Petegem, burggraaf van Doornik en heer van Mortagne<sup>608</sup>. Werken was op dat moment deel van de heerlijkheid Mortagne<sup>609</sup>. Een andere prestigieuze titel die de Mortagnes droegen was die van Pairs van Vlaanderen. Het ging dus om absolute topadel. De heren van Mortagne bleven tot eind 13de eeuw baas in Werken, behoudens een korte periode tijdens het laatste kwart van de 12de eeuw wanneer de heerlijkheid even terug in handen kwam van het huis van Oudenaarde<sup>610</sup>. In 1279 verkoop Thomas van Mortagne de heerlijkheid aan de Graaf van Vlaanderen<sup>611</sup>.

We kunnen ervan uit gaan dat de Heren van Mortagne tijdens de tweede helft van de 11de eeuw dus het mottekasteel in Werken hebben opgeworpen en in de 12de eeuw nog verder hebben opgehoogd. De experimentele kernmotte was dan misschien wel het werk van de familie van Petegem.

De reden van inplanting was vermoedelijk -zoals zo vaak- een samenloop van factoren. Werken bood als locatie voor een kasteel wel kansen. Er was al een oudere nederzetting op het raakvlak van de vruchtbare zandleemgronden, de zandstreek en de Handzamevallei. In de riviervlakte waren er natte wei- en hooilanden. Hogerop bos en akkerland.

Aan de voet van de motte loopt nog steeds de Steenstraat, de oude Romeinse handelsweg tussen Aardenburg en Kassel. Ter hoogte van het kasteel steekt de weg de Handzamevallei over. In de middeleeuwen was dit niet meer dan een doorwaadbare plaats. In 1904 werd door de Société Archéologique de Bruxelles, nabij Werken, een oversteekplaats in de Handzamevallei opgegraven. Die bestond uit houten palen die kruislings in de grond staken zoals friese ruiters. Daartussen lagen houten planken en twijgen. Daarboven steenslag. Het zou gaan om een voetbrug over de Handzamevaart die werd aangetroffen bij de aanleg van de steenweg Werken-Zarren op het einde van de 19de eeuw<sup>612</sup>. De eerste vermeldingen daarvan gaan terug tot de 18de eeuw<sup>613</sup>. Opvallend is de stratigrafische

---

<sup>607</sup> Berings 1985

<sup>608</sup> Warlop 1968

<sup>609</sup> Berings 1985

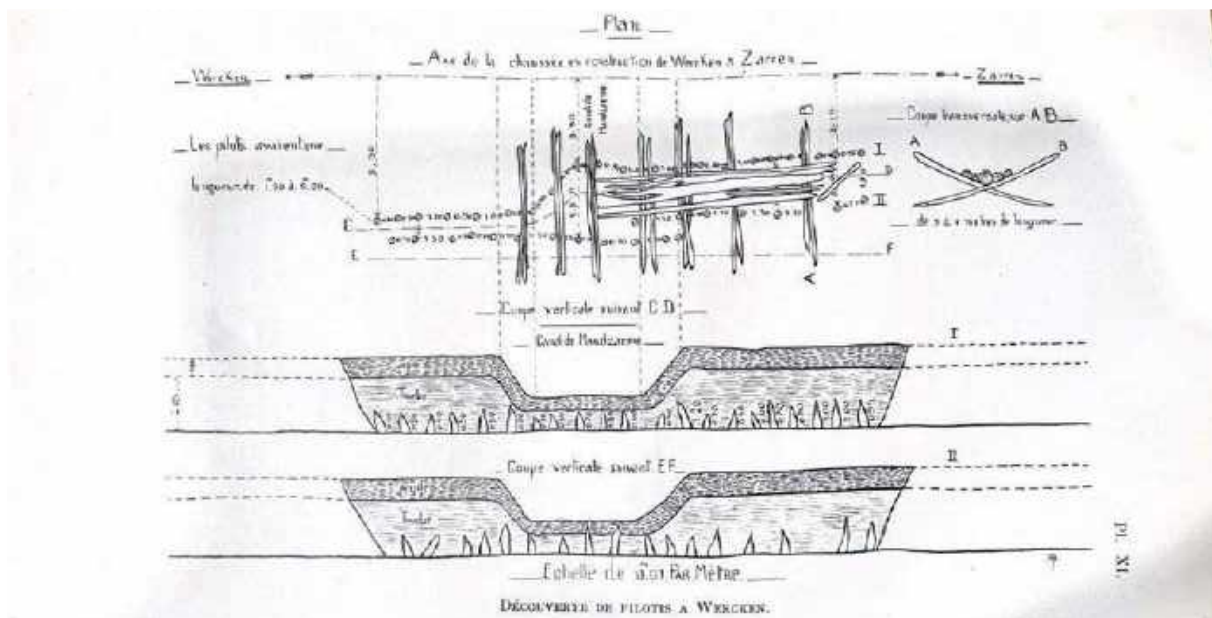
<sup>610</sup> *Ibid.*

<sup>611</sup> *Ibid.*

<sup>612</sup> Mondelinge informatie Marc Dewilde

<sup>613</sup> Vanoverschelde 1989

positie op de archeologische tekening van toen. De oversteekplaats zat onder het niveau van de gekanaliseerde Handzame. Delen van de Handzamevaart werden al gekanaliseerd eind 12de eeuw onder Filips van den Elzas, graaf van Vlaanderen.



**Figuur 460 Doorwaadbare plaats in de Handzame vallei opgebouwd uit houten balken met daartussen planken, twijgen en steenslag (De Loë 1905)**

De Handzame was belangrijk voor transport van goederen. De waterloop was ten tijde van de opwerping nog niet gekanaliseerd, maar wel al gedeeltelijk ingedamd. De Barisdam situeerde zich een kleine kilometer ten zuidoosten van het mottekasteel. De Baroudsdamme wordt de eerste keer vermeld in 1333 en was een van de overdrachten op de Handzamevaart<sup>614</sup>. Het lijkt erop dat er al in de 11de eeuw één of andere dam aanwezig was op deze plek<sup>615</sup>.

Stroomafwaarts richting Handzame was de rivier al onder controle maar niet meer bevaarbaar. Schuiten konden tot in Werken en dan gebeurde overslag. Verder transport ging over de weg. Langs de Steenstraat was er een eenvoudige aanlegplaats voor schuiten, een aardeken. Zo waren er wel meer in de vallei. Einsdijk, Roggeveld (kalkoven) en Barsdamme waren de belangrijkste landingen van de Handzamevaart <sup>616</sup>.

<sup>614</sup> *Ibid.*

<sup>615</sup> Termote 2011b

<sup>616</sup> Vanoverschelde 1989

### 6.19.3 Landschappelijke setting

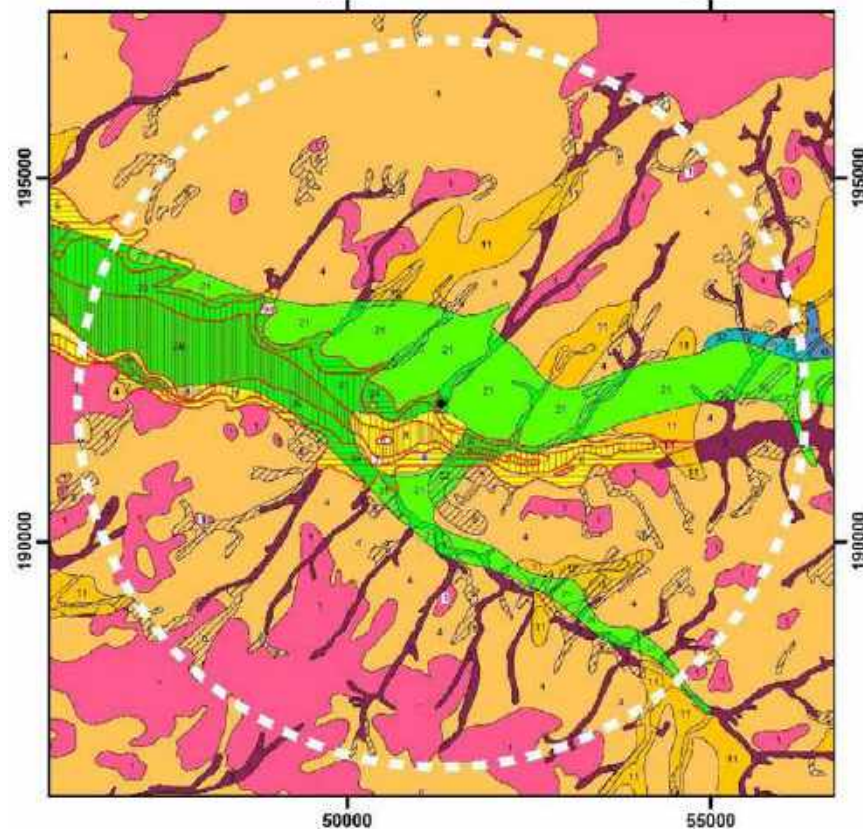
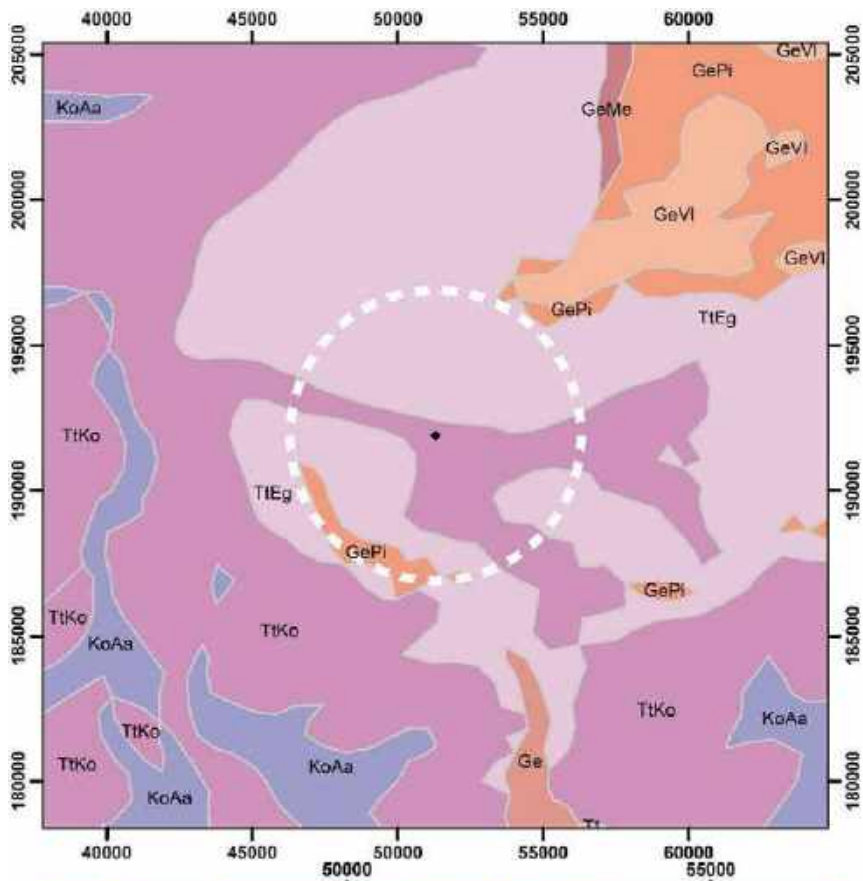
#### 6.19.3.1. Geologie

In het studiegebied bevinden zich drie verschillende Tertiair geologische niveaus (Figuur 461). Het oudste betreft het Lid van Kortemark, onderdeel van de Formatie van Tielt (TtKo – Figuur 461), bestaande uit zware groengrijze licht siltige klei. Ze bevindt zich op de hellingen van de alluviale vlakte van de Handzamevaart en haar zijrivier, de Zarrenbeek. Daarboven bevindt zich het Lid van Egem (TtEg – Figuur 461), eveneens onderdeel van de Formatie van Tielt. Gesitueerd in het centrum van twee alluviale valleien, gaat het om een glauconiet – en mica houdend grijs zand, afgewisseld met kleiige lagen. Het laatste niveau, het lid van Pittem, onderdeel van de Formatie van Gent (GePi – Figuur 461) betreft een sterk kleilig glauconiethoudend grijs zand en vormt de hoogste reliëfdelen in het zuidwesten van het onderzoeksgebied.

De oudste Quartaire niveaus gaan terug tot het Emiaan, een interglaciaal tussen Saale en Weichseliaan ijstijden. Het gaat om flarden van mariene en estuariene deposities, in blauw weergegeven op de Quartair geologische kaart (37 en 43 op Figuur 461) en bevinden zich aan de oostelijke periferie van het studiegebied.

De Volglaciale Weichseliaan sedimenten zijn beter vertegenwoordigd op de kaart (in het groen, geel en roos op Figuur 461). Ze omvatten zandige alluvia in de valleien (groen, 21-26 op Figuur 461) en op de hellingen van het stoomgebied betreft het door hellingsprocessen afgezette deposities van herwerkte Tertiaire lagen en het eolisch zandig dek. Dit laatste wordt gekarakteriseerd door een zeer goed gesorteerd zand, dat voornamelijk in het volglaciaal Weichseliaan werd afgezet. De roze sectoren (1 op Figuur 461) wijzen op een beperkte dikte van het dekzand (<1,2 m) en dus van de aanwezigheid van Tertiaire sedimenten op geringe diepte, dicht bij het oppervlak.

Tardiglaciale (einde van het Weichseliaan) en Holocene sedimenten laten zich moeilijk onderscheiden en zijn bijgevolg gegroepeerd gekarteerd op de geologische kaart. Op de valleiflanken (5, zwart gearceerd op Figuur 461) kunnen ze de vorm van colluvia aannemen, die zich aan de voet van de helling accumuleren of komen ze voor onder de vorm van stuifzand, wat wijst op een lokale herwerking door dynamische eolische werking. In de alluviale valleien kunnen twee grote deposities onderscheiden worden. In chronologische volgorde werden eerst alluvia afgezet (3 in violet en 5 in zwart gearceerd op Figuur 461). In de grote alluviale valleien nemen deze afzettingen een complexe vorm aan met een stratigrafie bestaande uit klastische (mergel, kleien, leem, zand) of organische (veen) deposities. In kleinere, secundaire valleien werden overwegend klastische sedimenten (klei, leem en zand) gededponeerd.



**Figuur 461. Uitsnede van de Tertiër geologische kaart boven (KoAa: Lid van Aalbeke ; TtKo : Lid van Kortemark ; TtEg : Lid van Egem ; GePi : Lid van Piteem ; GeMe : Lid van Merelbeke) en Quartair geologische kaart boven ter hoogte van de Hoge Andjoen. (© DOV)**



In relatie tot de historiek van zeespiegelstijgingen van de Noordzee werden de Tardiglaciale/Holocene alluvia in de hoofdvalleien en in het mondingsgebied van de secundaire valleien deels ingesneden door getijdengeulen. In deze primariene context werd eveneens een dik pakket klastische en venige sedimenten (6-8 en 25-26, rood gearceerd op Figuur 461) gedeponeerd. Dergelijke primariene deposities lijken echter niet aanwezig te zijn in de vallei van de Zarrenbeek.

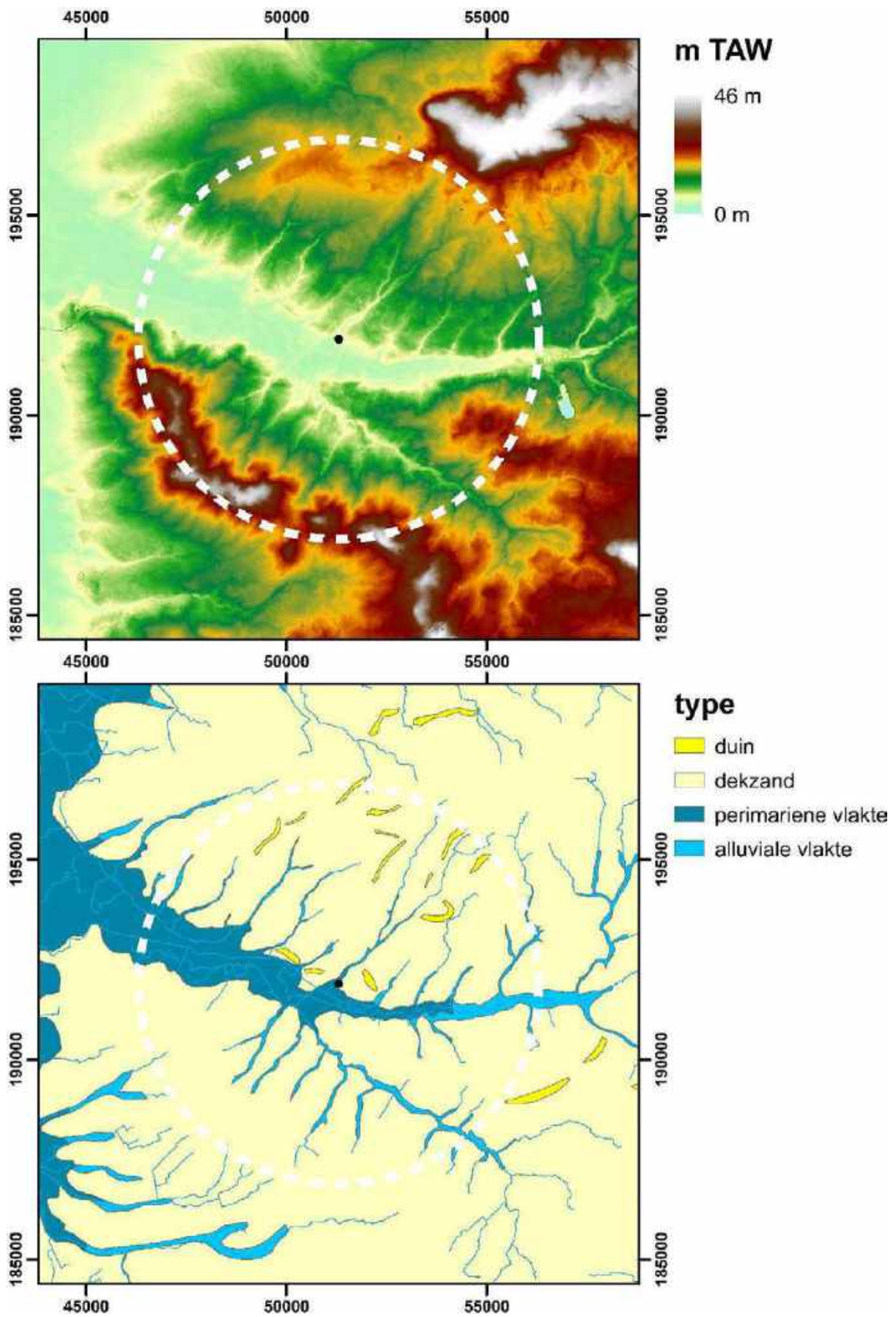
### **6.19.3.2. Geomorfologie en hydrografie**

De topografie van het grondgebied van de motte van Werken wordt gemarkeerd door grofweg oost-west georiënteerde de insnijding van de vallei van de Handzamevaart, waarin de hoogtes variëren tussen 2 en 6 m TAW. Deze vallei scheidt twee getuigenheuvels in het noorden en in het zuiden die tot meer dan 46 m TAW rijzen. De hellingen van deze vallei zijn sterk ingesneden door het hydrografisch net. Op de noordelijke valleiflank vormde zich een opeenvolging van kleine secundaire valleien, die bijna loodrecht in de vallei van de Handzamevaart uitmonden. In het zuiden wateren kleine secundaire valleien af naar de vallei van de Zarrenbeek.

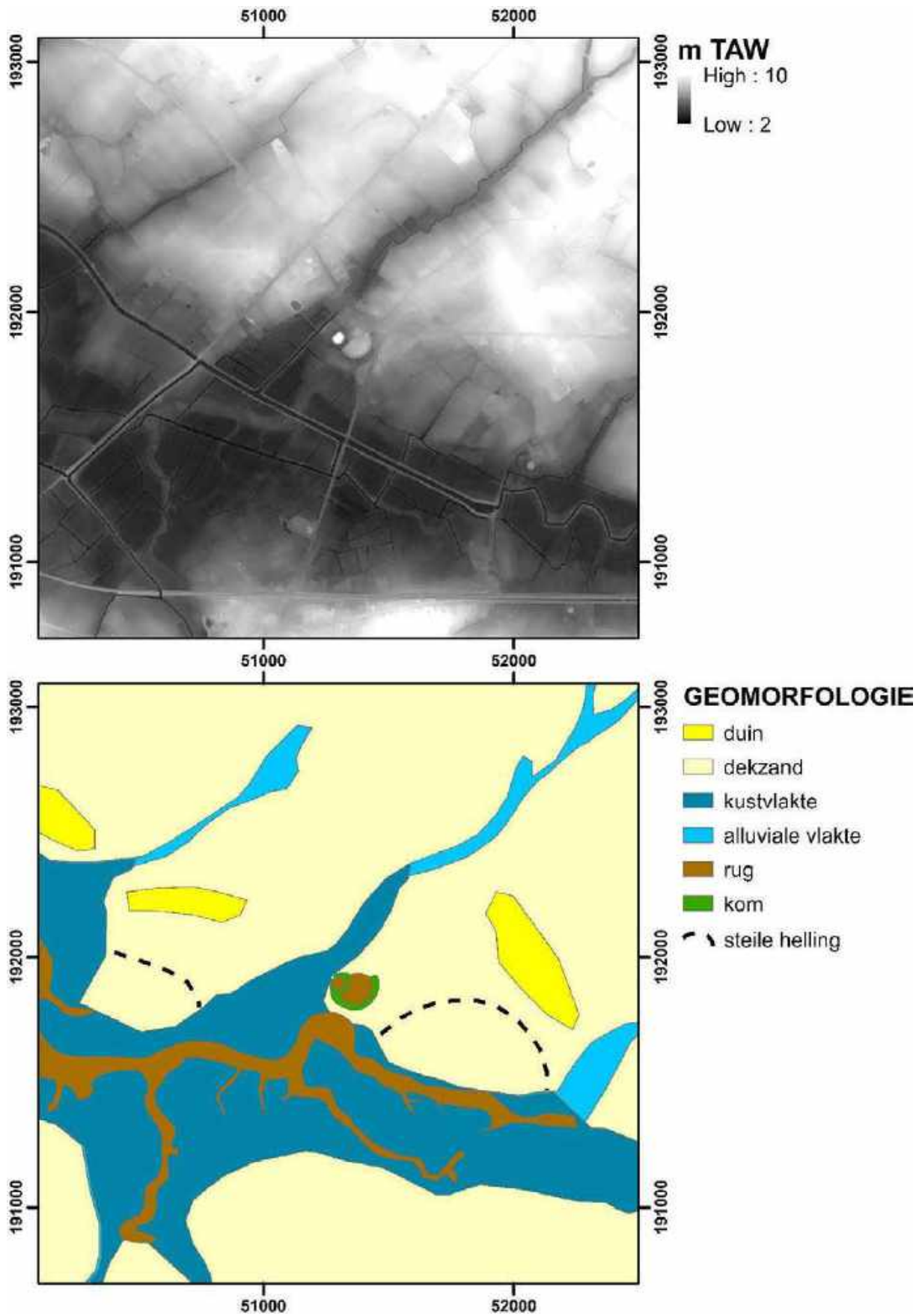
De noordelijke hellingen van de vallei van de Handzamevaart zijn zachter dan de zuidelijke hellingen. Deze assymetrie is vermoedelijk te wijten aan het eolisch dek, dat minder dik is in het zuiden, zoals aangegeven op de geologische kaart. Dit zou eveneens de sterkere aanwezigheid van grote duinstructuren in het noorden verklaren. Zelfs eolische microstructuren zijn enkel aanwezig in noordelijke periferie van het studiegebied.

Op de valleibodem is de invloed van mariene deposities sterker en resulteerden ze in relatief vlakke en sterk verbrede valleien. Op de valleihellingen blijven de valleien een rechtlijnige morfologie behouden, bij afwezigheid van dit primariene milieu.

De motte van Werken werd opgericht op de grens van de alluviale vallei. Ze vertoont een karakteristiek reliëf van een primariene omgeving, waarbij hoger gelegen sinusoïdale reliëfdelen als kreekruggen kunnen worden geïnterpreteerd. (Figuur 463). De motte situeert zich op een kleine ophoging, die wellicht het resultaat was van een fluviaatiele insnijding in het dekzand gedurende het Weichseliaan. Zo zijn de duinen, die het reliëf op de valleiflanken vormden niet gebruikt voor de oprichting van de motte, wat het belang van een plaatsing van de motte zeer dicht bij de alluviale vlakke onderstreept.



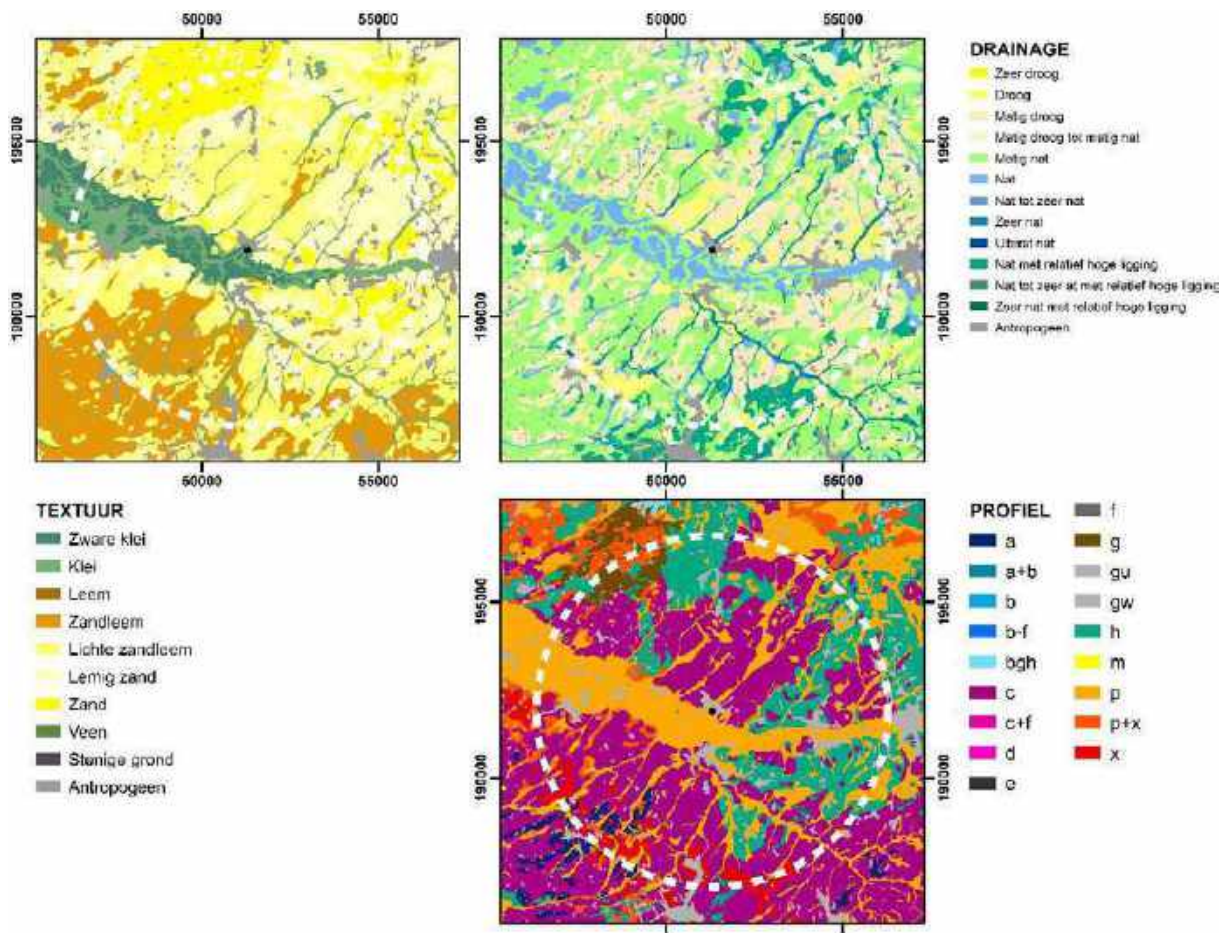
**Figuur 462.** Resultaten van de DDM-analyse op het grondgebied rond de Hoge Andjoen. (© geopunt & Gate)



**Figuur 463.** Analyse van de microtopografie van het site Hoge Andjoen. De stippellijn markeert de mogelijke grens van fluviaatiele insnijding tijdens het Weichseliaan. (Digitaal Vlaanderen)

### 6.19.3.3. Bodemkunde

Binnen het studiegebied is het zeer zandige substraat van groot belang voor de ontwikkeling van bodems (Figuur 464). Het merendeel van de bodems op de valleiflanken bestaan uit uitgeloogde gronden (a en c), postpodzolen (h), podzolachtige bodems (f) of podzolen (g). Desalniettemin zijn in verhouding slechts een geringe hoeveelheid goed gedraineerde gronden (podzol en postpodzol) te wijten aan de aanwezigheid van het kleiige Tertiair substraat op geringe diepte. In de alluviale valleien, die van nature zeer nat zijn komt geen bodemvorming voor (p).

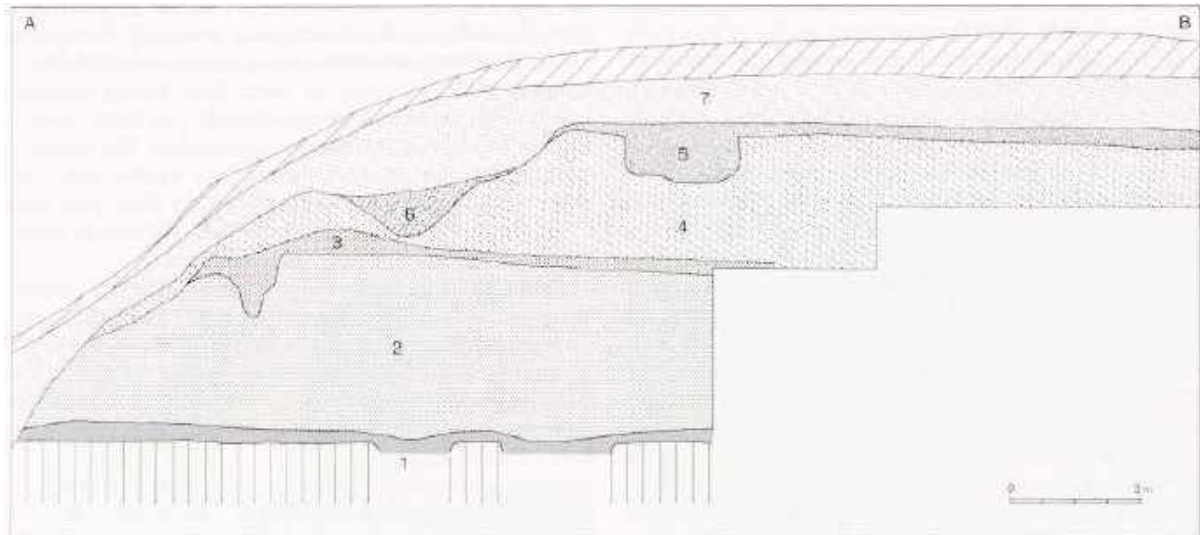


**Figuur 464. Kaart met bodemkarakteristieken** a : gronden met textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizon (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizon (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizon (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizon (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizon (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizon (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizon (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizon (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)

## 6.19.4 Informatie uit terreinwerk

### 6.19.4.1. Opgraving

Uit de opgraving van opper- en neerhofgracht in de periode 1984-86 werd duidelijk dat het mottekasteel het basisplattegrobd volgt van een oudere tweeledige site die was omgeven door grachten. De vroegmiddeleeuwse sporen onder de motteheuvel zaten direct op het pleistocene zand net als onder het neerhof<sup>617</sup>.



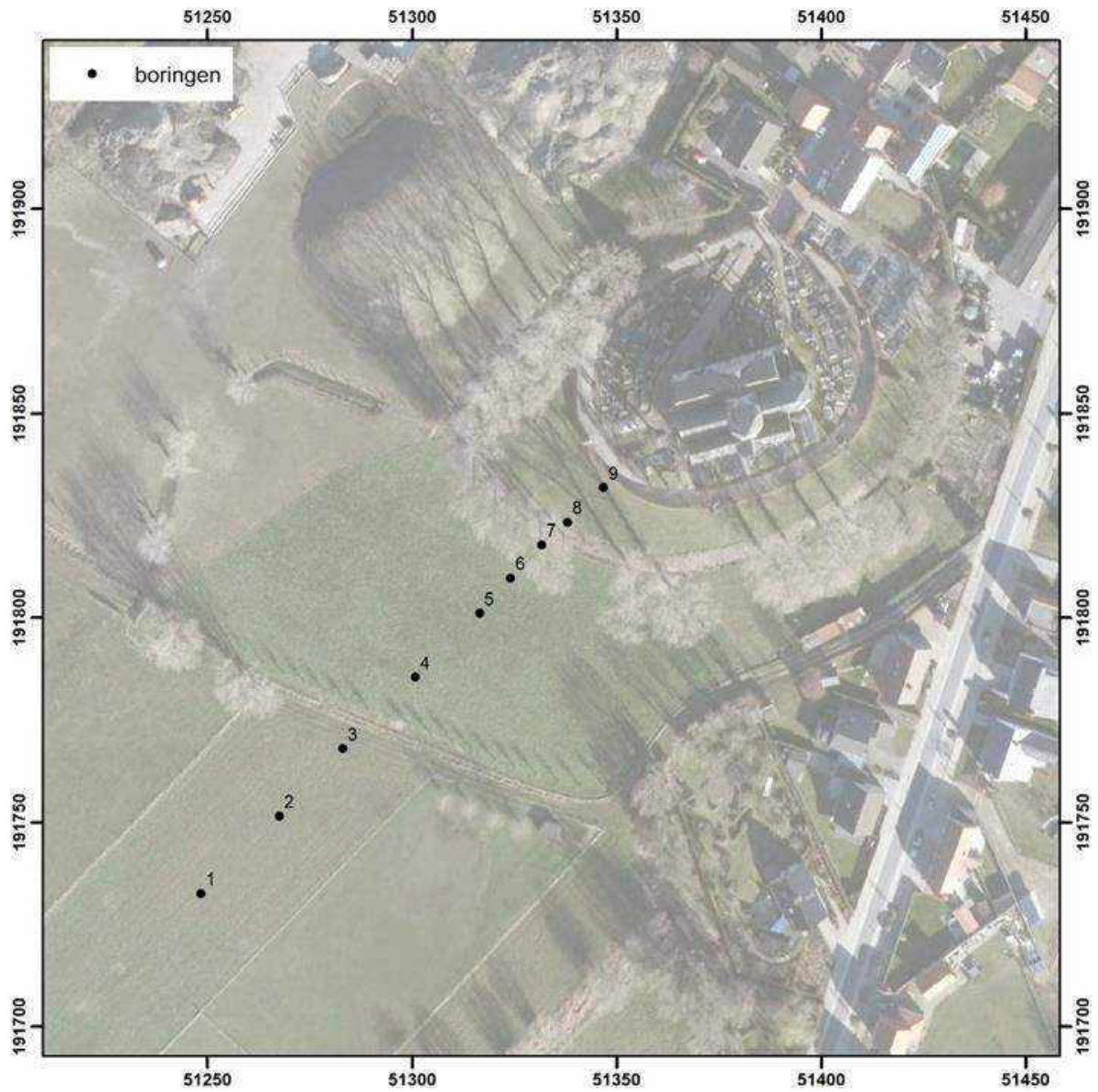
**Figuur 465 doorsnede van de motteheuvel (De Meulemeester en Vanthournout 1986)**

Volgende stratigrafie werd vastgesteld bij de motteheuvel: (1) vroeg-middeleeuwse bodem, (2) kernmotte met loopvlak, (3) standgreppel van de palissade, (4) tweede heuvel met verdedigingsgracht (6) en paalkuil van de palissade (5) en (7) derde motte-ophoging.

### 6.19.4.2. Landschappelijk booronderzoek

In de omgeving van het opperof werd geen toegang verkregen van de eigenaars. Daardoor werd focus gezet op het neerhof van het mottekasteel. Ter hoogte van de toegankelijke delen van deze vindplaats werden negen boringen uitgezet op een lang zuidwest-noordoost georiënteerd transect. Deze doorsnede loopt van de alluviale vlakte van de Handzamevallei naar de neerhofgracht tot op de neerhofzone. Op basis van de pedo-sedimentaire beschrijvingen worden zeven belangrijke sedimentaire eenheden en twee belangrijke bodemtypes geïdentificeerd.

<sup>617</sup> De Meulemeester & Vanthournhout 1984; De Meulemeester & Vanthournhout 1985; De Meulemeester & Vanthournhout 1986



***Figuur 466 : boortransect ter hoogte van de site Hoge Andjoen te Werken.***



***Figuur 467 : zicht tijdens de boorcampagne vanuit de Handzamevallei op het opperhof (links op de achtergrond) en het neerhof (rechts op de achtergrond t.h.v. de kerk van Werken).***



***Figuur 468 : sfeerbeeld van het booronderzoek op het neerhof van de site Hoge Andjoen.***

## Lithologie

Het oudste in de boringen waargenomen niveau bestaat uit alluviaal zand. Het is gelaagd met zand, silt- en kleizand, klei, zandige klei, slib en kleilig slib. De kleur is beige-grijs tot blauwachtig, als de ijzeroxiden gereduceerd zijn. Dit niveau wordt geïnterpreteerd als alluvium uit het Weichsel. De sterke gelaagdheid met snelle en sterke veranderingen in korrelgrootte van het sediment wijzen eerder op afzettingen van een vlechtende rivier en/of niveo-eolische afzettingen. Het Weichseliaan alluvium wordt plaatselijk bedekt door een zeer homogeen beige zand dat wordt geïnterpreteerd als dekzand. Dit zijn afzettingen van eolische oorsprong die aan het eind van het Weichseliaan zijn afgezet.

In andere boringen zijn mariene sequenties waargenomen. Op diepte kunnen ze bestaan uit een opeenvolging van zandige, zandige-siltige (kleiige) en glimmerhoudende niveaus, soms afgewisseld met niveaus van herwerkt veen. In sommige boringen zijn laminaten waargenomen. Over het algemeen vertonen deze mariene zandniveaus een afname in korrelgrootte. Ze worden bedekt door een mariene klei die relatief homogeen beige is wat kleur betreft.



**Figuur 469 : boring 4 Hoge Andjoen, voorbeeld van door dekzand afgedekt alluviaal zand.**





***Figuur 470 : Boring 4 Hoge Andjoen, voorbeeld van mariene invloed***

De laatste drie niveaus houden verband met menselijke activiteit. Het eerste niveau bestaat uit een gelaagde bruinachtige zandige en slibachtige klei. Het bevat veel fragmenten van baksteen en ander bouw materiaal. Het wordt geïnterpreteerd als de opvulling van de (verdedigings)gracht (zie Figuur 6). De ophoging van het neerhof bestaat uit siltig zand met een gelaagdheid die wordt gekenmerkt door een variatie in kleur (beige tot bruin) en concentraties van fragmenten bouwafval. Het laatste niveau bestaat eveneens uit een bruinachtig siltig zand. De kleur is echter vrij homogeen. De positie van dit niveau tussen de ophoging van het neerhof en de gracht maakt dat het kan worden geïnterpreteerd als colluvium (Figuur 6).

### *Bodemgenese*

Het eerste grote bodemtype is het eenvoudigste en bestaat uitsluitend uit een ploeglaag die direct op de moederbodem rust (Ap/C). De moederbodem kan mariene klei of colluvium zijn (bv. Fig. 4 en Fig. 5). In het eerste geval kan een slechte bodemdrainage de afwezigheid van pedogenese verklaren, terwijl in het tweede geval de sedimentaire dynamiek de oorzaak is. Dit grote bodemtype kan ook een variant hebben met de aanwezigheid van een A-horizont (bv. Figuur 4) bovenop de ploeglaag (A/Ap/C).

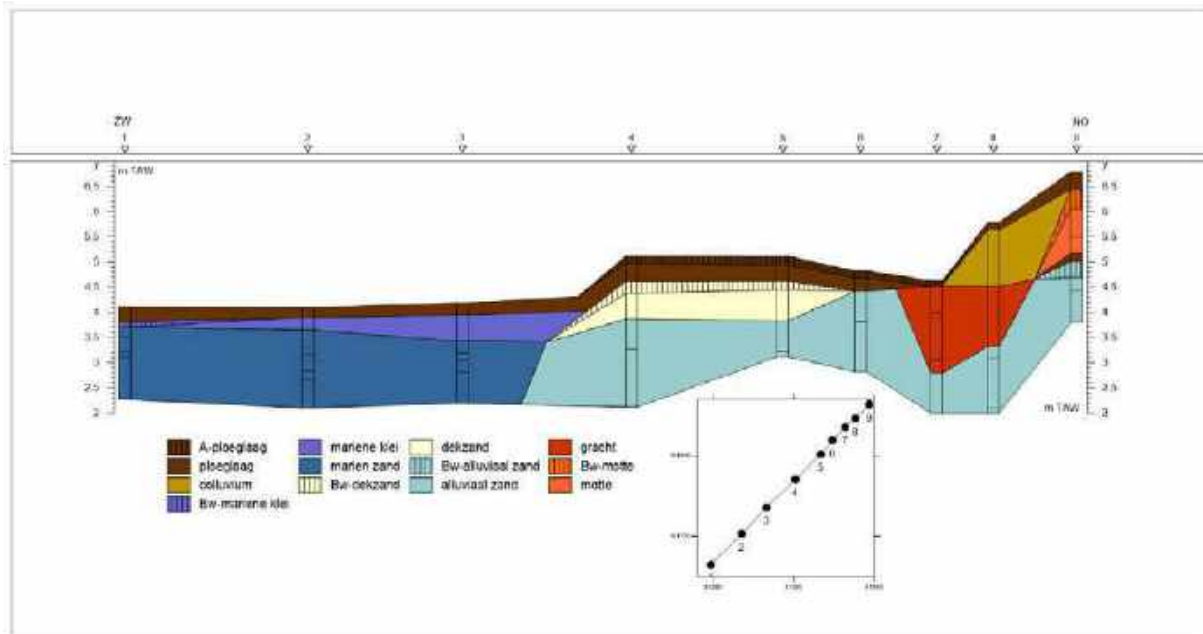
Het tweede bodemtype bestaat uit een Bw-horizont (bv. Figuur 4) die tussen de ploeglaag en de moederbodem ligt (Ap/Bw/C). Deze verbruiningshorizont werd waargenomen op eolische zanden en alluviale zanden alsook op mariene klei en op de top van de ophoging van het neerhof.



***Figuur 471 : boring 8 Hoge Andjoen, voorbeeld van colluviale input boven op de opgevulde neerhofgracht.***

### *Boortransect*

In de noordwestelijke helft bestaat de basis van het stratigrafisch correlatietransect uit alluviale zanden (Figuur 7). Aan het noordelijke uiteinde vormen zij een alluviaal terras dat gedeeltelijk wordt bedekt door eolisch dekzand. In de zuidelijke helft van het transect is het terras sterk ingesneden door een getijdengeul. De aanwezigheid van deze getijdengeul wordt benadrukt door de aanwezigheid van gelaagde mariene zanden. De sedimentatie van de mariene vlakte eindigde met de afzetting van mariene klei. Deze vlakken de topografie van de bovenzijde van de opvulling van de getijdengeul af. De resten van het neerhof bestaan uit een opgevulde gracht en de massa van de ophoging van het neerhof zelf. De gracht is minstens 184 cm diep. Het materiaal van de ophoging van het neerhof bedekt een oude bodem in het gebied. Deze bodem bestaat uit een ploeglaag van ongeveer twintig centimeter dik die een Bw-horizont bedekt. De ploeglaag op het dekzand is daarentegen dikker (ongeveer 50 cm dik).



**Figuur 472: Terreindoorsnede van de Hoge Andjoensite op basis van de boringen.**

### 6.19.4.3. Informatie uit natuurwetenschappen

In het kader van landschappelijk booronderzoek werden aan de hand van handboringen transecten opgesteld doorheen motte, neerhof en omringende grachten. Op basis van deze transecten werden enkele boorlocaties geselecteerd met (organische) grachtvulling. Vlak naast de originele boring werd vervolgens een tweede gutsboring gezet (telkens aangeduid met 'b'), waarvan de kern in gootjes bewaard werd voor paleo-ecologisch onderzoek en <sup>14</sup>C-datering.

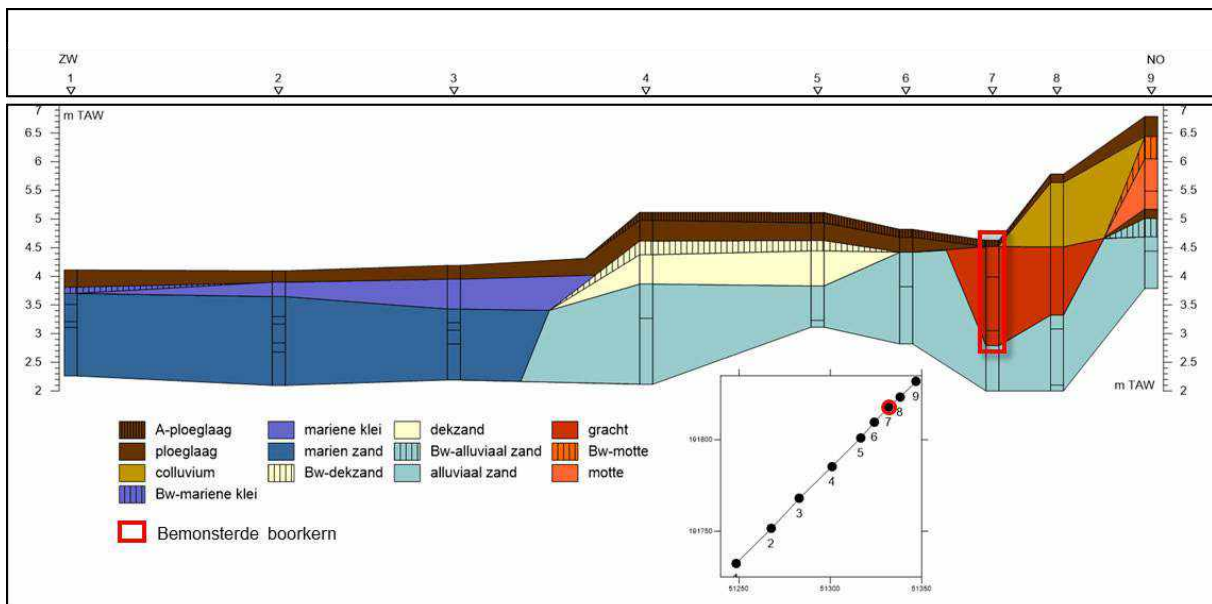
**Tabel 12: Substalen voor paleo-ecologisch onderzoek en datering.**

Site	Boring	Diepte	Palynologie	Diatomeeën	14C
Hoge Andjoen	B7b	170-172 cm	-	-	zeefstaal
		172-174 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	bulk
		177 cm	GAP 418	GAD 042	-
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	GAD 044	-
		178-183 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	bulk
		186,5 cm	GAP 419	GAD 043	-
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	GAD 045	-
	B11b	241 cm	GAP 423	GAD 047	-
		336 cm	GAP 422	GAD 046	-
	B24b	245-250 cm	-	-	zeefstaal
		250-255 cm	-	-	zeefstaal
		252-253 cm	-	-	bulk
	B26b	253 cm	GAP 424	GAD 048	-
295 cm		GAP 425	GAD 049	-	
	238 cm	GAP 426	GAD 050	-	

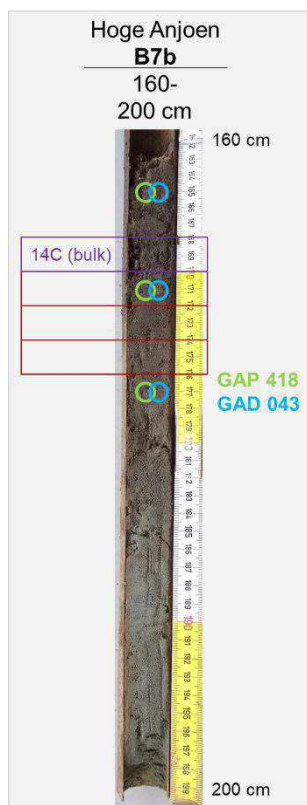
Bij Hoge Andjoen gaat het om een staal uit monsterboring B7b in de mottegracht (Figuur 473-Figuur 474). De vulling bestaat hier uit organische afzettingen tussen ca 160 en 180 cm diepte (Figuur 475). Onderaan dit organische interval werden stalen voor palynologisch en diatomeeënonderzoek genomen. Tussen 168 en 176 cm werden stalen voor  $^{14}\text{C}$  genomen (Tabel 7).



**Figuur 473: Locatie van de bemonsterde boorkern B7b in de gracht rond de motte Hogen Andjoen voor paleo-ecologisch onderzoek.**



**Figuur 474: Transect door de gracht rond de motte Hogen Andjoen, met aanduiding van de bemonsterde boorkern B7b voor paleo-ecologisch onderzoek.**



**Figuur 475: Positie van de substalen voor palynologisch onderzoek (groen), diatomeeënonderzoek (blauw) en 14C-datering (paars) in de boorkern van Hoge Andjoen.**

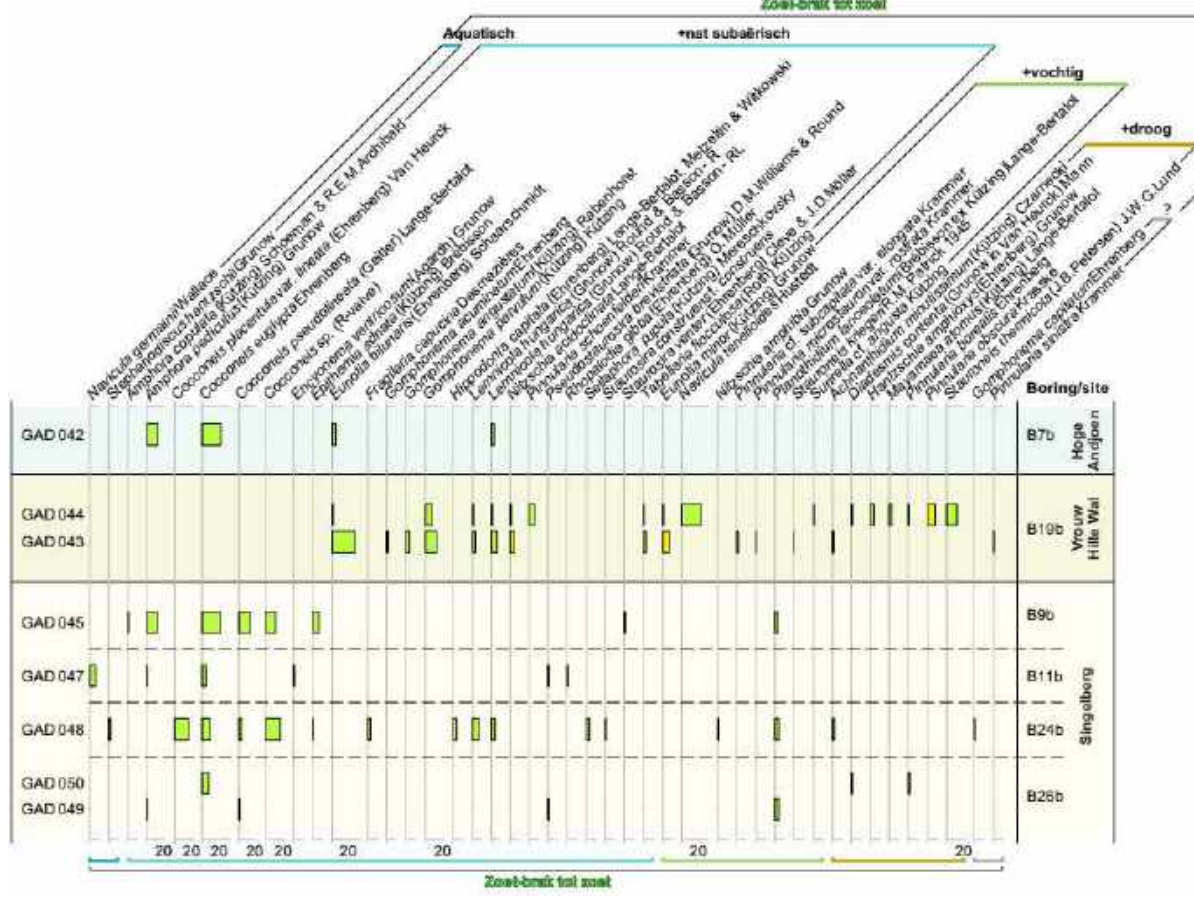
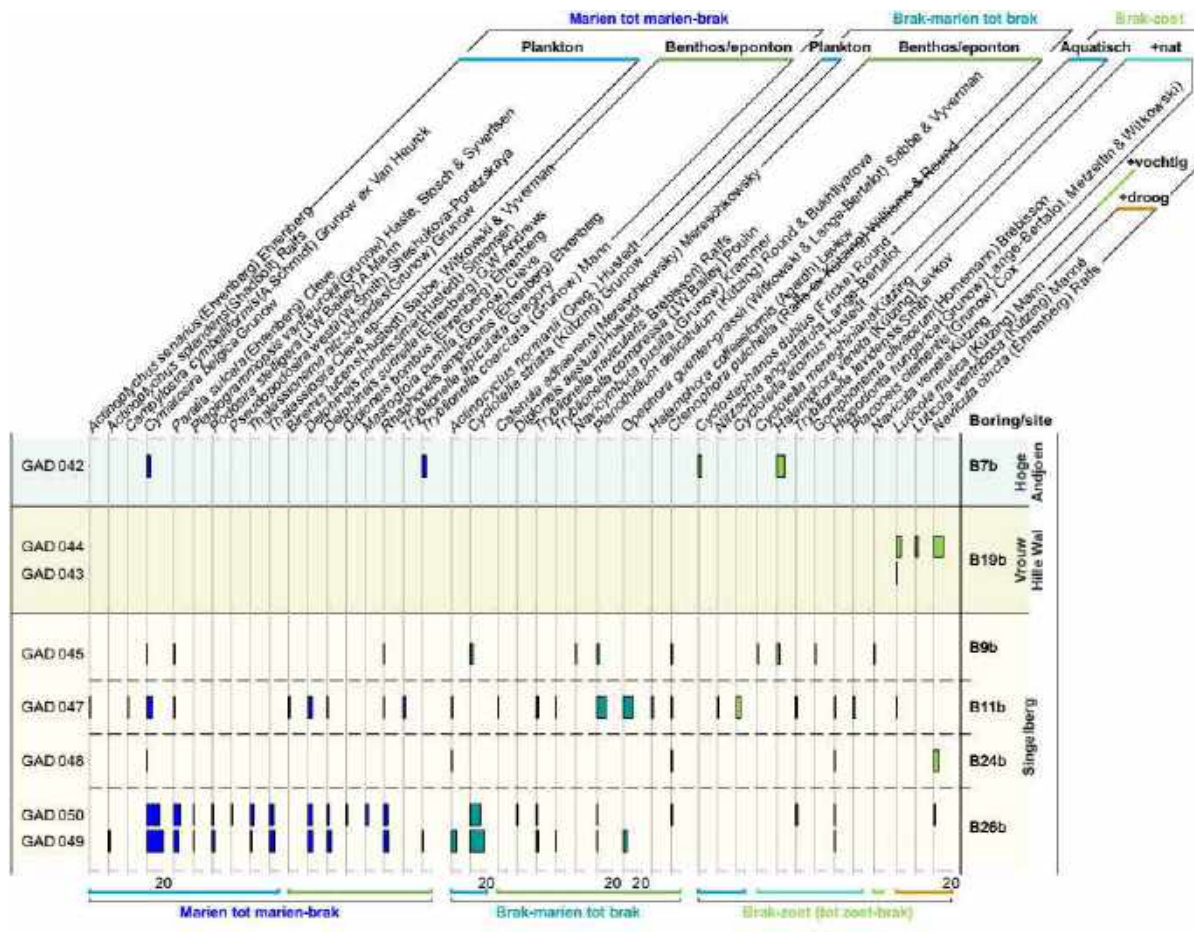
### Diatomeeënanalyse

Na assessment werden voor de Vrouw Hille Wal in totaal één staal geanalyseerd. Het betreft stalen GAD 042).

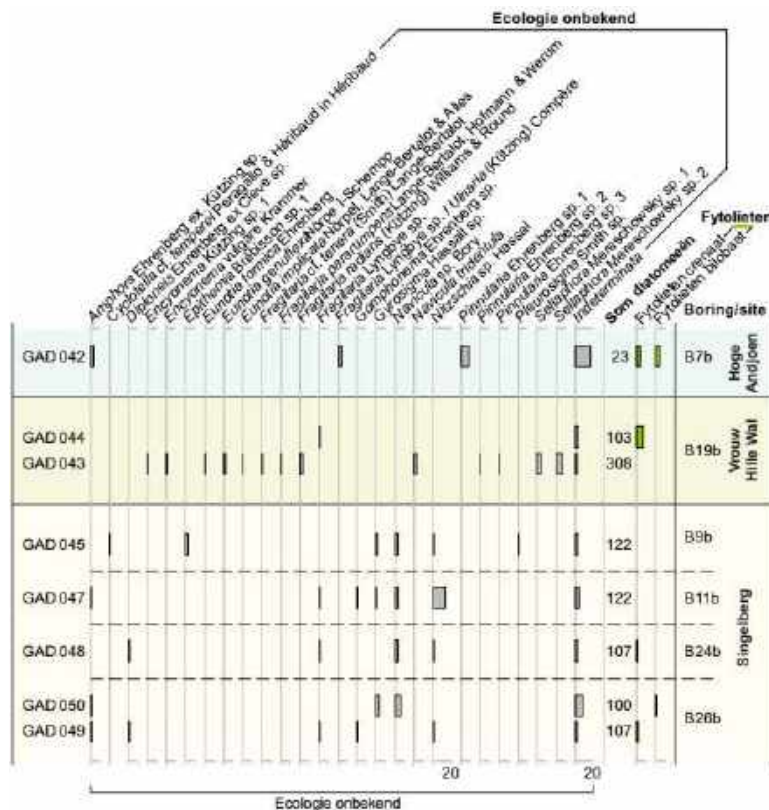
**Tabel 13: Assessment van de haalbaarheid voor diatomeeënanalyse op basis van concentratie en bewaringstoestand.**

Site	Boring	Diepte	Labonr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAD 042	matig	veel gebroken	beperkt
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAD 044	weinig	goed	beperkt
		186,5 cm	GAD 043	zeer veel	zeer goed	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAD 045	matig	goed	beperkt
		241 cm	GAD 047	eerder veel	goed	ja
		336 cm	GAD 046	weinig	matig	moeilijk
		253 cm	GAD 048	eerder veel	goed	ja
		238 cm	GAD 050	matig	matig	beperkt
		295 cm	GAD 049	eerder veel	deels gebroken	ja

Het staal uit de gracht van de Hoge Andjoen is opgenomen in de procentuele diagrammen (Figuur 296), hoewel het spectrum eigenlijk niet voldoende specimens bevat om procentueel weer te geven. Deze percentages moeten dus met een korrel zout genomen worden.



**Figuur 476: Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa, volgens saliniteit en levensvorm/droogtetolerantie.**



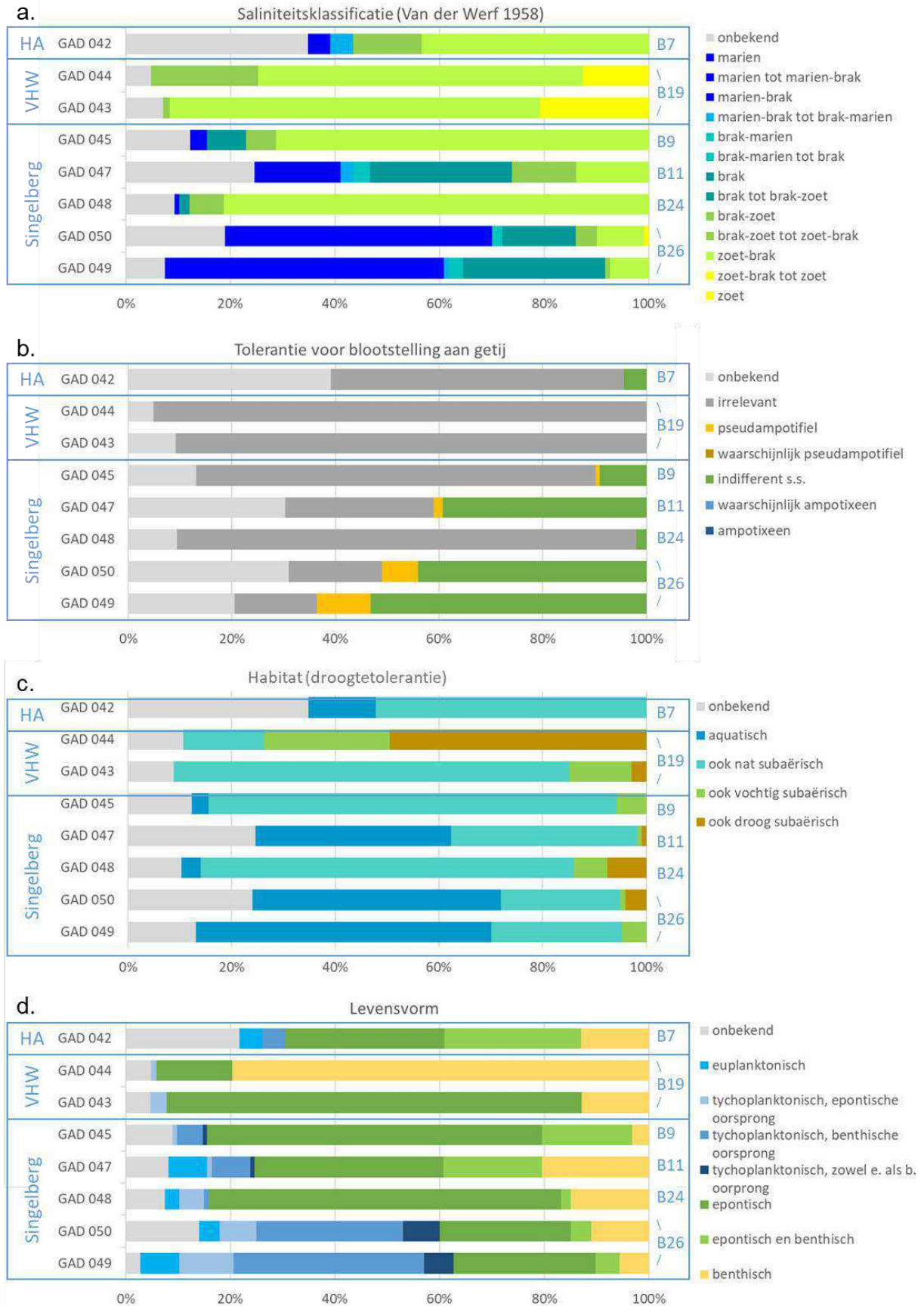
**Figuur 296 (vervolg): Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa (onbekende ecologie en fytolieten).**

### Saliniteit

Het staal bevat hoofdzakelijk diatomeeën van brak-zoet tot zoet water. We kunnen uitgaan van zoetwateromstandigheden in de gracht. Uitzonderingen zijn een schaalpje van de mariene *Cymatosira belgica* en de brakwatersoort *Tryblionella coarctata*. Mogelijk zijn deze herwerkt uit oudere sedimenten of aangevoerd tijdens overstromingen van de Handzamevaart, bijvoorbeeld bij springtij.

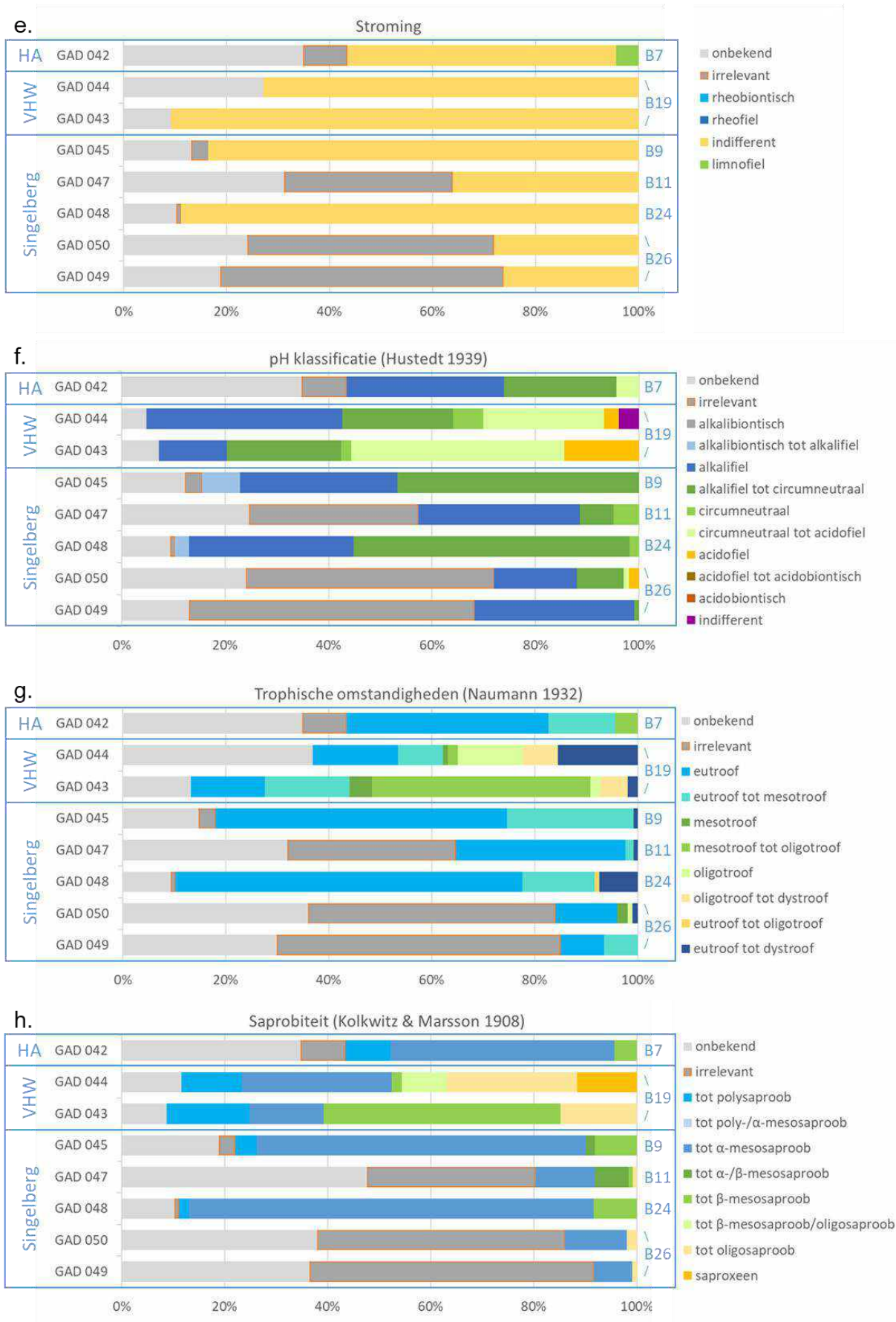
### Levensvorm & droogtetolerantie

Bij de (brak-)zoetwaterdiatomeeën zien we één schaalpje van een planktonische, limnofiele soort (*Cyclostephanos dubius*), wat wijst op stilstand water van een zekere waterdiepte. Verder komen enkel benthische en epontische soorten voor die voornamelijk in aquatische omstandigheden leven, maar ook (tijdelijke) blootstelling aan de lucht in natte omstandigheden verdragen. De epifytische soort *Cocconeis euglypta* is daarbij het meest frequent aanwezig en wijst op waterplanten. Expliciet droogtetolerante soorten zijn niet gevonden.



**Figuur 477 (a-d): Verdeling volgens ecologische parameters**





**Figuur 297 (e-h): Verdeling volgens ecologische parameters**

## Waterkwaliteit

De meerderheid van de taxa zijn alkaliefiel (tot circumneutraal), eutroof (tot mesotroof) en tot alfa-mesosaproob of zelfs tot polysaproob. Het schaalte van *Eunotia bilunaris* geeft echter een iets meer zuur en minder vervuild milieu weer.

Als we de (brak-)zoetwaterdiatomeeën als autochtoon beschouwen, dan kunnen we daaruit afleiden dat het water in de gracht alkalisch, voedselrijk en matig tot sterk organisch vervuild was.

## *Palynologie*

Het geselecteerde staal bevatte hoge concentraties pollen met goede tot zeer goede bewaring.

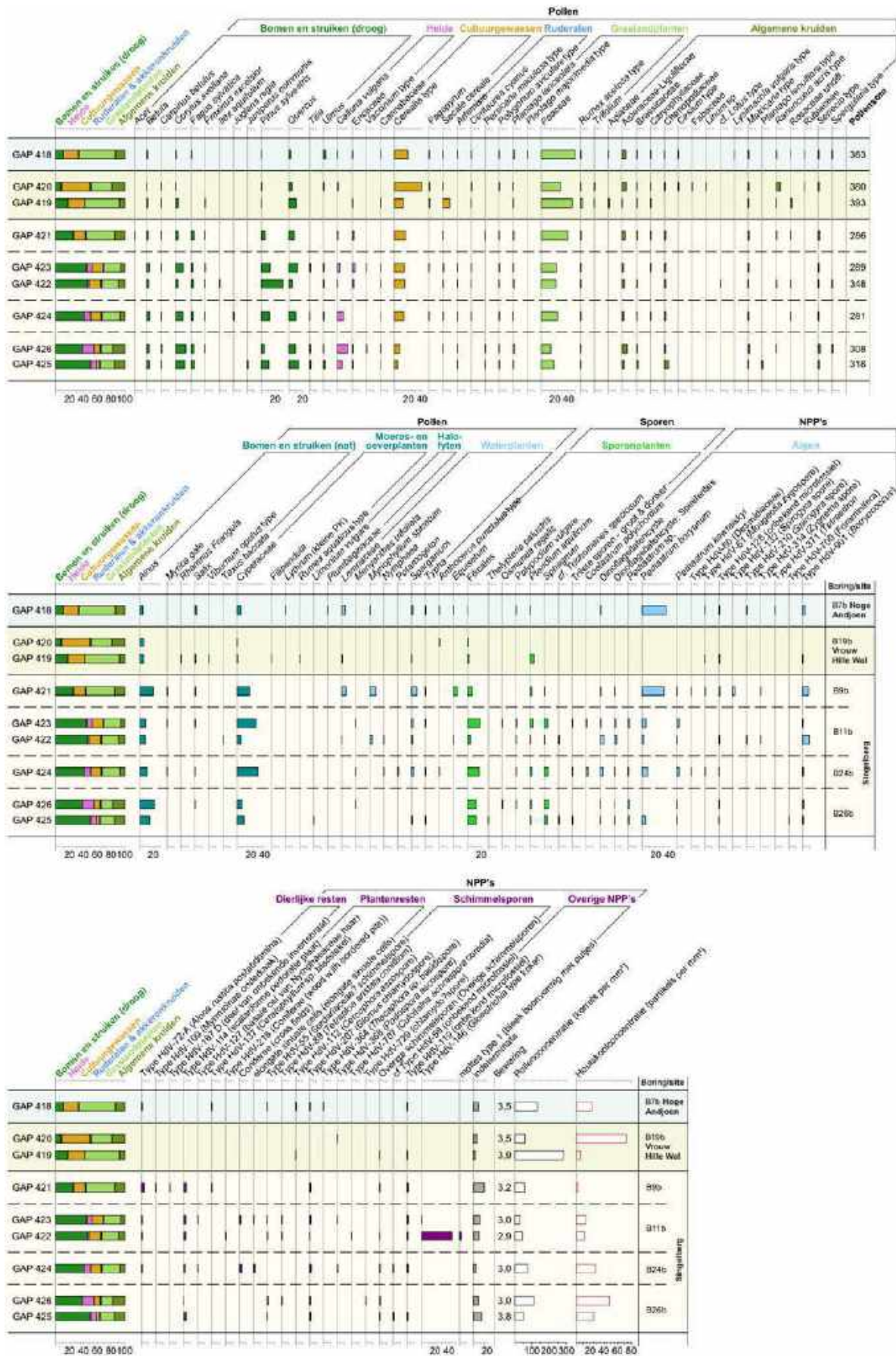
Het geselecteerde staal werd palynologisch geanalyseerd door tellingen van minstens 400 pollenkorrels. Dit komt neer op een pollensom van ca. 300 tot bijna 400 pollenkorrels van terrestrische planten.

**Tabel 14: Assessment van de haalbaarheid voor palynologische analyse op basis van pollenconcentratie, bewaringstoestand en matrix (HK = houtskool, OM = organisch materiaal).**

Site	Boring	Diepte	Labonr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	HK	sediment	OM	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAP 418	hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	matig	zeer goed	+	0	0	ja
		186,5 cm	GAP 419	zeer hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	hoog	goed	+	++	+	ja
	B11b	241 cm	GAP 423	matig	goed	+	+++	+	ja
		336 cm	GAP 422	hoog	goed	++	+++	++	ja
	B24b	253 cm	GAP 424	matig	goed	+	+++	+	ja
	B26b	238 cm	GAP 426	hoog	goed	0	++++	0	ja (filteren!)
295 cm		GAP 425	hoog	zeer goed	+	0	++	ja	

## Regionale vegetatie

Het onderzochte staal uit de gracht bij Hoge Andjoen bestaat grotendeels uit kruidenpollen (NAP). Het AP (pollen van bomen en struiken) bedraagt slechts 10% en bestaat voornamelijk uit *Quercus* (eik) en *Tilia* (iep). Dit getuigt van een sterk ontbost landschap. Ook heide is nauwelijks aanwezig (<1%).



Figuur 478: Procentueel diagram van alle pollen, sporen en NPP's.

Binnen het NAP domineren de Poaceae (grassenfamilie, 49%), maar ook Cerealia (graan, 20%) zijn goed vertegenwoordigd. Naast graan vinden we bij de cultuurgewassen ook kleine hoeveelheden Cannabinaceae (vermoedelijk hennep) en *Fagopyrum* (boekweit). Verder zijn vooral de Asteraceae-Liguliflorae (lintbloemige composieten, 6%) goed vertegenwoordigd. Dit spectrum wijst op een cultuurlandschap waarin landbouw een belangrijke plaats inneemt, met zowel akkers (cf. cultuurgewassen) als weiden (mogelijk als hooiweide of grasweide voor vee). Aangezien graan geen grote hoeveelheden pollen verspreidt, is het mogelijk dat het hier gaat om pollen dat vrijkwam bij het dorsen van graan in de nabijheid van de motte. In dat geval betekenen de hoge waarden van Cerealia niet noodzakelijk dat de graanakkers zich vlakbij de motte bevonden, maar wel dat het graan ter plaatse werd verwerkt.

#### Lokaal milieu

*Salix* (wilg), Cyperaceae (cypergrassenfamilie) en *Lythrum* (kattenstaart) zijn vermoedelijk afkomstig van de oevers van de gracht. De waarde voor *Alnus* (els), een grote pollenproducent, is niet erg hoog, dus vormt geen aanwijzing voor het lokaal voorkomen van deze boom.

Het pollen van waterplanten bevat opvallend veel Lemnaceae (kroosfamilie), een soort die drijvend op het wateroppervlak leeft en wijst op voedselrijk, stilstaand (tot traagstromend) water. Ook bij de algen zien we aanwijzingen voor open water, met hoge waarde voor het groenwier *Pediastrum boryanum* en in mindere mate ook *Botryococcus* en enkele andere algentypes.

Andere NPP's zijn weinig talrijk. Type HdV-72-A is afkomstig van *Alona rustica*, een type watervlooien die typisch voorkomen in oligotroof (mos)veen. Dit valt moeilijk in verband te brengen met het watertype dat we beschreven op basis van kroos en algen. Vermoedelijk zijn deze resten afkomstig van herwerkt kustveen. De aanwezigheid van één pollenkorrel van Plumbaginaceae (strandkruidfamilie incl. Engels gras en lamsoor) en enkele dinoflagellatencysten wijzen op (zeer beperkte) mariene input, vermoedelijk bij occasionele overstroming met water vanuit het getijdengebied. Verder zijn enkele schimmelsporen vermoedelijk afkomstig van mestschimmels (type HdV-55, 112).

#### *<sup>14</sup>C-datering*

In de boring bij Hoge Andjoen werden niet voldoende dateerbare macroresten gevonden voor datering. Daarom moest daar een bulk sedimentstaal gebruikt worden voor <sup>14</sup>C-datering. In beide andere sites werd genoeg geschikt materiaal gerecupereerd uit de zeefstalen (Tabel 15).

**Tabel 15: Selectie van materiaal voor <sup>14</sup>C-datering.**

Site > Boring	Diepte	Type staal	Geselecteerd dateerbaar materiaal	Vol- doende?	Te dateren
Hoge Andjoen > B7b	170-172 cm	zeefstaal	<i>Urtica dioica</i> (1)	nee	-
	172-174 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	bulk sediment	-	-	x
Vrouw Hille Wal > B19b	178-183 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (6 + 6 fragm.), <i>Alnus glutinosa</i> (2), <i>Carex</i> sp. (2), <i>Rubus fruticosus</i> (1)	ja	reserve
	183-187 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (8 + 4 fragm.), <i>Solanum dulcamara</i> (1)	ja	x
	183-187 cm	bulk sediment	-	-	-
Singelberg > B24b	245-250 cm	zeefstaal	<i>Conium maculatum</i> (1), <i>Oenanthe aquatica</i> (1 + 1 fragm.), <i>Rumex</i> sp. (2), Knop, <i>Urtica dioica</i> (1), <i>Chenopodium</i> sp. (1), <i>Mentha aquatica</i> (1), <i>Ranunculus sceleratus</i> (1)	ja	reserve
	250-255 cm	zeefstaal	Polygonaceae (2 fragm.), <i>Chenopodium album</i> (1), <i>Eleocharis pal./uni.</i> (1), <i>Alnus glutinosa</i> (1 + 1 fragm.)	ja	x
	252-253 cm	bulk sediment	-	-	-

In boring B7b bij de motte van **Hoge Andjoen** gebeurde de datering op het bulk sedimentstaal op 8 cm boven het niveau waar pollen- en diatomeeënanalyse. Dit niveau werd 14C-gedateerd in de 14<sup>e</sup> of begin 15<sup>e</sup> eeuw Tabel 16. Dit is aan de jonge kant voor een gracht gerelateerd aan een motte. Het geanalyseerde niveau, dat dieper ligt, kan wel iets ouder zijn, maar het lijkt er toch op dat de grachtvulling dateert van (net?) na de mottefase. Mogelijk werd de gracht tijdens de bewoning van de motte regelmatig uitgeruimd en is de sedimentatie begonnen na het verlaten van de site.

**Tabel 16: Resultaten van de <sup>14</sup>C-datering van stalen uit de basis van de vulling van drie mottegrachten.**

Labonr.	Site > Boring	Diepte in kern	Gedateerd materiaal	14C- ouderdom	Gekalibreerde ouderdom
RICH-33552	Hoge Andjoen > B7b	168-170 cm	Sedimentstaal uit boorkern	555 ± 27 BP	1310-1430 AD
RICH-33553	Vrouw Hillewal > B19b	183-187 cm	Zaden (zie tabel)	196 ± 22 BP	1650-1955 AD
RICH-33554	Singelberg > B24b	250-255 cm	Zaden (zie tabel)	748 ± 24 BP	1225-1290 AD

### Synthese

De Hoge Andjoen bevindt zich waar de Bovekerkebeek/Calvebeek uitmondt in de Handzamevaart. Bij deze motte werd de gracht aan de zuidwestelijke zijde bestudeerd, tussen de motteheuvel en de Handzamevaart. De basis van de grachtvulling bevindt zich hier op ca. 3 m TAW en de opvulling startte in of kort voor de 14<sup>e</sup> eeuw.

Zowel palynomorfen als diatomeeën wijzen bij de start van de opvulling op zoet, stilstaand, redelijk diep water. Er zijn geen aanwijzingen voor stromend water, noch voor droogvallen van de gracht. De (grond)waterstand was dus permanent hoog. Dit is in overeenstemming met de ligging vlak bij de Handzamebeek. Het water was alkalisch en matig tot sterk

vervuild met nutriënten en organische stoffen. Het oppervlak moet bedekt geweest zijn met kroos.

Enkele zoutwaterindicatoren, zowel bij de diatomeeën als bij de palynomorfen, wijzen op een zeer beperkte getijdeninvloed, mogelijk bij een occasionele overstroming van de Handzamebeek bij springtij.

De omgeving moet ten tijde van de opvulling van de gracht zeer sterk ontbost geweest zijn. Er zijn aanwijzingen voor gebruik van de gronden als weide en als akkerland. Er werd graan, hennep en boekweit gekweekt. Het dorsen van het graan gebeurde vermoedelijk vlak bij de bestudeerde locatie.

#### **6.19.4.4. Conclusie**

De Hoge Andjoen bevindt zich op een zand-lemig alluviaal terras. Ten zuidwesten van de motte kan het niveau van eolisch zand een windwal vertegenwoordigen. Nog verder naar het zuidwesten is de aanwezigheid van mariene afzettingen (getijdengeul en poelklei) waargenomen, wat aangeeft dat het complex van motte en neerhof niet onder directe invloed van de zee lag. De oorspronkelijke bodem is aanwezig onder de verhoging van het neerhof, maar deze is diep verstoord door mechanische ploegbewerkingen op de eolische zanden. De gracht van het neerhof vertoont een complexe opvulling met wat lijkt op colluvium, afgezet in een vochtige context. Het colluviumproces gaat door en de sedimenten maskeren de aanwezigheid van de gracht in de microtopografie. Het sediment dat gebruikt is voor de ophoging van het neerhof komt waarschijnlijk uit het graven van de grachten. Desalniettemin wijst een snelle blik op de afmetingen van de gracht en die van het neerhof erop dat een groot deel van de sedimenten van elders werd aangevoerd.

### 6.19.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	domaniaal centrum; kruispunt van wegen; Handzame	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	marien
	<i>Omgeving</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	samenvloeiing en kustvlakte
	<i>Omgeving</i>	kustvlakte en dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	samenvloeiing tussen middelgrote en kleine waterlopen
	<i>Detail</i>	Colvebeek en Handzame
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems en postpodzolen
	<i>Lokaal</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; rivier	

## 6.20 Kortemark, Werken, Vrouw Hille Wal

<b>Provincie</b>	West-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Kortemark	
<b>Deelgemeente</b>	Werken	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B17	
<b>Datering</b>		
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945	Opgraving	De Loë 1910;12;14-18
1945-1975	Opgraving	T'Jonck & SLeimbrouck 1955
1975-1993		
1993-2016		
Na 2016		

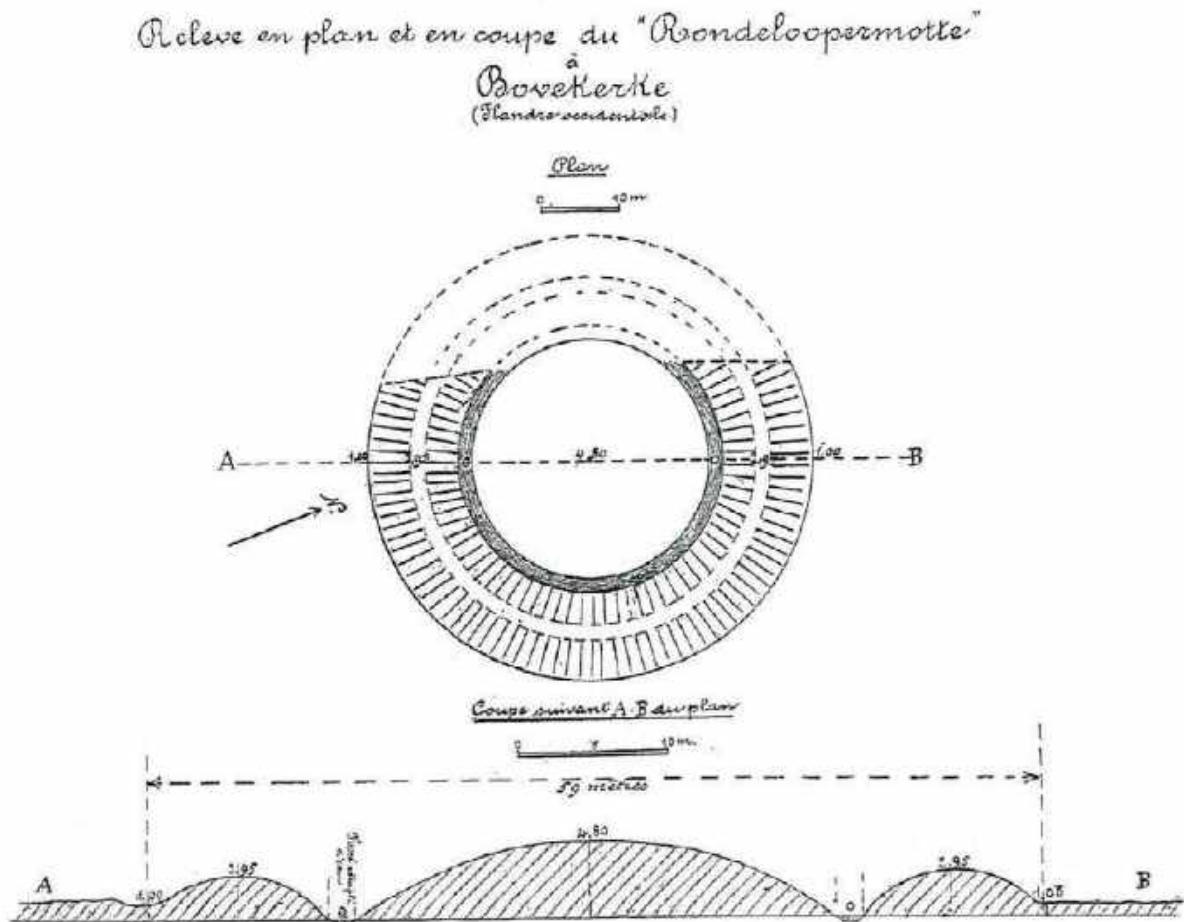




**Figuur 479 de Vrouw Hille Wal op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.20.1 locatie en onderzoekshistoriek

De Vrouw Hille Wal, ook gekend als de Rondelopermotte bevindt zich op het grondgebied van Werken (Kortemark) aan de grens met Bovenkerke (Koekelare). Het mottekasteel ligt langs de Steenstraat, tegen de Bovekerkse Beek.



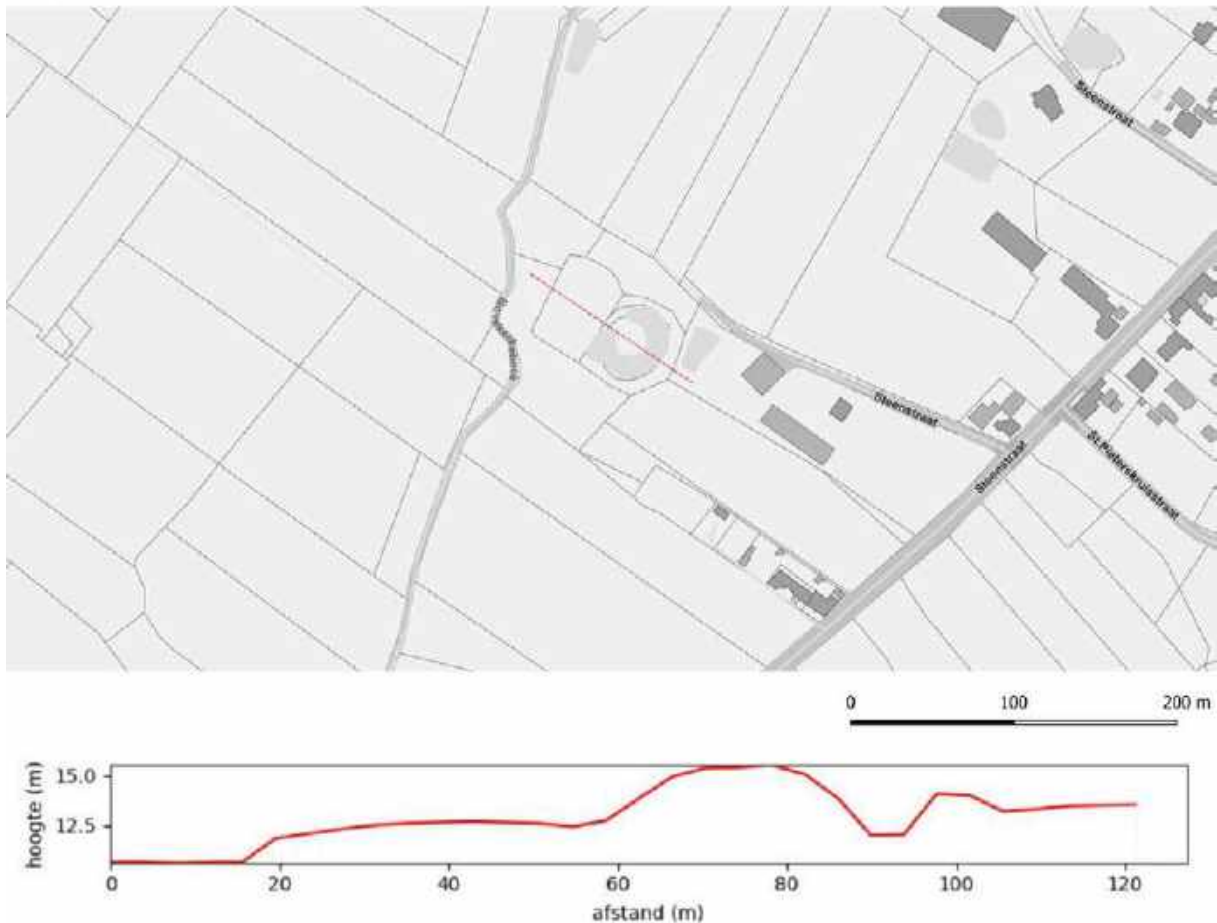
**Figuur 480 Doorsnede en grondplan van het onderzoek van de Société Royale d'Archéologie de Bruxelles (De Loë 1910)**

De site kent een zekere onderzoekshistoriek. Die start al begin 20ste eeuw wanneer de Société Royale d'Archéologie de Bruxelles tussen 1909 en 1913 drie opgravingscampagnes organiseerde. Leidinggevende figuur was ook hier A. De Loë. Diverse sleuven werd aangelegd op het heuvellichaam<sup>618</sup>.

<sup>618</sup> De Loë 1910; De Loë 1912; De Loë 1913

In 1954 werd er opnieuw beperkt archeologisch onderzoek uitgevoerd door T'Jonck en Slembrouck. Zij maken gewag van een opwerping in één fase.<sup>619</sup>

Gezien de beperkte informatiewaarde van de geciteerde onderzoeken en de beperkte aandacht voor inplanting en landschap, worden de resultaten ervan niet verder beschreven in deze casestudie.



***Figuur 481 De Vrouw Hille Wal gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (WO) (Digitaal Vlaanderen)***

<sup>619</sup> T'Jonck & Slembrouck 1955

## 6.20.2 Morfologie

De motteheuvel goed bewaard in reliëf. Het betreft een mooie ronde motteheuvel van ongeveer 30 meter diameter aan de basis en 4 meter hoogte. De heuvel is omgeven door een gracht van zo'n 8 meter breed. Aan de oostzijde ligt er een buitenwal tegen de opperhofgracht van zo'n 2 meter hoog. Het neerhof situeert zich vreemd genoeg ten westen van het opperhof dicht bij de Bovenkerkse beek. Het neerhof is min of meer rechthoekig van vorm, wat opgehoogd, en heeft een dimensie van zo'n 53 op 42 m en is opgehoogd.

## 6.20.3 Cultuurhistorische context

Over de opwerpingscontext van de Vrouw Hille Wal is bijzonder weinig geweten. Al in de 11de eeuw zouden de Heren van Mortagne het voor het zeggen hebben gehad in Werken. Zij schijnen de parochie en vermoedelijk ook bezittingen in de omgeving in volle eigendom hebben gehad. Het was een invloedrijk geslacht. Hun telgen waren ook burggraaf van Doornik en worden vermeld als pairs van Vlaanderen. Zij hadden ook gronden en rechten in Liedekerke, Eine en Mortagne<sup>620</sup>. Ze waren bovendien verwant aan de heren van Petegem die ook een belangrijke rol speelden in de strijd om Rijksvlaanderen<sup>621</sup>.

Rond 1280 verkoopt Thomas van Mortagne Werken en afhankelijke leengoederen in Beerst (Diksmuide), Bovekerke (Koekelare), Koekelare, Eernegem (Ichtegem), Esen (Diksmuide) en Vladslo (Diksmuide) aan Gwijde van Dampierre, graaf van Vlaanderen<sup>622</sup>. Zo ontstaat een groot grafelijk domein bestuurd vanuit Wijnendaele<sup>623</sup>.

Volgens de meest gangbare hypothese zou de opwerping in verband staan met de komst van de Rijke Klaren in Werken. In 1286 werd een convent gesticht door Isabella van Luxemburg (1247-1298), de vrouw van Gwijde van Dampierre. Ze zouden er kort, tot in 1295, een nieuw klooster met een domein van acht hectare betrekken. Dit domein werd begrensd door de Steenstraat – de, de huidige Vladslostraat en de Colvebeek<sup>624</sup>. Het toponiem 'Vrouwenhille' - gekend uit een landboek van 1662 – zou verwijzen naar een eigendom van de zusters. Mogelijk gaat het om een ontginningshoeve langs de Romeinse heirbaan, tussen Kassel (Noord-Frankrijk) en Aardenburg (Nederland), via Brugge<sup>625</sup>.

---

<sup>620</sup> Huygebaert 1951

<sup>621</sup> Claus 2018

<sup>622</sup> Berings 1985; Slembrouck 1955

<sup>623</sup> Berings 1985

<sup>624</sup> Slembrouck 1955; Viane 1935

<sup>625</sup> <https://id.erfgoed.net/themas/14743>



***Figuur 482 de Vrouw Hille Wal de Ferrariskaart (1772-1778) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen) (Digitaal Vlaanderen)***

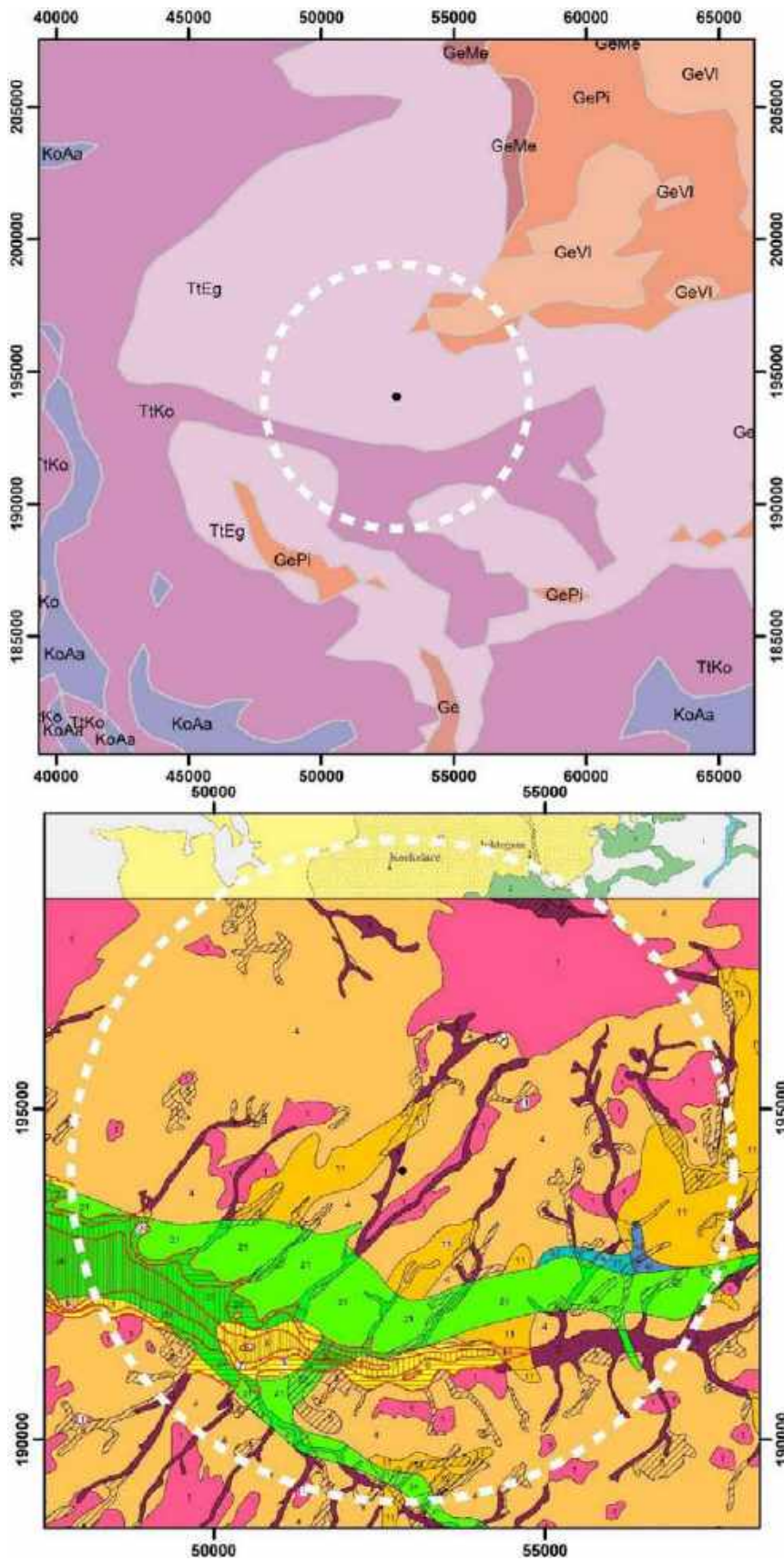
## 6.20.4 Landschappelijke setting

### 6.20.4.1. Geologie

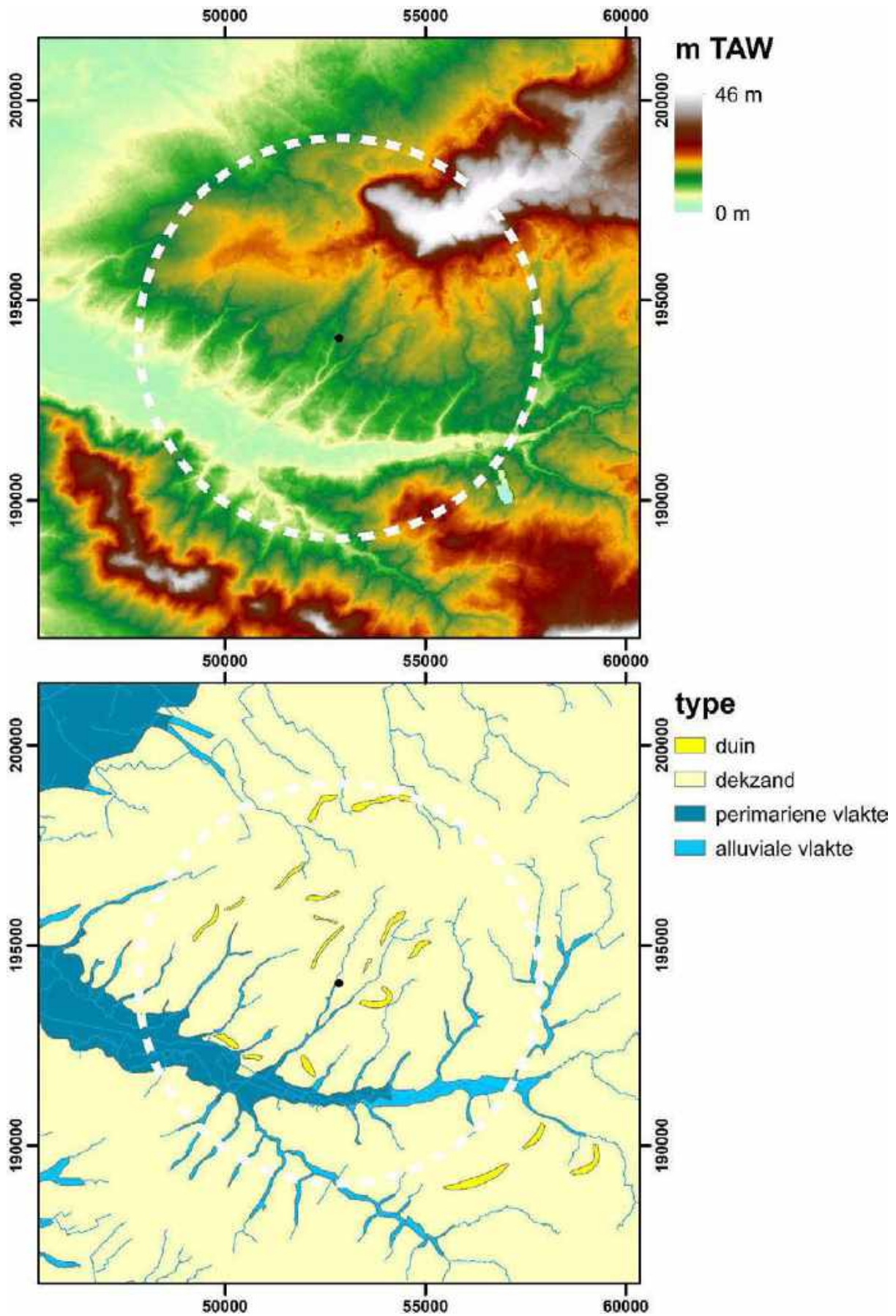
De Tertiaire niveaus rond de Vrouw Hille Wal (Figuur 483) bestaan overwegend uit de Formatie van Tielt (Tt) en de Formatie van Gent (Ge). Deze laatste neemt slechts een klein gedeelte in het noordoostelijke kwart van het studiegebied in. Ze omvat er twee leden. Enerzijds gaat het om het Lid van Vlierzele (GeVI), bestaande uit een fijn glauconiethoudend zand en lenzen zand doorsneden met fijne zandsteenbanken. Anderzijds betreft het hier het Lid van Pittem (GePi) dat is opgebouwd uit een sterk kleilig grijs glauconiethoudend zand. De Formatie van Tielt is binnen het studiegebied eveneens opgebouwd uit twee leden die zich verdelen volgens de grote geomorfologische landschapselementen. Zo vinden we op de valleibodems van de Handzamevaart en haar confluenten het Tertiair substraat van het Lid van Kortemark (TtKo). Dit bestaat uit een zware groengrijze klei. Daarnaast worden de interfluvia gevormd door het lid van Egem (TtEg), dat bestaat uit fijn glauconiet- en glimmerhoudend zand afgewisseld met fijne kleiige bedden.

Het studiegebied rond de Vrouw Hille Wal situeert zich overwegend op kaartblad 19-20 Veurne Roeselare en situeert zich aan de rand op kaartblad 4-5-11-12 Blankenberge-Westkapelle-Oostduinkeke-Oostende. Bijgevolg worden de codes van kaartblad 19-20 gebruikt.

De Quartair geologische context van de Vrouw Hille Wal is sterk gelijkaardig aan deze van de Hoge Andjoen, die zich slechts 2,6km meer naar het zuiden bevindt. Terwijl de Hoge Andjoen zich op de rand van een primaire Holocene vallei bevindt, is de Vrouw Hille Wal gelegen aan de rand van een kleine waterloop, de Bovekerkebeek op de rechteroever van de Handzamebeek. De vulling van deze vallei bestaat uit Tardiglaciale en Holocene alluvia (3 in paars op Figuur 483). De motte zelf rust op dekzand uit het Weichseliaan (4, zalmroze op Figuur 483).

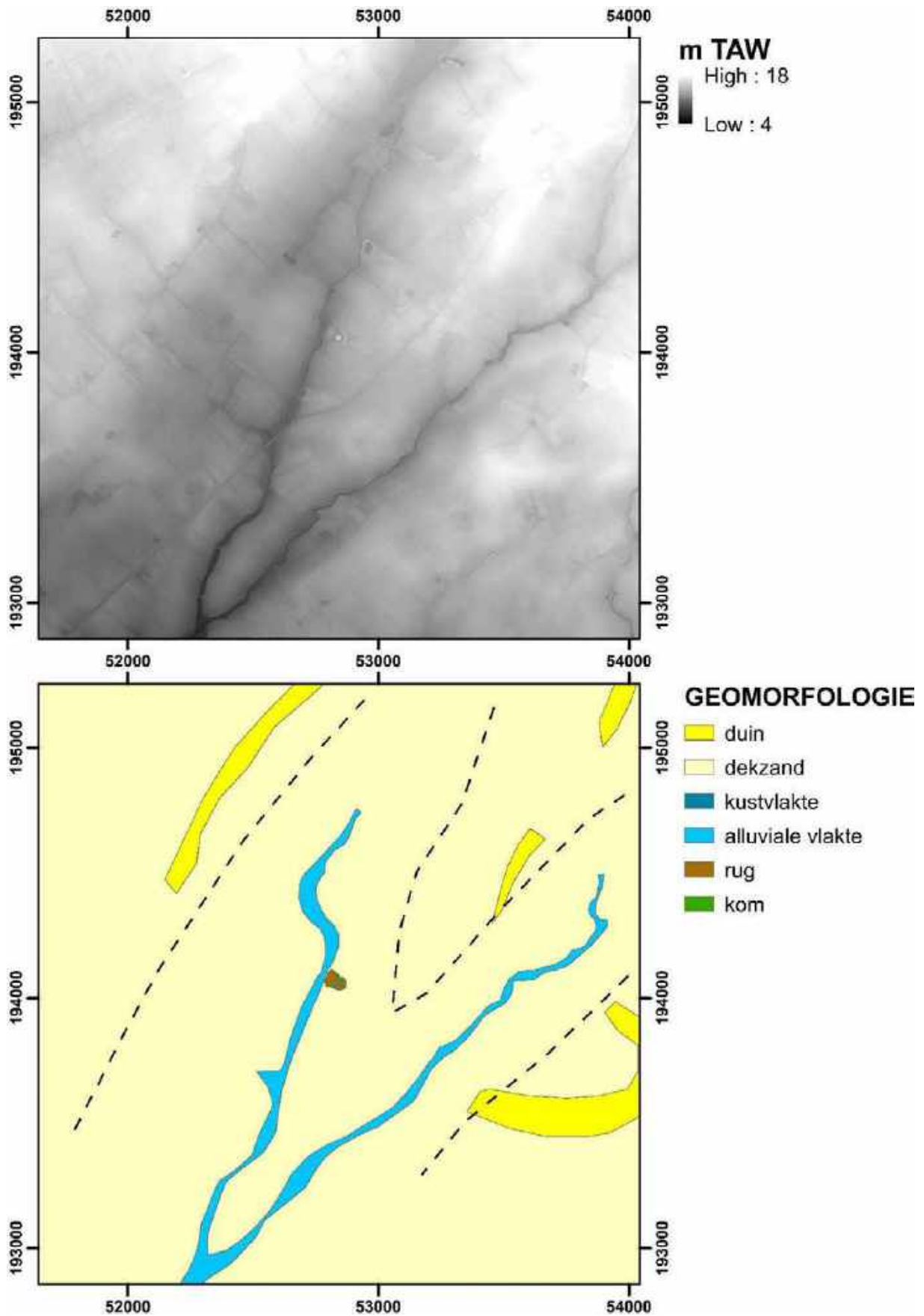


**Figuur 483.** Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart boven (Tt: Formatie van Tielt ; KoAa : Lid van Aalbeke ; TtKo : Lid van Kortemark ; TtEg : Lid van Egem ; GePi : Lid van Piteem ; GeMe : Lid van Merelbeke ; GeVI : Lid van Vlierzele) en Quartair geologische kaart onder ter hoogte van Vrouw Hille Wal.



**Figuur 484.** Resultaten van de DTM-analyses over het grondgebied rond Vrouw Hille Wal.



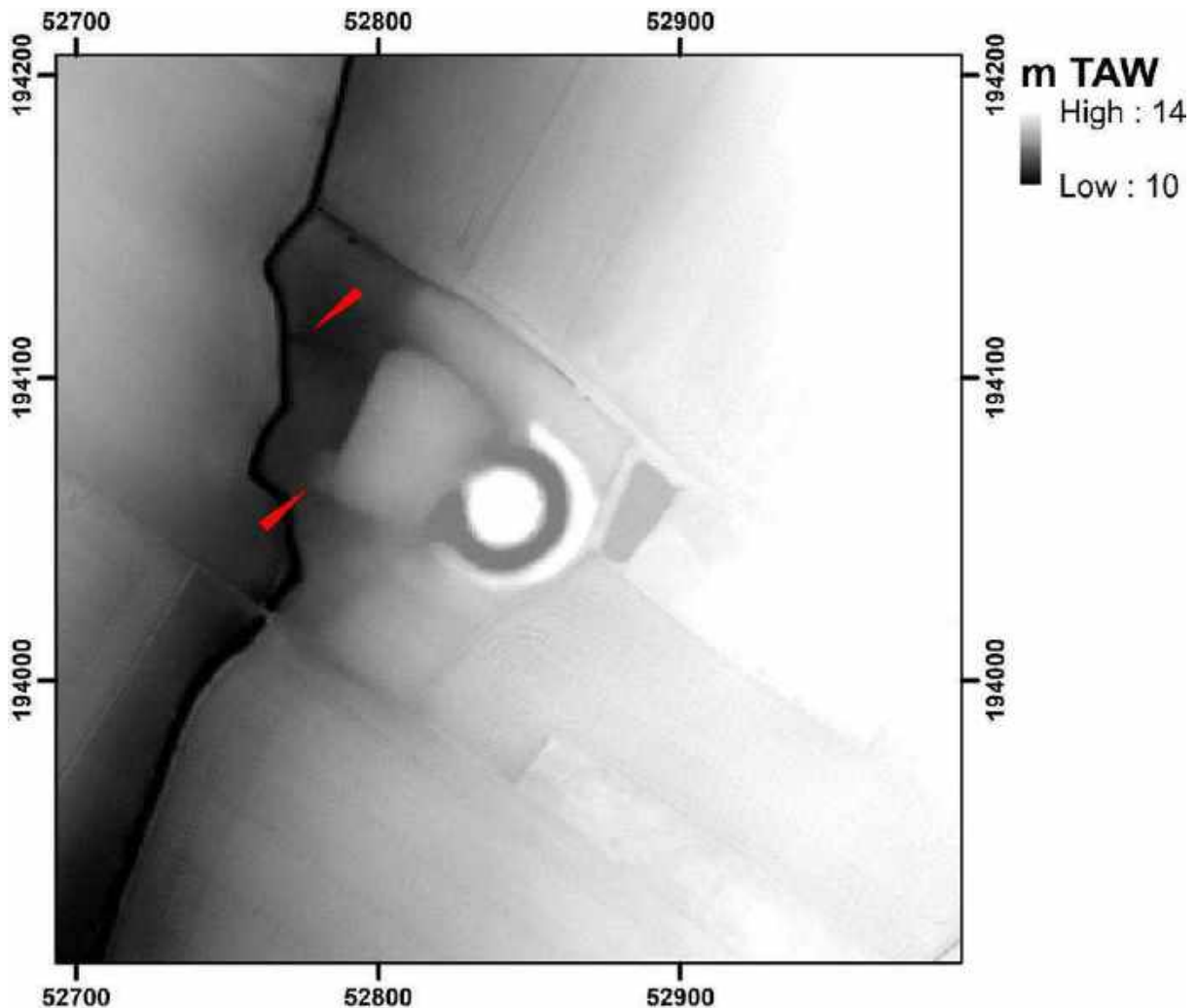


**Figuur 485. Microtopografische analyse van Vrouw Hille Wal.**

#### 6.20.4.2. Geomorfologie en hydrografie

Net zoals voor de Hoge Andjoen is het grondgebied van de Vrouw Hille Wal gemarkeerd door de min of meer oost-west georiënteerde ingesneden vallei van de Handzamevaart. Deze vallei situeert zich ten zuiden van de Vrouw Hille Wal. Een meer gedetailleerde beschrijving van de morfologie in deze alluviale vlakte is beschreven in §6.19, die de geomorfologie rond de Hoge Andjoen beschrijft.

De noordelijke valleiflank van de Handzamevaart is sterk ingesneden door een opeenvolging van secundaire quasi loodrechte valleien, waaronder de vallei van de Bovenkerkebeek, waarlangs de Vrouw Hille Wal zich bevindt. In het noorden van het studiegebied is een rij oost-west georiënteerde heuvelruggen van 22 tot 51 m TAW duidelijk zichtbaar in het landschap. De meest noordelijke terreinen hebben ook een noordwaartse helling. De redelijk monotone micromorfologie van dekzand wordt lokaal onderbroken door duinen.



**Figuur 486.** Detail van het DTM ter hoogte van Vrouw Hille Wal. De rode pijlen markeren een gracht in het noorden en een wal in het zuiden (Digitaal Vlaanderen)

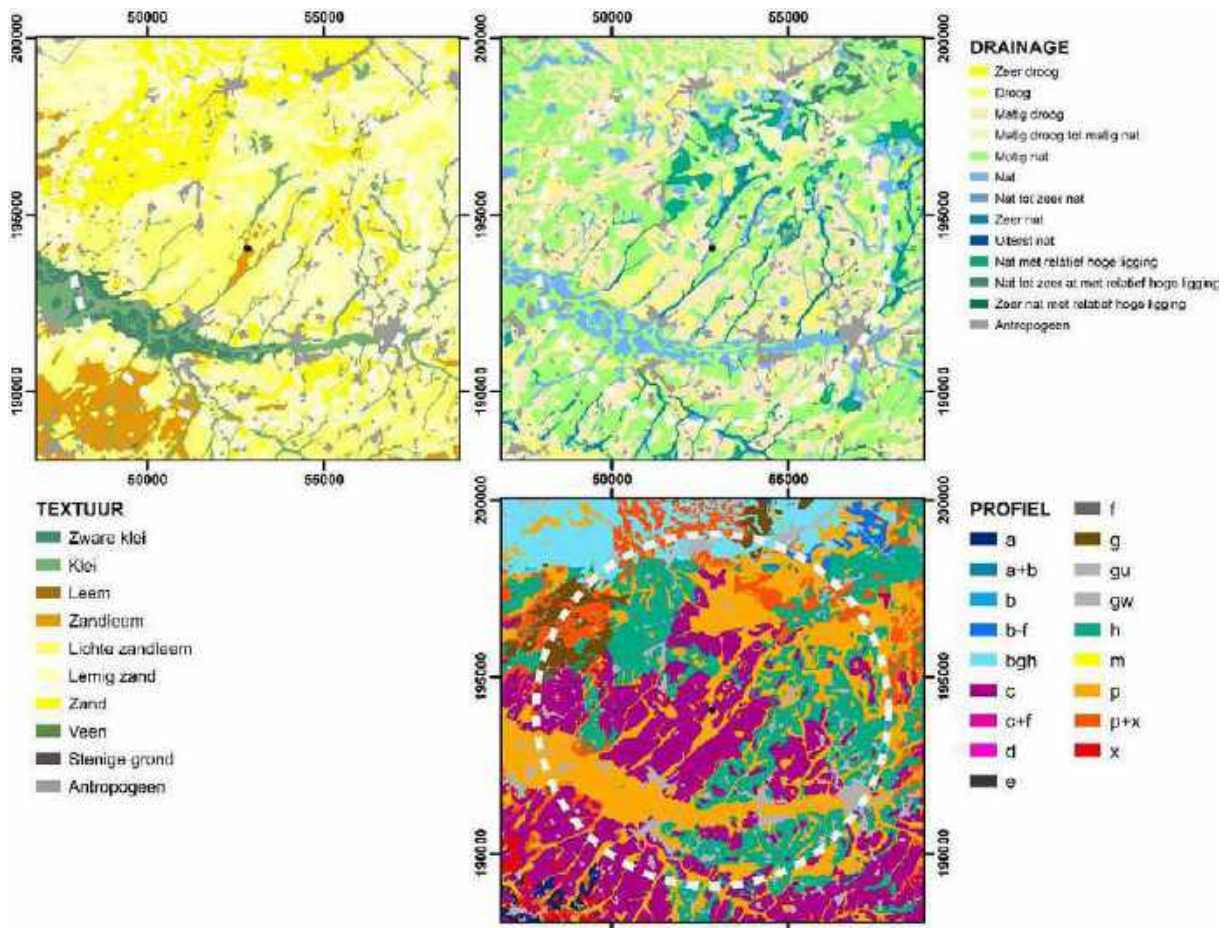
De Vrouw Hille Wal bevindt zich in het dal in de periferie van de alluviale Holocene vallei van de Bovekerkebeek. Ze is gemarkeerd door een verflakking die sterk vervaagt naar het noorden toe. Deze kleine alluviale vlakte bevindt zich in een bredere afgeplatte U-vormige vallei, ontstaan door erosieprocessen die plaats grepen in de loop van het Weichseliaan. De interfluvia van deze vallei zijn gemarkeerd door een duinenreliëf in dekzand.

De motte tekent zich af als een circulaire heuvel van ongeveer 2 m hoogte en 30 m diameter. Ze is omgord door een hoefijzervormige gracht, waarvan de actuele breedte 8 m is. Deze gracht zelf is omgeven door een wal van ca. 8 m breed en 1 m hoog. In het noordwesten is de motteheuvel verbonden aan een vlak quasi rechthoekig platform van 53 m bij 42 m. Dit neerhof heeft een weinig geprononceerde gracht van 6 m breed. In de alluviale vlakte lijkt deze gracht niet aanwezig te zijn, maar is het neerhof begrensd door een schijnbaar antropogene ophoging. Een kleine noordwest-zuidoost georiënteerde gracht lijkt in verbinding te staan met de noordelijke gracht. Een talud in het zuiden zou op een ingang kunnen wijzen.

#### **6.20.4.3. Bodemkunde**

De bodemtypes in de regio rond de Vrouw Hille wal tonen een grote ruimtelijke variatie die in relatie staan tot de aanwezige textuur, de diepte van het Tertiair substraat en de geomorfologische setting. Voor deze laatste is een sterke tweedeling tussen de alluviale vlaktes en de interfluvia. De alluviale vlaktes zijn zeer homogeen met bodems zonder profielontwikkeling door de slechte drainage van de gronden ten gevolge van de kleiige tot zwaar kleiige textuur in de kustvlakte. Op de interfluvia worden ondanks een dominantie met zandige texturen (licht zandleem tot zand) een patchwork aan bodemtypes aangetroffen. Podzolen (g), postpodzolen (h), uitgeloogde bodems (c) en bodems zonder profiel (p en p+x) komen ervoor.

De podzolen (g) en postpodzolen (h) zijn overwegend in het noordwesten en in het zuiden van de noordelijke valleiflank van de Handzamevaart te vinden. Deze noordelijk georiënteerde hellingen hebben binnen het studiegebied een dikker eolisch dek en daarmee een betere drainage. Op de toppen ervan is de bodem slecht gedraineerd ten gevolge van dagzomende Tertiaire kleiën. Bijgevolg vinden we op de heuveltoppen doorgaans bodems zonder profielontwikkeling. Op de zuidelijke helling van de vallei van de Handzamevaart zijn postpodzolen (h) en uitgeloogde bodems (c) aanwezig. Beide bodemtypes verdelen zich er in functie van de belangrijke regressieve fluviale erosie die plaats greep in de loop van het Weichseliaan. Zo is er in de buurt van de vallei waar de Vrouw Hille Wal over uitstijgt een meer geërodeerde topografie en worden voor het merendeel uitgeloogde bodems (c) aangetroffen. In andere sectoren, waar erosie minder impact had zijn postpodzolen te vinden.



**Figuur 487. Bodemkaart ter hoogte van Vrouw Hille Wal. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdeklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

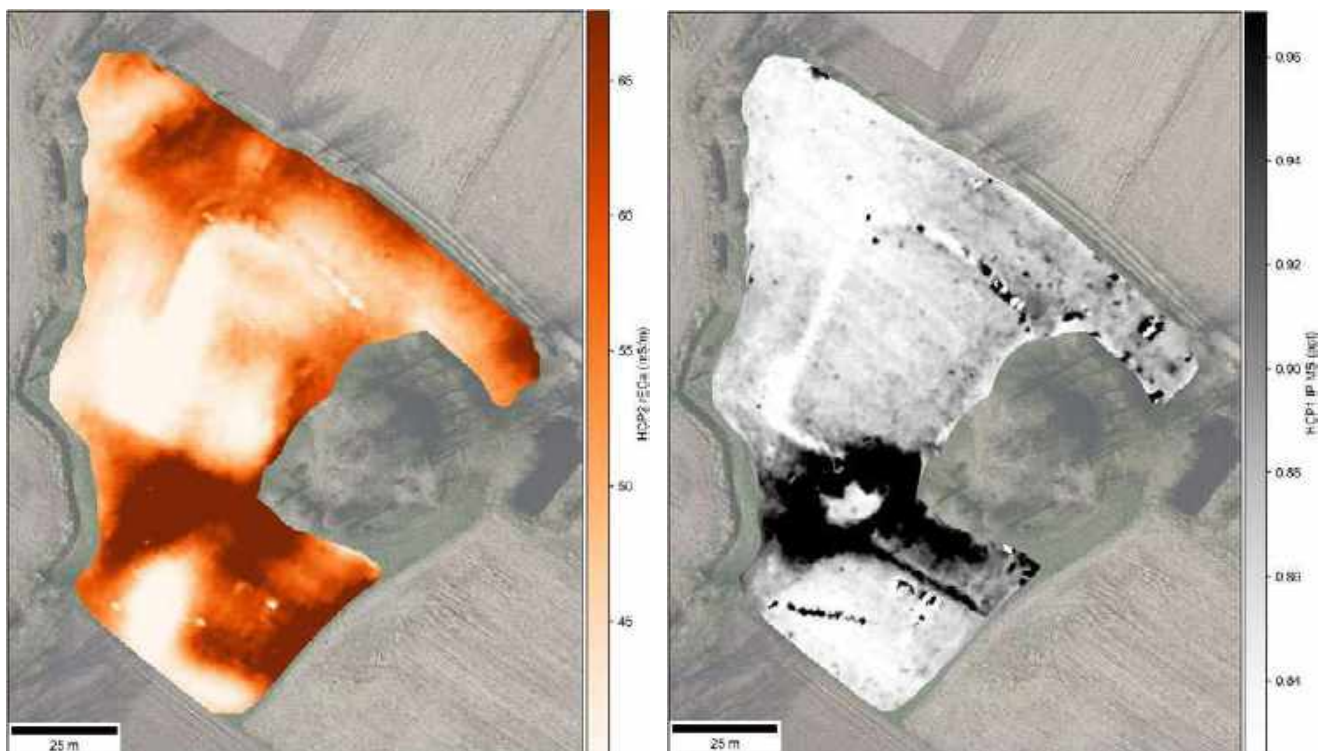
## 6.20.5 Informatie uit terreinwerk

### 6.20.5.1. Geofysisch onderzoek

In deze studie werd gebruik gemaakt van elektromagnetische inductiesurvey. Deze techniek laat toe om de voornaamste fysische variaties (elektrisch en magnetisch) in de ondergrond te evalueren. Hierdoor kunnen mogelijk relevante archeologische sporen kunnen gedetecteerd worden, samen met de laterale bodemvariatie binnen het gehele testgebied.

De verschillende EMI-datasets worden weergegeven in oranjewaarden voor schijnbare elektrische geleidbaarheid (ECa), en grijswaarden voor in-fase magnetische susceptibiliteit (IP MS). Bij de ECa data stellen de witte waarden lage elektrische geleidbaarheid voor, terwijl de oranje waarden hogere elektrische geleidbaarheden aanduiden. Bij de IP MS-data wijzen de lichtere tinten (wit) op een lage magnetische gevoeligheid, terwijl de donkere tinten (zwart) hoge magnetische gevoeligheid aanduiden.

In Figuur 488 worden representatieve plots van de ECa en IP MS-data van het studiegebied getoond.



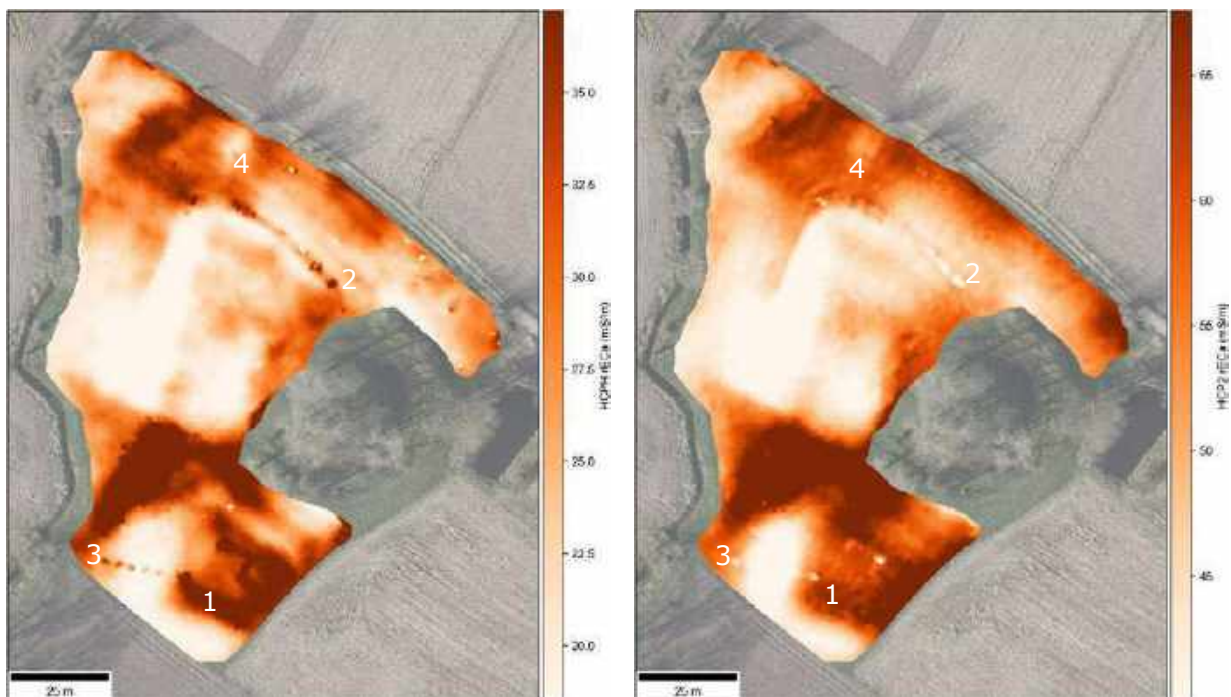
**Figuur 488: Overzicht EMI data. Links: Elektrische geleidbaarheidsdata (ECa in mS/m) van de 2 m HCP-spoelconfiguratie, representatief voor bodemvolume tot ca. 3 m diepte. Rechts: Magnetische gevoeligheidsdata (IP MS in ppt) van de 1 m HCP-spoelconfiguratie.**

### Elektrische Geleidbaarheid (ECa)

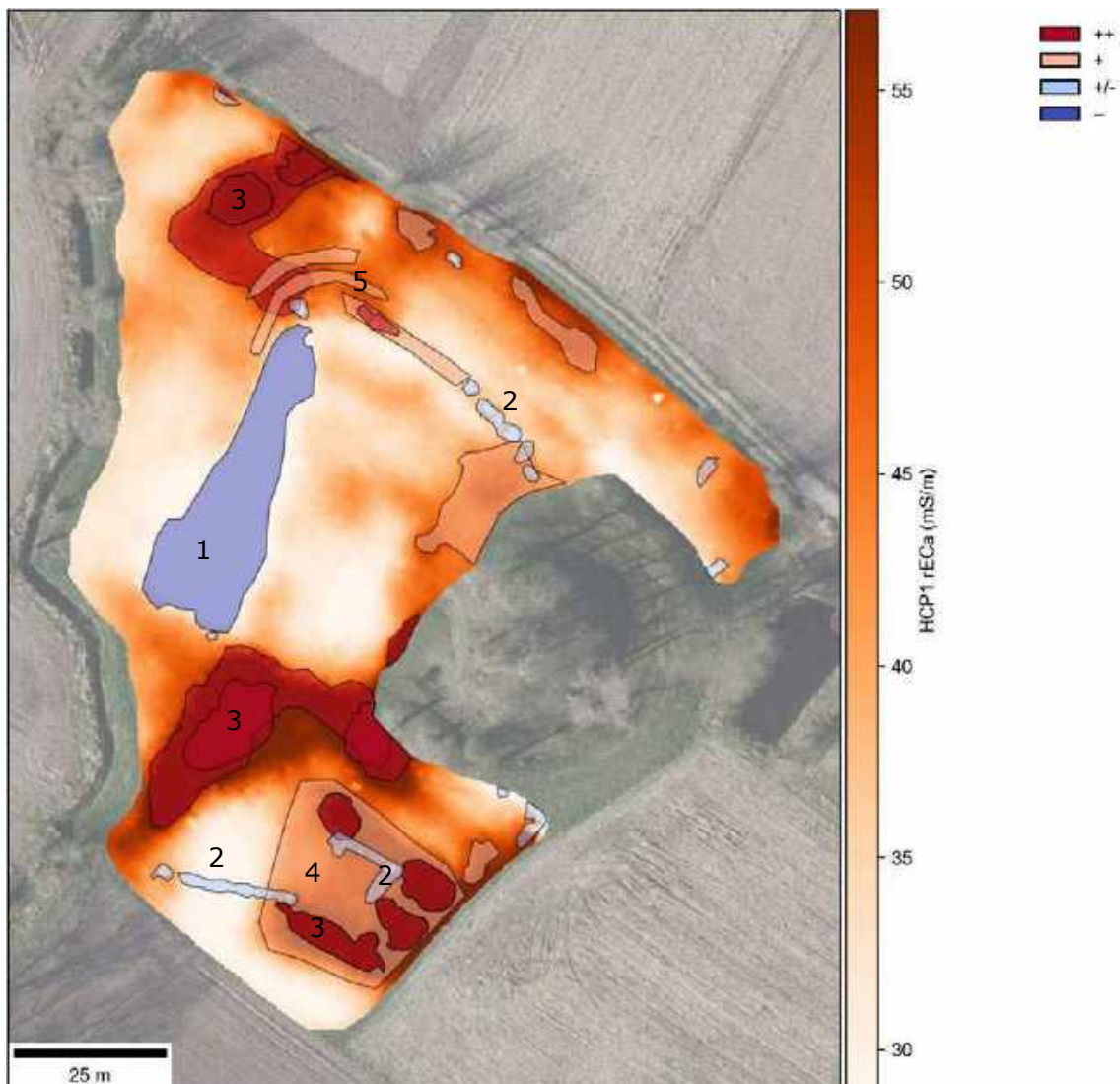
De statistieken van de elektrische geleidbaarheid (Tabel 17) tonen de bodem in het gebied matig tot sterk elektrisch geleidend is (gemiddelden en mediaan tussen 11 en 53 mS/m met beperkte interkwartielafstand). Dit wijst mogelijk op een matig tot sterk kleigehalte (ter referentie: kleiige bodems geven schijnbare geleidbaarheden > 30 mS/m, terwijl dit bij zandige bodems < 10 mS/m schommelt). Deze waarden verhogen naarmate de spoelconfiguraties een groter bodemvolume meten. Dit kan wijzen op een toename van het kleigehalte in de diepte of een ondiepe grondwatertafel. De spreiding van de meetwaarden (IQR:75%-25%) neemt beperkt toe naargelang spoelconfiguraties een groter/dieper meetvolume hebben. Dit wijst erop dat de bodemvariatie relatief constant blijft over de verschillende gemeten bodemvolumes heen.

ECa	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
gemiddelde	27	12.4	41.9	21.6	53	35
standaardafwijking	8.1	6.9	11.7	8.6	11.7	12.2
min	-27.4	2.5	-56.8	-0.1	21.1	7.6
25%	21.4	8.8	33.7	15.8	44.4	26.6
50% (mediaan)	25.6	11.1	40	20.1	51.3	33.1
75%	31.3	14.5	48.9	26	60.4	42.2
max	136	234.5	89.1	108.7	107.8	84.7

**Tabel 17: Beschrijvende statistieken van de ECa data van de site per spoelconfiguratie. Waarden in mS/m.**



**Figuur 489: Overzicht van de ECa data met links de gegevens van de 0.5 m HCP-spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 0.8 m onder het maaiveld), en rechts deze van de 2 m HCP spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 3.2 m onder het maaiveld).**



**Figuur 490: afgebakende QP-ECa variaties, geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager), op een plot van de 1 m HCP ECa data.**

De ECa dataplots (Figuur 489) bevestigen dat de meest opvallende ECa bodemvariaties herkenbaar zijn in vrijwel alle verschillende spoelconfiguraties. In de PRP 0.5 m configuratie zijn echter enkel een aantal ondiepere bodemvariaties herkenbaar. De verschillen tussen de ECa bodemvariaties in de 0.5 m HCP en 2 m HCP-configuratie illustreren de variaties in de bewaringsdiepte van de bodemvariates (Figuur 489-1). De bodemvariaties met verlaagde en zelfs negatieve ECa in de diepere 1 m en 2 m HCP-configuratie en sterk verhoogde (of negatieve) ECa in de ondiepe spoelconfiguraties (Figuur 489-2 en 3), zoals 0.6 m PRP, 1.1 m PRP en 0.5 m HCP, wijzen op de aanwezigheid van metalen in de ondergrond. Tenslotte worden subtiele lineaire bodemvariaties ook

makkelijker herkenbaar door de verdubbeling van de piek (Figuur 489-4) in de ECa respons van de 2 m HCP-spoelconfiguratie.

De vorm van ECa bodemvariaties werden manueel gevectoriseerd. De gedigitaliseerde ECa bodemvariaties en hun afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden worden weergegeven in Figuur 490. Centraal in het studiegebied toont dit één grote ECa verlaging (Figuur 490-1). Verschillende discrete en lineaire bodemvariaties bestaan uit zowel ECa verhogingen als verlagingen, afhankelijk van het spoelpaar (bv. Figuur 490-2). De meeste bodemvariaties vertonen een verhoging van de ECa. Hierbinnen worden sterkte verhogingen en minder sterke verhogingen herkend waarvan de afbakening kan verschillen in tussen de spoelconfiguraties (bv. Figuur 490-3). Dit is een gevolg van de verschillende omvang op verschillende dieptes. Deze zijn voornamelijk amorf. In het zuiden van het surveygebied kan echter een zwakke vierhoekige ECa verhoging (Figuur 490-4) herkend worden, terwijl in het noorden verschillende lineaire ECa verhogingen (Figuur 490-5) vastgesteld werden.

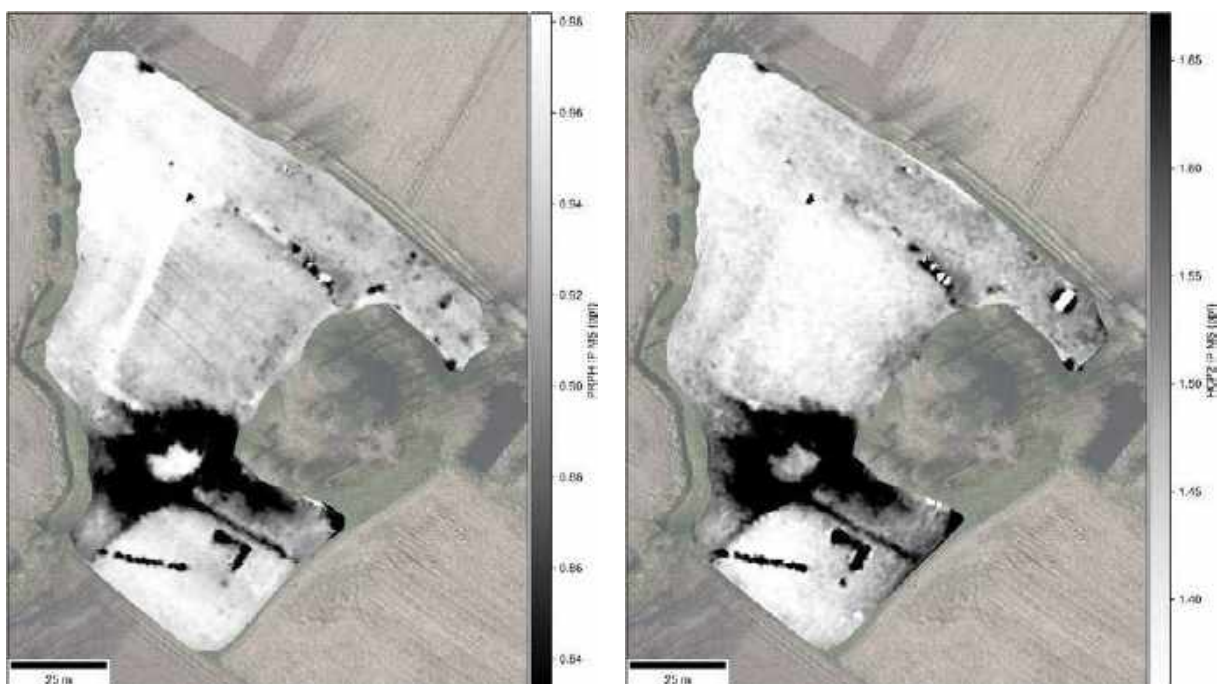
#### *Magnetische gevoeligheid (IP\_MS)*

De statistieken van de in-fase magnetische susceptibiliteit in de HCP-spoelconfiguraties (Tabel 18) tonen dat de ondiepe bodem in het studiegebied de bodem gemiddeld (en mediaan) relatief laag magnetisch susceptibel is. De hoge maxima en negatief minima kunnen wijzen op de aanwezigheid van metaal, maar de erg lage standaardafwijking en interkwartielafstanden tonen dat dit de meetresultaten niet domineert en illustreren de beperkte magnetische variabiliteit. Het IP\_MS-signaal in de PRP-configuraties bevat veel ruis, waardoor het weinig bruikbaar is. De IP\_MS neemt licht toe in de diepere spoelconfiguratie (2 m HCP).

IP_MS	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
<b>gemiddelde</b>	0.8	0.9	0.9	0.5	1.5	-1.4
<b>standaardafwijking</b>	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3
<b>min</b>	0.4	-0.9	-1.9	-1.6	-2.9	-4.3
<b>25%</b>	0.8	0.9	0.8	0.5	1.4	-1.6
<b>50% (mediaan)</b>	0.8	0.9	0.9	0.5	1.4	-1.4
<b>75%</b>	0.8	1	0.9	0.5	1.5	-1.3
<b>max</b>	1.8	3.2	3.5	4.1	4.5	2.5

**Tabel 18: Beschrijvende statistieken van de IP\_MS-data van de site per spoelconfiguratie. Waarden in ppt.**





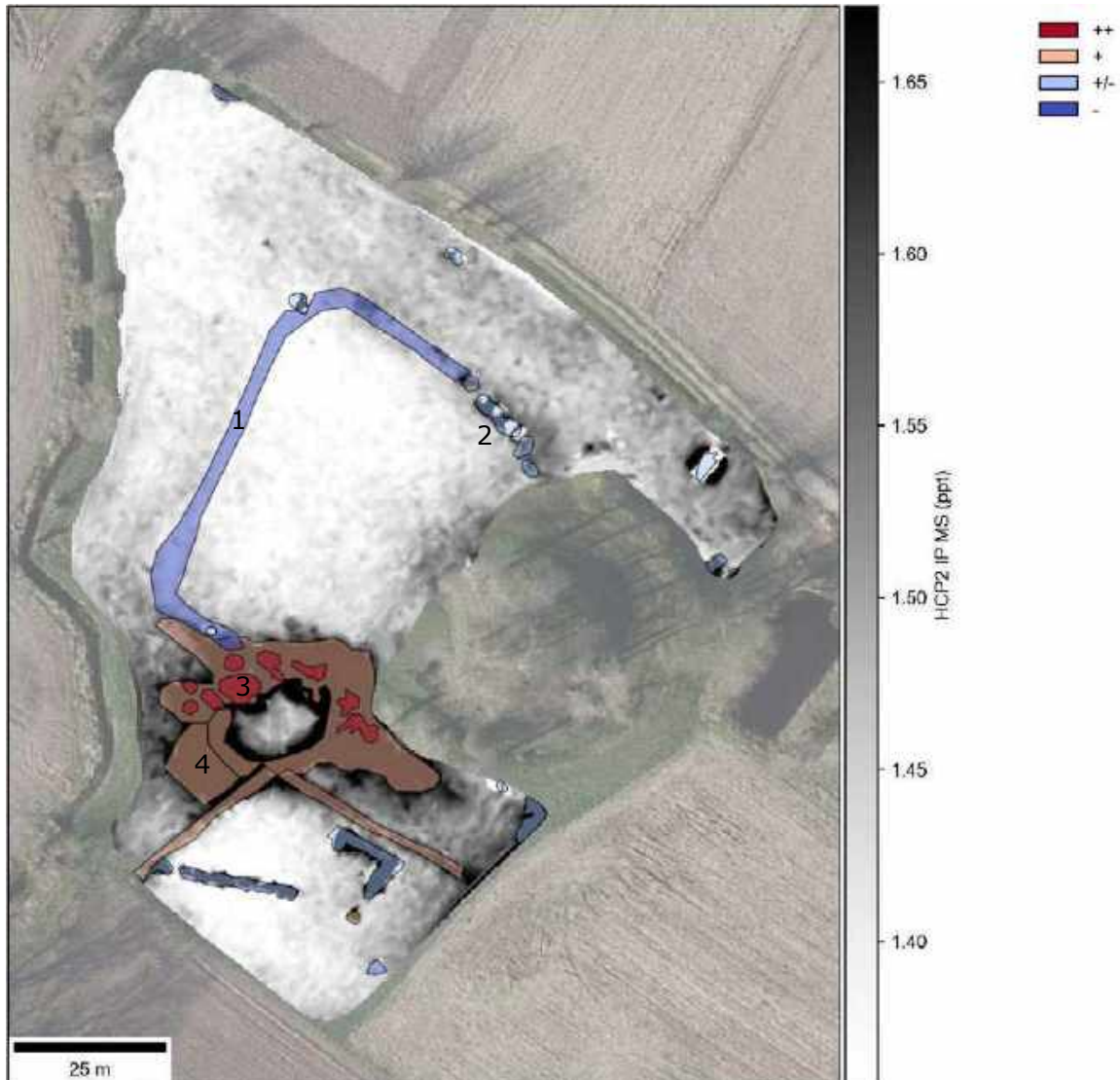
**Figuur 491: Overzicht van de IP\_MS data met links de gegevens van de 0.5 m PRP spoolconfiguratie en rechts deze van de 2 m HCP spoolconfiguratie.**

De IP\_MS dataplots (Figuur 491) illustreren dat de belangrijkste IP\_MS-bodemvariaties best herkenbaar zijn in de 0.6 m PRP, 1 m HCP en 2 m HCP-spoolconfiguraties. De bodemvariaties lijken in al deze spoolconfiguraties herkenbaar met uitzondering van de omkering van het signaal in de 0.6 m PRP-configuratie.

Deze vertoont ook duidelijkst een bodemvariatie met MS-verlaging, terwijl deze in de 1 m HCP en 2 m HCP minder duidelijk aanwezig is (Figuur 491-1 en Figuur 492-1). Dit wijst op de ondiepe ligging van deze bodemvariatie. Verschillende bodemvariaties hebben een IP\_MS-respons die zowel verhoogd als verlaagd is (+/- in Figuur 492-2). Dit wijst op de aanwezigheid van metaal. Verder zijn er echter verschillende discrete bodemvariaties met sterk verhoogde IP\_MS. De omkering van het signaal van deze sterkste IP\_MS-variaties (++) in Figuur 492-3) tussen de 0.5 m HCP and 1 m HCP spoolconfiguratie wijst erop dat deze aanwezig zijn op een diepte tussen 0.25 en 0.5 m. De omliggende sterke IP\_MS-

verhogingen (Figuur 492-4), die vooral aanwezig zijn in de 1 m en 2 m HCP configuratie, wijzen op materiaal dat voornamelijk net onder de ploeglaag aanwezig is.

**Figuur 492: afgebakende IP\_MS variaties, geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager), op een grijschaal-plot van de 2 m HCP IP\_MS data.**



De gecombineerde IP\_MS en ECa interpretaties in Figuur 493 geven een aantal nieuwe inzichten in de omgeving van de Singelberg.

Het voorhof/neerhof ten noordoosten van de motteheuvel bestaat mogelijk deels uit zandiger materiaal (Figuur 493-1). Een alternatieve interpretatie is dat dit deel van het platform door betere drainage naar de beekvallei minder vochtig is. Dit platform lijkt omringt door één of meerdere grachten (Figuur 493-2) waarin lokaal metaal aanwezig is (Figuur 493-3). De continuïteit van de mogelijke grachten ten noorden van de binnenste gracht kon echter niet vastgesteld worden. Mogelijk sluiten deze aan op de binnenste

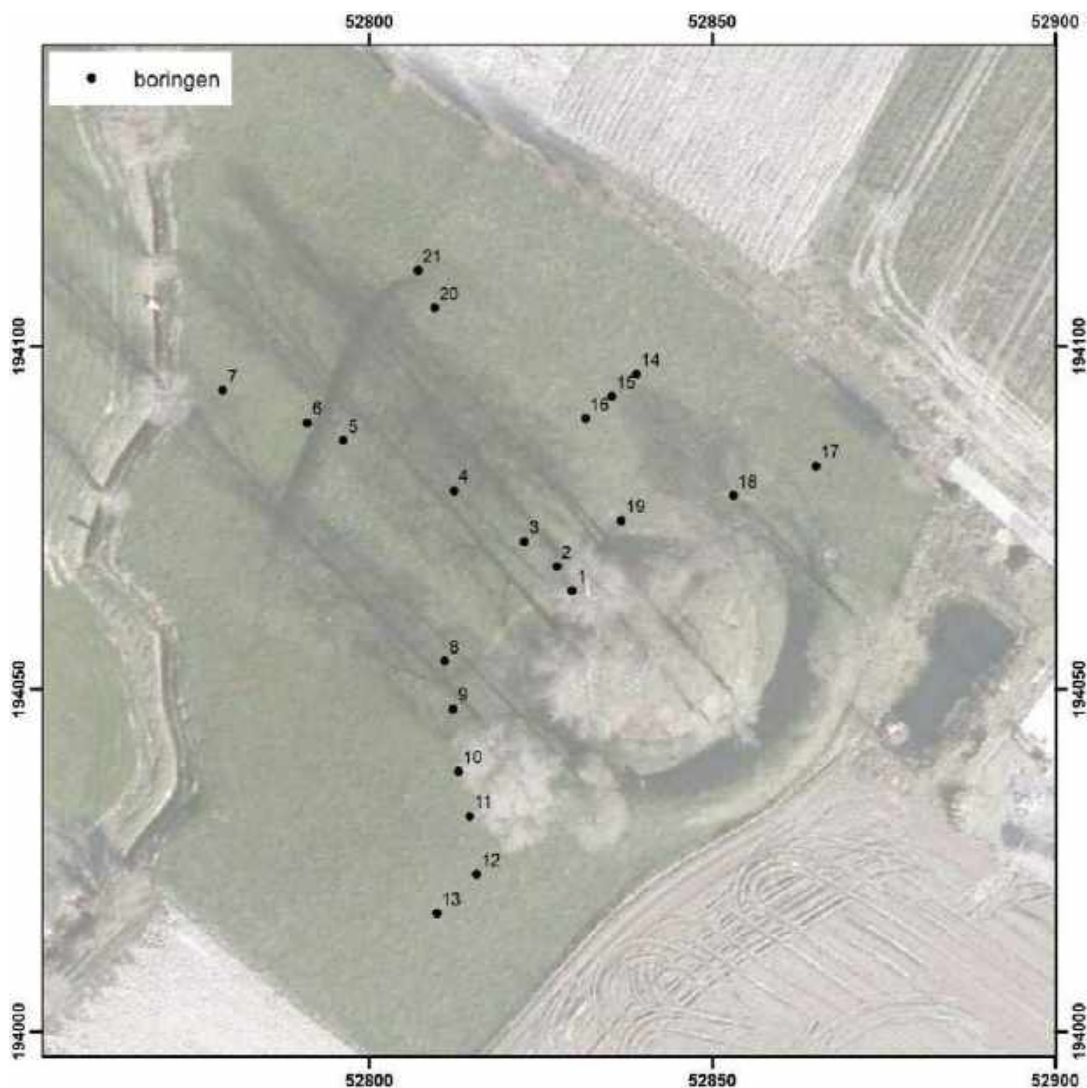
gracht. Ten noorden van het neerhof doet een kleigere of nattere bodemvariatie de locatie van een wateraanvoer vermoeden (Figuur 493-3). De verbinding met de huidige Bovekerkebeek kon hierbij niet worden vastgesteld en ligt mogelijk ten noorden van het surveygebied. Een vergelijkbare ECa verhoging ten zuiden van het neerhof wijst op de mogelijke locatie van de waterafvoer (Figuur 493-4). Hierbij kon een verbinding met de huidige Bovekerkebeek wel vastgesteld worden. Binnen de contouren van deze bodemvariatie met verhoogde ECa zijn baksteenstructuren op verschillende dieptes vastgesteld (Figuur 493-5). Deze stemmen overeen met de locatie van gebouwstructuur die ook nog op 19<sup>e</sup> eeuwse kaarten (Topografische kaart Vandermaelen, Popp-kaart, Atlas der Buurtwegen) herkenbaar is. Ten zuiden van deze structuur is ook een oude perceelsgrens herkenbaar (Figuur 493-5). Binnen dit perceel lijken ook enkele lineaire bakstenen en/of metalen structuren in de ondergrond aanwezig (Figuur 493-6) binnen een zone met verhoogd klei of bodemvochtgehalte (Figuur 493-7). De verhoogde ECa op de overgang van het neerhof naar het opperhof kan ook verklaard worden door een hoger klei of bodemvochtgehalte.



**Figuur 493: (geo-)archeologische interpretatie van de gedetecteerde ECa and IP\_MS-bodemvariaties op een dataplot van de 2 m HCP ECa data.**

### 6.20.5.2. Landschappelijke boringen

De boorcampagne op de Vrouwenhillenwal bestond uit 21 boringen, verdeeld over twee grote transecten met respectievelijk zeven en zes boringen en drie kleine transecten met twee tot drie boringen (figuur 6). Het langste transect (59 m), bestaande uit de boringen 1 tot en met 7, doorkruist het neerhof en de basis van de motte naar het oosten. Het transect met boringen 8 tot en met 13 doorsnijdt de vermoedelijke kruising tussen de opperhofgracht en de neerhofgracht en strekt zich uit over een klein platform dat gekenmerkt wordt door een aantal geofysische anomalieën. De kleinere transecten kruisen de neerhof- en de opperhofgracht. Op basis van de bodem- en sedimentbeschrijvingen werden acht belangrijke lithologische types en drie bodemtypes geïdentificeerd.



**Figuur 494: boringen uitgevoerd t.h.v. de Vrouw Hille Wal te Werken.**



***Figuur 495 : impressie tijdens booronderzoek op de Vrouw Hille Wal. Achtereenvolgens beekvallei, neerhof en opperhof***



***Figuur 496: sfeerbeeld ter hoogte van opperhof en opperhofgracht***



***Figuur 497: zicht op de site Vrouw Hille Wal vanuit het noordwesten richting zuidoosten***

### *Lithologie*

De oudste eenheid bestaat uit een vrij homogene, vaak zeer compacte, meestal beige, soms blauwgrijze klei. Plaatselijk kan zij een siltige klei textuur hebben, terwijl zij haar compacte karakter behoudt. Het wordt geïnterpreteerd als de tertiaire formatie van het

studiegebied. Deze wordt gevolgd door een sterk gelaagde, vaak blauwachtige of beige-grijze eenheid van decimeter dikke niveaus, met texturen die variëren van klei tot zand tot silt. Dit is een alluviale eenheid, waarschijnlijk van een vlechtende rivier uit het Weichsel. De aanwezigheid van laatglaciale alluviale afzettingen kan echter niet worden uitgesloten.



***Figuur 498 : boring 3 Vrouw Hille Wal, voorbeeld van ploeglaag op tertiair sediment.***



***Figuur 499: boring 7 Vrouw Hille Wal, voorbeeld van afzettingen van een vlechtende rivier.***

De derde eenheid lijkt qua facies sterk op de Tertiaire formatie. Ze is plaatselijk te onderscheiden door haar heterogeniteit, met bruinachtige sporen en een minder compact

karakter. In boring 4 bedekt ze een oude ploeglaag. Deze eenheid wordt geïnterpreteerd als een ophoging in de sector van het neerhof. Een andere kleiige eenheid werd waargenomen met kenmerken die lijken op die van de Tertiaire formatie. Ze onderscheidt zich vooral door haar bruine tint en de aanwezigheid van artefacten. Deze eenheid, die voorkomt aan de voet van de motteheuvel, wordt geïnterpreteerd als colluvium.



**Figuur 500: boring 4 Vrouw Hille Wal, voorbeeld van ophoging neerhofzone.**



**Figuur 501: boring 1 Vrouw Hille Wal, voorbeeld van colluviale pakketten ter hoogte van motteheuvel.**

De laatste twee grote lithologische eenheden zijn facies van antropogene oorsprong. Ze bevatten fragmenten van artefacten en hebben ze over het algemeen een uitgesproken stratigrafie. De eerste betreffen de verdedigingsgreppels van het castrale complex. Het geheel wordt gekenmerkt door een zandige klei of kleiachtige textuur, soms afgewisseld met zeer organische niveaus, en is zeer dik (meer dan 1 m). De tweede heeft kenmerken



die sterk lijken op die van de Tertiaire formatie, maar met een heterogene bruinachtige tint. Het wordt geïnterpreteerd als de vulling van door de mens gemaakte structuren, waarvan de functies onbekend zijn. Dit zouden kuilen, greppels of paalgaten kunnen zijn.



**Figuur 502: boring 9 Vrouw Hille Wal, voorbeeld van ophogingspakketten.**



**Figuur 503: boring 10 Vrouw Hille Wal, voorbeeld van een spoor.**

### *Bodemgenese*

Het meest voorkomende bodemtype in het studiegebied is dat van een donkerbruine ploeghorizont die direct op de moederbodem (Ap/C) rust. De moederbodem kan dan bestaan uit alluvium, tertiaire formatie, colluvium of ophogingssedimenten. Plaatselijk

werd een dunne bruinige Bw-horizont waargenomen, die op andere plaatsen door erosie ontbreekt (Ap/Bw/C). Op de greppelvullingen met bodemtype A/C is de afwezigheid van Bw daarentegen te wijten aan een hoge bodemvochtigheid. De bruine A-horizont wordt gekenmerkt door een diffuse ondergrens.



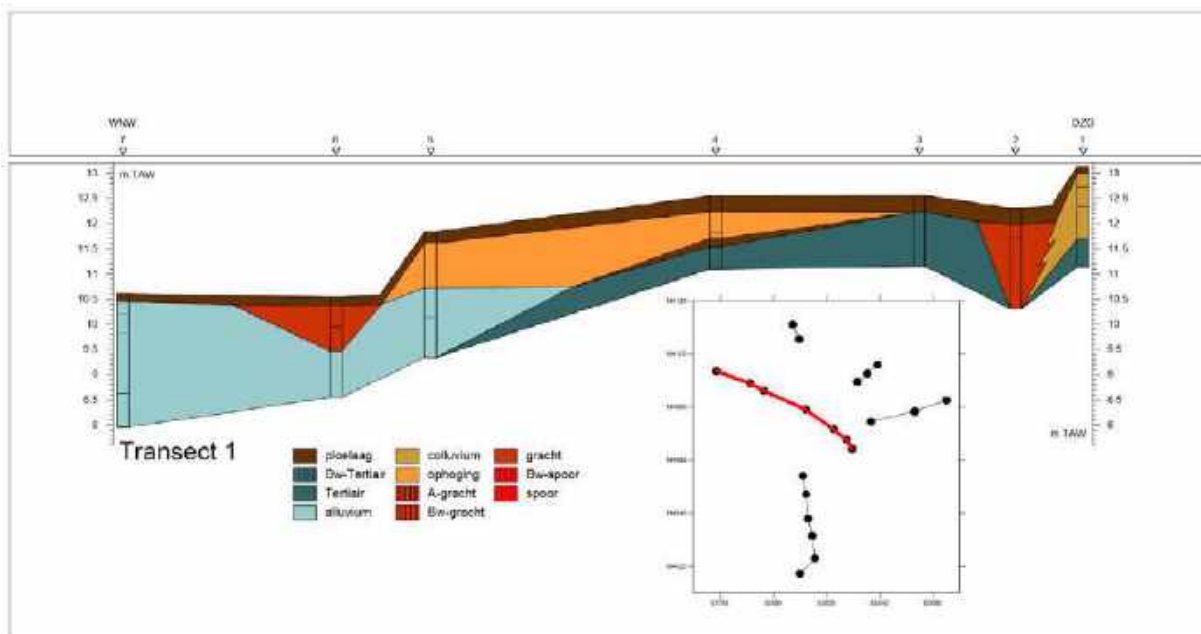
**Figuur 504: boring 14 Vrouw Hille Wal, Ap/Bw/C bodemtype.**



**Figuur 505: boring 21 Vrouw Hille Wal, voorbeeld van grachtvulling zonder Bw-horizont.**

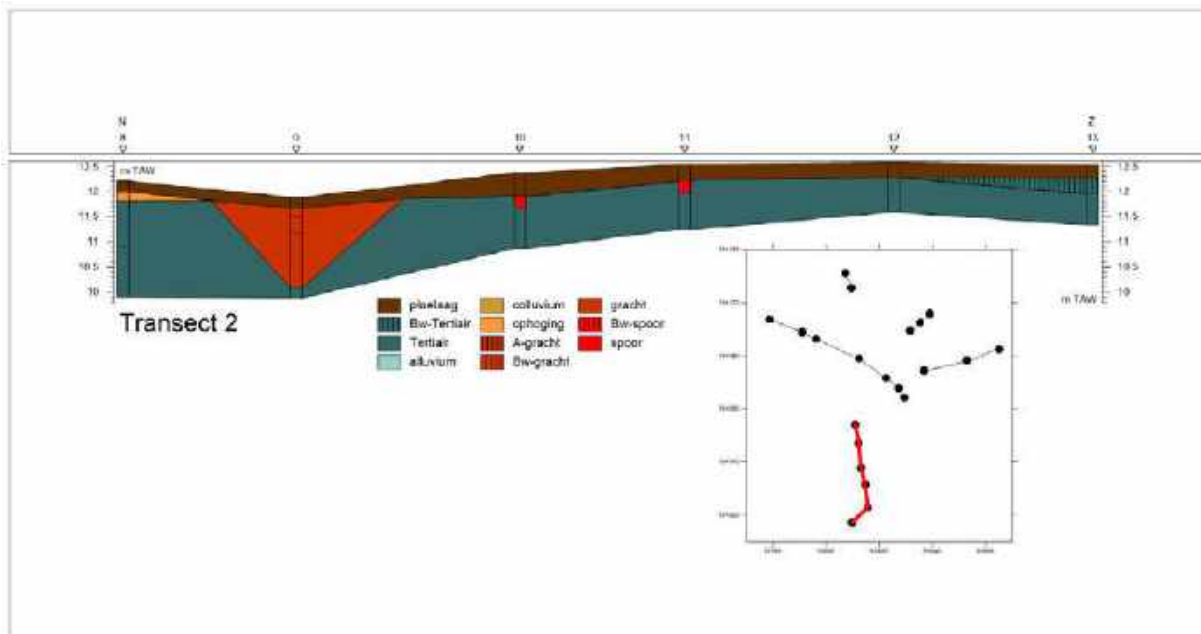
### Boortransecten

Transect 1 (Figuur 20) vertoont de meest complexe stratigrafie van de uitgevoerde correlatietransecten. De Tertiaire formatie is aanwezig in de oostelijke helft van het transect. Ze werd ingesneden door de alluviale activiteit van de Bovekerkebeek tijdens het Weichseliaan, wat de oorsprong is van het alluvium. De ophoging bevindt zich op de grens tussen de alluviale vlakke en de helling vertegenwoordigd door de Tertiaire klei. De ophoging heeft plaatselijk de oude bodem bedekt (Boring 4). Deze doorsnede toont ook de aanwezigheid van twee grachten. De eerste scheidt de alluviale vlakke van de Bovekerkebeek en het kunstmatige terras van het neerhof. De tweede scheidt het neerhof van de motteheuvel, waarvan de ophoging niet volledig aangeduid is op het transect omdat er op de top van de motteheuvel geen boringen werden uitgevoerd. Het colluvium aan de oostelijke rand wijst op de aanwezigheid van de motte in de buurt.



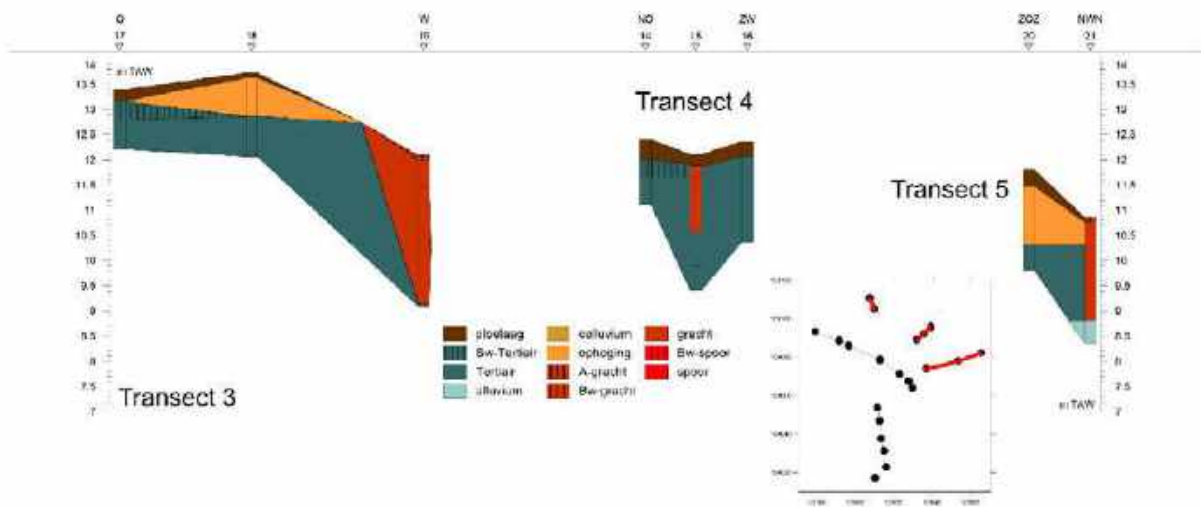
**Figuur 506: westnoordwest-oostzuidoost doorsnede van de site Vrouw Hille Wal op basis van het gevoerde booronderzoek.**

Transect 2 is voornamelijk opgebouwd uit tertiair substraat. De resten van een Bw-horizont zijn aanwezig aan het zuidelijke uiteinde. Aan het andere uiteinde zijn de verhoging van het neerhof en zijn verdedigingsgracht aanwezig. Ten zuiden van de neerhofgracht zijn antropogene structuren aanwezig, die echter niet door de geofysische onderzoeken lijken te zijn gedetecteerd.



**Figuur 507: Terreindoorsnede 2 Vrouw Hille Wal (noord-zuid) op basis van de boringen.**

Transect 3 toont de continuïteit van de opperhofgracht in het noordelijke deel van het studiegebied. Tevens wordt gewezen op de aanwezigheid van een verhoging aan de buitenrand van de ronde gracht (Boring 18), waarvan de sedimenten vergelijkbaar zijn met die van het neerhof. Dit onderstreept de mogelijkheid dat al deze afzettingen op hetzelfde moment zijn aangebracht. Transecten 4 en 5 bevestigen de aanwezigheid van de gracht rond het neerhof hier. Het lijkt erop dat de ophogingssedimenten niet over het gehele neerhof zijn aangebracht, maar vooral dienden om het terrein te egaliseren.



**Figuur 508: boortransecten 3 t.e.m. 5 Vrouw Hille Wal.**

### 6.20.5.3. Informatie uit natuurwetenschappen

In het kader van landschappelijk booronderzoek werden aan de hand van handboringen transecten opgesteld doorheen motte, neerhof en omringende grachten. Op basis van deze transecten werden enkele boorlocaties geselecteerd met (organische) grachtvulling. Vlak naast de originele boring werd vervolgens een tweede gutsboring gezet (telkens aangeduid met 'b'), waarvan de kern in gootjes bewaard werd voor paleo-ecologisch onderzoek en <sup>14</sup>C-datering.

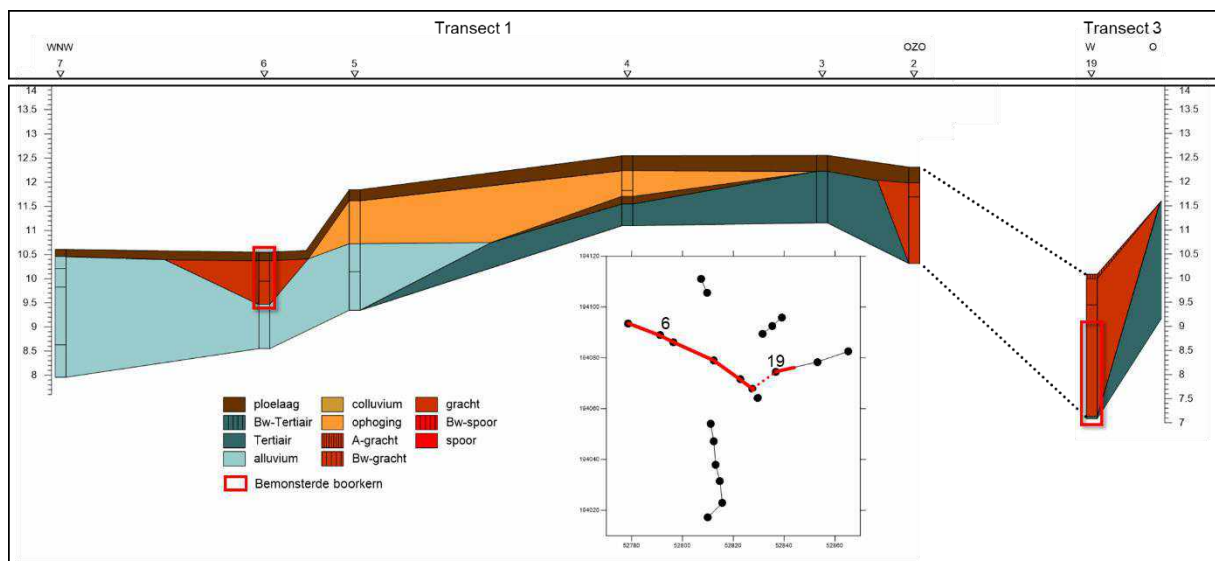
**Tabel 19: Substalen voor paleo-ecologisch onderzoek en datering.**

Site	Boring	Diepte	Palynologie	Diatomeeën	14C
Hoge Andjoen	B7b	170-172 cm	-	-	zeefstaal
		172-174 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	bulk
		177 cm	GAP 418	GAD 042	-
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	GAD 044	-
		178-183 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	bulk
		186,5 cm	GAP 419	GAD 043	-
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	GAD 045	-
	B11b	241 cm	GAP 423	GAD 047	-
		336 cm	GAP 422	GAD 046	-
	B24b	245-250 cm	-	-	zeefstaal
		250-255 cm	-	-	zeefstaal
		252-253 cm	-	-	bulk
		253 cm	GAP 424	GAD 048	-
	B26b	295 cm	GAP 425	GAD 049	-
238 cm		GAP 426	GAD 050	-	

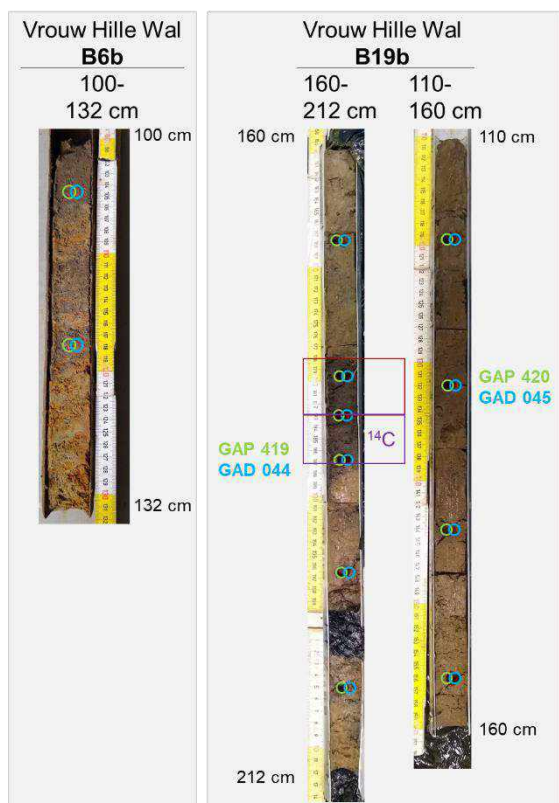
Bij Vrouw Hille Wal werden twee boringen geselecteerd: boring B6b in de gracht die het neerhof omringt en boring B19b in de mottegracht, op de plaats waar motte en neerhof aan elkaar grenzen (Figuur 509, Figuur 510). Het sediment in B6b blijkt sterk geoxideerd, waardoor beslist werd om hier geen onderzoek op uit te voeren. In B19b zien we in de basis een licht organische vulling (Figuur 511). Deze werd rond 105 cm bemonsterd voor <sup>14</sup>C-datering. Een meer organisch pakket bevindt zich tussen 178 en 187 cm. Dit werd eveneens gemonsterd voor <sup>14</sup>C-datering en pollen- en diatomeeënanalyse. Ten slotte volgt een tweede meer organisch pakket vanaf ca. 140 cm diepte. Ook hier werd een staal voor pollen- en diatomeeënonderzoek genomen (Tabel 7).



**Figuur 509: Locatie van de bemonsterde boorkernen B6b en B19b in de grachten rond de motte en het neerhof van Vrouw Hille Wal voor paleo-ecologisch onderzoek.**



**Figuur 510: Transect door de grachten rond de motte en het neerhof van Vrouw Hille Wal, met aanduiding van de bemonsterde boorkernen B6b en B19b voor paleo-ecologisch onderzoek.**



**Figuur 511: Positie van de substalen voor palynologisch onderzoek, diatomeeënonderzoek en  $^{14}\text{C}$ -datering in de boorkernen van Vrouw Hille Wal.**

### *Diatomeeënanalyse*

Na assessment werden voor de Vrouw Hille Wal in totaal twee stalen geanalyseerd. Het betreft stalen GAD 044;043).

**Tabel 20: Assessment van de haalbaarheid voor diatomeeënanalyse op basis van concentratie en bewaringstoestand.**

Site	Boring	Diepte	Labonr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAD 042	matig	veel gebroken	beperkt
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAD 044	weinig	goed	beperkt
		186,5 cm	GAD 043	zeer veel	zeer goed	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAD 045	matig	goed	beperkt
	B11b	241 cm	GAD 047	eerder veel	goed	ja
		336 cm	GAD 046	weinig	matig	moeilijk
	B24b	253 cm	GAD 048	eerder veel	goed	ja
	B26b	238 cm	GAD 050	matig	matig	beperkt
295 cm		GAD 049	eerder veel	deels gebroken	ja	

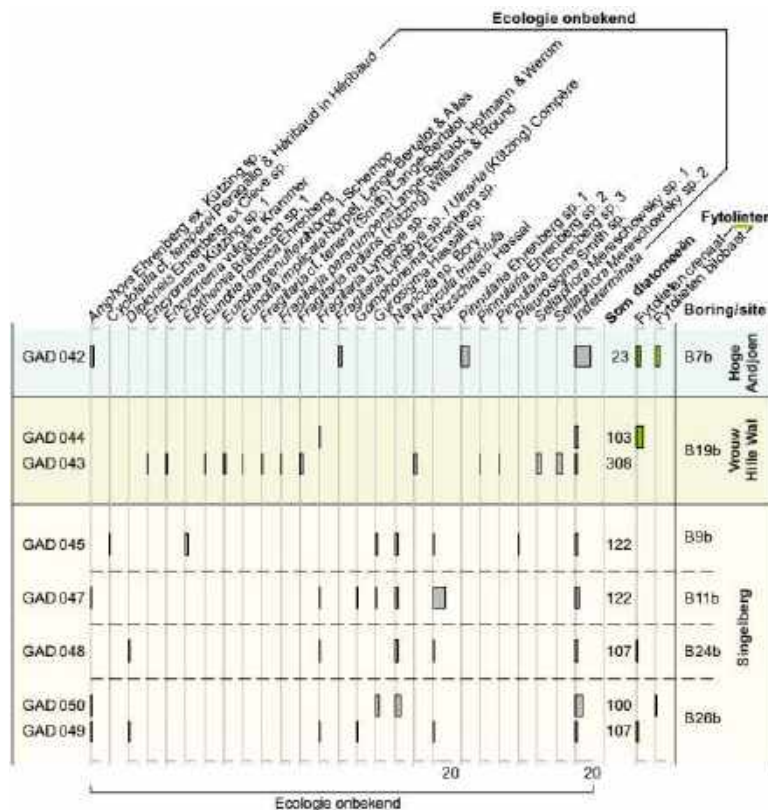
### Saliniteit

Beide spectra uit de gracht te Vrouw Hille Wal bevatten uitsluitend (brak-)zoete diatomeeën. We mogen dus besluiten dat het water in de gracht zoet was en zowel bij het begin van de opvulling als later nooit enige getijdeninvloed onderging.





**Figuur 512: Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa, volgens saliniteit en levensvorm/droogtetolerantie.**

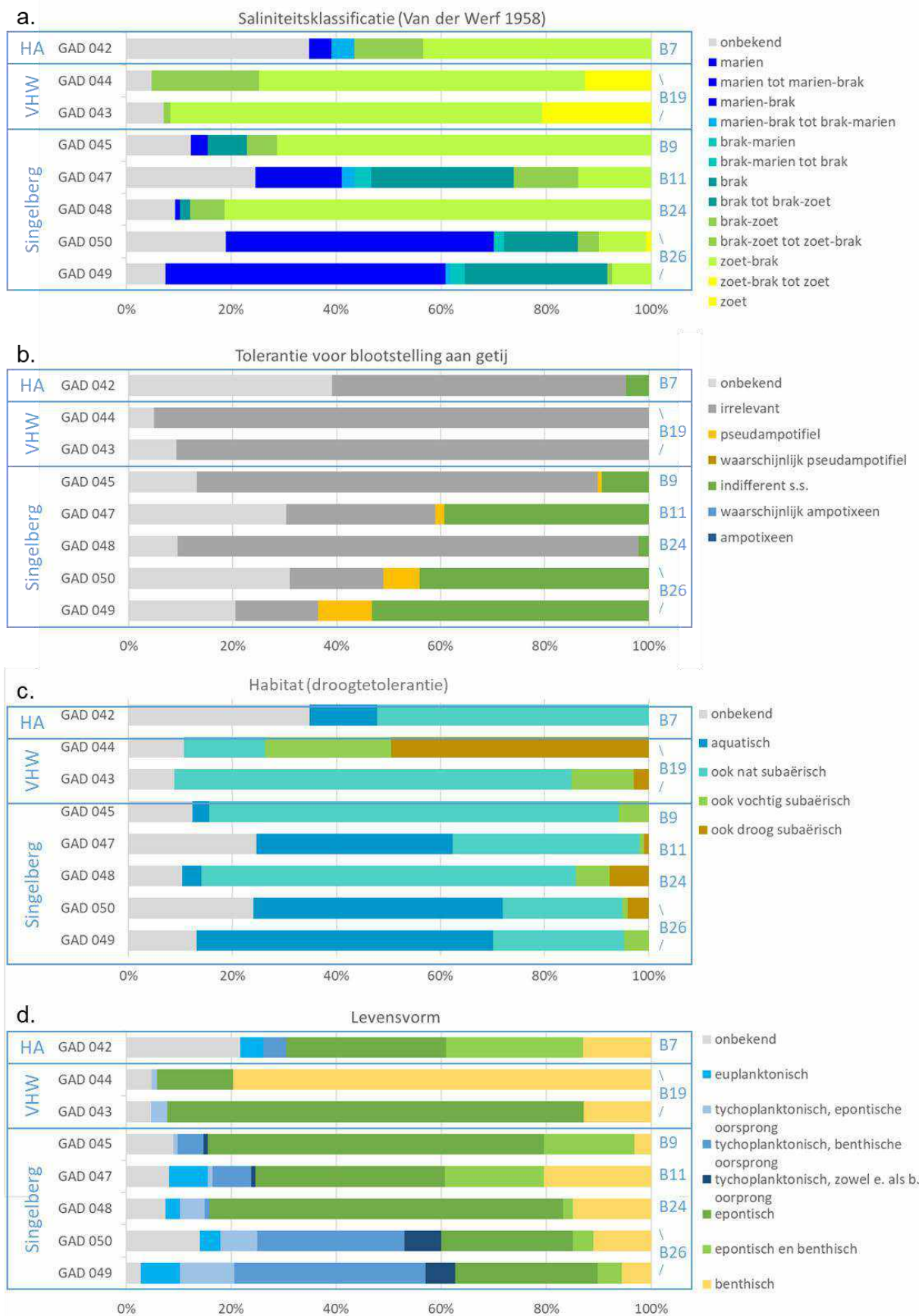


**Figuur 296 (vervolg): Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa (onbekende ecologie en fytolieten).**

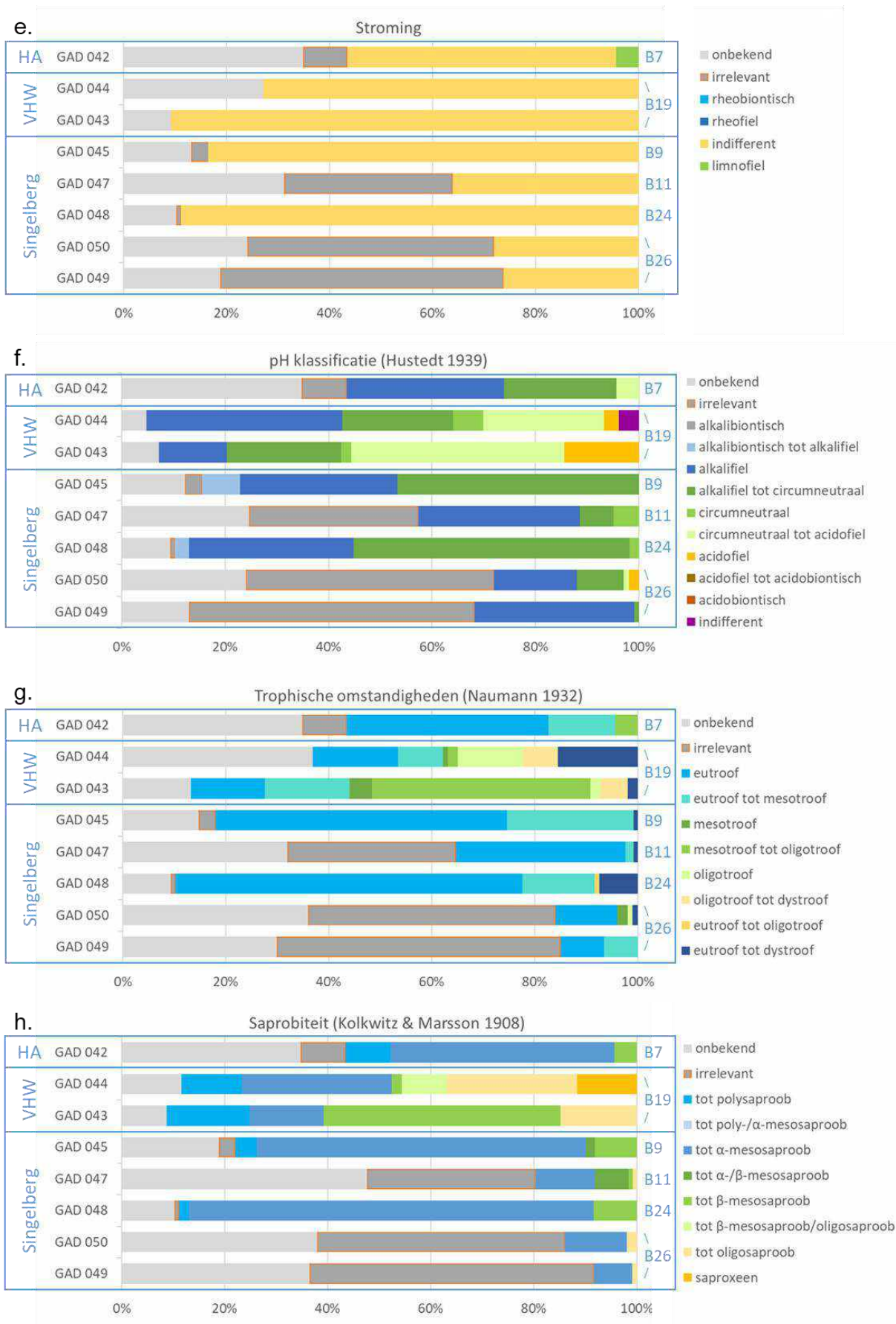
### Levensvorm & droogtetolerantie

Wat betreft droogtetolerantie vertonen de twee niveaus wel een duidelijk verschil: in het **onderste staal** zijn de soorten van nat milieu dominant, met de epontische (epifytische) soorten *Eunotia bilunaris* en *Gomphonema parvulum* als meest voorkomende soorten. Dit wijst op **open water, rijk aan waterplanten**. Een aantal types uit dit staal konden niet tot op soort gedetermineerd worden (vooral *Sellaphora* sp.1 en sp.2) en voor enkele andere is geen ecologische code beschikbaar (o.a. enkele *Eunotia* en *Fragilaria* species).

In het **bovenste niveau** zien we echter een opvallende stijging van droogtetolerante soorten (vochtig en droog subaërisch). Hier zijn de bentische soorten *Navicula tenelloides*, *Stauroneis thermicola* en *Navicula cincta* enkele van de meest frequent voorkomende soorten. Deze evolutie toont aan dat de gracht **frequent droogviel**. Dit kan louter het gevolg zijn van de opvulling van de gracht met sediment (er zit ruim een halve meter hoogteverschil tussen beide stalen), maar kan ook wijzen op een lagere grondwaterstand.



**Figuur 513 (a-d): Verdeling volgens ecologische parameters**



**Figuur 297 (e-h): Verdeling volgens ecologische parameters**

## Waterkwaliteit

Zowel wat betreft zuurtegraad als wat betreft organische en anorganische vervuiling lopen de voorkeuren in beide spectra sterk uiteen: van acidofiel tot alkaliefiel, van oligotroof tot eutroof en van saproxeen tot polysaproob. Dit kan liggen aan een vermenging van materiaal van verschillende bronnen, maar ook aan brede ecologische voorkeuren of onzekerheden in determinatie of ecologische code (bijv. bij speciescomplexen). Over het algemeen kunnen we wel stellen dat in Vrouw Hille Wal de klemtoon meer ligt op eerder neutraal en minder vervuild water dan bij de andere mottes.

## *Palynologie*

Alle onderzochte stalen bevatten matige tot (zeer) hoge concentraties pollen met goede tot zeer goede bewaring.

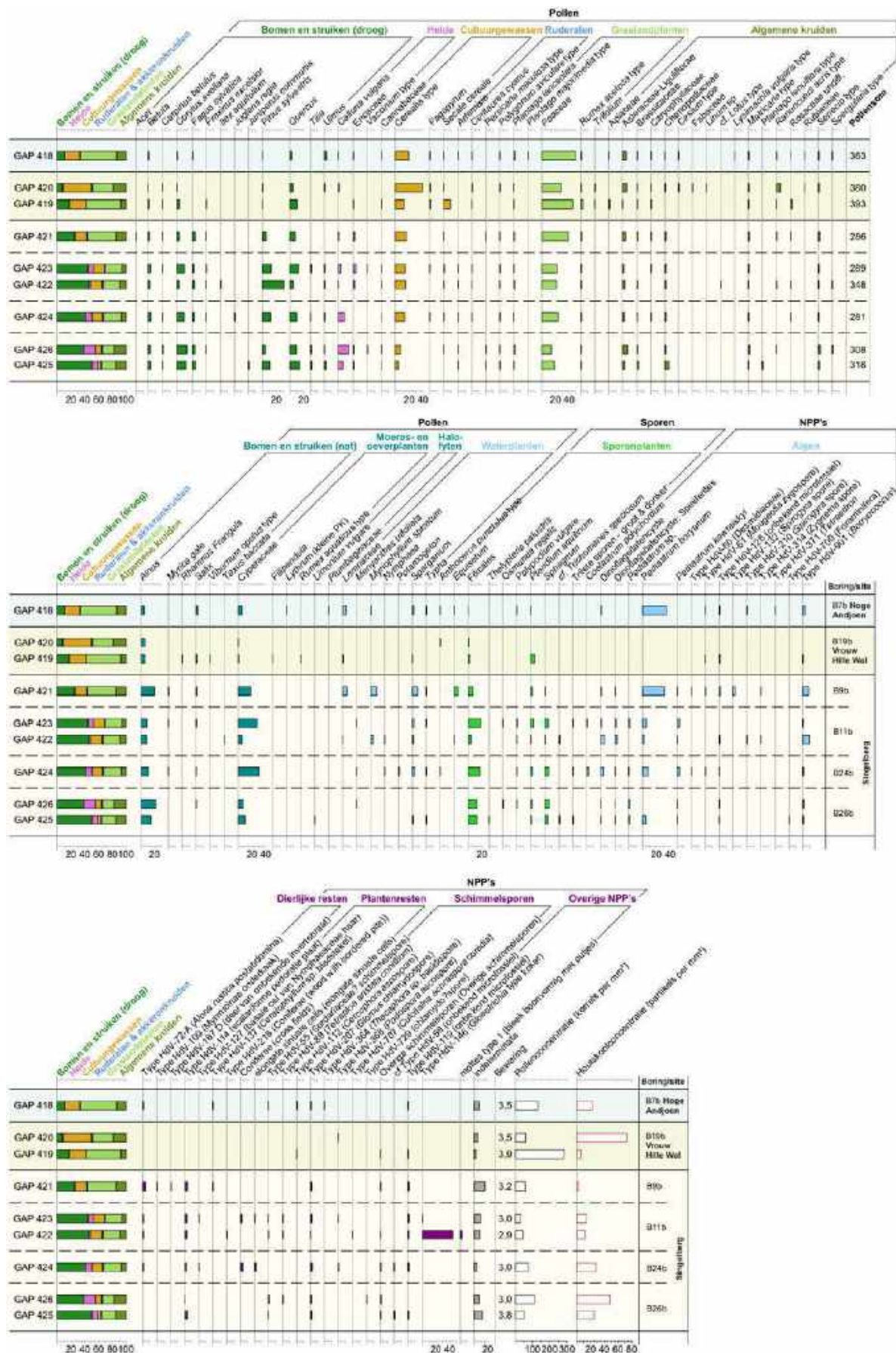
Alle twee de stalen werden palynologisch geanalyseerd door tellingen van minstens 400 pollenkorrels. Dit komt neer op een pollensom van ca. 300 tot bijna 400 pollenkorrels van terrestrische planten.

**Tabel 21: Assessment van de haalbaarheid voor palynologische analyse op basis van pollenconcentratie, bewaringstoestand en matrix (HK = houtskool, OM = organisch materiaal).**

Site	Boring	Diepte	Labonr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	HK	sediment	OM	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAP 418	hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	matig	zeer goed	+	0	0	ja
		186,5 cm	GAP 419	zeer hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	hoog	goed	+	++	+	ja
	B11b	241 cm	GAP 423	matig	goed	+	+++	+	ja
		336 cm	GAP 422	hoog	goed	++	+++	++	ja
	B24b	253 cm	GAP 424	matig	goed	+	+++	+	ja
	B26b	238 cm	GAP 426	hoog	goed	0	++++	0	ja (filteren!)
295 cm		GAP 425	hoog	zeer goed	+	0	++	ja	

## Regionale vegetatie

Voor de omgeving rond Vrouw Hille Wal zien we opnieuw een signaal van sterke ontbossing: het AP bedraagt 18% in de basis en 7% hogerop. Mogelijk is er dus een trend van toenemende boskap, maar dit kan pas bevestigd worden na meer analyses en dateringen. In beide niveaus domineert *Quercus*. Hier is niet *Ulmus*, maar *Corylus* de tweede meest voorkomende AP-taxon in het spectrum. Ook hier zijn heideplanten nauwelijks vertegenwoordigd.



**Figuur 514: Procentueel diagram van alle pollen, sporen en NPP's.**

Net als bij de Hoge Andjoen zijn ook hier graslandplanten en graan het sterkst vertegenwoordigd, al zien we hierin wel een trend: in de basis is het percentage Poaceae nog erg hoog (45%) en bedraagt het graan 22%, waarvan bijna de helft (9% van de pollensom) determineerbaar was als *Secale cereale* (rogge). In het bovenste staal gaan de Poaceae achteruit naar 29% en stijgt het aandeel van graan naar 40%. Hier werd nauwelijks *Secale cereale* herkend. Soms kan dit te wijten zijn aan een minder goede bewaring, maar hier lijkt dit niet het geval, aangezien beide stalen uit deze boring een zeer goede bewaring vertonen (onderaan net iets beter, maar niet in die mate dat het een verschil in herkenbaarheid van *Secale* pollen zou veroorzaken). Vermoedelijk gaat het hier dus om een verandering van teelt. Ook hier werden korrels van hennep en boekweit aangetroffen. In het bovenste staal zien we opnieuw het frequent voorkomen van Asteraceae-Liguliflorae, maar hier ook van *Ranunculus acris* type. Verder komen in beide niveaus nog verschillende NAP-types occasioneel voor.

De spectra van Vrouw Hille Wal geven in grote lijnen hetzelfde vegetatiebeeld weer als dat van Hoge Andjoen: sterk ontbost cultuurlandschap met akkers en grasland. Ook hier geldt de mogelijkheid dat het graanpollen afkomstig is van graan dat lokaal gedorst werd.

#### Lokaal milieu

In het onderste staal komen meerdere taxa voor die mogelijk afkomstig zijn van oeverplanten (vb. *Salix*, *Rhamnus frangula* (sporkehout), *Viburnum opulus* (Gelderse roos) type, Cyperaceae, *Rumex aquaticus* (paardenzuring) type). Waterplanten en algen zijn uitsluitend in het onderste niveau gevonden en dan nog zeer beperkt (vb. 1% Lemnaceae, 1% type 128). Dit wijst om te beginnen al op minder diep water dan in de gracht rond Hoge Andjoen en verdere verdroging met het opvullen van de gracht met sediment. Er zijn geen resten gevonden van halofyten of mariene algen, die zouden kunnen wijzen op mariene input. Zowel de geringere waterdiepte in de gracht als de afwezigheid van mariene input stemmen overeen met de hogere, meer landinwaartse ligging van deze motte ten opzichte van Hoge Andjoen.

Ook hier komen sporadisch sporen van mestschimmels voor (type HdV-112, 368).

### <sup>14</sup>C-datering

Voor de Vrouw Hillewal werd genoeg geschikt materiaal gerecupereerd uit de zeefstalen (Tabel 22 Tabel 19: Substalen voor paleo-ecologisch onderzoek en datering.).

**Tabel 22: Selectie van materiaal voor <sup>14</sup>C-datering.**

Site > Boring	Diepte	Type staal	Geselecteerd dateerbaar materiaal	Vol-doende?	Te dateren
Hoge Andjoen > B7b	170-172 cm	zeefstaal	<i>Urtica dioica</i> (1)	nee	-
	172-174 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	bulk sediment	-	-	x
Vrouw Hille Wal > B19b	178-183 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (6 + 6 fragm.), <i>Alnus glutinosa</i> (2), <i>Carex</i> sp. (2), <i>Rubus fruticosus</i> (1)	ja	reserve
	183-187 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (8 + 4 fragm.), <i>Solanum dulcamara</i> (1)	ja	x
	183-187 cm	bulk sediment	-	-	-
Singelberg > B24b	245-250 cm	zeefstaal	<i>Conium maculatum</i> (1), <i>Oenanthe aquatica</i> (1 + 1 fragm.), <i>Rumex</i> sp. (2), Knop, <i>Urtica dioica</i> (1), <i>Chenopodium</i> sp. (1), <i>Mentha aquatica</i> (1), <i>Ranunculus sceleratus</i> (1)	ja	reserve
	250-255 cm	zeefstaal	Polygonaceae (2 fragm.), <i>Chenopodium album</i> (1), <i>Eleocharis pal./uni.</i> (1), <i>Alnus glutinosa</i> (1 + 1 fragm.)	ja	x
	252-253 cm	bulk sediment	-	-	-

Bij **Vrouw Hille Wal** levert het staal uit de basis van B19b een datering op in de nieuwe/nieuwste tijd: de kalibratie levert een breed interval op van de tweede helft van de 17<sup>e</sup> eeuw tot de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw. Het gedateerde niveau is dus niet gelijktijdig met de mottefase. De geanalyseerde stalen (pollen en diatomeeën) bevinden zich respectievelijk op dezelfde hoogte als het gedateerde staal en 51-55 cm erboven. Geen van beide geanalyseerde niveaus kan dus aan de mottefase gelinkt worden.

**Tabel 23: Resultaten van de <sup>14</sup>C-datering van stalen uit de basis van de vulling van drie mottegrachten.**

Labonr.	Site > Boring	Diepte in kern	Gedateerd materiaal	14C-ouderdom	Gekalibreerde ouderdom
RICH-33552	Hoge Andjoen > B7b	168-170 cm	Sedimentstaal uit boorkern	555 ± 27 BP	1310-1430 AD
RICH-33553	Vrouw Hillewal > B19b	183-187 cm	Zaden (zie tabel)	196 ± 22 BP	1650-1955 AD
RICH-33554	Singelberg > B24b	250-255 cm	Zaden (zie tabel)	748 ± 24 BP	1225-1290 AD

## *Synthese*

Gebaseerd op de resultaten van de verschillende gegevens (ligging, sedimentbeschrijving, palynologische analyse, diatomeeënanalyse en <sup>14</sup>C-datering), schetsen we hieronder een beeld van het landschap, de vegetatie en de waterhuishouding.

Vrouw Hille Wal bevindt zich ca. 2,6 km stroomopwaarts van Hoge Andjoen, langs de Bovekerkebeek. Hier werd de vulling van de gracht aan de oostzijde van de motteheuvel bestudeerd. De basis van de gracht ligt hier op ruim 7 m TAW, wat dus een stuk hoger is dan bij Hoge Andjoen. De basis van de vulling werd hier gedateerd in de tweede helft van de 17<sup>e</sup> eeuw tot de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw. De analyses vertegenwoordigen hier dus niet het landschap ten tijde van het mottekasteel, maar mogelijk de periode van opvulling na een nieuwe uitgraving.

Toch geven we hier een korte samenvatting van de ecologie ten tijde van de opvulling. De gracht vertoont een duidelijke evolutie van open water (bij de start van de opvulling) naar frequent droogvallende grachtbodem (50 cm hogerop). Hoewel het signaal niet eenduidig is, lijkt het water hier helderder en minder vervuild dan bij de andere twee bestudeerde mottes. Hier zijn – vermoedelijk omwille van de hogere ligging – helemaal geen indicaties voor getijdeninvloed, ook niet occasioneel.

In het water groeiden weinig waterplanten. Er zijn wel aanwijzingen dat er struiken langs de oever groeiden. Wat betreft de regionale vegetatie kunnen we verwijzen naar de beschrijving bij Hoge Andjoen. Opvallend is wel de grotere klemtoon op rogge bij de granen. Mogelijk is dit een verschuiving in teeltkeuzes doorheen de tijd.

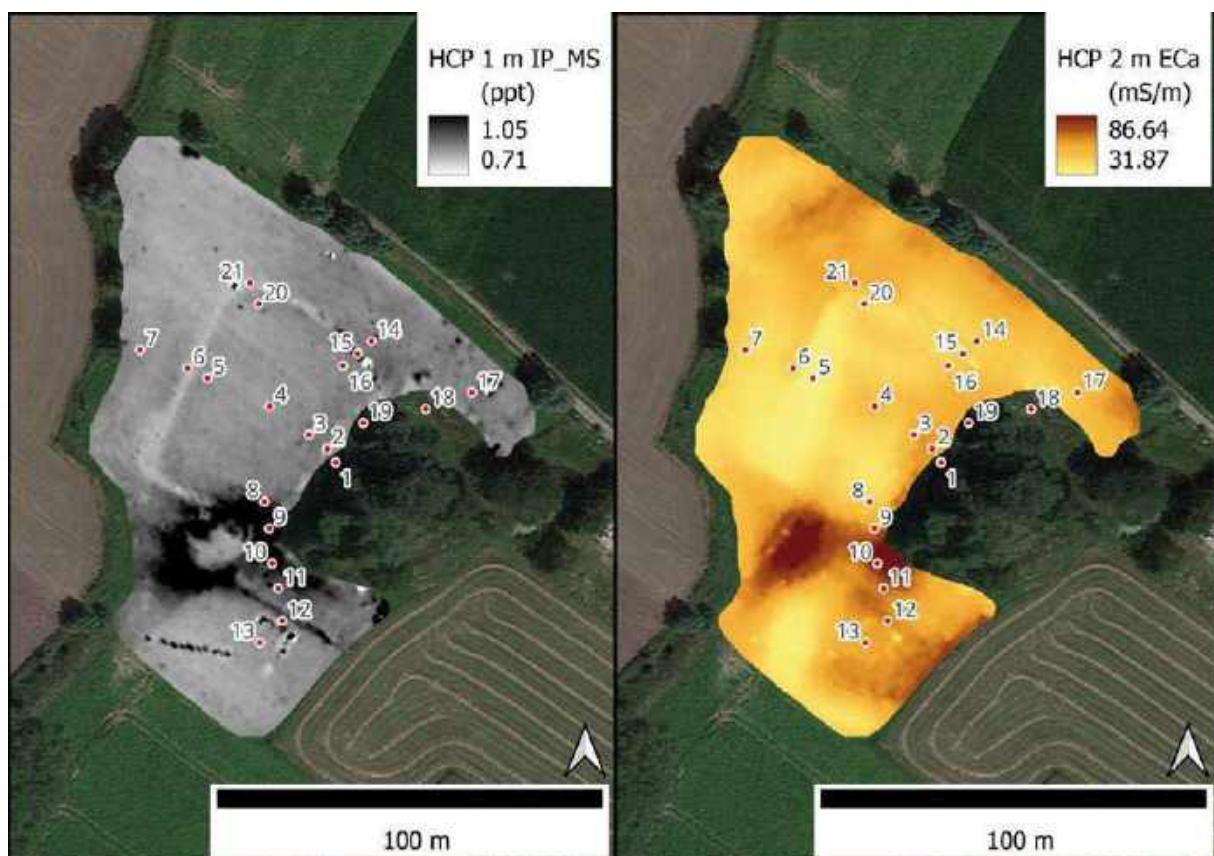
### **6.20.5.4. Conclusie**

De geologische context van de Vrouw Hille Wall-site is relatief vergelijkbaar met die van de Hoge Andjoen. Het verschil is dat het neerhof en de motte zich bevinden op de grens tussen het Weichsel alluviaal terras en de helling bestaande uit een tertiaire formatie. Het is mogelijk dat de Hoge Andjoen ook in de buurt van deze geologische grens ligt, maar het ontbreken van boringen verder naar het noorden maakt dat we dit niet met zekerheid kunnen stellen. Het belangrijkste verschil tussen de twee naburige mottesites is de oriëntatie van de structuren ten opzichte van de alluviale vlaktes. Dit heeft geen betrekking op de richting van de uitlijning van de motte-neerhofstructuren, want de Hoge Andjoen ligt op een samenvloeiing, terwijl Vrouw Hille Wall zich in een eenvoudige vallei bevindt. Daarentegen heeft laatstgenoemde een neerhof aan de beekzijde, terwijl de motte Hoge Andjoen de structuur is die het dichtst bij een waterloop ligt, in dit geval die van de kleinere vallei die over het algemeen noord-zuid georiënteerd is.



Boring 4 en 5 bevestigen dat het neerhof van de motte is opgehoogd. Beide boringen verschillen echter door de aard van het ophogingsmateriaal. Dit is zandiger in boring 5, terwijl het in boring 4 uit kleiiger materiaal bestaat. Dit verklaart de aanwezigheid van de lagere ECa bodemvariatie die hier werd gemeten (Figuur 493-1). Ter hoogte van de overgang van het neerhof naar het opperhof zijn de hogere ECa waarden (Figuur 493-8) verklaarbaar door de compacte, dagzomende tertiaire klei die in boring 3 geobserveerd werd.

De aanwezigheid van een gracht rond die neerhof wordt bevestigd door boring 6 en 21. De grachtvulling is kleiig en wordt gekenmerkt door hogere aanwezigheid van organisch materiaal. De lagere magnetische susceptibiliteit aan de oostzijde van het neerhof (Figuur 493-2) wordt geïnterpreteerd als de lagere klastische, mineralogische fractie en de hogere (diamagnetische) organische fractie in het gemeten bodemvolume ten opzichte van de omgevende bodem. Daarnaast kan ook de grotere fractie aan keramische materialen in de ophoging, zoals in boring 5, de lagere magnetische susceptibiliteit van de gracht ten opzichte van zijn omgeving verklaren.



**Figuur 515: Locatie van de boringen bij Vrouw Hille Wall op de IP\_MS-data van het 1 m HCP spoelenpaar (links) en op de ECa data van het 2 m HCP spoelenpaar (rechts).**

De hogere magnetische susceptibiliteit, die werd waargenomen in het zuiden van het neerhof (Figuur 493-5), wordt geassocieerd met de baksteenfragmenten en grind dat in boring 9 werd aangetroffen. De verschillende afbakening tussen de ECa en de IP\_MS-bodemvariatie wordt verklaard door de kleiige spoorvulling in boring 10, terwijl deze in boring 9 zandiger is en ook boring 11 een zandige Ap horizont heeft. De ECa variabiliteit in het zuiden van het onderzoeksgebied (binnen Figuur 493-2) lijkt verklaarbaar door de aftopping van het oorspronkelijke bodemprofiel. In boring 13 is immers een Bw horizont aanwezig, terwijl in boring 12 de ploeglaag rechtstreeks op de C horizont rust. De bodemvariatie met verhoogde IP\_MS tussen beide boringen werd niet geraakt door de boringen. Daarnaast draagt ook het transect van boring 14-15-16 weinig bij aan de interpretatie van de geofysische data door de ECa/IP\_MS-bodemvariatiës veroorzaakt door metaal in de buurt. Potentieel toekomstig booronderzoek kan zich richten op de parallelle bodemvariatiës aan de buitenzijde, ten noorden van de neerhofgracht en de potentiële aan-en afvoergeulen. De bijkomende informatie van de boringen gaf bij Vrouw Will Wall geen aanleiding tot herafbakening of herinterpretatie van de geofysische bodemvariatiës in Figuur 493.

#### 6.20.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel, kort gebruik	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; religieuze ontginningshoeve?	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	dun eolisch zand
	<i>Omgeving</i>	gemengd helling, marien en eolisch
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	kustvlakte en dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Bovenkerkse beek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems, podzolen en postpodzolen
	<i>Lokaal</i>	gemengd marien en eolisch
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Neerhof op duin	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	

## 6.21 Lille, Poederlee: de Oude Hofberg

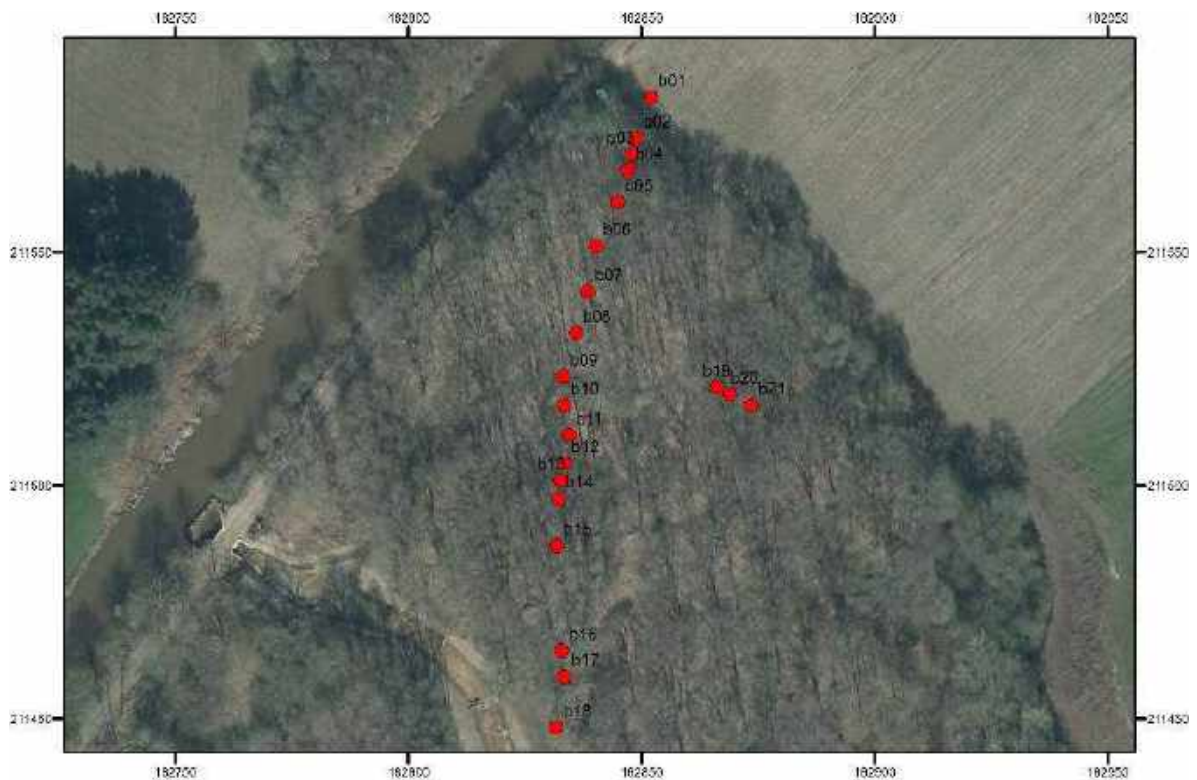
<b>Provincie</b>	Antwerpen
<b>Gemeente</b>	Lille
<b>Deelgemeente</b>	Poederlee
<b>Categorie</b>	B
<b>Inventaris</b>	B61
<b>Datering</b>	12
<b>Oprichter</b>	
<b>Terreinwerk</b>	
1880-1945	
1945-1975	
1975-1993	
1993-2016	
Na 2016	Landschappelijke boringen Cruz et al. 2018



**Figuur 516 de Oude Hofberg in Poederlee op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.21.1 Locatie en onderzoekshistoriek

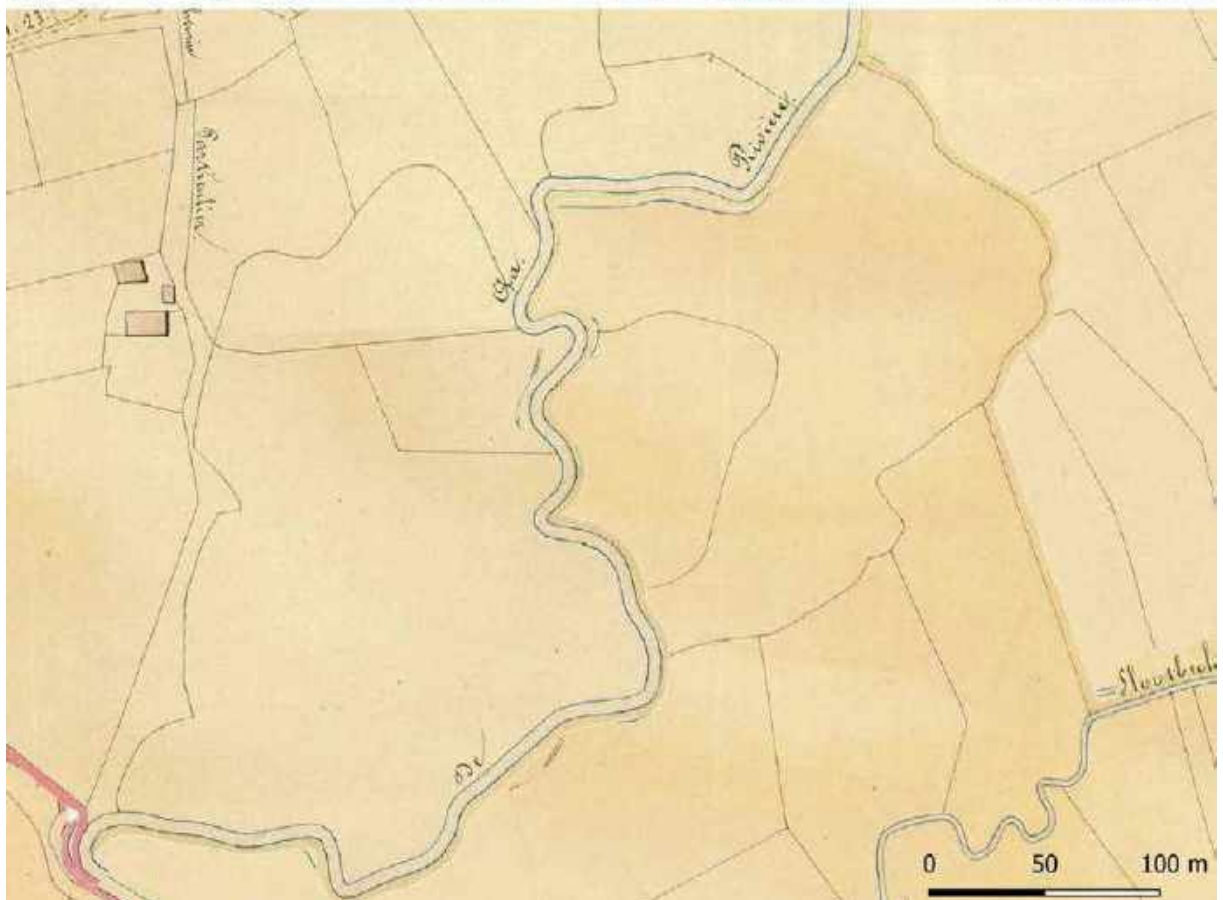
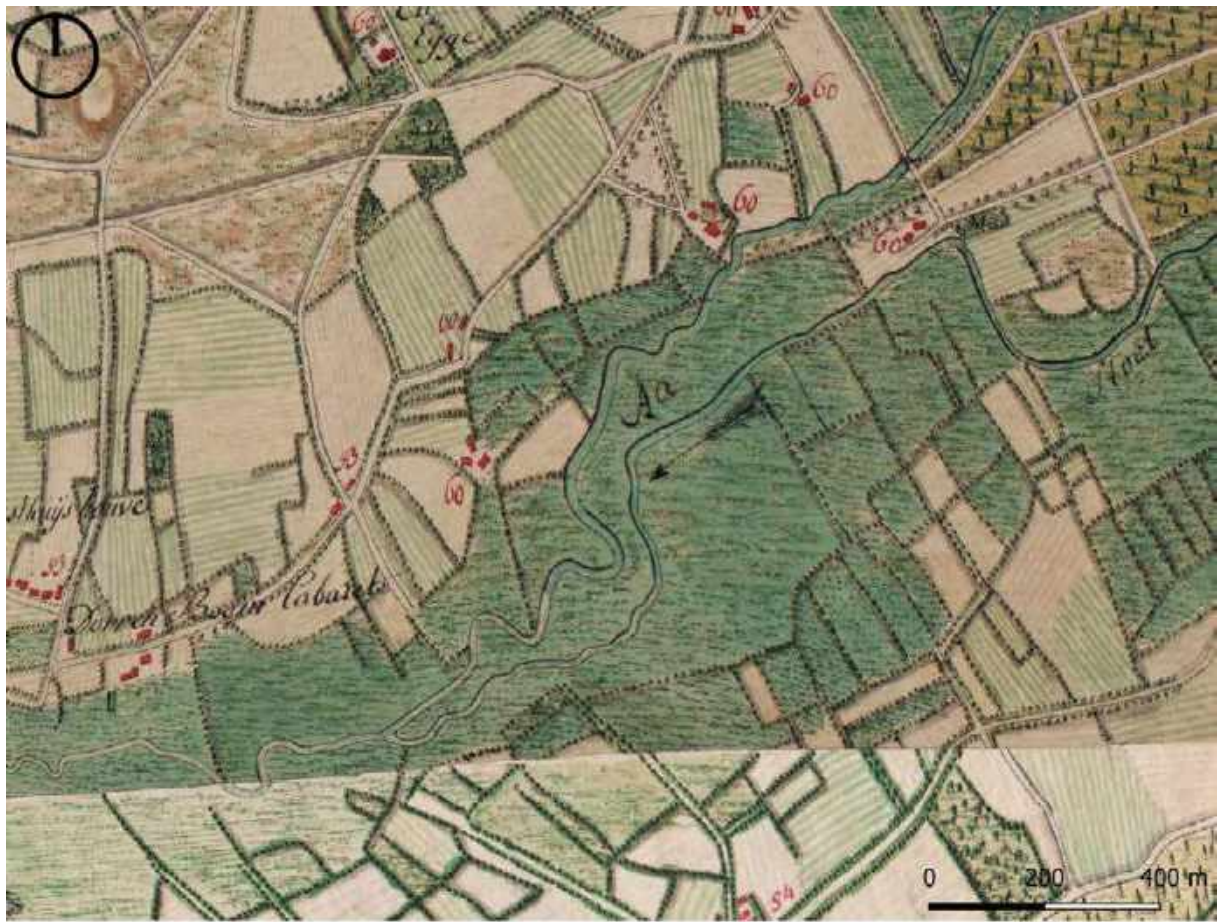
De Oude Hofberg is gelegen in Poederlee, deelgemeente van Lille. Het mottekasteel situeert zich ten zuiden van de dorpskern van Poederlee, op een afstand van ca. 2 km. Net ten noorden van site stroomt de Aa die vandaag sterk gekanaliseerd is. De waterloop neemt vandaag zelfs een hap uit het neerhof. Ten zuiden van de site loopt de Molenloop. Opper- en neerhof zijn nog herkenbaar in het reliëf, net als de gracht rond de motteheuvel. Het fossiele verloop van de Aa kan nog worden herkend in het landschap, het verloop van de mottegrachten niet meer. De site is in zijn geheel bebost.



**Figuur 517: Situering van de boringen op de recente orthofoto (Digitaal Vlaanderen)**

De onderzoekshistoriek van de Oude Hofberg beperkt zich tot een archeologisch evaluatie in opdracht van de Provincie Antwerpen. Het onderzoek werd uitgevoerd door GATE Archaeology BVBA in 2018<sup>626</sup>. Naast een aardkundige desktopstudie werden er in totaal 21 landschappelijke boringen uitgevoerd gericht op het opper- en neerhof (Figuur 517).

<sup>626</sup> Cruz e.a. 2018



***Figuur 518 de Oude Hofberg in Poederlee op de Ferrariskaart (1777) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.21.2 Morfologie

Voor de sitemorfologie zijn we aangewezen op de bestaande toestand en de resultaten uit het booronderzoek. De motteheuvel met een diameter van ca. 42 meter is vandaag nog bijna 6 meter hoog. Ten noorden hiervan situeert zich het neerhof. Het neerhof meet ca. 50 op 60 meter steekt vandaag nog ca. 1,5 meter uit boven de omgeving. De gracht rond het opperhof heeft een breedte van 16.5 en op bepaalde plekken zelfs 26.5 m. De gracht rond het neerhof is meer bescheiden met een breedte die de zeven meter niet overschrijdt.

### 6.21.3 Cultuurhistorische context

Op onder andere de Ferrariskaart zien we dat de Oude Hofberg wordt omsloten door de Aa in het noorden en de Molenloop - een vertakking van de Aa- in het zuiden. Zo'n 500 meter ten westen van het mottekasteel komen beide waterlopen samen. Het gaat om een moerasachtige omgeving die tot op vandaag bekend staat als het *Poeiels Broek*. Het dorp van Poederlee bevindt zich ruim 2 km ten noordoosten van de site. Een drietal km naar het zuiden ligt Herentals. Een directe link met beide kernen lijkt er niet te zijn.

Over de ontstaangeschiedenis van de Oude Hofberg is weinig gekend. Het mottekasteel wordt doorgaans in relatie gebracht met de opkomst van de Heren van Poederlee<sup>627</sup>. Geografisch situeerde de Heerlijkheid Poederlee zich in het Land van Turnhout, maar Poederlee ontwikkelde tot een afzonderlijke, volle heerlijkheid die aanvankelijk in bezit was van de Hertogen van Brabant. Poederlee wordt voor het eerst vermeld als "Pudele" in een oorkonde van 1118<sup>628</sup>. Op dat moment maakt het gebied van de huidige Kempen al deel uit van het Brabants territorium. Al in 1106 werd het hertogdom Neder-Lotharingen en het markgraafschap Antwerpen samen in handen gegeven van de Brabantse landgraaf Godfried I van Leuven. In 1190 gaat het markgraafschap definitief op in het verenigde Hertogdom Brabant<sup>629</sup>.

Als mogelijke bouwheer van de motte wordt vooral gedacht aan Wouter I, de veronderstelde eerste heer van Poederlee en Herenthout. Hij ontving de heerlijkheid Poederlee op het moment dat hij een leenband aanging met de Hertog van Brabant<sup>630</sup>. Tot

---

<sup>627</sup> van Asseldonk 2021; van Asseldonk 2020; Van den Branden 1986

<sup>628</sup> Van den Branden 1993

<sup>629</sup> Bijsterveld 2014

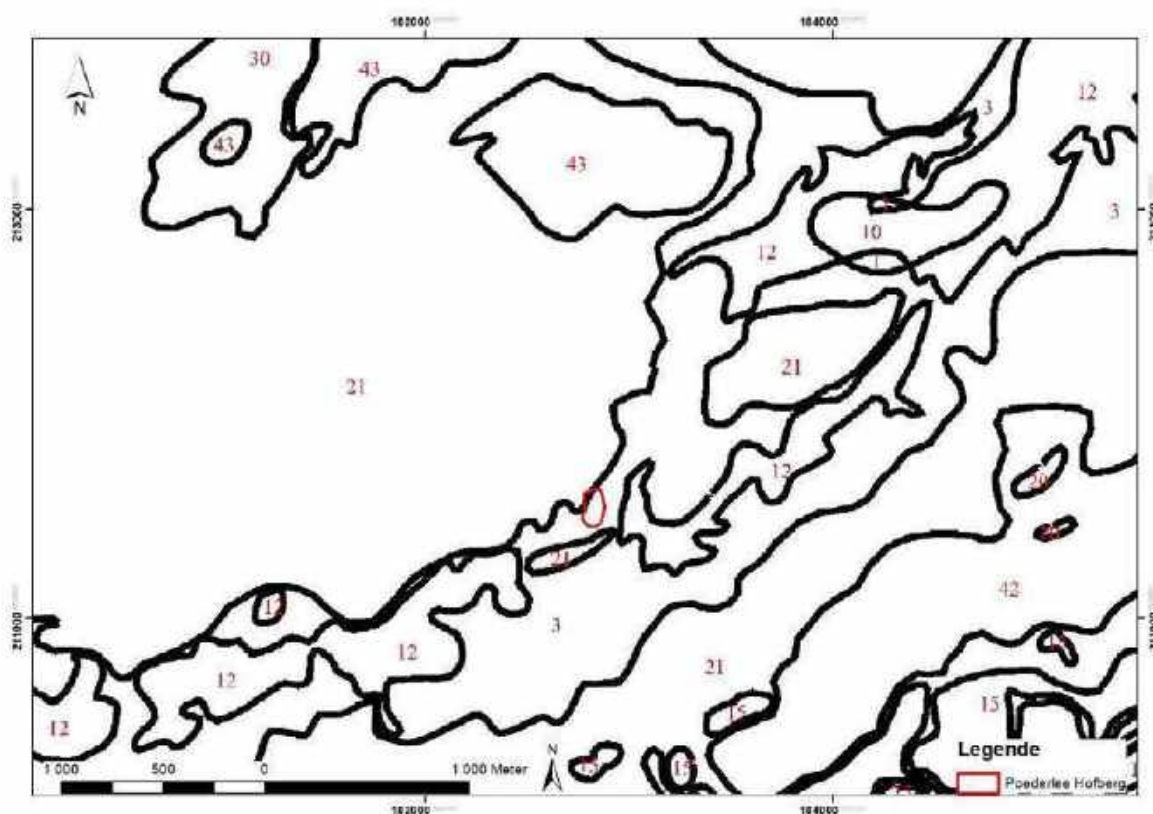
<sup>630</sup> van Asseldonk 2021

de heerlijke rechten behoorden de openbare rechtspraak en het gezag over de gemeenschappelijke gronden in de heerlijkheid.

## 6.21.4 Landschappelijke setting

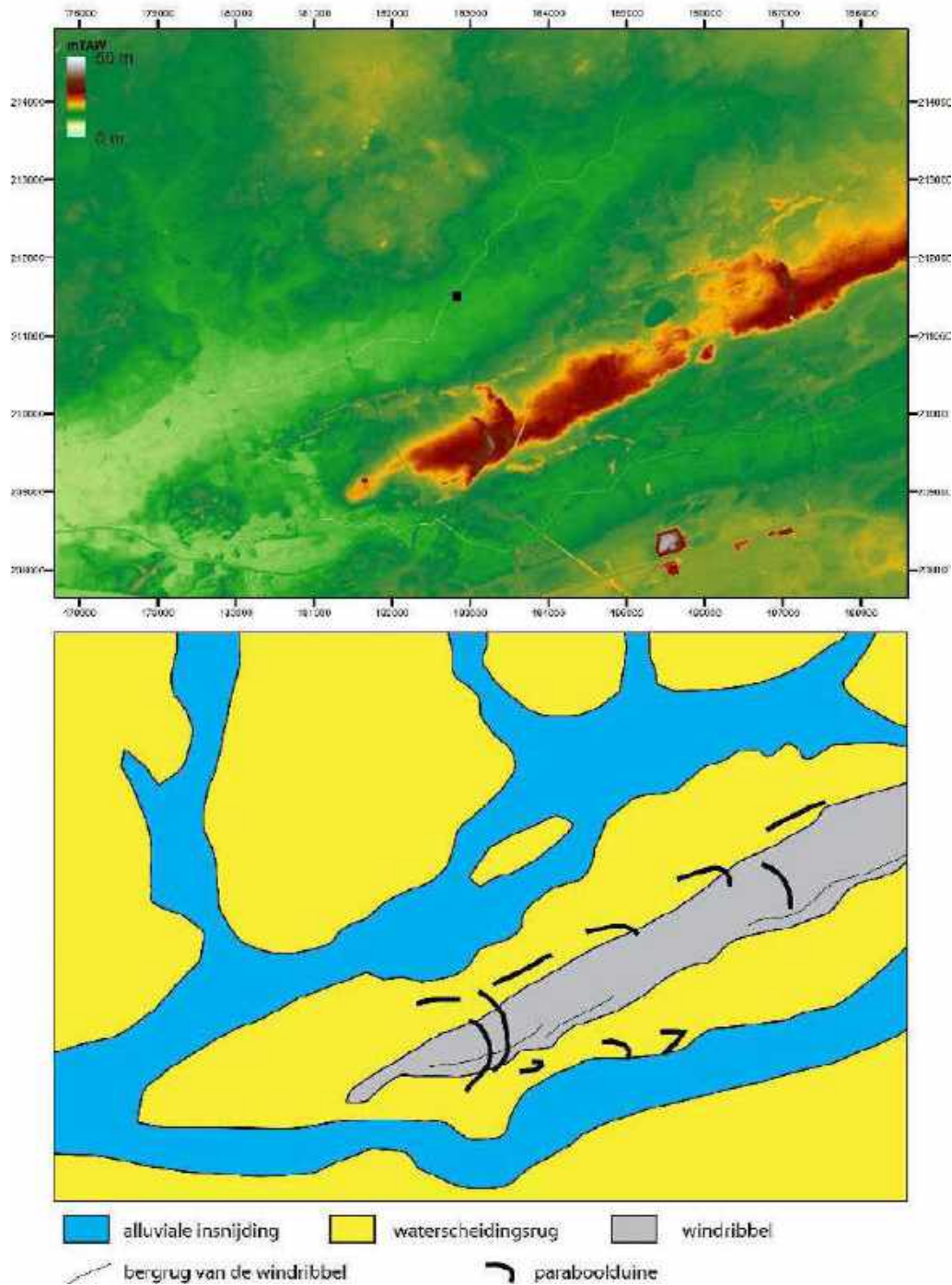
### 6.21.4.1. Geologie

Op de quartairgeologische kaart van Vlaanderen wordt de vindplaats Poederlee Hofberg gekarteerd onder profieltype 3 (Figuur 519). Dit wijst op een stratigrafische sequentie bestaande uit afzettingen uit de Formatie van Singraven boven de Formatie van Wildert op een sokkel van Tertiaire afzettingen. De Formatie van Singraven bestaat uit fluviatiele afzettingen daterend uit het Tardiglaciaal en vooral Holoceen gaande van klei, veen, fijn silt tot soms zand. De Formatie van Wildert is opgebouwd uit eolische sedimenten daterend uit het Pleniglaciaal en bestaat uit geel tot geelgrijs goed gesorteerd zand.



**Figuur 519: Situering van het studiegebied te Poederlee op de quartairgeologische kaart (bron: DOV).**

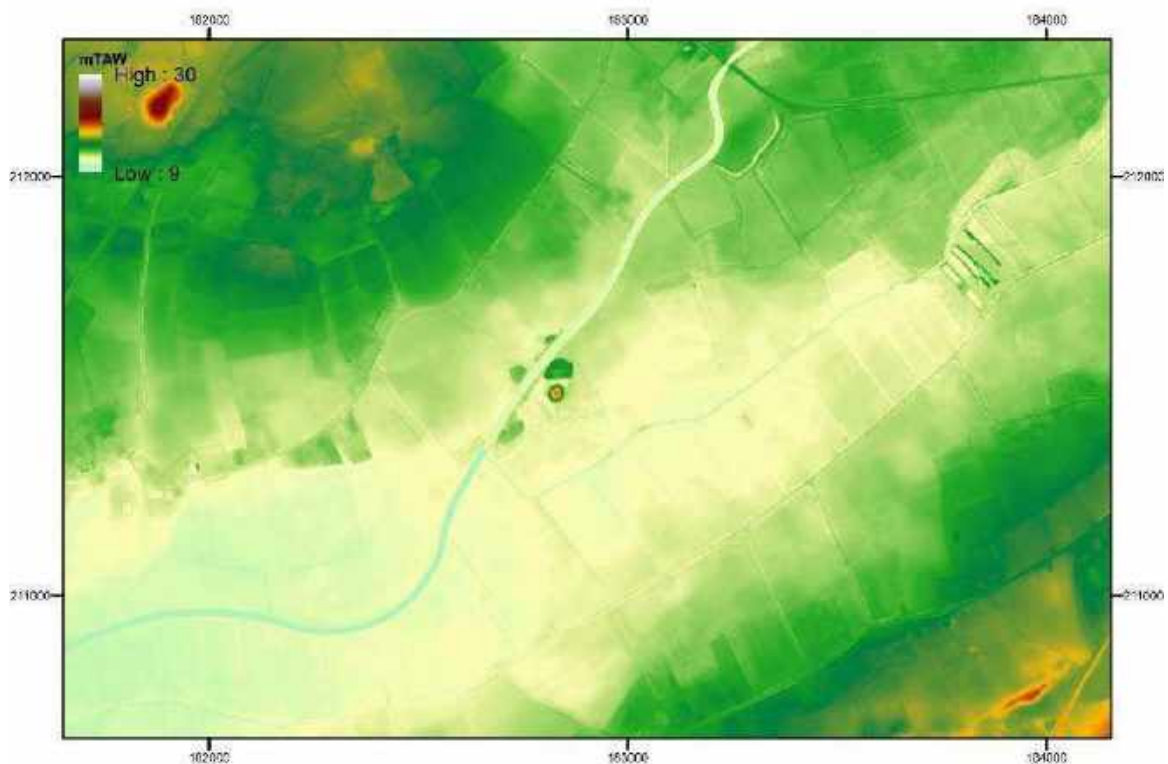




**Figuur 520: geomorfologische kaart van de omgeving rond het projectgebied in Poederlee (GATE archeologie-**

In de alluviale vlakte zijn de rivieren gaandeweg ingesneden in een continue opvolging van zwervende meanders en avulsies. Aan de rand van de alluviale vlakte is dit fenomeen nog zichtbaar in de relict bogen die worden gevormd door oude meanders van de rivieren (Figuur 521). Centraal in de vlakte zijn lokaal zones met zwak uitgesproken heuveltjes

bewaard gebleven. Dit is ook het geval in de zone van de motte van Poederlee, waar één van dergelijke heuvels is aangewend voor de locatie van het mottekasteel.



**Figuur 521: detail uit de LiDAR-data in de omgeving van Poederlee. De vier kleine elevaties vertegenwoordigen restanten van eolische dek, geërodeerd door de rivier. Op de oostelijk twee is de site gesticht (Digitaal Vlaanderen)**

#### **6.21.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

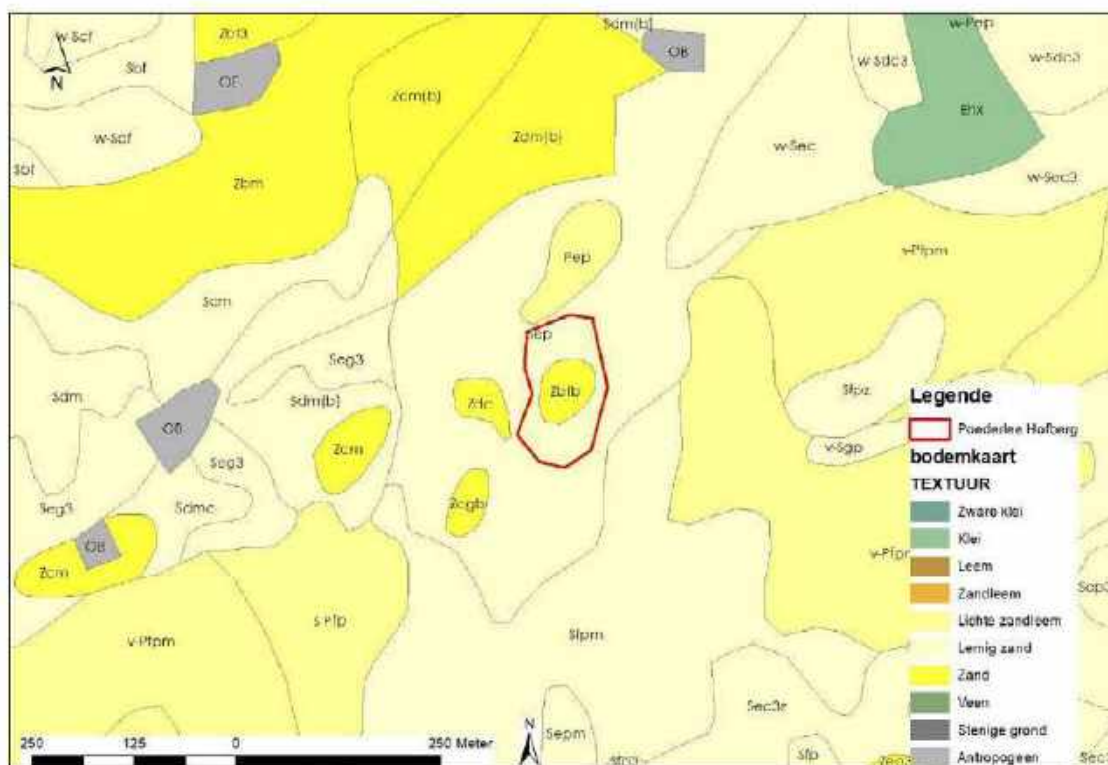
De topografie in de omgeving van het mottekasteel wordt bepaald door de aanwezigheid van eolische structuren en valleien die zich hebben ingesneden in deze eolische afzettingen. Zo is het mogelijk om op Figuur 12 twee langwerpige depressies, van ca. 1 km lang, te herkennen die samensmelten in het zuidwesten. De zuidelijke van beide depressies, georiënteerd van oost naar west, is de vallei van de van de Kleine Nete. De noordelijke depressie, met noordoost-zuidwest oriëntatie, is de vallei van de Aa.

Tussen beide valleien ligt het interfluvium dat wordt bepaald door een langgerekte dekzandrug van ongeveer 800 tot 1200 m lang, die zich kenmerkt door een asymmetrisch profiel. De zuidhelling is merkbaar steiler wat een indicatie is van dominante zuidoostwinden. Na de afzetting bleef deze zandrug blootgesteld aan eolische processen wat leidde tot de vorming van noord-zuid georiënteerde paraboolduinen. De steilste kant, die wijst op de oriëntatie van de dominante windrichting, is gericht naar het oosten. De onregelmatige

microtopografie, zichtbaar langs de noord- en zuidrand van de kaart zijn eveneens kenmerkend voor de eolische oorsprong.

#### 6.21.4.3. Bodemkunde

Op de bodemkaart is de site gekarteerd onder twee codes (Figuur 522). De centrale zone wordt gekarteerd als Zbf, een droge zandbodem met weinig duidelijk humus en/of ijzer B-horizont. Dit wijst op een minder goed ontwikkelde podzolbodem. Rondom deze centrale zone is de bodem gekarteerd als Sep, een natte lemige zandbodem zonder profiel.



**Figuur 522: Situering van het studiegebied te Poederlee op bodemtextuurkaart (bron: DOV).**

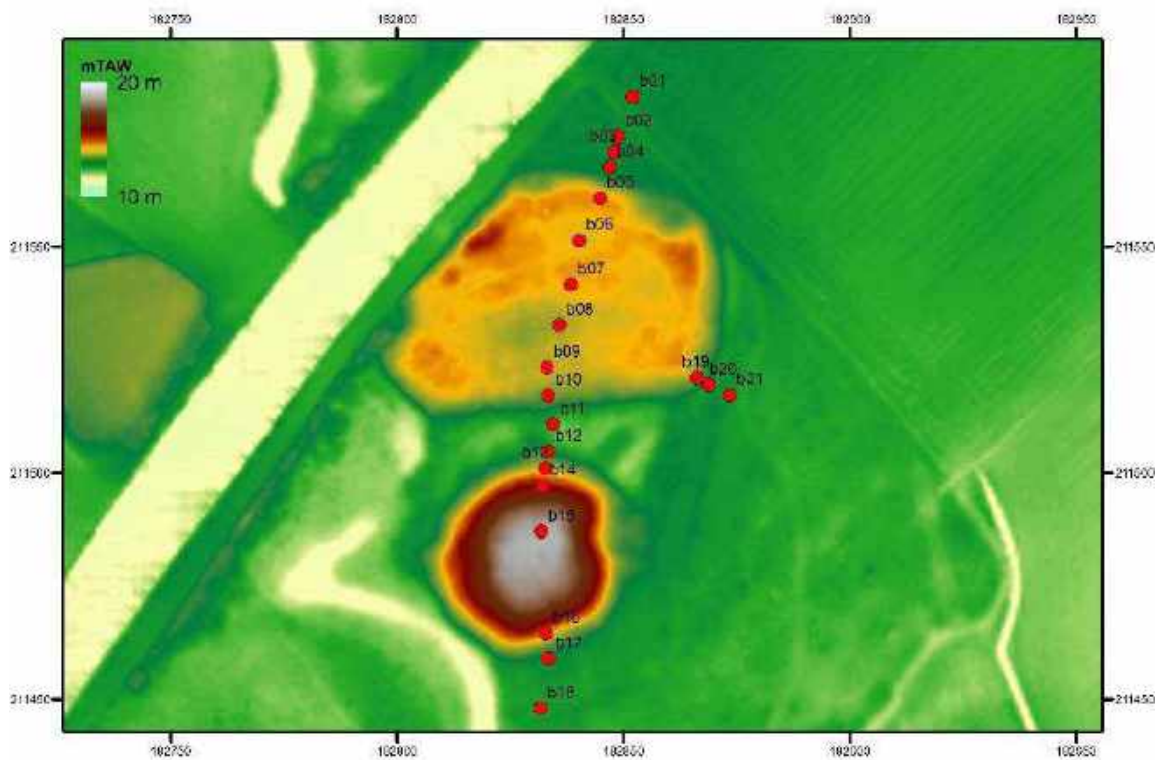
#### 6.21.5 Info uit terreinwerk

##### 6.21.5.1. Landschappelijke boringen

In totaal werden 21 boringen uitgevoerd, verspreid over de site (Figuur 17 en Figuur 18). Deze boringen liggen verspreid over twee boorraaien of transecten, bij benadering noordoost-zuidwest georiënteerd bij raai 1 (18 boringen) en noordwest-zuidoost bij raai 2. Dit eerste transect liep over het neerhof en het opperhof en liet toe om de stratigrafie over

de gehele lengte van de structuur te onderzoeken. De tweede raai liet toe om te onderzoeken of een wal aanwezig was rondom het neerhof (Figuur 523).

Tenzij anders vermeldt baseren we ons voor de beschrijving van het onderzoek en de resultaten ervan op Cruz et al. 2018



**Figuur 523: Situering van de boringen op het DTM (bron: GDI Vlaanderen).**

### *Lithostratigrafie*

De sedimentaire eenheden wordt besproken van oud naar jong.

**Formatie van Wildert:** dit bestaat voornamelijk uit middelmatig, kwartsrijk zand, dat naar de top licht lemig wordt. Dit sediment kenmerkt zich door z'n groene kleur, als gevolg van een bepaald gehalte aan glauconiet. In boring B10 (Figuur 524) werd een zwarte organische klei-band vastgesteld in deze afzetting. Op basis van de informatie op de geologische kaart van Vlaanderen (Goolaerts S. and Beerten K. 2006) gaat het om eolische afzettingen die dateren uit het Pleniglaciaal Weichseliaan.



***Figuur 524: boring B10 toont de afzettingen van de Formatie van Wildert vanaf ca. 1.40 m diepte (GATE archeologie)***

**Duinzand:** Deze afzetting kenmerkt zich door een sterke granulometrische homogeniteit (middelmatig zand) en een beige kleur. Daar waar de ondergrens van deze afzettingen werd bereikt, kon waargenomen worden dat deze afzettingen telkens op de Formatie van Wildert rusten (Figuur 524). Dit wordt geïnterpreteerd als eolische afzettingen die in de loop van het Tardiglaciaal en Holoceen zijn ontstaan (Goolaerts S. and Beerten K. 2006).

**Alluvium:** Deze afzettingen zijn algemeen beperkt in hun dikte en uiten zich telkens als donkerbruine organische klei. Nabij de rivier worden deze afzettingen geobserveerd in een stratigrafie met deze klei in de basis, afgedekt door zandige en zandlemige afzettingen (Figuur 525). Dergelijk organisch niveau ontstaat in een rustig aquatisch afzettingmilieu. De bovenste zandige en zandlemige afzettingen getuigen dan weer van een meer energetisch milieu.

**Colluvium:** Deze afzetting wordt vertegenwoordigd door een bruinkleurig, homogeen middelmatig zand. Dit sediment bedekt de afzettingen van de Formatie van Wildert of de duinafzettingen en wordt aan de voet van verschillende hellingen aangetroffen. Ze worden bijgevolg als colluviale afzettingen geïnterpreteerd.

**Strooisellaag:** Dit onderdeel van het profiel wordt opgebouwd uit de accumulatie van bladeren en ander organisch materiaal op de bosbodem.



***Figuur 525: boring B18 waarin op ca. 1.15 m een donkerbruin organische laag zichtbaar is bovenop lichtgekleurd zand (GATE archeologie)***

**Antropogeen:** Deze afzettingen worden vertegenwoordigd door sterk vermengde, heterogene zandig sediment, soms met enige stratificatie. De dikte van deze pakketten is sterk variabel, gaande van enkele tientallen centimeters tot ca. 3.6 m dikte.

### *Bodems*

In totaal werden drie verschillende types van bodem geobserveerd binnen het studiegebied.

**Antropogene bodem:** dit type bodem bestaat enkel uit een ploeglaag, van ca. 26 cm. Het gaat om de zone gelegen op een akker ten noorden van de archeologische structuur.

**Podzosol:** Dit type bodem wordt doorgaans in zijn geheel teruggevonden onder antropogene afzettingen. Ze ontwikkelen in zandige bodems (Figuur 526). Het bestaat vanaf de top uit een bruin-zwarte A-horizont, doorgaans een tiental cm dik. Deze sterk organische horizont ligt boven op een bleek-grijze uitlogingshorizont (E-horizont). Onder deze uitlogingshorizont kunnen vervolgens diverse inspoelingshorizonten worden aangetroffen. Het gaat om Bh- Bhs- of Bs-horizonten waar respectievelijk humus en/of ijzer aangerijkt zijn. De kleur varieert tussen donkerbruin (Bh) en roestkleurig (Bs). Dergelijke podzosol is ontwikkeld in de top van de duinzand-afzettingen. In de boringen varieerde de dikte van dergelijke profielen tussen ca. 79 en 152 cm.



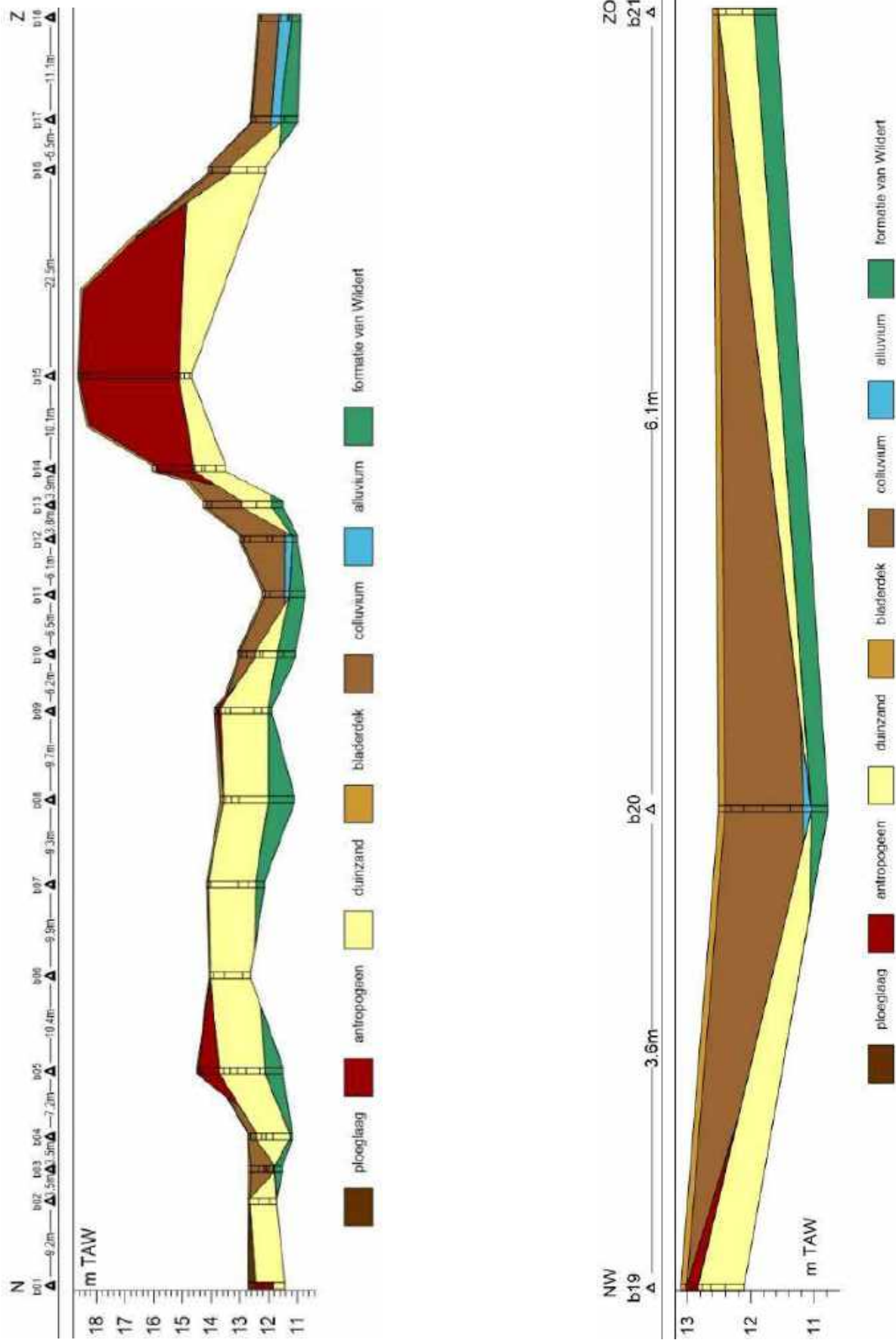
***Figuur 526: boring B9 toont een podzol met goed ontwikkelde E-horizont. De A-horizont is gering te onderscheiden van de B-horizonten en is ontwikkeld in antropogene afzettingen (GATE archeologie)***

**Bruine bodem:** dit type bodem bestaat uit een donkerbruine A-horizont die een bruine B-horizont, van ongeveer enkele tiental cm dikte, afdekt (Figuur 526). Algemeen genomen is dit type bodem ontwikkeld in antropogene afzettingen of colluviale afzettingen.

### *Transecten*

De Formatie van Wildert is geheel bedekt door duinzandafzettingen waarvan de hoogste toppen in het zuidelijk deel van transect 1 voorkomen. Dit eolisch niveau is afgegraven tot op de Formatie van Wildert voor de aanleg van de mottegrachten. De meest omvangrijke gracht is aangelegd rondom de motteheuvel. Een tweede, meer bescheiden gracht is rondom het neerhof aangelegd en sluit aan op de gracht rondom de heuvel. De vierde uitgraving ligt in het uiterste noorden, is zeer beperkt qua diepte en is vermoedelijk een restant van een oude perceelsafbakening die na de gebruiksfase snel is opgevuld.

De gracht die zich in het noordelijk deel (neerhof) bevindt, kenmerkt zich door eerder relatief beperkte afmetingen (minder dan 7 m breed en minstens ca. 67 cm diep). De vulling van de gracht bestaat uit alluviale en colluviale afzettingen. De zuidelijke gracht daarentegen heeft een breedte van ca. 16.4 en 26.5 m en een minimale diepte van ca. 1.5 m. De vulling hier is gestratificeerd, met aan de basis alluviale sedimenten. Deze worden afgedekt door colluviale afzettingen die zich verder uitstrekken op de flanken van de heuvel. De alluviale afzettingen dateren vermoedelijk uit de gebruiksfase van de gracht, terwijl de colluviale afzettingen hun oorsprong hebben in de periode na de opgave van de structuur.



**Figuur 527 profielen uit het landschappelijk booronderzoek (GATE archeologie)**



Het meest zuidelijke verloop van de grote gracht kon niet volledig worden onderzocht in het transect door de aanwezigheid van de waterloop. Bij het zuidelijke verloop werden echter afzettingen teruggevonden (zand) die wijzen op een hoogenergetisch fluviaal milieu, vermoedelijk gelinkt aan de huidige Aa. De aanwezigheid van organische kleiafzettingen onder dit zand wijzen immers op een zeer rustig afzettingmilieu ouder dan de afzetting van het zand. Vermoedelijk was de gracht oorspronkelijk gescheiden van de rivier, waarschijnlijk met behulp van een stuw of sluis.

De motteheuvel werd voor een belangrijk deel opgeworpen uit sediment afkomstig uit de uitgraving van de grote circulaire gracht. De hellingen van de motteheuvel zijn gestabiliseerd door, enerzijds, hellingsgraden kleiner dan 30° en, anderzijds, door de vegetatie op de heuvel. Daartegenover wijst de aanwezigheid van colluviale afzettingen vanaf de gracht tot op de flank op een erosie van het oorspronkelijk heuvellichaam. Dit kan wijzen op de oorspronkelijke aanwezigheid van nog steilere hellingen. Het lijkt weinig waarschijnlijk dat het overwegend zandige heuvellichaam louter door vegetatie werd gestabiliseerd tijdens de gebruiksfase. Vermoedelijk zal een zekere vorm van bekisting/palissade het heuvellichaam hebben gestabiliseerd.

Op de randen van het plateau van het neerhof worden ook lichte verhevenheden in het reliëf geobserveerd. Vermoedelijk is dit een wal waarop een palissade stond, gelokaliseerd tussen de gracht en het neerhof.

De stratigrafie van transect 2 is sterk vergelijkbaar met dat van transect 1. De zanden van de Formatie van Wildert worden afgedekt door duinzandafzettingen. De geobserveerde uitgraving is hoogstwaarschijnlijk het verdere verloop van de gracht die in het noordelijk deel van transect 1 reeds werd aangetroffen. Het gaat om de defensieve gracht rondom het neerhof die aansloot op de gracht rondom de motteheuvel. De opvulling van de gracht bestaat uit colluviale afzettingen. Op de rand van het plateau bevindt zich ook vermoedelijk een wal, die het neerhof van de gracht scheidde.

#### **6.21.5.2. Conclusie**

Het onderzoek liet toe om aan te tonen dat de inplanting en constructie van de motte gebruik maakte van het aanwezige natuurlijke reliëf. De motteheuvel werd ingeplant op de hoogste zone ten opzichte van het omliggende landschap terwijl het vermoedelijke neerhof op een aangrenzende, iets lagere zone werd ingeplant. Deze situatie bood een hogere positie aan de gehele structuur ten opzichte van het omringende gebied, wat werd versterkt door de constructie van omringende grachten.

De grond die werd lokaal gewonnen bij het uitgraven van de grootste gracht werd aangewend voor het opwerpen en verhogen van de motteheuvel. Op basis van de huidige

staat van de heuvelflanken, de bewaring van het heuvellichaam en het verloop van de colluviale afzettingen in de defensieve gracht is het waarschijnlijk dat het heuvellichaam werd gestabiliseerd met behulp van een palissade. Vermoedelijk heeft men aan de voet van de motteheuvel een soort bekisting of palissade geplaatst om de opgeworpen grond vast te houden en meer nuttige oppervlakte te creëren boven op het plateau (in functie van de bouw van een toren?). Of dit proces van 'inmotten' direct is gebeurd of na een eerste fase van gebruik is momenteel niet direct duidelijk. Het is echter niet ondenkbaar dat men eerst een heuvel met minder steile hellingsgraden heeft opgeworpen, maar die (relatief kort) nadien na eventuele erosie heeft aangepast en versterkt.

De grond die werd gewonnen uit de andere, kleinere gracht rondom het vermoedelijke neerhof, werd vermoedelijk aangewend voor de opwerping van een wal aan de binnenkant van het neerhofplateau.

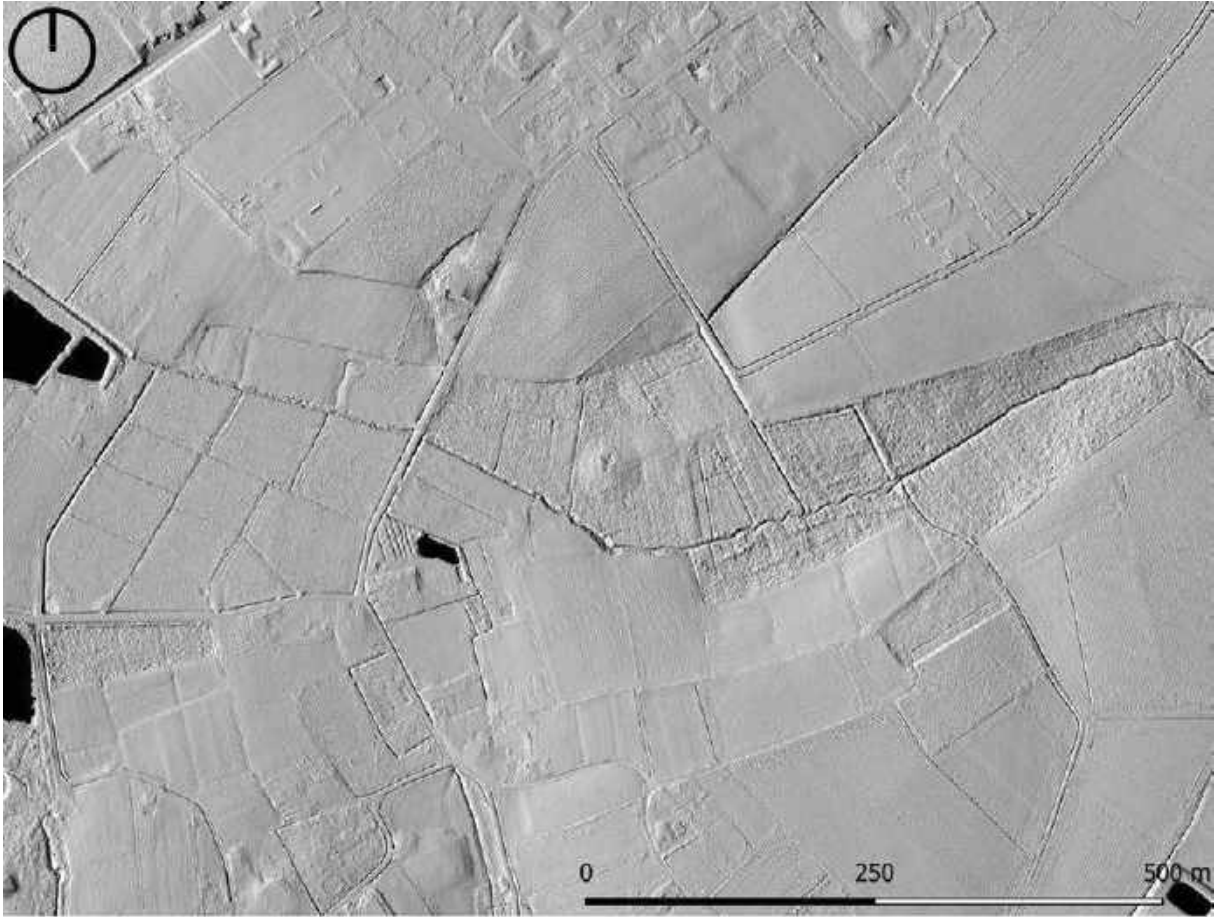
De aanwezigheid van alluviale afzettingen, meer bepaald overstromingssedimenten in de basis van het opvullingspakket van deze gracht wijst op een verbinding met de naburige rivier tijdens de gebruiksfase van de gracht. De aanwezigheid van colluviale afzettingen in het hogere deel van het opvullingspakket wijst erop dat de grachten na hun verlating droogvielen en werden afgesneden van de rivier.

## 6.21.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Aa en oversteekplaats weg; domaniaal centrum; domeinvorming; ontginning Texandrië	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	eolisch zand en alluvium
	<i>Omgeving</i>	eolisch zand
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	Dekzand
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Aa
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems, podzolen, postpodzolen, bruine Podzolachtige bodems, zonder bodemprofielen en plaggen, bruine bodem, postpodzolen, podzolen en plaggen
	<i>Lokaal</i>	Homogeen dekzand
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Duin in opper- en neerhof	
<b>Voeding grachten</b>	Rivier	

## 6.22 Merelbeke, Melsen: Kasteel van Melsen

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen
<b>Gemeente</b>	Merelbeke
<b>Deelgemeente</b>	Melsen
<b>Categorie</b>	B
<b>Inventaris</b>	B41
<b>Datering</b>	
<b>Oprichter</b>	
<b>Terreinwerk</b>	
1880-1945	
1945-1975	
1975-1993	
1993-2016	
Na 2016	



**Figuur 528 het kasteel van Melsen op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.22.1 Locatie en onderzoekshistoriek

Het kasteel van Melsen situeert zich in Melsen, deelgemeente van Merelbeke. De site zit subtiel bewaard in het landschap met een opper- en neerhof die nog weinig zichtbaar zijn in het reliëf. Het voormalig kasteel bevindt zich in een bosje tussen de Beekstraat en Van der Grachtdreef.

In een denombrement van het Land van Rode uit 1550 dat beschrijft hoe Frans de Ligne, in naam van zijn minderjarige stiefzoon Filips van der Gracht de Heerlijk van Melsen in Leen hield, wordt het kasteel nog beschreven als tweeledig met een 'hoog en een laag hof'. Op dat moment is de vermoedelijke motteversterking aan de Molenbeek al geëvolueerd tot een bakstenen kasteel. Begin 17de eeuw is het kasteel al een ruïne (gheruinneerde casteele)<sup>631</sup>. Een laatste vermelding van het kasteel vinden we terug in twee leenverheffingen respectievelijk uit 1760 en 1776. Hierin wordt het kasteel – hoewel al lang tot een ruïne vergaan – nog steeds opgenomen in de beschrijving van leen. Het kasteel situeert zich in natte gronden in de vallei van de Molenbeek aangeduid als 'meerselingen'. Het kasteel stond op 67 roeden (2000 m<sup>2</sup>)<sup>632</sup> gerekend binnen de wallen. De wallen rond het kasteel hadden een oppervlakte van 100 roeden (3000 m<sup>2</sup>)<sup>633</sup>. De bouw van het bakstenen kasteel en ook de geleidelijke afbraak de eeuwen daarna heeft zijn impact gehad op de bewaartoestand van de vermoedelijke motte.

Het kasteel van Melsen kent geen echt uitgebreide onderzoeksgeschiedenis. Op vlak van archeologisch onderzoek vermelden we de zoektocht van Arthur van Oostende, Jozef De Cocker en André van de Velde in de jaren 1940. Toen werden er een aantal muren van het laatmiddeleeuwse en Vroegmoderne kasteel bloot gelegd bij graafwerken<sup>634</sup>. In 2018 werd in opdracht van IOED Viersprong een archeologische evaluatie opgemaakt van de site op basis van een uitgebreide historische, archeologische en aardkundige bureaustudie<sup>635</sup>.

Gezien de beperkte informatiewaarde van de oude onderzoeken worden de resultaten ervan niet verder beschreven in deze casestudie. Deze casestudie is in sterke mate gebaseerd op Herremans, Cruz et al. 2018

---

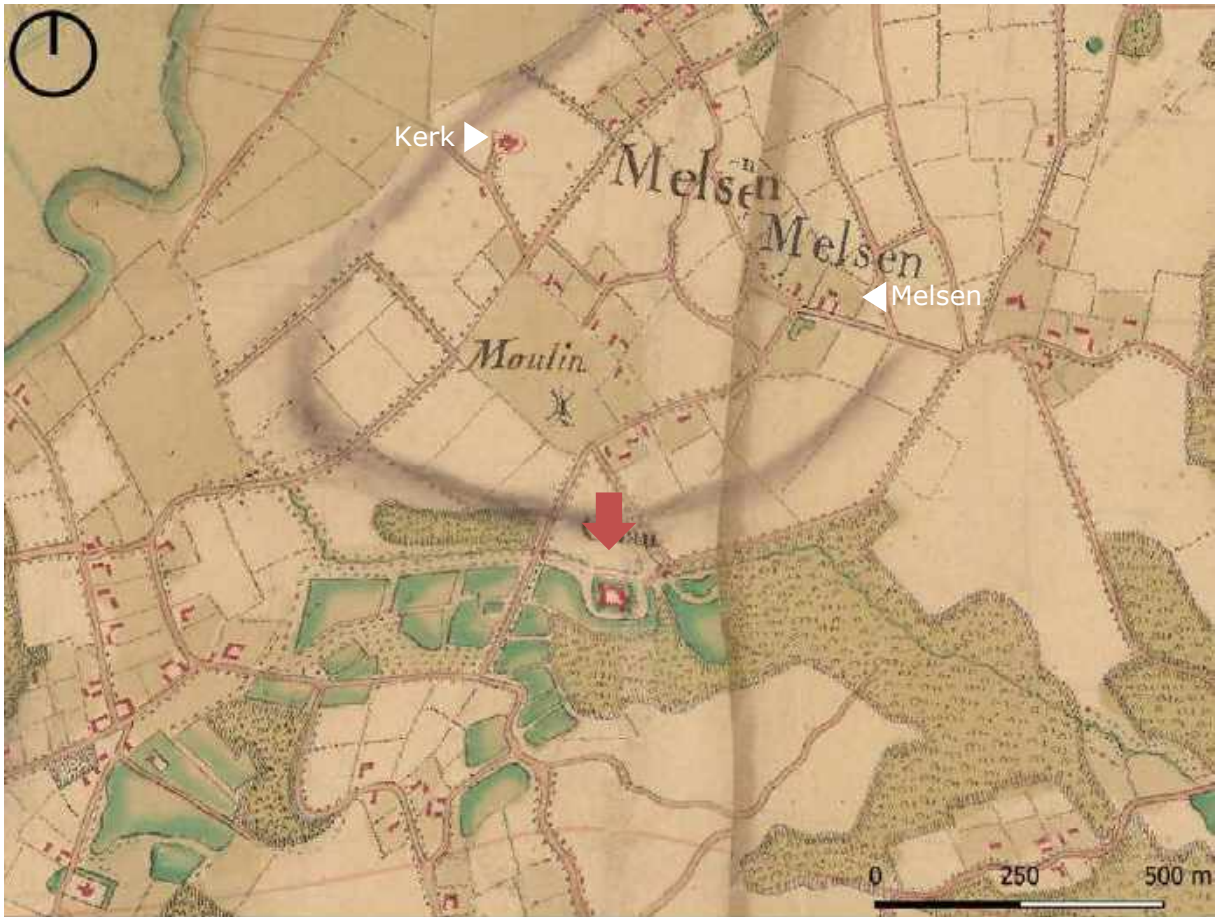
<sup>631</sup> RAG Vilain XIV 2225, Generaele Staet en Rekenynghe naar De Cocker 1988, 12

<sup>632</sup> 1 roede = +/- 30 m<sup>2</sup> in het Land van Aalst

<sup>633</sup> RAG Scheldewindeke 180, Leenverheffingen 30.10.1760 en 19.09.1776 naar De Cocker 1988, 12

<sup>634</sup> De Cocker 1988

<sup>635</sup> Herremans, Cruz, e.a. 2018



**Figuur 529** het kasteel van Melsen op de Villaretkaart (1745-48) en de Ferrariskaart (1777) (Digitaal Vlaanderen)

### 6.22.2 Morfologie

Om de morfologie van het mogelijke mottekasteel te reconstrueren zijn we vooral aangewezen op de bestaande toestand en de LiDAR gegevens. Het gaat om een tweeledige structuur met een opperhof aan de zuidzijde georiënteerd op de Molenbeek. Het eiland heeft een diameter van ca. 50 meter en is tot op een hoogte van 1,5 m bewaard. Een subtiele depressie rond de heuvel wijst op de aanwezigheid van een mottegracht van ca. 4,5 meter breed. En oosten hiervan is er nog een verhevenheid, vermoedelijk het neerhof met een diameter van ca. 52 m. Deze ophoging is bewaard tot op een hoogte van 90 cm.



**Figuur 530** Kasteel van Melsen gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (OW)



### 6.22.3 Cultuurhistorische context

Omtrent de reden van opwerping kunnen we eigenlijk alleen maar speculeren. Er is weinig geweten over het ontstaan van de heerlijkheid Melsen en de eerste heren daar. Het wordt beschouwd als een zeer oude heerlijkheid die stand bleef houden, maar die doorheen haar geschiedenis afhankelijk werd van Rode. De vroegste gekende heren zijn de Van der Grachts. De heerlijkheid en het leenhof wordt in de geschriften vaak benoemd als Ter Gracht en Van der Gracht. Zij waren ook later tijdens de 14de 16de eeuw eigenaar van het kasteel. De vroegste vermelding van een heer dateert echter uit 1364 wanneer Gillis Van de Gracht de plak zwaait in Melsen<sup>636</sup>. Voor de 11de-13de eeuw hebben we geen info.

Ook waarom er precies op deze plek een motte zou zijn aangelegd is niet geheel duidelijk. Kan het te maken met de machtsontplooiing van een lokale heer? Het kasteel situeert zich zo'n 750 meter ten zuiden van de historische dorpskern. De parochiekerk ligt wat afzijdig afzijdig, aan de rand van de Scheldevallei. Oudste vermelding van de kerk in 1117 waarbij de bisschop van Kamerijk het patronaatschap schonk aan de abdij van Ename<sup>637</sup>. Als voornaamste weg vermelden we de Gaversesteenweg die parallel verloopt met de Scheldevallei. Deze weg verbindt de verschillende Scheldedorpen van het Land van Rode. Zo'n 100 meter ten westen van het kasteel stak de weg de Molenbeek over richting Vurste.

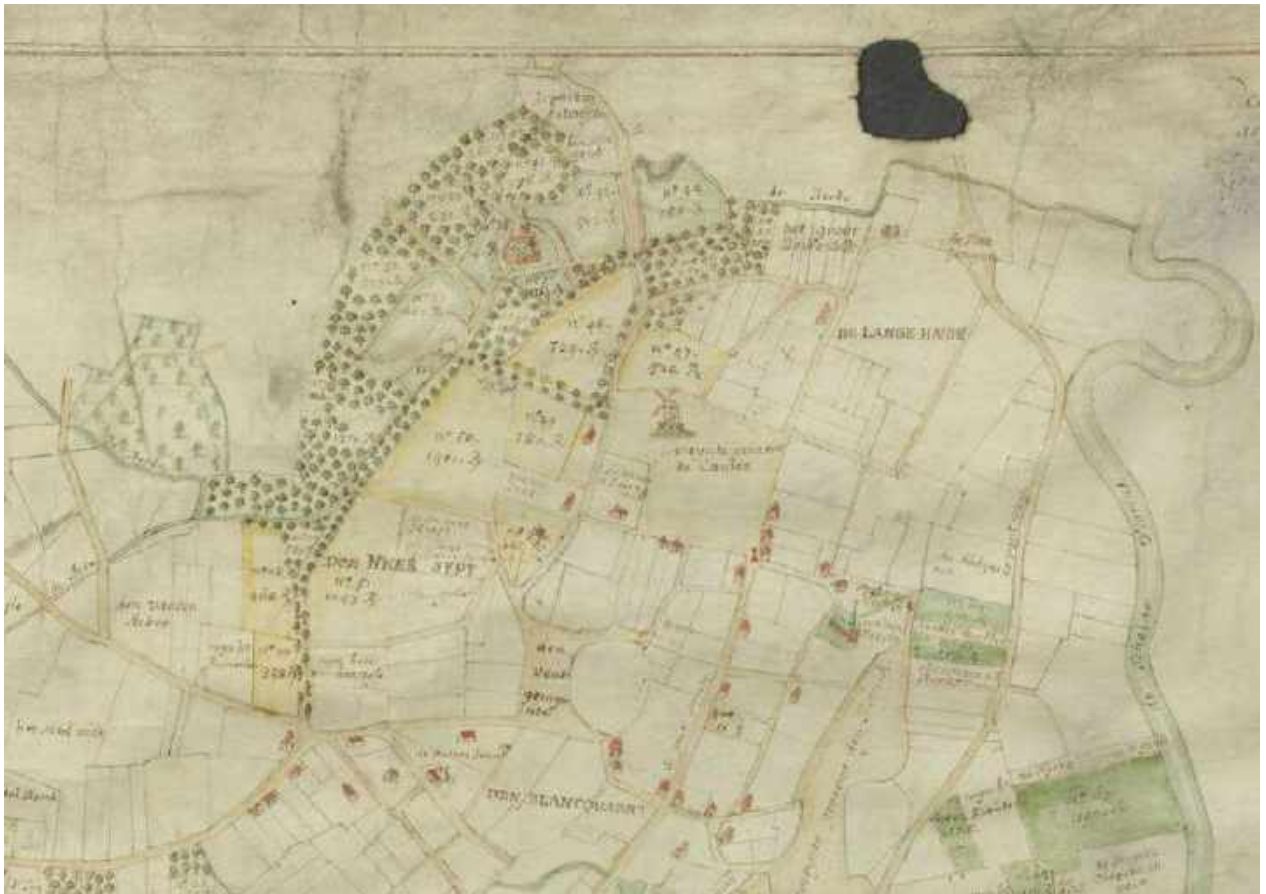
Geografisch situeert Melsen zich op de rand van de Vlaamse Ardennen. In zuidoostelijke richting stijgt het reliëf snel met meer dan 50 m op enkele kilometers. Naar het noorden toe is het reliëf minder uitgesproken: de dorpskern van Melsen ligt zo'n 15 m hoger dan de laagste gedeelten van de Molenbeek. De kasteelsite situeert zich dan weer 5 tot 10 meter hoger dan de Schelde.

De Molenbeek wijst mogelijk op de aanwezigheid van een aantal molens op de waterloop. Dit impliceert mogelijk een waterloop met een zeker debiet en economisch belang. Op een landkaart uit 1743 opgemaakt in opdracht van Georges Goubau (Figuur 531) valt de breedte van deze beekvallei alleszins op met een nat alluvium in de 18de eeuw ingericht met vijverpartijen.

---

<sup>636</sup> De Cocker 1988, 13 & 31

<sup>637</sup> De Cocker 1988



**Figuur 531 landkaart uit 1743 opgemaakt in opdracht van Georges Goubau (©Cartesius)**

Tenslotte moeten we ook wijzen op de het Land van Rode als grensgeval en gecontesteerd gebied. Melsen lag oorspronkelijk in de brabantse gouw (*pago brabatinse*) die deel uitmaakte van het Duitse Rijk. Melsen was een achterleen van het Land van Rode (onder de Kasselarij van Aalst), dat behoorde tot Rijksvlaanderen, een aantal gebieden die zich situeerden binnen het territorium van het Duitse Rijk en die aanvankelijk in leen werden

gehouden van de Duitse soeverein en pas in 1056 na een lange periode van schermutselingen definitief tot het Graafschap Vlaanderen behoorden<sup>638</sup>. Elders in Rijksvlaanderen – onder meer in de Denderstreek waar de nieuwe grens kwam te liggen – zien we in deze periode een strategische positionering van trouwe vazallen van de Graaf gevolgd door een sterke toename in de aanleg van motteversterkingen<sup>639</sup>. Na de aanhechting van Rijksvlaanderen vormde de Schelde niet langer een politieke grens. Misschien moeten we de aanleg van een motte in Melsen zien als vooral een symbolische daad in een context waar nieuwe machtsverhoudingen tot stand kwamen.

## 6.22.4 Landschappelijke setting

### 6.22.4.1. Geologie

Gedurende enkele miljoenen jaren in het Tertiair heeft de zee ter hoogte van het onderzoeksgebied losse sedimenten afgezet. Ze dateren allen uit het Vroeg-Eoceen (zo'n 50 miljoen jaar geleden).

Hieronder volgt een kort overzicht van oud naar jong:

- Ko duidt op de Formatie van Kortrijk. Het is een mariene afzetting met vooral kleiige sedimenten en weinig macrofossielen. Op het kaartblad Gent kan het onderscheid tussen het KoMo (Lid van Moen) en het KoAa (Lid van Aalbeke) nauwelijks gemaakt worden.
- Tt verwijst naar de Formatie van Tielt. Deze mariene afzetting bestaat uit fijn materiaal, gaande van fijn zand tot klei. Onderaan bevindt zich het TtKo (Lid van Kortemark) dat vooral uit silt bestaat en hogerop bevindt zich het TtEg (Lid van Egem) dat zowel fijn zand als klei bevat.
- Ge duidt hier op de jongste formatie, de Formatie van Gent. Het is eveneens een mariene afzetting van zandig-kleiige sedimenten. Aan de basis bevindt zich GeMe (Lid van Merelbeke), een plastische kleilaag en hogerop ligt GeVI (Lid van Vlierzele) dat voornamelijk uit fijn zand bestaat.

---

<sup>638</sup> Koch 1981

<sup>639</sup> De Meulemeester 2005; Berkers & Laleman 2011



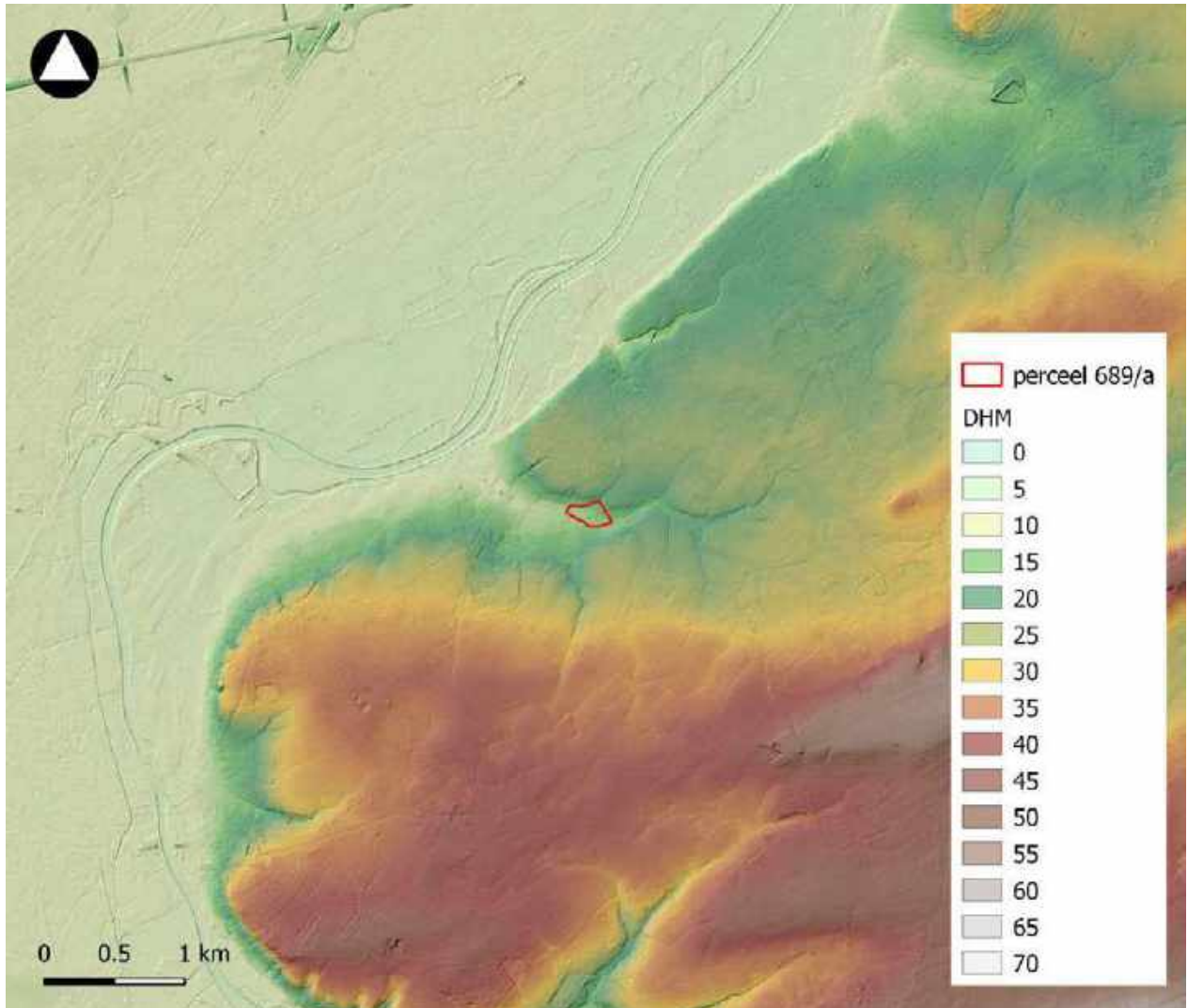
**Figuur 532 uitsnede van de tertiairgeologische kaart (©DOV)**

Sinds hun afzetting zijn die niet geplooid zodat de oudste zich onderaan bevinden. Deze sedimenten zijn wel lichtjes aan het afhellen in noordelijke richting. De afzettingen uit deze perioden zijn weergegeven op figuur 5.

Het Digitaal Hoogte Model Vlaanderen (Figuur 533) omvat in het kleurenspectrum alle op de kaart aanwezige hoogtes. De jongste afzettingen liggen op de hoogste plaatsen: zo bevindt Ge zich op zowat 60 m TAW<sup>640</sup>. Gedurende tientallen miljoenen jaren zijn deze losse sedimenten onderhevig geweest aan erosie. Op vele plaatsen zijn de hoger gelegen, jongere afzettingen dan ook verdwenen. Hoe meer materiaal er van deze 50 miljoen jaar oude afzettingen verdwenen is, hoe ouder de afzettingen zijn die nog overgebleven zijn. De oudste afzettingen (Ko) liggen in de ondergrond op plaatsen waar het oppervlak

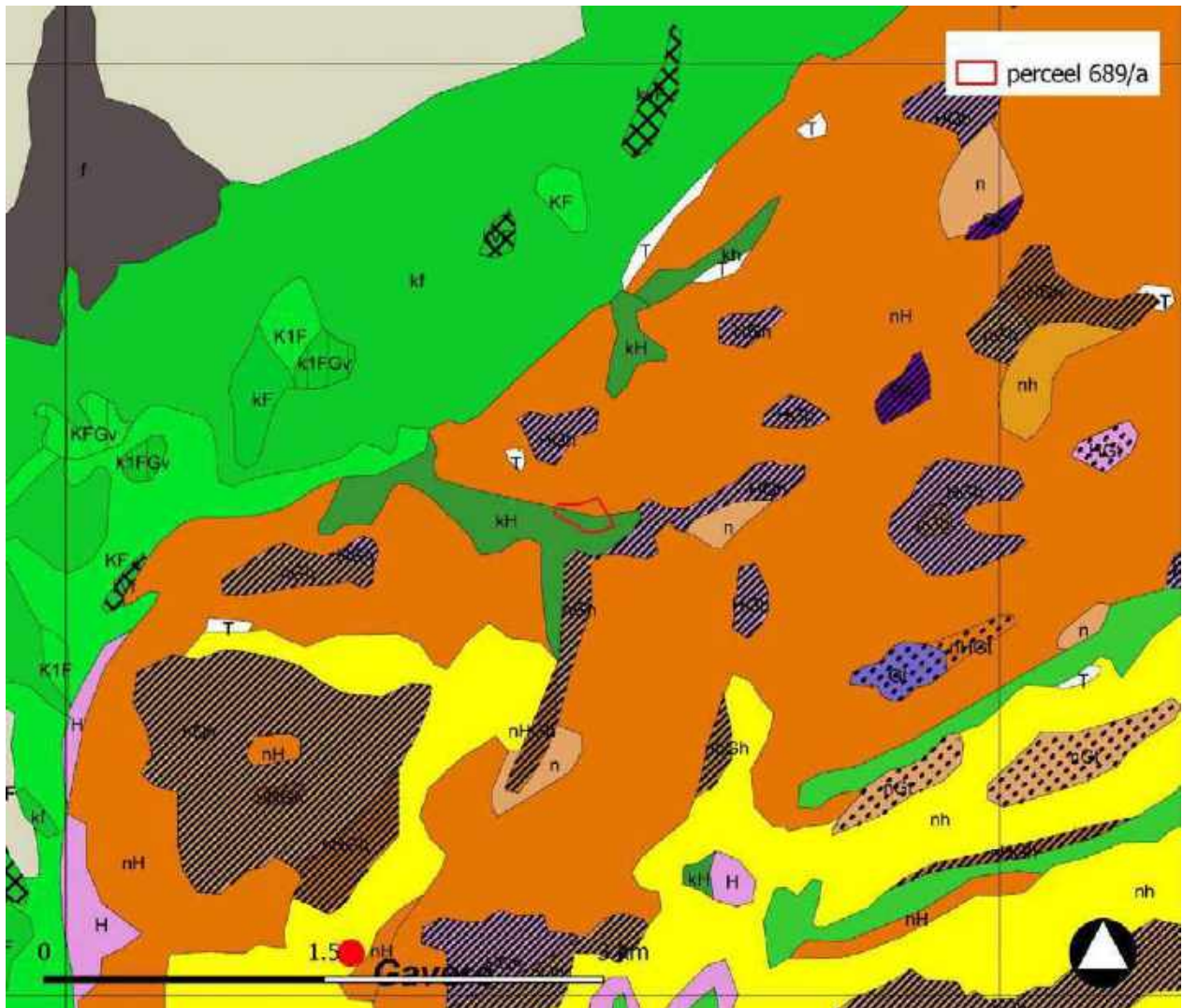
<sup>640</sup> TAW is de afkorting van Tweede Algemene Waterpassing. Dit wordt in België gebruikt om de absolute hoogte aan te duiden. 0 m TAW komt overeen met het laagwaterpeil van de zee in Oostende. Verder in de tekst vermelden we de TAW niet meer bij de hoogtes.

ongeveer 10 m bereikt. Zo is er een parallel tussen de hoogte en de ouderdom van de tertiaire sedimenten.



**Figuur 533 Digitaal Hoogte Model (Digitaal Vlaanderen)**

Het Quartair wordt gekenmerkt door een afwisseling van koude periodes (ijstijden of glacialen) en warme periodes (tussenijstijden of interglacialen). Het Quartair begon zowat 2,5 miljoen jaar geleden en loopt door tot nu. Tijdens deze periode heeft zich de Vlaamse Vallei gevormd. Dit laaggelegen gebied tekent zich op Figuur 533 zeer duidelijk af net ten westen en noordwesten van de beekvallei van de Molenbeek. Op de quartairgeologische kaart (Figuur 534) zien we in het uiterste noordwesten een tweetal kleuren (donkergrijs: f en lichtgrijs: F). Dit is een gedeelte van de Scheldevallei waar materiaal van de rivier uit een glaciële periode of ijstijd nog aan de oppervlakte ligt.

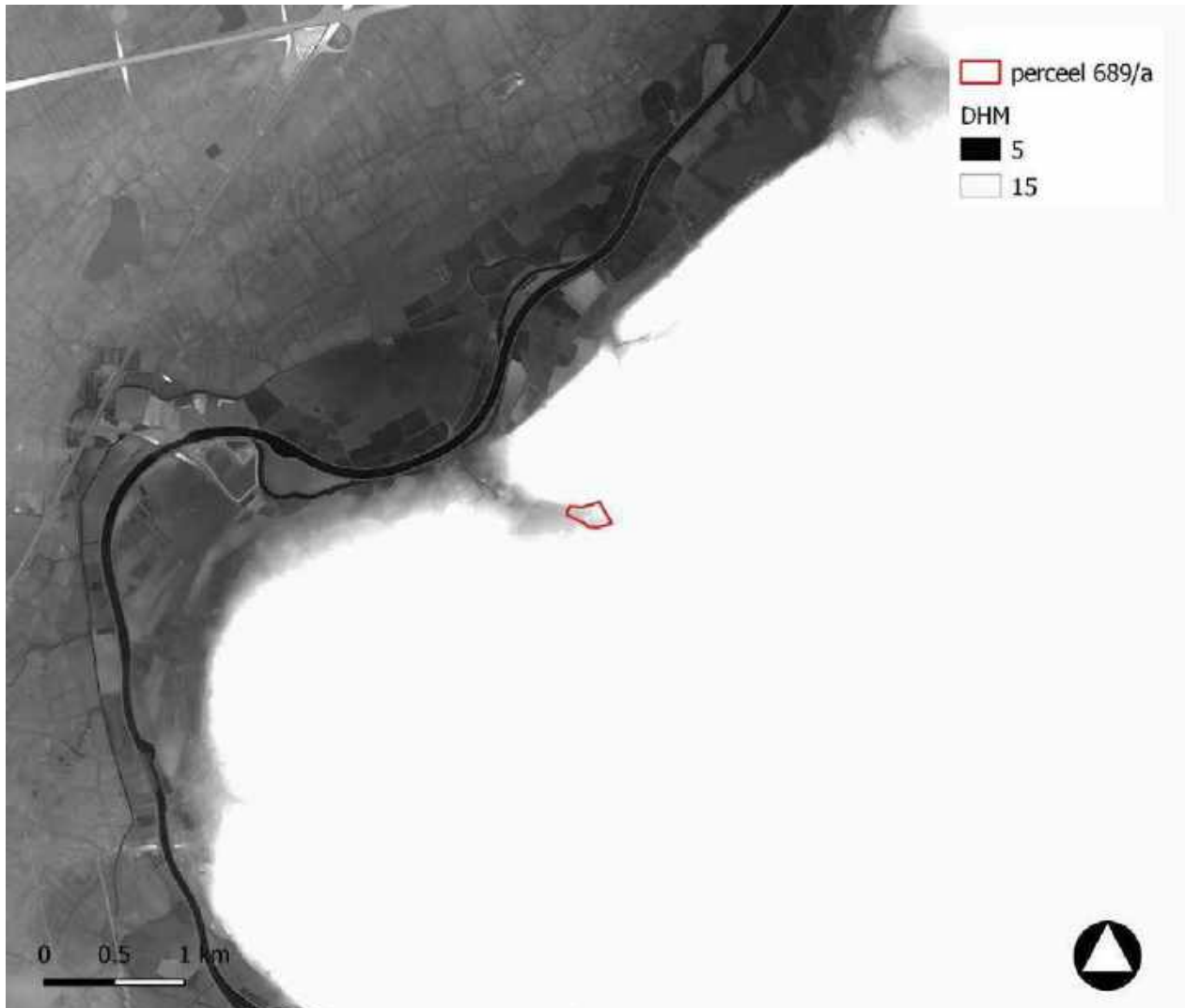


**Figuur 534 de quartairgeologische kaart (DOV)**

De lichtgroene kleuren op de quartairgeologische kaart betreft het gedeelte van de vroegere Scheldevallei is tijdens het Laat-Glaciaal ingesneden. Reeds tijdens het Laat-Glaciaal maar vooral tijdens het Holoceen is dit gebied opgevuld met ter plaatse groeiend veen of materiaal, aangevoerd door de Schelde. Dit gedeelte is de huidige alluviale vlakte; deze komt overeen met de natuurlijke overstromingsvlakte. De meest prominente kleuren op de quartairgeologische kaart (Figuur 534) zijn lichtbruin en geel. De lichtbruine kleur (nH) verwijst naar niveo-eolische<sup>641</sup> afzettingen op zandige hellingsedimenten. Bij de gele kleur (nh) rusten de niveo-eolische afzettingen op lemige hellingsedimenten. Deze processen speelden zich af tijdens glaciële periodes toen er nauwelijks plantengroei was en de bodem tijdens zomerperiodes sterk met water kon verzadigd zijn. Dit was gunstig voor meerdere vormen van erosie hogerop en afzetting lager, ook op flauwe hellingen. Op de quartairgeologische kaart zijn er verder zones met schuine arceringen aanwezig. Hier

<sup>641</sup> Deze afzettingen werden met (sneeuw-)stormen door de wind aangevoerd.

bevindt zich hellingsgrind in het profiel. De vlekken met zwarte, opgevulde cirkels verwijzen naar plaatsen met terrasgrind in de ondergrond. De donkergroene kleur met het symbool kH komt slechts op twee plaatsen voor. Het is telkens bij een zeer klein zijvalleitje (1 à 2 km lengte) van de Schelde. Eén ervan maakt deel uit van het studiegebied. In een gedeelte van deze valleitjes zijn de hellingssedimenten uit glaciële periode later in het Holoceen bedekt met overstromingsmateriaal van de Schelde.

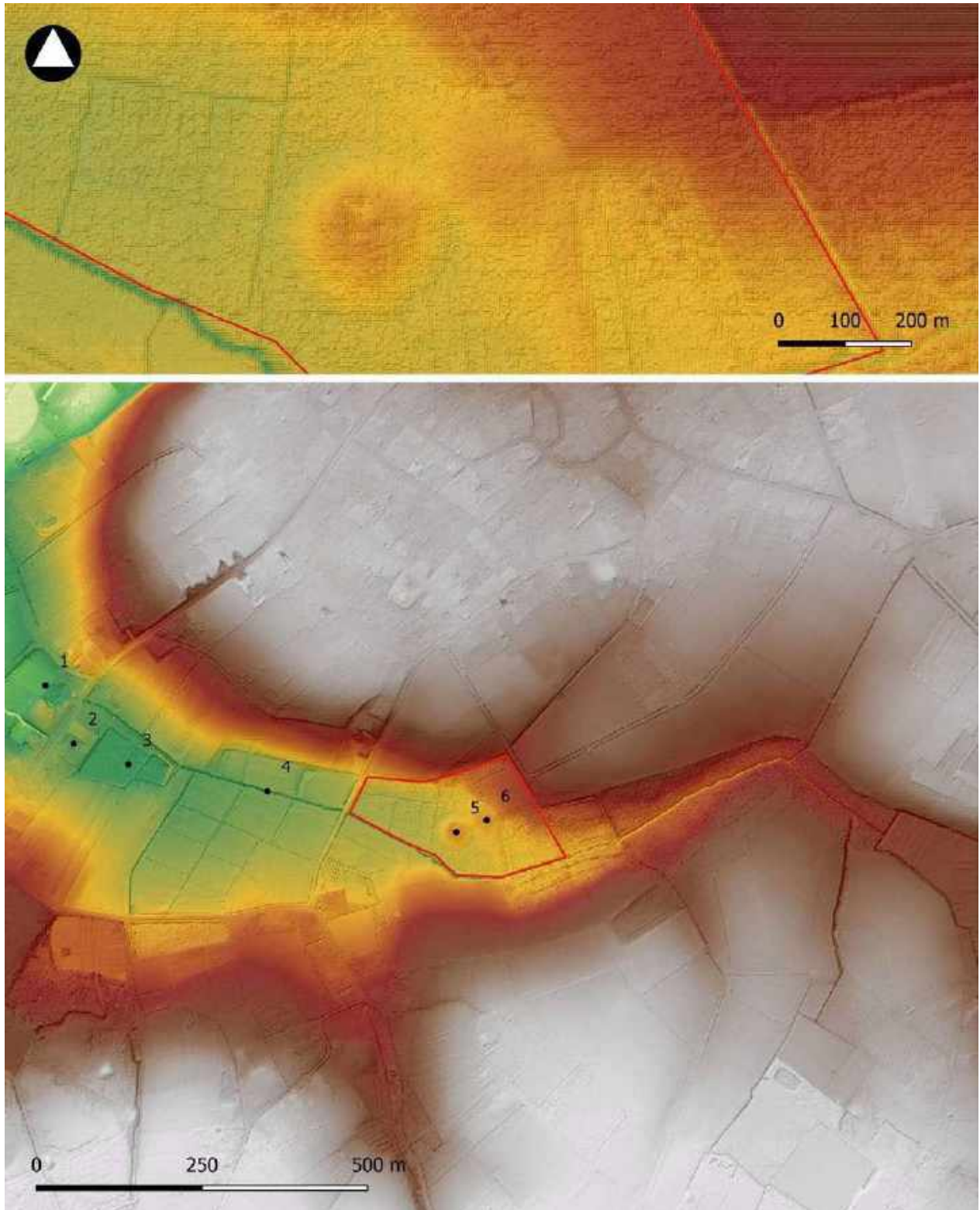


**Figuur 535** Digitaal Hoogte Model (Digitaal Vlaanderen)

#### **6.22.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

Binnen deze natuurlijke overstromingsvlakte zijn er op Figuur 535 wel duidelijk verschillen waar te nemen. De huidige Schelde, een bevaarbare waterloop valt het meest op. Deze waterloop is op een paar plaatsen minder bochtig gemaakt na het uitvoeren van rechte trekkingen. Verder zijn er duidelijk hoefijzervormige structuren of meer uitgerokken bochtige structuren waar te nemen. Dit zijn min of meer verlandende meanders van een

vroegere Scheldeloop. De plotse verschillen in grijswaarde zijn meestal het gevolg van uitdiepen maar vooral ophogen op perceelsniveau. Figuur 10 toont ons duidelijk dat ons onderzoeksgebied bij een langgerekte laagte ligt die iets hoger ligt dan de lage gedeelten van de Scheldevallei maar duidelijk ingesneden is in het gebied van de hogere gronden.





***Figuur 536 DHM Vlaanderen. Boven detail van de vermoedelijke motte. Onder beeld van de vallei van de Molenbeek met aanduiding van de voornaamste niet natuurlijke sporen (Digitaal Vlaanderen)***

Een detailanalyse van de vallei van de Molenbeek op basis van het DTM levert tal van menselijke sporen op in de directe omgeving van de mogelijke motte (de motte zelf, zie Figuur 536 : 5-6). De noordelijke rand is op de meeste plaatsen steiler dan de zuidelijke rand. De detailtopografie op de zuidelijke rand volgt soms percelen, wat wijst op plaatselijke afgravingen en/of ophogingen. Helemaal in het westen van de vallei lijkt er nog een antropogene structuur aanwezig met een eerder recente, ringvormige uitdieping (Figuur 536 : 1). Richting het plateau met Melsen-dorp zijn er net in de vallei aanwijzingen voor ophogingen naast de weg die de vallei dwarst (2). In het uiterste westen van de vallei is die plaatselijk uitgegraven (3). De groene kleur van het uitgegraven gedeelte is eveneens aanwezig bij de Molenbeek en zijgrachten (4). Zo kunnen we mooi de Molenbeek volgen die hogerop deels te zijn verlegd door de mens (zie infra). Meest relevant spoor bevindt zich centraal op perceel 689/a. Hier situeert zich een cirkelvormige ophoging die niet aan perceelsgrenzen gebonden lijkt (5). Iets meer oostelijk is er nog een beperkte verhevenheid in de vallei, eveneens los van perceelgrenzen (6). Het geheel vormt samen een 8-vormig plattegrond.

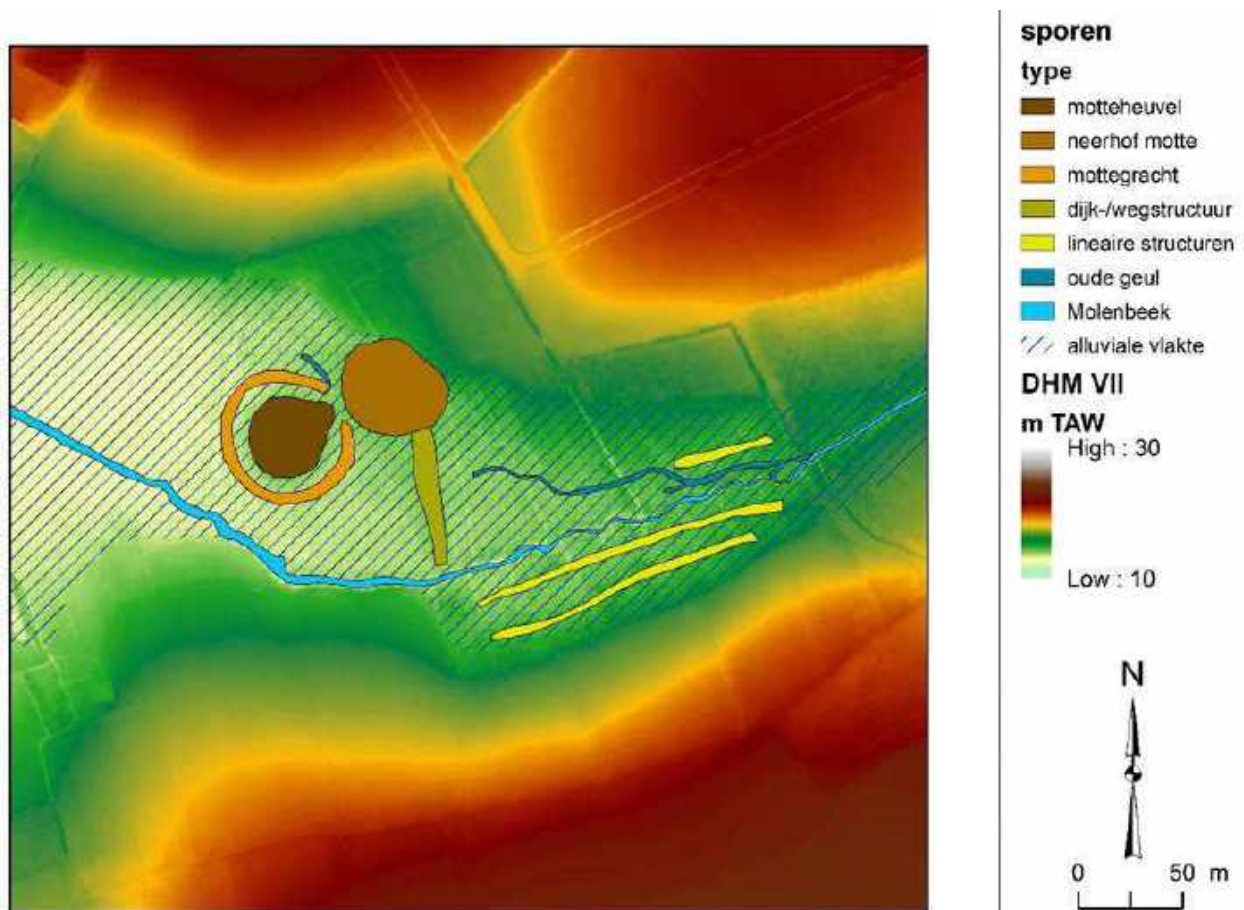
Op schaal van de microtopografie kunnen zes elementen worden herkend die mogelijk te maken hebben met de aanleg van een motteversterking:

1. een ringvormige depressie is over een 20-tal m onderbroken (Figuur 537). De diameter van de cirkel is 56 m en de breedte van het spoor is 4,5 m. Deze onregelmatigheid in het hoogtemodel interpreteren we als een walgracht rond het opperhof en motteheuvel.
2. een bij benadering cirkelvormige anomalie met ongeveer 52 m diameter en een maximale hoogte van 1,3 m (Figuur 537) bevindt zich volledig binnen de eerste structuur; een uitloper zet zich verder door in het onderbroken gedeelte van de cirkel. Deze onregelmatigheid zien we als de restanten van een opperhof van een motte met centraal een motteheuvel.
3. een kronkelende strook van 170 m lengte en ongeveer 2 m breedte tekent zich af. Ten opzichte van het omringende maaiveld heeft deze structuur hoogtewaarden die 5 tot 20cm lager zijn (Figuur 537). In het oostelijk gedeelte zijn er enkele korte vertakkingen aanwezig. Deze kronkelende strook zien we als het oude tracé van de loop van de Molenbeek. Een gedeelte van deze geul lijkt ook aanwezig te zijn aan het noordelijk uiteinde van de motte.

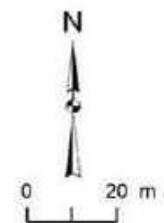
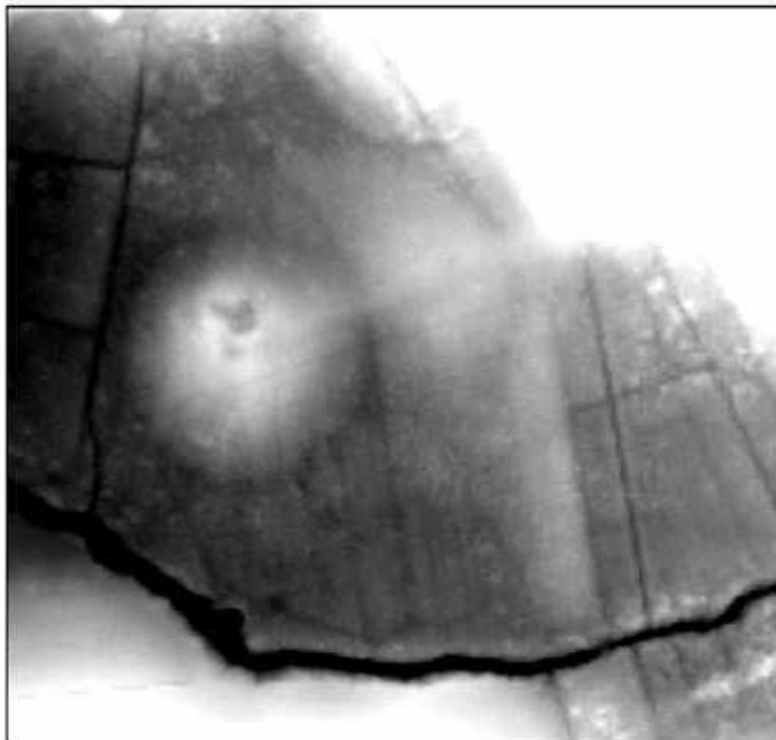
4. een opgehoogd, min of meer cirkelvormig geheel aan de rand van de vallei (Figuur 537) heeft bij benadering een diameter van 52 m en een maximale ophoging van 90 cm. Gezien de nabije aanwezigheid van een motteheuvel is het mogelijk dat dit cirkelvormig platform een neerhof betreft.

5. een lineaire strook van 65 m lengte met een gemiddelde breedte van ongeveer 8 m (Figuur 537) is te herkennen. Ze verbindt het tracé van de huidige beek in het zuiden met het cirkelvormige platform in het noorden en ligt zo dwars op de vallei. Deze onregelmatigheid zou kunnen overeenkomen met een soort weg/dijk.

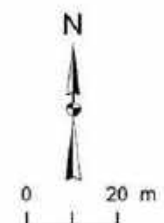
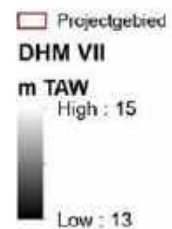
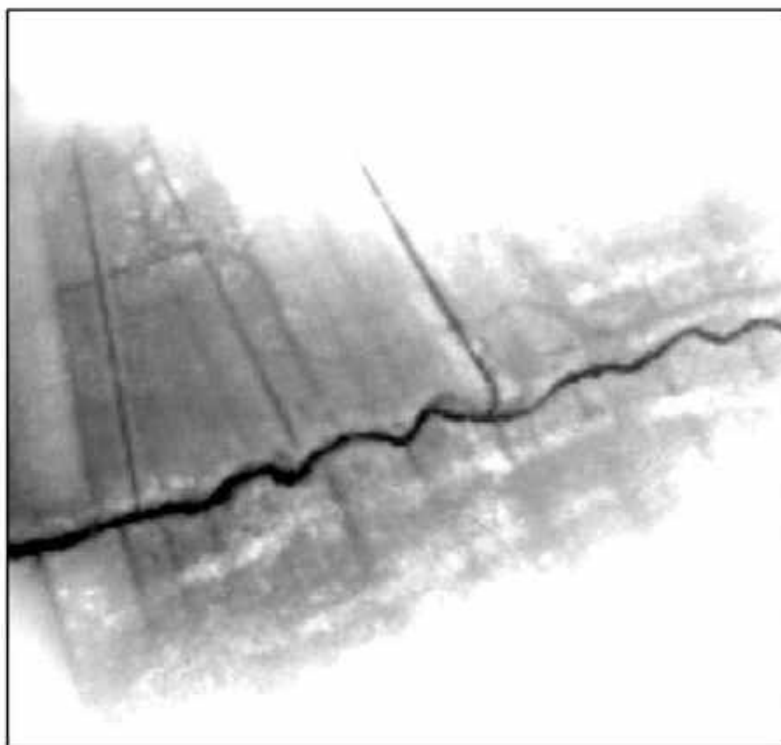
6. een aantal landstroken met een lengte van 48 à 151 m en een breedte van 4 m (Figuur 537) tekenen zich af. Ze verlopen evenwijdig aan elkaar en verlopen longitudinaal in de vallei van de Molenbeek. Ze zijn niet natuurlijk en door de mens aangelegd maar er kon geen plausibele verklaring voor gevonden worden.



**Figuur 537 kaart met menselijke sporen in de microtopografie (GATE archeologie)**



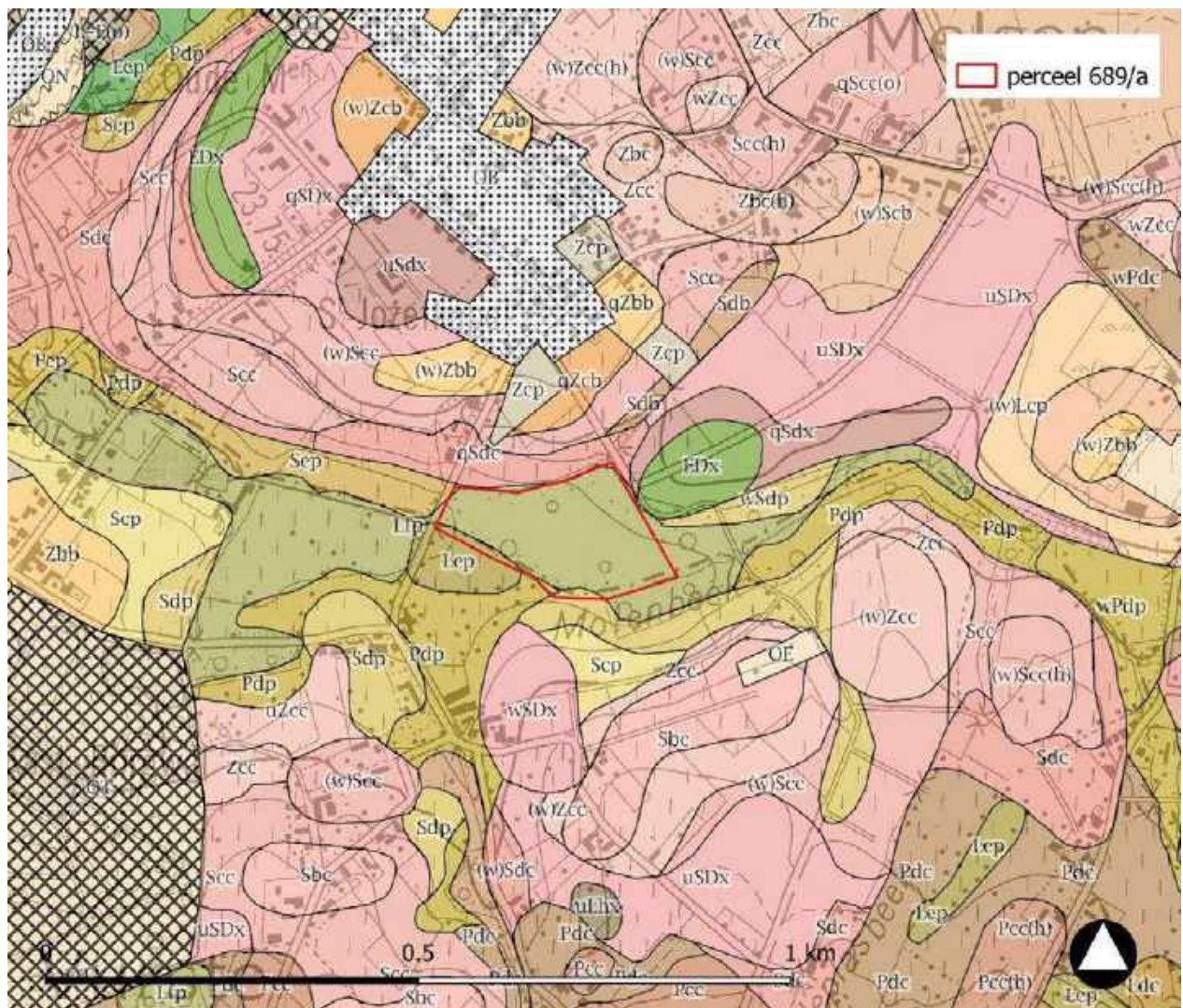
***Figuur 538 duidelijk reliëfbeeld van de motte, de gracht en het platform op het DHM(Digitaal Vlaanderen)***



***Figuur 539 duidelijk beeld van de oude loop van de beek en lineaire structuren op het oostelijk uiteinde van de paleogeul. Let ook op de aanwezigheid van perceelsindelingen met glooiende grenzen op de linker- en rechteroever (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.22.4.3. Bodemkunde

Voor de ontwikkeling van de bodems bekijken we alleen de nabije omgeving van het studiegebied (Figuur 540). De hogere gronden worden gekenmerkt door de korrelgroottes Z (zand) en S (lemig zand). Dit materiaal is tijdens het Pleniglaciaal van het Weichseliaan met de wind afgezet. De vochttrap, die met de kleine letter na de hoofdletter overeenkomt, is b (droog) of c (matig droog). De ontwikkeling van het bodemprofiel wordt met de tweede letter na de hoofdletter weergegeven. Hier gaan we voorlopig niet verder op in. Wanneer de vochttrap d (matig nat) is op hogere gronden, dan hangt dit meestal samen met een kleine letter voor de hoofdletter. Deze kleine letter wijst op een ander substraat binnen het bereik van de boor van 125 cm. Bij u (klei) en w (klei-zand) zorgt de beperkte doorlaatbaarheid voor een nattere bodem, ook op hoger gelegen gronden. De aanwezigheid van een andere grondsoort wijst erop dat de windafzettingen zeer dun zijn en dat het – in dit geval materiaal van de tertiaire zee – op beperkte diepte aanwezig is.



**Figuur 540 de bodemkaart nabij het studiegebied (@geopunt)**

Nabij de steile overgang tussen de hogere gronden met het dorp Melsen en de laagtes komt op enkele bodems q (zandsteensubstraat) voor als eerste letter. Deze harde zandsteen maakte het mogelijk om zo'n steile overgangen te ontwikkelen.

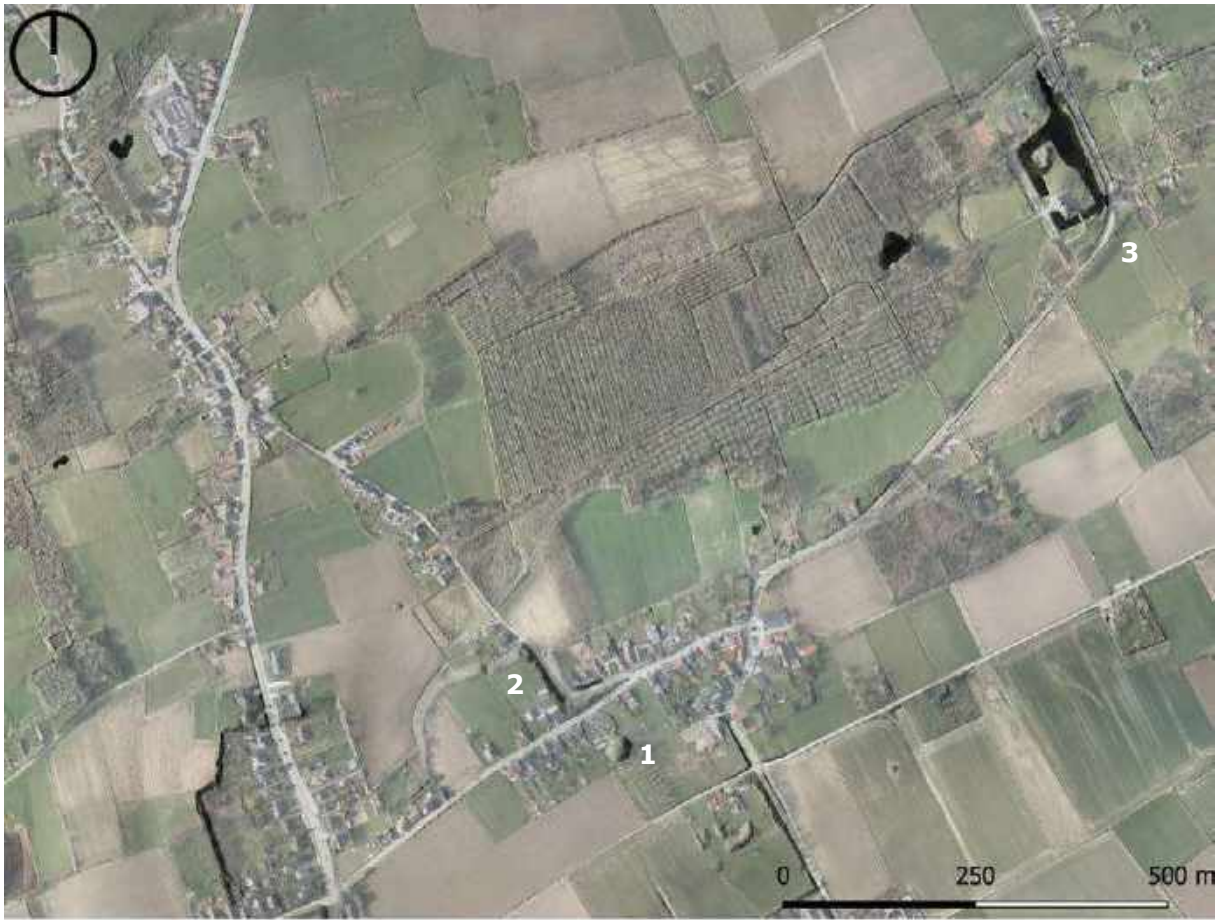
Het valleitje van de Molenbeek heeft een zuidelijke en oostelijke uitloper. Dit is duidelijk vast te stellen op het DHM (Figuur 538). De bodem bestaat er uit een Pdp (licht zandleem, nat en zonder profielontwikkeling). Profielontwikkeling als gevolg van verticale migratie is er niet omdat die te nat is en die migratie daardoor zeer moeilijk is. Het grootste gedeelte van het dal van de Molenbeek heeft een Lfp of Lep-bodem (zeer natte of natte zandleem zonder profielontwikkeling). Aan de rand van het valleitje, ten oosten van de puntindicatie van het studiegebied, komt er een E-(klei)bodem voor.

#### 6.22.5 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Domeinvorming; Schelde	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	loess
	<i>Omgeving</i>	gemengd alluvium, loess
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	alluviale vlakte en loess
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	samenvloeiing tussen grote en kleine waterlopen
	<i>Detail</i>	Schelde en Molenbeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems, slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen,
	<i>Lokaal</i>	gemengd loess en alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	

## 6.23 Merelbeke, Munte: Calvarieberg, de Biest & kasteel van Zinck

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Merelbeke	
<b>Deelgemeente</b>	Munte	
<b>Categorie</b>	Calvarieberg: B Biest: B Zinck: D	
<b>Inventaris</b>	Calvarieberg: B24 Biest: B43 Zinck: D9	
<b>Datering</b>	Calvarieberg: 11A? Biest: 11B-12 Zinck: 13	
<b>Oprichter</b>	Heren van Munte	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016	Booronderzoek	Niet gepubliceerd
Na 2016		



***Figuur 541 Munte op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m. De polygonen zijn gebaseerd op de historische luchtfoto uit 1944. De Calvarieberg (1), site 'De Motte' (2) en Kasteel Zink (3) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.23.1 Locatie en onderzoeksgeschiedenis

Centraal in deze casestudy staat de Calvarieberg in Munte. Deze site wordt in relatie gebracht met twee andere sites die vaak als potentiële mottekastelen worden aangehaald: de verdwenen site 'De Motte' en kasteel van Zink.

De meest gekende en best bewaarde site is ongetwijfeld de Calvarieberg aan de hoek van de Biest (voorheen Kerkstraat) en de Torrekenstraat. Zowel opper- als neerhof zijn nog prominent aanwezig in het reliëf. Het neerhof is vandaag in gebruik als kerkhof. Voorheen bevond zich hier de Sint-Bonifatiuskerk. De motteheuvel zelf is de kern van een calvarieomgang. Site 'De Motte' situeerde zich ca. 200 meter meer naar het zuiden langs de Biest. Deze site kennen we enkel uit historische en cartografische bron. Vandaag is de site gewist uit het landschap. De derde site in kwestie betreft kasteel van Zink gelegen een kleine kilometer ten noordoosten van de dorpskern langs de Torrekenstraat. Het kasteel duidelijk is tweeledig in opbouw en omgeven door brede grachten. In het de kern van de kasteelgebouwen zitten nog de resten van een donjon uit de late middeleeuwen, vermoedelijk de 14de of 15de eeuw<sup>642</sup>.

Er werd in het verleden weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd naar de drie bovenvermelde kastelen. We vermelden enkel enkele proefboringen in 2004 in kader van het doctoraatsonderzoek van Pieter-Jan Lachaert aan de UGent<sup>643</sup>.

### 6.23.2 Morfologie

#### **6.23.2.1. Calvarieberg**

Vandaag presenteert de Calvarieberg zich nog steeds als een tweeledige site. De heuvel op het opperhof torent vandaag nog ca. 5 meter uit boven een rechthoekig rechthoekig platform van 41 m bij 38 m groot. Dit platvorm is 0,5 – 0,75 meter hoog en vandaag gebruik als kerkhof. Hier situeerde zich vanouds het neerhof van de site. De motteheuvel zelf heeft een diameter van 30 meter en bovenop staat vandaag een kapel. De aanwezigheid van gracht is nog niet aangetoond.

---

<sup>642</sup> Doperé & Ubregts 1991, 204

<sup>643</sup> In opmaak. Mondelinge informatie omtrent de boringen door A. Lehouck en P.-J. Lachaert



### 6.23.2.2. Biest

Site 'De Motte' is vandaag uit het straatbeeld verdwenen. Op een kadasterkaart uit 1565 wordt deze site nog afgebeeld met een uitgesproken opper- en neerhofstructuur. Rond het opperhof zien we een rede omwalling.

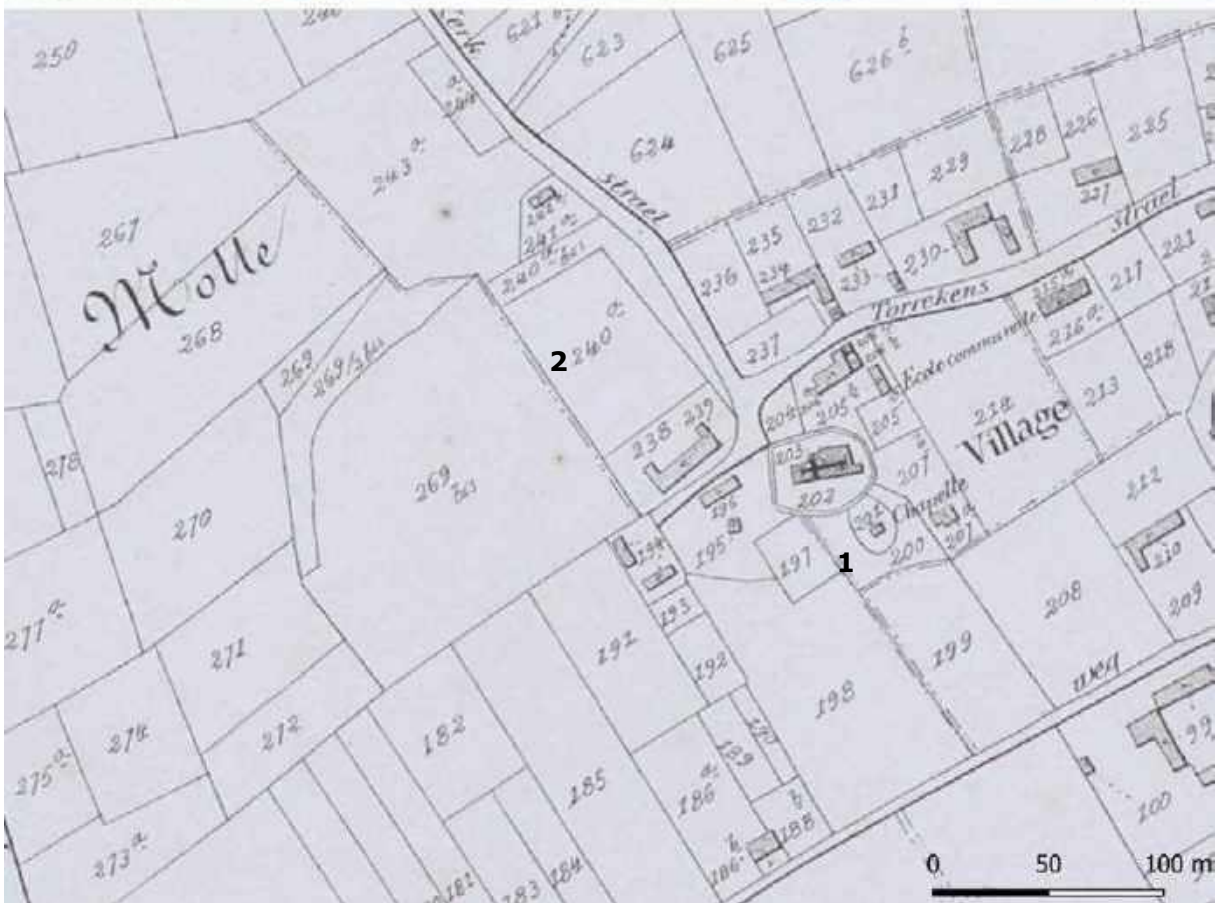
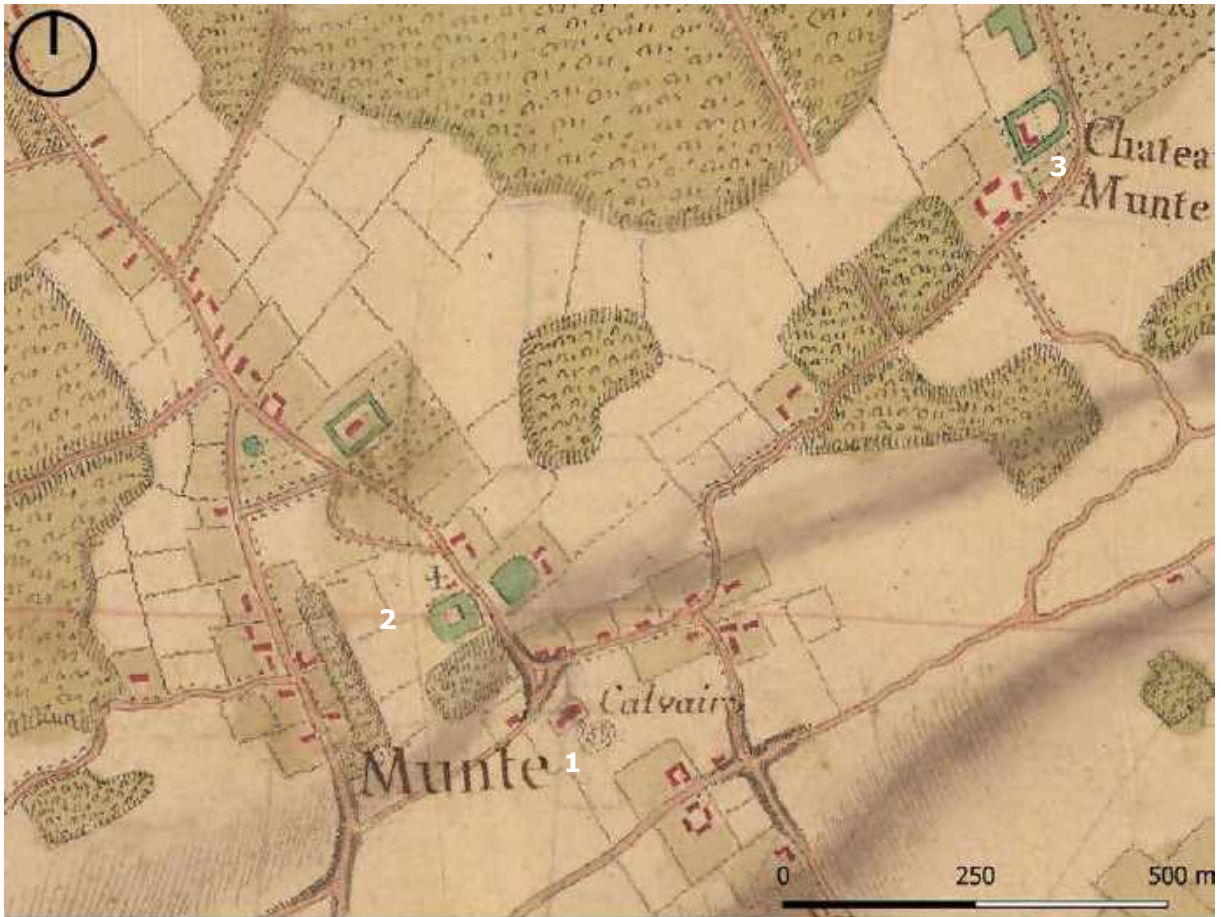


***Figuur 542 Detail Kasteel van Zinck op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.23.2.3. Kasteel van Zinck

Het kasteel van Zinck presenteert zich vandaag als een 19de-eeuwse kasteelsite met brede omgrachting. Zoals reeds vermeld is de kern van het kasteel met een donjon uit de late middeleeuwen, vermoedelijk de 14de of 15de eeuw <sup>644</sup>. Aan de basis tekent zich nog een ronde verhevenheid af van ca. 20 m die eventueel kan wijzen op de aanwezigheid van een mottekasteel.

<sup>644</sup> Doperé & Ubregts 1991, 204



***Figuur 543 Munte op de Villaretkaart (1745-48) (boven) en de Popp-kaart (1842-79) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.23.3 Cultuurhistorische context

Er is weinig historische informatie voorhanden, noch omtrent de historische omstandigheden die geleid hebben tot het ontstaan van de heerlijkheid Munte, noch omtrent de opwerping van enig mottekasteel.

Op vlak van nederzettingsontwikkeling melden we dat Munte de eerste keer in de bronnen verschijnt in 990 als *Monte*. De Gentse Sint-Pietersabdij heeft op dat moment gronden in de omgeving. Op vlak van de ontwikkeling van de heerlijkheid beginnen we bij het einde: in 1226 komt Munte door een ruil tussen de Vlaamse gravin Johanna van Constantinopel en de Rodolf van Rode in het bezit van het Land van Rode<sup>645</sup>. Van dan af is Munte geen afzonderlijke heerlijkheid meer maar een meierij binnen het land van Rode. Wel is er nog sprake van een aanzienlijk foncier rond de kerk dat we mogelijk in verband moeten brengen met een adellijke residentie in die omgeving<sup>646</sup>. De vroegere geschiedenis van de Heren van Munte is erg onduidelijk. In 1129 is de heerlijkheid zeker nog in bezit van de lokale heer. In 1226 – op het moment dat Munte dus in handen van Rode komt – is de heerlijkheid klaarblijkelijk in bezit van de Graven van Vlaanderen. Warlop en Lachaert geloven dat tijdens de 12de eeuw Munte en Rode al samen een heerlijkheid vormden. Zij baseren zich op de voornamen van de Heren van Munte en Rode in die periode, die exact dezelfde zijn<sup>647</sup>. Later in de 12de eeuw raakt deze heerlijk opgesplitst en komt een deel van het grondgebied, waaronder Munte, in handen van de Vlaamse Graaf.

Meest eenvoudig is misschien het bepalen van de rol en betekenis van Kasteel van Zinck. De inplanting in de beekvallei is wel degelijk in lijn van wat men mag verwachten voor een mottekasteel. De ligging is evenwel sterk excentrisch en ver van de dorpskern en de kerk, volgens ons en vele andere auteurs de ontwikkelingsnucleus van de heerlijkheid Munte. Er is vandaag toch ook wel een zekere consensus over een laatmiddeleeuwse datering van het kasteel van Zinck. De gebouwen werden onderzocht door Doperé en Ubregts en de oudste bouwsporen wijzen op een datering van de donjon in de 14de-15de eeuw<sup>648</sup>. Vermoedelijk betreft het een heerlijk hof van waaruit de meierij in de late middeleeuwen economisch werd bestuurd.

---

<sup>645</sup> Warlop 1968; Warlop 1969; Van Acker 1988

<sup>646</sup> Van Twembeke 1962, 192-193

<sup>647</sup> Warlop 1969; Lachaert 1998, 47

<sup>648</sup> Doperé & Ubregts 1991

De Calvarieberg vertoont met een tweeledig tweeledige structuur en goed bewaarde heuvel twee belangrijke kenmerken van een mottekasteel. De site situeert zich in het hart van de historische nederzetting en de oude Sint-Bonifatiuskerk lijkt geëvolueerd uit de burchtkapel. De verdwenen kerk op het kerkhof van de Calvarieberg had een architecturale kern uit de 11de eeuw. In relatie tot een eventuele motte op de Calvarieberg kan men uitgaan van een eigenkerk. Sint-Bonifatius is een typisch 'Duits' patroniem, te verklaren door het feit dat de Schelde tot grens vormde tussen Vlaanderen en het Duitse Rijk. Dit veranderde in 1043 met de inname van Rijksvlaanderen manu militari. Een annexatie die door na de dood van de Duitse keizer in 1056 ook officieel werd <sup>649</sup>. Tot in 1129 behielden de Heren van Munte het patronaat. Dan komt de kerk in handen van de Gentse Sint-Pietersabdij. Mogelijk gaat het niet zozeer om een schenking dan wel om een verdeling door erfenis. Op dat moment was er immers een zoon van de pas overleden heer Ascric van Munte abt in Gent<sup>650</sup>.



**Figuur 544 Calvarieberg en de verdwenen site aan de Biest op de kadastrakaart uit 1565 (©Rijksarchief Gent)**

De laatste jaren wordt de interpretatie als mottekasteel evenwel in twijfel getrokken. De landschappelijke situering van de Calvarieberg op de steilrand van een zandrug is immers weinig ideaal voor de inplanting van een site waarbij natte grachten zijn gewenst. Bij de proefboringen die werden uitgezet werden er bovendien geen sporen van een gracht aangetoond<sup>651</sup>. De site aan de Biest bevindt zich op de overgang van de steilrand naar de beekvallei (zie infra). Een meer logische plek voor een mottekasteel. De terreinen waarop

<sup>649</sup> Koch 1981

<sup>650</sup> Van Acker 1997

<sup>651</sup> Mondelinge informatie A. Lehouck en P.-J. Lachaert

hoeve 'de Motte' zich bevond situeert zich in de bronzone van de beek en had ook een bijzondere status als leen van de heer van Rode in latere tijden<sup>652</sup>. De kadasterkaart uit 1565 wijst op een tweeledige structuur met omwalling.

Lachaert gaat ervan uit dat de Calvarieberg in feite geen motte is maar een bronstijdgrafheuvel die ook elders op de zandrug voorkomen. Deze grafheuvel zou dan in de loop van de 17de eeuw ingericht zijn als Calvarieberg<sup>653</sup>. Andere mogelijkheid is de aanwezigheid van twee motteversterkingen die noodzakelijk gelijktijdig hoeven te zijn. Zo was er mogelijk een verschuiving van de heerlijke zetel van de Calvarieberg naar de site 'de Motte' en later in de 14de eeuw naar kasteel Zinck. Een verschuiving die kan ingegeven zijn door politieke of familiale motieven waar we geen weet van hebben, of door de nood aan (of zin in) een symbolische daad bij een lokale machthebber, maar evengoed door praktische overwegingen: misschien kreeg men op de rug simpelweg de grachten niet nat en zag men zich genoodzaakt te verhuizen?

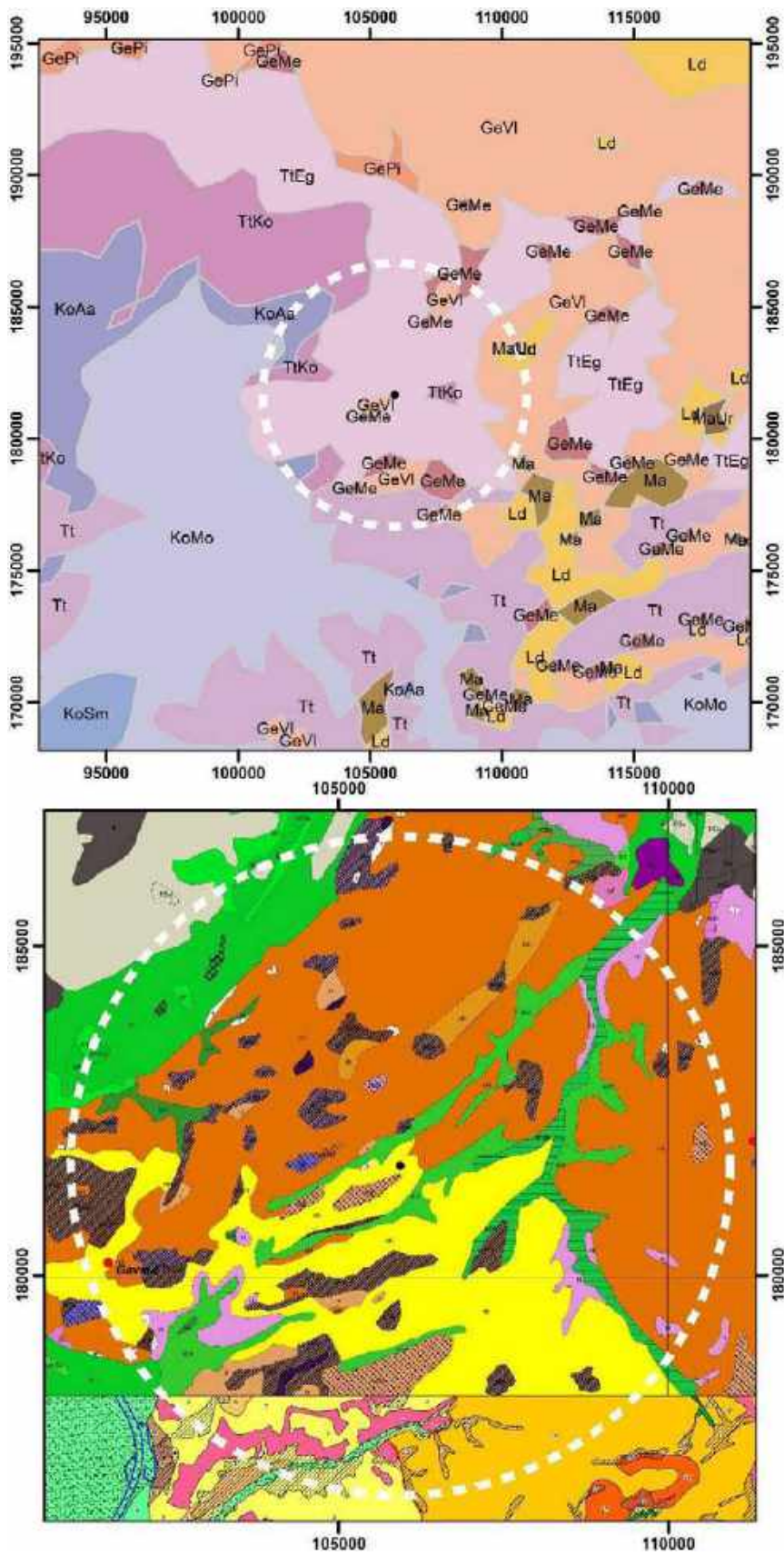
Finaal brengt dit ons bij de zoektocht naar de reden voor en noodzaak aan een motteversterking in Munte? Deze zoektocht gaat hand in hand met de dateringsproblematiek die hangt rond de potentiële mottekastelen van de Calvarieberg en site 'de Motte'. Tot 1043 lag langs de Schelde de grens tussen het Duitse Rijk en het Graafschap Vlaanderen. Dat veranderde in 1043 met de aanhechting van Rijksvlaanderen en het verschuiven van de grens naar de Dender. Moeten we deze motte zien als een Duitse motte die dateert voor 1043? Dit lijkt onwaarschijnlijk want we gaan er nog steeds vanuit dat in Vlaanderen het fenomeen van de motte pas verschijnt na 1050. Tweede helft 11de eeuw zien we langs de Dender een aantal defensieve mottekastelen verschijnen die werden gebouwd onder impuls van de graven van Vlaanderen. Kunnen we gelijkaardige constructies ook verwachten langsheen de Schelde? Op dat moment niet langer een grensgebied maar misschien nog wel een contesteerde en symbolische zone, zeker tot na 1056 wanneer de overdracht van Rijks-Vlaanderen officieel wordt? Vreemd is dan wel weer het Duits patroniem van Bonifatius voor een burchtkapel van een Vlaamse versterking? Ook in omvang is de motte van de Calvarieberg erg klein in vergelijking met de gekende defensieve mottes langsheen de Dendergrens (Liedekerke, Aalst, Ninove, Erpe en Moorsel).

We moeten besluiten dat het precies bepalen van de historische rol en betekenis van de Calvarieberg en site 'de Motte' vandaag vrijwel een onmogelijke uitdaging blijkt. Het is wachten op nieuwe archeologische of historische gegevens.

---

<sup>652</sup> Mondelinge info P.-J. Lachaert

<sup>653</sup> Mondelinge info P.-J. Lachaert



**Figuur 545. Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart boven ((TtEg: Lid van Egem ; GeMe : Lid van Merelbeke ; KoAa : Lid van Aalbeke ; TtKo : Lid van Kortemark ; MaUr : Lid van Ursel ; GeVI : Lid van Vlierzele ; Tt : Formatie van Tiel) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van de Calvarieberg.**

## 6.23.4 Landschappelijke setting

### 6.23.4.1. Geologie

De terreinen in de omgeving<sup>654</sup> zijn voor het grootste gedeelte ingenomen door loess (n). Deze kunnen lokaal bedolven liggen onder siltige (h), zandige (H) of grindhoudende (Gh) hellings sedimenten (H en h) of onder alluviale terrassen (Gt). Zeer lokaal kan het Tertiair substraat dagzomen (T) of is dit enkel bedekt met hellings sedimenten (H en h).

In de secundaire alluviale valleien zijn aan de basis zandige hellings sedimenten (H) of grindhoudende alluvia (Gt) aanwezig. Deze zijn afdekt door Tardiglaciale/Holocene alluvia (K en k). In de noordoostelijke extremititeit daarentegen is de vulling van de vallei van de Schelde veel complexer met grindhoudende (Gv) of fijnere (F en f) Weichseliaan alluvia. De Scheldevallei is ingesneden door de rivier in het Tardiglaciaal, waarbij ook zandige alluvia (k) werden gedeponeed. De grote stroomgeul is vervolgens gevuld geraakt met venige (v), zandige (K) en kleiige (k) niveaus die allen samen de volledige Tardiglaciale alluviale vlakte afdekten.

### 6.23.4.2. Geomorfologie en hydrografie

#### *Omgeving Munte*

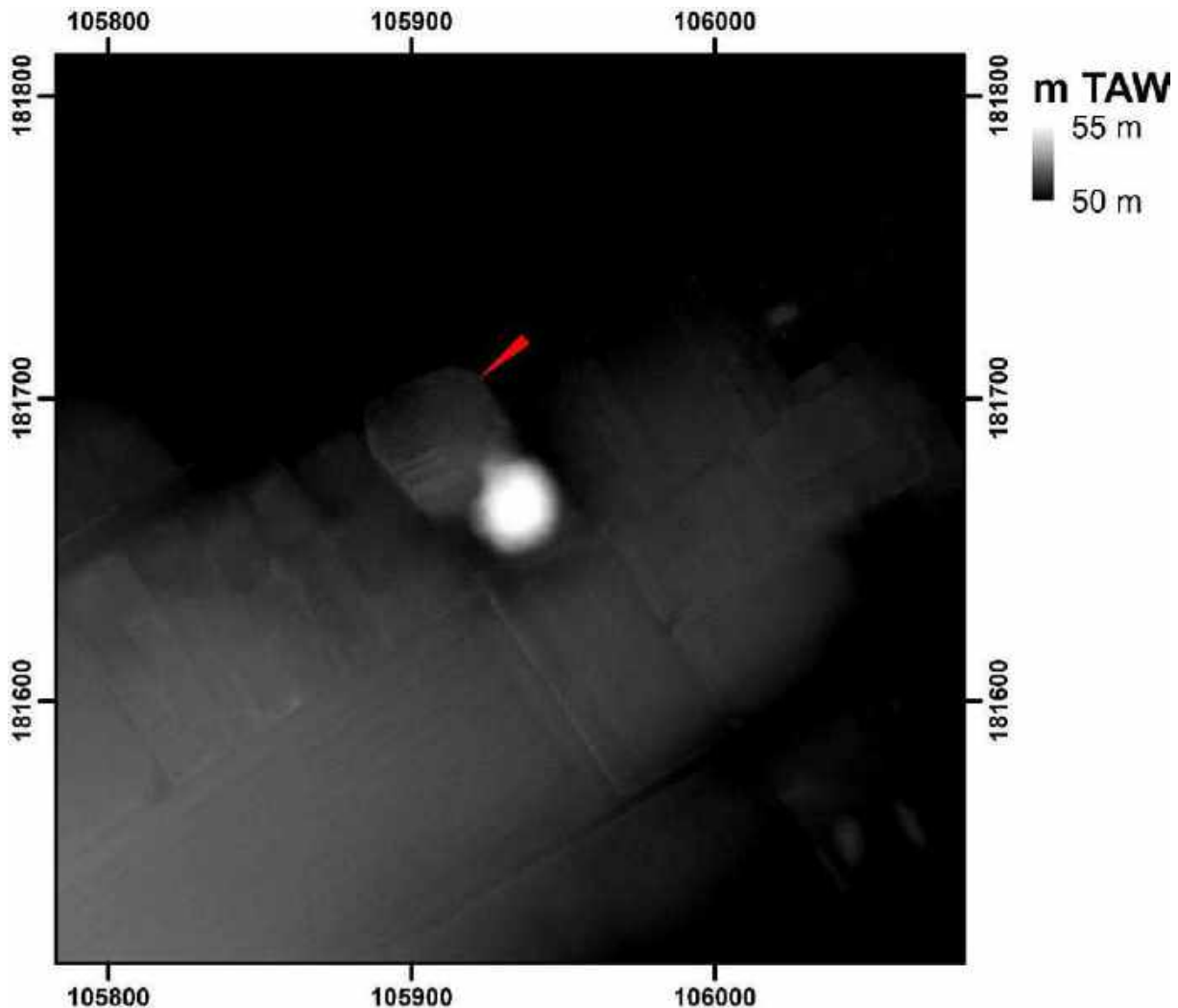
De omgeving van Munte is ster golvend met hoogteverschillen die variëren tussen 7,50 m en 61 m TAW. Ter hoogte van de dorpskern van Munte situeert zich een interfluvium op 55 m TAW. In de beekvalleien zoals die van de Driesebeek situeren de lagere terreinen zich op ca 20-25 m TAW. Het plateau strekt zich uit in noordoostelijke richting. De lagergelegen terreinen zijn gesitueerd in de alluviale vlakte van de Scheldevallei ten noordoosten ervan. Het hydrografisch net is sterk vertakt met lokaal diep en scherp uitgesneden beekvalleien. Ter hoogte van de Calvarieberg en de verdwenen site 'de Motte' is de steilrand van de vallei van de Driesebeek scherp en uitgesproken. Richting zink is de steilrand minder uitgesproken. De valleien ten zuiden van het plateau waarop de calvarieberg zich bevindt, hebben zachter hellingen naar het noorden toe. De enige echt vlakke terreinen in de omgeving zijn allemaal in de Scheldevallei te vinden.

---

<sup>654</sup> Het studiegebied bevindt zich grotendeels op kaartblad 22 Gent. Een klein gedeelte in het zuiden is op kaartblad 30-38 Geraardsbergen-Ath te vinden (Figuur 545). Voor onderstaande duiding van de Quartaire geologie zullen de codes van kaartblad 22 Gent worden gehanteerd.

### *Calvarieberg*

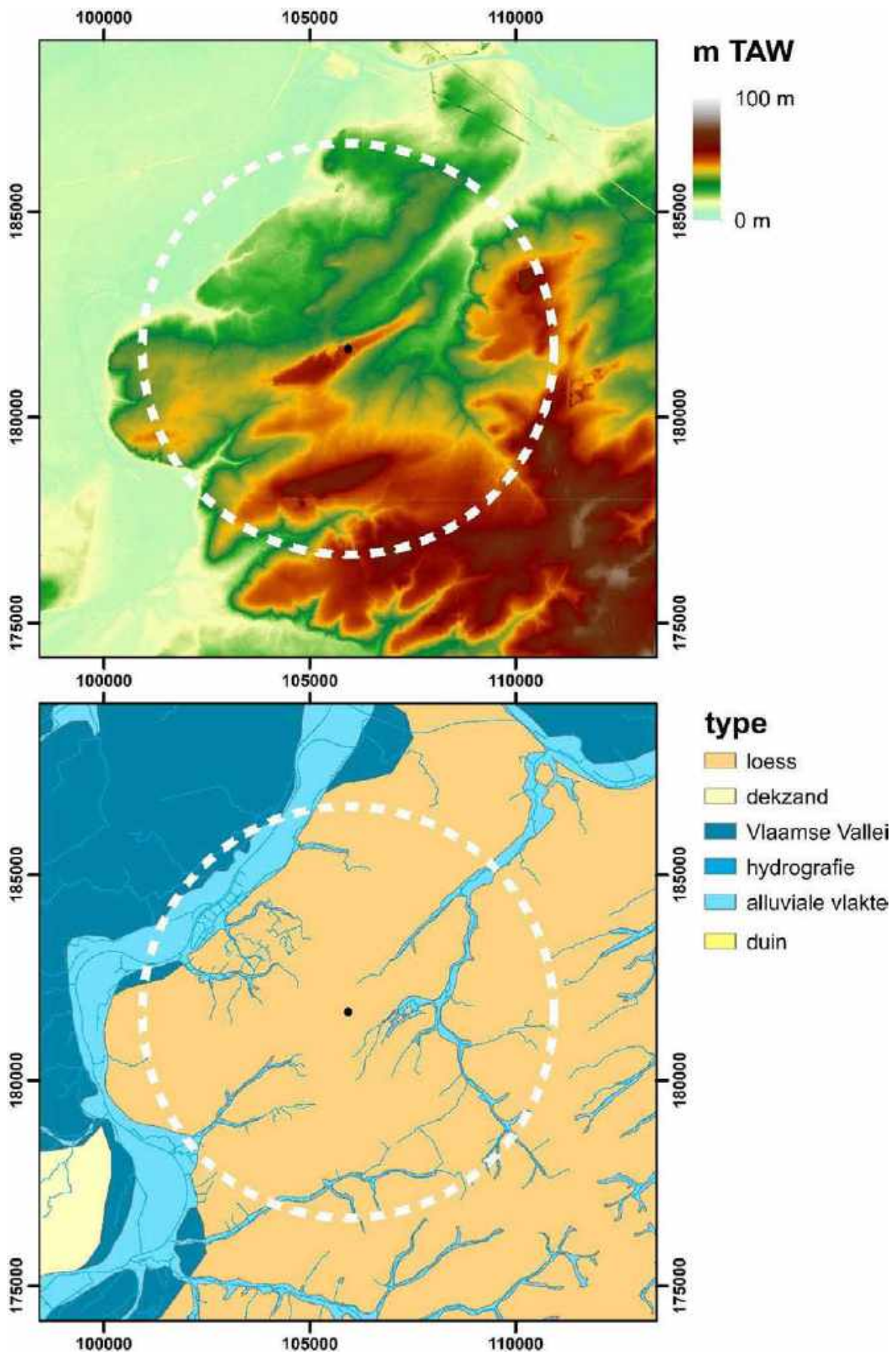
De Calvarieberg bevindt zich op de waterscheiding van meerdere kleine stroomgebieden en heeft een vrije en hoge positie op de top van het bovenvermelde plateau op ca. 50 m TAW. Dit hoogte-effect is nog versterkt door kleine steile lineaire hellingen in het noorden en het zuiden (Figuur 548) Sommige auteurs spreken van een brongebied in de buurt van Munte maar het impluvium hier is zwak en lijkt deze hypothese tegen te spreken.



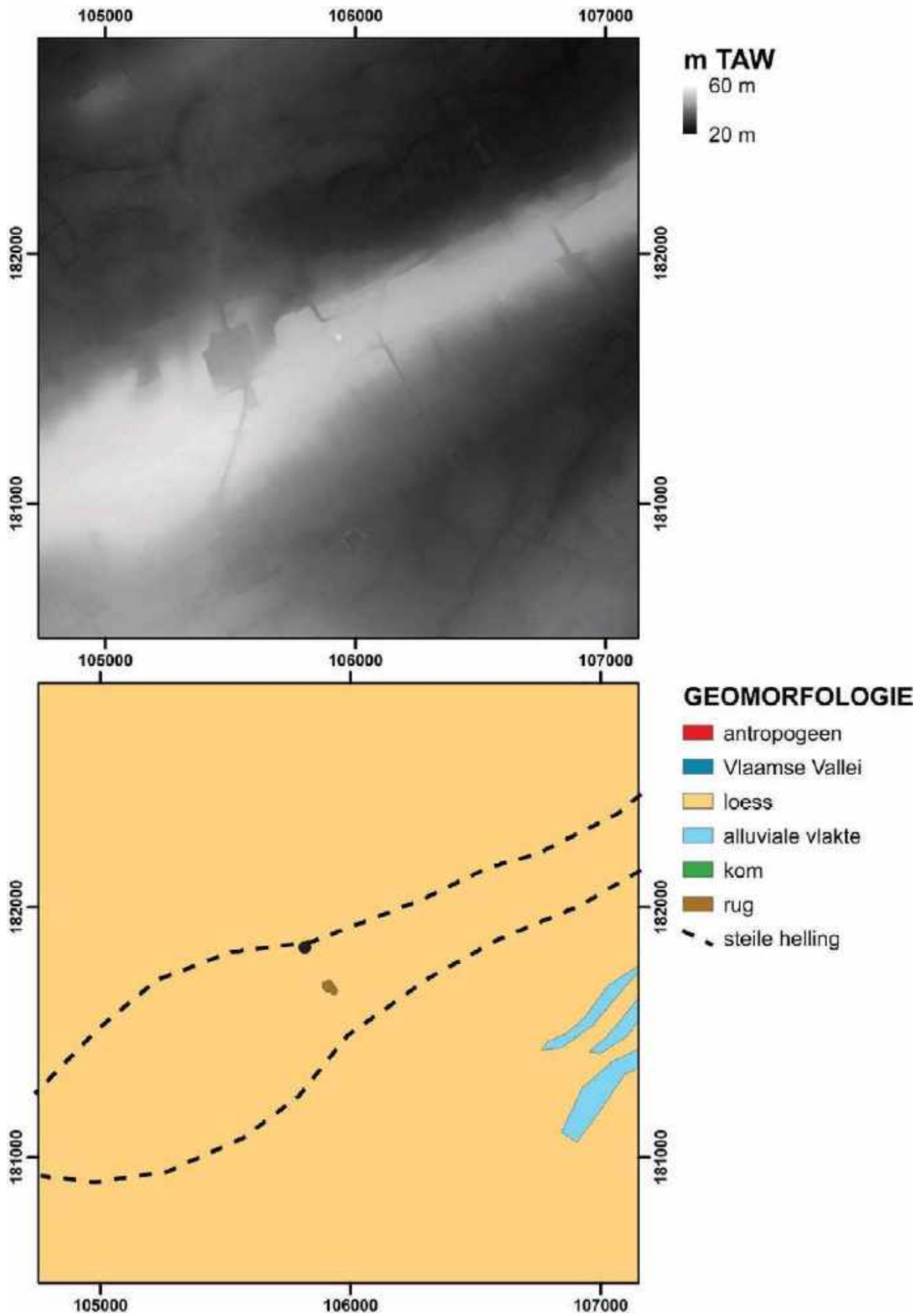
***Figuur 546. Detail DHM ter hoogte van de Calvarieberg. De rode pijl markeert het platform (Digitaal Vlaanderen)***

In de huidige microtopografie is er een circulaire motteheuvel van 30 m diameter en 5 m hoogte te zien. Deze torent uit boven een rechthoekig platform van 41 m bij 38 m groot en dat 0,5 – 0,75 m (Figuur 546). Deze rechthoekige structuur gaat vermoedelijk terug pop het neerhof maar werd mogelijk doorheen de tijd verder gemodelleerd in functie van de uitbouw van het kerkdomein en omliggend kerkhof.

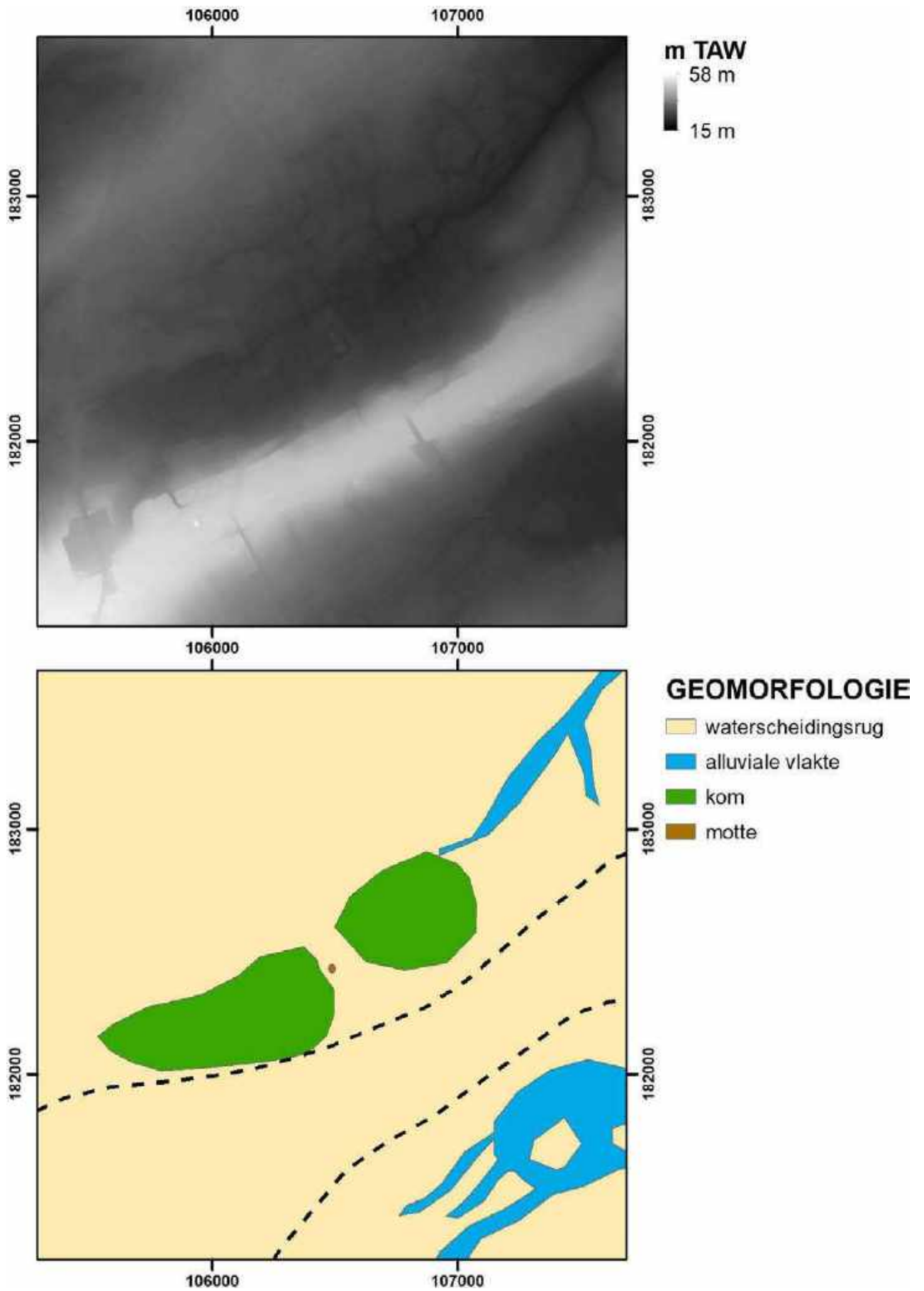




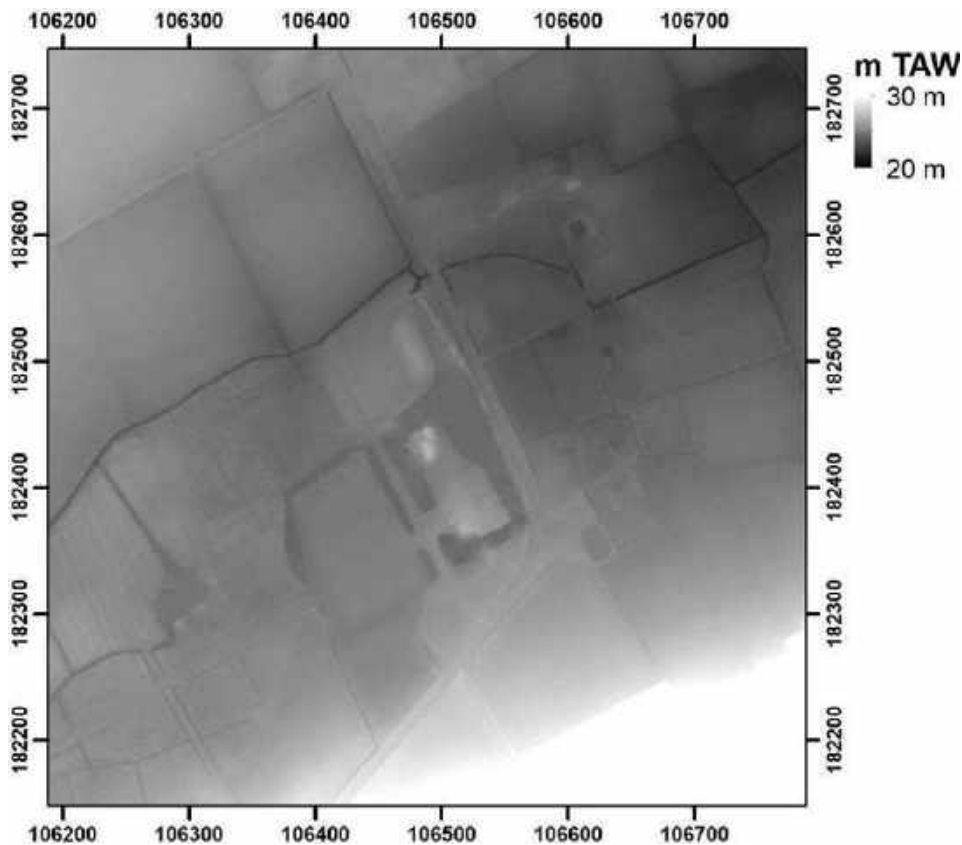
**Figuur 547. Resultaten van de DHM-analyse op het grondgebied rond de Calvarieberg.**



**Figuur 548. Microtopografische analyse van verdwenen site 'de motte' en de Calvarieberg (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 549. Microtopografische analyse van Munte Zinck (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 550: Detail van het DHM van Munte Zinck (Digitaal Vlaanderen)**

Op de DHM laten zich geen duidelijke relicten van grachten optekenen rond de Calvarieberg, tenzij een zeer zwakke asymmetrische 15 m brede depressie van slechts een twintigtal centimeter diep. Wellicht gaat dit niet om een gracht maar is het een plausibeler hypothese het hier gaat om grondextractie mogelijk ter oprichting van de motte. In het oostelijk gedeelte van het platform lijkt deze depressie weggevaagd uit de microtopografie.

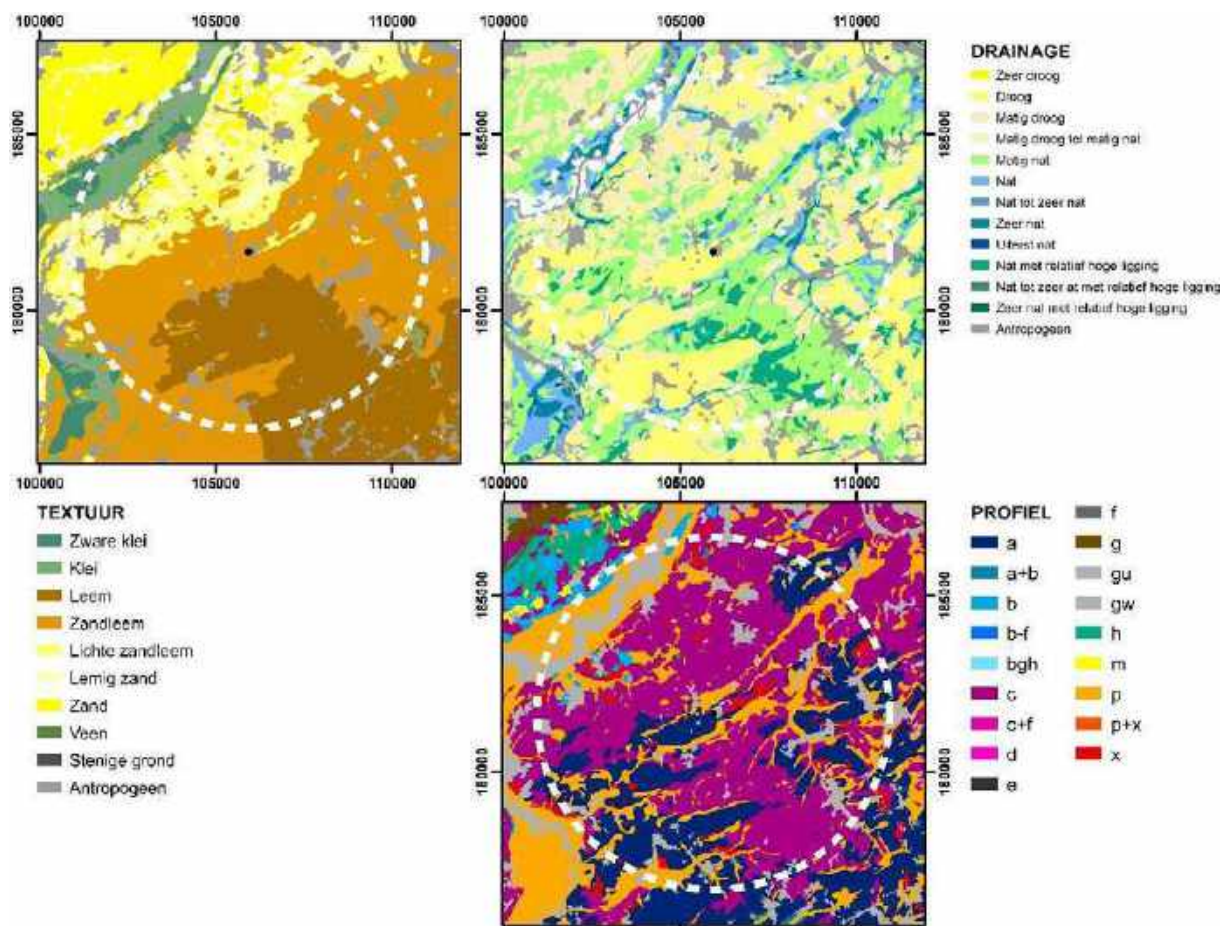
### *Biest*

Van de verdwenen site aan de Biest is vandaag weinig bewaard. Op basis van de cartografische bronnen is de mogelijke motte te situeren op de steilrand, op de overgang van het plateau naar het alluviaal van de Driesebeek. We kunnen dan een klassieke inplanting veronderstellen met het opperhof opgeworpen in de beekvallei en het neerhof op de overgang naar het plateau.

### *Kasteel van Zinck*

Kasteel van Zinck bevindt zich ook op de hellende overgangszone tussen het plateau en de beekvallei (Figuur 549). De site laat zich kenmerken door een min of meer rechthoekige gracht met NNW-ZZO-oriëntatie met een kasteel (Kasteel Ter Zinck) in de zuidwestelijke

hoek. De restanten van een mogelijke motte bestaan uit een kleine cirkelvormige opduiking van ongeveer 20 meter diameter in de noordwestelijke hoek (Figuur 550). Deze sporen bevinden zich tussen twee grote ondiepe ovale depressies. Deze depressies hebben de morfologische kenmerken van deflatiekommen. Het betreft waarschijnlijk een kleine alluviale vallei die deels afgedamd werd door een lokale ophoging van antropogene origine.



**Figuur 551. Bodemkaart rond de Calvarieberg. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

#### **6.23.4.3. Bodemkunde**

De bodemtexturen in de omgeving van Munte vertonen een duidelijke ruimtelijke gradiënt met leemgronden in het zuidoosten en zandige gronden in het noordwesten (lichte zandleem, lemig zand en zand) en waarbij zandleem textuur voorkomt op de overgang tussen beiden. In de Scheldevallei, in de noordwestelijke extremititeit zijn kleigronden aanwezig. Dergelijke kleiige texturen kunnen ook aangetroffen worden in de voornaamste valleien van de loess-sector.

De drainage van de gronden lijkt te correleren met de topografie van het studiegebied met goed gedraineerde gronden op de hoger gelegen gronden en op de steilere valleiflanken. De zachtere valleihellingen en de lagergelegen gronden daarentegen zijn slecht gedraineerde nattere gronden. Deze laatste situeren zich bij voorkeur in de valleibodems en in de alluviale vlakke van de Schelde.

Het lijkt eveneens dat het eolisch dek een rol speelt in de verdeling van de drainageklassen, die de bodemontwikkeling beïnvloeden. De valleigronden vertonen weinig bodemontwikkeling (p) terwijl de uitgeloogde bodems met textuur B horizont vooral op de goed gedraineerde gronden voorkomen. Bodems met sterk gevlekte (of verbrokkelde) textuur B horizont (c) bevinden zich op de minder goed gedraineerde gronden. Zeer lokaal komen ook bruine bodems (b) voor.

## 6.23.5 Samenvattend

### *Calvarieberg*

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming; Schelde; Romeinse weg	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	loess
	<i>Omgeving</i>	loess
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	waterscheiding
	<i>Omgeving</i>	loess en grote alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	
	<i>Detail</i>	
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems en slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen
	<i>Lokaal</i>	gemengd zandstreek, loess, alluvial vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	??	

### *Biest*

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming; Romeinse weg	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	loess
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Driesebeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems en slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen
	<i>Lokaal</i>	gemengd zandstreek, loess, alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	

Zinck

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Geen mottekasteel, donjon en burcht	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming; Romeinse weg	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	loess
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	loess
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	kleine waterloop
	<i>Detail</i>	Driesebeek
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems en slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen
	<i>Lokaal</i>	gemengd zandstreek, loess, alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek	



## 6.24 Merelbeke, Schelderode: Kasteel van Schelderode

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Merelbeke	
<b>Deelgemeente</b>	Schelderode	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B44	
<b>Datering</b>	11A? of 11B-12	
<b>Oprichter</b>	Heren van Rode	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993	Landschappelijk booronderzoek	Verhoeven et al. 1992
1993-2016		
Na 2016	Werfopvolging	Cordemans 2016



***Figuur 552 de motte van Schelderode op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.24.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De motte van Schelderode bevindt zich ten westen van de dorpskern aan de rand van de Scheldevallei. Het mottekasteel is vandaag in het landschap nog herkenbaar aan een dubbele cirkelboogvormige gracht. De binnenste gracht betreft de gracht om het opperhof, de buitenste - gracht situeert zich meer naar het noorden en betreft in feite het 18de-eeuwse verloop van de Melsenbeek (zie ook infra). De grachtenpartij is deels uitgediepte en gereconstrueerd om de zichtbaarheid te verhogen<sup>655</sup>. De visualisatie van de gracht is gebeurd op basis van de sporen die nog subtiel zichtbaar waren op het DHM en oblieke luchtfoto's uit de collectie J. Semey van de Universiteit Gent<sup>656</sup>.

Archeologisch terreinwerk bleef tot dusver beperkt. Begin jaren 1990 werden er in kader van het zogenaamde Scheldevalleiproject een aantal landschappelijke boringen uitgezet op opperhof en omgevende grachten. Daarbij viel vooral het vele puin op in grachten en mottebasis. Dit puin wordt gerelateerd aan de afbraak van de opperhofstructuren<sup>657</sup>. In de periode 2015-2016 werden de grachten rond het opperhof uitgediept onder archeologische werfbegeleiding. Hieromtrent is weinig informatie voorhanden<sup>658</sup>.

### 6.24.2 Morfologie

Het reconstrueren van de morfologie is geen gemakkelijke oefening gezien er vandaag eigenlijk weinig meer rest dan een segment van de opperhofgracht. Deze gracht is ca. 12 meter breed en is bewaard over een lengte van zo'n 150 m. Op basis van dit segment kunnen we bij benadering de diameter van het opperhof bereken. Mogelijk was er sprake van een heuvel van om en bij de 85 m in diameter wat wijst op een grote motte.

De historische luchtfoto's uit 1918 toont een tweede circulaire structuur ten zuidoosten van de nog zichtbare grachten. Deze structuur meet zo'n 50 m in diameter binnen de grachten. Het is verleidelijk dit relict te zien als opperhof. De inplanting hoger op de steilrand van de vallei maakt dit echter onwaarschijnlijk. Dit is namelijk de locatie waar we eerder het neerhof mogen verwachten. Vermoedelijk hebben we te maken met een relict van de eind

---

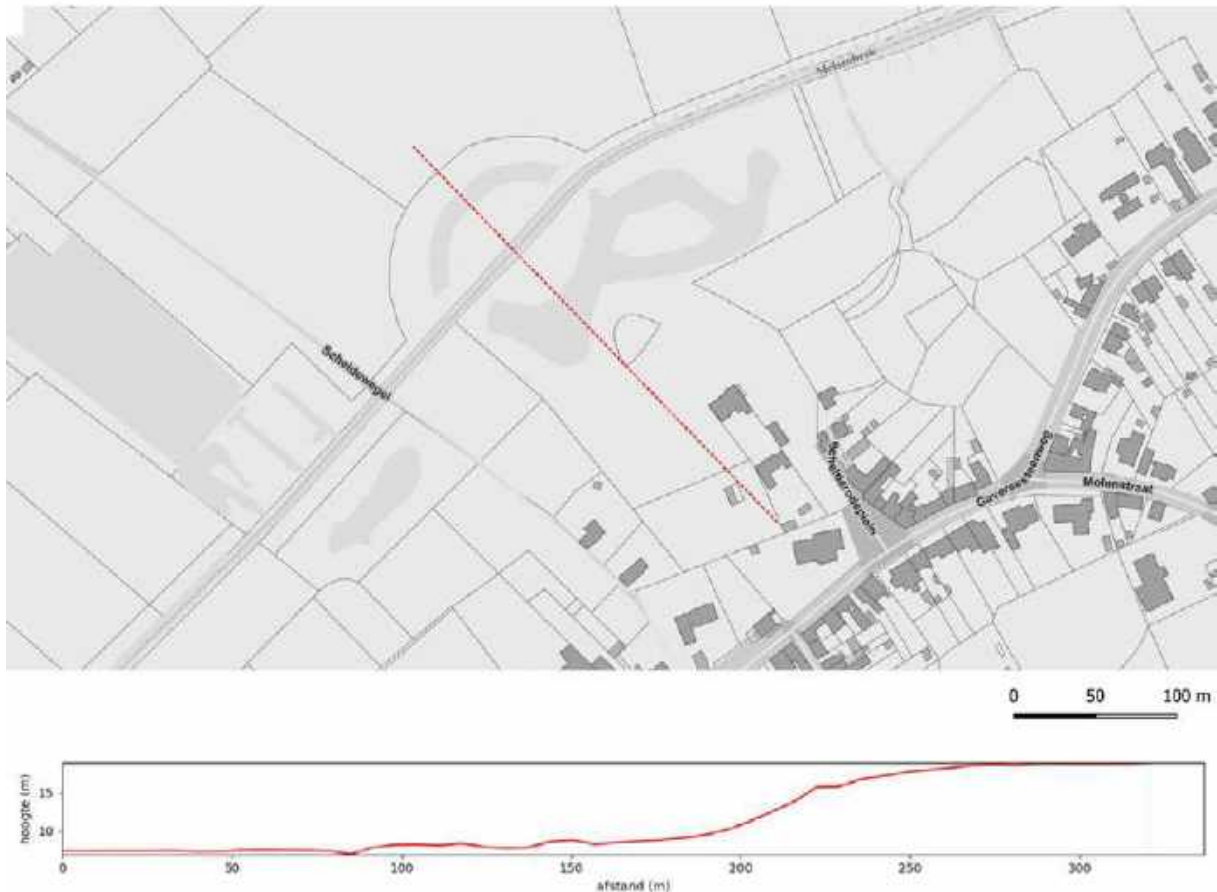
<sup>655</sup> Cordemans 2016

<sup>656</sup> Mestdagh e.a. 2006

<sup>657</sup> Verhoeve 1992

<sup>658</sup> Cordemans 2016

19de-eeuwse parkaanleg<sup>659</sup>. Dit 'opperhof' maakte vermoedelijk deel uit van de vijverpartij met lang uitgerekte, smalle en bochtige vorm (serpentinevorm). Vandaag is er ook nog één eiland aanwezig ten noorden van de motte, mogelijk wijst deze circulaire vorm op een tweede eiland in het oorspronkelijk ontwerp.

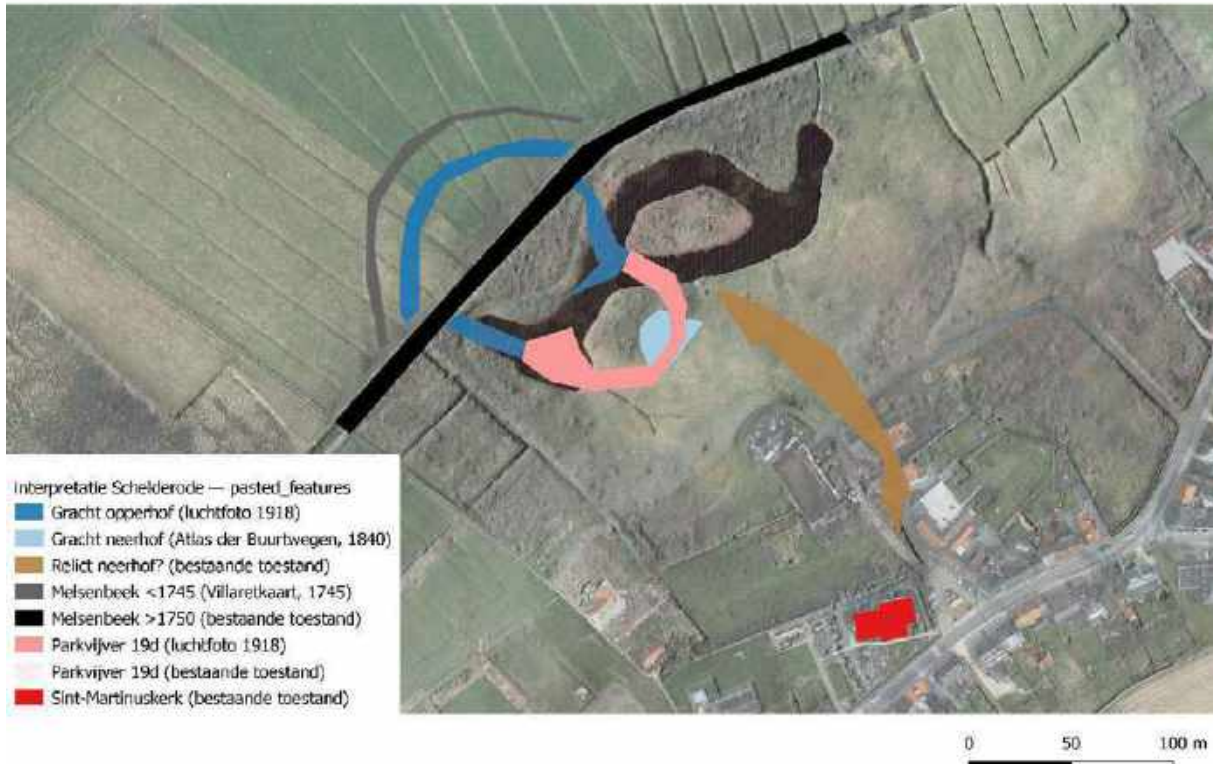


**Figuur 553 Schelderode gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ) (Digitaal Vlaanderen)**

Een boogvormig relict in de percelering – vandaag nog steeds aanwezige en ook afleesbaar op de Villaretkaart (1745-48), de Ferrariskaart (1777) en de Atlas der Buurtwegen (1840) – bakent mogelijk de noordelijke grens van het werkelijke neerhof af. In dit geval hebben we te maken met een neerhof van om en bij de 120 m in doorsnede. Vandaag bevindt zich hier het kasteel van Schelderode dat werd gebouwd in 1865. Een neogotisch bouwwerk met spolia die teruggaan tot de 16de eeuw. Vermoedelijk relicten van een oudere

<sup>659</sup> INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2023: Kasteeldomein Schelderode [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/36619> (geraadpleegd op 28 maart 2023).

kasteelfase nog zichtbaar op de Villaretkaart en in de bronnen gekend als Hof ten Daele, een omwalde hoeve met opper- en neerhof<sup>660</sup>.



**Figuur 554 Motte van Schelderode op hedendaags kadaster met aanduiding relicten op historische luchtfoto's, op historisch kaartmateriaal en in (hedendaagse) perceelsvormen (Digitaal Vlaanderen)**

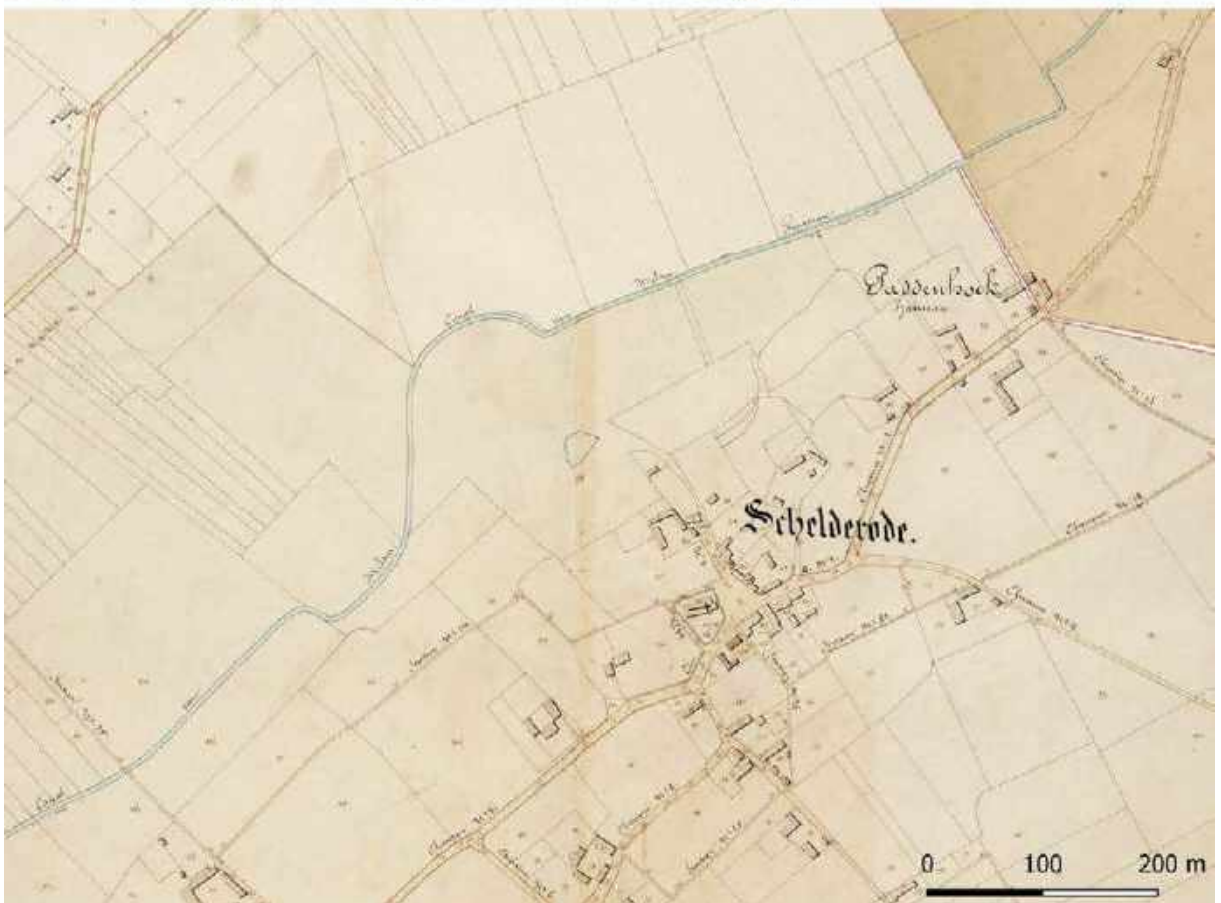
### 6.24.3 Cultuurhistorische context

Over de ontstaansgeschiedenis en chronologie van het mottekasteel is er weinig concrete informatie voorhanden. We kunnen ervan uit gaan dat de opwerping gebeurde door de Heren van Rode. Schelderode was namelijk de hoofdplaats van de heerlijkheid. Tussen 925 en 1033 was Schelderode gelegen aan de grens tussen het West-Frankische en Oost-Frankische Rijk. De grenszone situeerde zich toen langs de Schelde. Door deze positie aan de uithoek van het Oost-Frankische Rijk, konden deze heren een belangrijke machtsbasis uitbouwen<sup>661</sup>. Het is echter onwaarschijnlijk dat de motte werd opgeworpen voor 1033. In Vlaanderen lijken de eerste mottekastelen te worden gebouwd rond 1050<sup>662</sup>.

<sup>660</sup> Mestdagh e.a. 2006

<sup>661</sup> Lachaert 1998

<sup>662</sup> Berkers 2010



***Figuur 555 de motte van Schelderode op de Villaretkaart (1745-48) (boven) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)***

De Villaretkaart (1745-48) en de Atlas der Buurtwegen (1842) tonen de bocht in de Melsenbeek op de plaats van de buitenste 'gracht' rond het opperhof. De Villaretkaart toont het opperhof met daaronder een aantal gebouwen. We moeten ons voorstellen dat bij aanleg van de motte het water in de grachten vermoedelijk werd gegarandeerd door een beperkte drainage van het Scheldealluvium. Nadien was het vermoedelijk de Melsenbeek die de grachten heeft gevoed. Wanneer deze Melsenbeek haar weg zocht door de Scheldemeersen of werd gegraven (?) is niet duidelijk. Wel weten we dat ze rond 1759 elders in de regio werd hergraven en gekanaliseerd<sup>663</sup>.

Er is zondermeer sprake van een tussen het mottekasteel en het dorp van Scheldrode net ten zuiden ervan. Het lijkt erop dat er eerst een nederzetting was en pas later het kasteel tussen dorp en Schelde werd ingeplant. Het dorp wordt in 866 al vermeld als Rhode. De vroegste vermelding van de kerk van Schelderode komt voor in een charter van 1108<sup>664</sup>. De huidige Sint-Martinuskerk – met delen die zeker teruggaan tot de 14de-15de eeuw – lijkt zich buiten het neerhof van het mottekasteel te bevinden. Haar positie lijkt wel bepaald door de positie van de motte of het latere kasteeldomein en de Gaversesteenweg, een historisch wegtracé dat het dorp doorkruist en de rand van de Scheldevallei volgt.

## 6.24.4 Landschappelijke setting

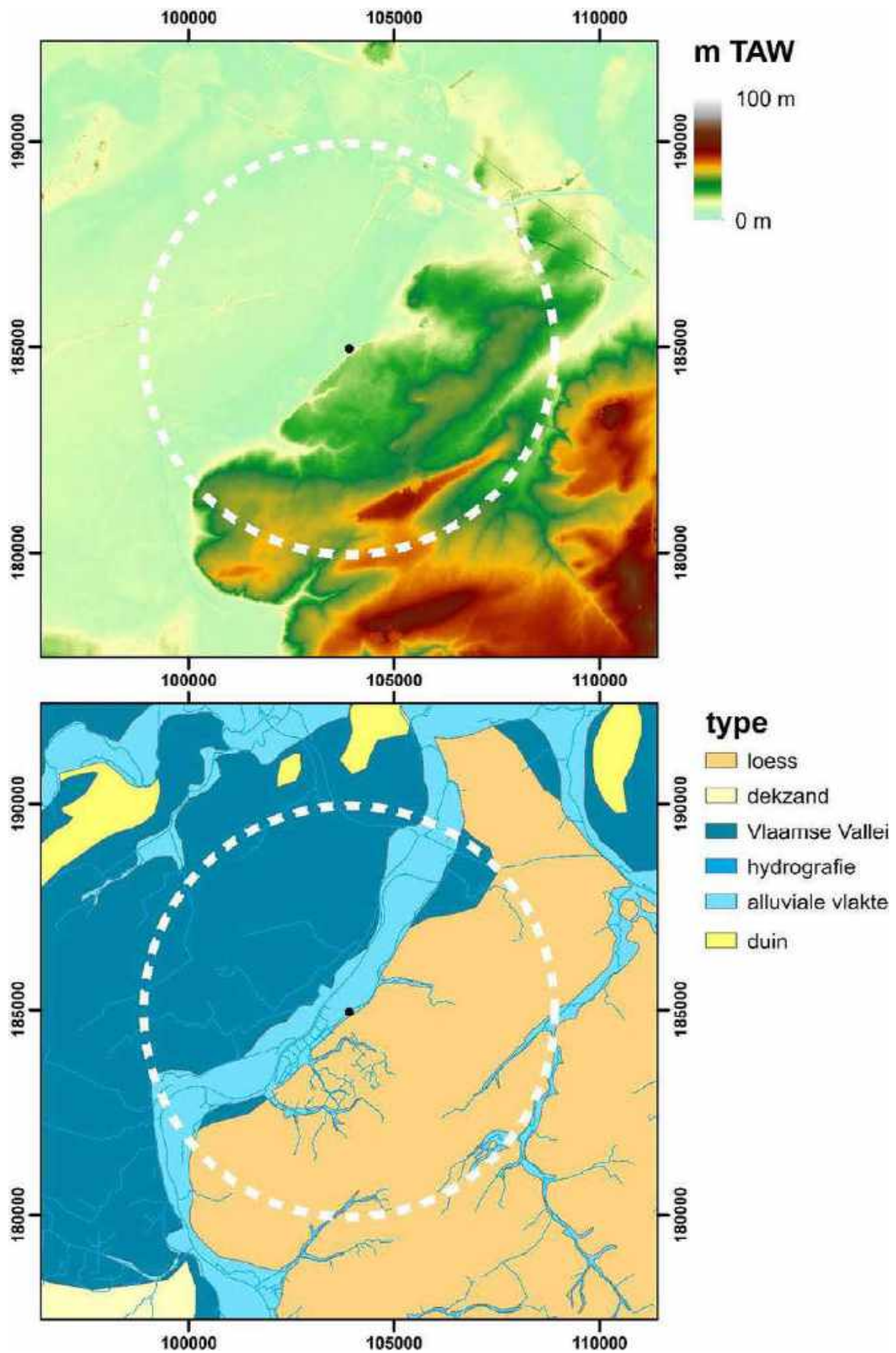
### 6.24.4.1. Geologie

De Tertiaire niveaus binnen een perimeter van 5 km rond de site (Figuur 558), behoren voornamelijk tot het Lid van Egem (TtEg, zandig tot kleiig facies). Lokaal wordt het Lid van Vlierzele (GeVl, fijn glauconiethoudend zand) en het Lid van Merelbeke (GeMe, donkergrijze klei) aangetroffen. Het noordwestelijke kwart wordt grotendeels ingenomen door het Lid van Kortemark (TtKo, siltige klei), lokaal onderbroken door het Lid van Aalbeke (KoAa, zware blauwe klei) en het Lid van Moen (KoMo, siltige klei met kleibedden).

---

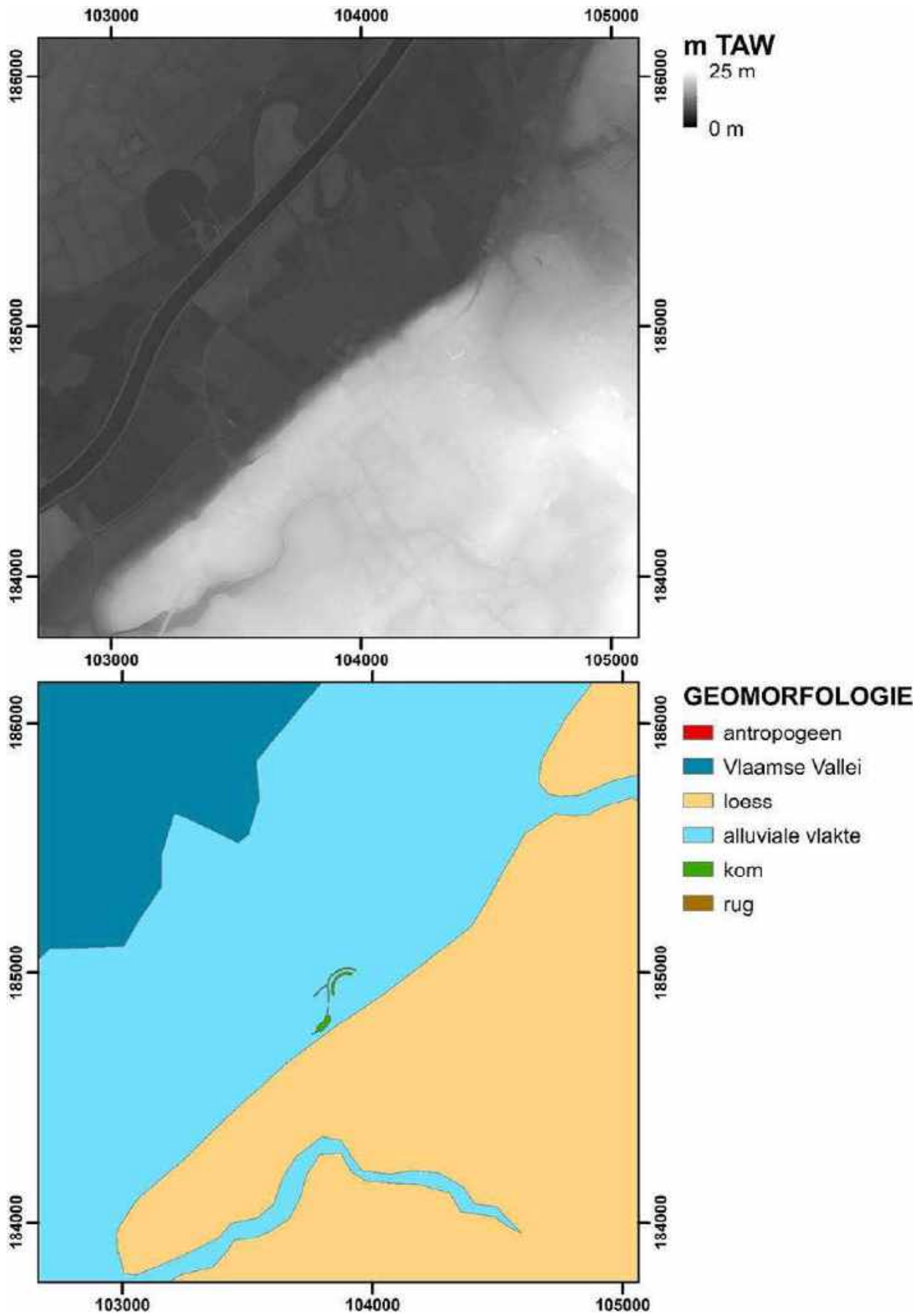
<sup>663</sup> INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2023: Melsen [online], <https://id.erfgoed.net/themas/14214> (geraadpleegd op 30 maart 2023).

<sup>664</sup> Bogaert, Chris; Verbeeck, Mieke: Parochiekerk Sint-Martinus met kerkhof [online], <https://id.erfgoed.net/teksten/36618> (geraadpleegd op 30-03-2023)

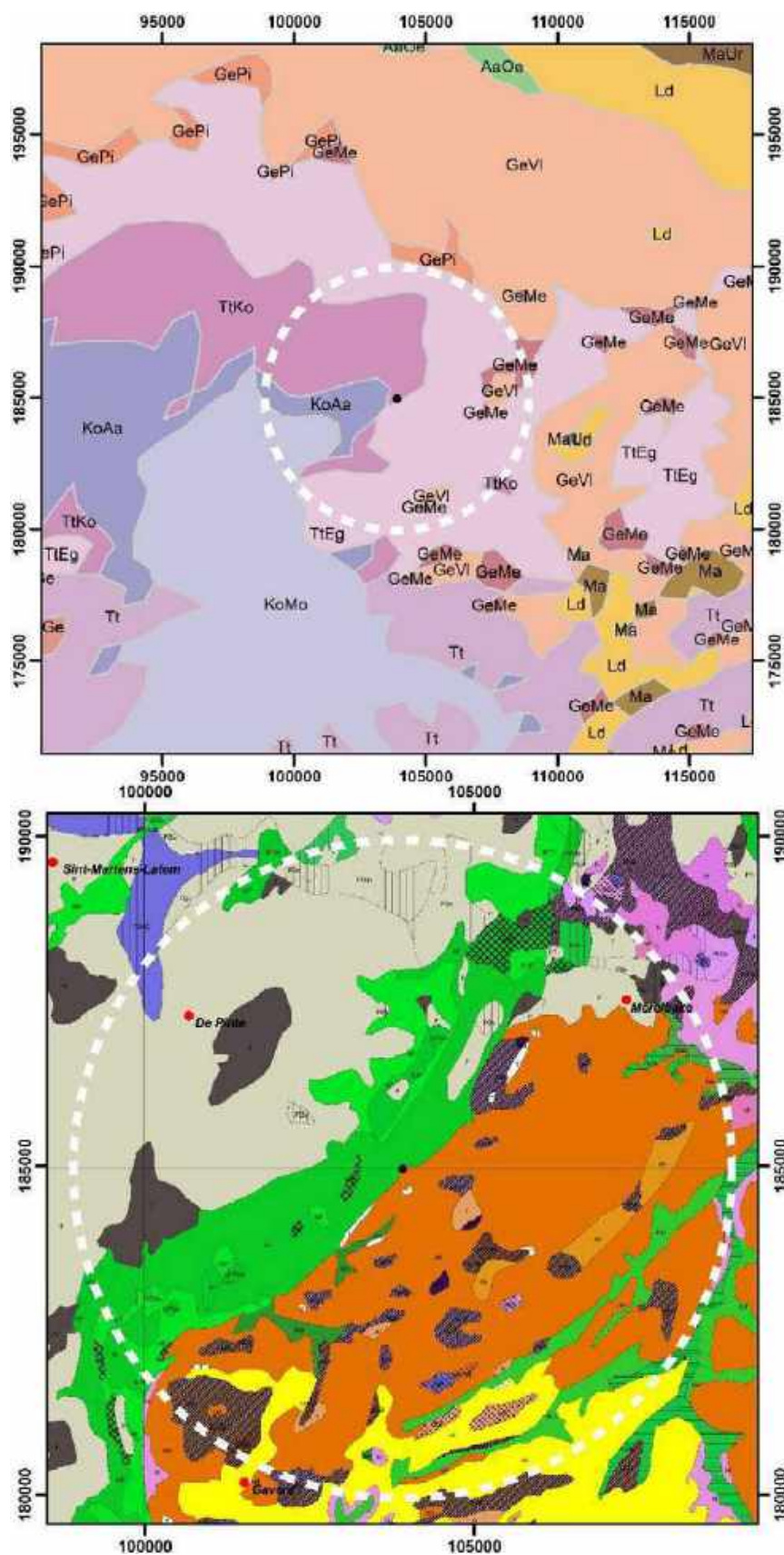


**Figuur 556** Resultaten van de DHM-analyses over het grondgebied rond de motte van Schelderode.





**Figuur 557** Microtopografische analyse van de Motte van Schelderode



**Figuur 558** Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart boven (TtEg: Lid van Egem ; GeVI ; Lid van Vlierzele ; GeMe ; Lid van Merelbeke ; TtKo : Lid van Kortemark ; KoAa : Lid van Aalbeke ; KoMo : Lid van Moen) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van de Motte van Schelderode.

Op basis van de verdeling van de Quartaire geologische lagen is het mogelijk de omgeving<sup>665</sup> in twee delen te verdelen volgens een zuidwest-noordoost diagonaal.

In het noordwestelijk gedeelte zijn de oudste Quartaire niveaus perimariene zandige deposities uit het Emiaan (E), die sterk werden geërodeerd door de Schelde. Deze laatste deponeerde vervolgens een dik pakket periglaciale alluvia (Gv, F en f). Deze hebben aan de basis een grindlaag (Gv) dat afgedekt werd door glauconiethoudende zandige alluvia (F). Lokaal kan deze grindlaag onder meer siltige alluvia (f) bedolven liggen. In de loop van het Tardiglacial werden deze door een rivier met verwilderde loop gedeponeerde alluvia ingesneden door een brede meer meandervormige stroomgeul die sedimenten deponeerde bij haar laterale migratie. De sedimenten die hierbij werden afgezet variëren van zand tot klei. In het begin van het Holoceen is de alluviale dynamiek fors verminderd en ontwikkelt zich een meer gesloten landschap en worden de afgezette alluvia veel fijner van textuur. Het gaat daarbij vooral om siltige klei en zware klei (k), maar eveneens ook om veen (v). Desalniettemin kunnen ze lokaal, zoals bijvoorbeeld ook uit grover sediment bestaan zoals op de glijoever van een meander.

In het zuidoostelijke gedeelte worden de terreinen gedomineerd door loess (n), die lokaal lemige (h), zandige (H) of grindhoudende (Gh) hellings sedimenten of alluviale terrassen (Gt) afdekken. Deze loess-sedimenten kunnen op hun beurt ook afgedekt zijn door hellings sedimenten (h of H). Zeer lokaal dagzoomt het Tertiair substraat (T) of is dit enkel bedekt door hellings sedimenten (H en h). De alluviale valleien onderscheiden zich door een vulling van zandige hellings sedimenten (H) aan de basis, die afgedekt zijn door alluvia (K en k).

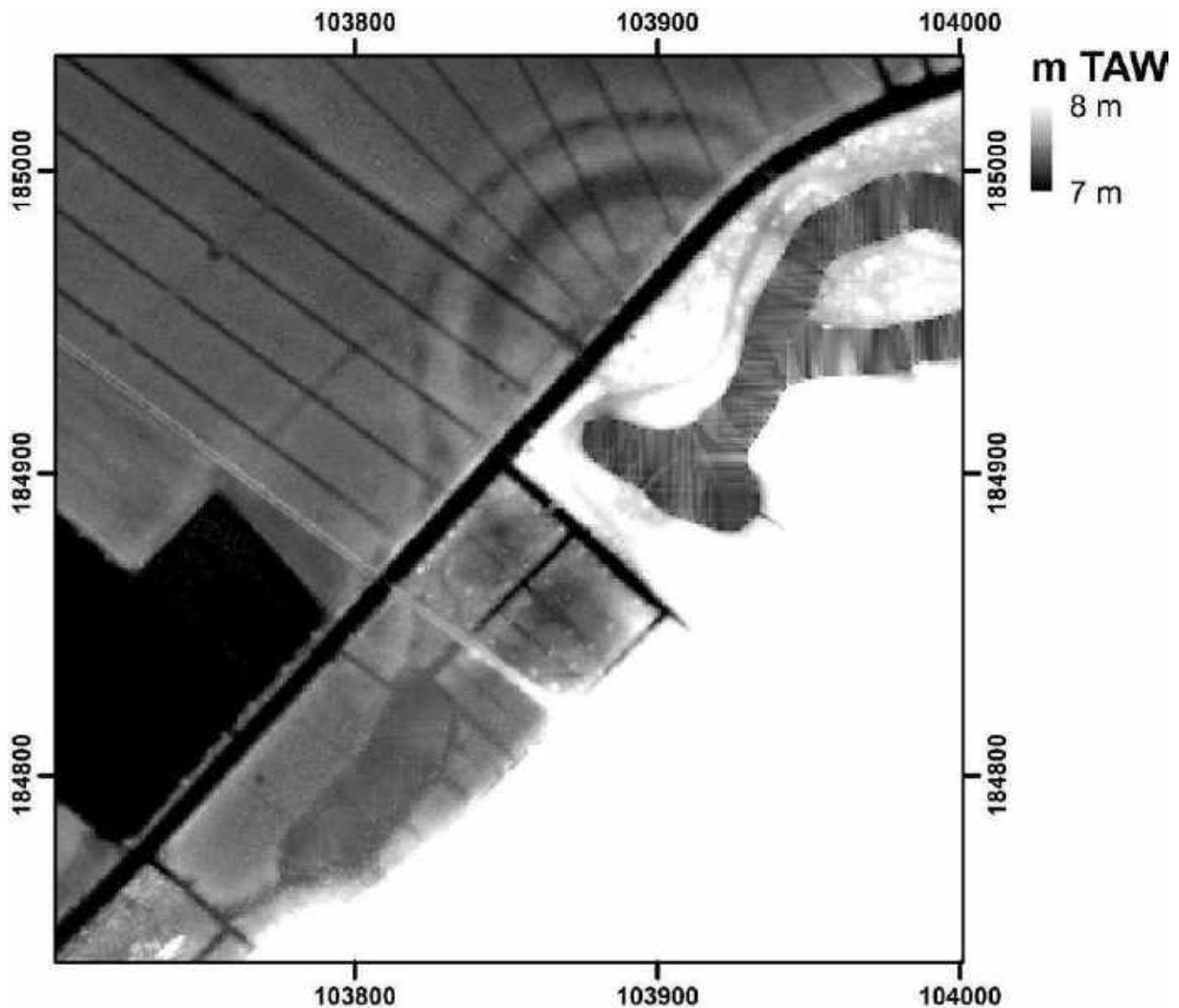
#### **6.24.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

De motte van Schelderode bevindt zich op de grens tussen loessgronden in het zuiden en de Vlaamse vallei in het noorden (Figuur 556). Zo is de morfologie van de terreinen in het zuidoosten steiler met diepere valleien die een hydrografisch net van radiale geometrie vormen. De hoogtes variëren tussen 10 m en 55 m TAW. In het noorden is de Vlaamse vallei opgebouwd uit zwak glooiende gronden die zich tussen 7 en 10 m TAW bevinden. De omgeving wordt doorkruist door de zuidwest-noordoost georiënteerde Schelde.

Deze motte bevindt zich aan de zuidelijke grens van de Scheldevallei (Figuur 557), ter hoogte van een topografische insprong, ontstaan uit erosie van de Tardiglaciale rivier.

---

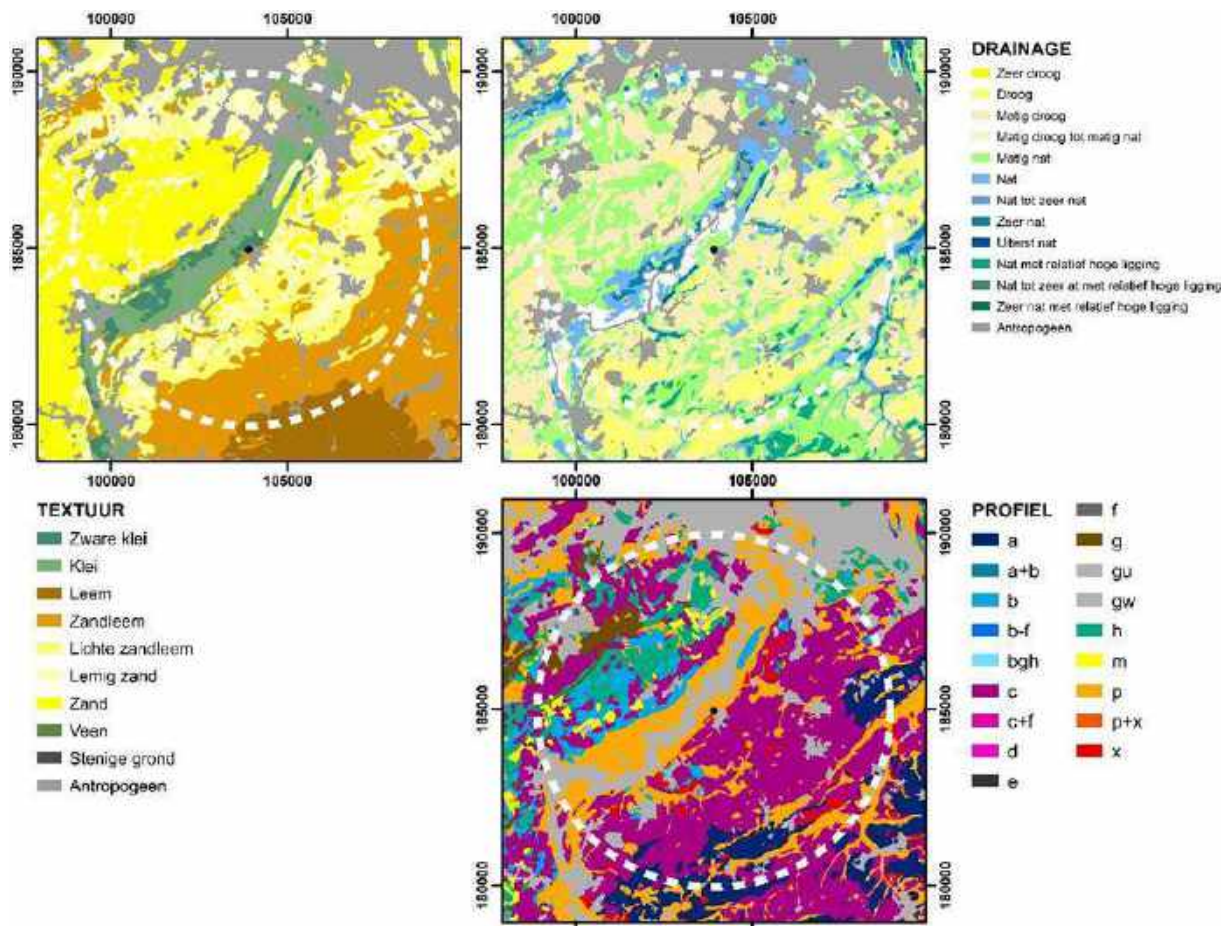
<sup>665</sup> Het studiegebied bevindt zich op kaartblad 22 Gent van de Quartair geologische kaart (Figuur 558).



***Figuur 559 Detail van het DHM ter hoogte van de Motte van Schelderode (Digitaal Vlaanderen)***

De restanten van de motte betreffen zoals aangegeven een cirkelboogvormige gracht van 147 m lang, 12 m breed en slechts 20 cm diep. In het geval van een circulaire motte is het mogelijk om de diameter aan de basis op ca. 85 m in te schatten. Deze grote diameter maakt dat de motte hier gemakkelijk meer dan 8-10 m hoog zou kunnen zijn geweest, wat ongeveer de overeenkomstige hoogte van de rand van de alluviale Scheldevallei is. Met dergelijke afmetingen kon een motte hier toch ook een defensief voordeel hebben.

Kleine parallelle kanalen van 6 m breed omgeven de motte (Figuur 559). Ze staan in verbinding met een niervormig wateroppervlak van ca. 85 m bij 25 m. Deze uitgravingen zijn recent en dienen de drainage van het terrein.



**Figuur 560 Bodemkaart ter hoogte van de motte van Schelderode. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdeklagen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

### 6.24.4.3. Bodemkunde

De bodems in de regio rond de motte van Schelderode tonen een grote diversiteit qua textuur (Figuur 560). Deze wordt in het zuidelijk gedeelte gedomineerd door lemige sedimenten (leem en zandleem). Richting Scheldevallei wordt de textuur lichter (lichte zandleem, lemig zand en zand). In deze vallei zijn de bodems overwegend samengesteld met kleiige textuur (klei tot zware klei). In het noordwesten heeft de vallei zandige bodems (zand en lemig zand).

De valleibodems en deze van de Scheldevallei in het bijzonder vertonen een slechte drainage, terwijl de loessgronden wel eerder goed gedraineerd zijn (droog tot matig droog). In de Vlaamse vallei, die een zwak glooiende topografie heeft zijn de bodems matig droog op de kleine hellingen en matig nat in de zwakke depressies.

Meer naar het zuidoosten zijn vooral uitgeloogde bodems met sterk gevlekte (of met verbrokkeld) textuur B horizont (c) en met Textuur B horizont (a) op de hoogste terreindelen te vinden. In het noordwesten van de Vlaamse vallei tekent zich een mozaïek van ontwikkelde bodemtypes af. De minst goed gedraineerde zones vertonen een eerder uitgeloogde bodem met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (c), terwijl de beter gedraineerde gronden eerder postpodzols (h) of bruine bodems (b) hebben. Lokaal kunnen ook podzols aanwezig zijn.

#### 6.24.1 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming; Schelde; grens?	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	loess
	<i>Omgeving</i>	gemengd alluvium, loess
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	loess en grote alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	grote waterloop
	<i>Detail</i>	Schelde
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	uitgeloogde bodems, bodems zonder bodemprofielen, postpodzol, podzol et bruine bodems
	<i>Lokaal</i>	gemengd loess en alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater	

## 6.25 Ninove, Denderwindeke: Dooriksberg

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Ninove	
<b>Deelgemeente</b>	Denderwindeke	
<b>Categorie</b>	B	
<b>Inventaris</b>	B45	
<b>Datering</b>	12d-13a	
<b>Oprichter</b>	Heren van Wedergrate	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945	Opgraving	De Loë 1901
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016	Opgraving	Cruz et al. (in opmaak)
Na 2016		





***Figuur 561 de Dooriksberg of het Hof van Wedegrate op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.25.1 locatie en onderzoekshistoriek

De Dooriksberg bevindt zich vandaag op grondgebied Denderwindeke, deelgemeente van Ninove. Historisch gezien is er echter een relatie met de nabijgelegen dorpskern van Zandbergen. De motteheuvel – het enige bovengrondse restant van het kasteel – is opgenomen in de parktuin van Kasteel de Lalaing, ook gekend als Hof van Lier<sup>666</sup>. Ten noorden en ten westen wordt de site begrensd door de Dender en het jaagpad langs de rivier.



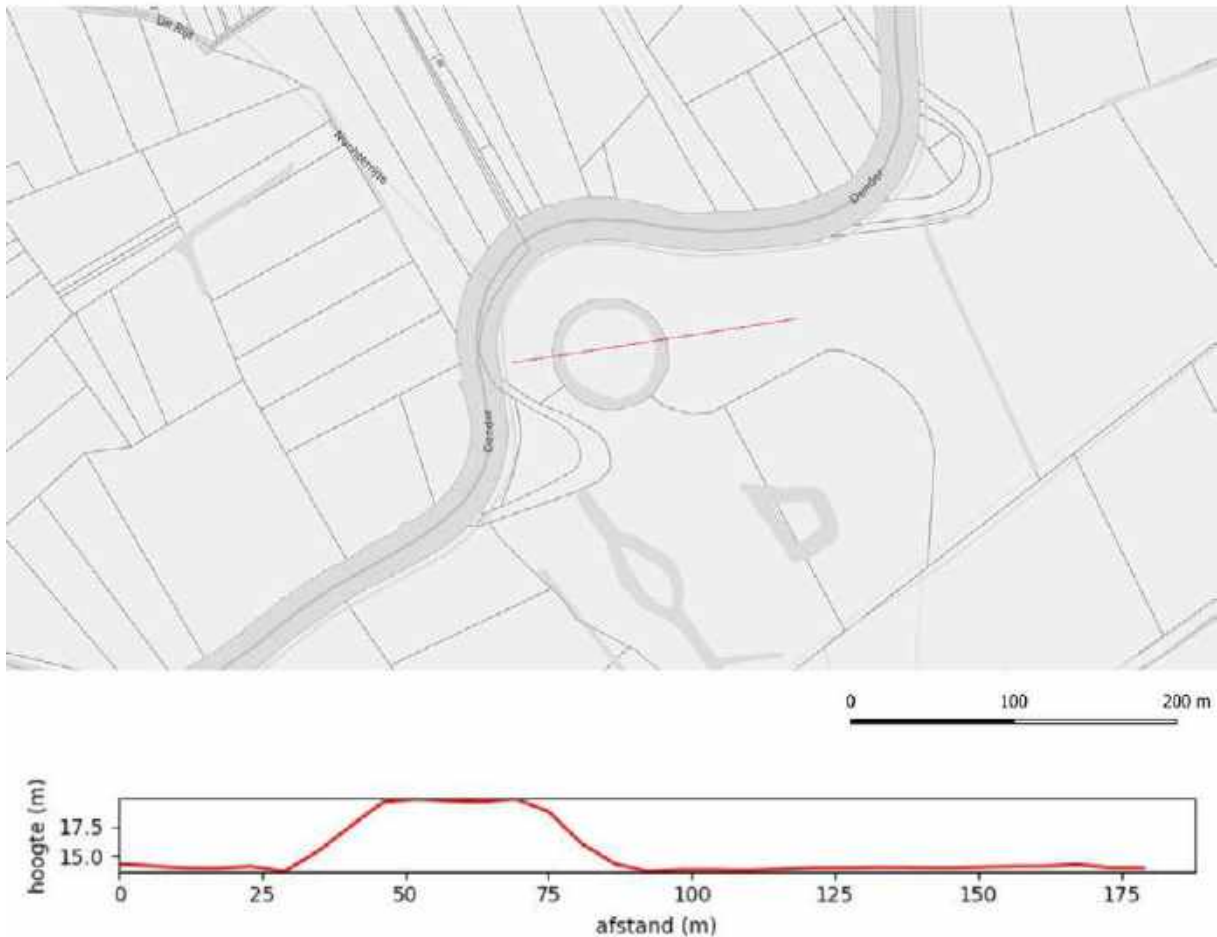
***Figuur 562 Zicht op de vindplaats rond het einde van de 19de eeuw vanaf het jaagpad langs de Dender (bron: KMKG, archief baron de Loë).***

De site kent een zekere onderzoekshistoriek. Die start al eind 19de eeuw wanneer de Société Royale d'Archéologie de Bruxelles in 1896 en 1897 onder leiding van A. De Loë diverse sleuven aanlegt op de top en flanken van de heuvel. Opvallend zijn de grote hoeveelheden Romeins materiaal die aan het licht kwamen (oa. tegula-fragmenten, Romeins aardewerk en een bronzen fibula). Daarom interpreteerde men de motteheuvel

---

<sup>666</sup> <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/8790>

eerder als een Romeinse versterking ('fortin/redoute') langs de Dender in plaats van een Mottekasteel. Centraal op het motteplateau werd echter op 2,5m diepte een ronde put (4m diameter bovenaan) aangetroffen met een parament van bakstenen van 25cm lang die men destijds als eerder recent beschouwde<sup>667</sup>.



**Figuur 563 Het Hof van Wedergrate gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (WO) (Digitaal Vlaanderen)**

In de periode 2018-2019 werd er met steun van de Provincie Oost-Vlaanderen door GATE-archeologie een interdisciplinair onderzoek uitgevoerd waarbij gepoogd werd de chronologie en morfologie van het mottekasteel te reconstrueren in relatie tot het omliggende landschap. Op het terrein werd er een geofysisch onderzoek en een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. De vaststellingen werden nadien geëvalueerd via een kleine opgraving. Verder werd er natuurwetenschappelijke analyses uitgevoerd op

<sup>667</sup> De Loë 1901

een sequentie uit de gracht. Het rapport is nog in opmaak maar de resultaten werden al geïntegreerd in dit syntheseonderzoek<sup>668</sup>.

### 6.25.2 Morfologie

De motteheuvel goed zichtbaar in de microtopografie. Het betreft een motteheuvel van circa 40 meter diameter en 4 meter hoogte. Daarrond is een ringvormige depressie van ca. 25 m breed zichtbaar die als opperhofgracht kan worden geïnterpreteerd. De landschappelijke bureaustudie en het terreinwerk tonen aan dat het neerhof zich ten zuidoosten van de motteheuvel bevindt. De volledige contouren en de totale omvang konden niet worden bepaald. Ten oosten van de heuvel ziet men vandaag nog steeds een depressie in de microtopografie van 15 m breedte in een cirkelboog. Dit gaat om de zuidoostelijke begrenzing van het neerhof.

### 6.25.3 Cultuurhistorische context

In de jaren 40 van de 12de eeuw is Zandbergen in handen van de heren van Aa<sup>669</sup>. Een familie met oorsprong in Anderlecht. Ze hadden vanouds veel eigendom in het westelijk deel van het hertogdom Lotharingen, ook ten westen van de Dender. Ze worden tweede helft 11de eeuw ook vermeld als de heren van Erpe<sup>670</sup> en hadden ook op ander plekken die we kennen van een mogelijk mottekasteel – waaronder Pollare en Heldergem (heerlijkheid Latem en Lilare?) -bezittingen<sup>671</sup>.

De opwerping van de Dooriksberg wordt niet toegeschreven aan de familie Van der Aa. De vroegste vermelding van de Dooriksberg dateert pas uit 1229 onder de naam 'Hof van Wedergrate'. Op dat moment is Otto I van Trazegnies bezitter van de gronden langs de Dender. Hij wordt doorgaans aanzien als de bouwheer van het mottekasteel. Het mottekasteel van Denderwindeke wordt dan ook als een eerder recente opwerping beschouwd. Uit historische bron is geweten dat de bouw van zijn 'castrum' al in 1230 is afgerond want dan al worden er missen gediend in de kapelanie van de burcht<sup>672</sup>.

---

<sup>668</sup> Cruz e.a. (in opmaak)

<sup>669</sup> Van De Perre 2012, 156

<sup>670</sup> Stuyver 1969

<sup>671</sup> Liessens 1997

<sup>672</sup> Van De Perre 1986



**Figuur 564 de Dooriksberg en Zandbergen op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)**

Otto erft in die periode een reeks van eigendommen langs vaders en moederszijde. Hij verwierf ook actief nog een aantal gronden en rechten. Hij neemt stappen om deze bezittingen te gaan onderbrengen in één grote nieuwe heerlijkheid. Van de Perre ziet in de opwerping van een ouderwets mottekasteel een symbool om deze daadkracht bij de zetten met referentie naar de aloude tradities van de adel. Een symbolische daad terwijl Otto al bezitter was van de stenen kastelen van Eigene en Denderwindeke<sup>673</sup>. Gaandeweg schuiven de nakomelingen van Otto hun aloude en prestigieuze naam 'de Trazignies' aan de kant om te tekenen met Wedergrate of de Franse versie 'Contrecuer'. Daarmee verwijzen ze

<sup>673</sup> Van De Perre & Van De Winkel 1998

naar hun mottekasteel. De heerlijkheid was lange tijd louter een symbolisch geheel want Wedergrate wordt uiteindelijk pas in 1468 tot heerlijkheid verheven<sup>674</sup>.



**Figuur 565 de Dooriksborg en Zandbergen op de Villaretkaart (1745-48) (Digitaal Vlaanderen)**

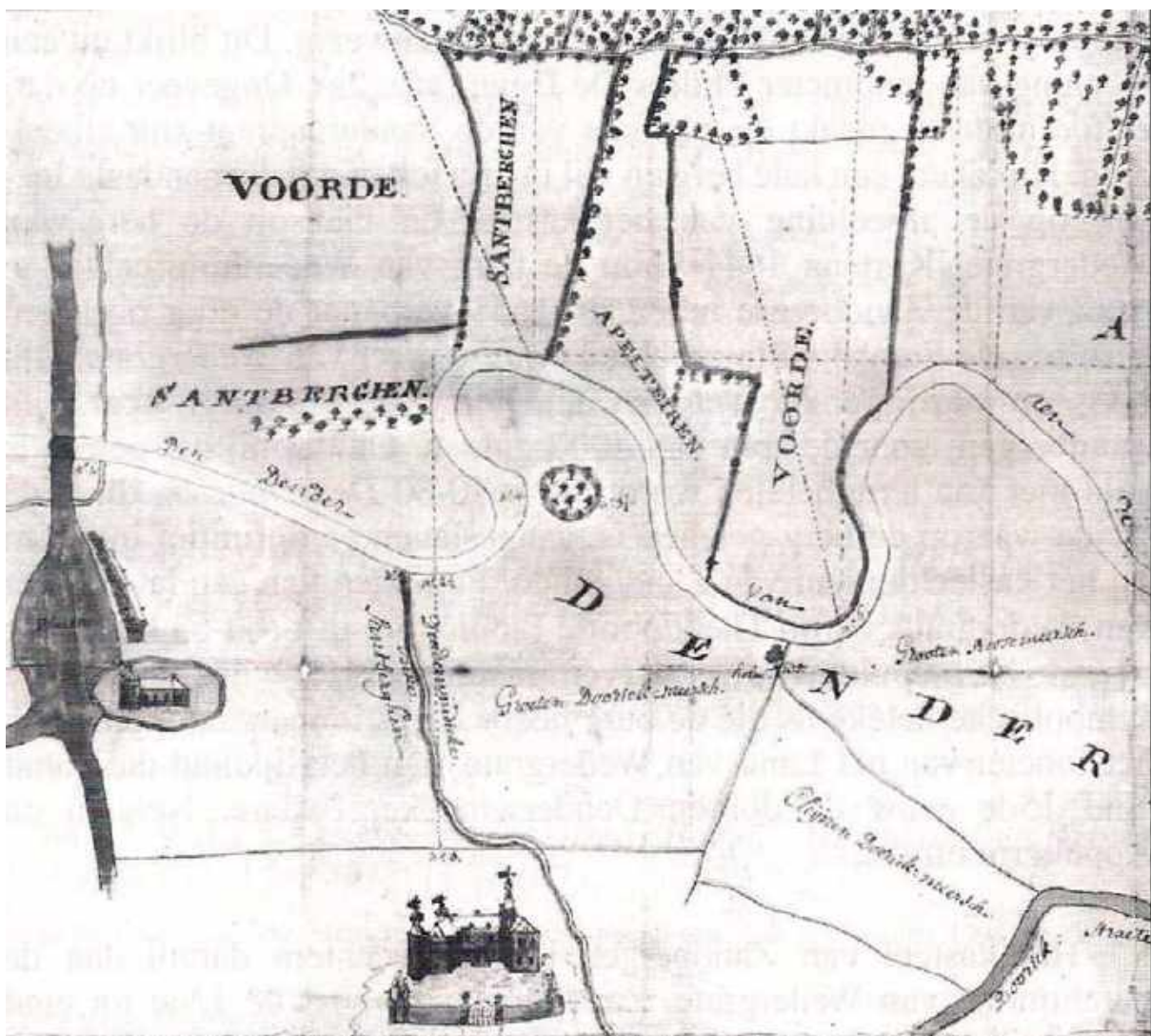
De motte bleef vermoedelijk niet lang in gebruik en zou eind 14de eeuw zijn vernietigd tijdens de Vlaamse Oorlogen (1379-1385). In de 17de eeuw kwam de site dan in het bezit van de huidige eigenaars, nl. familie de Lalaing. Via een huwelijk kwam eerder (midden 16de eeuw) ook Zandbergen in het bezit van deze adellijke familie. Sindsdien bleef de eigendomstoestand ongewijzigd<sup>675</sup>.

<sup>674</sup> Van De Perre 1986

<sup>675</sup> Van De Perre & Van De Winkel 1998; De Decker 2009

De opwerping van de Dooriksberg lijkt dus in de eerste plaats te maken met domeinvorming en het legitimeren van gezag en status. Als economische factoren was er natuurlijk de aanwezigheid van de Dender en de nabijheid van het dorp Zandbergen. Op deze plek steekt de weg van Aalst naar Ninove de rivier. Bovendien komt ter hoogte van Zandbergen op dit tracé de oude heirbaan van Geraardsbergen naar Meerbeke toe<sup>676</sup>.

Het dorp en mottekasteel waren verbonden via een landweg. De neerhofgracht wordt aan de zuidzijde begrensd door een aantal verhoogde, lijnvormige structuren die nog herkenbaar zijn in de microtopografie. Het betreft waarschijnlijk een oud wegtracé dat lijkt aan te sluiten op de oude Doorikstraat.



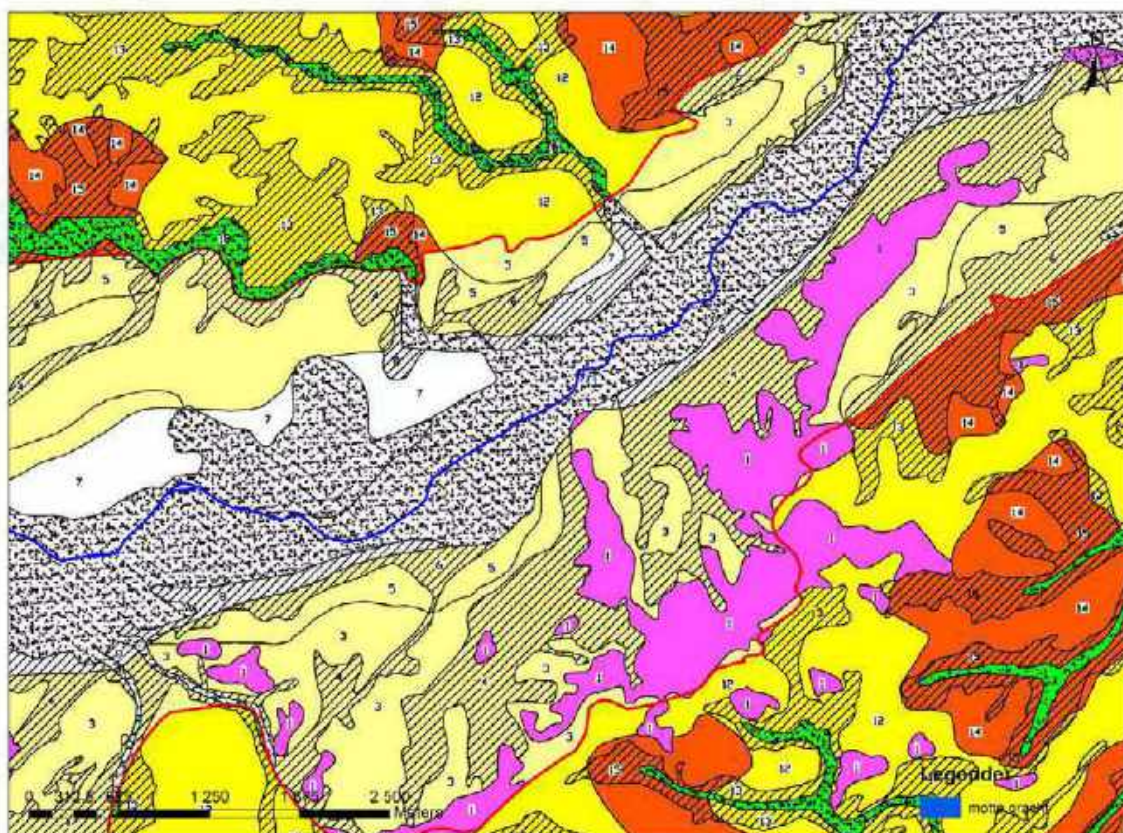
**Figuur 566 de Dooriksberg en Zandbergen op de kaart van Pieter Johannes van Damme uit 1763 (Rijksarchief Brussel, Familie de Lalaing, 1813)**

<sup>676</sup> Cromphaut 1996

## 6.25.4 Landschappelijke setting

### 6.25.4.1. Geologie

De motte bevindt zich in de vallei van de Dender. Op de quartair geologische profieltypekaart van Vlaanderen (1/200000) staat de site gekarteerd binnen type 3a. Het gaat om holocene en/of tardiglaciale fluviatiele afzettingen (a) boven op de pleistocene sequentie. Deze laatste bestaat uit fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (laat-pleistoceen). Soms kunnen tussen de holocene en laatpleistocene alluviale afzettingen ook eolische afzettingen (laat-pleistoceen of vroeg-holoceen) voorkomen en/of quartaire hellingsafzettingen.



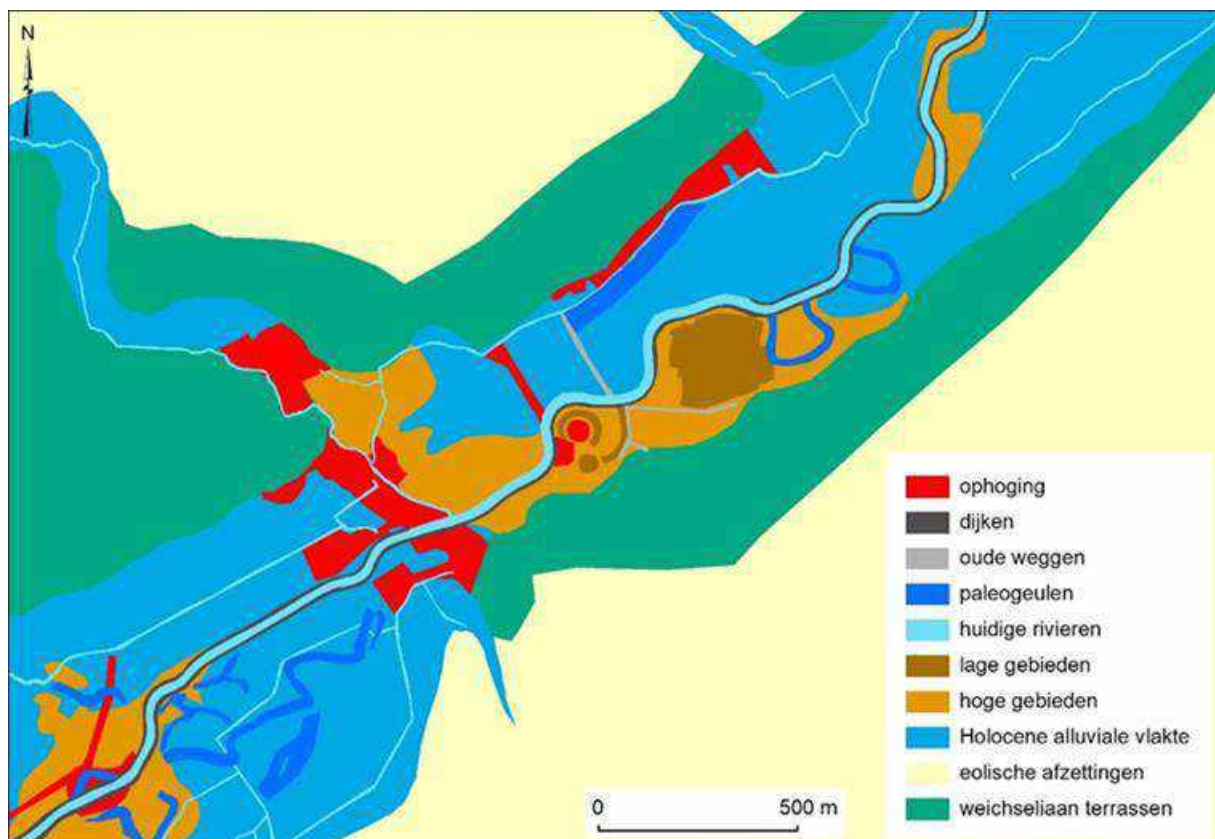
***Figuur 567 samengestelde quartairprofieltypekaart ter hoogte van de Dooriksberg (Digitaal Vlaanderen)***

De samengestelde quartairprofieltypekaart van Vlaanderen (1/50000) vertelt grotendeels hetzelfde maar geeft wat meer details. Het gebied staat er gekarteerd kaartblad (30 -38) als profieltype 9. Dit type heeft fluviatiele afzettingen met textuur variërend van klei tot zand, mogelijk veen op zandemige eolische afzettingen homogeen bovenaan gevolgd door

een alternatie van zand- en leemlagen op lemig materiaal, homogeen gelaagd of altemnerend zandige en/of venige laagjes (mollusken en veenspots mogelijk) op overwegend vlechtende rivierafzettingen, zandig (zeer fijn tot grof) met mogelijk in het basisgedeelte grond.

#### 6.25.4.2. Geomorfologie en hydrografie

Om de geomorfologie van de site en omgeving te bepalen werd een landschappelijke desktopstudie uitgevoerd aan de hand van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen II. In het bestudeerde gebied (Figuur 568) vormt de alluviale vlakte van de Dender een langwerpige depressie met een ZW-NO oriëntatie. De gemiddelde breedte van die laagte bedraagt 650 m met een duidelijke versmalling ter hoogte van de dorpskern van Zandbergen. De alluviale vlakte wordt aan beide zijden begrensd door gemiddeld 4m hoger gelegen plateaus. Deze worden geïnterpreteerd als alluviale terrassen van het Weichsel. De breedte van deze terrassen varieert tussen 70 en 560 m met een maximum ter hoogte van de samenvloeiing van de Dender en een waterloop (de Rijt). De twee zijtakken op de linkeroever van de Dender hebben het löss-dek diep ingesneden.



**Figuur 568 interpretatieve geomorfologische kaart van de structuren die op basis van de LiDAR-data werden herkend (GATE-archeologie)**



De structuren in de alluviale vlakte die min of meer ingesneden, lijnvormige depressies vormen, worden als paleogeulen gezien. Sommige geulen met dezelfde afmetingen als de geul van de huidige Dender (ongeveer 20 m), komen overeen met recent verlaten geulen. De verlaten meanders ten noordoosten van het studiegebied zijn er voorbeelden van. Anderen zijn een 50-tal m breed en zouden overeenkomen met geulen uit het Tardiglaciaal, die nu bedekt zijn door holoceen alluvium.

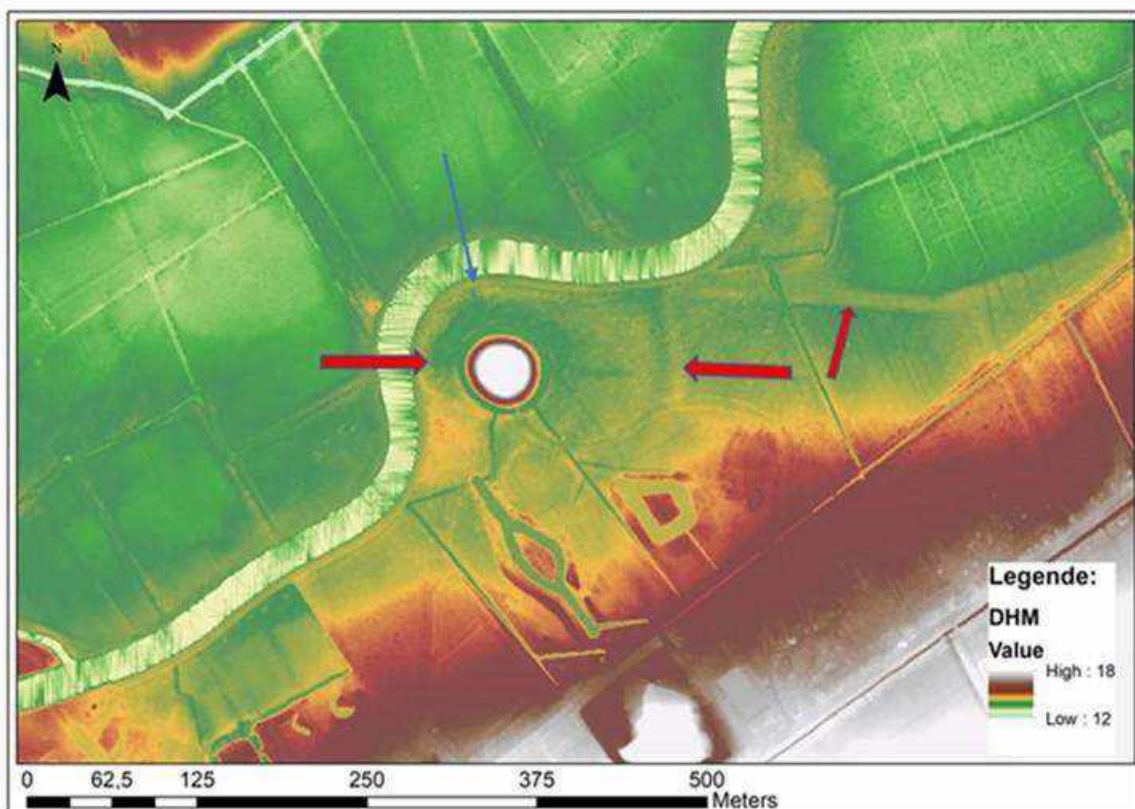
Er zijn in de alluviale vlakte van de Dender andere laagtes met zeer verschillende vormen en afmetingen waar te nemen. Zo is er in het uiterste westen van het studiegebied een brede depressie in boogvorm. Deze komt overeen met een insnijding van de rivier in het Weichseliaan-terras, ontstaan in de loop van het Tardiglaciaal. De aanzienlijke breedte van de alluviale vlakte in deze zone en de meer zuidelijke ligging van de rivier hebben ongetwijfeld gezorgd voor een lokaal dunner alluviaal pakket. De hoger gelegen aangrenzende gebieden komen ongetwijfeld overeen met het reliëf van kronkelwaardruggen of eolische afzettingen van het Tardiglaciaal. De rechthoekige depressie ten noordoosten van de site komt overeen met een oude extractiesite.

Tegenover de laagtes zijn er talrijke hoger gelegen zones in de alluviale vlakte van de Dender, zoals de vermelde mogelijke kronkelwaardruggen en windafzettingen. Zo zijn er ook hoger gelegen zones aan beide zijden van de huidige riviergeul. De hoogte ervan neemt af naarmate de afstand tot de geul verhoogt. Deze afzettingen vertegenwoordigen waarschijnlijk hoogtes van het alluvium die plaatselijk belangrijker zijn. In het zuidelijk gedeelte van de studieregio zijn er meerdere opeenvolgende hoogtes. Deze kunnen gekoppeld worden aan verscheidene, opeenvolgende geulen. Deze hoogtes vormen een onregelmatig platvorm van 1 m hoogte.

Een andere hoger gelegen zone bevindt zich op de linkeroever van de Dender ten oosten van de gemeente Zandbergen. Deze blijkt de alluviale vlakte van de Dender dwars af te sluiten en begint bij de monding van de meest westelijke zijbeek binnen de studieregio. Dit alluvium komt waarschijnlijk overeen met een puinkegel, die hier door de zijbeek gevormd is in de alluviale vlakte van de Dender. Deze kegel blijkt te botsen met een ander platform dat ingesloten is door een terras uit het Weichseliaan en de huidige Dender. Er kunnen meerdere hypotheses vooropgesteld worden voor deze topografische hoogte. Toch is het vervolg van een alluviaal terras uit het Weichseliaan de meest waarschijnlijke.

De laatste structuren die worden aangeduid zijn het resultaat van menselijke ingrepen. De duidelijkste structuren zijn opgehoogde woonzones, die zich ter hoogte van het dorp Zandbergen bevinden. Deze staan dwars op de vallei van de Dender. Verder zijn er gronden opgehoogd in functie van de landbouw. Deze zijn aanwezig in de alluviale vlakte, langs de terrassen uit het Weichseliaan. In het zuidwestelijk gedeelte zijn er lichtjes opgehoogde

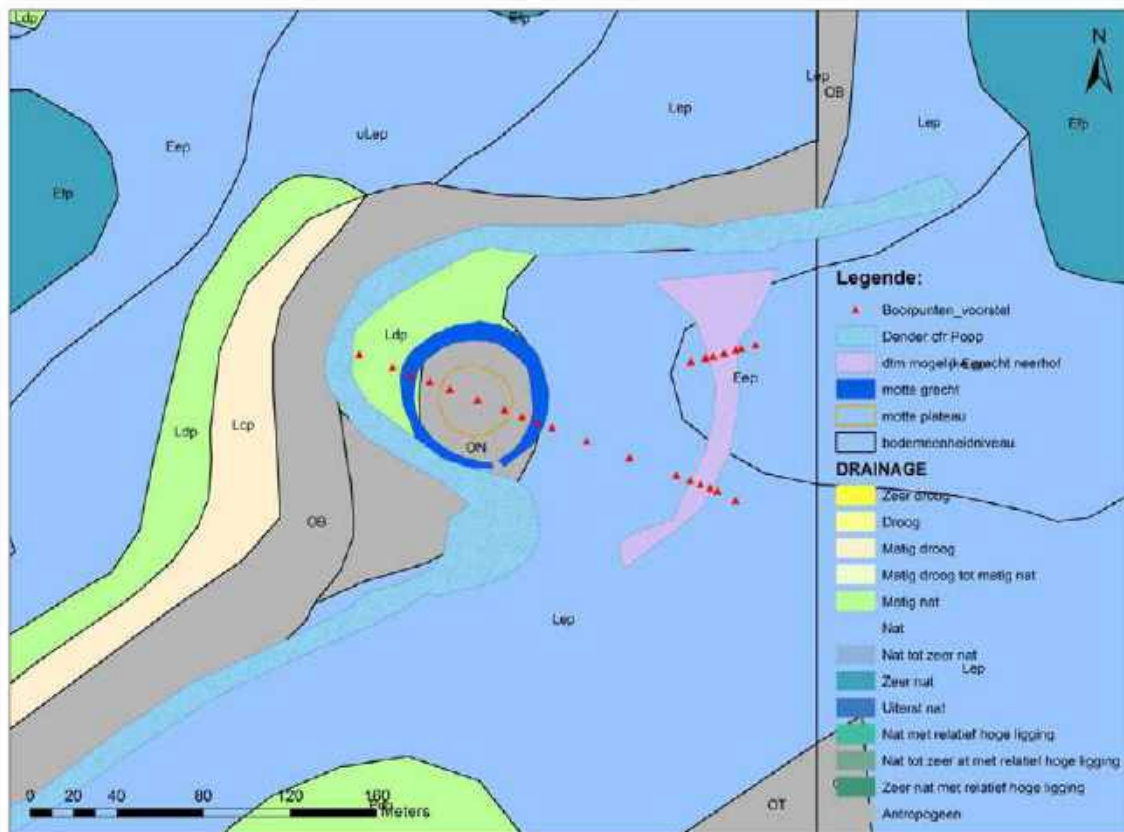
lineaire stroken. Recent fotografisch materiaal toont ons stroken met werken. In dezelfde omgeving is de hoger gelegen zone aan beide kanten van de rivier vermoedelijk het gevolg van werken voor het recht trekken en bedijken van de Dender. Op de site zelf is de motte goed zichtbaar in de microtopografie met zijn cirkelvormige omgrachting van zo'n 20 m breed. Ten zuidwesten van de motteheuvel is er een platform op te merken dat vermoedelijk het resultaat is van achtergelaten materiaal na grondverzet. Ten zuiden is er een kleine cirkel met een diameter van 40 m diameter. Deze kwam vermoedelijk overeen met een zwaairom die past bij een bevaarbare Dender. Ten oosten is er een depressie in de microtopografie van 14 m breedte in een cirkelboog. We interpreteren dat als een verdedigings- of neerhofgracht in samenhang met de motte. Deze gracht wordt begrensd door een structuur gevormd door verhoogde, lijnvormige segmenten. Andere, gelijkaardige structuren blijken hieraan vast te zitten. Het is waarschijnlijk een oude weg die verband houdt met de nabijgelegen ontginnings-site.



***Figuur 569 : uitsnede DTM ter hoogte van de Dooriksberg met aanduiding van de waargenomen structuren (GATE-archeologie/ Digitaal Vlaanderen)***

### 6.25.4.3. Bodemkunde

De traditionele landschappenkaart situeert de Dooriksberg in de Dendervallei binnen de zandleemstreek. Bodemkundig bestaat het gebied uit opgehoogde gronden (ON) en matig natte en natte zandleemgronden zonder profiel (Ldp en Lep). In de riviervallei zelf werden vooral kleigronden gekarteerd.



**Figuur 570: Bodemkaart ter hoogte van de Dooriksberg en omgeving, met aanduiding relict mottekasteel en boorplan (campagne 1) (GATE-archeologie / Digitaal Vlaanderen)**

### 6.25.5 Informatie uit het terreinwerk

De rapportage van het terreinwerk is nog in opmaak. Toch wilden we het onderzoek al meenemen in deze synthesestudie. Hieronder geven we alvast een eerste beknopt overzicht van het uitgevoerde terreinwerk en de voornaamste resultaten.

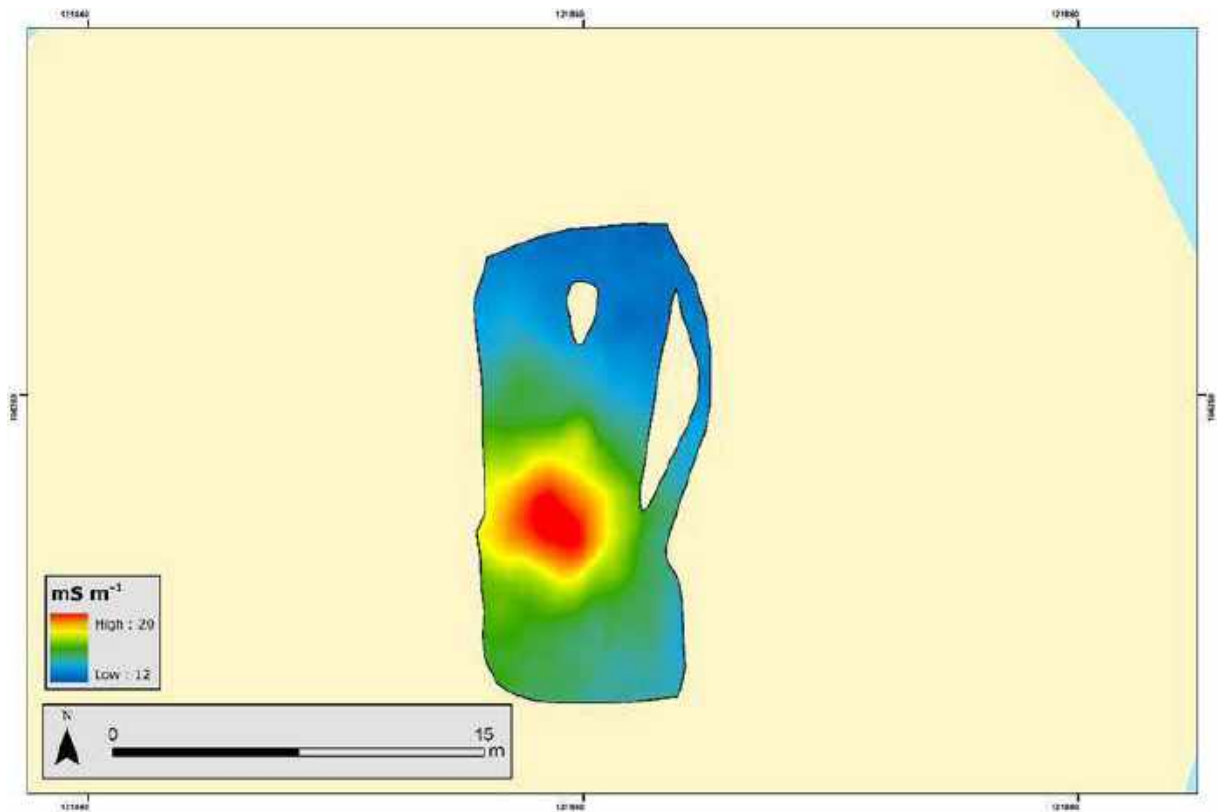
Tenzij anders vermeld werd de beschrijving en interpretatie overgenomen uit: Cruz et al. (in opmaak).

### 6.25.5.1. Geofysisch onderzoek

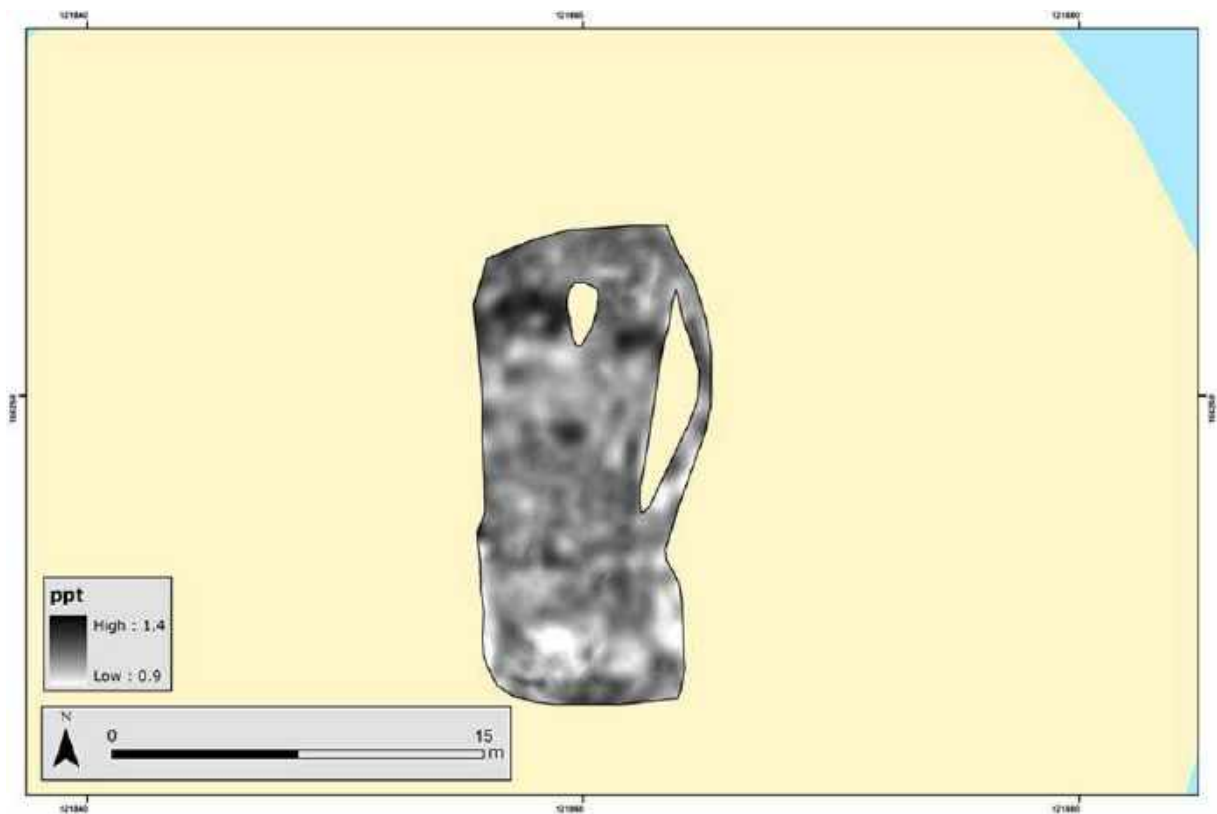
Het dens begroeide terrein leende zich niet direct voor geofysisch onderzoek op grote schaal. Met dank aan de eigenaar graaf de Lalaing werden twee zones vrij. Het gaat om een strook boven op het motteplateau en een zone ter hoogte van de neerhofgracht. Het motteplateau werd onderzocht door middel van grondradar en EMI. Echt duidelijke sporen kwamen hierbij niet aan het licht. Via EMI, meer bepaald op basis van de elektrische geleidbaarheid kon een circulair spoor worden aangeduid. Deze situeerde zich ter hoogte van een verzonken gedeelte op het plateau die als de gedempte oude opgravingsput uit de 19<sup>de</sup> eeuw werd geïnterpreteerd. Aangezien men destijds op 2m diepte een circulaire bakstenen structuur had waargenomen, klinkt het plausibel om deze anomalie daaraan toe te wijzen. Op de magnetische metingen kwam een segment van een cirkelvormig spoor aan het licht.



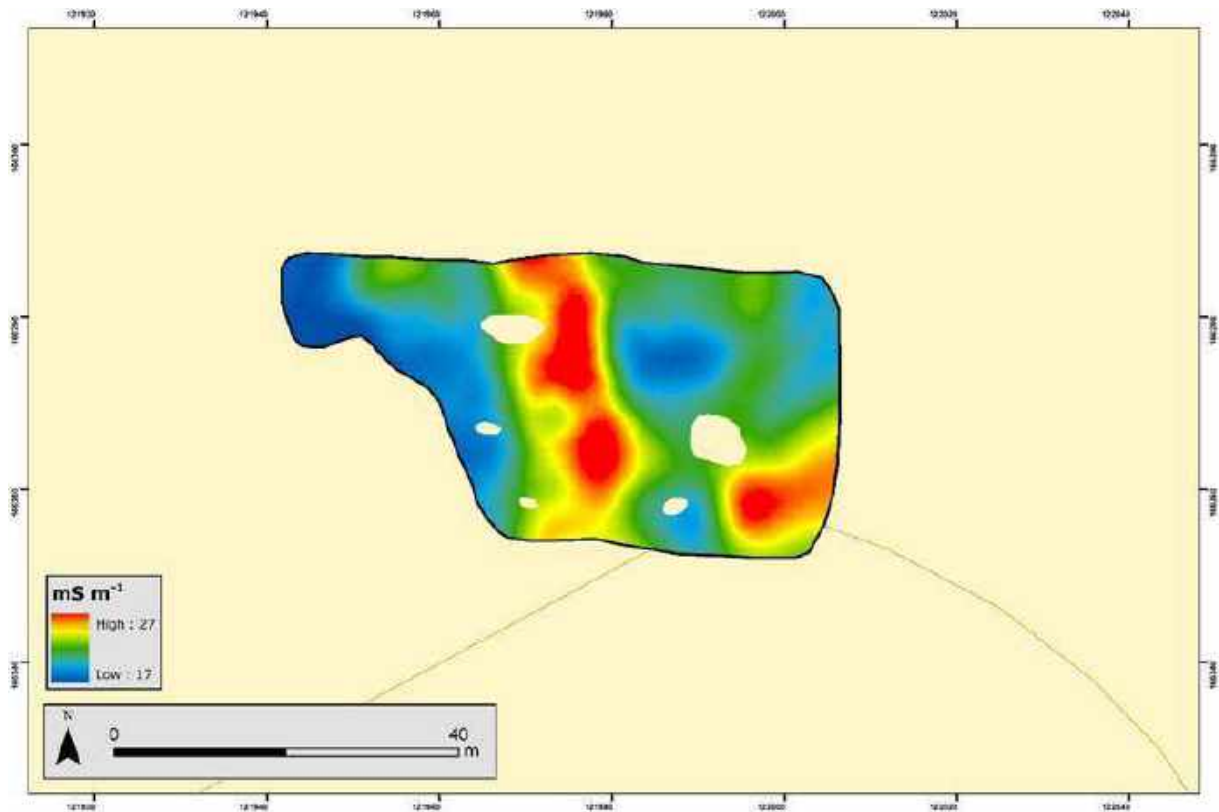
**Figuur 571 : projectie van de 2 geofysisch onderzochte zones t.o.v. een orthofoto (2018) (GATE-archeologie/ Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 572: elektrische geleidbaarheid gemeten met de 2HCP speelconfiguratie op het motteplateau (dominante respons tussen 0 en 3,2m diepte) (3D-Soil)**



**Figuur 573: MG opgemeten met de 2HCP speelconfiguratie op het motteplateau (dominante respons tussen 0 en 0.8 m diepte) (3D-Soil)**



**Figuur 574: elektrische geleidbaarheid ter hoogte van het neerhof gemeten met de 1HCP speelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 1,6m diepte) (3D-Soil)**

Op het neerhof kon met EMI duidelijk de locatie van de gracht worden aangeduid. Via dieptemodellering kon ook aangetoond worden dat de zone ten westen van de neerhofgracht significant hoger was gelegen dan de zone ten oosten van de gracht.

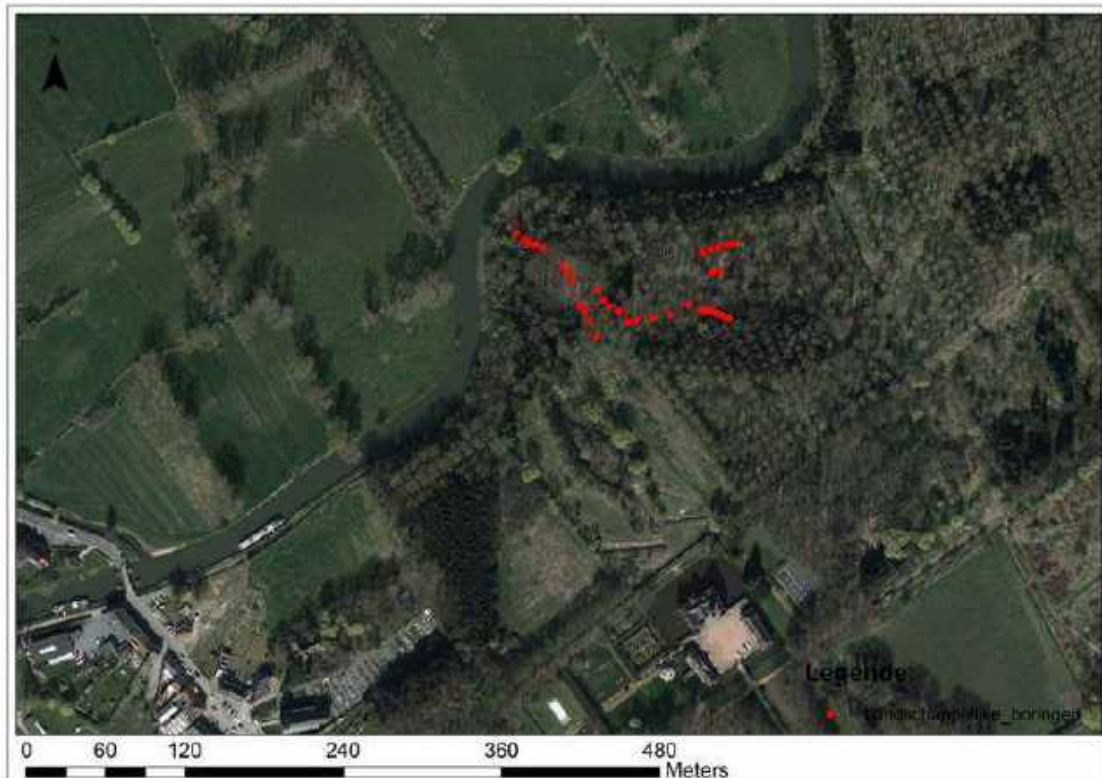
#### **6.25.5.2. Landschappelijk booronderzoek**

In totaal werden er drie boorcampagnes uitgevoerd. Een eerste landschappelijke boorcampagne richtte zich op de relatie tussen Dender, motteheuvel, opperhofgrachten en neerhof en neerhofgracht. De boorpunten werden uitgezet op basis van de inzichten bekomen uit de studie van het digitaal hoogtemodel. Er werd één lange boorraai uitgezet met een min of meer noordwest-zuidoost-oriëntatie aangevuld met enkele kleinere boorraaien op de vermoede neerhofgracht. Alhoewel het veldwerk sterk werd bemoeilijkt door de dense begroeiing op het terrein konden wel enkele algemene inzichten worden bekomen. In navolging van het geofysisch onderzoek werd in november 2018 een tweede boorcampagne uitgevoerd. Ze diende om de resultaten van het geofysisch onderzoek en die van de eerste boorcampagne te verifiëren. Een derde boorfase gebeurde in 2019 en omvatte een tiental aanvullende boringen ter uitbreiding van de boorraaien en om het tracé van de neerhofgracht in het noorden beter te vatten.

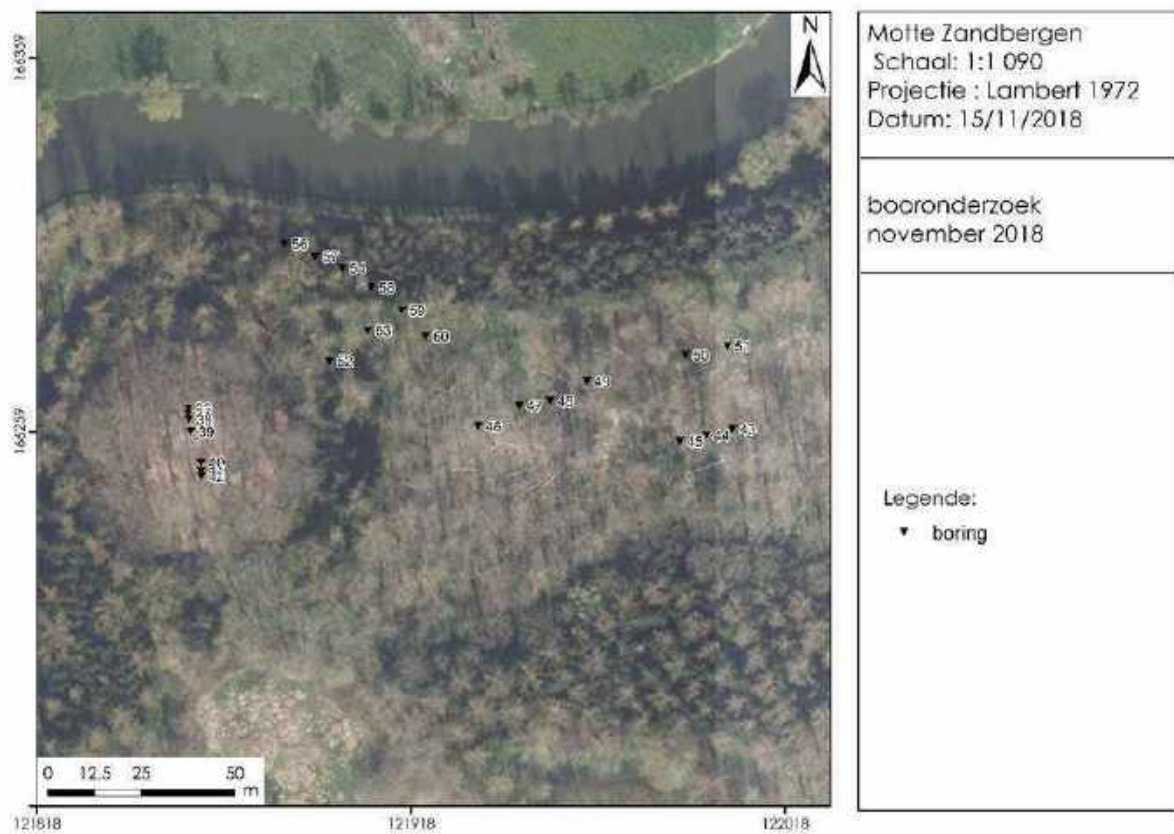


***Figuur 575: sfeerbeeld boorcampagne 1 (2018) Dooriksberg (GATE-archeologie)***

In totaal werden er zo'n 71 boringen gezet. We overlopen hier de voornaamste resultaten.



**Figuur 576 boorplan campagne 1 (GATE-archeologie)**



**Figuur 577 boorplan campagne 2 (GATE-archeologie)**



## *Lithologie*

Op basis van de pedo-sedimentaire beschrijving zijn er in totaal 7 sedimentaire eenheden en 2 bodemtypes onderscheiden.

Antropogeen (Figuur 578) : dit gelaagd niveau bestaat uit een mengsel van meerdere sedimenten. De textuur varieert van zandige leem met klei tot lemig zand met klei. Het is tamelijk gelijkend met het bedekte substraat. Dit niveau wordt duidelijk waargenomen als het mengsel de aanwezigheid van herwerkte bruine bodems bevat. Resten van hout zijn lokaal waargenomen (boring b20). Deze afzettingen zijn het resultaat van menselijke ingrepen.

Motteheuvel (Figuur 580) : dit niveau lijkt zeer sterk op de antropogene afzettingen, want het is ook een mengsel van meerdere sedimenten. De textuur varieert van zandige leem met klei tot lemige klei. Het materiaal kan ook fragmenten baksteen, schelpen van slakken, aardewerk, stenen en resten van planten bevatten. Deze afzettingen beschouwen we als de massa van de ophoging van de motte.



***Figuur 578 boring b23 (GATE-archeologie)***

Mottegracht (Figuur 580): dit niveau bestaat uit een klei die dikwijls blauw en compact is. Deze is dikwijls gelaagd met witte of zwarte bandjes met diktes van grootte-orde mm tot cm. De zwarte laagjes komen overeen met bandjes die verrijkt zijn met organisch materiaal terwijl de witte laagjes op relatief zuivere leem wijzen. De schelpfragmenten van slakken zijn dikwijls in grote hoeveelheden in het onderste gedeelte van dit niveau aanwezig. Het materiaal kan ook in kleine hoeveelheden resten van hout en planten bevatten. De ondergrens die zeer plots verloopt, vertoont een erosie-oppervlak. Het wordt gezien als de opvulling van de cirkelvormige gracht van de motte-burcht met alluvium.



***Figuur 579 boring b14 (GATE-archeologie)***



***Figuur 580 boring b16 (GATE-archeologie)***

Neerhofgracht (Figuur 581): de basis van dit niveau lijkt zeer sterk op de opvulling van de motte. Deze bestaat ook uit een eerder blauwe klei met een gelaagdheid van organische of meer klastische laagjes. Het sediment kan ook schelpfragmenten van slakken en plantenresten bevatten. Het bovenste gedeelte van dit niveau onderscheidt zich door een meer zandige structuur. Dit niveau wordt gezien als de opvulling van een verdedigingsgracht van vermoedelijk een bewoond gebied in de periode van de motte.



***Figuur 581 boring b25 (GATE-archeologie)***

Colluvium: dit niveau bestaat uit een zeer homogene, eerder bruine leem die vooral aan de voet van de motte aanwezig is. Deze kan ook brokken steen, aardewerk en baksteen bevatten. Het wordt als colluvium beschouwd, gevormd na erosie van de motte.

Holoceen alluvium: dit gelaagd niveau heeft een textuur die varieert tussen zand en zandig-kleiige lemen. Het is eerder zwart door een hoog gehalte aan organisch materiaal. Sommige lagen bestaan bijna uit veen. Het kan ook fragmenten van schelpen en zelfs volledige schelpen van slakken bevatten, net zoals houtfragmenten. We beschouwen dit als holoceen alluvium.



***Figuur 582 boring b8 (GATE-archeologie)***



***Figuur 583 boring b9 (GATE-archeologie)***

Weichseliaan alluvium: dit niveau bestaat uit groenachtig tot eerder blauwe sedimenten. De kleur is te wijten aan de aanwezigheid van glauconiet. De sterk wisselende textuur varieert hoofdzakelijk van fijne zanden tot lemig-kleiige zanden. Toch bestaan sommige niveaus uit zandige leem, en ook wel kleien die soms compact zijn. Bleke stroken die op HCl reageren wijzen op een lokale aanwezigheid van carbonaten. We beschouwen dit niveau als sedimenten uit het Weichseliaan. De aanwezigheid van glauconiet en zeer kleiige lagen wijst eerder op de aanwezigheid van alluvium uit het Pleniglaciaal.

Veen: deze eenheid bestaat uit een eerder zwart, kleiig veen dat meer bepaald in boring 61 onderbroken wordt door beige, kleiige leem.

Laatglaciaal alluvium: dit bestaat uit een blauwe tot beige lemig-zandige laag met klei en fragmenten van schelpen.

### ***Bodems***

De bodems : het is mogelijk om in het studiegebied bodems te onderscheiden die weinig ontwikkeld zijn met alleen een A-horizont met daarnaast meer ontwikkelde bodems met zowel een A-horizont als een B-horizont. De weinig ontwikkelde bodems bevinden zich vooral aan de top van het kleiig alluvium dat de verschillende grachten opvult. Deze hebben een eerder zwarte, donkerbruine A-horizont van een 20-tal cm. Deze weinig ontwikkelde bodems bevinden zich ook op de motte waar de bruine kleur meer helder is. De meer ontwikkelde bodems bevinden zich op de antropogene afzettingen. Ze bestaan uit een

bruine A-horizont van zo'n 30 cm dikte, gelegen boven een helderbruine B-horizont. Het is ook mogelijk deze in het colluvium waar te nemen. In de laat-glaciale niveaus vinden we een zwartachtige, kleiige A-horizont van een 20 cm dikte.

### *Transecten*

Transect 1: dit transect met oriëntatie NNW-ZZO concentreert zich op de resten van de motte (Figuur 9). Aan de basis van de stratigrafie is alluvium uit het Weichseliaan waargenomen. In het westelijk gedeelte vertoont de top van dit alluvium een diepe laagte, waarvan de breedte minstens 25 m is. Deze is opgevuld met organisch rijke klei die zonder twijfel uit de eerste helft van het Holoceen dateert. Het afzettingmilieu komt overeen met een moerassige, alluviale omgeving. De top van deze eenheid valt op door een uitgraving in het noordelijk gedeelte van het transect. Een gelijkaardige uitgraving is waargenomen in het zuidelijk gedeelte van het transect, aan de top van het pleniglaciaal alluvium. Deze twee uitgravingen komen overeen met de cirkelvormige gracht die rond de motteburcht ligt. De opvulling ervan bestaat uit sterk gelaagd alluvium. Deze opvulling stijgt tot over de voet van het massamateriaal van de motte. Deze laatste vormt een verhevenheid van 9 m hoogte en 60 m diameter aan de basis. De voet van de motte wordt bedekt door colluvium. Als hun niveau vergeleken wordt met de kleiige opvulling, dan blijkt het dat het colluvium vóór of tegelijkertijd met de kleiige opvulling van de grachten is afgezet. De top van de heuvel vertoont verstoorde lagen die waarschijnlijk niet samenhangen met de constructie van de motte (Figuur 15). Deze sedimenten zijn anders omwille van een donkerbruine kleur als gevolg van aanrijking met organisch materiaal.

Transect 2: dit heeft een NW-ZO oriëntatie. Dit transect (Figuur 10) vertoont dezelfde stratigrafische sequentie als transect 1. Het belang ervan ligt vooral in de zuidelijke helft waarbij een sterk verhoging van de top van het alluvium uit het Weichseliaan opvalt. Het vormt twee niveaus op 12 en 14 m TAW. Het bovenste gedeelte van het hoogste niveau is sterk verstoord door menselijke activiteiten. Aan het oostelijk uiteinde van dit transect vertoont de top een uitgraving van ongeveer 16 m breed met een minimale diepte van 3 m. Deze uitgraving kan overeenkomen met een verdedigingsgracht van een nederzetting.

Transect 3 en 4: deze transecten (Figuur 11 en Figuur 12) bevestigen de aanwezigheid van de verdedigingsgracht in dit gedeelte, zoals we in transect 2 waargenomen hebben. In het westen bestaat de sequentie van transect 3 uit alluvium van het Weichseliaan, bedekt door een niveau dat verstoord is door menselijke activiteiten. In het oosten hebben de nieuwe boringen zeer kleiige lagen boven het op alluvium uit het Weichseliaan aangetoond. Deze kleien beschouwen we als overstromingsafzettingen uit het Holoceen

Transect 5: transect met een ZW-NO oriëntatie richt zich op de zone ten noorden van de motteheuvel. Deze toont de aanwezigheid van een walgracht in boring 52. Het oostelijk gedeelte van het transect toont ook nog lagen die verstoord zijn door menselijke activiteiten.

Transect 6: Ook dit transect met WNW-OZO oriëntatie richt zich op het gebied ten noorden van de heuvel. Het transect toont een weinig gevarieerde stratigrafie bestaande uit alluvium uit het Weichseliaan aan de basis dat bedekt wordt door antropogene lagen. Op het Weichseliaan-terras werd een ophoging en bodemvorming vastgesteld (boring 46).

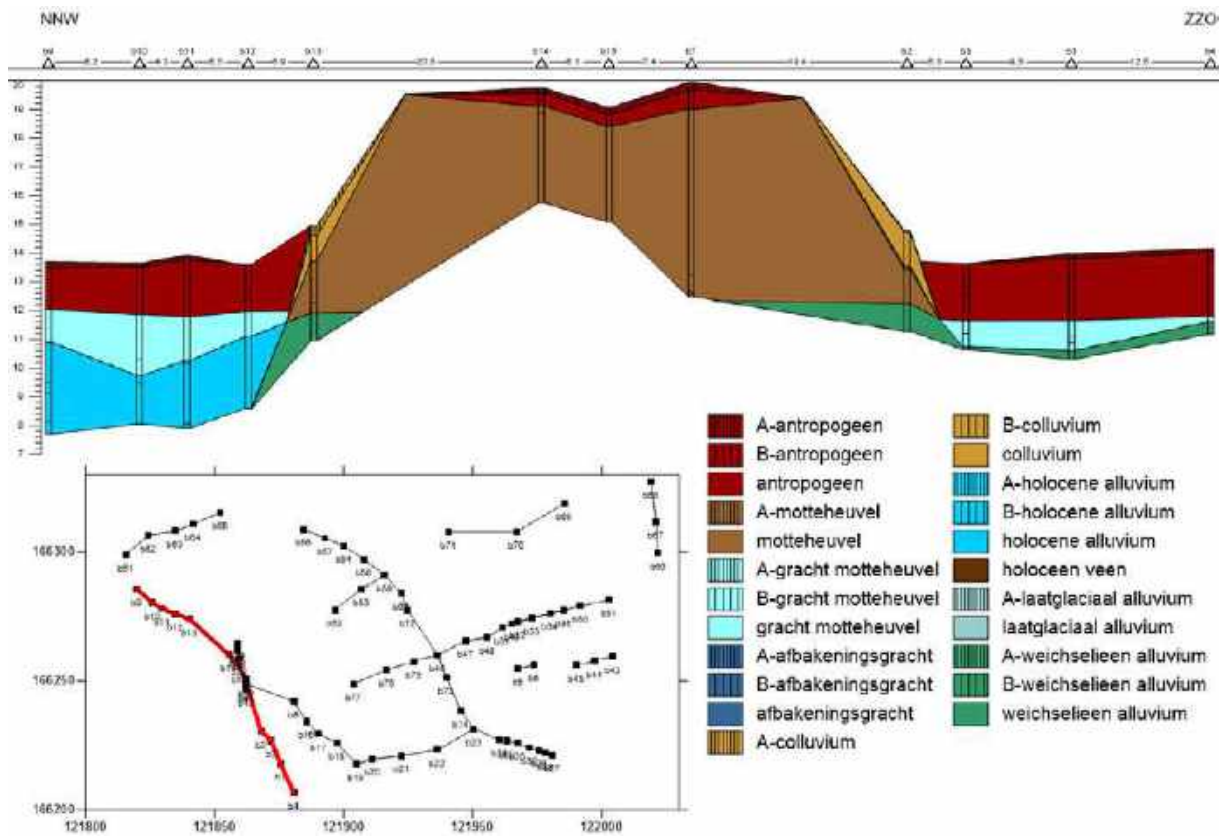
Transect 7: dit transect heeft een WZW-ONO oriëntatie en kan opgesplitst worden in twee delen: een westelijk gedeelte met een sequentie bestaande uit alluvium uit het Weichseliaan dat bedekt is doorlagen, verstoord door menselijke activiteiten en een oostelijk gedeelte met alluvium uit het Weichseliaan dat bedekt wordt door overstromingsklei uit het Holoceen. De grijsachtige, kleiige lagen in de boringen 45 en 44 als ophoging beschouwd.

Transect 8: dit transect bevindt zich op de motteheuvel. De boringen tonen aan de top van de motte de aanwezigheid van herwerkte lagen als gevolg van menselijke activiteiten.

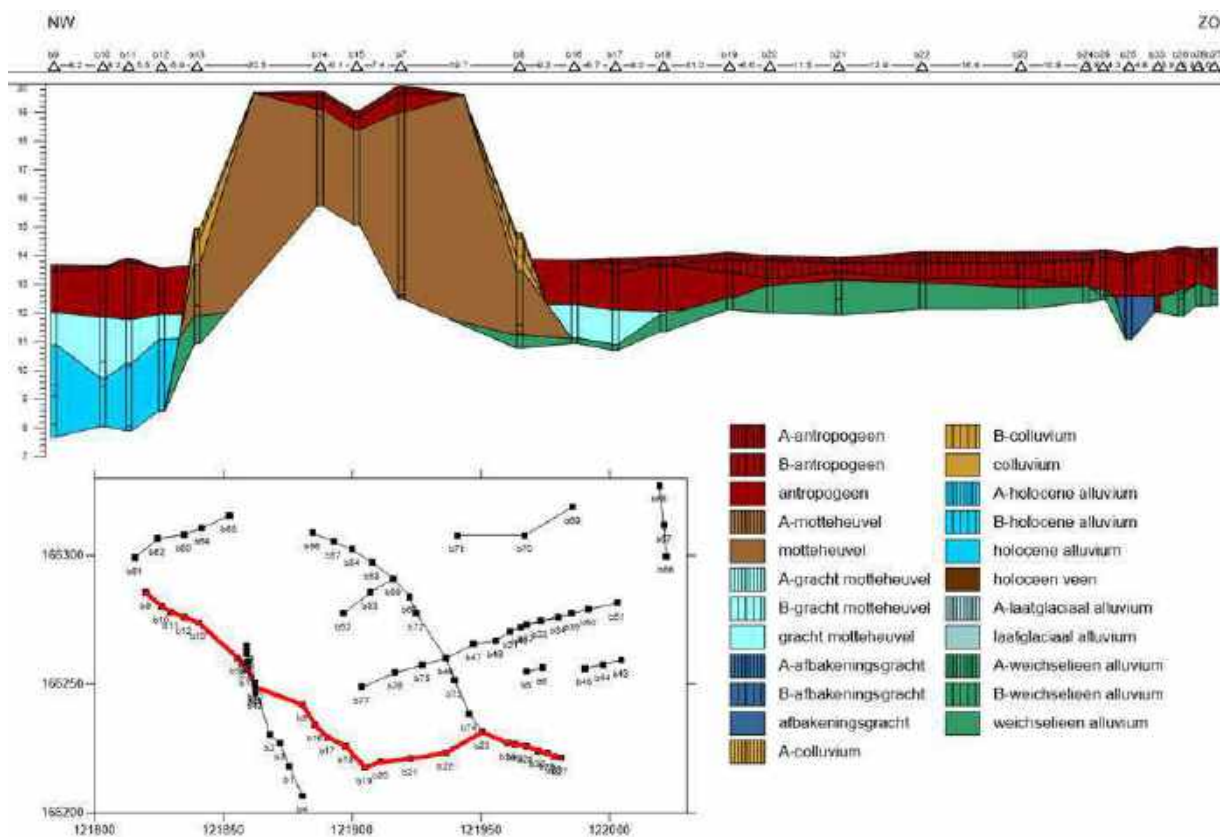
Transect 9: de stratigrafie van het dit transect begint onderaan met de aanwezigheid van alluvium uit het Laat-Glaciaal. Aan hun top is er een bodem van een 20-tal cm dikte. Deze wordt bedekt door een dunne veenlaag. Dit veen wordt bedekt door een holocene klei.

Transect 10: dit transect toont de kunstmatige ophoging van terras uit het Weichseliaan.

Transect 11: de stratigrafie begint aan de basis met de aanwezigheid van alluvium uit het Weichseliaan. De top ervan vertoont een depressie in ter hoogte van boring 71. Deze laatste is eerst opgevuld met alluvium van het Laat-Glaciaal en later met holocene klei. De gracht van het neerhof is uitgegraven in het alluviaal terras uit het Weichseliaan. Hierin ontwikkelde er zich een bodem. Het bovenste gedeelte van de stratigrafie vertoont een ophogingsniveau.

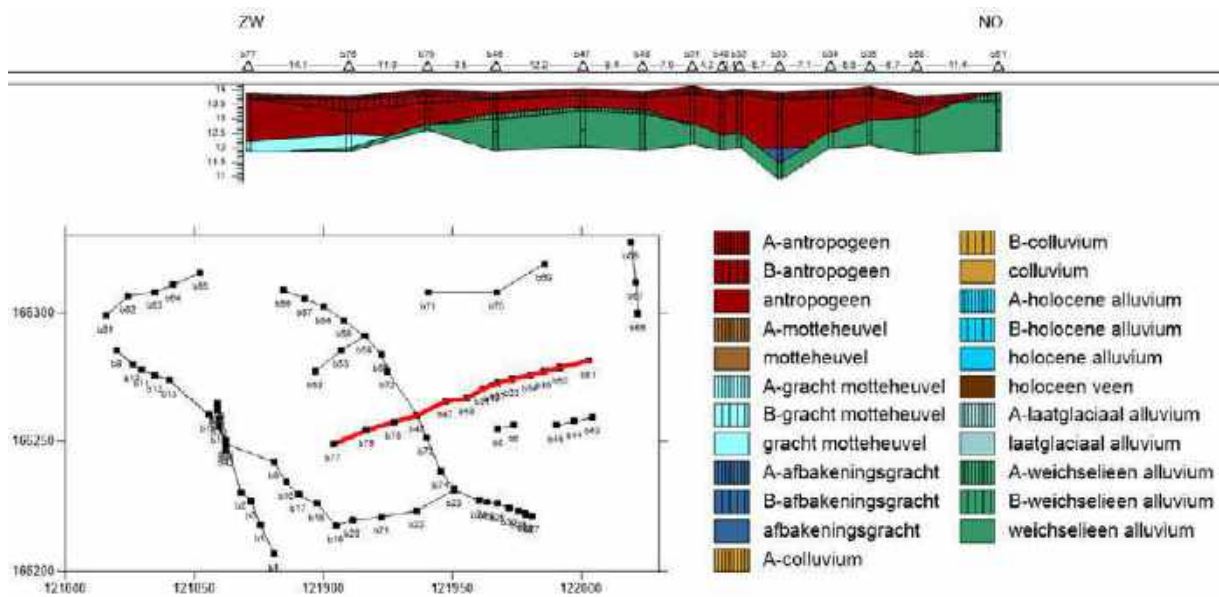


Figuur 584 Transect 1 (GATE-archeologie)

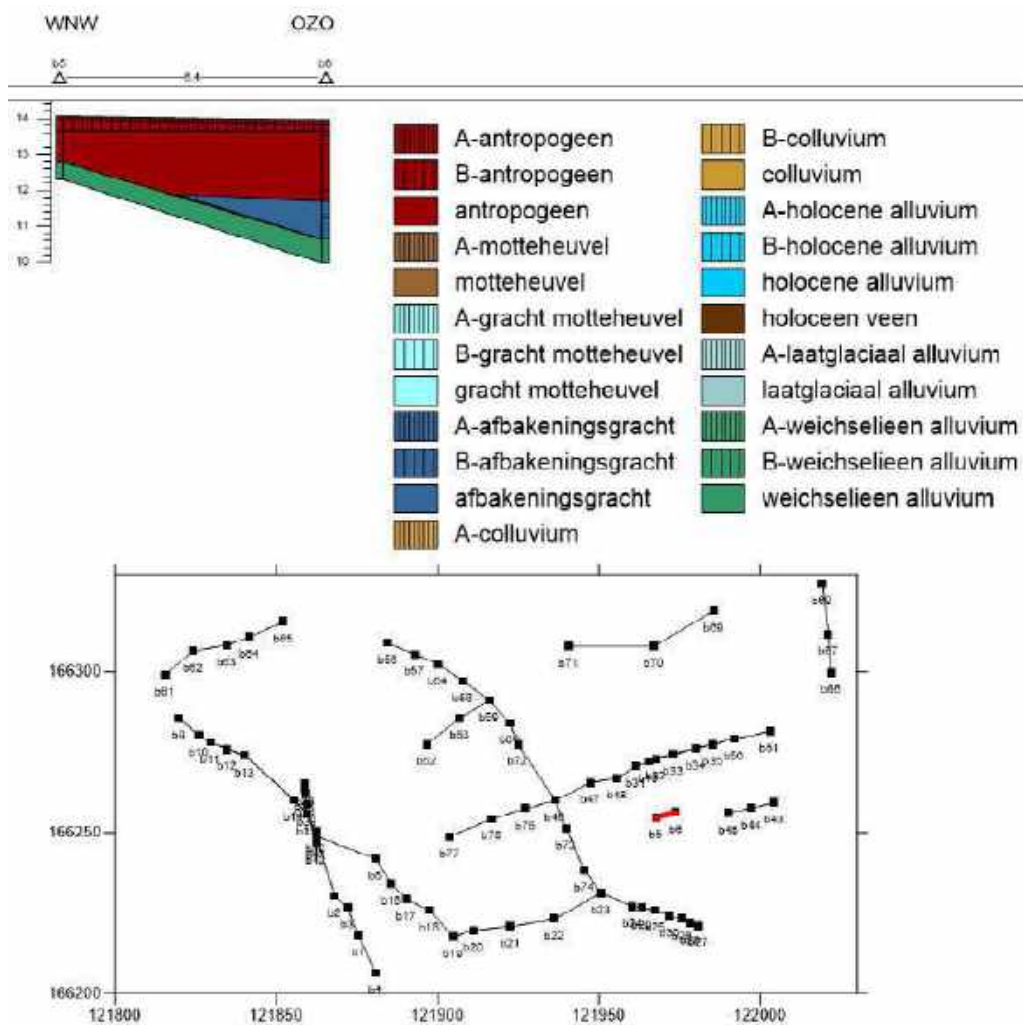


Figuur 585 transect 2 (GATE-archeologie)

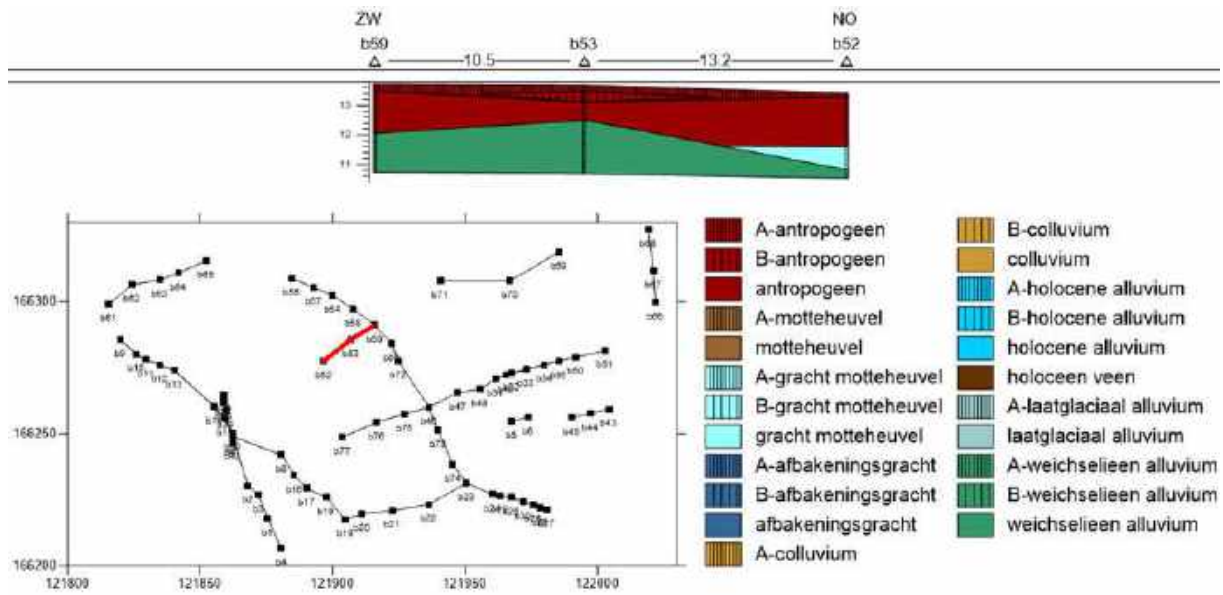




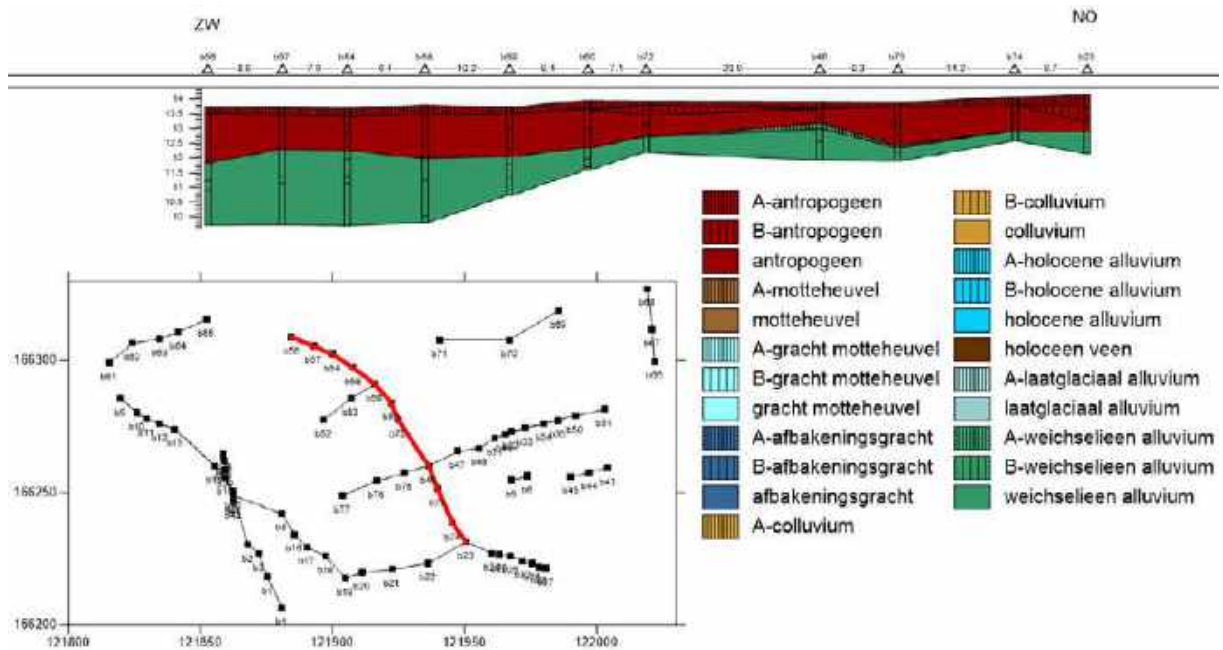
**Figuur 586 transect 3 (GATE-archeologie)**



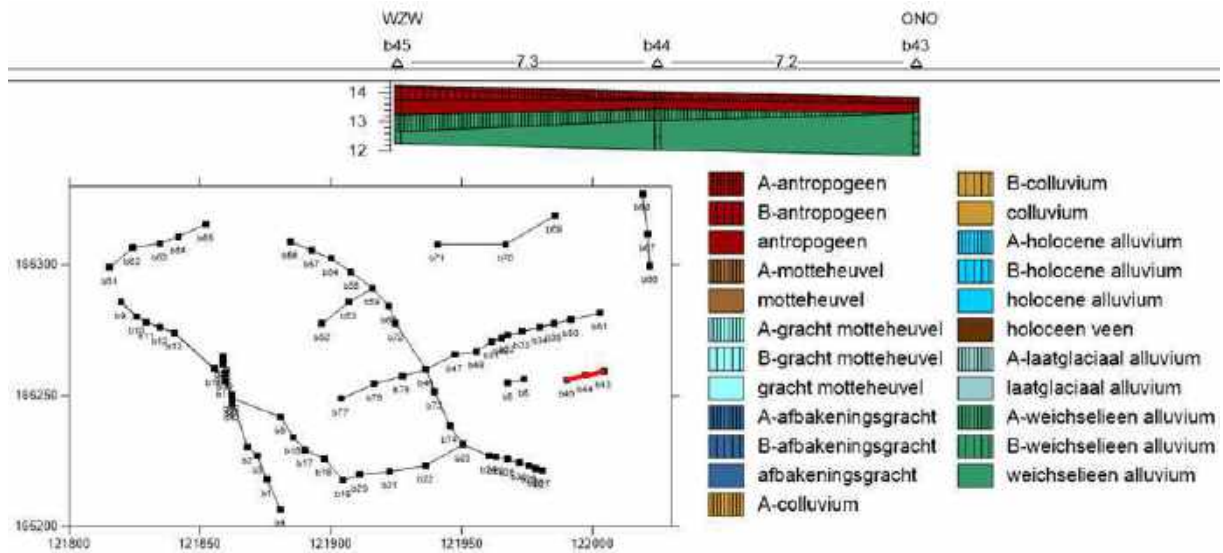
**Figuur 587 transect 4 (GATE-archeologie)**



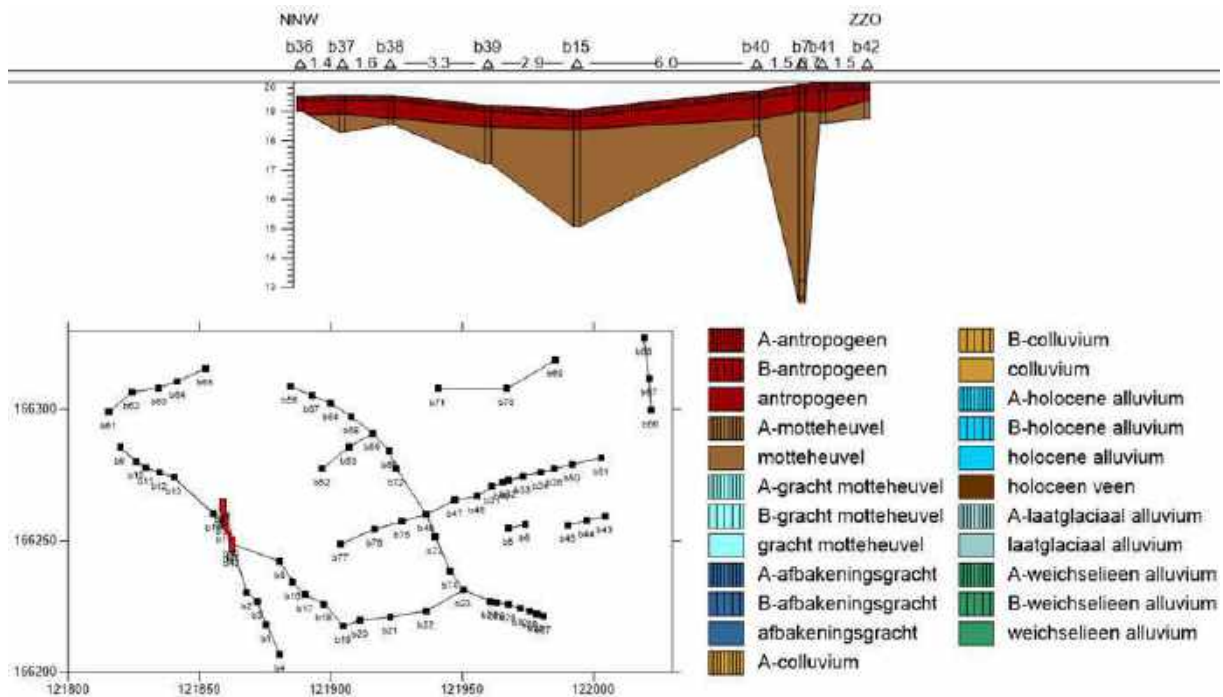
**Figuur 588 transect 5 (GATE-archeologie)**



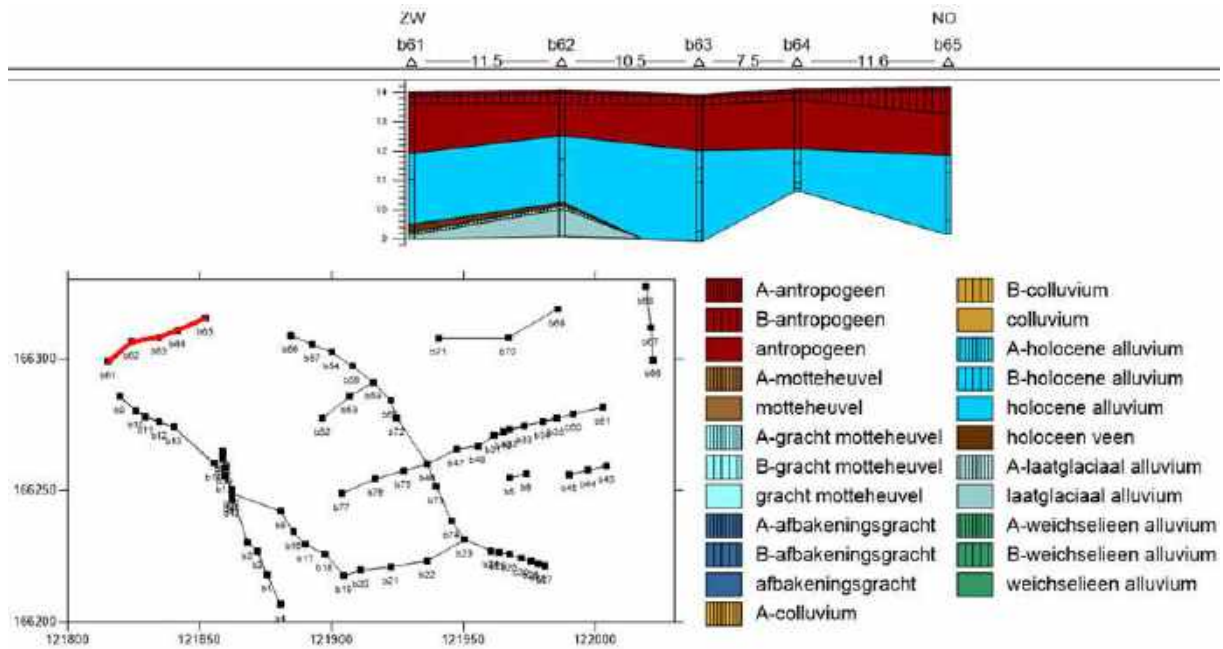
**Figuur 589 transect 6 (GATE-archeologie)**



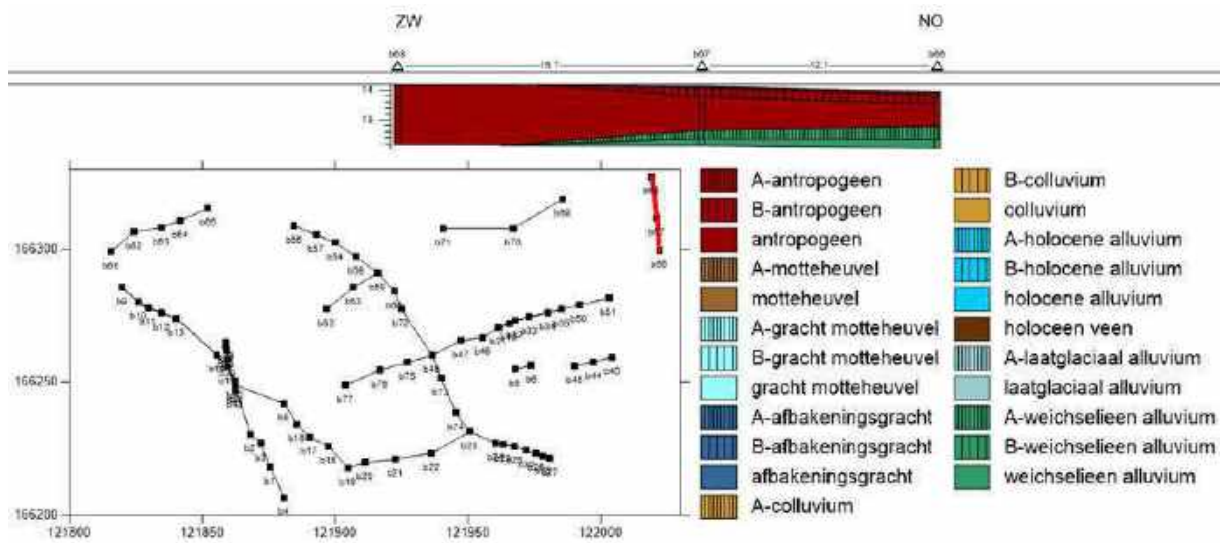
**Figuur 590 transect 7 (GATE-archeologie)**



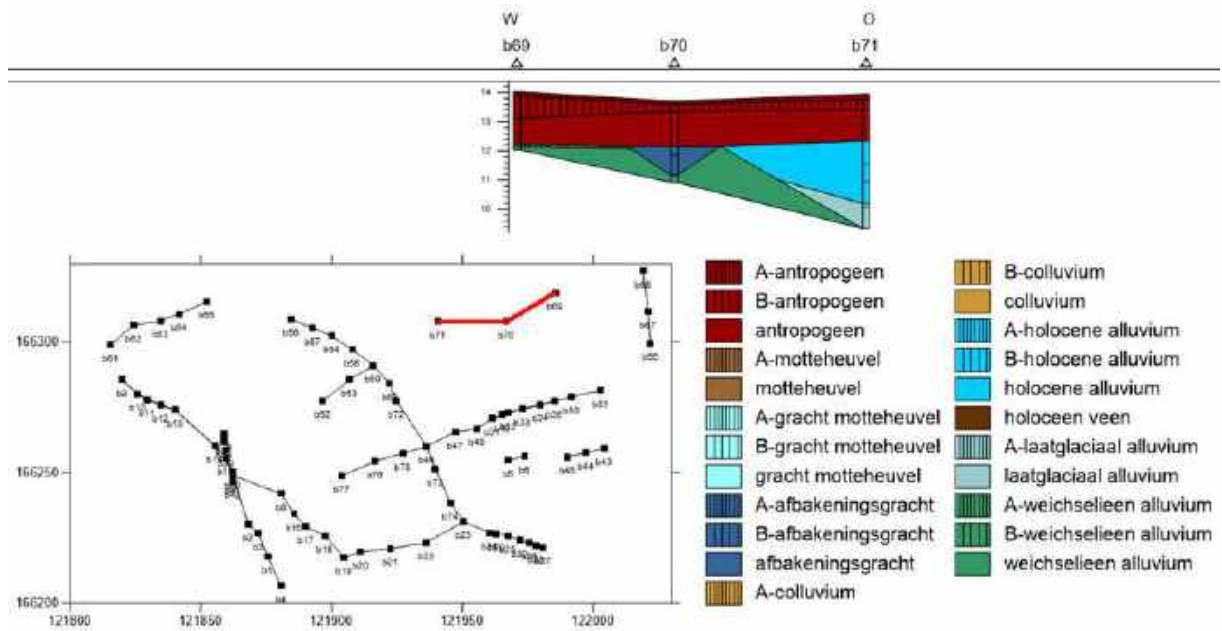
**Figuur 591 transect 8 (GATE-archeologie)**



**Figuur 592 transect 9 (GATE-archeologie)**

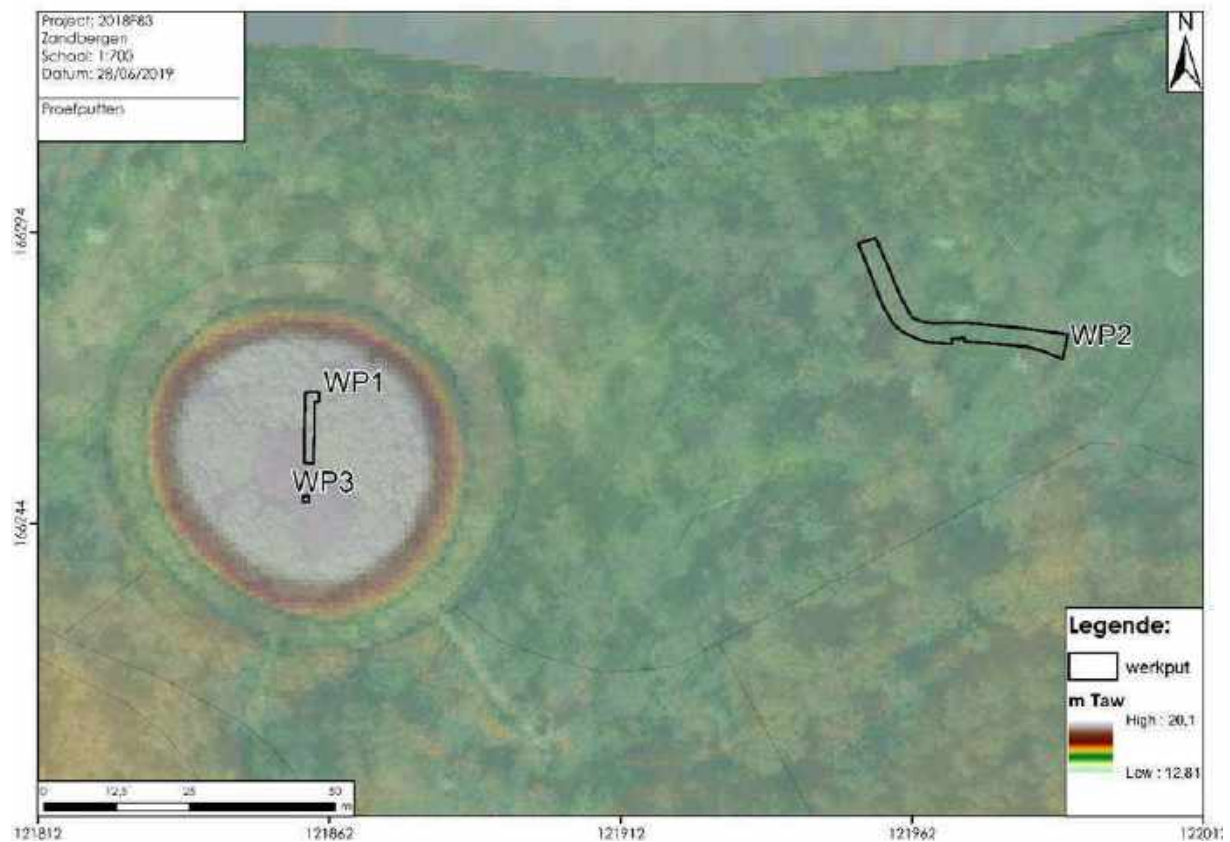


**Figuur 593 transect 10 (GATE-archeologie)**



**Figuur 594 transect 11 (GATE-archeologie)**

### 6.25.5.3. Proefsleuven



**Figuur 595: lokalisatie van de sleuven en werkputten ter hoogte van de motte en het neerhof (GATE-archeologie)**

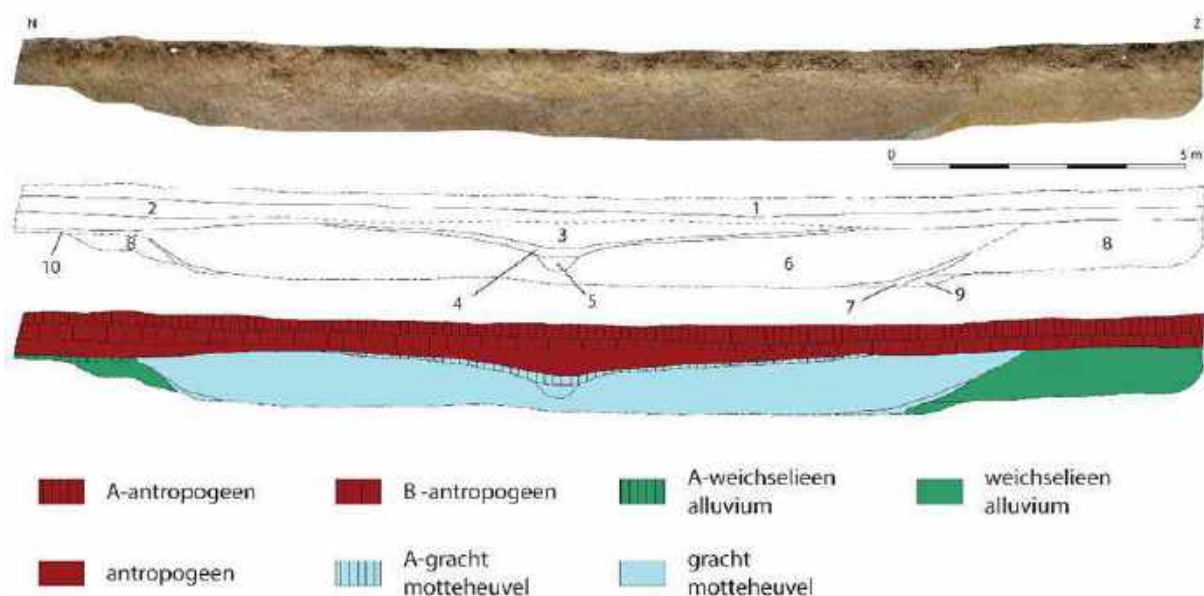


***Figuur 596: zicht op werkput 1 op het motteplateau met in de voorgrond de dump met Romeinse artefacten (GATE-archeologie)***

In totaal werden er twee proefsleuven aangelegd met als doel een aantal waarnemingen uit het geofysisch onderzoek te evalueren en waar mogelijk ook staalname te doen voor natuurwetenschappelijk en daterend onderzoek.

Een eerste sleuf werd manueel aangelegd op het motteplateau. Gezien de beperkte tijd en beperkte uitbreidingsmogelijkheden kon niet dieper dan 1,5m diep gegraven worden. Er werden vooral vermengde antropogene pakketten aangetroffen. Er wordt vermoed dat in het zuiden van de werkput de gedempte opgravingsput uit de 19<sup>de</sup> eeuw werd aangesneden. In het noorden van de put werd een strook met relatief veel Romeinse vondsten (bouwkeramiek en aardewerk) aangetroffen. Deze strook komt overeen met een spoor die op basis van het EMI-onderzoek werd aangeduid. Vermoedelijk betreft het vergraven materiaal dat eind 19<sup>de</sup> eeuw opzij werd gedumpt.

De tweede sleuf bevond zich ter hoogte van het neerhof en de neerhofgracht. Deze sleuf liet toe om de antropogene pakketten in de top van de bodem ter hoogte van het neerhof beter te onderzoeken. Deze pakketten kennen een sterk vermengd karakter en er komen vondsten in voor gaande van de steentijden t.e.m. de 19de eeuw. Dit doet vermoeden dat het tot stand kwam tijdens de werken voor het recht trekken van de Dender midden 19de eeuw. Deze sleuf bood ook de mogelijkheid om de neerhofgracht in doorsnede te bestuderen. Door de sterk waterverzadigde bodem was het niet mogelijk om de gracht helemaal op diepte uit te graven.



**Figuur 597: interpretatie doorsnede neerhofgracht (GATE-archeologie)**

#### **6.25.5.4. Informatie uit natuurwetenschappelijk onderzoek**

Door de gracht niet helemaal op diepte kon worden uitgraven was het nemen van bulkstalen niet overal mogelijk. Maar door middel van een gutsboring kon de bodem van de gracht worden bereikt en bemonsterd. De stalen van de grachtvulling werden ook macrobotanisch en palynologisch onderzocht.

##### *Palynologie*

Uit het pollenonderzoek kon besloten worden dat de grachtvulling bestaat uit sediment dat afgezet werd in open water. De wijdere omgeving was grotendeels ontbost en in cultuur gebracht als grasland en akkerland. Naarmate de opvulling van de gracht vorderde, werden de oevers van de gracht niet langer opgehouden en groeiden die dicht met els en wilg. Op dat moment nemen ook de indicatoren voor akkerbouw en verstoring licht af, zonder te verdwijnen. Over het algemeen blijft het landschap open en gecultiveerd. Enkel lokaal, langs de gracht, zien we mogelijk het resultaat van het verlaten/verwaarlozen van (dit deel van) de site of het bewust laten dichtgroeien van de gracht.

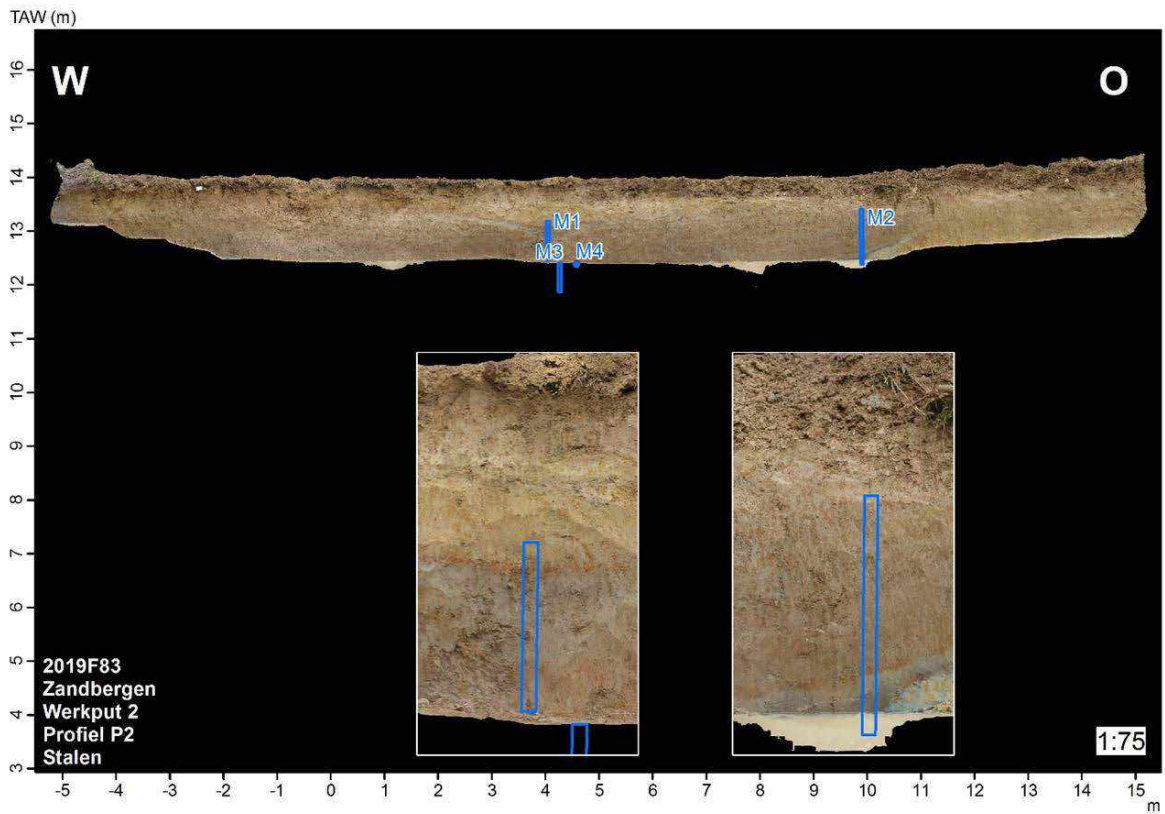
##### *Macroresten*

Het macrorestenonderzoek wees op een uitstekende bewaring van zaden en vruchten. Het overgrote aandeel macroresten bestond uit waterplanten die in matig diep water, dat stilstaat of zeer langzaam stroomt, groeien. Schedefonteinkruid, een zeer stresstolerante soort, was massaal aanwezig. Andere veel voorkomende taxa zijn witte waterlelie, aarvederkruid en stomp fonteinkruid. Andere wilde planten zijn slechts in kleine aantallen aanwezig. Deze zijn afkomstig van oeverzones en natte, vermoedelijk aangrenzende vegetaties. Dit vegetatiebeeld sluit aan bij de hypothese van een uitgegraven structuur, gekenmerkt door een zekere waterdiepte en stilstaand tot zwak stromend water.

##### *C14-datering*

Op zaden afkomstig van de bodem van de neerhofgracht werd een <sup>14</sup>C-datering uitgevoerd. Deze (RICH-27459) geeft een datering van 782 +/- 23 BP. Gecalibreerd geeft dit met een waarschijnlijkheid van 95,4% een datering tussen 1215 en 1275 AD. Deze datering lijkt de gegevens uit het historisch onderzoek te bevestigen.





**Figuur 598: doorsnede neerhofgracht met aanduiding staalnames (GATE-archeologie)**



**Figuur 599: met een gutsboring werd de bodem van de neerhofgracht bereikt en bemonsterd (L); substaalname voor palynologisch onderzoek in de boorkern (R) (GATE-archeologie)**

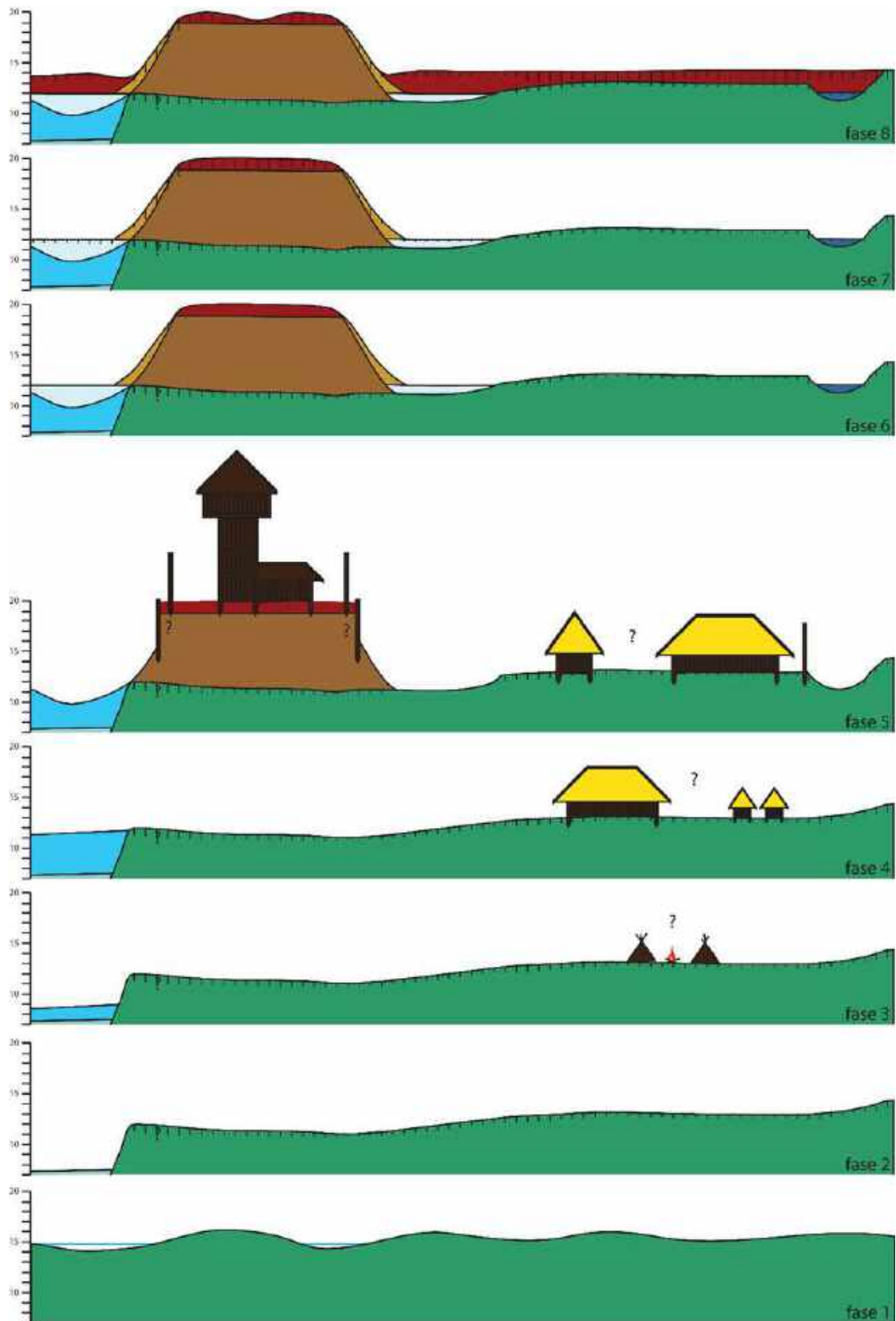
#### **6.25.5.5. Conclusie**

Het is mogelijk om na landschappelijk desktoponderzoek, boor- en geofysisch onderzoek en de sleuven om een reconstructie van de geomorfologische evolutie van het studiegebied voor te stellen. Er zijn acht fases te onderscheiden. De oudste fase vertegenwoordigt de afzetting van alluvium tijdens het Pleniglaciaal van het Weichseliaan. Deze zijn afgezet door een rivier met een vlechtend rivierstelsel, algemeen voorkomend in het periglaciaal milieu van deze periode. De breedte van de alluviale vlakte is ongeveer 1 km. De ondiepe geulen zijn breed en gescheiden door lemig-zandige, alluviale banken.

In de loop van het laat-glaciaal warmt het klimaat op, wat zorgt voor het verdwijnen van de permafrost en zorgt voor de ontwikkeling van bossen. Als gevolg van deze veranderende milieu-omstandigheden wordt de rivier een meanderende rivier. De enige geul is dieper. Het is een periode van verticale en laterale insnijding van de alluviale vlakte. Deze is gemiddeld genomen enkele honderden meters breed maar deze breedte varieert sterk. In het onderzoeksgebied is dit slechts 150m. Terwijl de rivier zijn loop wijzigt wordt er sediment afgezet. Het oudere alluvium van het Pleniglaciaal (Weichseliaan) vormt een terras. Dit laatste vormt een serie van trappen van enkele meters hoogte en enkele honderden meter breedte. Vanaf het moment dat ze boven de alluviale vlakte uitsteken zal er een bodem gevormd worden in dit alluvium.

In het begin van het Holoceen zorgen de verdichting en de uitbreiding van de bossen voor een verminderde dynamiek van de rivier. Er zal zich een drassige omgeving ontwikkelen in de oude hoofdgeul uit het laat-glaciaal. Organisch-kleiige afzettingen gaan de oude geul opvullen alvorens zich uit te spreiden over het geheel van de oude, laatglaciale, alluviale vlakte. Deze komt ook overeen met de overstroombare, holocene vlakte. De specifieke omgeving van een pleniglaciaal terras, vlak boven een smalle alluviale vlakte gelegen is een gunstige situatie voor de vestiging van jagers-verzamelaars. De aanwezigheid van een bewerkte vuursteenartefacten, teruggevonden in het materiaal van de motte, wijst in deze richting.

In de loop van het Holoceen is de oude laatglaciale vallei langzaam maar volledig opgevuld door organisch-kleiige afzettingen. Het tijdstip van het einde van deze opvulling is onbekend. De bovenste trap aan de top van het terras, boven het niveau van de overstromingen, is waarschijnlijk regelmatig in gebruik genomen tot aan de middeleeuwen. Het gebruik van het gebied tijdens de Gallo-Romeinse periode is aangetoond door de aanwezigheid van materialen die tijdens de opgravingen gevonden zijn binnen de grondmassa van de motte.



**Figuur 600** schematische doorsnede van de geomorfologische evolutie van de site van de Dooriksberg. Van oud (onder) naar jong (boven) (GATE-archeologie)

In de middeleeuwen wordt een castrale motte gebouwd. Hiervoor wordt een walgracht uitgegraven. De grond, die uit de grachten gehaald wordt, zal benut worden voor de aanleg van een kunstmatige heuvel met een diameter van 60 meter en een (bewaarde) hoogte van 9 m. De voet van de motteheuvel wordt bedekt door colluviale afzettingen. Boven op het colluvium zijn opvullingspakketten van de gracht geregistreerd. Deze gracht is tot 25m breed en 4m diep.

De aanwezigheid van een paleobodem onder de motte is onzeker. In de eerste plaats hangt dit samen met problemen omwille van zeer belangrijke oxidatie-reductieverschijnselen onder de grondmassa van de motte. Daarenboven herwerken de gronden van de motte dezelfde sedimenten en mogelijke bodems. Een laatste punt is dat de top van het alluvium uit het Weichseliaan in deze zone sterk herwerkt kan zijn.



***Figuur 601 De precieze omvang van het neerhof kon niet bepaald worden. Op basis van LiDAR beelden en landschappelijke boringen werden delen van de neerhofgracht en ook relictten van oude Dendergeulen vastgesteld. Op basis hiervan was een reconstructie onder voorbehoud mogelijk. Het lijkt erop dat een deel van het neerhof verdween bij de vorming van de huidige riviermeander.***

Momenteel zijn er niet genoeg gegevens om te kunnen bevestigen dat het uitgraven van de gebogen gracht, gelegen in het oostelijk gedeelte van het onderzoeksgebied, gelijktijdig gebeurde met de constructie of het actief gebruik van de castrale motte. Alleen de specifieke vorm, die de motte omringt in een meander van de rivier, laat ons toe deze

hypothese voorop te stellen. Overigens is het mogelijk dat de gracht beide segmenten van de rivier niet met elkaar verbindt met iets als een bypass, maar dat die in het zuiden aansluit bij de walgracht van de motte. Het is zelfs mogelijk dat die –gezien de vorm van het tracé van die gracht - in het noorden een bocht maakt en aan sloot op het noordelijk gedeelte van de mottegracht. In deze hypothese verliep de loop van de rivier iets meer in het noorden. De afwezigheid van zandige niveaus, kenmerkend voor de bodem van een geul met stromend water, ondersteunt deze hypothese. De basis van de opvulling, die sterk lijkt op het sediment waarmee de motteheuvel werd opgeworpen, wijst er eerder op dat deze afzettingen samenhangen met overstromingsfases van de rivier.

Binnen deze site zou er een vorm van bewoning aanwezig geweest zijn. Alhoewel het in deze fase een studie van het vroegere milieu betreft, blijken de uitgevoerde boringen en sleuven daarop te wijzen. Na de fase van middeleeuws gebruik van de motte zijn de grachten geleidelijk opgevuld met alluvium van de rivier. De recentste boorgegevens leren ons dat het waargenomen colluvium iets hoger ligt dan het alluvium van de opvulling van de gracht. Dat wijst erop dat de afzetting van het hellingmateriaal gebeurde na het begin van de opvulling van de gracht. De kleine hoeveelheid colluvium bevestigt de sterke mate van stabiliteit van de hellingen. De huidige hellingsgraad bedraagt 30°, wat overeenkomt met de grens voor stabiliteit van zandig sediment. Volgens de berekeningen waarbij we vertrekken van de originele hellingen benaderden die 40°. Dit betekent dat de hellingen gestabiliseerd werden, ofwel door de aanwezigheid van bomen en struikgewas met hun wortelstelsels ofwel door de aanleg van aaneengesloten graszoden als beschermende laag.

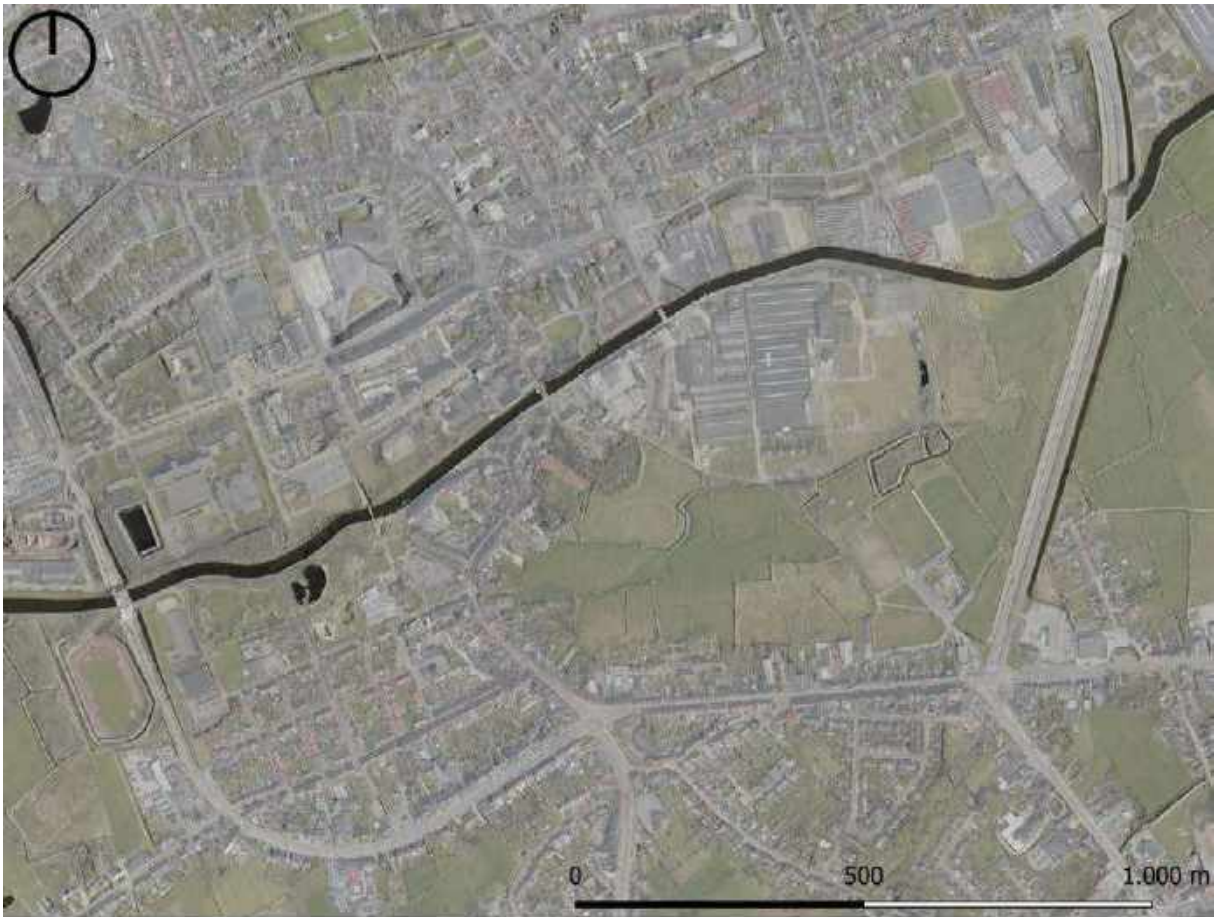
Tijdens het laatste gedeelte van het Holoceen zorgt de indijking van de rivier voor een sterke daling van de sedimentatiedynamiek binnen het studiegebied. Deze vertraging wordt gekenmerkt door een bodemvorming aan de top van de sedimentaire sequenties in de grachten. Toch wijst de weinig ontwikkelde bodem op een nog relatief vochtige omgeving. In een laatste fase zal de mens het onderzoeksgebied ophogen door het aanbrengen van grond. Hij laat ook sporen naar binnen het studiegebied met een laagte op de motte en met het her uitgraven van een kleine gracht volledig omheen de motte.

## 6.25.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming	
<b>Quartair</b>	<i>lokaal</i>	alluvium
	<i>Omgeving</i>	gemengd alluvium, loess
<b>Geomorfologie</b>	<i>Lokaal</i>	alluviale vlakte
	<i>Omgeving</i>	loess en grote alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<i>Algemeen</i>	grote waterloop
	<i>Detail</i>	Schelde
<b>Bodem</b>	<i>Omgeving</i>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems en uitgeloogde bodems
	<i>Lokaal</i>	gemengd loess en alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; rivier	

## 6.26 Ninove, Ninove: Burcht

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Ninove	
<b>Deelgemeente</b>	Ninove	
<b>Categorie</b>	A	
<b>Inventaris</b>	A19	
<b>Datering</b>	11B	
<b>Oprichter</b>	Heren van Ninove	
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993	Opgraving	Van den Hove 2016
1993-2016		
Na 2016	Landschappelijk booronderzoek Opgraving Natuurwetenschappen	Herremans et al. 2019

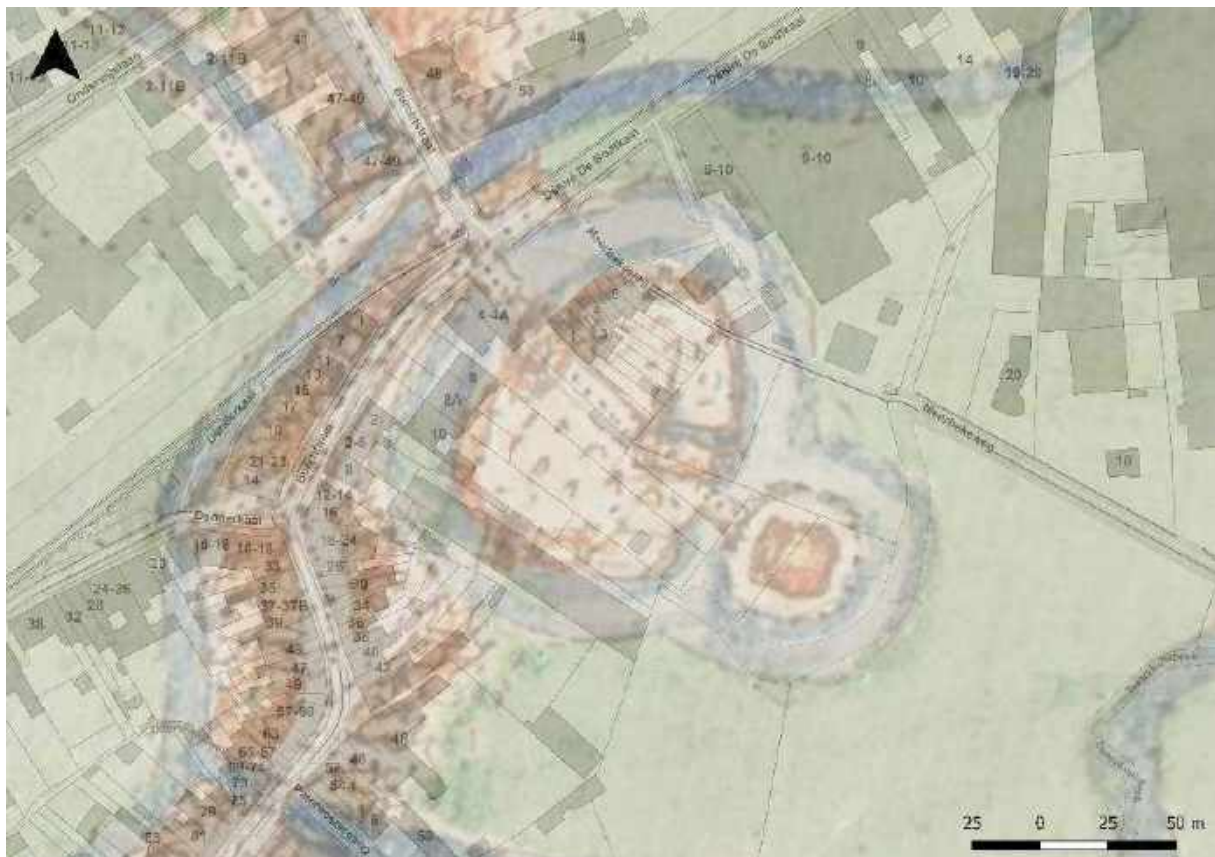




**Figuur 602 De burcht van Ninove op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**

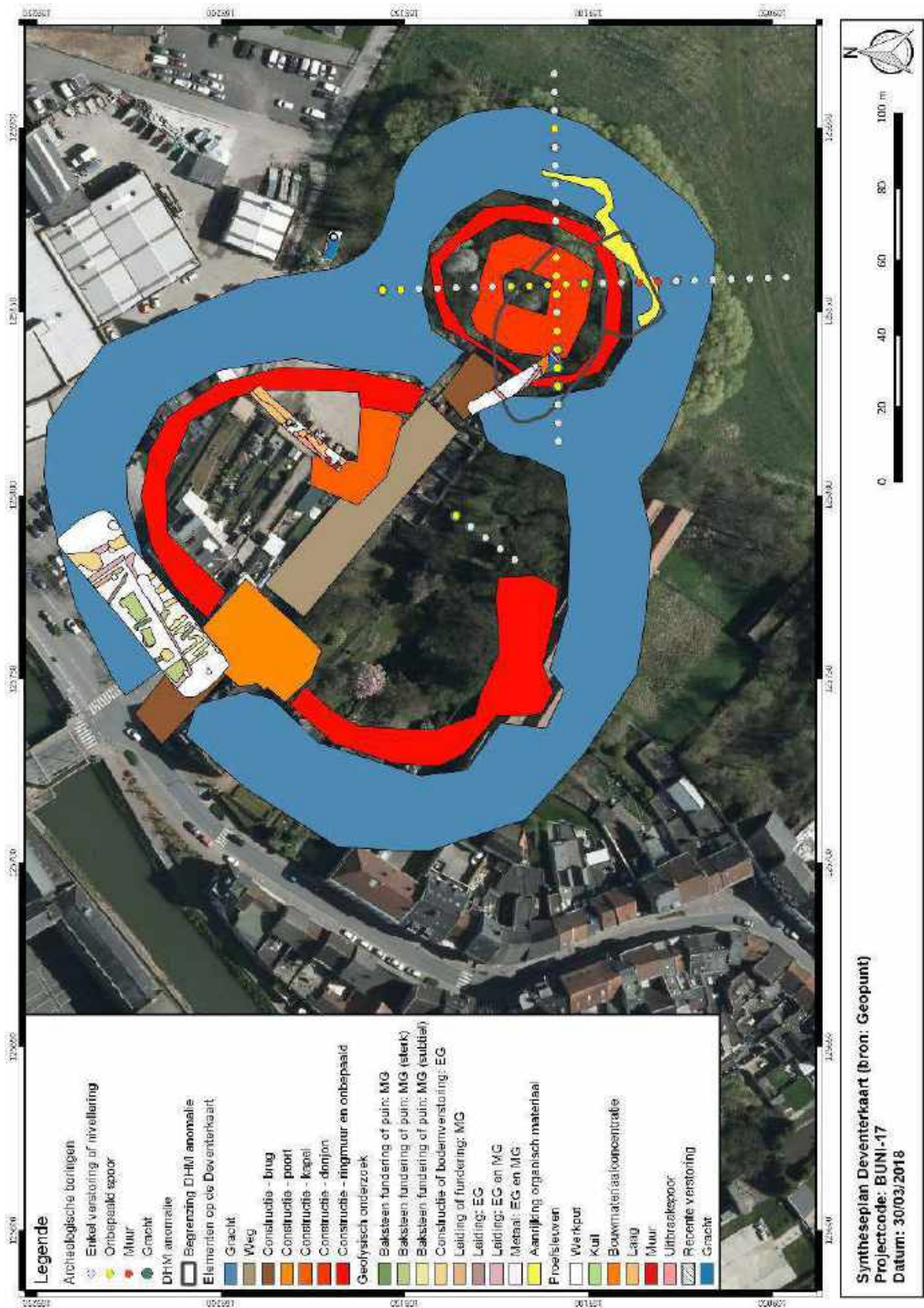
### 6.26.1 Locatie en onderzoekshistoriek

De burcht van Ninove situeert zich aan de zuidelijke rand van de historische stadskern van Ninove. De site situeert zich vandaag ten zuiden van de Dender, maar ten tijde van de opwerping (zie infra) stroomden er in dit gebied verschillende Denderarmen waarop de mottegrachten aansluiting vonden. De precieze locatie van het voormalig mottekasteel is gekend uit de cartografische bronnen. De tweeledige structuur van de motte met opper- en neerhof is nog herkenbaar op de kaart van Jacob Van Deventer (ca. 1545) meteen ook de vroegste afbeelding van de burchtsite. Het plan toont de laatmiddeleeuwse stenen burcht die zich nadien ontwikkelde uit het mottekasteel, maar we herkennen nog duidelijk de brede mottegrachten, de ringmuur rond opper- en neerhof, de donjon, talrijke nutsgebouwen en de burchtkapel<sup>677</sup>. De kaart van Horenbaut (1596) en ook nog de Villaretkaart (1745) tonen nog een ophoging ter hoogte van het opperhof.



**Figuur 603 de burcht van Ninove op de Deventerkaart geprojecteerd op het hedendaags kadaster (Koninklijke Bibliotheek België /Digitaal Vlaanderen)**

<sup>677</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018



**Figuur 604** syntheseplan: de voornaamste resultaten uit de desktopstudie ('Deventerkaart') en het veldonderzoek geprojecteerd op de recente orthofoto (Ruben Willaert)

Een deel van de middeleeuwse burchtsite is tot op vandaag onbebouwd gebleven. Een deel daarvan is ingericht als recyclagepark. Het vroegere opperhof en het zuidelijk deel van het neerhof zijn vandaag een stadsbos. De opperhofgracht zit nog ten dele bewaard in het reliëf maar deze werd grond aangepast in de 16de eeuw bij de inrichting van de site als ravelijn. De ophoging van opper- en neerhof is grotendeels verdwenen, mede te danken door de latere evolutie tot burcht en ravelijn binnen de stadsomwalling. De noordelijke zijde van het neerhof – langs het Paul De Montplein- werd overbouwd. Aan de noordzijde is de Burchtdam nog een relict van de oude gracht rond het neerhof. De huidige Burchtstraat is dan weer een relict van de oude verbindingsweg tussen mottekasteel en de middeleeuwse stadskern.

Op vlak van onderzoek vermelden we een noodonderzoek uit 1996 waarbij door het toenmalig Instituut voor het Archeologisch Patrimonium de toegangspoort tot de middeleeuwse burcht werd onderzocht, gesitueerd aan de hoek van de Leo Moeremansplaats, het Paul De Montplein en de Meerbeekweg<sup>678</sup>.

In 2018-19 werd er door Ruben Willaert BVBA in samenwerking met Goed in Erfgoed Comm. V. een archeologische evaluatie uitgevoerd ter voorbereiding van een beschermingsdossier (archeologisch monument) opgemaakt door het Agentschap Onroerend Erfgoed<sup>679</sup>. Op basis van de uitgevoerde landschappelijk en verkennende boringen, een geofysisch onderzoek en proefsleuven werd duidelijk dat ook ondergronds nog heel wat relictten van het de burcht en het mottekasteel bewaard bleven. Ter hoogte van het mottelichaam (de burchtheuvel) is het terrein afgegraven, maar zelfs in de meest verstoorde zone, is er nog een ca. 1 meter dik ophogingspakket aanwezig dat de middeleeuwse lagen en sporen afdekt. Ook onder het Paul de Montplein en in de tuinen van de aangrenzende bewoning werden er nog archeologische resten vastgesteld.

## 6.26.2 Morfologie

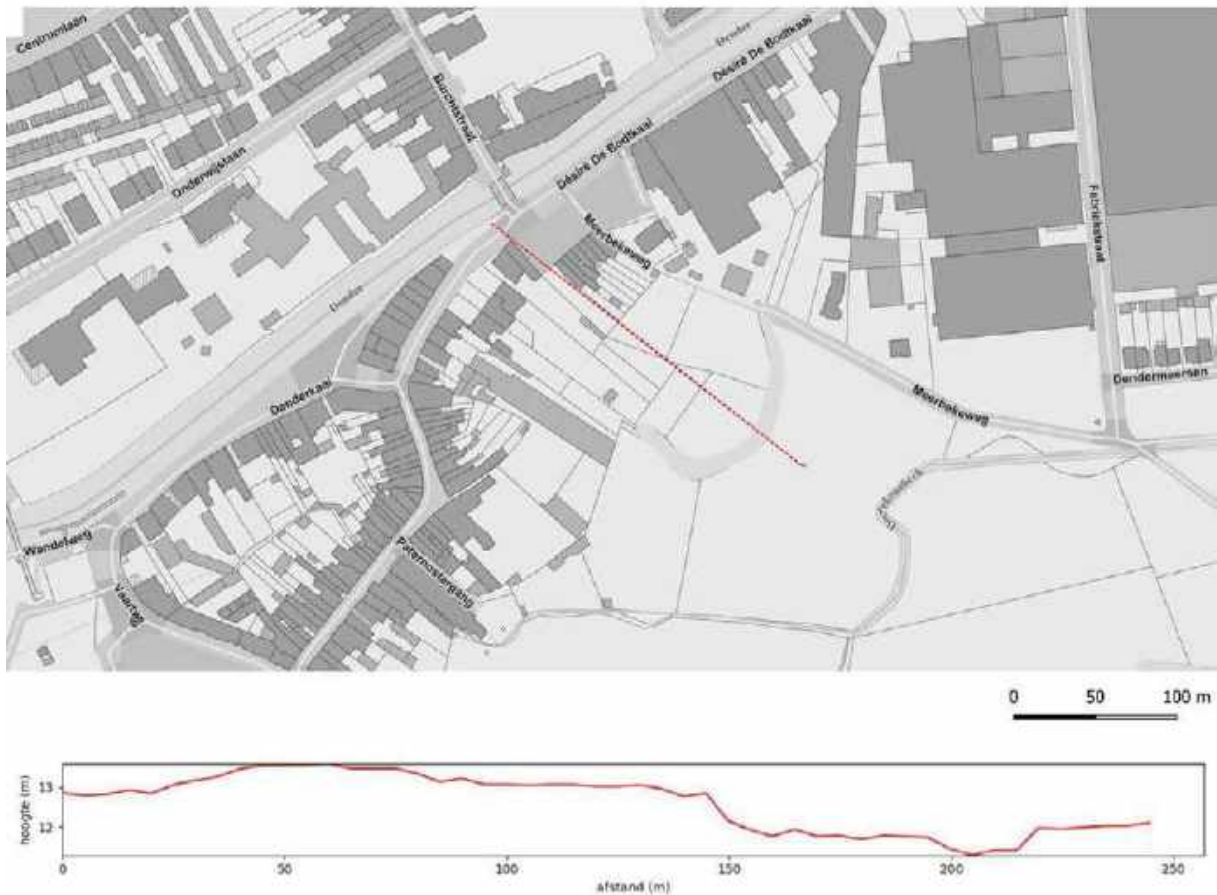
Voor de morfologie van het mottekasteel in Ninove zijn we vooral aangewezen op de historische cartografie. Ook het terreinwerk brengt enige bijkomende informatie maar we wijzen erop dat het vooral om proefonderzoek ging waarbij de ruimtelijke inzichten eerder beperkt bleven. Zo was het ter hoogte van de grachten bijvoorbeeld praktisch niet mogelijk om een volledige doorsnede te onderzoeken. Ook de moeten we erop wijzen dat de leemgronden en ook de recentere sporen van de verschillende historische bouwcampagnes de interpretatie van archeologische sporen bemoeilijkten.

---

<sup>678</sup> Van Den Hove 2016

<sup>679</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

Op basis van de Deventerkaart kunnen we het middeleeuwse burchtareaal reconstrueren. Dit heeft nog de typische tweeledige opbouw van het mottekasteel dat aan de oorsprong ligt van deze stenen burcht. Het neerhof is rond tot ovaal met een oppervlakte van 90 bij 90-110 m. Het opperhof had een diameter van ca. 55 m. De grachten rond opper- en neerhof hebben een breedte van 25-30 m. Aan de kant met het Paul de Montplein lijkt de gracht het wijdst.

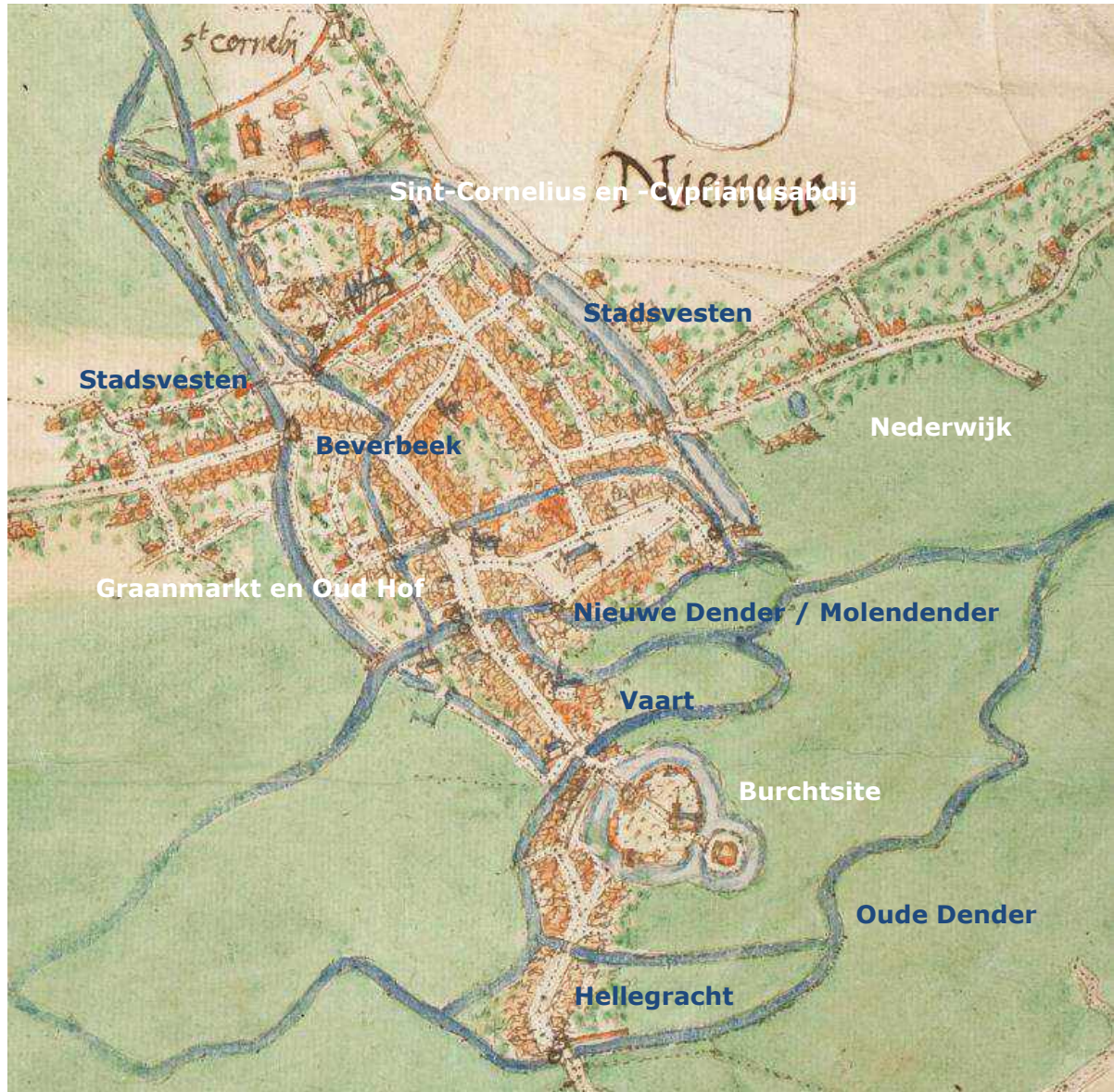


***Figuur 605 De burchtsite van Ninove gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (NZ) (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.26.3 Cultuurhistorische context

Het mottekasteel in Ninove kan niet los gezien worden van de Dender en de middeleeuwse stadsontwikkeling. Tijdens de middeleeuwen was de Dender nog een kluwen van waterlopen en rivierarmen. Stroomopwaarts van de huidige stadskern vertakte de Dender zich in twee grote armen die stroomafwaarts van Ninove opnieuw samenkwamen. De noordelijke vertakking is de 'Nieuwe Dender' die ook wel wordt aangeduid als de

Molendender. De zuidelijke vertakking is de 'Oude Dender'. Deze dubbele waterloop heeft mogelijk een erg oude oorsprong: het Oud-Belgische neunawion (nieuwe water of nederzetting aan de nieuwe waterloop), dat onder Romeaanse invloed evolueert tot Neonifio, verwijst mogelijk naar het ontstaan van een 'nieuwe' Denderarm.



***Figuur 606 Ninove volgens Jacob van Deventer. Plan opgemaakt ca. 1554 (©Cartesius)***

Een middenarm, de Vaart genaamd, doorkruist de middeleeuwse stad en verbindt beide Denderarmen. De Oude Dender vertakte ook nog in een gedeelte dat de 'Hellegrecht' werd genoemd en een meer zuidelijke loop die vandaag nog de benaming 'Oude Dender' draagt. Vanuit het noordwesten doorloopt de Beverbeek Ninove van noord naar zuid om ten oosten ervan in de Dender uit te monden. De Deventerkaart geeft nog een mooi beeld van dit klunen van waterlopen dat bepalend was voor het ontstaan van de stad en de inplanting van de burchtsite (zie ook supra).



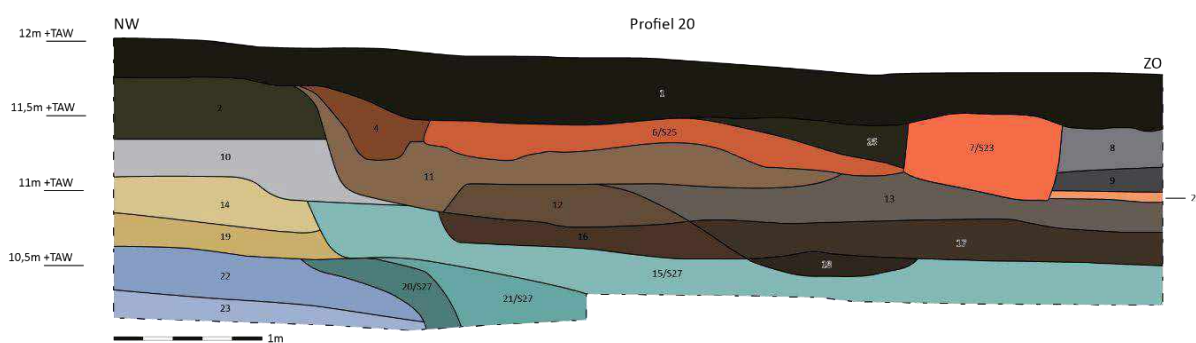
**Figuur 607 van boven naar onder Van boven naar onder: Horenbault (1596), Sanderus (1644) en Villaret (1745) (©Cartesius)**

Ninove wordt als nederzetting voor het eerst vermeld in 821 als Neonifio, in een oorkonde van keizer Karel de Grote. Het document bevestigt de schenking van een deel van de villa Neonifio aan de abdij van Saint-Amand-Lez-Eaux. Vandaag wordt verondersteld dat de villa Neonifio in 821 het Hof te Nederwijk met kapel gewijd aan Onze-Lieve-Vrouw als domeincentrum had. Wellicht valt dit vroegmiddeleeuwse domein te situeren ter hoogte van een groot stuk weide dat op de kaart van De Dijn van 1644/1645 nog als Den Maellaert staat aangeduid (Van De Perre 2005). De oorspronkelijk nederzettingkern van Ninove situeerde zich dus vermoedelijk ter hoogte van de Nederwijk, maar verplaatst zich of breidt zich op het einde van de 9de eeuw uit in oostelijke richting, naar een hoger gelegen zone die is ingesloten door de benedenloop van de Beverbeek en de Molendender. Dit 'hoger' gelegen gebied was – in tegenstelling tot de lager gelegen 'Nederwijk' – langs drie zijden van nature beschermd door waterlopen en dus beter verdedigbaar. Voor de westelijke bescherming van deze zone werd mogelijk in deze periode al een gracht gegraven tussen de Beverbeek en de Molendender (Vande Winkel 1996, 2013), die later deel zou gaan uitmaken van de eerste stadsomwalling of 'Oude Veste'. De bewoning met vermoedelijk de Graanmarkt als centrum en doorsneden door de wegen Brussel-Oudenaarde, Edingen, Aalst en Nijvel Gent, zou volgens historici in de loop van de 11de eeuw uitgroeien tot een eerste stedelijke kern. De heren van Ninove huisden vermoedelijk in het 'Oud Hof' gesitueerd in de Karolingische nederzetting. Een situatie eveneens vergelijkbaar met Aalst, waar de heren van Aalst aanvankelijk resideerden in het Karolingische Zelhof (De Groot 2010). Dit 'Oud hof' wordt doorgaans ten noorden van de Molendender en onmiddellijk ten zuiden van de Graanmarkt gesitueerd en is ook herkenbaar op verschillende cartografische documenten (Vangassen 1948, 59-61; Vande Winkel 1996, 211). Er wordt in 1157 ook een premonstratenzerabdij in het hoger gelegen gebied de Koudenberg ten noorden van de bewoningskern. Deze abdij groeit uit een klein seculier kapittel dat in 1114-1119 al ontstaat rond de kerk van Nederwijk en in 1137 wordt omgevormd tot premonstratenzergemeenschap. Het kapittel en de abdij worden in bezit gesteld van het oude domeincentrum (curtis de Nederwic) met zijn gronden (cultura de Ninive) (Vande Winkel 2008).

De motte van Ninove wordt – net als in Aalst – ingeplant tegenover de reeds bestaande (pre)stedelijke kern van Ninove, aan de overkant van de op dat moment belangrijkste Denderarm, de Molendender. De vroegste vermelding van een burcht te Ninove vinden we in de 12de eeuw bij Galbertus (ca. 1134): *comus de montibus...castrum quoque ninive obtinuerat et satellites suos in eo posuerat acutiores et fortiores* – de graaf van Bergen veroverde het castrum van Ninove en bezette het met dappere soldaten. De feiten speelden zich af na de moord op de Vlaamse Graaf, Karel de Goede waarna de Graaf van Henegouwen korte tijd Ninove bezette. Het mottekasteel maakte deel uit van het defensief systeem van het vroege Ninove. Het was ook een symbool van adellijke macht nabij een

groeïende nederzetting. Maar de motte was zeer waarschijnlijk ook een schakel in de grensverdediging van Vlaanderen na annexatie van het gebied tussen Schelde en Dender (Rijksvlaanderen) in 1056.

Het proefsleuvenonderzoek uit 2016 maakte het mogelijk de mottegracht langs de noordelijke rand van het neerhof te lokaliseren en te onderzoeken, alsook de mottegracht langs de zuidelijke rand van het opperhof. De aflijning van de gracht was zondermeer moeilijk af te 'lezen' omdat de vulling van de structuur erg gelijkend was met die van de omliggende bodem. Aanwijzingen hier waren vooral de minimale verschillen in bodemtextuur en een meer puinrijke samenstelling van de grachtvulling. Deze parameters maakten het ook mogelijk elders op het terrein de aanwezigheid van een grachtstructuur aan te tonen. Door het gebrek aan organische vulling in de grachten bracht het geofysische onderzoek weinig bijkomende informatie om. Enkel in het zuidelijke deel van het neerhof kon een de gracht duidelijk worden gelokaliseerd op basis van EMI.



**Figuur 608 doorsnede van de mottegracht rond het opperhof (Ruben Willaert)**

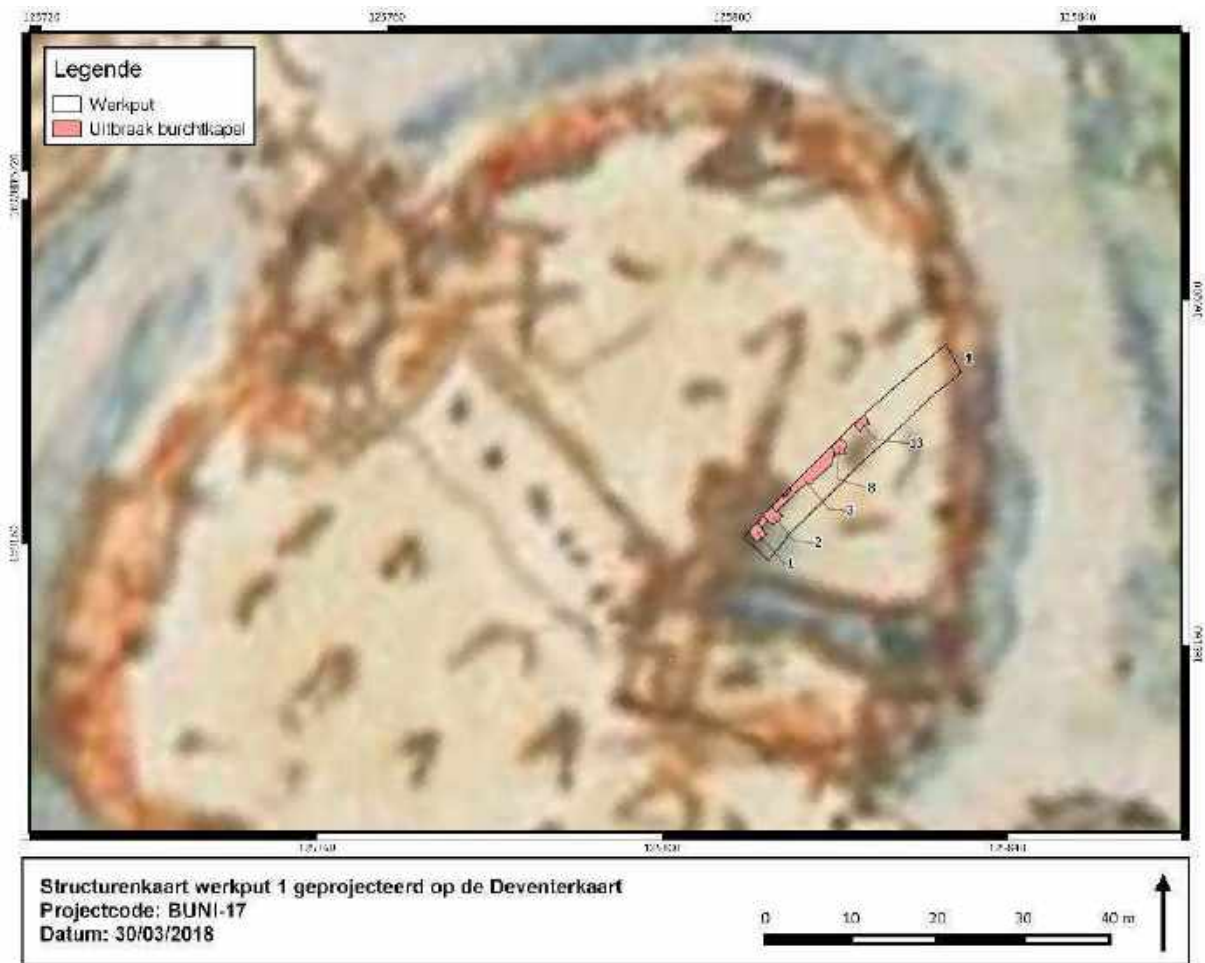
Laag	Aard	Interpretatie	14C
21	Houtskool	Mottegracht	<p><b>RICH-25544 (50): 645±28BP</b></p> <p><b>68.2% probability</b></p> <p>1290AD (28.0%) 1315AD</p> <p>1355AD (40.2%) 1390AD</p> <p><b>95.4% probability</b></p> <p>1280AD (41.8%) 1330AD</p> <p>1340AD (53.6%) 1400AD</p>
20	Houtskool	Mottegracht	<p><b>RICH-25572 (52): 1036±32BP</b></p> <p><b>68.2% probability</b></p> <p>980AD (68.2%) 1025AD</p> <p><b>95.4% probability</b></p> <p>890AD (5.4%) 930AD</p> <p>940AD (90.0%) 1040AD</p>

**Figuur 609 houtskooldateringen uit de mottegracht rond het opperhof (Ruben Willaert)**

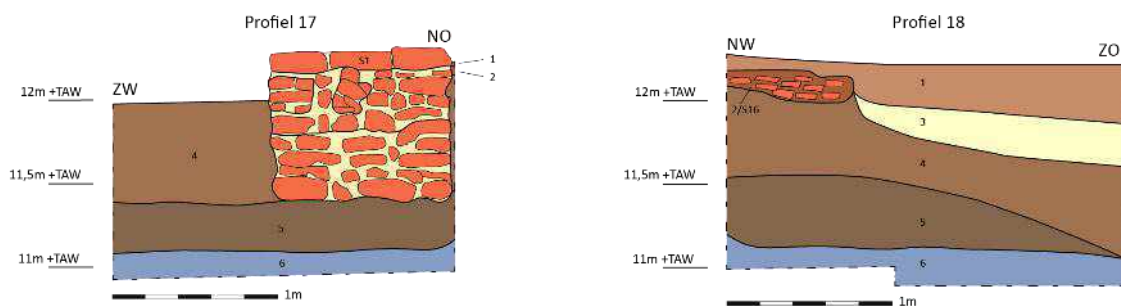


De mottegracht ter hoogte van het opperhof werd vermoedelijk in de 16de eeuw gedempt en in kader van de ombouw tot ravelijn vervangen door een ontdubbelde smallere die grotendeels het tracé van de oude mottegracht volgt. Het nieuwe grachtensysteem gekend van ondermeer de Atlas der Buurtwegen werd aangesneden op het opperhof. Koolstofdatering van de burchtgracht langs het opperhof lijkt een 11de eeuwse aanleg van de motte te bevestigen. Twee dateringen werden uitgevoerd op houtskool gerecupereerd uit de lagen van de oudste grachtfase rond het opperhof. Hierbij dient te worden vermeld dat omwille van het streven naar maximaal behoudt en de moeilijke opgravingsomstandigheden (hoge watertafel), de gracht niet tot op de bodem werd onderzocht. De houtskool uit laag 21 leverde zo een waarschijnlijke datering op eind 13de eeuw-14de eeuw en brengt de laag in verband met de gebruiksfase van de vermoedelijke mottegracht ten tijde van de laatmiddeleeuwse burcht. Het houtskool uit onderliggende laag 20 leverde een waarschijnlijk datering op tussen eind 9de eeuw en 1140. De opkomst van het mottekasteel in Vlaanderen wordt doorgaans gesitueerd medio 11de eeuw en de bouw van de burcht van Ninove wordt vaak in verband gebracht met de annexatie van Rijksvlaanderen in 1049 en de politieke strubbelingen in de decennia erna (dood Hendrik II in 1056). De relatief vroege datering is mogelijk te wijten aan het 'oud-houteffect', maar desondanks lijkt de datering de laag in relatie te brengen met de vroegste fasen van de burcht. Een opwerping rond het midden van de 11de eeuw in het kader van de annexatie van Rijksvlaanderen is dus zeker mogelijk. De dateringen tonen ook aan dat de mottegracht in deze zone ook tijdens de late middeleeuwen in gebruik blijft wanneer de oorspronkelijke motte wordt uitgebouwd tot ommuurde burcht.

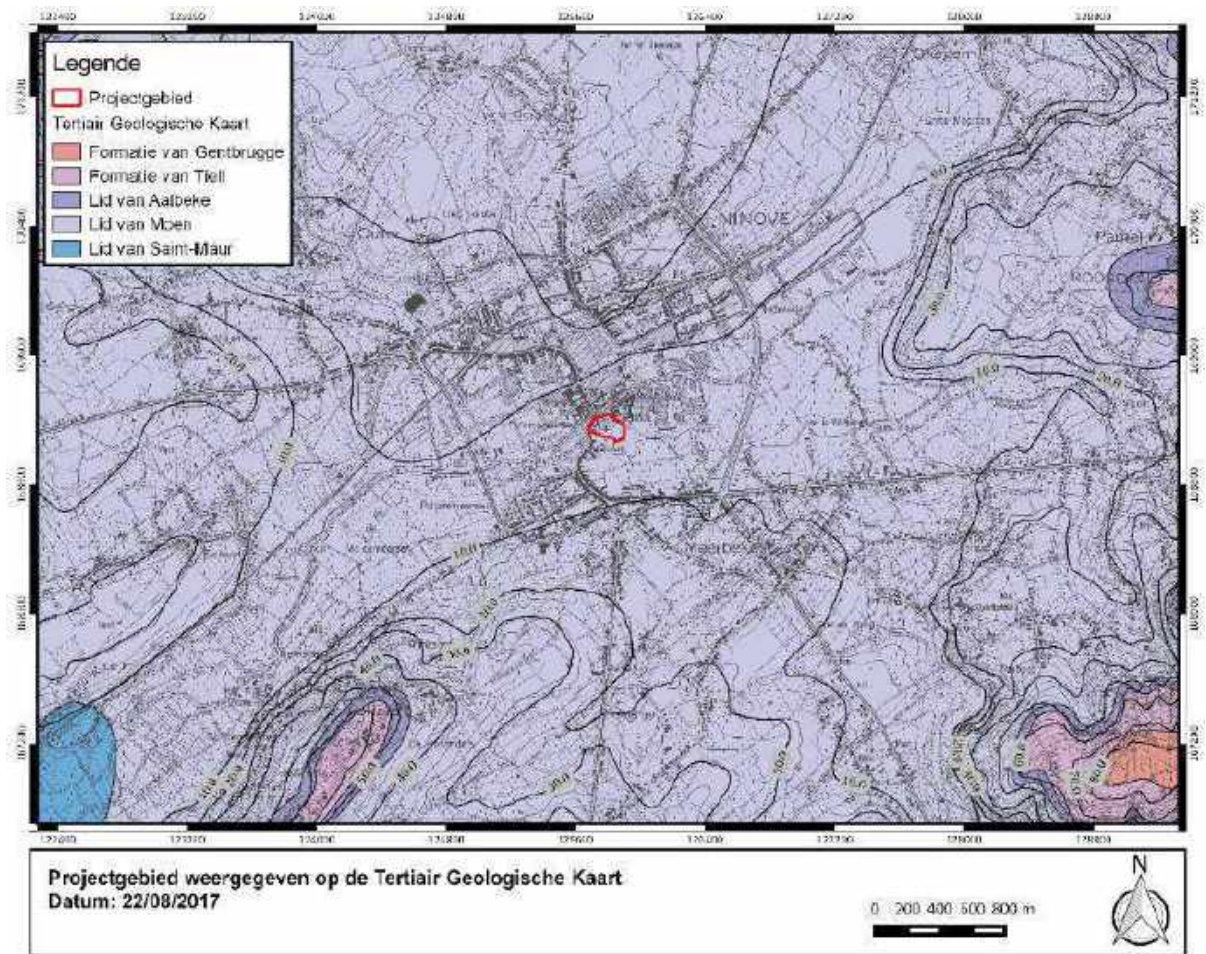
Het midden van de 11de eeuw is ook de periode van de eerst gekende heren van Ninove, Amelrik I en diens zoon Amelrik II, die leefden in de 11de en begin 12de eeuw. Het is duidelijk dat het om adel gaat die circuleerden in de hofkringen van de Vlaamse Graaf. Rond 1056 werden de Heren van Ninove vazal van Boudewijn V, Graaf van Vlaanderen en kregen ze de heerlijkheid van Ninove te leen. Amelrik II draagt de titel van 'constabularius Flandriae'. Als stalmeesters van de graaf behoorden de heren van Ninove tijdens de 11de en 12de eeuw tot de absolute topadel in Vlaanderen (Vangassen 1948-1960, 96). De burcht – die ook werd aangesneden tijdens het proefsleuvenonderzoek uit 2019 – wordt vaak vermeld als 'Kruiskapel', een aanwijzing dat de heren van Ninove deelnamen aan de eerste kruistocht eind 11de eeuw. We kunnen veronderstellen dat deze Heren van Ninove behoorden tot de trouwste volgelingen van de Graaf en zich maar al te graag profileerden als betrouwbaar steunpunt aan de nieuwe oostgrens van het Graafschap.



**Figuur 610** locatie proefsleuf op het neerhof (Ruben Willaert)



**Figuur 611** profiel sleuf neerhof in de omgeving van de steunbeer (S1) van de burchtkapel: ZW-NO profiel en NW-ZO profiel in de sondering ter hoogte van S1: 1: puinrijke laag; 2: daktegellaag; 3: idem 1, maar rijker aan kalkmortel; 4: ophoging late-middeleeuwen; 5: ophoging volle middeleeuwen; 6 moederbodem (Ruben Willaert)



**Figuur 612 Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (©Geopunt).**

## 6.26.4 Landschappelijke setting<sup>680</sup>

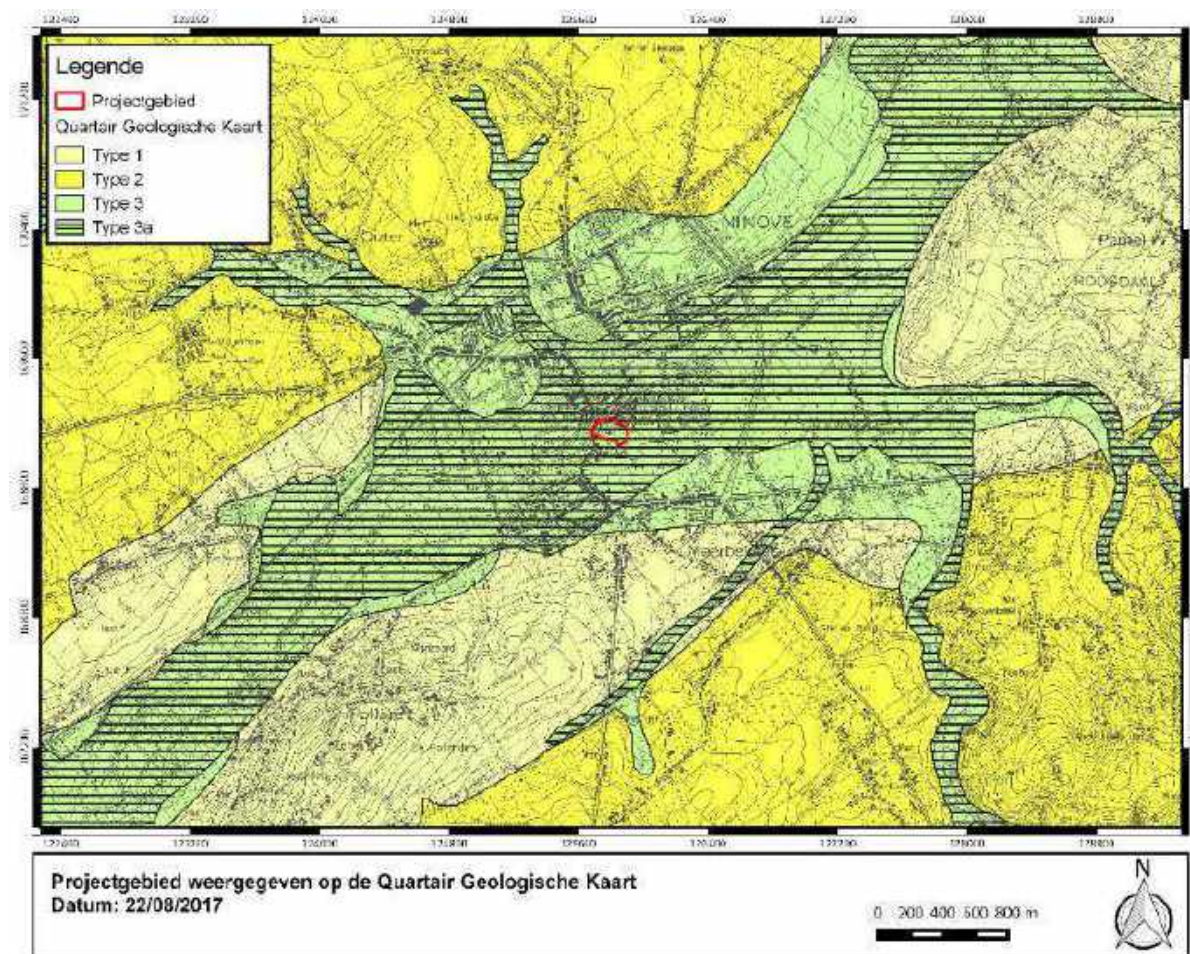
### 6.26.4.1. Geologie

De burcht van Ninove is gelegen in het Lid van Moen (Formatie van Kortrijk). Deze formatie bestaat hoofdzakelijk uit mariene kleiige sedimenten, die weinig macrofossielen bevatten en is de eerste afgezette formatie van het Vroeg-Eoceen (54,8 Ma – 49,0 Ma). Over het algemeen worden de afzettingen siltiger of zandiger (ondieper afzettingsmilieu) naar het zuidoosten toe en homogeen kleiiger naar het noorden en noordoosten toe (dieper

<sup>680</sup> De burchtsite van Ninove situeert zich in een omgeving die sterk te lijden heeft gehad onder urbane ontwikkeling. De mogelijkheden voor analyse via de traditionele aardkundige kaarten en het DHM is daarom ook beperkt. Meer dan bij dan bij andere casestudies wordt daarom gebruik van historische cartografisch materiaal. Vanzelfsprekend wordt er ook gebruik gemaakt van de resultaten uit het booronderzoek om de landschappelijke setting te duiden.

afzettingsmilieu). De Formatie van Kortrijk wordt ingedeeld in vier leden; van onder naar boven: het Lid van Mont-Héribu, het Lid van Saint-Maur, het Lid van Moen en het Lid van Aalbeke. Het Lid van Mont-Héribu rust op de Groep van Landen.

Het Lid van Moen is afgezet tijdens een periode van zeespiegelschommelingen, wat resulteerde in een heterogeen sedimentpakket. Het is een grijze kleiige silt, waartussen intercalaties voorkomen van zand met grof glauconiet of gebroken schelpresten. Deze grove lagen zijn vermoedelijk afgezet tijdens stormperiodes (tempestieten). Naar het noorden en noordoosten toe gaat deze eenheid over naar een meer homogene kleiigere afzetting.



**Figuur 613 Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (©Geopunt).**

Ter hoogte van de burchtsite is er sprake van Quartair profieltype 3a. Het bestaat uit een basis van fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan gevolgd door een eolische afzetting van het Weichseliaan tot mogelijk Vroeg-Holoceen. Binnen deze afzetting kunnen mogelijks

hellingsafzettingen van het Quartair voorkomen. Lokaal kan deze eolische afzetting afwezig zijn. De top bestaat uit een fluviatiele afzetting (organochemisch en primair inclusief) van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal.

De landschappelijke boringen uit 2018 maakten duidelijk dat in het oostelijk en zuidelijk deel van de burchtsite er jongere Tertiaire formaties aanwezig zijn. Dit komt doordat in het Quartair de verschillende anastomoserende en vlechtende rivieren deze jongere Tertiaire lagen hebben geërodeerd tot op het Lid van Moen. Kijkende naar de Quartair Geologische Kaart dan wordt dit verhaal bevestigd. Het projectgebied ligt midden in de Holocene alluviale vallei van de Dender waarbij fluviatiele afzettingen van het Pleistoceen voorkomen buiten deze Holocene alluviale vallei (Type 3). Buiten de alluviale vallei komt een eolisch pakket voor bestaande uit zandleem tot leem. Wanneer de Quartair Geologische Kaart en de Tertiair Geologische Kaart worden bekeken, dan valt op dat de erosie van het Tertiair zich verder uitstrekt dan de fluviatiele afzettingen weergegeven op de Quartair Geologische Kaart. Dit betekent dat buiten de zone van Quartair type 3 sprake is van enkel eolisch materiaal boven de gerodeerde Tertiaire lagen en niet van afgezette fluviatiele afzettingen. Dit lijkt te stroken met de info uit het Digitaal hoogtemodel. De plaats waar enkel erosie heeft opgetreden is hoger gelegen en kent een grotere gradiënt. Deze gradiëntsituatie is tevens te zien op de bodemkaart. Het zuidelijke deel van het projectgebied bestaat uit een matig natte zandleembodem zonder profiel van colluviale oorsprong. Dit is echter niet aantoonbaar teruggevonden in de boringen.

#### **6.26.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

Ninove situeert zich in een geaccidenteerd Tertiair heuvellandschap waarop voornamelijk lemige eolische gronden werden afgezet. De sterke erosie op het einde van het Tertiair en tijdens het Pleistoceen veroorzaakte het huidig golvend tot sterk golvend reliëf. Dit levert een opeenvolging op van leemruggen en beekdalen. In het zuiden wordt het landschap bepaald door de Zuid-Vlaamse Heuvelrij. De valleien zijn er sterk ingesneden, wat vaak bijna kloofdalen geeft, en de ruggen zijn daarentegen zacht hellend. Kenmerkend is de opeenvolging van langgerekte leemruggen met bijna vlakke delen en zachte hellingen, gescheiden door talrijke beekvalleien en depressies, die vaak zijn begrensd zijn door een steile rand. Typisch is het voorkomen van asymmetrische dalen, door de ongelijkmatige afzetting van de leempakketten tijdens de laatste ijstijd.

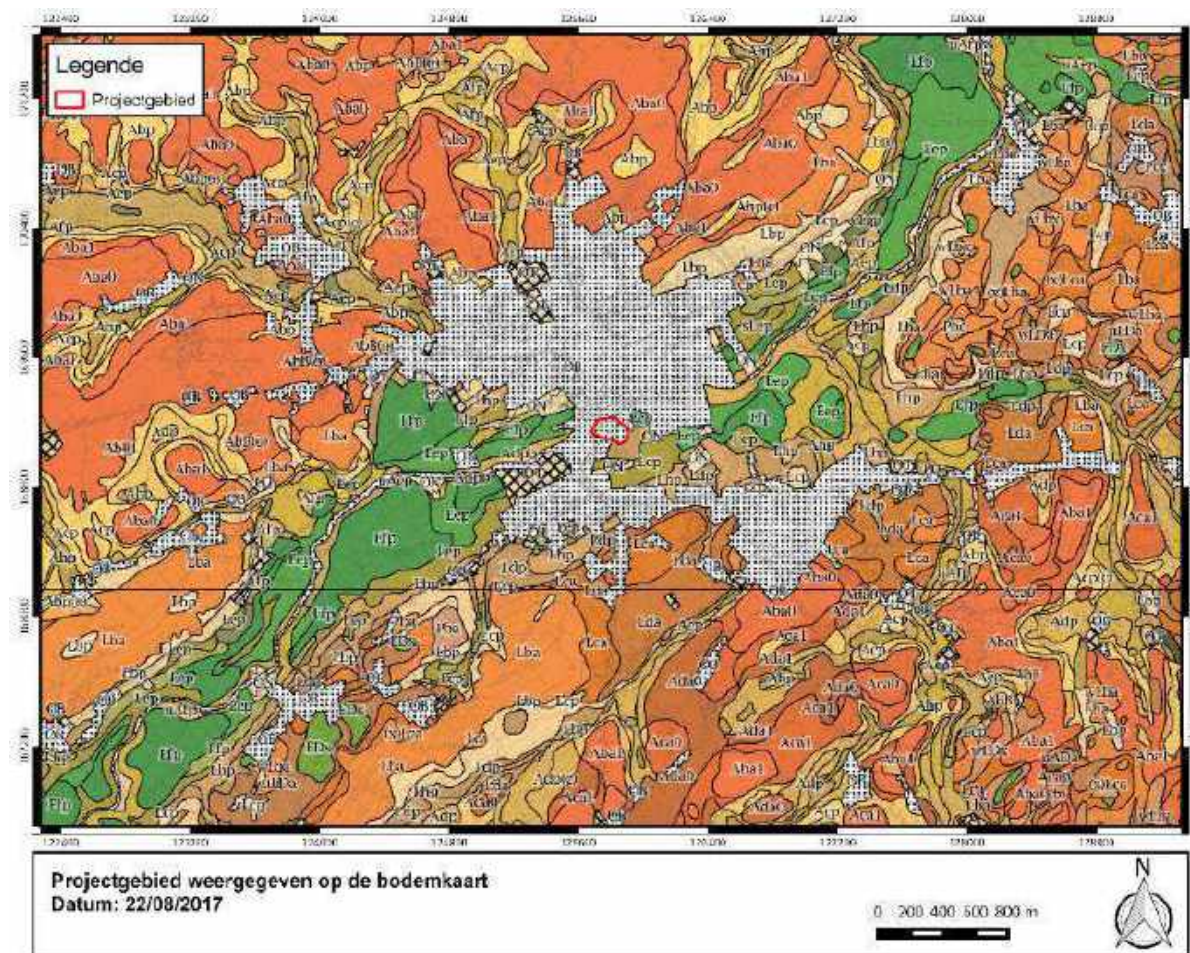
De burcht zelf is gesitueerd binnen de alluviale vallei van de Dender. De burchtsite wordt omsloten door de Molendender of Nieuwe Dender in het Noorden, Oude Dender in het zuiden en de Hellegracht in het westen. Het terrein tussen Burcht- en Hellegracht wordt in de 14de en 15de eeuw aangeduid als le dam entre deux fossés (Dam tussen twee

grachten). Deze gracht (of deels natuurlijke waterloop?) situeerde zich in de helle, het laaggelegen gebied tussen de dam aan de Burcht (Burchtdam) en de dam van de stadsvesten langs de Brabantbrug en de Oude Dender.

### 6.26.4.3. Bodemkunde

De burchtsite zelf en directe omgeving is grotendeels gekarteerd als OB, een kunstmatig bodemtype waarbij de natuurlijke bodem sterk verstoord kan zijn door de aanwezige verharding of bebouwing. Hierdoor is het niet altijd mogelijk de natuurlijke bodem te herkennen.

We hebben enkel informatie voor het gebied ten zuidoosten van de. Het bodemtype Ldp is een matig natte zandleembodem zonder profiel. Het is een colluviale grond gekenmerkt door een laag recent geërodeerd sediment. Op geringe tot matige diepte komt vaak een textuur B voor of een Tertiair substraat. Het colluviaal dek onderscheidt zich van het autochtoon zandleem door de aanwezigheid van kleine houtskool- en baksteenrestjes. Roestverschijnselen beginnen tussen 50 en 80 cm.



**Figuur 614 Projectgebied weergegeven op de bodemkaart (©Geopunt).**

## 6.26.5 Info uit terreinwerk

In kader van een archeologische evaluatie ter voorbereiding van een beschermingsdossier werden er in 2017-2018 diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd op het burchtterrein. De vraagstellingen situeerden zich vooral op vlak van de afbakening, chronologie en bewaartoestand van de burcht als potentieel beschermingswaardige erfgoedsite.

Mede doordat de vraagstellingen minder gericht waren op het landschap, bleef bij het geofysisch onderzoek (EMI en GPR), de verkennende boringen en het proefsleuvenonderzoek de landschappelijke informatie die werd gewonnen eerder beperkt. Deze terreinonderzoeken worden daarom niet in extenso behandeld. Enkel de resultaten uit het landschappelijk booronderzoek worden in extenso behandeld. De resultaten uit het geofysisch onderzoek, de verkennende boringen en de proefsleuven worden enkel in die mate aangehaald dat ze meer info verschaffen over de afbakening van het mottekasteel of dat ze relevant zijn voor de landschappelijke vraagstelling van ons project.

Tenzij ander vermeldt baseren we ons voor de beschrijving van het onderzoek en de resultaten ervan op Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

### 6.26.5.1. Landschappelijke boringen

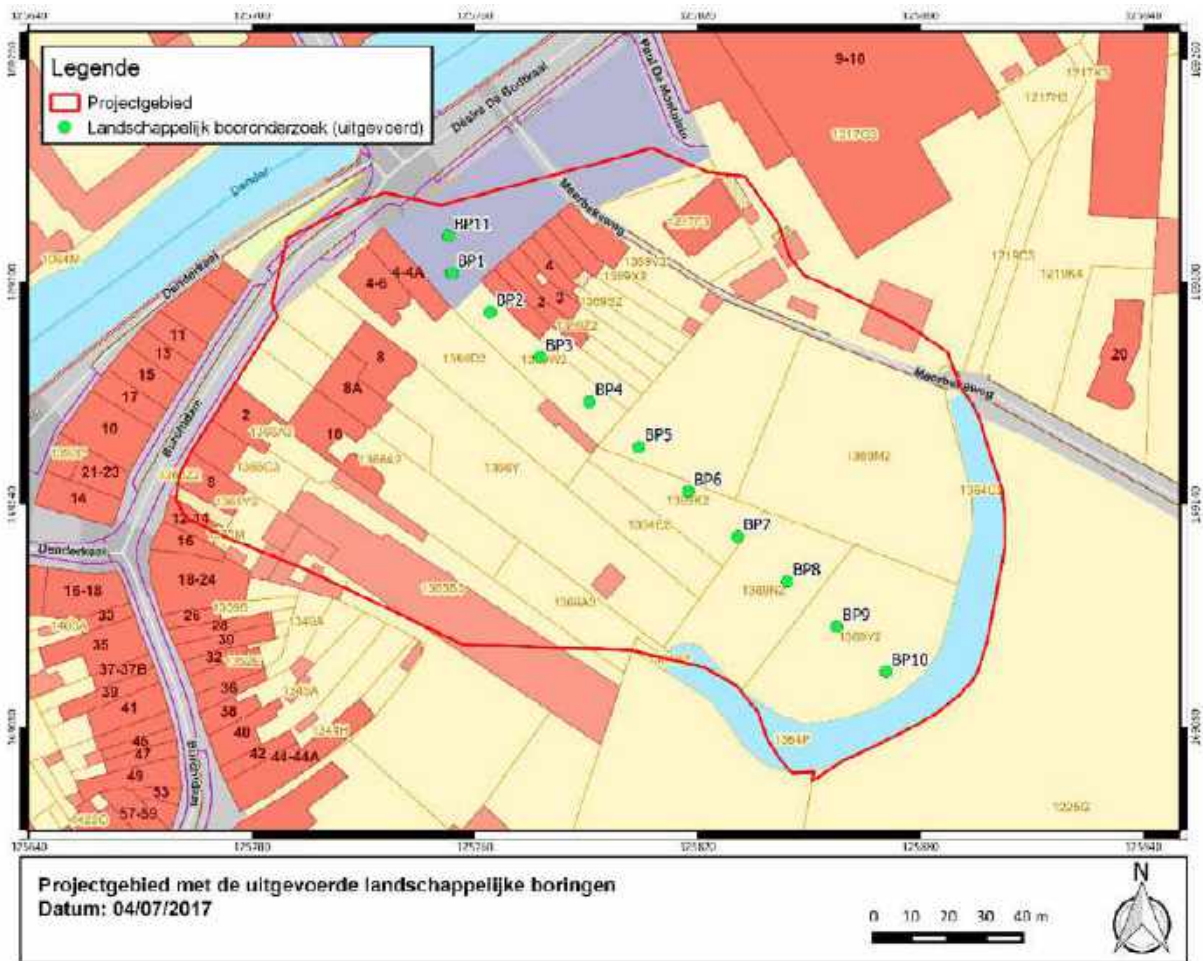
Het landschappelijk booronderzoek bestond uit een boorraai van 10 boringen op een onderlinge afstand van 18 meter. Op het Paul de Mondtplein werd een bijkomende boring gezet op ongeveer 10 m afstand van de eerste boor van de boorraai. De boringen werden uitgevoerd met een Geoprobe boormachine waarbij PVC-liners in de grond getrild worden met behulp van statische drukkracht en slaghamer.

Op de Tertiair Geologische Kaart ligt het projectgebied in het Lid van Moen. Dit is een grijs-blauwe siltige klei-kleiige silt met soms intercalaties van zand, glauconiet en gebroken schelpresten. Naar het oosten en zuiden toe valt op dat er jongere Tertiaire formaties aanwezig zijn. Dit komt doordat in het Quartair de verschillende vlechtende rivierarmen deze jongere Tertiaire lagen hebben geërodeerd tot op het Lid van Moen. Kijkende naar de Quartair Geologische Kaart dan wordt dit verhaal bevestigd. Het projectgebied ligt midden in de Holocene alluviale vallei van de Dender waarbij fluviatiele afzettingen van het Pleistoceen voorkomen buiten deze Holocene alluviale vallei (Type 3). Buiten de alluviale vallei komt een eolisch pakket voor bestaande uit zandleem tot leem. Wanneer de Quartair Geologische Kaart en de Tertiair Geologische Kaart worden bekeken, dan valt op dat de erosie van het Tertiair zich verder uitstrekt dan de fluviatiele afzettingen weergegeven op

de Quartair Geologische Kaart. Dit betekent dat buiten de zone van Quartair type 3 sprake is van enkel eolisch materiaal boven de geroodeerde Tertiaire lagen en niet van afgezette fluviaatiele afzettingen. Kijkende naar het DHMV is dit plausibel. De plaats waar enkel erosie heeft opgetreden is hoger gelegen en kent een grotere gradiënt. Deze gradiëntsituatie is tevens te zien op de bodemkaart. Het zuidelijke deel van het projectgebied bestaat uit een matig natte zandleembodem zonder profiel van colluviale oorsprong. Dit is echter niet aantoonbaar teruggevonden in de boringen.

In de boringen zijn twee duidelijke scheidingslijnen aanwezig: een overgang van niet-kalkhoudend materiaal naar kalkhoudend materiaal én een overgang tussen fijnkorrelig materiaal (klei-silt) naar grover materiaal (zand-grind). Er kan tevens een correlatie gevonden worden tussen deze twee overgangen. Het meer kleiige materiaal aan de top is hoofdzakelijk niet-kalkhoudend terwijl het zandiger materiaal naar beneden toe wel kalkhoudend is. Het kalkrijk materiaal bestaat uit schelprestjes. Ook de kleur van de lagen vertoont een patroon. Aan de top is deze hoofdzakelijk bruin-grijs terwijl naar beneden toe deze kleur overgaat in groen-grijs. De bruine kleur is afkomstig van organisch materiaal. Deze lagen zijn afgezet in een milieu met een grote aanvoer van organisch materiaal. De groenere lagen zijn ondiep marien afgezet. Dit door de aanwezigheid van glauconiet dat zich vormt door de verwerking van andere mica's (b.v. Biotiet) in een ondiep marien milieu. Echter, kijkende naar de isohypsen van het Tertiair en de hoogte van het projectgebied dan komt het Tertiair voor tussen 8 en 10 m-mv. De glauconiethoudende afzettingen moeten aldus bestaan uit geërodeerd en gesedimenteerd Tertiair. Dit is te verklaren door de vlechtende en anastomoserende rivieren die stroomden in de alluviale vlakte. De grove afzettingen zoals het (silex)grind en grofzandige afzettingen zijn mogelijks overblijfselen van "channel bars" waarin het grof materiaal is afgezet doordat de sedimentaanvoer groter is dan de transportcapaciteit van de rivier. Hierdoor ontstaat het vlechtende patroon. De fining upward sequenties tonen mogelijks perioden aan met een stijgend debiet en een verdieping van het water waardoor ook de fijnere korrels afgezet kunnen worden. Het getransporteerde materiaal bestaat vermoedelijk uit de Formatie van Gentbrugge en de Formatie van Tielt. Deze Tertiaire afzettingen bestaan uit glauconiethoudende afzettingen van zowel zand tot klei met enkele glauconiethoudende zandsteenbanken. Vanaf ca. 400 cm-mv tot aan het opgehoogd/verstoord pakket is een meer typische fluviaatiele afzetting aanwezig. Deze bestaat voornamelijk uit klei met een bruin-grijze kleur. Het afzettingsmilieu laat hiertoe om de fijne korrels te sedimenteren met aanvoer van organisch materiaal van de aanwezige begroeiing op en rond de oevers.





**Figuur 615 locatie landschappelijke boringen op de GRB-basiskaart (bron: Geopunt).**

De twee fasen van sedimentatie - kalkhoudende zandige afzettingen aan de basis en niet-kalkhoudende klei aan de top – met een abrupte overgang tussen beide facies, wijst op een snelle verandering van het sedimentatiemilieu. Uit de boringen blijkt bovendien dat de kleiige afzettingen zich vlakdekkend afgezet hebben. De motte werd dus waarschijnlijk aangelegd boven op de afzettingsklei. Uit historische getuigenissen weten we dat de Dender in de winter vaak uit zijn oevers trad met overstromingen en veel bredere Denderarmen tot gevolg. In de zomer was er sprake van een lagere waterstand met doorwaadbare plaatsen. Vermoedelijk verschilde dit landschap weinig van de situatie zoals afgebeeld op de 'Deventerkaart' met een Dender bestaande uit verschillende armen die haast een vlechtend systeem vormden en dus regelmatig buiten hun oevers traden. Het mottekasteel zelf was ingeplant was op een pakket afzettingsklei, in een wat hoger gelegen omgeving. Daardoor was het kasteel minder onderhevig aan de getijdewerking van de Dender, wat de afwezigheid van overstromings sedimenten kan verklaren.

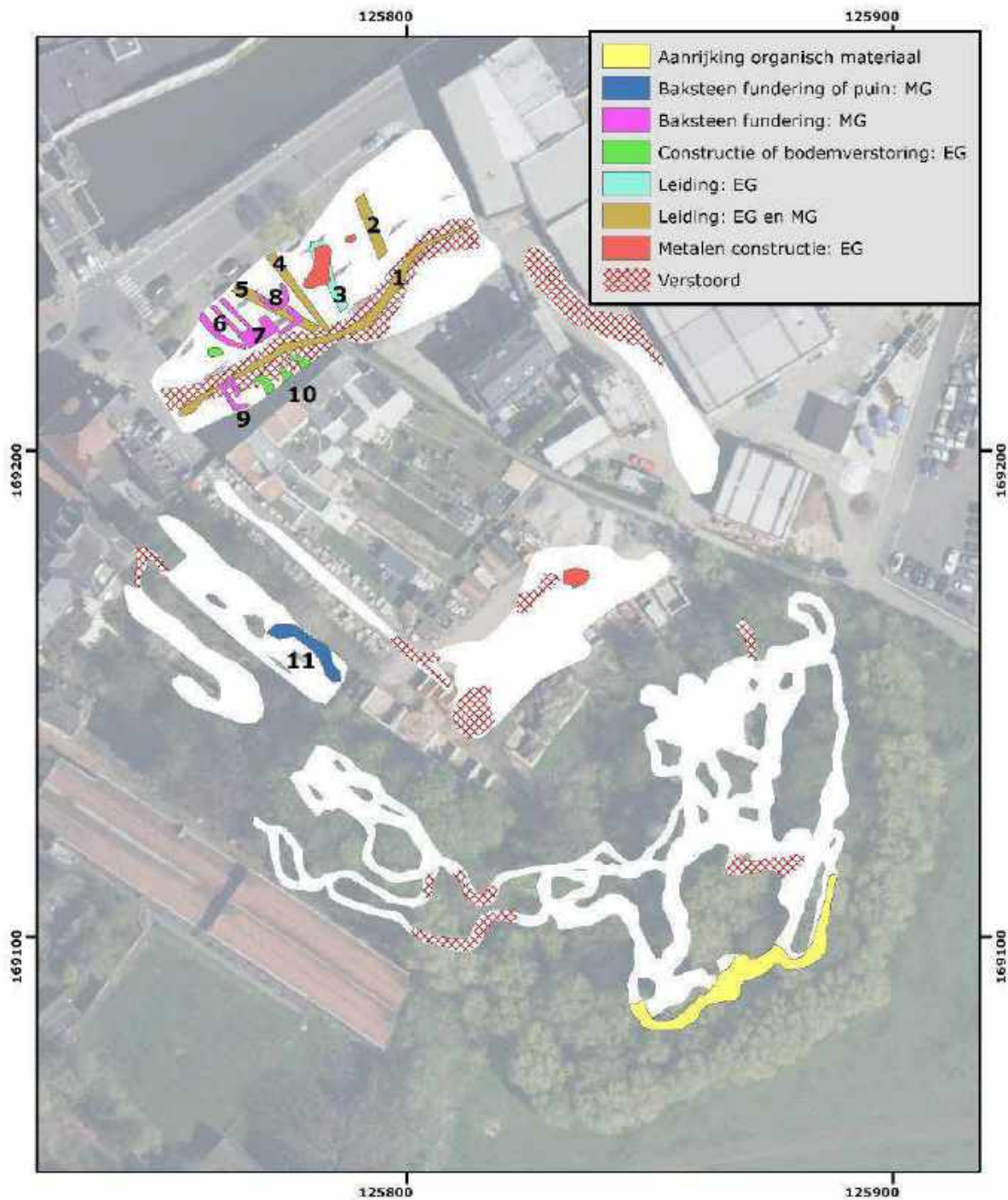
### 6.26.5.2. Geofysisch onderzoek

Op basis van het EMI-onderzoek kon de grens van de gracht rond de motteheuvel nader worden bepaald. Op basis van zowel de elektrische geleidbaarheid als de magnetische gevoeligheid werden diverse sporen en structuren met lokaal afwijkende waarden aangeduid die kunnen geïnterpreteerd worden als archeologische relictten. Figuur 49 toont een overzicht van alle aangetroffen sporen.



**Figuur 616** Horizontale GPR doorsnede op 1.20 m diepte (links) met aanduiding van meest prominente reflecties (rechts).

De complementariteit tussen de elektrische geleidbaarheid en magnetische gevoeligheid blijkt uit het feit dat met de elektrische geleidbaarheid vooral leidingen en verstoringsen werden gelokaliseerd (1 t.e.m. 5 op Figuur 617), terwijl met de magnetische gevoeligheid subtiele afwijkingen die mogelijk ondergrondse funderingen en muurresten of daarmee gerelateerde archeologische structuren voorstellen werden gekarteerd (6 t.e.m. 9 op Figuur 617). Deze afwijkingen wijzen op het voorkomen van ondergrondse restanten van een poortgebouw of bijgebouw van de latere middeleeuwse burcht, en/of urbane ontwikkeling na de demping van de mottegracht vermoedelijk vanaf de 16de eeuw. Deze structuren werden ook bevestigd door het GPR-onderzoek met als meest herkenbare structuur het laatmiddeleeuws poortgebouw dat in 1996 ook werd aangesneden bij een noodopgraving (Figuur 616).



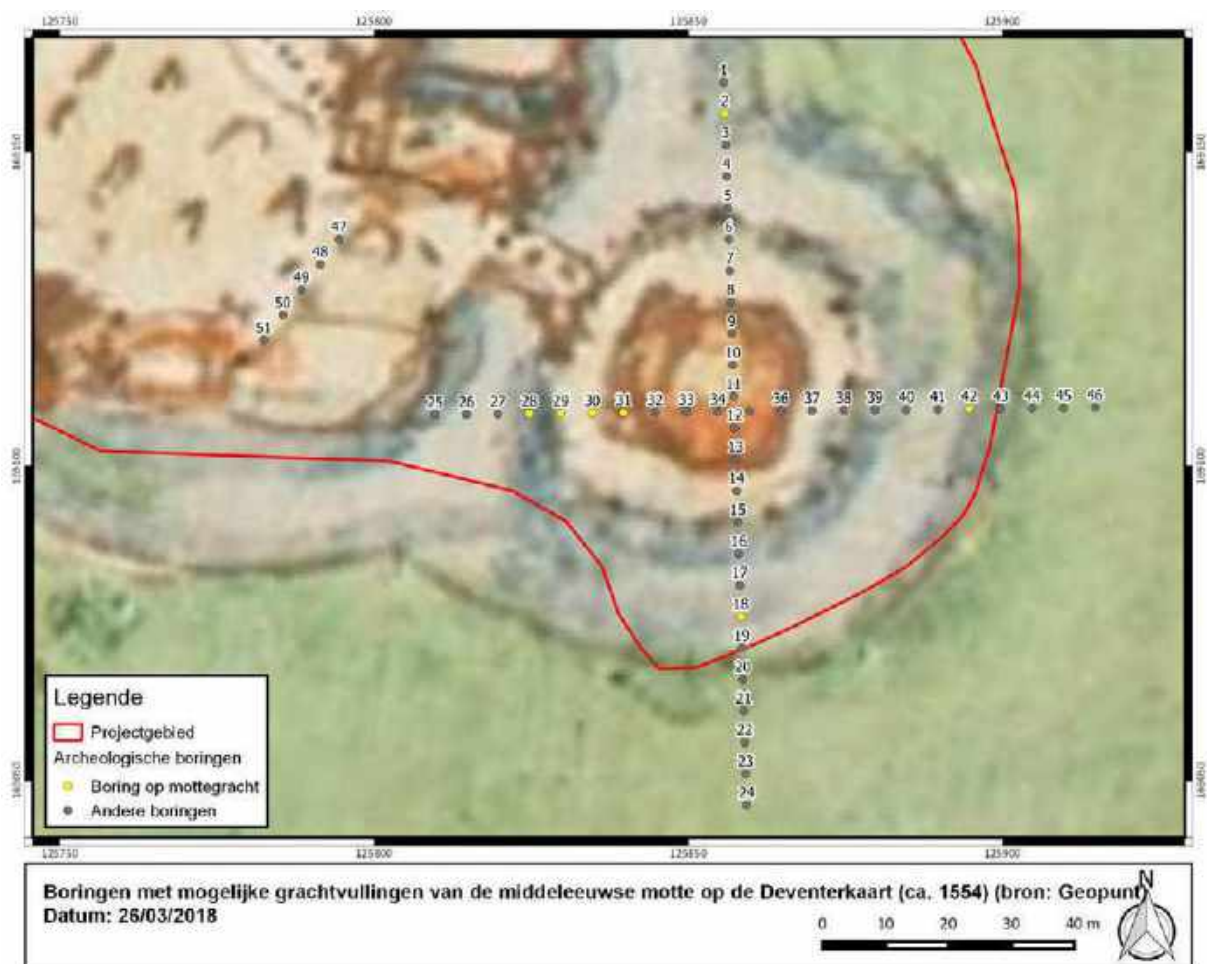
**Figuur 617 Sporen met nummering op basis van de EG en MG-metingen.**

Grachtstructuren en uitgravingen die nadien zijn opgevuld met kleiig en organisch-rijk materiaal zorgen voor abrupte lokale toenames of afnames in elektrische geleidbaarheid. De variaties in geleidbaarheid in het bos en het rest van het projectgebied waren eerder gering. Nabij de vandaag nog bestaande gracht, gesitueerd in het zuidelijk deel van het projectgebied en te linken aan de 16de-eeuwse herinrichting van het burchtterrein, blijkt de elektrische geleidbaarheid substantieel hoger. De hoge waarden lijnen de mottegracht af die na opgave vermoedelijk gedeeltelijk is toegeslibd met kleirijker materiaal. Verder

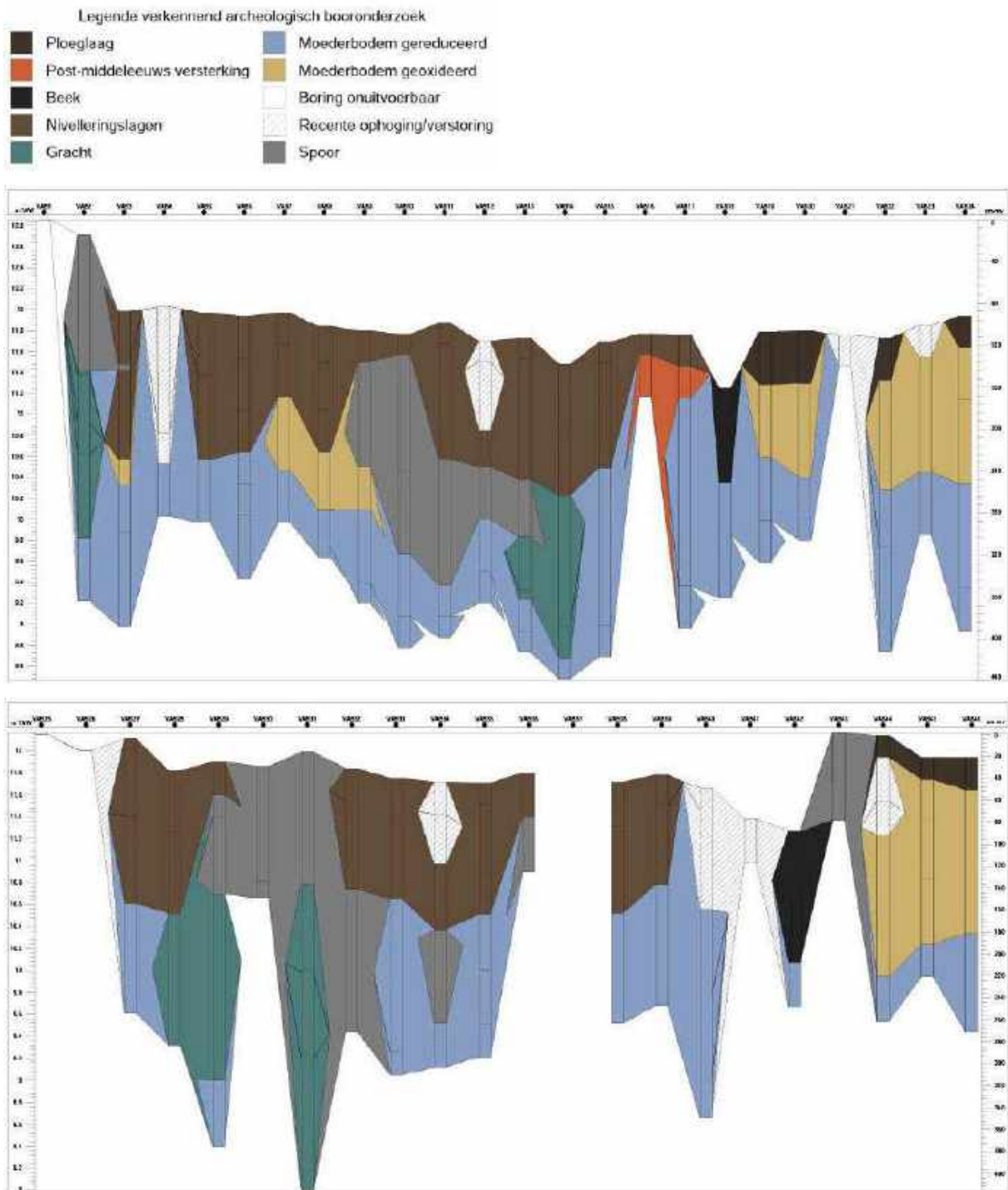
konden enkele afwijkende zones of structuren in de tuinen en in het zuiden van de parking van het studiegebied worden aangeduid (10 en 11 op Figuur 617). Deze kunnen op oudere fenomenen duiden, maar kunnen ook als recente ondergrondse verstoringen worden gecategoriseerd. Elders op de site konden op basis van elektrische geleidbaarheid en afwijkende bodemtextuur, geen grachtstructuren worden afgelijnd.

### 6.26.5.3. Verkennend archeologisch booronderzoek

Om meer zicht te krijgen op het verloop en morfologie van de oorspronkelijke mottegrachten en ophoging van opper- en neerhof werd er in 2018 een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Ter hoogte van de vermoedelijke locatie van het opperhof werden twee boorraaien (in totaal 46 boorpuntlocaties) haaks op elkaar uitgezet met als middelpunt het centrum van het opperhof. Deze doorkruisen het hele areaal van het opperhof, inclusief de omringende gracht.



**Figuur 618 de verkennende archeologische boringen ten opzichte van de Deventerkaart (Ruben Willaert)**



**Figuur 619 boorprofielen van de verkennende archeologische boringen (Ruben Willaert)**

Ter hoogte van de vermoedelijke locatie van het grachtensysteem aan de zuidzijde van het burchtareaal werden een noordwest georiënteerde raai (5 boorpunten) uitgezet op de gracht die door de tuinen achter de Burchtdam loopt. De beperkte hoeveelheid (dateerbaar) vondstmateriaal zorgt voor een moeilijke interpretatie en in het bijzonder een moeilijke datering van de aangetroffen sporen. De interpretatie en in het bijzonder de

fasering van de aangetroffen sporen is dan meestal ook enkel mogelijk door een combinatie van de boorbeschrijvingen, de foto's, het vondstmateriaal, het historisch kaartmateriaal, het bureauonderzoek en de resultaten van de proefsleuven. Ter hoogte van boringen 2, 28, 29, 30 en 31 alsook onder de huidige beek ter hoogte van boring 18 werden mogelijk grachtsegmenten aangetroffen die teruggaan op enerzijds de gracht tussen opper- en neerhof en anderzijds de gracht rond het opperhof van de middeleeuwse motte. Ze kunnen m.a.w. beschouwd worden als relictten van de 1<sup>e</sup> fase van de burchtsite.

De tussengracht situeert zich ter hoogte van boring 28-31. De gracht rond het opperhof is aan de zuid- en oostzijde vandaag de dag nog aanwezig als (droge) beek, al werd het tracé aangepast in functie van de bastionnering van het terrein. Het opperhof werd sterk genivelleerd maar de ruimtelijke spreiding van sporen (voor zover deze kunnen waargenomen worden) maken een afbakening mogelijk die samenvalt met de ovaalvormige lichte verhoging in het terrein vandaag. De precieze afbakening van de middeleeuwse mottegrachten kon niet worden achterhaald, noch via het booronderzoek, noch via het proefsleuvenonderzoek.

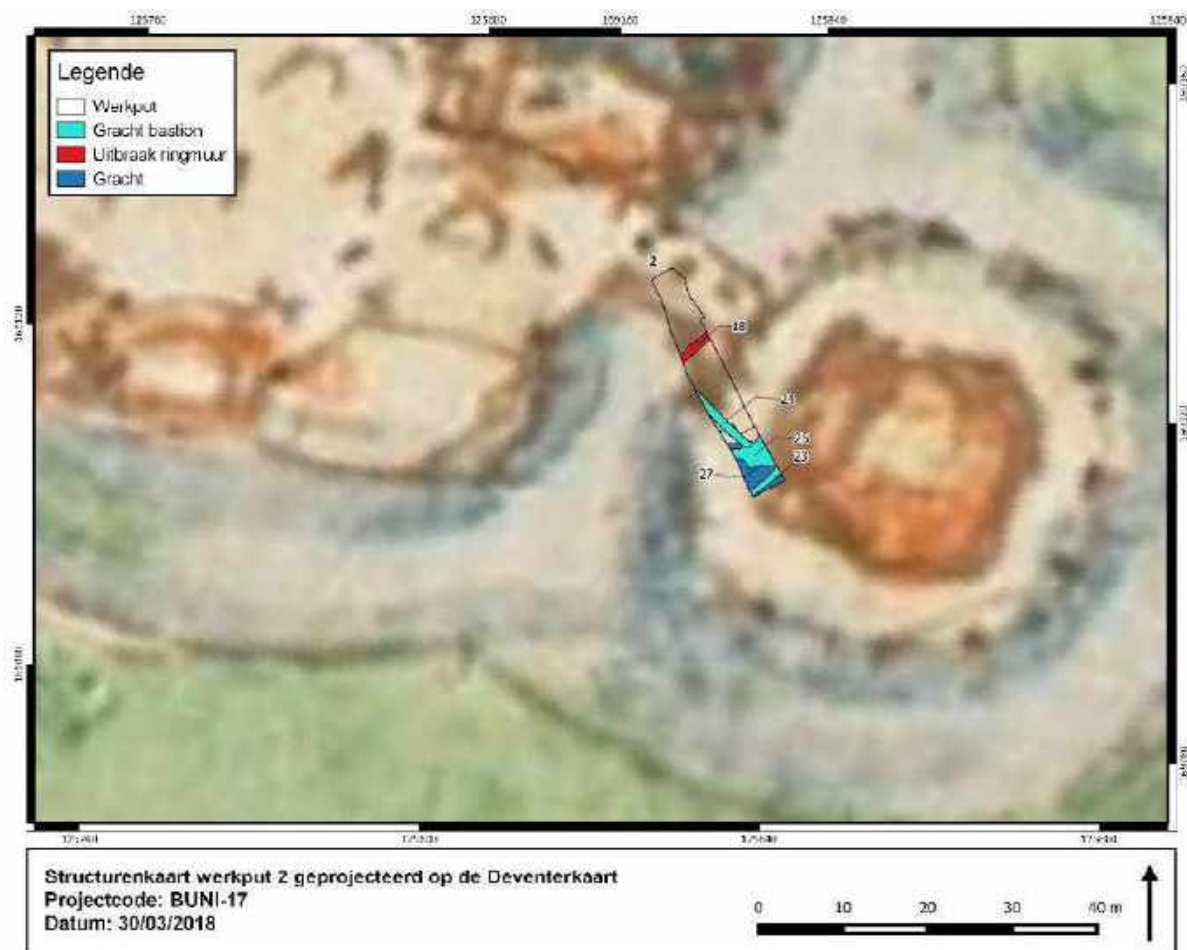
#### **6.26.5.4. Proefsleuven**

In totaal 3 proefsleuven werden aangelegd. Werkput 1 (Figuur 611) was gefocust op de bodemopbouw ter hoogte van het neerhof en werd aangelegd waar de stadsplattegrond van Jacob van Deventer en de Atlas de Buurtwegen de oude bruchtkapel situeerden. Deze kapel werd daadwerkelijk aangesneden. Werkput 2 (Figuur 620) werd aangelegd op de overgang van opper- en neerhof. Werkput 3 ter hoogte van de gracht rondom het opperhof (Figuur 622).

De proefsleuven op opper- en neerhof bevestigen de vaststelling dat de motte werd aangelegd op een pakket kleiige afzettingen dat lokaal verder werd opgehoogd. We overlopen de sitestratigrafie op basis van de vaststellingen in werkput 1:

- De algemene toplaag in de zone van het opperhof kenmerkt zich door een heterogene wortellaag bestaande uit donkerbruine humeuze leem met daarin vrij veel baksteenfragmenten en mortel (Figuur 111: 1).
- Daaronder bevindt zich een eveneens donkerbruine lemige laag maar toch duidelijk onderscheidbaar van het wortelpakket. Deze laag bevat baksteenfragmenten en mortelspikkels. Doorsneden door de vermoedelijk 16de-eeuwse gracht (zie infra), kan deze laag mogelijk in verband worden gebracht met de ophoging van het terrein in functie van de aanleg van het bastion (Figuur 111: 2).

- Daaronder onderscheiden we een donkerbruin sterk humeus gevlekt pakket met weinig inclusies (Figuur 111: 3).
- Een volgend pakket bestaat uit twee van elkaar te onderscheiden heterogeen en lemige lagen (Figuur 111: 4 en 5). Lichtbruin tot beige met roestvlekken. De onderste laag onderscheidt zich door een algemeen donkerdere kleur en meer roestvlekken. Gesneden door de vermoedelijk middeleeuwse mottegracht (zie infra) of net gesmeten langs de oever van deze gracht, kan het pakket mogelijk in verband worden gebracht met de aanleg van de middeleeuwse burcht.
- Daaronder bevindt zich de moederbodem: blauwgrijze afzettingsklei met naar onder toe roestvlekken (Figuur 111: 6 en 7).



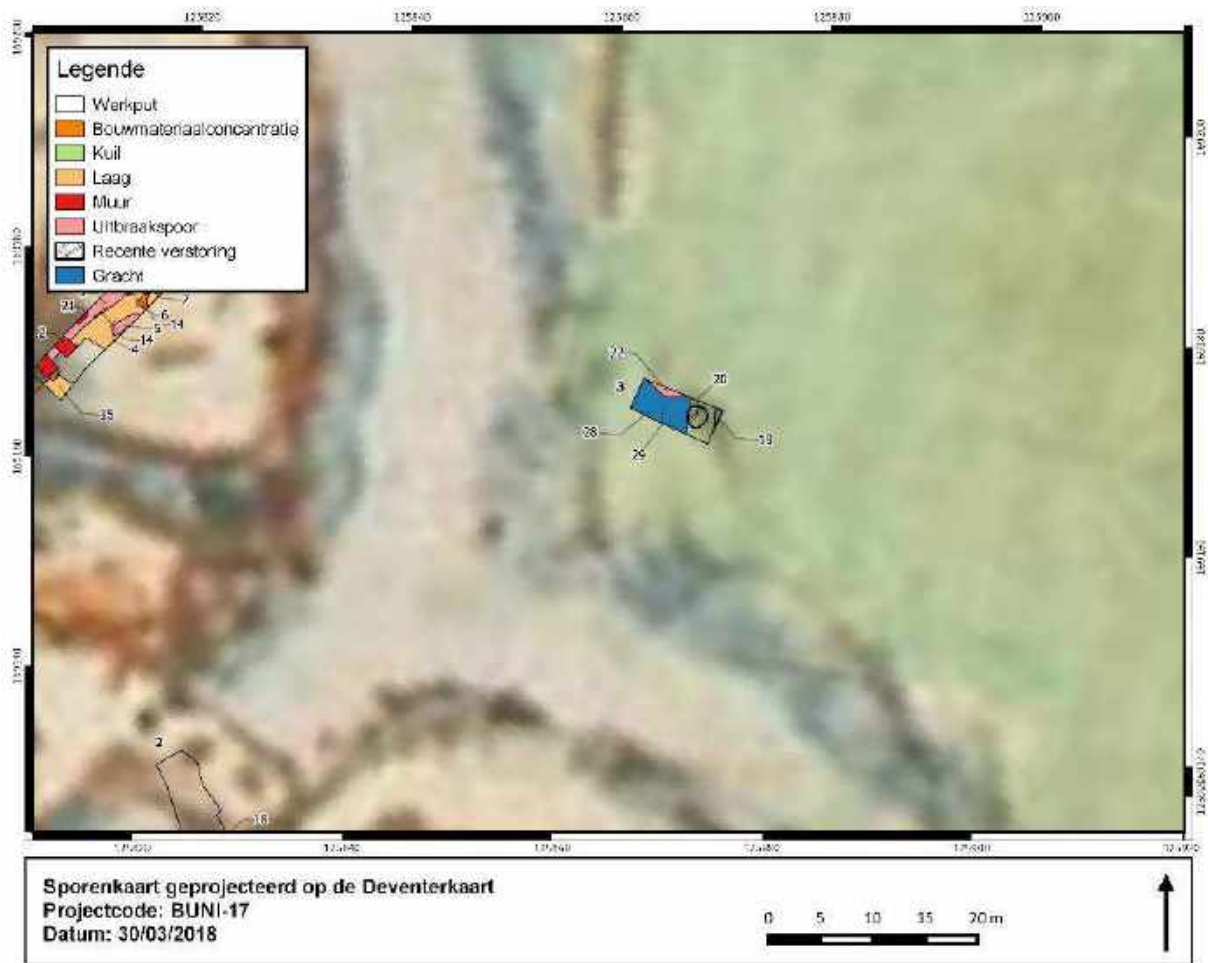
**Figuur 620** werkput 2 gelokaliseerd op de stadsplattegrond van Jacob van Deventer (Ruben Willaert)



***Figuur 621 de stratigrafische opbouw van het opperhof ter hoogte van de centrale sondering (Ruben Willaert)***

De grachten werd ingegraven tot op of zelfs in deze kleiige moederbodem. Dit blijkt uit beide grachtprofielen die werden opgetekend. De eerste in werkput 2 bij de gracht tussen opper- en neerhof (zie Figuur 632) en de tweede aan het noordelijk segment van de opperhofgracht in werkput 3 (zie Figuur 622).





***Figuur 622 locatie en doorsnede van de mottegracht in werkput 3 (Ruben Willaert)***

Op het neerhof bleven de volmiddeleeuwse ophogingspakketen te relateren aan de opwerpingfase deels bewaard. Het gaat om zandig materiaal, donker van kleur en met duidelijke roestvlekken (zie Figuur 622 : laag 5).

#### **6.26.5.5. Conclusie**

Het archeologisch veldwerk in kader van het beschermingsdossier bracht nieuwe en relevante informatie aan omtrent de chronologie, afbakening (horizontaal en verticaal) en bewaartoestand van de burcht. Onder de voornaamste onderzoeksresultaten noteren we de vondst van twee steunberen en een uitbraak die in verband kunnen worden gebracht met de laatmiddeleeuwse burchtkapel. Zij werden aangetroffen en onderzocht bij het proefsleuven onderzoek.

De proefsleuven maakten het ook mogelijk de mottegracht langs de noordelijke rand van het neerhof te lokaliseren en te onderzoeken, alsook de mottegracht langs de zuidelijke rand van het opperhof. Koolstofdatering van de burchtgracht langs het opperhof lijkt een 11de-eeuwse aanleg van de motte te bevestigen. Een opwerping rond het midden van de 11de eeuw in het kader van de annexatie van Rijksvlaanderen is dus zeker mogelijk. De dateringen tonen ook aan dat de mottegracht in deze zone ook tijdens de late middeleeuwen in gebruik blijft wanneer de oorspronkelijke motte wordt uitgebreid tot volwaardige ommuurde burcht. De mottegracht hier wordt vermoedelijk in de 16de eeuw gedempt en daadwerkelijk vervangen door een ontdubbelde smallere gracht (ook aangeboord bij het archeologisch booronderzoek in de tuinzone) die ter hoogte van het neerhof grotendeels het tracé van de oude mottegracht volgt.

Het proefsleuvenonderzoek toont aan dat in het noordoostelijk deel van de burcht de mottegracht vermoedelijk langer zichtbaar bleef in het reliëf dan de cartografische studie doet vermoeden. De Atlas der Buurtwegen toont hier al een sterk gereduceerd grachtlichaam dat zich meer richting noorden situeert onder de actuele technische gebouwen van de stad. De bovenste opvullingspakketen van de aangesneden middeleeuwse gracht wijzen op een definitieve demping in de late 19de eeuw, de periode wanneer de laatste castrale constructies worden geslecht en de burcht haar defensief karakter definitief verliest.

De Burcht van Ninove werd opgeworpen in het alluviaal van de Dender, op het punt waar er een aantal Denderarmen samenvloeien. Het mottekasteel werd opgeworpen op een pakket afzettingssklei, in een wat hoger gelegen omgeving in het alluviaal.

## 6.26.6 Samenvattend

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming; Schelde; grens?	
<b>Quartair</b>	<b>lokaal</b>	alluvium
	<b>Omgeving</b>	gemengd alluvium, loess
<b>Geomorfologie</b>	<b>Lokaal</b>	alluviale vlakte
	<b>Omgeving</b>	loess en grote alluviale vlakte
<b>Hydrografie</b>	<b>Algemeen</b>	grote waterloop
	<b>Detail</b>	Dender
<b>Bodem</b>	<b>Omgeving</b>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems en uitgeloogde bodems
	<b>Lokaal</b>	gemengd loess en alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater	

## 6.27 Wichelen, Wichelen: Bergenmeersen & Meirbos

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen	
<b>Gemeente</b>	Wichelen	
<b>Deelgemeente</b>	Wichelen	
<b>Categorie</b>	Bergenmeersen: B Meirbos: Cf	
<b>Inventaris</b>	Bergenmeersen: B53 Meirbos: C19	
<b>Datering</b>	Bergenmeersen: 12B-13A	
<b>Oprichter</b>		
<b>Terreinwerk</b>		
1880-1945		
1945-1975		
1975-1993		
1993-2016	Opgraving	Meylemans et al. 2021
Na 2016		



***Figuur 623 Wichelen op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m met aanduiding van de site in de Bergenmeersen (1) en in het Meirbos (Digitaal Vlaanderen)***

### 6.27.1 Locatie en onderzoeksgeschiedenis

In Wichelen worden er traditioneel meerdere sites naar voor geschoven als mottekasteel. Eén ervan, het Hof Ter Zijpe, staat vandaag eerder te boek als site met walgracht. Daarnaast is er de site van het Meirbos – waarbij er nog twijfel bestaat over de karakterisering als mottekasteel<sup>681</sup> – en de site in de Bergenmeersen, opgegraven in 2012 en zonder twijfel een mottekasteel. Centraal in deze casestudy staat de site van de Bergenmeersen. De site wordt echter in relatie gebracht met de omwalde site van het Meirbos gezien deze ook nog steeds als potentieel mottekasteel wordt gezien.

De site van het Meirbos zit mooi bewaard in het landschap maar wordt omgeven door een uitbreidende industriezone. Het opperhof met omgevende gracht is nog duidelijk herkenbaar al is er van een heuvel geen sprake meer. Ten zuiden van dit opperhof bevindt zich nog een aarden berm. Een tweede gracht omgeeft opper- en neerhof. Dit neerhof situeert ten noorden van het opperhof en werd in het verleden al beperkt geroerd door de industriële ontwikkeling. Hierbij werd het noordelijk verloop van de buitengracht gedempt. De site van het Meirbos werd nog niet archeologisch onderzocht. De datering van de site is niet zeker.

Het mottekasteel van de Bergenmeersen is vandaag volledig uit het landschap verdwenen. Vandaag situeert zich in deze omgeving een uitgestrekt meersengebied – gekend als de Bergenmeersen – in het alluviaal gebied van de Benedenschelde. De huidige kern van het dorp Wichelen is ongeveer 900 meter naar het zuiden gelegen. De historische dorpskern lag echter vlak bij het mottekasteel, net ten zuiden van het alluviaal. Zo situeert de kapel op het kerkhof – zo’n 300 m verderop – ZICH op de plaats van de vroegere parochiekerk.

In 2012 werd het mottekasteel in de Bergenmeersen onderzocht door het Agentschap Onroerend Erfgoed<sup>682</sup>. Dit gebeurde in kader van de ontwikkeling van een ‘Gecontroleerd Overstromingsgebied’ (GOG). Er werd gevreesd voor erosie op langere termijn door de aanleg van noord-zuid gerichte getijdengeul. De aanwezigheid van een mottekasteel werd al vermoed op basis van historische vermeldingen. Een cirkelvormige structuur werd vastgesteld aan de hand van magnetometrische prospectie. De aanwezigheid van de grachtstructuur en in relatie daarvan een zandige ophoging werd vervolgens bevestigd

---

<sup>681</sup> Bauters 2000

<sup>682</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021

door bijkomende weerstandsmetingen<sup>683</sup>. Uiteindelijk werd het mottekasteel in 2012 opgegraven. Om zicht te krijgen op het paleo-landschap werd er al eerder - in fase van het vooronderzoek - een geologische en landschappelijke boorcampagne georganiseerd<sup>684</sup>.



**Figuur 624** overzichtsfoto van de opgraving in de Bergenmeersen in 2012. Vooraan coupe op de circulaire mottegracht

Ondanks de nivelleringswerken door de eeuwen heen kon tijdens de opgravingen nog een antropogeen ophogingspakket worden herkend te relateren aan het mottelichaam. Ook de grachten rondom werden aangesneden. Enkele stalen uit de gracht werden onderworpen aan natuurwetenschappelijk en paleo-ecologisch onderzoek. Zij geven inzicht in het laatmiddeleeuwse landschap na aanleg van het mottekasteel. Bij verkennend booronderzoek ter controle van de gegevens van het geofysisch onderzoek werd een monster genomen van de basis van de gracht. Hiervan werd een napje van een eikel opgestuurd voor koolstofdatering, met 810+40 BP als resultaat (Bèta 276407; 1160 tot 1280 cal AD). Deze datering geeft een indicatie van de ouderdom van oudste opvullingspakketten van de gracht<sup>685</sup>. Het gerelateerde aardewerk dateert voornamelijk in de tweede helft 13de en de eerste helft van de 14de eeuw<sup>686</sup>.

---

<sup>683</sup> *Ibid.*, 47-53

<sup>684</sup> Bogemans e.a. 2009

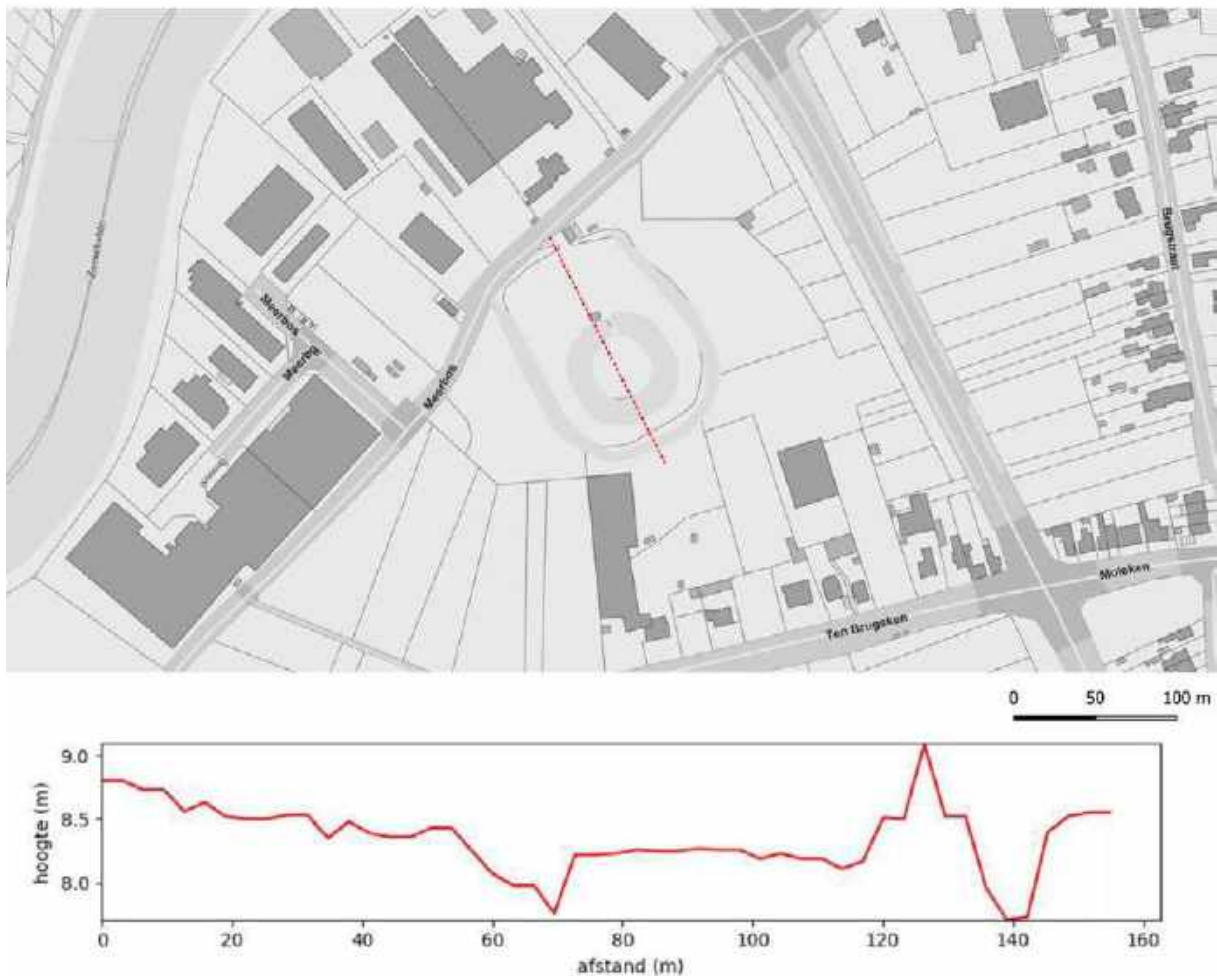
<sup>685</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021, 62

<sup>686</sup> *Ibid.*, 178

## 6.27.2 Morfologie

### 6.27.2.1. Bergenmeersen

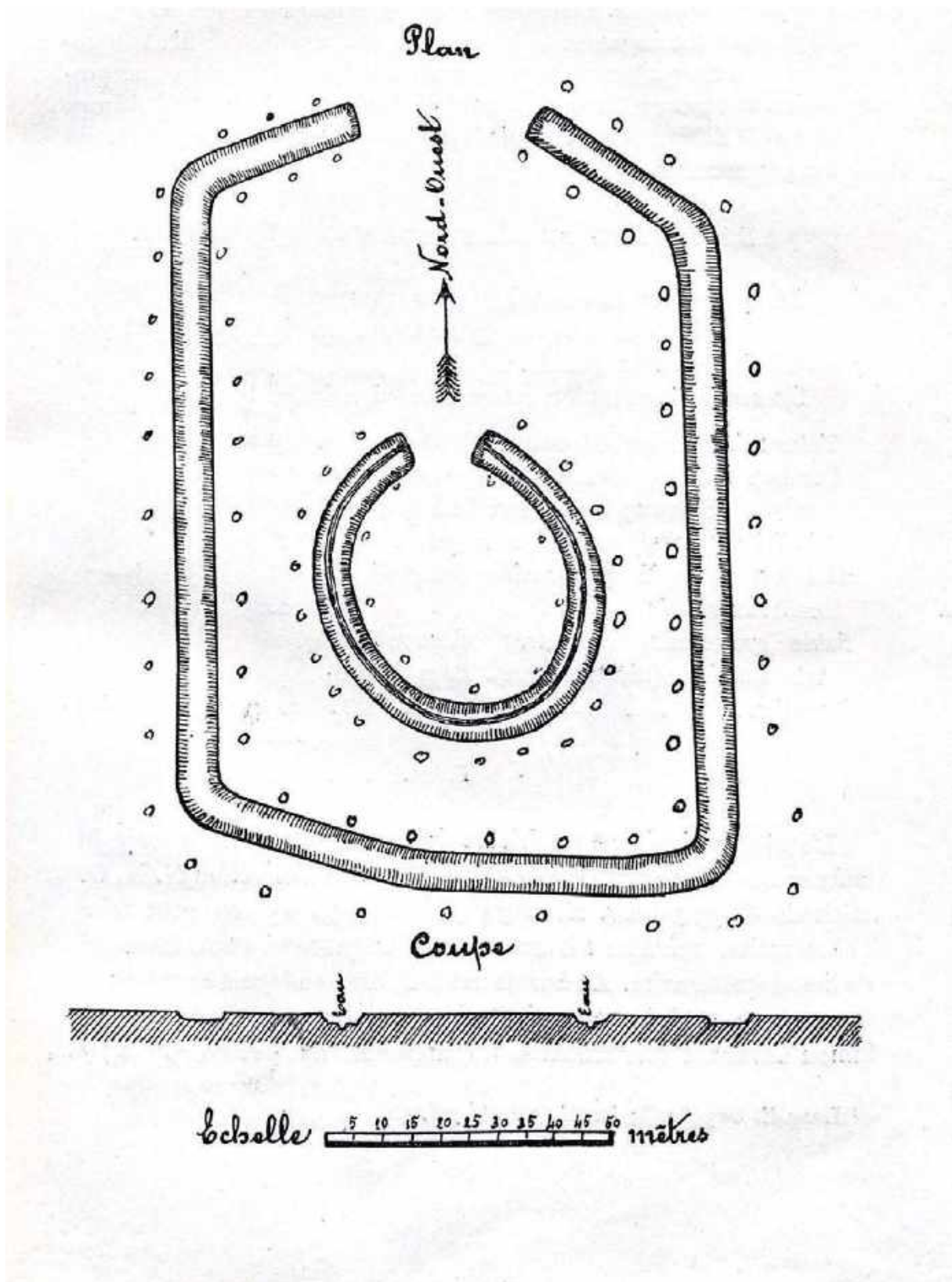
We kunnen de morfologie van het mottekasteel in de Bergenmeersen slechts gedeeltelijk reconstrueren. Het gedetecteerd eiland is cirkelvormig en heeft een diameter van ca. 40 m. De gracht rondom was maximaal 12 m breed, vrij ondiep (tot ca. 1,3 m) en met een overwegend vlakke bodem. Het eiland betreft vermoedelijk het opperhof van het mottekasteel. Uit het geofysisch onderzoek wees een signaal centraal in de structuur op een rechthoekige structuur. Deze structuur was niet zichtbaar tijdens de opgravingen. Vermoedelijk is het signaal te wijten aan een sterker gecompacteerde bodem te relateren aan een uitgebroken stenen gebouw (van een mottetoren? Er werden diverse natuursteenfragmenten aangetroffen) centraal op de heuvel<sup>687</sup>.



**Figuur 625 site van het Meirbos gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (OW) (Digitaal Vlaanderen)**

<sup>687</sup> *Ibid.*, 174-75





**Figuur 626 de site van de Meirbos op een opmetingsplan van de Société archéologique de Bruxelles (De Loë 1902)**

### 6.27.2.2. Meirbos

De site van de Meirbos is duidelijk tweeledig van aard. Een historische luchtfoto uit 1945 (zie § 5.3.38) toont aan dat de opperhof grachten tijdens de 20ste eeuw werden uitgediept waarbij ook het eiland werd verkleind. De oorspronkelijke diameter van het opperhof meet zo'n 46 m in diameter<sup>688</sup>. De breedte van de oorspronkelijk grachten moet rond de 10 m breed zijn geweest (tegenover 15 m vandaag). Een tweede walgracht omsluit opper- en neerhof. De breedte van deze gracht varieert van 5 tot 10 m. De Atlas der Buurtwegen toont het oorspronkelijk min of meer hoefijzervormig verloop. De dimensie van het gebied binnen de gracht is ca. 125 m bij 90 m. Ten zuiden van het opperhof situeert zich tussen de twee grachten een aarden wal ca. 1 m hoog en zo'n 5 m breed. De wal is nog aanwezig over een verloop van 75 m. Hoewel moeilijk te zien lijkt de wal ook al aanwezig op het WOI-luchtbeeld. Vreemd genoeg wordt de wal niet afgebeeld op een opmetingsplan van de Société archéologique de Bruxelles.

### 6.27.3 Cultuurhistorische context

Beide sites liggen kort bij de historische dorpskern van Wichelen. Het 18de en 19de-eeuws kaartmateriaal toont ons dat het dorp van Wichelen zich vroeger meer uitstrekte in noordelijke richting langs de Schelde. Sommige auteurs argumenteren dat het middeleeuwse dorp zich zelfs ten dele centraal in de huidige Scheldemeander bevond. Tijdens de opgravingen in 2012 werden hier echter geen sporen van aangetroffen. De kapel op het huidige kerkhof geeft de plek van de vroegere parochiekerk aan. De site van het Meirbos situeert zich zo'n 950 m van de oude parochiekerk. De site van de Bergenmeersen op nog geen 300 m. Vooral de laatste site lijkt in verband te staan met de dorpsontwikkeling. Wichelen wordt de eerste keer als nederzetting vermeld als *Wichline* aan het begin van de 12de eeuw<sup>689</sup>. De kerk is gewijd aan Sint-Gertrudis, één van de oudere patroonheiligen uit de streek. Dit patroniem dankt de kerk aan de aanwezigheid van het Sint-Gertrudiskapittel van Nijvel als grondbezitter in de omgeving. In 912 wordt het 'altaar' van Wichelen overgedragen aan het Sint-Gertrudiskapittel van Nijvel, wat impliceert dat er al een bedehuis aanwezig was<sup>690</sup>. In 972 wordt Wichelen vermeld in de huwelijksorkonde van keizerin Theophanu. Het dorp en omliggend domein is één van de schenkingen die behoren tot de bruidschat uit haar huwelijk met keizer Otto II<sup>691</sup>.

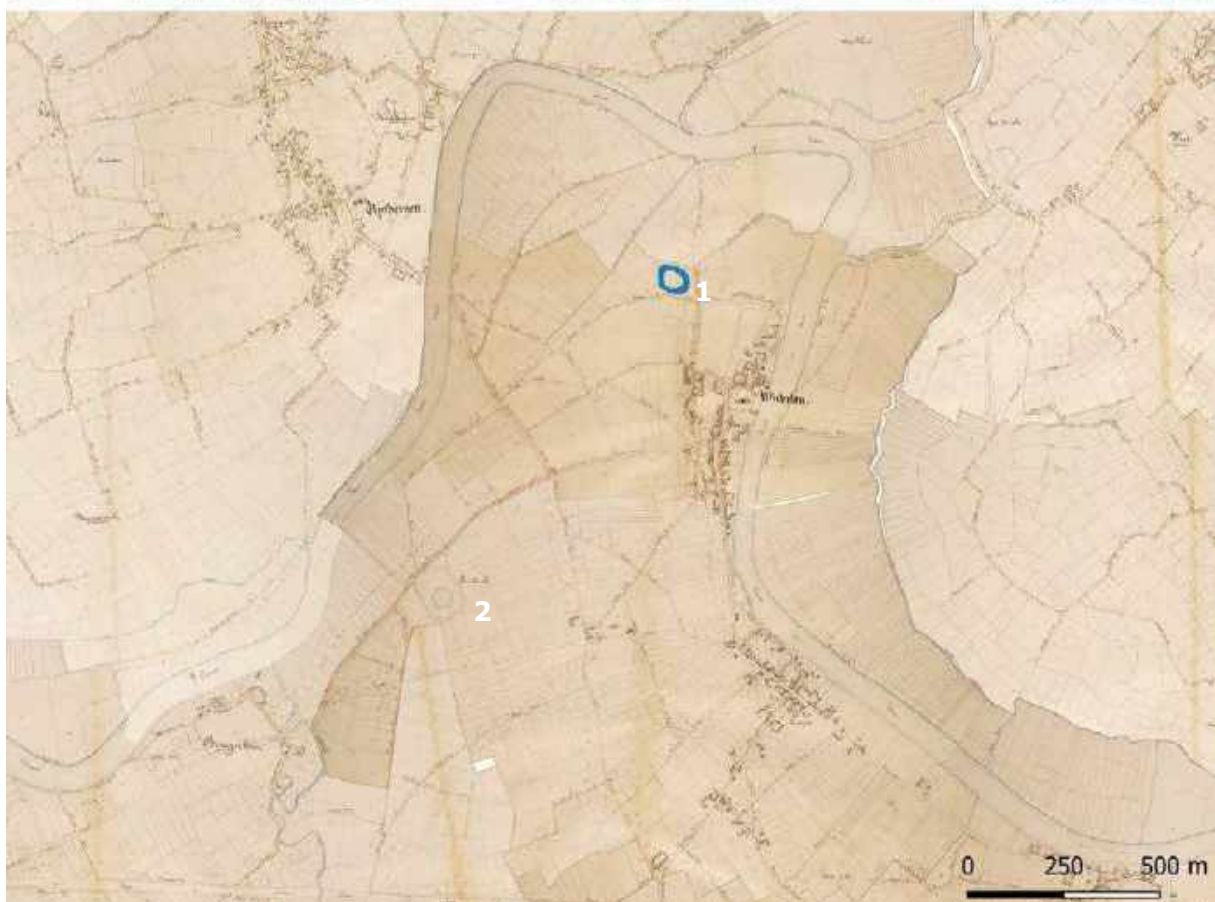
---

<sup>688</sup> Deze vaststelling is relevant gezien oa. Bauters (2000) de kleine diameter van het opperhof ziet als argument om te spreken van een site met walgracht

<sup>689</sup> In een oorkonde uit 1174 van Graaf Filips van de Elzas: De Potter en Broeckaert 1891

<sup>690</sup> Heynderickx 1981

<sup>691</sup> Schulze 2007



***Figuur 627 De Villaretk kaart en de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van de site in de Bergenmeersen (1) en in het Meirbos (Digitaal Vlaanderen)***

De heerlijk situatie in Wichelen tijdens de volle en late middeleeuwen is complex en slecht gekend. Wichelen was sinds 1174 een zogenaamd 's Graven Propre dorp gesitueerd in het Land van Aalst. Een bezit dat direct werd bestierd door het grafelijk hof in Aalst. In praktijk weten we dat de heerlijke rechten in handen waren van de voogden. Zo waren in de 13de eeuw de Heren van Oudenaarde een tijdlang voogd in Wichelen. Verder weten we dat er tal van abdijen al vroeg gebied en rechten verwerven in de omgeving: het reeds geciteerde Sint-Gertrudiskapittel, maar ook het O.-L.-Vrouwkapittel van Kamerijk, de Wase Baudeloabdij en de abdij van Drongen<sup>692</sup>. Pas in de 17de eeuw krijgt Wichelen het statuut van heerlijkheid samen met Serskamp (eveneens een 's Graven Propre dorp). De relatie en eenheid tussen de twee dorpen met hetzelfde statuut lijkt al ouder. Om het helemaal complex te maken vermelden we dat in de omgeving van deze heerlijk zich ook nog andere heerlijkheden hadden ontwikkeld zoals Ertbrugge en Boeigem<sup>693</sup>.

Opvallend is de locatie van het Meirbos ten opzichte van de gekende heerlijke grenzen. De aloude grens van Serskamp reikt tot aan het mogelijke mottekasteel. Ook de grens van Schellebelle raakt de versterking. Dit dorp behoorde dan weer tot het Land van Dendermonde<sup>694</sup>. De Decker wijst op het belang van de toponiemen Ghalgenveld en Hangenen<sup>695</sup>. Zij wijzen op het spreken van recht, misschien voor het grondgebied Wichelen-Serskamp<sup>696</sup>. Ook nabij het mottekasteel van de Bergenmeersen hebben we een toponiem dat verwijst naar rechtspraak. Eén van de omgevende percelen staat in het Kaartboek De Loose uit 1793 aangeduid als Maelrose, het element *malum* verwijst naar een plaats waar recht werd gesproken door de heer, vaak verbonden met het heerlijk kasteel. De bijhorende tekst vermeldt dat nabij dit perceel het 'oud Casteel van den heere van Wichelen' gelegen was met vlakbij 'ene partye Meirsch met name de motte'<sup>697</sup>.

Eenduidige informatie over de concrete reden voor inplanting van beide mottekastelen hebben we niet. We kunnen wel een aantal mogelijke factoren afleiden die een rol kunnen gespeeld hebben. Beide sites kijken uit op de Schelde, tot medio 11de eeuw de grens van het Graafschap Vlaanderen. De koolstofdatering van de mottegracht in de Bergenmeersen wijst echter op een eerder late opwerping, ten vroegste midden 12de eeuw<sup>698</sup>. Jammer genoeg hebben we weinig informatie over de chronologie van de site in het Meirbos. Voor

---

<sup>692</sup> Isterdael 1994, 35-36

<sup>693</sup> Van Twembeke 1962

<sup>694</sup> De Potter & Broeckaert 1891

<sup>695</sup> De Decker 1998, 325

<sup>696</sup> Ruys 1989a

<sup>697</sup> Van Steendam 1976, 76-77

<sup>698</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021, 62

de Meirbos – maar eigenlijk geldt dit voor beide sites - is er de nabijheid van de administratieve grenzen van Serskamp en Schellebelle. Een functie als juridisch centrum van de dorpen en latere heerlijkheid Wichelen-Serskamp <sup>699</sup> lijkt logisch en mogelijk hadden de sites in deze context een militair-defensieve of tenminste symbolische betekenis. Een opwerping in de 12de eeuw of later brengt ons bij de Graven van Aalst als mogelijke bouwheer of de voogden van Wichelen, in de 13de eeuw de Heren van Oudenaarde.



***Figuur 628 het mottekasteel van de Bergenmeersen gesitueerd op het Popp-kadaster (Digitaal Vlaanderen)***

Mogelijk speelden de sites ook een rol in de ontginning van de omgeving en het doen gelden van de heerlijke rechten op de inkomsten hieruit. Uit historische bron en ook het cartografisch materiaal weten we dat op de rijkere hoger gelegen gronden in de omgeving uitgestrekte akkercomplexen en kouters te vinden waren<sup>700</sup>. De Nedercouter situeerde zich in de buurt van de dorpskern en behoorde aanvankelijk bij de eigendommen van Sint-Gertrudis. Er is sprake van een hoeve met opper- en neerhof en daarrond zaailand en meersen. In de 14de eeuw was de Boudeloabdij in handen van goed 'Ter Borch' met huizen,

<sup>699</sup> Van Twembeke 1962

<sup>700</sup> Oa. 1242 Wichelen couterre, Meulecoutere, den neercoutere en Strypencoutere : Pieters 1973: 329.

droge en natte akkers en een windmolen<sup>701</sup>. Moeten we dit goed associëren met de Meirbos? Net ten zuiden van de site stond er immers tot in de 19de eeuw een windmolen.

In de lager gelegen drassige gronden langs de Schelde bevonden zich meersen in gebruik als wei- en hooiland. Dit is af te leiden aan tal van toponiemen zoals de Bergenmeersen. Ook in het archief zijn hier veel vermeldingen voor te vinden die ondermeer spreken van 'vette weyden', meersen met een grote hooiopbrengst<sup>702</sup>. Opmerkelijk is ook dat er de Bergenmeersen ten dele ook uit als gebruyckens meersch bestond, gemene weiland te gebruiken door de gemeente. Uit de 17de-eeuwse bronnen blijkt de blijvende conflicten tussen heer en dorpingen over het gebruik ervan<sup>703</sup>.

We vermelden ook de talrijke samenstellingen met -bos en -rode of -rot die wijzen op de aanwezigheid van bos en bosontginning. Dan springt natuurlijk de omgeving van het Meribos in het oog<sup>704</sup>.

Tenslotte merken we op dat Wichelen zich langs de heerweg van Dendermonde naar Gent bevond. Vaak wordt het verloop ter hoogte van de Scheldemeander van Wichelen, gelijkgesteld aan het 19de-eeuwse tracé Ten Brugsken-Moleken-Margote. Volgens De Decker maakt de Drevestraat, de huidige Meerbosstraat, die langs de site van het Meirbos loopt, deel uit van het middeleeuws verloop van dit oude wegtracé. Minsten even belangrijk is de aanwezigheid van twee veren over de Schelde. Een eerste - ter hoogte van het dorp - gaf toegang aan tot het meersengebied aan de overkant van de Schelde (oa. Paardenweide). Het tweede veer was toegankelijk via een weg doorheen de Bergenmeersen (Dieppestraat, later Brugstraat). Deze oversteekplaats was economisch erg belangrijk. Het bracht reizigers tot in Uitbergen en van daaruit richting Gent en de delen van het Land van Dendermonde aan de overkant van de Schelde<sup>705</sup>. Moeten we de opwerping van één of misschien zelfs beide mottekastelen zien in de controle over deze handelswegen en de bijhorende heerlijke tolheffing?

---

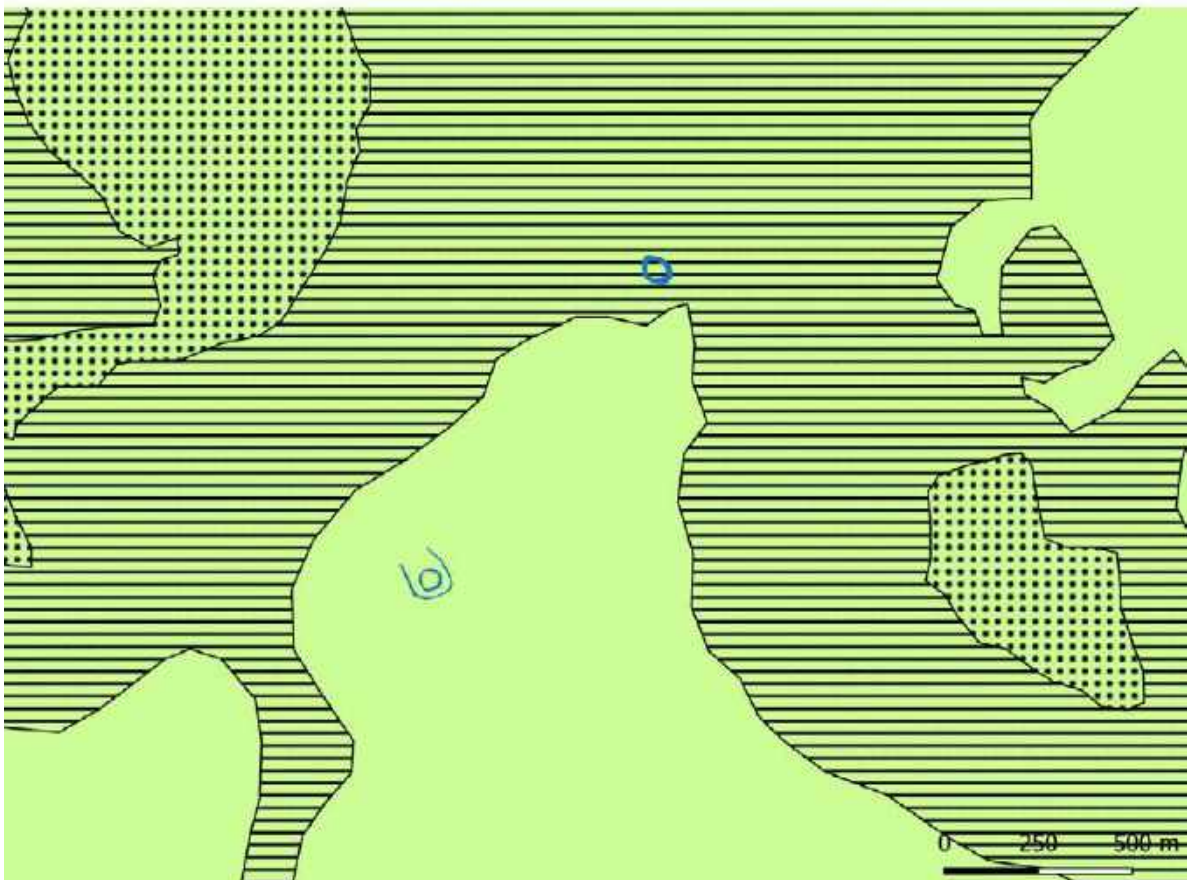
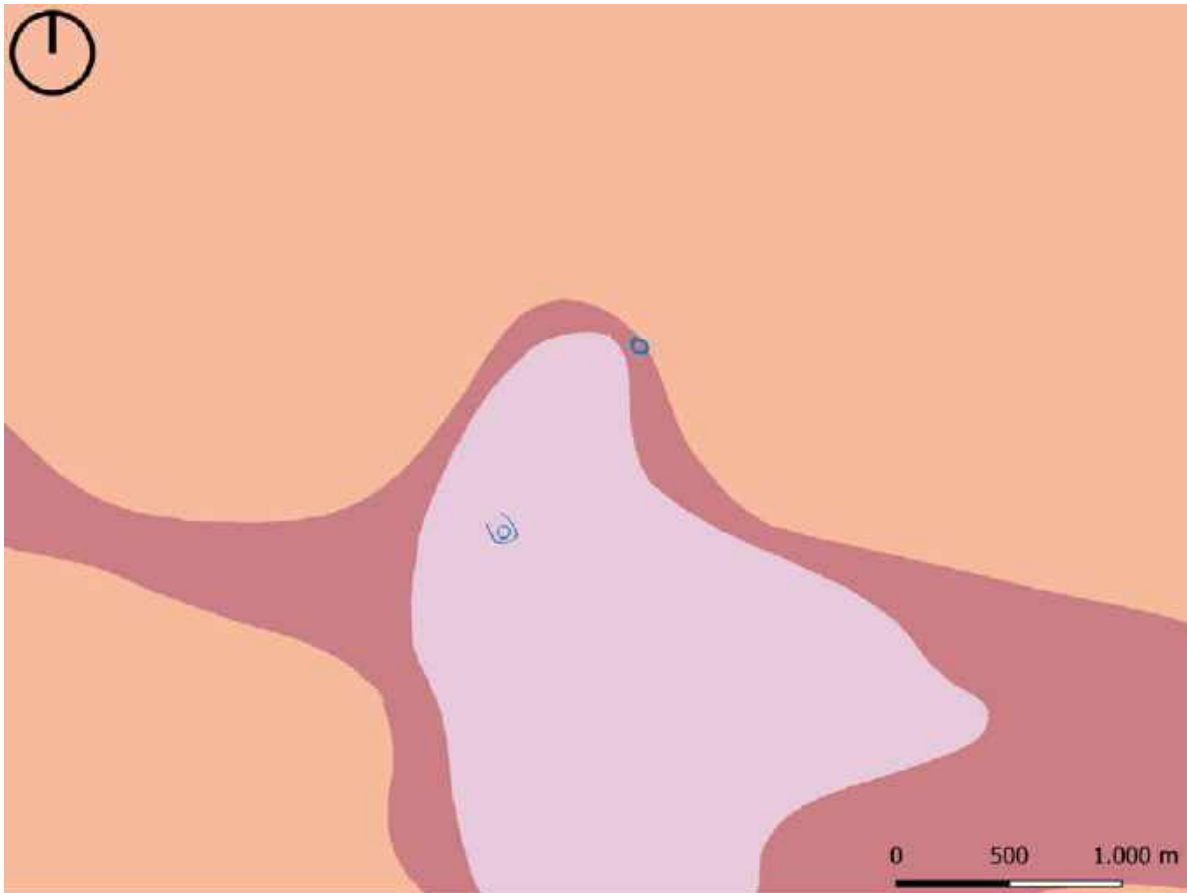
<sup>701</sup> Pieters 1973, 327

<sup>702</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021, 25

<sup>703</sup> *Ibid.*

<sup>704</sup> De Potter & Broeckaert 1891, 5

<sup>705</sup> Ruys 1989b



***Figuur 629 Wichelen op de Tertiair en Quartairgeologische kaart (DOV)***

## 6.27.4 Landschappelijke setting

### 6.27.4.1. Geologie

Wichelen situeert zich in een meander van de hedendaagse Scheldeloop. Geomorfologisch gezien situeren ze zich aan de zuidelijk rand van de Vlaamse Vallei. Ten zuiden van het eigenlijke kerngebied van de Vlaamse Vallei, centraal tussen de uitlopers van de Bovenschelde en de Dender.

De vorming van de Vlaamse Vallei wordt als een gecombineerd proces van herhaaldelijke erosie en afzetting door de verwilderde voorloper van de Schelde. Een proces dat meerdere glaciële en interglaciële fasen in beslag heeft genomen. In de loop van het Weichselien is de Vlaamse Vallei en haar uitlopers uiteindelijk volledig opgevuld geraakt met als resultaat een laag en vlak gebied doorsneden door de huidige rivieren en beken<sup>706</sup>. De ondergrond in de omgeving wordt dan ook bepaald door fluviaatiele sedimentatie.

Wat het Quartair betreft vinden we ter hoogte van de Bergenmeersen zowel profieltype 3 als profieltype 3a. ter hoogte van het Meirbos gaat het uitsluitend om profieltype 3. Bij type 3a zijn er holocene en/of Tardiglaciële fluviaatiele afzettingen aanwezig boven op de Pleistocene sequentie. Bij profieltype 3 ontbreken deze jongere rivierafzettingen. Op de tertiaire geologische kaart staat Wichelen en omgeving gekarteerd als de formatie van Tielt, Lid van Egem. De tertiaire basis bestaat uit grijsgroen zeer fijn zand met kleilagen, zandsteenbanken en een glauconiet- en glimmerhoudende fractie.

### 6.27.4.2. Geomorfologie en hydrografie

De Bergenmeersen situeren zich in het alluviaal van de huidige Benedenschelde aan de zuidelijke periferie van de Vlaamse Vallei. De terreinen in de omgeving van het mottekasteel vertoonden voor opgraving en inrichting hoogtes van rond de 4,0 m TAW<sup>707</sup>.

Uit het geologisch booronderzoek ter hoogte van het Scheldealluviaal bleek dat een paleogeul de Bergenmeerse dwarste met diepten tot op 4 m -mvh. De geul zou in relatie staan tot de grote meander van Uitbergen en de nog aanwezige geul in de Wijmeersen. De geul bleef lange tijd dynamisch, wat resulteerde in opeenvolgende migraties van de kronkelwaard. De geul is een restant van de laat-glaciële Schelde. Op basis van koolstofdateringen werd bepaald dat de opvulling met organische materiaal is gestart rond 9450 ± 50 BP en verder is doorgedaan tot 4310 ± 40 BP. De echte opvulling begon al eerder gezien de anderhalve meter klastische sedimenten onder het organisch pakket. Stromend

---

<sup>706</sup> Kiden 1991

<sup>707</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021, 7



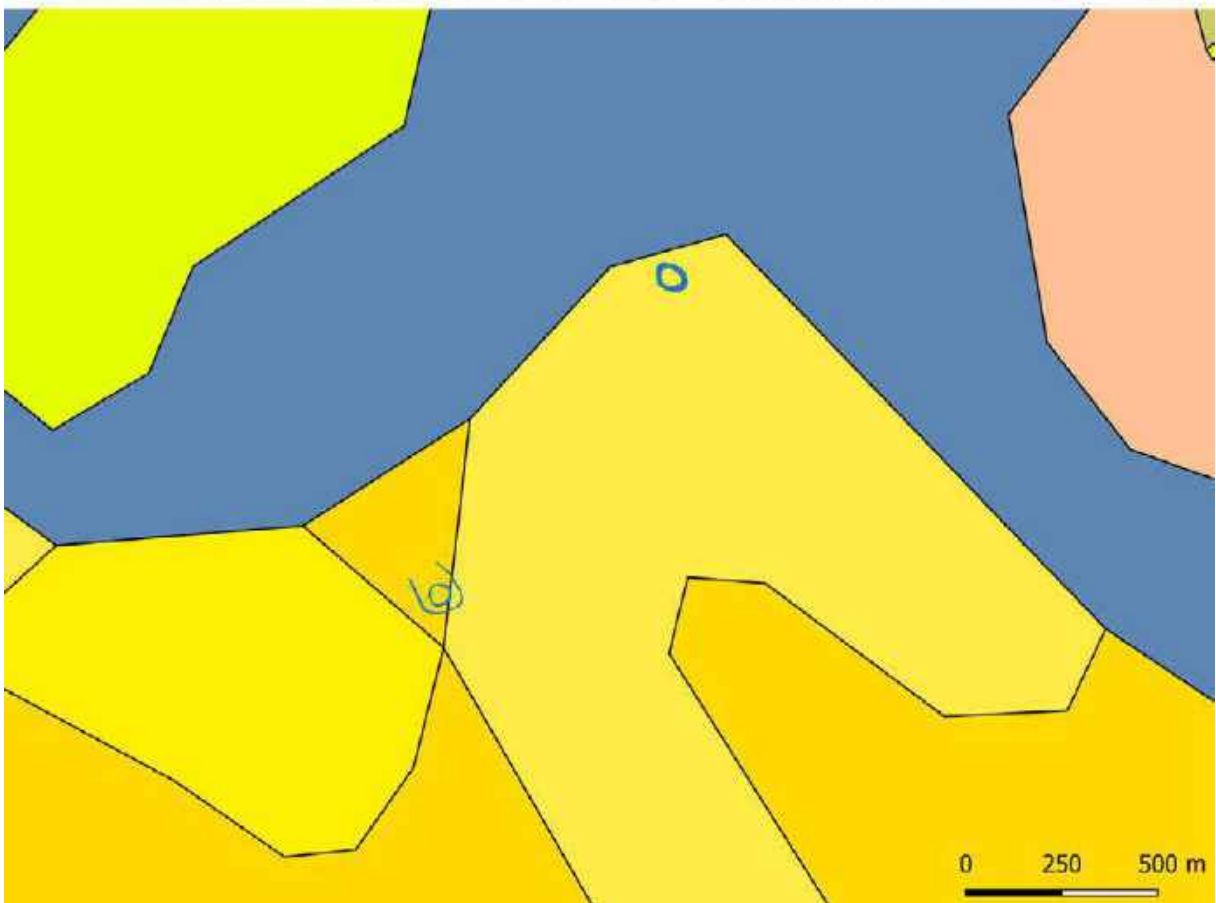
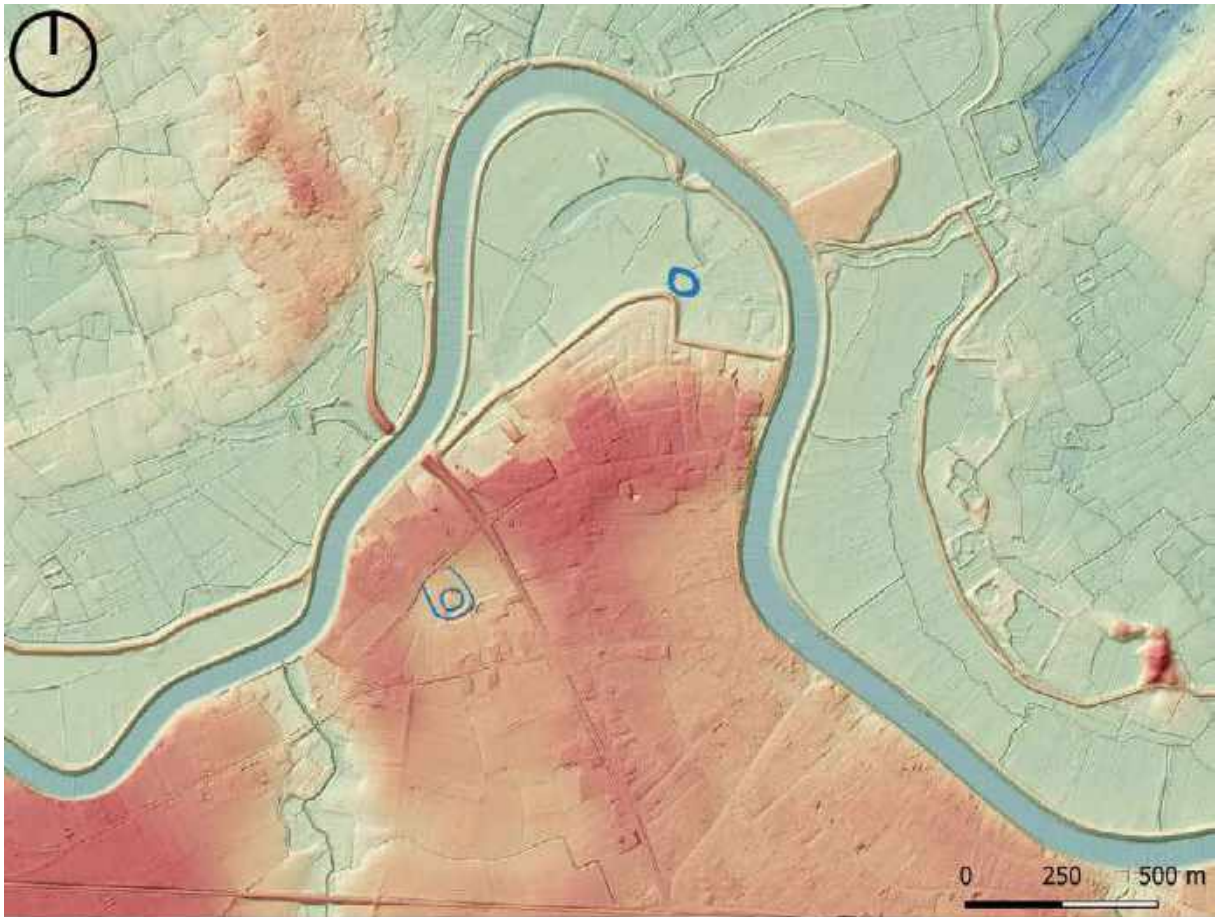
water in de geul was beperkt tijdens het opvullingsproces. Maar een beperkt gedeelte van de geul werd ingenomen door een stroomdraad die zich ook nog voortdurende bleek te verleggen. Alhoewel op het einde van het Atlanticum het gebied natter werd door een sterke stijging van de grondwatertafel en een afname van debiet was er geen veengroei buiten de geul. Naast deze grote geul bleek er in de Bergenmeersen een tweede kleinere geul aanwezig die vermoedelijk juist ten noorden van de Bergenmeersen in de hoofdgeul uitmondt. De sporen van deze kleine geul en haar opvullingsproces zijn gedeeltelijk uitgewist door het ontstaan van een nieuwe kronkelwaard. De nieuwe kronkelwaard is de relateren aan de hedendaagse Schelde. Die zou al voor de Romeinse periode haar huidige meanderend verloop (in de 19de en 20ste eeuw werden er verscheiden meanders door de mens rechtgetrokken) hebben gekregen.

De site van het Meirbos ligt hoger in het landschap op een terras aan de rand van het alluviaal. De site lijkt precies opgeworpen in een komvormige depressie. De randen van deze depressie liggen ca. 9,0 m TAW terwijl de basis van de site zelf op ca. 8 m TAW ligt. Deze locatie in een depressie en de aanwezigheid van vochtige zandleemgronden maakt natte grachten mogelijk.

#### **6.27.4.3. Bodemkunde**

De bodemassociatiekaart situeert de motte van de Bergenmeersen op de overgang van droge zand- tot licht-zandleemgronden (lichtgeel) en de natte alluviale gronden (blauw). Voorkomende bodemtypes zijn de matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Sdp) en de matig natte lemig zandbodem zonder profiel (Pdc). Meer richting alluviaal is er sprake van natte zandleembodem zonder profiel (Lep), uiterst natte kleibodem zonder profiel Egp(v) en zeer sterk gleyige kleibodem zonder profiel (Efp).

De site van het Meirbos bevindt zich volgens de bodemassociatiekaart op een overgangszone tussen van de natte (donkergeel) en droge (licht geel) licht-zandleemgronden. In de omgeving vinden we vooral matig droge (Pcc) en droge (Pbc) licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. De site zelf is ineplant in een komvormige depressie waar matig natte zandleembodem zonder profiel voorkomt (Ldp).



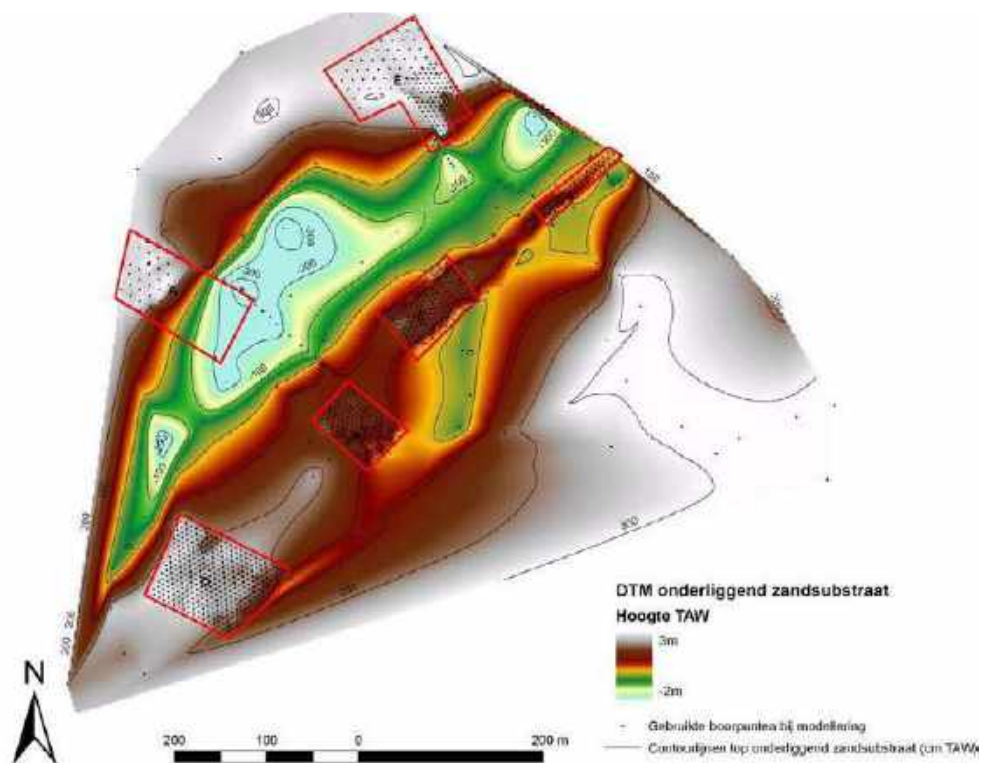
**Figuur 630 Wichelen op het DHM en bodemassociatiekaart (Digitaal Vlaanderen)**

## 6.27.5 Info uit terreinwerk

### 6.27.5.1. Opgraving

Tenzij ander vermeldt baseren we ons voor de beschrijving van het onderzoek en de resultaten ervan op Meylemans e.a. 2021

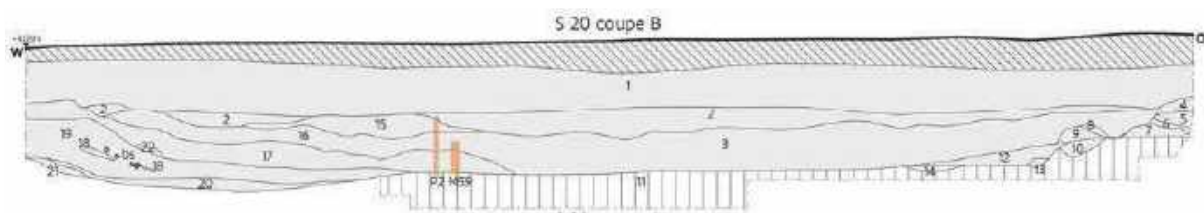
Enkel voor de Bergenmeersen kunnen we meer vertellen over de manier van opwerpen van de motteheuvel. De informatie uit het archeologisch onderzoek van 2012 hieromtrent is evenwel beperkt. Dit is te wijten aan het nivelleren van de site na het verlaten van het mottekasteel. Over vrijwel het gehele opgravingsvlak werd een heterogene silteus-zandige pakket aangetroffen met veel oxidatievlekken en mangaanbrokjes. Dit pakket met ook veel baksteenbrokjes dekte de mottegrachten af. Vermoedelijk gaat het om de 'uitgesmeerde' ophoging van de heuvel. Onder het genivelleerde mottelichaam werd een oude bewerkingshorizont (A-horizont) aangetroffen gekenmerkt door een lichtgrijs silteus fijn zand, sterk uitgeloozd met geoxideerde zones met mangaanbrokken<sup>708</sup>. Het natuurlijk substraat wordt hier gevormd door een minder silteus.



**Figuur 631 Digitaal hoogtemodel van de top van het pleistocene substraat in de Bergenmeersen, op basis van de paleolandschappelijke boringen (Meylemans et al. 2021)**

<sup>708</sup> *Ibid.*, 57

In context van de landschappelijke setting haalden we al aan dat de ondergrond van de Bergenmeersen bestaat uit laat-pleistocene rivierafzettingen door de ontwikkeling van kronkelwaarden. De afzettingen werden ook vastgesteld tijdens de opgraving, ondermeer aan de basis van de mottegracht. Ze tekenen zich af als pakketten van gereduceerde zand met kleiige inclusies, laminae en laagjes. Tijdens het onderzoek werd ook duidelijk dat in het Holoceen ook nog nieuwe geultjes ontstonden en de rivier nog erg dynamisch bleef. Deze dynamiek kon niet absoluut worden gedateerd, maar wordt door de opgravers in verband gebracht met een vlechtend riviersysteem bij uitbreiding van de overstromingsvlakte in het Subboreaals of het begin van het Subatlanticum<sup>709</sup>. Op basis van de landschappelijke boringen werd duidelijk dat ter hoogte van het mottekasteel de topografie van de kronkelwaardsedimenten zich voordoen als één langgerekte, ongeveer 800 m lange rug die geleidelijk daalt (van ca. +3,25 m naar ca. +0,6 m TAW) en versmalt (van ca. 150 m naar ca. 10 m) in noordoostelijke richting. De grachten werden ingegraven in dit geheel van moeilijk te dateren kronkelwaardafzettingen maar doorsnijden ook een van de jongere geultjes ten zuiden van deze rug. Vermoedelijk werd op deze manier permanent water in de grachten verzekerd. Het neerhof is te verwachten ten zuiden van het opperhof op de oplopende flank van het alluviaal.



**Figuur 632 Schematische weergave profiel B coupe A/B spoor 20 (Meylemans et al. 2021)**

De dynamiek van de rivier lijkt ten tijde van bezetting van het mottekasteel al beperkt te zijn geweest. Bescheiden afzettingen aan de basis van de gracht wijzen nog op impact van sterk stromend water, maar ze lijken eerder te relateren aan inspoeling bij aanleg van de gracht. De kern van de gracht is opgevuld met een dik pakket klei, met meer zandige zones en wat schelpresten. Deze opvulling wijst op een eerder lage rivierdynamiek, kenmerkend voor een overstromingsvlakte van een meanderende rivier. We moeten wel opmerken dat deze opvullingspakketten vermoedelijk tot stand kwamen nadat de site in onbruik raakte<sup>710</sup>.

<sup>709</sup> *Ibid.*, 60

<sup>710</sup> *Ibid.*, 63

### 6.27.5.2. Info uit natuurwetenschappen

De 13de-14de-eeuwse grachtvulling van de mottegracht werd bemonsterd voor palynologisch onderzoek en onderzoek naar botanische macroresten<sup>711</sup>.

Het palynologisch onderzoek wees op een zeer open landschap. Opvallend was de grote hoeveelheid grassen wat wijst op de aanwezigheid van veel weiland. Het grote aandeel teelvormen onder het gebruiksaardewerk lijkt het belang van veeteelt als economische factor te bevestigen. Er werd zeker ook aan akkerbouw gedaan in de omgeving. Daarop wijst pollen van voedselgewassen waaronder verschillende soorten graan (*Cerealia*) zoals *Secale cereale* (rogge) maar ook *Fagopyrum* (boekweit). Daarnaast werden er ook vezelgewassen geteeld in de directe omgeving van het mottekasteel zoals *Cannabis* (hennep) en *Linum usitatissimum* (vlas). Verschillende 'onkruiden' die doorgaans goed groeien op vergraven grond hebben mogelijk hun oorsprong op de verhoogde delen van de motte. Het omgevende landschap lijkt alleszins zeer arm aan bomen te zijn geweest met geen dichte bossen en niet veel meer dan hier en daar een eik tussen de velden. De hogere waarden van *Alnus* in de oever-monsters wijzen op het lokaal voorkomen van elzen op de oever van de gracht. Uit het palynologisch onderzoek valt ook af te leiden dat de mottegracht geleidelijk aan is dichtgeslibt met beduidend hogere waarden van groenwieren (*Pediastrum boryanum* en *Tetraedron* cf. *minimum*) in het onderste deel van de sequentie wat wijst op een grotere waterdiepte.

Uit het zaden- en vruchtenonderzoek bleek de aanwezigheid van verkoolde resten van granen, vooral van rogge. De aanwezigheid van kaf van rogge, een vrijdorsend graan, geeft aan dat deze graansoort in de buurt van de vindplaats werd geteeld, waarschijnlijk op de hoger gelegen drogere zandgronden. Het is een weinig veeleisend gewas dat in middeleeuws Vlaanderen veel werd verbouwd op de armere zandgronden<sup>712</sup>. Opvallend was ook het hoge aantal stengel- en kapselfragmenten van vlas wat doet vermoeden dat er vlas in de gracht werd geroot. Bij de groei van de middeleeuwse steden in Vlaanderen werd het verboden vlas in het stromend water van de rivieren te roten. In de kern gaat dit om een rottingsproces wat leidde tot vervuild stadswater dat in huishoudens ondermeer werd gebruikt om bier te maken. Daarom werd vlas in rootputten of in grachten geroot<sup>713</sup>.

Onder het consumptieafval dat werd gedumpt in de gracht zat er een aandeel luxefruit zoals de vijgen, mispels en perzik. Ander bessen en noten zoals pruimen (*Prunus domestica*), kroosjes (*Prunus domestica* ssp. *insititia*), sleedoorn (*Prunus spinosa*), kersen en krieken (*Prunus avium* en *P. cerasus*), bramen (*Rubus fruticosus*), aardbeien (*Fragaria*

---

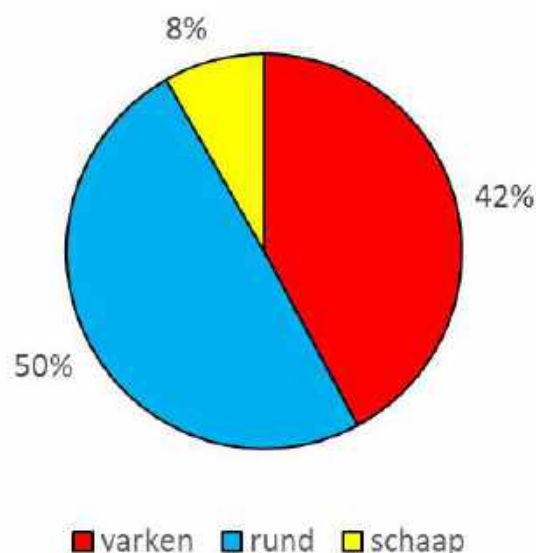
<sup>711</sup> Onderstaand overzicht van palynologie en macroresten is gebaseerd op *Ibid.*, 157-167

<sup>712</sup> Lindemans 1952

<sup>713</sup> *Ibid.*

vesca), vlier (*Sambucus nigra*), bosbessen (*Vaccinium* sp.) en hazelnoten (*Corylus avellana*) werden vermoedelijk in de buurt aangeplant.

Net als bij de pollen werd er ook een groot aandeel onkruiden herkend. Veel ervan worden geassocieerd met akkerland maar slaan ook goed aan op opgehoogde delen van de motte. Korenbloem (*Centaurea cyanus*), spurrie (*Spergula arvensis*), bolderik (*Agrostemma githago*) en schapenzuring (*Rumex acetosella*) groeien het best op eerder matig voedselrijke akkers met meer zure zand- en leemgronden. Melganzenvoet (*Chenopodium album*), korrelganzenvoet (*Chenopodium polyspermum*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*) en vogelmuur (*Stellaria media*) worden doorgaans in verband gebracht met goed bemeste en natte moestuinen. Grote brandnetel (*Urtica dioica*) groeit ook goed op geroerde grond. Hij doet het bovendien goed op schaduwrijke plaatsen, bijvoorbeeld langsheen een mottegracht, onder de bladeren van wilgen (*Salix* sp.), Elzen (*Alnus* sp.), bitterzoet (*Solanum dulcamara*) en de vlier (*Sambucus nigra*). In en rond de gracht waren diverse oeverplanten te vinden. Eendenkroos (*Lemna* sp.), waterranonkel (*Ranunculus* subg. *Batrachium*), fonteinkruis (*Potamogeton* sp.) en grof hoornblad (*Cerathophyllum demersum*) was te vinden in de ondiepe en traag stromende delen van de gracht. Waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*) en pijlkruis (*Sagittaria sagitifolia*) zijn dan weer eerder te vinden langsheen de gracht. In de natte zomen van de gracht stond onder andere watertorkruis (*Oenanthe aquatica*), waterbies (*Eleocharis palustris*), wolfspoot (*Lycopus europaeus*), witte dovenetel (*Lamium album*), hondsdrif (*Glechoma hederacea*), de reeds vermelde grote brandnetel en ook bramen (*Rubus fruticosus*). Deze planten groeiden mogelijk ook op de drassige en modderige delen binnen de omwalling.



**Figuur 633 verhoudingen in het botmateriaal van de gedomesticeerde dieren (n = 121) (Meylemans et al. 2021: 170)**

Daarnaast werd een beperkt maar interessant ensemble dierlijk vondstmateriaal onderzocht. Dit materiaal was voornamelijk afkomstig uit de mottegracht en andere sporen die dateren in de late 13de-14de eeuw. Het gaat tafonomisch gesproken voornamelijk over consumptieafval. Globaal genomen werd vastgesteld dat het ensemble wordt gedomineerd door rund (mogelijk een overschatting door manuele inzameling). Schaaap is weinig aanwezig. Opvallend is het grote aandeel varkensresten<sup>714</sup>. De runderenresten zijn weinig verwonderlijk gezien de omgeving met vele meersen en weilanden. Het wijst er alleszins op dat tenminste een deel van het omliggend land de bewoners van het mottekasteel toebehoorde. Het eten van varken was tijdens de middeleeuwen in sterke mate gerelateerd aan de adel en de feodale elite. Het wees op welstand door grootgrondbezit. Varkens werden in de bossen gehoed wat een heerlijk privilege was <sup>715</sup>. Het overwicht aan schedelfragmenten wijst op het eten van varkenskop, de delicatessen bij uitstek<sup>716</sup>.

Op vlak van niet-gedomesticeerde dieren valt het beperkt aandeel jachtwild op. Enkel de aanwezigheid van haas werd aangetoond. Dit lijkt verwonderlijk maar is het niet als we dit vergelijken met andere kasteelsites in Vlaanderen waar het aandeel wild eveneens erg beperkt <sup>717</sup>. Interessant is de aanwezigheid van een de schedel van een klein roofdier. Mogelijk gaat het om een fret. Het houden van deze dieren was tijdens de middeleeuwen een heerlijk privilege en de dieren werden door de elite ingezet bij de jacht op konijnen in konijnenbergen in warandes (zie ook §6.2)<sup>718</sup>.

---

<sup>714</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021, 168

<sup>715</sup> Eryvnyck e.a. 2004; Eryvnyck & De Meulemeester 1996

<sup>716</sup> Dewilde, De Meulemeester, e.a. 1994

<sup>717</sup> *Ibid.*; Eryvnyck e.a. 2004

<sup>718</sup> Vandamme & Eryvnyck 1988

## 6.27.6 Samenvattend

### *Bergenmeersen*

<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie tot dorp; Domaniaal centrum; domeinvorming; Schelde; oversteekplaats en handelsweg	
<b>Quartair</b>	<b>lokaal</b>	alluvium
	<b>Omgeving</b>	gemengd alluvium, loess en helling
<b>Geomorfologie</b>	<b>Lokaal</b>	alluviale vlakte
	<b>Omgeving</b>	loess en alluviaal terras
<b>Hydrografie</b>	<b>Algemeen</b>	grote waterloop
	<b>Detail</b>	Schelde
<b>Bodem</b>	<b>Omgeving</b>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems, bruine bodem, postpodzolen en plaggen
	<b>Lokaal</b>	gemengd loess en alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Neerhof op kronkelwaardruggen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; rivier	



*Meirbos*

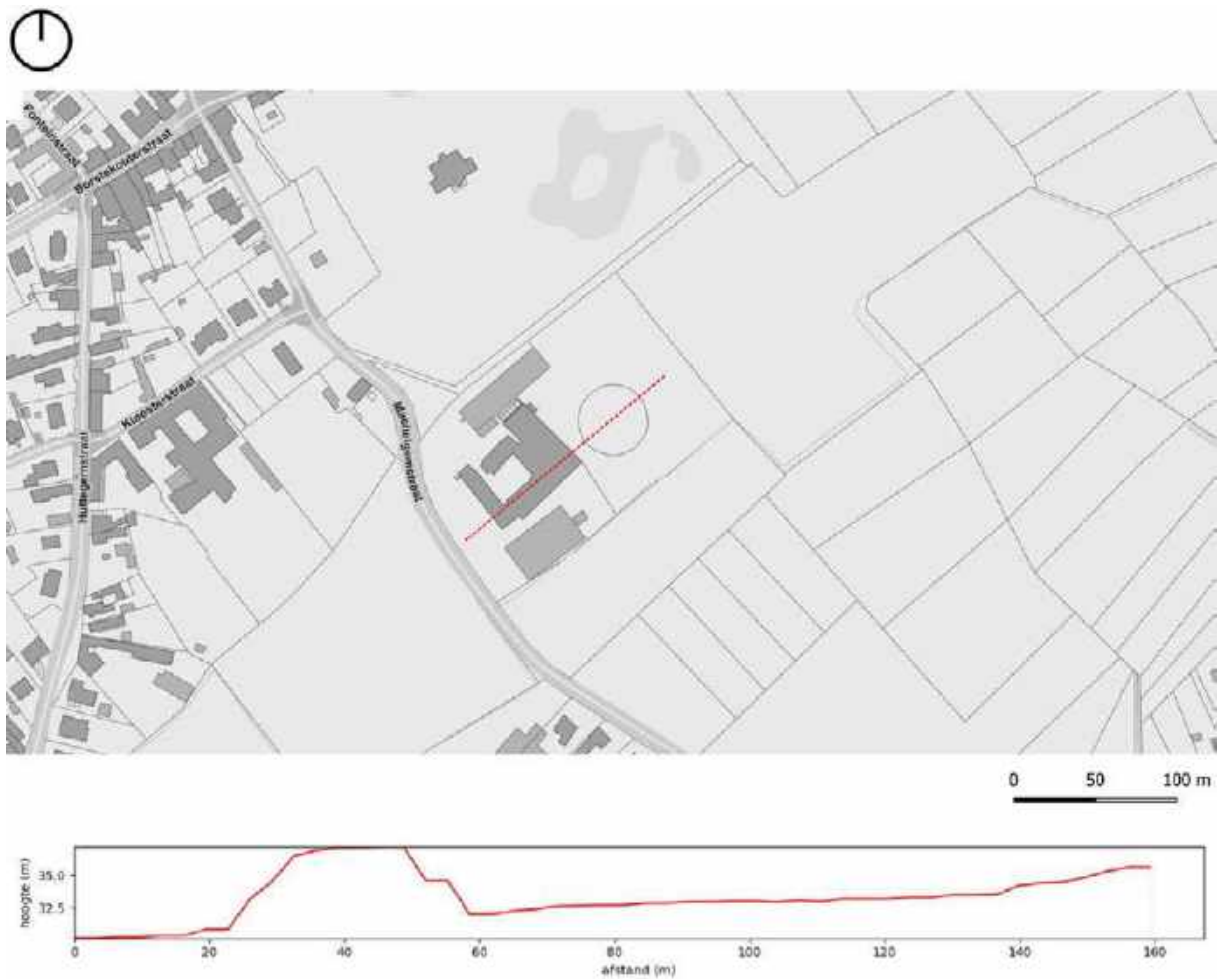
<b>Interpretatie na onderzoek</b>	Mogelijk mottekasteel, interpretatie als site met walgracht is ook verdedigbaar	
<b>Locatiekeuze</b>	Domaniaal centrum; domeinvorming; Schelde; oversteekplaats en handelsweg	
<b>Quartair</b>	<b>lokaal</b>	alluvium
	<b>Omgeving</b>	gemengd alluvium, loess en helling
<b>Geomorfologie</b>	<b>Lokaal</b>	alluviale vlakte
	<b>Omgeving</b>	loess en alluviaal terras
<b>Hydrografie</b>	<b>Algemeen</b>	grote waterloop
	<b>Detail</b>	Schelde
<b>Bodem</b>	<b>Omgeving</b>	slecht gedraineerde kleigrond zonder bodemprofielen, uitgeloogde bodems, bruine bodem, postpodzolen en plaggen
	<b>Lokaal</b>	gemengd loess en alluviale vlakte
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; komgronden	

## 6.28 Zwalm, Roborst: Tumulus

<b>Provincie</b>	Oost-Vlaanderen
<b>Gemeente</b>	Zwalm
<b>Deelgemeente</b>	Munkzwalm
<b>Categorie</b>	B
<b>Inventaris</b>	B56
<b>Datering</b>	Hypothese 11B
<b>Oprichter</b>	Familie van der Gracht
<b>Terreinwerk</b>	
1880-1945	
1945-1975	
1975-1993	
1993-2016	
Na 2016	



**Figuur 634 Tumulus van Roborst op de recent orthfoto en DHMV II, multidirectionale hillshade 0,25m (Digitaal Vlaanderen)**



**Figuur 635 de Tumulus van Roborst gelokaliseerd op het kadaster met aanduiding van het hoogteprofiel (OW) (Digitaal Vlaanderen)**

### 6.28.1 Locatie en onderzoekshistoriek

Het mottekasteel van Roborst situeert zich in het gelijknamige dorp en deelgemeente van Zwalm. Tot begin 20ste eeuw ging men ervan uit dat deels bewaarde heuvel een Romeinse grafheuvel betrof, vandaar de naam Tumulus<sup>719</sup>. Het mottekasteel situeert zich ter hoogte van het Hof van Daele, een nog steeds actieve landbouwuitbating. Ten noordoosten van Tumulus en hoeve situeert zich het Kasteel van Roborst ingepland in de brede vallei van de Zwalmbeek. Het opperhof situeert zich ten oosten van de hoeve. De motteheuvel is

<sup>719</sup> Iweins d'Eeckhoutte 1923

gaaf bewaard. Het neerhof is moeilijker te situeren. Heel waarschijnlijk moeten we dit zoeken onder het huidige Hof van Daele en is de hoeve gegroeid uit het castrale neerhof. Het verloop van eventuele grachten is vandaag niet meer te herkennen. In de inventaris.onroerenderfgoed.be is er nog sprake van een begroeiing van populieren en een gebruik als weiland. Dat laatste klopt maar de bomen zijn ondertussen verdwenen.

Op vlak van archeologisch onderzoek vermelden we enige graafwerken door scholieren op de motteheuvel begin jaren 1970. Er werden daarbij klaarblijkelijk fundamenten aangetroffen van een toren uit Doornikse kalksteen. De wetenschappelijke omkadering was beperkt en het onderzoek werd nooit gepubliceerd<sup>720</sup>. Gezien de beperkte informatiewaarde van de oude onderzoeken worden de resultaten ervan niet verder beschreven in deze casestudie.

### 6.28.2 Morfologie

De morfologie van de site in zijn geheel is moeilijk in detail te reconstrueren. We kunnen veronderstellen dat de site tweeledig van opbouw is met een neerhof onder het huidige Hof van Daele. De motteheuvel heeft vandaag nog een hoogte van ca. zeven meter. Het grondplan is rond en heeft een diameter van 35 meter. Het plateau bovenaan meet ca. 20 meter op het breedste punt.

### 6.28.3 Cultuurhistorische context

Ook rond de historische context van de opwerping is er bijzonder weinig geweten. We gaan ervan uit dat er al vóór de aanleg van het mottekasteel een nederzetting is geweest in Roborst. De vroegste vermelding als *Bossuth* gaat terug tot de late 10de eeuw<sup>721</sup>. De kerk wordt een eerste keer vermeld in 1196 in een charter van de Gentse Sint-Pietersabdij. Deze abdij had ook het patronaat in handen<sup>722</sup>. De Borstekouterstraat doorkruist het dorp van noord naar zuid. Zo'n 300 meter ten zuiden van het mottekasteel sluit die aan op de N454 die te associëren is de met de oude Romeinse weg Bavai-Bicquy-Velzeke. In het noorden sluit deze aan op de Paddenstraat, een oude kasseiweg die de Romeinse vicus van Velzeke doorkruist en onderdeel van een belangrijke weg die Boulogne-sur-Mer met Keulen verbond<sup>723</sup>.

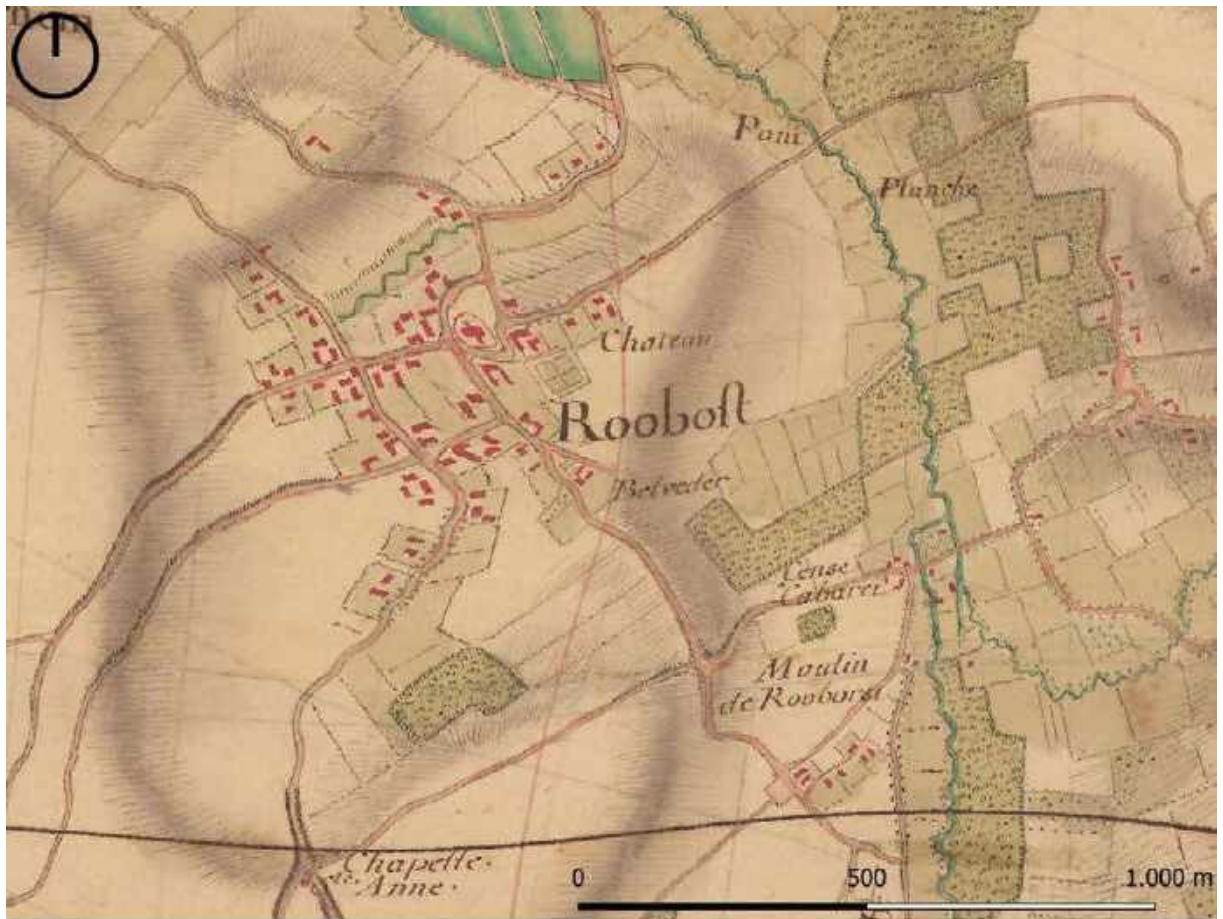
---

<sup>720</sup> De Decker 1998, 180, voetnoot 8

<sup>721</sup> Iweins d'Eeckhoutte 1923, 65

<sup>722</sup> Warlop 1969, 364

<sup>723</sup> Rogge 1971



***Figuur 636 Roborst en omgeving op de Villaretkaart (1745-48) en de Popp-kaart (1842-79) (Digitaal Vlaanderen)***

De motte is ingeplant in de brede vallei van de Zwalmbeek. Het is niet duidelijk of die ooit bevaarbaar was. Ter hoogte van de dorpskern kruist deze vallei die van een andere beek die hogerop ontspringt ter hoogte van Rozebeke of Machelgem.

In een charter uit 1196 wordt er melding gemaakt van een grafkapel in de kerk van Borst, gesticht door een zekere weduwe Aliza voor haar overleden man ridder Gerard van der Gracht. Zijn vader is Willem van der Gracht die in 1102 sneuvelt in Palestina<sup>724</sup>. Het lijkt erop dat de familie van der Gracht (de fossato) de eerste Heren van Borst waren. Roborst was aanvankelijk allodiaal goed van de heren van Zottegem, na 1286 kwam het onder het leenhof van Zottegem terecht. De precieze omvang en afbakening van het domein is een raadsel, mede omdat de heerlijkheid was opgedeeld in maar liefst vijf heerlijkheden: Ten Dale, Borst, Van der Gracht, Fiennes en het laathof van de kapelanie van St.-Wouberga. Hoewel het mottekasteel vandaag in relatie staat tot hoeve Ten Dale is het niet duidelijk tot welke heerlijkheid het mottekasteel vroeger behoorde<sup>725</sup>. De familie van der Gracht (de fossato) had zeker drie heerlijkheden (Bost, Fiennes en Vander Gracht) in handen.

## 6.28.4 Landschappelijke setting

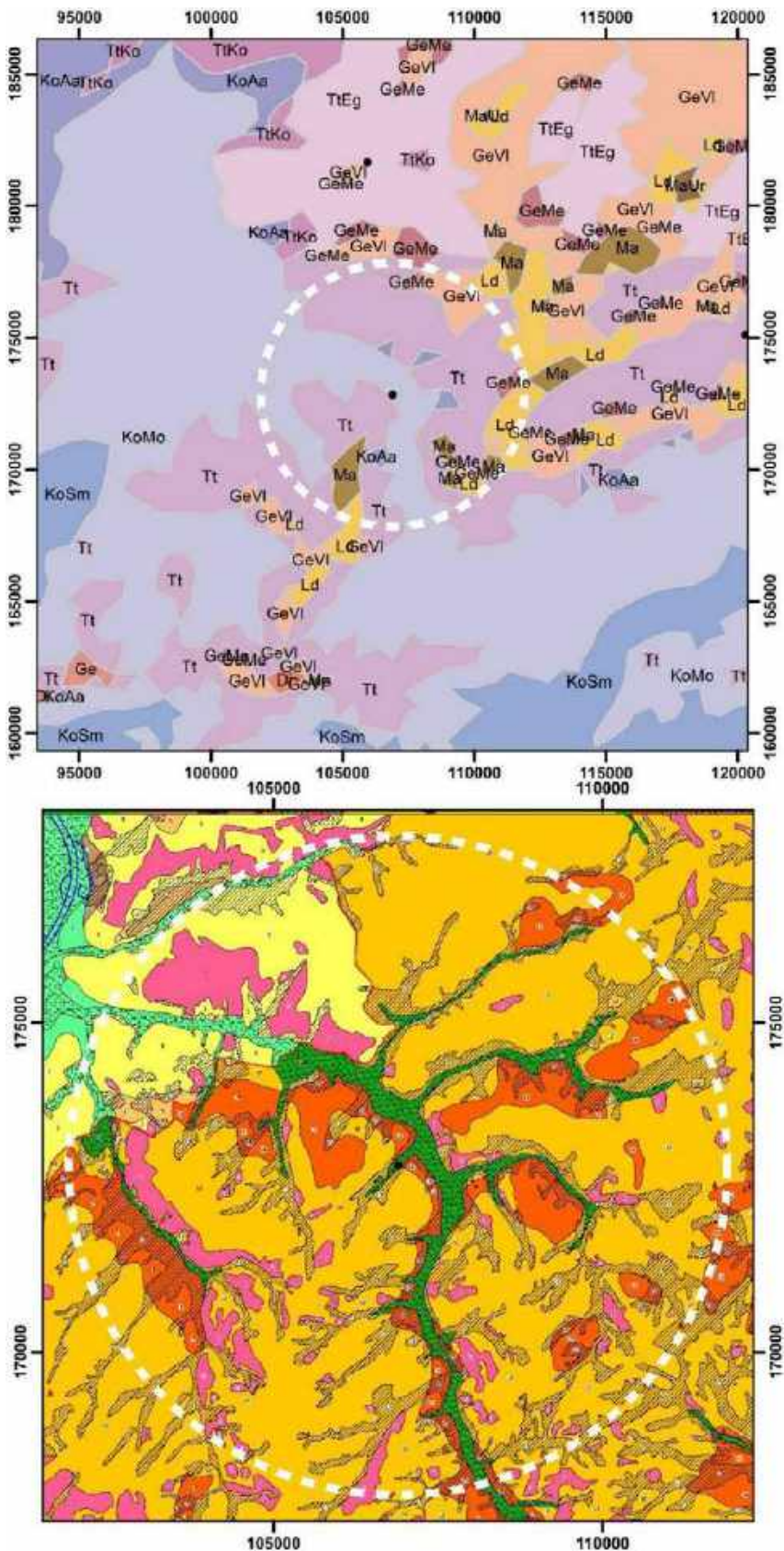
### 6.28.4.1. Geologie

In de voornaamste alluviale valleien is het Tertiair substraat vertegenwoordigd door het Lid van Moen (KoMo), bestaande uit een kleiige grove silt (Figuur 637). De Formatie van Tielt (Tt, glimmer- en glauconiethoudend kleiig zand) bevindt zich op de valleiflanken. Het Lid van Aalbeke (KoAa, zware blauwe klei), het Lid van Vlierzele (GeVI, fijn glauconiethoudend zand), het Lid van Merelbeke (GeMe, donkergrijze klei) en de Formatie van Lede (Ld, fijn kalkhoudend zand met kalksteenbanken) en de formatie van Maldegem (Ma, glauconiethoudend zand aan de basis tot grijsblauwe klei in de top) zijn slechts zeer lokaal aanwezig.

---

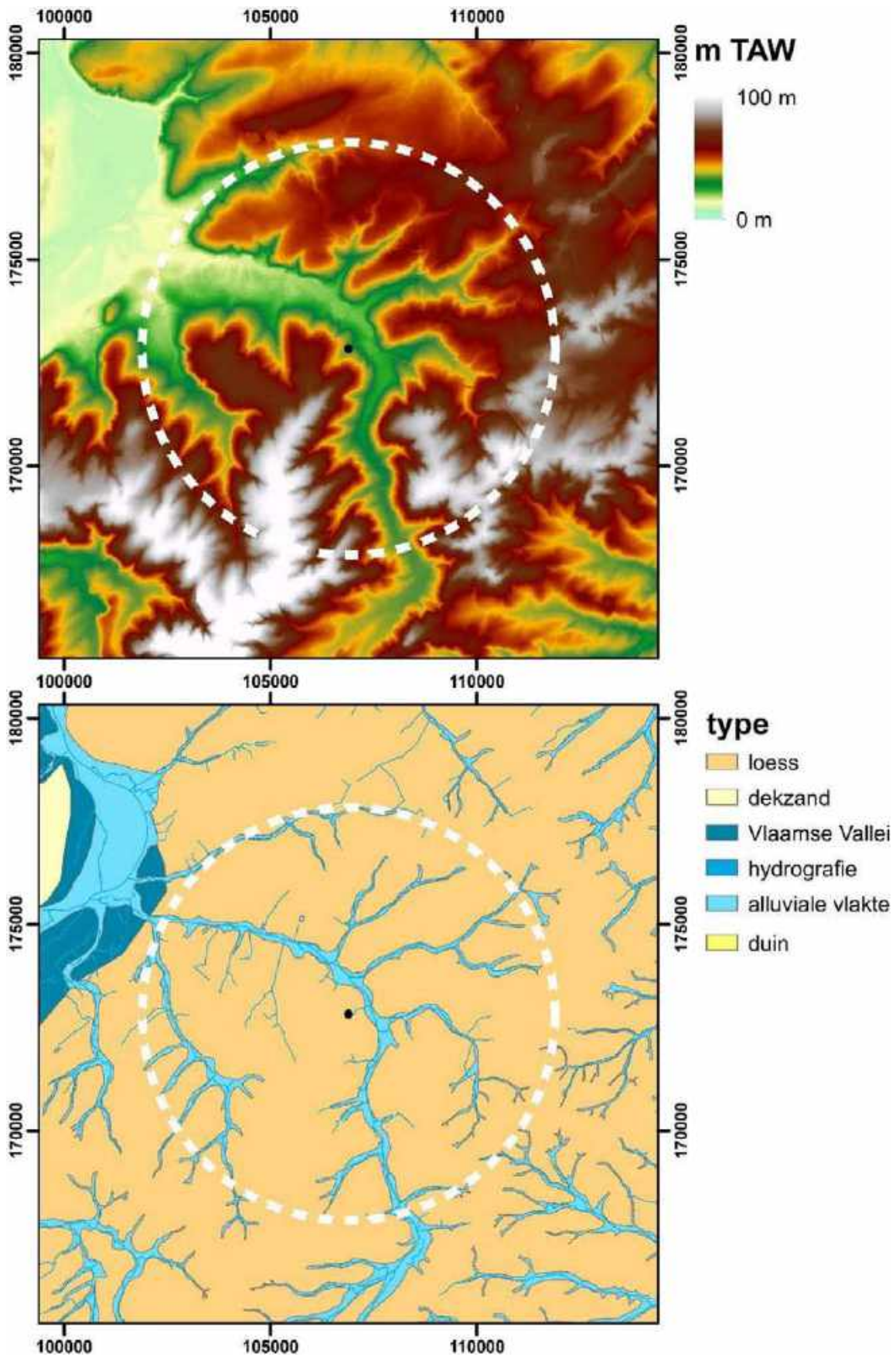
<sup>724</sup> Alice vidua militis Gerardi de Fossato qui mortuus sepultus est in ecclesia Borst : Warlop 1968

<sup>725</sup> S.N. 1986, 31-32

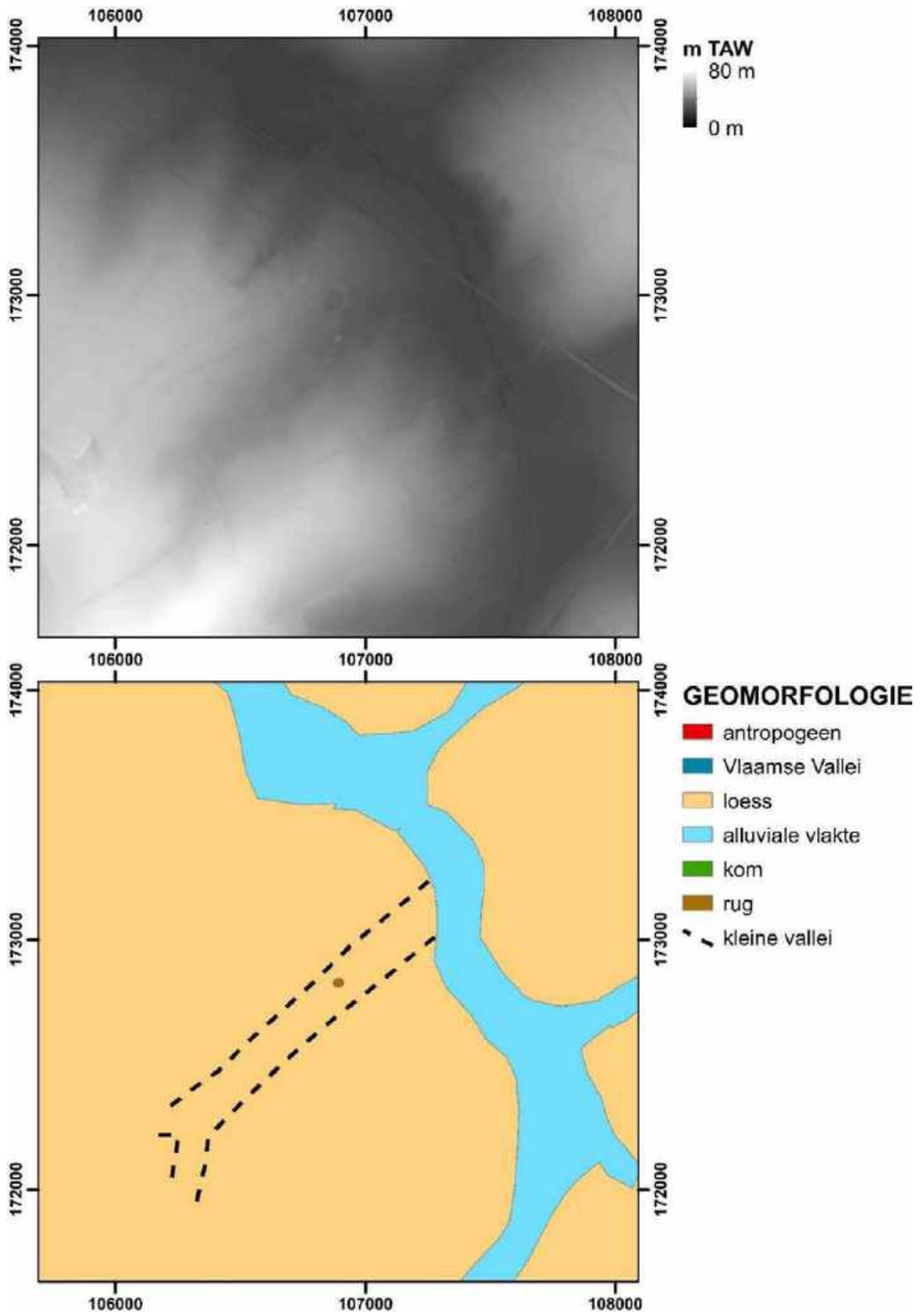


***Figuur 637. Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart boven ((KoMo: Lid van Moen ; Tt : Formatie de Tielt ; KoAa : Lid van Aalbeke ; GeVI : Lid van Vlierzele ; GeMe : Lid van Merelbeke ; Ld : Formatie van Lede ; Ma : Formatie van Maldegem) en de Quartair geologische kaart onder ter hoogte van het Kasteeldomein van Roborst.***





**Figuur 638.** Resultaten van de DHM-analyse over het grondgebied rond het Kasteeldomein van Roborst.



Figuur 639. Microtopografische analyse van het Kasteeldomein van Roborst.

Met uitzondering van de noordwestelijke sector die eolisch zand bevat (3, Lid van Gent) is de omgeving hoofdzakelijk ingenomen door loess (Lid van Brabant)<sup>726</sup>. Deze eolische Weichseliaan deposities kunnen een dikte van minder dan 1,2 m (1) hebben. In de secundaire valleien en aan de voet van de hellingsflanken van de voornaamste valleien kunnen ze afgedekt zijn met colluvia (4, 6, 13 en 15). Lokaal kunnen het Lid van Gent en het Lid van Brabant, het Lid van Haspengouw afdekken (5, 6, 7, 9, 14, 15 en 18), dat bestaat uit een depositie van eolisch loess afgewisseld met siltige depots van hellingssedimenten. Deze hellingssedimenten zijn voornamelijk gesitueerd in het zuiden van de valleien. Op de bodem van de voornaamste valleien zijn alluvia aanwezig (9 en 18) waarvan de textuur er varieert van klei tot zand en komt er mogelijk ook veen in voor.

#### **6.28.4.2. Geomorfologie en hydrografie**

De omgeving van Roborst wordt gekarakteriseerd door de asymmetrische (steilere noordelijke helling) vallei van de Zwalmbeek, die het loess doorkruist. Haar rivier, de Zwalmbeek is een zijstroom van de Schelde die zich meer naar het oosten bevindt. De diep ingesneden valleien veroorzaakten grote niveauverschillen op de omliggende terreinen. De hoogtes variëren tussen 14 m TAW aan de monding van de Zwalm tot 105 m TAW meer naar het zuiden. De morfologie van het hydrografisch net is eerder parallel.

De motte situeert zich in het centrum van een kleine vallei die zich aftekent in het loess (Figuur 639) en enkele honderden meters verder naar het oosten uitmondt in de vallei van de Zwalmbeek. We herkennen enkel nog een heuvelstructuur van 7 meter hoogte en 33 meter diameter.

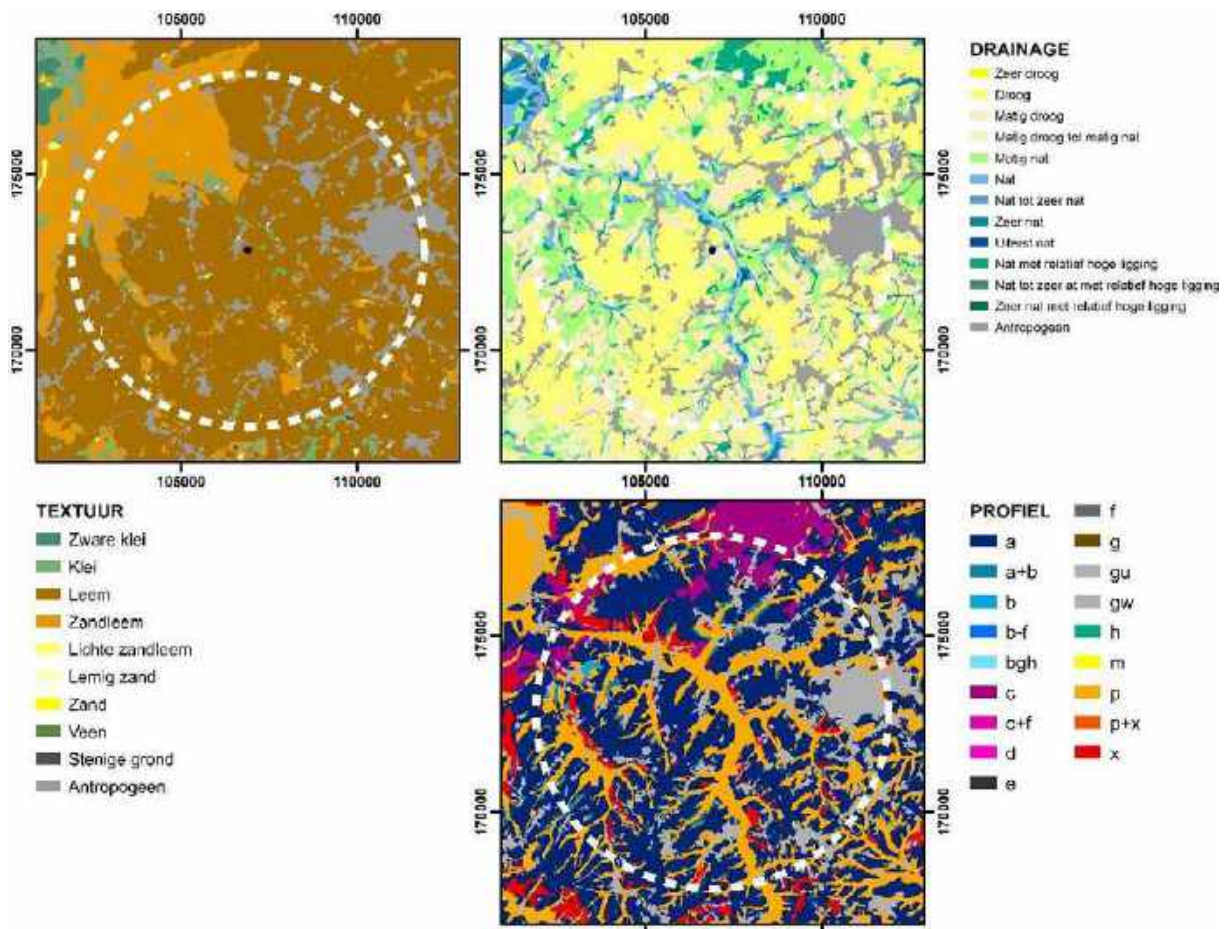
#### **6.28.4.3. Bodemkunde**

De bodemtextuur binnen een perimeter van 5 km rond de site wordt gedomineerd door lemige sedimenten (leem en zandleem). Kleigronden worden enkel aangetroffen op de bodem van de voornaamste valleien. Bijgevolg staat de drainage van de bodem veel meer in relatie tot de lokale topografie dan tot de textuur, waarbij goed gedraineerde gronden op hogere valleiflanken te vinden zijn, de slecht gedraineerde aan de voet van de valleiflanken en de natte gronden op de valleibodem zelf. De ruimtelijke spreiding van de ontwikkelde bodems is vrij eenvoudig met bodems zonder profiel (p) op de bodem van de alluviale valleien en uitgelogde bodems met overwegend textuur B horizont of in mindere mate met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont op de interfluvia.

---

<sup>726</sup> Het studiegebied bevindt zich op het kaartblad 30-38 Geraardsbergen-Ath van de geologische kaart van België (Figuur 46).

Bodems zonder profielontwikkeling komen ook voor waar Tertiaire kleiën dagzomen (x). Deze bevinden zich vooral aan de voet van naar het zuiden gerichte valleiflanken. Bruine bodems (b) komen slechts zeer lokaal voor.



**Figuur 640. Bodemkaart ter hoogte van het Kasteeldomein van Roborst. a : gronden met textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; b : gronden met structuur B horizont (bruine bodems) ; c : gronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems) ; d : gronden met geel-rode textuur B horizont (fossiele verweringsbodems) ; e : gronden met zwartachtige A horizont (bodems met chernozemachtige bovengrond) ; f : gronden met weinig duidelijke humus of/en ijzer B horizont (bruine Podzolachtige bodems) ; g : gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen) ; gu : groeven ; gw : bebouwde zones ; h : gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Postpodzolen) ; m : gronden met diepe antropogene humus A horizont (Plaggengronden, antropogene bodems) ; p : gronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems) ; x : gronden met niet bepaalde profielontwikkeling (ondiepe leem- of zandleemdekkingen en ontsluitingen van Tertiaire klei). a+b, b-f, bgh, c+f et p+x zijn complexe zones waar al deze bodemtypes aangetroffen kunnen worden. (© DOV)**

## 6.28.5 Samenvattend

<b>Interpretatie</b>	Mottekasteel	
<b>Locatiekeuze</b>	Relatie tot dorp; Domaniaal centrum; domeinvorming; Romeinse weg	
<b>Quartair</b>	<b>lokaal</b>	alluvium
	<b>Omgeving</b>	loess
<b>Geomorfologie</b>	<b>Lokaal</b>	alluviale vlakte
	<b>Omgeving</b>	samenvloeiing
<b>Hydrografie</b>	<b>Algemeen</b>	loess
	<b>Detail</b>	Schelde
<b>Bodem</b>	<b>Omgeving</b>	samenvloeiing tussen middelgrote en kleine waterlopen
	<b>Lokaal</b>	uitgeloogde bodems en bodems zonder profielen
<b>Integratie bestaande landschapselementen</b>	Geen aanwijzingen	
<b>Voeding grachten</b>	Grondwater; beek?	

# **IV. ANALYSE EN SYNTHÈSE**

## **7 MOTTEKASTELEN VANUIT ECOLOGISCH PERSPECTIEF**

### **7.1 Weinig maar waardevol onderzoek**

De voornaamste vaststelling op basis van de inventarisatie (zie ook § 2.2) is zonder twijfel dat er tot nu toe slechts heel weinig paleo-ecologisch onderzoek werd verricht op mottesites. In sommige gevallen werd wel onderzoek uitgevoerd, maar bleek dit niet relevant voor het reconstrueren van de vegetatie en het milieu horend bij de motte, vanwege:

- Studie van organische afzettingen die ouder/jonger zijn dan de mottefase
- Onzekerheid over de aard en ouderdom van de bestudeerde site/gracht
- Slechte bewaring van het materiaal

Van drie mottesites (Werken, Hoge Andjoen, Werken, Vrouw Hille Wal en Beveren, Singelberg) werd in kader van dit syntheseonderzoek nieuw materiaal uit de grachtvulling onderworpen aan paleo-ecologisch onderzoek (§6). Daarbij werd gekozen voor de combinatie van pollen- en diatomeeënanalyses.

De bewaring is meestal goed. Uit <sup>14</sup>C-datering blijkt dat de bestudeerde grachtvulling van Vrouw Hille Wal niet overeenkomt met de mottefase. In beide andere sites bemoeilijken getijdeninvloed en mogelijke herwerking de interpretatie.

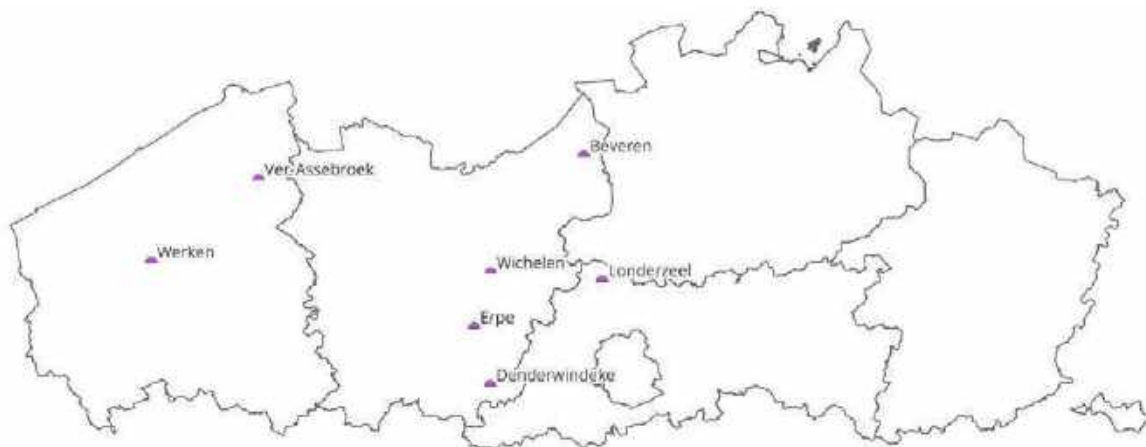
De voornaamste bijdrage van dit onderzoek is het uittesten van de waarde van diatomeeënonderzoek in het onderzoek van mottegrachten. Anderzijds is dit onderzoek verre van volledig. Waardevolle aanvullingen zouden bijvoorbeeld zijn:

- meer <sup>14</sup>C-dateringen om een beter tijds kader te creëren (zeker bij de verschillende grachten/grachtfasen van Singelberg).
- een hogere resolutie van analyses om evoluties in beeld te brengen
- aanvulling met macrorestenonderzoek om een duidelijker onderscheid te kunnen maken tussen de lokale, contemporaine component en eventueel aangevoerde componenten (herwerking, aanvoer door (over)stroming, menselijke toevoeging via afval,).

Wanneer we de gegevens uit het bestaande en het nieuwe onderzoek samenbrengen, levert dat voor Vlaanderen volgende tussenstand op:

- 1 site met onderzoek van pollen uit een gracht (Ver-Assebroek)
- 3 sites met onderzoek van pollen en macroresten uit grachten (Zandbergen, Erpe-Mere en Wichelen)
- 1 site met onderzoek van dierlijke resten voornamelijk uit een afvallaag (Londerzeel)
- 2 sites met onderzoek van diatomeeën en pollen uit grachten (Werken en Beveren)

Deze sites bevinden zich allemaal in het westen tot het centrum van Vlaanderen. In het oostelijk deel van Vlaanderen zijn geen mottesites met relevant paleo-ecologisch onderzoek (Figuur 641). Het onderzochte materiaal is bijna altijd afkomstig uit mottegrachten. De bewaring van organische resten in de basis van deze mottegrachten is telkens goed en werd in meerdere studies zelfs 'zeer goed' genoemd. Diatomeeën zijn (zeer) goed bewaard in sites met afzetting in stilstaand water, maar zijn bij afzetting onder getijdeninvloed soms sterk gebroken.



**Figuur 641: Locatie van de zeven sites met relevant paleo-ecologisch onderzoek op mottesites.**

De gecombineerde resultaten leveren kenniswinst op wat betreft o.a. landgebruik, plantengroei, lokale waterhuishouding en waterkwaliteit. De gemeenschappelijke kenmerken, die we als kenmerkend voor mottegrachten kunnen beschouwen, worden onder §7.3 besproken. Naast deze paleo-ecologische aspecten, levert met name archeozoologisch en macrobotanisch onderzoek van afvalcontexten ook inzichten op wat betreft de sociaal-economische context (status, handel, dieet...). Dit valt echter buiten de doelstelling van dit onderzoek.



## 7.2 Analyse, site per site

De motte op de Dooriksberg in Zandbergen ligt langs de Dender. De onderste grachtvulling (<sup>14</sup>C-gedateerd tussen 1215 en 1275 n.Chr.) werd palynologisch en macrobotanisch onderzocht. Hoewel er slechts twee palynologische analyses uitgevoerd werden, tonen die toch enkele duidelijke evoluties in regionale en lokale vegetatie<sup>727</sup>. Beide stalen wijzen op een open landschap. Graslandplanten (grassen, weegbree, boterbloem, zuring) zijn steeds dominant. Onderaan in de vulling bevinden zich daarnaast veel cultuurgewassen (graan, incl. rogge), akkeronkruiden en ruderalen. Die laatste groep neemt af naar boven toe, ten voordele van bomen en struiken (vooral hazelaar). Dit kan wijzen op het gedeeltelijk opnieuw dichtgroeien van het landschap.

Ook de lokale omstandigheden in de gracht veranderen: de basis van de vulling vertegenwoordigt een fase van matig diep, matig voedselrijk open water in een rustige omgeving (stilstaand of zeer traag stromend) op basis van zaden van waterplanten (o.a. egelskop, schedefonteinkruid, aarvederkruid, waterlelie en stomp fonteinkruid, Allemeersch 2019 en hoge percentages planktonische groenwieren, met name *Pediastrum* en *Tetraedron*<sup>728</sup>. Bovenaan zijn deze groenwieren afwezig en ligt de klemtoon op vegetatie van natte oevers (els, wilg, cypergrassen). Het lijkt er dus op dat de waterdiepte afnam en dat de gracht langzaam dichtgroeide.

De grachtvulling van het neerhof van de Kasteelberg in Erpe werd palynologisch en macrobotanisch onderzocht. De datering van de gracht was niet heel scherp. Er wordt gesteld dat ze al in de 12de-13de eeuw aanwezig was. Deze datering is gebaseerd op laatmiddeleeuws aardewerk uit de vulling<sup>729</sup>. Het palynologisch onderzoek werd beperkt tot waardering van de stalen gezien de telling van de pollen te lage aantallen opleverde. Voor vier stalen werd er een macrobotanische analyse gedaan. Dit wees vooral op de aanwezigheid van voedselgewassen zoals tarwe, haver, gerst, rogge en gierst. Verder was ook vlier vertegenwoordigd. Akkeronkruiden waren slechts beperkt aanwezig. Bij de wilde plantensoorten rekenen we ganzenvoet, klaver, brandnetel, koolzaad(-achtigen) en boterbloem.

In een binnenbocht van een Scheldemeander te Wichelen werden in het Scheldealluvium van de Bergenmeersen sporen van een motte aangetroffen. Hier werd een 13<sup>e</sup>-14<sup>e</sup>-eeuwse mottegracht onderzocht (spoor 20). Hoge resolutie palynologische analyses (elke 5 cm)<sup>730</sup> leverden in de onderste halve meter van de vulling opvallend stabiele pollenspectra op. Erboven was de bewaring te slecht voor betrouwbare analyses. Macrobotanische

---

<sup>727</sup> Storme 2020

<sup>728</sup> *Ibid.*

<sup>729</sup> Devroe e.a. 2019

<sup>730</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Cooremans, e.a. 2021

analyses<sup>731</sup>. vullen het beeld verder aan. De spectra wijzen op een zeer open landschap, gedomineerd door grasland. Uit historische bronnen blijkt dat de 'meersen' langs de Schelde als hooiland gebruikt werden<sup>732</sup>, dus het is aannemelijk dat dit ook in de Bergenmeersen het geval was. Akkerland moet op de drogere zandgronden in de omgeving gesitueerd worden, met teelt van graan (vooral rogge, beperkt haver en broodtarwe), boekweit, hennep en vlas.

Consumptieresten zijn slechts in beperkte hoeveelheden aanwezig: zaden/pitten van exotische vruchten zoals vijg, mispel, druif en perzik wijzen op een zekere welstand, terwijl pruim, sleedoorn, kers/kriek, braam, aardbei, vlier en bosbes in die periode algemeen op het menu stonden, o.a. in kruidenwijnen en sauzen. Deze vruchten werden niet noodzakelijk lokaal gekweekt, al valt niet uit te sluiten dat er boomgaarden of moestuinen in de omgeving waren.

Lokaal vinden we kruiden van natte standplaatsen, maar ook bosjes met wilg, els, vlier en bitterzoet. In het water zien we een evolutie, met massaal voorkomen van groenwieren (*Pediastrum*, *Tetraedron*) in de basis, gevolgd door een afname van openwaterindicatoren, wat wijst op het dichtslibben van de gracht. Waterplanten zoals kroos, waterranonkel, fonteinkruid en grof hoornblad, die wijzen op matig tot zeer voedselrijk, stilstaand tot traagstromend water van geringe diepte. Op enkele plaatsen in de gracht werden veel resten van zaden, kapsels en stengels van vlas aangetroffen, wat wijst op het roten van vlas in de gracht.

Archeozoologisch onderzoek op handverzameld bot toont aan dat het vooral om keukenresten en slachtafval gaat<sup>733</sup>. Daarbij is het aandeel varken groter dan verwacht, hetgeen als indicatie geldt voor een elitair voedingspatroon. Ook de aanwezigheid van haas (jachtwild) en oester wijst in die richting.

In de Assebroekse Meersen bevindt zich een circulaire structuur die bestaat uit een reeks concentrische, cirkelvormige depressies in natte weilanden op veengrond aan de zuidelijke voet van een dekzandrug. De structuur ligt langs het Sint-Trudoledeken, een afwateringskanaal dat mogelijk al tijdens de middeleeuwen aangelegd werd<sup>734</sup>.

Een palynologische analyse uit de onderste vulling van een 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup>-eeuwse walgracht toont een gedeeltelijk ontbost gebied. In de lage, natte zones kwam elzenbroekbos voor, terwijl eik en berk op de drogere dekzandrug groeiden. Opvallend is dat er geen pollentypes

---

<sup>731</sup> *Ibid.*

<sup>732</sup> *Ibid.*

<sup>733</sup> *Ibid.*

<sup>734</sup> van der Meer 2009

aangetroffen werden die wijzen op akkerbouw of op consumptieafval dat in de gracht werd gegooid.

(Moeras)varens en cypergrassen begroeiden de oevers van de gracht. Waterplanten (eendenkroos, fonteinkruid) en algen (o.a. *Pediastrum*, *Botryococcus*) wijzen op matig voedselrijk open water in de gracht.

In Paauwenburg, Zeeland, bevindt zich een zogenaamde vliedberg uit de late middeleeuwen. Dit is de lokale term voor een motteheuvel in een slikke-schorrelandschap. **Palynologische** en **macrobotanische** analyse op materiaal uit de grachtvulling leverde informatie op over de voedsleconomie en het landschap<sup>735</sup>. In de omgeving van de vliedberg geeft het onderzoek het beeld van natte, zwak brakke, voedselrijke graslanden die in schorremilieu gesitueerd moeten worden. In combinatie met mestschimmels kan men vermoeden dat deze graslanden als weidegronden gebruikt werden. Resten van planten van minder voedselrijk en strikt zoet milieu worden geïnterpreteerd als herwerking uit onderliggend kustveen. Het boompollen kan ook deels herwerkt zijn, maar kan ook wijzen op geriefbosjes of hagen op kreekruggen in de buurt.

Er zijn aanwijzingen voor de lokale teelt van gerst/tarwe, hennep en duivenboon. Mogelijk werden ook haver, raapzaad, mosterd, vlas en fruit lokaal gekweekt. Men vermoedt de aanwezigheid van akkers/tuintjes op de kreekruggen bij de site<sup>736</sup>.

Mariene microfossielen in de grachtvulling wijzen op herwerking van ouder marien sediment uit de ondergrond of op aanvoer van zeewater. In dat laatste geval kan het gaan om periodieke overstromingen bij hoogwater, maar het valt ook niet uit te sluiten dat de gracht in verbinding stond met een kreek.

Ook in Wemeldinge, Zeeland, werden structuren onderzocht die horen bij de volmiddeleeuwse bewoning van een vliedberg (bewoond en omgracht in de elfde/twaalfde eeuw). Het gaat om macrobotanische analyses van stalen uit een gracht en een afvalkuil<sup>737</sup>.

Resten van graan (vooral verkoolde graankorrels van gerst, maar ook van haver en broodtarwe; kafresten en stro) en andere verkoolde/gemeneraliseerde resten van akkerplanten (o.a. herik), wijzen op lokale akkerbouw en consumptie. Ook de duizenden schelpfragmenten van mossels wijzen op consumptieafval in de gracht. Dit onderzoek leverde geen informatie op over het lokale aquatische milieu.

---

<sup>735</sup> van Beurden 2019a

<sup>736</sup> *Ibid.*

<sup>737</sup> Verbruggen 2017a

Op de Hoge Andjoen werd de gracht aan de zuidwestelijke zijde bestudeerd, tussen de motteheuvel en de Handzamevaart. De basis van de grachtvulling dateert in de 14de of begin 15de eeuw, dus ruim na de opwerping in de 12de eeuw. Zowel palynomorfen als diatomeeën wijzen bij de start van de opvulling op zoet, stilstaand, redelijk diep water. Er zijn geen aanwijzingen voor stromend water, noch voor droogvallen van de gracht. Het water was alkalisch en matig tot sterk vervuild met nutriënten en organische stoffen. Het oppervlak moet bedekt geweest zijn met kroos. De omgeving moet ten tijde van de opvulling van de gracht zeer sterk ontbost geweest zijn. Er zijn aanwijzingen voor gebruik van de gronden als weide en als akkerland. Er werd graan, hennep en boekweit gekweekt en gedorst.

Op de Vrouw Hille Wal werd de vulling van de gracht aan de oostzijde van de motteheuvel bestudeerd. De basis van de vulling werd hier gedateerd in de tweede helft van de 17de eeuw tot de eerste helft van de 20de eeuw. De analyses geven dus eerder een beeld van het landschap ruim na het verlaten van de site. De gracht vertoont een duidelijke evolutie van open water (bij de start van de opvulling) naar frequent droogvallende grachtbodem (in de latere fase). Hier zijn geen indicaties voor getijdeninvloed, ook niet occasioneel.

In het water groeiden weinig waterplanten. Er zijn wel aanwijzingen dat er struiken langs de oever groeiden. Wat betreft de regionale vegetatie kunnen we verwijzen naar de beschrijving bij Hoge Andjoen. Opvallend is de grotere klemtoon op rogge bij de granen. Mogelijk is dit een verschuiving in teeltkeuzes doorheen de tijd.

De Singelberg bevindt zich op de rand van de getijdenzone van de Schelde. De grachten zijn uitgegraven in hellingafzettingen en opgevuld met enkele decimeters grachtvulling, gevolgd door mariene afzettingen. Deze tweedeling kon door middel van paleo-ecologische analyses uit vier verschillende gracht(segment)en verfijnd worden. De basis van de opvulling van één gracht kon in de 13de eeuw worden gedateerd en vertegenwoordigt dus de periode van het mottekasteel. Voor de spectra uit de basis van andere geulvullingen is de ouderdom onzeker.

De resultaten van de palynologische analyses moeten onder voorbehoud worden beschouwd, omdat er in een getijdelandchap altijd kans bestaat op herwerkte pollenkorrels en microfossielen uit oudere veenlagen. Dit bemoeilijkte de reconstructie van de lokale oevervegetatie langs de gracht en in de omgevende wetlands. De diatomeeënanalyses bleken informatief (diatomeeën bewaren over het algemeen niet in veen) over de mariene influx in verschillende grachten en tijdens de verschillende fasen van de grachtvulling.

Tijdens de 13de eeuw lijkt het erop dat het getij af en toe de locatie bereikte, maar zeer zelden. In de grachten stond permanent water met daarin veel waterplanten (incl. kroos en waterlelie drijvend op het wateroppervlak). Het water was alkalisch en eerder sterk vervuild.

In een latere fase werd getijdeninput groter. In een van de latere grachten zijn de diatomeeën zowel afkomstig van volle zee als uit het intergetijdengebied. Dit moet geïnterpreteerd worden als stroomopwaartse aanvoer met het getij. Aangezien de latere grachten ook een zoetwatercomponent bevat, kunnen we vermoeden dat er ook periodes zonder getijdeninvloed in de gracht waren. Het is dus waarschijnlijker dat het gaat om afzetting bij overstromingen van het hele gebied bij springtij dan door een permanente verbinding van de gracht met een dynamische getijdengeul of kreek.

Het pollen wijst op een open landschap, al blijft er duidelijk een signaal van bos aanwezig (eiken-beukenbos met bijv. hazelaar en adelaarsvaren op meer lichtrijke plekken). Mogelijk is dit signaal te linken met het Koningsforeest in het Waasland. Verder is er duidelijk sprake van landbouw in de omgeving, met opnieuw dezelfde elementen als in Werken, namelijk graan, hennep en boekweit. Rogge is aanwezig, maar niet dominant.

### **7.3 Op zoek naar patronen**

De resultaten van paleo-ecologisch onderzoek van 7 Vlaamse sites (en bij uitbreiding een drietal Nederlandse sites) vertonen enkele opmerkelijke patronen, waardoor het – ondanks de beperkte gegevens – mogelijk is enkele gemeenschappelijke landschappelijke kenmerken van mottekastelen te benoemen.

#### **7.3.1 Landgebruik & vegetatie**

- Alle sites vertonen een zeer lage AP/NAP-verhouding. Dat wil zeggen dat de omgeving telkens grotendeels ontbost was tijdens de bewoningsfase van de motte. Het blijft onduidelijk wanneer en hoe geleidelijk of plots deze ontbossing gebeurde, aangezien we uit de grachtvulling pas gegevens hebben vanaf het moment van aanleg van de motte. Sommige onderzoeken geven wel een idee van de evolutie na de bewoningsfase (bv. Eijsden, Zandbergen).
- Behalve in Ver-Assebroek vertonen alle sites hoge waarden voor graanpollen. Ondanks het feit dat pollen van het Cerealia type zich niet makkelijk verspreidt, worden toch waarden van enkele tientallen procenten gehaald. Er zijn dus duidelijke indicaties van lokale graanteelt en/of verwerking (dorsen). Ook andere

cultuurgewassen komen regelmatig terug: hennep, boekweit, vlas. Dit wijst erop dat gronden in de buurt van de mottes als akkerland in gebruik waren. Het kan gaan om drogere gronden net buiten de vallei, natuurlijke hoogtes in de omgevende vlakke (vb. kreekruigen) of om door de mens aangelegde hoogtes (neerhof).

- Grassen en andere graslandplanten beslaan in zowat alle sites een belangrijk deel van de pollenspectra. Vermoedelijk bevonden deze graslanden zich in de laaggelegen zone rondom de motte en werden ze gebruikt als hooiweide (vb. Wichelen) en/of als graasweide. In enkele studies wijzen mestschimmels inderdaad op de aanwezigheid van vee (vb. Eijsden, Hoge Andjoen, Vlissingen).



**Figuur 642: Wateroppervlak bedekt met kroos (Lemnaceae). Bron: <https://idee-diksmuide.be/eendenkroos-op-de-ijzer/>**

### 7.3.2 Lokaal aquatisch milieu

Op alle sites vinden we grachten die bij het begin van de opvulling gekenmerkt werden door stilstaand tot traagstromend open water van een zekere diepte. De pollenspectra worden telkens gekenmerkt door opvallend hoge concentraties van groenwieren (o.a. *Pediastrum*, *Tetraedron*) en waterplanten. Bij de waterplanten die onder water leven vinden we zowat overal fonteinkruid terug, terwijl het uitzicht van het wateroppervlak frequent bepaald werd door een bedekking met kroos (Figuur 642). Bij de diatomeeën lijkt het epifytische genus *Cocconeis* een constante te zijn. Dit is in overeenkomst met een overvloedige aanwezigheid van waterplanten.

Alles sites liggen in rivier- of beekvalleien. De vraag kan dus gesteld worden of de mottegrachten aansloten op deze waterstromen. In de basis van de grachtvulling wijst geen van de proxies per definitie op stromend water. Toch zijn er ook geen duidelijke indicaties die een zeer zwakke stroming uitsluiten.

In sommige sites zijn wel duidelijke aanwijzingen voor input van rivierwater of getijden (vb. Eijsden, Singelberg, Hoge Andjoen), maar op basis van de beschikbare gegevens is het meestal onmogelijk om te bepalen of het om een continue verbinding gaat of om regelmatig terugkerende overstromingen bij hoogwater, met tussenin stilstaande fases. Hogerop in de vulling van de grachten bij Singelberg lijkt het wel aannemelijk dat de grachten binnen de zone van dagelijkse getijdenwerking lagen, maar dat was vermoedelijk pas na de mottefase.

Waar we informatie hebben over de waterkwaliteit (o.b.v. diatomeeën, waterplanten, mestschimmels...), is er gewoonlijk sprake van matige tot sterke verontreiniging van het water.

De sites uit getijdenmilieu (vb. Singelberg, Werken, Vlissingen) illustreren dat de interpretatie van de resultaten in dergelijk milieu bemoeilijkt wordt door herwerking van materiaal uit onderliggende veenlagen en/of getijdenafzettingen. Hierdoor is het onmogelijk te bepalen welk deel van het spectrum herwerkt/allochtoon is en welk deel gebruikt mag worden voor de landschapsreconstructie. Hetzelfde kan voorkomen in alluviale sites, maar daar zal de autochtone component nog moeilijker te onderscheiden zijn van de herwerkte/aangevoerde component.

## 8 MOTTEKASTELEN IN HET LANDSCHAP

### 8.1 In het hoofd van de middeleeuwse kastelenbouwer

#### 8.1.1 Zien en gezien worden!

*Zien en gezien worden*, met dat motto in het achterhoofd ging de middeleeuwse heer op zoek naar een plekje voor de aanleg van zijn mottekasteel. Verschillende factoren spelen mee in de locatiekeuze. Op basis van ons onderzoek stellen we vast dat het vermogen van de bouwheer een rol speelde, net als zijn ambities en natuurlijk ook de landschappelijke realiteit. En dan wel in die volgorde. Zoals we in § 3.6 al aanhaalden werd de perimeter van deze zoektocht in de eerste plaats bepaald door de grenzen van zijn eigen grondbezit. Men bouwt een mottekasteel doorgaans op grond in eigen bezit of beheer. In dit grondbezit reflecteert de status maar ook de draagkracht van de bouwheer. Evengoed bepalend bij de locatiekeuze waren de ambities van de heer. Wat wilde men met het mottekasteel bereiken? Waar en op welke manier wilde hij zich tonen? Welke mensen, goed of rechten wilde hij beschermen of controleren?



***Figuur 643 grondbezit, ambitie en landschap. De bepalende factoren bij de locatiekeuze bij een opwerping***

Pas na de draagkracht en de ambities van de bouwheer was er ook de praktische kant van het verhaal. Welke plek in het landschap leende zich praktisch gezien het best voor de aanleg van een mottekasteel? In de meeste gevallen was zichtbaarheid in twee richtingen van het grootste belang, net als water in de grachten. Grachten dienden een reëel defensief nut maar hadden ook een symbolische lading als sociale grens. Hetzelfde kan gezegd worden voor de topografische positie. De omgeving observeren en have en goed overschouwen, was van belang, maar ook gezien worden was deel van de adellijke levensstijl.



### 8.1.2 Aanpak van de analyse

Het huidige kenniskader rond inplanting en locatie van mottekastelen danken wij vooral aan eerdere syntheseswerk dat in hoofdzaak was gebaseerd op de opgravingsgegevens uit de jaren 1970-80, vaak aangevuld met topografische studie<sup>738</sup>. In relatie tot het natuurlijk landschap kwam zo bijvoorbeeld tot uiting dat – in functie van het voeden van de grachten – veel mottekastelen te vinden zijn in of in de nabijheid van polders, beekvalleien of riviervalleien. Wat betreft de relatie met het culturele landschap werd dan weer andere patronen herkend zoals het gegeven dat vele mottekastelen zich in de nabijheid van dorp, handelsweg, oversteekplaats of ontginningsgebied situeren. Met onze analyse en synthese proberen we dit basiskader verder uit te werken en uit te diepen. Doel is op zoek te gaan naar een verklaring voor bepaalde vaststellingen en patronen om zo meer inzicht te krijgen in de ware betekenis van het mottekasteel in het sociale en fysische landschap.



***Figuur 644 de brede walgracht in Ressegem. Vandaag in gebruik door wedstrijdvisser.***

---

<sup>738</sup> De Meulemeester 1983; enkel voorbeelden: De Meulemeester 1985; De Meulemeester 1990b; De Meulemeester 1993b; De Meulemeester 1993a; De Meulemeester 1994b; De Meulemeester 1998; De Meulemeester 2005; De Decker 1998; Claes 2002; Berkers 2006



***Figuur 645 de Vrouw Hille Wal in Werken nabij de Bovenkerkebeek (GATE archeologie)***

Ook wij gaan met onze inventaris aan de slag op zoek naar patronen in relatie tot inplanting en locatiekeuze. We maken hierbij vooral gebruik van categorie A en B, met andere woorden de sites waarvan we vrij zeker zijn dat het echt mottekastelen zijn. We gebruiken daarbij ook de detailinformatie uit de casestudies (§6). Om de analyse behapbaar te maken, beperken we ons tot het kerngebied zoals afgebakend in §1.3. Dit kerngebied omvat de huidige provincies Oost- en West-Vlaanderen en Antwerpen.

In eerder syntheseswerk werd er vaak gekozen voor een kwantitatieve analyse waarbij op systematische wijze een aantal parameters werden geanalyseerd zoals bijvoorbeeld afstand en relatie tot bepaalde culturele of natuurlijk landschapsrelicten<sup>739</sup>. Dit heeft geleid tot een aantal waardevolle vaststellingen, vaak onderbouwd met de nodige cijfers en percentages. Cijfers en procenten zitten in onze analyse en synthese minder verwerkt. Zeker als het gaat over de relatie tussen het mottekasteel en het cultureel landschap. Wij hebben in de eerste plaats gekozen voor een kwantitatieve aanpak waarbij we informatie uit de literatuur en uit de verschillende casestudies in §6 analyseren. Bijkomend hebben we voor de Dendervallei en de Westhoek een viewshed-analyse gedaan.

Waarom deze keuze voor een eerder kwalitatieve aanpak? Een van de moeilijkheden waar systematisch en met cijfers onderbouwd onderzoek vaak op vastloopt is het gebrek aan bruikbare datasets. Zo beschikken we niet over bruikbare overzichten van bijvoorbeeld het middeleeuws wegenstelsel of van administratieve grenzen van heerlijkheden. Voor een analyse van het natuurlijke landschap zijn die datasets er wel in de vorm van goed ontsloten (en gedigitaliseerde) LiDAR-beelden of aardkundige en geologische kaarten. Uit ons onderzoek in functie van de casestudies wordt echter duidelijk dat deze bronnen best eerst op schaal van de individuele site worden geanalyseerd. Dan pas brengen ze informatie aan die een meerwaarde kan bieden op de bestaande kenniskaders rond inplanting en locatiekeuze (§6). Onzes inziens leek het dan ook nuttiger en waardevoller om in dit hoofdstuk meer in te zetten op een vergelijkend onderzoek in de diepte op basis van een beredeneerde selectie van goed uitgewerkte case studies en voorbeelden.

---

<sup>739</sup> De Decker 1998; Berkers 2006

## 8.2 De inplanting vanuit sociaal-economisch perspectief

### 8.2.1 Een multifunctioneel en dynamisch instrument

Het achterhalen van de concrete motieven die speelden bij de bouw van een welbepaald mottekasteel is doorgaans geen eenvoudige klus. Een eerste stap is vaak het achterhalen van de identiteit van de bouwheer en zicht krijgen op zijn bezit en ambities. Helaas zijn voor het tijdvak waarin het mottekasteel populair was, de historische teksten vaak weinigzeggend en niet altijd eenvoudig te analyseren. Voor vele mottekastelen is ook de datering van de opwerping niet geheel duidelijk, dat geldt zelfs voor een aantal van de opgegraven en goed onderzochte sites<sup>740</sup>. Als archeologen kijken we daarom graag naar de leefomgeving als bron van informatie. Welke relictten in het culturele en natuurlijke landschap doen ons de drijfveren van de kastelenbouwer inzien? We zoeken naar verdwenen handelswegen, oversteekplaatsen en waterlopen die een bron van inkomsten kunnen zijn door rechten en tolheffing. Of naar administratieve en territoriale grenzen. Of we proberen te begrijpen hoe een dorp zich vormde en hoe landgebruik in een regio tot ontwikkeling kwam. Veel mottekastelen vinden we in onze dorpen en steden, net naast de parochiekerk. Geen toeval. Om te waken over de dorpsheerlijkheid, kerk en gemeenschap werden er mottekastelen aangelegd bij bestaande parochies. Anderzijds ontstonden ook veel nieuwe dorpen rond een mottekasteel en de bijhorende burchtkapel die dan vaak als parochiekerk ging dienen. En welke waardevolle producten of grondstoffen waren er lokaal te halen voor de heer? De symboliek van de opwerping was bovendien vaak minstens even belangrijk dan de reële defensieve betekenis (zie hiervoor ook §3.4). Het bouwen ervan stond gelijk aan controle over de anderen en macht. Toekijkend van op zijn toren plaatste de heer zich letterlijk en figuurlijk boven alles en iedereen<sup>741</sup>.

Bij deze oefening is het als hedendaags onderzoeker belangrijk om hokjes denken te vermijden. Het gaat om inleven in de rol van middeleeuwse heer op zoek naar opportuniteiten. We mogen ervan uitgaan dat er altijd meer dan één reden aan de basis lag voor de bouw van een mottekasteel. Het motief voor een opwerping kon voor iedere heer en ieder mottekasteel anders zijn. De betekenis en functie van een mottekasteel kon bovendien veranderen doorheen de tijd. In de behandelde casestudies (§6) wordt bevestigd dat een mottekasteel naargelang de ambities van de bouwheer ook verschillende

---

<sup>740</sup> Berkers 2010; Berkers & Laleman 2011

<sup>741</sup> Creighton 2002; Liddiard 2005; De Decker 2009

functies kan hebben. Deze functies verschillen van mottekasteel tot mottekasteel en kunnen ook evolueren doorheen de tijd. Een mottekasteel is een dynamisch instrument<sup>742</sup>.



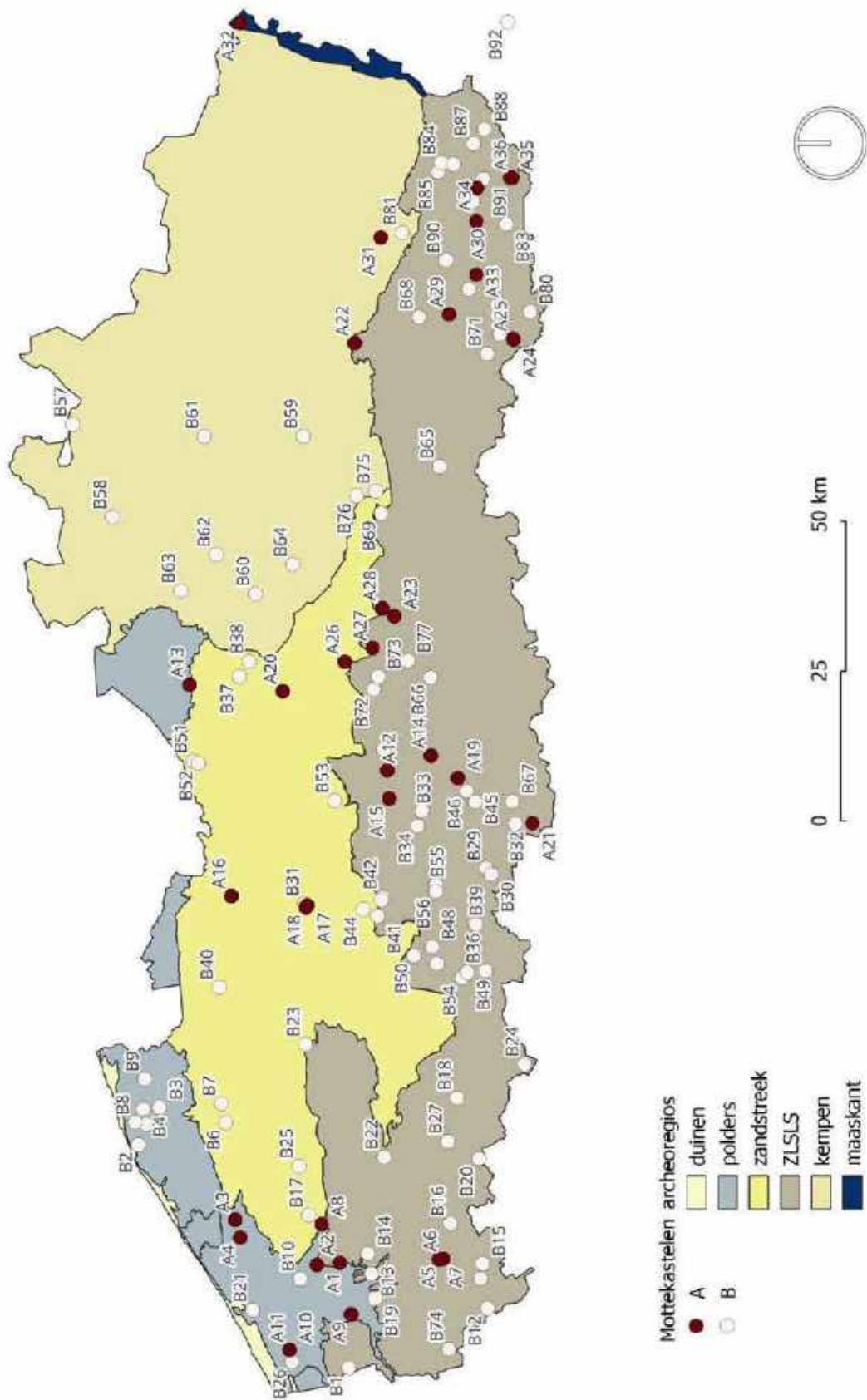
***Figuur 646 de Hoge Andjoen met de kerk op het neerhof. De motte werd aangelegd op de plek van een vroegmiddeleeuwse vlaknederzetting. De motte vormt vandaag nog steeds het hart van de dorpskern.***

Tenminste volgende functies kunnen we onderscheiden:

- **Wonen:** het mottekasteel dient als verblijfplaats voor de heer. Niet noodzakelijk permanent, want vaak had hij meerdere kastelen. De rentmeester zorgde voor het dagelijkse onderhoud
- **Beschermen:** een mottekasteel biedt een veilige haven voor de heer en zijn familie. Uitvalsbasis voor het verdedigen van het eigen bezit en dat van de vazallen
- **Besturen:** een mottekasteel is vaak het organisatorisch hart van een heerlijkheid, plek voor rechtspraak en innen van belastingen
- **Uitbaten:** het mottekasteel diende vaak als verzamel- en verwerkingscentrum bij de ontginning en exploitatie van het domein
- **Etaleren:** het mottekasteel is deel van de adellijke levensstijl. Een kasteel zorgde voor aanzien en status
- **Controleren:** het mottekasteel is de zetel van de macht. De (lokale) heer waakt over zijn bezit en rechten. Vaak verschijnen mottekastelen langs handelswegen, dorpen of belangrijke ontginningen.

---

<sup>742</sup> Berkers 2008, 24; Voor een meer sociaal-theoretische onderbouwing en het debat rond de militaire versus symbolische functies, zie: Creighton 2018, 357-358; Liddiard 2005



**Figuur 647** Geografische spreiding van mottekastelen (categorie A en C) ten opzichte van de zogenaamde archeoregio's

## 8.2.2 De ontwikkeling van een kastelenlandschap

Globaal genomen zien we een hogere densiteit van 'zekere' (categorie A) en 'vermoedelijke' (categorie B) mottekastelen op de leemgronden en zandleemgronden. In 'zandig' Vlaanderen zien we dan weer bijzonder weinig mottekastelen. Hetzelfde kunnen we zeggen voor de Kempische zandgronden. In de kustvlakte zien we een complexe spreiding met een aantal clusters en ook grotendeels lege zones. Er lijkt een relatie tot de ontwikkeling van dit kastelenlandschap en de historiek van ontginning en landinname die toch wel verschilt voor regio tot regio. Een uitéénlopende geschiedenis die nauw samen met bodemvariatie- en gesteldheid. Ook een aantal politieke en administratieve ontwikkelingen hebben natuurlijk een rol gespeeld.

In deze paragraaf schetsen we een algemeen kader waar we de geografische spreiding van mottekastelen in verband brengen met de ontginningsgeschiedenis en de wording van het Graafschap Vlaanderen en het Hertogdom Brabant, met aandacht voor de grote landelijke heren en absolute topadel, maar ook voor de kleinere en niet-adellijke actoren. In § 8.2.3 gaan we dan dieper in op een aantal specifieke opwerpingscontexten binnen dit bredere verhaal.

### 8.2.2.1. Leem- en zandleemstreek

De vruchtbare leem- en zandleemstreek van Centraal Vlaanderen was al grotendeels onder de Karolingers in ontginning genomen en kende ook al een sterke nederzettingsontwikkeling. Begin 11<sup>de</sup> eeuw moet het nog een vrij gesloten landschap geweest zijn met vroege dorpen nabij de oude Karolingische domeinkouters. Daartussen veelal bos en weiden. Na het verdwijnen van het centrale Karolingische gezag werden veel van deze gronden 'zonder eigenaar' ingenomen door lokale heren. Die handelden onder het mom van het Wildernisregaal. Dit was nochtans een 'koninklijk' recht waarbij een vorst claim kon leggen op gronden zonder eigenaar, in realiteit onontgonnen gronden of vacant gekomen domeinen. 'Innemen' moeten we vermoedelijk ook eerder lezen als 'afnemen'. Lokale heren begonnen actief gronden te verwerven, vaak door usurpatie en ten koste van de aloude abbatiale grondbezitters<sup>743</sup>. Door de actieve en onafhankelijke lokale heren, is het bezit dat de Vlaamse graven in deze regio weten te verwerven aanvankelijk klein. In de periode tweede helft 11de eeuw tot eind 13de eeuw proberen ze stelselmatig hun bezit uit te breiden door huwelijk, koop of ruil<sup>744</sup>. In §8.2.3 tonen we aan dat het mottekasteel in deze sterk 'gefeodaliseerde' gebieden een essentiële schakel is geweest in context van gebiedsvorming en de exploitatie van het heerlijk eigendom.

---

<sup>743</sup> Verhulst 1995

<sup>744</sup> Claus 2018; Pieters 1971

Langs de Dender zijn er een aantal mottekastelen waaronder Ninove, Aalst, Denderleeuw, Erpe, Moorsel en Viane die we in verband kunnen brengen met de aanhechting van Rijksvlaanderen in 1056 en de bezetting van de grens van het Graafschap in de jaren erna<sup>745</sup>. De Vlaamse graaf bouwt tweede helft van de 11de eeuw aan de grens een sterk militair en sociaal netwerk uit waar we vaak een ruil zien van titels en (militaire) verantwoordelijkheden in ruil voor grondbezit<sup>746</sup>. Maar ook het hinterland tussen Dender en Schelde is bezaaid met mottekastelen. Het lijkt erop dat naast de hoge adel die circuleerden in de kringen van de Vlaamse graaf, ook de kleine lokale adel mottekastelen ging bouwen. Mogelijk al in de 11de eeuw maar ook in de eeuwen daarna. Zo kennen we kastelen in de belangrijke heerlijkheden van Zottegem, Boelare, Rode, Gavere en Schorisse. Invloedrijke families zoals de Van der Aa's lijken verantwoordelijk voor tenminste een aantal opwerpingen. Daarnaast zien we ook een aantal kastelen die we kunnen relateren aan kleinere allodiale domeinen en lenen (zie voor meer details §8.2.3.2).



***Figuur 648 de gereconstrueerde gracht van het opperhof van het mottekasteel van de heren van Rode in Schelderode.***

Een gelijkaardige dynamiek speelde vermoedelijk ook in zandleemstreek van Zuidwest-Vlaanderen maar is veel moeilijker te vatten door de grote versnippering en de vele erg kleine dorpsheerlijkheden daar waarover we weinig informatie hebben (zie ook §8.2.3.3).

---

<sup>745</sup> Berkers & Laleman 2011

<sup>746</sup> Claus 2018



Ook hier zien we een grote densiteit aan mottekastelen: Leysele (B1), Reninge (B19), Merkem (B13 en 14), Woumen (A2), Diksmuide (A1), Zillebeke (B16), Ieper (B5-7), Wijtschate (B15), Kemmel (B11), Loker (B12) en Abele (B74). Het is duidelijk uit de vele -sele, -ingahem en -em toponiemen dat een aantal van deze kastelen in relatie staan tot nederzetting met tenminste een vroegmiddeleeuwse oorsprong. Van de Hoge Andjoen weten we bijvoorbeeld zeker dat ze al vroeg in handen was van het aloude geslacht van Mortagne<sup>747</sup>. Ook de dorpsmottes van Woumen<sup>748</sup> en Merkem<sup>749</sup> wordt doorgaans gekoppeld aan prestigieuze families binnen de oude adel. Tenminste in een aantal opwerpen kunnen we ook wel de hand van de Vlaamse graaf herkennen. Diksmuide wordt einde 11<sup>de</sup> eeuw een kasselrij en de Heren van Esen vestigen zich in Diksmuide als burggraaf<sup>750</sup>. Loker was de zetel van de gelijknamige heren maar fungeerde mogelijk ook als inningsbureau van het grafelijk domein<sup>751</sup>. In de Hoge Mote in Merkem herkennen we dan weer een opweping die mogelijk het thuis was van een grafelijk forestier in het Houthulstbos<sup>752</sup>.



***Figuur 649 de Hoge Andjoen in Werken vanaf het neerhof. Deze motte werd aangelegd door de Heren van Mortagne, burggraven van Doornik en pairs van Vlaanderen.***

---

<sup>747</sup> Berings 1985

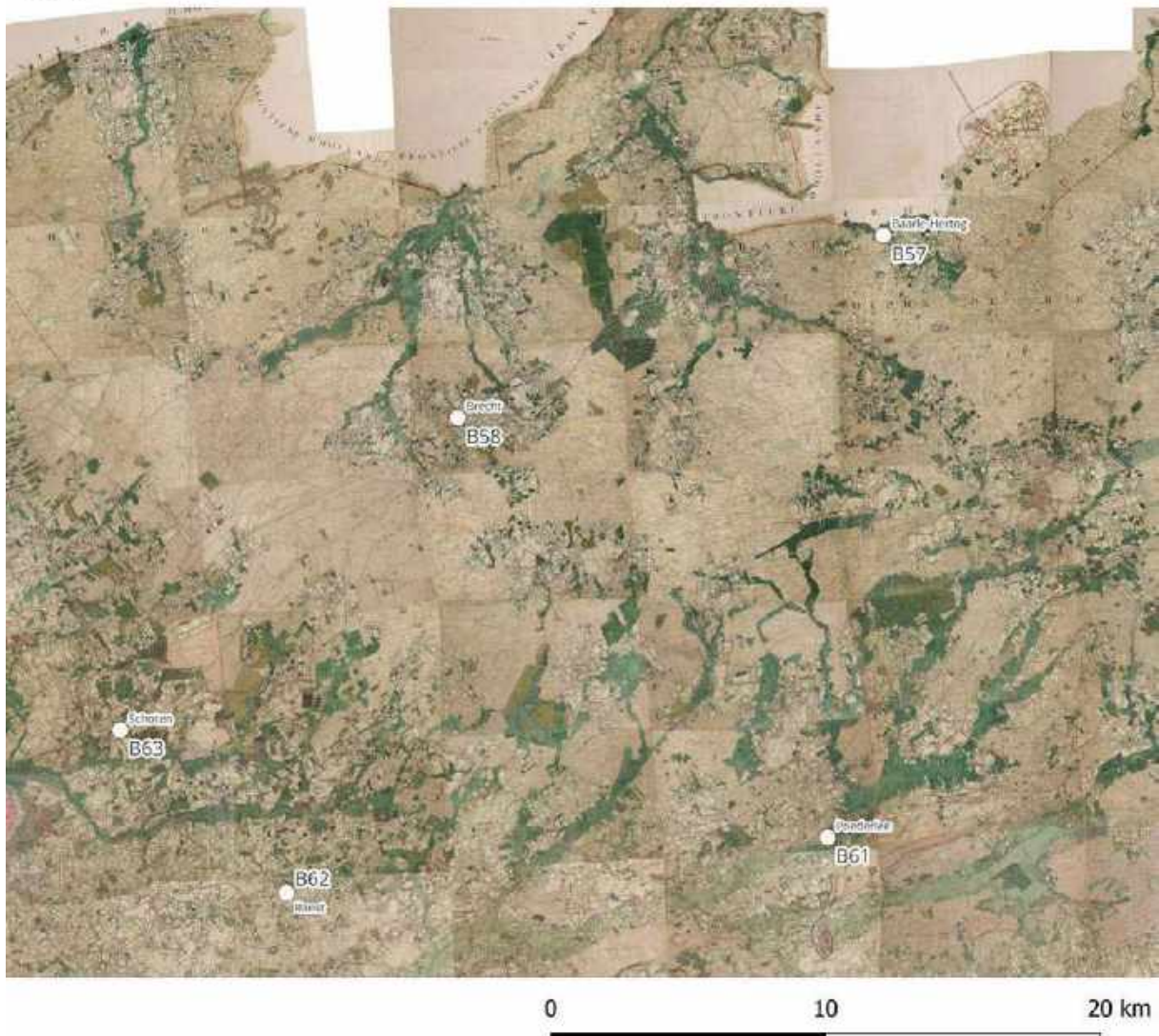
<sup>748</sup> Termote & Ramboer 1986

<sup>749</sup> De Meulemeester 1994b

<sup>750</sup> Tys 2022

<sup>751</sup> Trachet 2011

<sup>752</sup> Berkers 2006



***Figuur 650 de Kempische mottekastelen op de Ferrariskaart (1772-1778). De mottekastelen situeren zich voornamelijk langs de weinige forse beek- en riviervalleien. De relatie met de historische landinname lijkt evident: de meeste kastelen situeren zich in of nabij een dorp op een locatie waar ook een akkerland tot stand kwam ten midden de heidegronden (Digitaal Vlaanderen)***

#### **8.2.2.2. Zandig Vlaanderen en de Kempen**

Een heel ander verhaal in de zandstreek en de Kempen. In grote delen van deze bodemkundig gezien armere zandgebieden was er in de vroege middeleeuwen nog geen bewoning en bleef er lange tijd een natuurlandschap bestaan. Heidezone en bossen wisselden elkaar af. In het Waasland was er bijvoorbeeld nog sprake van het Koningsforeest, een uitgestrekt bosgebied dat via de Karolingers aan de graaf van Vlaanderen toekwam. Daartussen ook 'wastines', gedegenerende gronden door vroeger

boskap en overbegrazing<sup>753</sup>. Die wonnen vaak terrein op het bos. In de Zandleem- en Leemstreek, waar de bodems kalkrijker en minder zuur waren, kon het ontgonnen bos soms een deel van het terrein heroveren. De ontwikkeling van deze zandgebieden komt later op gang en ook de aanwezigheid en rol van de feodale adel was hier veel minder<sup>754</sup>.

In de Kempen komt de landinname eind 11<sup>de</sup> eeuw op gang onder impuls van de Hertogen van Brabant. Het gaat wel nog veelal om plaatselijk initiatieven van beperkte omvang. In de loop van de 12<sup>de</sup> eeuw wordt de ontginning verder gestimuleerd door veelal bestaande dorpen en steden te gaan privilegiëren. In ruil voor gunstige vestigingsvoorwaarden voor private en religieuze initiatiefnemers, deelde de hertog mee in de winst. Uit talrijke -hout toponiemen is af te leiden dat grote delen van de Kempen eerst nog bebost waren. De vele -rode toponiemen wijzen er dan weer op dat het grootste deel van dit bos in de 13<sup>de</sup>-14<sup>de</sup> eeuw al plaats had gemaakt voor woeste gronden en heide<sup>755</sup>. Over de ontginners is er eigenlijk weinig geweten. Uit de bronnen kennen we een aantal grote abdijen maar ook adel lijkt in de 11<sup>de</sup> -12<sup>de</sup> eeuw actief gronden te werven. De graven van Holland zijn actief in Texandrië net als de hertog van Brabant en illustere adellijke families zoals de heren van Breda en de Mechelse Berthouts<sup>756</sup>.

In de Kempen kennen we een aantal kastelen die vermoedelijk eind 12<sup>de</sup> eeuw werden opgeworpen zoals die van Zevenbergen (B62) in Ranst. Daar werd in die periode ook een ander kasteel gebouwd, Doggenhout maar dat lijkt eerder een donjonsite te zijn geweest. Ook de Calesberg in Schoten (B63) opgeworpen door de Heren van Schoten en Breda, dateert in die periode maar de heerlijkheid daar kan als één van de weinige wel gelinkt worden aan een veel oudere heerlijkheid die al tot stand kwam na de implosie van het Karolingisch gezag. Ze situeert zich op de grens van het zand nabij de vroegmiddeleeuwse nederzetting van Schoten en het omliggende kouterlandschap. Engelbert van Schoten schonk het terrein 1146-1153 aan de Cisterciënzerabdij van Villers maar dat werd nadien betwist door diens erfgenamen. Hendrik van Breda kwam tussen eind 12<sup>de</sup> eeuw met abt Ulricus tot een compromis waarbij Schoten in twee stukken werd verdeeld. Hij liet ook een castrum optrekken<sup>757</sup>. De oude Hofberg in Poederlee (B61) lijkt pas in de 13<sup>de</sup> eeuw opgeworpen. Althans, de eerste heer van Poederlee, Walterus een verwant van de Berthouts, wordt pas in 1260 vermeld<sup>758</sup>.

Als we even focus zetten op Zandig Vlaanderen. De systematische ontginning hier kwam ook pas in 12<sup>de</sup>-13<sup>de</sup> eeuw echt op gang onder impuls van de Vlaamse graven en een

---

<sup>753</sup> Verhulst 1995

<sup>754</sup> De Meulemeester 1993a

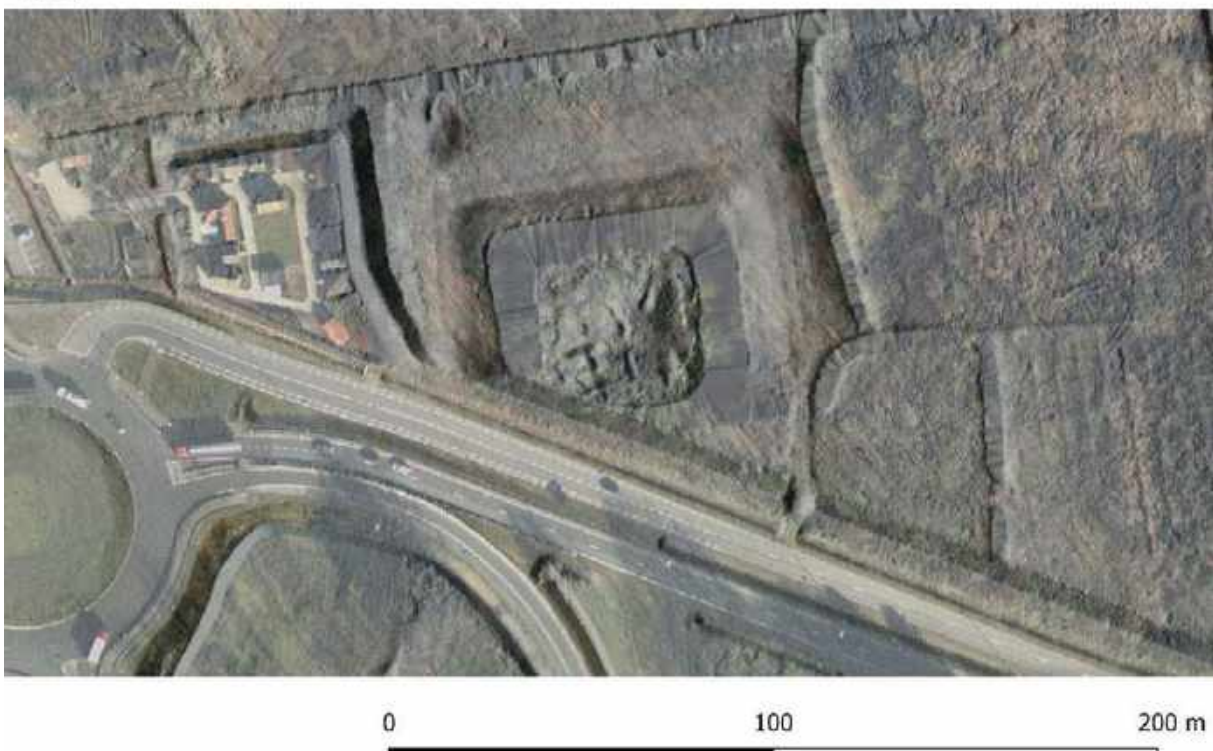
<sup>755</sup> Verhulst 1995

<sup>756</sup> Leenders 1996

<sup>757</sup> Boeren 1965

<sup>758</sup> van Asseldonk 2021

toenemende demografische druk. De dynamiek achter de landinname was toen heel anders. De graaf nam zelf het initiatief op basis van het Wildernisregaal. Overal ten lande werden er ontginningskolonies en dorpen gesticht<sup>759</sup>. Als graaf kon hij ontginnerskolonisten warm maken voor dit avontuur door de nieuwe nederzettingen tal van politieke, militaire, fiscale en gerechtelijke voorrechten te verlenen. De ontginningsgebieden werden in leen gegeven, vaak aan abdijen en religieuze instellingen. Andere adellijke grootgrondbezitters hadden noch de politieke, noch de rechterlijke macht en vermoedelijk ook niet de draagkracht om dit te doen en werden op die manier voor een stuk buitenspel gezet. Vanaf de 13<sup>de</sup> eeuw werden ook gronden gewoon verkocht aan abdijen of lekeninvesteerdere, veelal herenboeren en stedelijke elite<sup>760</sup>. Deze religieuze en private ondernemers die pas na 1200 zich echt in de debatten gaan mengen, lijken we veeleer te moeten zoeken in de vele omwalde hoeves en sites met walgracht<sup>761</sup>.



**Figuur 651 Het hof van Voorhoute in Kemzeke gescalpteerd door een klaverblad van de expressweg. Mogelijk he mottekasteel van een grafelijk forestier (Digitaal Vlaanderen)**

De weinige mottekastelen in de regio situeren zich in omvangrijke heerlijkheden zoals het kasteel van Raverschoot (B40) binnen de heerlijkheid Maldegem wiens heren in de 11<sup>de</sup>

<sup>759</sup> Deschepper 2016

<sup>760</sup> Verhulst 1995

<sup>761</sup> De Clercq, De Smedt, e.a. 2012

eeuw mee met de Vlaamse graaf op kruistocht trokken<sup>762</sup>. Dit kasteel is mogelijk ook in verband te brengen met de inning van de opbrengsten uit het grafelijk domein<sup>763</sup>. Verder vinden we in Zandig Vlaanderen een aantal mottekastelen in grote urbane kernen zoals Torhout en Gent. Van die laatste weten we dat het een rol speelde als bestuurlijk centrum als zetel van de Kasselrij en als inningscentrum van het grafelijk domein<sup>764</sup>. Een aantal andere kastelen kunnen we relateren aan een specifiek ontginning door de graven van Vlaanderen of lokale heren. We denken aan de mottekastelen in Kemzeke (B51 en B58) die een verband lijken te hebben met de ontginning van het Koningsforeest<sup>765</sup> of de kastelen van Ver-Assebroek<sup>766</sup> (D1) en Beveren<sup>767</sup> (A13) waar turf een bron van inkomsten vormde.

### **8.2.2.3. Kustvlakte**

In de Kustvlakte zien we een erg gelaagd beeld met een verschil in densiteit aan mottekastelen, ook hier afhankelijk van de ondergrond en de historiek van landinname. Hoe moeten we de middeleeuwse kuststreek zien voor de grootschalige ontginningen? Langs de zee was er duinengordel met daarachter een uitgestrekt slikken- en schorregebied. Op de grens met de zandstreek waren moeren met veenmoeras<sup>768</sup>.

We beginnen met het noordelijk deel van de kustvlakte. Ten noorden van Brugge kwam al een groot deel van de gronden – met name tussen Blankenberge en Oostende - in de 10<sup>de</sup> eeuw op natuurlijke wijze droog te liggen. Hier ontstonden nederzettingen op natuurlijke hoogten zoals duinen en kreekruggen van waaruit van waaruit de exploitatie van eerst schaapsweiden en later ook weiland en akkerland plaatsvond<sup>769</sup>. Er ontstonden nederzettingen en het gebied werd vanaf de 11<sup>de</sup> eeuw grotendeels voorzien van defensieve dijken<sup>770</sup>. Wie waren er toen actief? Eerst voornamelijk vrije schapenboeren, vanaf de 10<sup>de</sup> eeuw ook de Graven van Vlaanderen. Aanvankelijk situeerden de grafelijke domeinen zich vooral op de overgang tussen de kustvlakte en de zandstreek, en de regio rond Brugge. Bij rechte van het Wildernisgregaal konden de graven van Vlaanderen relatief snel hun domein verder uitbreiden door land te winnen op de zee, om zo de voornaamste grondbezitter in de kuststreek te worden. Het zwaartepunt van het grafelijk domein lag daardoor vanouds in de kustvlakte<sup>771</sup>.

---

<sup>762</sup> Raveschot & Verlot 1986; Verlot 1980

<sup>763</sup> Trachet 2011

<sup>764</sup> Berkers & Laleman 2011

<sup>765</sup> De Decker 1998

<sup>766</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>767</sup> Verwerft 2018

<sup>768</sup> Hillewaert e.a. 2011

<sup>769</sup> Verhulst 1995, 38

<sup>770</sup> Hillewaert e.a. 2011

<sup>771</sup> Tys 2007; Tys 2022

De regio Koudekerke, Ramskapelle, delen van Lissewege en de gebieden ten noorden van Dudzele werd in de 11<sup>de</sup> eeuw nog overspoeld. Begin de 12<sup>de</sup> eeuw volgde de inpoldering van dit schorregebied door het bouwen van offensieve dijken (cfr. Evendijk - Kalverkedijk - Bloedlozendijk - Langendijk) waarbij land op de zee werd gewonnen. De dijk rijkte tot Oostkerke waardoor ook delen van het Zwin werden ingedijkt<sup>772</sup>.

Het gebied rond en ten westen van de IJzer kent ook een specifieke ontginningsgeschiedenis. De omgeving van Veurne, Lo en Alveringem kwam vermoedelijk al in de 10de eeuw droog te liggen en hier vinden we de oudste Vermoedelijk liep deze dijk parallel aan de oude IJzergeul. Dit gebied werd al in de 11de eeuw beschermd door de Oude Zeedijk<sup>773</sup>. Vooral het iJzerestuarius werd nog tijdens de eerste helft van de 11de eeuw regelmatig geteisterd door stormvloed en gevolgd door nieuwe schorrenvorming. Rondom Pervijze ontstonden zo uitgestrekte schorren waarop op grote schaal aan schapenteelt werd gedaan<sup>774</sup>. Het gebied was een belangrijke leverancier voor de opkomende textielnijverheid in Ieper. Tweede helft 11de-eerste helft 12de eeuw werd dit schorregebied gaandeweg ingedijkt waarbij ook de IJzer zijn huidig verloop kreeg. Op het einde van de 12de en begin van de 13de eeuw werden de uitdagende inpoldering in de monding van de IJzer aangevat<sup>775</sup>. We zien schenking van Graaf Robrecht I aan verschillende abdijen. Het gaat vooral over schorrenland met daarin schaapsboerderijen of becariae. Ook lokale adel en vrije boeren werden bedeed<sup>776</sup>.

Hoe zit het nu met de mottekastelen in dit verhaal? Een aantal mottekastelen in de kustvlakte zijn te relateren aan de uitbouw van een grafelijk netwerk van versterkingen langs belangrijke wegen en getijdegeulen. Een soort van verdedigingsgordel langs de kust. Voorbeelden op Vlaamse bodem zijn Diksmuide (A1), Ieper (A5-7), Gistel (A3) en Veurne (A10 en A11) waarvan de laatste twee mogelijk teruggaan op een vroegmiddeleeuwse ringwalburg, de zogenaamde castella recens facta uit de *Miracula Sancti Bertini* die eind 9de eeuw werden aangelegd onder de Vlaamse graaf Boudewijn II<sup>777</sup>.

---

<sup>772</sup> Wintein 2003; Trachet e.a. 2016

<sup>773</sup> Boterberge 1962; Termote 2011b

<sup>774</sup> Verhulst 2000

<sup>775</sup> Boterberge 1962; Termote 2011b

<sup>776</sup> Boterberge 1962

<sup>777</sup> De Meulemeester 1994c; Verhulst 1966



**Figuur 652 Gistel op de kaart van Jacob van Deventer (ca. 1560). De 's Gravenmote ten oosten van de Onze-Lieve-Vrouwekerk staat aangeduid met een pijltje. Het mottekasteel zou aangelegd zijn binnen een oudere Karolingische ringwalburcht gevormd door de Kerkstraat, Markt en Sint-Jansgasthuisstraat (Cartesius)**

In de noordelijke kustregio vinden we heel wat vermoedelijke mottekastelen in het getijdengebied dat pas in de 11de eeuw echt werden ingenomen. Hier situeren zich nog de laatste open geulen. Voor deze mottekastelen ontbreekt veelal een concrete datering, maar voor de meeste kunnen we een relatie kennen met het ontwikkelen van het grafelijke domein vermoeden: Lissewege (B5), Zwankendamme (B8), Dudzele (B4 en B5) en Oostkerke (B9). Het lijkt erop dat – net als aan de Dendergrens – vertrouwelingen van de graaf werden beloond met titels en leengoederen. De meeste belangrijk domeinen hier waren dus in leen van de Vlaamse graaf en geen allodia. De heren circuleerden wel in de hofadel en kregen vaak ook lokaal een bestuurlijke functie zoals die van amman, het hoofd van een ambacht, meestal het territorium van een zelfstandige moederparochie en aanhorende parochies<sup>778</sup>. De omgeving van Dudzele, Lissewege en Oostkerke werd medio 11de eeuw droog gelegd onder impuls van de Vlaamse graaf Boudewijn V. In Dudzele zelf herkennen we opnieuw een -sele toponiem wat wijst op een vroegmiddeleeuwse oorsprong zoals een reeks van nederzettingen op of nabij de Blankenbergse Geul<sup>779</sup>. De graaf gaf de heerlijkheid Dudzele begin 12<sup>de</sup> eeuw in leen aan de eerste heer van Dudzele<sup>780</sup>. Lissewege en Zwankendamme maakten deel uit van de heerlijkheid en ambacht Lissewege, dat een centrale rol speelde in het grafelijk domein en van de graaf in leen werd gehouden door een invloedrijke familie<sup>781</sup>. Ook Uitkerke (B2) heeft zich mogelijk ontwikkeld op een 10<sup>de</sup>

<sup>778</sup> Tys 2007; Tys 2022

<sup>779</sup> Deckers 2014

<sup>780</sup> Coornaert s.d.; De Meulemeester 1980a

<sup>781</sup> Tys 2022

eeuwse bewoningsterp<sup>782</sup>. Ook hier had de graaf van Vlaanderen gronden die in leen werden gegeven aan de heren van Uitkerke<sup>783</sup>.

In het zuidelijk deel van de kustvlakte zien we erg weinig mottekastelen. Er is de verdwenen motte van het Klokhof (B26) nabij Veurne. Deze situeert in het zogenaamde 'Oudland' dat eigenlijk al in de 10de eeuw kwam droog te liggen. In de regio van Pervijze zien we eigenlijk enkel een mottekasteel in Stuivekenskerke (B10) op een kreekrug nabij de samenvloeiing van de IJzer, de Reigersvliet en de Zwarteloop. Het topniem -kerke wijst op een ontstaan van de parochie in de 11de eeuw of vroege 12de eeuw<sup>784</sup>. Sites met walgracht zien we dan weer wel erg veel in deze regio<sup>785</sup> wat bevestigt dat de echte landinname en ontginning hier pas na 1200 van grond kwam. In deze periode geven de graven niet langer alle gewonnen grond in leen maar gaan ze die ook verkopen aan abdijen, lokale adel en vrije herenboeren<sup>786</sup>.



**Figuur 653 het verdwenen mottekasteel aan hoeve Klokhof in Veurne. De heuvel is nog zichtbaar op de Ferrariskaart (1772-1778) (Digitaal Vlaanderen)**

<sup>782</sup> Deckers 2014

<sup>783</sup> Trachet 2011

<sup>784</sup> Termote 2011a

<sup>785</sup> Verhaege 1981; Verhaeghe 1986

<sup>786</sup> Verhulst 1995; Berings 1985



## 8.2.3 Mottekastelen in actie

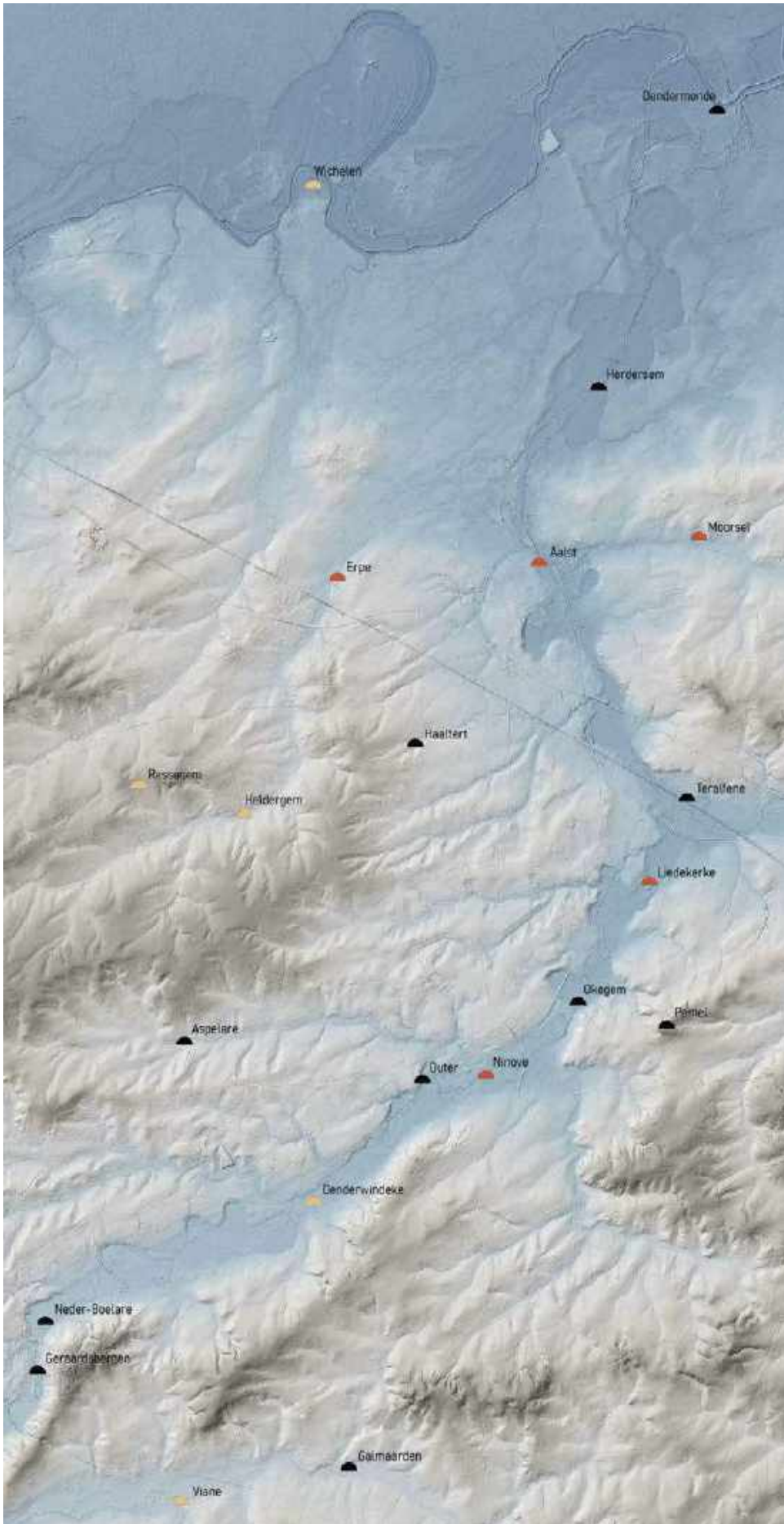
### 8.2.3.1. Grensgevallen

Op Vlaamse schaal zien we een dat mottekastelen zich lijken te clusteren langs grenzen van grote politieke entiteiten. We stellen dit bijvoorbeeld vast langs de Dender. Deze rivier werd medio 11de eeuw de oostgrens van het Graafschap Vlaanderen na de annexatie van Rijksvlaanderen. Op dat moment verschijnen er onder impuls van de Vlaamse Graaf overal in dit nieuwe grensgebied mottekastelen<sup>787</sup>.



***Figuur 654 De Kasteelberg in Bever, versterking op de grens van het Hertogdom Brabant met het Graafschap Vlaanderen (Digitaal Vlaanderen)***

<sup>787</sup> De Meulemeester 1994b; De Meulemeester 1994c



***Figuur 655 Het aantal locaties in de Denderstreek dat in verband wordt gebracht met een mottekasteel is groot. De zwarte bolletjes zijn allemaal plaatsen waarvoor we enkel een historische vermelding of een twijfelachtige archeologische aanwijzing. De gele zijn 'zekere' mottekastelen maar waarvan we denken dat ze weinig met de 11de eeuwse rijksgrens te maken hebben. De rode tenslotte zijn de mottekastelen waarvan we uitgaan dat ze in de 11de eeuw werden aangelegd ter verdediging van de nieuwe grens (Digitaal Vlaanderen)***

Aan de andere kant van de grens starten de bouwwerken pas begin 12de eeuw bij de vorming van het Hertogdom Brabant<sup>788</sup>. Er is sprake van de aanleg van mottekastelen in onder andere de Hunsberg (B73) en de Borcht (B72) van Merchtem en de motte Gaasbeek (C128)<sup>789</sup>. Opmerkelijk is ook schepenzegel van Ledeberg (Pamel) waarop een donjon staat afgebeeld op een heuvellichaam<sup>790</sup>. Ook aan de kant van het Graafschap Henegouwen werden versterking aangelegd gericht op Vlaanderen: in Bever (A21) en Galmaarden (B67) bijvoorbeeld<sup>791</sup>.

In de 11de en 12de eeuw verenigen de Graven van Loon een territorium dat te vergelijken is met de huidige provincie Limburg. Ook hier wordt actief ingezet op de bouw van mottekastelen om zich te verdedigen tegen de machtige Hertogen van Brabant en het prinsdom Luik. Zo worden er onder andere kastelen gebouwd in Kuringen (A31), Brustem (A33), Horpmaal (B83), Millen (B88), en Kessenich (A32)<sup>792</sup>. Aan Brabantse kant worden er ook een aantal heuvels opgeworpen aan de grens met Loon. Dat gebeurde onder andere in Landen (A24-A25-B70), Wange (B71) en Zoutleeuw (A29)<sup>793</sup>.

Op basis van de uitgewerkte casestudies (§6) kunnen we wat dieper ingaan op de grensverdediging van het Graafschap Vlaanderen tijdens de tweede helft van de 11de eeuw. De veranderende territoriale, politieke en sociale context is daarbij van belang. In deze periode gebeurt de aanhechting van Rijksvlaanderen. Concreet gaat het om Zeeland (deel ten westen van de Schelde), de Vier Ambachten (Assenede, Boekhoute, Axel en Hulst), het Land van Aalst, het Land van Dendermonde en het Land van Bornem. We schetsen even de context van deze aanhechting. Sinds het verdrag van Verdun in 843 was de Schelde de grens van West-Francië. Van meet af aan keken de Graven van Vlaanderen richting het gebied ten oosten van de rivier. Het markgraafschap diende de bescherming van de westgrens van het Duitse keizerrijk. In Ename werd er na 962 een burcht gebouwd die ook zou uitgroeien als handelsnederzetting en tolpunt op de Schelde. In 1034 werd de burcht een eerste keer ingenomen door een meute Vlamingen en in 1047 leidde de Graaf

---

<sup>788</sup> De Meulemeester 2001; De Meulemeester & Matthys 1981

<sup>789</sup> Vroeger werden ook de sites van Teralfene en Relegem in dit rijtje geplaatst, maar hun determinatie als mottekasteel is niet langer zeker: Ryssaert e.a. 2021; Claes 2002

<sup>790</sup> Ledeberg werd niet opgenomen in de inventaris omdat enige referentie naar geografische locatie ontbreekt.

<sup>791</sup> Borremans 1979b; Borremans 1983

<sup>792</sup> De Meulemeester & De Vos 2002; De Meulemeester 1994a; De Meulemeester 1993b; De Meulemeester 1994a

<sup>793</sup> Claes 2002; Claes & Degryse 2006

Boudewijn V zelf een leger het markgraafschap Ename binnen<sup>794</sup>. Na de dood van de keizer in 1056 volgde een regeling en werd dit territorium definitief aan Vlaanderen toegewezen<sup>795</sup>.



***Figuur 656 Fundamenten van de Heilig Kruiskapel in de burcht van Ninove. Een koolstofdatering uit de mottegracht situeert de aanleg van het oorspronkelijke mottekasteel in de tweede helft van de 11de eeuw (Ruben Willaert)***

Na de aanzienlijke uitbreiding van zijn territorium zag Graaf Boudewijn V zich genoodzaakt de verdediging van zijn graafschap grondig te herbekijken, vooral aan de kant van het Duitse rijk<sup>796</sup>. Anders dan in Kroon-Vlaanderen, de oude kern van het graafschap in leen van de Franse koning, had de Vlaamse graaf weinig volle eigendom in Rijksvlaanderen<sup>797</sup>. In het Land van Aalst, de Vier Ambachten en het Land van Waas kreeg de Graaf de meeste territoria in leen, terwijl enkel Bornem, Geraardsbergen en Dendermonde in volle eigendom kwamen. Deze allodiale goederen wisten de Graven van Vlaanderen gaandeweg al te verwerven via koop om daarna gedeeltelijk strategisch in leen te geven, in geval van Bornem aan de oorspronkelijke heren, de bruggraven van Gent<sup>798</sup>.

Langs de Dender wordt duidelijk dat de administratieve en militaire reorganisatie ook sociale verandering teweegbracht bij het hoogste echelon. Hier gaf de graaf een selecte kranse van adellijke lieden meer aanzien en militaire verantwoordelijkheid. Deze mannen werden de pairs, peers of beers genoemd. Ze zwoeren trouw tegenover de graaf, maar waren bij titel zijn gelijken (pares). Zij kregen bevoegdheden vergelijkbaar met die van de

---

<sup>794</sup> Callebaut e.a. 1998; Callebaut 2010

<sup>795</sup> Koch 1981; De Maesschalk 2022

<sup>796</sup> De Meulemeester 1994c

<sup>797</sup> Koch 1981

<sup>798</sup> *Ibid.*

burggraven in Kroon-Vlaanderen, het oorspronkelijk deel van het graafschap in leen van de Frans koning. Een belangrijke bevoegdheid: de burggraaf was bevelhebber van het plaatselijke garnizoen en had daarmee de militaire en politieke macht. Hij trad ook op als rechter en ging over de opbrengsten van de grafelijke domeinen en de ontvangsten uit heffingen, pacht en rentes<sup>799</sup>. Deze pairs gingen resideren langs de nieuwe Dendergrens<sup>800</sup>. Sommigen onder hen waren lokale edelen die de graaf hadden gesteund in zijn strijd, zoals de heer van Boelare. Hij was ook de voogd over de Graafs minderjarige kinderen wat toch wijst op een zeker vertrouwensband<sup>801</sup>. Ook de heer van Gavere werd pair. Als hofschenker – een prestigieuze titel aan het grafelijk hof – behoorde hij ook tot de *inner circle* van de graaf<sup>802</sup>.

Andere oudgedienden uit zijn hofkring werden beloond met een nieuwe heerlijkheid. In Aalst en Dendermonde ontstonden grote heerlijkheden met elk een edelman 'van Gent' als heer<sup>803</sup>. In Aalst was dat Boudewijn net als zijn vader voogd van de Gentse Sint-Pietersabdij. Ze hadden heel wat allodia in de omgeving van Aalst en usurpeerden mogelijk ook een reeks erfgoederen van de heren van Ename. In 1071 krijgen ze van graaf Robert de Fries ook nog Het Land van Waas in leen<sup>804</sup>. In Dendermonde werd Ringoot van Gent heer, voogd van de Gentse Sint-Baafsabdij. Zijn familie had in de omgeving al veel gronden verworven door usurpatie van oude abdijbezittingen<sup>805</sup>.

De heren van Ninove werden geen pairs maar stalmeesters van de graaf, ook een prestigieuze titel. Men kan veronderstellen dat ze in ruil leenman van de graaf werden<sup>806</sup>. Ze hadden in hun burcht een kapel gewijd aan het Heilig Kruis, een teken dat ze met de Vlaamse graaf mee op kruistocht trokken<sup>807</sup>. De heren van Boelare, Gavere, Rode, Schorisse en Zottegem kregen ook de titel van 'baro'<sup>808</sup>. Het lijkt een bewuste zet van Boudewijn V om tweede helft van de 11de eeuw de nieuwe grens te gaan bezetten met vertrouwelingen.

---

<sup>799</sup> Claus 2018

<sup>800</sup> De Meulemeester 1994c

<sup>801</sup> Van Trimpont 1998

<sup>802</sup> Warlop 1968

<sup>803</sup> Claus 2018

<sup>804</sup> Temmerman 2000; Thoen 1988

<sup>805</sup> S.N. 2012

<sup>806</sup> Van De Perre 2002

<sup>807</sup> Warlop 1968

<sup>808</sup> Claus 2018



***Figuur 657 de Kasteelberg in Erpe***

Met de nieuwe titels en uitdagingen kwam ook de nood aan gepaste versterkte residenties. In die periode lag de keuze voor een mottekasteel voor de hand. Het aantal locaties in de Dendervallei dat in verband wordt gebracht met een mottekasteel is groot. Niet allemaal betreft het mottekastelen en zeker niet allemaal hebben ze te maken met de grensverdediging uit de 11de-12de eeuw. De mottekastelen die doorgaans worden gezien als echte defensieve structuren uit de tweede helft 11de eeuw zijn Aalst (A12), Liedekerke (A14) en Ninove (A19). Bij Aalst en Liedekerke zijn het vooral de enorme afmetingen die een militair doel doen vermoeden<sup>809</sup>. Ninove is bij recent onderzoek gedateerd in de tweede helft van de 11de eeuw<sup>810</sup>. We haalden al aan dat in Aalst en Ninove een trouwe bondgenoot van de Vlaamse Graaf huisde. Vermoedelijk was dit ook het geval in Liedekerke. In 1092 wordt het goed in volle eigendom gemeld van Evrard I Radulf, burggraaf van Doornik en telg uit de belangrijk familie de Mortagne die ook vermeld worden als pairs van Vlaanderen. Hij was niet enkel voogd in Liedekerke maar ook in Werken, Eine en Mortagne<sup>811</sup>. Hij was verwant aan de heren van Petegem die ook een rol speelden in de strijd om Rijksvlaanderen<sup>812</sup>. Omwille van de eveneens grote dimensies en strategische ligging aan grote beken die uitmonden in de Dender worden ook vaak de mottekastelen van Erpe (A15) en Moorsel (B28) tot dit rijtje gerekend. Voor de Kasteelberg hebben we

---

<sup>809</sup> Berkers & Laleman 2011; De Grootte 2010

<sup>810</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

<sup>811</sup> Huygebaert 1951

<sup>812</sup> Claus 2018

een erg vroege vermelding uit 1057 die deze hypothese lijkt te bevestigen: *'cum appendente familia en donatam in perpetuum esse castelli et ville que dicitur Erpe'*. Ook Teralfene werd lange tijd tot deze Denderversterkingen gerekend maar archeologisch onderzoek doet twifelen aan een interpretatie als mottekasteel<sup>813</sup>. Ook in Herdersem (C191) hebben we weet van een laatmiddeleeuwse waterburcht maar het is niet duidelijk of die teruggaat op een mottekasteel. Onderzoek op de Dooriksberg (B45) in Denderwindeke toont dan weer aan dat niet ieder mottekasteel langs de rivier in verband staat met de politieke ontwikkelingen in de 11de eeuw. Het mottekasteel daar werd pas opgeworpen in 12de eeuw<sup>814</sup>.

Een belangrijke kanttekening die we moeten maken bij dit grensverhaal: ons hedendaags beeld van een grens is dat van een strikte scheiding tussen twee territoria. Het beeld van de Dender als grens tussen Vlaanderen en het Duitse Rijk spreekt tot de verbeelding. Grenzen in de middeleeuwen waren zelden zo strikt. Zelfs als kwam men in 1056 tot afspraak om de Dender als grens te nemen, in de realiteit zal er meer sprake geweest zijn van een brede grenszone<sup>815</sup>. Deze grenszone moet gezien worden als een raakvlak van invloedssferen gebaseerd op personele banden en leenbezit. De kracht van de Dendergrens zat niet in de rivier als fysieke barrière wel in het brede en dynamische buffergebied dat tot stand kwam. Bemand met garnizoenen vormden de mottekastelen een defensief systeem, in feite een netwerk. Kastelen werden opgeworpen langs de Dender maar ook nabij belangrijke dorpen en langs knooppunten van wegen en waterlopen. Zo lagen Aalst, Moorsel en Denderleeuw langs oude en belangrijke landwegen die vanuit het graafschap de Dender overstaken en in oostelijke richtingen vertakten. Erpe lag aan de landweg die in zuidelijke richting dwars door het Land van Aalst liep richting Oudenaarde en die teruggaat op een Romeinse weg die ook Velzeke passeert. Het mottekasteel lag bovendien op de kruising van deze landweg met de Molenbeekvallei en in de buurt waar de weg aansluiting vond met de oostwest lopende landweg tussen Aalst en Gent, die deel uitmaakt van de handelsweg Brugge-Keulen<sup>816</sup>.

We weten ook dat de Vlaamse Graaf en zijn vazallen ook aan de oostelijke kant van de Dender allodiale bezittingen en mottekastelen hadden.<sup>817</sup> Het reeds vermelde Moorsel was al vroeg een 's Graven Propre dorp met een kasteel dat in verband gebracht met de 11de-eeuwse verdediging. Teralfene (C119), of de aanwezige heuvel nu een mottekasteel is of niet, was een 's Graven Propre dorp<sup>818</sup>. Opwijk waar ook zich ook een mogelijk

---

<sup>813</sup> Claes 2002, 219

<sup>814</sup> Van De Perre 1986; De Decker 2009

<sup>815</sup> Van Acker 2005

<sup>816</sup> Mondelinge info Koen De Grootte.

<sup>817</sup> Claus 2018

<sup>818</sup> Van Twembeke 1962

mottekasteel bevindt behoorde tot het Land van Dendermonde en was onderdeel van het Graafschap Vlaanderen. De facto kwam de grens dus op bepaalde plekken ten oosten van de Dender te liggen.



***Figuur 658 archeologisch relict in Okegem. De cirkel lijkt een relict van het opperhof met ten noorden daarvan de aanzet van het neerhof (Digitaal Vlaanderen)***

Ten westen van de Dender probeert de graaf gaandeweg zijn macht in de diepte te versterken. We vermeldden al de creatie van de baronieën van Boelare, Gavere, Rode, Schorisse en Zottegem. Basis voor deze baronieën waren de bezittingen van de lokale heren daar. Met de titel van 'baro' verwierven ze meer prestige en genoten ze bescherming van de Graven van Vlaanderen. Keerzijde is dat ze door het verkrijgen van deze voorrechten ook zijn vazallen werden en hun leenheer moesten bijstaan als het tot strijd kwam<sup>819</sup>. Gaandeweg weten de Graven van Vlaanderen zich ook in te kopen in het hinterland en worden meerdere heerlijkheden zogenaamde 's Graven propre dorpen in volle eigendom van de Graaf<sup>820</sup>. Geraardsbergen werd gesticht door de Vlaamse graaf na het verwerven van gronden daar<sup>821</sup>. Voor Geraardsbergen, Dendermonde (C193) en Neder-Boelare (C16) zijn er historische aanwijzingen dat er in de 11de eeuw al een kasteel

<sup>819</sup> Claus 2018, 10

<sup>820</sup> Pieters 1971

<sup>821</sup> Claus 2018



aanwezig was<sup>822</sup>. Sporen van een mottekasteel zijn er echter niet. In Okegem (C18), Outer (C295) en Pollare (B46) hebben we nog een archeologisch relict met kenmerken van een mottekasteel. Okegem was in volle eigendom van de Vlaamse graaf ('s Graven propre dorp)<sup>823</sup>. De Elfherenberg situeert zich op grondgebied Outer. De heerlijkheid Outer was in de 12<sup>de</sup> eeuw in handen van de heren van Aa. Het motterelict lijkt echter eerder in relatie te staan tot Herlinckhove, een dorp en heerlijkheid afhankelijk van de Burcht van Ninove<sup>824</sup>. Over 11de-eeuwse heren van Pollare is weinig geweten. Mogelijk ging het om het geslacht van Edingen<sup>825</sup>. Wat we wel weten is dat in de jaren 40 van de 12de eeuw zowel Pollare (net als Zandbergen) ook in handen was van de heren van Aa<sup>826</sup>. Een familie met oorsprong in Anderlecht. Ze hadden vanouds veel eigendom in het westelijk deel van het hertogdom Lotharingen, ook ten westen van de Dender. Ze worden tweede helft 11de eeuw ook vermeld als de heren van Erpe<sup>827</sup> en hadden ook in Heldergem een heerlijkheid (Latem en Lilare?)<sup>828</sup>, mogelijk in de omgeving waar het mottekasteel van het Boonhof (B33) zich bevindt. Recent onderzoek<sup>829</sup> wijst Folkaard van der Aa ook aan als de burggraaf van Brussel én als burggraaf van Gent en heer van Bornem. Bovendien zou hij een overgrootvader delen met de Boudewijn I graaf van Aalst<sup>830</sup> en was Reingoot van Gent, heer van Dendermonde mogelijk zijn oom<sup>831</sup>. Deze genealogie moet in de toekomst nog verder worden afgetoetst<sup>832</sup> en we behandelen hem daarom onder enig voorbehoud. Als deze familiebanden kloppen wijst dit op een dicht netwerk op basis van familiale banden langs de nieuwe Vlaamse grens. Opvallend is ook dat een in oorsprong 'Brabantse' familie uit de Duitse invloedssfeer zoveel voet aan grond had in het Graafschap. Misschien is dit een bevestiging dat we ons hedendaags beeld van een grensverdediging wel moeten loslaten. Misschien moeten we daarbij ook het klassieke beeld laten varen van twee kampen neus aan neus aan de Dender. Er lijkt toch wel sprake van grensoverschrijdende banden. Mogelijk was het voor de Vlaamse graaf net een geruststelling dat één van zijn trouwe bondgenoten twee petjes op had. Moeten we ook in dit licht de ware betekenis van die mottekastelen uit de tweede helft van de 11<sup>de</sup> eeuw dan niet herbekijken? Zat hun betekenis werkelijk in de reële verdediging van de grens? Ten dele vermoedelijk wel. In tijden van oorlog of dreiging konden deze 'statische' kastelen bemand worden met garnizoenen om zo samen als een dynamische verdedigingsgordel te functioneren. Meer

---

<sup>822</sup> *Ibid.*

<sup>823</sup> Van De Perre 2002, 280

<sup>824</sup> Vangassen 1955

<sup>825</sup> Van De Perre 2012

<sup>826</sup> *Ibid.*, 156

<sup>827</sup> Stuyver 1969

<sup>828</sup> Liessens 1997

<sup>829</sup> De Ruyscher 2021

<sup>830</sup> *Ibid.*

<sup>831</sup> *S.N.* 2012

<sup>832</sup> Van De Perre 2021

lijkt het echter een symbolische 'muur' die langs de nieuwe grens werd opgetrokken. In dit historisch sterk beladen en felbevochten grensgebied waren de mottekastelen een symbool voor het machtige (en groeiende) feodale netwerk van de graaf. Machtige bondgenoten in Rijks-Vlaanderen waren voor de graaf van belang omdat hij er van oorsprong zelf weinig allodiale bezittingen en steunpunten had (zie ook §8.2.3.2). Voor de individuele kasteelheren waren ze symbool voor het opklimmen op de sociale ladder: van lokale heer tot hofadel met prestigieuze titels, een gewichtig takenpakket en een gepast domein. De machtige heuvels en torens verbeeldden ook perfect de martiale identiteit van de volmiddeleeuwse elite. Vanouds had de adel het alleenrecht op wapengekletter en geweld. Dit werd nog eens benadrukt met de nieuwe militaire verantwoordelijkheden en prestige die ze na 1056 kregen langs de grens.

Hoe zit het nu met de andere delen van de nieuwe grens? Als we de Dender afdalen in zuidelijke richting komen we op het punt waar het Graafschap Vlaanderen; het Hertogdom Brabant en het Graafschap Henegouwen aan elkaar raken. Langs de zuidelijke grens gericht op Henegouwen vinden we niet al te veel mottekastelen. Vermoedelijk is dit historisch te verklaren: op enkele korte onderbrekingen na bestond er door huwelijkspolitiek van medio 11de eeuw tot eind 13de een personele unie die Vlaanderen en Henegouwen verbond<sup>833</sup>. Van het kasteel van Viane zijn we zeker dat er een mottekasteel was<sup>834</sup>. Over de andere mottekastelen op de Vlaamse grens met Henegouwen weten we niet erg veel. De locatie van Neder-Boelare en Geraardsbergen doet vermoeden dat een eventueel mottekasteel daar ook gericht was op Henegouwen. Belangrijk site was mogelijk ook het mottekasteel van Spiere. In Spiere was er een zogenaamd Opperhof en Nederhof. De eerste heerlijkheid zat in invloedsfeer van de Vlaamse Graaf terwijl het Nederhof bij Doornik behoorde, één van de vier oorspronkelijke kasselrijen (die tot stand kwamen rond het jaar 1000) maar gedurende de 12de eeuw ook een tijdlang trouw was aan de Franse Koning<sup>835</sup>. De Cave des diables (B24) – zoals het mottekasteel van Spiere bekend staat – lijkt wat afmetingen en monumentaliteit<sup>836</sup> te passen in het rijtje van 'vroeg' militaire versterkingen als die van Aalst, Liedekerke en Ninove. Over de vroege heren van Spiere is weinig geweten. Het opperhof van Spiere was in de 13de eeuw in handen van de familie van Mortagne. Hoge Vlaamse adel die ook al hoger aan bod kwam. In de 11de eeuw behoorde het kasteel vermoedelijk nog tot het Roncevaelse<sup>837</sup>, de heerlijkheid van de heren van Nevele die vermoedelijk ook heer waren in Wervik<sup>838</sup>.

---

<sup>833</sup> Parmentier 2021

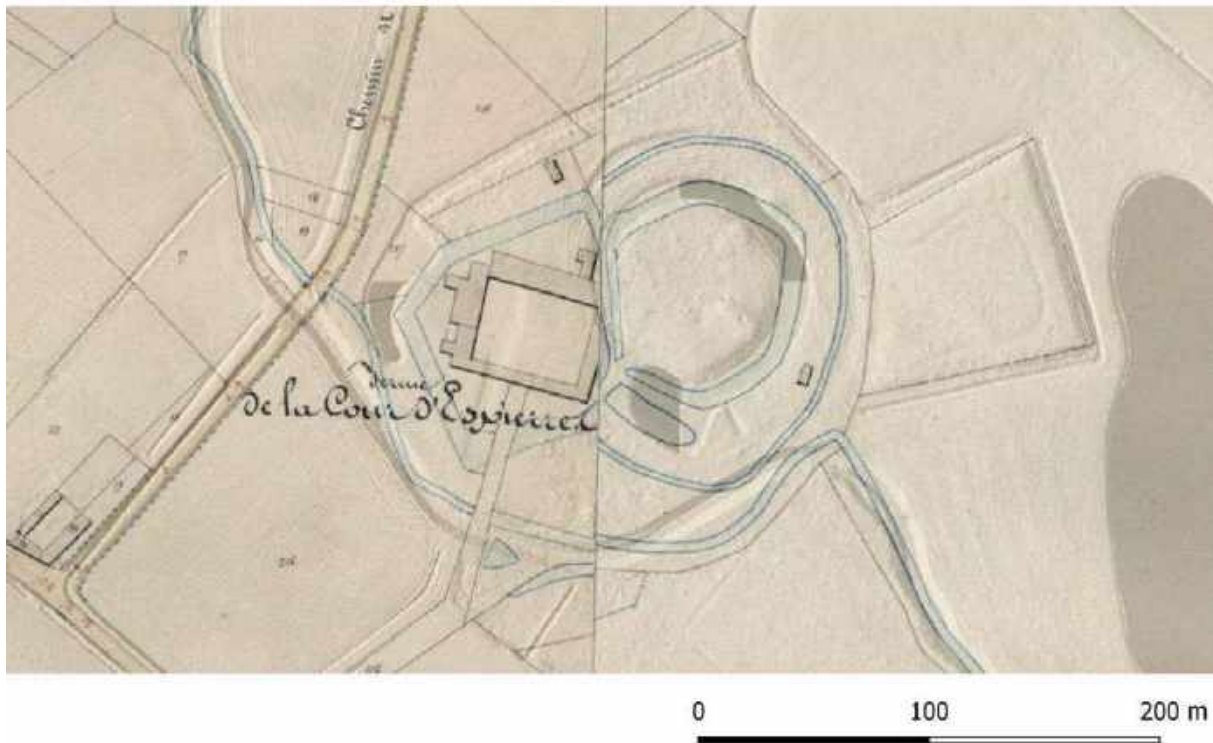
<sup>834</sup> Borremans 1982

<sup>835</sup> Rolland 1926

<sup>836</sup> Met onder andere een toren uit Doornikse kalksteen Berkers 2006, 227

<sup>837</sup> Castelain 2004

<sup>838</sup> van Elslande 2010



**Figuur 659 De cave des diables in Spiere. Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) over het DHM (Digitaal Vlaanderen)**

Tenslotte staan we ook even stil bij de rol van de Schelde als grens voor het Graafschap Vlaanderen. Tot de eerste helft van de 11de eeuw was de Schelde de grens met het Duitse Rijk. Langs deze grens werden verschillende kastelen gebouwd. Aan Duitse zijde gebeurde dit in de markgraafschappen Antwerpen, Ename en Valenciennes<sup>839</sup>. Aan Vlaamse kant zijn we zeker van een kasteel in Oudenaarde<sup>840</sup>. In Gent was er met de voorloper van het Gravensteen als een versterking<sup>841</sup>. Het gaat op dat moment evenwel (nog) niet over mottekastelen. Over de vraag of er in Vlaanderen al mottekastelen werden gebouwd vóór de annexatie van Rijksvlaanderen heerst vandaag nog altijd een levend debat<sup>842</sup>. Eén van de sites onder discussie betreft het mottekasteel Munte (B42), de Calvarieberg. Dit mottekasteel springt om verschillende redenen in het oog. Het is een kleine motte en ook de inplanting in de hoogte op een heuvelrug, (op het eerste gezicht) ver van water voor de grachten, valt op. De determinatie als mottekasteel wordt hierdoor zelfs door sommige auteurs in twijfel getrokken (zie ook §6.23). Tot 1047 behoorde Munte ook tot het Duitse Rijk, een Duitse enclave aan 'Vlaamse kant' van de rivier. Tot in de 19de eeuw bevond zich

<sup>839</sup> Callebaut e.a. 1998; Callebaut 2010

<sup>840</sup> Hoecke 2005; Ameels 2005

<sup>841</sup> Berkers & Laleman 2011

<sup>842</sup> Berkers 2010

op het neerhof van de motte de parochiekerk van Munte. Die was gewijd aan Bonifatius die wordt gezien als 'de apostel van Friesland en Duitsland' en erg populair in het Duitse Rijk. Hierin ziet De Decker een bewijs voor een opwerping onder Duits gezag en dus voor 1047. Het mottekasteel moet dan gezien worden als deel van de Ottoonse vestering<sup>843</sup>. Tegenargumenten vinden we vooral in de wel erg beperkte dimensie van het mottekasteel<sup>844</sup>.



***Figuur 660 Het mottekasteel van Munte. Over de ontstaansgeschiedenis van deze kleine motte is weinig bekend. Vermoedelijk werd het kasteel gebouwd door de heren van Munte. Opvallend is de verwevenheid met de oude dorpskern. Op het neerhof vinden we vandaag nog het kerkhof. Vroeger stond hier ook de parochiekerk een eigenkerk van de heren van Munte. Merkwaardig is de hoge inplanting van het mottekasteel op een heuvelrug. Hoe de grachten gevoed werden met water is niet helemaal duidelijk. Mogelijk door een bron ergens in de buurt. Ook een droge gracht is niet uitgesloten***

Andere mottekastelen op het Scheldetracé dat tot 1047 grensgebied was (grosso modo van Rupelmonde tot de Mark en Henegouwen) zijn de Cave des diables in Spiere, het oudkasteel in Petegem (Elsegem) (B54), de Bruwaan in Bevere (B47), de motte in de dorpskern van Eine (B48), het Kasteeltje in Mullem (B50), de mogelijke motte in Melsen (B41) en de motte van Schelderode (B44). Deze mottekastelen lijken echter allemaal later

---

<sup>843</sup> De Decker 1998, 64-67

<sup>844</sup> Berkers 2010

te dateren dan de eerste helft van de 11de eeuw<sup>845</sup>. Het niet optimaal bewaarde opperhof van het mottekasteel van Schelderode lijkt te wijzen op enorme dimensies. Gezien de latere luister van de Heren van Rode en hun nauwe banden met de Graven van Vlaanderen, verdient deze site misschien meer onderzoek in context van de vroeg 11de-eeuwse verdediging van het graafschap. Het Scheldetracé ten noorden van Rupelmonde bleef ook na 1047 grensgebied. Ook daar zijn geen mottekastelen gekend die dateren voor 1050. De meeste dateren zelfs in de 12de eeuw zoals Wissekerke (B38) en de Singelberg in Beveren (A13). In Rupelmonde – op de samenvloeiing van Schelde en Rupel – is er de Graventoren die lange tijd werd geassocieerd met een mottekasteel<sup>846</sup> maar die vandaag eerder als donjon wordt beschouwd. Ook deze versterking lijkt te dateren in de tweede helft van de 12de eeuw<sup>847</sup>.

We besluiten met het mottekasteel Ten Dulft in Bornem. Vermoedelijk kwam het Land van Bornem begin 11de eeuw tot stand als een allodiaal goed met speciale privileges dat in handen werd gegeven van het *castrum* of de burcht van Gent. In de 14de eeuw wordt de grenzen van het domein beschreven *als dlant van Bornem gheleghen tussen Rupen ende Berdonc, Eikervliete en de Schelde. Het gebied omvat de lokaliteiten Bornhem, Hingene, Natten Haesdonck, Wintham, Leupeghem en Baesrode-Sainte-Marie*<sup>848</sup>. Na 1056 wordt de grens van het Graafschap Vlaanderen ook officieel vooruitgeschoven tot voorbij de Schelde. Deze uithoek van het graafschap genoot dus geen bescherming van enige rivier. Wel was er de strategische ligging nabij de samenloop van de Schelde en de Rupel, en met het graafschap in de rug.

De motte van Bornem werd vermoedelijke gesticht door een van de eerste heren van Bornem. Wanneer precies weten we niet. Dit kan zijn in context van de aanhechting van Rijksvlaanderen maar een constructie vóór 1047 is zeker niet uit te sluiten. Bornem zat ook daarvoor al in de Vlaamse invloedssfeer. Uit het sociale profiel van de heren van Bornem kunnen we afleiden dat ze begin 11de eeuw al deel uitmaakten van het hof van de Vlaamse graaf. De eerste gekende heer was Lambrecht die al wordt vermeld in 1007 als burggraaf van Gent en die dus geldt als een vertegenwoordiger van het Vlaamse gezag. Wanneer de graaf van Vlaanderen midden 11de eeuw de heerlijkheid van Bornem wist te verwerven geeft hij het domein ook onmiddellijk terug in leen aan de burggraven van Gent die voorheen ook al heer waren in Bornem<sup>849</sup>. Dit is opmerkelijk want in Dendermonde gebeurt dit bijvoorbeeld niet waar de figuur van Ringeloot 'de Kale' van Gent als nieuwe heer aan het hoofd van de heerlijkheid wordt gezet. Hij wordt vermeld als zoon van Lambrecht I van

---

<sup>845</sup> De Decker 1998

<sup>846</sup> De Meulemeester 1983

<sup>847</sup> De Decker 1998, 307

<sup>848</sup> Koch 1981

<sup>849</sup> Hooghe e.a. 2007

Gent en Ermengaard van Vlaanderen, en lijkt zoals we eerder aanhaalden dus verwant met de eerste gekende heer van Bornem en blijkbaar ook het grafelijk huis.<sup>850</sup>



**Figuur 661 motte Den Dulft in Bornem. Huis van de heren van Bornem en burggraven van Gent in de 11de eeuw.**

Als de opwerping in Bornem is gebeurd na 1047 dan komen we bij één van de nazaten van Lambrecht terecht. Ook uit hun titels en levensloop blijken nauwe banden met Vlaanderen. Lambrechts zoon Folkaard was heer in Bornem tussen 1031-1074 en staat te boek als een zogenaamde Vir Illuster, een titel die toebehoort aan de Merovingische hofadel<sup>851</sup>. Hij kwam hoger al aan bod in context van de Dendergrens. Volgens een recente genealogie was hij net als zijn vader Lambrecht niet alleen bruggraaf van Gent maar ook van Brussel<sup>852</sup>. Het zou om diezelfde Volkaard van der Aa gaan die ook in Erpe, Heldergem, Outer en Pollare heer was. Zijn directe opvolgers in de tweede helft 11de eeuw-begin 12de eeuw waren Alaard I (van 1074 tot 1088) en Wenemar I (van 1088 tot 1120). Zij bevestigen het profiel van hoge Vlaamse adel. De laatste wordt ook genoemd als nobilis en vergezeld de Vlaamse graaf Robrecht II tijdens de eerste kruistocht<sup>853</sup>.

---

<sup>850</sup> Warlop 1968

<sup>851</sup> *Ibid.*

<sup>852</sup> De Ruysscher 2021

<sup>853</sup> Hooghe e.a. 2007

### 8.2.3.2. Domeinvorming

In §8.2.3.1 toonden we al aan hoe sociale netwerken en familiale banden werden gevormd en onderhouden in functie van het bestuur en de verdediging van politieke entiteiten. Het mottekasteel speelde daarin een actieve rol als onderdeel van de adellijke materiële cultuur. We belichtten al het grensgebied maar hoe zit het nu met het hinterland? Het reconstrueren van grondbezit en leenverhoudingen in het middeleeuwse landschap is haast onbegonnen werk. Ook lokale detailstudies bieden geen garantie tot succes door de weinige informatie voorhanden over de administratieve grenzen van heerlijkheden en andere eigendommen. Doorgaans moet er gewerkt worden met weinig samenhangende archiefsprokkels en kaarten van recentere datum. Het is daarom ook moeilijk te achterhalen welke rol mottekastelen precies hebben gespeeld in de domein- en machtsvorming op lokale en bovenlokale schaal.

Bij wijze van oefening buigen we ons over de ontwikkeling in het Land van Aalst. Dit biedt ons de kans om ook een kijkje te nemen achter de eerste linie van de Dendergrens die werd besproken in §8.2.3.1. Het Land van Aalst leent zich nog om een andere reden tot een casestudie: dankzij de 'lijst der heerlijkheden' van J. Van Twembeke<sup>854</sup> en een kaart door J. Horenbault<sup>855</sup> beschikken we over concrete informatie rond de administratieve grenzen in respectievelijk de 15de en 16de eeuw. Aan de hand van archiefsprokkels kunnen we voor bepaalde lenen en bezitting nog verder terug in de tijd.

Het Land van Aalst werd pas na 1164 officieel een kasselrij maar kende sinds het midden van de 11de eeuw een ontwikkeling als een soort van bufferzone langs de oostelijke grens van het Graafschap Vlaanderen. Aanvankelijk hadden de Graven van Vlaanderen weinig grondbezit tussen Schelde en Dender om leenbanden te gaan ontwikkelen<sup>856</sup>. Oorzaak hiervan was een sterke en onafhankelijke lokale adel die na het verdwijnen van het Karolingisch gezag gronden had verworven. In die periode zagen vele grote abdijen zoals die van Lobbes, aloude bezittingen in de regio verdwijnen door usurpatie<sup>857</sup>. De heren van Boelare, de familie van Aa en de latere heren van Aalst en Dendermonde wisten in deze periode aanzienlijke bezittingen in de regio te verwerven. Die droegen na 1056 delen van hun bezittingen over aan de Vlaamse graaf en werden zijn vazal in ruil voor het pair-schap en de nodige titels<sup>858</sup>. Daarnaast kwamen er in de 11de eeuw ook nog allodiale goederen voor in volle eigendom van kleinere heren. Vaak dreigden deze allodia door erfenissen hopeloos versnipperd te raken zodat een verkoop vaak de beste belegging bleek. Een voorbeeld is een verkoop van het allodium van de familie van Moerbeke. Na verkoop zijn

---

<sup>854</sup> Van Twembeke 1962

<sup>855</sup> Land Van Aalst door Jacques Horenbault (1596), Bibliothèque nationale de France

<sup>856</sup> Claus 2018

<sup>857</sup> Verhulst 1995

<sup>858</sup> Warlop 1968

ze grondbezitter af maar worden ze wel nog gemeld als leenmannen van de heren van Boelare<sup>859</sup>.



***Figuur 662 de site van de Meirbos in Wichelen, een 's Graven propre dorp binnen het Land van Aalst. We weten niet zeker of deze site een mottekasteel betreft dan wel een site met walgracht***

De Graven van Vlaanderen krijgen proberen in de 11de en 12de eeuw gaandeweg meer voet aan grond te krijgen. Al in 1067 werd er grond van Gerard van Hunnegem gekocht en wordt Geraardsbergen gesticht<sup>860</sup>. Door het verlenen van militaire verantwoordelijkheid en titels zoals baro, pair of stalmeester breiden ze hun invloedssfeer uit. We beschreven deze dynamiek al in § 8.2.3.1. In ruil werden deze lokale en 'geplaatste' edellieden, trouwe leenmannen van de graaf. Na de dood van de laatste telg van het huis van Aalst in 1164 komt ook die heerlijkheid in eigendom. Omgevormd tot kasselrij werd Aalst van dan af het steunpunt van de graven van Vlaanderen in de regio<sup>861</sup>. Ook nadien gaan ze actief grondbezit en rechten proberen verwerven. Een proces dat zich zou doorzette tot eind 13de eeuw onder Gwijde van Dampierre (die verwerft in de jaren 1280 onder andere nog Ronse, Ninove en Herlinckhove)<sup>862</sup>. Niet enkel verwerven, maar ook het strategisch afstaan van rechten droeg bij tot de uitbouw van goede relaties en een solide machtsbasis. Dat zie we gebeuren in het land van Rode. Merelbeke, Balegem, Beerlegem, Moortsele en Schelderode waren de oudste bezittingen van de heer van Rode in de regio. Door ruil in 1227 met Joanna van Constantinopel – waarbij de rechten op Merelbeke werden

---

<sup>859</sup> Claus 2018

<sup>860</sup> *Ibid.*

<sup>861</sup> De Maesschalk 2022

<sup>862</sup> Isterdael 1994



opgegeven - werd het land van Rode uitgebreid tot zeventien parochies, het merendeel in leen gehouden van de graaf van Vlaanderen<sup>863</sup>.

In de 14de eeuw telde het Land van Aalst uiteindelijk meer dan twintig 's Graven propre dorpen<sup>864</sup> waar de graaf zelf dorpsheer was en ook een tiental zogenaamde serveplaatsen<sup>865</sup>, met een eigen heer, maar waar de graaf bepaalde heerlijke rechten bezat<sup>866</sup>. Daarnaast omvatte het Land van Aalst nog de heerlijkheid en stad Ronse (sinds 1280) en de baronieën van Boelare<sup>867</sup>, Gavere<sup>868</sup>, Rode<sup>869</sup>, Schorisse<sup>870</sup> en Zottegem<sup>871</sup>. Onder de kasselrij vielen ook nog meer dan vijftig parochies met een eigen dorpsheer<sup>872</sup>.

Welk mogelijke mottekastelen kunnen we nu aanduiden in dit Land van Aalst en zijn ze in verband te brengen met de lokale domeinsontwikkeling en machtsontplooiing? We beperken onze analyse tot de zekere en vermoedelijke mottekastelen (categorie A en B).

In het Land van Rode zien we maar liefst drie mogelijke mottekastelen. Opvallend is dat ze zich allemaal bevinden in de zuidwesthoek van de heerlijkheid. Het mottekasteel van Schelderode (B44) was de hoofdplaats van de heerlijkheid en hier situeerde zich ook het *fancier* van de heer van Rode<sup>873</sup>. In Munte zijn er aanwijzingen voor twee mottekastelen die noodzakelijk waarbij er voor zowel de betekenis als chronologie nog vele vragen blijven. De opwerping van de Calvarieberg (B42) wordt door sommige auteur in de eerste helft van de 11de eeuw geplaatst wat het kasteel in verband zou brengen met de grens van het

---

<sup>863</sup> Warlop 1969

<sup>864</sup> Bambrugge, Burst, Cottem, Erembodegem, Hofstade, Iddergem, Impe, Lede, Lemberge, Merelbeke, Mespelare, Moorsel, Nieuwerkerken, Okegem, Serskamp, Sint-Antelinks, Teralfene, Welle, Wichelen, Woubrechtgem en Zonnegem

<sup>865</sup> Appelsterre, Denderwindeke, Eichem, Gijzegem, Lieferinge, Munkzwalm, Neigem, Pollare, Sint-Lievens-Houtem en Wieze

<sup>866</sup> Van Twembeke 1962

<sup>867</sup> negen dorpen waar de baron alle heerlijkheidsrechten had: Goeferdinge, Idegem, Nederboelare, Nieuwenhove, Onkerzele, Overboelare, Smeerebbe, Vloerzegem, Waarbeke, vier parochies waar de baron dorpsheer was: Aspelare, Deftinge, Nederhasselt, Schendelbeke, zes parochies waar de baron een aantal rechten bezat: Oombergen, Ophasselt, Outer, Parike, Sint-Lievens-Esse en Zandbergen

<sup>868</sup> Baaigem, Dikkelvenne, Gavere, Hermelgem, Meilegem, Nederzwalm, Paulatem, Semmerzake, Sint-Maria-Latem, Vurste en Wassene

<sup>869</sup> Balegem, Bavegem, Beerlegem, Bottelare, Gentbrugge, Gijzenzele, Gontrode, Landskouter, Letterhoutem, Melle, Melsen, Moortsele, Munte, Oosterzele, Schelderode, Scheldewindeke en Vlierzele

<sup>870</sup> Mater, Rozebeke, Schorisse, Sint-Blasius-Boekel, Sint-Kornelis-Horebeke, Sint-Maria-Horebeke, Welden, Zegelsem en Elst (deels)

<sup>871</sup> Erwetegem, Godveerdegem, Grotenberge, Michelbeke, Roborst, Sint-Goriks-Oudenhove, Sint-Maria-Oudenhove, Strijpen, Velzeke, Wassenhove en Zottegem

<sup>872</sup> Aaigem, Amengijs, Berchem, Borchtlombeek, Borsbeke, Denderhoutem, Denderleeuw, Dikkele, Edelare, Elene, Elst, Ename, Erondegem, Erpe, Etikhove, Grimminge, Haaltert, Heldergem, Hemelveerdegem, Herdersem, Herzele, Hillegem, Hundelgem, Kerkem, Kerksken, Kwaremont, Leeuwergem, Leupegem, Liedekerke, Maarke, Massemen, Meldem, Mere, Moerbeke, Nederbrakel, Nederename, Nukerke, Oordegem, Oprakel, Orroir, Ottergem, Ressegem, Ronse, Rozenaken, Ruien, Sint-Denijs-Boekel, Sint-Maria-Lierde, Smetlede, Viane, Vlekkem, Volkegem, Voorde, Welden, Westrem, Wijlegem, Zarlardingem en Zulzeke.

<sup>873</sup> Mestdag e.a. 2006

Duitse keizerrijk voor de aanhechting van Rijksvlaanderen<sup>874</sup>. Het verdwenen mottekasteel aan de Biest (B43) wordt vaak gezien als een opvolger van de Calvarieberg. Het kasteel is aanzienlijk groter en lijkt in de beekvallei aan de voet van het dorp ook landschappelijk beter gepositioneerd wat watertoevoer betreft. Het laatmiddeleeuwse kasteel van Melsen wordt in verband gebracht met de familie Ter Gracht, leenman van de Heer van Rode. De vroegste vermelding van een heer dateert echter uit 1364 wanneer Gillis Van de Gracht de plak zwaait in Melsen<sup>875</sup>. Over de 11de-eeuwse Heren van Melsen -die mogelijk verantwoordelijk waren voor de bouw van het mottekasteel (B41) - tasten we in het duister.



**Figuur 663 de tumulus op het Hof ten Dale in Roborst**

Binnen de contouren van de 14<sup>de</sup> eeuwse baronie van Zottegem zijn er twee mogelijke mottekastelen gekend, de tumulus in Roborst (B56) en een verdwenen maar deels opgegraven kasteel in Strijpen (B55). Strijpen vormde samen met Zottegem, Bevegem, Wijnhuize, Godveerdegem, Grotenberge, Erwetegem en St.-Goriks-Oudenhove de kern van de latere baronie. Aanvankelijk was Strijpen het centrum van deze heerlijkheid. De parochiekerk was moederkerk van Zottegem. Uiteindelijk verschoof de aandacht van de heer naar Zottegem dat is uitgegroeid tot centrale handelsplaats dankzij een aantal

---

<sup>874</sup> De Decker 2002

<sup>875</sup> De Cocker 1988, 13 en 31

voorrechten en privileges<sup>876</sup>. Roborst was dan aanvankelijk weer een allodiaal goed van de heren van Zottegem, na 1286 werd het opgenomen in het leenhof van Zottegem. Het dorp kent een complexe feodale geschiedenis met maar liefst vijf heerlijkheden: Ten Dale, Borst, Van der Gracht, Fiennes en het laathof van de kapelanie van St.-Wouberga. Hoewel het mottekasteel vandaag in relatie staat tot hoeve Ten Dale is het niet duidelijk tot welke heerlijkheid het mottekasteel vroeger behoorde<sup>877</sup>. Potentiële bouwheren zijn de familie van der Gracht (de fossato). Zij hadden drie heerlijkheden (Bost, Fiennes en Vander Gracht) in handen. Voor de 11de tot de 13de eeuw kennen we de telgen uit deze familie van der Gracht. De oudst gekende naam is die van Willem van der Gracht die in 1102 sneuvelt in Palestina. Zijn zoon Gerard wordt in 1152 begraven in de kerk van Borst<sup>878</sup>.

In context van het land van Zottegem vermelden we ook Ressegem. De eerste heer van Ressegem die we kennen is Rothardus. Hij was in 1088 ook heer van Borsbeke en Zottegem<sup>879</sup>. Vaak wordt de aanleg van het mottekasteel daar met hem in verband gebracht. Een tijdlang behoorde Ressegem en ook Borsbeke dus tot het domein van Zottegem. Het is onduidelijk wanneer de heerlijkheid zich afsplitst van Zottegem. Begin van de 13de eeuw de heerlijkheid nog in handen van Geerard van Zottegem, gehuwd met Beatrix van Massemen. Zijn zoon trouwt met de zus van Robrecht van Bethune. In de 14de eeuw wordt de familie Vilain eigenaar. Zij waren toen heren van Gavere en burggraven van Gent<sup>880</sup>.

In het domein van Schorisse kennen we twee mottekastelen. Een eerste kasteel situeert zich in het hart van het dorp Schorisse (B39). Het ander kasteel situeert zich nauwelijks 300 m meer naar het zuiden. Beiden kastelen lijken geënt op de Maarkebeek en worden er ook door gescheiden. In het mottekasteel in de dorpskern van Schorisse zien wij de oorspronkelijke uitvalsbasis van de heren van Schorisse. Het de situering van het ander mottekasteel aan de overkant van de rivier is opvallend. Duidelijke historische aanwijzingen ontbreken over de mogelijke identiteit van de bouwers. Het ontbreekt ook aan chronologische informatie. Verleidelijk is om het tweede mottekasteel in verband te brengen met de heerlijkheid Rokegem die binnen Sint-Maria-Horebeke een enclave vormde in Zottegems gebied. Rokegem behoorde van oudsher de heren van Gavere<sup>881</sup>.

In de baronie van Boelare zien we opnieuw een aantal mogelijk mottekastelen. Voor Neder-Boelare zijn er – net als voor Geraardsbergen - historische aanwijzingen dat er in de 11de eeuw al een kasteel aanwezig was, een mottekasteel lijkt dan voor de hand te liggen.

---

<sup>876</sup> S.N. 1986, 26-27

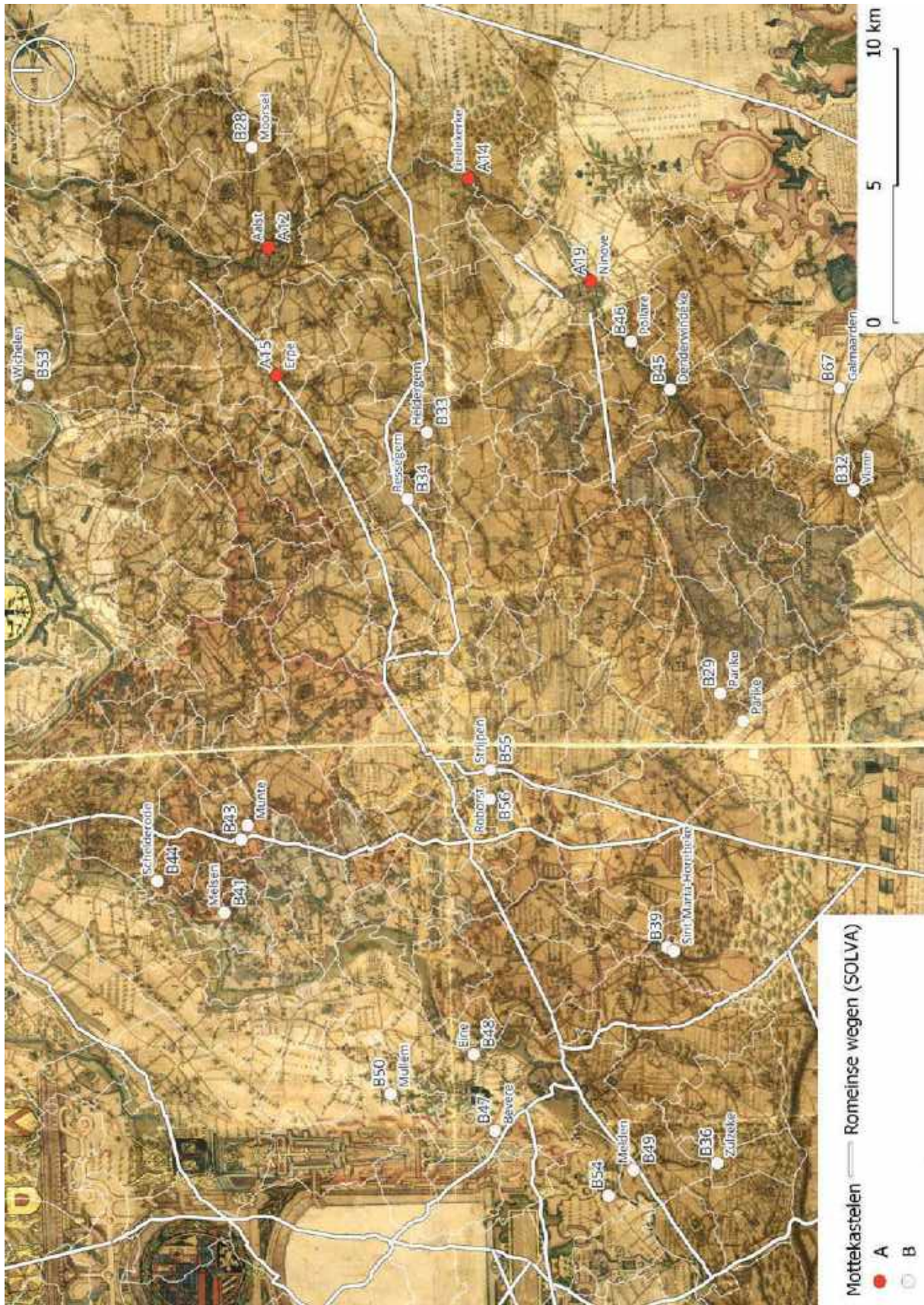
<sup>877</sup> *Ibid.*, 31-32

<sup>878</sup> Rogge 1971

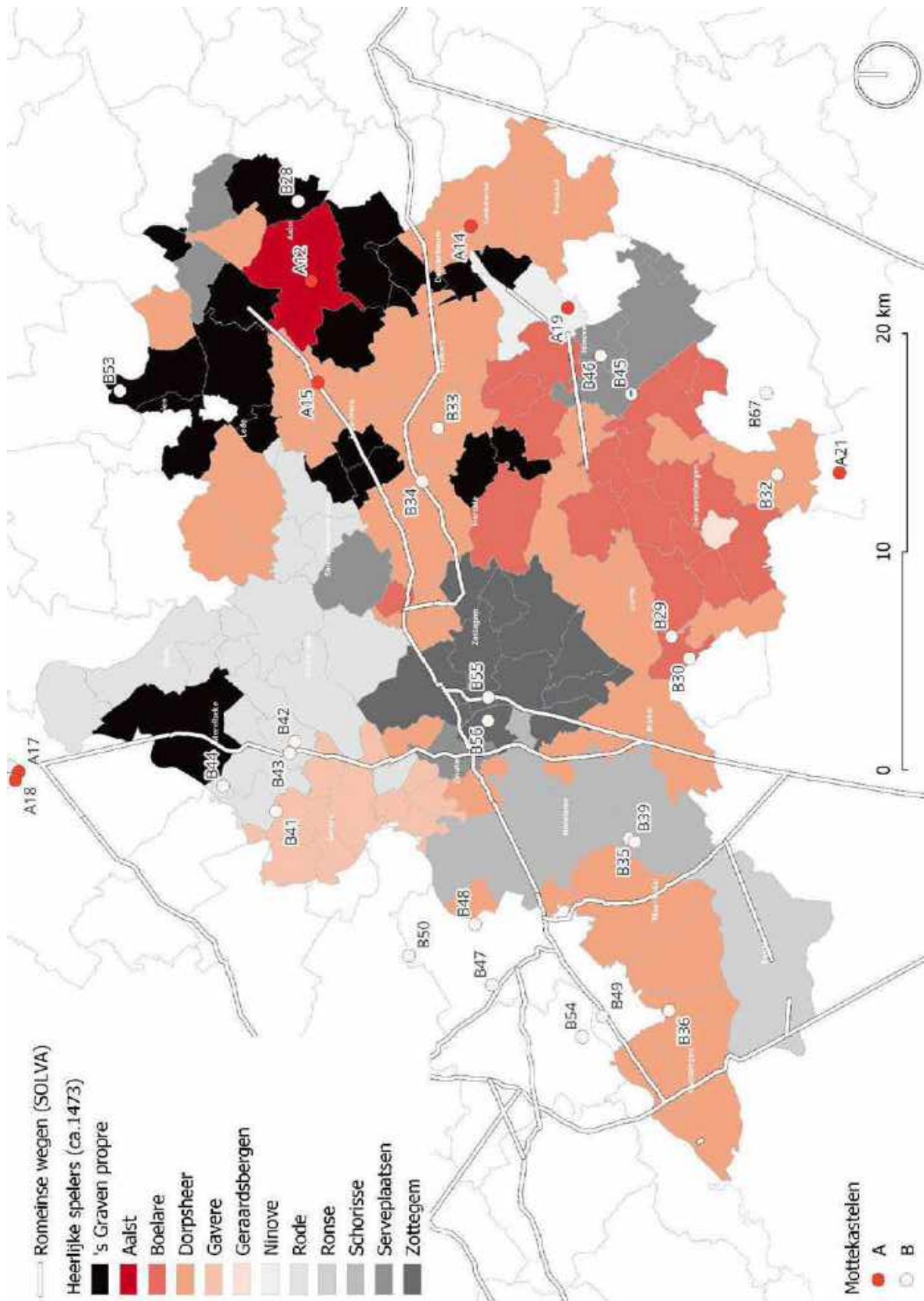
<sup>879</sup> Melkenbeek 1954

<sup>880</sup> Van Twembeke 1962

<sup>881</sup> *Ibid.*



**Figuur 664 Mottekastelen in het Land van Aalst (enkel categorie A en B) geprojecteerd op de Kaart van Horenbault uit 1596**



**Figuur 665 reconstructie van de administratieve grenzen op basis van Van Twembeke en de pre-fusiegemeenten. Het overzicht is voornamelijk gebaseerd op 15de-eeuws bronmateriaal (ca.1473).**

Archeologisch of topografisch werden deze kastelen nog niet geattesteerd<sup>882</sup>. Twee andere kastelen binnen de grenzen van de baronie situeren zich op grondgebied Parike. Beiden blijven voorlopig ongedateerd. De eerste motteheuvel situeert zich langs de Hollebeekstraat (B29), een kleine kilometer ten noorden van de parochiekerk. Een tweede motteheuvel is bewaard zo'n 350 meter ten zuiden van de kerk wat lijkt op een klassieke inplanting voor een dorpsmotte. Op de kaart van Horenbault staat deze motte echter aangeduid met het toponiem Hembroek (B30). Hembroek was een kleine maar volwaardige heerlijkheid in het dorp van Parike die eveneens onder het leenhof van Boelare viel. Parike zelf maakte als heerlijkheid ook deel uit van het leenhof van Boelare, maar behoorde niet tot de dorpen eigen aan de baron. De dorpsheerlijkheid had een eigen heer. Pas vanaf de 15de eeuw verschijnen de heren van Parike en Hembroek bij naam in de bronnen<sup>883</sup>.

Enkel in de baronie van Gavere zijn geen mottekastelen gekend al kunnen we natuurlijk niet uitsluiten dat de laatmiddeleeuwse burcht van Gavere een volmiddeleeuwse voorloper heeft gekend. Door het vroege verdwijnen van dit kasteel langs de Schelde (al in verval in de 16de eeuw en in 1658 ontmanteld) is er weinig geweten over de precieze chronologie van de versterking behalve dat die er al in de 12de eeuw moet geweest zijn<sup>884</sup>.

Welke andere heren hadden mottekastelen in de regio? Pollare (B46) wordt vermeld als serveplaats. Zoals eerder geargumenteed is de heerlijkheid in de jaren 40 van de 12de eeuw net als Zandbergen in handen van de heren van Aa<sup>885</sup>. Die waren ook heer van Erpe (A15)<sup>886</sup> en hadden ook in Heldergem een heerlijkheid (Latem en Lilare?)<sup>887</sup> waarvan mogelijk het Boonhof (B33) de heerlijke motte was. De Dooricksberg – vandaag in Denderwindeke (B45) maar eigenlijk in relatie tot Zandbergen – werd pas opgeworpen rond 1220 door Otto I van Wedergrate<sup>888</sup>. In Liedekerke (A14) is in 1092 Evrard I Radulf heer als pair en burggraaf van Doornik een gewichtig man met ook nog heerlijkheden in Werken, Eine en Mortagne<sup>889</sup>.

Twee mottekastelen bevinden zich in zogenaamde 's Graven Propre dorpen. Het verdwenen en archeologisch onderzochte mottekasteel van de Bergenmeersen in Wichelen (B53) en de reeds in kader van de 'grensgevallen' (zie §8.2.3.1) aangehaalde Hof te Eksel (B28) nabij de historische dorpskern van Moorsel.

---

<sup>882</sup> Claus 2018

<sup>883</sup> Van Isterdael 2003

<sup>884</sup> Voordeckers 1970

<sup>885</sup> Van De Perre 2012, 156

<sup>886</sup> Stuyver 1969

<sup>887</sup> Liessens 1997

<sup>888</sup> De Decker 2009

<sup>889</sup> Huygebaert 1951

Het is heel moeilijk om uit al deze gegevens nu concrete conclusies te halen over de betekenis van mottekastelen binnen de lokale en regionale domeinvorming. We maken enkele vaststellingen onder voorbehoud, wetende dat voor een aantal kastelen een datering of gedetailleerde historische informatie ontbreekt.



**Figuur 666 de mottekastelen van Parike dorp en Parike Hembroek op een boogscheut van elkaar.**

Onder de mogelijke mottebouwers zien we zowel hoge als lage adel. Onder de grote namen: in Liedekerke (A14) was de motte mogelijk het werk van de heren van Werken, Eine en Mortagne, tevens burggraaf van Doornik en pair van Vlaanderen; zeker in Erpe en mogelijk ook in Pollare (B46) en Heldergem (B33) (fancier van de heerlijkheid Latem-Lilare, leen van Leenhof van Outer) speelde de familie van der Aa een rol in de opwerping. Volgens recent onderzoek waren zij burggraaf van Gent en Brussel en hadden zij ook een motte op de Vlaamse grens in Bornem<sup>890</sup>. Ook de heren van Boelare, Schorisse (B39) en Schelderode (B44) rekenen we bij de belangrijke adel met een mottekasteel. In Wichelen en Moorsel had de Vlaamse graaf het zelf voor het zeggen. Onder de kleinere grondbezitters rekenen we de familie van der Gracht, die mogelijk in Roborst (B56) verantwoordelijk waren voor de opwerping. Om echt kleine heren gaat het wel niet. Ook zij trokken mee eind 12<sup>de</sup> eeuw met de graven van Vlaanderen mee op kruistocht; De

<sup>890</sup> De Ruysscher 2021

mottekastelen in Parike lijken wél het werk van de lokale en kleine heer. De situatie in Parike toont de complexiteit van het feodale landschap. De kleine heerlijkheid van Hembroek vormde een soort van enclave binnen de heerlijkheid Parike<sup>891</sup>. De heren van Parike (B29) en Hembroek (B30) stonden op hun motteheuvel haast neus aan neus. Ook in Schorisse (B35 en B39) en vinden we twee mottekastelen op enkele honderden meters van elkaar. Mogelijk zien we ook hier twee heren tegenover elkaar zitten, de ene gelieerd aan het Zottegemse de andere aan de heren van Gavere.

Bij enkele van de grotere heerlijkheden kunnen we het mottekasteel aanwijzen dat vermoedelijk als foncier heeft gediend en van waaruit de heerlijkheid werd bestuurd en ontgonnen. De baronnie van Schorisse is een 14<sup>de</sup> eeuws construct dat teruggaat op de omvangrijke heerlijkheid van Schorisse. Eerste helft 13<sup>de</sup> eeuw komt die in handen van een telg van de familie van Gavere en verhuist de zetel van de heerlijkheid even naar Mater. Het oorspronkelijk foncier is te zoeken in Schorisse en kunnen we mogelijk in verband brengen met de motte nabij de dorpskern daar (B29). Het Land van Rode is een grotendeels 13<sup>de</sup> eeuws construct op basis van de hierboven beschreven ruil tussen de heren van Rode en het Vlaamse grafelijk huis. Vanouds was de uitvalsbasis van de heren van Rode in Schelderode waar zich ook een mottekasteel bevond. De oorsprong van de heerlijkheid en baronie van Zottegem lijkt bij de heren van Strijpen te liggen. Mogelijk moeten we in hun kasteel en foncier de vroegste ontwikkelingskern van de heerlijkheid zoeken <sup>892</sup>.

Een functie als 'centrale plaats' impliceert niet noodzakelijk een centrale ligging. In de heerlijkheid van Schorisse ligt de hoofdplaats en het mottekasteel wat excentrisch. Hier zien we mooi hoe een domein organisch kan groeien vanuit het oorspronkelijk foncier van een stichtende familie. De situatie in Zottegem is bijzonder interessant. Strijpen (B55) speelde een belangrijk rol in de vroege ontwikkeling van de heerlijkheid Zottegem. De parochiekerk van Strijpen fungeerde lange tijd als moederkerk. Later verschoof het centrum van de heerlijkheid wel naar Zottegem<sup>893</sup>. Ressegem (B34) en Borsbeke worden gescheiden van de rest van de heerlijkheid Zottegem door de heerlijkheden van Oombergen en Hillegem (beide verbonden aan het leenhof van Gavere)<sup>894</sup> en de heerlijkheid Herzele. Het lijkt er op de dat heren van Zottegem in de 11<sup>de</sup> eeuw een mottekasteel hebben aangelegd in deze enclave. In Schelderode (B44) situeerde het foncier van de heren van Rode zich dan weer langs de Schelde, aan de westgrens van hun domein.

---

<sup>891</sup> Claus 2018, voetnoot 16

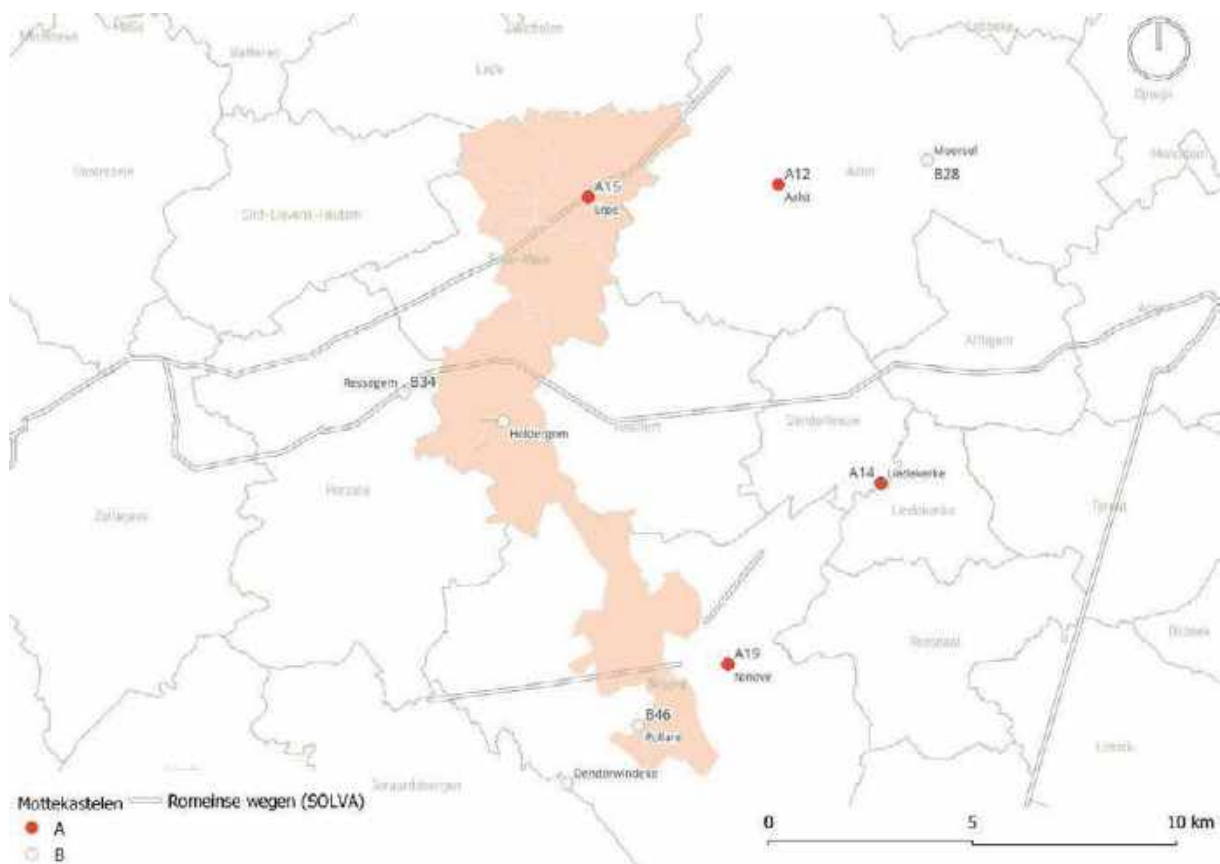
<sup>892</sup> S.N. 1986, 26-27

<sup>893</sup> *Ibid.*

<sup>894</sup> Van Twembeke 1962



De heerlijkheden en allodia van de familie van der Aa tekenen zich ook af als een langgerekt maar samenhangend domein. In het noorden situeren zich de heerlijkheden van Erondegem, Ottergem, Mere en Erpe; In zuiden die van Outer en Pollare; centraal de heerlijkheid Latem-Lilare. In deze centrale zone waren de bezittingen van de Heren van der Aa versnipperd met gronden en rechten in verscheidene dorpen: Aigem, Aspelare, Haaltert, Heldergem, Sint-Antelinks en Woubrechtgem<sup>895</sup>. In dit gebied kennen we tenminste drie mottekastelen: de Kasteelberg van Erpe (A14) in het noordelijk deel; de Riderberghe van Pollare (B46) in het zuidelijk deel; het Boonhof in Heldergem (B33) wordt vaak gezien als het foncier van de heerlijkheid Latem-Lilare. Dit foncier zou zich uitstrekken rond het Oud-dorp, de vroegste dorpskern van Heldergem op ongeveer 500 meter van het mottekasteel<sup>896</sup>.



**Figuur 667 de gemeenten waar de heren van der Aa in de 11de en 12de eeuw rechten en grondbezit hebben**

<sup>895</sup> Van Isterdael 2001

<sup>896</sup> Liessens 1997

Een opvallende vaststelling is dat veel van de bovenvermelde mottekastelen met bovenlokaal belang gesitueerd zijn aan grote wegen. We concentreren ons voornamelijk op de grote Romeinse handelsassen omdat informatie rond het middeleeuws wegenselsel grotendeels ontbreekt. De mottekastelen van Strijpen (B55) en Munte (B42) situeren zich op de oude handelsas Bavay - Blicquy - Brakel - Velzeke. Munte kwam pas in 1227 bij het Land van Rode maar werd dan mogelijk wel belangrijk bij het ontsluiten van de heerlijkheid over de weg. De hoofdplaats Schelderode (B44) lag langs de Schelde en maakte al trafiek over water mogelijk. Voor Wichelen weten we dat ter hoogte van het dorp en het mottekasteel van de Bergenmeersen (B53) een handelsweg de Schelde overstak die regio met het Land van Aalst verbond. In de nabij van Parike (B29 en B30) werd nog niet zolang geleden een Romeins wegtracé aangesneden dat lijkt aan te sluiten op de weg Bavay - Kortrijk - Velzeke - Hofstade- Asse. De Kasteelberg in Erpe (A15), het Boonhof in Heldergem (B33) en de motte van Ressegem (B34) bevinden zich op of nabij deze laatste hoofdbaan.

In §8.2.3.5 gaan we verder in op een aantal opwerpen die in relatie kunnen worden gebracht met tolheffing en de economische controle van wegen. In context van de domeinvorming kunnen we een aantal andere factoren aanhalen waarom de aanwezigheid van een weg van belang was. Op regionaal niveau zat de militaire meerwaarde van de eerder 'statische' mottekastelen in de 'beweeglijkheid' van de garnizoenen die erin werden ondergebracht. Een goed uitgebouwd wegenselsel was van belang om troepen snel van punt a naar punt b te brengen. Deze wegen werden natuurlijk ook gebruikt door vijandelijke troepen. Mottekastelen langs deze wegen fungeerden vermoedelijk ook als wachttorens van waaraf vijandelijke troepenbeweging in het oog werd gehouden. Om van betekenis te zijn als exploitatie- of ontginningscentrum, was toegankelijkheid en een goede ontsluiting evenzeer van belang. Een belangrijke weg betekent ook veel passage en uitstraling voor de kasteelheer en zijn rechtsmacht.

### **8.2.3.3. De motte in het midden**

Na de heerlijke domeinvorming op regionale schaal richtten we ons op rol van een mottekasteel op schaal van de dorpsheerlijkheid en de dorpsontwikkeling. We moeten ons een middeleeuws dorp voorstellen als een lappendeken gevormd door verschillende heerlijkheden, losse leengoederen en gronden in volle bezit van grote en kleine grondbezitters<sup>897</sup>. Vaak waren er verschillende wereldlijke en religieuze spelers actief en de dynamiek op lokale schaal blijft tot op vandaag vaak moeilijk te doorgronden. Een dorpsheerlijkheid onderscheidde zich van de andere heerlijkheden door de aanwezigheid van een parochiekerk en er werd doorgaans ook recht gesproken. Daardoor fungeerde

---

<sup>897</sup> Ganshof 1947

deze dorpsheerlijkheden ook vaak als centrale plaats binnen het grotere domein<sup>898</sup>. Het hebben van een of beter nog meer dorpsheerlijkheden droeg extra bij tot de adellijke status<sup>899</sup>. Om te waken over kerk en gemeenschap werden er mottekastelen aangelegd bij bestaande parochies. Anderzijds ontstonden ook veel nieuwe nederzettingen rond een mottekasteel en de bijhorende burchtkapel die dan vaak als parochiekerk ging dienen<sup>900</sup>. Geen wonder dat we vandaag nog veel mottekastelen terugvinden in de kern van een dorp of stad. Niet enkel de kerk in het midden dus maar ook vaak het mottekasteel.



***Figuur 668 Luchtbeeld van Reninge tijdens de opgravingen van het Vlaams Instituut voor Onroerend Erfgoed aan het mottekasteel in 2004. De relatie met de dorpskern en de parochiekerk wordt onmiddellijk duidelijk (Agentschap Onroerend Erfgoed).***

Op basis van de inventaris tellen we voor Antwerpen, Oost- en West-Vlaanderen in totaal 84 mottekastelen (beperkt tot categorie A en B van respectievelijk 'zekere' en 'vermoedelijke' mottekastelen). Maar liefst 56 daarvan staan in relatie tot een stad- of dorpskern. We vinden 38 mottekastelen in een dorp of in relatie tot een dorp of gehucht. Het gaat om mottekastelen in: Liedekerke (A14), Erpe (A15), Ninove (A19), Woumen (A2), Bornem (A20), Werken (A8), Leisele (B1), Stuivekenskerke (B10), Merkem (B13), Wijtschate (B15), Reninge (B19), Uitkerke (B2), Moorsele (B27), Moorsel (B28), Dudzele (B3), Parike (B30), Viane (B32), Heldergem (B33), Ressegem (B34), Zulzeke

<sup>898</sup> Ten Houte De Lange & Van der Burg 2008

<sup>899</sup> Buylaert e.a. 2011

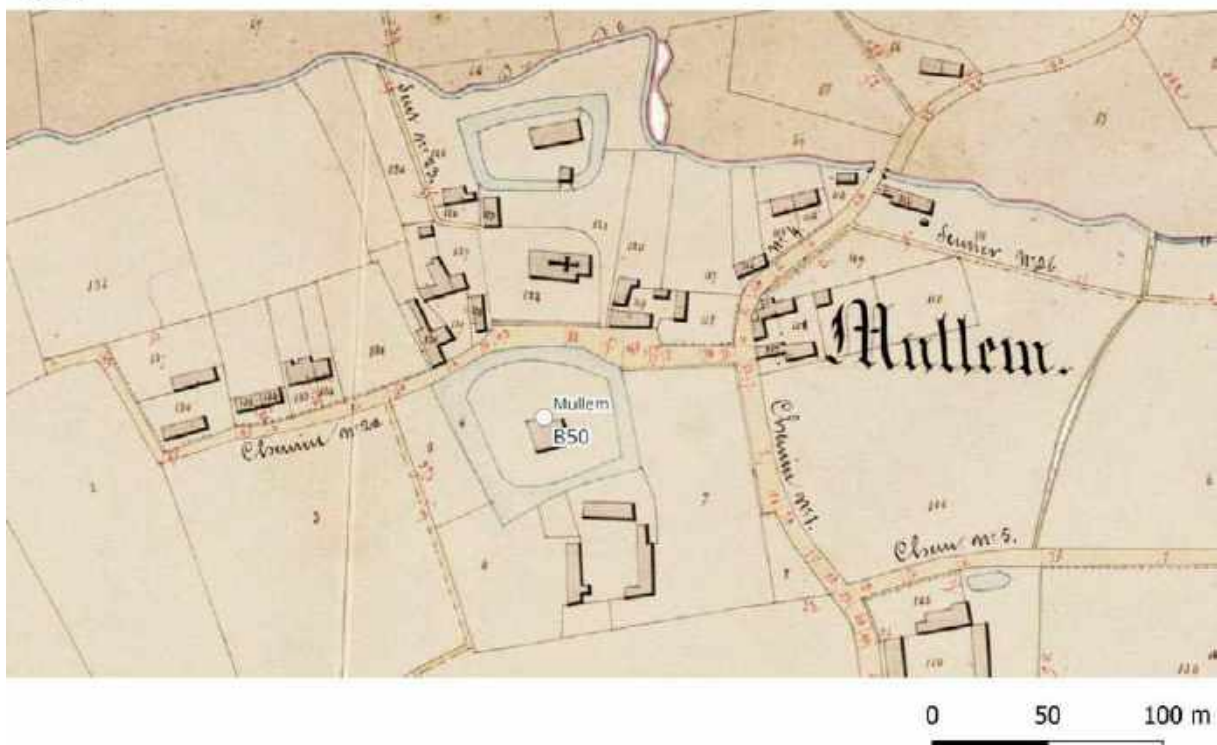
<sup>900</sup> De Meulemeester 1986; Verhulst 1999

(B36), Bazel (B38), Schorisse (B39), Adegem (B40), Munte (B42-B43), Schelderode (B44), Denderwindeke (B45), Pollare (B46), Melden (B49), Lissewege (B5), Mullem (B50), Wichelen (B53), Strijpen (B55), Roborst (B56), Baarle-Hertog (B57), Brecht (B58), Westmeerbeek (B59), Ranst (B62) en Ver-Assebroek (B7). In totaal gaat het om 18 'stedelijke' mottekastelen te vinden in Diksmuide (A1), Veurne (A10-A11), Aalst (A12), Gent (A17-A18-B31), Ninove (A19), Gistel (A3), Ieper (A5-A6-A7), Lo (A9), Kortrijk (B18), Menen (B20), Nieuwpoort (B21), Roeselare en Torhout (B25).



**Figuur 669** Bornem als voorbeeld van een inplanting op afstand ten opzichte van de dorpskern

Interessant om de precieze inplanting van de mottekastelen in of nabij de bewoningskerken nader te bekijken. We kunnen een onderscheid maken tussen kastelen die te vinden zijn in het hart van een dorp of stad. In andere gevallen zien we het mottekasteel op korte afstand van de nederzettingskern. Bij de steden zien we een verhouding van acht kastelen die centraal in de nederzettingen liggen en tien mottekastelen die zich op enige afstand van de oorspronkelijke parochiekerk bevindt. Dat is het geval in Gistel (A3), Ieper (A5-A6), Gent (A17-A18-B31), Nieuwpoort (B21), Menen (B20), Ninove (A19), Roeselare en Torhout (B25). De verhouding is heel anders bij de dorpsmottes: maar liefst 30 mottekastelen situeren zicht op enige afstand van de nederzettingskern. Slechts acht bevinden zich in het hart van het dorp. Het gaat om de mottekastelen in Woumen (A2), Werken (A8), Stuivekenskerke (B10), Reninge (B19), Moorsele (B27), Ressegem (B34), Munte (B42) en Mullem (B50).



***Figuur 670 het kasteeltje in Mullem. Opperhof en neerhof vormen als tweeledige site de kern van het dorpscentrum. Voor alle duidelijkheid. Het opperhof bevindt zich hier wat uitzonderlijk ten zuiden van de kerk op ruime afstand van het water (Digitaal Vlaanderen)***

Wat vertelt deze vaststellingen ons nu? Eerst en vooral moeten we rekening houden met de impact van bewaartoestand en nederzettingontwikkeling door de eeuwen heen. Veel van de dorpen uit de volle middeleeuwen zijn uitgegroeid tot hedendaagse dorpen.

Hierdoor werden in vele dorpen de sporen uitgewist van mogelijke mottekastelen. Zo verdween ondermeer de Tumulus in Roeselare. Categorie C van de inventaris toont een grote groep van tweeledige sites in dorpskernen te boek staan als 'mogelijke' mottekastelen. Vaak is er nog een relict te herkennen in het stratenpatroon of op 18de-eeuws kaartmateriaal maar is er te weinig informatie om deze sites als mottekastelen te determineren. Vooral bij de steden is ook de onmiddellijke omgeving van de stad 'uitgewist' terrein door de snelle groei van de stadsranden de voorbije eeuw. We benadrukken ook dat onze inventaris zich grotendeels beperkt tot de records in de inventaris.onroerendergoed.be (zie §4.2). Het gaat dus maar om het topje van de ijsberg. Aan de hand van systematische prospectie op basis van historisch kaartmateriaal kan deze groep van 'mogelijke' mottekastelen ongetwijfeld nog verder worden uitgebreid. Hiervan getuigen nog recente 'ontdekkingen' zoals de mottekastelen van Schorisse (B39) en Sint-Maria-Horebeke (B35) <sup>901</sup>.



**Figuur 671 Kaart uit 1671 met de weinig gekende mottekastelen van Schorisse en Sint-Maria-Horebeke nabij de kerk van Schorisse. De mottekastelen zijn enkel gescheiden door de Markebeek (Cartesius)**

Mogelijk vertelt de situering ook iets over de uitgangssituatie bij opwerping. Het lijkt logisch dat in geval van een inplanting in de kern van een stad of dorp, er eerst een mottekasteel was waarrond er nadien een burchtnederzetting ontwikkelde. Op basis van historische en archeologische gegevens, lijkt de motte inderdaad soms de nederzetting vooraf te gaan, maar dit is zeker niet de regel: op het neerhof van de Hoge Andjoen in Werken (A8) werden

<sup>901</sup> Door Luc Bauters

nederzettingssporen aangetroffen uit de eerste helft van de 9de eeuw<sup>902</sup>. Ook Mullem (B50) wordt al in de 9de eeuw vermeld<sup>903</sup>. Daarnaast zijn er nog een aantal mottekastelen in het hart van dorpen die een vroegmiddeleeuws em- of -sele toponiem dragen zoals Reninge (B19), Strijpen (B55), Moorsele (B27), Woumen (A2) en Ressegem (B34).

Ressegem is een bijzonder interessant voorbeeld. Dit dorp situeert zich op Romeinse heirbaan Bavay - Kortrijk - Velzeke – Hofstade- Asse. Het mottekasteel daar bevindt zich in de kern van de historische dorpskern. Opvallend is het stratenpatroon dat wijst op een planmatige aanleg. Het gaat om een rechthoekig stratenpatroon van 290 bij 300 meter. Het plan doet wat afmetingen en morfologie denken aan dat van Oudenburg waar een reeks opéénvolgende Romeinse forten (late 2de tot de vroege 5de eeuw na Chr.) archeologisch werd aangetoond<sup>904</sup>.

De Walstraat en het Sint-Martinusplein vormen het restant van een haaks kruisend wegennet. De Sint-Martinuskerk situeert zich langs de noordzuid-as op enige afstand van het mottekasteel. Het patroniem Sint-Martinus wijst op een mogelijke vroegmiddeleeuwse oorsprong<sup>905</sup> en een kerk die het kasteel voorafgaat. Het mottekasteel zelf ligt centraal in het dorp. De Walstraat – mogelijk de oude oostwest-as scheidt het opperhof van het neerhof. Op de aangrenzende percelen werd er in 2004 en 2005 Romeinse vondsten en sporen aangetroffen. Een opgraving ten zuiden van de Sint-Martinus bracht dan weer geen Romeinse archaeologica aan het licht<sup>906</sup>.

Belangrijk is steeds de specifieke historiek van landinname van een studieregio in het achterhoofd te houden. Voor huidig Vlaanderen kunnen we in deze landinname patronen herkennen<sup>907</sup>, maar vaak spelen er ook lokale of regionale dynamieken. Met de casus rond het Land van Aalst in §8.2.3.1 belichtten we een regio waar uit archeologie en toponymie al een relatief dichte bewoning in de vroege en volle middeleeuwen blijkt<sup>908</sup>. Het is logisch dat in zo'n omgeving mottekastelen vaker in relatie staan tot een bestaande nederzetting. Anders is het in regio's – zoals bijvoorbeeld de Westhoek die we hieronder als casus uitwerken - waar er pas later de ontginning en landinname op gang komt.

---

<sup>902</sup> De Meulemeester & Vanthourhout 1985

<sup>903</sup> Berings 1989

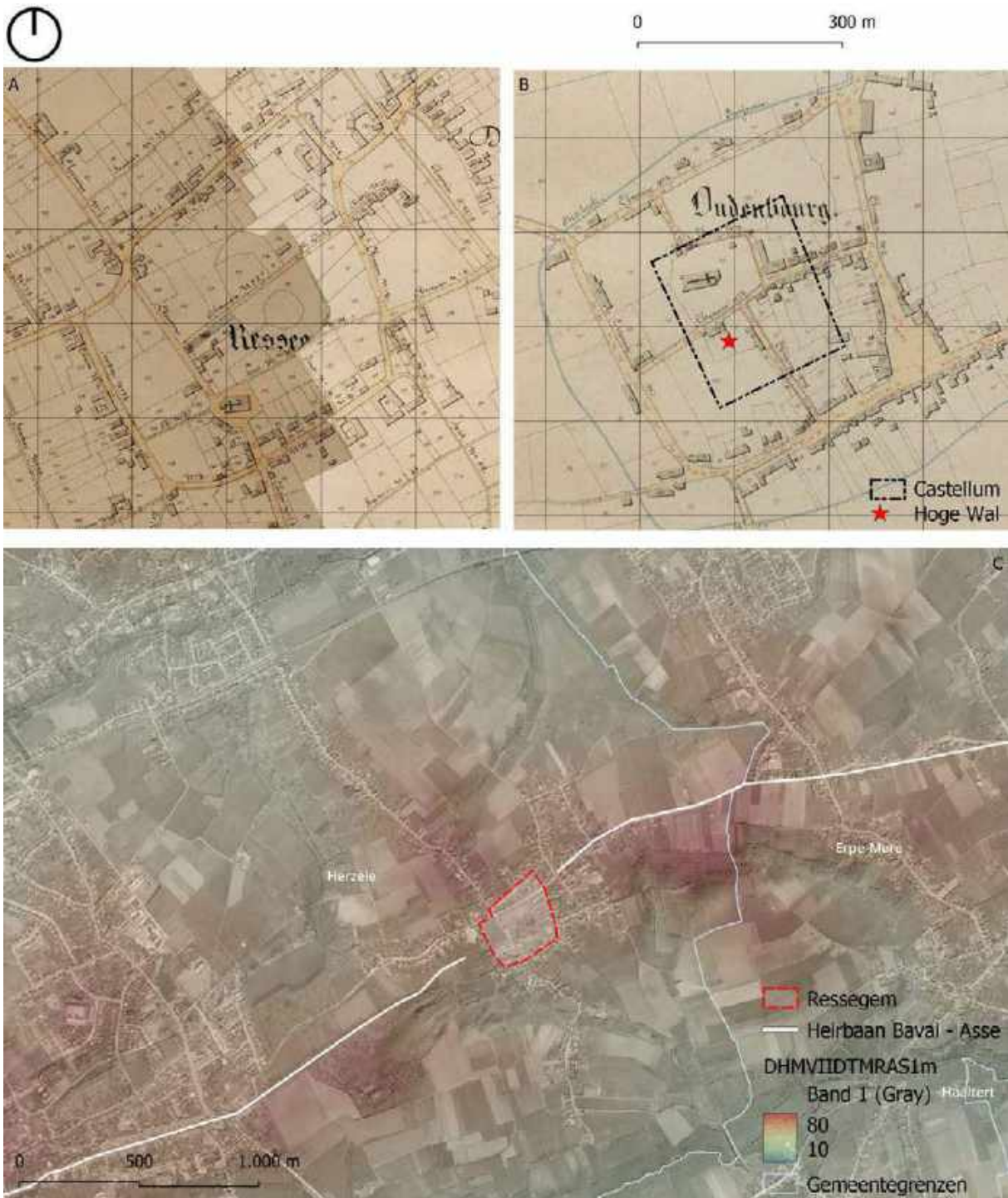
<sup>904</sup> Vanhoutte 2023

<sup>905</sup> Bühner-Thierry & Meriaux 2011, 249

<sup>906</sup> Mondelinge informatie Nancy Lemay en <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/500007>

<sup>907</sup> Verhulst 1995

<sup>908</sup> Cheretté e.a. 2021



**Figuur 672 De dorpskern van Ressegem in relatie tot de topografie en in vergelijking met de stadskern van Oudenburg**

Het lijkt erop dat ook de landschappelijk realiteit een rol speelt (we werken de landschappelijke inplanting verder uit in §8.3). Voor het mottekasteel wordt in vele gevallen de vallei van een waterloop opgezocht voor het voeden van de grachten. De bijhorende nederzetting zit vaak wat hoger op de droge (en vruchtbare) gronden. Daardoor ontstaat dan de situatie van enige afstand tussen nederzetting en versterking. In de meeste gevallen vinden we het mottekasteel dan terug in of aan de rand van een beek-of



riviervallei. In Bornem zocht men vermoedelijk een oude geul op. In de kuststreek wordt het kasteel doorgaans aangelegd aan de rand van lagergelegen gronden terwijl de nederzetting zicht op het dekzand of bijvoorbeeld een kreekkrug bevindt.

Hoe zit dat dan met mottekastelen in het hart van stad of dorp? Vaak lijkt er sprake van een landschappelijke opportuniteit die toelaat kerk en kasteel dicht bij elkaar te leggen. Bij de Hoge Andjoen (A8) lijkt nederzetting en dorp te situeren op een soort van terras langs de vallei van de Handzame. Het mottekasteel kon dus perfect in de kern van de nederzetting aangelegd worden op de rand met de natte vallei. Ook in bijvoorbeeld in Moorsele (B27) was dit mogelijk door de nogal abrupt overgang van hoger gelegen gronden naar de rivier- of beekvallei. In Oud-Stuivekenskerke (B10) ontwikkelt het dorp zich op een smalle kreekkrug en vermoedelijk kunstmatige ophoging. Dorp en kasteel blijven zo kort bij elkaar. In Ressegem (B40) is er geen duidelijke relatie tussen het mottekasteel en een waterloop wat de indruk versterkt dat het kasteel werd opgeworpen bij een bestaande nederzetting van enig belang. Twee bijzondere gevallen zijn Mullem (B50) en de Calvarieberg in Munte (B42). Bij beide mottekastelen werd het mottekasteel op hoger gelegen gronden opgeworpen op het eerste gezicht ver van watertoevoer. In het geval van Mullem toont het historisch kaartmateriaal natte grachten ondanks de afstand tot de huidige Molenbeek. Het dorp situeert zich tussen het mottekasteel en de beekvallei. In Munte zien we een vergelijkbare situatie en zit dorp en versterking op hoogte. Vaak wordt hier gesproken van een brongebied<sup>909</sup> maar dit kon niet worden aangetoond op basis van het landschappelijk bureauonderzoek (zie §6.23).

In steden als Gent en Ninove zien we de rol die een mottekasteel kan spelen bij de topografische ontwikkeling van een bewoningskern. In Gent is het Gravensteen is één van de kern waarrond de laatmiddeleeuwse stad zich zou ontwikkelen. De andere kernen waren de Sint-Baafsabdij (7de eeuw), de Sint-Pietersabdij (7de eeuw) en de vroegmiddeleeuwse kern rond het Geraard de Duivelsteen en de Sint-Janskerk (7de eeuw, ter hoogte van de huidige Sint-Baafskathedraal)<sup>910</sup>.

In Ninove herkennen we ook een aantal ontwikkelingskernen. Ninove wordt voor het eerst vermeld in 821 als Neonifio. Het debat over de precieze locatie en omvang van deze vroegmiddeleeuwse kern is nog aan de gang. Een van de pistes is dat het vroegste Ninove eerste parochiekerk (toegewijd aan Onze-Lieve-Vrouw) zich in de Nederwijk situeerden ten oosten van de latere stad. Ter hoogte van de Graanmarkt wordt vaak de eerste residentie van de Heren van Ninove gezien.

---

<sup>909</sup> De Decker 1998

<sup>910</sup> Laleman 2010



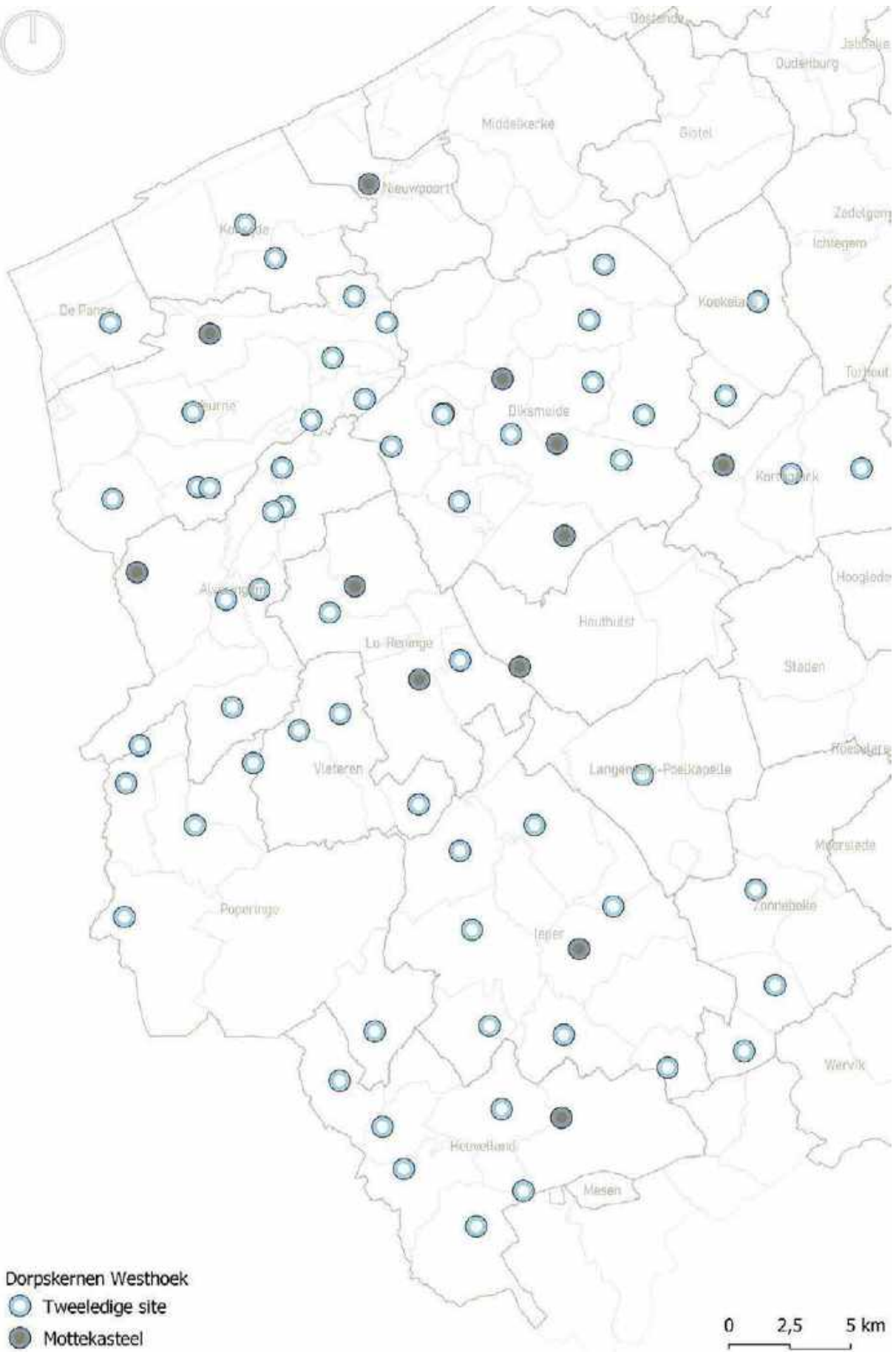
De kenmerkende en wat vreemde langgerekte plattegrond heeft Ninove vooral te danken aan twee volmiddeleeuwse ontwikkelingskernen: midden 11de eeuw wordt er langs de Dender – helemaal in het zuiden van het historisch stadsgebied - een mottekasteel gebouwd door de Heren van Ninove (zie ook §8.2.3.1). In 1157 vestigen de Norbertijnen zich op de Koudenberg, helemaal in het noorden van het latere stadsgebied.

De eeuwen die er op volgen ontwikkelt Ninove zich verder langs de as (tracé Burchtstraat/Beverstraat) die deze twee kernen verbindt. Een reeks Denderarmen bood al natuurlijke bescherming en in de 12de eeuw werden een aantal bijkomende grachten (Oude Veste) gegraven<sup>911</sup>. We gaan ervan uit dat voor de bewoning de hogere plekken in het alluvium werden opgezocht. Vermoedelijk heeft net de locatie van de burcht ervoor gezorgd dat kern van de stad zich in een alluviaal gebied heeft ontwikkeld en niet op de koutergronden rond de Norbertijnenabdij.

***Figuur 673 reconstructietekening van Ninove op het einde van de 12de eeuw (©Yannick De Smet)***

---

<sup>911</sup> Vande Winkel 1996; Vangassen 1960



***Figuur 674 dorpskernen in de Westhoek met relictten van een tweeledig (residentiële) site of mottekasteel in de het stratenpatroon***

Nergens is de dynamiek van de dorpsontwikkeling rond eliteaire residenties en versterkingen uit de middeleeuwen zo duidelijk af te lezen als in de Westhoek. Vandaag bedoelen we met de Westhoek het gebied dat wordt afgebakend door de Noordzee, de Frans grens, de Leie en de Handzamevallei. Historisch behoorde de regio tot het oude Kroon-Vlaanderen. Het is een deel van het historische Westerkwartier, de zuidwestelijke hoek van het graafschap Vlaanderen. Bestuurlijk zat dit Westerkwartier aanvankelijk onder de kasselrij van Sint-Winnoksbergen. In de late 11de eeuw kwam er een opdeling in zeven kasselrijen de naam van hun hoofdplaats droegen: het waren de kasselrijen Veurne, Ieper, Waasten, Belle, Sint-Winoksbergen, Kassel en Broekburg. De historische 'Westhoek' overschrijdt dus de grens met Frankrijk. Wij concentreren ons op het Vlaamse deel.

Dankzij het wildernisregaal verliep de machtsinname in het Westerkwartier heel anders dan bijvoorbeeld in de regio Aalst. De graven van Vlaanderen stonden in de Kustvlakte traditioneel sterker door hun rechten op het land dat op de zee werd gewonnen. Het grondbezit hier gaf hun de mogelijkheid om duurzame banden uit te bouwen met lokale heren en ook abdijen.

In de loop van de 10<sup>de</sup> eeuw kwam het gebied ten westen van de IJzer, de omgeving van Veurne, Lo en Alveringem droog te liggen en werd de Oude Zeedijk aangelegd, parrallel aan de oude IJzergeul. Tweede helft van de 11de eeuw wordt ook het schorregebied ten oosten van deze dijk in ontginning gebracht. Op het einde van de 12de en begin van de 13de eeuw tenslotte de monding van de IJzer<sup>912</sup>. Hierbij wordt door de Vlaamse graven gewonnen grond -veelal schorren met uitgestrekte schaapsboerderijen (becariae) - geschonken aan abdijen, lokale adel en vrije boeren<sup>913</sup>. Deze graduele landinname weerspiegelt in de toponomie. De dorpen met een -kerke of -kapelle toponiem zijn doorgaans dan weer jonger en wijzen op een ontstaan respectievelijk in de 11de eeuw en 12<sup>de</sup> eeuw. Soms herinnert de naam van het dorp nog aan de stichter, zoals bij Stuivekenskerke (B10) en Eggewaertskapelle (D5). Meestal gaat het om pioniersnederzettingen in vers ontgonnen of bedijkt gebied<sup>914</sup>.

---

<sup>912</sup> Verhulst 2000

<sup>913</sup> Boterberge 1962

<sup>914</sup> Verhulst 1995; Termote 2011b; Termote 2011a



***Figuur 675 Oud-Stuivekenskerke bij Diksmuide werd vermoedelijk in de 12de of 13de eeuw gesticht door een zekere Stuvín. De opper- en neerhofstructuur in de oude dorpskern is één van de vele tweeledige sites in de Westhoek waarbij er twijfel was of het om een omwalde hoeve gaat of een echt mottekasteel. Archeologisch onderzoek door het toenmalige Instituut voor Archeologisch Patrimonium in 1999 wijst op een mottekasteel dat later uitgroeide tot hoeve met walgracht.***

Bij meer dan 70 dorpskernen herkennen we in de perceelsvormen een opper- en neerhof die doen denken aan een mottekasteel<sup>915</sup>. Vaak is de parochiekerk ook nog te vinden op het neerhof. Gaat dit nu werkelijk allemaal om mottekastelen? Nee, niet echt. Het onderscheid met een ander type residentie dat rond 1200 erg populair werd in de kuststreek en daarna ook elders in Vlaanderen, de site met walgracht, is soms moeilijk te maken. Omwalde hoeves zijn in vorm geïnspireerd op het mottekasteel. Ze hebben immers ook een opperhof, neerhof en brede gracht, alleen de hoge heuvel ontbreekt<sup>916</sup>. Een verklaring voor de introductie van deze sites met walgracht moeten we zoeken in de sociale sfeer. We weten nog niet hoe het precies zit, maar de omwalde hoeves lijken vooral in verband te brengen met de opkomst van een groeiende groep van vrije herenboeren met eigen grondbezit. Hun opkomst is mogelijk te relateren aan een veranderende politiek in uitgave van gewonnen gronden door de Vlaamse graaf. Tot de 13<sup>de</sup> eeuw werden de meeste ingepolderde gebieden in leen gegeven. Vanaf de 13<sup>de</sup> eeuw worden gronden ook verkocht aan abdijen en investeerders<sup>917</sup>. Deze onafhankelijke herenboeren waren in de kuststreek talrijk aanwezig en werden daar ook snel invloedrijk dankzij hun sleutelrol in het voeden van de Vlaamse steden<sup>918</sup>(zie ook §8.2.3.6).

---

<sup>915</sup> We bouwen hier verder op het werk van J. Termote die een eerste survey deed voor de Westhoek in zijn 'Cultuurhistorische dorpenatlas' Termote 2011a. Wij hebben waar mogelijk verder aangevuld met gegevens uit het eigen inventariswerk.

<sup>916</sup> Voor problematiek van herkennen zie ook §4.3 en Ramandt 2011

<sup>917</sup> Verhulst 1995

<sup>918</sup> Verhaege 1981; Verhaeghe 1986; Tys 2010



***Figuur 676 Woumen op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) met mottekasteel in de kern van het dorp. Het neerhof is te herkennen aan de circulaire percelen rond de kerk. Het opperhof is de gracht ten zuiden hiervan. Het mottekasteel werd in de jaren 1980 onderzocht. (Digitaal Vlaanderen)***

In mindere was ook de autochtone vroegmiddeleeuwse adel nog grondbezitter op een moment dat die elders vaak al door hun eigen schenkingen of door grafelijke usurpaties van het toneel was verdwenen. Deze oude adel lijkt zich vooral te concentreren op de vruchtbare zandleembodems van het dekzand gescheiden door de Handzamevallei. De vele plaatsnamen met -em, -hem, -inge of -ingahem wijzen op een vroegmiddeleeuwse oorsprong<sup>919</sup>. Uit historische bron weten we dat in de 11de-12de eeuw onder andere in Vladslo, Werken, Handzame en Kortemark nog grond en parochies in handen was van afstammelingen van oude adel<sup>920</sup>.

Van 12 kernen zijn we zeker dat er ooit een mottekasteel is geweest in de dorpskern of in relatie tot de dorpskern. Het gaat om Diksmuide, Ieper, Leisele, Lo, Merkem, Nieuwpoort, Veurne, Werken, Wijtschate, Woumen, Reninge en Stuivekenskerke. Best onderzochte uit deze reeks is ongetwijfeld de burcht van Veurne. Veurne de hoofdstad van het gelijknamige

<sup>919</sup> Verhulst 1995, 38-41

<sup>920</sup> Berings 1985

burggraafschap. Het fungeerde als administratief en bestuurlijk centrum en de burggraaf had er zijn residentie. Dit mottekasteel werd in de 11de eeuw aangelegd binnen een oudere versterking. Deze is nog te herkennen aan een haast perfect cirkel in het stratenpatroon. Mogelijk gaat het om één van de burchten die eind 9de eeuw in de kustvlakte werden aangelegd tegen de invallen van de Vikingen<sup>921</sup>. Dankzij archeologie weten we ook dat er in dorpen als Woumen<sup>922</sup> en vermoedelijk ook Stuivekenskerke<sup>923</sup> ooit een mottekasteel stond. Walter van Terwaan vertelde ons hetzelfde over Merkem. In Werken kan je de heuvel nog steeds beklimmen.

Aan de andere kant zijn er heel aantal dorpen waarvan we ondertussen door onderzoek weten dat ze niet zijn gegroeid rond een mottekasteel maar rond een ander (tweeledig) kasteeltype. In Oeren<sup>924</sup>, Zoutenaai<sup>925</sup>, Eggewaartskapelle<sup>926</sup> (D5) en de verdwenen dorspkern van Sint-Rijkers lijkt bijvoorbeeld lijkt het dorp eerder ontwikkeld rond een site met walgracht. In Koekelare is er met het Oosthof (D2) sprake van een ander type ovalen tot rond kasteel uit de volle middeleeuwen. Voor vele andere dorpen is het wachten op meer archeologische of historische informatie om de precies aard van de ontwikkelingskernen te bepalen<sup>927</sup>.

Mottekasteel of niet, heer of herenboer, de dynamiek blijft in feite dezelfde. Machtige mannen strijken ergens neer en bouwen er hun residentie. Vanuit hun omwalde huis gaan ze hun domein besturen en exploiteren. Hun aanwezigheid biedt een gemeenschap bescherming en de nodige economische activiteit. Het is de aanzet van vele dorpen en steden gebleken. Niet enkel in de Westhoek, maar in vele regio's in Vlaanderen.

#### **8.2.3.4.      Innen en ontginnen**

Verschillende mottekastelen worden in verband gebracht met de exploitatie en ontginning van het natuurlijke landschap. Grond betekende inkomsten voor de grondbezitter en de heer die de grond in leen had. Het exploiteren en ontginnen van grond was geregeld via een aantal feodale mechanismen bezitter. We denken in de eerste plaats aan heerlijke rechten: in de rivieren gold bijvoorbeeld een visrecht dat je zelf kon gebruiken of tegen vergoeding verder uitlenen. Als je bossen in bezit had, was er het jachtrecht, rechten om dieren te hoeden (bijvoorbeeld varkens wiens vlees behoorde tot het elitair dieet) en het recht op boskap<sup>928</sup>.

---

<sup>921</sup> De Meulemeester 1979b; De Meulemeester 1982

<sup>922</sup> Termote 1990

<sup>923</sup> Dewilde e.a. 2003

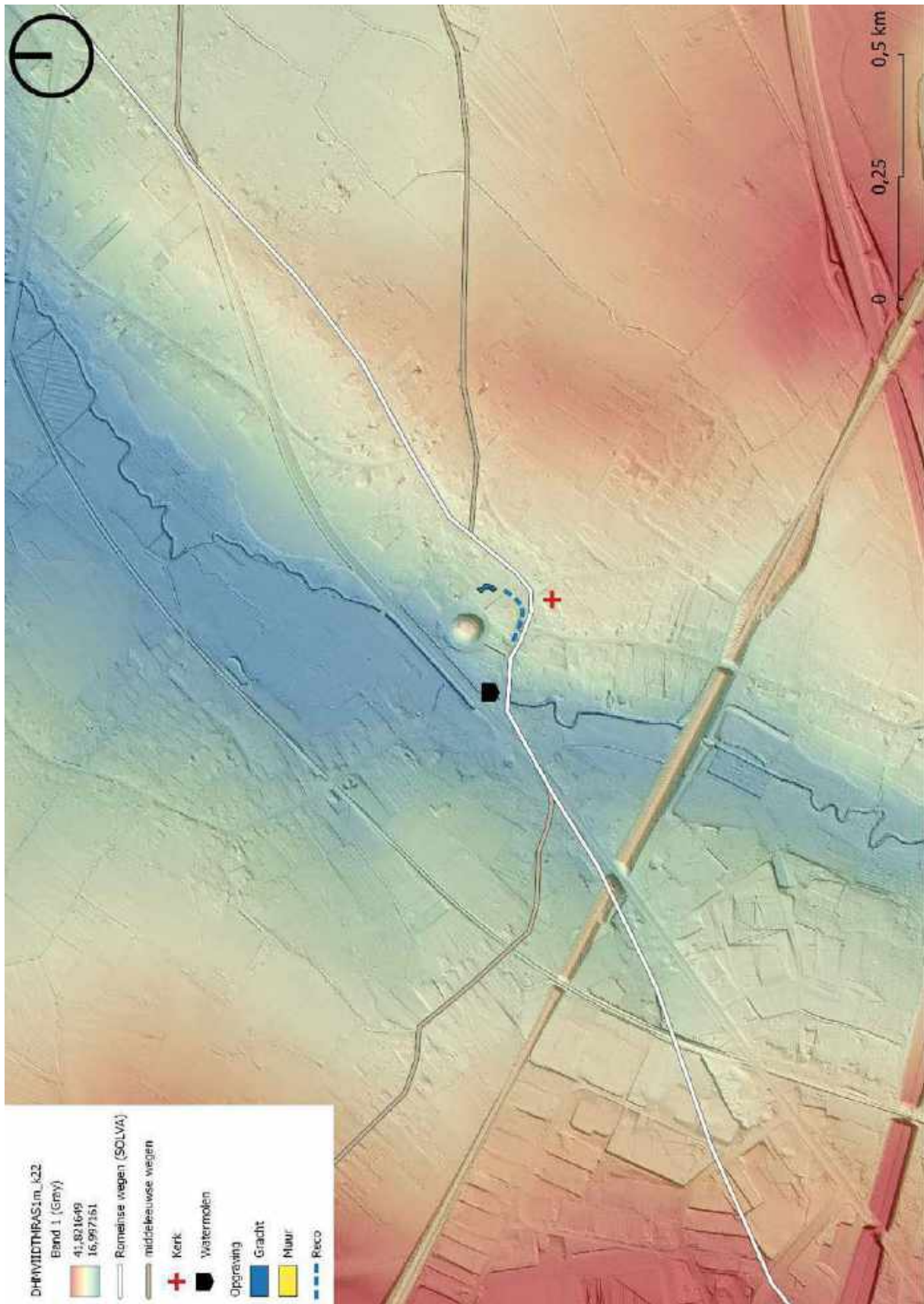
<sup>924</sup> De Meulemeester & De Rycker 1984

<sup>925</sup> De Meulemeester & Termote 1983

<sup>926</sup> Cox e.a. 2012

<sup>927</sup> Dewilde e.a. 2000

<sup>928</sup> Verhulst 1995; Eryvncx e.a. 2004; Ten Houte De Lange & Van der Burg 2008



**Figuur 677 de kasteelberg van Erpe aan de Molenbeek en kruispunt van diverse wegen (Digitaal Vlaanderen)**



Opvallend is ook dat een groot aantal mottekastelen in relatie staan tot een 'Molenbeek' wat wijst op waterlopen met een relatief hoog debiet en de aanwezigheid van (een) watermolen(s). Ook het verwerken van graan tot meel was een heerlijk recht met belangrijke inkomsten. Enkele willekeurige voorbeelden zijn het Hof van Eksel in Moorsel (B28), het Boonhof in Heldergergem (B33), Ressegem (B34) het mottekasteel van Melsen (B41) en Mullem (B50). In Erpe (A15) lag de oude watermolen nabij de dorpskern aan de voet van de Kasteelberg, op de plaats waar de oude landweg de Molenbeek oversteekt<sup>929</sup>. Ook in Aalst (A12) lagen de watermolens op de Dender in de schaduw van de motte<sup>930</sup>. Hetzelfde kan gezegd worden voor Ninove (A19)<sup>931</sup>. We gaven in § 3.4.3 al vrij compleet overzicht van de andere heerlijke rechten die voor inkomsten konden zorgen. Naast heerlijke rechten waren er ook de tienden en cijzen, jaarlijkse belastingen op de opbrengst uit het land<sup>932</sup>.

Welke producten werden er nu gewonnen op het land? De *Magna Brevia* of *Grote Brief* uit 1187 beschrijft de cijns die de Vlaamse graaf jaarlijks verkreeg uit het grafelijke domein<sup>933</sup>. Vanaf het einde van de 12de eeuw begonnen de graven van Vlaanderen *wastina's* of ongebruikte *woeste* gronden te vercijzen om enigszins rendabel te maken. Bij het vercijzen kochten kopers de grond, maar betaalden ze jaarlijks, in natura of in geld<sup>934</sup>. Deze inning verliep langs inningsbureaus overal ten lande. Het domein van een lokale heer is natuurlijk niet te vergelijken met dat van de graaf, maar de *Grote Brief* geeft wel een idee van wat grondbezit kon opbrengen in het Graafschap Vlaanderen en aangrenzende gebieden. Graan was over geheel het Graafschap de belangrijkste bron van inkomsten. Op de lijst staan ook andere agrarische producten zoals eieren, boter en kaas. Maar er werd ook geïnd op de kweek van vis, gevogelte en grootvee zoals schapen, geiten, koeien en varkens. De productie van wijn, bier en mout bracht eveneens cijns op. Tot slot wijst de *Grote Brief* ook op opbrengsten uit zout en turf<sup>935</sup>.

Een aantal mottekastelen kunnen we in verband brengen met de exploitatie van het grafelijk domein. Het Gravensteen in Gent was een bestuurlijk centrum als zetel van de Kasselrij Oudburg<sup>936</sup>. Gent wordt ook in de *Magna Brevia* van 1187 vermeld als *specarium* waar inkomsten van graan uit het grafelijk domein werden verzameld. Hetzelfde verhaal geldt voor de grafelijke burchten in Aalst, Diksmuide en Veurne. Ook Maldegem wordt vermeld als één van de inningsbureau 's in de *Magna Brevia*<sup>937</sup>. De kans lijkt groot dat

---

<sup>929</sup> Mondelinge info: Koen de Grootte

<sup>930</sup> De Grootte 2010

<sup>931</sup> Vande Winkel 1996

<sup>932</sup> Ganshof 1947

<sup>933</sup> Trachet 2011

<sup>934</sup> Verhulst 1995

<sup>935</sup> Trachet 2011

<sup>936</sup> Berkens & Laleman 2011

<sup>937</sup> Trachet 2011

Raverschoot<sup>938</sup> – strategisch gelegen op de oude weg van Gent naar Brugge – een rol heeft gespeeld in deze inningen. Het kasteel van Raverschoot en bijhorende nederzetting werd in 1227 verwoest na betrokkenheid van kasteelheer Robrecht (Puer of Het Kind) van Maldegem bij de moord op Karel de Goede<sup>939</sup>. Ook Drongen wordt vermeld als een inningsbureau. Misschien kom hiervoor wel de omwalde elitaire site aan de Walckiersdreef voor in aanmerking (C112), door sommige auteurs beschouwd als mottekasteel<sup>940</sup>. Andere voorbeelden zijn Roeselare en Loker wordt vermeld als een inningsbureau van het grafelijk domein<sup>941</sup>. In de 12de eeuw waren de heren van Loker belangrijke adel. Wouter van Loker was seneschalk van Karel de Goede en werd met hem in 1127 vermoord<sup>942</sup>. Daarna kreeg het geslacht Béthune de heerlijkheid in handen. De heren van Loker hadden blijkbaar twee sites in handen op een boogscheut van elkaar: het Lokerhof en de Galooiemotte. Het Lokerhof wordt doorgaans gezien als de residentie van de oude heren van Loker, de Galooie werd pas opgeworpen onder de Béthunes<sup>943</sup>. Het Lokerhof wordt nooit expliciet vermeld als versterking maar uit recent geofysisch onderzoek blijkt wel een tweeledige structuur. Het is niet duidelijk of dit ook een mottekasteel betreft<sup>944</sup>.



***Figuur 678 de ondertussen verdwenen Tumulus van Roeselare aan het einde van de 19de eeuw. Roeselare wordt vermeld als één van de inningsbureaus in de Magna Brevia (Archief Roeselare)***

---

<sup>938</sup> Verlot 1980

<sup>939</sup> Pirenne 1891; Demyttenaere 1978

<sup>940</sup> Laleman & Raveschot 1981

<sup>941</sup> Trachet 2011

<sup>942</sup> Pirenne 1891; Demyttenaere 1978

<sup>943</sup> De Meulemeester 1978a, 30

<sup>944</sup> De Gryse, Boncquet & De Roek 2012

De Magna Brevia wijst op het belang van inkomsten uit landbouw en veeteelt in middeleeuws Vlaanderen<sup>945</sup>. Als we het hebben over de ontginning van het land, is het interessant om de informatie uit de bodemkaart te betrekken. We gaan daarbij op zoek naar patronen wat betreft de inplanting van de mottekastelen in relatie tot bodemtype en -gesteldheid. Tijdens onze analyse raakten we ons bewust van de beperkingen van de beschikbare bodemkundige dataset: detailinformatie ontbreekt veelal over, ruimtelijke variaties van bodems in relatie tot topografie en oriëntatie, evolutie doorheen de tijd en relatie van bodems tot historische landbouwpraktijken, de precieze aflijning van bodemtypes en de oppervlakte die elk type bodem beslaat, etc... Desondanks kunnen we op basis van de beschikbare data een aantal vaststellingen maken en verklaren.

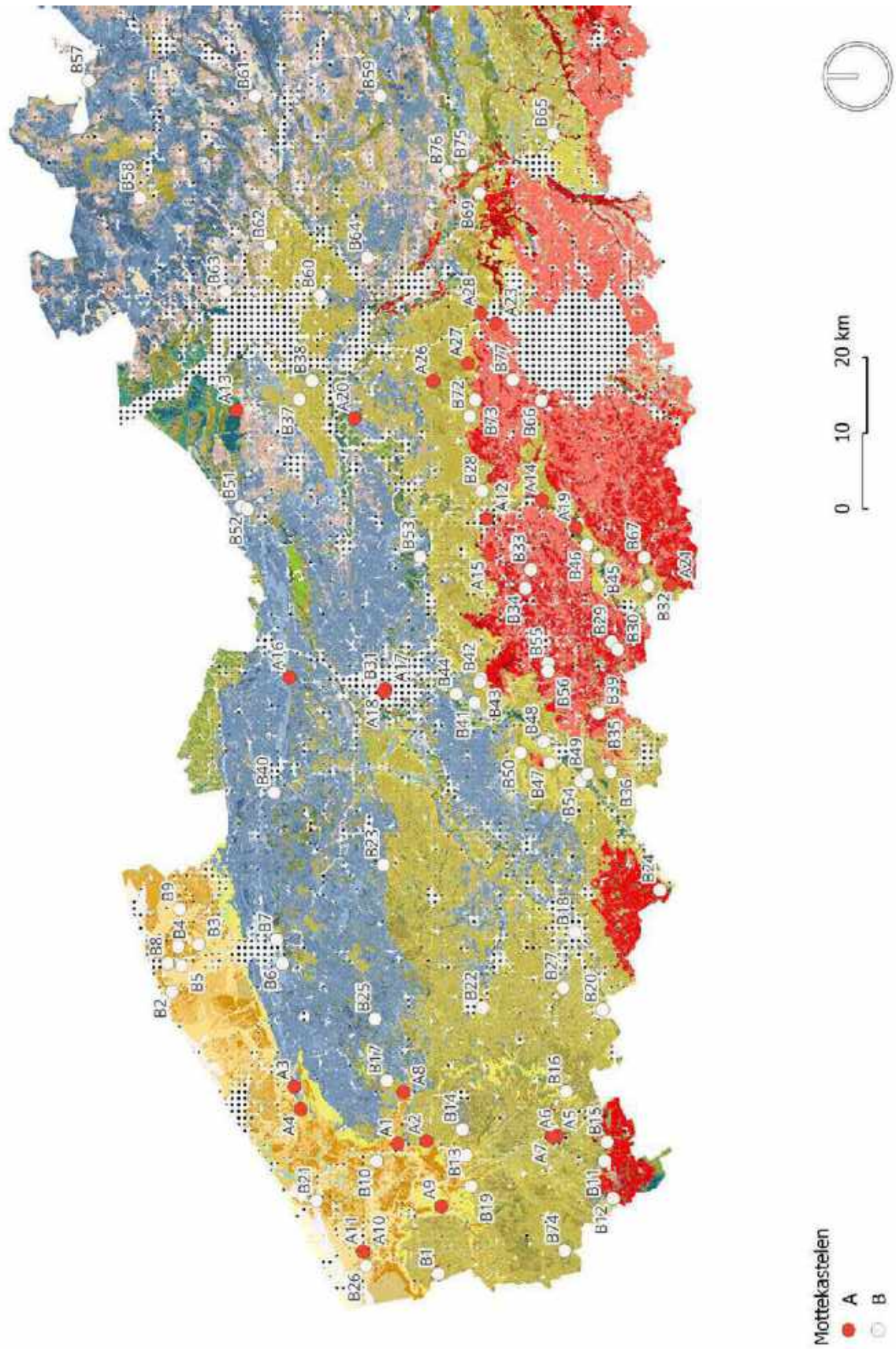
De mottekastelen die we onderzochten in kader van de casestudies (zie §6) kunnen we opdelen in twee grote groepen:

**Groep 1:** omvat de sites in een omgeving met een grotere diversiteit aan bodems. Deze bodemdiversiteit laat ook een grote variatie aan gewassen en veeteelt toe. Deze mottekastelen kunnen we zien als onderdelen van heerlijkheden met een grotere autonomie op vlak van agrarische productie en eventueel een meerwaarde konden realiseren op vlak van opbrengsten uit landbouw en veeteelt. In onze casestudies gaat het om volgende sites: het hof te Eksel in Moorsel (B28), de Singelberg in Beveren (A13), Den Dulft in Bornem (A20), Stuivekenskerke (B10), Gistel Godelievemotte (A4), Galooiemotte in Loker (B12), Wijtschate Campagnebossen (B15), Merkem Hoge in Merkem (B14), Ieper Herenthage (B16), de Hoge Andjoen in Werken (A8), de Vrouw Hille Wal in Werken (B17), het kasteel van Melsen (B41), de mottekastelen in Munte (B42 en 43), het kasteel van Schelderode (B44), Denderwindeke Dooriksberg (B45), de burcht in Ninove (A19) en de sites in Wichelen (B53 en C19)

**Groep 2:** omvat de sites in een omgeving die wordt gekenmerkt door een beperkt aantal bodemtypes en daardoor ook minder diversiteit in landbouw- en veeteeltpraktijken toelaten binnen het gebied. In deze regio's is de bodemvariatie doorgaans beperkt tot één tot twee bodemtypes. In onze casestudies gaat het om volgende sites: de Vossenbergh in Baarle-Hertog (B57), de motte van Odegem nabij Ver-Assebroek (B7), ten Doele in Oostkerke (B9), het Boonhof in Heldergergem (B33), het Oudhof in Westmeerbeek (B59), het mottekasteel van Boutersem in Kontich (B60), de Ouden Hofberg in Poederlee (B61) en de Tumulus in Roborst (B56).

---

<sup>945</sup> Trachet 2011



**Figuur 679 geografische spreiding van mottecastelen in de provincies Antwerpen, Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen (DOV)**

Enkele kanttekeningen hierbij. Groep 2 moeten we misschien nog verder opdelen. Enerzijds zijn er de sites die zich echt in een 'armere' bodemomgeving bevinden zoals de Kempensites het Oudhof in Westmeerbeek (B59), de Vossenbergr in Baarle-Hertog (B57) of de Ouden Hofbergr in Poederlee (B61). Anderzijds is er bijvoorbeeld het Boonhof in Helderger (B33) die zich in het leemgebied situeert. Een omgeving met weinig bodemvariatie maar weliswaar vruchtbare bodem. Bovendien mogen we de sites op de armere zandgronden niet zomaar als 'armtierig' wegzetten. We nemen het voorbeeld van de Kempensites. In de omgeving van de Vossenbergr werd bijvoorbeeld plaggenbodems vastgesteld, gemodificeerde podzols die van belang waren in de potstalmethode waarbij doorgaans schapenmest werd gebruikt om de grond vruchtbaar te maken<sup>946</sup>. In het Hertogdom Brabant draaide de middeleeuwse textielnijverheid voornamelijk op inheemse wol. Daarbij speelden de kempen en mogelijk ook de feodale heren daar een belangrijke rol<sup>947</sup>.

Voor de meeste Vlaamse sites oa. de Singelbergr in Beveren, de Hoge Andjoen in Werken (wel situatie in de 14de-vroege 15de eeuw), de Dooriksbergr in Zandbergen en de motte van de Bergenmeersen in Wichelen werden er bij het palynologisch onderzoek hoge waarden voor graanpollen vastgesteld (zie hoofdstuk 7). Ondanks het feit dat pollen van het Cerealia type zich niet makkelijk verspreidt, worden toch waarden van enkele tientallen procenten gehaald. Dit wijst op lokale graanteelt en vermoedelijk ook verwerking zoals dorsen. Ook andere cultuurgewassen komen regelmatig terug zoals hennep, boekweit, vlas. Van Wichelen weten we uit de Magna Brevia van 1187 dat ze een belangrijk aandeel had in de opbrengsten uit haver. Deze opbrengsten werden in natura binnengebracht in het inningsbureau van Aalst.

Ook grassen en andere graslandplanten komen vaak voor in pollenspectra. We kunnen aannemen dat deze graslanden zich uitstrekten in de laaggelegen zones rondom het kasteel motte en ze werden gebruikt als hooiweide (vb. Wichelen) en als graasweide. In enkele studies wijzen mestschimmels inderdaad op de aanwezigheid van vee (vb. Eijsden, Hoge Andjoen, Vlissingen) (zie hoofdstuk 7).

Een aantal mottekastelen kunnen we in verband brengen met specifieke ontginningsdynamieken. Een relatie met het beheer van de grafelijke bosgebieden lijkt toch aan de oppervlakte te komen. Over de bouwheer en kasteelheer van de Hoge Mote in Merkem is bijzonder weinig geweten. De opwerping lijkt te maken hebben met het beheer van het historische Houthulst Bos<sup>948</sup>. Het was een restdeel van een uitgestrekt vroegmiddeleeuws boscomplex en strekte zich uit over de gemeenten Houthulst,

---

<sup>946</sup> Leenders 1996

<sup>947</sup> Verhulst 1970

<sup>948</sup> Berkers 2006

Langemark, Merkem, Poelkappele en Staden. Dit bos was sinds de 11de eeuw een punt van twist tussen de abdij van Corbie en de Vlaamse graaf. Tot 1201 werd dit Vrijbos ook door omwonenden gebruikt als weidegebied. Vanaf dat moment dient alle opbrengst, met uitzondering van de jacht, te worden verdeeld tussen Corbie en de graaf. Het gaat om stook- en constructiehout, en de abdij van Corbie had ook recht op de honing. Grafelijke houtvesters of forestiers volgden deze regeling op. Zij moesten ook jaarlijks een inspectietocht maken en kijken welke stukken bos niet meer met bomen begroeid waren en open waren (*terrae vacuae*). Gaandeweg gingen deze open terreinen ontwikkelen tot wastines die nadien in ontginning werden uitgegeven. In de richting van Merkem en Woumen waren er ook veengronden en moerassen die ook weinig systematisch werden geëxploiteerd. Ordonnanties en maatregelen tonen aan dat rooibouw een probleem bleef tot in de 14de eeuw, vooral aan de zoom van het woud. Uit het archeologisch onderzoek in de jaren 1980 bleek dat kort na het verlaten van de motte in de 14de eeuw het bos de site snel opnieuw overneemt<sup>949</sup>.



***Figuur 680 de Hoge Mote in Merkem. Vestiging van een grafelijk forestier?***

Een ander voorbeeld is het Hof van Voorhoute in Kemzeke. De motte wordt gedeeltelijk verwoest door de aanleg van het oprittencomplex van de E34. De motteheuvel is nog te herkennen als cirkelvormig, bebost relict ten noordoosten van de rotonde. Het Hof van Voorhoute<sup>950</sup> zou ook de uitvalsbasis zijn geweest van een forestier in het grafelijke Koningsforeest, in de volksmond het Woud zonder Genade geheten<sup>951</sup>. Het ambt van

<sup>949</sup> Verhulst behandelt de ontginningsdynamiek in Houthulstbos in een uitgebreide passage: Verhulst 1995

<sup>950</sup> De Decker 1998

<sup>951</sup> Verhulst 1995

houtvester lijkt in de 11de en 12de eeuw te worden uitgeoefend door machtige lieden maar devalueert daarna waarschijnlijk snel<sup>952</sup>. Mogelijk moeten we ook de nabijgelegen Alvinusberg in deze context zien.



**Figuur 681 De omgeving van de Assebroekse Meersen met aanduiding van (A) de dorpskern van Odegem, (B) het vrouwenklooster, (C) de motte van de Steenbrugse bosjes, (D) de gemene weiden en (E) de circulaire structuur van Ver-Assebroek (Digitaal Vlaanderen)**

Het mottetekasteel van de Steenbrugse Bosjes is mogelijk te relateren aan grafelijke ontginning en exploitatie van de Assebroekse Meersen. In de ontginningsgeschiedenis van het gebied reflecteert opnieuw de impact van het grafelijke initiatief op een gemeenschap. Vaak leidde dit tot conflict, gezien de ontginningen raakten aan gronden die in oorsprong gemeenschappelijk werden gebruikt. Dit zagen we al eerder bij de Hoge Mote in Merkem en het gebruik van het Houthulst Bos. De casus illustreert ook de complexiteit van de middeleeuwse feodale samenleving met diverse actoren die neus aan neus staan. De Assebroekse Meersen is een gebied dat bestaat uit uitgestrekte meersen en weilanden, waar in de middeleeuwen ook veenontginning was. Belangrijke spelers waren de Heren van Assebroek, die betrokken waren bij de grafelijke ontginningen<sup>953</sup>. Zij huisden vanaf de 13de eeuw in een rond kasteel met een dubbele gracht aan Ver-Assebroek<sup>954</sup>. Het gehucht Steenbrugge gaat terug op het vroegmiddeleeuwse Odegem. De kerk van Odegem diende als eerste parochiekerk<sup>955</sup>. De dorpingen hadden rechten op de gemene weiden in de omgeving. Deze weiden worden vandaag nog altijd gebruikt door aanborders met gebruiksrecht<sup>956</sup>. In de 12de eeuw wordt er met steun van de Vlaamse gravin Margaretha van Constantinopel ook nog een vrouwenklooster gesticht. Zij komen uiteindelijk in de 13de eeuw terecht in de grote omwalde hoeve ten noordoosten van Odegem<sup>957</sup>. Te midden van dit complex landschap vinden we ook nog het weinig gekend mottetekasteel van de

<sup>952</sup> Warlop 1968

<sup>953</sup> Tys 2007

<sup>954</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>955</sup> Van Wontergem 1981; Hyghebaert 1970

<sup>956</sup> De Moor 2005

<sup>957</sup> Van Wontergem 1981; Hyghebaert 1970

Steenbrugse bosjes. Gaat het om de eerste residentie van de heren van Assebroek? Of is er een relatie met de 12de-eeuwse kloosterstichting? Of was er nog een andere speler actief in het ontginningsverhaal?

Veen en turf bleek een bijzonder lucratief zaakje in het sterk verstedelijkte Vlaanderen van de middeleeuwen. Vermits op het einde van de 12de eeuw brandhout steeds schaarser werd, nam het verbruik van het 'Zwarte goud' als brandstof toe. Niet enkel de graven van Vlaanderen maar vele andere adellijke lieden zijn rijk geworden van dat zwarte goud<sup>958</sup>. We vermelden al dat de heren van Assebroek betrokken waren bij de ontginningen op het grafelijk domein rond Brugge<sup>959</sup>. Dat weten we uit de *Grote Brief*. De heer van Beveren en ook de burggraven van Gent hebben hun fortuin gemaakt dankzij grootschalige turfwinning op de eigen gronden<sup>960</sup>. Ook kleinere heren wonnen veen, al was het maar voor eigen gebruik<sup>961</sup>. Hiervan getuigen kleine winningen nabij de mottekastelen van Stuivekenskerke en Ten Doele in Oostkerke. Veen wordt vooral gewonnen in de kustvlakte en in moerasgebieden langs grote rivieren.



**Figuur 682 de omgeving van de Singelberg met de voornaamste culturele landschapsrelicten die terug te brengen zijn tot de 12de-13de eeuw. Gebaseerd op Augustyn, het geciteerde kaartmateriaal en archeologisch onderzoek (Digitaal Vlaanderen)**

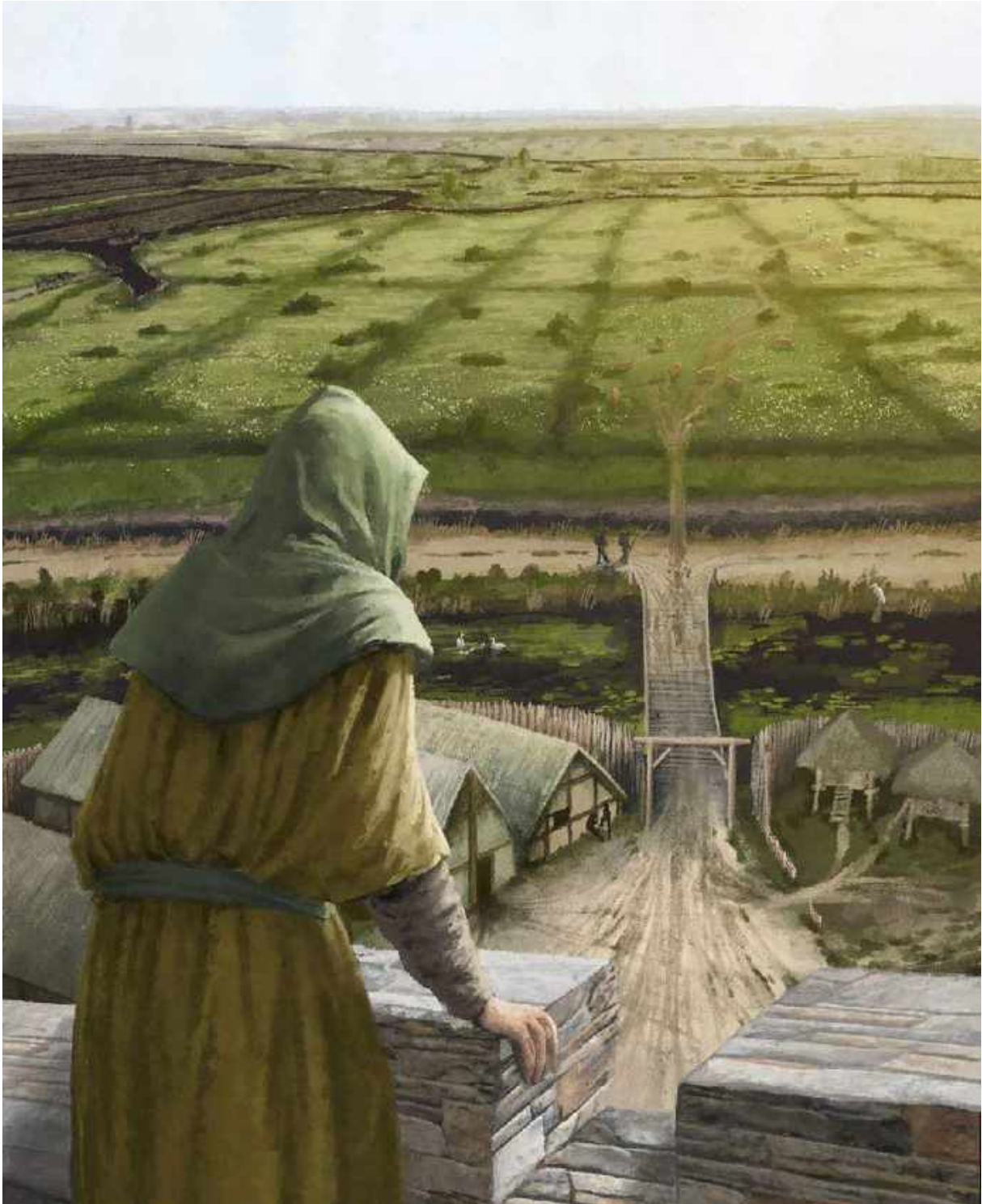
<sup>958</sup> Verhulst 1995; Jongepier e.a. 2011

<sup>959</sup> Trachet 2011

<sup>960</sup> Verwerft 2018; Bauters & De Decker 2010

<sup>961</sup> Verhulst 1995





***Figuur 683 Impressie van de omgeving van de Singelberg tijdens de 13de eeuw. De heer van Beveren kijkt tijdens uit vanop zijn mottekasteel en stenen donjon. In het broek, langs de moerdijk op Kallo, is de veenontginning volop aan de gang. Stelselmatig werd het moer in het 'Laagland', het getijdegebied van de Schelde, verder ontgonnen. Kreken worden daarbij in een keurslijf van ontginningskanaaltjes gedwongen. Er wordt net een nieuwe vracht opgeladen op een kar. En ook achter de moerdijk liggen er nog grote onontgonnen veengebieden te wachten. Van Kallo richting Beveren loopt de Melseledijk. Daarachter bevindt zich de Kallopolder, een oude polder die al vroeg op de Schelde werd gewonnen en die, net als het 'Hoogland' op de zandrug, belangrijk is voor de graanproductie. Langs de dijk komt de Melselebeek het broek binnen. Op de gronden nabij het kasteel, die lang geleden al werden ontveend, staat vee te grazen (©Yannick De Smet).***

We gaan nog even door op de casus van de Singelberg in Beveren. Het mottetekasteel situeert zich vandaag op het raakvlak van de zandstreek en de Scheldepolders. In de middeleeuwen was dit de scheidingslijn tussen het zogenaamde hoogland en laagland. Het hoogland was bood voornamelijk inkomsten uit landbouw veeteelt, en de verdere ontginning van het resterende Koningsforeest. Op de rand van het zand liep de landweg Brugge en Antwerpen met daarrond de Beverse dorpen: Melsele (1055), Beveren 1112), Vrasene (1137), Haasdonk en Belsele (1150). Het laagland bestond uit schorren, broeken en moeren opgedeeld door een duinketen waarop dorpen zoals Verrebroek (1139), Kallo (1179) en Kieldrecht (1238) zich ontwikkelden.

De voornaamste bron van inkomsten lag in het laagland dankzij de aanwezigheid van veen. In de 14de eeuw, onder de graven van Vlaanderen, wordt de moertering geïntensifieerd en sterk georganiseerd. Moergronden worden op grote schaal verpacht. Deze pachters waren ondernemers die onder toezicht van de graaf en een moermeester het veen gingen afgraven. Voor de handenarbeid schakelden zij omwonende in. Het Beverse fungeerde als hét turfwinningsgewest voor Vlaanderen<sup>962</sup>. De oorsprong van de nering ligt echter midden 12de eeuw onder de heren van Beveren. De periode dat zij ook hun eerste mottetekasteel opwerpen. De ontplooiing van deze ontginning gaat hand in hand met de landinname van het getijdengebied langs de Schelde. Gronden werden eerst ontveend om nadien vaak definitief droog te worden gezet voor gebruik als weide of akkerland. Het Beverenbroek, de directe omgeving van het kasteel kwam als eerste aan de beurt en nadien volgde de omgeving van Verrebroek en het huidige Kieldrecht<sup>963</sup>.

De heren van Beveren haalden geld uit de eigen ontginning en verkoop maar ook uit de heffingen op de turfhandel. Onder andere abdijen zoals de Gentse Sint-Baafsabdij en Bijlokeabdij waren actief in de regio. Ook rijke stedelingen en andere edelen hadden grondbezit. Naast deze grote moereigenaars waren er ook zelfstandige turfstekers die het seizoensgebonden turf winnen combineerden met werk op weilanden of op de akkers in het uitgeveende laagland of op het hoogland. Anderen waren turfschipper of dijkenbouwer<sup>964</sup>. Een belangrijk nevenaspect van de turfexploitatie is de zoutontginning of zelnering. Zouthoudende turf werd tot as verbrand en daaruit werd het zout boven grote turfvuren in pannen gewonnen. In de Wase polders wijzen verschillende toponiemen op zoutnering zoals de Sautkeete (Sint-Gillis), Zoutkeet (Doel), de Keet (Beveren), het Pankeethof en Panneweel (Meerdonk) en de Zeven Keetenmeulen (Kallo)<sup>965</sup>.

---

<sup>962</sup> Augustyn 1977

<sup>963</sup> Verwerft 2018, 52-54

<sup>964</sup> Verwerft 2018; Augustyn 1977

<sup>965</sup> Augustyn 1977

Een aantal dorpen die we vandaag nog kennen in het laagland, waren er al in de 12de eeuw. Verrebroek en Kallo bijvoorbeeld. Kieldrecht wordt pas in de 13de eeuw vermeld. Al deze dorpen vertonen een gelijkaardige structuur van een rijdorp die ze vermoedelijk te danken hebben door expansie ten tijde van de veenontginning<sup>966</sup>. Opmerkelijk is dat de laatste jaren steeds meer sporen van 'tijdelijke' ontginningsites opduiken op de overgang tussen het zand en het veen. Van Vaerenbergh wijst daarbij op een patroon van alleenstaande hoeves en hoevecomplexen (Einzelhöfen), die zich aanvankelijk doorheen het landschap verplaatsen en waarvan sommige midden 13de eeuw gaan ontwikkelen tot permanente nederzettingen. Opmerkelijk is een cluster van deze ontginningshoeves in de nabijheid van de Singelberg, hoofdzakelijk gekend uit archeologisch onderzoek. Te vermelden vindplaatsen: Melsele-Gaverlandwegel, Melsele-Brielstraat, Melsele-Farnèselaan, Melsele-Gaverlandwegel, Melsele-Pauwstraat, Beveren-Viergemeet, Beveren-Donkvijverstraat en Beveren-Hendrik Consciencestraat. Ook de volmideleeuwse nederzetting (vermoedelijk 12de-13de eeuw op basis van aardewerk) die niet ver van het kasteel aan de Polderdreef in Beveren werd aangetroffen, past in dit rijtje. Mogelijk hebben we hier te maken met de eerste turfstekers van de heren van Beveren. Deze laatste veenkolonie wordt door Van Vaerenbergh (2021) in verband gebracht met Haendorp dat we enkel kennen uit de bronnen en op de zandrug waar ook Verrebroek zich vormde, in de laatmideleeuwse Haendorppolder. Hanedorp zou zijn gesticht rond 1250 en bestond aan het eind van de 14de eeuw uit 18 hofsteden. Veel van deze ontginningen speelden ongetwijfeld een rol bij de kolonisatiebeweging van het oude bosgebied en de reconversie tot agrarisch land. De clustering nabij de Singelberg doet ook vermoeden dat tenminste een aantal als veenkolonies moeten beschouwd worden die betrokken waren bij de ontginning van het laagland<sup>967</sup>.

#### **8.2.3.5. En cours de route**

Heel wat mottekastelen in Vlaanderen vinden we terug langs oude land- en waterwegen. Tijdens de middeleeuwen was het wegennet niet zo uitgebouwd als vandaag. De weinig goed voorziene wegen waren van cruciaal belang voor handel, maar ook voor strategische doeleinden. Deze wegen waren samen met de bevaarbare rivieren en gegraven kanalen de snelste optie om van punt a naar punt b te komen voor handelaars, troepen en ... malafide figuren. De aanwezigheid van een mottekasteel en heerlijke macht verhoogde ongetwijfeld het gevoel van veiligheid. Er werd een oogje in het zeil gehouden bij transactie van goederen of bij overslag. Waar en wanneer nodig konden kastelen worden bemand door soldaten die optraden als vliegende brigades. Meer dan één mottekasteel werd gebouwd op de plek waar wegen elkaar kruisen of waar een weg het water oversteekt. De

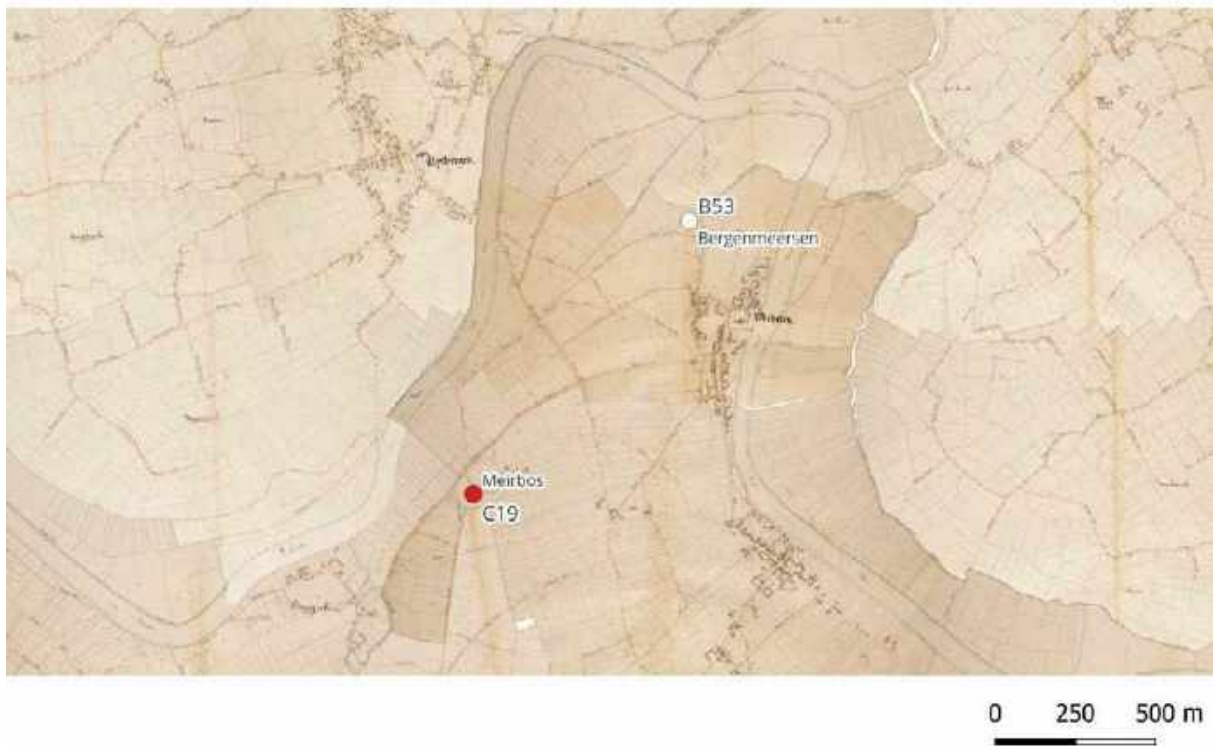
---

<sup>966</sup> Verwerft 2018, 52-54

<sup>967</sup> Van Vaerenbergh 2021

rechten en plichten verbonden aan transport over land- en waterwegen waren ook van belang. Denk maar aan het tolrecht en het veerrecht. Rechten betekenden inkomsten voor de heer en die moesten natuurlijk bewaakt worden. Daarbij was het ook belangrijk dat de heer zich kon tonen met de nodige monumentaliteit en uitstraling.

In haalden het belang van wegen al kort aan in §8.2.3.2 in context van de domeinvorming en bescherming van de heerlijkheid. In deze paragraaf gaan we verder door op de betekenis van wegen als bron van inkomsten en de rol die mottekastelen speelden bij het innen en beschermen van deze inkomsten. We doen dit aan de hand van een aantal concrete voorbeelden.



**Figuur 684 Wichelen op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (Digitaal Vlaanderen)**

Het mottekasteel van de Bergenmeersen en mogelijk ook de site aan de Meirbos (C19) lijken een rol te hebben gespeeld bij het waken over tolrechten. Al in de 10de eeuw moet het Wichelen van belang zijn geweest<sup>968</sup>. Eind 12de eeuw kwam Wichelen in handen van de Vlaamse graaf. Het werd een 's Graven Propre dorp, bestuurd door de graaf zelf<sup>969</sup>. Ergens in de 12de eeuw wordt in de Bergenmeersen, nabij het dorp, een mottekasteel aangelegd (B53). Dit blijkt uit een recente opgraving door het Agentschap Onroerend

<sup>968</sup> Schulze 2007

<sup>969</sup> Van Twembeke 1962

Erfgoed<sup>970</sup>. Eén van de redenen voor de bouw van het kasteel is ongetwijfeld de nabijheid van de Schelde en van verschillende heerwegen. Ter hoogte van Wichelen waren er twee veren. Een veer bij het dorp gaf toegang tot de uitgestrekte meersen aan de overkant van de rivier. Een veer ter hoogte van Uitbergen was er voor reizigers richting Gent en de Dendermondse gebieden aan de overkant van de Schelde. De heerweg van Dendermonde naar Gent kwam langs het zuidoosten het dorp binnen. Een ander weg kwam vanuit het zuidwesten richting Wichelen en passeerde daarbij de site van de Meirbos Dit wegtracé kwam vermoedelijk ergens ter hoogte van Erpe op de antieke handelsweg Kortrijk – Velzeke – Hofstade -Asse.



***Figuur 685 e historische luchtfoto (IWM) uit 1918 toont de Hoge Wal in Ertvelde voor de verstedelijking. De luchtfoto werd op het DHM gelegd waardoor de scheiding met de zandrug Maldegem-Stekene duidelijk wordt (Digitaal Vlaanderen)***

Bij uitzondering behandelen we een site die niet werd uitgewerkt in de casestudies (§6). De Hoge Wal in Ertvelde (A16) staat in relatie tot de Burggravenstroom of Schipgracht. Dit kanaal loopt vandaag nog steeds net ten oosten van de motte. In 1190 bouwt Zeger II de Hoge Wal, gelegen bij het eindpunt van de Schipgracht aan de voet van de zandrug

---

<sup>970</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021

Maldegem–Stekene<sup>971</sup>. Hij is dan burggraaf van Gent en heeft ook in de stad een huis nabij de Torfbriel. Het zou om het Dobbelsot (B31) of het Tempelhof gaan, vermoedelijk ook een mottekasteel<sup>972</sup>. De naam Tempelhof verwijst naar de Tempeliers aan wie Zeger het goed in 1200 zal schenken wanneer hij zelf toetreedt tot de orde. De Schipgracht verbindt de twee eigendommen van de burggraaf. Voor Zeger was de regio ten noorden van Gent een bron van inkomsten<sup>973</sup>. In Langerbrugge mocht de burggraaf tol heffen op alle doorgaande schepen en goederen, waaronder turf, graan, stro, hakhout, timmerhout, houtskool en bakstenen. Die laatste kwamen vooral uit het Waasland<sup>974</sup>. Mogelijk roomde hij in Ertvelde al wat inkomsten af. Vlak bij de Hoge Wal bevond zich een aanlegplaats. De dorpskern van Ertvelde groeide rond een uitgestrekte Dries vergelijkbaar met die in Doornzele. Een plek van handel. Mogelijk gebeurde hier de overslag van goederen die over de weg uit het Noorden kwamen, onder toezien oog van de Gentse Burggraaf natuurlijk<sup>975</sup>.



***Figuur 686 reconstructietekening van de Hoge Andjoen in Werken tijdens een natte najaarsperiode in de 12de eeuw (©Yannick De Smet).***

---

<sup>971</sup> Gelaude 2021

<sup>972</sup> Desmet 1978

<sup>973</sup> Bauters & De Decker 2010

<sup>974</sup> Gelaude 2021

<sup>975</sup> Bauters & De Decker 2010

De Hoge Andjoen (A8) in Werken werd in de 12de eeuw gebouwd door de heren van Mortagne op een plek waar zeker al sinds de 10de eeuw bewoning was<sup>976</sup>. Het ging om hoge adel<sup>977</sup>. Ze staan te boek als pairs van Vlaanderen en burggraven van Doornik<sup>978</sup>. De locatie van de nederzetting bood kansen. Er was al een oudere nederzetting op het raakvlak van de vruchtbare zandleemgronden en de Handzamevallei. De toen nog niet gekanaliseerde Handzame was al belangrijk voor transport van goederen. De waterloop was wel al ingedamd en in de riviervlakte vinden we vooral natte wei- en hooilanden. Open enkele honderden meters situeert zich de Barisdam op de Handzame, een dijk die de vallei stroomafwaarts tegen overstromingen moest beschermen<sup>979</sup>. Aan de voet van de motte steekt de Steenstraat, de oude Romeinse handelsweg tussen Aardenburg en Kassel, de Handzame vallei over. In de middeleeuwen was dit niet meer dan een doorwaadbare plaats. Langs de Steenstraat was er een aardeken, een eenvoudige aanlegplaats voor boten<sup>980</sup>. Zo waren er wel meer in de vallei. De graven van Vlaanderen zagen ook het potentieel van Werken. In 1279 kochten ze de heerlijkheid, wat meteen de start was van verdere bedijkingswerking en het graven van de Handzamevaart<sup>981</sup>.

De inplanting van de Hoge Andjoen toont mooi de visuele impact die een mottekasteel moet gehad hebben op reizigers en passanten. Via de oude Romeinse Steenstraat passeerden reizigers Werken op hun weg richting Brugge en Aardenburg. De weg steekt de Handzame over op de plaats waar de vallei net breder wordt. Reizigers worden de laaggelegen vallei in gestuurd om de Handzame over te steken. Opgeworpen op een alluviaal terras torent het mottekasteel boven de omgeving en passanten uit. Onderzoek rond laatmiddeleeuwse kastelen toonde al aan dat het kasteel onderdeel kan uitmaken van zogenaamde 'designed landscapes' waarbij ruimtelijke planning en architectuur maximaal worden georganiseerd in functie van het uitsturen van (verborgen) sociale boodschappen rond status en andere vormen van identiteit<sup>982</sup>. De locatie van de Hoge Andjoen toont aan dat uitstraling vermoedelijk ook een factor was bij de precieze locatiekeuze van een opwerping.

Een ander voorbeeld is Ninove (A19) (zie reconstructietekening bij Figuur 673). Hoewel het landschap een belangrijke factor was in de ontwikkeling van nederzettingkern moeten we erkennen dat de ruimtelijke organisatie ook de adellijke status van de heren van Ninove en de macht van het Graafschap in de verf zette. Bezoekers uit het Brabantse zien ze eerst

---

<sup>976</sup> De Meulemeester & Vanthourhout 1985

<sup>977</sup> Berings 1985

<sup>978</sup> Warlop 1968

<sup>979</sup> Boterberge 1962

<sup>980</sup> Termote 2011b

<sup>981</sup> Berings 1985

<sup>982</sup> Veel behandeld thema in de Angelsakische castellologie: Coulson 2016; Liddiard 2005; Johnson 2002. Voor Vlaanderen zie De Clercq e.a. 2007

het ondoordringbare alluviaal van de Dender en daarin de machtige motteburcht. Via de verhoogde weg van de Burchtdam worden ze langs het mottekasteel de stad binnengeleid. Via de stadspoort komen ze op de centrale as van de stad met aan weerskanten bewoning. In de verte duikt de imposante Norbertijnerabdij, Sint-Cornelius en Sint-Cyprianus op. Bij het oversteken van de Dender krijgen ze zich op de havenfaciliteiten van de stad, het Oude Hof van Doremont en een ontluikend marktplaats. Bezoekers van het mottekasteel worden via een brug over de brede neerhofgracht geleid. Bij binnenkomen zien ze al de hoge heuvel en imposante toren van de heer aan het einde van de centrale weg over het neerhof. Ze zien al de steile trap die ze straks moeten beklimmen. Op weg naar de brug over de tweede gracht passeren ze voorbij de heiligkruiskapel die herinnert aan de Ninoofse bijdrage in de kruistochten<sup>983</sup>.



***Figuur 687 Mottekasteel Ten Doele in Oostkerke bij Damme ((Agentschap Onroerend Erfgoed).***

---

<sup>983</sup> Warlop 1968





**Figuur 688** De Zwinstreek op de kaart van Pieter Pourbis uit 1571. Mottekasteel ten Doel werd bij benadering gelokaliseerd en aangeduid (Musea Brugge).

Laatste casus is het mottekasteel ten Doele in Oostkerke nabij Damme (B9). Dit mottekasteel werd tot voor kort beschouwd als een twijfelgeval. Als alternatieve interpretatie werd vaak een vroegmiddeleeuwse terp geopperd. Uit het luchtfotografisch onderzoek en dan in het bijzonder de Wereldoorlog I-beelden blijkt nu toch een duidelijk tweeledige structuur (zie §6.8). Er is bijzonder weinig geweten rond de historiek van opwerpen. Ook rond een mogelijk bouwheer is er weinig informatie.

Op zoek naar motieven voor de aanleg vallen twee dingen op: sporen van veenontginning in de onmiddellijke nabijheid van het kasteel en de nabijheid van het Zwin als belangrijke handelsader. Kijken we misschien op een versterking van één van de milites ex Oostkerke? Galbertus vermeldt deze ridders in 1127 in zijn dagboek over de moord op Karel de Goede en over de daaropvolgende strijd voor de opvolging<sup>984</sup>. Bij een spoedvergadering komen ze aangereden *ex castris*, vanuit hun burchten. De passage gaat als volgt: *`ex Isandica Alardus scabinus cum sua potentia, ex Ostburg Haiolum cum illius locis potestatibus, ex Reddenburg Hugo Berlensis cum illius loci fortioribus, ex Lapscura, Ostkerca, Utkerca, Liswega, Slipen, Gistella, Oldenburg, Lichtervelda, Iadbeca omnes fortiores et meliores ...'*<sup>985</sup>. We herkennen naast Oostkerke nog een aantal andere plaatsnamen: IJzendijke, Reddenburg (= Aardenburg), Lapscheure, Uitkerke, Lissewege, Slijpen, Gistel, Oudenburg, Lichtervelde en Jabbeke. Tys omschrijft de kuststreek rond 1100 als een wespennest waar

<sup>984</sup> Demyttenaere 1978

<sup>985</sup> Pirenne 1891

een eigenninnige maar militair en economisch machtige elite (*maritimi Flandrensis*) elkaar bestreed om macht en profijt<sup>986</sup>. Onder hen hoge adel met vaak bestuurlijke functies (oa. amman) zoals de reeds vermelde heren van Uitkerke, Lissewege en Gistel maar ook een groep van zogenaamde *militēs* of ridders<sup>987</sup>. Het zou om een niet-adellijke groep van gewapende ruiters<sup>988</sup> gaan die een belangrijk onderdeel vormde van de krijgsmacht van de Vlaamse graaf en van de lokale adel<sup>989</sup>. De aanwezigheid van deze ridders in de kuststreek werd onderhand niet alleen aangetoond via historische bron maar ook op basis van vele metaaldetectie vondsten van sierlijk paardentuig en specifieke kledijelementen (oa. de zogenaamde griffioenfibulae)<sup>990</sup>. Deze ridders stonden aanvankelijk ook mee in voor de verdediging van de kust tegen de Vikingen, maar later speelden zij vermoedelijk ook een rol als handhavers van de orde en grafelijke macht in de regio<sup>991</sup>. Het lijkt te gaan om een soort politionele eenheden die opereerden vanuit hun kastelen. Wonend bij het Zwin zouden Ridders van Oostkerke ook mee de handel op Brugge hebben gecontroleerd<sup>992</sup>.

#### **8.2.3.6. Mottekastelen zonder heuvel**

In de 13de eeuw maakte een aantal adellijke families nog de keuze om een ouderwetse heuvel op te werpen. In deze periode werden er nochtans al andere versterkingstypes aangelegd - zoals de donjon en de waterburcht - die meer defensieve en militaire zekerheid boden. De waterburcht kon bovendien ook vormgegeven worden als comfortabel paleis en ontvangstkader wat voor de laatmiddeleeuwse elite steeds belangrijker werd<sup>993</sup>. Voorbeelden van 'late' mottekastelen zijn de Dooriksberg (B45) in Denderwindeke<sup>994</sup>, opgericht door een bastaard van de Wedergrates<sup>995</sup>, de Galooie-motte (B12)<sup>996</sup> in Loker of de Cathem-motte (B4) in Dudzele<sup>997</sup>. Al is over de laatste site nog steeds discussie of het nu om een mottekasteel gaat of eerder een site met walgracht<sup>998</sup>. Zelfs als deze opwerpen het gevolg zijn van een eerder uitzonderlijk persoonlijk initiatief, dan moet er een reden zijn geweest voor deze keuze voor een traditionele en ouderwetse heuvel.

Interessante in dit licht is ook de opkomst van de site met walgracht in deze periode. Een residentietype dat veel morfologische gelijkenissen deelt met het mottekasteel zoals een

---

<sup>986</sup> Tys 2007

<sup>987</sup> Tys 2022

<sup>988</sup> Verriest 1939

<sup>989</sup> Tys 2022

<sup>990</sup> Deckers 2017

<sup>991</sup> von Groote 1980

<sup>992</sup> Tys 2010

<sup>993</sup> Bur 1999; Janssen e.a. 1999

<sup>994</sup> De Decker 2009

<sup>995</sup> Van De Perre 1986

<sup>996</sup> De Meulemeester 1978a

<sup>997</sup> De Meulemeester 1980a

<sup>998</sup> Annaert e.a. 2008

tweeledige plattegrond met opper- en neerhof omgeven door grachten. De heuvel met toren heeft plaatsgemaakt voor een lager wooneiland met vaak een hoofdgebouw uit baksteen. Opvallend is ook dat de site met walgracht veel functies deelt met het mottekasteel. Ze dienen vaak als centrale plaats van waaruit een domein – groot of klein – wordt bestuurd en ontgonnen<sup>999</sup>. Een concreet voorbeeld is Woestijnegoed in Aalter, waar eind 14de eeuw uitgroeit tot feodaal hof en bakstenen kasteel<sup>1000</sup>. In 8.2.3.3 gaven we al aan dat ook rond bepaalde sites met walgracht dorpen en gemeenschappen zijn ontstaan. Het opperhof en het hoofdgebouw lijkt bovendien ook niet altijd permanent bewoond maar vaak eerder een ceremoniële functie te hebben, net als het opperhof en toren bij het mottekasteel<sup>1001</sup>.



**Figuur 689 De Dolfijnhoeve in Sint-Rijkers (Alveringem) gaat vermoedelijk terug op het voormalige 'Kasteel van Opschoten', ooit eigendom van Lampernissenaar Zannekin (14de eeuw). Links de Atlas der Buurtwegen (ca.1840), rechts een hedendaags luchtbeeld (Digitaal Vlaanderen)**

Zowel het laatmiddeleeuwse mottekasteel als de laatmiddeleeuwse site met walgracht hebben architecturale elementen die zijn ontleend aan de militaire sfeer maar hun rol als statussymbool overvleugelt hun militaire betekenis. In Frankrijk gebruikt men vaak van een verzamelterm van *maisons fortes* bij elite residenties die zich in de schemerzone bevinden tussen reële en symbolische defensieve betekenis<sup>1002</sup>. Tijdens de late

<sup>999</sup> Verhaege 1981; Verhaeghe 1986

<sup>1000</sup> De Groote e.a. 2019

<sup>1001</sup> Ramandt 2011

<sup>1002</sup> BUR M. (red.) 1986

middeleeuwen was het mottekasteel onzes inziens net zomin als de site met walgracht bedoeld om een doelgerichte belegering te kunnen doorstaan. Veel belangrijker was het uitdragen en etaleren van de sociale status van de bezitter. We kunnen daarom misschien stellen dat in vele opzichten het laatmiddeleeuws mottekasteel meer gemeen heeft met de laatmiddeleeuwse site met walgracht als met de mottekasteel uit de 11de en 12de eeuw die toch een meer uitgesproken militair karakter hadden.

De eerste sites met walgracht werden rond 1200 in Vlaanderen. Eerst in de Kuststreek maar kennen daarna een snelle verspreiding<sup>1003</sup>. Tijdens de late middeleeuwen kwamen meer en meer lenen in handen van niet-edelen, die door dit leenbezit geenszins tot de adel gingen behoren. Ondermeer door de verkoop van vers ontgonnen schorrengebied door de Vlaamse graaf (zie ook §8.2.28.2.2.3)<sup>1004</sup>. In de Kuststreek lijken de vroege sites met walgracht vooral in verband te brengen met de opkomst van deze nieuwe sociale groep van vrije herenboeren met eigen grondbezit. Die waren in de kuststreek talrijk aanwezig en konden teren op een stevige machtsbasis omdat ze mee instonden voor het voeden van de groeiende Vlaamse steden<sup>1005</sup>. Het is deze sociale groep van 'Kerels' die onder hun illustere leider Nicolaas Zannekin uit Lampernisse eind 13de eeuw ook de wapens opneemt tegen de Vlaamse adel en de Koning van Frankrijk<sup>1006</sup>. Moeten we de site met walgracht dan als een zuiver niet-adellijk gegeven zien? Ook dat ook te kort door de bocht. De aanleg van de site met walgracht in Zoutenaai bijvoorbeeld lijkt te zijn gebeurd door de lokale adel van Zoutenaai, in de bronnen regelmatig vermeld als ridders en heren de Zoutena. Zij waren kapitaalkrchtig en bekleden ook belangrijke openbare functies in Veurne Ambacht<sup>1007</sup>. Het onderzoek van Ramandt naar kastelen en walsites in het Brugse Vrije tijdens de 14de en 15de eeuw toont aan dat er inderdaad veel sites in handen waren van grootgrondbezitters zonder adellijke status, maar dat ook veel sites met walgracht aangelegd werden door families die als adel werden beschouwd<sup>1008</sup>.

Waarom dan de keuze van de heren van Wedegrate en Loker voor een heuvel? We argumenteerden eerder dat in Vlaanderen het mottekasteel vooral een adellijke zaak is geweest. De introductie en de snelle verspreiding tijdens de 11de en vroege 12de eeuw lijkt te zoeken in een militaire context<sup>1009</sup>. Gaandeweg werden ook de andere functies van het mottekasteel belangrijk. In de late middeleeuwen lijkt de heuvel eerder een symbolisch relict voor de militaire oorsprong en betekenis van het mottekasteel<sup>1010</sup>. Stond de heuvel

---

<sup>1003</sup> Verhaeghe 1981; Verhaeghe 1986

<sup>1004</sup> Verhulst 1995

<sup>1005</sup> Tys 2010

<sup>1006</sup> Callewaert H. & Boterberge R. (red.) 1978

<sup>1007</sup> De Meulemeester & Termote 1983

<sup>1008</sup> Ramandt 2011

<sup>1009</sup> De Meulemeester 1994b; Aarts 2009; Aarts 1996

<sup>1010</sup> Berkens & Laleman 2011

ook symbool voor de martiale origine van de sociale groep van de Vlaamse adel? Was het een referentie naar de oude glorie van de bellatores toen zij het alleenrecht hadden op geweld en wapengekletter? Een manier om zicht te onderscheiden van een nieuwe groep van grootgrondbezitters – zoals de rijke herenboeren in de Kustvlakte – zonder adellijke status? Het blijven voorzichtige hypothesen. Zo kunnen we ook moeilijk inschatten hoe zo'n symbolische toe-eigening in de praktijk kon worden gerealiseerd. In Engeland kenden men de *licence to crenellate* of het recht om zich te versterken en zijn kasteel symbolisch van kantelen te voorzien<sup>1011</sup>. Daar was echter sprake van een sterk centraal gezag dat dit type privileges kon opleggen. Zulk gezag was in Vlaanderen tijdens de late middeleeuwen niet aanwezig. Een normatief optreden van de Vlaamse graaf lijkt onwaarschijnlijk en er zijn ook geen Grafelijke regelgevingen gekend hieromtrent<sup>1012</sup>. Sociale conventies zijn echter niet uit te sluiten. Daarbij kunnen we ook de vraag stellen of het voor de niet-adellijke grondbezitter niet aanvaard was om een mottekasteel op te werpen of hij daar simpelweg geen zin in had? Misschien waren het wel de herenboeren die zich met de aanleg van imposante sites met walgracht bewust afzetten tegen de oude adel die hen versmachtte met belastingsdruk en waartegen ze eind 13de eeuw ook in opstand kwamen? De keuze voor brede grachten rond hun hoeve bood hun meer dan voldoende prestige. Misschien moeten we de indrukwekkende en soms van kantelen voorziene poortgebouwen zien als een eigentijds en eigenzinnig alternatief voor de typisch 'adellijke' en 'martiale' heuvels?

Misschien staat de traditionele keuze in Zandbergen en Loker wel bol van de adellijke symboliek. De heuvel was misschien een vastklampen aan de luister van de oude adel met doel om de eigen status kracht bij te zetten? Het valt op dat zowel in Zandbergen en Loker de opwerping in relatie is te brengen met de vestiging van een nieuwe heerlijke dynastie. De Dooriksberg wordt tussen 1215 en 1230 gebouwd door Otto I van Trazegnies, een belangrijke adellijke familie. Hij verwerft talrijke gronden en rechten in de Denderstreek, onder andere Denderwindeke, Appel terre-Eichem, Meerbeke, Pollare, Neigem en Aspelare. De stichting van het huis van Wedergrate kadert in de ambitie om deze bezitting te verenigen in een heerlijkheid<sup>1013</sup>. Ook de opwerping van een mottekasteel lijkt te passen in dit verhaal. Rond 1200 kwam het geslacht Béthune in bezit van de heerlijkheid Loker<sup>1014</sup>. Het lijkt erop dat zij de oud residentie van de heren van Loker –ter hoogte van het Lokerhof – bewust verlaten om 700 m verder de Galooi-motte op te werpen.

---

<sup>1011</sup> Johnson 2002; Liddiard 2005

<sup>1012</sup> Mondelinge communicatie Frederik Buylaert, zie ook Buylaert e.a. 2011; Ramandt 2011

<sup>1013</sup> Uiteindelijk wordt Wedergrate pas in 1468 tot heerlijkheid verheven

<sup>1014</sup> De Meulemeester 1978a



***Figuur 690 de Dooriksberg in Denderwindeke tijdens het landschappelijk booronderzoek van 2018 (GATE archeologie)***

## **8.3 De praktische realiteit van het landschap**

In deze paragraaf gaan we verder in op de landschappelijk inplanting van het mottekasteel. Waar we ons in §8 vooral heb gericht op relatie met het culturele landschap en de achterliggende sociale, economische, militaire en politieke beweegredenen die speelden bij een locatiekeuze, buigen we ons nu over de praktische aanpak bij een opwerping in relatie tot de fysieke realiteit van het natuurlijk landschap.

We maken hiervoor in de eerste plaats gebruik van de informatie uit de casestudies gepresenteerd in hoofdstuk 6. Onze vaststellingen gelden dan ook in het bijzonder voor de landschappelijke situatie in de actuele provincies Antwerpen, Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen. We beperken ons opnieuw tot de 'zekere' (categorie A) en 'vermoedelijke' mottekastelen (categorie B).

### **8.3.1 Inplanting en geomorfologische setting**

#### **8.3.1.1. geomorfologische landschapstypes**

Op basis van onze casestudies was het mogelijk om drie grote geomorfologische contexttypes te definiëren waarin een mottekasteel werd opgeworpen: (1) mariene vlakte, (2) alluviale vlakte, (3) interfluvium/ alluviaal terras. De groep van de opwerping in alluviale vlakte kon nog verder worden opgedeeld in drie verschillende contexttypes: (2a) opwerpingen in het alluviaal van een beek, (2b) in het alluviaal van een rivier en (2c) in het alluviaal van een samenvloeiing van meerdere waterlopen.

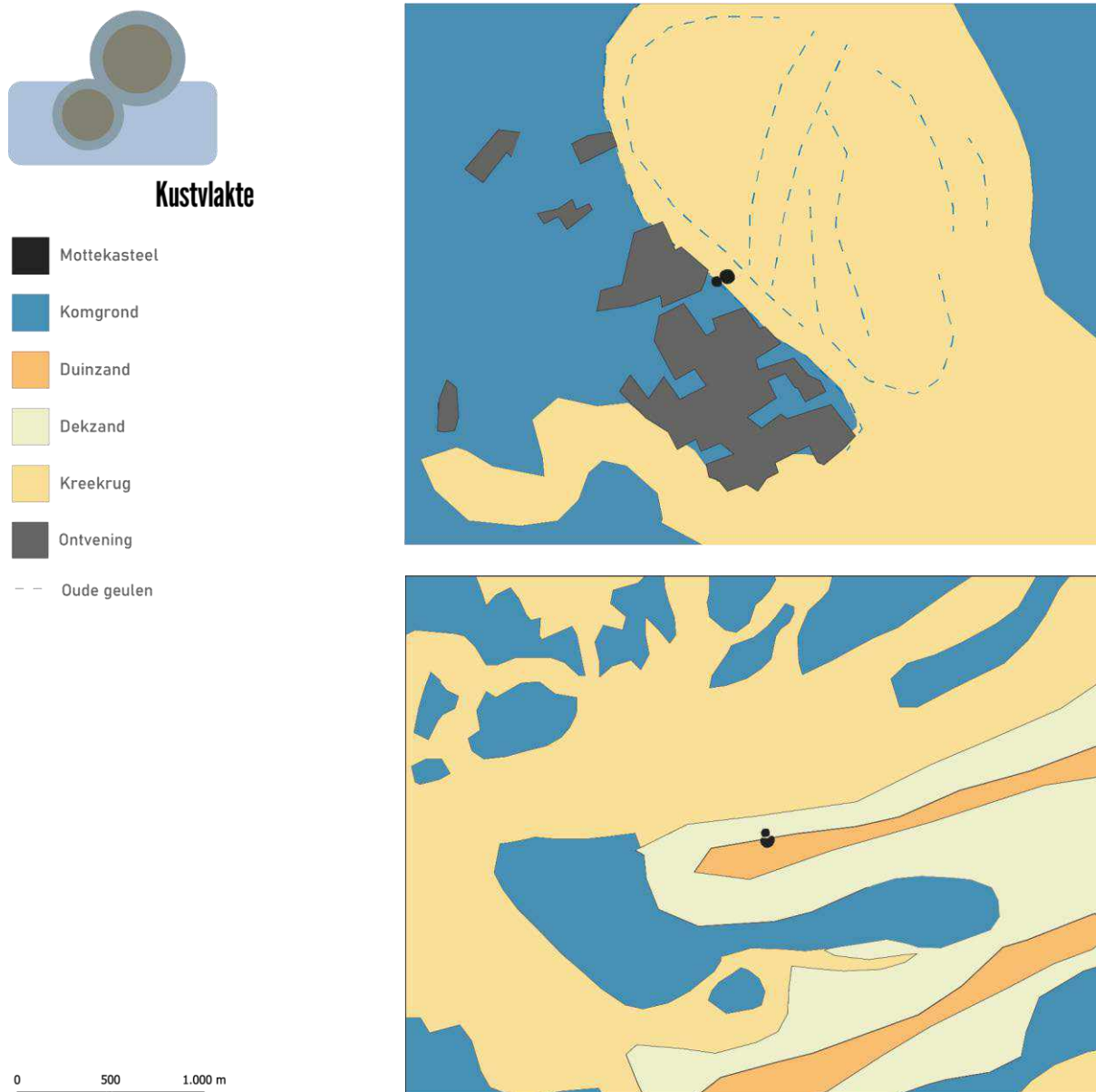
##### *Mariene vlakte*

De Singelberg (A13) in Beveren werd opgeworpen op de grens van het getijdengebied in de monding van de Schelde. Vermoedelijk werd het opperhof aangelegd in diepere delen van de overstromingsvlakte. Voor het neerhof werden zandige opduiking op de overgang tussen mariene vlakte en de aangrenzende zandrug opgezocht.

De Godelievemotte (A4) in Gistel werd opgeworpen op de grens tussen het dekzand en de kustvlakte. Het opperhof zit op het dekzand. Doordat omliggende kreekruggen boven het dekzand uitkomen staat de heuvel toch in de lager gelegen en nat gronden. Het neerhof is aangelegd op een oude duin.

Ten Doele (B9) in Oostkerke werd opgeworpen in de kustvlakte. Het opperhof bevindt zich op de overgang van een kreekrug en de omliggende natte komgronden. Het neerhof is hoger op de kreekrug te situeren.

In Stuivekenskerke (B10) stellen we een vrij gelijkaardige situatie vast. Het neerhof is gesitueerd op de flank van een brede kreekrug in de vallei van de IJzer. Het opperhof situeert zich op de overgang met de natte komgronden. Mogelijk zorgden ook de Reigersvliet en de Zwarteloop voor aan- en afvoer van water. Het gaat om twee beken die hun oorsprong kennen in oude kreekruigen in verbinding met de IJzer.



**Figuur 691** twee typeopwerpen in een mariene vlakte. Oud-Stuivekenskerke werd opgeworpen op de overgang van een kreekrug naar de lager gelegen komgronden. De grachten werden gevoed door de Zwarteloop en de Reigersvliet die ter hoogte van het kasteel samenkomen. Ten noorden van de kreekrug komen deze waterlopen uit in de IJzer. In de komgronden rondom de motte zijn sporen van ontvening waarneembaar. De Godelievemotte (A4, onder) werd opgeworpen op de grens tussen het dekzand en de kustvlakte. Het opperhof zit op het dekzand. Doordat omliggende kreekruigen boven het dekzand uitkomen staat de heuvel toch in het nat. Het neerhof is aangelegd op een oude duin.



### *Alluviale vlakte - rivier*

Het mottekasteel van Schelderode (B44) is gelegen langs de vallei van de Schelde. Het opperhof staat met de basis in de overstromingsvlakte. Het neerhof ligt hogerop.

De Hofberg in Westmeerbeek (B59) werd opgeworpen langs de Grote Nete. Het opperhof werd ook hier aangelegd aan de rand van het alluviaal van een ondertussen verdwenen meander van de rivier. De gracht stond in verbinding met de rivier. Het neerhof werd opgeworpen op wat hoger gelegen kronkelwaardafzettingen.

Bij het mottekasteel van de Bergenmeersen (B53) in Wichelen kunnen we een gelijkaardige situatie vermoeden. Het mottekasteel werd aangelegd in het alluviaal van de Benedenschelde. Er is enkel informatie omtrent het opperhof en de omgevende gracht. De grachten werden ingegraven in deze kronkelwaardafzettingen maar doorsnijden ook een van de jongere geultjes. Dit garandeerde vermoedelijk watertoevoer. Het neerhof moet gezocht worden hogerop de kronkelwaardrug of op de olopende flank van het alluviaal.

De Oude Hofberg in Poederlee (B61) werd opgeworpen in de vallei van de Aa. De vallei kenmerkt zich door een opvolging van zwerfende meanders en het verloop verlegde zich meerder malen. Aan de rand van de alluviale zorgde dit voor boogvormige ophogingen van duinzand. Centraal in het alluviaal ontstonden hierdoor heuvelvormige relicten. Eén van deze heuveltjes werd opgezocht voor de aanleg van het mottekasteel.

### *Alluviale vlakte - beek*

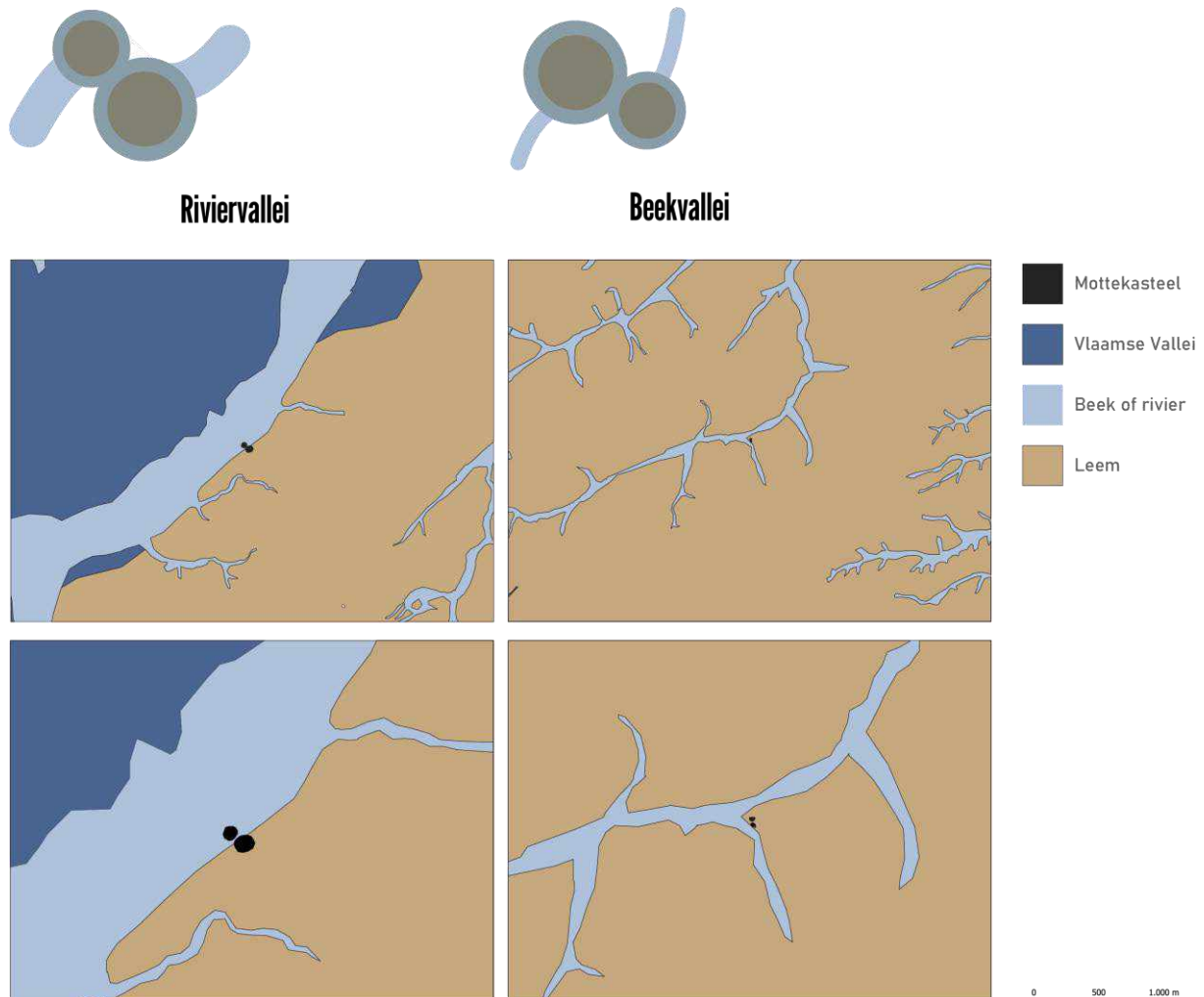
Een gelijkaardige inplanting zien we bij de Galooie (B12) motte in Loker. Het opperhof ligt aan de rand van het alluviaal met de gracht ingegraven in alluviale bodem. Het neerhof zoeken we hoger op de flank van de aangrenzende waterscheidingsrug.

Voor de verdwenen motte van de Biest (B43) in Munte hebben we weinig info. Op basis van de cartografische bronnen is de mogelijke motte te situeren op de flank van de vallei van de Driesebeek. We kunnen dan opnieuw een inplanting veronderstellen met het opperhof opgeworpen in het alluvium en het neerhof op de overgang naar het plateau.

Het opperhof van het Hof van Eksel (B28) in Moorsel vinden we dan weer centraal in het alluviaal van de Molenbeek. Mogelijk werd het neerhof aangelegd ten noorden ervan op een plek waar het alluviaal al licht oploopt richting de flank van de vallei.

De Vrouw Hille Wal in Werken werd opgeworpen in de alluviale vlakte van de Bovekerkebeek. Vreemd genoeg werd hier het neerhof aangelegd in het alluviaal terwijl de motteheuvel hogerop in het landschap werd opgeworpen.

Ook het kasteel van Boutersem (B60) in Kontich kent een bijzondere inplanting. De site werd aangelegd in kom die in relatie staat tot de Bouterseembeek. Het gaat om een ovale kom van 1800 bij 850 m. Motteheuvel en vermoedelijk neerhof lijken in deze kom te liggen. De oriëntatie van het neerhof richting aangrenzend rug doet wel vermoeden dat er gebruik werd gemaakt van een natuurlijke hoogte.



**Figuur 692** twee typevoorbeelden van een opwerping in een alluviale vallei. Het mottekasteel van Schelderode (B44, links) is gelegen langs de vallei van de Schelde. Het opperhof staat met de basis in de overstromingsvlakte. Het neerhof ligt hoger op en vindt daar aansluiting met de dorpskern. Vanop de motte kijk je uit over de Vlaamse Vallei. Het Boonhof in Heldergergem (B33, rechts) werd opgeworpen op de plek waar de Molenbeek en de Steenbeek samenkomen. De heuvel ligt tegen de vallei waar toevoer van water is gegarandeerd. Het neerhof is hoger in het landschap te situeren.

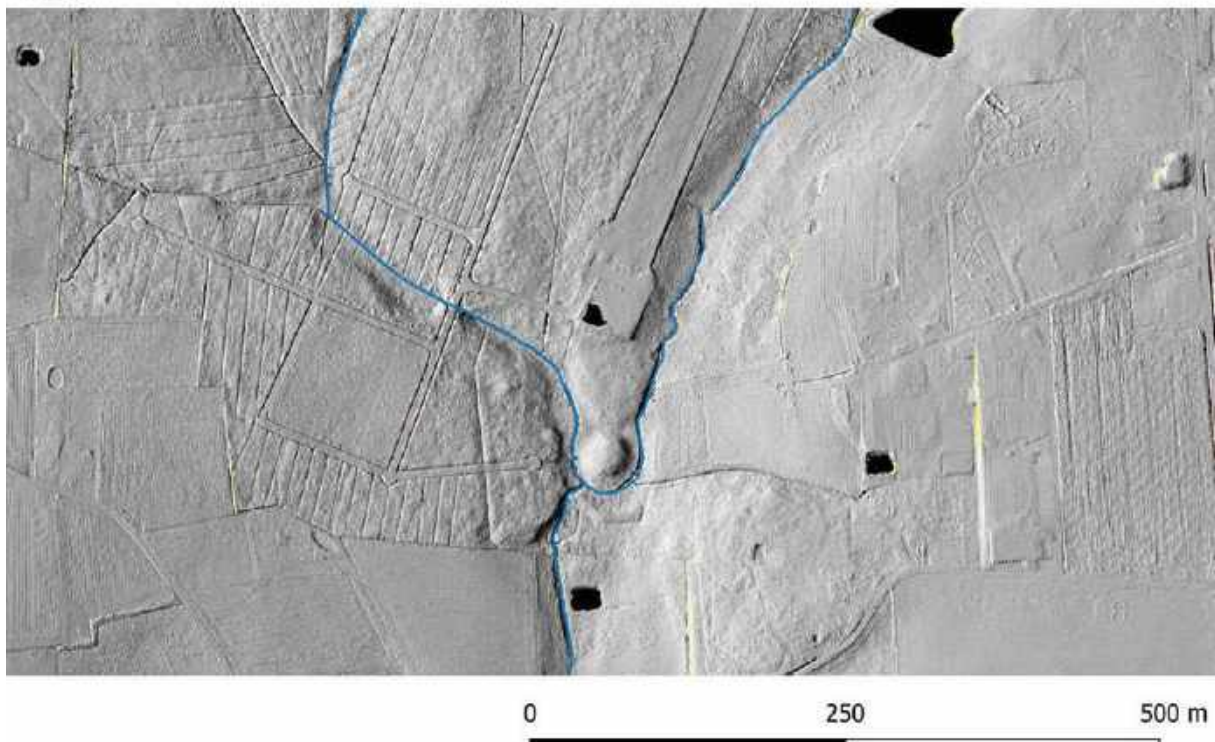
#### *Alluviale vlakte – samenvloeiing*

Het Boonhof (B33) in Heldergergem werd opgeworpen op een plek waar de Steenbeek en de Ter Erpenbeek samenkomen. De heuvel ligt op de rand van het alluviaal waar toevoer van water is gegarandeerd. Het neerhof is hoger in het landschap te situeren.

Ook de Vossenbergh (B57) in Baarle-Hertog enkele werd opgeworpen zo'n 500 m ten zuiden van het punt waar Noordermark en het Merkske samenvloeien. Het opperhof is opgeworpen op de rand van de alluviale vallei van de Noordermark en is met de vallei verbonden door grachten. Het neerhof werd ten oosten daarvan aangelegd op het licht oplopend interfluvium.

Het mottekasteel van Melsen (B41) situeert zich aan de rand van de vallei van de Molenbeek die wat verder naar het westen uitgeeft in de Schelde. De motteheuvel zelf ligt net in de alluviale vlakte van de Molenbeek, het neerhof ligt wat hoger tegen de flank van de beekvallei.

De Tumulus van Roborst (B56) situeert zich in de vallei van de Zwalmbeek. Het mottekasteel situeert zich centraal in een vertakking van de hoofdvallei. Detailanalyse was moeilijk maar de motteheuvel ligt centraal in dit valleitje.

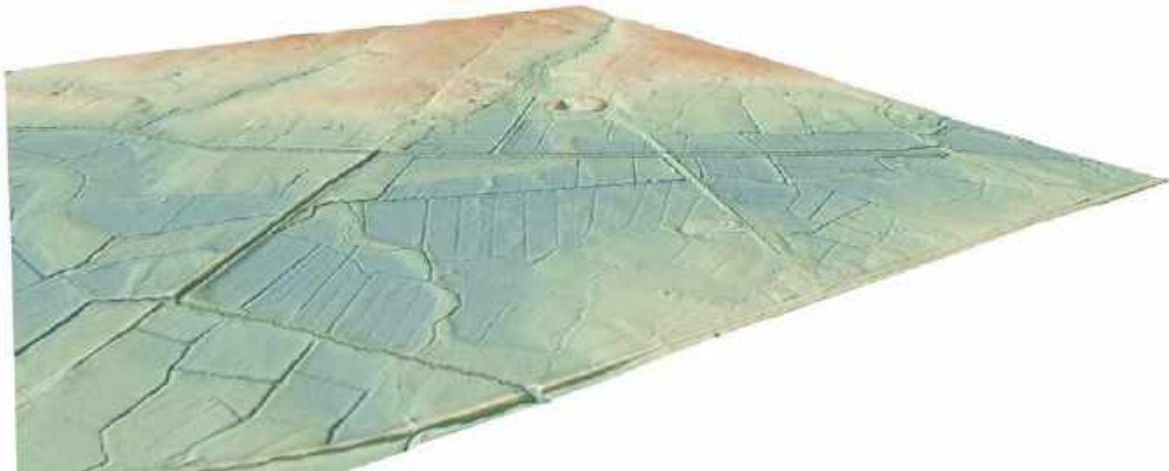


**Figuur 693 Het opperhof van het mottekasteel van Hernenthage in Zillebeke werd opgeworpen in het alluviaal van twee samenvloeiende beken (B16) (Digitaal Vlaanderen)**

Het mottekasteel van Herenthage in Zillebeke werd aangelegd op de samenvloeiing van twee zijtakken van de Korte Keerbeek. Enkel de motteheuvel is bewaard en die licht centraal in de alluviale vlakte. Het neerhof situeerde zich vermoedelijk in de oksel van de

samenvloeiing. Hier op de flank van de alluviale vlakte herkennen we nog verhevenheid die mogelijk deels natuurlijk is en nadien verder werd opgehoogd.

De Burcht van Ninove (A19) werd opgeworpen in het alluviaal van de Dender, op het punt waar er een aantal Denderarmen samenvloeien. Voor een echte detailanalyse is er te weinig landschappelijke informatie maar op het mottekasteel zelf was ingeplant was op een pakket afzettingen van klei, in een wat hoger gelegen omgeving in het alluviaal.



***Figuur 694 3D visualisatie van het DHM. De inplanting van de Hoge Andjoen in werken op een alluviaal terras aan de rand van de vallei van de Handzame en Colvebeek. In de vallei van de Handzame zien we nog tal van oude kreek en kreekruggen. Ook de Steenstraat – de oude Romeinse weg Kassel – Aardenbrug - is duidelijk te herkennen.***

#### *Interfluvium/ alluviaal terras*

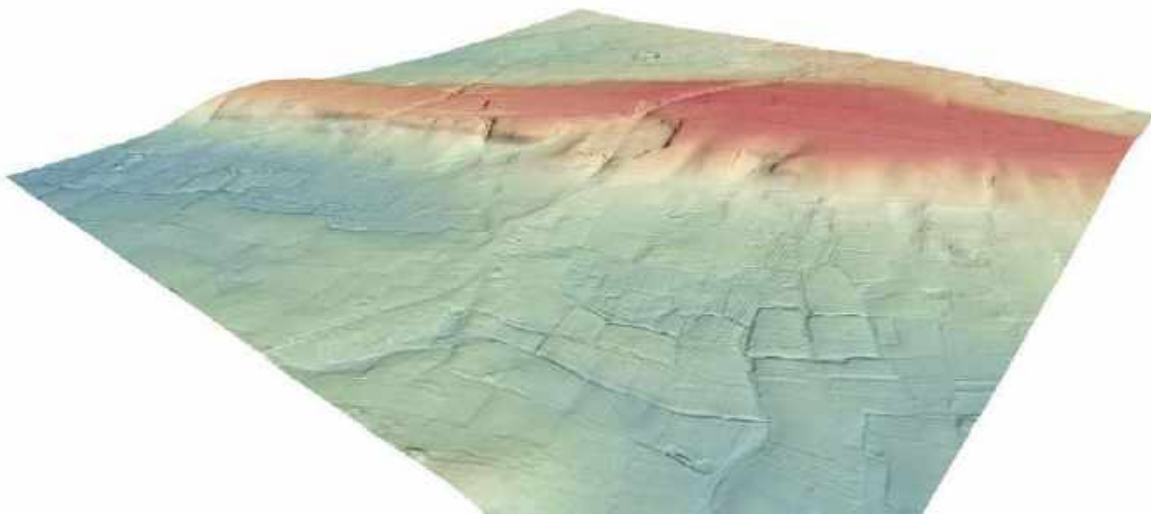
De Hoge Andjoen (A8) in Werken werd opgeworpen aan de rand van de vallei van de Handzame waar de Bovenkerke beek in de Handzame vloeit. Het kasteel ligt op een zand-lemig alluviaal terras. Ten zuidwesten van de motte werd er eolisch zand vastgesteld, vermoedelijk een windwal. Nog verder naar het zuidwesten werden mariene afzettingen (getijdengeul en poelklei) waargenomen, wat ook aangeeft dat het mottekasteel niet onder directe invloed van het getijde lag.

Het mottekasteel van de Steenbrugse bosjes (B7) in Ver-Assebroek bevindt zich in een depressie in het dekzand gevormd door alluviale erosie. Binnen deze depressie vormden zich door eolische activiteit lineaire duintjes en kommetjes. In het Laat-Glaciaal ontstonden hier meertjes en nadien ook het hydrografisch net. De oorspronkelijke hydrografie werd grotendeels uitgewist door toedoen van de mens maar vermoedelijk stonden de grachten in verbinding met dit stelsel.

De Hoge Mote in Merkem (B14) situeert zich in een interfluvium in het oostelijke stroomgebied van de IJzer. Het mottekasteel is gesitueerd in oude vallei die later werd afgedekt door eolische activiteit. De vallei werd nadien opnieuw ingesneden maar het mottekasteel zit op zo'n 100 m van de nieuwe waterloop. De locatie in het oude alluvium lijkt bewust. De grachten werden uitgegraven tot op de alluviale klei die hier slechts 75 cm diep zit.

De Calvarieberg in Munte (B42) bevindt zich op een interfluvium en heeft een opvallend hoge positie op de top van een plateau. Sommige auteurs spreken van een brongebied dat de grachten heeft gevoed maar het impluvium hier is zwak en lijkt deze hypothese tegen te spreken.

Het mottekasteel in het Campagnebos in Wijtschate (B15). Dit mottekasteel bevindt zich op een interfluvium. De motteheuvel zit daarbij gevat tussen twee beekvalleien waarvan de meest nabije toch al op zo'n 130 meter afstand zit. Het lijkt alsof men kanalen heeft gegraven om de grachten te voeden. Die kronkelen mee met de hellingslijnen van de waterscheidingsrug.



***Figuur 6953D visualisatie van het DHM. De inplanting van de Calvarieberg in Munte op de top van het interfluvium. De oude Romeinse weg Bavay-Blicquy-Gent steekt de rug over.***

De site van de Meirbos (C19) in Wichelen werd opgeworpen op een alluviaal terras langs de Schelde. De motte werd opgeworpen in een komvormige depressie en is omgeven door vochtige zandleemgronden.

Het mottekasteel van Den Dulf in Bornem (A20) werd ook opgeworpen op een alluviaal terras aan de rand van de Scheldevallei. Het opperhof bevindt zich op een terrasvormig plateau aan de rand van de Schelde. De grachten werden gevoed door een oude zijgeul van de rivier. Het neerhof bevindt zich hogerop op een afgetopte duin.

### **8.3.1.2.        Samengevat: op de grens tussen nat en droog**

Samenvattend kunnen we stellen dat bij de door ons onderzochte mottekastelen een duidelijk patroon naar vóór komt: de meeste kastelen worden aangelegd op de grens van natte en droge landschapséénheden. Vaak voorkomend is een inplanting aan de rand van beek- en riviervalleien of in polders. Poldergronden vinden we langs onze grote rivieren, maar natuurlijk ook in de kustvlakte die in de loop van de middeleeuwen stelselmatig werd ingepolderd. Sommige mottekastelen werden aangelegd op de polderklei waar er in de drassige bodem en de vele afwateringsgrachten meer dan water genoeg was. Anderen werden echter opgeworpen vóór de inpoldering, in een landschap dat nog sterk onderhevig was aan het getij. Zo werden vermoedelijke Stuivekenskerke, Oostkerke en Gistel Godelievemotte aangelegd in een omgeving die al was ingepolderd of tenminste al kwam droog te liggen door verlanding. De Singelberg lijkt dan weer opgeworpen in een dynamisch getijdengebied.

In de beek- en riviervalleien werd het neerhof meestal wat hoger op de flanken van de vallei (cfr. Melsen, Boonhof, Herenthage, Vossenbergh, Galooiemotte), aangelegd of op een natuurlijke hoogte. Dat kon bijvoorbeeld een prehistorische duin zijn, kronkelwaardruggen (Poederlee, Westmeerbeek en Wichelen) of klei afgezet door de rivier (Ninove). De heuvel stond doorgaans met de basis in de overstromingsvlakte van de beek of de rivier.

In de kustvlakte was het vaak zoeken naar subtiele reliëfverschillen. Door inklinken van het veen na de aanleg van de eerste dijken langs de kust, kwamen opgevolde kreken hoger in het landschap te liggen (cr. Stuivekenskerke en Ten Doele). Dit wordt inversie van het landschap genoemd. Zo'n kreekkrug is een ideale plek voor een neerhof. De heuvel werd dan vaak aangelegd in de omliggende komgronden die lager en natter waren. De Singelberg en de Godelievemotte in Gistel werd tegen de oplopende kant van het dekzand aangelegd.

Toch heel wat mottekastelen vinden we ook terug in een interfluvium of op een alluviaal terras. Deze sites bevinden zitten vaak water hoger in het landschap en bevinden zich over het algemeen ook iets verder weg van waterlopen. De uitdagingen bij het voeden van de grachten is hier vaak groter (zie ook 8.3.2.3) gebleken. Uitzondering is misschien Den Dulft waar een oude zijgeul van de Schelde zich een weg zocht in het alluviaal terras waar de motteheuvel op werd aangelegd. De site van de Steenbrugse Bosjes en de Meirbos in Wichelen werden aangelegd in een komvormige depressie. In Merkem werd bewust een oude alluviale vallei opgezocht waar de alluviale klei ondiep zat. In Wijtschate en Werken werden dan weer kanalen gegraven om de mottegrachten te verbinden natuurlijk water.

## 8.3.2 De opwerping en integratie in het landschap

### 8.3.2.1. Tussen systematiek en maatwerk

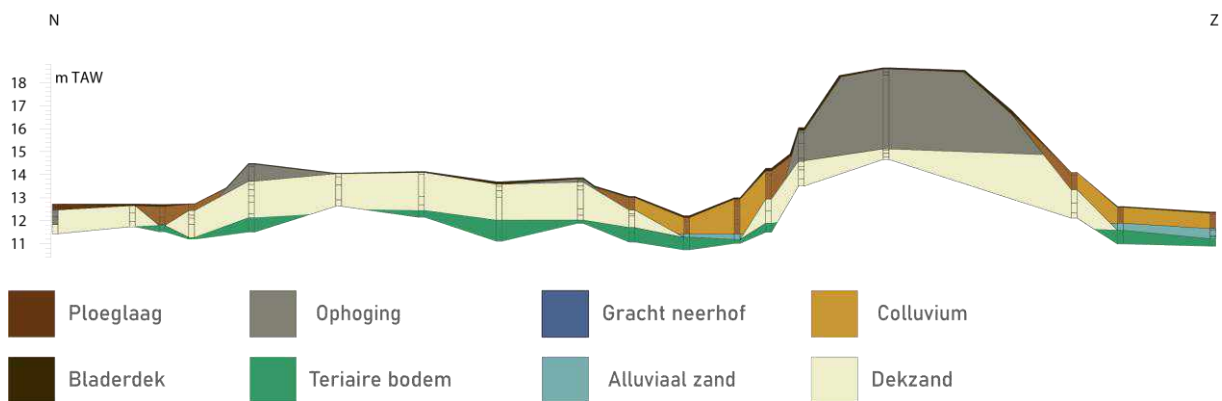
Ons onderzoek toont aan dat mottekastelen keer op keer op een uitgelezen en weloverwogen plek worden aangelegd. In § 8.3.1 argumenteerde we dat voor de aanleg van mottekastelen specifieke landschappelijke en geomorfologische omstandigheden werden opgezocht. Ook bij de feitelijke opwerping van opper- en neerhof is een zekere systematiek te herkennen. Toch merken we ook hier dat ieder mottekasteel anders is. Iedere opwerping was maatwerk als het ware, rekening houdend met de uitdagingen en kansen van de specifieke situatie.

### 8.3.2.2. Integratie bestaande landschapselementen

Bij de opwerping van opper- en neerhof werden vaak bestaande landschapselementen geïntegreerd zowel van natuurlijke als menselijke oorsprong. Als synthese illustreren met een aantal sprekende voorbeelden:

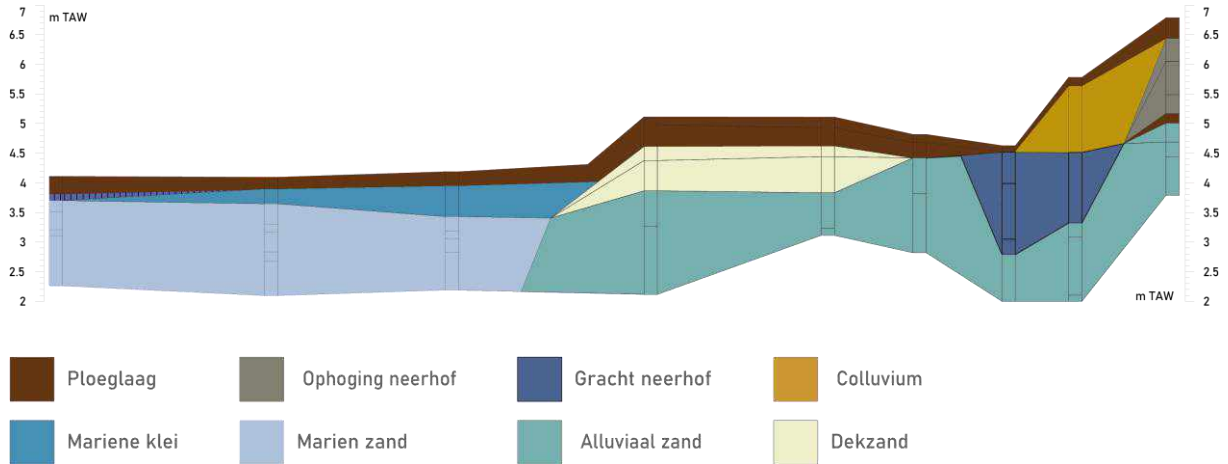
In Westmeerbeek (B59) werd de motteheuvel opgeworpen uit homogeen glauconietrijk kleilig zand, dat vermoedelijk werd gewonnen bij het graven van de omringende gracht. De heuvel is aangelegd direct op de formatie van Diest. De jongere geologische lagen bleken weg geërodeerd. Het neerhof (grotendeels verdwenen) werd gedeeltelijk opgeworpen op een natuurlijk reliëf gevormd door kronkelwaardafzettingen langs een oude meander van de Grote Nete.

In Poederlee (B61) werd de motteheuvel voor een groot deel opgeworpen uit sediment afkomstig uit de uitgraving van de mottegracht. Op de Formatie van Wildert rust een pakket eolisch duinzand uit het Tardiglaciaal en Holoceen. Hierdoor had het landschap voor de opwerping een zeker reliëf. De motteheuvel werd aangelegd op de top van de duin terwijl het vermoedelijke neerhof op een iets lagere zone werd opgeworpen.



**Figuur 696 doorsnede van opper- en neerhof in Poederlee. Voor de opwerping van beiden werd een bestaande duin geïntegreerd.**

In Bornem (A20) werd de motteheuvel opgeworpen op een terras aan de rand van de alluviale vlakte van de Oude Schelde. Het neerhof werd opgeworpen op een brede duin aan de rand van het alluviaal. Deze duin werd genivelleerd waarbij de hogere delen afgetopt werden en uitgesmeerd om het platform te vergroten. De grond van de motteheuvel blijkt afkomstig te zijn van zowel het uitgraven van de gracht als van de grondwerken voor het afvlakken van het neerhof.



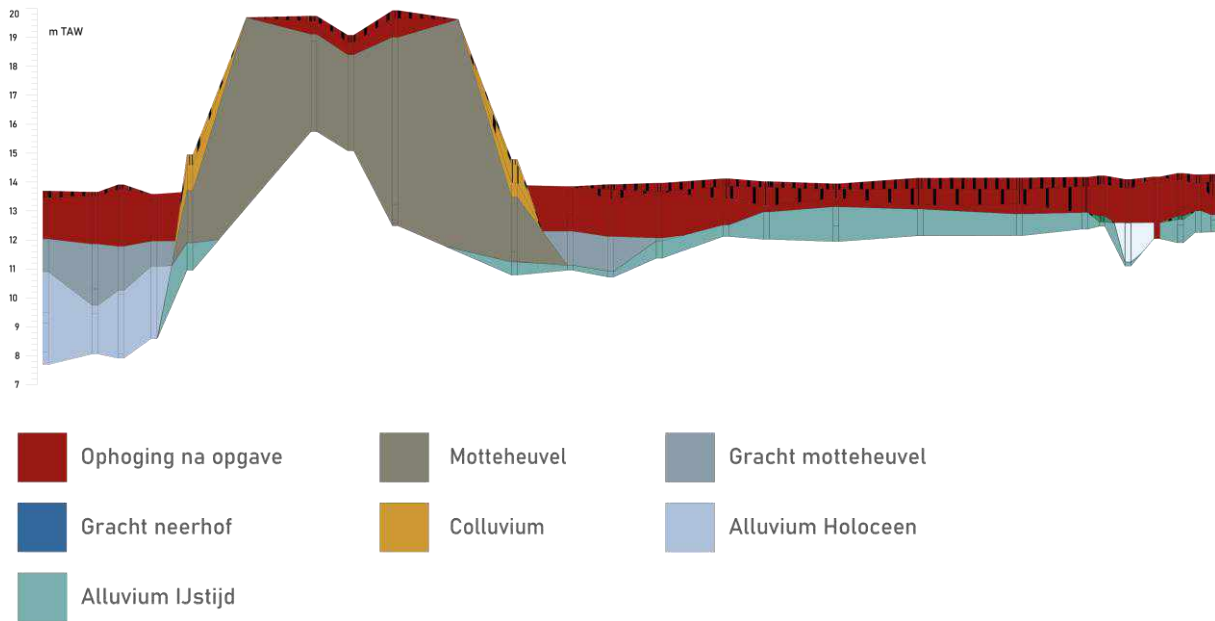
**Figuur 697 het neerhof van de hoge Andjoen in Werken.**

We konden tijdens het terreinwerk op de Hoge Andjoen (A8) enkel vaststelling ter hoogte van het neerhof. Dat werd opgeworpen op een zand-lemig alluviaal terras. De grachten rondom het stonden onder directe invloed van de zee. Ten zuidwesten van de motte werd een windwal vastgesteld. Die werd niet geïntegreerd. Zowel het opper- als het neerhof werden aangelegd op de locatie van een oudere Karolingische vlaknederzetting<sup>1015</sup>.

In Denderwindeke (B45) werd het mottekasteel aangelegd in de brede rivierbedding uit de IJstijd die tijdens de middeleeuwen al was opgevuld met sediment. De heuvel wordt in een duidelijk lagergelegen zone opgeworpen. Dit gebeurde met grond die deels werd gerecupereerd bij het graven van de gracht en deels werd aangevoerd. Het neerhof situeert zich op een wat hoger en mogelijk deels kunstmatig terras. Hierop was al in de Romeinse tijd bewoning aanwezig, zoals blijkt uit een kleine opgraving. Bij de aanleg van het mottekasteel werd het terras nauwelijks verder opgehoogd. Een dik pakket dat het neerhof afdekt, dateert vermoedelijk uit de 19de eeuw toen er werd gesleuteld aan de loop van de Dender.

<sup>1015</sup> De Meulemeester & Vanthournhout 1986





**Figuur 698 Doorsnede van de motteheuvel en het neerhof van de Dooriksberg op basis van de landschappelijke boringen. Voor het neerhof wordt een bewoningsplateau uit de Romeinse tijd herbruikt zonder ophogen**

### 8.3.2.3. Waterhuishouding

Een grachtensysteem vormt een belangrijk onderdeel van een mottekasteel. De veel voorkomende landschappelijke inplanting van de motteheuvel in of aan de rand van een mariene of alluviale vlakke toont het belang van natte grachten voor de middeleeuwse kastelenbouwers. Hoe de waterhuishouding precies werd verzorgd is vaak moeilijk te bepalen. Toch kunnen we enkele patronen en gebruiken herkennen. We illustreren opnieuw met de meest sprekende voorbeelden:

#### *Tot op het grondwater*

Een grachtensysteem kon gevoed worden door grondwater. Bij de Godelieve motte (A4) in Gistel – op de overgang van de polders en het dekzand - werden de grachten rond het opperhof gegraven tot in de alluviale klei van de mariene vlakke.

Bij de Hoge Mote in Merkem (B14) zien we een gelijkaardige aanpak. Hier werd een oude alluviale vallei opgezocht waar de alluviale klei ondiep zat. De gracht rond het opperhof is zo'n 18 meter breed en die rond het neerhof zo'n 6 meter. Beide grachten zijn top op een diepte van 1,7 meter ingegraven, tot op de top van de klei.

In Ninove (A19) werd het mottekasteel aangelegd in de alluviale vlakke van de Dender die op die locaties bestond uit een aantal vlechtende rivierarmen. Het mottekasteel zelf was

ingeplant was op een pakket afzettingsslei, in een wat hoger gelegen omgeving. Daardoor was het kasteel minder onderhevig aan de getijdewerking van de Dender, wat de afwezigheid van overstromingssedimenten kan verklaren. De grachten werd ingegraven tot op of zelfs in de kleiige moederbodem.



***Figuur 699 de gracht rond het opperhof van de Godelievemotte in Gistel.***

Ook in Wichelen (B53) lijkt de gracht enkel gevoed door grondwater. Bescheiden afzettingen aan de basis van de gracht wijzen op impact van sterk stromend water, maar ze lijken eerder te relateren aan inspoeling bij aanleg van de gracht.

Vooraf bij hoger gelegen kastelen op een interfluvium of alluviaal was de aanwezigheid van water geen zekerheid. Bij de site van Wichelen Meirbos en het mottekasteel van de Steenbrugse Bosjes (B7) lijkt er bewust een landschappelijke depressie opgezocht met natte gronden.

#### *Stromende water*

Grachten konden ook geheel of gedeeltelijk gevoed worden door een natuurlijke waterloop. In Westmeerbeek (B59) werd het mottekasteel aangelegd op een oude, een vermoedelijk Tardiglaciale, meander van de Grote Nete. De grachten daar – minimaal 7 meter breed en 1,7 meter diep – werden mogelijk gevoed door grondwater maar alluviale afzettingen in de bodem van de grachten wijzen erop dat die ook in verbinding stond met de rivier.

Soms heeft het water uit natuurlijke waterlopen ook een duwtje in de rug nodig. In Poederlee (B61) werd het mottekasteel aangelegd centraal in de alluviale vlakke van de Aa, daarbij gebruikmakend van zandige opduikingen ten gevolge van oude migraties van de rivier. De gracht rond het neerhof is minder dan 7 meter breed en tenminste 65 cm diep. De gracht rond het opperhof is op het breedste punt meer dan 25 meter breed en zo'n 1.5 meter diep. De site toont de complexiteit van een castrale waterhuishouding en daarbij ook de beperking van niet invasief onderzoek. Afzettingen in het zuidelijk deel van de opperhofgracht duiden op een rustig afzettingsmilieu wat erop wijst dat de gracht oorspronkelijk gescheiden was van de rivier, waarschijnlijk met behulp van een stuw of sluis. De aanwezigheid van overstromingssedimenten in de basis van het opvullingspakket van de neerhofgracht wijst dan weer op een verbinding met de naburige rivier.

In Bornem (A20) werd de motte aangelegd op een alluviaal terras en duinengebied aan de rand van de Scheldevallei. Er werden enkel grachten vastgesteld tussen opper en neerhof en rond een deel van het opperhof. Het noordelijk deel van het opperhof werd vermoedelijke beschermd door een natuurlijk element, een oude getijdegeul die het alluviaal terras binnendrong. De geul voedde vermoedelijk mee het grachtensysteem. Mogelijk stonden de grachten ook deels droog. Rondom het neerhof werden geen grachten vastgesteld.



***Figuur 700 De motte van de Hoge Andjoen in Werken in januari 2018 (KLM). De gegraven gracht tussen riviervallei en mottegracht wordt aangeduid.***

### *Kunstgrepen*

Bij andere kastelen werden dan weer de nodige kunstgrepen uitgevoerd. Bij het mottekasteel in het Campagnebos van Wijtschate (B15) werden er kanalen gegraven die de mottegrachten met de dichtstbijzijnde beekvalleien verbond. De kanalen volgden in grote mate de hoogtelijnen van het oplopende interfluvium.

Het begeleiden van water via kanalen kunnen we ook vaststellen aan de Hoge Andjoen in Werken (A8). Ten tijde van de opwerping was de Handzamevallei al gedeeltelijk ingedijkt. Bij de aanleg van de heuvel en de grachten moeten we ons een beekvallei voorstellen die de mens al ten dele onder controle had. Water werd mondjesmaat binnengelaten om de weilanden in de vallei nat en vruchtbaar te houden. Een historisch luchtbeeld toont Werken in januari 2018 ten tijde van de Eerste Wereldoorlog. Het Belgisch leger heeft de vlakte van de Ijzer en de Handzame onder water gezet vanuit strategische overwegingen. Het water van de Handzame komt bijna tot aan de voet van de motteheuvel. Het water wordt van het mottekasteel gescheiden door een windwal die ook tijdens het booronderzoek werd vastgesteld. Een gegraven kanaaltje dat de handzamevallei verbindt met de mottegracht is maatwerk. Mogelijk diende de gracht eerder als afwatering en was ze voorzien van een sluis. Palynomorfen als diatomeeën wijzen op zoet en stilstaand, redelijk diep water. De (grond)waterstand was permanent hoog nabij de Handzamebeek. Er lijkt ook afstroming van het hogergelegen akkerland, mogelijk via de Bovenkerkebeek. Het water was alkalisch en matig tot sterk vervuild met nutriënten en organische stoffen. Enkele zoutwaterindicatoren op een heel beperkte getijdeninvloed, mogelijk bij sporadische overstroming van de Handzamebeek bij springtij.

### *Dynamische landschappen*

Ons onderzoek toont in geval van de Singelberg (A13) de uitdagingen bij het doorgronden van de waterhuishouding van een mottekasteel. Het middeleeuwse landschap rond de Singelberg laat zich niet makkelijk reconstrueren. Dit is in geval van de Singelberg vooral te danken aan Farnese en de Spanjaarden die eind 16de eeuw, bij het beleg van Antwerpen, de ganse polder onder water zetten. Daardoor ligt het middeleeuwse landschap vandaag bedekt onder een dik pakket rivierklei. Het verloop en de morfologie van oude dijken, wegen en perceelsgrenzen werden daarbij volledig uitgewist. De Singelberg kende ook meerder mottefasen en evolueerde later nog tot waterburcht. Verschillende opeenvolgende 'mottegrachten' werden vastgesteld bij het archeologisch onderzoek in de jaren 1970-80 en tijdens het landschappelijk onderzoek in kader van dit syntheseonderzoek. De chronologische samenhang laat zich niet altijd even makkelijk lezen. In geval van een getijdenmilieu wordt de interpretatie van natuurwetenschappelijke resultaten bovendien bemoeilijkt door herwerking van materiaal uit onderliggende veenlagen en/of getijdenafzettingen.



***Figuur 701 Het Beverenbroek met in het zuiden de Singelberg in 1574. In het oude getijdegebied zien we nog tal van oude krekens die ondertussen onder controle staan van dijken en sluizen. Het kasteel wordt aangeduid met een pijltje (Rijksarchief Kortrijk) .***

Desondanks slaagden we erin op basis van de resultaten uit het historisch, archeologisch en natuurwetenschappelijk onderzoek tot een landschapsevolutie te komen met de nodige aandacht voor de rol van het mottekasteel daarin. Hierin wordt duidelijk dat de waterhuishouding van een mottekasteel vaak moest bijgesteld worden in een dynamisch en veranderend landschap. De Singelberg werd opgeworpen op het raakvlak van het hoog- en het laagland. Op basis van de archeologische en historische gegevens gaan we ervan uit dat de het laagland ten tijde van de opwerping nog onder invloed stond van de getijden. In de grachten die we associëren met het mottekasteel (b9 en 24, van de laatste de gebruiksfase via koolstofdatering gedateerd in de 13de eeuw) zien we op basis van de diatomeeën een eerder zoetwatersignatuur en de pollen wijzen op vrijwel stilstaand water. Het lijkt erop dat de grachten dus aanvankelijk werden gevoed door grondwater en niet door één van de vele krekens in het getijdengebied.

Vanaf de 12de eeuw werd er door de heren van Beveren flink veen ontgonnen in de omgeving. Land werd stelselmatig ingenomen op de rivier. Vermoedelijk gebeurde de ontginning aan de hand van de gekende repelpercelen waarbij de bestaande krekens werden opgenomen in het netwerk van kanalen voor ontwatering en transport van turf. Tijdens stormvloed in de 14de eeuw werd het ontveende en lagergelegen landschap meermaals overstroomd. De gekanaliseerde krekens en ook nieuwe geulen zochten zich een weg door het ontveende getijdengebied. Ook de Verre, die zich op dat moment in noordoostelijk hoek vasthecht aan de kasteelgracht. Vanaf het kasteel zocht deze kreek als de Beverenbeek zich verder een weg landinwaarts. Wanneer de graven van Vlaanderen begin 14de eeuw het kasteel en de heerlijkheid in handen kregen werd de veenontginning en de bedijking geïntensifieerd. Zij begonnen ook met de uitbouw van het kasteel tot waterburcht. De grachten in relatie tot dit kasteel waren verbonden met de Verre en vertonen op basis van de diatomeeën een eerder mariene signatuur. Dit moet geïnterpreteerd worden als stroomopwaartse aanvoer met het getij. Aangezien zelfs deze grachten ook een zoetwatercomponent bevatten, moeten er ook periodes zonder getijdeninvloed in de gracht geweest. Het is dus waarschijnlijker dat het gaat om afzetting bij regelmatige overstromingen van het hele gebied of bij springtij. De toevoer vanuit de Verre lijkt dus ook wel onder controle te zijn geweest.

### *Droge grachten*

De casus van Munte (B42) toont aan dat we ook rekening moeten houden met het bestaan van droge grachten bij een mottekasteel. De site werd opgetrokken op de top van een rug in een interfluvium. Een weinig ideale positie voor natte grachten. Sommige auteurs spreken van een brongebied als voeding maar dit kon via ons onderzoek niet worden bevestigd. Misschien primeerde bij deze locatiekeuze de grote zichtbaarheid vanop het plateau boven de veiligheid van natte grachten. Een denkwijze die misschien ook van toepassing is voor Bornem.



***Figuur 702 Bornem. Grachten tussen opper- en neerhof. Stonden deze grachten regelmatig droog?***

#### **8.3.2.4. Gevaar van erosie en stabiliteit**

Walter van Terwaan beschreef in de 12de eeuw de motte van Merkem in een uniek ooggetuigenverslag en wees terloops op de ambitie van de middeleeuwse heren om een motteheuvel op te werpen "zo hoog ze maar kunnen". Hoe hoog was dat dan? Het bepalen van de hoogte van de heuvel is een moeilijke oefening waar wij ons in kader van deze studie bewust van af gehouden hebben. Te veel ongekende parameters zoals de impact van erosie maken het achterhalen van de oorspronkelijke hoogte in vele gevallen onmogelijk. Het vergelijken van de bewaarde toestand is weinig relevant. In eerdere

syntheseonderzoeken werden een aantal algemene vaststellingen gedaan rond de dimensie van motteheuvels die we ook in onze synthese volgen.

In Vlaanderen varieert de hoogte van de motteheuvels tussen de 2 meter en de 15 meter. De hoogte was gerelateerd aan de diameter van de heuvel. Die is vaak makkelijker te bepalen en varieert bij ons van 20 tot zo'n 100 meter aan de basis. Ook de hellingshoek van de heuvel bepaalt hoe hoog en hoe ver je kan reiken. Het gebruikte materiaal speelt daarbij een rol. Leem houdt bijvoorbeeld beter vast dan zand of klei. Het is weinig verwonderlijk dat er bij sommige motteheuvels problemen met stabiliteit werden vastgesteld. In Beveren (A13), Werken-Hoge Andjoen (A8) en Veurne (A10) was er bijvoorbeeld sprake van een heuvel van bijna 60°. Dit is aanzienlijk steiler dan een natuurlijk talud. Bij zand lijkt een helling te stabiliseren rond de 45°.

Wat was er dan te doen aan een instabiele - als ambitie het wint van realiteitszin- een te hoge heuvel? Wat vandaag nog wordt geadviseerd bij erosie: de heuvel laten begroeien, liefst met doornen die ook nog mogelijke aanvallers afschrikken. Is dat niet voldoende, dan is verstevigen aanbrengen en stutten de enige uitweg.

In Poederlee (B61) bijvoorbeeld is de zandige motteheuvel vandaag met hellingsgraden kleiner dan 30° en de nodige vegetatie stabiel. Colluviale afzettingen vanaf de gracht tot op de flank wijzen op erosie en afglijden van het oorspronkelijk heuvellichaam. Het pakket colluvium is van die omvang dat het oorspronkelijk heuvellichaam veel steilere hellingen moet hebben gekend. Van de spreiding van het colluvium valt af te leiden dat op een gegeven moment aan de basis een palissade of bekisting moet geplaatst zijn om het afglijden tegen te houden. Mogelijk ging dit gepaard met het verbreden van het motteplateau.

Tijdens opgravingen in 1981 werd op de Warandmotte in Veurne (A10) een soortgelijke versteviging aan de basis van de motteheuvel vastgesteld. Bij de aanleg werd eerst een kernheuvel opgeworpen die werd verstevigd met een palissade uit houten balken en planken. Daarna werd de heuvel verder aangemot. Ook de basis van de motte werd verstevigd met een constructie van zware houten balken.





***Figuur 703 versterking met houten balken in de basis van de motteheuvel in Veurne (Archief Agentschap Onroerend Erfgoed)***

Op de Godelieve motte in Gistel (A4) moet de westelijk flank van de heuvel gaan verzakken zijn kort na de aanleg. Het archeologisch onderzoek uit 1987 toont aan dat dit werd opgelost door tegen de helling kleiplaggen te stapelen en dit tot in de gracht. Tussen elke plag werd er een dun laagje zand gestrooid. Zo ontstond er een muur van klei die verdere afkalving moest tegengaan. De plaggen zijn ondanks de duistere foto goed te herkennen. Ze tekenen zich af als zwarte horizontale lijn boven de getrapte bodem van de onderzoeksleuf.



***Figuur 704 muur van kleiplaggen aan de basis van de motteheuvel op de Godelievemotte in Gistel (Archief Agentschap Onroerend Erfgoed)***

## 9 GOED GEZIEN: ZICHTBAARHEID VIA EEN VIEWSHED-ANALYSE

### 9.1 Doelstellingen

Initieel was het plan om enkele mottekastelen te onderzoeken met de ArcGIS tools 'Distance' en 'Visibility'. Na een eerste test bleek echter dat dit niet de meest aangewezen methodes waren voor een onderzoek in Vlaanderen. De 'Distance'-analyses dienen om de makkelijkste weg tussen twee punten te vinden. Volgende stap is het aftoetsten of deze routes ook daadwerkelijk altijd worden gevolgd. Hiervoor was ook vergelijking nodig met het historisch wegennet. Voor vele regio's is dit echter slecht gekend en bruikbare datasets ontbreken veelal (zie ook 10.3.3.3). Wat betreft de zichtbaarheidsanalyse ('Visibility') is de observatiehoogte een essentiële variabele en die is over het algemeen niet bekend.

Als alternatief zijn we aan de slag gegaan met 'viewshed'-analyses. Op site-niveau laat deze analyse toe de locatiekeuze te onderzoeken op basis van de zichtbaarheid vanaf het mottekasteel. Deze zichtbaarheid is sterk afhankelijk van de topografie van de regio waarin elke motte zich bevindt. Een meer heuvelachtige regio, zoals Vlaamse Ardennen, zal geen goede zichtbaarheid bieden. In tegenstelling tot de relatief vlakke kustvlakte waar de zichtbaarheid zonder twijfel veel beter is. We hebben een viewshed-analyse op site-niveau uitgevoerd voor 20 sites waarvoor in kader van dit syntheseonderzoek ook een uitgebreide DHM-analyse werd gemaakt (zie §6).

Aan de hand van twee casestudies werd vervolgens de zichtbaarheid tussen verschillende sites onderling getest. Hierbij werden meerdere mottesites in één regio ten opzichte van elkaar bestudeerd om zo mogelijke visuele interacties op te sporen. Tevens werden ook belangrijke oriëntatiepunten in het landschap, zoals kerken meegenomen in de studie. In het eerste geval is de studie gebaseerd op de 'Line Of Sight'-tool van ArcGIS. Hiervoor werden twee goed afgebakende regio's gekozen. De eerste betreft een cluster zeven mottesites in de Westhoek, daarvan omringen vijf mottekastelen de vallei van de IJzer. De andere twee mottekastelen bevinden zich op het grondgebied van Werken en zijn ook paleo-ecologisch onderzocht. De tweede regio strekt zich uit in de vallei van de Dender en omvat in totaal vijf motteheuvels.

Onze analyse beschouwen we in de eerste plaats als een theoretische oefening met als algemeen doel om de potentiële zichtbaarheid te kwantificeren en de ruimtelijke spreiding en reikwijdte van de zichtbaarheid te bepalen. Deze kwantificering zou moeten helpen bij het definiëren van groepen van mottekastelen op basis van hun zichtbaarheid. Een theoretische oefening omdat we beseffen dat we op basis van de beschikbare datasets weinig rekening (kunnen) houden met historische en ondertussen verdwenen 'obstakels'

zoals bosgebieden. We beschouwen onze analyse ook als een methodologische oefening waarbij ons werk kan gezien worden als een eerste verkenning van het potentieel van viewshed-analyse in kader van vergelijkend onderzoek naar mottekastelen in hun landschappelijke context.

## 9.2 Methodologie

Als we zichtbaarheid bij mottekastelen beschouwen herkennen we tenminste volgende drie drijfveren: verdediging, controle en de vertegenwoordiging van wereldlijke macht. In het geval van een versterkte site is zichtbaarheid op de nabije omgeving een belangrijk element om verrassingsaanvallen op de verdediging te voorkomen. Deze maximale zichtbaarheidszone kan worden aangeduid door een min of meer cirkelvormig gebied dat de motte omringt. Het tweede punt betreft het bewaken van een bepaald gebied van het grondgebied, een specifieke verkeersas of de aanwezigheid van een soort versterkt slot op deze as om deze te kunnen beheersen. Het derde punt vereist een maximale zichtbaarheid van de motteheuvel over het nabije grondgebied, enerzijds om het grondgebied te observeren en anderzijds als een ostentatieve functie om de macht over het gebied te tonen.

De *viewshed*-tool in ArcGIS maakt het mogelijk om observeerbare oppervlakken van een terrein te berekenen vanuit een observatiepunt met behulp van topografische gegevens (Figuur 706A). De gebruikte gegevens zijn die van het DTM van Vlaanderen (2013-2015) op 1 m, die zijn teruggebracht tot 5 m. Aan het einde van de analyse wordt een binair raster verkregen. Het toont de observeerbare (waarde 1) en niet-observeerbare (waarde 0) oppervlakken vanuit een punt op de omgevende topografie. Deze software leent zich uitstekend voor het manipuleren van gegevens en de aanmaak van grafieken.

In de viewshed-analyse zijn twee analyse-opties aanwezig. De eerste optie, genaamd "*Output above ground level raster*", berekent parallel een ander raster. De waarde van elke pixel van dit raster is de minimale hoogte die aan dat punt in de ruimte moet worden toegevoegd om zichtbaar te zijn vanaf het observatiepunt (Figuur 706C). De tweede optie is het creëren van een kolom OFFSETA in de attributentabel om een hoogte toe te voegen aan de DHM-oppervlakte om een observatiepunt te verkrijgen dat hoger is dan de grond (Figuur 706B).

<b>Gemeente</b>	<b>Toponiem</b>	<b>Viewshed_id</b>	<b>Inventaris_id</b>
Beveren	Singelberg	M1	A13
Werken	Hoge Andjoen	M2	A8
Merkem	Hoge Mote	M3	B14
Gistel	Godelieve motte	M4	A4
Kontich	Boutersem	M5	B60
Oostkerke	Ten Doele	M6	B9
Werken	Vrouw Hille Wal	M7	B17
Heldergem	Boonhof	M8	B33
Munte	Calvarieberg	M9	B42
Moorsel	Hof te Eksel	M10	B28
Roborst	Tumulus	M11	B56
Schelderode	Kasteel	M12	B44
Baarle-Hertog	Vossenbergh	M13	B57
Kontich	Reepkenslei	M14	D14
Munte	Ter Zinck	M15	D9
Aartselaar	Zinckval	M16	D10
Loker	Galooie motte	M17	B12
Ver-Assebroek	Steenbrugse bosjes	M18	B7
Ieper	Herenthage	M19	B16
Wijtschate	Campagnebos	M20	B15

***Figuur 705 concordantietabel met het volgnummer van de viewshed-analyse in relatie tot het inventarisnummer***

Voor deze analyse werden de geselecteerde mottekastelen hernummerd. Figuur 705 toont de concordantietabel met het volgnummer van de viewshed-analyse in relatie tot het inventarisnummer. Deze korte en willekeurige nummering maakt een betere hanteerbaarheid van de gegevens mogelijk in de software en zorgt voor zeker anonimiseren van de mottekasteeln. Dit laatste vermijdt een beïnvloeding van de analyse door de kennis over de omgeving van bepaalde motteheuvels. De confrontatie met de geomorfologische, archeologische en historische gegevens van elke site werd pas na de viewshed-analyse gedaan. Daardoor zijn er ook drie sites geanalyseerd, met name Aartselaar Zinckval, Munte Ter Zinck en Kontich Reepkenslei, die op basis van de geomorfologische, archeologische en historische analyse in functie van de casestudies uiteindelijk geen mottekasteel bleken te zijn. Zij werden weerhouden in de rapportage rond de viewshed-analyse en aangewend als negatieve controlevoorbeelden.

Bij het bestuderen van de beschikbare gegevens deden zich twee problemen voor:

- De maximale waarnemingsafstand die bedoeld was door de bouwers van de mottekastelen is niet bekend;
- De torens op de kunstmatige heuvels bestaan niet meer en hun bewaringstoestand varieert sterk tussen de sites. Daarom is het onmogelijk om de exacte observatiehoogte van de torens van de mottekastelen precies te kennen.

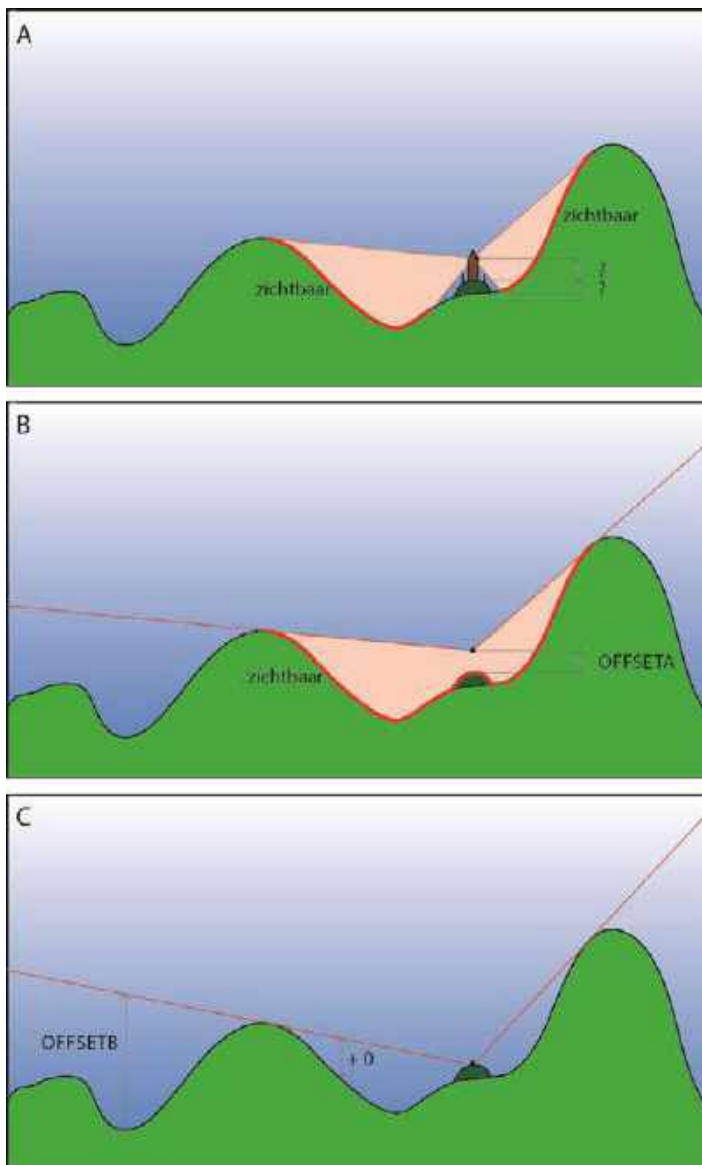
Het eerste probleem werd opgelost door gebruik te maken van een theoretisch territorium van 5 km. Deze ruimtelijke afbakening maakte het ook mogelijk om de berekeningstijd noodzakelijk voor de aanmaak van elke kaart aanzienlijk te verminderen. Bovendien wordt het menselijk zicht in een open omgeving voornamelijk beperkt door de kromming van de aarde. Dit wordt de optische horizon genoemd. De maximale zichtafstand is ongeveer 4,7 km voor iemand van 1,7 m hoogte. Deze afstand neemt toe tot 11,3 km voor een hoogte van 10 m en 19,6 km voor een hoogte van 30 m.

Wat betreft de observatiehoogte, werd een eerste reeks kaarten berekend op basis van de hoogte van de bestaande restanten van de motte. Tijdens deze berekening werd de optie "*Output above ground level raster*" geactiveerd. Om een cumulatieve curve te verkrijgen van het percentage van het waargenomen oppervlak in functie van de berekening van de minimale hoogtes die aan het DHM moeten worden toegevoegd, werd een shapefile gemaakt met een raster van 5 x 5 m-punten. De minimale hoogtegegevens werden vervolgens uit het raster geëxtraheerd. Op basis van de resultaten van deze analyse werd besloten om kaarten te genereren van elke meter boven op de top van de resten van de motte tot 8 m, vervolgens tot op 10 m, 12 m, 15 m, 18 m, 21 m, 25 m en 30 m. Hoogtes groter dan 30 m lijken zeldzaam te zijn voor mottekastelen.

Aangezien de hoogte van het observatiepunt niet bekend is, laten de hoogtes die gebruikt zijn om de kaarten van de ruimtelijke verdeling van zichtbare oppervlakken te maken toe dat de waarneembare oppervlakken ongeveer 50% van de totale bestudeerde oppervlakte bedragen. In het geval dat 50% van het zichtbare oppervlak niet werd bereikt in de berekeningsreeks, werd het percentage zichtbare oppervlakken voor een punt van 30 m hoogte gebruikt. Na deze kaartstudie wordt een voorstelling gemaakt van de waarschijnlijkheid van de zichtbaarheid van bepaalde mottesites. Hiervoor werden alle verschillende kaarten die op verschillende hoogtes van het observatiepunt zijn gemaakt, bij elkaar gevoegd.

*Line Of Sight* is gebaseerd op hetzelfde berekeningsprincipe als *Viewshed*. Het verschil is dat via het gebruik van een shapefile-lijn de berekeningen alleen worden uitgevoerd op de lijn die de twee observatiepunten verbindt. *OFFSETA* en *OFFSETB* kunnen worden gekozen

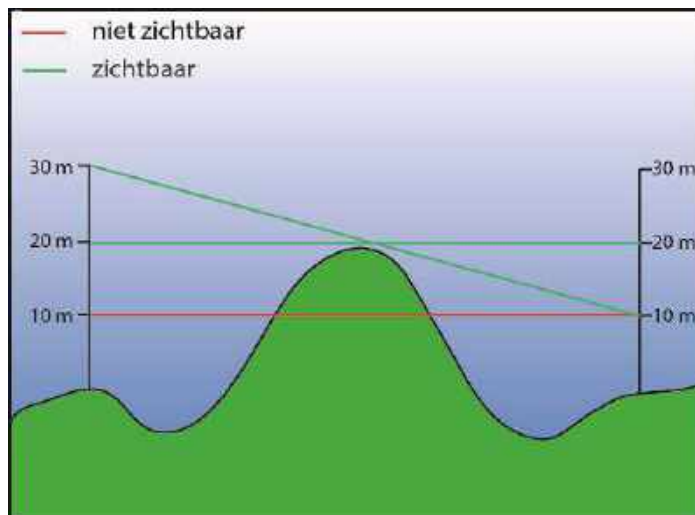
om de hoogtes van elk van de twee observatiepunten aan de uiteinden van de lijnen te bepalen. Op deze manier kunnen kaarten worden gemaakt met gekleurde lijnen die elk observatiepunt verbinden en informatie geven over de onderlinge zichtbaarheid ten opzichte van de topografie van de regio, afhankelijk van hun respectieve hoogte. Het is vermeldenswaardig dat in het geval van identieke OFFSETA en OFFSETB, deze hoogtes als gemiddeld kunnen worden beschouwd. Bijvoorbeeld, voor respectieve hoogtes van 20 m in de berekeningen, kan het ook gaan om een toren van 10 m en een andere van 30 m (Figuur 707).



**Figuur 706 : A/ Doel van viewshed; B/ resultaten van een viewshed-analyse; C/ Output above ground level**

In een laatste analyse werd de ArcGIS *Observer*-tool gebruikt. Deze tool geeft het aantal observatiepunten weer dat een bepaald punt in de ruimte kan observeren, afhankelijk van hun respectieve hoogte. Een OFFSETA kan worden ingevoegd voor elke motte. Om de

resultaten te vereenvoudigen, werd een unieke OFFSETA gekozen. Het resultaat van de berekeningen is een matrix die de verschillende combinaties van mottekastelen toont. Bijvoorbeeld, voor twee mottekastelen A en B op een gegeven hoogte, zal er een aantal punten in de ruimte zijn die alleen door motte A worden waargenomen (combinatie 1), een aantal punten waargenomen door motte B alleen (combinatie 2), een aantal punten waargenomen door beide mottekastelen (combinatie 3) en een aantal punten waargenomen door geen enkele van de mottekastelen (combinatie 4). Deze combinaties worden vervolgens ruimtelijk weer gegeven op een kaart.



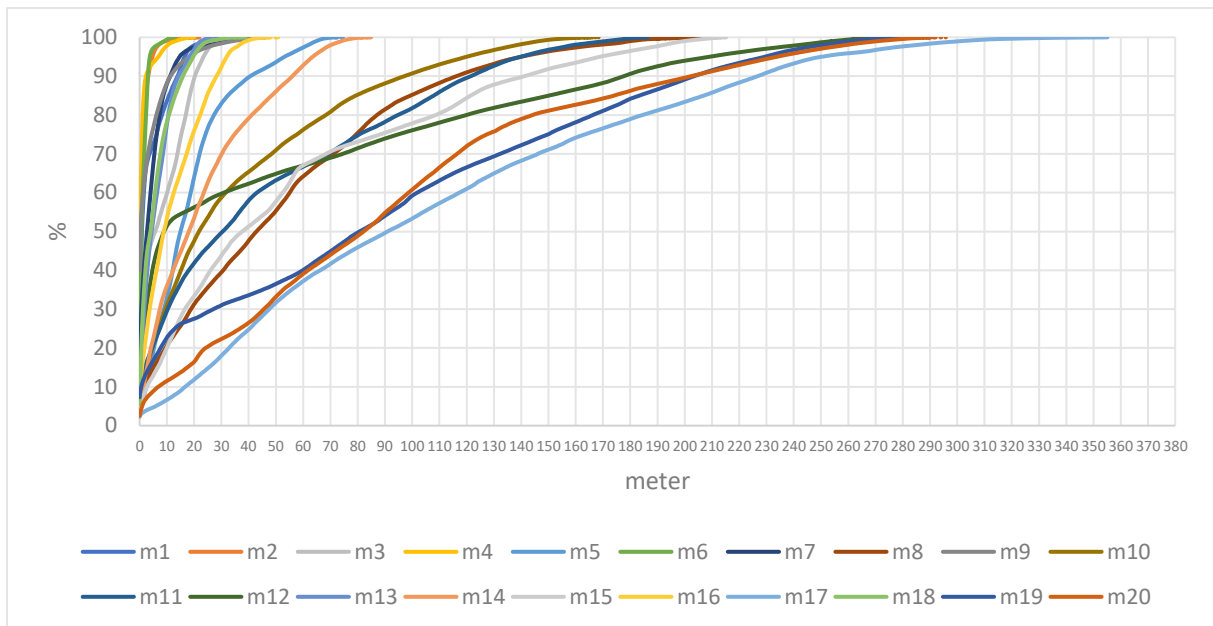
**Figuur 707 : afbeelding van de Line of Sight analyse.**

## 9.3 Resultaten

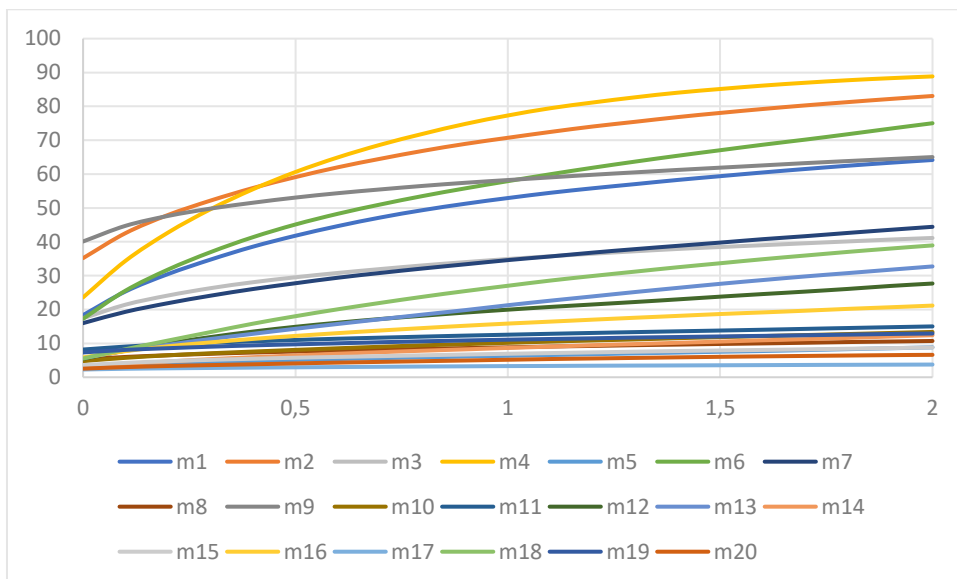
### 9.3.1 Output above ground level raster

De grafiek weer gegeven in Figuur 708 toont de cumulatieve percentages van het zichtbare oppervlak afhankelijk van de toegevoegde hoogte op elk punt van het DHM. Het geeft duidelijk aan dat voor een 100% zichtbaarheid van het theoretische oppervlak van tien mottekastelen hoogtes tussen iets meer dan 60 m en bijna 360 m (Galooie-regio) nodig zijn. Zo zouden mottekastelen meer dan 60 m hoog moeten zijn om het volledige oppervlak van hun territorium te kunnen observeren. Dergelijke hoogtes vereisen echter een te grote investering ten opzichte van de verkregen voordelen. In een tweede groep van tien mottekastelen is een toevoeging van 5 m tot 30 m hoogte nodig om meer dan 95% zichtbaarheid te hebben. Met een toevoeging van 30 m hoogte hadden 15 mottekastelen minimaal 50% van hun territorium zichtbaar.





**Figuur 708 : resultaten van de studie « Output above ground level raster ».**

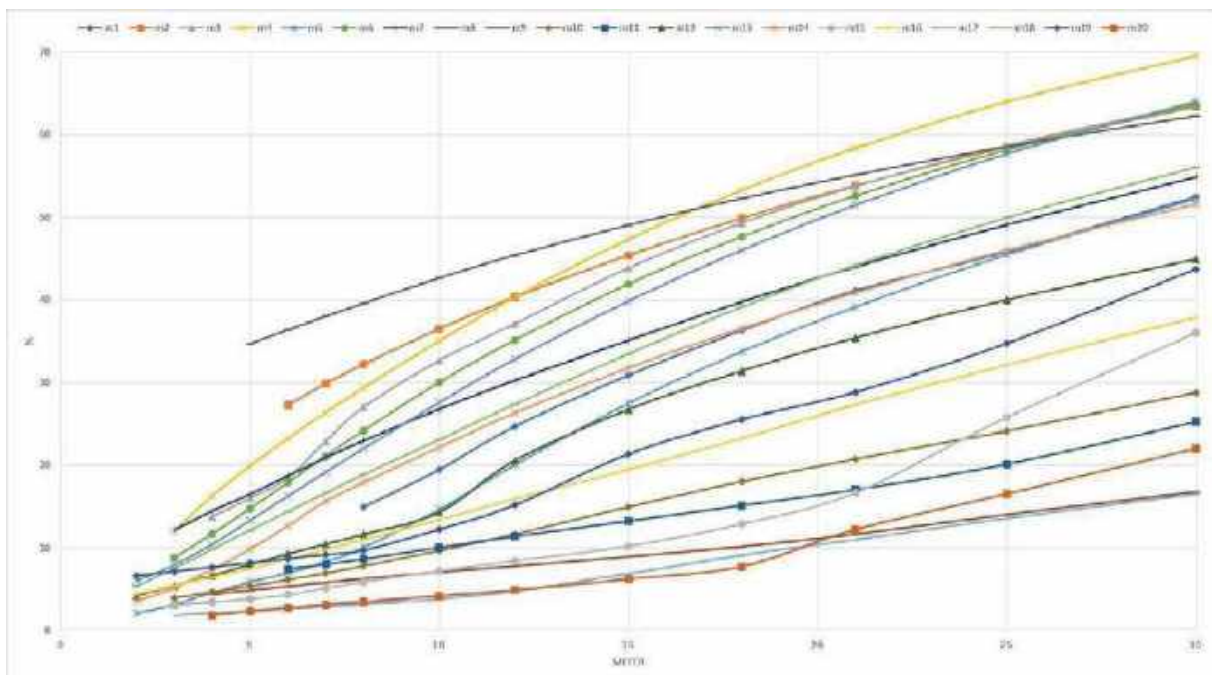


**Figuur 709 : resultaat van de studie van Output above ground level raster voor toevoegingen van 0 tot 2 m.**

Deze curves geven voornamelijk informatie over de morfologie van de gebieden. Zo hebben de meest geaccidenteerde gebieden complexere curves met hogere toegevoegde hoogtes. De knikken in de curves geven grote morfologische kenmerken aan, zoals natuurlijke hoogtes (plateaus, waterscheidingen) of recente infrastructuur (snelwegen, etc.) en depressies (valleien, bekkens, etc.). Daarentegen hebben de meest vlakke regio's relatief vlakke curves met een snelle stijging van de hoogte vanaf ongeveer 95% van de

zichtbare oppervlakte. Niettemin blijven de hoogtewaarden relatief laag. De variaties in de hellingen van de curven hangen af van de oriëntatie en de hellingswaarden van de gebieden.

Onderstaande figuur (Figuur 709) is een vergroting van de grafiek uit Figuur 3 voor de toegevoegde hoogtes van 0 m tot 2 m. Dit geeft de verschillende mogelijke lengtes van mensen uit die tijd weer. Een toegevoegde hoogte van 2 m stelt de mottekastelen m4 (Godelievemotte), m2 (Hoge Andjoen), m9 (Calvarieberg), m6 (Motte Ten Doel) en m1 (Singelberg) in staat om meer dan 50% van het zichtbare oppervlak te bereiken. Voor de mottekastelen m7 (Vrouw Hille Wal), m15 (Munte Zinck), m18 (Steenbrugs Bosjes), m13 (Vossenberg), m12 (Motte van Schelderode) en "m16" (Zinckval) is de winst in zichtbaar oppervlak (tussen 10 en 30%) niet verwaarloosbaar. Voor de rest van de mottekastelen (m3, Hoge Mote; m5, Motte van Boutersem ; m8, Boonhof ; m10, Hof te Eksel ; m11, Kasteeldomein van Roborst ; m14, Reepkenslei ; m17, Galooie ; m19, M21 en m20, M22) levert een toegevoegde hoogte van 2 m per punt op het terrein geen significante zichtbaarheidswinst op.



**Figuur 710 : Zichtbaarheidscurves in functie van de hoogte van het observatiepunt.**

### 9.3.2 Zichtbaarheid afhankelijk van de observatiehoogte

De curves worden afzonderlijk gepresenteerd in bijlage. Figuur 710 toont de curves voor de 20 onderzochte locaties. De eerste vaststelling is dat op een hoogte van 30 m geen enkele locatie 100% van het omliggende gebied kan waarnemen, zelfs wanneer rekening

wordt gehouden met de huidige grote infrastructuur (snelwegen, enz.) in de regio's van de maritieme vlakte, zoals Godelievemotte (m4). De waarneembare oppervlakte varieert van 16,5% tot 69,5%. Aan de andere kant, op een hoogte van 8 m, variëren de waarneembare oppervlakten van 3,2% tot 39,6%. Tussen beide uiteinden liggen de andere punten verspreid.

Op vlak van morfologie van de curves kunnen drie grote groepen curves worden onderscheiden.

De grootste groep omvat de locaties Singelberg (m1), Hoge Andjoen (m2), Hoge Mote (m3), Godelievemotte (m4), Motte Ten Doel (m6), Vrouw Hille Wal (m7), Calvarieberg (m9), Vossenberg (m13), Reepkenslei (m14) en Steebrugs Bosjes (m18). Deze curves tonen een lage, maar zeer regelmatige afname van het percentage oppervlakte afhankelijk van de hoogte (tussen 8 m en 30 m) van het observatiepunt. De locaties bevinden zich voornamelijk in de kustvlakte (Godelievemotte, Motte Ten Doele, Steenbrugs en Singelberg), in zwak uitgesneden valleien (Hoge Andjoen, Vrouw Hille Wal en Vossenberg) of op een plateau (Calvarieberg en Reepkenslei). Deze zeer open locaties tonen de grootste zichtbare oppervlakten van 8 m (gemiddeld 25,7%) tot 30 m hoogte (gemiddeld 61,1%).

Het tweede groepje omvat de sites Boonhof (m8), Kasteeldomein van Roborst (m11), Munte Zinck (m15), Galooie (m17), Ieper herenthage (m19) en Wijtschate Campagnebos (m20). De curves worden gekenmerkt door één of twee meer centrale buigpunten (tussen 10 en 25 m hoogte). De helling van de curve is hierdoor merkbaar minder steil op lagere hoogtes dan op hogere hoogtes. Deze sites bevinden zich in diep ingesneden valleien. De observatiegebieden zijn over het algemeen het kleinst van alle sites op 8 m hoogte (tussen 6,2% en 30 m hoogte (26,7%).

Het derde groepje bestaat uit de sites van de Motte van Boutersem (m5), Hof te Eksel (m10) en de Motte van Schelderode (m12). De curves hebben een sigmoïdale (S-vormige) vorm. De terreinen vertonen een verscheidenheid aan geomorfologische contexten, zoals de rand van een grote alluviale vlakte voor de Motte van Schelderode of een ondiepe depressie voor de Motte van Boutersem. Wat betreft de curve van Hof te Eksel (m10), hoewel deze site in groep 3 is ingedeeld, is deze motte eerder een tussenliggende vorm tussen groep 2 en groep 3. Dit komt door het feit dat de geomorfologische context een ondiepe depressie is die is gecreëerd door verschillende samenvloeiingen van kleine rivieren.

De grafiek van de site Zinckval (m16) heeft een aparte vorm. Het is een rechte lijn die een evenredige groei aangeeft tussen de hoogte van het observatiepunt en het percentage zichtbaar oppervlak. De site bevindt zich op de helling van een weinig uitgesproken vallei

aan de andere kant van de cuesta van Boom. Uit het terreinonderzoek (§6.2) blijkt dat deze site geen motte lijkt te zijn.

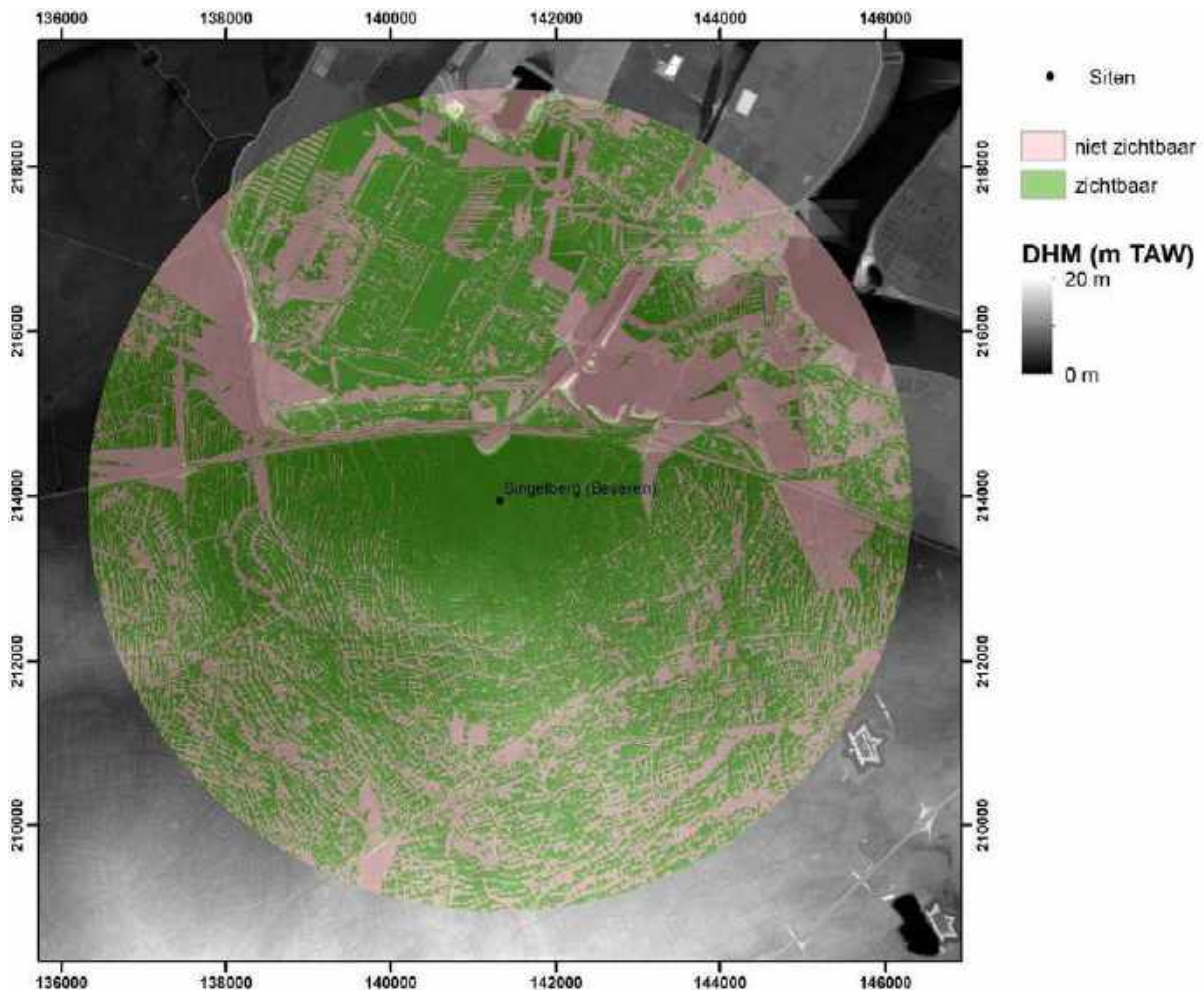


***Figuur 711 dronebeeld van de Vrouw Hille Wal in Werken***

### 9.3.3 Zichtbaarheidskaarten: zichtbaar vs. niet zichtbaar

#### **9.3.3.1. Beveren, Singelberg (m1 = A13)**

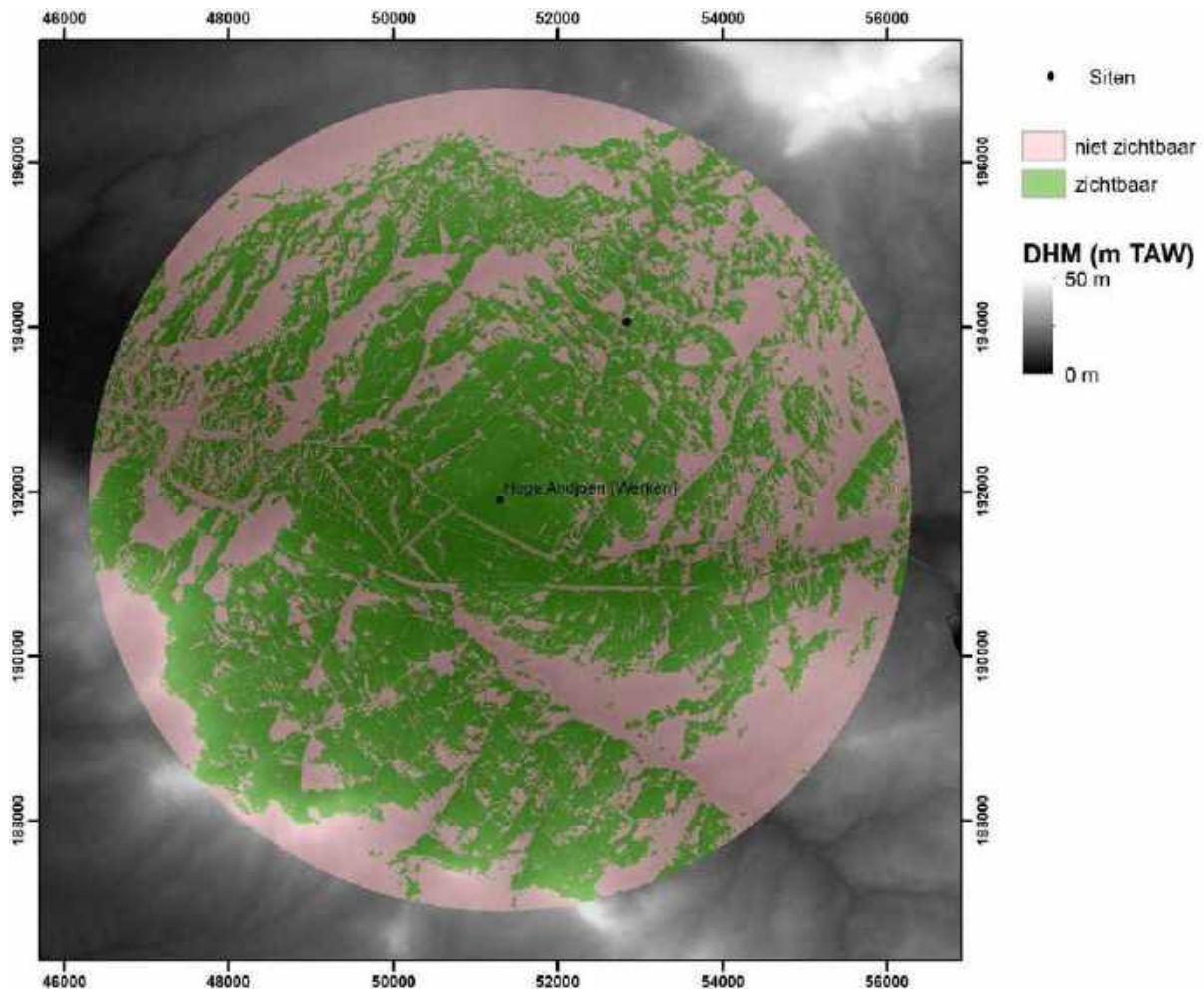
Het observatiepunt is gelegen op een hoogte van 30 m voor een waarneembaar oppervlakte van 52,5%. De Singelberg bevindt zich aan de zuidelijke rand van de havenzone van Antwerpen, aan de linkeroever van de Schelde. Deze haveninfrastructuur heeft een zeer belangrijke impact gehad op de berekeningen en zorgde voor een sterke vermindering van het zicht op de site. De zuidelijke helft van het gebied rond de motte wordt slechts in geringe mate beïnvloed door de recente installaties en het zicht is uitstekend. Als we geen rekening houden met de noordelijke helft van het gebied, concentreren de zichtbare punten zich sterker in een cirkel met een straal van ongeveer 1.500 m rond de motte. Over het algemeen hebben de blinde zones in de zuidelijke helft van het gebied een klein oppervlak.



**Figuur 712 : Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van de Singelberg op 30 m hoogte.**

### 9.3.3.2. Hoge Andjoen (m2 = A8)

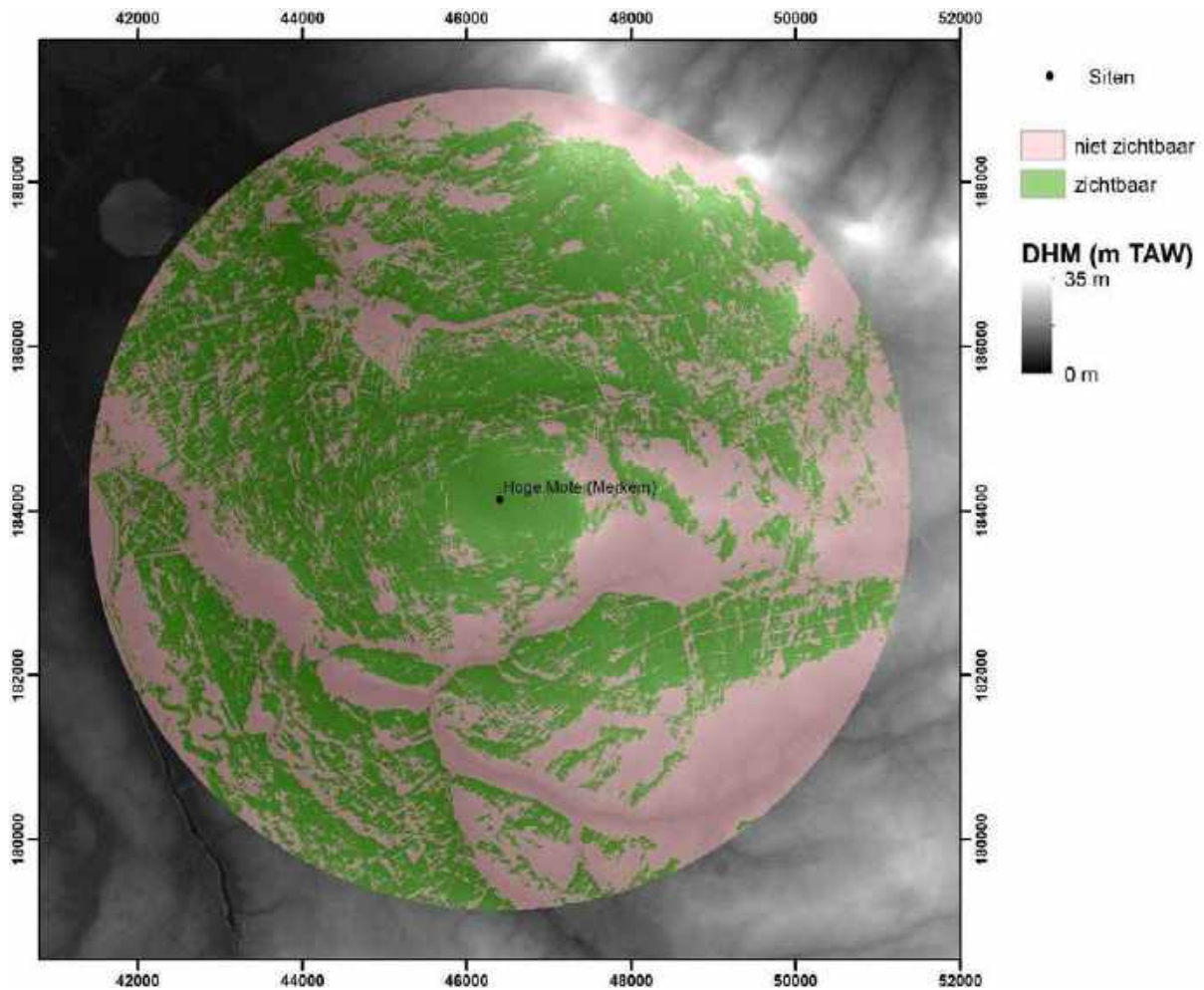
Het observatiepunt op de zichtbaarheidskaart van de motte van Hoge Andjoen bevindt zich op 18 m hoogte. 49,9% van het studiegebied is zichtbaar vanop deze hoogte. Rondom de motte heeft de bijna continue zichtbaarheidscircel een straal van ongeveer 1.300 m. Het omvat de volledige breedte van een segment van de Handzamevaart-vallei. Deze vallei vormt ook zelf een groot zichtbaarheidsgebied met een oost-west gerichte as. De blinde zones zijn voornamelijk de Zarrenbeek-vallei in het zuiden en de heuvelruggen aan de noord- en zuidrand van het gebied. Verder zijn ook andere kleine valleien in de buitenste delen van het Hoge Andjoen-gebied blinde zones.



**Figuur 713: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Hoge Andjoen op 18 m hoogte.**

### 9.3.3.3. Merkem, Hoge Mote (m3 = B14)

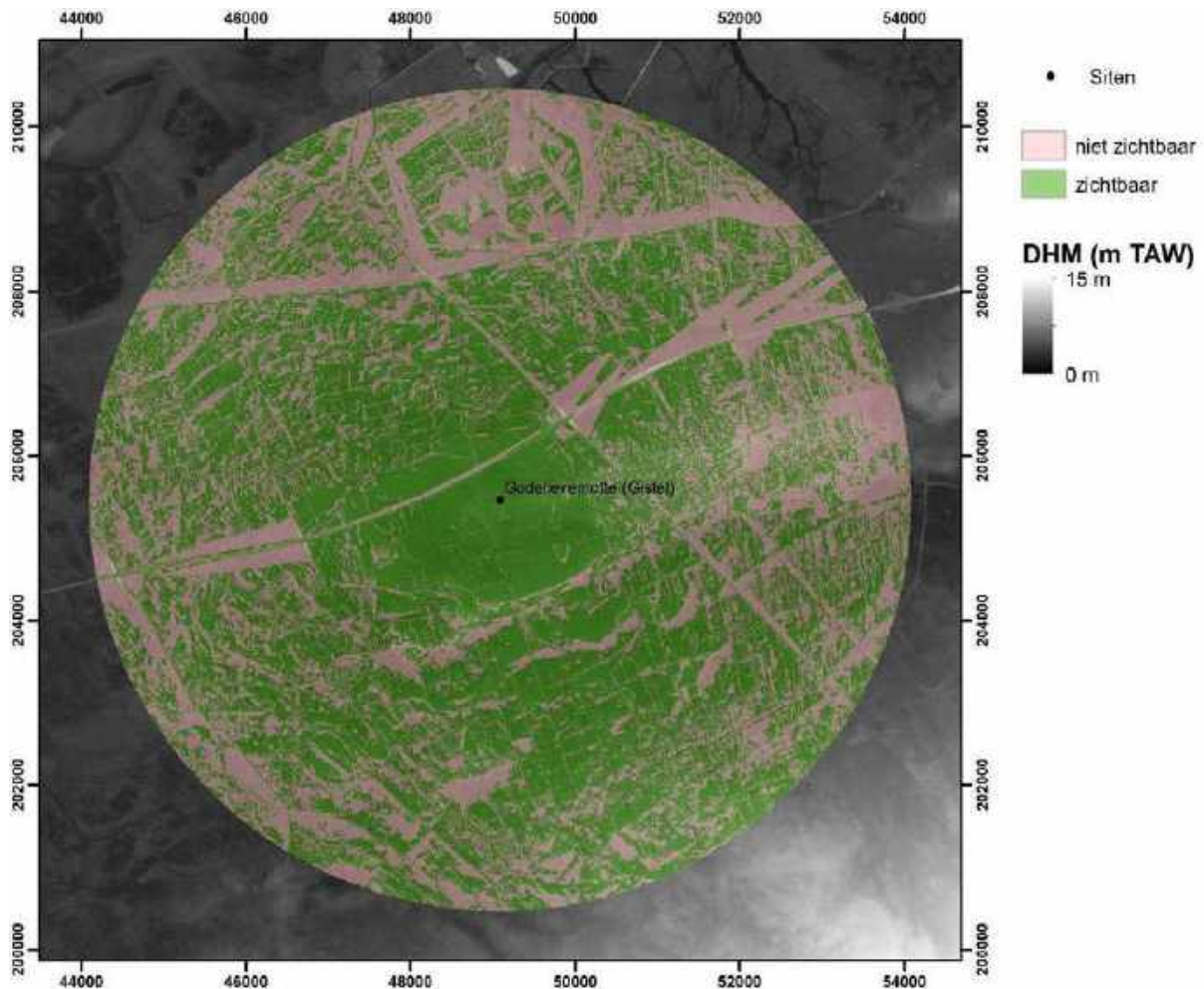
De observatiehoogte van de zichtbaarheidskaart van de Hoge Mote is 18 m voor een oppervlakte van ongeveer 49,32% die zichtbaar is. Rondom de motte vormen grote concentraties van zichtbare punten een cirkel met een diameter van ongeveer 600 m. Dit gebied markeert de toppen van de kleine kom waarin de motte zich bevindt. De blinde vlekken van het gebied tonen enerzijds de valleien van de Martjesvaart en Korversbeek in het zuiden en anderzijds de heuvelruggen in het noorden. Op een hoogte van 30 m (69,5% van het zichtbare oppervlak) zijn de blinde vlekken nog steeds aanwezig, hoewel hun oppervlak iets kleiner is. In andere sectoren nemen de concentraties van zichtbare punten aanzienlijk toe en bereikt de observatiecirkel rond de motte een straal van ongeveer 800 m. Over lange afstanden concentreert de zichtbaarheid zich in de richting van de vallei van de IJzer in het noordwesten.



**Figuur 714: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Hoge Mote op 18 m hoogte.**

#### **9.3.3.4. Gistel, Godelievemotte (m4 = A4)**

Net als bij de Singelberg hebben moderne infrastructuurwerken een niet te verwaarlozen impact gehad op de berekening van de zichtbaarheid. Ze creëren veel kunstmatige blinde hoeken. Het observatiepunt hier is 18 m gezet om een zichtbaar oppervlak van 53,3% te creëren. Het gebied met een hoge zichtbaarheid vormt een cirkel van ongeveer 1.200 m straal rond de motte. De blinde hoeken hebben slechts zeer kleine oppervlaktes. Hun concentratie neemt toe richting de randen van het onderzoeksgebied. Enkele hellingen van natuurlijke structuren zoals kreekkruggen vormen blinde hoeken.

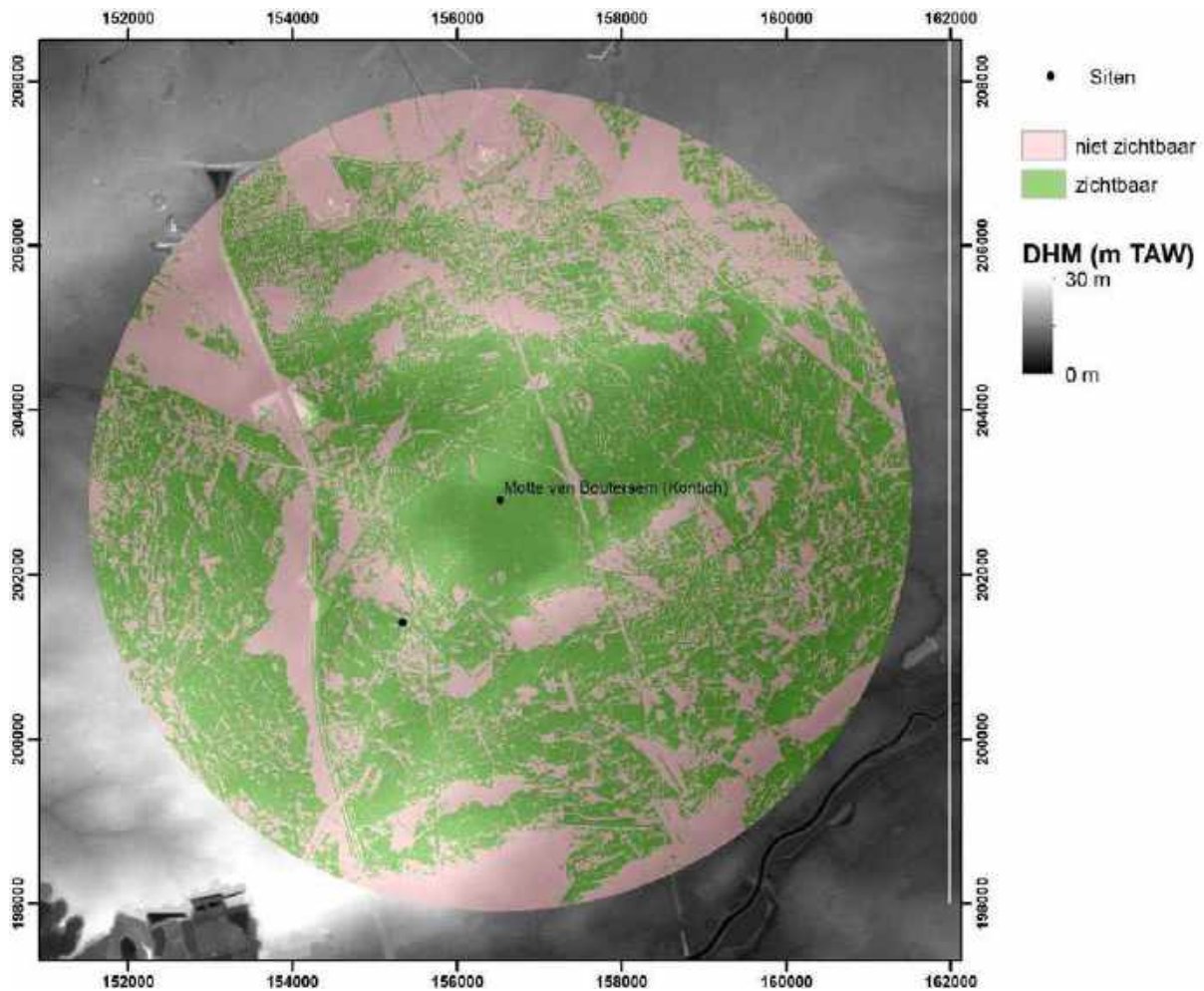


**Figuur 715** Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Godelievemotte op 18 m hoogte.

### 9.3.3.5. Kontich, motte van Boutersem (m5=B60)

Voor het maken van de kaart is een waarnemingshoogte van 30 m gebruikt. Hiermee kan 52,2% van het oppervlak van de onderzoeksregio worden waargenomen. Het gebied met een zeer hoge concentratie van waarneembaar oppervlak vormt geen cirkel rond de motte, maar volgt de contouren van de lichte depressie ten zuiden van deze motte. Niettemin is er een gebied met een redelijk hoge dichtheid van zichtbare oppervlakte aanwezig binnen een straal van 1.300 m rond de motte. De blinde zones die worden gevormd door heuvelruggen of alluviale valleien, zijn voornamelijk gelegen in het noordelijke deel en aan de zuidelijke rand van het onderzoeksgebied.

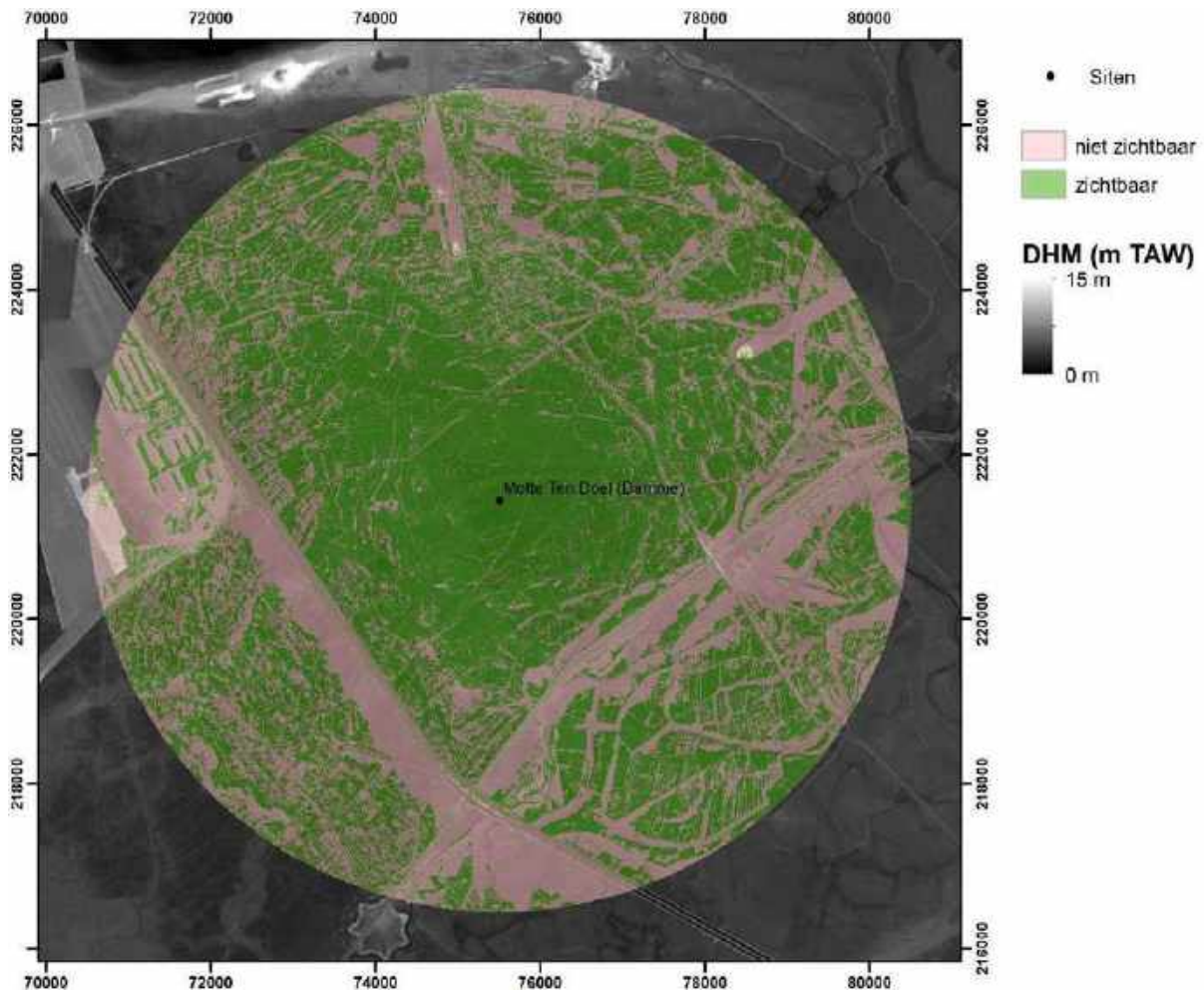




**Figuur 716: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Motte van Boutersem op 30 m hoogte.**

### 9.3.3.6. Oostkerke, motte Ten Doele (m6=B9)

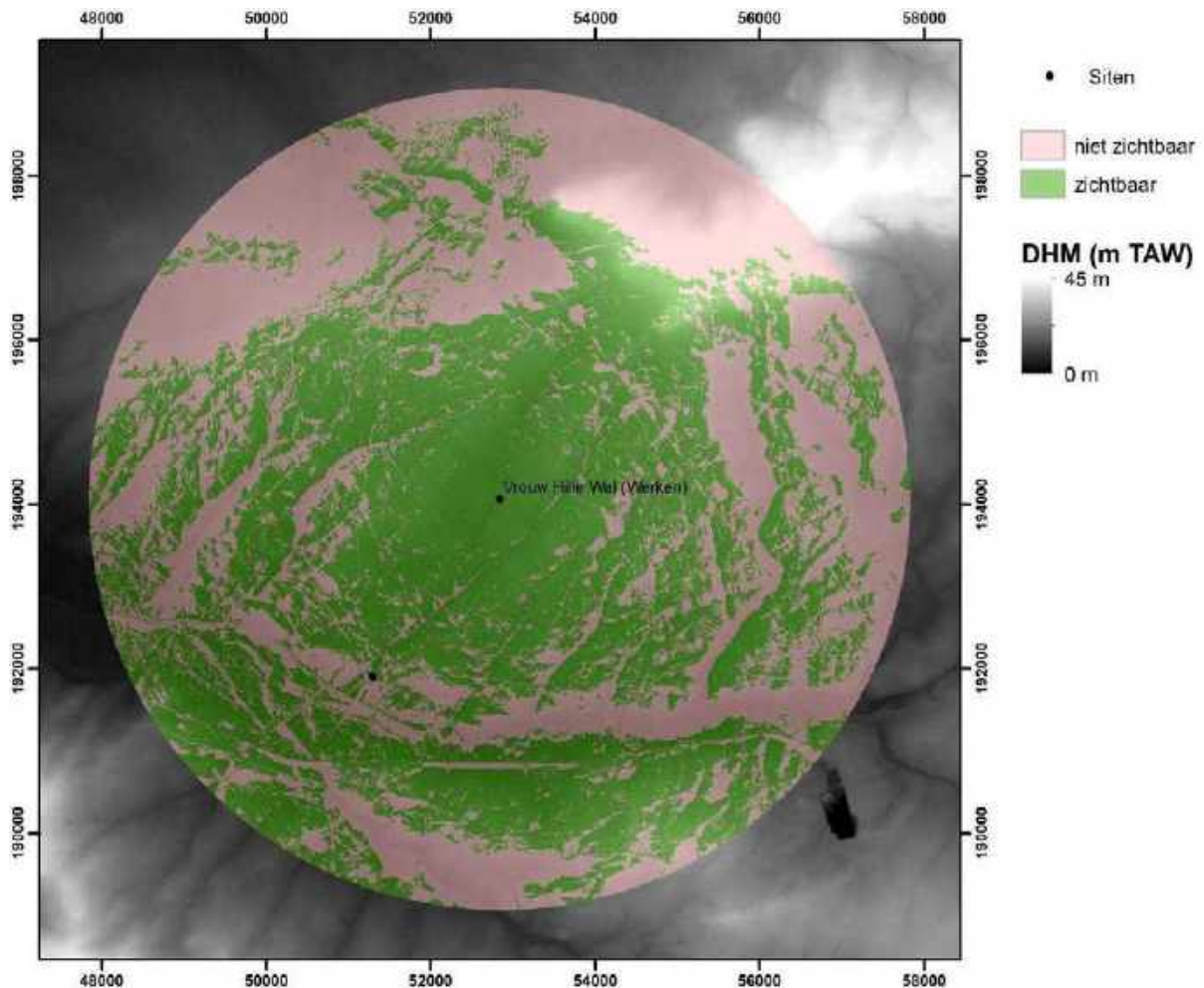
Deze motte bevindt zich in de kustvlakte en toont een zeer goede natuurlijke zichtbaarheid die sterk verstoord wordt door infrastructuurwerken. De hoogte van het observatiepunt is 21 m voor een zichtbaar oppervlak van 52,6%. De zone met zeer hoge concentraties rond de motte vormt een cirkel met een straal van ongeveer 1.800 m. Het lage positieve reliëf van de oude getijdengeulen heeft geen invloed op de zichtbaarheid vanaf deze motte op deze hoogte van het observatiepunt. Alleen de huidige geulen en de dijken in de buitenranden van de regio worden getekend door kronkelende blinde vlekken.



**Figuur 717** Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Motte Ten Doel op 21 m hoogte.

### 9.3.3.7. Werken, Vrouw Hille Wal (m7=B17)

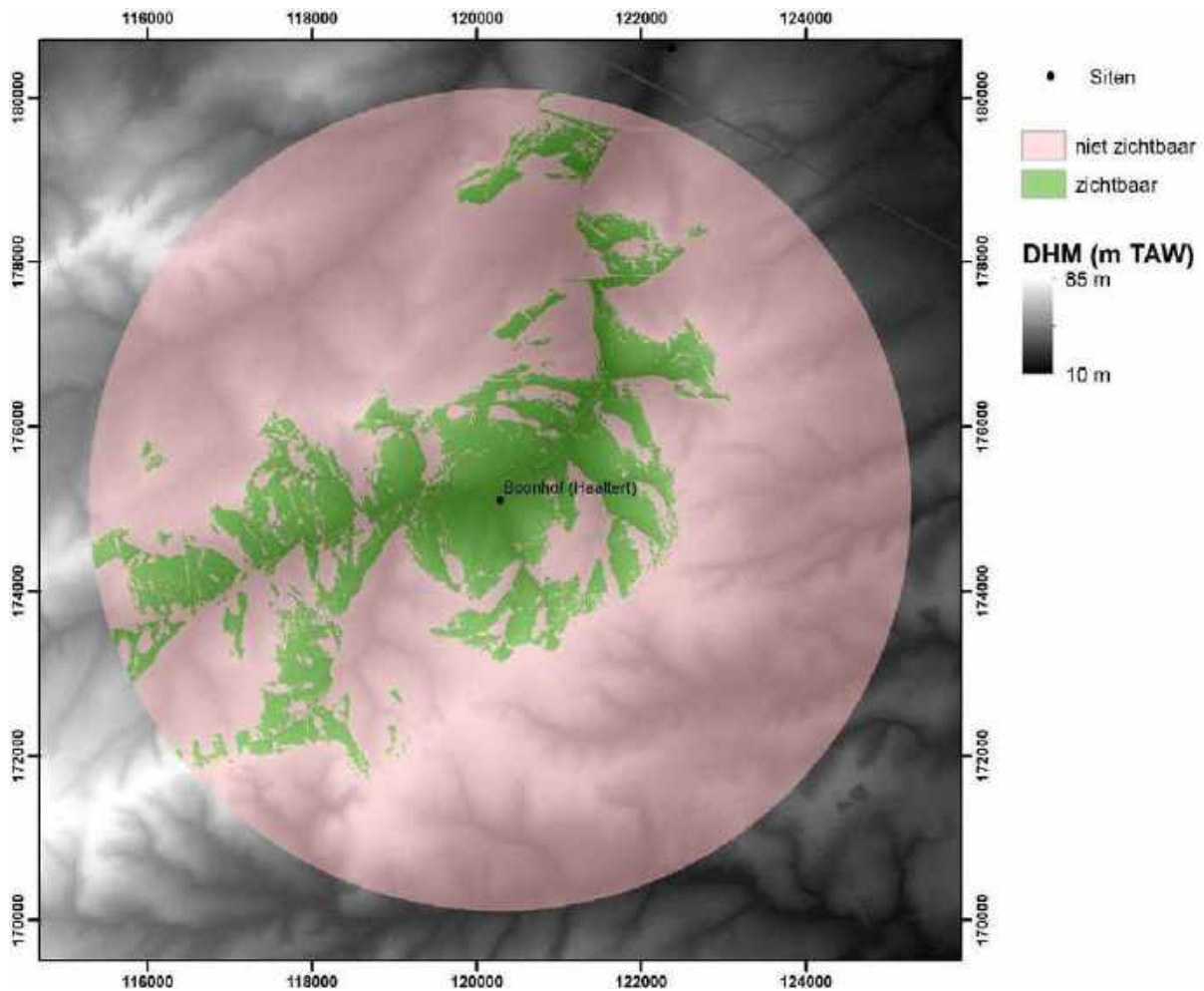
De hoogte van het uitkijkpunt op de kaart is 25 m voor een zichtbaar oppervlak van 49,1%. Het gebied met een hoge concentratie van zichtbaar oppervlak bevindt zich binnen een cirkel van ongeveer 800 m rondom de motte. In tegenstelling tot het zicht vanaf de Hoge Andjoen, vormt de vallei van de Handzamevaart een corridor van blinde zones voor de Vrouw Hille Wall-site. Grote gebieden van blinde zones zijn ook aanwezig in het noorden en oosten.



**Figuur 718: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Vrouw Hille Wal op 25 m hoogte.**

### 9.3.3.8. Heldergem, Boonhof (m8 = B33)

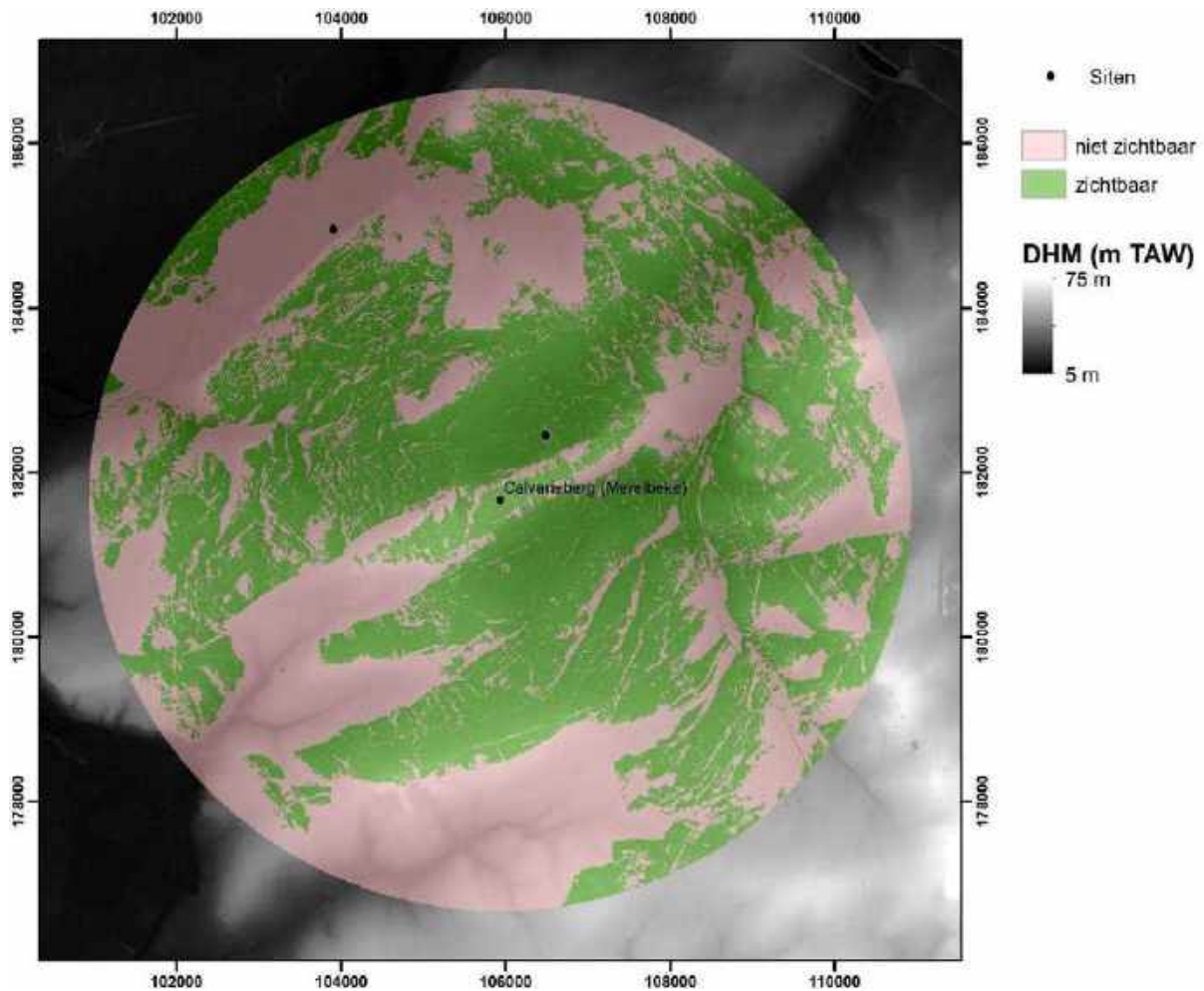
Met een uitkijkpunt op 30 m hoogte is slechts 16,8% van het theoretische oppervlak rond de Boonhof-motte zichtbaar. Daarom is er slechts een cirkel met een straal van ongeveer 600 m die een continue zichtbare zone rond de verdedigingsstructuur aanduidt. Aan deze cirkel kan een kronkelige strook worden toegevoegd, die ZW-NO is gericht en de vallei van de Ter Erpenbeek weergeeft. Andere sectoren bestaan uit hellingen die in de richting van de Boonhof zijn gericht.



**Figuur 719: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Boonhof op 30 m hoogte.**

### 9.3.3.9. Munte, Calvarieberg (m9=B42)

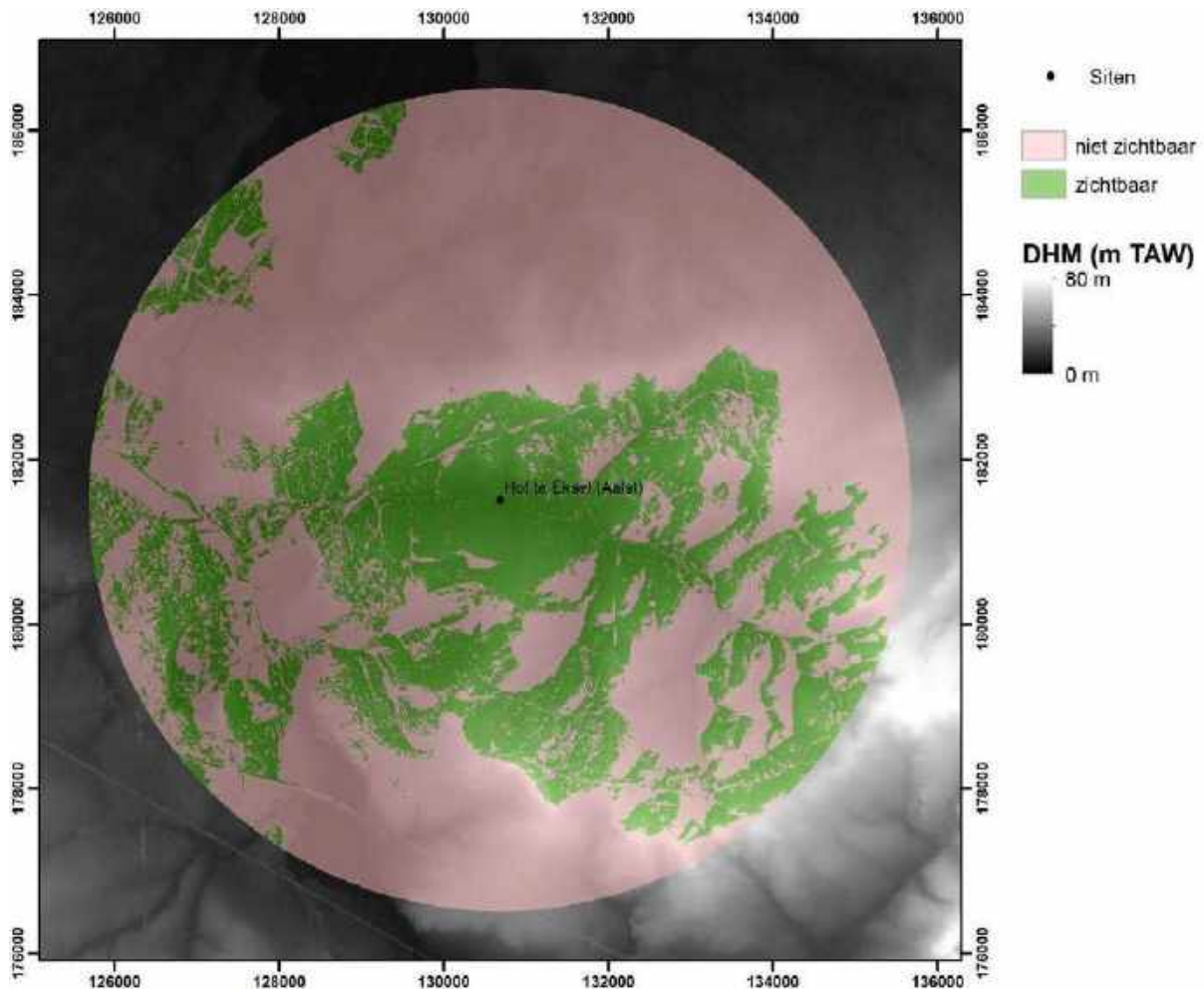
Het gezichtspunt dat werd gebruikt om de zichtbaarheidskaart te maken, bevindt zich op een hoogte van 15 m voor een zichtbaar oppervlak van 52,3%. Voor deze motte is er geen cirkel met een sterke concentratie van zichtbare zone die rond de motte wordt getekend. Daarentegen is het plateau van ongeveer 3 km lang en 300 m breed, waarop de verdedigingsstructuur staat, volledig gedekt. De zichtbaarheid vanop deze motte maakt het ook mogelijk om de vallei van de Driesbeek in het noorden en het stroomgebied van de Kerkenbeek in het zuiden te bestrijken. Deze geomorfologische eenheden, die ZW-NO zijn georiënteerd, flankeren het plateau aan weerszijden. In de overgangsgedieden van het onderzoeksgebied vormen valleien zoals de vallei van de Schelde in het noordwesten blinde zones.



**Figuur 720: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Calvarieberg op 15 m hoogte.**

### **9.3.3.10. Moorsel, Hof te Eksel (m10=B28)**

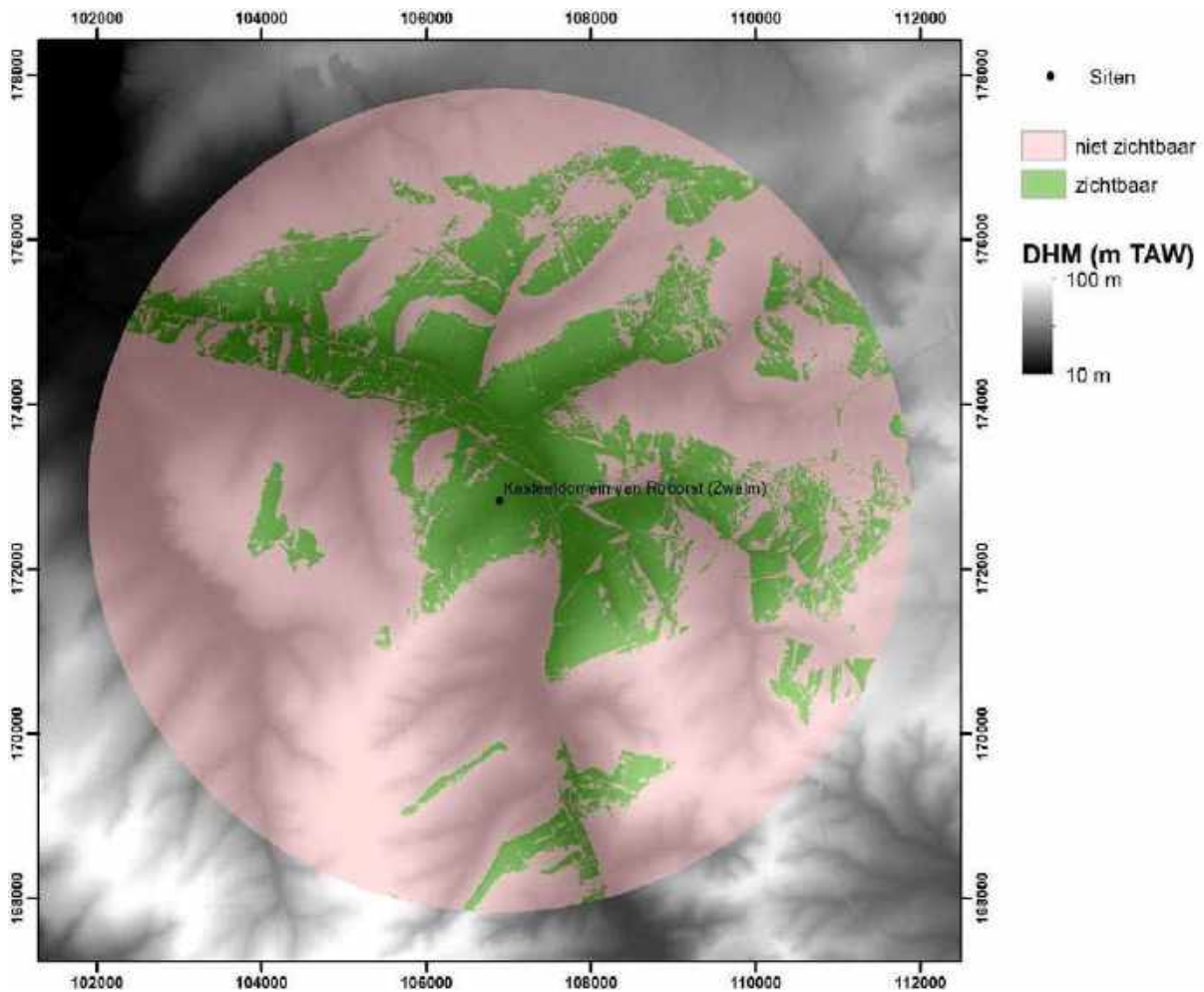
Met een observatiepunt op 30 m hoogte, is het mogelijk om 28,8% van de totale oppervlakte van het theoretische grondgebied van de motte kasteel Hof te Eksel te bestrijken. Het gebied met de hoogste concentratie van waargenomen punten bevindt zich binnen een straal van ongeveer 700 m. De concentratie van waargenomen punten neemt lichtjes af naar het noorden en het zuiden over ongeveer 500 m. Naar het oosten en het westen toe strekken de gebieden met hoge concentraties van waargenomen punten zich uit over ongeveer 2.000 m in de vallei van de Mollenbeek. Andere waargenomen zones zijn sporadisch gelokaliseerd op de hellingen gericht naar de motte. De heuvels ten noorden en ten zuiden van het stroomgebied van de Mollenbeek vormen de grenzen van de blinde zones in de noordelijke en zuidelijke delen van het studiegebied. De zichtbaarheid van het Hof te Eksel dekt slechts een klein deel van de Dender-vallei.



**Figuur 721: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Hof te Ekse op 30 m hoogte.**

### **9.3.3.11. Kasteeldomein van Roborst (m11=B56)**

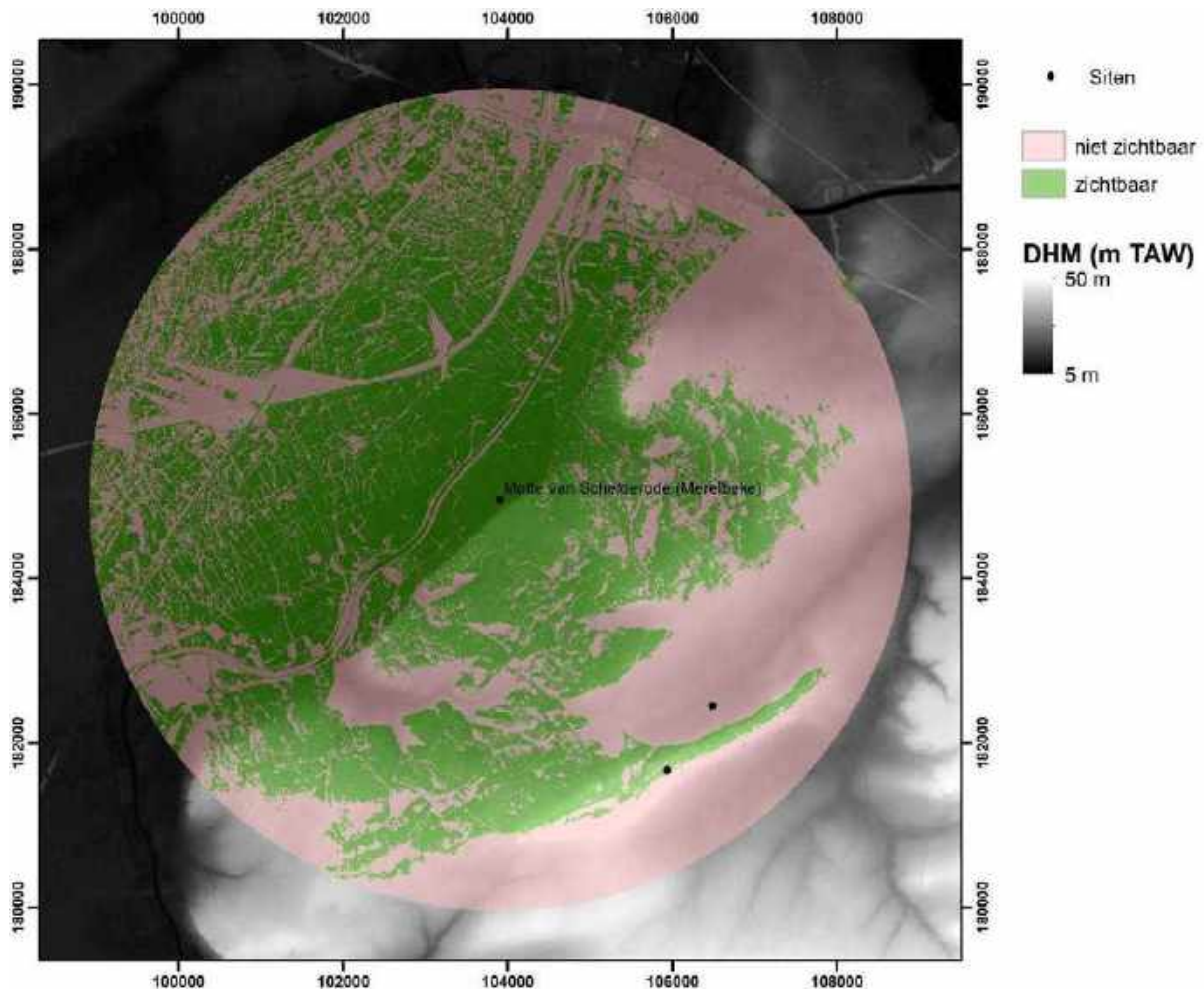
Met een hoogte van 30 m bestrijkt het observatiepunt 25,2% van het theoretische grondgebied van het Kasteeldomein van Roborst. In zijn nabijheid omvat de zichtbaarheid van de motte voornamelijk de vallei van de Zwalmbeek en een kleine loodrechte zijvallei. Vanuit defensief oogpunt vertoont alleen een cirkel met een straal van ongeveer 350 m bijna geen blinde vlekken. Deze zichtbaarheid strekt zich minder dichts uit naar het westen langs de Zwalmbeek. De grote waterscheidingen en valleibodems van andere rivieren vormen grote gebieden met blinde vlekken. De zichtbaarheid van het kasteeldomein van Roborst beslaat bijgevolg slechts een zeer klein deel van de vallei van de Dender.



**Figuur 722: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Kasteeldomein op 30 m hoogte.**

### 9.3.3.12. Schelderode, kasteel van Schelderode (m12 = B44)

45% van het oppervlak van het grondgebied van de Motte van Schelderode wordt gedekt vanaf een observatiepunt op 30 m hoogte. De zichtbaarheidskaart vanaf deze hoogte geeft twee gebieden aan. In het noordwesten is het zicht op de Scheldevallei zeer goed. Het wordt alleen verstoord door moderne infrastructuur. In het zuidoosten markeren de ruggen van de interfluvia de grenzen van het zicht vanaf de motte. Dit gebied wordt begrensd door grote gebieden met blinde vlekken. De maximale zichtbaarheidscirkel rond de motte heeft een straal van ongeveer 800 m.

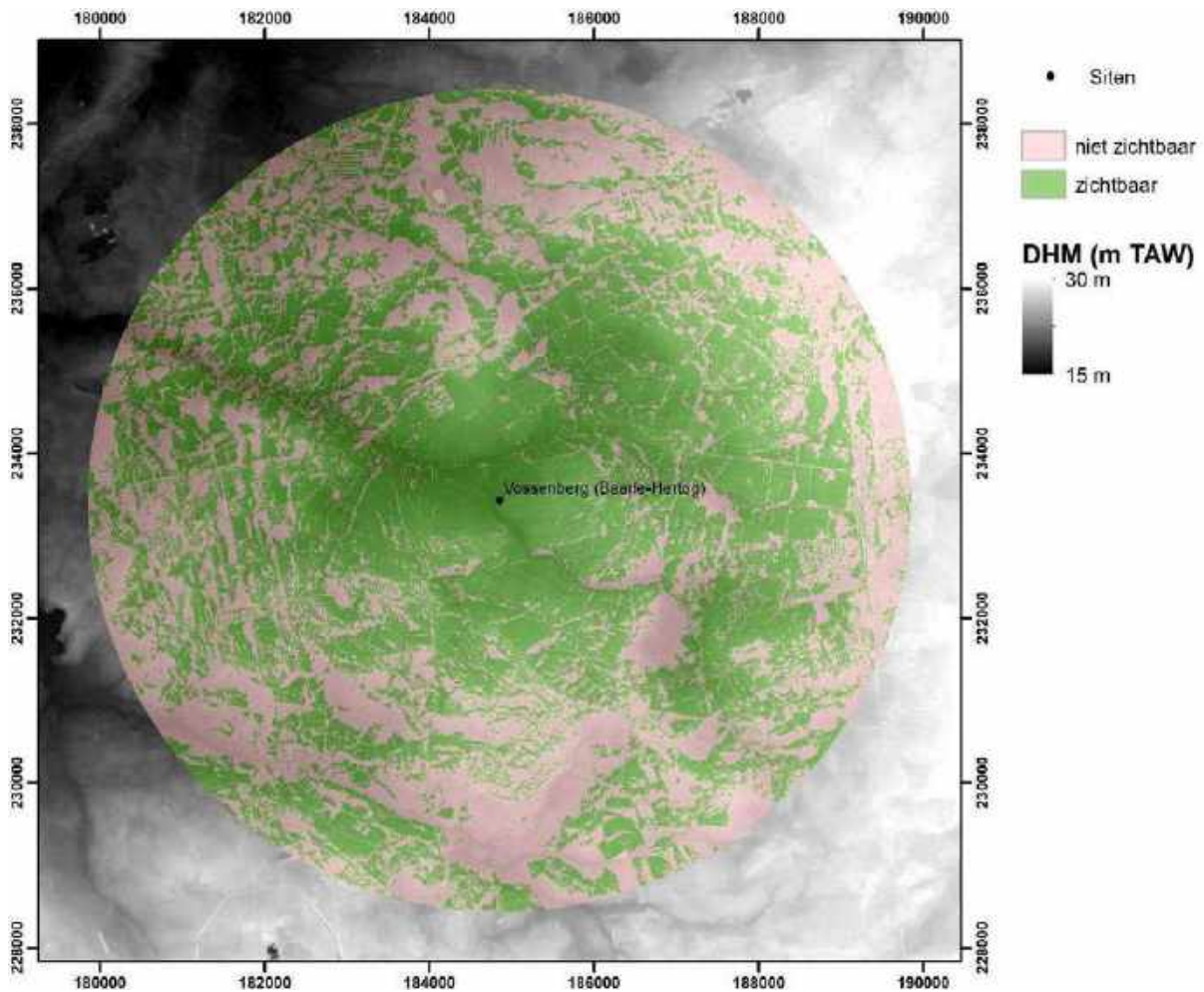


***Figuur 723: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Motte van Schelderode op 30 m hoogte.***

### **9.3.3.13. Baarle-Hertog, Vossenbergh (m13=B57)**

De zichtbaarheidskaart van de Vossenbergh is berekend met een gezichtspunt van 21 meter hoogte, waarmee 51,5% van het theoretische grondgebied zichtbaar is. De dekking is relatief gelijkmatig over het hele gebied, behalve enkele grote depressies en de oostelijke randen die blinde zones vormen. Het gebied met de hoogste dichtheid aan waargenomen punten vormt ongeveer een cirkel van 1.000 m met als middelpunt de samenvloeiing tussen de Merkske en Noordemark. De maximale zichtbaarheidskring rond de motte is niet groter dan 700 m. Naar het westen toe wordt de vallei van de Merkske niet beter bedekt dan de interfluvia.

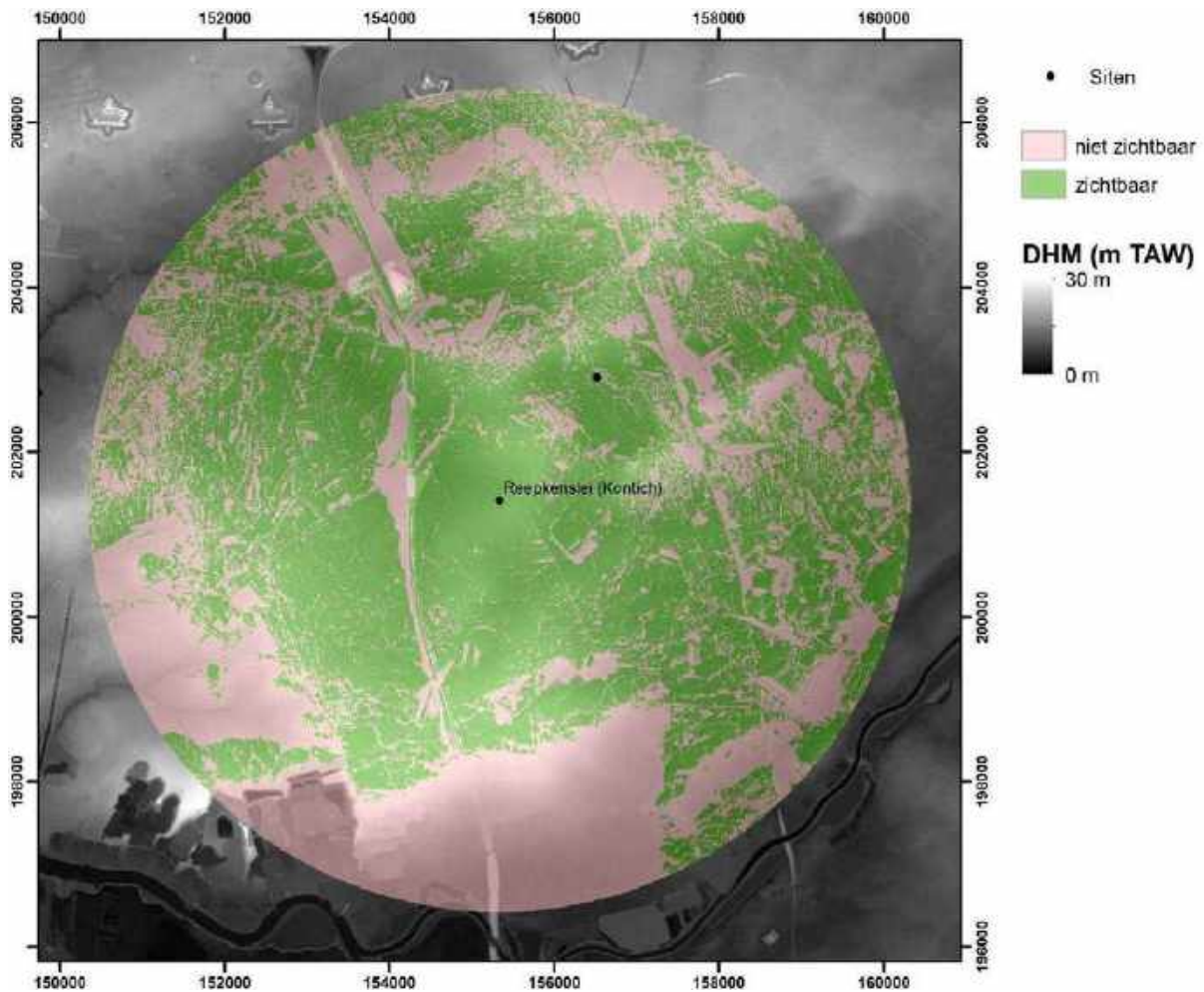




**Figuur 724: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Vossenberg op 21 m hoogte.**

#### **9.3.3.14. Kontich, Reepkenslei (m14=D14)**

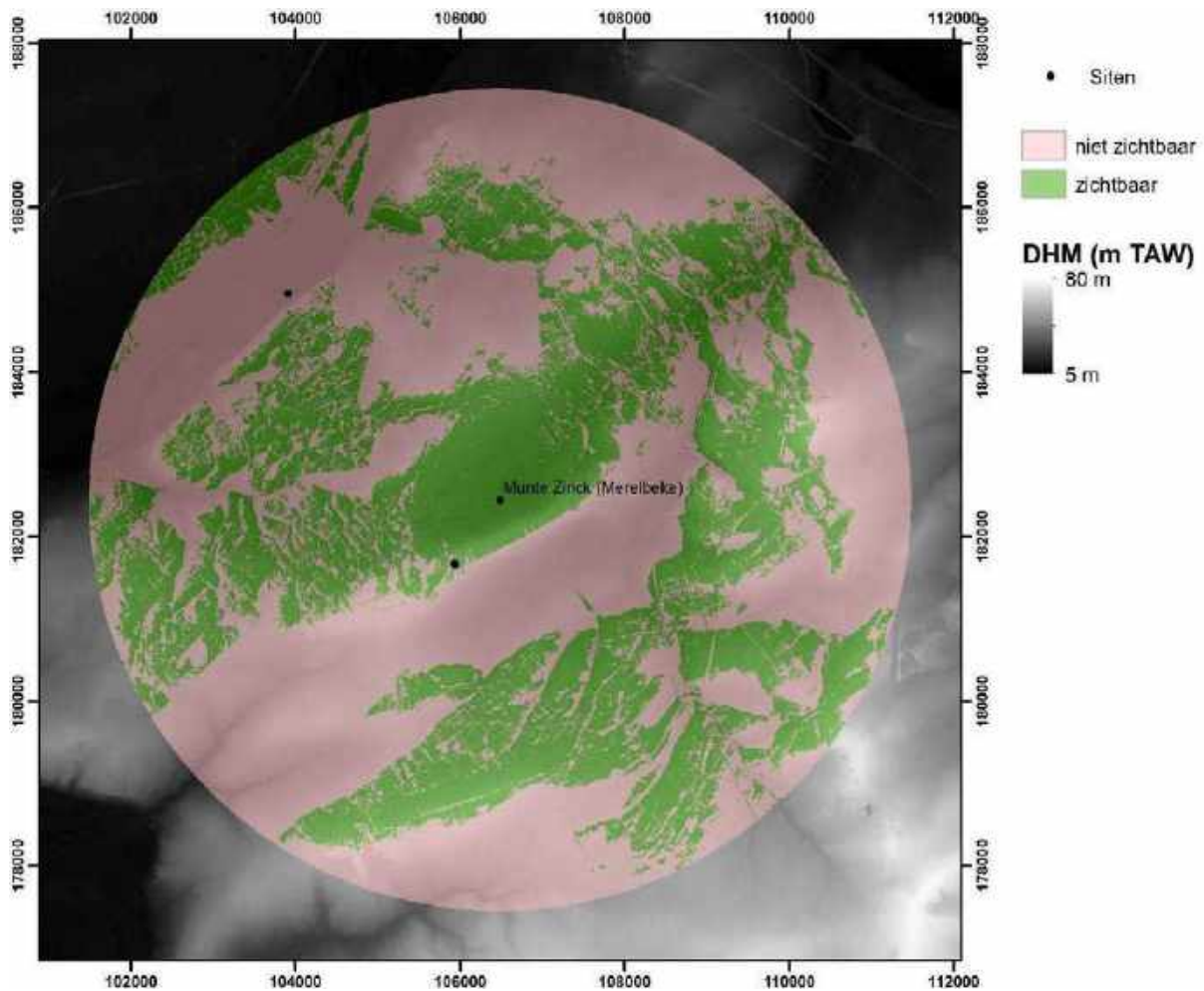
Een hoogte van 30 meter werd gebruikt om het zichtbaarheidskaartje van de site van Reepkenslei te berekenen. Deze tweeledig omwalde site werd op basis van algemeen historische en landschappelijke indicatoren niet langer weerhouden als mottekasteel (§6.18). Dit zichtbaarheidsbereik dekt 51,6% van het gebied rond de site. Moderne infrastructuur heeft de resultaten van de berekeningen deels beïnvloed. Desalniettemin toont dit kaartje grote blinde vlekken aan de zuidelijke rand van het gebied. Deze worden gevormd door de noordelijke helling van de vallei van de Rupel en de westelijke helling van de vallei van de Grote Nete. Het nabije gebied met minimale blinde vlekconcentratie is een cirkel met een straal van ongeveer 1000 meter. Over het algemeen is het zicht vanaf de site goed op de helling van de cuesta van Boom.



**Figuur 725: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Reepkenslei op 30 m hoogte.**

### **9.3.3.15. Munte, kasteel ter Zinck (m15 = D9)**

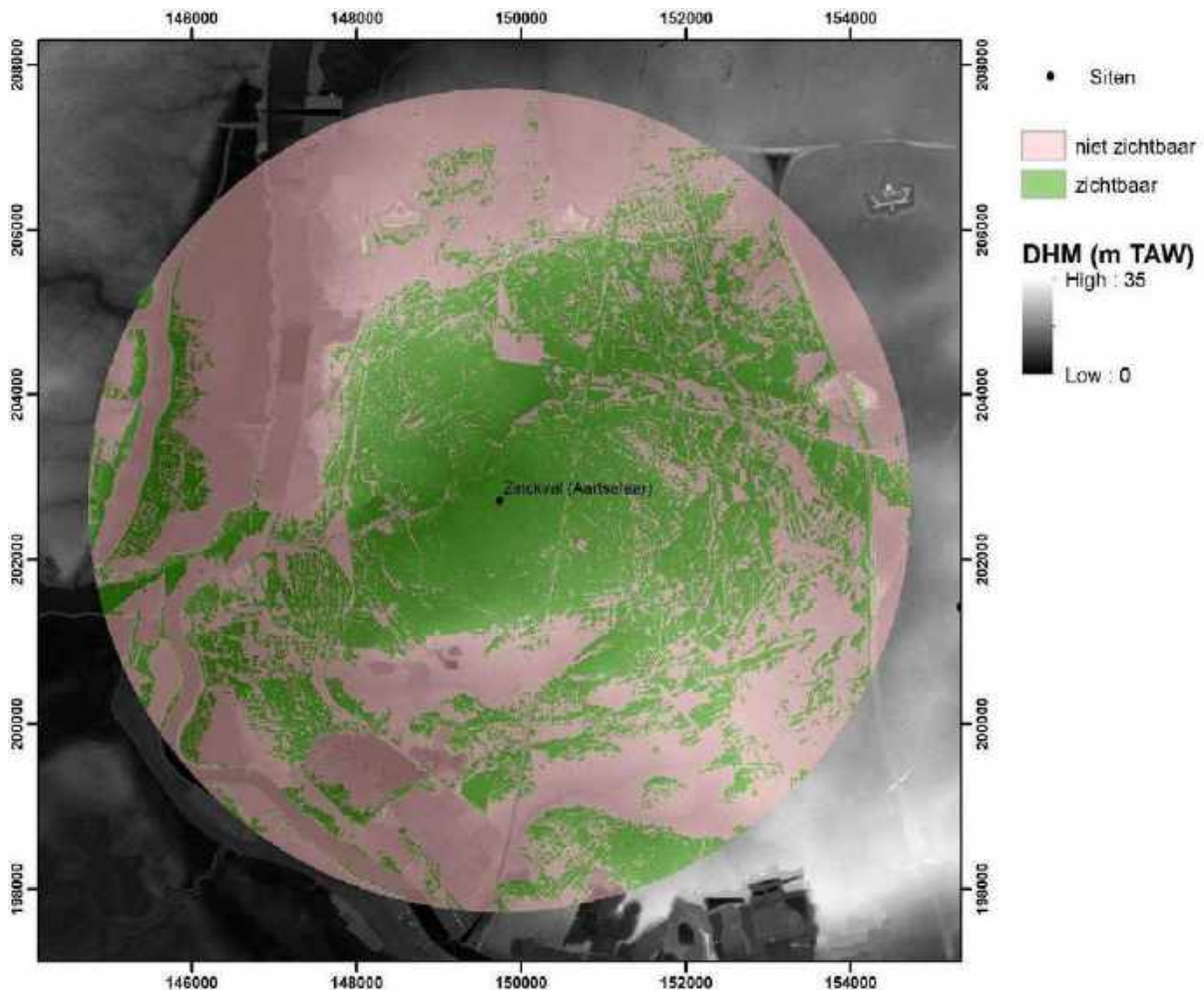
De zichtbaarheidskaart laat zien dat 36% van het grondgebied rond kasteel Ter Zinck zichtbaar is op een hoogte van 30 m. Ook voor deze site werd op basis van historische en archeologische aanwijzingen een interpretatie als mottekasteel weerlegd (§6.23). De maximale zichtbaarheid bestrijkt voornamelijk een gebied van 2.100 m lang en 1.500 m breed. Het strekt zich uit naar het noordoosten in de vallei van de Driesbeek en naar het zuidwesten in het stroomgebied van de Schragebeek, een kleine zijrivier aan de rechteroever van de Schelde. Andere bedekte zones zijn de hellingen van de interfluvia die naar de motte van Munte Zinck leiden. Op langere afstand, hoewel het interfluvium tussen de Leie en de Schelde waarschijnlijk goed zichtbaar is, vormt de vallei van de Schelde, die een lineaire depressie van 1.300 m breed is, een blinde vlek.



**Figuur 726: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Munte Zinck op 30 m hoogte.**

### 9.3.3.16. Aartselaar Zinckval (m16 = D10)

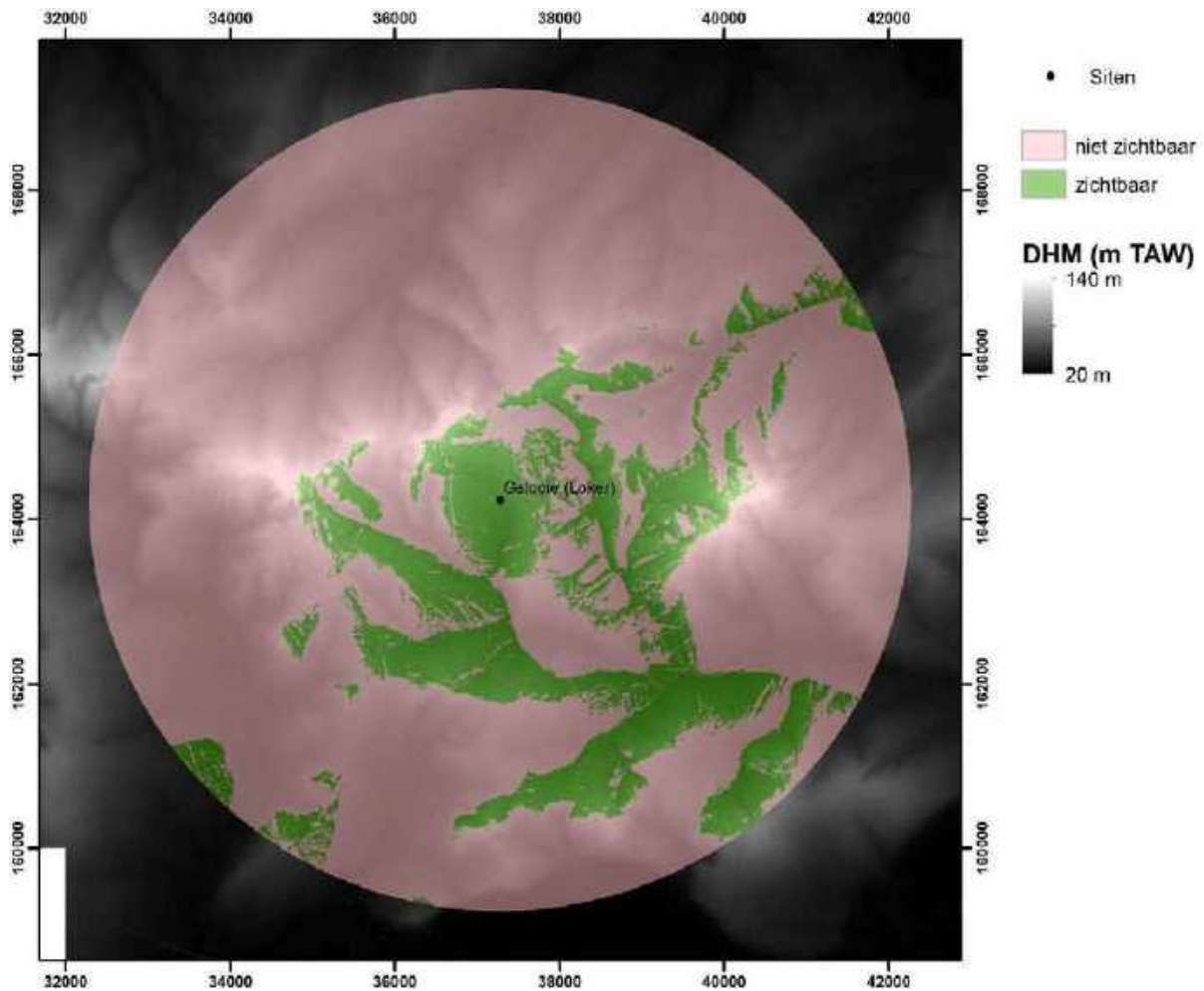
Voor de site van het Zinckval werd een interpretatie als mottekasteel weerlegd (§6.2). Gelegen op een hoogte van 30 m, maakt het observatiepunt het mogelijk om 37,89% van een gebied met een straal van 5 km te zien. De vallei van de Grote Struisbeek is slecht bedekt in zuidwestelijke en noordoostelijke richtingen. Niettemin vertoont het een relatief goede zichtbaarheid over een straal van 2 km. Dit oppervlak is relatief gelijk voor een hoogte van 8 m, hoewel de concentratie van zichtbare punten lager is. Verder naar het noorden, westen en zuiden tonen de hellingen en valleien van de Rupel en de Grote Nete grote blinde zones. Naar het oosten toe neemt de concentratie aan zichtbare punten sterk af.



**Figuur 727: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Zinckval op 30 m hoogte.**

### 9.3.3.17. Loker, Galooie (m17 = B12)

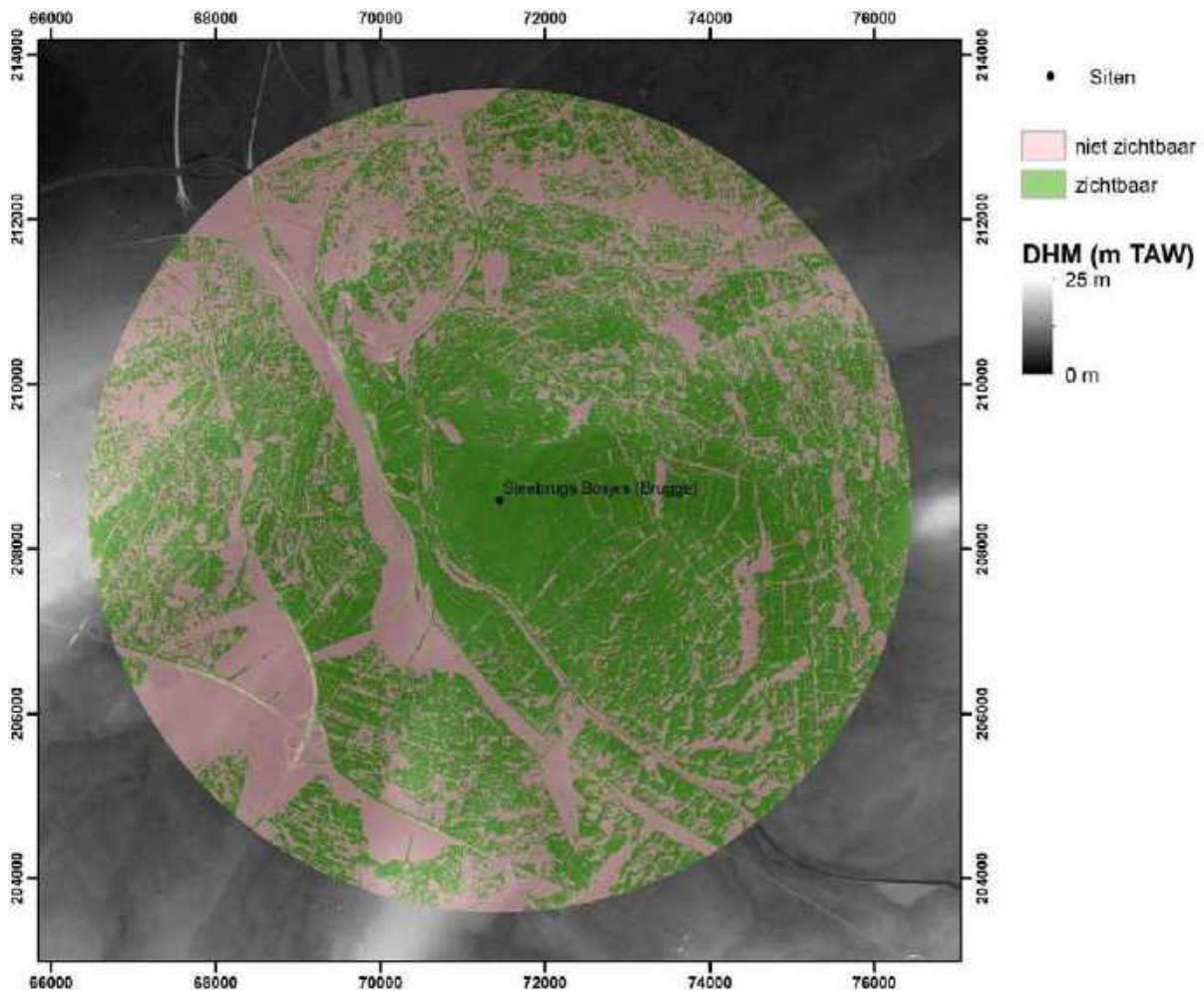
De observatiehoogte voor het berekenen van de zichtbaarheidskaart is 30 m. Het zichtbare oppervlak bedraagt slechts 16,5%. Het noordwestelijke derde deel van het gebied is een blinde vlek, gevormd door een heuvelrug van een interfluvium. Op dezelfde manier wordt de zichtbaarheid in het zuidwesten verzwakt door een reeks interfluviale heuvelruggen. De zichtbaarheid vanaf de Galooie motte is alleen goed voor het stroomgebied van een kleine beek die zich uitstrekt over ongeveer 1.500 m lang en 850 m breed.



**Figuur 728:** Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Galoie op 30 m hoogte.

### 9.3.3.18. Ver-Assebroek, Steenbrugse Bosjes (m18 = B7)

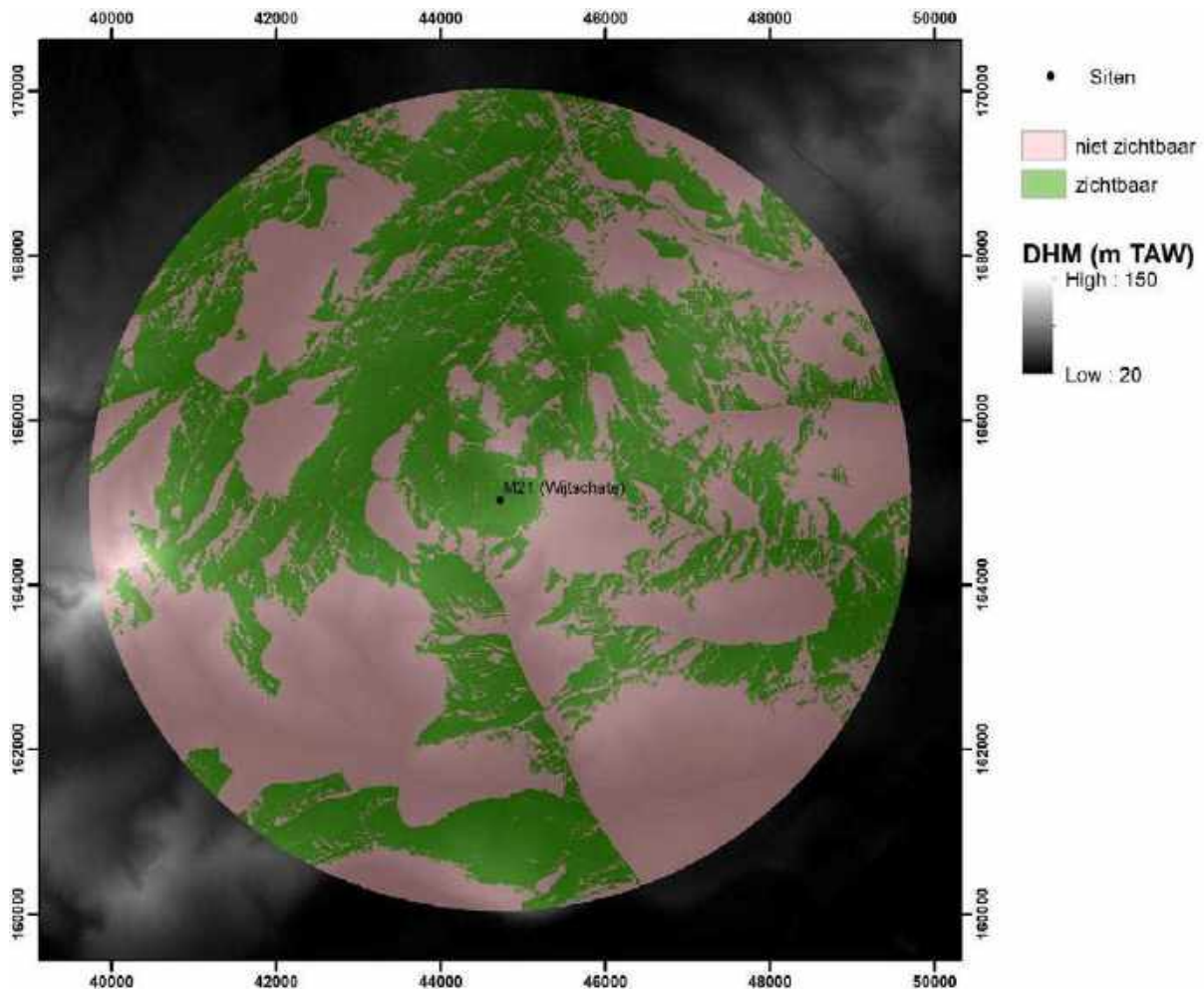
Op een hoogte van 25 meter is 49,9% van het oppervlak rond de Steebrugs motte zichtbaar. Moderne infrastructuur heeft een belangrijke impact op de zichtbaarheid, met name wegen die tot 12-13 meter hoogte stijgen in een vlak zeemilieu. Als we de blinde gebieden veroorzaakt door deze infrastructuur negeren, is de zichtbaarheid van Steebrugs zeer goed in 360 graden met concentraties van zichtbare zones die afnemen naar de randen van het onderzoeksgebied. Er is echter een corridor naar het westen toe met een hogere concentratie aan zichtbare zones. De zone met een hoge concentratie van zichtbare zones vormt ongeveer een cirkel met een straal van 1700 meter.



**Figuur 729: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van Steebrugs Bosjes op 25 m hoogte.**

### **9.3.3.19. Ieper, Herenthage (m19=B16)**

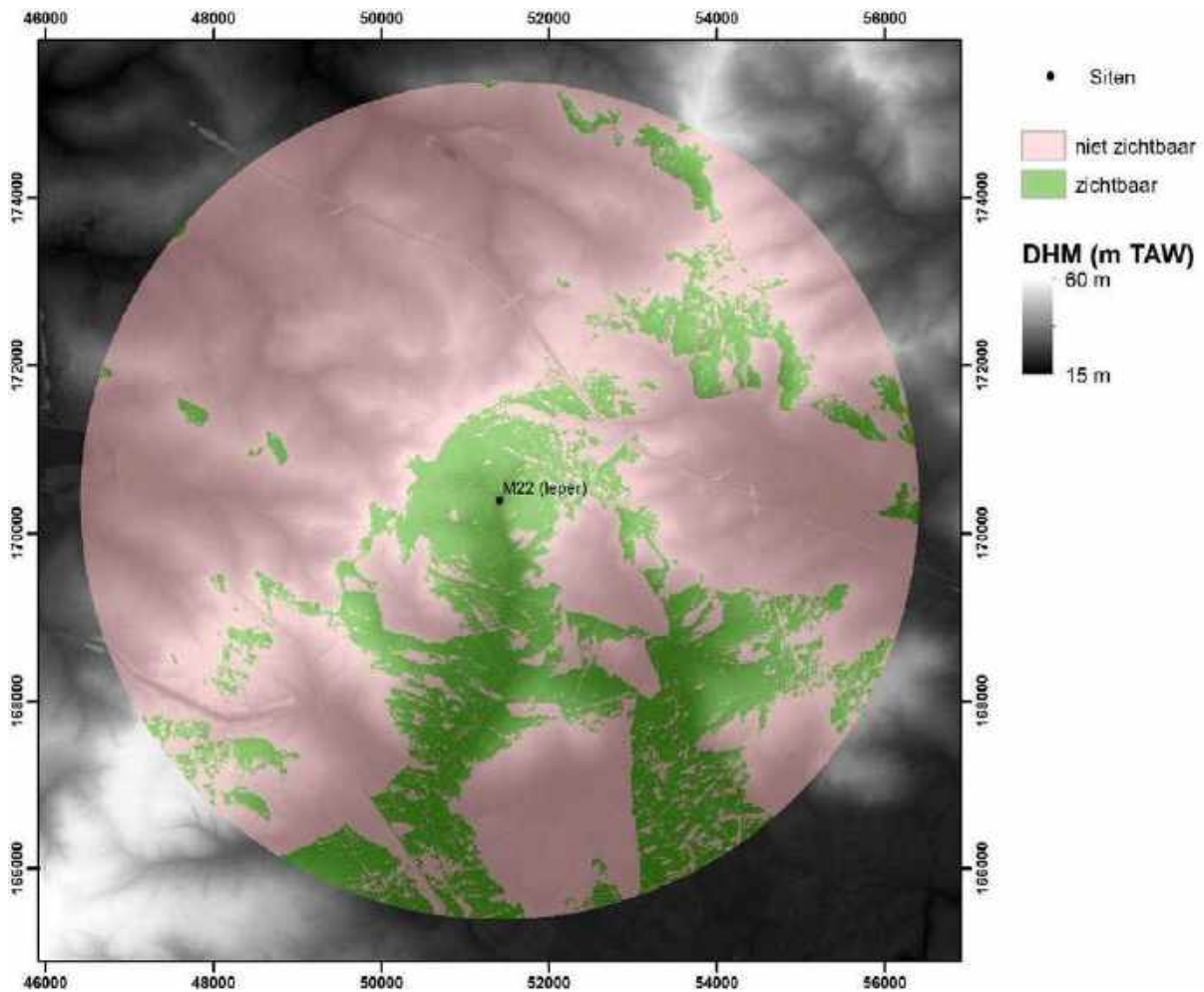
Voor het maken van de zichtbaarheidskaart van het theoretische gebied van de motte M21 werd een observatiepunt van 30 m hoog gebruikt. Het zichtbare oppervlak op deze hoogte bedraagt 43,7% van het studiegebied. De zichtbare gebieden zijn voornamelijk gelegen op de hellingen van de stroomgebieden van de kleine rivieren in het studiegebied. De valleien zijn over het algemeen blinde vlekken. Alleen de valleien van twee kleine rivieren die naar het noordwesten (Ieperlee) en noordoosten (Klijtebeek) van de motte stromen, zijn goed bedekt. De cirkel met een hoge zichtbaarheid rond de motte heeft een diameter van ongeveer 500 m.



**Figuur 730: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van M21 op 30 m hoogte.**

### 9.3.3.20. Wijtschate, Campagnebos (m20 = B15)

De locatie van motte M22 zorgt niet voor een goede zichtbaarheid. Op een hoogte van 30 m is slechts 22,1% van het omliggende grondgebied zichtbaar. Dit zichtbare oppervlak bevindt zich voornamelijk in de vallei van de Korte Keerbeek die naar het zuiden stroomt. Daarbij komen nog de hellingen van de vallei van de Kasteelbeek in het zuidoosten en enkele interfluvia in het noorden. Op een hoogte van 15 m is alleen het oppervlak van de vallei van de Korte Keerbeek zichtbaar. De maximale zichtbaarheidscirkel rond de motte heeft een diameter van ongeveer 400 m.

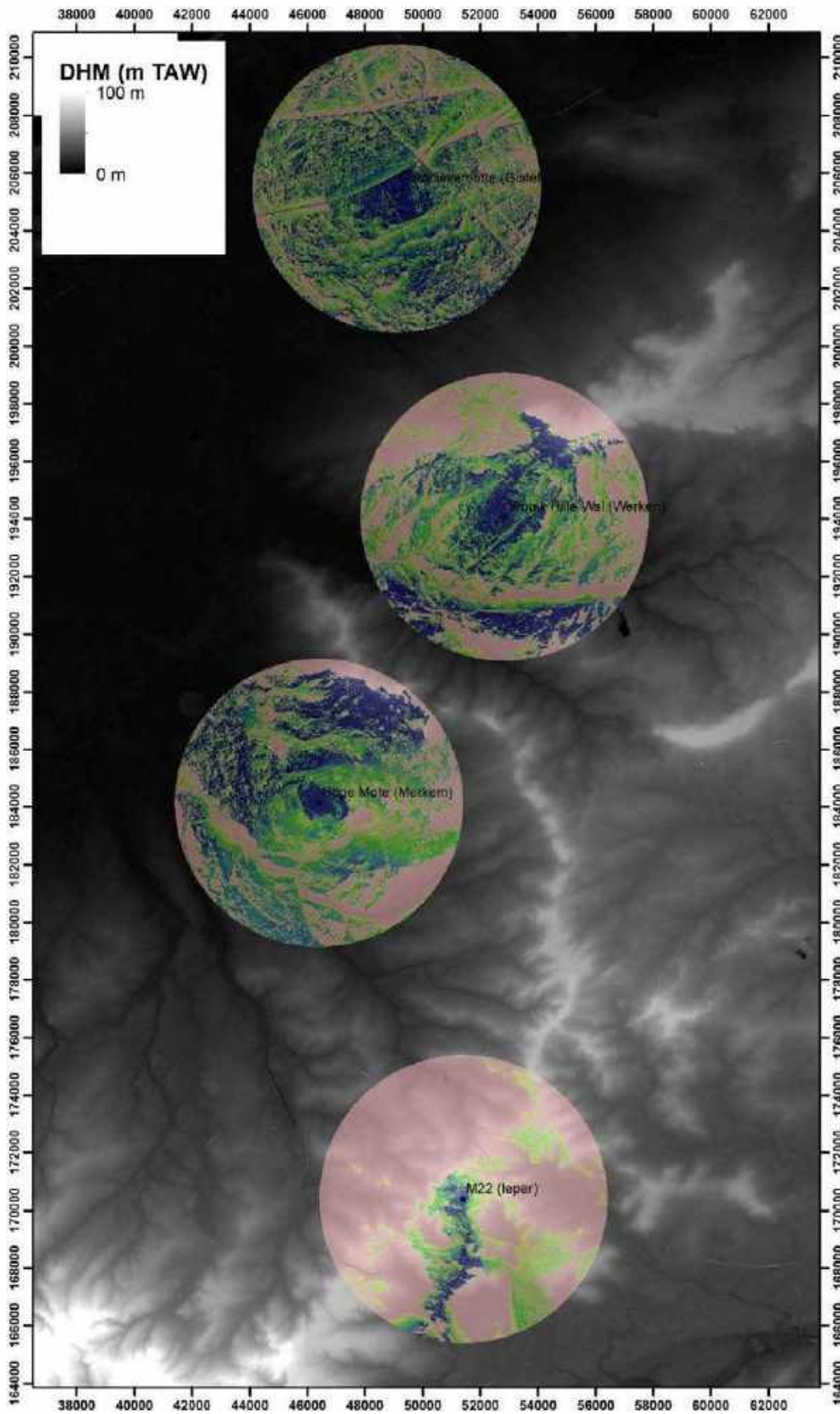


***Figuur 731: Kaart van de ruimtelijke verdeling van de zichtbaarheid van M22 op 30 m hoogte.***

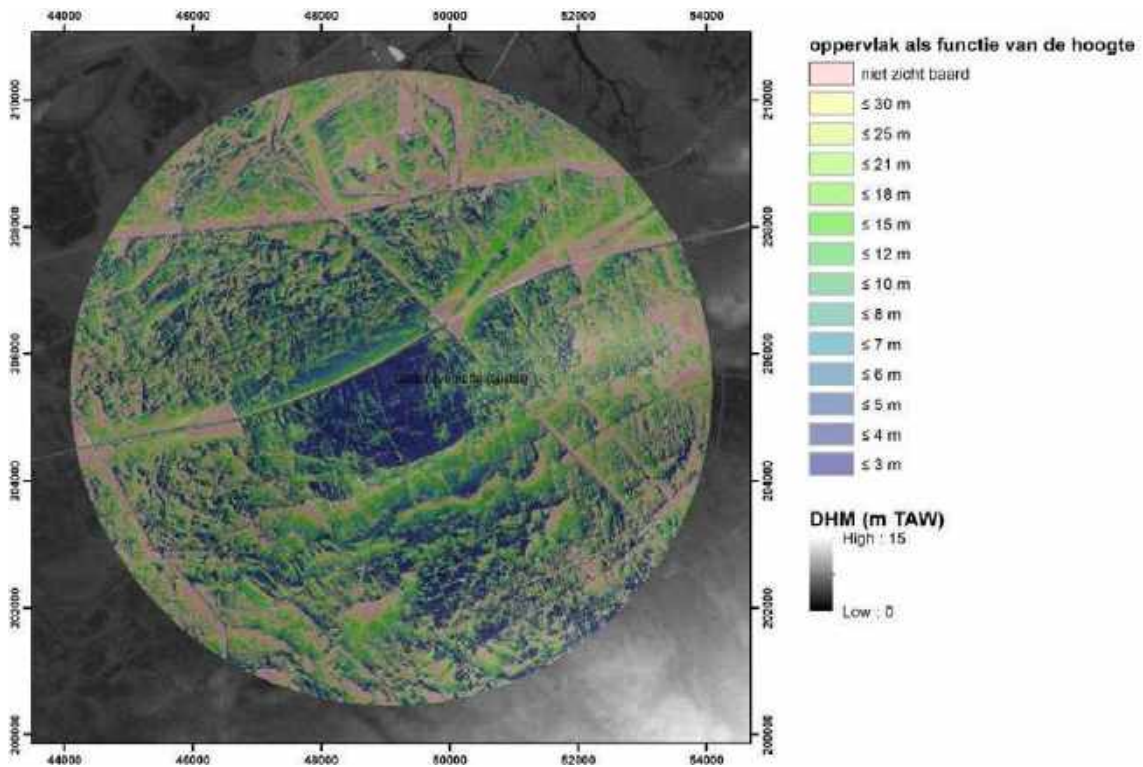
#### 9.3.4 Zichtbaarheidskaarten: mate van zichtbaarheid

Het is mogelijk om een weergave te maken van het zichtbare oppervlak in relatie tot de hoogte van de waarnemer. Hiervoor worden de binaire kaarten (0 of 1) voor elke pixel opgeteld om één kaart te vormen. Er werd geopteerd om dit type van grafische weergave te testen op vier locaties (Figuur 732). Dit zijn van noord naar zuid de Godelievemotte (Figuur 733), Vrouw Hille Wal (Figuur 734), Hoge Mote (Figuur 735) en Wijschate Campagnebos (Figuur 736). De locaties variëren van het vlakke kustgebied tot de geaccidenteerde getuigenheuvels in de regio rond Ieper.

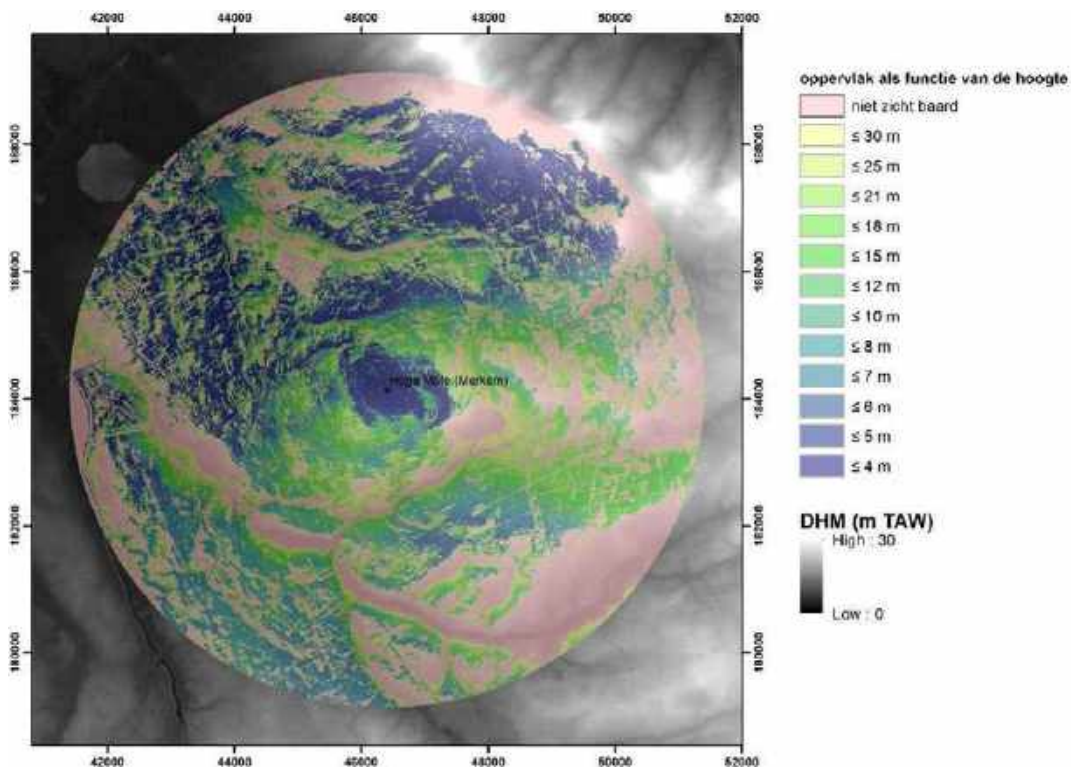




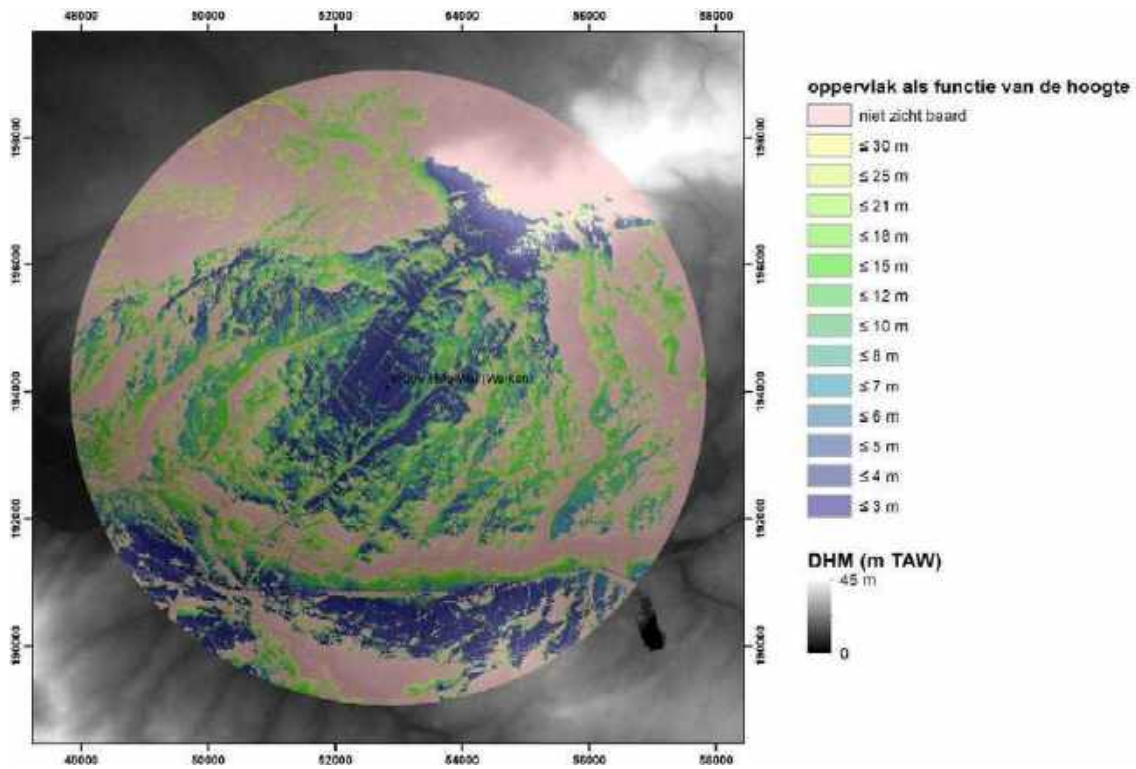
**Figuur 732** Locatie waarvoor een synthese kaart van het waarneembare oppervlak is gemaakt op basis van de observatiehoogte.



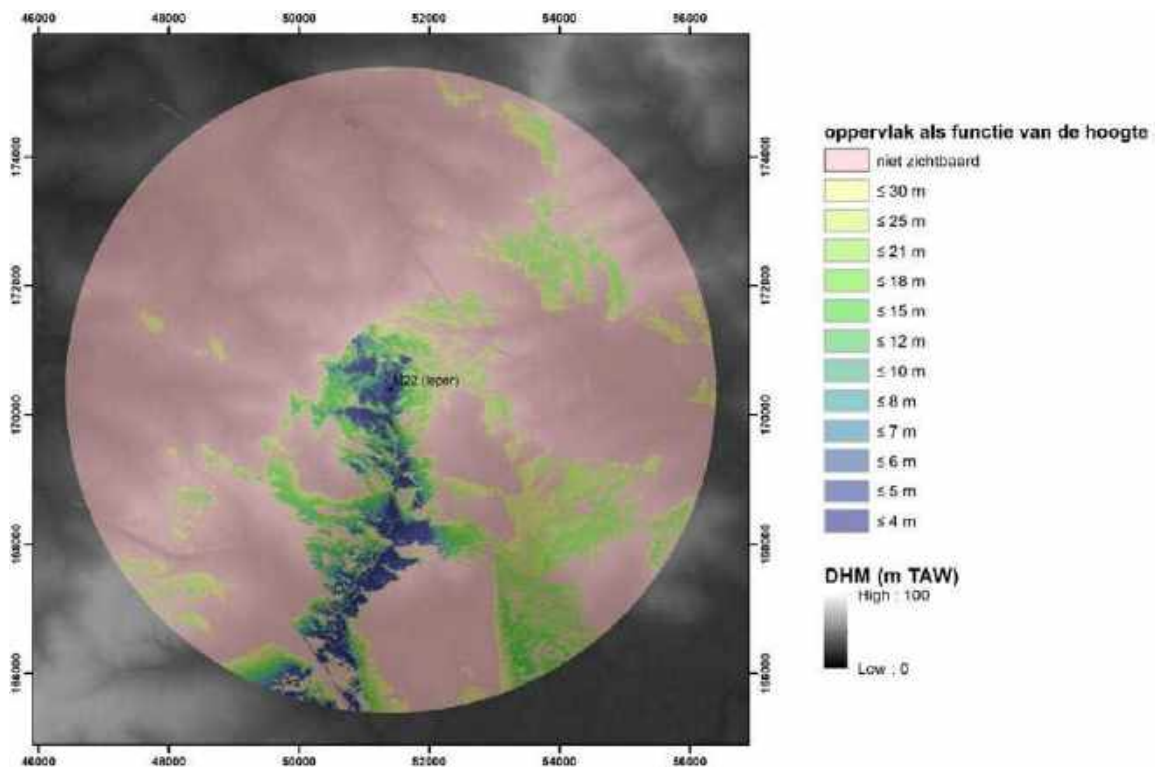
**Figuur 733 : Synthesekaart van het zichtbare oppervlak afhankelijk van de observatiehoogte voor de Godelievemotte.**



**Figuur 734 : Kaart van de synthese van het zichtbare oppervlak afhankelijk van de observatiehoogte voor de Hoge Mote.**



**Figuur 735 : Kaart van de synthese van het zichtbare oppervlak afhankelijk van de observatiehoogte voor de Vrouw Hille Wal.**



**Figuur 736 : Kaart van de synthese van het zichtbare oppervlak afhankelijk van de observatiehoogte voor de M2.**

Dit soort kaarten maakt een eenvoudigere analyse, presentatie en vergelijking mogelijk van de veelheid aan hoogtekaarten. Bijvoorbeeld, de kaart van Wijschate benadrukt duidelijk een groot zichtbaar gebied van de alluviale vallei die naar het zuiden strekt voor een minimale investering in de constructie van de motte. In deze regio is het moeilijk om de motte zichtbaar aan het volledige omliggende grondgebied. Het ostentatieve aspect betreft slechts een klein deel van het grondgebied.

De Godelievemotte, gelegen in de kustvlakte, kan worden waargenomen en gezien op het gehele theoretische grondgebied vanaf het observatiepunt een paar meter hoogte bereikt. De mottekastelen Vrouw Hille Wal en Hoge Mote, gelegen in de zandige en zandleemachtige gebieden, hebben een tussenliggende zichtbaarheid. De valleien waarin de mottekastelen zich bevinden en de waterscheidingen zijn goed zichtbaar vanaf een hoogte van ongeveer vijftien meter. Aan de andere kant zijn de andere valleien en geomorfologische depressies blinde zones. Voor deze mottekastelen biedt een gemiddelde investering een goede controle over het grondgebied en een goede zichtbaarheid van de machthebber.

### 9.3.5 Lines of Sight (LoS)

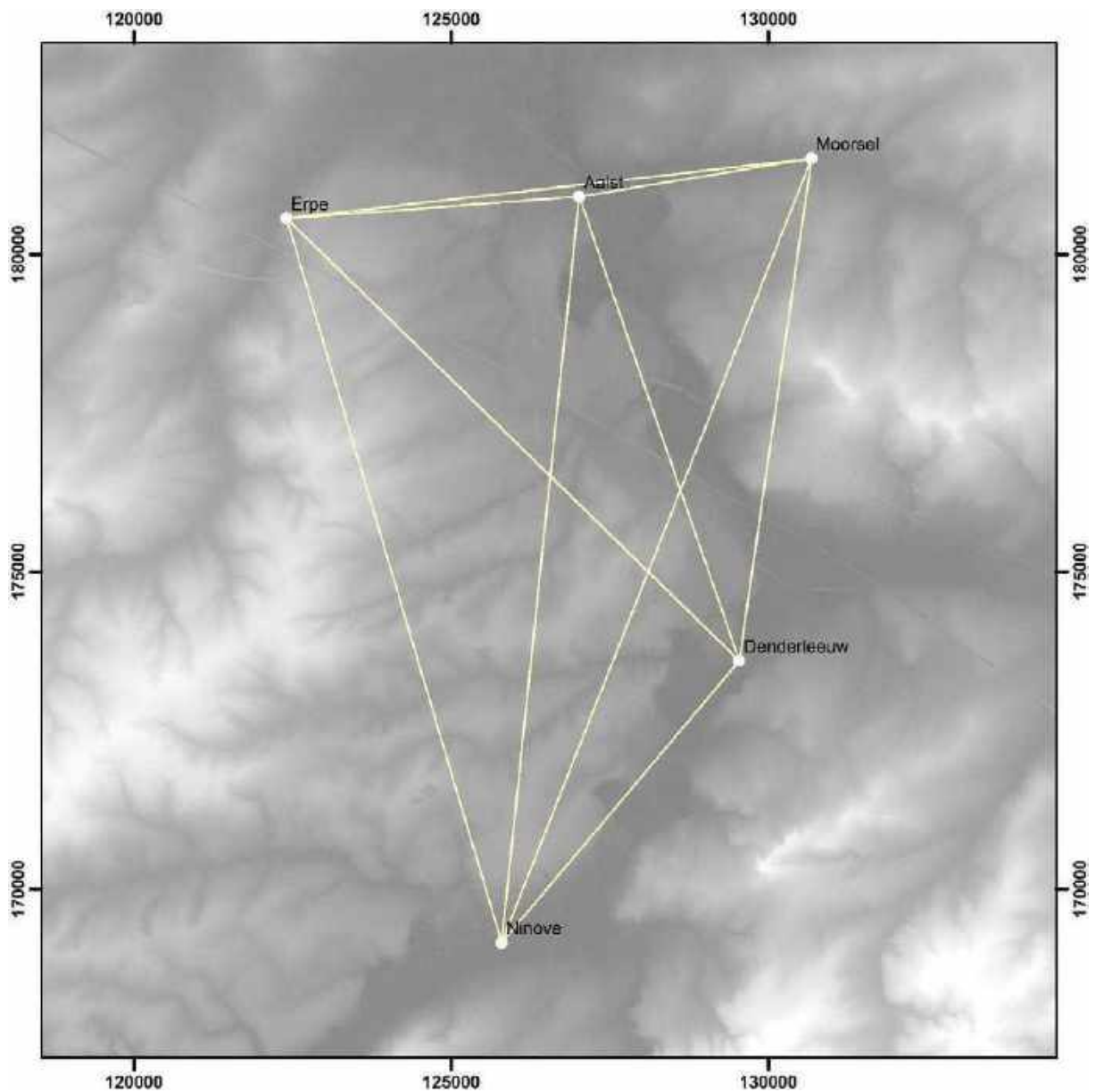
De analyses van de LOS zijn weergegeven in een reeks kaarten. Elke kaart toont de resultaten voor een specifieke hoogte van de observatiepunten. De berekeningen zijn uitgevoerd voor elke meter tussen 1 m en het hoogste punt dat nodig is om ervoor te zorgen dat alle observatiepunten elkaar kunnen zien. Alleen kaarten die veranderingen in zichtbaarheid tussen de observatiepunten laten zien, zijn behouden. De observatiehoogtes zijn genomen op de locaties van de motte-overblijfselen zelf, of op enkele meters afstand van de resten van de motte, wanneer deze volledig zijn afgevlakt.

#### 9.3.5.1. Dendervallei

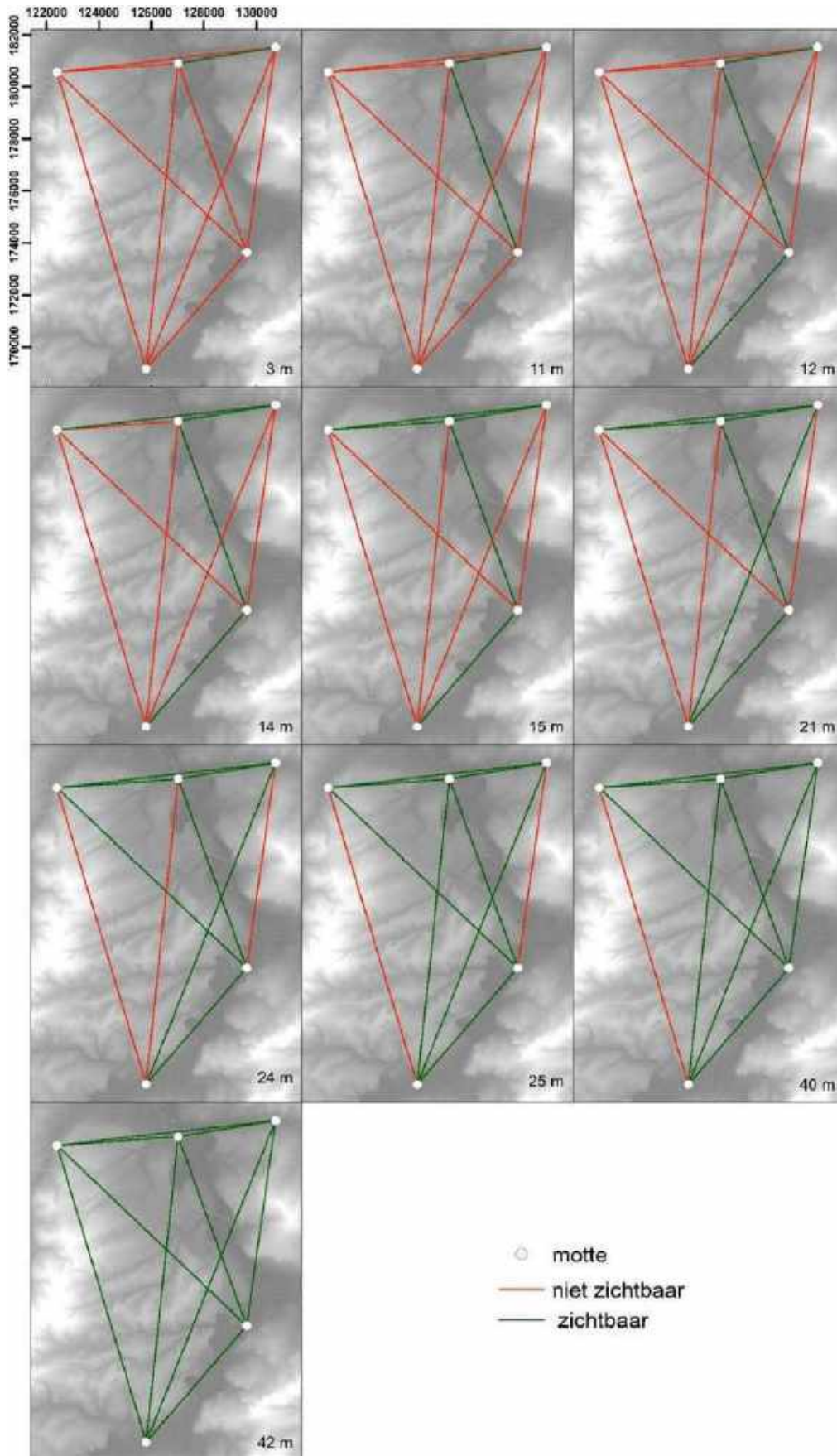
De mottekastelen in de regio van de Dender zijn enerzijds verdeeld over een noord-zuid transect langs de Dendervallei (Aalst, Denderleeuw en Ninove) en anderzijds over een oost-west transect (Erpe, Aalst en Moorsel) ten zuiden van de samenvloeiing van de Schelde en de Leie (Figuur 737). Het onderzoeksgebied maakt deel uit van de leemstreek die wordt gekenmerkt door diepere alluviale valleien dan in andere natuurlijke regio's van Vlaanderen. De hoogtes variëren van 1,3 tot 105 m TAW.

De analyse van intervisibiliteit (Figuur 738) toont aan dat er een minimale hoogte van 3 m nodig is om de eerste intervisibiliteit mogelijk te maken (tussen de mottekastelen van Aalst en Moorsel). Aan de andere kant zijn alle observatiepunten pas zichtbaar voor elkaar vanaf

42 m hoogte. Deze hoogte verkleint de kans dat deze configuratie historisch mogelijk was. In deze evolutie van intervisibiliteit in functie van de hoogte van de observatiepunten moet een minimum van 14 m worden bereikt voor een keten van intervisibiliteit, met andere woorden, zodanig dat geen van de mottekastelen geïsoleerd is van de groep.

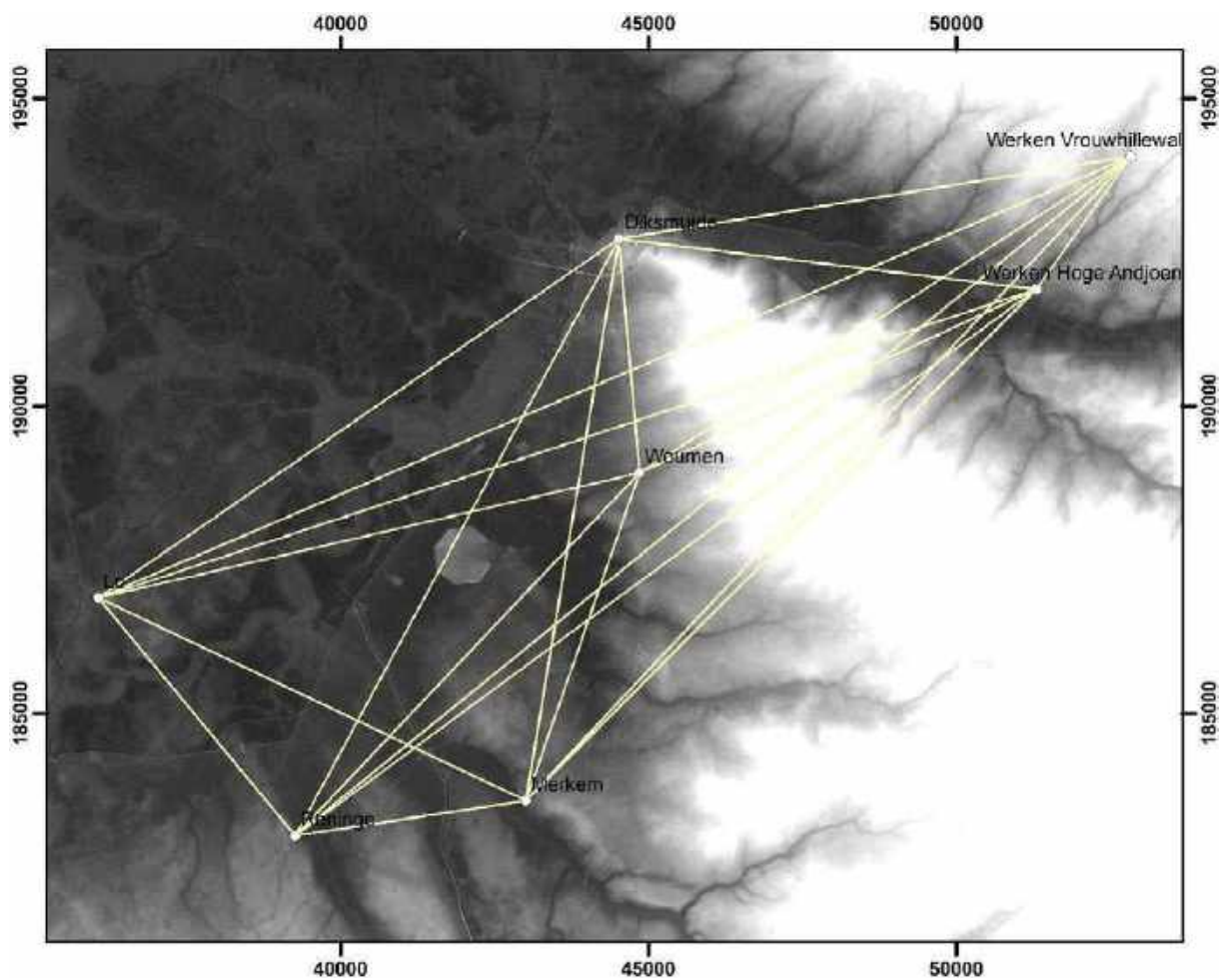


***Figuur 737 : lokalisatie van de bestudeerde mottekastelen in de Dender regio.***

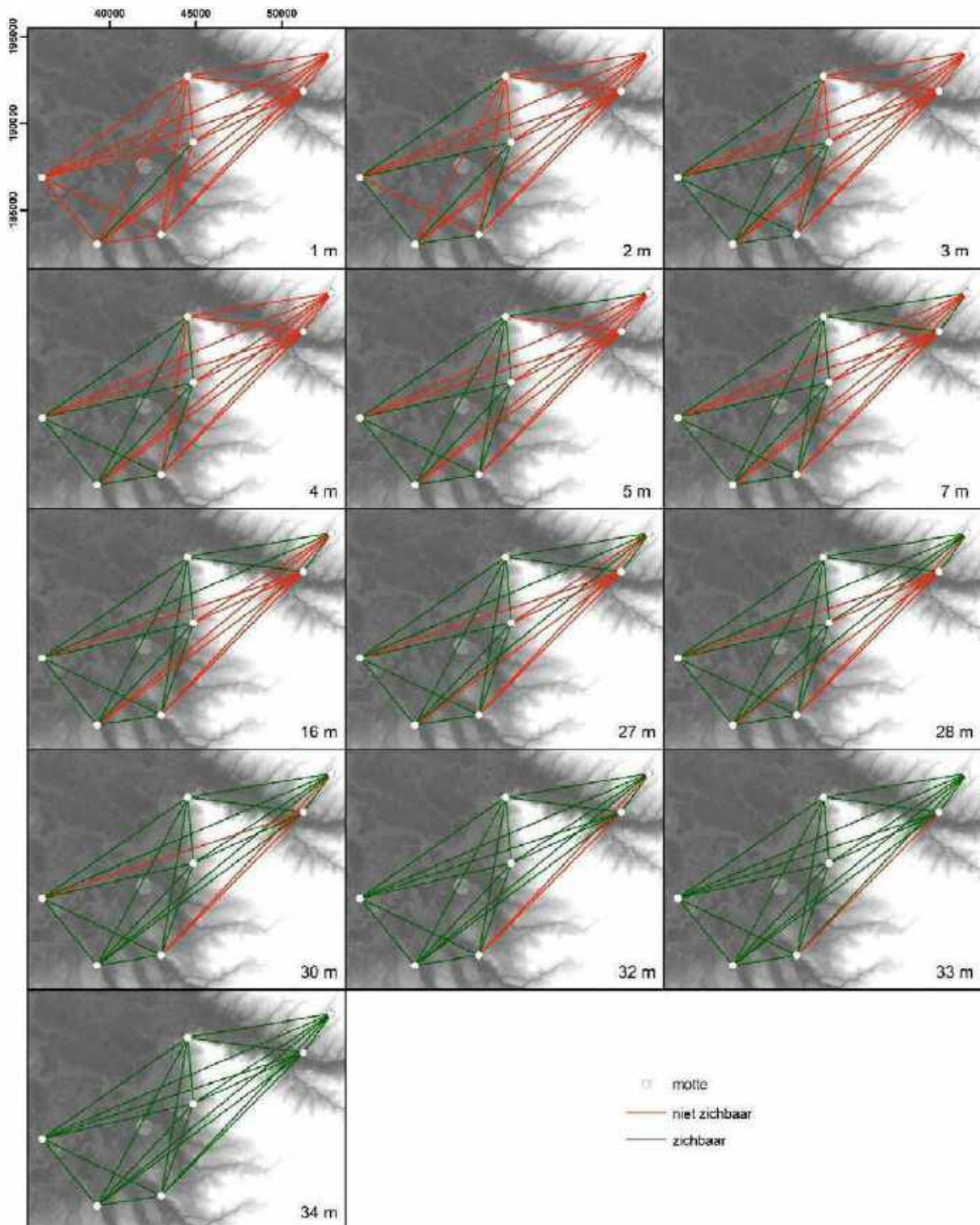


**Figuur 738 : Analyse van de intervisibiliteit van observatiepunten van de mottekastelen in de Dender-regio.**

Niettemin lijkt de ideale minimale configuratie op een hoogte van 15 meter te liggen. Hierdoor verschijnt de motte van Aalst centraal tussen de oost-west opeenvolging van mottekastelen en de noord-zuid opeenvolging van mottekastelen. Alle mottekastelen nemen de dichtstbijzijnde mottekastelen waar, wat het belangrijkste is voor een snelle reactie op direct gevaar. De tweede hoogte met een interessante configuratie in intervisibiliteit bevindt zich op 25 meter. Vanaf deze hoogte zijn alle mottekastelen zichtbaar vanaf de motte van Aalst, die dan centraal verschijnt. Hoogtes van 40 en 42 meter lijken te beperkend om dit systeem compleet te maken.



***Figuur 739 : lokalisatie en LoS van de mottekastelen in de Westhoek.***



**Figuur 740 : analyse van de intervisibiliteit van de observatiepunten van de mottekastelen in de regio van de IJzer.**



### 9.3.5.2. Westhoek

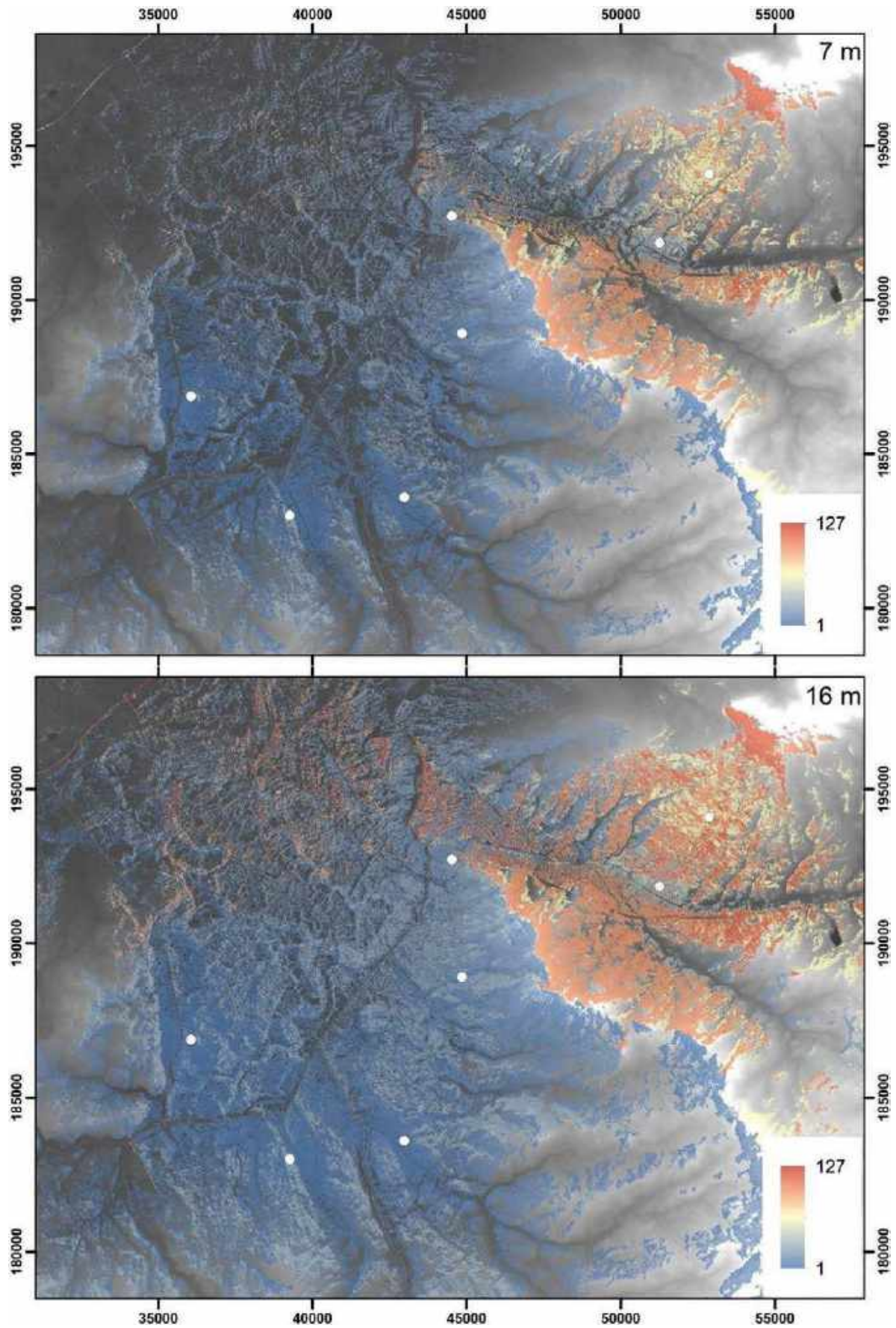
De in de Westhoek bestudeerde mottekastelen zijn verdeeld rondom de IJzervallei (Lo, Reninge, Merkem, Woumen, Diksmuide) in het zuiden en rondom de Handzamevaart-vallei (Diksmuide, Vrouwhillewall en Hoge Andjoen) in het noorden. De motte van Diksmuide lijkt een tussenpositie in te nemen tussen beide groepen. Hoewel deze twee regio's zich bevinden in de kustvlakte, lijkt de Handzamevaart-vallei meer ingesloten. Tussen deze twee gebieden bevindt zich een interfluvium die tot ongeveer 43 m TAW reikt.

De eerste zichtbaarheid is duidelijk vanaf slechts 1 meter hoogte, het betreft die tussen de motteheuvels van Reninge en Woumen. De minimale hoogte waarop alle heuvels zichtbaar zijn vanaf minstens één andere heuvel is 7 meter. Op deze hoogte zijn twee groepen heuvels te onderscheiden. In het noorden bevindt zich de groep met Vrouw Hille Wal en Hoge Andjoen. In het zuiden gaat het om Woumen, Lo, Reninge en Merkem. De Diksmuidse motteheuvel verbindt beide heuvelgroepen met elkaar. Vervolgens moet een hoogte van 16 meter worden bereikt om de eerste directe zichtbaarheid tussen de twee groepen mogelijk te maken (tussen Vrouwhillwal en Lo). Pas op een hoogte van 34 meter is het mogelijk om alle onderlinge zichtbaarheden te realiseren.

### 9.3.6 Observer points (OP)

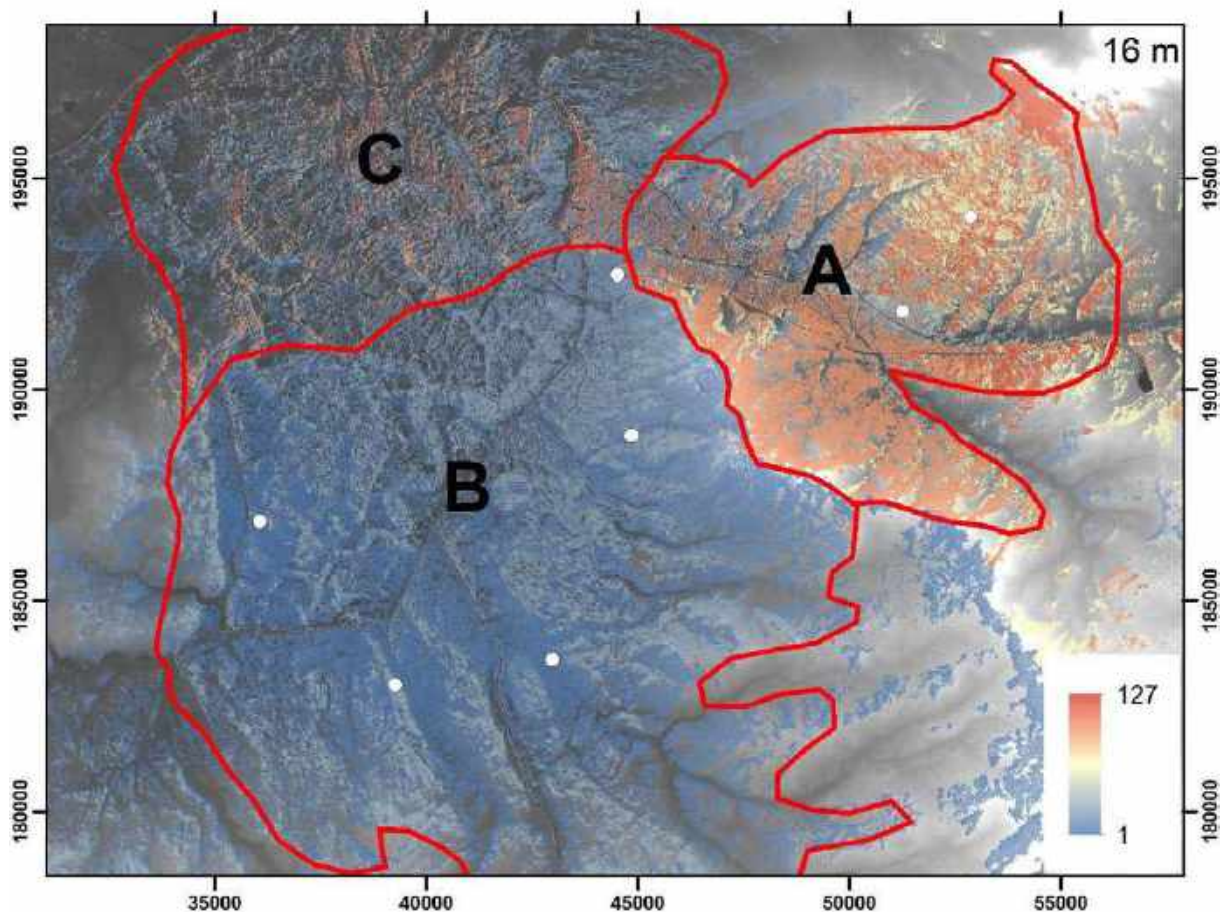
De *ObserverPoint* (OP)-analyse is uitgevoerd op basis van de resultaten van de LoS-analyse in de regio Westhoek. De berekeningen omvatten daarom de hoogtes van observatiepunten op 7 en 16 meter hoogte. Hierbij werd een correctie door gevoerd om de kromming van de aarde op te heffen. De kaarten in Figuur 35 zijn zeer vergelijkbaar. De koude kleuren vertegenwoordigen voornamelijk punten die voornamelijk worden waargenomen door heuvels in de zuidelijke groep. Aan de andere kant worden warme kleuren gebruikt voor gebieden die voornamelijk kunnen worden waargenomen door heuvels in de noordelijke groep.

Op de kaart op 7 meter hoogte kunnen 4 regio's worden onderscheiden. De eerste is gecentreerd rond de IJzervallei, omringd door de mottekastelen van de zuidelijke groep. De tweede bevindt zich in het noorden, in de vallei van de Handzamevaart, terwijl de derde is begrensd rond de motte van Vrouwhillewal. De laatste regio bevindt zich in het noordwesten, namelijk het noordelijk deel van de kustvlakte, en kan worden waargenomen door beide groepen van mottekastelen.



***Figuur 741 : Observer Point analyse op 7 m (boven) en 16 m (onder).***

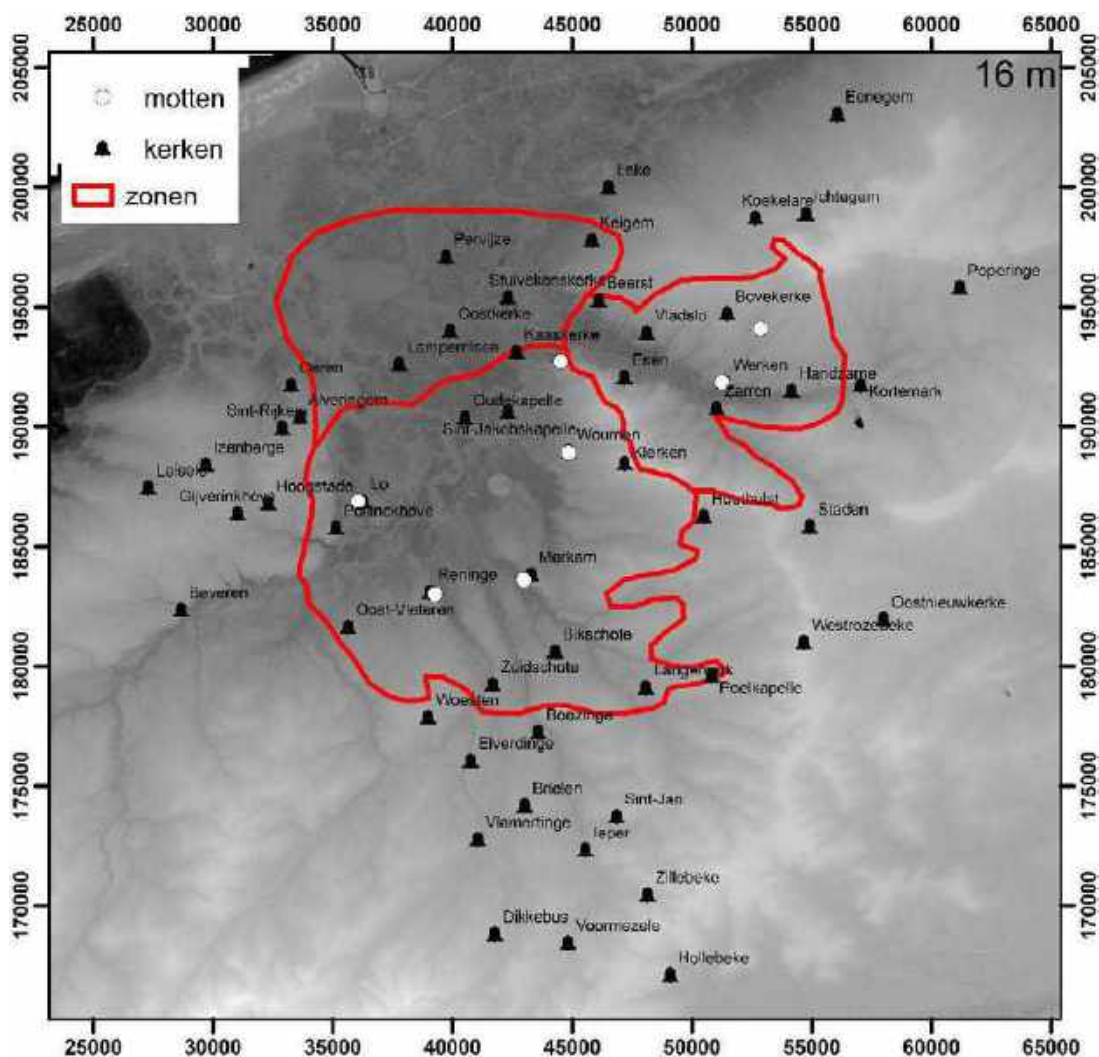
Wat betreft de kaart op 16 m, is het gebied rond de Vrouwhillewal vervaagd om samen met het gebied rond de vallei van de Handzamevaart een groter gebied te vormen (zone A, Figuur 742), dat een groot deel van het stroomgebied van de Handzamevaart omvat. Het gebied van de zuidelijke motte-sites is nog steeds aanwezig (zone B, Figuur 742), maar strekt zich iets verder uit naar het zuidwesten. Ten slotte is het noordelijke deel van de kustvlakte meer uitgesproken dankzij een grotere aanwezigheid van punten die worden waargenomen door de mottekastelen van de noordelijke groep.



***Figuur 742 : 3 zones begrensd door de analyse OP op 16 m hoogte.***

Deze zones zijn weergegeven op een kaart met de kerken die vermeld worden in de tijd van de werking van de mottekastelen in Westhoek (Figuur 743). Zone A, gelegen in het noordoosten van de kaart, omvat de kerken gelegen in het stroomgebied van de Handzamevaart, met uitzondering van Staden, Poperinge en Kortemark. Echter, met een iets hogere toren, zou de kerk van Kortemark ook in zone A vallen. Dit kan echter niet gezegd worden voor de kerken verder naar het noorden (Koekelare, Ichtegem en Eernegem), die gescheiden zijn van de mottekastelen door interfluves die oplopen tot 43 m TAW.

De zone B omvat de laagste concentratie kerken, waarvan een groot deel gelegen is in de dorpen van de mottegroep. De andere kerken bevinden zich voornamelijk op de grens van zone B, alsof ze deze afbakenen. Dit zou worden versterkt door de kerken van Lampernisse, Oostkerke en Stuivenskerke in zone C op te nemen. Pervijze en Keigem lijken zich in de randgebieden van de motteregio te bevinden. De lage concentratie kerken in zone B contrasteert met de hoge concentratie kerken in het zuiden en westen van zone C, waar er bijna om de 3 km een kerk is.



**Figuur 743 : zones begrensd door de OP met de middeleeuwse kerken in de Westhoek.**

## 9.4 Conclusie

De tabel (Figuur 744) is een samenvatting van de resultaten van de zichtbaarheid-analyses op de motte-versterkingen in vergelijking met de Vlaamse natuurlijke regio's<sup>1016</sup>. Het toont een zeer sterke correlatie tussen de kuststreek- en polderstreek, die zeer vlakke regio's betreffen. Voor zelfs lage torenhoogtes is de zichtbaarheid zeer hoog, met uitzondering van de motte van Boutersem, die zich in een kleine topografische depressie bevindt. Wat betreft de Singelberg worden de resultaten sterk verstoord door de huidige haveninfrastructuur. In deze regio's maakt de zeer goede zichtbaarheid geen significante analyse mogelijk, maar het toont wel aan dat een zeer hoge constructie eerder een wens tot symbolische aanwezigheid en 'zichtbaarheid' aangeeft.

De geomorfologische context van de zandstreek is het meest gevarieerd, dus het lijkt logisch dat de mottekastelen in deze regio's verschillende posities innemen in het landschap. Ze bevinden zich op hoge plateaus, in ondiepe alluviale vlaktes of aan de randen van grote alluviale valleien, zoals de alluviale vlakte van de Schelde. Over het algemeen kunnen we stellen dat het waargenomen grondgebied relatief groot is. We kunnen uitgaan van een verband tussen locatiekeuze en het defensief doel. Opwerping op plateaus bieden een grotere zichtbaarheid op afstand, terwijl ze in valleien eerder als controlepunten en schakels in een linie vertegenwoordigen.

De derde grote regio die in overweging wordt genomen, is de zandleemstreek. In deze regio zijn de mottekastelen voornamelijk gelegen in ingesloten alluviale valleien. Over het algemeen bieden ze geen uitzicht op uitgestrekte gebieden, maar alleen op de valleien waarin ze zich bevinden. Zelfs omliggende valleien zijn niet zichtbaar. Hun cirkel van nabije defensieve zichtbaarheid is vaak klein. Opnieuw een bevestiging dat de militaire betekenis van een mottekasteel casus per casus moet worden bekeken. In sommige gevallen schijnt zichtbaarheid niet van primordiaal belang. In een. Deze valleisites moeten we misschien eerder zien als schakels in breder netwerk van mottekastelen die wanneer nodig als uitvalsbasis voor dynamische garnizoenen konden dienen. Om zichtbaarheid te verhogen werd mogelijk soms bewust een locatie op een plateau van een interfluvium gekozen. Een analyse van een observatiepunt op een hoogte van 15 m op het hoogste punt tussen Wijtschate en Galooie biedt een dekking tot 63,6% van de oppervlakte van het theoretisch grondgebied.

De Vossenbergh bevindt zich in de Kempen. Vanuit het oogpunt van de verhouding tussen de hoogte van het observatiepunt, het oppervlak van de observatie en de grootte van de

---

<sup>1016</sup> Van Ranst & Sys 2000

verdedigingskring is deze motte vergelijkbaar met de mottekastelen in de zandstreek. De micromorfologie van de Kempen wordt beïnvloed door een zandige eolische bedekking.

naam	ID	hoogte (m)	oppervlak (%)	hoogte/oppervlak	straal (m)	controle	geomorfologie	Streek
Vossenbergh	m13	21	51,5	0,41	700	oppervlak	ondiepe vallei	kempen
Hoge Andjoen	m2	18	49,9	0,36	1300	oppervlak	ondiepe vallei	kunst
Motte van Boutersem	m5	30	52,2	0,57	1300	oppervlak	ondiepe kom	kunst
Motte Ten Doel	m6	21	52,6	0,40	1800	oppervlak	maritieme vlakte	kunst
Steebrugs Bosjes	m18	25	49,9	0,50	1700	oppervlak	maritieme vlakte	kunst/zand
Singelberg	m1	30	52,5	0,57	1500	oppervlak	maritieme vlakte	polder
Godelievemotte	m4	18	53,3	0,34	1200	oppervlak	maritieme vlakte	polder
Vrouw Hille Wal	m7	25	49,1	0,51	800	oppervlak	ondiepe vallei	zand
Motte van Schelderode	m12	30	45	0,67	800	oppervlak	gemengd	zand
Reepkenslei	m14	30	51,6	0,58	1000	oppervlak	plateau	zand
Calvarieberg	m9	15	52,3	0,29	300	oppervlak	plateau	zand/zandleem
Hoge Mote	m3	18	49,32	0,36	600	segment	ondiepe vallei	m
Munte Zinck	m15	30	36	0,83	1500	stipt	verzonken vallei	m
Boonhof	m8	30	16,8	1,79	600	stipt	verzonken vallei	zandleem
Hof te Eksel	m10	30	28,8	1,04	700	segment	gemengd	zandleem
Kasteeldomein van Roborst	m11	30	25,2	1,19	350	segment	verzonken vallei	zandleem
Galooie	m17	30	16,5	1,82	1500	stipt	verzonken vallei	zandleem
M21	m19	30	43,7	0,69	500	segment	verzonken vallei	zandleem
M22	m20	30	22,1	1,36	400	segment	verzonken vallei	zandleem
Zinckval (Aartselaar)	m16	30	37,9	0,79	2000	oppervlak	versant	zand

**Figuur 744 : samenvattende tabel.**

Deze studie, die in relatief beperkte tijd is uitgevoerd, toont het potentieel aan van het viewshed-analyse voor mottekastelen. Het heeft aangetoond dat deze analyse het mogelijk maakt om mottekastelen objectief te karakteriseren op basis van hun locatie, ondanks het ontbreken van kennis over de hoogte van het observatiepunt en de gewenste maximale zichtbare afstand. Het heeft geleid tot het ontwikkelen van kaarten die de zichtbaarheid weergeven op basis van de mogelijke hoogte van het observatiepunt, allemaal op één document.

De analyses *Line of Sight* en *Observer Point* tonen aan dat de mottekastelen geen geïsoleerde structuren zijn, maar deel uitmaakten van netwerken van zichtbaarheid. Door onzekerheid over heuvel- en torenhoogte konden we niet anders dan met theoretische hoogte van de observatiepunten werken. Desondanks kunnen we besluiten dat het zeer waarschijnlijk is dat mottekastelen als netwerken functioneerden. Deze kunnen bestaan uit een keten (of meerdere ketens) van mottekastelen zoals in het geval van de Dendervallei, of groepen van mottekastelen zoals in de Westhoek.

De uitgevoerde viewshed-analyse bieden een nieuwe dimensie in de historische en archeologische studie van mottekastelen in Vlaanderen. Ook als theoretische en methodologische oefening beschouwen we de analyse als geslaagd. Deze test, uitgevoerd in een relatief korte tijd, laat het grote potentieel van deze GIS-tools zien. De resultaten hier moeten evenwel met voorzichtigheid en onder voorbehoud worden gebruikt. Er is nood aan studies met grotere steekproeven en met inzet van een grotere diversiteit aan data rond historische structuren, zoals wegen, rivieren, kloosters, etc. Helaas ontbreken zulke datasets momenteel. In principe zou ook de vegetatie – zoals historische bosgebieden – mee in rekening moeten worden gebracht, maar ook dat is moeilijk uitvoerbaar aan de hand van de bestaande data.

## **10 BILAN VAN HET ONDERZOEK**

### **10.1 Evaluatie motte-archeologie 2.0**

In hoofdstuk 2 argumenteerden we aan de hand van een beknopte historiografie dat we de laatste decennia de ontwikkeling hebben gekend van een ware motte-archeologie 2.0. Daarbij noteren we (i) sinds 1992 en het Verdrag van Malta, een frequente inzet van niet-invasieve (geoarcheologische) technieken, (ii) een groeiende aandacht voor landschappelijke vraagstellingen en het integreren van landschappelijke informatie, en (iii) sinds 2016 een opvallende toename aan (vrijwillig) beheersmatig onderzoek.

Centraal in dit syntheseonderzoek staat de rol en betekenis van natuurwetenschappen en niet-invasieve onderzoekstechnieken en -methoden – vrijwel allemaal technieken ontleent aan de geoarcheologie - in het onderzoek naar mottekastelen. Een van de doelstelling was het evalueren van de bruikbaarheid en efficiëntie ervan voor gerichte informatie- en kenniswerving in functie van landschapsonderzoek en beheersmatig archeologisch onderzoek.

In dit bilan zetten we als besluit focus op de evaluatie van -deze zogenaamde motte-archeologie 2.0. We doen dat aan de hand van een aantal algemene conclusies die voortkomen uit het onderzoek; daarnaast leggen we de vinger op een aantal uitdagingen waar we de komende jaren als motte-onderzoekers voor staan en gekoppeld hieraan formuleren we een aantal aanbevelingen voor toekomstig onderzoek. Afsluiten doen we met een eerst aanzet voor een protocol voor evaluatie- en waarderingsonderzoek in functie van erfgoedbeheer.

### **10.2 Enkele algemene conclusies**

Het gebruik van geoarcheologische methoden maakt het mogelijk om grote oppervlakken relatief snel te onderzoeken. Met relatief weinig investering kan er veel informatie worden gewonnen. Bovendien hebben deze methoden zeer weinig impact op de bodem en het aanwezige archeologisch erfgoed.

Het potentieel en ook de beperkingen van de grotendeels niet-invasieve onderzoekstechnieken uit de geoarcheologie inzake kenniswinst blijken uit de vele beheersmatige evaluatieonderzoeken de voorbije jaren. De primaire vraagstellingen bij een groot aantal van deze onderzoeken waren het afbaken van het ondergronds erfgoed in tijd en ruimte, en het bepalen van de bewaartoestand van de archeologische relictten.



De in §2.1.4 en 2.1.5 vermelde onderzoeken tonen aan dat een gecombineerd gebruik van aardkundig en historisch kaartmateriaal en niet-invasieve prospectietechnieken kan dienen om sites te gaan afbakenen en tot op zeker mate ook de morfologie van een site te gaan begrijpen. Dit laatste wordt moeilijker bij complexe sites die meerdere fasen hebben gekend. Dan is vaak beperkt invasief onderzoek nodig om de complexe stratigrafie ten volle te begrijpen. Als voorbeelden uit het verleden kunnen hier de burcht van Ninove<sup>1017</sup> of de site van Ver-Assebroek<sup>1018</sup> en de Pastoor Huveneersheuvel in Hingene dienen. Ook de casus van de Singelberg -waar in kader van dit syntheseproject bijkomende geofysische prospectie en landschappelijke boringen werden uitgevoerd – maakt dit duidelijk. Misschien leverde ons onderzoek hier wel meer vragen dan antwoorden op (zie ook §6.5).

Dezelfde uitdagingen gelden voor daterend onderzoek. In Wichelen werden de oudste opvullingspakketten van de mottegracht in de 12de tot 13de eeuw gedateerd op basis van een boorstaal uit het vooronderzoek (zie ook §6.27)<sup>1019</sup>. Verder blijft daterend onderzoek beperkt tot sites waar er staalname kon gebeuren tijdens de opgraving. Zo kunnen we sinds kort de burcht van Ninove situeren in de 11de eeuw en de geschiedenis van de versterking ophangen aan het verhaal van de annexatie van Rijks-Vlaanderen door de graven van Vlaanderen (§6.26)<sup>1020</sup>.

Zonder graven is het mogelijk om de manier van opwerpen in detail te gaan reconstrueren met ook de nodige aandacht voor de relatie met bestaande natuurlijke en antropogene ophogingen en waterlopen. Hier werden vooral resultaten geboekt met inzet van landschappelijk boringen<sup>1021</sup>. Op ruimere schaal van het mottekasteel en zijn omgeving werd nieuwe kennis verworven over de locatiekeuze en inplanting in het landschap. Ook hier hebben landschappelijke boringen hun nut bewezen vaak in combinatie met geofysische prospectie en de studie van aardkundig kaartmateriaal en LiDAR-beelden<sup>1022</sup>. Daarbij wordt duidelijk dat geofysica de mogelijkheid biedt om relatief snel voor grote oppervlakten een landschappelijke basiskaart aan te leveren. De combinatie met historische kaartstudie en historische-GIS is waardevol gebleken om betekenis te gaan geven aan bepaalde landschappelijke relictten<sup>1023</sup>. Welke zijn natuurlijk en welke zijn het werk van de mens? Zo kan ook worden gereconstrueerd wat de rol was van bepaalde mottekastelen in de leefwereld van de middeleeuwer en in de complexe histories rond landinname en ontginning in de volle en late middeleeuwen (zie ook §8).

---

<sup>1017</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

<sup>1018</sup> Ryssaert e.a. 2010

<sup>1019</sup> Meylemans, Perdaen, Vanholme, Haneca, e.a. 2021

<sup>1020</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

<sup>1021</sup> Cruz e.a. 2018; Herremans e.a. 2020

<sup>1022</sup> Herremans e.a. 2020; Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

<sup>1023</sup> Herremans, Cruz, e.a. 2018; *Ibid.*

Onderzoek op verschillende sites toont ook aan dat een uitgebreide aardkundige en historische bureaustudie, in combinatie met niet-invasief terreinwerk vaak voldoende is om gefundeerde uitspraken te doen over de aard, morfologie en omvang van een site. Zo werden bijvoorbeeld voor de kasteelsite in Melsen argumenten aangebracht rond morfologie en inplanting in het landschap die een interpretatie als mottekasteel mogelijk maken<sup>1024</sup>. Het kan ook anders om. Een heel ander verhaal is het Hof Ter Loo in Kasterlee. Deze site wordt vanouds beschouwd als mogelijk mottekasteel. De site werd recentelijk onderzocht via een uitgebreid bureauonderzoek, landschappelijk booronderzoek en geofysische prospectie. Daaruit bleek een atypische landschappelijke ligging op een waterscheidingsrug. Een ophoging werd niet vastgesteld. Ook de opvulling van de grachten - die gebeurde in één fase toen de grachten nog nat stonden - lijkt op basis van volumeberekeningen niet afkomstig van een heuvellichaam. Hier lijkt een interpretatie als laatmiddeleeuwse site met walgracht waarschijnlijk<sup>1025</sup>.

In §2 haalden we aan dat er sinds 1992 ook sprake is van een groeiende interesse in landschap en omgeving. Deze groeiende interesse reflecteert vooral in de veranderende vraagstellingen en benaderingen van het onderzoek: met de groeiende inzet van de niet-invasieve technieken uit de geoarcheologie werd ook snel hun potentieel duidelijk om vragen te gaan beantwoorden rond locatiekeuze en landschappelijke inplanting. Vreemd genoeg zorgde de groeiende aandacht voor landschap en omgeving niet in een toename van natuurwetenschappelijk en paleo-ecologisch onderzoek. De voornaamste vaststelling op basis van de inventarisatie (zie ook § 2.2) is dan ook dat er tot nu toe slechts heel weinig paleo-ecologisch onderzoek werd verricht op mottekastelen. Het weinige onderzoek dat werd uitgevoerd is vaak weinig relevant voor de occupatiefase van het mottekasteel (§7.1). De inzet van proxies beperkt zich in hoofdzaak tot archeozoölogie en in mindere mate palynologie en macrobotanica. Ook op vlak van paleo-ecologie is er nochtans veel potentieel. De gecombineerde resultaten van het weinige bestaand onderzoek en van het bijkomend onderzoek in Werken en Beveren, leveren kenniswinst op wat betreft o.a. landgebruik, plantengroei, lokale waterhuishouding en waterkwaliteit (zie §7.3).

---

<sup>1024</sup> Herremans, Cruz, e.a. 2018

<sup>1025</sup> Cruz e.a. 2018

## 10.3 Uitdagingen en aanbevelingen

### 10.3.1 Detectie en inventarisatie

#### 10.3.1.1. Met een inventaris ben je nooit klaar

Om een onderbouwde visie op behoud en beheer op eender welke schaal uit te bouwen, is het noodzakelijk om inzicht te hebben in de omvang en samenstelling van de mottekastelen als erfgoedcategorie. Dit syntheseproject levert een actuele inventaris van mottekastelen in Vlaanderen. Deze inventaris mag niet beschouwd worden als afgewerkt product en exhaustieve lijst van mottekastelen in Vlaanderen. Uitbreiding en uitdieping zijn zeker nog mogelijk.

In kader van dit syntheseproject werd de lijst van gekende mottekastelen uit de inventaris.onroerendergoed.be verder aangevuld met informatie uit grijze literatuur en onderzoeksrapporten, publicaties en bestaande syntheses. Daarnaast werden nieuwe gegevens uit luchtfotografische prospectie verwerkt. Dit aanvullend onderzoek toont aan dat er zeker nog groeipotentieel zit op de lijst van gekende mottekastelen. Ons onderzoek leverde een aantal weinig gekende of totaal onbekende sites op.

Ook de inventaris.onroerendergoed.be biedt nog onontgonnen mogelijkheden. Voor de samenstelling van onze restgroep 'C' maakten we enkel gebruik van de sites die in de Vlaamse erfgoedlijst werden ondergebracht onder de types 'mottekastelen' en 'motteheuvels'. Er zitten ongetwijfeld nog mottekastelen verscholen in een ruime groep van sites die typologisch werd ondergebracht in de categorieën 'sites met walgracht', 'burchten' of 'kastelen'.

#### 10.3.1.2. Gebruiksvriendelijkheid en toegankelijkheid bestaande inventarissen

Tijdens dit syntheseonderzoek bleek opnieuw<sup>1026</sup> de moeilijkheid om via het bestaande instrumentarium en de inventaris.onroerendergoed.be op een efficiënte manier een overzicht te krijgen van de bestaande kennis. Het voorbereidende werk - het simpelweg klaarmaken van een basisdataset voor onderzoek en analyse - is daardoor veel tijdrovender gebleken dan voorzien.

Hoewel er met de inventaris.onroerendergoed.be de voorbije jaren een centrale inventaris kwam voor het onroerend erfgoed blijkt in de realiteit de verschillende deelinventarissen

---

<sup>1026</sup> zie ook bedenkingen in eerder syntheseonderzoek: Gheyle e.a. 2022; Gheyle e.a. 2021

(landschap, bouwkundig erfgoed en CAI) nog grotendeels door te leven als afzonderlijke lijsten die moeilijk samen op geïntegreerde wijze te bevragen zijn. Daarnaast is er ook nog het archeologieloket waar het archeologisch onderzoek sinds 2016 te vinden is in de vorm van archeologienota's, nota's, archeologierapporten en eindverslagen. Deze databank staat grotendeels los van de inventaris.onroerenderfgoed.be en blijft moeilijk te bevragen. Zoekopdrachten leverden steeds ofwel te weinig resultaten op, ofwel een bulk aan hits met daartussen ook veel minder relevante info. De zoekmogelijkheden van al deze instrumenten moeten meer uniform gemaakt worden en op elkaar afgesteld. De opgravingsrapporten van voor 2016 worden stelselmatig gearchiveerd gedigitaliseerd. De volledige set van analoge rapporten kan bevroegd worden via bib.onroerenderfgoed.be, de digitale rapporten zijn te vinden op oar.onroerenderfgoed.be/reeks/ROEV. De zoekrobots van deze twee portalen werken wel naar behoren op basis van zoekterm, titel, auteur of publicatiedatum. Inhoudelijke bevraging op thema of archeologische periode is evenwel niet mogelijk.

#### **10.3.1.3. Systematische prospectie op lokale en regionale schaal**

Behoudens de luchtfotografische prospectie werd er in dit syntheseonderzoek geen bijkomende systematische prospectie uitgevoerd. Voornaamste reden hiervoor was dat dit op schaal van Vlaanderen simpelweg niet haalbaar was binnen de krijtlijnen van het subsidiekanaal.

Een lokale en bovenlokale schaal lijkt beter geschikt voor prospectie en detectiewerk. Eerder al toonden regionale studies zoals de 'Cultuurhistorische Atlas van de dorpen in de Westhoek' door Johan Termote het potentieel aan systematische prospectie op regionale schaal aan de hand van historische, historisch-cartografische en archeologische gegevens<sup>1027</sup>. Op deze schaal blijft de omvang van het onderzoek behapbaar en is het ook mogelijk om de achterliggende redenen van een opwerping ten volle te doorgronden en te plaatsen in een betekenisvol ruimer maar wel nog overzichtelijk perspectief.

#### **10.3.1.4. Burgeronderzoek en lokale kennis**

Werken op lokale of regionale schaal heeft ook het voordeel dat het lokale en regionale niveau mee de schouders kan zetten onder het werk. We denken dan aan de IOED'S en OE'S die met mottekastelen een potentieel thema vinden voor beheersgericht onderzoek, kenniswinst rond de middeleeuwse bewoning in hun regio en publiekswerking. Doorheen ons project bleek de grote interesse in mottekastelen omwille van hun herkenbaarheid en 'zichtbaarheid' in het straatbeeld.

---

<sup>1027</sup> Termote 2011a

Systematische prospectie op lokale en regionale schaal biedt ook kansen om de burger actief te gaan betrekken bij onderzoek. Met de sets van historische kaarten van Digitaal Vlaanderen en ook de publiek toegankelijke LiDAR beschikken we als sector vandaag over een schat aan informatie en gepaste tools om burgeronderzoek te initiëren. Bovendien is er op lokaal niveau (ondermeer bij de vele heemkundigen) een schat aan kennis aanwezig. We denken aan locaties van 'mogelijke' mottekastelen of de historiek van bepaalde site, heerlijke structuren of lokale adellijke families.

## 10.3.2 Evaluatie- en waarderingsonderzoek

### 10.3.2.1. Aanboren van restgroep C

De inventaris van het project bevat bijna 400 sites die werden gecategoriseerd als 'mogelijk' mottekasteel. In §10.3.1 haalden we aan dat door verdere analyse van de inventaris.onroerenderfgoed.be en nieuwe systematische prospectie het aantal 'mogelijke' mottekastelen nog verder kan oplopen.

In feite is er voor elk van deze sites een evaluatie en waardering nodig op basis van de nodige landschappelijke, archeologische en historische contextinformatie. Om deze informatie te verzamelen adviseren wij een onderzoek volgens het protocol in §10.4

### 10.3.2.2. Beperkingen van niet-invasief onderzoek

Onderzoek op sites met complexe stratigrafie zoals de Singelberg tonen de beperkingen van niet-invasief onderzoek. Zonder invasief onderzoek blijft het moeilijk om de resultaten uit de bureaustudie, landschappelijke boringen en geofysisch onderzoek te interpreteren laat staan chronologisch te plaatsen. Gravend onderzoek blijft ook in context van beheersmatig evaluatie- en waarderingsonderzoek te verantwoorden indien er essentiële onderzoeksvragen - bijvoorbeeld inzake landschappelijke context, aard, morfologie, datering, en bewaartoestand - onbeantwoord blijven. Recent onderzoek op de burcht van Ninove<sup>1028</sup> of de Dooricksberg in Denderwindeke, waar beperkt invasief onderzoek werd toegepast naast niet-invasief onderzoek, toont de waarde van een gecombineerde aanpak op vlak van kenniswinst. In Denderwindeke werd het mogelijk een aantal complexe grachtstructuren beter te begrijpen; in Ninove leverde het proefputtenonderzoek een koolstofdatering in het midden van de 11de eeuw op<sup>1029</sup>.

---

<sup>1028</sup> Herremans, Allemeersch, e.a. 2018

<sup>1029</sup> *Ibid.*

Het daterend onderzoek dat wij voerden voor de Vrouw Hille Wal in Werken en de Hoge Andjoen toont aan dat niet-invasief ook beperkingen heeft op vlak van selectie van dateringsstalen.

Ook vanuit methodologische vraagstelling kan het interessant zijn om in de toekomst niet-invasief en invasief onderzoek te combineren. Gericht en beperkt gravend onderzoek kan helpen om methodologische uitdagingen bij niet-invasief onderzoek te doorgronden, te verklaren en in de toekomst te remediëren.

### **10.3.2.3. Toegankelijkheid van terreinen**

Tijdens het onderzoek werden we geconfronteerd met weerkerende problemen van toegankelijkheid. Een eerste uitdaging was het contacteren van eigenaars. Op en rond de Singelberg zijn er tientallen grondbezitters en nog meer pachters. Al deze mensen contacteren en ook nog toestemming vragen is een hele uitdaging gebleken. In Werken, Beveren en Kontich merkten wij een zekere argwaan ten opzichte van archeologie: wat zijn de gevolgen voor de ondergrond? Als jullie iets vinden wordt mijn grond dan beschermd? Wat zijn dan de gevolgen voor ons?... Allemaal veel weerkerende vragen. Op de Hoge Andjoen konden we uiteindelijk maar een deel van het mottekasteel onderzoeken, in Kontich (Reepkenslei) werd geheel geen toestemming verleend en ook rond de Singelberg ontbreken veel percelen in de puzzel.

Daarnaast bleek ook de inplanning van de geofysische surveys een uitdaging. De specifieke toepassing van EMI met een slede vereist een terreintoestand waarbij gewassen niet beschadigd worden (tenzij er vergoedingen voorzien worden voor de landeigenaars/gebruikers). Op weides is dit voor een groot deel van het jaar het geval, maar op akkers is dit enkel zo wanneer een terrein braak ligt (tussen de oogst en het ploegen). De periode tussen oogst en inploegen was op de kleiige bodems rond de Singelberg echter erg beperkt. Vaak gebeurde dit binnen dezelfde week of zelfs dag waardoor het tijdsvenster voor het uitvoeren van de surveys beperkt is. Op de zandigere akkers rond de mottekastelen leek dit minder problematisch aangezien deze langer braak lagen of zelf na ploegen nog toegankelijk voor EMI-survey waren.

Gezien de beperkte toegankelijkheid van veel akkers is geofysisch veldonderzoek op landschapsschaal dus soms moeilijk in te plannen in een project van korte duur, maar meer geschikt als voor een meerjarig onderzoeksprogramma. Niet alleen het landgebruik bepaalt het geschikte surveymoment, maar daarnaast bepalen ook temporele variaties in de (di-)elektrische contrasten van archeologische bodemsporen het succes van een EMI-, elektrische weerstands- of grondradar survey. Beiden worden dus idealiter op elkaar afgestemd. Dit onderzoeksprogramma wordt verder verlengd door de noodzaak voor verder geofysisch of invasief onderzoek (boringen of proefputten) dat is afgestemd op de

geofysische resultaten en dus pas wordt uitgevoerd nadat een initiële dataverwerking en interpretatie van de geofysische data heeft plaatsgevonden.

De problematiek van toegankelijkheid wordt mogelijk in de nabije toekomst minder groot omdat de huidige ontwikkelingen in onbemande luchtvaartuigen/drones en geofysische sensoren stilaan resulteren in survey platformen die geschikt zijn voor archeologische prospectie. Recente drone-magnetometer surveys<sup>1030</sup> hebben vrijwel geen bodemimpact, en zouden dus efficiënter en in een breder tijdsvenster op akkers kunnen uitgevoerd worden. Dergelijke toepassing van EMI is nog niet gepubliceerd maar de technologie is wel in ontwikkeling<sup>1031</sup>

### 10.3.3 Relatie met het culturele en sociale landschap

#### 10.3.3.1. Dateren van mottekastelen

Doorheen het onderzoek en in het bijzonder in hoofdstuk 8 hebben we geprobeerd de functie en betekenis van een aantal mottekastelen te doorgronden. Centraal in ons discours staat de bedenking dat een mottekasteel meerdere functies kon hebben. Doel van een opwerping was situatie gebonden. De functie en het gebruik van een kasteel kon ook evolueren doorheen de tijd.

In onze analyse werden we vaak geconfronteerd met een dateringsprobleem of het geheel ontbreken aan datering. Het onderzoek voor 1992 kent slechts een occasioneel gebruik van natuurwetenschappelijke datering. Na 1992 werd het gebruik ervan wel courant maar bleef de rol binnen de motte-archeologie eerder beperkt door de vaak erg kleine onderzoeken en de vele niet-invasieve onderzoeken. Voor vele mottekastelen beschikken we dus enkel over een hypothetische of relatieve datering gebaseerd op archeologisch materiaal uit grachtvullingen of (vaak voor discussie vatbare) historische aanwijzingen.

#### 10.3.3.2. Heer van het kasteel

Gelijkaardige en verwante problematiek is het ontbreken aan bruikbare historische informatie. Nieuw historisch onderzoek dringt zich op: op schaal van Vlaanderen over de betekenis van mottekastelen (en ook ander type residenties zoals de sites met walgracht) binnen de middeleeuwse maatschappij en de (feodale) elite. Op lokale schaal zou onderzoek welkom zijn rond administratieve grenzen van heerlijkheden en rond de adellijke families die ze bestuurden. Binnen deze families moeten we tenslotte ook de bouwheren en bewoners van de mottekastelen zoeken. Ook het doorgronden van sociale,

---

<sup>1030</sup> Stele e.a. 2022

<sup>1031</sup> Bv. Karaoulis e.a. 2022

politieke en economische netwerken, en de rol dat mottekastelen daarin speelden, kan enkel na meer historisch onderzoek.

### **10.3.3.3. GIS middeleeuwse infrastructuur**

Het ontbreekt momenteel ook aan bruikbare datasets om – in relatie tot de mottekastelen - het middeleeuwse culturele landschap (spatiaal) te gaan analyseren. Zoals eerder aangegeven ontbreekt een duidelijk overzicht van administratieve grenzen. Op niveau van de grotere politieke (bv. Graafschap Vlaanderen) of bestuurlijke entiteiten (bv. kasselrij) is de kennis goed maar ontbreekt het aan spatiale informatie die bijvoorbeeld een GIS-analyse toelaten. Op niveau van de heerlijkheid ontbreekt het vaak in het geheel aan concrete informatie. Wat betreft het verloop van middeleeuwse wegen of de aanwezigheid van 'heerlijke' infrastructuur zoals molens, oversteekplaatsen, overslag, locaties voor rechtspraak, etc... moesten we het ook doen met sprokkels uit lokaal en vaak heemkundig onderzoek. Bruikbare datasets op Vlaamse of regionale schaal – analoog of digitaal – ontbreken veelal.

## **10.3.4 Relatie met het natuurlijk landschap**

### **10.3.4.1. Stimuleren van onderzoek**

In de casestudies (hoofdstuk 6) en de landschappelijke analyse (§8.3) herkenden we een aantal patronen in de inplanting en aanleg van mottekastelen. Er is sprake van een zekere systematiek waarbij ook maatwerk nodig was afhankelijk van de lokale landschappelijke realiteit.

Met dit syntheseproject hopen wij vooral het landschappelijk onderzoek naar mottekastelen te stimuleren. Wij hopen op meer onderzoek in de toekomst en een systematisch gebruik van het onderzoeksprotocol in §10.4. De resultaten van dit toekomstig onderzoek moeten het mogelijk maken om nog meer weerkerende patronen te identificeren en de opgebouwde kennis verder te verdiepen.

### **10.3.4.2. Dateren van stalen**

De basis van paleo-ecologisch onderzoek bestaat uit een solide tijds kader. Bespaar dus niet op <sup>14</sup>C-dateringen: bij analyses zonder datering zal nooit zeker zijn dat het resultaat iets zegt over de mottesite (cf. bv. Vrouw Hille Wal). Landschapsreconstructies zijn pas nuttig als ze gelinkt kunnen worden aan een periode/bewoningsfase. Bij één enkele analyse, volstaat één datering, bij voorkeur op datzelfde niveau. Bij analyse van een hele sequentie worden bij voorkeur in de basis en de top een datering uitgevoerd, zodat eventuele evoluties ook in de tijd gesitueerd kunnen worden.



Dateringen gebeuren bij voorkeur op bovengrondse delen van terrestrische planten, door een specialist geselecteerd uit een zeefresidu. Dit zeefstaal kan een bulkstaal uit coupe zijn. In het geval van diepe grachten wordt de basis vaak echter enkel door middel van boren bereikt. Bij goede bewaringsomstandigheden en een voldoende brede boor, kan een staal uit een boorkern ook voldoende dateerbaar materiaal opleveren. Alleen als dateren op macroresten onmogelijk blijkt, kan er evt. gekozen worden om over te schakelen op datering op een bulk sedimentstaal. Hiertoe is het aan te raden om vóór het zeven een klein sedimentstaal (ca. 1 ml) achter de hand te houden.

#### **10.3.4.3.   Landschap vóór, tijdens en ná het mottekasteel**

Tot nu toe werd bij bijna alle paleo-ecologische onderzoeken gefocust op de mottegrachten. Dit is een logische keuze, aangezien de basis van de grachtvulling afgezet is kort na het graven van de gracht en dus vermoedelijk ten tijde van de bewoning van het mottekasteel. Toch blijft controle op basis van <sup>14</sup>C-datering altijd nodig, aangezien grachten mogelijk regelmatig geruimd/verdiept werden, waardoor de basis van de opvulling jonger kan zijn dan de mottefase (vb. Vrouw Hille Wal). Een bijkomend voordeel van het bestuderen van de grachtbasis is dat deze afzettingen zich meestal onder de grondwatertafel bevinden, waardoor een goede bewaring van organisch materiaal te verwachten is.

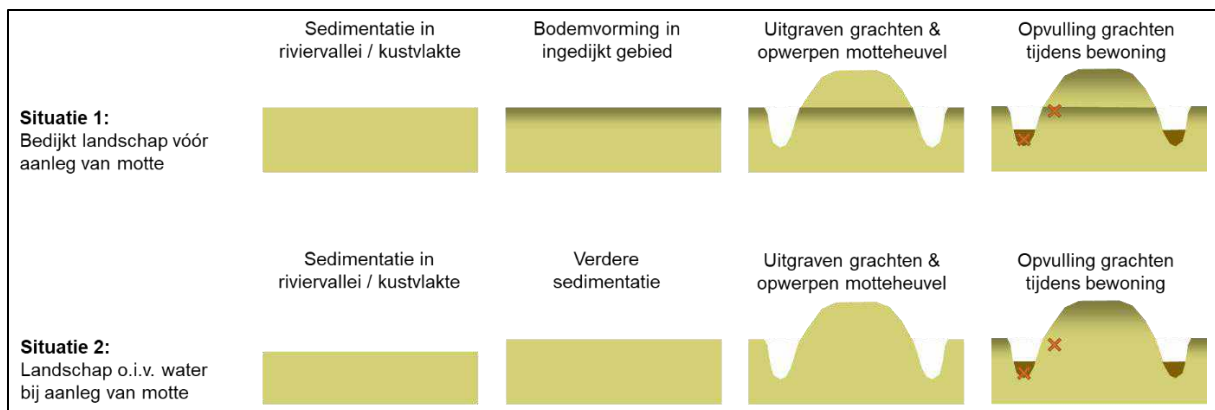
Wanneer er mogelijkheid is om meerdere stalen te onderzoeken, dan is het aangewezen om een continue sequentie op regelmatige tussenafstanden te bemonsteren, om zo eventuele evoluties in vegetatie, landgebruik (vb. Eijsden) of lokaal aquatisch milieu (vb. Zandbergen) bloot te leggen. Deze evoluties kunnen mogelijk gelinkt worden met fasen van bewoning of verlaten van de kasteelsite.

Zoals het onderzoek te Wichelen aantoont, heeft het geen zin om de analyse van organische resten verder te zetten boven de permanente grondwatertafel. Daarom is het nuttig om altijd te starten met een assessment van de kwaliteit van het materiaal, alvorens tot analyse over te gaan.

Moeilijker is het om een beeld te krijgen van het landschap vóór de aanleg van de motte. Dit wordt namelijk niet weerspiegeld in de grachttopvulling. Een belangrijke vraag is hierbij of het mottekasteel werd opgeworpen in een stabiel, ingepolderd landschap of een landschap dat nog onder invloed stond van het water (alluviaal of tidaal). Soms kunnen historische bronnen licht werpen op de chronologie van inpoldering, maar als dit niet mogelijk is, zijn we aangewezen op landschappelijk en/of paleo-ecologisch onderzoek.

Daartoe kan men zich richten op de basis van de motteheuvel. In het geval van bedijking enige tijd vóór het opwerpen van de motte, valt een paleobodem te verwachten onder het

mottelichaam. Hoewel bodems niet de meest ideale context zijn, kan pollen- en/of diatomeeënonderzoek in sommige gevallen mogelijk een beeld schetsen van de omstandigheden vlak voor de aanleg van de motte. Bij afwezigheid van dergelijk stabilisatiehorizont is het moeilijker de exacte grens tussen natuurlijke sedimentatie en mottelichaam te bepalen, zeker in een boorkern. Wanneer dit toch mogelijk is, biedt paleo-ecologisch of sedimentologisch onderzoek op de sedimenten net onder deze grens mogelijkheden om het milieu vóór het opwerpen van de motte te reconstrueren. Ook zonder dergelijke analyses is de vaststelling of er al dan niet een bodem aanwezig is al een indicatie van de situatie voor de aanleg van de motte. We reden dus aan om hier bij landschappelijk booronderzoek uitdrukkelijk aandacht aan te besteden.



**Figuur 745 Twee scenario's van landschapsontwikkeling vóór aanleg van de motte. De kruisjes geven de posities aan waar bemonstering nuttig is.**

### 10.3.5 Hopen voor de toekomst

#### 10.3.5.1. Vogelvrij erfgoed?

In totaal 37 mottekastelen dragen vandaag een bescherming als monument, stads- of dorpsgezicht, landschap of archeologische site. Dat is nog een 30% van de 128 mottekastelen uit categorie A (zekere mottekastelen) en categorie B (vermoedelijke mottekastelen) van de projectinventaris.

Bij de 'beschermde sites' zien we dat in geval van een bescherming als monument de afbakening soms erg klein is genomen. Vaak gaat het enkel over de motteheuvel (cfr. De motte van Ressegem of site Ten Doele in Oostkerke) zonder rekening te houden met het neerhof, laat staan met het omliggend landschap waar de motte in relatie mee staat. Het neerhof is zelden opgenomen. De statuten van de bescherming zijn ook niet aangepast aan de ondergrondse erfgoedwaarden. Enkel de middeleeuwse motteburcht van Ninove is beschermd als archeologische site.

Tot voor kort waren veel mottekastelen deel van een vaststelling als bouwkundig erfgoed. Na de laatste vaststellingsronde (2022-2023) werden deze vaststelling systematisch opgeheven. Hierdoor zijn een aantal mottekastelen of delen ervan vandaag 'vogelvrij' erfgoed. We denken aan de iconische Kasteelberg in Erpe of het neerhof van de motte in Ressegem. Uit categorie C halen we de gaaf bewaarde site van de Meirbos in Wichelen

Zien de beleidsmakers het mottekasteel als een archeologisch gegeven en rekenen zij op de werking van het verplicht archeologisch onderzoek? In veel gevallen liggen mottekastelen of onderdelen ervan op percelen van beperkte omvang. Vaak worden de oppervlaktecriteria voor verplicht archeologisch onderzoek niet gehaald. In agrarisch gebied is dit 5000 m<sup>2</sup> aan geplande werken, en in vele andere gevallen een perceelgrootte van 3000 m<sup>2</sup> en meer dan 1000m<sup>2</sup> aan geplande werken. Om enkele concrete voorbeelden van gekend sites te geven die door de mazen van het net kunnen vallen: de motteheuvel van de Alvinusberg in Kemzeke omvat twee percelen samen goed voor zo'n 1800 m<sup>2</sup>; de motteheuvel van Zwankendamme is gevat in een rechthoekig perceel van nog geen 2000 m<sup>2</sup>; Op de Natenbampt in Zepperen zien we afzonderlijk percelen voor motteheuvel en mottegracht. Samen overschrijden zij de 3000 m<sup>2</sup>, elk afzonderlijk niet.

#### **10.3.5.2. Bewaring paleo-ecologisch erfgoed (ex & in situ)**

Voor organisch materiaal is een goede bewaring slechts mogelijk in anoxische omstandigheden. Nathouden is dus de boodschap. Dit geldt zowel voor individuele stalen in de periode tussen bemonstering en analyse, als voor in situ bewaring van de site. Mottesites waar de grondwatertafel door ingrepen in de waterhuishouding dreigt te dalen, riskeren een achteruitgang van de bewaringskwaliteit. Bij het beheer van mottesites dient dus niet enkel gedacht te worden aan het behoud van de motteheuvel zelf, maar ook aan de ondergrondse resten.

#### **10.3.5.3. Sluimerende degradatie**

Bij bedreigingen voor mottekastelen wordt vaak eerst aan ontwikkeling gedacht. Naast deze acute bedreiging is er ook zoiets als sluimerende degradatie. Ook trage erosie van aardwerken kan een bedreiging vormen voor de erfgoedwaarde van een site en het behoud op lange termijn.

Veel voorkomende oorzaken voor vernieling zijn:

- trampling als het mottekasteel gebruikt wordt als weide: cfr. De voet van de motteheuvel in Roborst)
- recreatief gebruik: cfr. De sporen van mountainbiking op de Singelberg in Beveren of afval en brandsporen op de burcht van Kolmont

- dieren: cfr. de vele konijnholen en uitgegraven vondsten op de Singelberg in Beveren of de dassenburchten in Kolmont
- beplanting: cfr. de vele boomvallen op de site van Herenthage in Zillebeke of op de Burcht van Kolmont
- het ontbreken van begroeiing wat vrijwel bij alle motteheuvels voor erosie en afglijden van aarde heeft gezorgd
- ...

Vaak wordt degradatie pas vastgesteld in een vergevorderd stadium. Deze sluimerende aftakeling is enkel te voorkomen door een gepast beheer en onderhoud. Voor richtlijnen rond onderhoud en beheer moeten we vandaag terugvallen op beschermingsdossiers zoals dat van Kolmont<sup>1032</sup> of summiere informatiebrochures<sup>1033</sup>. Het ware goed mocht er in de toekomst ook een volwaardig protocol komen dat kan dienen als handleiding voor eigenaars en erfgoedactoren op lokaal en bovenlokaal niveau.

#### **10.3.5.4. 'Moeilijk' erfgoed?**

Mottekastelen kunnen ervaren worden als een type moeilijk in te vullen, te ontsluiten en te vermarkten erfgoed. De laatste jaren zien we diverse initiatieven die aantonen dat lokale en hogere overheden willen inzetten op het mottekasteel als 'publiek' erfgoed maar dat plannen soms dreigen vastlopen omdat de uitdagingen groot zijn<sup>1034</sup>.

Hoe vind je als eigenaar een betekenisvolle invulling die ook praktisch en financieel haalbaar is? Het vormen van een visie en een beleid wat er wel en niet kan bij het valoriseren van een mottesite dringt zich op. Daarbij zou het goed zijn om een draaiboek te ontwikkelen met aandacht voor kansen, valkuilen en de zoektocht naar (alternatieve) financiering. In deze context is er nood aan meer reflectie en overleg tussen verschillende beleidsniveaus, stakeholders en organisaties die in het verleden al het voortouw namen.

Geslaagde voorbeelden van valorisatie kunnen als voorbeeld dienen: we denken dan onder andere aan het project 'Kessenich in Zich(t)' (Vlaamse Landmaatschappij) waar de inrichting van het mottekasteel als uitkijktoren een schakel is in dorpskernvernieuwing en -vergroening<sup>1035</sup>; de restauratie van de mottetoren van Brustem en parkaanleg errond (initiatief lokaal bestuur). De site wordt net als in Kessenich een belevingspunt in het netwerk van fietspaden en trage wegen<sup>1036</sup>; de visualisatie en inrichting van de Vossenbergh

---

<sup>1032</sup> Ryssaert e.a. 2022

<sup>1033</sup> Goeminne 2017

<sup>1034</sup> Voor initiatieven voor behoud zie oa. de casus in Erpe: <https://vrtnws.be/p.y3PdqqwA5> ; Ninove: <https://vrtnws.be/p.aDVM3YQ66>;

<sup>1035</sup> <https://www.vlm.be/nl/projecten/Paginas/Kessenich-Ophoven.aspx>

<sup>1036</sup> <https://vrtnws.be/p.jG5OAKmRK>

in Baarle-Hertog (Vlaamse Landmaatschappij)<sup>1037</sup>; de restauratie en toegankelijk maken van de Hoge Wal in Ertvelde (onder impuls van de provincie Oost-Vlaanderen)<sup>1038</sup>; ....

## **10.4 Naar een onderzoeksprotocol voor mottekastelen**

Hieronder presenteren we een protocol voor archeologisch onderzoek naar mottekastelen. Het protocol kenmerk zich door de inzet van in hoofdzaak niet-invasieve methoden en technieken, veelal ontleent aan de geoarcheologie. Hierdoor is het protocol in het bijzonder geschikt voor het beantwoorden van vraagstellingen rond opwerpingstechnieken, inplanting en relatie tot de landschappelijke omgeving; alsook voor evaluatie- en waarderingsonderzoek in beheersmatige context waarbij met de nodige aandacht voor de – aard, betekenis, morfologie, chronologie en bewaartoestand van de site – een inschatting wordt gemaakt van de erfgoedwaarde.

We benadrukken dat het om een eerste aanzet gaat die resulteert uit een best practice analyse van het onderzoek sinds 1992 en de ervaring opgedaan tijdens het onderzoek in kader van dit syntheseproject. Toekomstige evaluatie van dit protocol is wenselijk. Naarmate er meer onderzoek wordt uitgevoerd met behulp van dit protocol zullen methodologische sterktes en beperkingen duidelijker worden.

We benadrukken ook dat dit stappenplan uitgaat van een ideaal scenario waar er geen beperkingen zijn in tijd en middelen. Hoewel het protocol uitgaat van voortschrijdend inzicht en de verschillende onderzoekstappen daarin complementair zijn, kan het onderzoeksplan worden bijgestuurd of afgeslankt naargelang de onderzoekscontext, vraag- en doelstellingen.

### 10.4.1 Stappenplan

#### Stap 1: desktopstudie

##### **Stap 1a: literatuuronderzoek**

Actoren: archeoloog, historicus (indien relevant) en geoloog/geomorfoloog

Een eerste fase bestaat uit het verzamelen van de gepubliceerde en ontsloten kennis inzake archeologie, geomorfologie en bodemopbouw aangevuld met historisch-cartografisch

---

<sup>1037</sup> [https://www.gva.be/cnt/dmf20180416\\_03464940](https://www.gva.be/cnt/dmf20180416_03464940)

<sup>1038</sup> <https://www.demorgen.be/cs-ba5e893e>

materiaal of archiefwerk. Het betreft een eerste inventarisatie op basis van bureauonderzoek.

### **Stap 1b: historische-cartografie**

Actoren: archeoloog en historicus (indien relevant)

Het historisch-cartografisch onderzoek bestaat uit een analyse van het beschikbare historisch kaartmateriaal. Hierbij worden tenminste de kaartenreeksen die worden ontsloten via Geopunt geraadpleegd. Naargelang de doelstellingen en mogelijkheden van het project kunnen bijkomende kaarten worden opgezocht. Dat kan via online-portalen als Cartesius maar het kan ook waardevol zijn om nieuw archiefonderzoek te verrichten. Zo bieden kaart- en landboeken vaak een schat aan informatie met over het landschap op lokale schaal; stadplattegronden als die van Jacob van Deventer (ca. 1560) bieden een unieke kijk op onze laatmiddeleeuwse steden; Cartografen als Philips De Dyn of Jacques Horenbault zetten met veel nauwkeurigheid grotere landsdelen op de kaart. Het kaartmateriaal wordt waar mogelijk gegeorectificeerd en geanalyseerd in een GIS.

### **Stap 1c: landschappelijk bureauonderzoek**

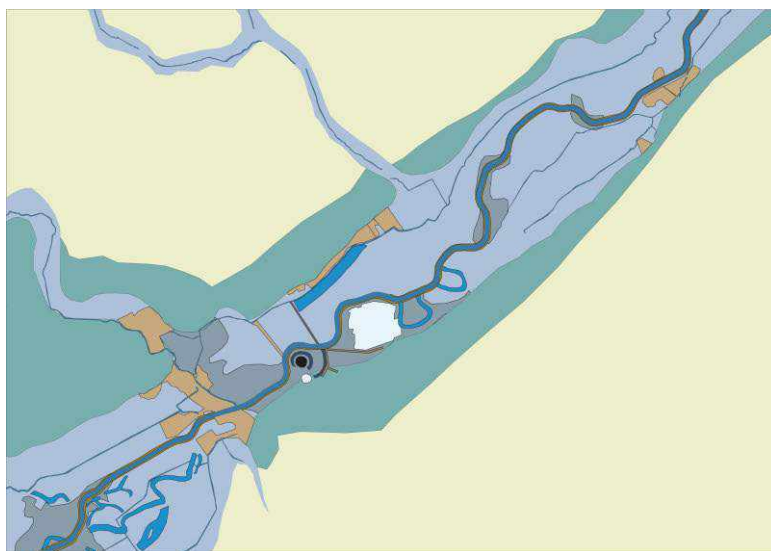
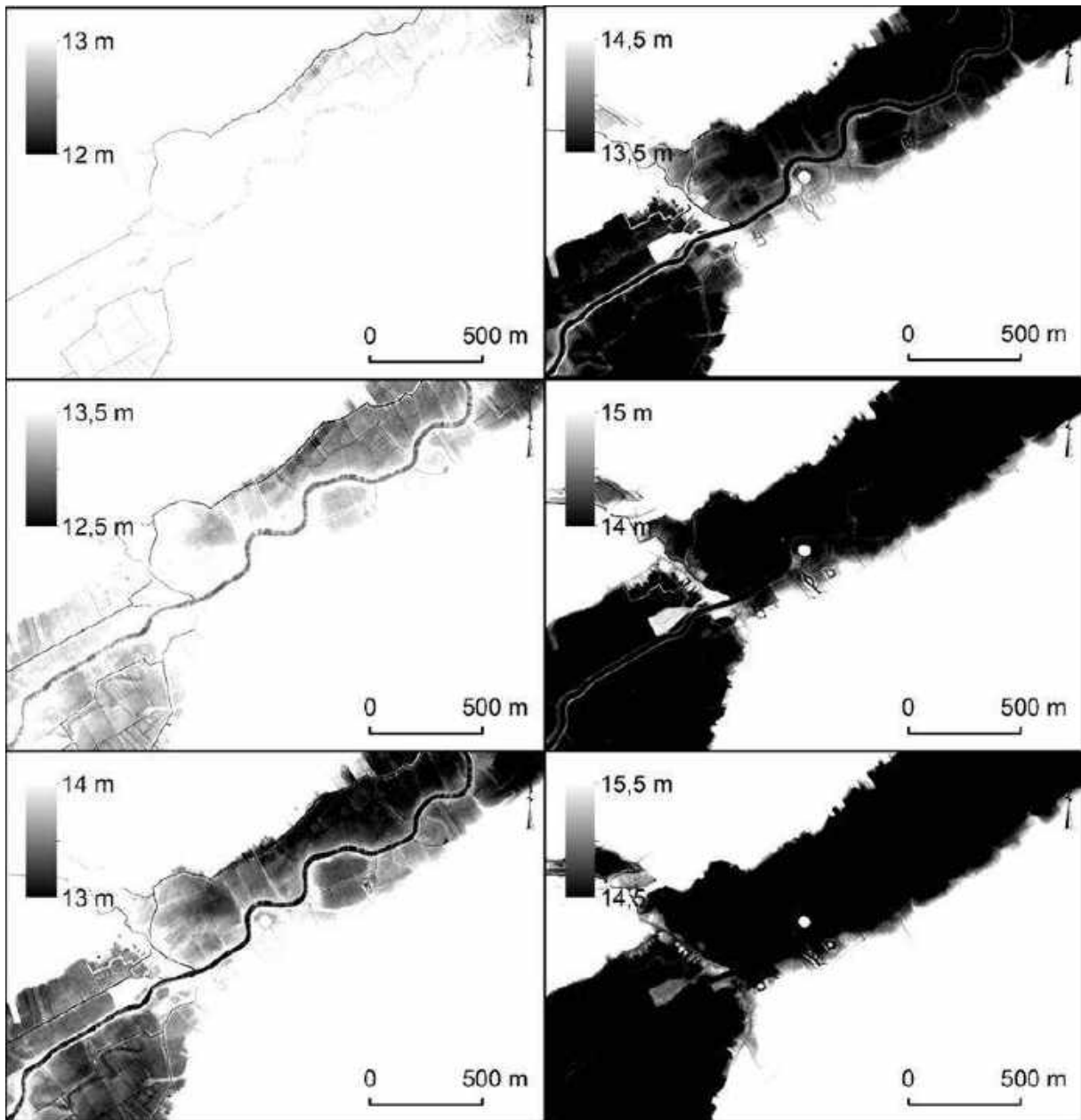
Actoren: geoloog/geomorfoloog en archeoloog

Het landschappelijk bureauonderzoek omvat de studie van de voornaamste bodemkundige en geologische kaarten. Als voornaamste gelden de bodemkaart (bodemtypes, textuur, associaties, drainageklassen,) en de quartair geologische kaart.

### **Stap 1d: remote sensing**

Actoren: archeoloog en piloot

Luchtfotografie biedt een potentieel om via crop marks, soli marks, water marks of shadow marks onderdelen van het mottekasteel en het omliggend landschap te karteren die met het blote oog vaak niet zichtbaar zijn. Het voordeel van historische luchtfotografie (voor Vlaanderen veelal beelden uit Wereldoorlog I of II) en het gebruik van oudere luchtbeelden is historische perspectief op een landschap voordat postdepositionele processen hun rol speelden en sites en sporen door (naoorlogse) ontwikkelingen werden uitgewist.



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Dekzand                  | Ophoging                 |
| Dender                   | Lage zones               |
| Alluviale vlakte IJstijd | Huidige alluviale vlakte |
| Oude weg                 | Motte                    |
| Hoge zones               | Dijk                     |
| Oude geul                | Gracht                   |

0 250 500 m

***Figuur 746 analyse en defragmentatie van het DHM (boven) voor de studie van de Dooriksberg in Denderwindeke. Onder de landschapsporenkaart als eindresultaat. Het gaat om een geomorfologische model waarop de voornaamste natuurlijke en door de mens gemodelleerde landschapselementen worden aangeduid***

Het Digitaal Hoogtemodel of LIDar laat de studie van de detailtopografie toe. Dit gebeurt bij voorkeur door het model op te splitsen en het landschap te bekijken volgens kleine hoogte-intervallen (bv. 0,5 of 1m). Het omzetten in absolute hoogte laat toe 'landschappelijke' structuren, die soms slechts voor enkele cm hoogteverschil zorgen te herkennen en te registreren. In combinatie met de informatie uit de historische-cartografie, luchtfotografie, bodemkaart en de quartair profieltypekaart worden deze structuren geïnterpreteerd.

In combinatie kan gewerkt worden met eigen dronebeeld van de site en onmiddellijke omgeving.

### **Stap 1e: GIS-beheer & landschapsporenkaart**

Actoren: geoloog/geomorfoloog en archeoloog

Relevante structuren en landschapselementen die werden gedefinieerd tijdens voorgaande stappen worden overgetekend in GIS. Ook structuren gekend uit archeologisch onderzoek kunnen worden opgenomen. Wij zijn voorstander van een zogenaamde 'landschapsporenkaart' als finaliteit, een geomorfologische model van site en omgeving met ook aandacht voor antropogene elementen die in relatie staan tot de historiek van het mottekasteel.

Deze kaart kan gebruikt worden voor een eerste (en voorlopige) lezing van het landschap maar vooral als houvast voor de volgende fasen in het evaluerend onderzoek.

### **Stap 2: geofysisch onderzoek**

Actoren: geofysicus en archeoloog en aardkundige

Als volgende stap in het onderzoek adviseren wij geofysische prospectie. Deze beperkt zich niet tot het motteskasteel, maar ook de nabije omgeving wordt in kaart gebracht met aandacht voor zowel natuurlijke als culturele landschapselementen en hun onderlinge relatie. De bedoeling is de resultaten uit de desktopstudie te verifiëren, te evalueren en eventueel te verdiepen met betrekking tot: (i) de landschappelijke setting en (ii) de



dimensies, morfologie van het mottekasteel en (iii) de relatie tussen het mottekasteel en omgevend landschap. De resultaten van dit verkennend landschappelijke onderzoek dienen als basis voor het booronderzoek en eventueel onderzoek met ingreep in de bodem.



***Figuur 747 EMI-prospectie rondom de Singelberg (UGent - Orbit)***

Gezien de landschappelijke ligging van vele mottekastelen op de overgangszone tussen droog en nat, tussen zand en klei zijn vaak verschillende geofysische technieken inzetbaar. Waar kleiige bodems en hoge grondwatertafel het gebruik van GPR verhinderen, is EMI hier net performanter. Zandige bodems later echter GPR wel toe, maar hier is EMI bij sterke droogte minder performant. In deze omstandigheden kan elektrische weerstandsmeting aanbevolen worden. De landschappelijke toepassing van EMI (met bredere tussenlijnafstand van 2-4 m) laat toe om snel de belangrijke landschappelijke elementen in het mottelandschap in kaart te brengen. Voor gedetailleerde afbakening van de archeologische (gebouw)structuren in directe associatie met de motte is echter een kleinere tussenlijnafstand nodig.

Het geofysische veldwerk in kader van dit synthese-onderzoek bracht het landschap rond twee motteheuvels in kaart maar heeft de motteheuvel zelf niet onderzocht. De landschappelijke EMI-survey aanpak die werd toegepast is hier immers niet voor geschikt. Omwille van de complexere topografie en stratigrafie van een motteheuvel zijn andere technieken, zoals elektrische weerstandstomografie (ERT) of grondradar hiervoor aangewezen. Het ERT-onderzoek van de wal rond het kasteel Grevenbroek (Hamont-Achel) illustreert het potentieel van dergelijke aanpak<sup>1039</sup>.

---

<sup>1039</sup> De Smedt e.a. 2019



***Figuur 748 Landschappelijk booronderzoek op het neerhof van de Vrouw Hille Wal in Werken (GATE archeologie)***

### Stap 3: booronderzoek

#### **Stap 3a: landschappelijke boringen**

Actoren: geoloog en archeoloog

Doel is de lithostratigrafie en de bodem in kaart te brengen, en resultaten uit de desktopstudie en geofysisch onderzoek te verifiëren, te evalueren en eventueel te verdiepen met betrekking tot: (i) de landschappelijke setting; (ii) de dimensies en morfologie van de motte; (iii) de opwerpswijze en lokale inplanting van het mottekasteel; (iv) de evolutie van verval/erosie; (v) de bewaartoestand. De resultaten van dit verkennend landschappelijke onderzoek dienden als basis voor eventueel verdergezet booronderzoek, het maken van landschapsprofielputten of eventueel onderzoek met ingreep in de bodem.

Handmatige boringen worden het meest toegepast. Voor de boringen wordt best een combinatie- en guts-boor gebruikt met een respectievelijke diameter van 7 en 3 cm. Het boorsediment wordt geregistreerd en beschreven door een ervaren aardkundige. De pedo-sedimentaire beschrijving moet leiden tot een interpretatie van de sedimenten in termen van afzettingomgeving (eolisch, alluviaal, colluviaal, ophoging, snelle opvulling, langzame opvulling, opvulling in een aquatische omgeving), maar ook in termen van pedologische processen (bruine bodem, podzol, enzovoort).

Het aantal boringen is afhankelijk van de situatie op het terrein en de specifieke vraagstellingen. Dit geldt ook voor de plaatsing van de boringen. Leidraad zijn de resultaten uit het bureauonderzoek (landschapssporenkaart) en het geofysisch onderzoek.

Doorgaans wordt er gebruik gemaakt van twee raaien van boringen die het opper- en neerhof en omliggende grachten kruisen. Gericht kunnen er dan nog bijkomende boringen gezet worden ter hoogte van relevante natuurlijke en culturele landschapselementen op en rond het mottekasteel. Zo kunnen raaien loodrecht op greppels of grachten ook gebruikt worden om de variatie in sedimentlichamen en de dieptes ervan te evalueren. Bijvoorbeeld op de Singelberg maakte het zetten van diverse bijkomende raaien op de diverse grachten die de site omringen het mogelijk om de waterhuishouding (en dan vooral de manier waarop de grachten werden gevoed) van het mottekasteel doorheen de tijd te onderzoeken.

De boorraaien moeten noodzakelijkerwijs loodrecht op de bestudeerde structuren worden geplaatst. Hiervoor wordt maximaal gebruik gemaakt van de resultaten uit het

bureauonderzoek (landschapssporenkaart) en de geofysische prospectie. De boordieptes moeten voldoende zijn om het substraat onder de structuren of onder de bodemvorming te bereiken. Bij de afstand tussen de individuele boringen wordt rekening gehouden met de morfologie van de aanwezige structuren; ter hoogte van interessante structuren en in hun nabijheid kan de boorafstand worden verkleind. De boorraaien worden idealiter doorgetrokken langs beide zijden van de structuur zodat zeker de volledige structuur wordt gekarteerd.

Deze voorgestelde aanpak met raaien heeft als doel om de geoarcheologische interpreteerbaarheid van de boorbeschrijvingen te maximaliseren. Deze aanpak dekt evenwel niet noodzakelijk de variabiliteit in de geofysische data altijd even optimaal. Statistisch onderbouwde staalname strategieën zoals *latin hypercube sampling*<sup>1040</sup> bieden een alternatief maar zijn niet op het oplossen van geoarcheologische vraagstellingen gericht. Idealiter worden beide benaderingen gecombineerd bij de controle/validatie van de geofysische data.

### **Stap 3b: archeologische boringen**

Actoren: geoloog en archeoloog

In geval van sterke historische verstoring of een gebrek aan contrast in sedimenten bestaat de kans dat het landschappelijk booronderzoek onvoldoende informatie oplevert. In dat geval kan gekozen worden om bijkomend ook archeologische boringen uit te voeren.

De boringen worden doorgaans handmatig uitgevoerd met een Edelman-boor met diameter 12 à 15 cm. Het aantal boring is afhankelijk van de situatie op het terrein en de specifieke vraagstellingen. Dit geldt ook voor de plaatsing van de boringen. Leidraad zijn de resultaten uit het bureauonderzoek (landschapssporenkaart), het geofysisch onderzoek en de landschappelijke boringen.

Het onderzoek op de Burcht in Ninove toont aan dat op basis van de aan- of afwezigheid van vondstmateriaal het in sommige gevallen mogelijk is om onderscheid te maken tussen verschillende antropogene en natuurlijke lagen of structuren. Zo was het mogelijk om ondanks een moeilijke herkenbaarheid in de landschappelijke boringen op basis van de archeologische boringen een aantal grachten, puinpakketten en ophogingspakketten vast te stellen en af te lijnen.

---

<sup>1040</sup> Minasny & McBratney 2006

Enige voorzichtigheid bij de interpretatie is aangewezen: ook natuurlijke fluviaatiele afzettingen kunnen artefacten en ecofacten bevatten. Deze kunnen door het water zijn verplaatst en afgezet; ook kan er klein materiaal door bioturbatie vermengd raken met andere lagen of de moederbodem; tenslotte kan ook het boren zelf voor vermengen van kleine fracties vondstmateriaal zorgen. Interpretatie gebeurt daarom best in relatie tot de informatie uit het bureauonderzoek, de geofysica en de landschappelijke boringen.

**Kader: welke natuurwetenschappelijke proxies zijn relevant?**

Natuurlijk dient bij deze keuzes in de eerste plaats rekening gehouden te worden met de mogelijkheden van het materiaal. Daartoe zijn assessments (bepaling van concentratie, bewaringskwaliteit, soortenrijkdom) van verschillende proxies aan te raden alvorens een onderzoeksplan vast te leggen.

Het plan van aanpak voor de natuurwetenschappelijk analyses verschilt van discipline tot discipline. Het is haast onmogelijk om hier voor elke proxy een gepast plan van aanpak uit te werken. We zetten in onderhavig protocol focus op palynologie, macrorestenonderzoek, archeozoölogie diatomeeënonderzoek en koolstofdatering als veel toegepaste en goed ingeburgerde onderzoekstechnieken voor het beantwoorden van paleo-ecologische vraagstellingen.

Voor de reconstructie van landgebruik en vegetatie in de wijdere omgeving is palynologisch onderzoek het meest informatief. Niet alleen geeft het pollen een idee van de plantengroei, maar ook non-pollen palynomorfen kunnen informatief zijn, zoals bijvoorbeeld sporen van mestschimmels die een indicatie zijn voor vee. Daarnaast kunnen ook botanische macroresten en dierlijke resten uit afvalcontexten een beeld geven over het (cultuur)landschap aan de hand van voedselgewassen en gekweekte/bejaagde dieren.

Voor de reconstructie van de lokale vegetatie op de mottehelling en langs de mottegracht bieden zowel pollen als botanische macroresten goede mogelijkheden. Het pollen zal een meer kwantitatief beeld geven van de oevervegetatie, terwijl macroresten meer taxonomisch detail toelaten. Wanneer bij archeozoologisch onderzoek naast handverzameld materiaal ook zeeafval bestudeerd worden, kan dit onderzoek eveneens waardevolle aanvullingen geven wat betreft de lokale habitats (vb. mollusken, kleine zoogdieren).

Voor de reconstructie van het lokaal aquatisch milieu bieden diatomeeën de meeste mogelijkheden. De belangrijkste vragen waarop deze proxy een antwoord kan bieden zijn:

- Was het water in de gracht permanent diep of viel de gracht soms droog?
- Wat was de kwaliteit van het water (voedselrijkdom, organische vervuiling)?
- Zijn er indicaties voor stromend water?
- Is er aanvoer van allochtoon water door overstromingen (rivier of getij)?

Deze vragen kunnen ook deels beantwoord worden door aandacht te besteden aan de waterplanten en algen in palynologische en macrobotanische stalen. Opnieuw biedt palynologie meer kwantitatieve informatie, terwijl macroresten nauwkeurige soortbepalingen (en dus ecologische informatie) opleveren. Ook dierlijke resten (voornamelijk uit zeefresidu's) kunnen dit beeld aanvullen wanneer aandacht besteed wordt aan waterdieren, met name vooral vissen en mollusken. Ten slotte kan sedimentologisch onderzoek (loss-on-ignition, korrelgrootte-analyse) inzicht bieden in de afzettingssomstandigheden en herkomst van het sediment (aanvoer door stroming? Hellingerosie?).

Het onderzoek in Londerzeel<sup>1041</sup> illustreert heel mooi het belang van archeozoologisch onderzoek op zeefresidu's voor het beantwoorden van paleo-ecologische vraagstellingen – als aanvulling op de studie van handverzameld materiaal.

Wanneer er om budgettaire redenen keuzes gemaakt moeten worden, zijn we van mening dat er meer kenniswinst gehaald kan worden uit de studie van een combinatie van meerdere proxies op één niveau in de basis van de grachtvulling, dan door één proxy in sequentie te bekijken. Wanneer er voor één proxy gekozen wordt, dan lijkt palynologisch onderzoek het breedste beeld te kunnen geven, gaande van regionaal landschap tot aquatisch milieu.

Wanneer er sprake is van input van allochtoon materiaal via overstromingen of herwerking (cf. infra), is het van belang om microscopische proxies (diatomeeën, pollen), die makkelijk met de stroming meegevoerd worden, aan te vullen met macroscopische proxies (botanische macroresten, mollusken), die met grotere waarschijnlijkheid als lokaal beschouwd mogen worden<sup>1042</sup>.

---

<sup>1041</sup> Dewilde, Eryvncck, e.a. 1994

<sup>1042</sup> Storme 2020



***Figuur 749 Archeologen aan het werk bij de aanleg van een proefsleuf op de Dooriksberg in Denderwindeke (GATE archeologie)***

#### Stap 4: proefputten

Actoren: archeoloog en geoloog/aardkundige

Indien bepaalde vraagstellingen onbeantwoord blijven na het doorlopen van stappen 1-3 kan overwogen worden gericht gravend onderzoek uit te voeren. De bedoeling is om de resultaten uit de desktopstudie en het boor- en geofysisch onderzoek te toetsen en bijkomende informatie te werven rond morfologie, opbouw, chronologie en bewaartoestand. Naargelang de vraagstelling (bv. landschappelijke vraagstelling versus vragen rond chronologie en stratigrafie) en onderzoekssituatie (bv. wetenschappelijke vraagstelling versus evaluatie- en waarderingsonderzoek versus verplicht archeologisch onderzoek) kan dit gravend onderzoek uitgevoerd worden als:

- Landschappelijke profielputten, zie code van goede praktijk § 7.3.3
- Proefputten gericht op complexe stratigrafie, zie code van goede praktijk § 8.6
- Een opgraving, code van goede praktijk Deel 3

Als het onderzoek wordt uitgevoerd op een niet-bedreigde site dan wordt de ingreep in de bodem tot een minimum beperkt.

De resultaten uit het bureauonderzoek, het geofysisch onderzoek en het booronderzoek dient als leidraad bij de inplanting van de onderzoekspullen of opgravingsvlakken. Uit het onderzoek op de Burcht van Ninove blijkt de meerwaarde van goed gegeoreferend historisch kaartmateriaal in combinatie met geofysisch onderzoek; In Denderwindeke bood de inzet van de zogenaamde 'landschapssporenkaart' een grote meerwaarde bij het uitzetten van de onderzoekspullen; het onderzoek in Kolmont<sup>1043</sup> toont dan weer aan dat het reliëf en de landschappelijke boringen als gids kunnen dienen.

## Stap 5: natuurwetenschappelijke staalname

Actoren: geoloog en/of aardkundige, archeoloog en paleo-ecoloog

Op basis van de inzichten uit de geofysische prospectie en het landschappelijk booronderzoek wordt de beste locatie(s) bepaald voor bemonstering in functie van natuurwetenschappelijk (en daterend) onderzoek.

Voorkeur gaat naar de opvulling van culturele landschapselementen zoals bijvoorbeeld de opperhof- en/of neerhofgracht. Waar nodig worden voorafgaand aan de monsternamen nog enkele bijkomende landschappelijke boringen gezet om de meest geschikte locatie binnen bijvoorbeeld een grachtlichaam te bepalen.

Elk staal krijgt een uniek nummer en wordt zo ook ingemeten met GPS of RTS zodat de x, y en z-coördinaten correct ingemeten worden.

### **Stap 5a: staalname met boor**

Gerichte bemonstering kan gebeuren met behulp van een veenboor. Eerst wordt voorgeboord met een Edelman-boor van 10cm diameter tot boven de te bemonsteren niveaus en vervolgens worden samples per 50cm opgeboord. Om de overgangen tussen de niveaus goed te kunnen bemonsteren, kan er ook geopteerd worden om twee boringen vlak naast elkaar te plaatsen zodat er goed overlappend kan bemonsterd worden. Waar de (bodem)omstandigheden het boren met een veenboor niet mogelijk maken, kan geopteerd worden om te bemonsteren met een gutsboor van 6cm diameter. De boorkernen worden in het veld sedimentologisch en lithologisch beschreven en geregistreerd door een geoloog.

---

<sup>1043</sup> Ryssaert e.a. 2022



### Stap 5b: staalname in bulk

Eventueel kan er ook geopteerd worden voor de aanleg van landschappelijke profielputten. In functie van macroresten- en daterend onderzoek worden bulkstalen van 5 tot 10L genomen van de relevante lagen en/of opvullingspakketten. Een profiel kan waar relevant ook bemonsterd worden met pollenbakken. Hierbij worden de pollenbakken zodanig geplaatst dat ze alle relevante lagen en stukken van boven- en onderliggende lagen mee bemonsteren. Er is voldoende overlap tussen de pollenbakken. Van de staalname worden zowel profiel- als werkfoto's genomen. Bij zeer interessante sporen of lagen kan het nuttig zijn om een dubbele of driedubbele rij pollenbakken in het profiel te slaan. We denken hierbij onder meer aan bemonstering voor diatomeeënonderzoek en/of stalen in functie van micromorfologisch onderzoek (bv. van afgedekte loopniveaus).

Profielputten bieden een ook een bijkomende mogelijkheid ter verificatie van van boorgegevens en geofysische data, en als bodemkundige referentie. In functie daarvan worden de bodemprofielen steeds uitgebreid gefotografeerd, door de aardkundige bestudeerd en waar relevant in detail fotogrammetrisch geregistreerd en bemonsterd in functie van bodemanalyses, natuurwetenschappelijk en/of daterend onderzoek. Deze bodemprofielen kunnen ook dienen om de interpretatie van de boorgegevens te verfijnen.



***Figuur 750 Staalname op de Dooriksberg in Denderwindeke. Links: proefsleuf door de opvulling van de neerhofgracht met aanzet van de organische opvulling bij de oever. Rechts: boorkern B78, centraal in de gracht, tot de basis van de grachtvulling.***

## Stap 6: uitwerking natuurwetenschappen

Actoren: paleo-ecoloog

### **Stap 6a: assessment stalen**

Een team van een palynoloog, macrobotanicus, geoloog en archeoloog bepaalt welke substalen er worden genomen in functie van pollen- sedimentologisch en daterend onderzoek. Indien de stalen het toelaten worden waar mogelijk en nuttig ook substalen genomen in functie macroresten- en diatomeeënonderzoek.

### **Stap 6b: waardering stalen**

Op basis van het assessment wordt beslist welke stalen worden gewaardeerd door een specialist natuurwetenschapper (palynoloog- macrobotanicus -diatomeeënspecialist-...).

Bij de waardering van de pollenstalen wordt per substaal een inschatting gemaakt van:

- concentratie van organisch materiaal;
- de kwaliteit van bewaring;
- de haalbaarheid van analyse;
- de frequentie van bepaalde groepen (bv. voor palynologie: boompollen, kruidenpollen, sporen, schimmelsporen, houtskool,);
- indien duidelijk dominante taxa aanwezig: een opsomming van de dominante taxa (kwalitatief);
- de relatieve ouderdom op basis van vergelijking van de waargenomen taxa met biozonaties in de regio.

Uit vooral de laatste drie inschattingen moet dan blijken of het wenselijk is de pollenstalen verder te analyseren. Deze info wordt weergegeven in tabelvorm. Een beschrijving van het potentieel van de stalen en de site, en het belang met betrekking tot kenniswinst wordt in tekstvorm uitgeschreven.

Voor macroresten worden de stalen in functie van assessment en waardering gezeefd op fracties van 5 mm, 2 mm en 0,5 mm. Het materiaal van de fracties wordt onderzocht en herkenbare en mogelijk herkenbare macroresten worden uitgeraapt. Dit gebeurt onder een binoculair (Euromex ZE.1624) met vergroting tot 45 x. Van vlot herkenbaar materiaal worden de aantallen –na een korte controle - onmiddellijk geregistreerd op een analogo telformulier. Minder herkenbare resten worden nogmaals meer in detail bekeken.

## **Kader: valkuilen bij interpretatie van paleo-ecologische gegevens**

### *Onzekere herkomst van resten in afvalcontexten*

Bij botanische resten van cultuurgewassen uit een afvallaag mag er niet noodzakelijk vanuit gegaan worden dat de teelt vlak bij de site plaatsvond. Indicatoren in een geleidelijke afzetting (bijv. mottegracht) zijn wat dat betreft betrouwbaarder dan resten in een afvalcontext. Hetzelfde geldt voor dierlijke resten die afkomstig zijn van consumptie: zowel gekweekte dieren als jachtbuit/visvangst kunnen van verderop geïmporteerd zijn. Zo is in de afvallaag uit Londerzeel duidelijk dat de mariene vissen en schelpen geïmporteerd zijn, maar kan voor de zoetwatervissen niet achterhaald worden of ze lokaal in de mottegracht gevangen zijn of elders in een beek/rivier<sup>1044</sup>. Daardoor is het niet altijd duidelijk in hoeverre cultuurgewassen, vee of wild gebruikt mogen worden voor een paleo-ecologische reconstructie van het landschap rondom de motte.

### *Herwerking en input van microfossielen*

Het onderzoek van microfossielen in getijdenomgevingen (vb. zie §7.2, Singelberg en Vlissingen) toont aan dat er naast de lokale en atmosferische component ook een allochtone component aanwezig is. Het gaat enerzijds om herwerkte pollen uit kustveen en anderzijds om pollen, non-pollen palynomorfen en diatomeeën aangevoerd uit brak of marien milieu.

In geval van herwerking zijn bepaalde types duidelijk terug te voeren naar kustveen (bv. Ericaceae, Sphagnum), maar andere kunnen even goed van de omgeving van de motte afkomstig zijn (vb. boompollen). Dit maakt het onmogelijk om een onderscheid te maken tussen herwerkte en contemporain pollen.

Ook bij aangevoerd materiaal valt moeilijk het onderscheid te maken tussen de componenten. Microfossielen zoals pollen van halofyten, mariene algen, estuariene diatomeeën, etc... zijn nog makkelijk te herkennen als een allochtone component. Voor pollen, NPP's of diatomeeën uit fluviatiele zoetwatermilieus is het echter veel moeilijker om te bepalen of zij indicatief zijn voor het milieu in de gracht of in een stroom waaruit water (periodiek) in de gracht vloeide. Zoals hierboven reeds aangehaald, kan d.m.v. studie van macroscopische proxies meer duidelijkheid gegeven worden over de lokale omstandigheden, aangezien die over het algemeen niet over grote afstanden

<sup>1044</sup> Dewilde, Eryvnyck, e.a. 1994

getransporteerd worden. Het is dus van belang om proxies te combineren om zo tot een totaalbeeld te komen.

Deze allochtone componenten kunnen dus wel ingezet worden als een indicator voor stroming (fluviatiel of tidaal), maar niet als een indicator voor de reconstructie van de omgeving van de motte. Dit is een bijkomende reden om voor paleo-ecologische reconstructies te focussen op de eerste fase van grachtvulling, die vermoedelijk in lacustriene omstandigheden plaatsvond.

### **Stap 6c: natuurwetenschappelijke analyse**

Op basis van de waardering en in functie van de vraagstelling wordt beslist welke stalen verder worden geanalyseerd door een specialist (palynoloog- macrobotanicus - diatomeeënspecialist-...).

Het plan van aanpak voor de natuurwetenschappelijk analyses verschilt van discipline tot discipline, en daarom worden hier enkel de gemeenschappelijke krijtlijnen en kwaliteitseisen uitgezet:

- zet in op telling en verwerking van voldoende hoge aantallen (voor palynologie wordt bijvoorbeeld bij voorkeur per substaal 400 pollenkorrels gedetermineerd en geteld, of bij lage concentratie of slechte bewaring zoveel als telbaar binnen 4 uur);
- beschrijf steeds de methodologische stappen in het onderzoek in tekstvorm;
- geef per spoor/sequentie de resultaten weer in relevante tabellen, diagrammen en figuren (oa. pollendiagram voor elke sequentie; maak bij het macrorestenonderzoek onderscheid tussen gekweekte en wilde planten en eoptootypes bij de wilde plantenresten);
- lever steeds de ruwe tellingen aan als bijlage zodat controle en verdergezet onderzoek mogelijk is;
- indien van toepassing: baken biozones af (bv. op basis van veranderingen in pollenassemblages). Elke biozone wordt apart beschreven in tekstvorm;
- kader steeds resultaten in de regionale biostratigrafie (incl. relatieve datering);
- indien van toepassing: geef als context voor de eigen analyse steeds een overzicht van bestaand onderzoek liefst van gelijktijdige contexten uit de regio

## 10.4.2 Samenvattende tabel

Stap	subfase	Methode	Technieken	Doel	Bronnen	Actoren	
1. Desktopstudie	Literatuuronderzoek		GIS-technieken: Viewshed-analyse, Hillshade, hellingen, 3D TIN, pathfinder, ...	eerste inventarisatie	primaire en secundaire bronnen	archeoloog en/of historicus	
	Landschappelijk		Kaartanalyse Kaartanalyse	Inzicht verwerven in geomorfologie van de site en omgeving	DHM Vlaanderen Quartairegeologische kaarten en kwartaargeologische profieltypekaart Bodemkaart van België	geoloog/geomorfoloog geoloog/geomorfoloog geoloog/geomorfoloog	
	Historisch-Cartografisch		kaartanalyse, GIS en bronnenonderzoek	Historische achtergrond en evolutie vindplaats beschrijven	Geopunt Cartesius Deventer Kaart- en landboeken Anderen	Historicus en/of archeoloog	
	Landschapssporenkaart		GIS-analyse	Geomorfologische reconstructie site en omgeving met aandacht voor landschappelijke en antropogene componenten	landschappelijk en historisch-cartografisch desktoponderzoek	geoloog/geomorfoloog en archeoloog	
	Archeologisch		literatuuronderzoek	inventarisatie archeologische data site en omgeving	CAI, Geoportaal,	archeoloog	
	Remote sensing		Drone/ballon Luchtfotografie	Site en omgeving karteren adhv luchtfoto's om op die manier karteren landschappelijke en antropogene sporen in alluviale gebieden (nat, kleiig)	Foto's	Archeoloog en/of piloot	
	2. Geofysisch onderzoek		Geofysisch onderzoek	EMI	Karteren muren, holtes, edm in drogere zones	Metingen	Geofysicus en archeoloog en aardkundige
				GPR	Karteren archeologische sporen opper- en neerhof		
				Weerstandsmeter	Karteren motteheuvel		
				ERT			
3. Booronderzoek	Landschappelijk booronderzoek	Manuele en/of mechanische boringen	Combinatieboor : 7cm	Evaluatie inzichten desktopstudie, remote sensing en geofysisch onderzoek		geoloog en archeoloog	
			Gutsboor : 3cm	Evaluatie inzichten geofysisch onderzoek en landschappelijk booronderzoek			
4. Proefputten	Archeologische boringen	Manuele en/of mechanische boringen	Mechanische boortechniek	Evaluatie sporen en structuren en/of staalname voor NWO		geoloog/aardkundige en archeoloog	
			Proefsleuven en/of proefputten				
5. Staalname NWO		Boren In profiel	Machinaal met graafmachine en eventueel ook kader bronbemaaling	Staalname voor daterend en natuurwetenschappelijk onderzoek en/of bodemanalyses		geoloog/aardkundige, archeoloog en paleo-ecoloog	
			Veenboor				
			Gutsboor : 6cm				
6. NWO	Assessment Waardering Analyse/datering		Machinaal met graafmachine en eventueel ook kader bronbemaaling	inschatten welke stalen gewaardeerd moeten/kunnen worden		paleo-ecoloog	
				inschatten welke stalen geanalyseerd en/of gedateerd moeten/kunnen worden			
				analyse ifv reconstructie landschap en landgebruik op en rond de site en evolutie daarin			

## LITERATUURLIJST

AARTS B. 1996: Early Castles of the Meuse-Rhine Border Region and Some Parallels in Western Europe c 1000: a Comparative Approach"., *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 17, 11-23.

AARTS B. 2009: Montferland en de consequenties. De vroege burchten bij Alpertus van Metz. In: JANSSEN H.L. & LANDEWÉ W. (red.), *Middeleeuwse Kastelen in veelvoud. Nieuwe studies over oud erfgoed*, Wijk bij Duurstede, 13-59.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2023: Stropersbos [online], Inventaris onroerend erfgoed, <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135192>.

ALLEMEERSCH L. 2019: *Analyse macroresten bij archeologisch onderzoek Zandbergen-Motte (2019/F83)*, Gent.

AMEELS V. 2000: Brakel-Parike, een motte van afgraving gered. In: *Monumentenzorg en Cultuurpatrimonium. Jaarverslag van de Provincie Oost-Vlaanderen 1999*, Gent, 133-135.

AMEELS V. 2005: *Oudenaarde – Kasteel*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport AOE.

AMERYCKX J. 1955: Merkwaardige oudheidkundige vondst te Assebroek, *Biekorf* 56, 205-209.

ANNAERT R. & JACOBS V. 1989: *Graven naar graven. Het 'Prinsenhof' te Kuringen, residentie van Loonse graven en Luikse prinsbisschoppen*, Geschiedenis en archeologie, De Vrienden van het Stedsmuseum v.z.w. Hasselt.

ANNAERT R., DE GROOTE K. & HOLLEVOET Y. 2008: *Onderzoeksbalans archeologie in Vlaanderen. Versie 1, 29/10/2008: Vroege en volle middeleeuwen*, Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed 168, .

APPADURAI A. 1986: Introduction: commodities and the politics of value. In: APPADURAI A. (red.), *The social life of things. Commodities in cultural perspective*, Cambridge, 3-63.

ARNOUDTS A. 2001: Hoeke. Een vrije stad aan het Zwin, *Rond de poldertorens* 43-2, 46-51.

AUGUSTYN B. 1977: Bijdrage tot het ontstaan en de vroegste geschiedenis van de Wase polders, *Annalen van de Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van Waas* 80, 5-136.

BARTHES R. 1965: *Eléments de sémiologie*, Parijs.

BAUDRILLARD J. 2005: *The System of Objects*, Londen.

BAUTERS L. & DE DECKER S. 2010: Een schoolvoorbeeld van castrale motte: de Hoge Wal te Ertvelde (Evergem). In: DEWILDE M., ERVYNCK A. & BECUWE F. (red.), *Cenulae recens factae. Een huldeboek voor John De Meulemeester*, Novi Monasterii 10, 13-25.

BAUTERS L. 2000: Castrale motte Meirbos (Wichelen). In: *Jaarverslag van de provincie Oost-Vlaanderen 1999. Monumentenzorg en cultuurpatrimonium*, 200-201.

BAUTERS L. 2011: De Hoge Wal in Ertvelde (Evergem). In: *Archeologisch monumentenzorg anno 2010, in Cultureel Jaarboek 2009 Provincie Oost-Vlaanderen*, 8-15.

BERINGS G. 1985: Het oude land aan de rand van het vroeg-middeleeuwse overstromingsgebied van de Noordzee. Landname en grondbezit tijdens de middeleeuwen, *Handelingen der Maatschappij voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gent* 39-1, 37-48.

BERINGS G. 1989: *Landschap, geschiedenis en archeologie in het Oudenaardse, Oudenaarde*, Oudenaarde.

BERKERS M. & LALEMAN M.C. 2011: Vooruitstrevend of ouderwets? Het Gravensteen als spiegel voor het ontstaan en de ontwikkeling van het kasteel in het middeleeuwse graafschap Vlaanderen, *Handelingen der Maatschappij voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gen* 65, 5-41.

BERKERS M. 2006: *Machtige heuvels. Mottekastelen in de Belgische provincie West-Vlaanderen en het Franse arrondissement Dunkerque*, onuitgegeven scriptie UGent.

BERKERS M. 2008: Machtige heuvels. Mottekastelen in West-Vlaanderen (B.) en Dunkerque (Fr.), *Terra Incognita* 2, 23-33.

BERKERS M. 2010: Chronologie onder druk? Enkele beschouwingen omtrent vroege mottekastelen in het Graafschap Vlaanderen. In: DEWILDE M., ERVYNCK A. & BECUWE F. (red.), *Cenulae recens facta. Een huldeboek voor John De Meulemeester*, Novi Monasterii 10, Koksijde, 43-56.

BERKERS M., CLAES B., DE DECKER S. & DE MEULEMEESTER J. 2008: Châteaux à mottes des anciens Pays-Bas méridionaux. Un état de la question après quinze ans de silence, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 23, 21-32.

BEST E. 1877: Bornhem, sa châtelanie, son château, ses seigneurs; notice historique, *Annalen van den oudheidkundige kring van het Land van Waas* 6, 300-395.

BIJSTERVELD A.-. J. 2014: Tussen Pasen en Pinksteren 1106: Godfried van Leuven wordt hertof van Neder-Lotharingen en markgraaf van Antwerpen. In: BROERS E.-J. & KUBBEN R. (red.), *Ad Fontes. Liber amicorum prof. Beatrix Erp-Jacobs*, Oisterwijk, 23-33.

BOEREN P.C. 1965: *De heren van Breda en Schoten. ca. 1100-1281*, Leiden.

BOGEMANS F., MEYLEMANS E., JACOBS J., PERDAEN Y., STORME A. & VERDURME I. 2009: *Paleolandschappelijk, archeologische en cultuurhistorisch onderzoek in het kader van het geactualiseerde Sigmaphan. Sigmacluster Kalkense Meersen, zone Bergenmeersen en Paardeweide*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport AOE Brussel.

BORREMANS R. 1960: Archeologisch onderzoek van de 'Motte' te Kontich, *Bijdragen tot de geschiedenis inzonderheid van het oud hertogdom Brabant* 43/4, 309-340.

BORREMANS R. 1970: Grimbergen, onderzoek van een burchtheuvel (Senecaberg), *Bulletin des Musées Royaux d'Art et d'Histoire* 40-42, 319-329.

BORREMANS R. 1972: Grimbergen. Fouilles de la motte Senecaberg, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 6, 23-26.

BORREMANS R. 1979a: Archeologisch onderzoek van de Burchtheuvel van Burgh te Bever, *Het oude land van Edingen en omliggende* 7, 1-14.

BORREMANS R. 1979b: Fouilles et prospection de mottes féodales entre Dendre et Dyle, *Revue de la Société Drancéenne d'Histoire et d'Archéologie* 3, 1-9.

BORREMANS R. 1982: Archeologisch onderzoek van de Kasteelberg te Geraardsbergen-Viane (1976), *Land van Aalst* 34/2-3, 49-116.

BORREMANS R. 1983: Archeologisch onderzoek van de Kasteelberg te Bever (1964), *De Brabantse folklore* 237, 55-81.

BOT B. 2022: *Oude Eiermarkt 6 (Lo, West-Vlaanderen)*, Nota Ruben Willaert, [URI: https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/23550](https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/23550).

BOTERBERGE R. 1962: Historische geografie van het overstromingsgebied van de IJzer in de middeleeuwen, *Handelingen der Maatschappij voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gent* 16-1, 77-142.

BOURDIEU P. 1977: *Outline of a theory of practice*, Cambridge.

BOURDIEU P. 1990: *The logic of practice*, Cambridge.

BOURGEOIS J., FOCKEDY L., LANGOHR R., MEGANCK M. & SEMEY J. 1995: *Cirkels in het land. Een inventaris van cirkelvormige structuren in de provincies Oost- en West-Vlaanderen*, Archeologische Inventaris Vlaanderen. Buitengewone reeks 4, Gent.

BOURGEOIS J., GOETHALS A. & MEGANCK M. 2004: *Inventarisatie van het archeologisch erfgoed van de gemeente Zedelgem op basis van luchtfotografisch onderzoek*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport UGent.

BROWN A. & PLUSKOWSKI A. 2011: Detecting the Environmental Impact of the Baltic Crusades on a Late-Medieval (13th-15th Century) Frontier Landscape: Palynological analysis from Malbork Castle and hinterland, Northern Poland, *Journal of Archaeological Science* 38-8, 1957-1966.

BROWN A. 2004: *English castles*, Woolbridge.

BRUCE T. 1989: *A history of archaeological thought*, Cambridge.

BÜHRER-THIERRY G. & MERIAUX H 2011: *La France avant la France (481-888)*, Histoire de France Parijs.

BUR M. (red.) 1986: *La Maison forte au Moyen Âge. Actes de la table ronde de Nancy / CNRS*, Nancy.

BUR M. 1983: The Social Influence of the Motte-and-Bailey Castle, *Scientific American* 248-5, 132-143.

BUR M. 1999: *Le château*, Brepols.

BUYLAERT F., DE CLERQ W. & DUMOLYN J. 2011: Sumptuary legislation, material culture and the semiotics of "vivre noblement" in the county of Flanders (14th-16th centuries), *Social History* 393-417.

CALLEBAUT D. 1976: Het hof te Eksel. Een middeleeuwse motte te Moorsel. In: *Conspectus 1975*, Archaeologica Belgica 186, Brussel.

CALLEBAUT D. 1977: Het hof te Eksel te Moorsel. In: *Conspectus 1976*, Archaeologica Belgica 196, Brussel.

CALLEBAUT D. 1978a: het Hof te Eksel: een middeleeuwse motte te Moorsel. In: *Alostana. Historische bijdragen. Uitgave Genootschap voor Aalsterse Geschiedenis* 1, Aalst, 125.



- CALLEBAUT D. 1978b: Enkele recente opgravingen in Oost-Vlaanderen: het Hof te Eksel te Moorsel, *Verbond voor oudheidkundig bodemonderzoek in Oost-Vlaanderen - info 1978-1*, 3.
- CALLEBAUT D. 1979: Het Hof te Eksel te Moorsel. In: *Archaeologica Belgica 220*, Brussel.
- CALLEBAUT D. 1981: Het Oud kasteel te Petegem. De Karolingische curtis en haar ontwikkeling tot de 12de eeuw. In: *Archaeologica Belgica 237*, Brussel.
- CALLEBAUT D. 1982: De Tafelrondmote op de Warande te Diest. In: *Varia 4*, *Archaeologica Belgica 250*, Brussel, 6-18.
- CALLEBAUT D. 2010: Ename and the Ottonian west border policy in the middle Scheldt region. In: DE GROOTE K., TYS D. & PIETERS M. (red.), *Exchanging Material Culture. Studies on archaeology and history presented to Frans Verhaege*, *Relicta Monografieën. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen 1*, Brussel, 217-248.
- CALLEBAUT D., DE GROOTE K., ERVYNCK A. & VAN STRYDONCK M. 1998: Was het nu '70 of '80? Radiokoolstofdateringen voor het castrum te Ename (Oudenaarde, prov. Oost-Vlaanderen), *Archeologie in Vlaanderen 6*, 231-241.
- CALLEBAUT D., RAVESCHOT P. & VAN DE WALLE R. 1981: Het Gravensteen Gent. In: *Conspectus 1980*, *Archaeologica Belgica 238*, Brussel, 67-71.
- CALLEBAUT D., RAVESCHOT P. & VAN DE WALLE R. 1982: Het Gravensteen Gent. In: *Conspectus 1981*, *Archaeologica Belgica 247*, Brussel, 112-116.
- CALLEWAERT H. & BOTERBERGE R. (red.) 1978: *Nikolaas Zannekin en de slag bij Kassel 1328-1978: bijdrage tot de studie van de 14de eeuw en de landelijke geschiedenis van de Westhoek*, Dikmsuide.
- CASTELAIN R. 2004: De heren van Spiere en het Hoge Hof van Spiere (13de-16de eeuw), *Leigeouw 46-2*, 293-305.
- CATHCART KING D.J. 1983: *Castellarium Anglicanum: An index and bibliography of the castles in England, Wales and the Islands: Volume I · Anglesey-Montgomery*, London.
- CHERETTÉ B., VAN DER MEER W. & CLEMENT C. 2021: *Door de bomen het bos zien*, Syntar. Synthese-onderzoek op archeologisch materiaal uit Vlaanderen Brussel.
- CLAES B. & DEGRYSE H. 2006: Castrale mottes in het noordwesten van Vlaams-Brabant, *Het Brabantse Kasteel 29-1*, 3-18.
- CLAES B. 2002: *Castrale mottes in Vlaams-Brabant. Inventaris en vergelijking*, onuitgegeven scriptie UGent.
- CLAESSEN A. 11-58: De motte van Stalen te Genk-Waterschei, *Het Oude Land van Loon* 1971.
- CLAESSEN A. 1969: De Achelse Tomp. In: *Archaeologica Belgica 110*, Brussel.
- CLAESSEN A. 1970: *Van mottoren tot kasteel*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 14, Tongeren.
- CLARKE D. 1968: *Analytical Archaeology*, Londen.

- CLAUS CH. 2018: Het ontstaan van Geraardsbergen - Deel 1: de verwerving van Rijks-Vlaanderen, *Gerardimontium* 280, 3-14.
- COORNAERT M. 1967: *Uitkerke. De topografie, de geschiedenis en de toponomie van Uitkerke en Sint-Jan-op-de-Dijk tot omstreeks 1900*, Beernem.
- COORNAERT M. 1981: *Westkapelle en Ramskapelle: de geschiedenis, de topografie en de toponomie van Westkapelle en Ramskapelle met een studie over de Brugse Tegelrie*, Tielt.
- COORNAERT M. s.d.: *Dudzele en Sint-Lenaart*, Dudzele.
- CORDEMANS K. 2016: Heraanleg gracht van de motte van Schelderode, *Cultuurhistorisch overzicht 2015-2016* 27-28.
- COULSON CH. 2016: Structural Symbolism in Medieval Castle Architecture. In: LIDDIARD R. (red.), *Late medieval castles*, Woodbridge, 199-220.
- COX L., DE CLEER S., VAN REMOORTER O. & VANDEN BORRE J. 2012: *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Veurne (Eggewaartskapelle), Knollestraa*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport BAAC.
- CREIGHTON O. & LIDDIARD R. 2008: Fighting yesterday's battle: beyond war or status in castle studies, *Medieval Archaeology* 52, 161-169.
- CREIGHTON O. 2002: *Castles and Landscapes: Power, Community and Fortification in Medieval England*, Oxford.
- CREIGHTON O. 2008: Castle studies and archaeology in England: towards a research framework for the future, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 23, 79-90.
- CREIGHTON O. 2009: Castle Studies and the European Medieval Landscape: Traditions, Trends and Future Research Directions, *Landscape History* 5-20.
- CREIGHTON O. 2018: Overview: castles and elite landscapes. In: GERRARD C.M. & GUTIÉRREZ A. (red.), *The Oxford handbook of later medieval archaeology in Britain*, Oxford, 355-370.
- CRIJNS J., NOENS G., ALLEMEERSCH L., BATS M., CRUZ F., JONGEPIER N., LALOO P., ROZEK J., SERGANT J., SOENS T., VERHEGGE J. & WINDEY S. 2014: *Beveren-Verrebroek. Logistiek Park Waasland Fase West. Eindrapport van een archeologisch vooronderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven (03/2013 - 01/2014)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport GATE Archaeology.
- CROMBÉ PH. & HERREMANS D. 2017: *De Schelde. Stroom in Verandering. Mens, landschap en klimaat van prehistorie tot nu*, Gent.
- CROMPHAUT R. 1996: *Zandbergen, onverzonnen. Het grote boek over een kleine gemeente*, Dendermonde.
- CRUZ F., LALOO P. & VERGAUWE R. 2018: *Motte-onderzoek. Poederlee, Westmeerbeek, Kasterlee (Prov. Antwerpen)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport GATE Archaeology.
- CRUZ F., LALOO P., VERGAUWE R., ROZEK J. & VAN DE VELDE S. 2023: *Is het grasgroener aan de ander kant van de heuvel? De studie van mottkastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief. Verslag boorcampagnes.*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport Ruben Willaert NV.

CRUZ F., VERGAUWEN R., ROZEK J., SAEY T. & ALLEMEERSCH L. (in opmaak): *Eindrapport archeologisch onderzoek motte van Wedergrate (Denderwindeke)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport GATE Archaeology.

DAEM P. 2011: *Castrale motten langsheen de Dender*, Onuitgegeven bachelorverhandeling KULeuven.

DAMEN M. 2016: Prelaten, edelen en steden. De samenstelling van de Staten van Brabant in de vijftiende eeuw, *Bulletin de la Commission royale d'histoire. Académie royale de Belgique* 182, 5-274.

DE CLERCQ W., BATS M., BOURGEOIS J., CROMBÉ PH., DE MULDER G., DE REU J., HERREMANS D., LALOO P., LOMBAERT L., PLETS G.-J., SERGANT J. & STICHELBAUT B. 2012: Development-led archaeology in Flanders: an overview of practices and results in the period 1990-2010. In: WEBLEY L., VANDER LINDEN M., HASELGROVE C. & BRADLEY R. (red.), *Development-led archaeology in North-west Europe: proceedings of a round table at the University of Leicester 19th-21st november 2009*, Oxford, 29-55.

DE CLERCQ W., DE SMEDT P., DE REU J., HERREMANS D., MASTERS P., SAEY T., STICHELBAUT B. & VAN MEIRVENNE M. 2012: Towards an integrated methodology for assessing rural settlement landscapes in the Belgian lowlands, *Archaeological Prospection* 19:2, 141-145.

DE CLERCQ W., DUMOLYN J. & HAEMERS J. 2007: "Vivre Noblement": Material Culture and Elite Identity in Late Medieval Flanders, *Journal of Interdisciplinary History* 38-1, 1-31.

DE CLEYN A., LAMBRECHTS R. & VAN HOOF H. s.d.: *Geschiedenis van Hulshout, Houtvenne & Westmeerbeek*, Thema Monografieën van Heemkring WADJA - Hulshout - Houtvenne - Westmeerbeek.

DE COCK S. 1985: Het voorhof van het kasteel 'Bermoortere' te Sint-Katelijne-Waver (Antw.), *Archaeologia Medievalis* 8, 75-77.

DE COCKER J. 1988: *De geschiedenis van Melsen*, Merelbeke.

DE DECKER S. & BEECKMANS L. 2011: Kastelen in Herzele. Het mottekasteel van Ressegem, *De Hellebaard* 9, 1.

DE DECKER S. 1998: *Vanuit de hoogte. Een vergelijkende studie van de inplanting van castrale mottes in de provincie West-Vlaanderen*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling UGent.

DE DECKER S. 1999: Vanuit de hoogte. Een vergelijkende studie van de inplanting van castrale mottes in de provincie Oost-Vlaanderen, *Verbond voor oudheidkundig bodemonderzoek in Oost-Vlaanderen - info* 49, 3-19.

DE DECKER S. 2002: *Over elfenheuvelds en kabouterbergen. Een overzicht van de bewaarde mottekastelen in de provincie Oost-Vlaanderen*, Kleine cultuurgidsen Provincie Oost-Vlaanderen Gent.

DE DECKER S. 2009: Een archeologisch relict onder de loep: de Dooriksberg te Zandbergen/Denderwindeke, *Gerardimontium* 224, 16-25.

DE GROOTE K. & MOENS J. 2016: *Sporen van de site met walgracht 'Het Vroonhof' te Assenede (prov. Oost-Vlaanderen)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport AOE 45.

DE GROOTE K. 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late Middeleeuwen 10de-16de eeuw.*, Relicta Monografieën 1, Brussel.

DE GROOTE K. 2010: The contribution of archaeological sources tot the research of the formation of towns. The example of Aalst, a border town in the county of Flanders. In: DE GROOTE K., TYS D. & PIETERS M. (red.), *Exchanging Material Culture. Studies on archaeology and history presented to Frans Verhaege*, Relicta Monografieën. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen 1, Brussel, 249-266.

DE GROOTE K., SCHYNKEL E., DE BUYSER FR., LENTACKER A., ERVYNCK A., THIEREN E. & VAN NEER W. 2019: Het Woestijnegoed en het kasteel van Woestijne. In: DE GROOTE K. & VAN DE VIJVER M. (red.), *Aalter Woestijne. Een geschiedenis van meer dan 5000 jaar*, Relicta Monografieën. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen 18, Brussel.

DE GRYSSE J., BONCQUET T. & DE ROEK A. 2012: *Archeologisch onderzoek Lokerhof (Heuvelland)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport Ruben Willaert NV.

DE GRYSSE J., BONCQUET T. & PYPE P. 2011: *Archeologisch onderzoek van de Solidum Terra-site (Ieper). Zevenhonderd jaar wonen en werken.*, Onuitgegeven rapport Ruben Willaert.

DE GRYSSE J., BONCQUET T. & PYPE P. 2012: Archeologisch onderzoek van de Solidum Terra-site (Ieper): zevenhonderd jaar wonen en werken, *Archaeologia Medievalis* 35, 107-113.

DE KEYSIER R. 1959: Wanneer bekwam de St.-Quitensabdij bezittingen te Oostkerke, *Biekorf* 243-246.

DE KEYSIER R. 1984: Een verdwenen stuk van de Spegelsweg te Oostkerke, *Rond de poldertorens* 26-4, 47-50.

DE KEYSIER R. 1989: *800 jaar Oostkerke. 1089-1989*, Brugge.

DE KRAKER A. 2007: De ontwikkeling van het landschap. In: WILSSENS M.A. (red.), *Singelberg. Het kasteel & het Land van Beveren*, Tielt, 14-51.

DE LOË A. 1893: Le Sénéca-Berg de Borght les-Vilvorde (Brabant), *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 7.

DE LOË A. 1898a: Rapport general sur les Travaux de la Société pendant l'Exercice 1897, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 12.

DE LOË A. 1898b: Fouilles d'une motte à Heldergem (Flandre orientale), *Annuaire de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 13, 24-25.

DE LOË A. 1899: Rapport general sur les Travaux de la Société pendant l'Exercice 1898, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 13.

DE LOË A. 1900: Rapport générale sur les recherches et fouilles exécutées par la Société, *Annuaire de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 11, 19.

DE LOË A. 1901: Rapport general sur les Travaux de la Société pendant l'Exercice 1900, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 15.

DE LOË A. 1902: Rapport sur les recherches et les fouilles exécutées par la Société pendant l'exercice de 1901, *Annales de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 16, 20-21.

DE LOË A. 1905: Rapport sur les recherches et les fouilles exécutées par la Société pendant l'exercice de 1903, *Annales de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 19, 140-144.

DE LOË A. 1906: Rapport general sur les Recherches et les Fouilles exécutées par la Société pendant l'Exercice 1905, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 20.

DE LOË A. 1910: Rapport general sur les Recherches et les Fouilles exécutées par la Société pendant l'Exercice 1907 et 1908, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 24.

DE LOË A. 1911: Rapport general sur les Recherches et les Fouilles exécutées par la Société pendant l'Exercice 1910, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 25.

DE LOË A. 1912: Rapport general sur les Recherches et les Fouilles exécutées par la Société pendant l'Exercice 1911, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 26.

DE LOË A. 1913: Rapport general sur les Recherches et les Fouilles exécutées par la Société pendant l'Exercice 1912, *Annates de la Société d'Archéologie de Bruxelles* 27.

DE MAESSCHALK E. 2022: *De Graven van Vlaanderen (861-1384)*, Leuven.

DE MEULEMEESTER J. & BARTHOLOMIEUX B. 2007: Archeologie van het Singelbergkasteel. In: WILSENS M.A. (red.), *Singelberg. Het kasteel & het Land van Beveren*, Tielt, 74-75.

DE MEULEMEESTER J. & DE RYCKER K. 1984: Geo-archeologische prospectie op een middeleeuws site te Oeren, *De Duinen* 13-14, 91-99.

DE MEULEMEESTER J. & DE VOS L. 2002: De motte van Brustem (Sint-Truiden). Verdedigingsstructuren in ht graafschap Loon in de 11de -12de eeuw. In: *Burchten en forten en andere versterkingen in Vlaanderen*, Leuven, 28-34.

DE MEULEMEESTER J. & DEWILDE M. 1988: De Godelievemotte en de middeleeuwse versterkingen te Gistel. In: *Gestella 1988*, 102-124.

DE MEULEMEESTER J. & DEWILDE M. 1991: De Godelievemotte en de middeleeuwse versterkingen te Gistel, *Archeologie in Vlaanderen* 1, 197-206.

DE MEULEMEESTER J. & MATTHYS A. 1981: De moten van het Sint-Gitterdal te Landen. In: *Archaeologica Belgica* 239, Brussel.

DE MEULEMEESTER J. & MIGNOT PH. 2008: Castellologie Belge. Un survol historiographique, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 29, 91-103.

DE MEULEMEESTER J. & TERMOTE J. 1982a: De Hoge Mote te Merkem, *Archaeologia Medievalis* 5, 28-29.

DE MEULEMEESTER J. & TERMOTE J. 1982b: De Hoge Mote te Merkem. In: *Conspectus 1981*, *Archaeologica Belgica* 247, Brussel, 125-129.

DE MEULEMEESTER J. & TERMOTE J. 1983: De middeleeuwse dorpskern van Zoutenaie (Veurne). onderzoek van een woonsite en van de kerk, *Archaeologica Belgica* 254, 5-34.

DE MEULEMEESTER J. & VANTHOURNHOUT C. 1984: Het voorhof van de "Hoge Andjoen"-motte te Werken. In: *Conspectus 1978*, *Archaeologica Belgica* 258, 112-117.

DE MEULEMEESTER J. & VANTHOURNHOUT C. 1985: Het voorhof van de "Hoge Andjoen"-motte te Werken. In: *Archaeologica Belgica* 1/2, Brussel, 95-98.

- DE MEULEMEESTER J. & VANTHOURNHOUT C. 1986: De "Hoge Andjoen"-motte te Werken (gem. Kortemark). In: *Archaeologica Belgica* 2/1, Brussel, 105-108.
- DE MEULEMEESTER J. & VERHAEGE F. 1988: Groei en organisatie van de middeleeuwse archeologie in België en in Vlaanderen in het bijzonder, *Archaeologia Mediaevalis* 11, 2-9.
- DE MEULEMEESTER J. 1975: De Singelberg te Beveren-Waas. In: *Conspectus 1974*, *Archaeologica Belgica* 177, Brussel, 62-66.
- DE MEULEMEESTER J. 1976: De Singelberg te Beveren-Waas. In: *Conspectus 1975*, *Archaeologica Belgica* 186, Brussel.
- DE MEULEMEESTER J. 1977: Het voorhof van de Singelberg te Beveren-Waas. In: *Conspectus 1976*, *Archaeologica Belgica* 196, Brussel.
- DE MEULEMEESTER J. 1978a: De Galooie te Loker. Brandrestengraf en middeleeuwse mote. In: *Archaeologica Belgica* 203, Brussel, 1-31.
- DE MEULEMEESTER J. 1978b: De Galooie te Loker. Brandrestengraf en middeleeuwse mote. In: *Archaeologica Belgica* 206, Brussel.
- DE MEULEMEESTER J. 1978c: De Singelberg te Beveren-Waas. In: *Conspectus 1977*, *Archaeologica Belgica* 206, Brussel.
- DE MEULEMEESTER J. 1979a: De Singelberg te Beveren-Waas, *Archaeologicum Belgii Speculum* 11, .
- DE MEULEMEESTER J. 1979b: De ciculaire versterking en de Warandemote te Veurne. In: *Conspectus 1978*, *Archaeologica Belgica* 213, Brussel.
- DE MEULEMEESTER J. 1980a: De cathemmote te Dudzele. In: *Conspectus 1979*, *Archaeologica Belgica* 223, Brussel, 5-16.
- DE MEULEMEESTER J. 1980b: De cathemmote te Dudzele. In: *Varia I*, *Archaeologica Belgica* 232, Brussel, 5-16.
- DE MEULEMEESTER J. 1981a: Circulaire vormen in het Vlaamse Kustgebied. In: *Archaeologica Belgica* 234, Brussel.
- DE MEULEMEESTER J. 1981b: De Warandemote te Veurne. In: *Archaeologica Belgica* 238, Brussel.
- DE MEULEMEESTER J. 1982: De grafelijke motte te Veurne. In: *Archaeologica Belgica* 247, Brussel, 117-121.
- DE MEULEMEESTER J. 1983: Castrale motten in België. In: *Miscellanae archaeologica in honorem H. Roosens*, *Archaeologica Belgica* 255, Brussel, 199-225.
- DE MEULEMEESTER J. 1984: Geo-archeologisch prospectie op middeleeuwse sites in Alveringem, *Archaeologica Belgica* 258, 133.
- DE MEULEMEESTER J. 1985: Aardige monumenten, *Monumenten en Landschappen* 4/3, 24-31.
- DE MEULEMEESTER J. 1986: Burchten en stadsontwikkeling : archeologische beschouwingen bij de kaarten van Jacob van Deventer, *De Duinen* 16, 73-91.

- DE MEULEMEESTER J. 1989: De Motte van Brustem (St-Truiden) (Limb.), *Archaeologia Medievalis* 12, 30-31.
- DE MEULEMEESTER J. 1990a: De Motte van Brustem (St-Truiden) (Limb.), *Archaeologia Medievalis* 13, 21-23.
- DE MEULEMEESTER J. 1990b: Structures défensives et résidence princière: les châteaux à motte du comte de Looz au 11<sup>ème</sup> siècle, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 15, 101-111.
- DE MEULEMEESTER J. 1992: *Archéologie du peuplement au Moyen Age. Une approche archéologique de la société médiévale à travers vingt-cinq années de recherches de terrain*, onuitgegeven doctoraatscriptie Université de Caen.
- DE MEULEMEESTER J. 1993a: Aarden versterkingen in Noord-Vlaanderen. In: *700 jaar Vier Ambachten*, Hulst, 137-48.
- DE MEULEMEESTER J. 1993b: Mottekastelen in het Graafschap Loon, *Archeologie in Limburg* 55, 8-14.
- DE MEULEMEESTER J. 1994a: Borgloon (Limbourg). Résidence des comtes de Looz. In: *Palais médiévaux (France-Belgique). 25 ans d'archéologie*, Le Mans, 96-97.
- DE MEULEMEESTER J. 1994b: Le début du château: la motte castrale dans les Pays-Bas méridionaux, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 16, 121-128.
- DE MEULEMEESTER J. 1994c: Château et frontière: quelques réflexions sur les principautés territoriales des anciens Pays-Bas méridionaux, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 17, 53-59.
- DE MEULEMEESTER J. 1996a: De Hoge Andjoen-motte te Werken (W-VI.), *Archaeologia Mediaevalis* 11, 23-24.
- DE MEULEMEESTER J. 1996b: De Motte van Brustem (St-Truiden) (Limb.). In: LODEWIJCKX M. (red.), *Archaeological and historical aspects of West-European societies, Album amicorum André Van Doorselaer*, Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae 8, 371-387.
- DE MEULEMEESTER J. 1998: Le château à motte comme chantier: quelques données réflexions des anciens Pays-Bas méridionaux, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 28, 37-45.
- DE MEULEMEESTER J. 1999: Archeologie van de Middeleeuwen. In: *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente? Deel 4: archeologie*, Gent.
- DE MEULEMEESTER J. 2001: De la petit enceinte à la motte: le choix militaire des ducs de Brabant. In: LODEWIJCKX M. (red.), *Belgian Archaeology in a European Setting* 1, Leuven, 151-155.
- DE MEULEMEESTER J. 2005: Mottes castrales dans les anciens Pays-Bas méridionaux. Un bref historique de la recherche. In: *Interdisziplinäre Studien zur europäischen Burgenforschung. Festschrift für Horst Wolfgang Böhme zum 65. Geburtstag*, Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung 2, Koblenz.
- DE MEULEMEESTER J. s.d.: Middeleeuwse mote te Vilvoorde, *Archeologie* 1979-2, 39.

- DE MOOR M. 2005: De Gemene en Loweiden in Assebroek als één van de laatste gemene gronden in Vlaanderen. Beknopte geschiedenis van de instelling en inventaris van het archief, *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis* 142, 3-45.
- DE MULDER J., RYSSAERT C., VELLEMAN J., & PHILIPSEN s.d.: *LIP Kessenich te Kessenich (gemeente Kinrooi) – Archeologienota 1*, Archeologienota RAAP.
- DE POTTER F. & BROECKAERT J. 1891: *Geschiedenis van de gemeenten der provincie Oost-Vlaanderen, Arrondissement Dendermonde, II*, Gent.
- DE RUYSSCHER D. 2021: *Noordzeehandel en middeleeuws Vlaanderen, ca. 1000 – ca. 1300 : de families de Russe, van Gent en de Straten in Sint-Omaars, Brugge en Temse*, Gent.
- DE SCHEPPER L. 1949: Hemiksem, heren en heerlijkheid, in *Tijdschrift voor geschiedenis en folklore*, *Tijdschrift voor geschiedenis en folklore* 12, 3-55.
- DE SCHEPPER L. 1956: De heren in Hemiksem (14 en 17de eeuw), *Tijdschrift voor geschiedenis en folklore, jaargang* 19, 3-77.
- DE SCHRUYVER H. 1936: *De Oude Landmaten in Vlaanderen*, Gent.
- DE SMEDT P., HANSSENS D., VAN PARYS V. & HERMANS T. 2019: *Geofysisch onderzoek Grevenbroek Kasteelsite (Hamont-Achel)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport ORBIT UGent.
- DE SMET J. & STALPAERT H. 1950: *Assebroek: heemkundige schets*, Brugge.
- DE TROYER R. 1993: De Boonhof te Heldergerm, *Medelingen Heemkring Haaltert* 4, 6-8.
- DE WILDE M. & WYFFELS F. 2014: *De sporen van de 'grootte' oorlog archeologisch onderzocht. Proefsleuvenonderzoek aan de Kroonaardstraat-Campagnebos (Wijtschate)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport AOE 5, .
- DE WITTE A.-S. 2020: *Eindverslag. Opgraving. Gistel, Kasteelstraat 4-16*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport BAAC Evergem.
- DEBORD A. 1981: Châteaux et pouvoirs de commandement, *Archéologie médiévale* 11, 72-102.
- DEBORD A. 1982: Motte castrale et habitat chevaleresque. In: *Mélanges d'archéologie et d'histoire médiévales*, Mémoires et documents publiés par la société de l'école des chartes, 27, 83-89.
- DEBORD A. 1983: A propos de l'utilisation des mottes castrales, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 11, 91-99.
- DEBORD A. 2000: *Aristocratie et pouvoir. Le rôle du chateau dans la France médiévale*, Parijs.
- DECKERS P.J. 2014: *Between Land and Sea. Landscape, Power and Identity in the Coastal Plain of Flanders, Zeeland and Northern France in the Early Middle Ages (AD 500-1000)*, Onuitgegeven doctoraatsverhandeling VUB Brussel.
- DECKERS P.J. 2017: *Een vergeten tijd gedetecteerd. Metaalvondsten uit de Vlaamse kuststreek, 600-1100 n. Chr.*, West-Vlaamse Archaeologica 12, Roeselare.



DEFORCE K. 2011: Middle and Late Holocene vegetation and landscape evolution of the Scheldt estuary. A palynological study of a peat deposit from Doel (N-Belgium), *Geologica Belgica* 14.3-4, 277-287.

DEGRYSE H. 2023: *Op zoek naar mottes in de brabantse kouters*, Leuven.

DEMEYERE M. & DEMEYERE F. 2002: *De inventarisatie van de gemeente Houthulst (Prov. West-Vlaanderen)*, CAI-Rapporten 14, .

DEMYTTENAERE A. 1978: *De moord op Karel de Goede (vertaling van Galbert van Brugge)*, Brugge.

DESCHEPPER E. 2016: *En de boer, hij ploegde voort... Of niet? Een historische en archeologische visie op middeleeuwse ontginningen rond Gent*, Onuitgegeven masterscriptie UGent.

DESMET G. & LALEMAN M.C. 1980: Dobbel slot/1. Onderzoek van een bedreigd terrein, *Stadsarcheologie. Bodem en monument in Gent* 4-1, 20-26.

DESMET G. 1978: Noodopgraving naar het Tempelhof te Gent (O.VI.), *Archaeologia Medievalis* 1, 23-25.

DEVLIEGHER L. 1959: Gistel, Sint Godelieveabdij, *Archeologie* 1, 135-136.

DEVROE A., VAN REMOORTER O. & CORNELIS L. 2019: *Archeologische opgraving Erpe Dorpstraat (motte)*, Onuitgegeven rapport BAAC.

DEWILDE M. & WYFELS F. 2002: Het Ravenhof te Torhout (W.-VI.), *Archaeologia Medievalis* 25, 55.

DEWILDE M. & WYFELS F. 2005: De verdwenen motte van Reninge, *Archaeologia Medievalis* 28, 20.

DEWILDE M. & WYFELS F. 2006: The forgotten motte of Reninge. In: DE MEULEMEESTER J. & GILLET J. (red.), *Mélanges d'archéologie médiévale: liber amicorum en hommage à André Matthys*, Les cahiers de l'urbanisme hors série, Sprimont, 56-59.

DEWILDE M. & WYFELS F. s.d.: Ieper Arsenaalstraat: een gemiste kans voor het Zaalhof (W.-VI), *Archaeologia Medievalis* 30, 60.

DEWILDE M., DE MEULEMEESTER J. & ERVYNCK A. 1994: Bewoningsgeschiedenis. In: ERVYNCK A. (red.), *De Burcht te Londerzeel. Bewoningsgeschiedenis van een motte en bakstenenkasteel*, Archeologie in Vlaanderen 1, Zellik, 171-193.

DEWILDE M., ERVYNCK A., HEUS J. & VANDEWALLE F. 1990: Het Oosthof te Koekelare; een overzicht van de resultaten van de archeologische campagne 1988, *Coclariensia* 5/1, 9-29.

DEWILDE M., ERVYNCK A., HEUS J. & VANDEWALLE F. 1999: Het Oosthof te Koekelare (West-Vlaanderen). In: *Archeologie in Vlaanderen* 5, Brussel, 179-192.

DEWILDE M., ERVYNCK A., VAN NEER W., DE MEULEMEESTER J., VAN DER PLAETSEN P., BOGEMANS F., GEEROMS D. & HOFFSUMMER P. 1994: *De 'Burcht' te Londerzeel*, Archeologie in Vlaanderen Zellik.

DEWILDE M., HEUS J. & VANDEWALLE F. 1992: Archeologische verkenning van het kasteelsite te Koekelare, *Archaeologia Mediaevalis* 15, 21-22.

- DEWILDE M., HEUS J. & VANDEWALLE F. 2000: Het Oosthof. In: *Jaarboek Spaenhiers* 7, Koekelare, 15-36.
- DEWILDE M., VANHOUTTE S. & WYFFELS F. 2003: De Motte van Oud-Stuyvekenskerke, *Archaeologia Medievalis* 9, 13-15.
- DEWULF M. 1974: Het raadsel van de Alvinusberg (Alvinnenberg) te Kemzeke, *Annalen van de Oudheidkundige Kring van het Land van Waas* 77, 97-103.
- DOPERÉ F. & UBREGTS W. 1991: *De donjon in Vlaanderen. Architectuur en wooncultuur*, Leuven.
- ERVYNCK A. & DE MEULEMEESTER J. 1996: La viande dans l'alimentation seigneuriale et la variété des terroirs: l'exemple des Pays-Bas Méridionaux. In: COLLARDELLE M. (red.), *L'homme et la nature au Moyen Age. Paléoenvironnement des sociétés occidentales*, Parijs, 36-41.
- ERVYNCK A. 1990: Medieval castles as top-predators of the feudal system: an archaeozoological approach. In: *Chateau Gaillard. Etudes de Castelloglogie médiévale*, 151-159.
- ERVYNCK A. 2016: *een theoretisch kader voor onderzoeksvragen bij archeologische ingrepen in de bodem*, Handleiding agentschap Onroerend Erfgoed Brussel.
- ERVYNCK A., O'DAY S.J., VAN NEER W. & ERVYNCK A. 2004: Orant, pignant, laborant. In: *Behaviour behind bones. The zooarchaeology of ritual, religion, status and identity*, Oxford, 215-233.
- FOUCAULT M. 1970: *L'ordre du discours*, Parijs.
- FRIAR S. 2003: *The Sutton Companion to Castles.*, Stroud.
- GANSHOF F.L. 1947: *Qu'est-ce que la Féodalité*, Brussel.
- GAUTIER A. & RUBBERECHTS U. 1978: Animal remains of the Senecaberg fortification (Grimbergen, Belgium, 12th century), *Bulletin des Musées Royaux d'Art et d'Histoire* 48, 49-81.
- GAUTIER A. 1981: Verebratenresten van de motte te Drongen, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 5/3, 2-3.
- GAUTIER A. 1983: Quelques rests de mammifères de la motte de Wartembeke à Comines, *Mémoires de la Société d'Histoire de Commines-Warnetin et de la Région (Commines)* 13, 430-432.
- GELAUE F. 2021: *Getemde rivieren. Hoe het middeleeuwse Gent Schelde en Leie bedwong*, Gent.
- GERRARD C.M. 2003: *Medieval Archaeology. Understanding Traditions and Contemporary Approaches.*, London.
- GHEYLE W., DE MULDER G., DE MEYER M., BRACKE M., DE BRANT R., DE DECKER C., HOORNE J., VAN DEN DORPEL A., VAN GOIDSENHOVEN W., VERDEGEM S. & STICHELBAUT B. 2022: *Archeologie van de Tweede Wereldoorlog*, Synthese-onderzoek op archeologisch materiaal uit Vlaanderen (SYNT) Brussel.

GHEYLE W., STICHELBAUT B. & VERDEGEM S. 2021: *Loopgraven uit de Eerste Wereldoorlog, Synthese-onderzoek op archeologisch materiaal uit Vlaanderen* (SYNT) Brussel.

GHEYSEN K. 2020: *Ruilverkaveling Zondereigen lot 2 Archeologische opvolging*, Onuitgegeven rapport VLM Brussel.

GHEYSEN K. s.d.: *Historische studie Assebroek. Inrichtingsplan Groene Fietsgordel. Deelproject Assebroekse Meersen*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport VLM.

GIDDENS A. 1984: *The Construction of Society: Outline of a Theory of Construction*, Cambridge.

GOEMINNE N. 2017: *Behoud en beheer van mottes*, Informatiebladen. Monumentenwacht Vlaanderen vzw.

GOETSCHALCKX P.J. 1910: *Aartselaar, Bijdragen tot de geschiedenis bijzonderlijk van het aloude hertogdom Brabant* 9, 273-288.

GOOVAERTS M. 1993: *Het kasteel Ter Borght te Westmeerbeek*, *Mededelingenblad Heemkring Kanton Westerlo* 20, .

GUNS P. 1973: *Historische evolutie van het polderlandschap langs de linker Scheldeoever*, *Borgerhout*.

HARRIS O.J.T. & CIPOLLA C. 2017: *Archaeological Theory in the New Millennium. Introducing Current Perspectives*, New York.

HEIRBAUT D. 1997: *Over heren, vazallen en graven: het persoonlijk leenrecht in Vlaanderen ca. 1000 -1305*, Brussel.

HERREMANS D. & DE CLERCQ W. 2013: *The Current State of Post-medieval Archaeology in Flanders. Post-medieval Archaeology, Post-Medieval Archaeology* 47-1, 83-105.

HERREMANS D., ALLEMEERSCH L., DEGRYSE J., DE TOLLENAERE J., EGGERMONT SH., THYS C. & VERBEKE E. 2018: *Archeologische evaluatie en waardering. De burcht van Ninove (Oost-Vlaanderen)*, *Evaluatie- en waarderingsonderzoeken archeologie (STUA)*.

HERREMANS D., CRUZ F., ALLEMEERSCH L. & LALOO P. 2018: *Het verdwenen kasteel van Melsen (Merebeke). Archeologische evaluatie op basis van bureaustudie*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport.

HERREMANS D., CRUZ F., DE KOCK T., LALOO P., ROZECK J., SAEY T. & VERGAUWEN R. 2020: *De Dult, Bornem. Archeologische, bouwhistorische en historisch-cartografische evaluatie*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport GATE Archaeology.

HEYDE S. 2015: *Kasteeldomeinen. Historische tuinen en parken in de zuidelijke westhoek 1795-2015*, Tielt.

HEYNDERICKX J. 1981: *De voormalige St.-Gertrudiskerk te Wichelen*, Wichelen.

HIGHAM R. & BARKER P. 1992: *Timber castles*, Londen.

HILLEWAERT B. 1983: *Archeologisch onderzoek in de gemeente Oostkerke bij Brugge: prospektie, analyse en synthese*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling UGent.

HILLEWAERT B. 1984: *Oostkerk-bij-Brugge*, *Archeologische Inventaris Vlaanderen* 2, Gent.

HILLEWAERT B. 2011: De ontginning van het landschap. In: HILLEWAERT B., HOLLEVOET Y. & RYCKAERT M. (red.), *Op het raakvlak van twee landschappen: de vroegste geschiedenis van Brugge*, Brugge.

HILLEWAERT B., HOLLEVOET Y. & RYCKAERT M. 2011: *Op het raakvlak van twee landschappen*, Brugge.

HODDER I. & HUTSON S. 2003: *Reading the Past. Current Approaches to Interpreting Archaeology*, Cambridge.

HOECKE K. 2005: Het ontstaan van Oudenaarde in het licht van laat-Middeleeuwse bronnen, *Handelingen van de Geschied- en Oudheidkundige Kring van Oudenaarde van zijn Kastelnij en van den Lande tusschen Maercke en Ronne* 17, 31-153.

HOFFMAN C.R. & DOBRES M.-A. 1999: Conclusion: Making Material Culture, Making Cultural Material. In: HOFFMAN C.R. & DOBRES M.-A. (red.), *The Social Dynamics of Technology: Practice, Politics and World Views*, Washington, 212-221.

HOLTORF C. 1998: *The monumental past: the life historie of Megalithic Monuments in Mecklenburg-Vorpommern (Germany)*, Toronto.

HOOGHE F. 2015: Het beleg van het kasteel van Bornem door Hector Villain en de Gentenaars in 1326, *Medelingen Heemkunde Klein-Brabant* 26, 4-6.

HOOGHE F., REYNIERS J., THIERS L., VANDENBUSSCHE D. & VERBRUGGEN C. 2011: *Bornem. De Oude Schelde. Een landschap gevangen in de tijd*, Landschappen in de provincie Antwerpen Antwerpen.

HOOGHE F., VERSTRAETEN W. & ROCHUS L. 2007: *Het kasteel van Bornem. Duizend jaar Europese Geschiedenis. Deel 1. Van het Ontstaan tot de Komst van Pedro I Coloma*, Jaarboek van de Vereniging voor Heemkunde in Klein Brabant Bornem.

HUYGEBART N. 1951: Une notice du cartulaire de l'abbaye de Saint-Nicolas-des-Près, in: Bulletin de la Commission Royale d'Histoire, *Handelingen van de Koninklijke Commissie voor Geschiedenis* 116, 151-152.

HYGHEBAERT N. & FAVOREL P. 1960: Abbaye de Sainte-Godelieve à Ghistelles, puis à Bruges. In: *Monasticon Belge Province de Flandre Occidentale*, 239-269.

HYGHEBAERT N. 1970: Abbaye de Saint-Trond à Odegem, Bruges et Male. In: *Monasticon Belge* 1, 1028-1031.

INGOLD T. 1993: the temporality of the landscape, *World Archaeology* 25, 152-174.

ISTERDAEL H. 1994: *Archief van het land van Aalst*, Rijksarchief te Beveren, Inventarissen 11, Brussel.

IWEINS D'EECKHOUTTE A. 1923: Roborst. Ses seigneuries, ses seigneurs, *Handelingen van den Oudheid & Geschiedkundigen Kring van Audenaerde* 65-105.

JANSSEN H. 2018: *Het mysterie van de Vossenbergh opgehelderd?*, Heemkundekring Werkgroep Zondereigen.

JANSSEN H., KYLSTRA-WIELINGA J.M.M. & MEIERINCK B.O. 1999: *1000 jaar kastelen in Nederland: functie en vorm door de eeuwen heen*, Utrecht.

- JOHNSON M. 2000: Self-made men and the staging of agency. In: DOBRES M.-A. & ROBB J.E. (red.), *Agency in archaeology*, Londen, 213-231.
- JOHNSON M. 2002: *Behind the Castle Gate. From Medieval to Renaissance*, Oxon / New York.
- JOHNSON M. 2018: A Political Ecology of the Medieval Castle: A Political Ecology of the Medieval Castle, *Archaeological Papers of the American Anthropological Association* 29-1, 51-67.
- JOHNSON M. 2019: *Archaeological theory. An introduction*, Oxford.
- JONGEPIER I., SOENS T., THOEN E., VAN EETVELDE V., CROMBÉ P. & BATS M. 2011: The brown gold: a reappraisal of medieval peat marshes in Northern Flanders (Belgium), *Water History* 3-2, 73-93.
- JUSSEN B. 2001: *Ordering Medieval Society: Perspectives on Intellectual and Practical Modes of Shaping Social Relations*, Philadelphia.
- KAEUPER R. 1999: *Chivalry and violence in Medieval Europe*, Oxford.
- KARAOLIS M., RITSEMA J., BREMMER C., DE KLEINE M., OUDE ESSINK G. & AHLRICHS E. 2022: Drone-Borne Electromagnetic (DR-EM) Surveying in The Netherlands: Lab and Field Validation Results, *Remote sensing* 14-21, 5335.
- KEERSMAKER R. 1926: *Beknopte geschiedenis van Hemiksem*, Hemiksem.
- KEIJERS D.M.G. 2010: *Studieopdracht naar een archeologische evaluatie van het St. Gitterdal (Landen, provincie Vlaams Brabant)*, Evaluatie- en waarderingsonderzoeken archeologie (STUA).
- KERRINCKX H. 1989: *Zaffelare*, Archeologische Inventaris Vlaanderen 12, Gent.
- KIDEN P. 1991: The Late-glacial and Holocene evolution of the Middle and Lower River Scheldt, Belgium. In: STARKEL L., GREGORY K.J. & THORNES J.B. (red.), *Temperate Palaeohydrology*, Londen.
- KOCH A.C.F. 1981: Het graafschap Vlaanderen van de 9de eeuw tot 1070. In: *De algemene geschiedenis der Nederlanden* 1, 354-384.
- KOPYTOFF I. 1986: The cultural biography of things; commodization as process. In: APPADURAI A. (red.), *The social life of things. Commodities in cultural perspective*, Cambridge, 64-94.
- LACHAERT P.-J. 1998: *De landschapsgeschiedenis van Schelderode. Ruimtelijke ordening en organisatie van het cultuurlandschap (12de-18de eeuw)*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling UGent.
- LALEMAN M.C. & RAVESCHOT P. 1981: Drongen. Een middeleeuwse motte, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 5/2, 2-27.
- LALEMAN M.C. & STOOPS G. 1996: Sint-Veerleplein 11, Gravensteen, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 20-4, 46-49.
- LALEMAN M.C. 2010: Gent: de ontwikkeling van een stad aan de samenvloeiing van Leie en Schelde. In: DELIGNE C. & SOENS T. (red.), *Steden en water*, Jaarboek ecologische geschiedenis, 18-20.

LALEMAN M.C., STOOPS G. & VERMEIREN G. 2002: Het archeologisch onderzoek in Gent (O.VI.), *Archaeologia Medievalis* 25, 64.

LANGOHR R. 1991: Soil characteristics of the Motte of Werken (West-Flanders -Belgium). In: TAUBER J. (red.), *Methoden und Perspektiven der Archäologie des Mittelalters. Tagungsberichten zum Interdisziplinären Kolloquium von 27.-30. September 1989 in Liestal (Schweiz).*, Thür, 209-223.

LEENDERS K. 1996: *Van Turnhoutervoorde tot Strienemonde. Ontginnings- en nederzettingsgeschiedenis van het noordwesten van het Maas- Schelde - Demergebied 400 - 1350. Een poging tot synthese*, Zutphen.

LEFRANC G. 1976: *Vestiges de mottes féodales en Flandre intérieure*, Atlas Archéologique 1, Rijsel.

LEHOUCK A., SIMPSON D., VERMEERSCH H. & VAN MEIRVENNE M. 2007: *Geoarcheologisch onderzoek naar (post)middeleeuwse nederzettingstructuren in de ruilverkaveling Sint-Rijkers. Locatie Sint-Rijkers: verdwenen dorpskern*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport UGent Gent.

LENTACKER A. 1984: Beenderresten uit mestput I in het Dobbelslot te Gent (eind 14de-15de eeuw), *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 8-2, 10-12.

LENTACKER A. 1985: Archeozoologische studie van het Dobbelslot, *De Gonde* 20, 503-516.

LEVA C. & BORREMANS R. 1955: 'De mot', een middeleeuwse nederzetting te Alken, *Het Oude Land van Loon* 10, 151-156.

LIDDIARD R. & WILLIMSON T. 2008: 'There by Design? Some Reflections on Medieval Elite Landscapes', *The Archaeological Journal* 165-1, 520-535.

LIDDIARD R. 2005: *Castles in context: power, symbolism and landscape: 1066 to 1500*, Bollington.

LIESSENS G. 1997: Aaigem en de heerlijkheid Latem, Erpe en de heren van Latem, *Mededelingen van de Heemkundige Kring van Erpe-Mere* 37-4, 65-73.

LINDEMANS P. 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen.

LINTEN S. 2020a: Landinrichting Kessenich in zich(t). Motte van Kessenich. Onderzoek i.k.v. de restauratie. In: *Vlaamse Landmaatschappij. Cultuurhistorisch overzicht 2019-2020*, 69.

LINTEN S. 2020b: Motte en grafheuvel van Relegem. Archeologisch onderzoek. In: *Vlaamse Landmaatschappij. Cultuurhistorisch overzicht 2019-2020*, 70.

MAENHAUT VAN LEMBERGE V. 1985: *De Warandemotte te Veurne. Site catchement en voornaamste grote huisdieren (varken, rund)*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling UGent.

MATTHYS A. 1981: De mote van Kessenich. In: *Archaeologica Belgica* 240, Brussel.

MAUSS M. 1990: *The Gift: forms and functions of exchange in archaic societies*, Londen.

MELKENBEEK J. 1954: De gemeentewapens van het Land van Aalst, 6-5.

MESQUI J. 1993: *Châteaux et enceintes de la France médiévale. De la défense à la résidence*, Parijs.

- MESTDAGH H. 1999: *Archeologische inventarisatie en evaluatie van het gebied West-Vlaamse Scheldemeersen*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport VLM.
- MESTDAGH H., LACHAERT J. & CORDEMANS K. 2006: Ondertussen aan de balie 'verloren voorwerpen': de Motte van Schelderode (O.-VI.), *Archaeologia Medievalis* 29, 168-170.
- MEYLEMANS E. 1998: *Ruilverkaveling Adinkerke-Oostduinkerke. Archeologische Inventaris*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport IAP.
- MEYLEMANS E., DE GROOTE K. & VAN VALCKENBORGH J. 2019: *Terreinbezoek motte 'Boonhof' te Heldergerm (gem. Haaltert, Oost-Vlaanderen)*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport AOE.
- MEYLEMANS E., PERDAEN Y., VANHOLME N., COOREMANS B., DEFORCE K., DE GROOTE K., ERVYNCK A., HANECA K., LENTACKER A., STORME A. & VERDURMEN I. 2021: *Archeologische opgraving van een meerperiodensite in de 'Bergenmeersen' in het kader van het Sigmoplan (Gem. Wichelen, Prov. Oost-Vlaanderen)*, Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed Brussel.
- MEYLEMANS E., PERDAEN Y., VANHOLME N., HANECA K., LENTACKER A., STORME A. & VERDURME I. 2021: *Archeologische opgraving van een meerperiodensite in de 'Bergenmeersen' in het kader van het sigmaplan (Gem. Wichelen, prov. Oost-Vlaanderen)*, Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed Brussel.
- MEYLEMANS E., VANDERBEKEN T. & VAN GILS M. 2021: *Onderzoeksbalans Vlaamse archeologie 1.0. Hoofdstuk methoden en technieken: Terreinprospecties en -evaluaties*, Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed 173, .
- MIJS M. 1973: De landschapsgeschiedenis van de scheldepolders ten noorden van Antwerpen: bijdrage tot de historische geografie van de scheldepolders, *Belgische vereniging voor aardrijkskundige studies* 42, 39-124.
- MINASNY B. & MCBRATNEY A.B. 2006: A Conditioned Latin Hypercube Method for Sampling in the Presence of Ancillary Information, *Computers & Geosciences* 32-9, 1378-88.
- MINNAERT W. 1996: *Bijdrage tot de geschiedenis van Heldergerm*, Haaltert.
- MUS O. s.d.: *Geschiedenis van de Ieperse Gasthuisbossen*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport.
- NESTOR L. 1987: *Hulshout, ons lieflijk dorpje*,.
- O'CONNOR K. 2008: Castle Studies in Ireland - The Way Forward, *Château Gaillard. Etudes de castellogie médiévale* 23, 329-339.
- OPSOMMER R. 1995: *Omme dat leengoed es thoochste dinc van der weerelt'. Het leenrecht in Vlaanderen in de 14de en 15de eeuw*, Brussem.
- PARMENTIER E. 2021: *Schrift in dienst van de macht. De grafelijke kanselarij in Vlaanderen en Henegouwen (1191-1244)*, Schrift en Schriftdragers Hilversum.
- PAUWELS D. & VAN DEN HOVE P. 2005: Sint-Truiden-Sluisberg: parkeren in het middeleeuwse bodemarchief (Limb.), *Archaeologia Medievalis* 28, 124-127.
- PAUWELS D. & VAN DEN HOVE P. 2006: Sint-Truiden - Sluisberg, *Het Oude Land van Loon* 85/4, 308-314.

PHILIPS N. 2003: *Earthwork Castles of Gwent and Ergyng AD 1050-1250*, BAR British series Oxford.

PIETERS J. 1971: Van 's graven propre in het Land van Aalst, *Het Land van Aalst, Tijdschrift van de Geschiedkundige Vereniging van het Land van Aals* 1-2, 19-23.

PIETERS J. 1973: Wichelen en het kapittel van Nijvel, *Gedenkschriften van de Oudheidkundige Kring van het Land van Dendermonde* 3-20, 325-343.

PIETERS M., DE GROOTE K., ERVYNCK A. & CALLEBAUT D. 1996: Tussen kapel en kerk: een archeologische kijk op de evolutie van de dorpskern van Moorsel (10de-20ste eeuw) (Aalst, prov. Oost-Vlaanderen). In: *Archeologie in Vlaanderen* 5, Brussel, 131-157.

PIRENNE H. 1891: *Histoire du meurtre de Charles le Bon, comte de Flandre (1127-1128) par Galbert de Bruges*, Parijs.

PLATT C. 2007: Revisionism in castle studies: a caution, *Medieval Archaeology* 51, 83-102.

POLFLIET B. & SLABBINCK F. 2020: *Neerhofstraat 15, (Gistel, West-Vlaanderen)*, Nota Ruben Willaert, *Neerhofstraat 15 (Gistel, West-Vlaanderen)*.

POLFLIET B. & VANDEWALLE E. 2022: *Kaatspelstraat (Alveringem, West-Vlaanderen)*, Nota Ruben Willaert, [URI: https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/21311](https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/21311).

POSCHET K. 2006a: Nieuwe inzichten over de oudste dijken van Melsele, *Het land van Beveren* 54-55.

POSCHET K. 2006b: "Pour la garde, seurté et deffense de nostredit pais de Flandres" – *Bourgondische burchtenbouw in Vlaanderen: een studie van de militaire, economische en bouwtechnische aspecten*, Onuitgegeven masterscriptie UGent.

RAMANDT A. 2011: Kastelen en walsites in het Brugse Vrije tijdens de late middeleeuwen (ca. 1350-1500), *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis* 148-1, 87-138.

RAVESCHOT P. & VERLOT M. 1986: De middeleeuwse versterking van Raverschoot (Maldegem). Een eerste archeologische verkenning, *Verbond voor oudheidkundig bodemonderzoek in Oost-Vlaanderen - info* 22-23, 11-18.

REYNS N., VERBEECK H. & BRUGGEMAN J. 2017: *Archeologisch Onderzoek op de Steenakker en het Kapelleveld te Kontich. Synthèse van de opgravingscampagnes op de site Kontich-Kazerne tussen 1964 en 1993*, Avra Monografieën 3, Antwerpen.

ROGGE M. 1971: Een bijdrage tot de studie van het Gallo-Romeins wegennet in de streek tussen Schelde en Dender, *Helinium* 11, 124-153.

ROLLAND P. 1926: Le Tournaisis, châtelainie flamande, *Revue du Nord. Archéologie de la Picardie et du Nord e la France* 113-147.

ROOSENS B. & VAN IMPE J. 1985: Het Warandekasteel te Diest. In: *Archaeologica Belgica* 1/2, Brussel, 117-122.

ROOSENS B. & VYNCKIER P. 1982: De middeleeuwse versterkingen op de Warande te Diest. In: *Conspectus 1981*, *Archaeologica Belgica* 247, Brussel, 122-124.

ROOSENS B. & VYNCKIER P. 1983: Het Warandekasteel te Diest. In: *Conspectus 1982*, *Archaeologica Belgica* 253, Brussel, 122-124.



- ROOSENS B. 1984: Het Warandekasteel te Diest. In: *Conspectus 1983*, Archaeologica Belgica 258, Brussel, 155-157.
- RUYS R. 1989a: De galg en schandpaal van Wichelen, *Heem- en Oudheidkundige Kring Wichelen* 16-1, 12.
- RUYS R. 1989b: *Wichelen: parel aan de Schelde*, Wichelen.
- RYSSAERT C., BAEYENS N., PHILIPSEN F., SAEY T. & THOMAS G. 2021: *Studieopdracht Motte van Relegem*, Onuitgegeven rapport RAAP 488, Nazareth.
- RYSSAERT C., DE GRYSSE J., TYS D., BAETEMAN C., ORBONS J., TERMOTE J. & GERMONPREZ D. 2010: *Archeologische evaluatie en waardering van de circulaire structuur van Ver-Assebroek (Brugge, provincie West-Vlaanderen)*, Evaluatie- en waarderingsonderzoeken archeologie (STUA).
- RYSSAERT C., PAULUSSEN R., ORBONS J., ARCKENS M., VERBRUGGEN F. & VAN GENECHTEN B. 2016: *Een archeologische evaluatie en waardering van Bornem-Hingene, Pastoor Huveneersheuvel (Bornem, Provincie Antwerpen)*, Deinze.
- RYSSAERT C., PHILIPSEN F. & VANHOLME N. 2022: *Een archeologische evaluatie en waardering van de burcht van Kolmont Overrepen, Tongeren*, Evaluatie- en waarderingsonderzoeken archeologie (STUA).
- S.N. 1981: In: *Les fortifications de terre en Europe occidentale du Xe au XIIIe siècles (colloque de Caen 1980)*, Archéologie Médiévale 11, Caen, 5-123.
- S.N. 1986: *Inventaris van het Land van Zottegem, 1485-1810*,.
- S.N. 2009: *Studie Omgaan met de wederopbouwarchitectuur in de Frontstreek van '14-'18. Ieper en Heuvelland*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport Vakgroep Architectuur en Stedenbouw Universiteit Gent.
- S.N. 2012: Lebbeke in de 9de eeuw: van Brabant naar Vlaanderen, *Heemkring Lebbeke Tijdschrift* 2012-2, 39-73.
- S.N. 2019: *Kreken- en dijkenplan Grenspark Groot Saeftinghe*, Zeist.
- SACCASYN-DELLA SANTA E. 1948: Le Baron Alfred de Loë (1858-1947), *Revue belge de Philologie et d'Histoire* 26-4, 1303-1308.
- SAEY T., DELEFORTRIE S., VERDONCK L., DE SMEDT PH. & VAN MEIRVENNE M. 2014: Integrating EMI and GPR data to enhance the three-dimensional reconstruction of a circular ditch system, *Journal of Applied Geophysics* 101, 42-50.
- SCHULZE H.-K. 2007: *Die Heiratsurkunde der Kaiserin Theophanu. Die griechische Kaiserin und das römischdeutsche Reich 972-991*, Hannover.
- SEVENANTS W. 2009: *Een archeologische evaluatie en waardering van de site Butsel te Boutersem (Boutersem, provincie Vlaams-Brabant)*, Evaluatie- en waarderingsonderzoeken archeologie (STUA).
- SHANKS M. 1992: *Experiencing the Past: On the Character of Archaeology*, Londen.
- SHANKS M. 2012: *the archaeological imagination*, Walnut Creek.

SLEMBROUCK B. & T JONCK G. 1955: De 'Hoge Andjoen' te Werke, *Annales de la Société d'Eulaton de Bruges* 38-49.

SLEMBROUCK B. 1955: *Werken. Heemkundige studie over de gemeente Werken*, Werken.

SOERS K. 1987: *Assebroek*, Archeologische Inventaris Vlaanderen Brussel.

STELE A., SCHIKORRA M. & FASSBINDER J.W. 2022: UAV magnetometer survey in low-level flight for archaeology: Case study of a Second World War airfield at Ganacker (Lower Bavaria, Germany), *Archaeological Prospection* 29-4, 645-650.

STICHELBAUT B., DE CLERCQ W., HERREMANS D. & BOURGEOIS J. 2013: First World War aerial photography and medieval landscapes: moated sites in Flanders. In: HANSON W. & OLTEAN I. (red.), *Archaeology from Historical Aerial and Satellite Archives*, New York, 69-86.

STOCKER D. 1992: The shadow of the general's armchair, *The Archaeological Journal* 149, 415-420.

STOCKMANS J.B. 1891: Notice historique Sur le château de Cleydael, *Annales de l'academie d'archéologie de Belgique* 4-7, 233-308.

STORME A. 2020: *Palynologische analyse van de vulling van de neergracht bij de motte van wedergate (zandbergen) (2019/F83)*, Gent.

STORME A., ALLEMEERSCH L., CRUZ F., LALOO P., VERGAUWE R., BOURGEOIS I. & CROMBÉ P. 2021: Paleo-ecologische studie van een laatglaciale organische laag onder de mottesite van Poederlee (Antwerpen, BE), *Notae Praehistoricae* 41, 133-146.

STORME A., BASTIAENS J., CROMBÉ P., CRUZ F., LOUWYE S., VERHEGGE J. & KOEN D. 2020: The significance of palaeoecological indicators in reconstructing estuarine environments: A multi-proxy study of increased Middle Holocene tidal influence in the lower Scheldt river, N-Belgium, *Quaternary Science Reviews* 230, 106-113, doi: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.106113>.

STROOBANT L. 1903: Exploration de quelques tumuli de la Campine anversoise. Les tertres de la Marck, *Annales de l'académie royale d'Archéologie de Belgique* 54 6-4, .

STUYVER P. 1969: De parochie Sint-Martinus te Erpe. Dokumenten, anekdoten en citaten, *Heemkundige Kring Mere*.

T'JONCK G. & SLEMBROUCK B. 1955: De opgravingen op de "Vrouwenhillewal" te Werke, *Biekorf* 56, 55-57.

TACK G., BLONDÉ P., VAN DEN BREMT P., HERMY M. & VANMAELE N. 2021: *12.000 jaar Bos t'Ename. Een hoopvol perspectief voor bos in de Lage Landen*, Gorredijk.

TEMMERMAN W. 2000: de heren of graven van Aalst en hun castrum, *Mededelingen VVAK* 27-4, 82-93.

TEN HOUTE DE LANGE C.E.G. & VAN DER BURG V.A.M. 2008: *Heerlijkheden in Nederland*, Hilversum.

TERMOTE J. & RAMBOER K. 1986: de motte van de Heren van Woumen, *Archeologie* 22-23.

TERMOTE J. 1990: Archeologisch onderzoek in en om de Sint-Andreaskerk te Woumen (Gem. Diksmuide), *Westvlaamse Archaeologica* 6, 18-30.

- TERMOTE J. 2011a: *Cultuurhistorische atlas van de Westhoekdorpen*, Brugge.
- TERMOTE J. 2011b: De bedijkingshistoriek van de Ijzer- en Handzamevallei. In: ZWANEOEL A. & VERHAEGHE F. (red.), *De broeken van de Ijzer- en Handzamevallei*, Brussel, 17-32.
- THOEN E. 1988: *Landbouweconomie en bevolking in Vlaanderen gedurende de late Middeleeuwen en het begin van de Moderne Tijden. Testregio: de kasselrijen van Oudenaarde en Aalst (eind 13de- eerste helft 16de eeuw), Band I*, Belgisch Centrum voor Landelijke Geschiedenis 90, Gent.
- THOMPSON M.W. 1994: The military interpretation of castles, *The Archaeological Journal* 151, 439-445.
- TILLEY C. 1974: *a phenomology of the landscape: Places, Paths and Monuments*, Oxford.
- TILLEY C. 1989: Interpreting material culture. In: HODDER I. (red.), *The meaning of things. Material culture and symbolic expression*, London.
- TILLEY C. 2006: Introduction. In: TILLEY C., KEANE W., KÜCHLER S., ROWLANDS M. & SOYER P. (red.), *Handbook of Material Culture*, Londen.
- TRACHET J., DELEFORTRIE S., DOMBRECHT K., DUMOLYN J., LELOUP W., THOEN E., VAN MEIRVENNE M. & DE CLERCQ W. 2016: Turning back the tide: the Zwin debate in perspective. A historiographical review of the medieval port system northeast of Bruges, *Revue du Nord. Archéologie de la Picardie et du Nord e la France* 413, 305-.
- TRACHET L. 2011: *Over lampri, haring en haver. Een kwantitatieve en cartografische studie van de inningen van de graven van Vlaanderen in hun domein, zoals opgesteld in de "Grote Brief" van 1187*, Onuitgegeven masterscriptie UGent.
- TRIMPE-BURGER J.A. 1958: Onderzoekingen in vluchtbergen in Zeeland, *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek* 8, 114-157.
- TYS D. 2007: Domeinvorming in de 'wildernis' en de ontwikkeling van vorstelijke macht: het voorbeeld van het bezit van de graven van Vlaanderen in het IJzerestuarius tussen 900 en 1200 VAN BAVEL B. (red.), *Jaarboek voor Middeleeuwse Geschiedenis* 7, 34-87.
- TYS D. 2010: Medieval moated sites in coastal Flanders: the impact of social groups on the formation of the landscape in relation to the early estates of the Count of Flanders. In: *Exchanging Medieval Material Culture. Studies on archaeology and history presented to Frans Verhaeghe*, Relicta Monografieën. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen 4, 289-302.
- TYS D. 2022: *Landschapsbiografie Oudlandpolder. Wetenschappelijk rapport Landinrichtingsproject 'Oudlandpolder Fase 1'*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport VLM.
- VALE M.G.A. 1982: Warfare and the life of the French and Burgundian Nobility in the late middle ages. In: APPELT H. (red.), *Adelige Sachkultur des Spätmittelalters. Internationaler Kongress, Krems an der Donau, 22 bis 25 September 1980*, Wenen, 169-174.
- VAN ACKER K.G. 1988: De heren van Munte in een bewogen tijd. 962-1150, *Merelbeke. Geschiedenis en heemkunde* 14-41.
- VAN ACKER K.G. 1997: *Munte. Bijdrage tot de geschiedenis. De vroege kerk en het verblijf van de heren van Munte*, Merelbeke.

- VAN ACKER K.G. 2005: De Dender als grens tussen Rijksvlaanderen en Brabant een geopolitieke beschouwing, *Het Land van Aalst, Tijdschrift van de Geschiedkundige Vereniging van het Land van Aals* 2005-1, 49-53.
- VAN ASSELDONK M. 2020: De heerlijkheid Herenthout, *Jaarboek Taxandria* 92, 31-80.
- VAN ASSELDONK M. 2021: De heren van Poederlee en van Gierle, *Jaarboek Taxandria* 93, 147-182.
- VAN BESIEN E. 2022: Geofysisch onderzoek Klare Wal. In: *Vlaamse Landmaatschappij. Cultuurhistorisch overzicht 2021-2022*, 66-67.
- VAN BEURDEN L. 2019a: *Macroresten- en pollenonderzoek van een laatmiddeleeuwse gracht van vindplaats Vlissingen-Paauwenburg*, BIAxiaal Zaandam.
- VAN BEURDEN L. 2019b: *Macroresten- en pollenonderzoek van een laatmiddeleeuwse gracht van vindplaats Vlissingen-Paauwenburg*, BIAxiaal Zaandam.
- VAN DE KIEFT C. 1974: De feodale maatschappij der middeleeuwen, *Low Countries Historical Review* 89, 193-211.
- VAN DE PERRE D. & VAN DE WINKEL G. 1998: Het kasteel van Zandbergen volgens Sanderusprent van ca 1644, *Het land van Aalst* 50, 227-236.
- VAN DE PERRE D. 1986: De berg en het Hof van Wedergrate te Denderwindeke, *Het Land van Aalst, Tijdschrift van de Geschiedkundige Vereniging van het Land van Aals* 38, 5-6.
- VAN DE PERRE D. 2002: Enkele nieuwe gegevens over de oudste heren van Ninove, Steenhuize en Erpe, 54-4, 277-291.
- VAN DE PERRE D. 2012: De middeleeuwse geschiedenis van Pollare, *Het Land van Aalst, Tijdschrift van de Geschiedkundige Vereniging van het Land van Aals* 69-3, 141-208.
- VAN DE PERRE D. 2021: Bespreking: een uitdagende nieuwe genealogie van de heren van Aalst, *Het Land van Aalst, Tijdschrift van de Geschiedkundige Vereniging van het Land van Aals* 78-4, 172-174.
- VAN DEN BRANDEN W. 1986: Geschiedkundige bedenkingen bij de 'Ouden Hofberg' te Poederlee. Peiling naar de geschiedenis van een 'motte' aan de hand van geschreven bronnen en bestaande literatuur, *Jaarboek Heemkundige Kring Norbert De Vrijter* 4, 57-70.
- VAN DEN BRANDEN W. 1993: Toponymie of verklaring van de plaatsnamen Lille, Gierle, Poederlee en Wechelderzande, *Jaarboek Heemkundige Kring Norbert De Vrijter* 11, 99-116.
- VAN DEN HOVE P. 2016: een vondstmelding archeologie. Het poortgebouw van de burcht te Ninove, *Land van Aalst* 68-2, 134-149.
- VAN DER MEER W. 2009: *De circulaire structuur van Assebroek, het archeobotanisch onderzoek*, BIAxiaal Zaandam.
- VAN DER PLAETSEN P. & ERVYNCK A. 1988: Het dierenbestand op de kasteelsite te Gistel. In: *Gestella 1988. 1000 jaar Gistel*, Gistel, 123-24.
- VAN DOESBURG J., HERMANS T., VAN DER LAAN B. & RENES H. 2017a: Kastelen in middeleeuwse veen ontginningen, *Tijdschrift voor Historische Geografie* 4, 212-230.

- VAN DOORSELAER H. 1985: *Archeozoologie van de Warandemotte te Veurne*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling UGent.
- VAN ELSLANDE R. 2010: De Heren van Nevele en van Wervik vanaf 1067 tot 1300, *het land van Nevele* 41-2, 3-35.
- VAN GEEL B., COOPE G.R. & VAN DER HAMMEN T. 1989: Palaeoecology and stratigraphy of the lateglacial type section at Usselo (the Netherlands), *Review of Palaeobotany and Palynology* 60.1-2, 25-129, doi: [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(89\)90072-9](https://doi.org/10.1016/0034-6667(89)90072-9).
- VAN GERVEN R. 1977: *De Scheldepolders van de Linkeroever (Land van Waas en Land van Beveren): bijdrage tot de geschiedenis van natuur, land, volk*, Beveren.
- VAN ISTERDAEL H. 2001: *Inventaris van de archieven van het Land van Rotselaar (1421-1798 (1808)) en de heerlijkheden de Wouterink (1532-1775), van Ginderbinnen (1631-1798) en LatemLilare (1613-1795), 1421-180*, Brussel.
- VAN ISTERDAEL H. 2003: *De Archieven van het Leenhof (1467-1788) en de Schepenbank van Parike (1512-1795) en van de Heerlijkheid Imbroek (1632-1775)*, Brussel.
- VAN PASSEN R. & VAN HERCK J. 1978: *De 'motte' van Boutersem. Geschiedenis en keramiek. Catalogus tentoonstelling 9 en 10 september 1978*, Uitgave Kring voor Heemkunde 13, Kontich.
- VAN PASSEN R. 1962: *Toponymie van Kontich en Lint*, Vlaamse Academie voor taal- en letterkunde Gent.
- VAN PÄSSEN R. 1964: *Geschiedenis van Kontich*, Kontich.
- VAN RANST E. & SYS C. 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20 000)*, Gent.
- VAN STEENDAM H. 1976: Omwalde hoeven in het noordelijk gedeelte van Wichelen, *Tijdschrift van de Heem- en Oudheidkundige Kring van Wichelen* 3-4, 66-79.
- VAN STRYDONCK M. & VANTHOURNHOUT C. 1996: Dating the 'Hoge Andjoen' motte at Werken (prov. W. Fl.). In: LODEWIJCKX M. (red.), *Archaeological and historical aspects of West-European Societies. Album Amicorum André van Doorselaer*, Acta Archaeologica Lovaniensa monographiae, 8, Leuven, 441-452.
- VAN TRIMPONT M. 1998: *Het Land en de Baronie Boelare*, Geraardsbergen.
- VAN TWEMBEKE J. 1962: *Lijst der heerlijkheden van het land van Aalst*, Gent.
- VAN VAERENBERGH J. 2021: *Ontginners van de heer? De casus Beveren - Polderdreef in een ruimere context*, Onuitgegeven Onderzoeksnota.
- VAN WONTERGEM K. 1981: *De geschiedenis van de Sint-Trudoabdij te Odegem, te Brugge en te Male in, Male, Burcht en Abdij*, Brugge.
- VANDAMME D. & ERVYNCK A. 1988: Medieval ferrets and rabbits in the castle of Laarne (East-Flanders, Belgium): a contribution to the history of a predator and its prey, *Helinium* 28-2, 278-284.
- VANDE WINKEL G. 1996: Over de oorsprong van de stad Ninove (tot ca. 1100). Een hypothese geherformuleerd, *Het Land van Aalst, Tijdschrift van de Geschiedkundige Vereniging van het Land van Aals* 48-3, 203-224.

- VANGASSEN H. 1955: Herlinkhove in 1709, *Het Land van Aalst, Tijdschrift van de Geschiedkundige Vereniging van het Land van Aals* 7-2, 41-51.
- VANGASSEN H. 1960: *Geschiedenis van Ninove*, Ninove.
- VANGHELUWE H. 1998: *Geografische aspecten van sites met walgracht in de omgeving van Ieper*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling UGent.
- VANHOUTTE S. 2023: *Change and continuity at the Roman coastal fort at Oudenburg from the late 2nd until the early 5th century AD*, *Relicta Monografieën. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen* 19, Brussel.
- VANNESTE H. & OSTKAMP S. 2013: *De motte van Breust. De opgraving van een middeleeuwse kasteelheuvel en zijn omgeving in Eijsden-Breust, gemeente Eijsden-Margraten*,.
- VANOVERSCHELDE S. 1989: 'De waeteringhe de Be-Oostersche Broucken' geseid 'De waeteringhe van Wijnendale' tijdens het 'Oud-Regime' tot 1794. In: *Heemkundige kring 'Crekel Beke' Kortemark, Jaarboek 1989*, 105-124.
- VANTHOURNHOUT C. 1991: The «Hoge Andjoen» motte at Werken-Kortemark: Mode of construction, function and chronology. In: TAUBER J. (red.), *Methoden und Perspektiven der Archäologie des Mittelalters. Tagungsberichten zum Interdisziplinären Kolloquium von 27-30 September 1989 in Liestal (Schweiz). Anst für Museen und Archäologie*, Thür, 187-207.
- VANTHOURNHOUT C. 1996: De motte "Hoge Andjoen" te Werken-Kortemark: archeologisch en bodemkundig onderzoek. Opbouw, functie en datering ca. 850-1150 AD. In: VAN ROEYEN J.P. (red.), *Uit Vlaamse bodem. 10 archeologische verhalen. Vlaamse vereniging voor Archeologisch Onderzoek*, Sint-Niklaas, 103-119.
- VEBLEN TH. 1899: *The Theory of the Leisure Class: An Economie Study of Institutions*,.
- VERBEECK M. 1993: De Castelbergh-motte te Zoutleeuw, *Archaeologia Medievalis* 16, 34-35.
- VERBEECK M. 1994: De castrale motte de Castelberg te Zoutleeuw (Brab.), *Archaeologia Medievalis* 17, 26.
- VERBESSELT J. 1967: *Het parochiewezen in Brabant tot het einde van de 13de eeuw*, Pittem.
- VERBRUGGEN F. 2017a: *Botanische macroresten uit een negende- tot twaalfde-eeuwse gracht van een vliedberg te Wemeldinge*, BIAxiaal Zaandam.
- VERBRUGGEN F. 2017b: *Botanische macroresten uit een negende- tot twaalfde-eeuwse gracht van een vliedberg te Wemeldinge*, BIAxiaal Zaandam.
- VERBRUGGEN F. 2019: *Paleoecologisch onderzoek aan een veenprofiel bij de burcht van Kolmont*, BIAxiaal Zaandam.
- VERELST D. 2007: Singelberg, van kasteel naar legende. In: WILSENS M.A. (red.), *Singelberg. Het kasteel & het Land van Beveren*, Tielt, 112-153.
- VERHAEGE F. 1977: *De middeleeuwse landelijke bewoningssites in een deel van Veurne-Ambacht. Bijdrage tot de middeleeuwse archeologie*, Onuitgegeven doctoraatsverhandeling UGent.

- VERHAEGE F. 1981: Moated Sites in Flanders. Features and significance. In: HOEKSTRA T.J., JANSSEN H.L. & MOERMAN I.W.I. (red.), *Liber Castellorum. 40 variaties op het thema kasteel*, Zutphen, 98-121.
- VERHAEGE F. 1990: Twee zijden van één verleden. Geschiedenis en archeologie: beschouwingen omtrent theorie, methode en praktijk. In: *La genèse et première siècles des villes médiévales dans les pays-bas méridionaux*, Brussel, 501-560.
- VERHAEGHE 1986: Les sites fossoyés du moyen âge en basse et moyenne Belgique: état de la question. In: BUR M. (red.), *La maison forte au Moyen Age, Actes de la table ronde, Nancy-Pont-à-Mousson, 31 mai-3 juin 198*, Parijs, 55-26.
- VERHAGEN P., NUNIGER L. & GROENHUIJZEN M.R. 2019: Modelling of Pathways and Movement Networks in Archaeology: An Overview of Current Approaches. In: VERHAGEN P., GROENHUIJZEN M.R. & JOYCE J. (red.), *Finding the Limits of the Limes. (Computational Social Sciences)*, New York.
- VERHEGGE J., VAN PARYS V. & DE SMEDT P. 2023: *Eindrapport Geofysisch onderzoek Singelberg, Beveren en Vrouw Hille Wal, Kortemark in kader van syntheseonderzoek mottekastelen*, Gent.
- VERHOEVE A. 1992: *Het Scheldevalleiproject 1: een cultuurhistorisch-geografische verkenning*, Onuitgegeven Onderzoeksrapport Provincie Oost-Vlaanderen Gent.
- VERHULST A. 1966: De grafelijke burchten in Vlaanderen van de 11de-12de eeuw. In: *Jaarboekje Nederlandse Kastelenstichting*, 13-38.
- VERHULST A. 1970: De inlandse wol in de textielnijverheid van de Nederlanden van de 12e tot de 17e eeuw: produktie, handel en verwerking, *Bijdragen en Mededeelingen van het Historisch Genootschap* 85, 6-18.
- VERHULST A. 1995: *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen*, Brussel.
- VERHULST A. 1999: *The Rise of Cities in North-West Europe*, Cambridge.
- VERHULST A. 2000: Historische ontwikkeling van het kustlandschap, *Vlaanderen. Kunsttijdschrift* 49, 135-138.
- VERLEYEN W. 1985: *Geschiedkundige verhandeling met inventarisatie van zijn straten en gebouwen. Groot-Aalst 8. Moorsel*, Deinze.
- VERLOT M. 1980: Het 'kasteel' van Raverschoot, *Archaeologia Medievalis* 3, 41.
- VERMEIRE R. 1989: De fysiografische gesteldheid in de omgeving van het kasteel. In: DEVLIEGHER L. (red.), *Het kasteel van Tillegem te Brugge*, Brugge, 13-17.
- VERRIEST L. 1939: Serfs, nobles, vilains, sainteus, *Revue du Nord* 25, .
- VERWERFT B. 2018: Het land van Beveren, product van de middeleeuwen. In: *Beveren. Heerlijk land aan de Schelde.*, Tielt.
- VERWERFT D., MIKKELSEN J.H., LAMBRECHT G. & DECRAEMER ST. 2012: Archeologie en bodemkunde tussen Brugge en Dudzele. Resultaten archeologisch en bodemkundig onderzoek naar aanleg van een aardgasleiding tussen Zeebrugge en Dudzele (West-Vlaanderen), *Archaeologia Mediaevalis* 35, 254-256.

- VIANE A. 1935: Het klooster van Hemelsdale te Wercken, Nieupoort en Dixmude 1559-1623, *Biekorf* 41, 23-28.
- VON GROOTE W. 1980: De 'milites ex Oostkerke' en hun gelijken in Vlaanderen in de 12e en 13e eeuw, *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis* 117, 57-76.
- VOORDECKERS A. 1970: *Gavere, eens een prinsdom, nu een garnizoenplaats*, Gent.
- WARLOP E. 1968: *De Vlaamse adel voor 1300*, Handzame.
- WARLOP E. 1969: De heren van Rode in de 12de en de 13de eeuw. In: *Jaarboek van het Heemkundig genootschap Land van Rode*, Gentbrugge, 19-30.
- WAUWERMANS H.E. 1891: Une visite archeologique au château de Cleydael, *Annales de l'academie d'archéologie de Belgique* 4-7, 131-66.
- WINTEIN W. 2003: Ontstaan en evolutie van het landschap in de Zwinstreek, *Rond de poldertorens* 2003-1, 3-36.
- WOUTERS W. 1993: Archeologisch onderzoek op het 'Speelhof' te Borgloon, *Archeologie in Vlaanderen* 2, 237-246.
- WRIGHT D.W. & CREIGHTON O. 2016: *Surveying the Archaeology of the Twelfth*, Oxford.
- ZADORA-RIO E. 1986: Parcs à gibier et garennes à lapins: contribution à une étude archéologique des territoires de chasse dans le paysage médiéval, *Hommes et Terres du Nord* 2-3, 133-139.
- ZAKSEK K., FOVET E., NUNNINGER L. & PODOBNIKAR T. 2007: Path modelling and settlement pattern. In: *Proceedings of the 35th Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Apr 2007*, Berlijn, 309-315.



# Mottes in Vlaanderen – een luchtfotografische aanpak

Opdrachtgever: 1-2-3 Archeologie vzw

Auteur: dr. B. Stichelbaut

Desktononderzoek  
a.d.h.v. historische  
luchtfoto's en  
loopgravenkaarten

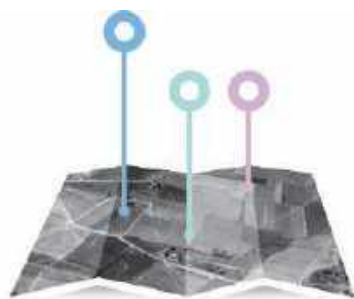
**Project:** Mottes in Vlaanderen - een luchtfotografische aanpak

**Opdrachtgever:** 1-2-3 Archeologie vzw

**Uitvoerder:** dr. Birger Stichelbaut, Centrum voor Historische en Archeologische Luchtfotografie, UGent Vakgroep Archeologie

**Rapport:** CHAL-rapport 176

**Uitvoering:** December 2021 – februari 2022



CENTRUM  
VOOR **HISTORISCHE &**  
**ARCHEOLOGISCHE**  
**LUCHTFOTOGRAFIE**



## Inhoud

1.	Inleiding en vraagstelling.....	5
2.	Luchtfotocollectie Jacques Semey.....	6
2.1.	Achtergrond.....	6
2.2.	Dataselectie en methode .....	7
3.	Historische luchtfoto's.....	9
3.1.	Historische luchtfotografie.....	9
3.2.	Achtergrondinfo kartering + methode .....	9
4.	Methodologie .....	12
4.1.	Oblieke luchtfoto's .....	12
4.2.	Dataset watermarks .....	12
4.3.	Historische luchtfoto's Oost- en West-Vlaanderen.....	13
5.	Geïnvesterde sites aan de hand van historische en oblieke luchtfoto's.....	13
5.1.	Site Historische luchtfoto_1_Galooimotte Loker .....	15
5.2.	Site Historische luchtfoto_2_Kemmel .....	17
5.3.	Site Historische luchtfoto_3_Wijtschate .....	20
5.4.	Site Historische luchtfoto_4_Kemmel .....	23
5.5.	Site Historische luchtfoto_5_Waasten.....	26
5.6.	Site Historische luchtfoto_6_Houthem .....	29
5.7.	Site Historische luchtfoto_7_Leper.....	32
5.8.	Site Historische luchtfoto_8_Roeselare .....	35
5.9.	Site Historische luchtfoto_9_Zonnebeke .....	37
5.10.	Site Historische luchtfoto_10_Leper.....	39
5.11.	Site Historische luchtfoto_11_Merkem .....	41
5.12.	Site Historische luchtfoto_12_Merkem Hoge Mote .....	44
5.13.	Site Historische luchtfoto_13_Woumen .....	47
5.14.	Site Historische luchtfoto_14_Geluwe.....	50
5.15.	Site Historische luchtfoto_15_Langemark .....	52
5.16.	Site Historische luchtfoto_16_Werken .....	54
5.17.	Site Historische luchtfoto_17_Diksmuide .....	58
5.18.	Site Historische luchtfoto_18_Oud Stuivekenskerke .....	61
5.19.	Site Historische luchtfoto_19_Koekelare .....	64
5.20.	Site Historische luchtfoto_20_Koekelare .....	68

5.21.	Site Historische luchtfoto_21_Diksmuide .....	71
5.22.	Site Historische luchtfoto_22_Slijpe.....	73
5.23.	Site Historische luchtfoto_23_Zevecote .....	76
5.24.	Site Historische luchtfoto_24_Ichtegem .....	79
5.25.	Site Historische luchtfoto_25_Veurne .....	81
5.26.	Site Historische luchtfoto_26_Kortemark .....	84
5.27.	Site Historische luchtfoto_27_Spiere .....	88
5.28.	Site Historische luchtfoto_28_Oostkerke.....	91
5.29.	Site Historische luchtfoto_29_Wielsbeke .....	95
5.30.	Site Historische luchtfoto_30_Hertsberge .....	98
5.31.	Site Historische luchtfoto_31_Oudenaarde .....	101
5.32.	Site Historische luchtfoto_32_Ertvelde.....	105
5.33.	Site Historische luchtfoto_33_Schelderode .....	109
5.34.	Site Historische luchtfoto_34_Roborst .....	112
5.35.	Site Historische luchtfoto_35_Wichelen .....	115
5.36.	Site Historische luchtfoto_36_Eggewaertskapelle .....	119
5.37.	Site Historische luchtfoto_37_Moorslede.....	123
5.38.	Site Oblieke luchtfoto_38_Koekelare.....	127
5.39.	Site oblieke luchtfoto_39_Stalhille.....	129
5.40.	Site oblieke luchtfoto_40_Jabbeke .....	131
5.41.	Site oblieke luchtfoto_41_Loppem .....	134
5.42.	Site oblieke luchtfoto_42_Loppem .....	137
5.43.	Site oblieke luchtfoto_43_Lotenhulle .....	140
5.44.	Site oblieke luchtfoto_44_Dentergem .....	142
5.45.	Site oblieke luchtfoto_45 & 46_Beernem .....	144
5.46.	Site Oblieke luchtfoto_47_Maldegem.....	147
5.47.	Site Oblieke luchtfoto_48_Maldegem.....	149
5.48.	Site Oblieke luchtfoto_49_Adegem.....	151
5.49.	Site Oblieke luchtfoto_50_Assenede .....	154
5.50.	Site Historische luchtfoto_51_Lovendegem.....	156
5.51.	Site Oblieke luchtfoto_52_Okegem .....	158
5.52.	Site Oblieke luchtfoto_53_Ressegem.....	161
5.53.	Site Oblieke luchtfoto_54_Moorsel .....	164
5.54.	Site Oblieke luchtfoto_55_Zaffelare.....	167

5.55.	Site Oblieke luchtfoto_56_ Beveren.....	170
5.56.	Site Oblieke luchtfoto_56_ Sint-Gillis-Waas.....	173
5.57.	Site Oblieke luchtfoto_58_ Kemzeke .....	176
5.58.	Site Oblieke luchtfoto_59_ Stekene.....	179
5.59.	Site Historische luchtfoto_60_ Zandbergen .....	181
5.60.	Site Historische luchtfoto_61_ Gistel .....	184
5.61.	Site Historische luchtfoto's_62_ Damme .....	187
5.62.	Site Historische luchtfoto's_63_ Damme .....	190
6.	Bibliografie.....	194
7.	Deliverables.....	196
7.1.	Rapport.....	196
7.2.	Figuren.....	196
7.3.	GIS bestanden - shapefiles: .....	196

---

## 1. Inleiding en vraagstelling

In 2020 werd het project *“Is het gras groener aan de andere kant van de heuvel? De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief”* goedgekeurd binnen het subsidiekanaal syntheseprojecten archeologie van het Agentschap Onroerend Erfgoed. Dit project ambitieert een synthese en analyse van grotendeels onontgonnen datasets rond mottekastelen en hun landschappelijke context.

Aan de hand van de luchtfotografische collecties aan de UGent wordt binnen dit project ingezet op de prospectie van mottes in Oost- en West-Vlaanderen. Enerzijds gaat het om de collectie van ruim 70.000 oblieke luchtfoto's van archeologische sites in Oost- en West-Vlaanderen (Bourgeois & Meganck 2003, Bourgeois *et al.* 2001, Bourgeois *et al.* 2005). Anderzijds gaat het om de door de UGent opgebouwde collectie van 23.000 historische luchtfoto's genomen tijdens de Eerste Wereldoorlog in Vlaanderen (Stichelbaut *et al.* 2013a) en enkele duizenden foto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog die recenter zijn gedigitaliseerd en waarvan de verwerking nog volop bezig is.

De specifieke doelstelling van dit luik binnen het syntheseproject is om aan de hand van de beschikbare datasets van oblieke en historische luchtfoto's de inventaris van gekende mottes uit te breiden. Een secundaire doelstelling is om voor de sites reeds gekend zijn een historische landschappelijk perspectief aan te bieden. Op basis hiervan kunnen de hoofdonderzoekers deze data integreren en verder analyseren.

---

## 2. Luchtfotocollectie Jacques Semey

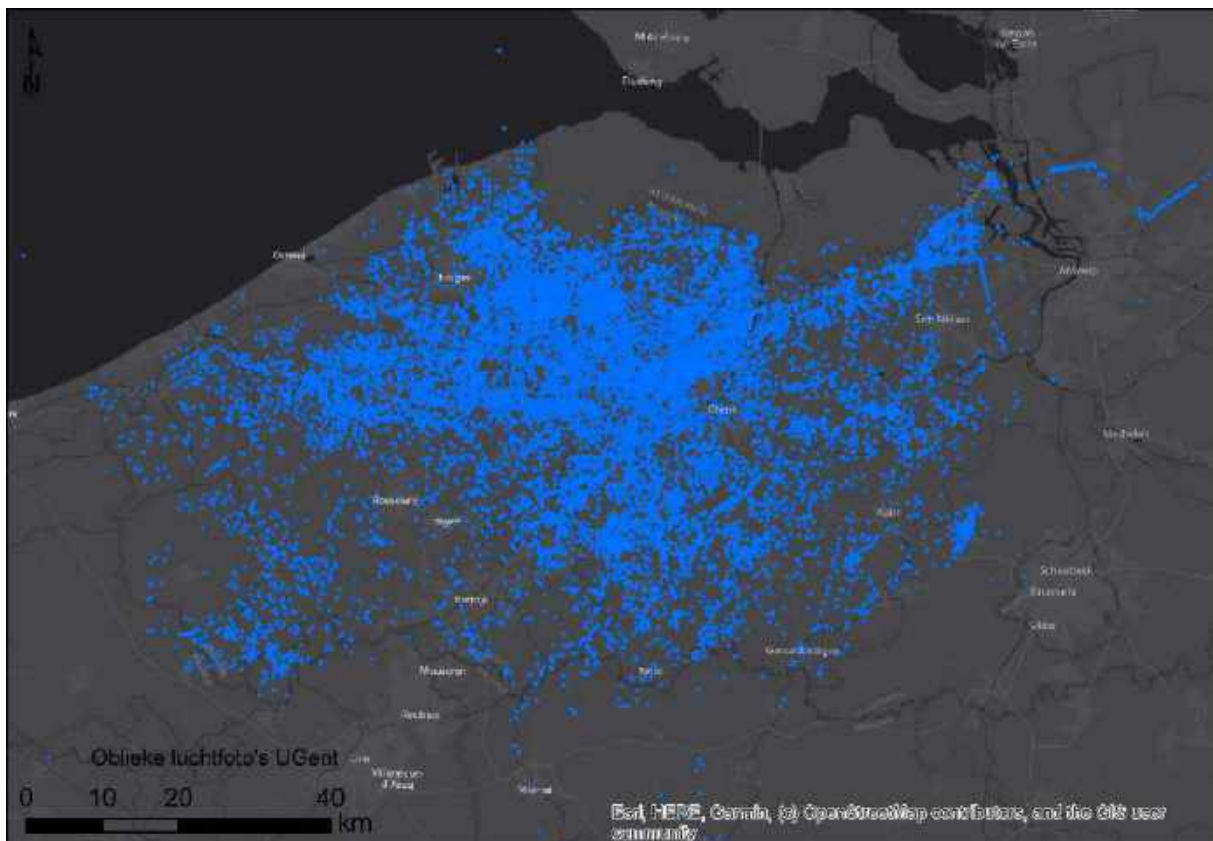
---

### 2.1. Achtergrond

Vanaf het einde van de jaren '70 van de vorige eeuw ontwikkelde zich aan de vakgroep archeologie van de Universiteit Gent de archeologische luchtfotografie (Ampe *et al.* 1996, Bourgeois *et al.* 2001, Bourgeois *et al.* 2009). Wat aanvankelijk met heel wat scepsis werd bekeken, werd vanaf 1984 als een volwaardige wetenschappelijke methodiek aanvaard. Vanaf het begin van de jaren '90 werd het project verder uitgebreid en ondersteund door verschillende wetenschappelijke instellingen zoals het FWO, BOF, enz. alsook van lokale en regionale overheidsinstanties. Sindsdien zijn er bijna 80.000 oblieke luchtfoto's genomen van de meest diverse archeologische sites en landschappen in Vlaanderen (Figuur 1). Hierbij is er steeds een focus geweest op de provincies Oost- en West-Vlaanderen gezien de nabijheid van de vliegvelden (Sint-Denijs-Westrem en later Ursel) van waaruit werd gevlogen.

Archeologische luchtfotografie maakt gebruik van een eenvoudig principe. Mensen hebben altijd kuilen, grachten en graven aangelegd: graven om hun doden te begraven, grachten om monumenten aan te leggen of om hun nederzettingen te verdedigen, grachten om hun akkers te begrenzen of af te wateren, kuilen om voedsel op te slaan of om hun afval te dumpen. Soms werden ook muurfunderingen gegraven of werden muren opgetrokken. Al deze ingrepen hebben blijvende verstoringen veroorzaakt in de ondergrond. Bovendien zijn deze vergravingen dikwijls opgevuld geraakt met minder compact en veelal humusrijker sediment. Deze verstoringen worden zichtbaar vanuit de lucht wanneer de omstandigheden gunstig zijn. Men onderscheidt traditioneel verschillende soorten van sporen (Brophy & Cowley 2005, Wilson 2000).

- Gewasmarkeringen of '**crop marks**' zijn sporen die zich in opschietend of rijpend gewas vertonen. De ingegraven structuren, zoals grachten, werden opgevuld met humeuze materiaal, waardoor de planten die erboven groeien sterker en beter bestand zijn tegen stress (omwille van bijvoorbeeld droogte). Daarom zullen de gewassen daar iets langer groen blijven, terwijl de planten ernaast eerder beginnen te verdorren. Boven een muur is de situatie net omgekeerd.
- Bodemmarkeringen of '**soil marks**' komen voor op de naakte grond. Hetzij na recent ploegen, hetzij na een regenbui, wordt de ploeglaag boven een kuil of gracht donkerder dan de omliggende grond. Bij een fundering gebeurt het wel eens dat de landbouwer stukjes baksteen of natuursteen boven ploegt, waardoor een bleek spoor op een donkere ondergrond zichtbaar wordt.
- Schaduwsporten of '**shadow marks**' zijn te wijten aan het feit dat lichte oneffenheden op naakte grond of in grasland, zowel als groeiverschillen in gewassen kunnen geobserveerd worden onder speciale omstandigheden, met name bij een zeer lage zon. Dit resulteert in slagschaduwen die vanuit de lucht waar te nemen zijn.



Figuur 1 Spreidingskaart oblieke luchtfoto's uit de collectie van de UGent

## 2.2. Dataselectie en methode

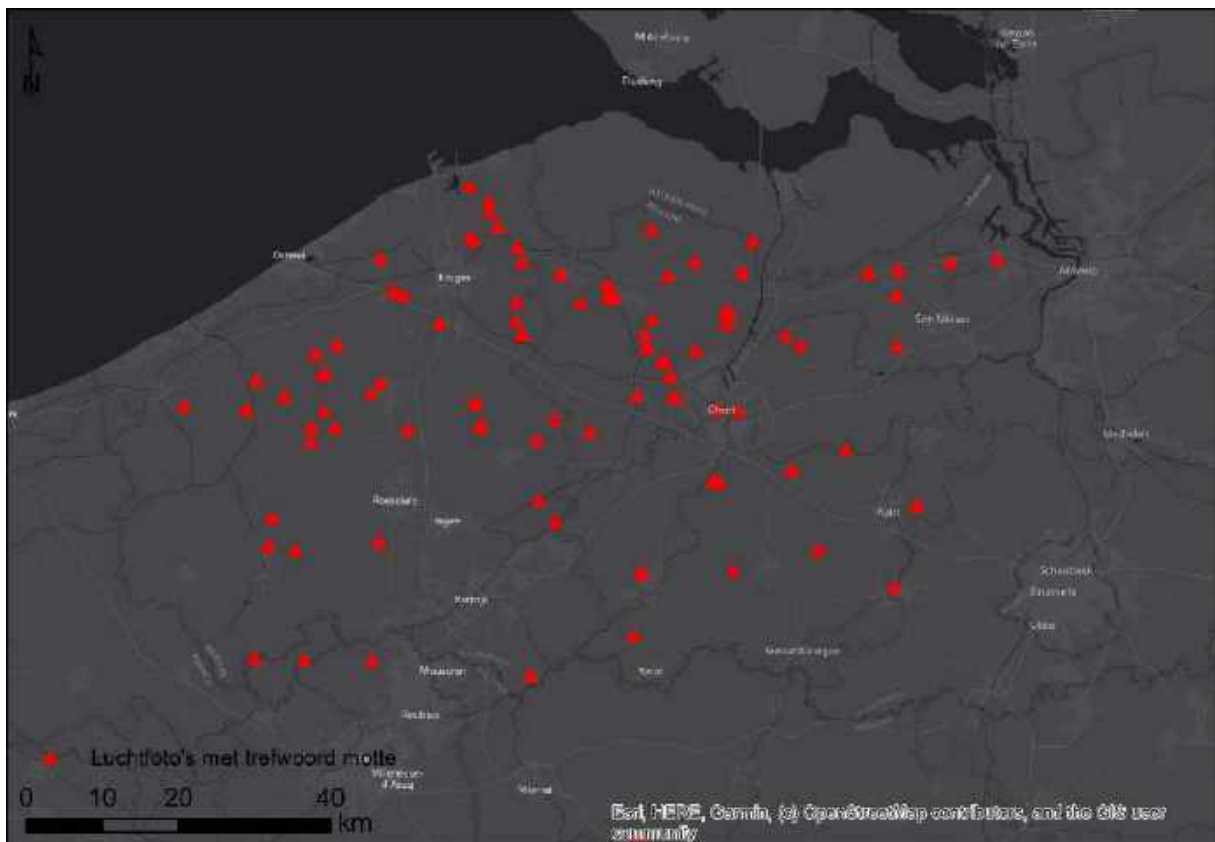
De UGent collectie van oblieke luchtfoto's bestaat uit een databank met ruwe gegevens en een oppervlakkige beschrijving van de sites die in de databank is ingevoerd door de luchtfotograaf kort na de opname van de foto. Bovendien is elke foto gelokaliseerd in het landschap aan de hand van een puntlocatie in een GIS.

Binnen de tijd die is toegewezen aan dit onderdeel van het motteproject is het niet mogelijk om elke individuele luchtfoto te bestuderen en interpreteren.

Wel kunnen we beroep doen op een summier beschrijving van elke foto (ingevoerd in de databank door de luchtfotograaf) en trefwoorden opgesteld op basis van de beschrijving van de foto's. Hierdoor is het mogelijk om een dataset van 542 oblieke luchtfoto's te selecteren waarop het trefwoord '\*motte' is teruggevonden. Soms betreft het één foto van één site, in andere gevallen gaat het om een tiental verschillende foto's – al dan niet genomen op verschillende datums – die de site onder wisselende omstandigheden laten zien. Deze dataset wordt in deze studie kritisch onder de loep genomen en dient als basis voor een GIS-kartering binnen de inventarisatie van mottes in het synthese-project.



Elke foto werd grondig bestudeerd. Indien de waargenomen sporen of site een verband kunnen houden met een mottesite worden deze foto's waar gegeorectificeerd en geïntegreerd in de GIS-kartering van waargenomen sites.



*Figuur 2 Spreidingskaart met 542 luchtfoto's met het trefwoord 'motte' in de beschrijving opgemaakt door de luchtfotograaf*

---

## 3. Historische luchtfoto's

---

### 3.1. Historische luchtfotografie

Tijdens de Eerste Wereldoorlog werd voor de eerste maal op grote schaal gebruik gemaakt van luchtfotografie als bron van militaire inlichtingen. De traditionele manieren om inlichtingen te vergaren over de vijand – de cavalerie en de spionage – hadden weinig nut in de stellingenoorlog en de nieuw geboren luchtmacht werd al snel de nieuwe ogen van de legerleiding (Carlier 1921, Dumarche 1988). Het merendeel van de luchtfoto's werd genomen om de frontzone in kaart te brengen maar er vonden ook langeafstand verkenningsvluchten plaats om strategische inlichtingen te vergaren tot ver achter het front. Deze foto's kunnen een interessante bron voor de studie van het archeologische erfgoed uit de Eerste Wereldoorlog. Door het 'serendipiteit effect' (Fowler 2004) van historische luchtfoto's kunnen er op foto's die oorspronkelijk niet voor archeologische doeleinden gemaakt zijn toch vaak interessante archeologische sites worden ontdekt. Een voorbeeld hiervan zijn de vele duizenden middeleeuwse sites met walgracht die in de Westhoek ontdekt worden op de 1914-1918 luchtfoto's (Stichelbaut *et al.* 2013b).

Onze regio werd ook tijdens de Tweede Wereldoorlog veelvuldig gefotografeerd voor militaire inlichtingen (Cowley *et al.* 2013, Cowley & Stichelbaut 2012, Going 2002, 2009). In het kader van diverse projecten is er voor sommige regio's reeds een aanzienlijke luchtfotografische bedekking beschikbaar. Deze beelden zijn al secundaire bron erbij gehaald om eventuele vergelijkingen te maken en om reeds gekende sites in hun landschappelijke context te plaatsen.

---

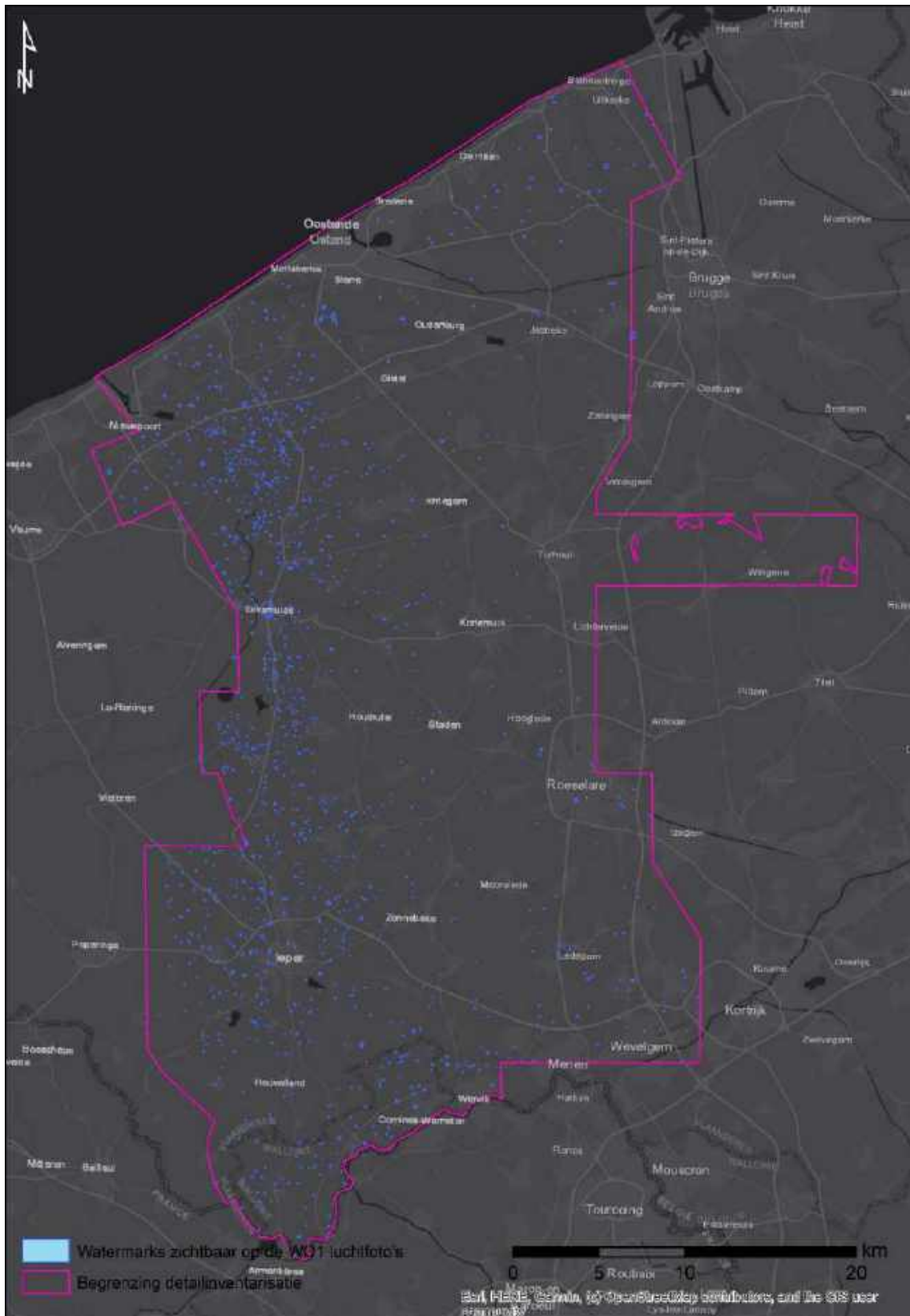
### 3.2. Achtergrondinfo kartering & methode

Binnen dit project wordt in eerste instantie gebruikt gemaakt van de resultaten van een detailinventarisatie van vele duizenden historische luchtfoto's in de Westhoek. Deze GIS-kartering is opgemaakt in het kader van diverse onderzoeksprojecten (Stichelbaut 2009) en wetenschappelijke publicaties met een focus op WO1-erfgoed (Stichelbaut 2011, Stichelbaut *et al.* 2017). Binnen een ruime zone van circa 1.560 km<sup>2</sup> werden alle beschikbare historische luchtfoto's tot in detail bestudeerd. Alle zichtbare archeologische sporen die zowel te maken hebben met de Eerste Wereldoorlog als met traditionele archeologische sites (sites met walgracht, stadsversterkingen, watermarks, mottes, molenmottes) werden tijdens het luchtfoto-interpretatieproces en de erop volgende GIS-kartering in kaart gebracht.

Deze dataset van ruim 1.358 *watermarks en soilmarks* van (potentiële) archeologische sites wordt in het kader van dit project kritisch tegen het licht gehouden. De sites die als motte of mogelijke motte weerhouden worden hieronder beknopt toegelicht en geïllustreerd met de meest verhelderende luchtopname die er beschikbaar is. Sites worden als motte of mogelijke motte weerhouden op basis van hun morfologie, het voorkomen van een achtvormige gracht of een opvallend heuvellichaam.

Daarnaast worden aanvullend ook mottesites die buiten deze zone werden aangetroffen tijdens het verwerken van beelden voor andere projecten opgenomen in deze inventaris. Dit gaat om sites die zichtbaar zijn op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen en op historische luchtfoto's uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog in andere delen van Vlaanderen. Hier is echter geen systematisch luchtfotografisch onderzoek uitgevoerd.

Deze afgebakende GIS- inventaris laat de onderzoekers en specialisten in middeleeuwse archeologie toe om hun databank van gekende motte-sites in Vlaanderen uit te breiden.



Figuur 3 Watermarks zichtbaar binnen een systematisch bestudeerde zone

---

## 4. Methodologie

Concreet werden in dit project een inventarisatie uitgevoerd van mottesites op basis van twee datasets:

- (1) Oblike luchtfotocollectie van de UGent
- (2) Dataset van watermarks geïdentificeerd op historische luchtfoto's genomen tijdens de Eerste Wereldoorlog in de Westhoek

Aangevuld met:

- (3) Historische luchtfoto's genomen tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog in Oost- en West-Vlaanderen

Aanvankelijk was het de bedoeling om dit onderdeel per onderdeel af te werken. Maar gezien de sterke mate van overlapping tussen de verschillende bronnen werden de geïnventariseerde sites als een geheel gepresenteerd in *"5 Geïnventariseerde sites aan de hand van historische en oblike luchtfoto's"*.

---

### 4.1. Oblike luchtfoto's

Methodologisch werden volgende stappen ondernomen. Allereerst werden de luchtfoto's met het woord *"\*motte"* in de beschrijving in de luchtfotodatabank uitgeselecteerd. De foto's werden per gefotografeerd plek gebundeld en nauwkeurig bestudeerd en zowel met elkaar als met lidar-visualisaties en historische luchtfoto's vergeleken. Na deze comparatieve luchtfoto-interpretatie werden de relevante beelden gegeorectificeerd. De zichtbare relictten van ofwel de grachten ofwel het heuvellichaam werden als polygoon gekarteerd in een GIS.

---

### 4.2. Dataset watermarks

De beschikbare dataset met ruim 1.350 watermarks werd kritisch benaderd en de afweging gemaakt of de initiële indentificatie als site met walgracht, motte, stadsomwallingen of dergelijke meer steek hield. Voor de sites die morfologisch het sterkst aanleunen bij mottes werden de oorspronkelijke luchtfoto's erbij gehaald en geconfronteerd met de lidar-visualisaties. Op basis van beide bronnen werden de zichtbare sporen van de potentiële sites in kaart gebracht. Dit is systematisch gedaan voor het volledige studiegebied in de Westhoek (Figuur 2).

---

### 4.3. Historische luchtfoto's Oost- en West-Vlaanderen

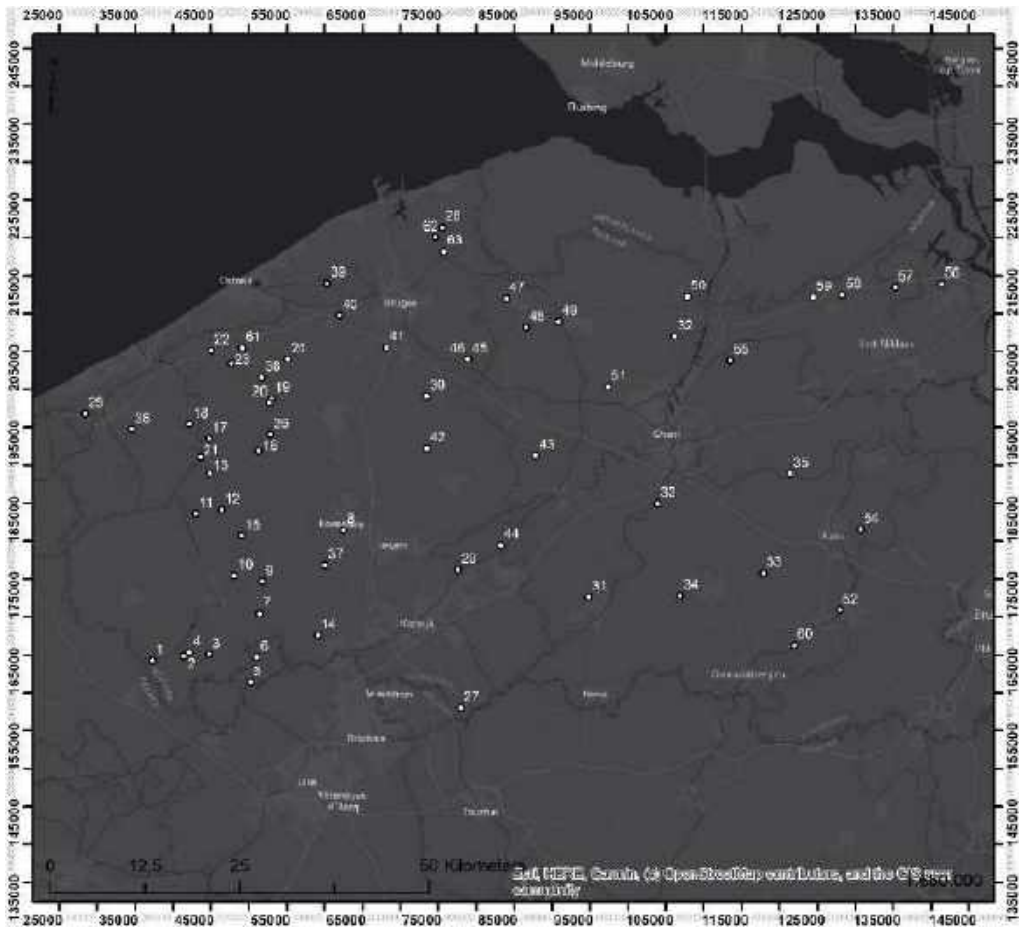
Een derde luik in dit onderzoek zijn de historische luchtfoto's genomen tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog elders in West en Oost-Vlaanderen. Mottes die voorkomen op de dataset van J. Semey of die bij het inventariseren of verwerken van luchtfoto's of het DHM Vlaanderen II tijdens andere projecten opvielen werden hier ook mee in opgenomen. Dit laatste betreft dus geen systematische prospectie maar eerder een uitbreiding op de andere twee datasets.

---

## 5. Geïnterpreteerde sites aan de hand van historische en oblieke luchtfoto's

In totaal werden 63 sites weerhouden binnen het kader van deze inventarisatieopdracht. Het gaat om een combinatie van gekende mottesites zoals deze in Warneton, Oud-Stuivekenskerke, Loker en Werken. Anderzijds werden er ook bijkomende sites waargenomen als water-, soil- of cropmark (bijvoorbeeld Slijpe, Wijtschate, Zevecote, Jabbeke, Zaffelare, etc). In de Westhoek spelen voornamelijk de oorlogsomstandigheden die voor een hoge watertafel en dus unieke omstandigheden om archeologische sites te detecteren een belangrijke rol. Op nog andere plekken zijn sites waargenomen die duidelijk mottes zijn (Roeselare, Diksmuide) maar vandaag reeds volledig verdwenen of overbouwd zijn. Ten slotte zijn ook enkele mogelijke siermottes (Koekelare) of mogelijke molenmottes (Diksmuide) mee opgenomen ter volledigheid en dit vooral bij plekken waar er enige twijfel mogelijk is.

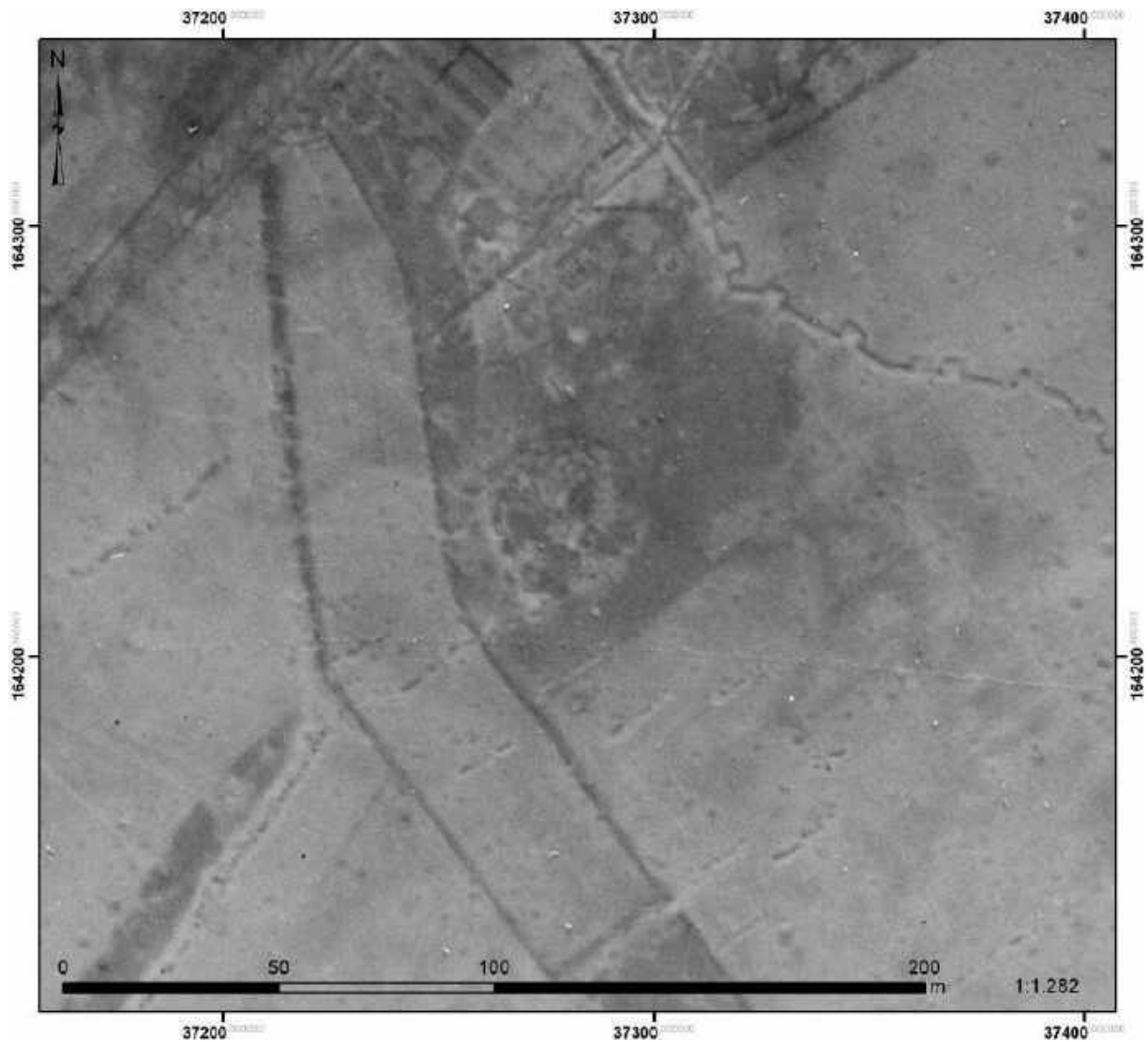
Een steeds terugkerende moeilijkheid is om enkel op basis van de remote sensing gegevens een onderscheid te maken tussen mottes en sites met walgracht. In vrijwel geen enkele site is er een combinatie tussen grachten, heuvellichaam en tweeledige structuur tussen opper- en neerhof. Deze studie wil dus eerder een verdere bijdrage leveren aan sites die het potentieel hebben om als mottesite gekenmerkt te worden. Op de onderstaande kaart worden de gekarteerde sites weergegeven. Deze dataset wordt tevens mee aangeleverd als shapefile.



Figuur 4 Geïventariseerde (mogelijke) mottes

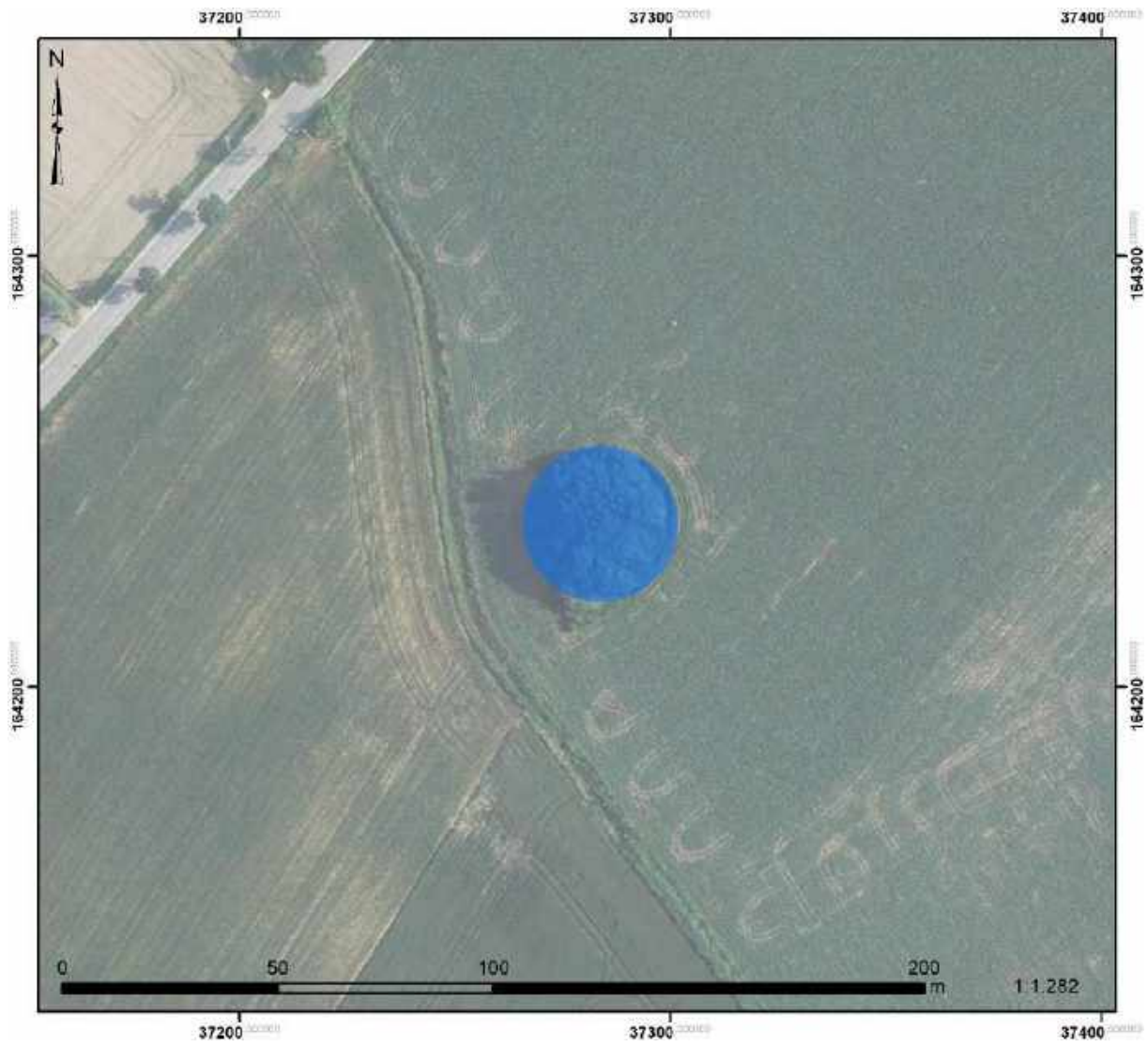
## 5.1. Site Historische luchtfoto\_1\_Galooimotte Loker

De eerste site die hier aan bod komt ligt is de Galooimotte bij Loker. Op historische luchtfoto's zien we heel duidelijk het hoog opgeworpen heuvellichaam met een diameter van circa 37 meter. Van een voorhof zijn er geen directe sporen af te leiden.



Figuur 5 Britse luchtfoto 3 mei 1918 (bron luchtfoto: IWM)





Figuur 6 Hedendaagse opname met het heuvellichaam (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.2. Site Historische luchtfoto\_2\_Kemmel

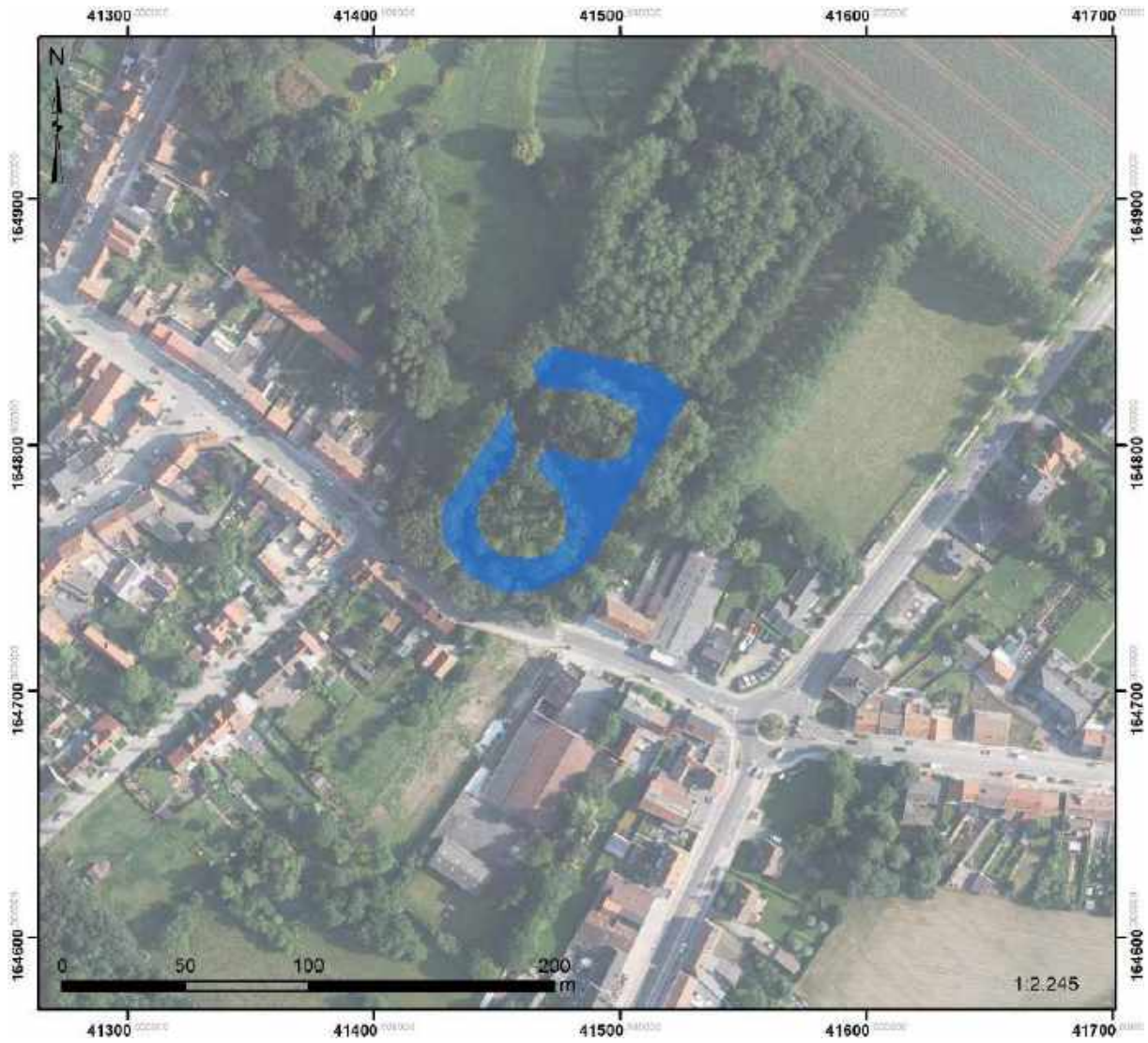
In de dorpskern van Kemmel situeert zich een site met een duidelijk te onderscheiden tweeledige structuur met opper- en neerhof. Op één van beide staan nog de ruïnes van een landhuis. Volgens de inventaris van het Agentschap Onroerend Erfgoed gaat de site terug op een kasteel teruggaand op de 17<sup>de</sup> eeuw. Omwille van de zeer duidelijk tweeledige structuur en sterke visibiliteit in het historische landschap wordt ze in dit overzicht opgenomen.



Figuur 7 Britse luchtfoto 22 mei 1918 (bron luchtfoto: IWM)



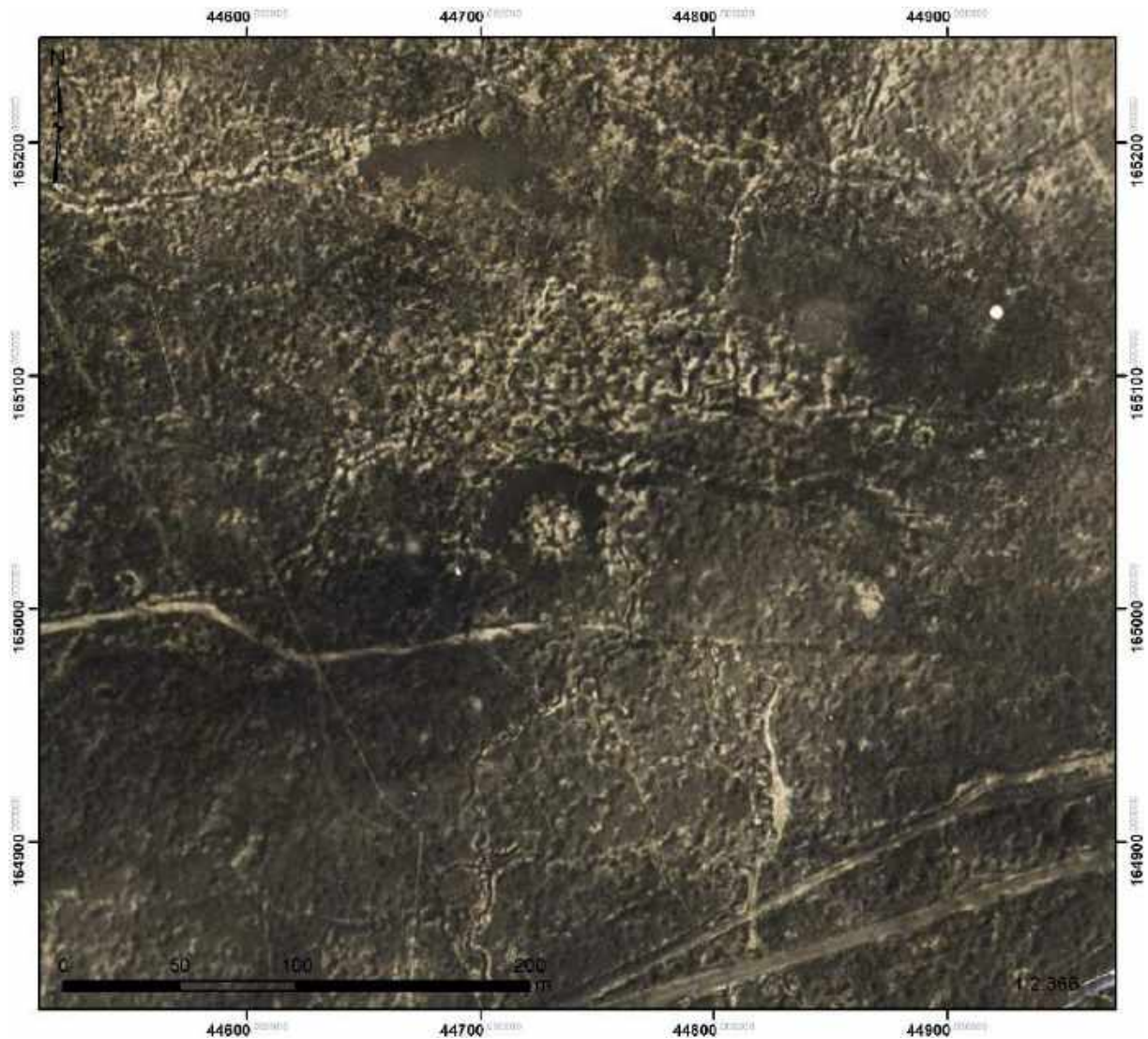
Figuur 8 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



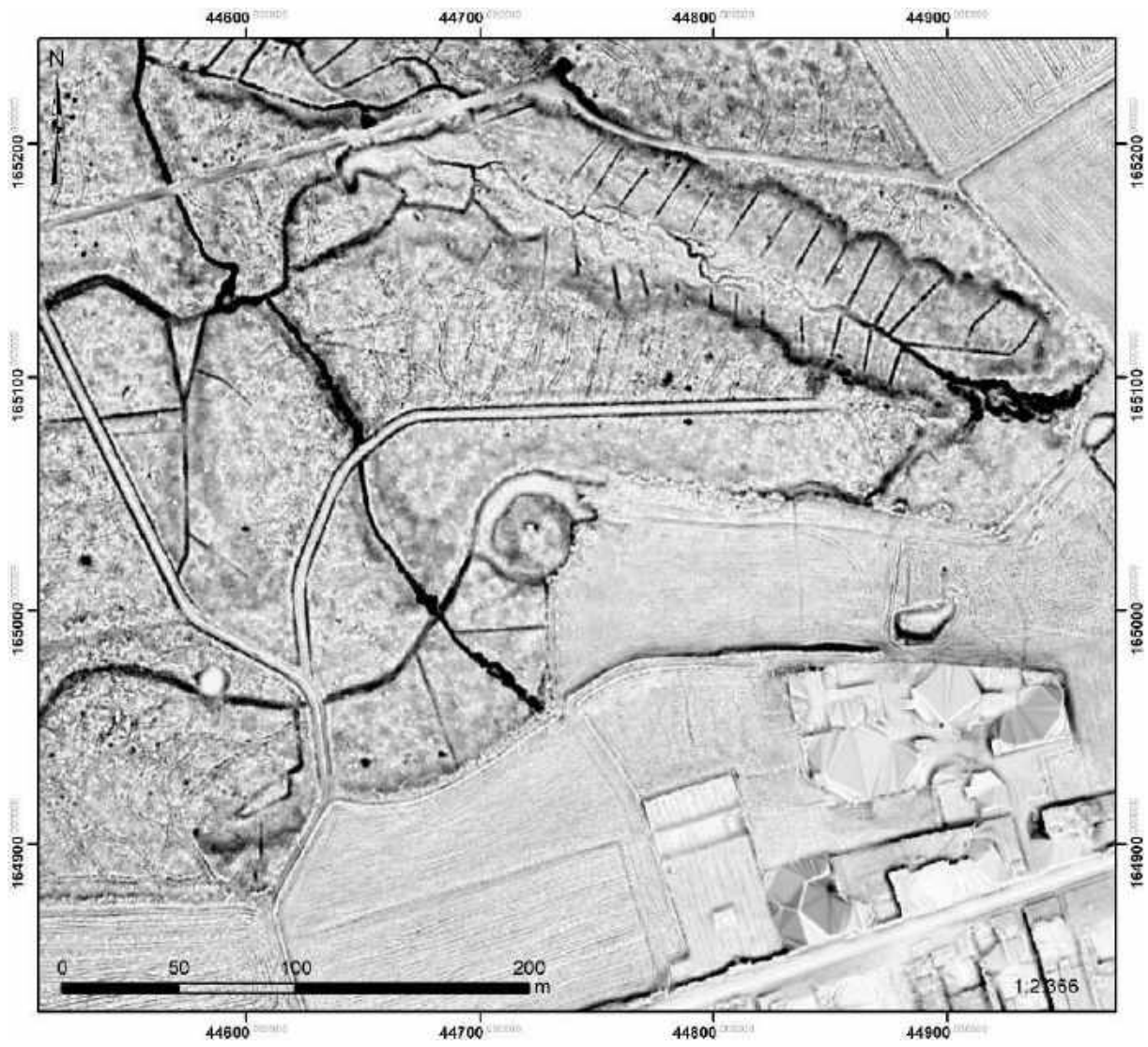
Figuur 9 Hedendaagse opname een aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.3. Site Historische luchtfoto\_3\_Wijtschate

In het Kampagnebos ten westen van Wijtschate situeert zich een duidelijk af te lezen heuvellichaam van circa 27 meter breed. Ook op het DHM Vlaanderen II is het een site die meteen in het oog springt. Het betreft enkel een heuvellichaam, er kan geen onderscheid gemaakt worden tussen een opper- en neerhof.



Figuur 10 Duitse luchtfoto 17 augustus 1917 (bron: KLM-MRA)



Figuur 11 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 12 Hedendaagse opname een aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.4. Site Historische luchtfoto\_4\_Kemmel

Ten noordoosten van Kemmel is op luchtfoto en op het DHM Vlaanderen II een opvallend en rond heuvellichaam vastgesteld van circa 27 meter breed aan de basis. Er is geen typische 8-vormige tweeledigheid. Wel kan een vierkante grachtstructuur ten westen van de heuvel herkend worden. De site wordt hier vooral opgenomen omwille van de aanwezigheid van het aanzienlijk heuvellichaam.

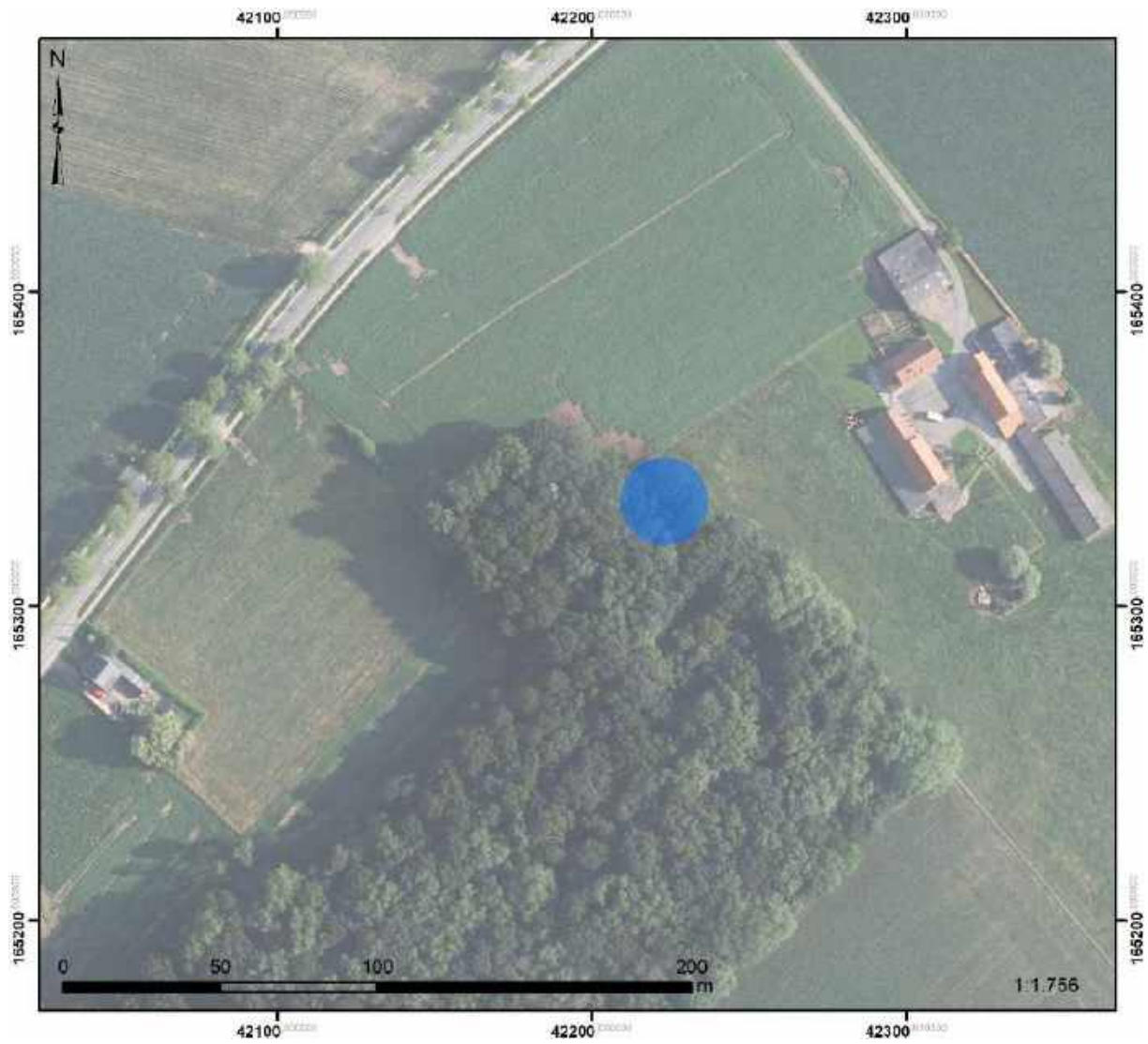


Figuur 13 Duitse luchtfoto 20 april 1915 (bron: BayHauptSta)





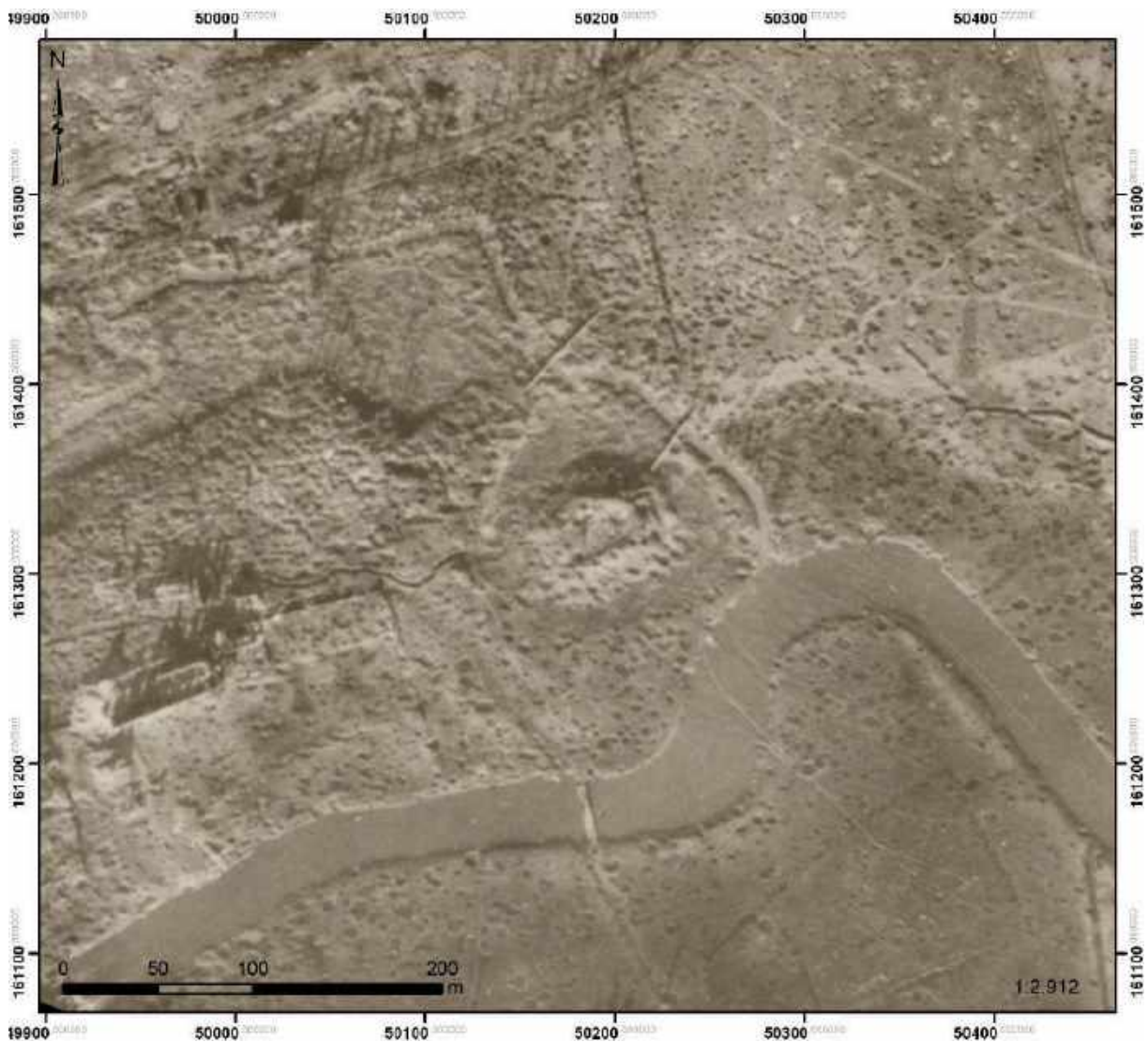
Figuur 14 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron: Informatie Vlaanderen)



Figuur 15 Hedendaagse opname een aanduiding van het heuvellichaam van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.5. Site Historische luchtfoto\_5\_Waasten

Ten oosten van de dorpskern van Waasten situeert zich een indrukwekkend heuvellichaam van een motte. De gracht is ruim 20 meter breed en ligt omheen een langgerekt heuvellichaam (65 meter breed). Van een neerhof zijn geen duidelijke sporen meer te herkennen. Er zijn heel vage indicaties op het DHM van een gracht rond een neerhof circa 100 meter direct ten oosten van de heuvel. Deze site is ook mooi in beeld gebracht door J. Semey.



Figuur 16 Historische luchtfoto 30 januari 1918 (bron luchtfoto: KLM-MRA)



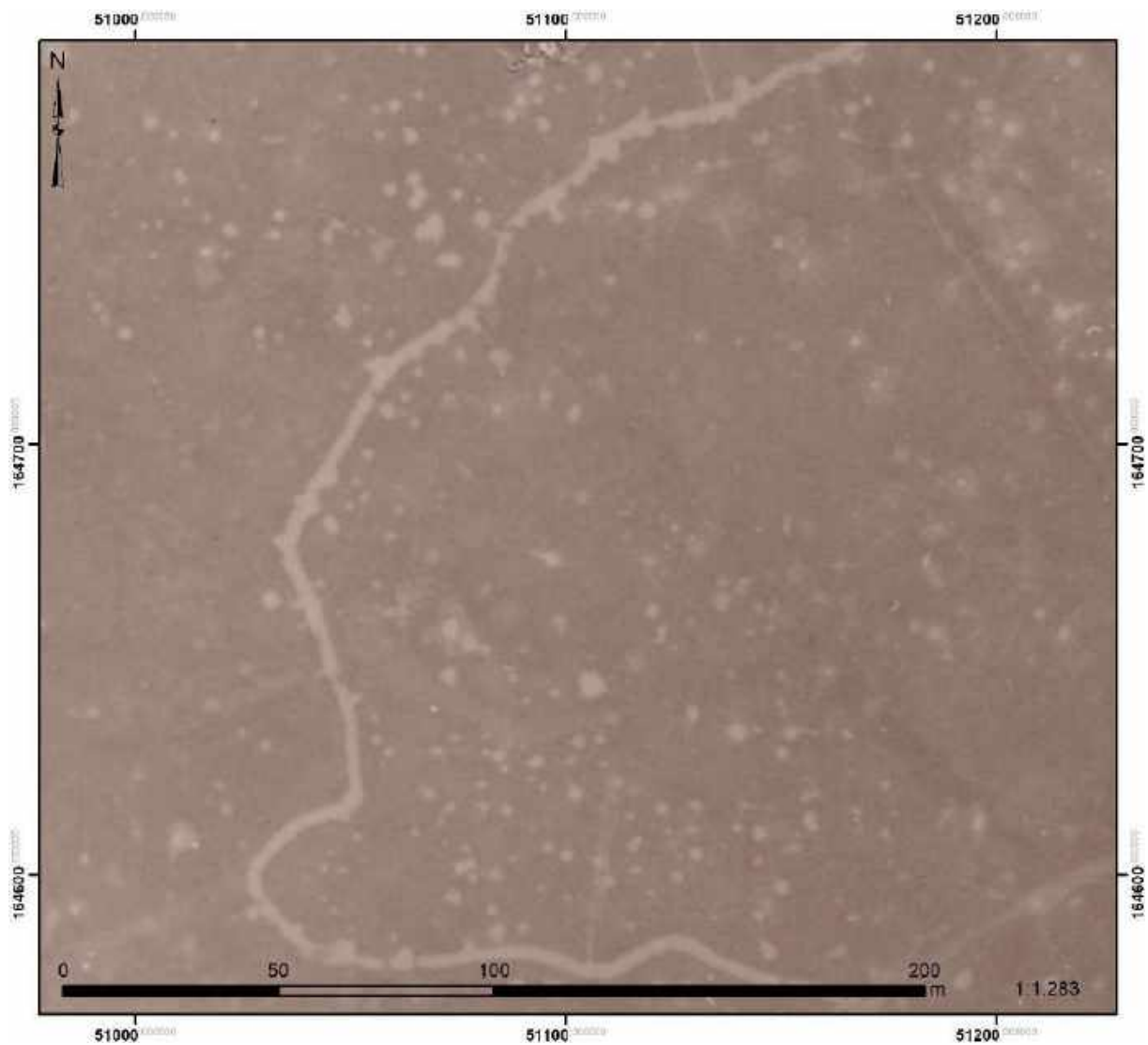
Figuur 17 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



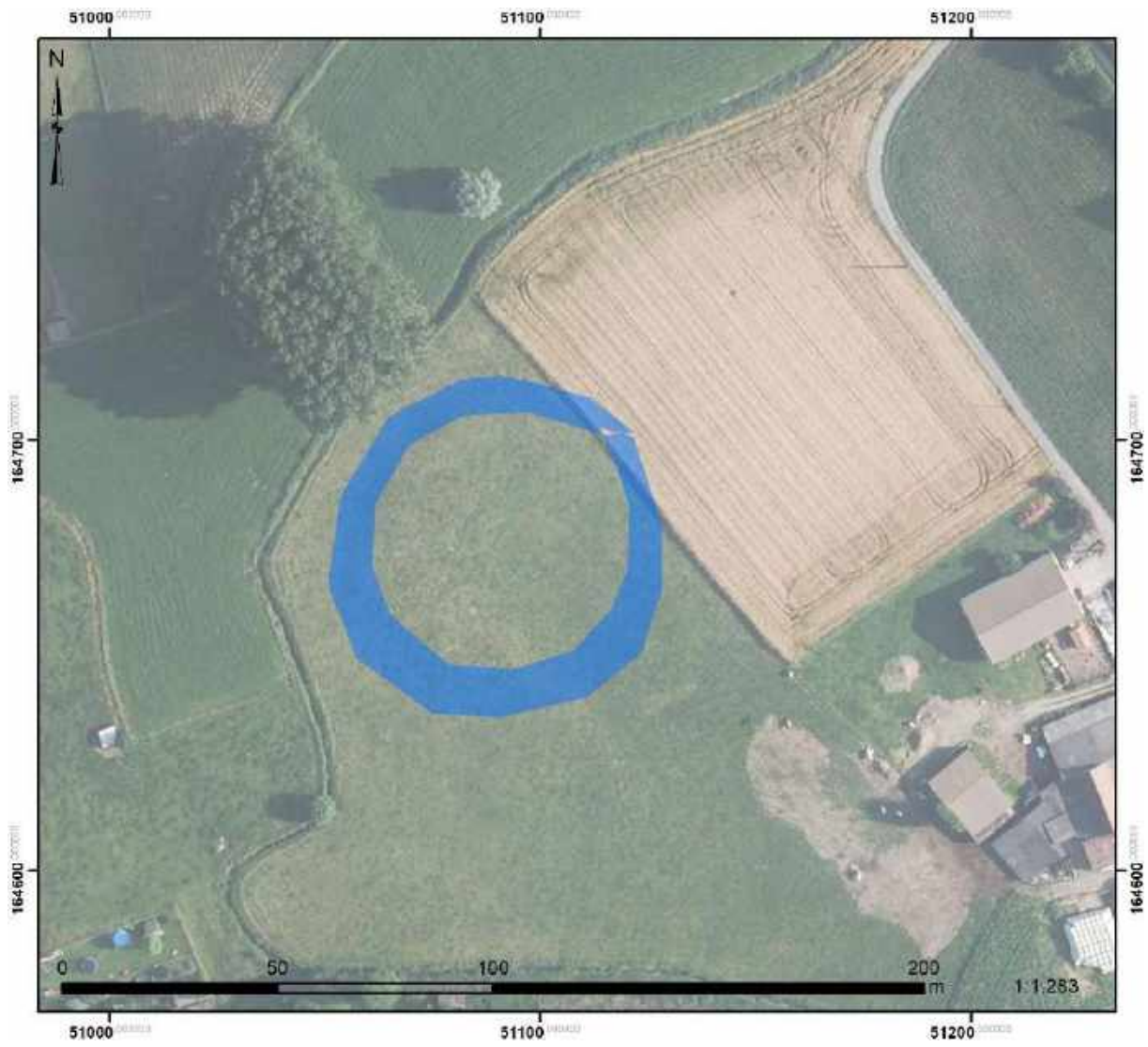
*Figuur 18 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 500003*

## 5.6. Site Historische luchtfoto\_6\_Houthem

Net ten zuiden van Houthem is op historische luchtfoto's (vaag) een bijna perfect ronde gracht en lichte verhevenheid in het landschap waar te nemen. Omwille van de atypische vorm van deze gracht en doordat er nog een verhevenheid zichtbaar is op het DHM Vlaanderen II en de gracht vaag te zien is op de hedendaagse orthofoto wordt de site met de nodige voorzichtigheid en twijfel in deze inventaris opgenomen. Een alternatieve interpretatie is dat het om een site met walgracht gaat.



Figuur 19 Historische luchtfoto 22 januari 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 20 Hedendaagse opname een aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

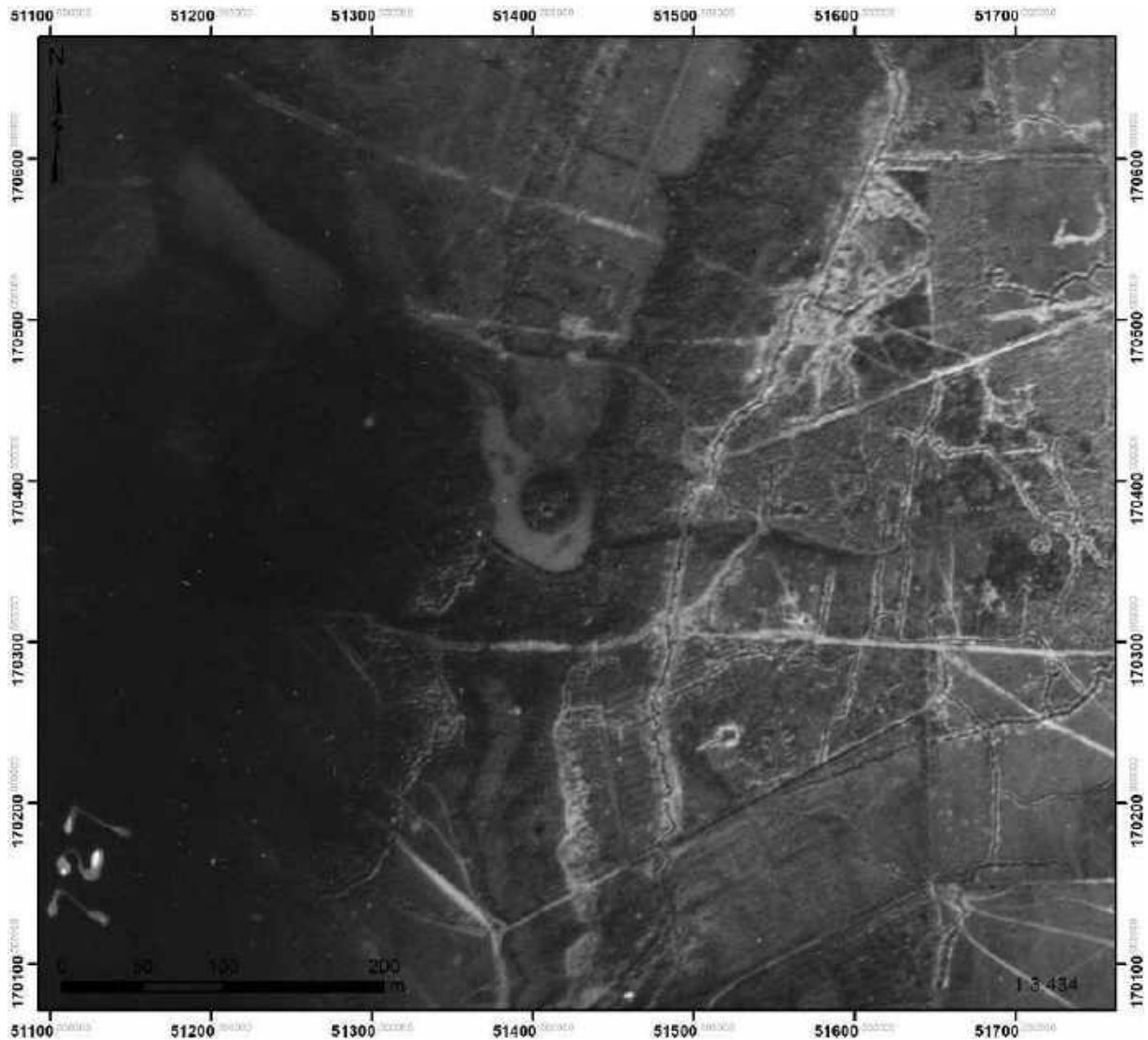


Figuur 21 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)

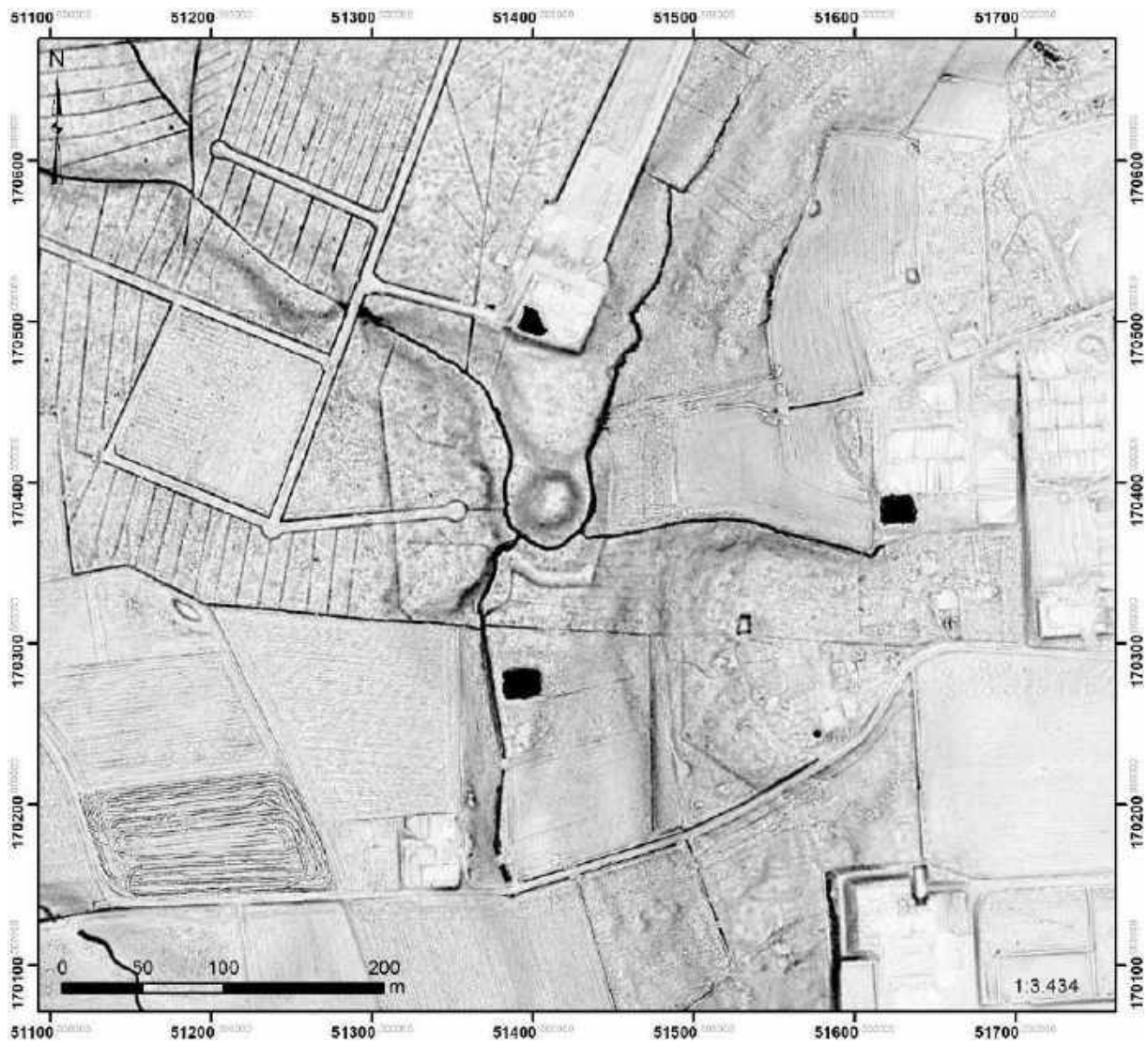


## 5.7. Site Historische luchtfoto\_7\_Ieper

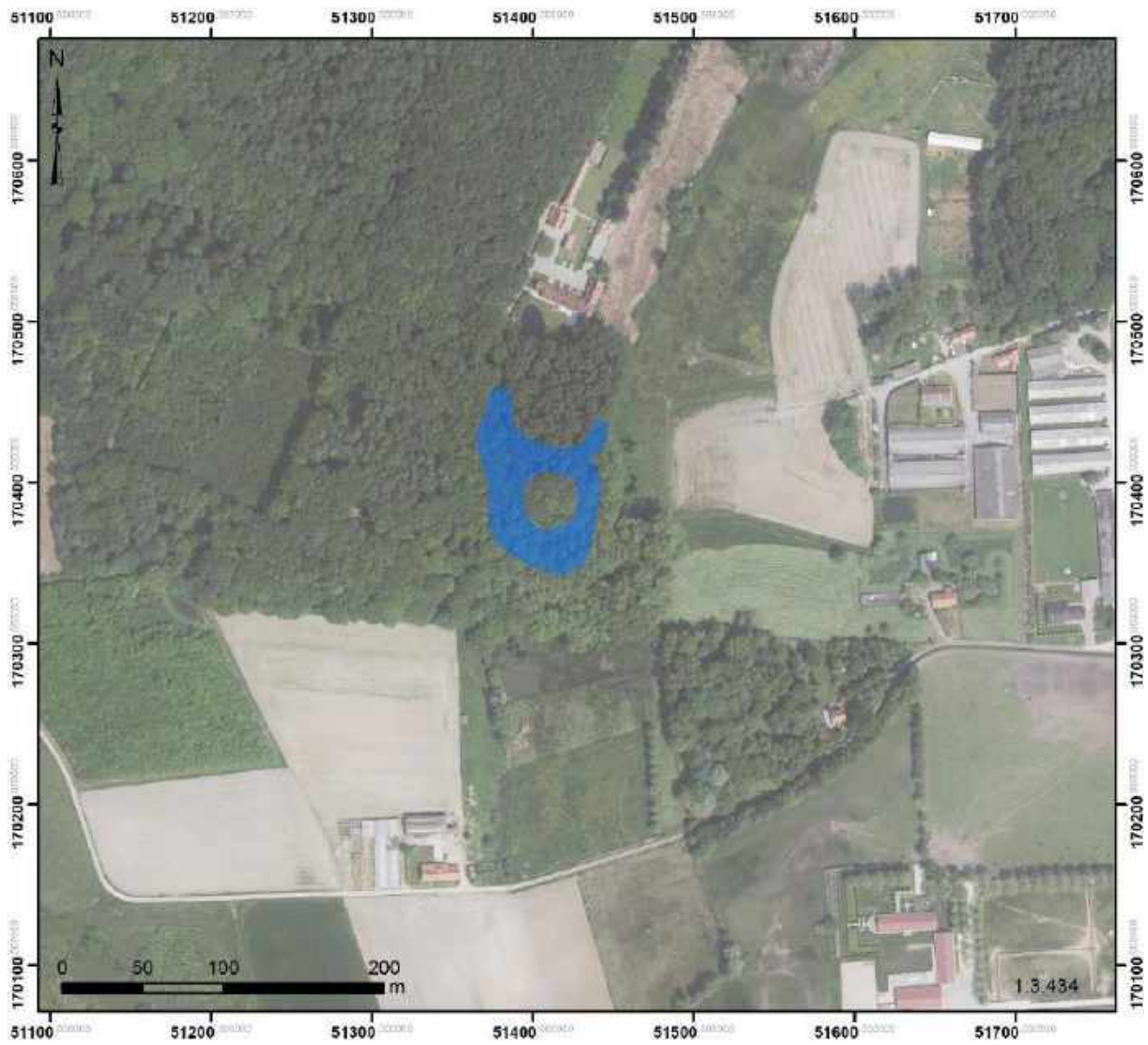
Nabij Ieper bevindt zich in het Domein Herenthage in een bebost gebied een opvallend en zeer duidelijk in het landschap zichtbaar heuvellichaam met een brede gracht eromheen. Er zijn geen duidelijke sporen van tweeledigheid met opper- en neerhof op het DHM Vlaanderen II. Op de historische luchtfoto's waarop de site voor het eerst werd waargenomen is er dankzij de hoge watertafel wel een mogelijk neerhof te situeren ten noorden van het heuvellichaam. De topografie van de site is sterk gerelateerd aan een beekvallei.



Figuur 22 Britse luchtfoto 11 november 1915 (bron: IWM)



Figuur 23 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 24 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.8. Site Historische luchtfoto\_8\_ Roeselare

Net ten zuiden van Roeselare is op de WO1 luchtfoto's een tweeledige structuur te zien met een in 1917 nog zeer sterk afgeijnd opperhof / wooneiland met een diameter van circa 58 meter. Toen reeds was de site deels vernield en oversneden door een spoorlijn. Vandaag is de site verdwenen onder wegen en woonwijken.



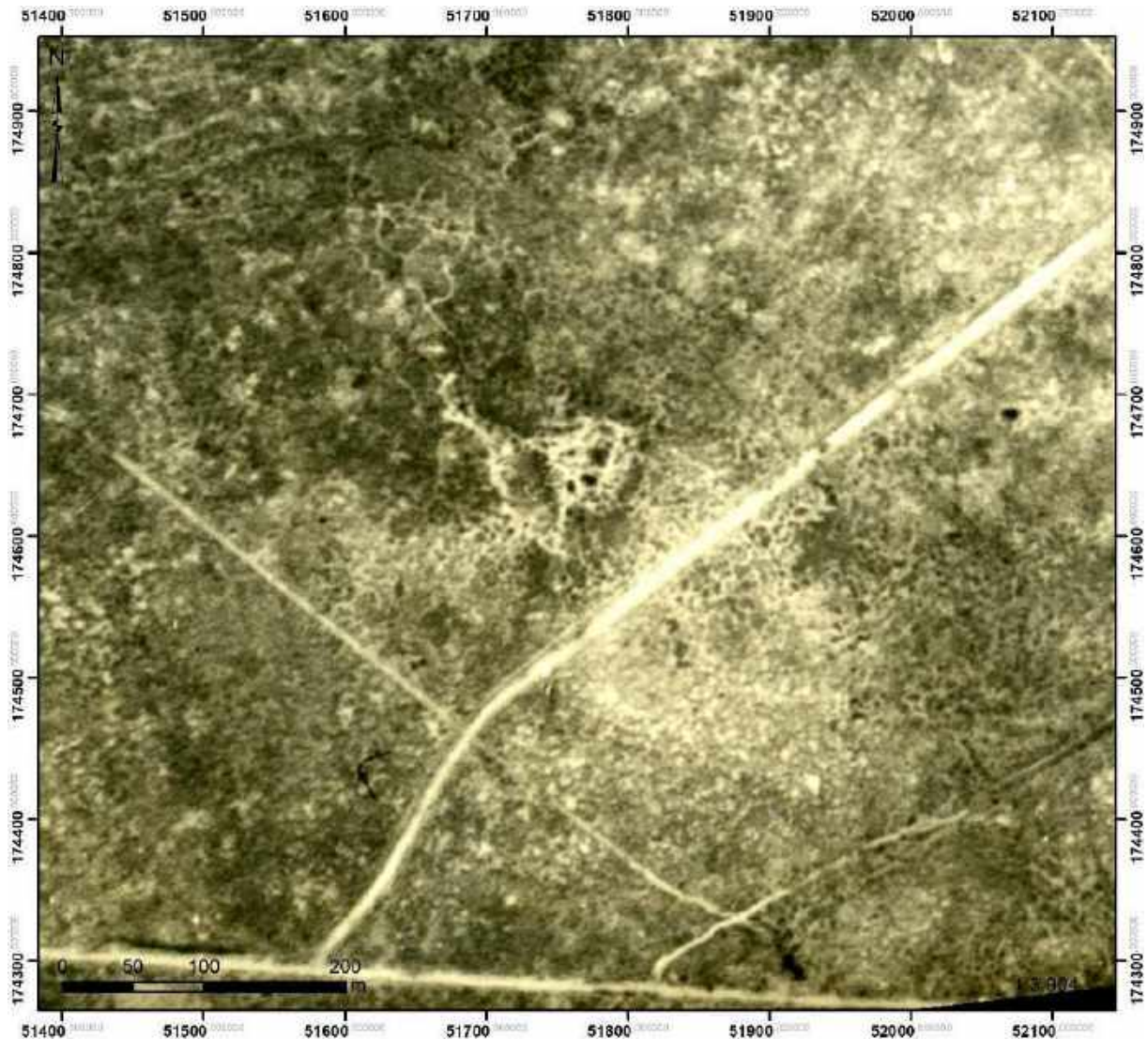
Figuur 25 Britse luchtfoto 3 februari 1917 (bron: KLM-MRA)



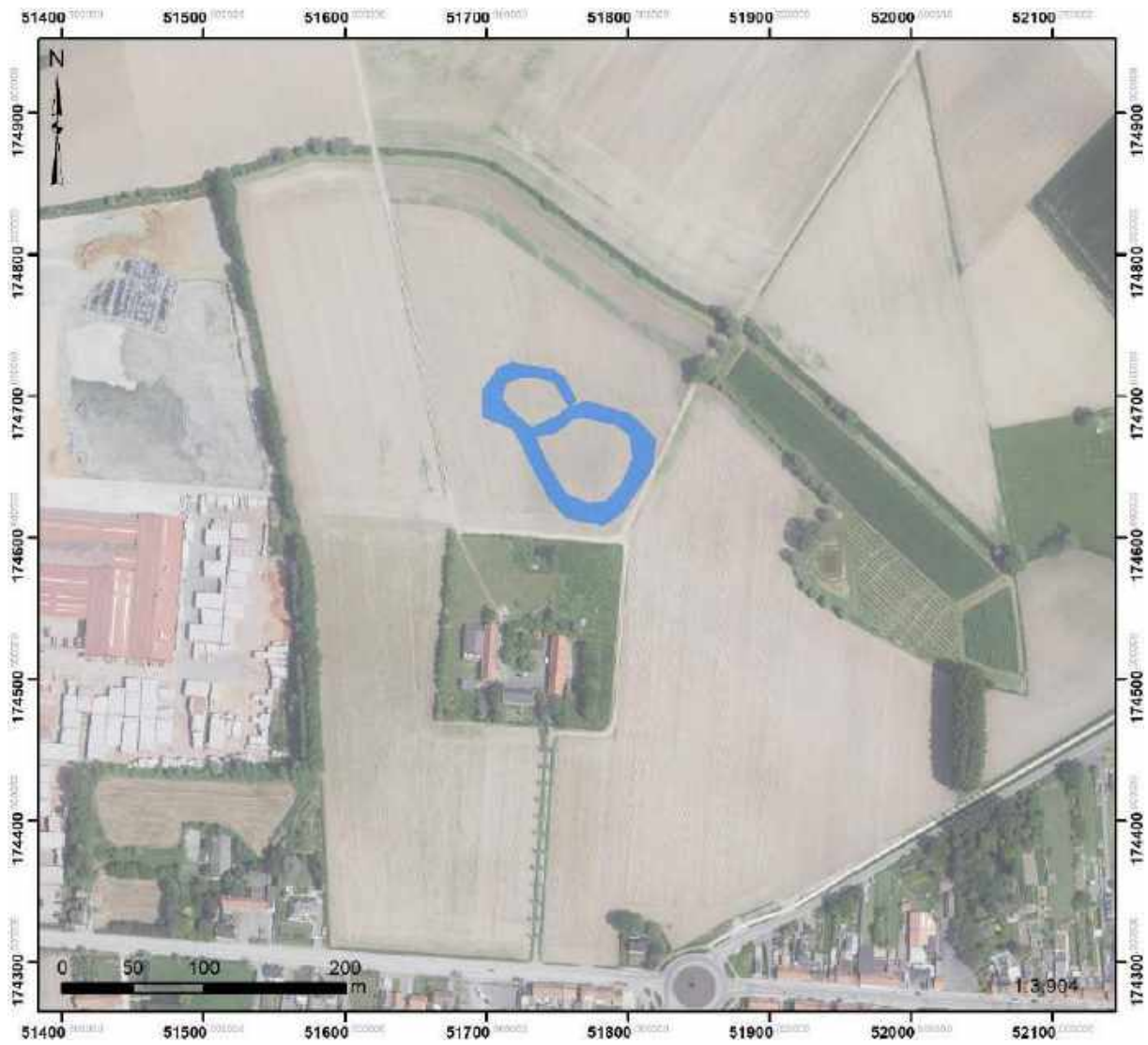
Figuur 26 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.9. Site Historische luchtfoto\_9\_Zonnebeke

Net ten noorden van hoeve t'Groenhof in Zonnebeke zijn op historische luchtfoto's (dankzij het waterverzadigde landschap tijdens de Derde Slag om Ieper) de sporen te zien van een tweeledige site die zich als watermark uit. De diameters van de langste zijde van de eilanden bedragen respectievelijk 35 en 60 meter. Op de Ferrariskaart is op deze plek een volledig andere situatie afbeeld. Daarop zien we een hoeve met een eerder vierkante gracht. Een alternatieve interpretatie is dat het om een site met walgracht gaat.



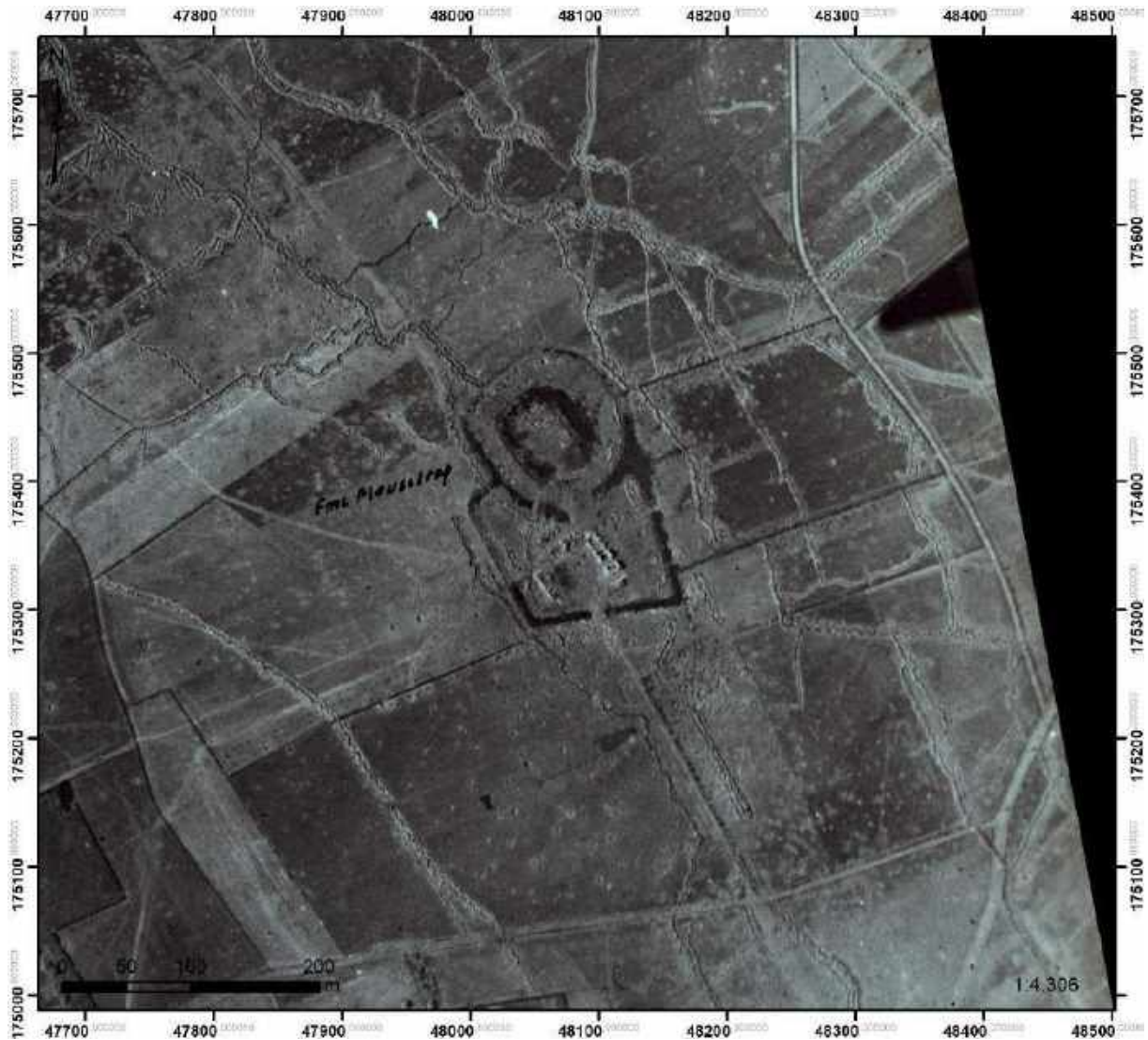
Figuur 27 luchtfoto 16 mei 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 28 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.10. Site Historische luchtfoto\_10\_Ieper

Net boven Hoeve 't Langemarkcasteel (Agentschap Onroerend Erfgoed 2021) in Ieper vinden we dit zeer sterk ontwikkeld grachtenstelsel met tweeledige structuur. Tijdens de Eerste Wereldoorlog stond deze hoeve bekend als 'Shell Trap Farm', later hernoemd naar 'Mouse Trap Farm'. De hoeve werd volledig vernield tijdens de oorlog en net ten zuiden van de oorspronkelijk site terug opgericht. Omwille van de opvallende tweeledigheid wordt deze site in dit overzicht opgenomen. Een alternatieve interpretatie is dat het om een zeer rijkelijke site met walgracht gaat.



Figuur 29 Britse luchtfoto 25 mei 1915 (bron: KLM-MRA)

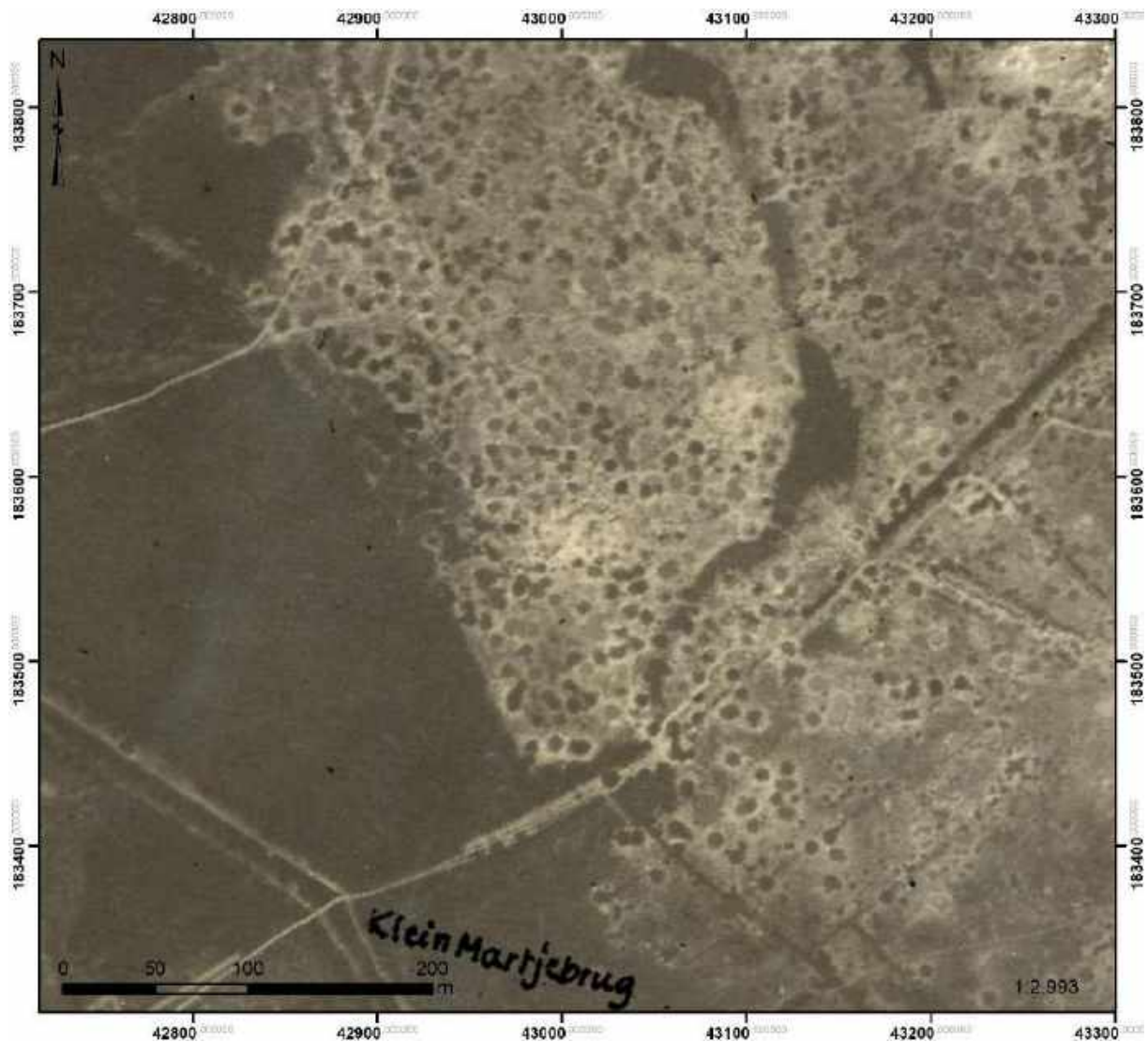




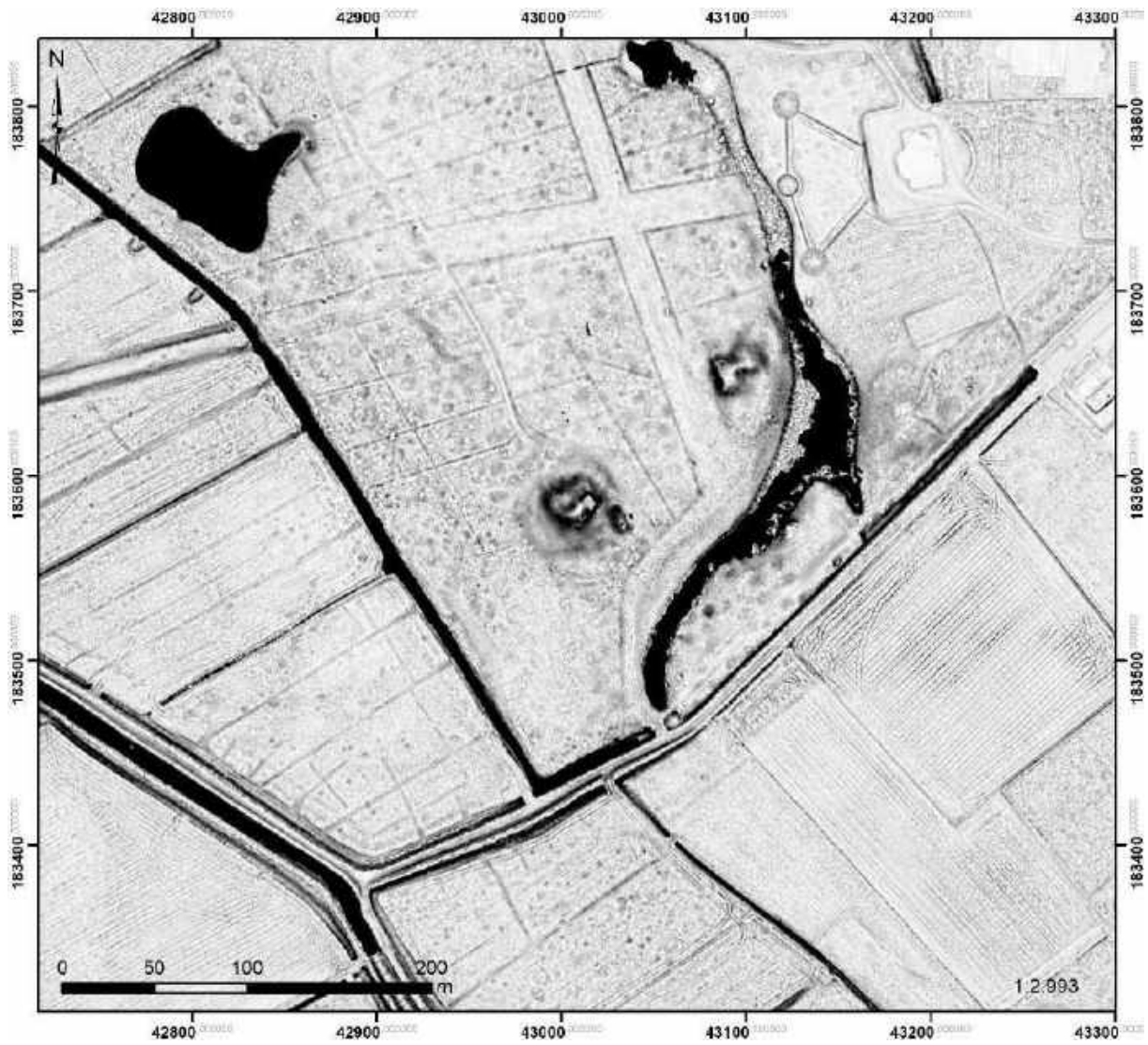
Figuur 30 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.11. Site Historische luchtfoto\_11\_Merkem

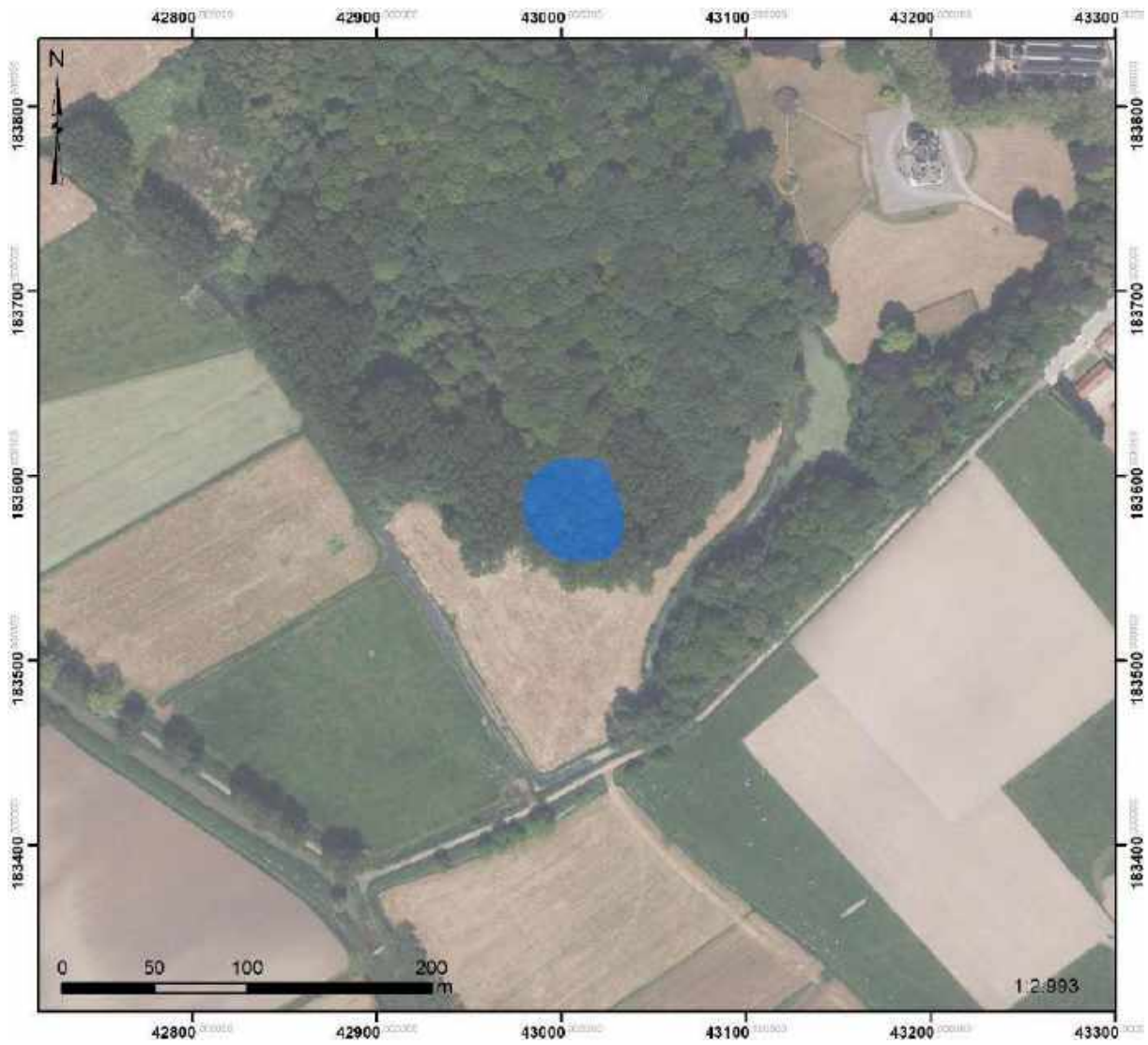
In het park bij Kasteel de Coninck de Merkem is een heuvellichaam (diameter aan de basis een 50-tal meter) te bemerken op zowel het hoogtemodel als op de historische luchtfoto's. Op de luchtfoto's is het eerder te bemerken als een droge (heldere) zone in een waterverzadigd landschap. Er is een goede match met het hoogtemodel waarop een heuvellichaam te bemerken is. Er is geen spoor een voorhof. De inventaris van Onroerend erfgoed maakt melding van een motteheuvel in het park, echter wel nabij de parochiekerk (Agentschap Onroerend Erfgoed 2021).



Figuur 31 Belgische luchtfoto 5 mei 1918 (bron: KLM-MRA)



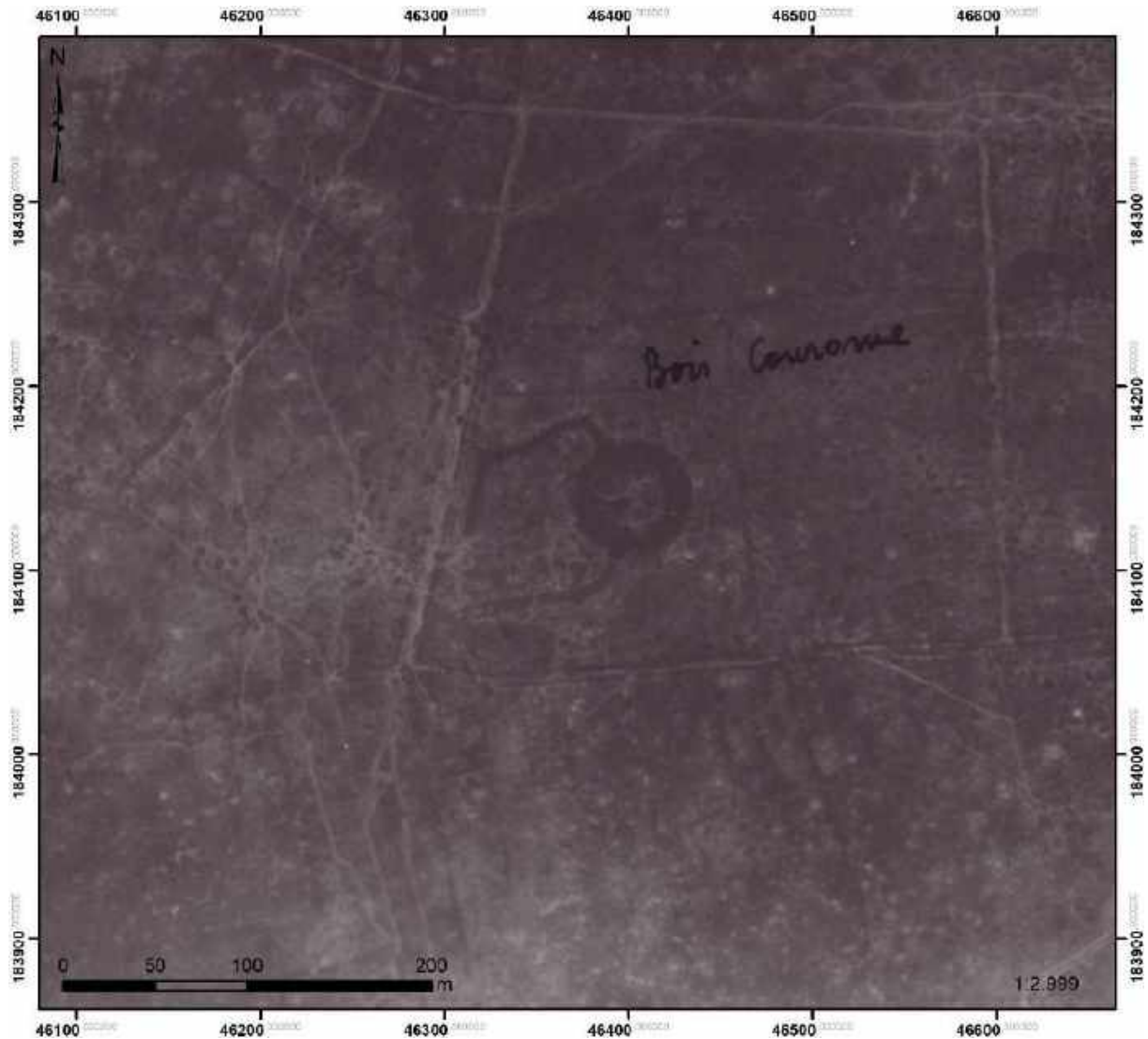
Figuur 32 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



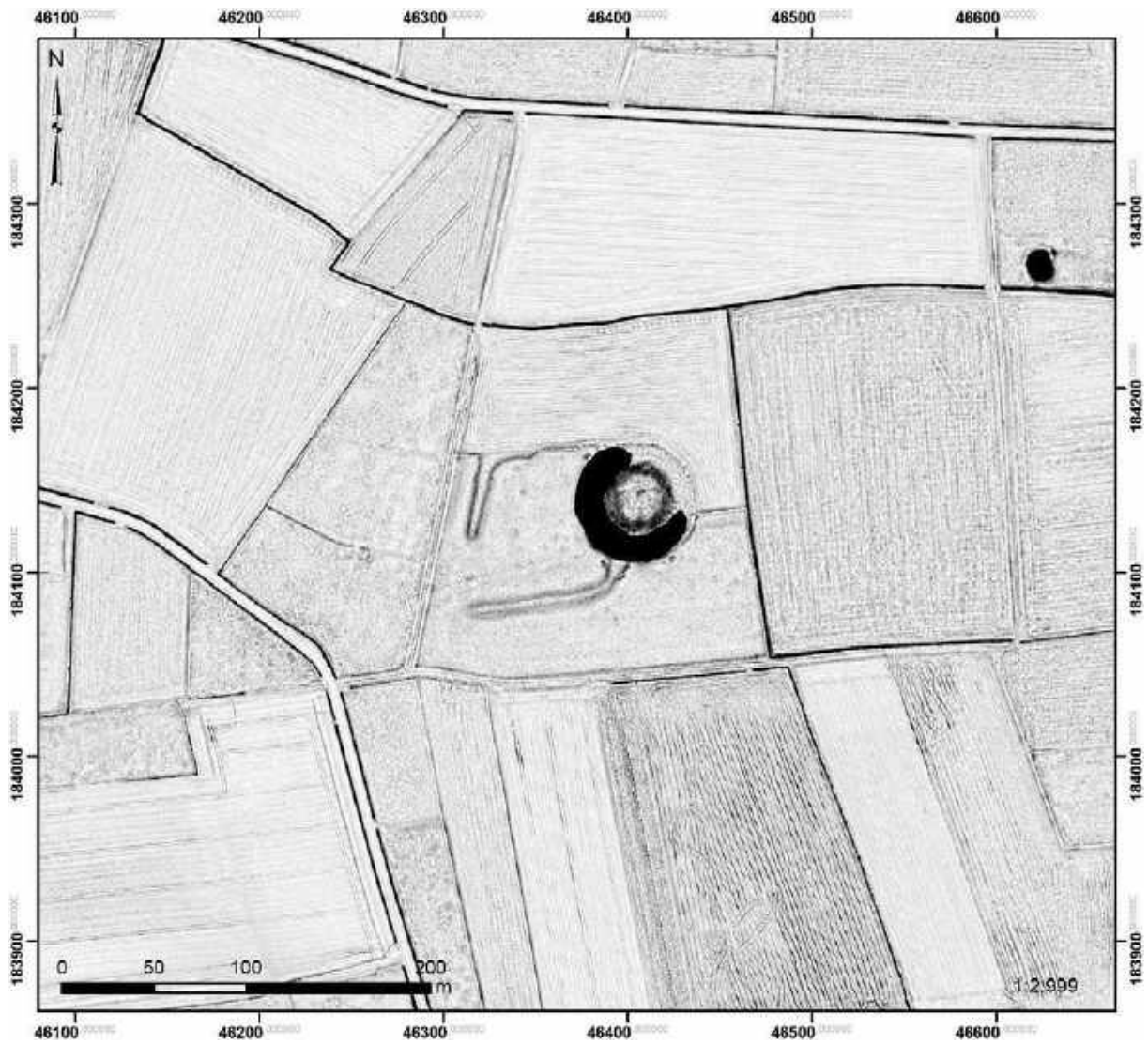
Figuur 33 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.12. Site Historische luchtfoto\_12\_Merkem Hoge Mote

De Hoge Mote in Merkem is een gekende mottesite in West-Vlaanderen (De Meulemeester & Termote 1981). De luchtfoto's uit 1918 geven een mooie aflijning van de opmerkelijke site. Er is een brede gracht om het heuvellichaam en een smallere gracht rondom het neerhof. Een vergelijking tussen de historische luchtfoto en het hoogtemodel toont dat het noordelijke gedeelte van de gracht om het neerhof in recentere periodes is gedempt en in het hedendaagse landschap een licht vertekend beeld.



Figuur 34 Belgische luchtfoto 3 mei 1918 (bron: IWM)



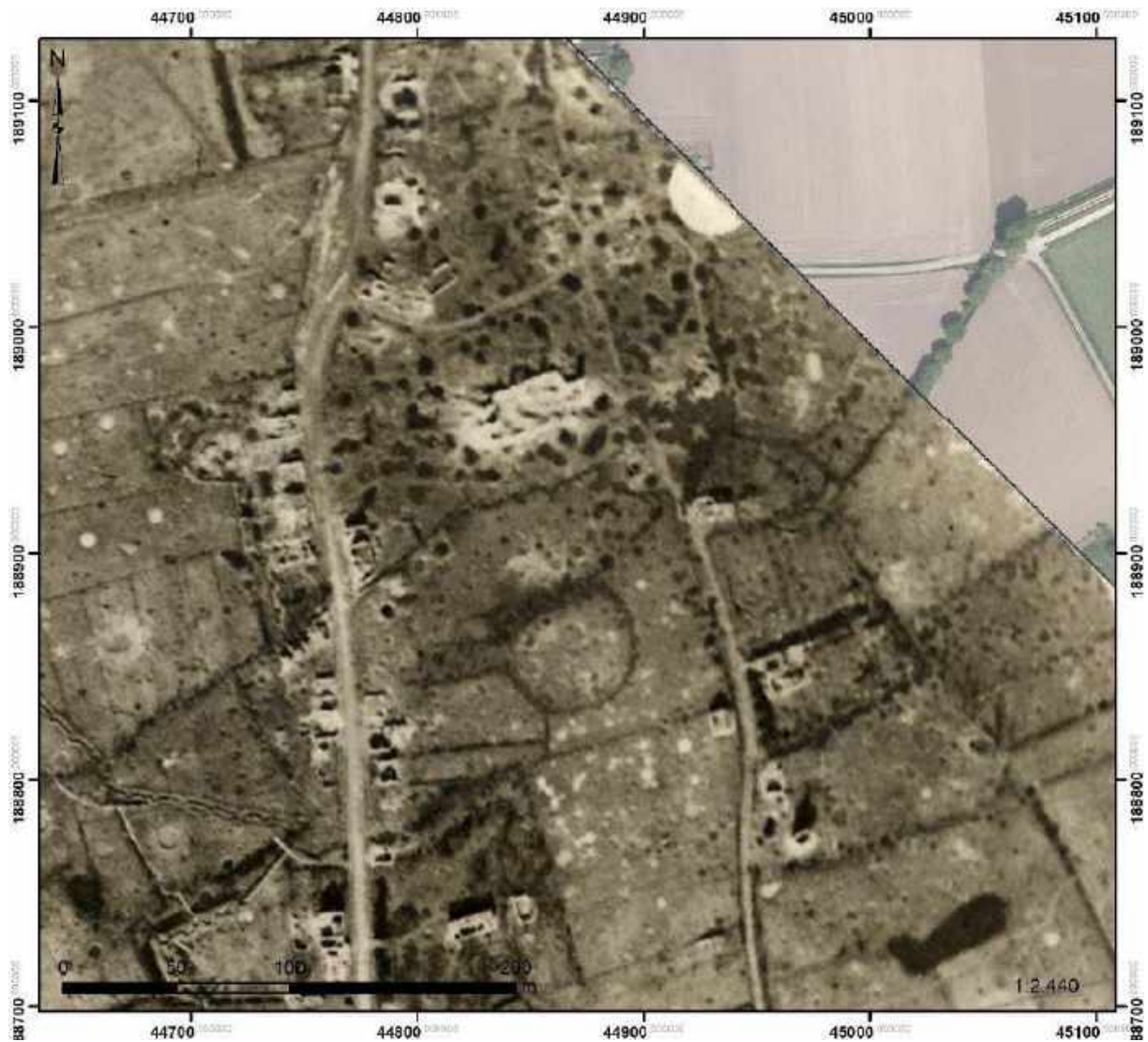
Figuur 35 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 36 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

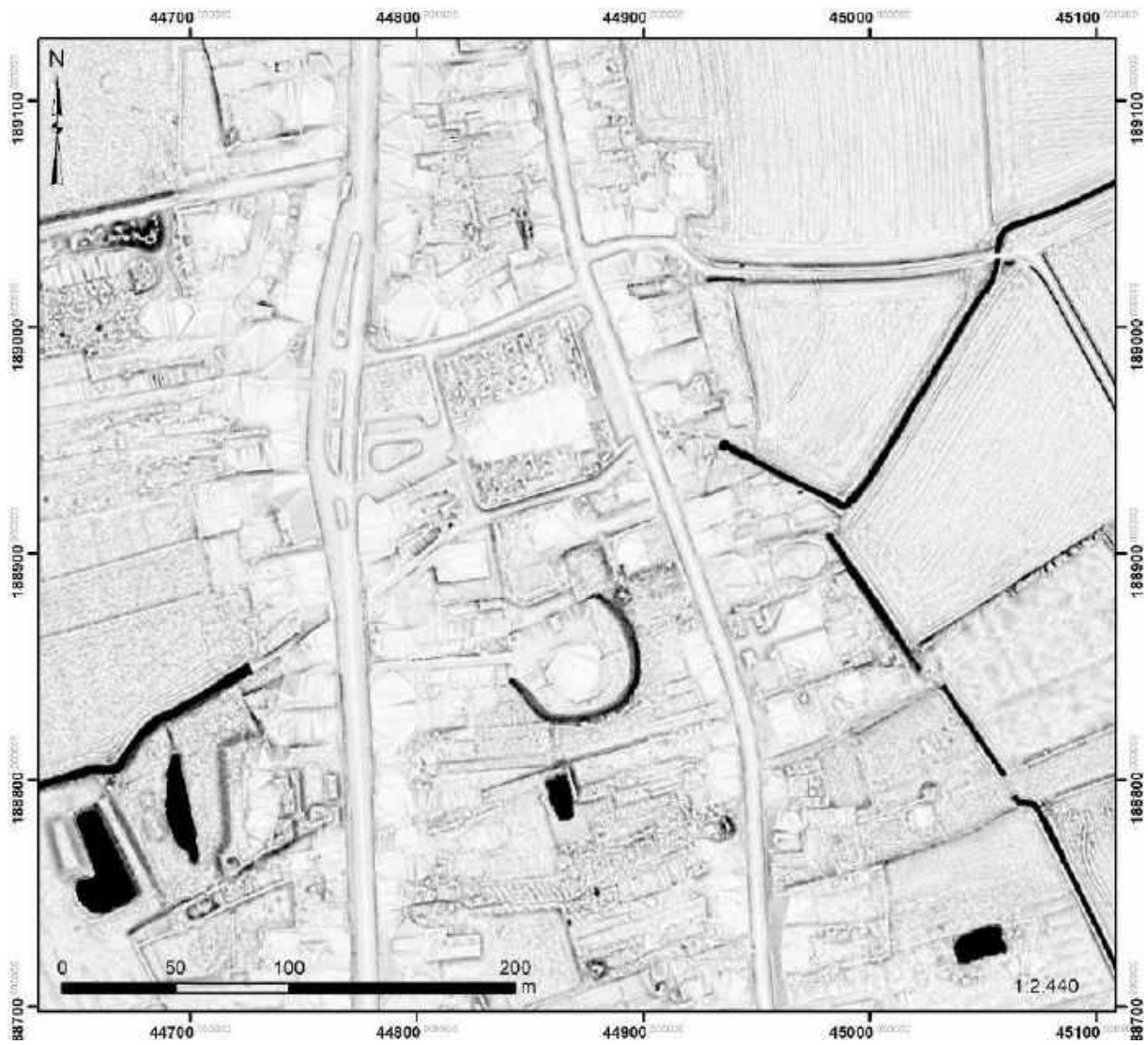
### 5.13. Site Historische luchtfoto\_13\_Woumen

In Woumen is zowel op historische luchtfoto's als in het hedendaagse kadasterplan een tweeledige structuur te vinden in de dorpskern. Het zuidelijke gedeelte is nog steeds een circulaire structuur in de nog bestaande percelen en op het digitaal hoogtemodel. Het noordelijke deel is verdwenen maar situeert zich wellicht, zeer typisch, ter hoogte van de parochiekerk. Op deze plek wordt in literatuur melding gemaakt van een castrale mottesite (Termote 2011: 228).



Figuur 37 Britse luchtfoto 21 mei 1918 (bron: KLM-MRA)





Figuur 38 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



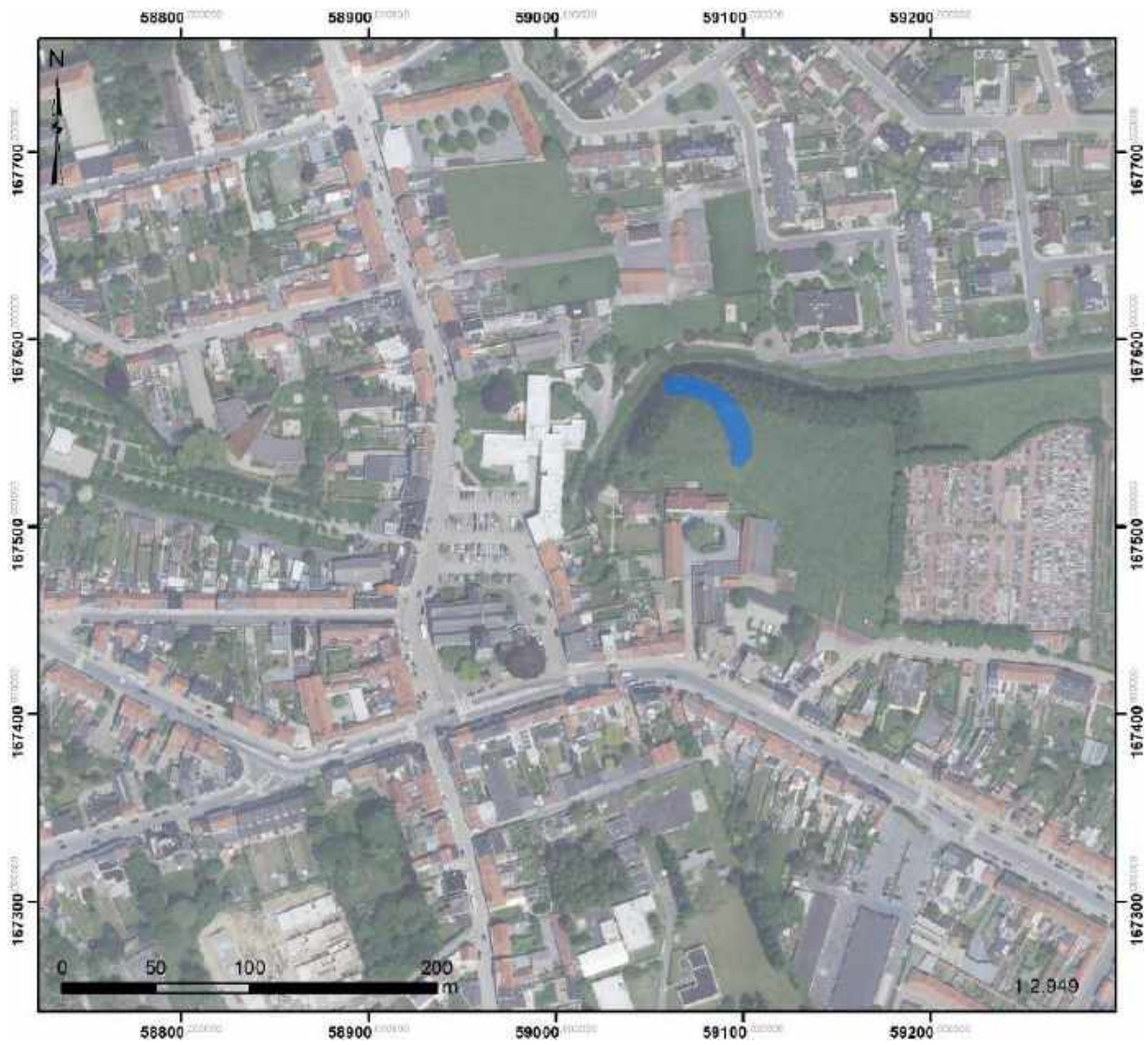
Figuur 39 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.14. Site Historische luchtfoto\_14\_Geluwe

In de dorpskern van Geluwe is net ten noordoosten van de parochiekerk een deel van een circulaire gracht zichtbaar op historische luchtfoto's. Gezien de ligging nabij de kerk is er een mogelijkheid dat het om een tweeledige structuur gaat en het om een restant van een gracht om het opperhof gaat. Deze structuur werd ook geïdentificeerd op het kadaster en in literatuur omschreven als een tweeledige site met opper- en neerhof. (Termote 2011).



Figuur 40 Britse luchtfoto 12 juli 1917 (bron: KLM-MRA)



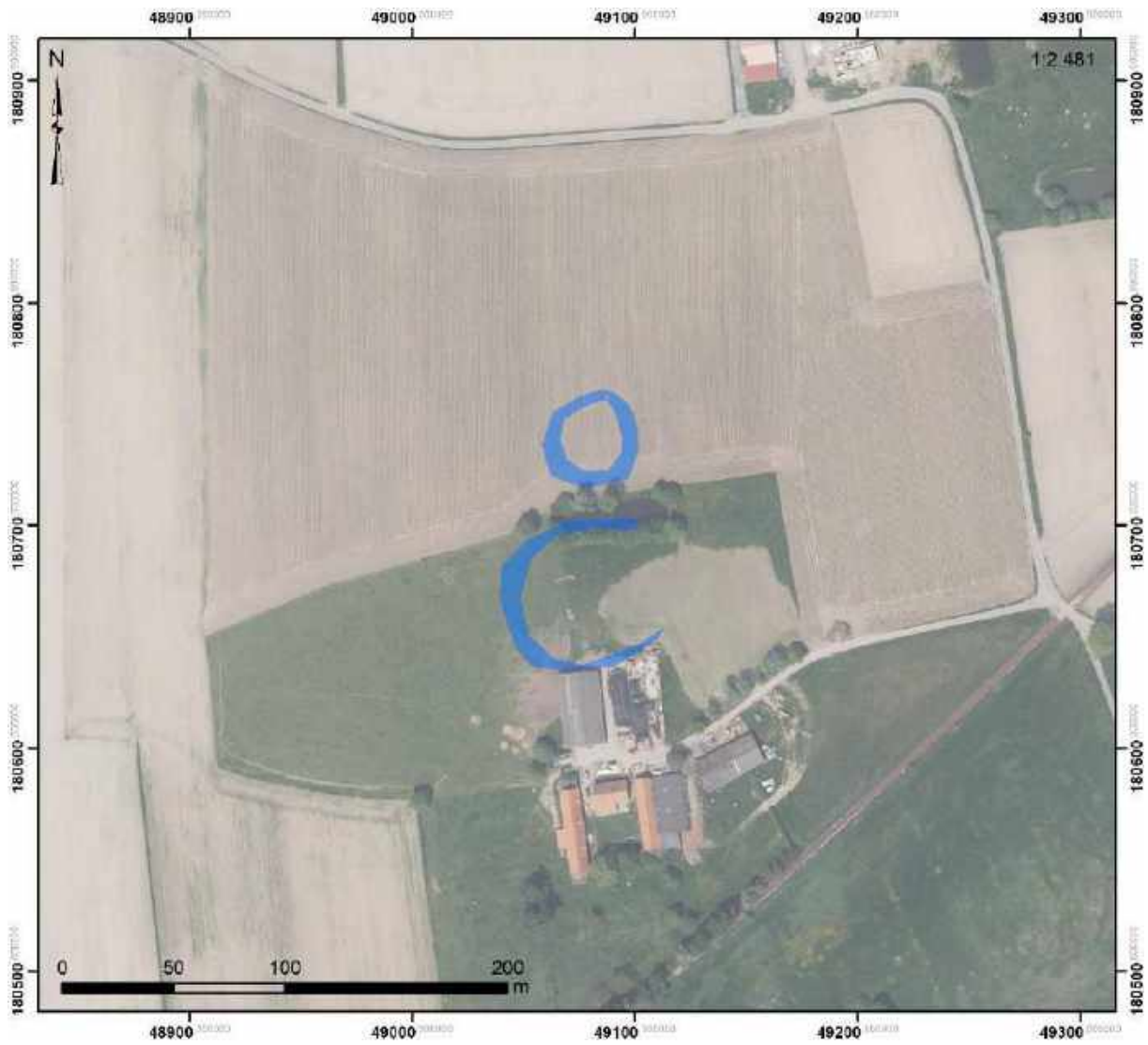
Figuur 41 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.15. Site Historische luchtfoto\_15 Langemark

Tussen Langemark en het gehucht Madonna is op historische luchtfoto's uit 1917 en 1918 een tweeledige structuur te zien als water- en soilmark. Binnen de contouren van de vierkante percelering zijn duidelijk de resten te zien van twee ronde grachten. Gezien de tweeledigheid en het voorkomen van een kleiner en groter eiland naast elkaar komt deze site in aanmerking als een mogelijke mottesite.



Figuur 42 Luchtfoto 17 maart 1917 (bron: KLM-MRA)



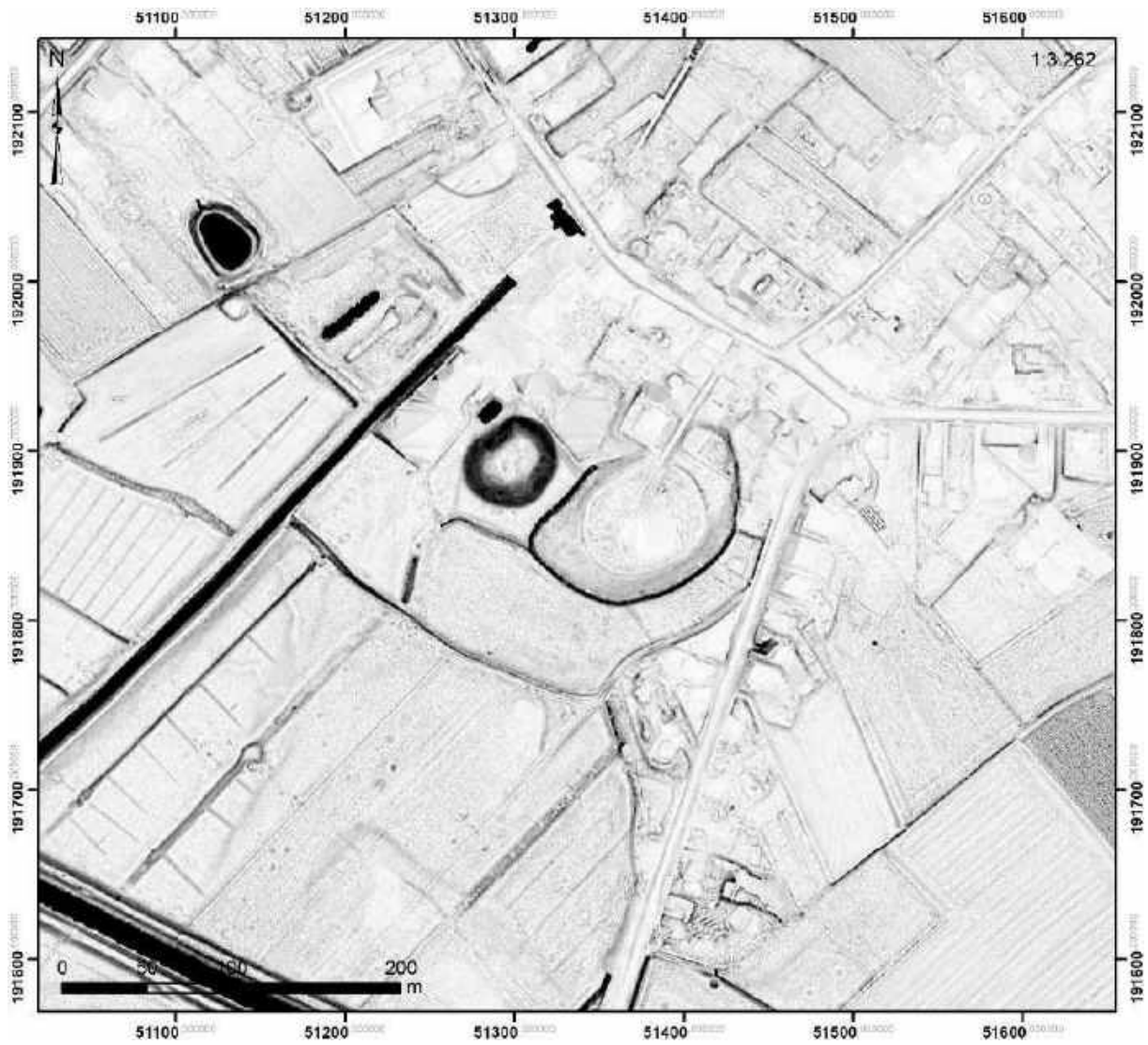
Figuur 43 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.16. Site Historische luchtfoto\_16\_Werken

De gekende mottesite Hoge Andjoen bij Werken (De Meulemeester & Vanthournhout 1986) tekent zich zeer goed af op de historische luchtfoto's. We zien een duidelijke tweeledige structuur met een afgeplat opperhof. Op het neerhof situeert zich de parochiekerk van Werken. De situatie is op heden zo goed als ongewijzigd. De site is ook uitvoerig in beeld gebracht met oblieke luchtfoto's sinds de jaren '80.

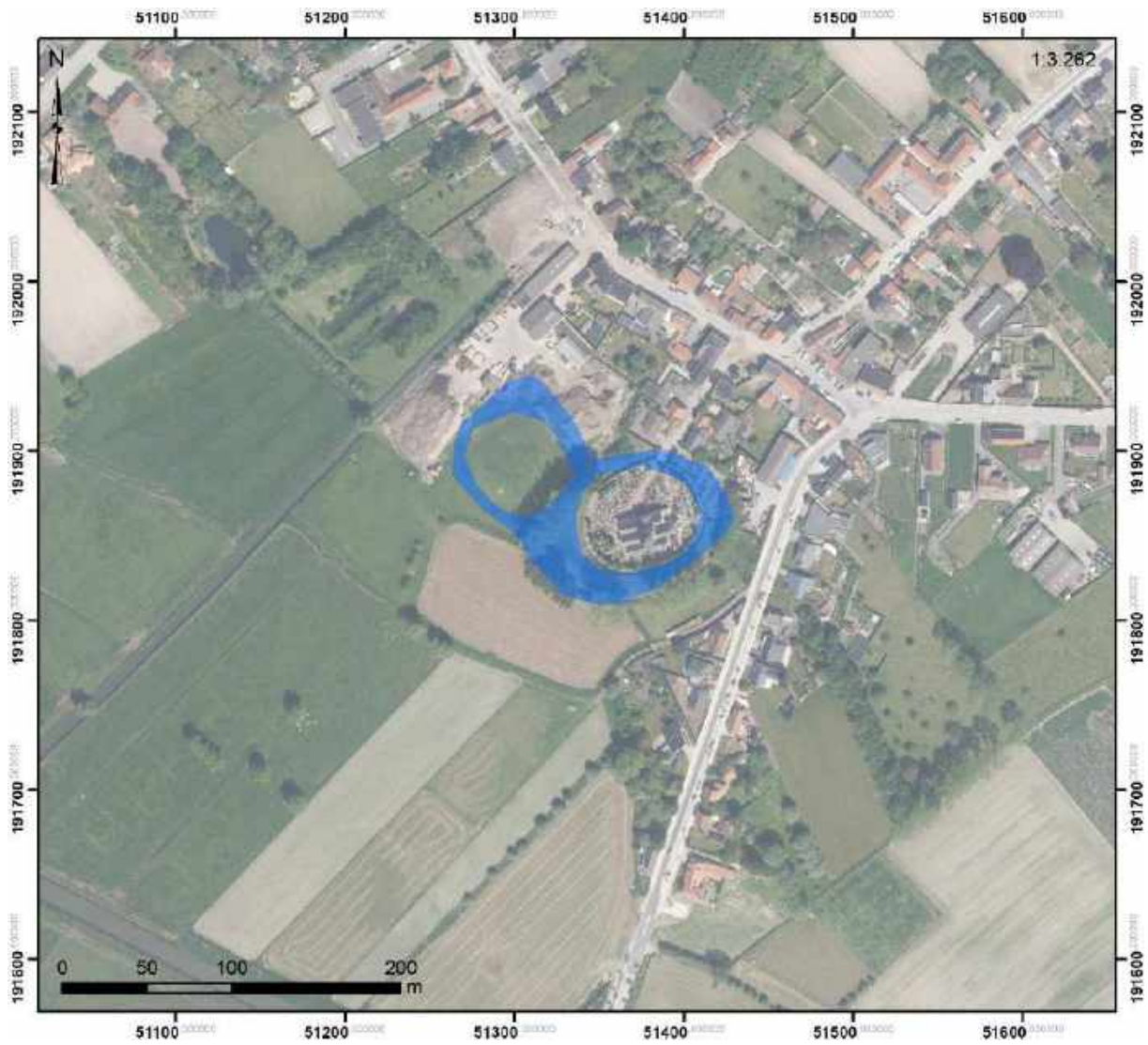


Figuur 44 Luchtfoto 15 januari 1918 (bron: KLM)



Figuur 45 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)





Figuur 46 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



*Figuur 47 Oblique luchtfoto met de opgraving op de site (Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 29036)*

## 5.17. Site Historische luchtfoto\_17\_Diksmuide

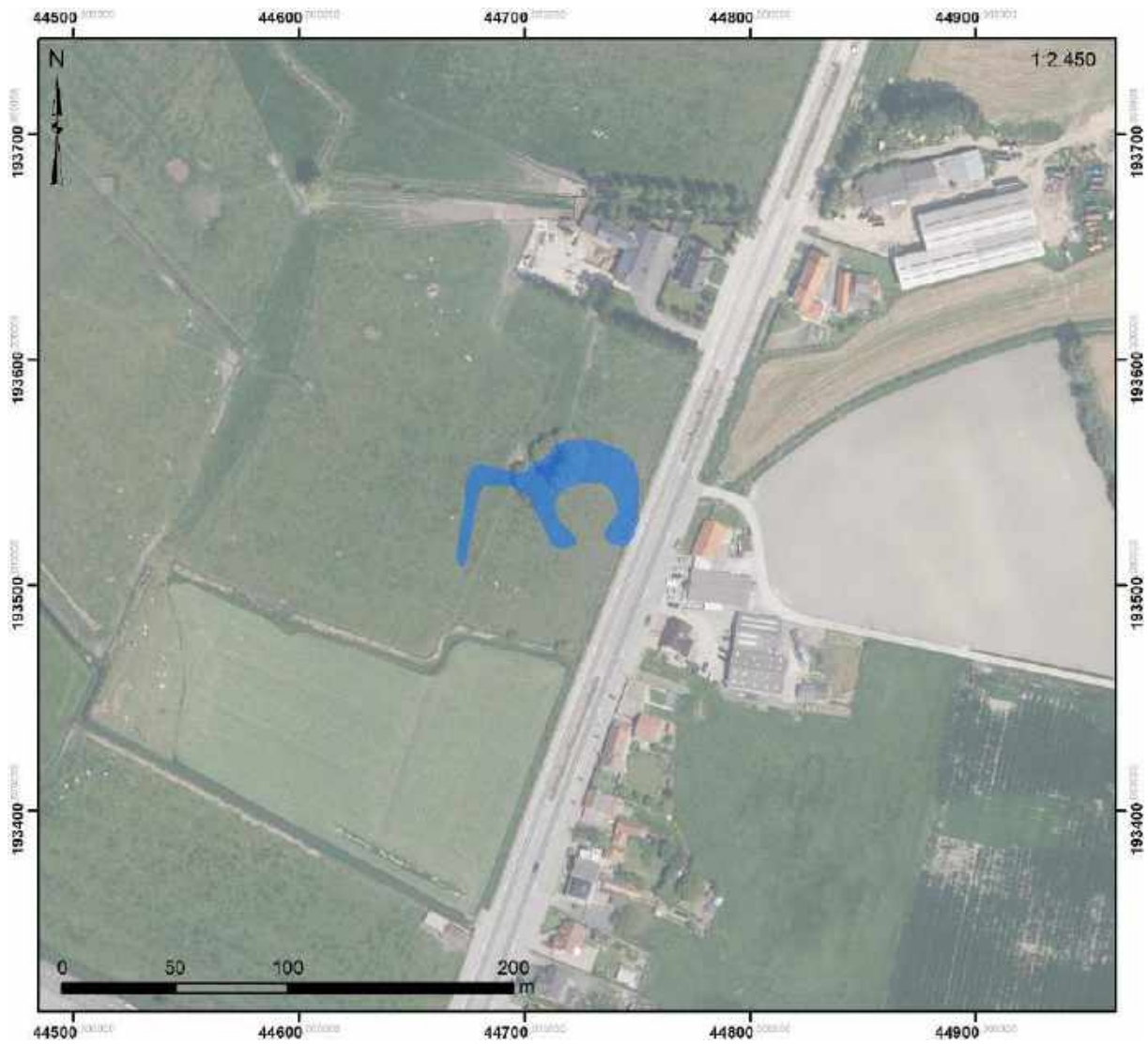
Net ten noorden van Diksmuide is op de historische luchtfoto's een opvallende watermark zichtbaar van een heuvelachtige structuur. Deze plek stond tijdens de Eerste Wereldoorlog gekend als 'Le Moulin'. De kaart van Ferraris toont aan de overzijde van de weg een molen. Mogelijk gaat het hier eerder over een oude molenmotte, gelet ook op het ontbreken van een tweeledigheid.



Figuur 48 Luchtfoto 21 augustus 1918 (bron: KLM)



Figuur 49 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron: Informatie Vlaanderen)



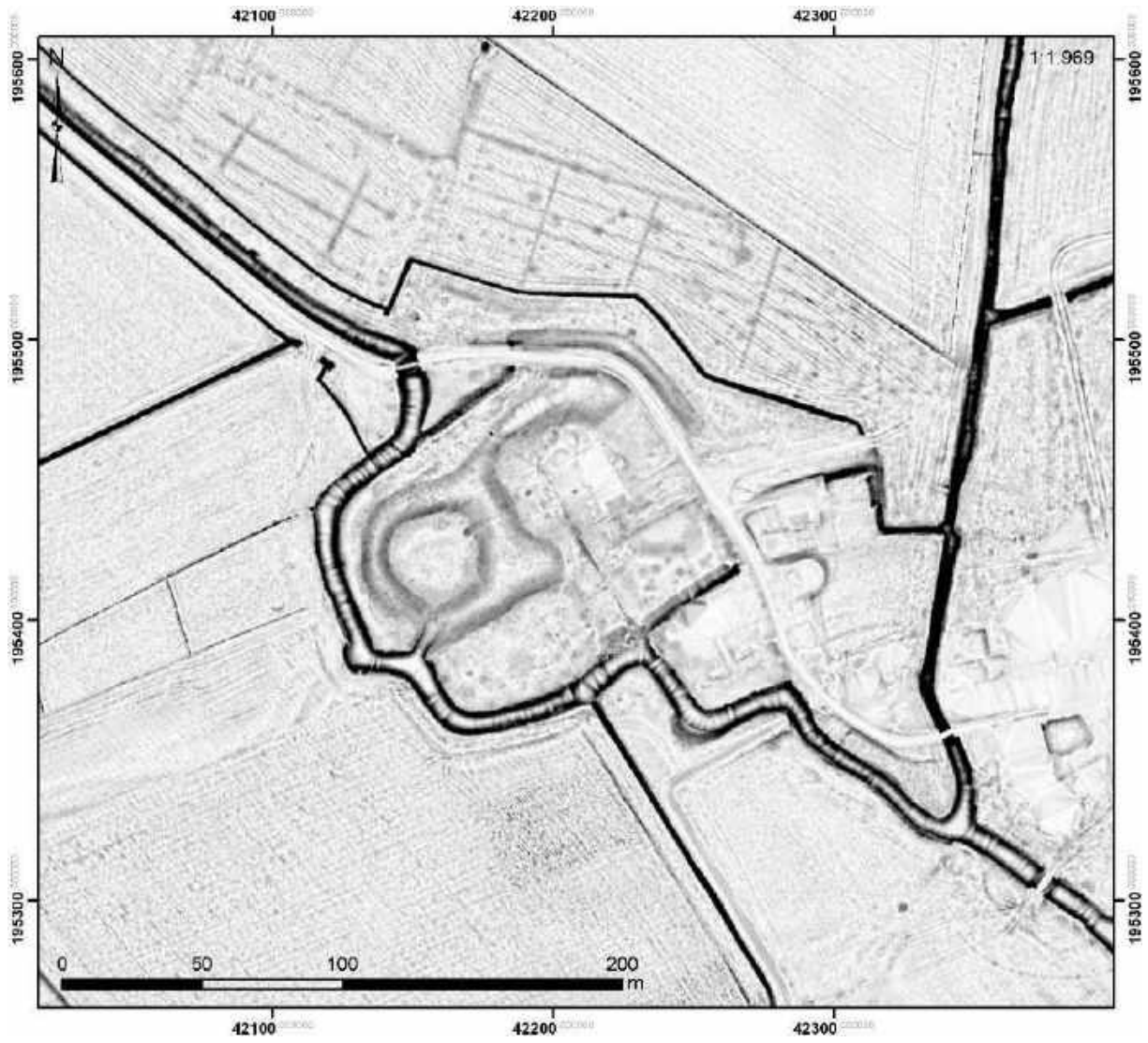
Figuur 50 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.18. Site Historische luchtfoto\_18\_Oud Stuivekenskerke

De motte van Oud-Stuivekenskerke (Dewilde *et al.* 2003) tekent zich bijzonder goed af op de historische luchtfoto's uit de Eerste Wereldoorlog. De tweeledige structuur is heel goed zichtbaar op deze foto's alsook op het digitale hoogtemodel. Er zijn weinig wijzigingen met betrekking tot de huidige situatie. De oorlog heeft wellicht wel een zeker impact gehad op het bodemarchief. Dwars over het opperhof liep een Belgische loopgraven met brede borstweringen. De wederopbouwhoeve of -woning op het neerhof heeft een deel van de zuidelijke gracht vernield.



Figuur 51 Luchtfoto 15 februari 1917 (bron: KLM)



Figuur 52 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)

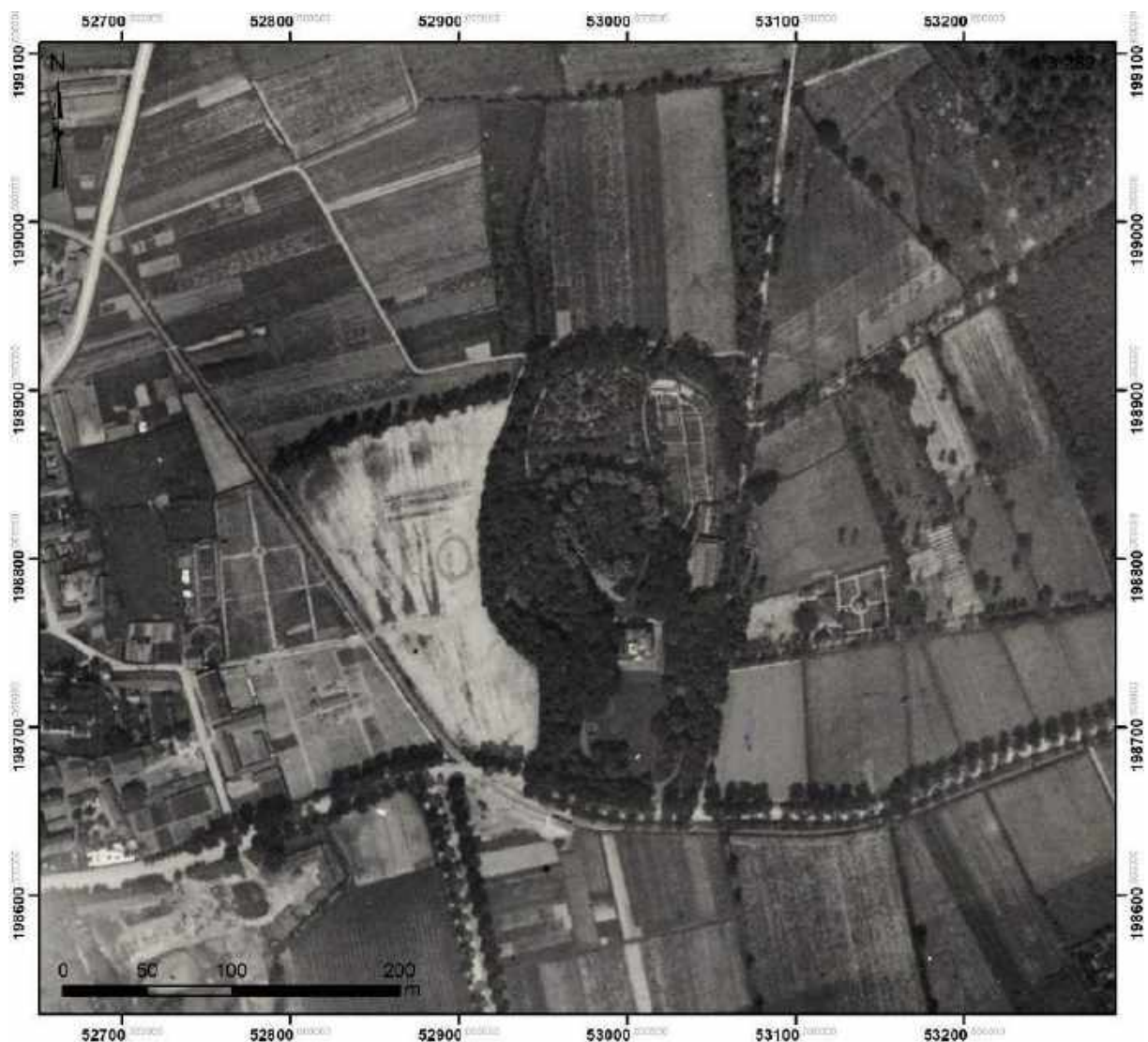


Figuur 53 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

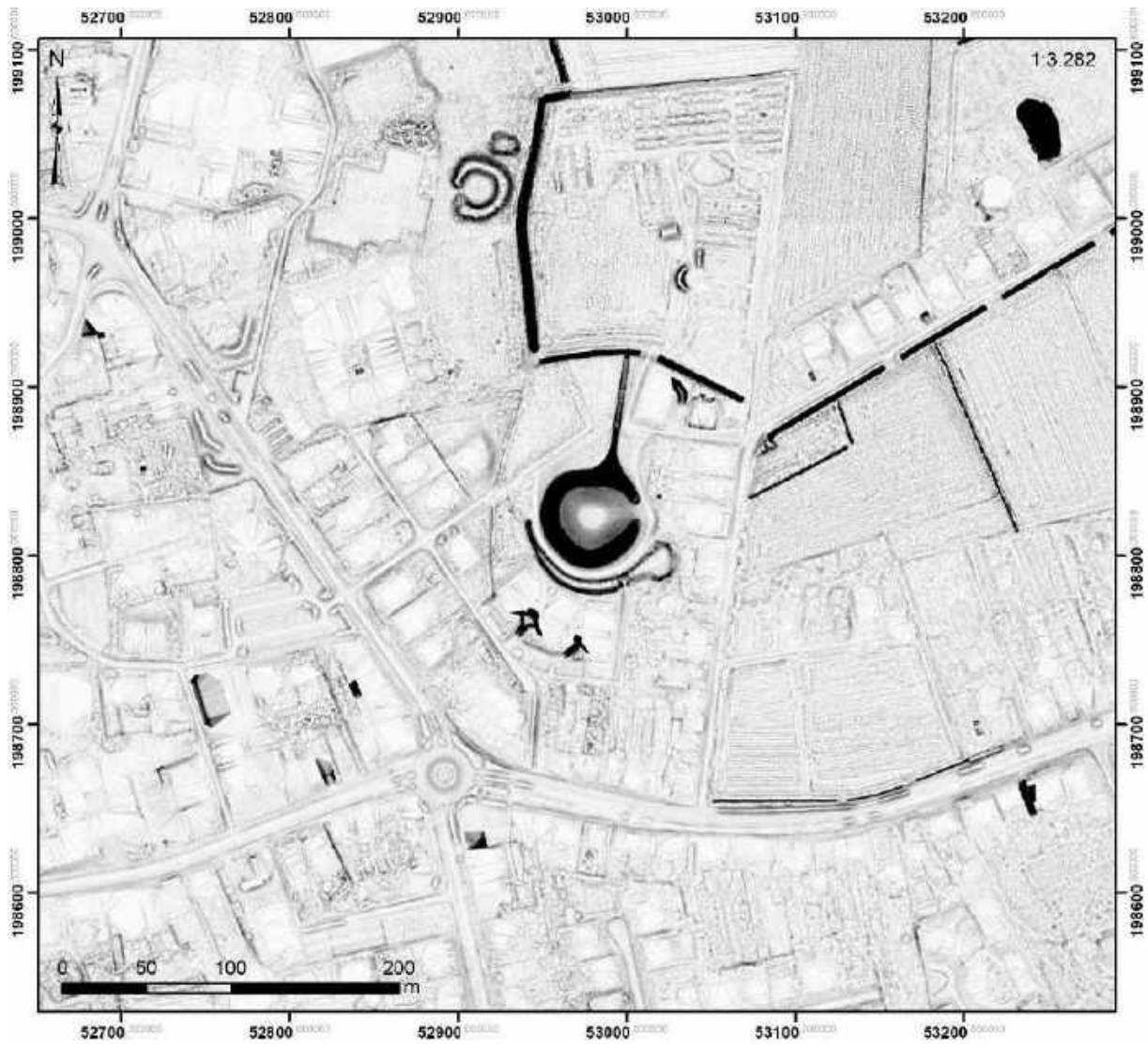


## 5.19. Site Historische luchtfoto\_19\_Koekelare

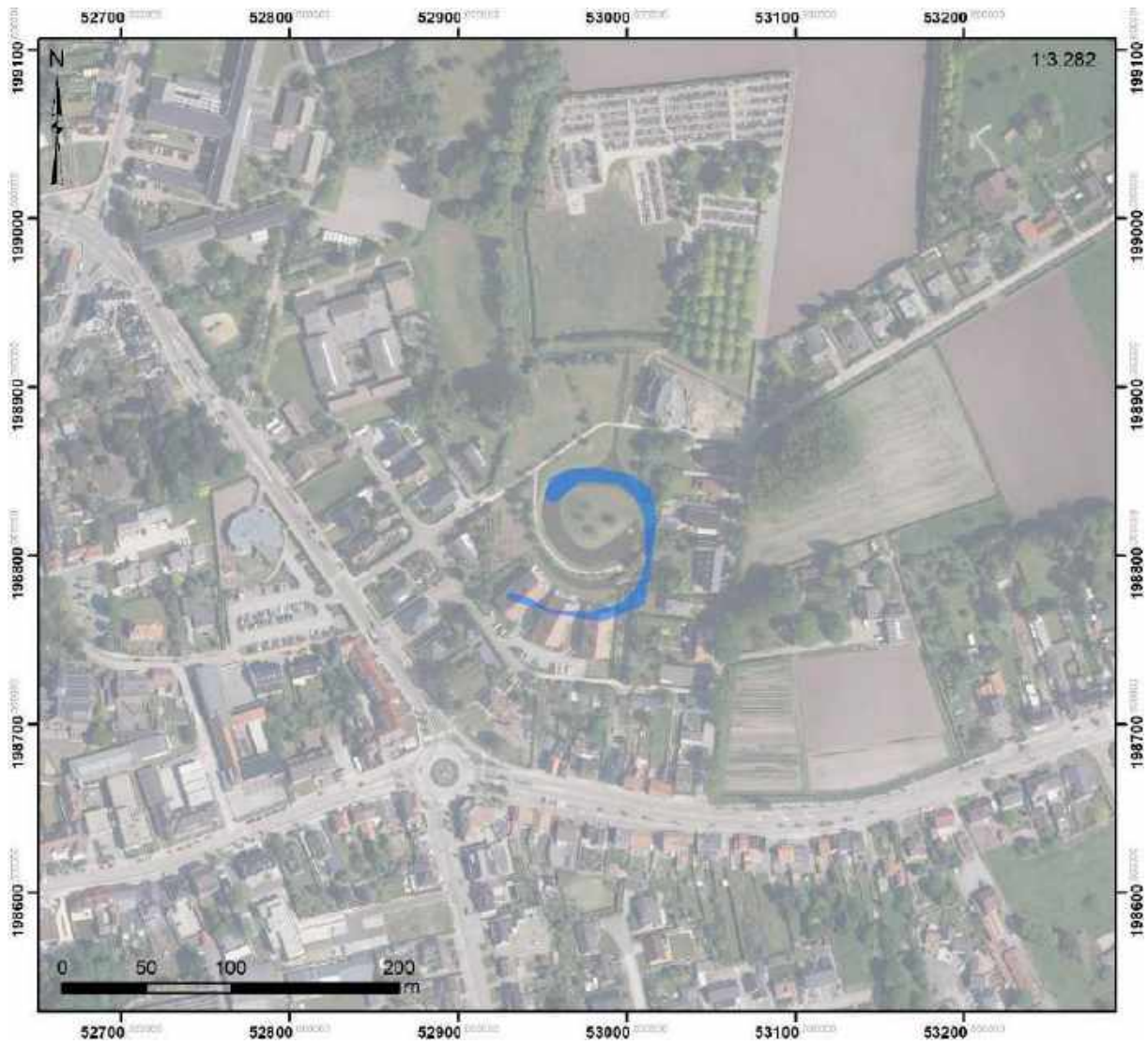
Bij Koekelare zijn twee mogelijke sites zichtbaar. Een eerste is gelegen net ten oosten van de dorpskern. Dit zogenaamde Oosthof wordt omschreven als een vluchtburg met nadien een opperhof en twee neerhoven (Agentschap Onroerend Erfgoed 2021, Termote 2011). De site werd in de 20<sup>ste</sup> eeuw genivelleerd en recenter ook gereconstrueerd. Een oblieke luchtfoto genomen door J. Semey toont mooi de situatie voor de opgraving. De historische luchtfoto's tonen een bebost perceel waarop echter een cirkelvormige gracht kan herkend worden op basis van verschil in begroeiing. De gracht lijkt hierbij niet volledig overeen te komen met de archeologische reconstructie. Het hoogtemodel geeft enkel de reconstructie weer.



Figuur 54 Luchtfoto 1916 of 1917 (bron: KLM)



Figuur 55 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 56 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



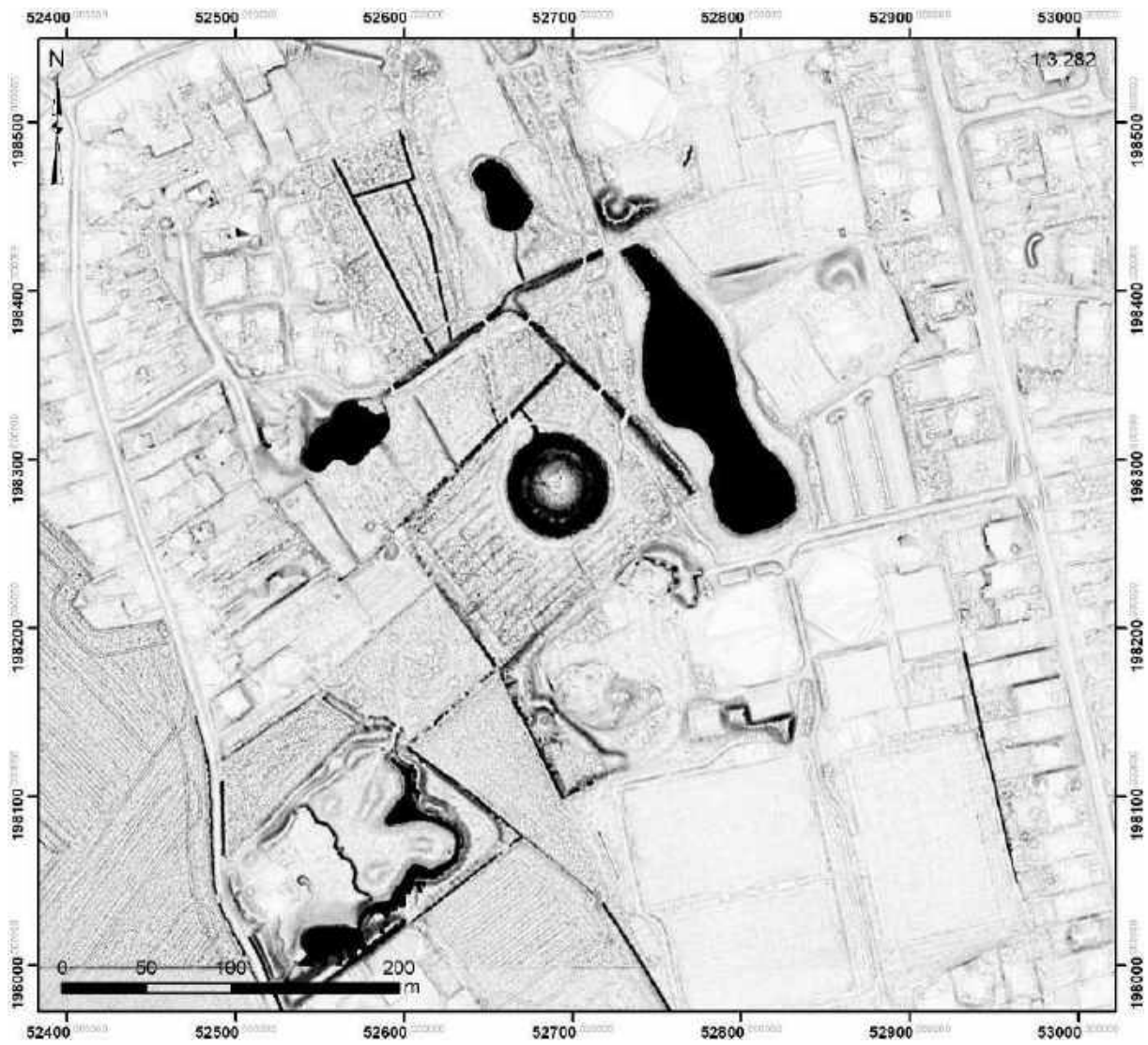
*Figuur 57 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 78647*

## 5.20. Site Historische luchtfoto\_20\_Koekelare

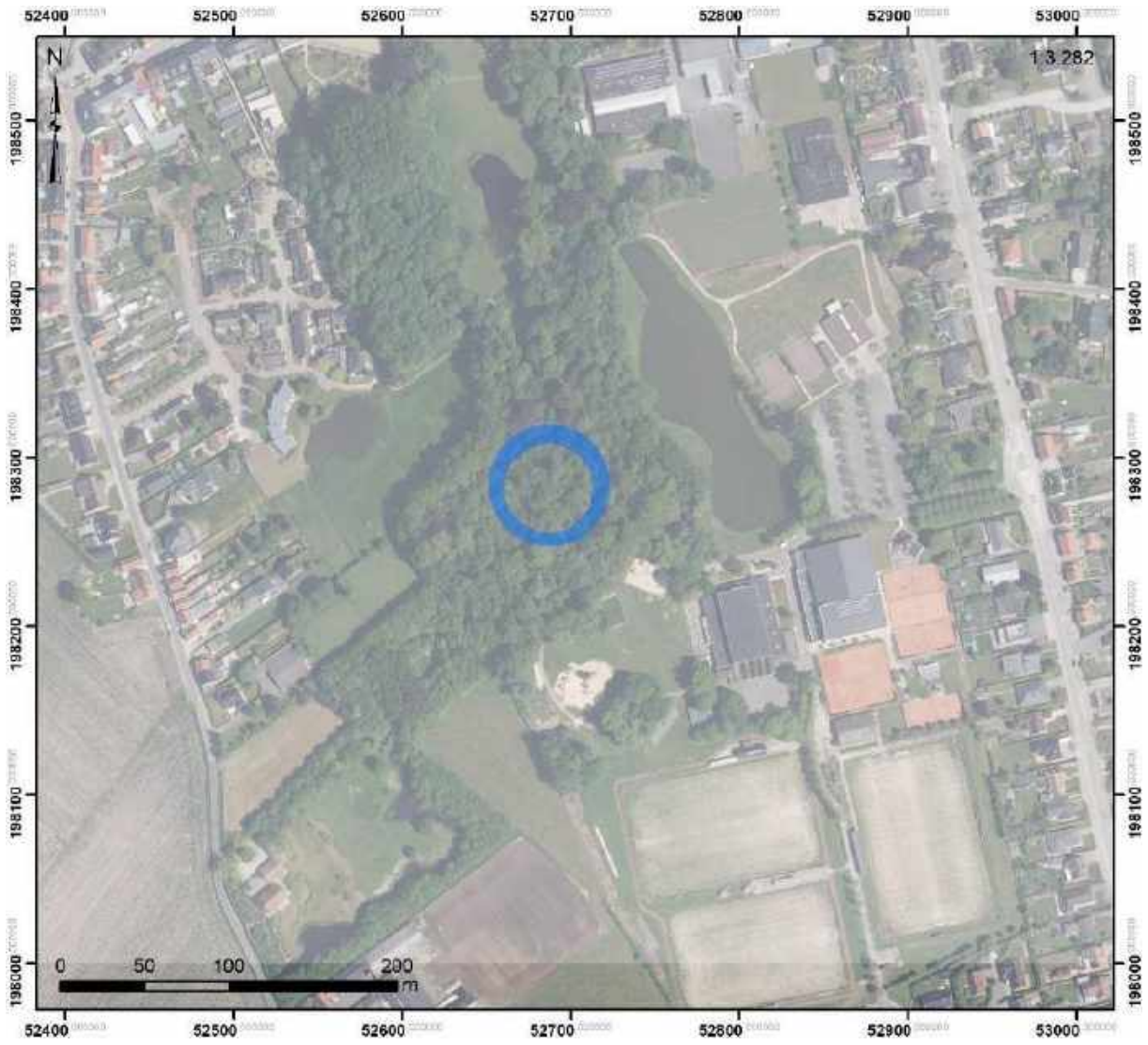
Een tweede site bij Koekelare toont een duidelijk heuvellichaam. Op de historische luchtfoto's is het te zien als een vegetatieverschil. Het hoogtemodel toont een duidelijk heuvellichaam, echter zonder een tweeledige structuur. Dit is wellicht een siermotte in het 'Motepark' (Agentschap Onroerend Erfgoed 2021).



Figuur 58 Luchtfoto 1916 (bron: KLM)



Figuur 59 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 60 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

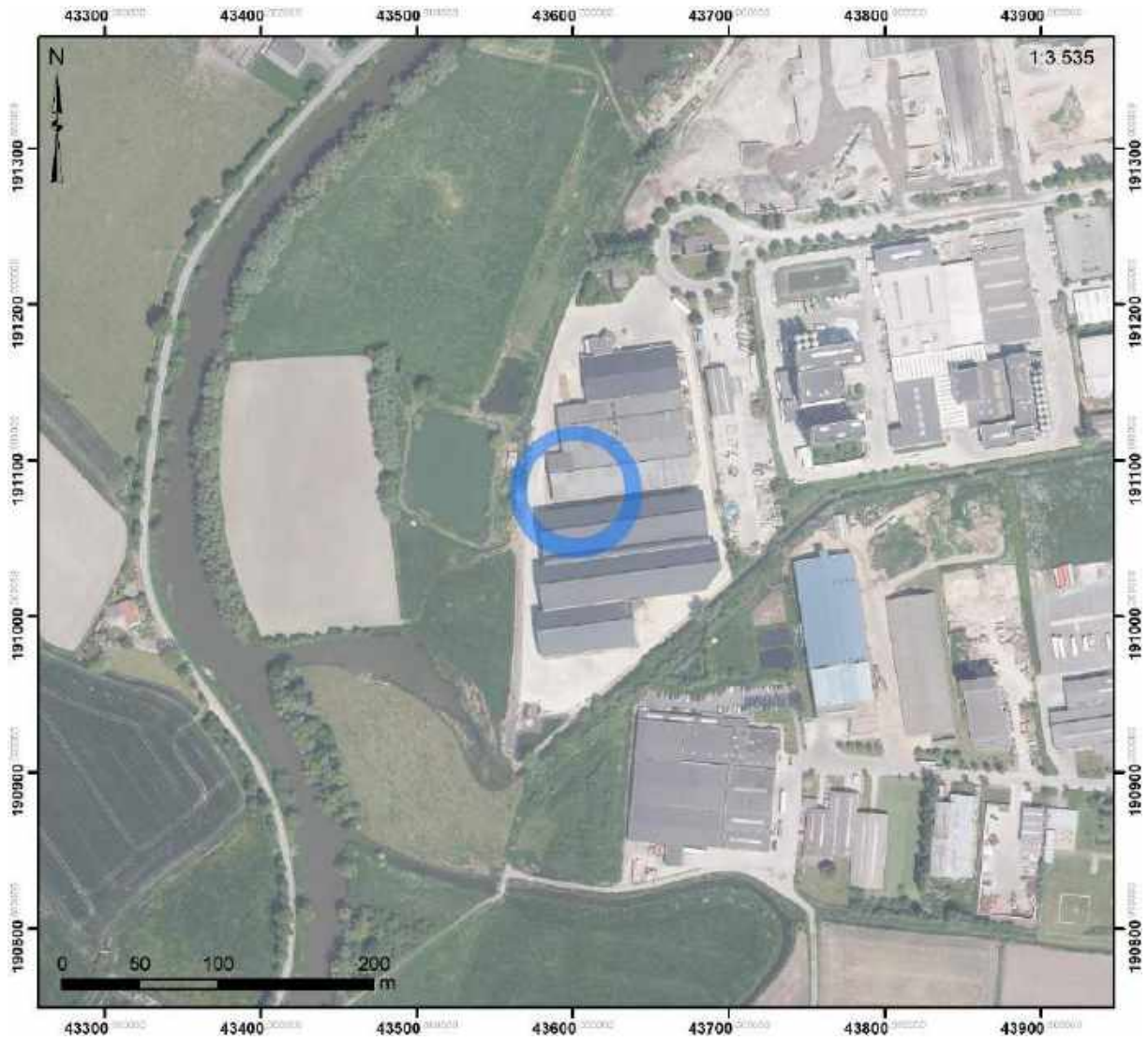
## 5.21. Site Historische luchtfoto\_21\_Diksmuide

Ten zuiden van Diksmuide ligt op de oostelijke oever van de IJzer een zeer opvallende site met een duidelijk zichtbaar heuvellichaam (60 meter diameter) met tot wel 12 meter brede grachten. Op geen enkele geraadpleegde historische kaart (Ferraris, Fricx, Masse, Villaret, Vandemaelen, Popp) is deze circulaire structuur en heuvel afgebeeld. Gezien het opvallende karakter van het heuvellichaam wordt deze site in deze inventaris opgenomen. Vandaag is deze echter reeds quasi volledig overbouwd.



Figuur 61 Luchtfoto 24 maart 1917 (bron: KLM)

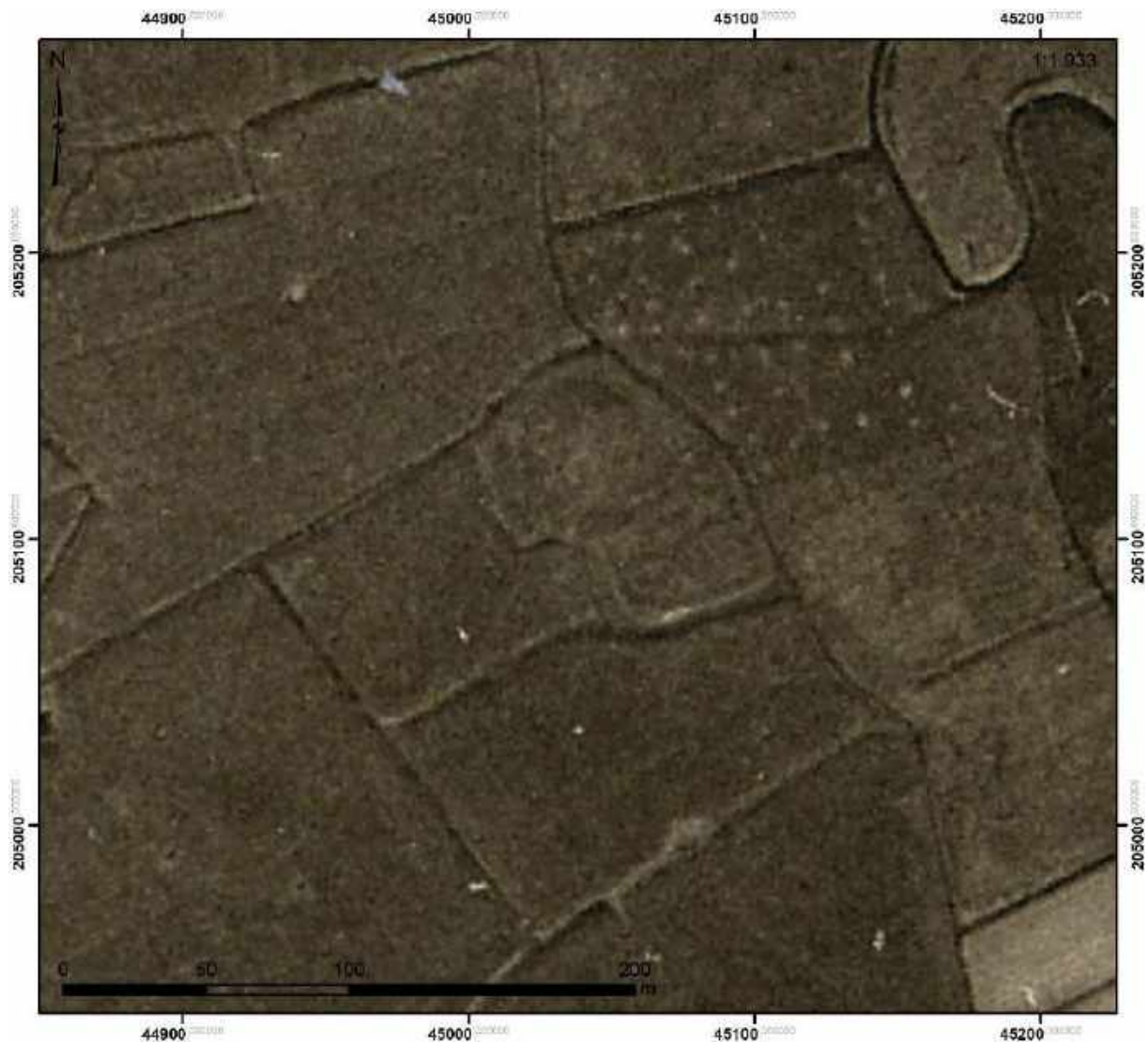




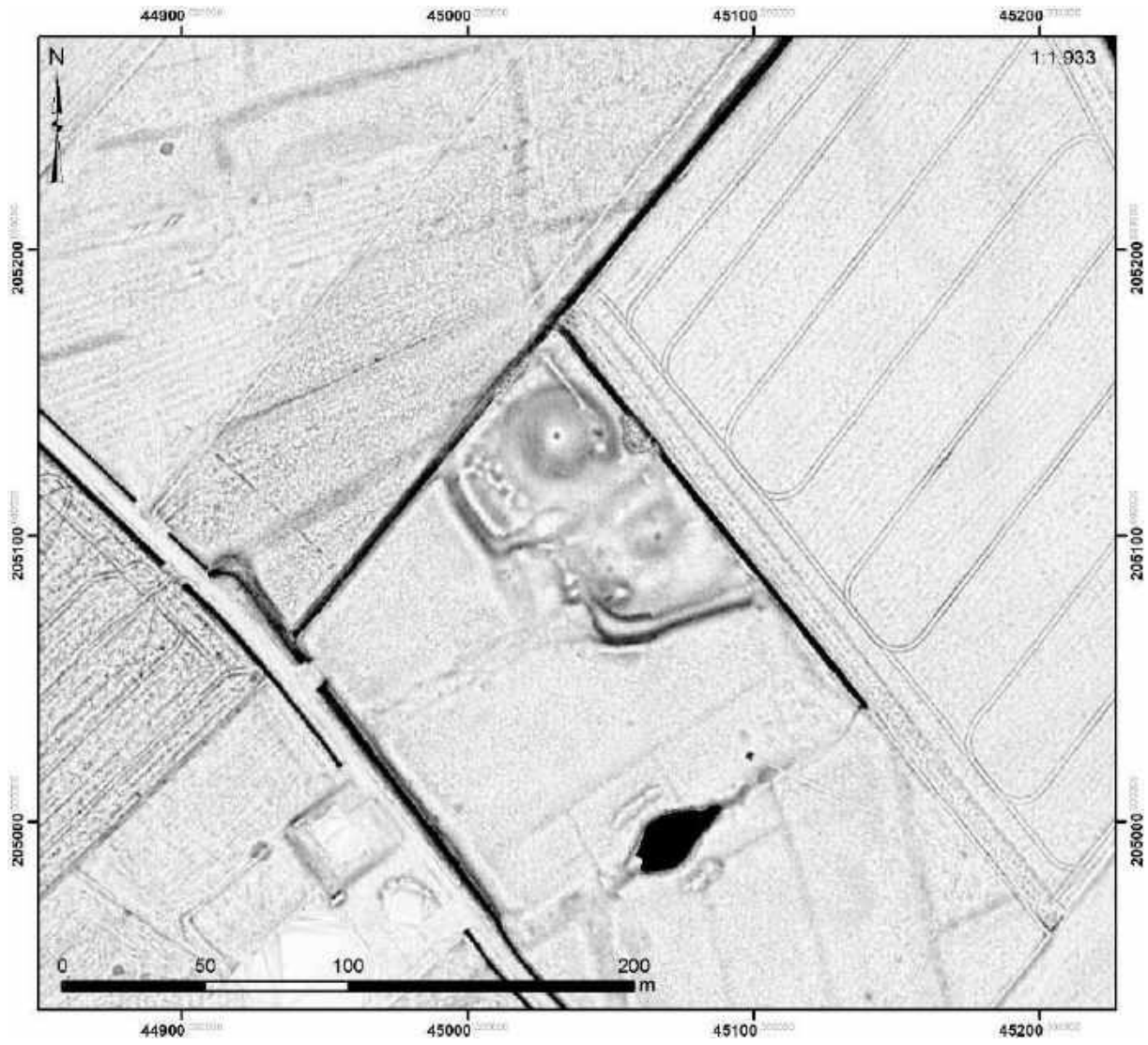
Figuur 62 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.22. Site Historische luchtfoto\_22\_Slijpe

Ten zuidoosten van Slijpe (Middelkerke) is op historische luchtfoto's een heuvellichaam met gracht eromheen zichtbaar. Op geen enkele geraadpleegde historische kaart (Ferraris, Fricx, Masse, Villaret, Vandemaelen, Popp) is deze circulaire structuur en heuvel afgebeeld. De site omvat een eiland van circa 40 meter diameter. Gezien het deels tweeledige karakter van de site, maar vooral het heuvellichaam dat er anders uitziet als bij omringende sites met walgracht, wordt deze site hier opgenomen. Een alternatieve interpretatie is dat het een site met walgracht betreft.



Figuur 63 Luchtfoto 21 september 1918 (bron: KLM)



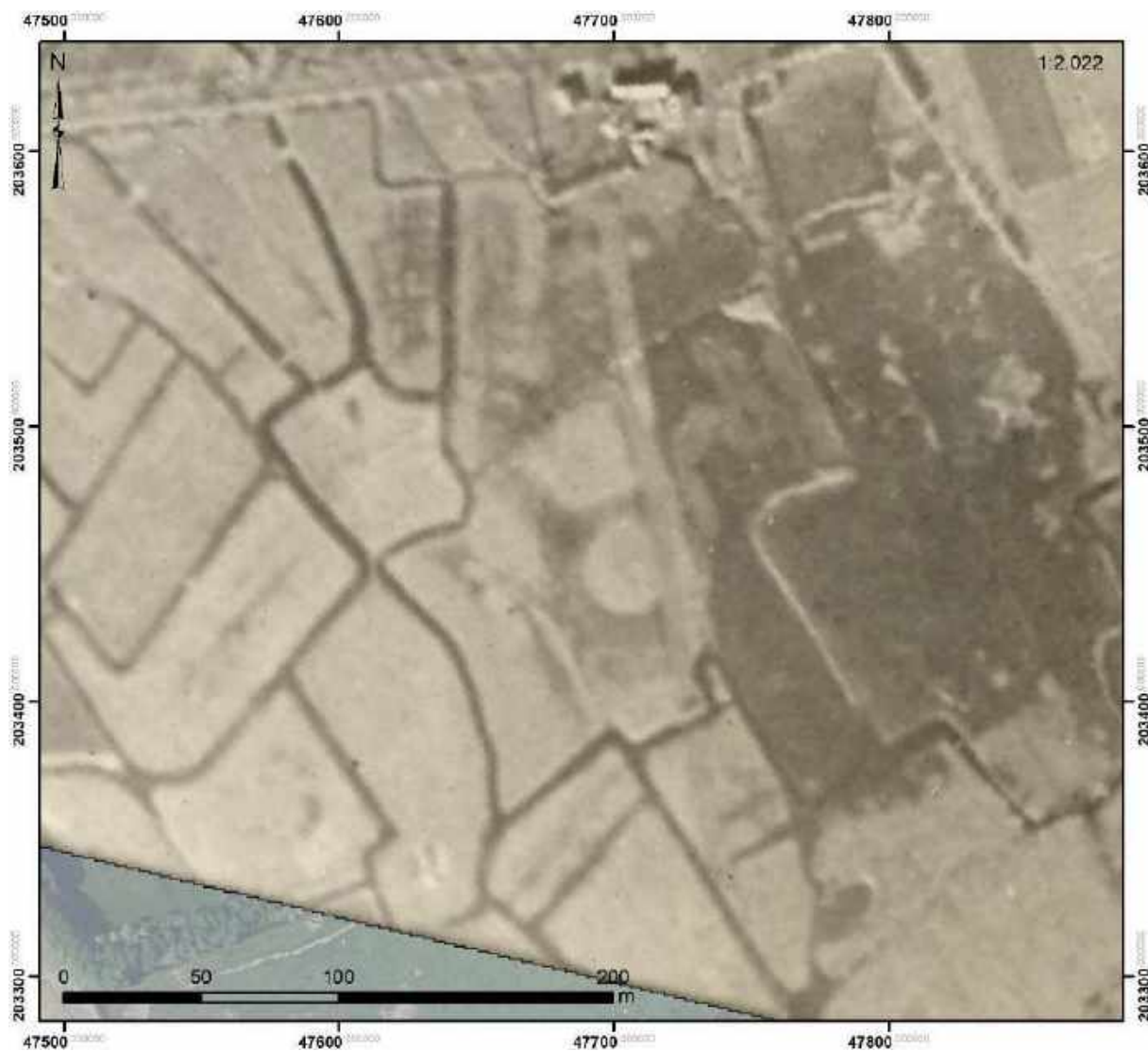
*Figuur 64 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)*



*Figuur 65 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)*

## 5.23. Site Historische luchtfoto\_23\_Zevecote

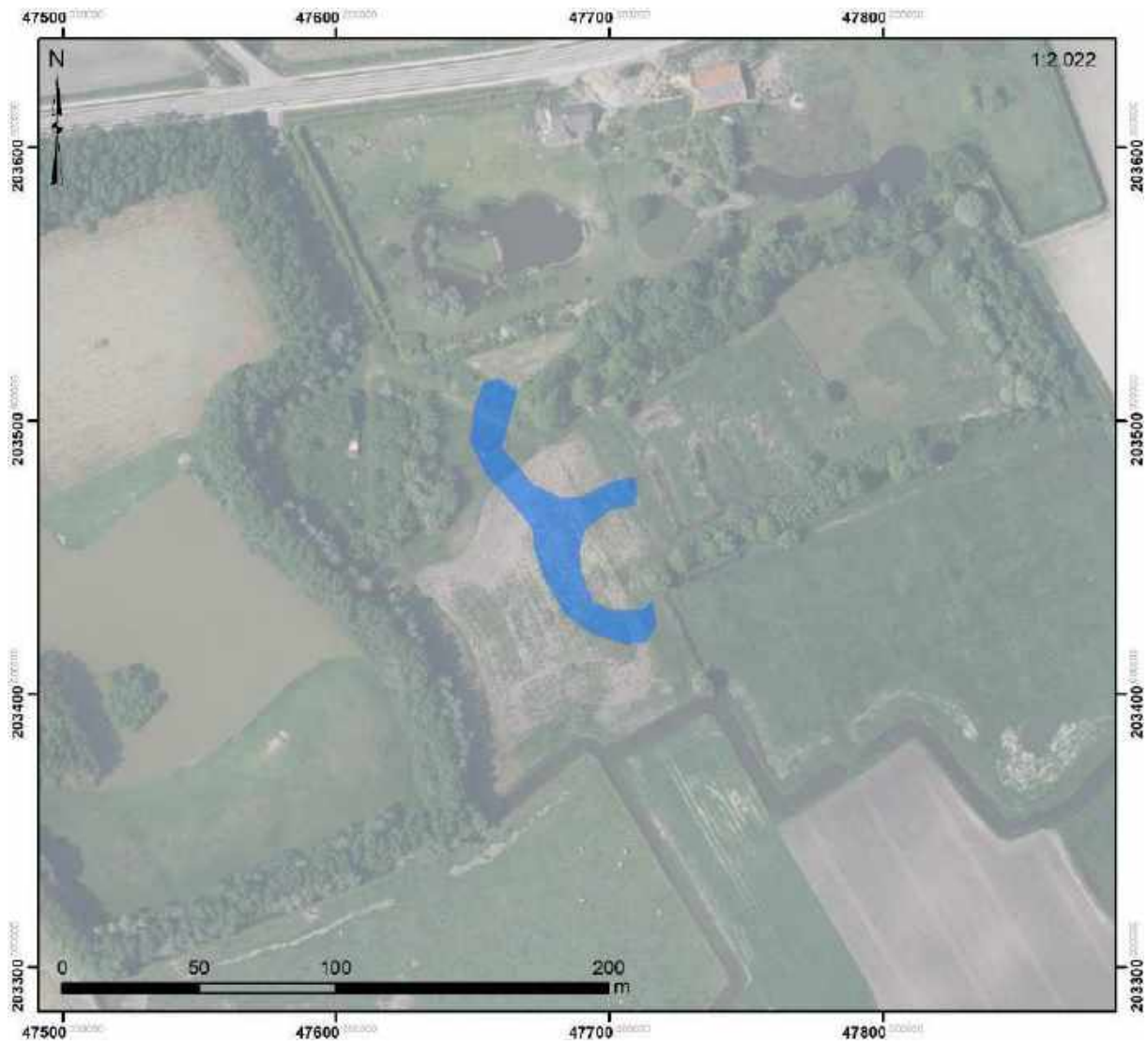
Dankzij de waterverzadigde toestand van het terrein (door inundaties en aanhoudende beschietingen) is op deze plek, net ten westen van Zevecote (Gistel) een mooie en duidelijke watermark te zien van een tweeledige structuur met brede grachten. Mogelijk gaat het hier om een motte, alternatief kan het een site met walgracht zijn. Ook op luchtfoto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog is deze site zichtbaar, eveneens dankzij inundaties veroorzaakt door het Duitse leger. Op het digitaal hoogtemodel is de site niet meer zichtbaar.



Figuur 66 Luchtfoto 22 oktober 1917 (bron: KLM)



*Figuur 67 Amerikaanse luchtfoto 1944 (NARA)*



Figuur 68 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

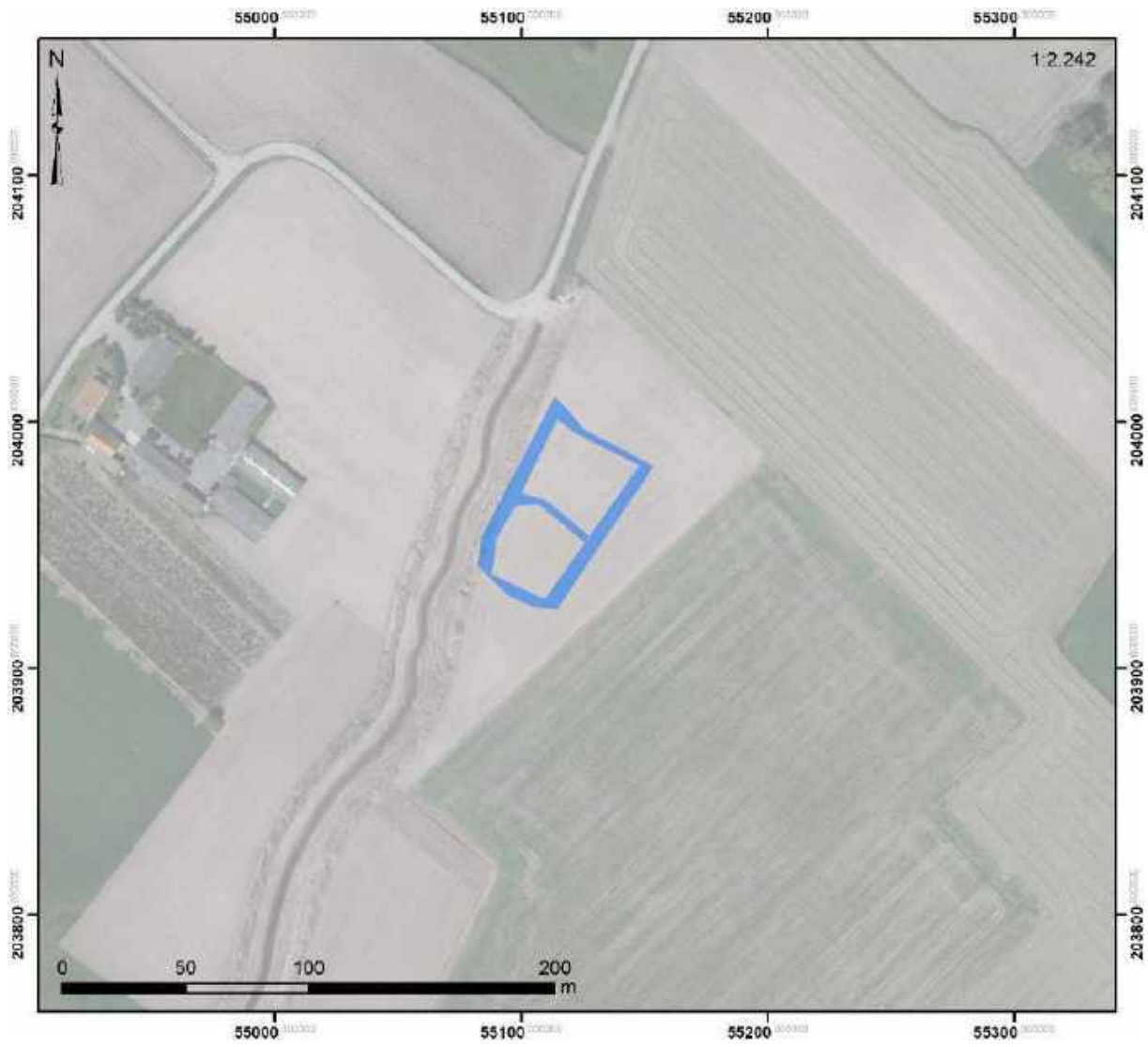
## 5.24. Site Historische luchtfoto\_24\_Ichtegem

Ten noordwesten van Ichtegem is een tweeledige structuur met mogelijk een heuvellichaam waargenomen op historische beelden. Dit is een site met veel twijfel, het kan hier evenzeer gaan om een type site met walgracht dat morfologisch aansluit bij motte. Voor de volledigheid wordt deze met de nodige twijfel toch in deze inventaris opgenomen. De site is vandaag volledig verdwenen en niet zichtbaar op het digitale hoogtemodel.



Figuur 69 Luchtfoto 19 mei 1918 (bron: KLM)





Figuur 70 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.25. Site Historische luchtfoto\_25\_Veurne

Ten westen van Veurne is op een historische luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog een zeer duidelijke spoor van een vandaag nagenoeg volledig verdwenen heuvellichaam te zien. Op dezelfde plek is ook op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II een duidelijke heuvel en mogelijk zelf tweeledige structuur te zien. Op de Ferrariskaart staat op deze plek een heuvellichaam weergegeven. Ook het spoor ten noordwesten op de historische luchtfoto is opmerkelijk, alhoewel er geen duidelijke link is tussen de twee.



Figuur 71 Luchtfoto 4 januari 1944 (bron: NARA)



Figuur 72 DHM Vlaanderen II – Multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



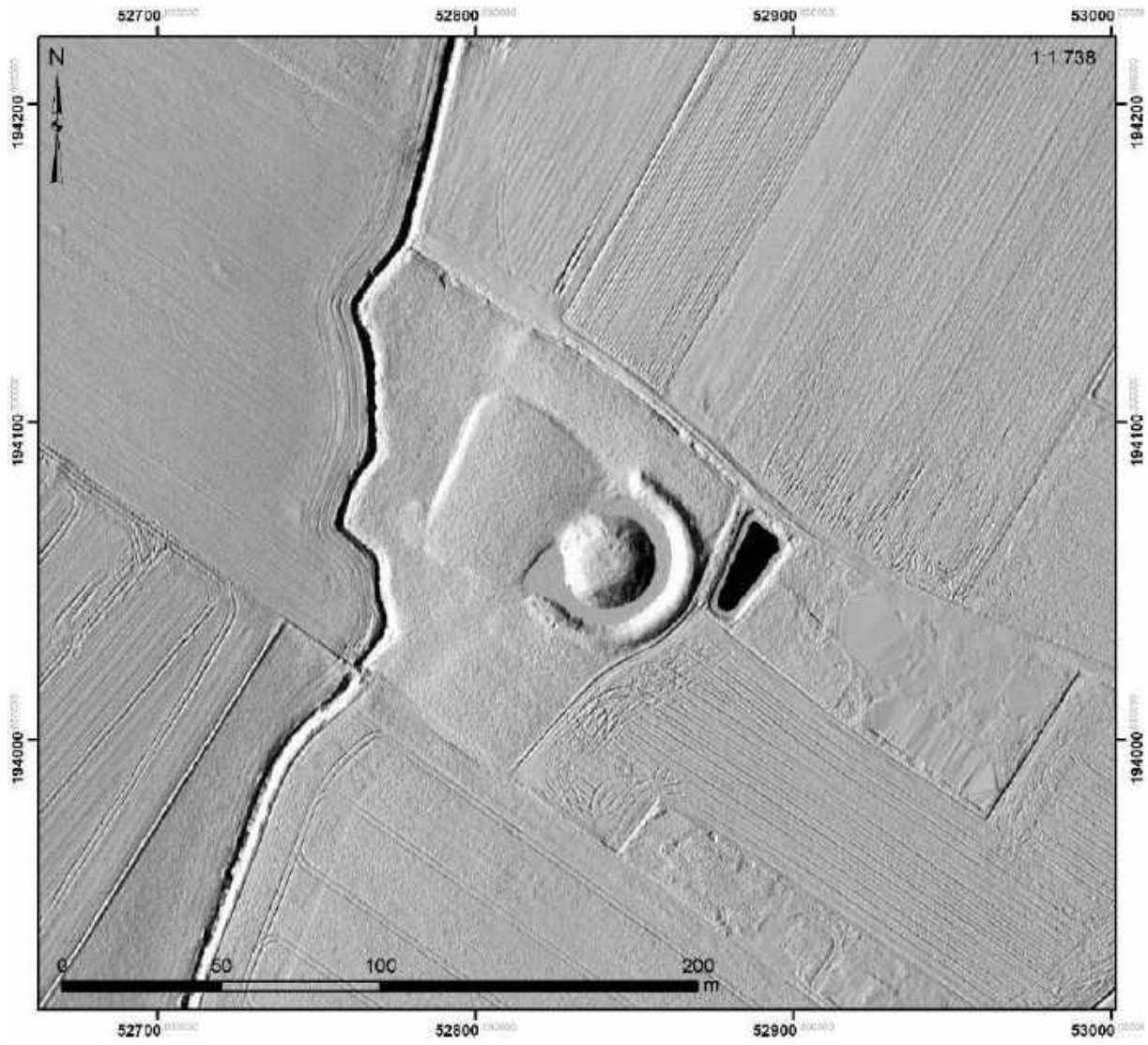
Figuur 73 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.26. Site Historische luchtfoto\_26\_Kortemark

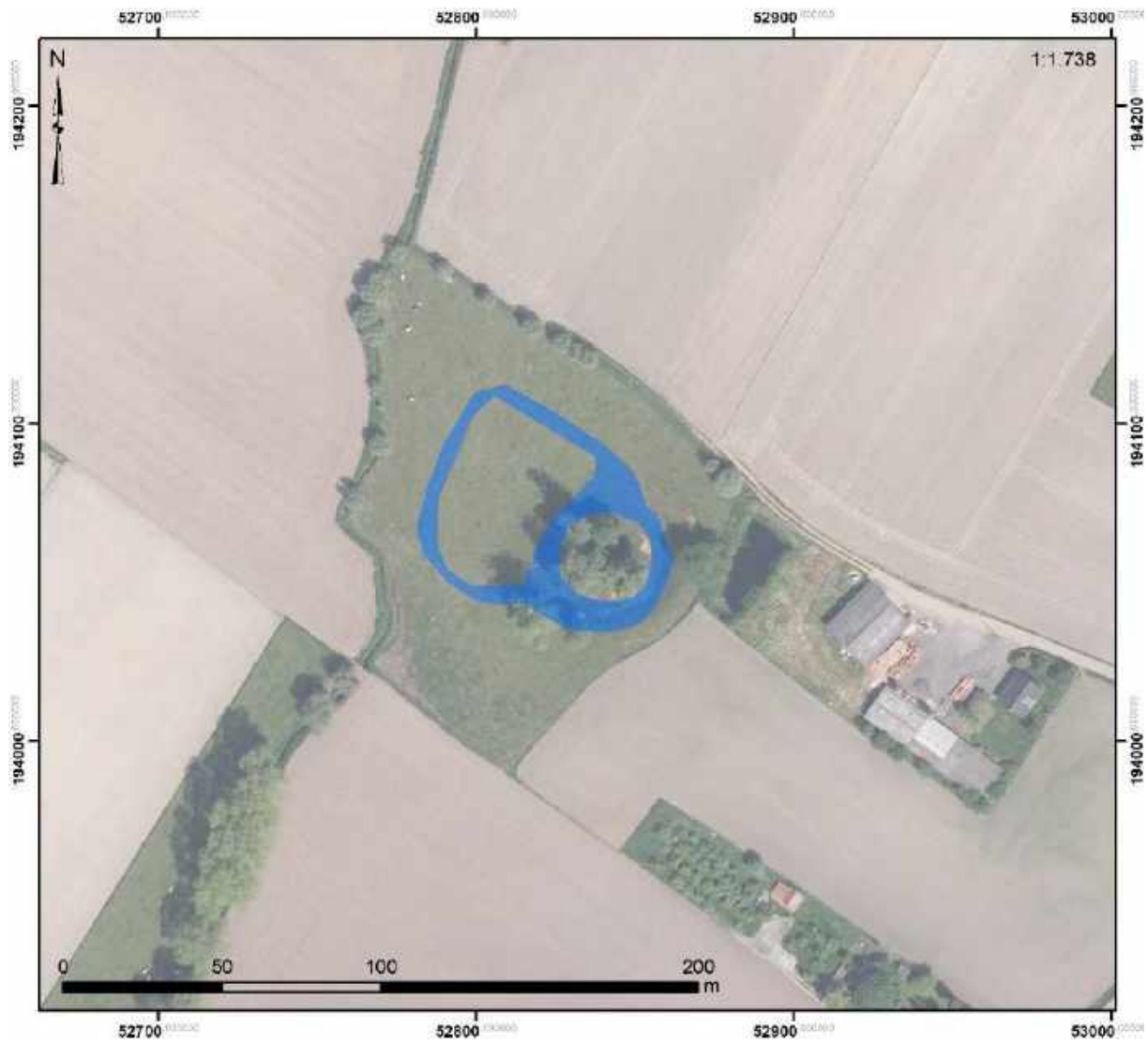
In het landschap duidelijk zichtbare mottesite. De site is gekend als de Vrouw Hille Wal (Agentschap Onroerend Erfgoed 2021). Het heuvellichaam en een tweeledige structuur is zeer goed af te lezen op het digitaal hoogtemodel en is mooi gefotografeerd door J. Semey.



Figuur 74 Luchtfoto 20 juli 1918 (bron: KLM)



Figuur 75 DHM Vlaanderen II – Multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 76 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



*Figuur 77 Oblicke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 99712*

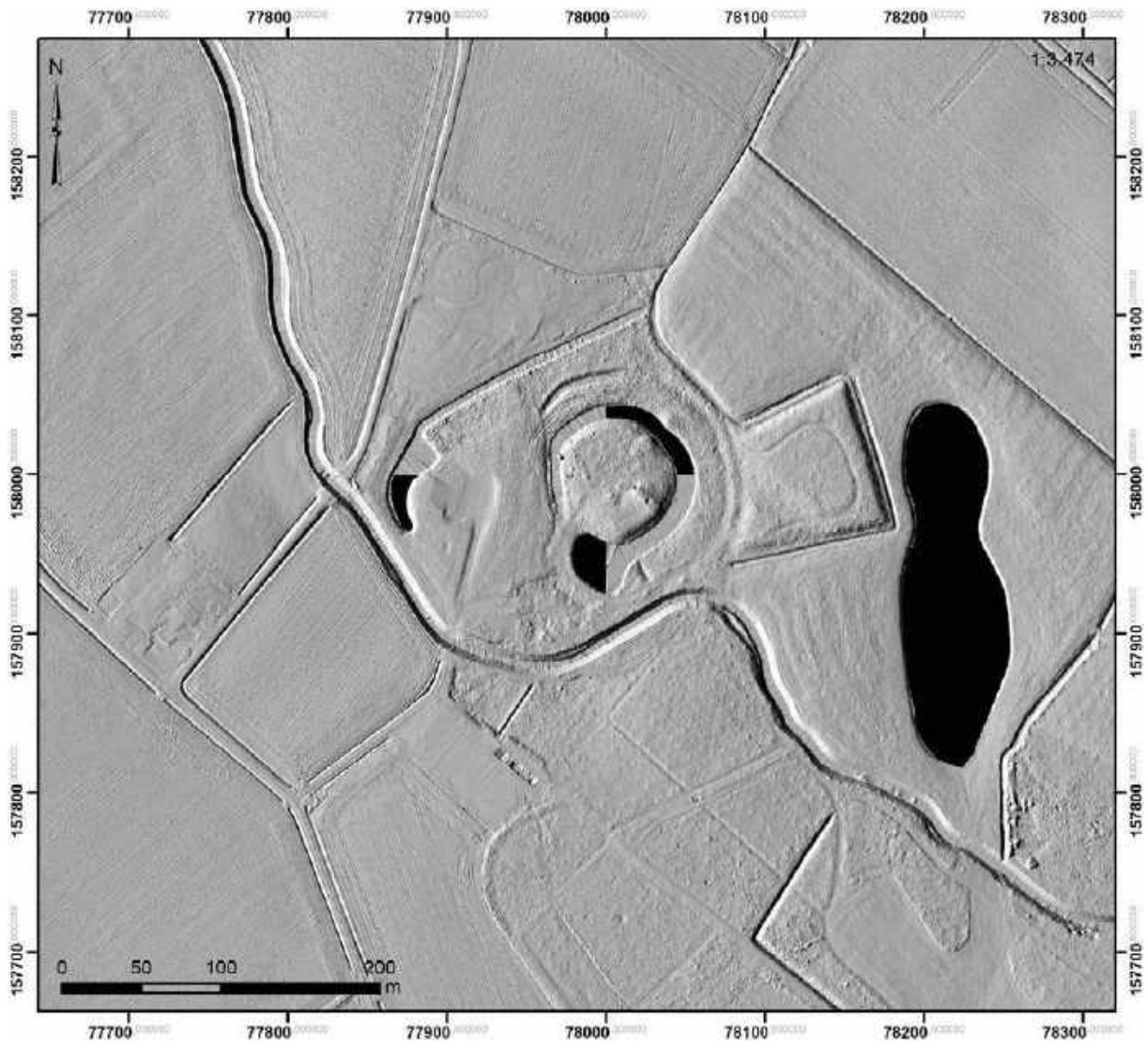


## 5.27. Site Historische luchtfoto\_27\_Spiere

Op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen zeer goed zichtbare castrale motte, lokaal gekend als 'La cave aux Diables'. De historische luchtfoto toont vooral de terreintoestand aan het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw met een vandaag reeds verdwenen gracht om het neerhof.



Figuur 78 Luchtfoto 17 maart 1918 (bron: IWM)



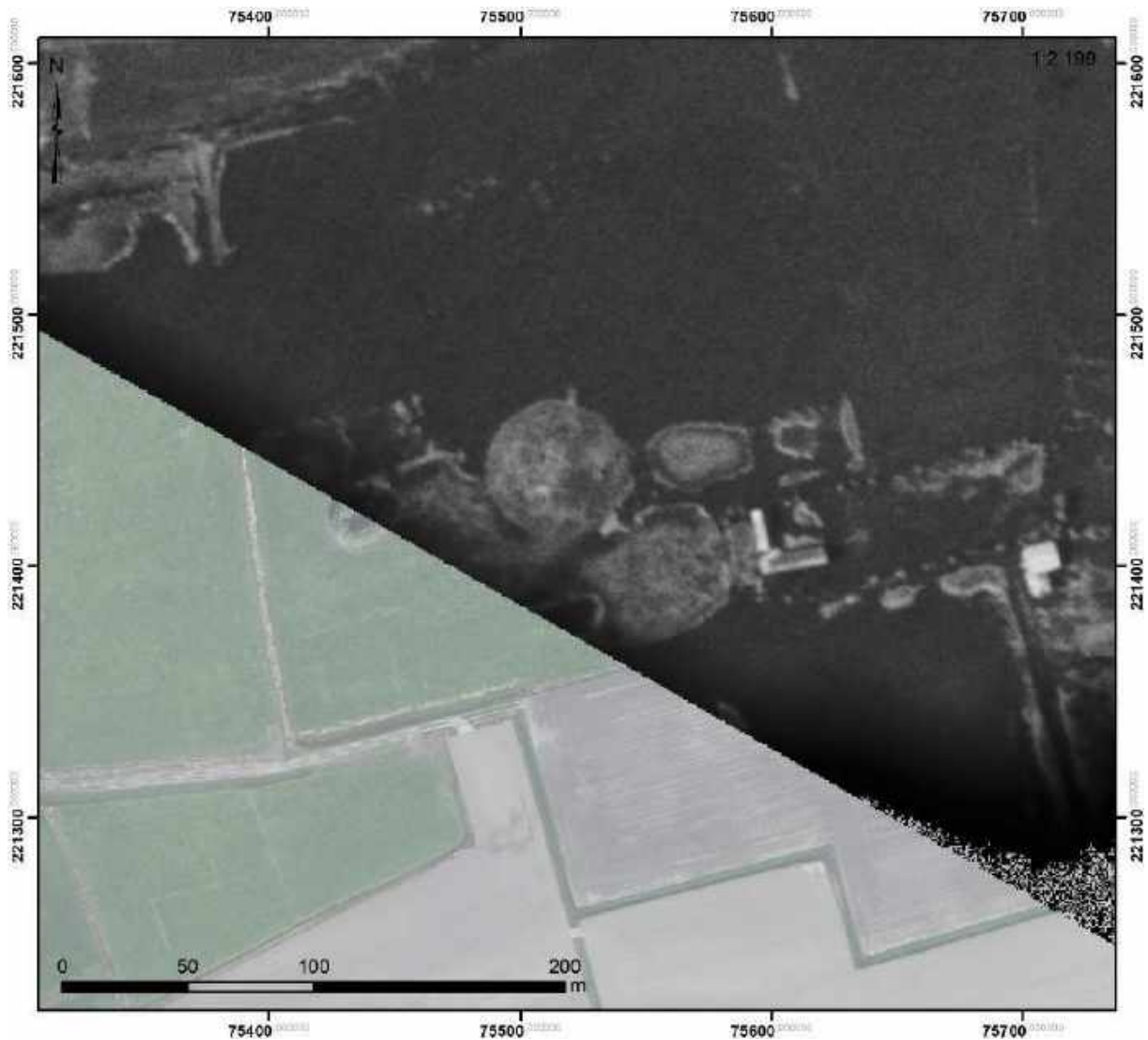
Figuur 79 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



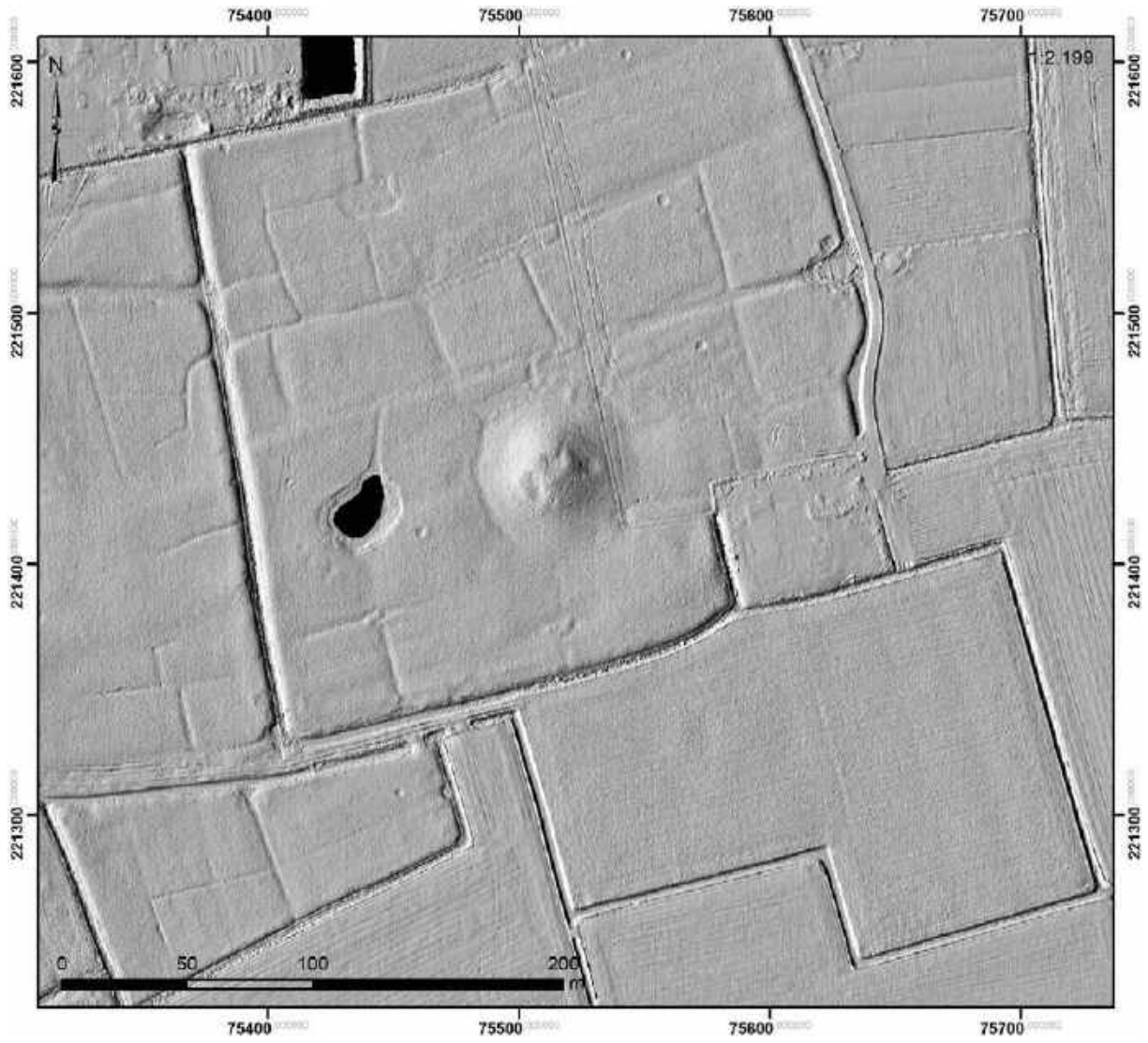
Figuur 80 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.28. Site Historische luchtfoto\_28\_Oostkerke

De site 'ten Doele' toont zich dankzij WO2 inundaties zeer goed als een circulaire structuur die boven het onder water gezette landschap uit steekt. Een droge zone ten zuidoosten van deze cirkel kan mogelijk – met vele twijfel - geïnterpreteerd worden als een neerhof. De site is ook zichtbaar op de oblieke luchtfoto's van J. Semey.



Figuur 81 Luchtfoto 18 juli 1944 (bron: NARA)



Figuur 82 DHM Vlaanderen II - Sky View Factor visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 83 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



*Figuur 84 Obliieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 63416*

## 5.29. Site Historische luchtfoto\_29\_Wielsbeke

De tweeledige structuur met opvallende grachten rond het Kasteel van Ooigem is duidelijk zichtbaar op de historische luchtfoto's en het digitaal hoogtemodel en gaat mogelijk verder op een castrale motte (Agentschap Onroerend Erfgoed 2021).

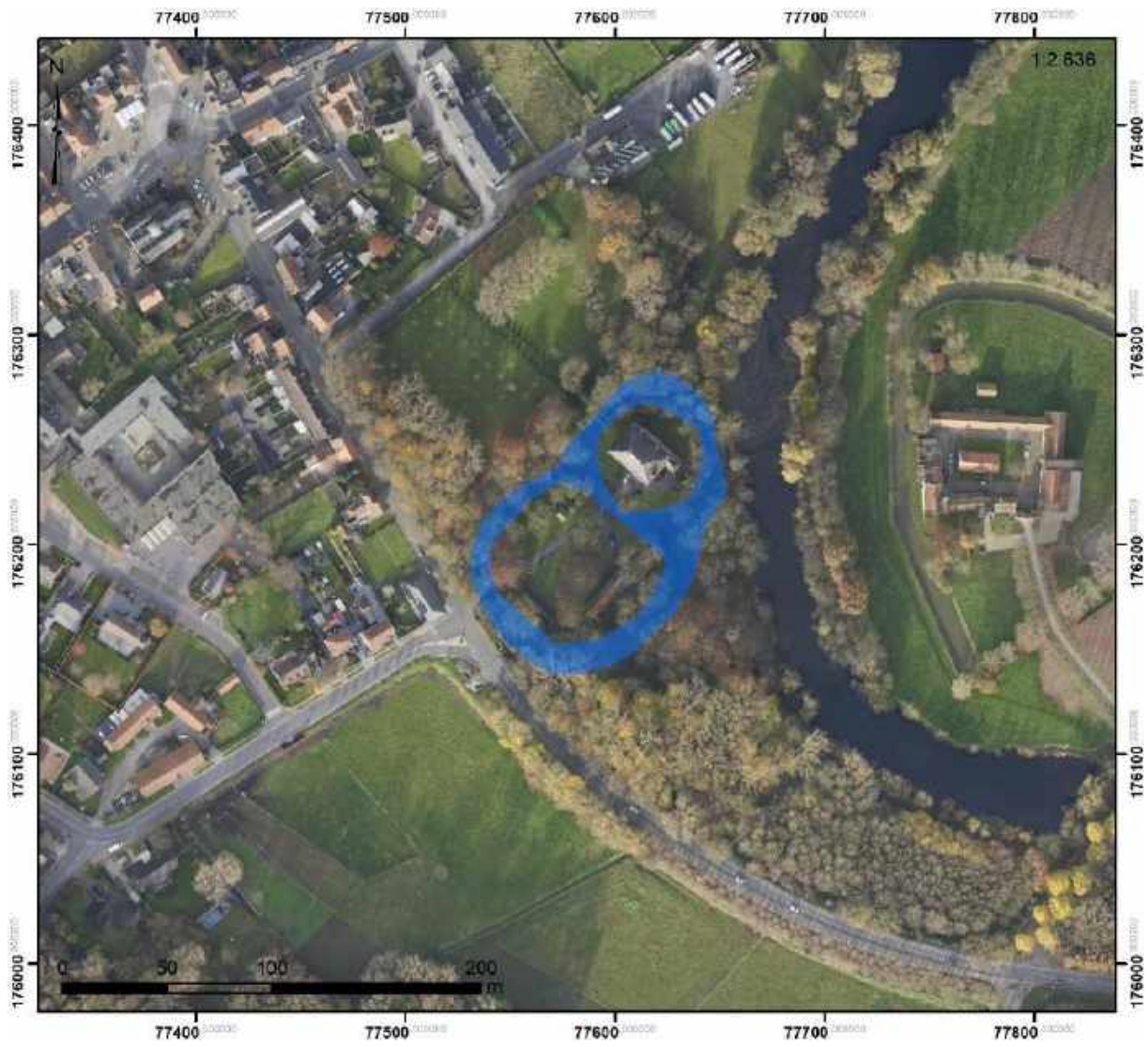


Figuur 85 Luchtfoto 1 oktober 1917 (bron: IWM)





Figuur 86 DHM Vlaanderen II – multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



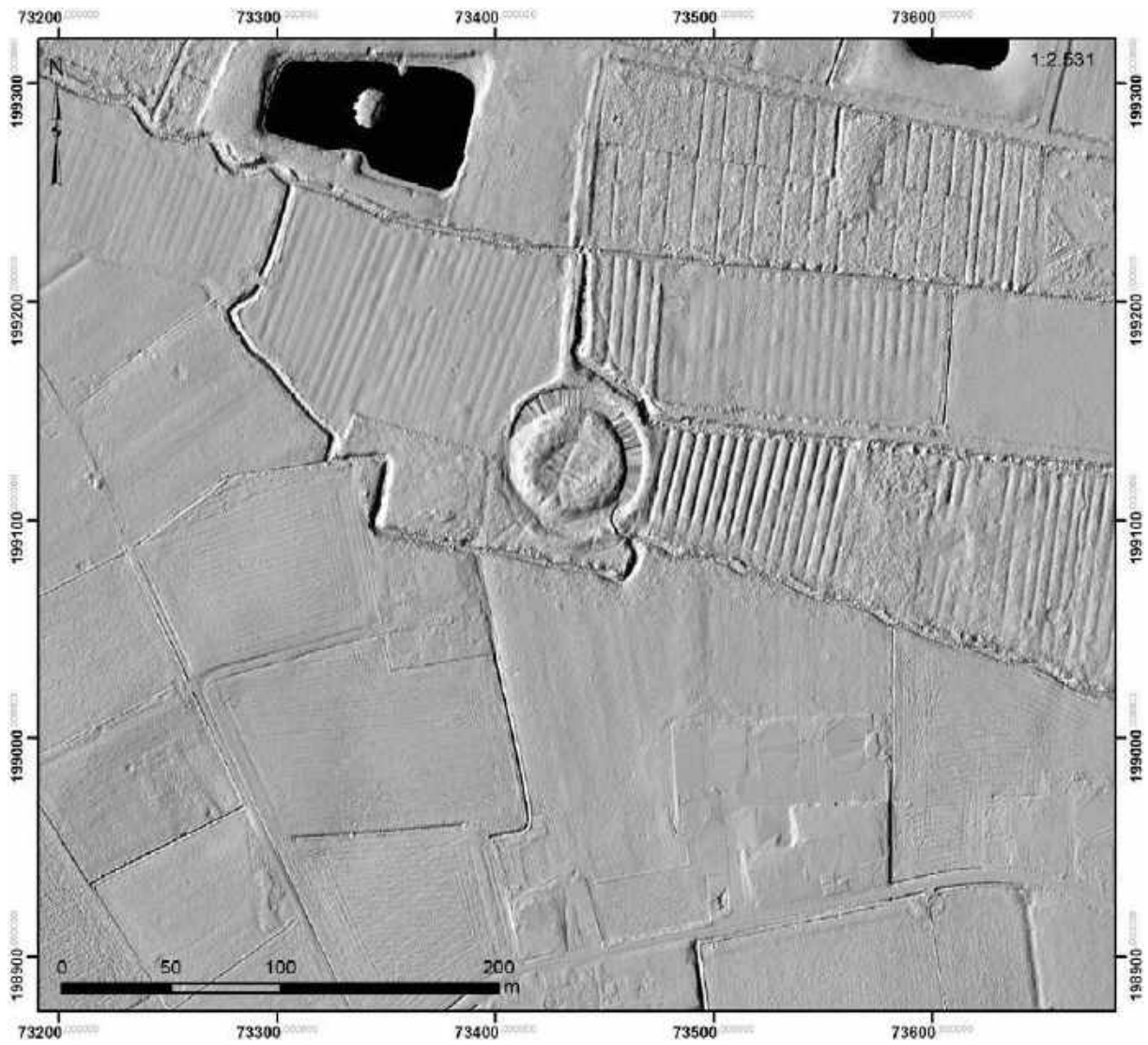
Figuur 87 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.30. Site Historische luchtfoto\_30\_Hertsberge

Net ten zuiden van Hertsberge ligt aan de rand van een bosgebied deze in het oog springende ronde grachtstructuur met een heuvellichaam. De site is voor het eerst opgemerkt op een historische luchtfoto genomen in januari 1944. Omwille van het heuvellichaam wordt de site opgenomen als 'mogelijke motte' in deze inventaris.



Figuur 88 Luchtfoto 4 januari 1944 (bron: NARA)



Figuur 89 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



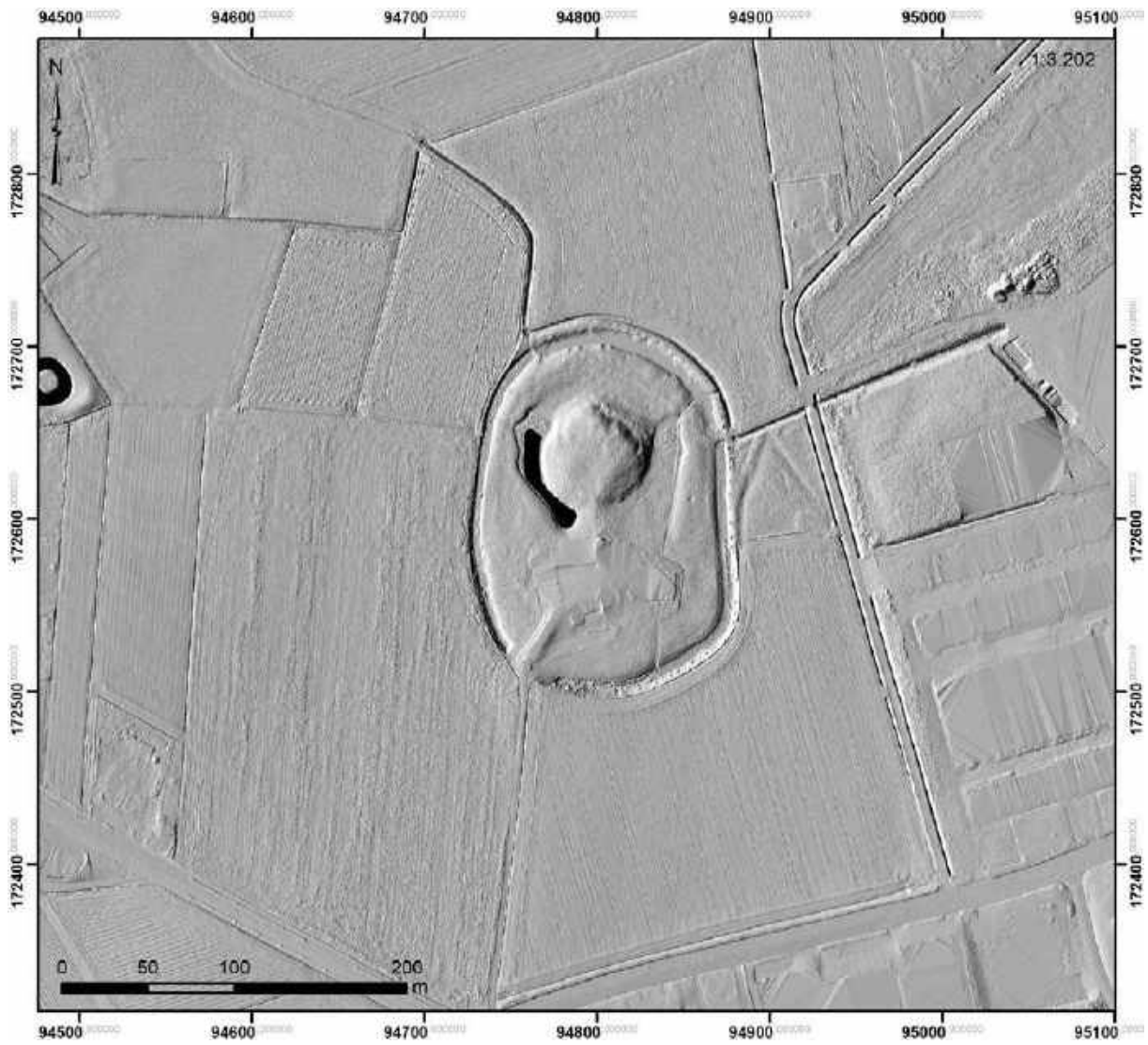
Figuur 90 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.31. Site Historische luchtfoto\_31\_Oudenaarde

Ter volledigheid wordt een toen en nu beeld weergegeven van de gekende Bruwaanmotte in Oudenaarde. De site is sinds het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw amper veranderd en is zeer goed zichtbaar in het landschap.



Figuur 91 Luchtfoto 1 november 1918 (bron: IWM)



Figuur 92 DHM Vlaanderen II - - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 93 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)





*Figuur 94 Oblike luchtfoto collectie J. Semey, dia 54722*

## 5.32. Site Historische luchtfoto\_32\_Ertvelde

Ter volledigheid wordt een toen en nu beeld weergegeven van de gekende motte Hoge Wal in Ertvelde.



Figuur 95 Luchtfoto 4 juli 1918 (bron: IWM)



Figuur 96 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 97 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



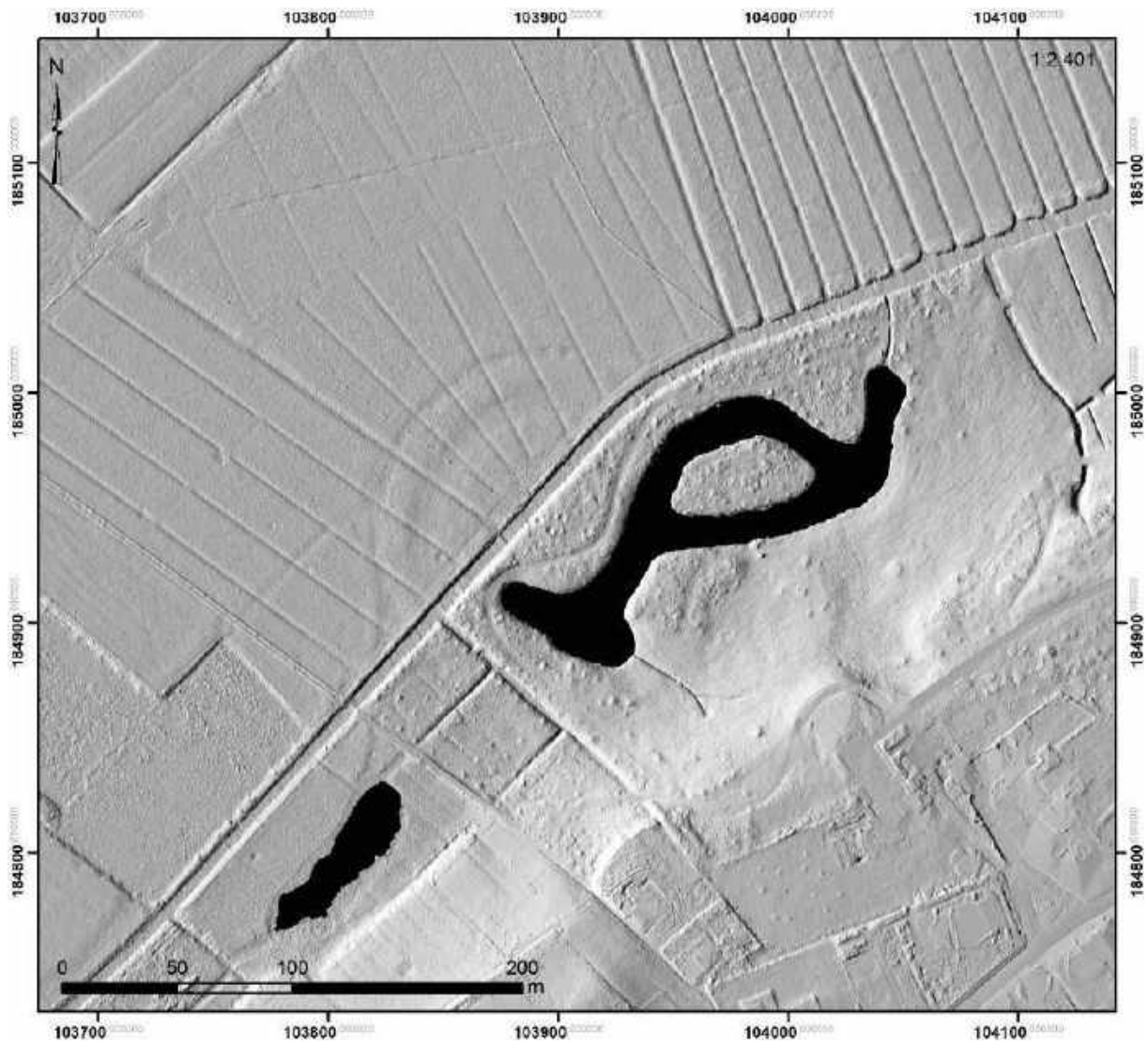
*Figuur 98 Oblicke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 80805*

### 5.33. Site Historische luchtfoto\_33\_Schelderode

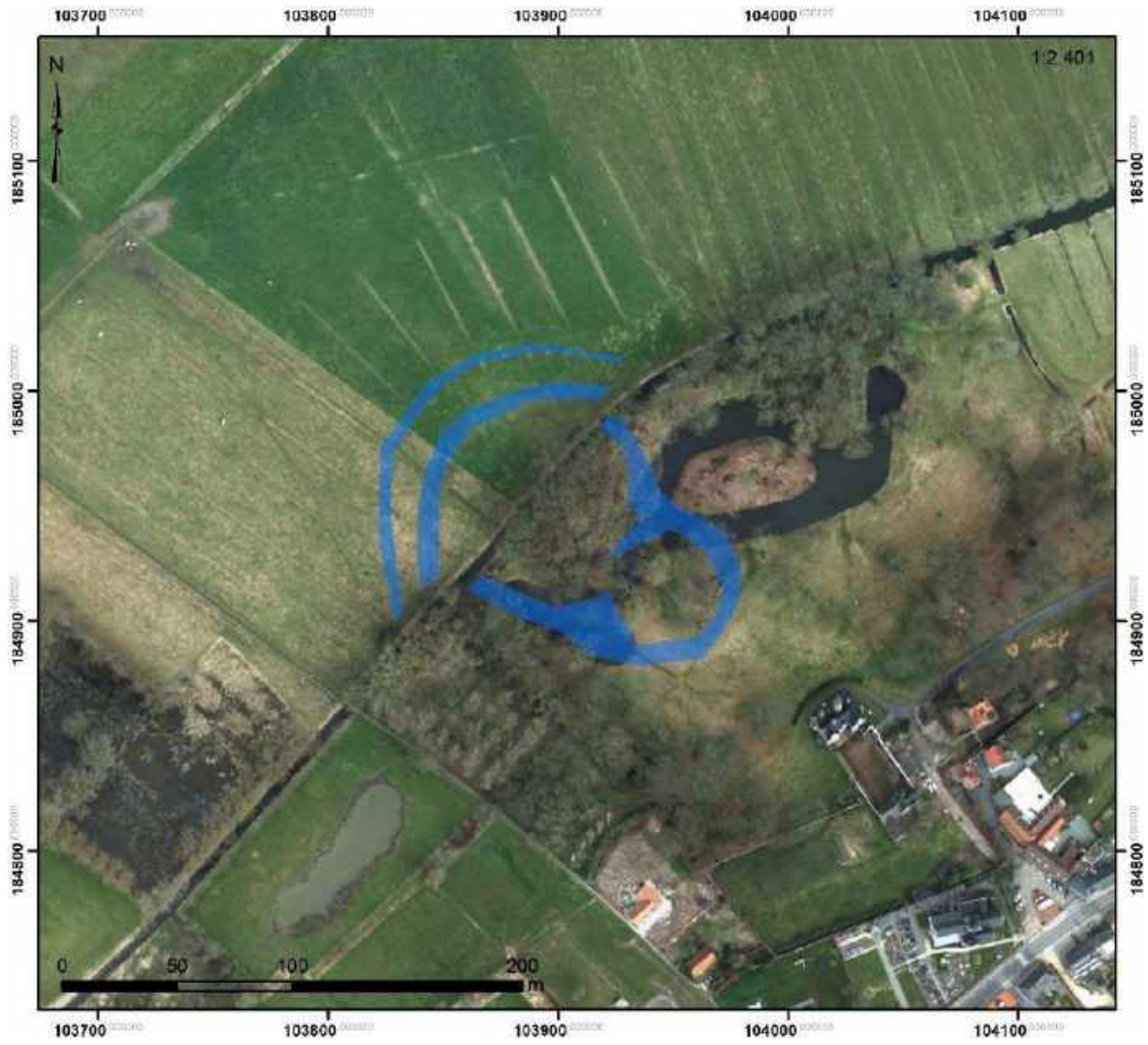
Grenzend aan het kasteel van Schelderode zien we op foto's uit 1918 in de Scheldemeersen en op het digitale terreinmodel een dubbele gracht. Aan de hand van de historische foto kan het verloop van de motte en de tweeledigheid beter worden begrepen. Deze tweeledigheid is op het DHM niet langer als dusdanig af te lezen.



Figuur 99 Luchtfoto 19 mei 1918 (bron: KLM)



Figuur 100 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 101 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

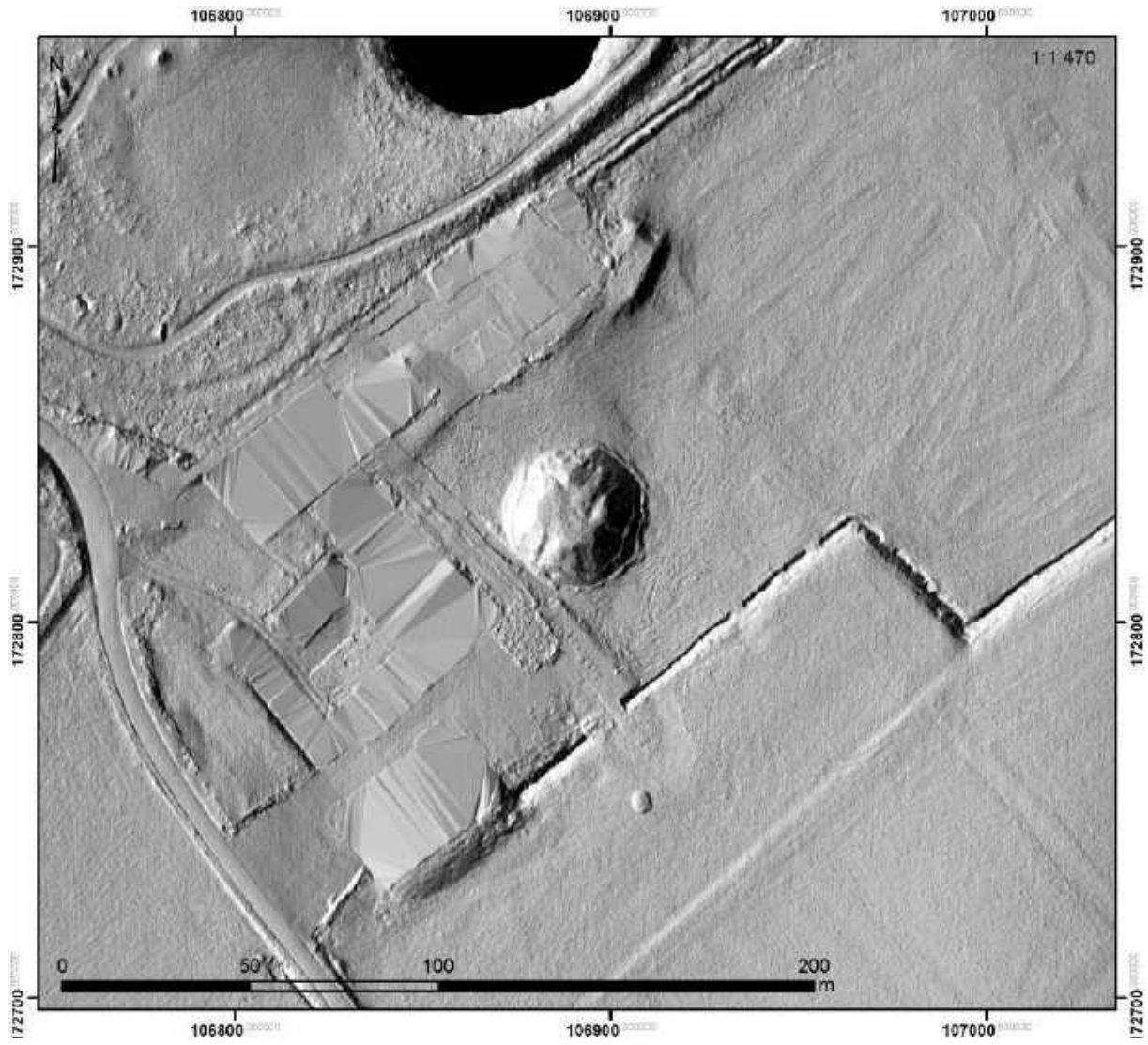


### 5.34. Site Historische luchtfoto\_34\_Roborst

Voor de volledigheid – en omdat het een prachtige luchtfoto betreft – wordt de motteheuvel van Roborst mee opgenomen in deze inventaris. De foto's bieden we een blik op de site aan het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Van een tweeledigheid is ook toen geen spoor te bemerken. Wel zien we talrijke bomen op de heuvel, die nu reeds geveld zijn.



Figuur 102 Luchtfoto 1 januari 1918 (bron: KLM)



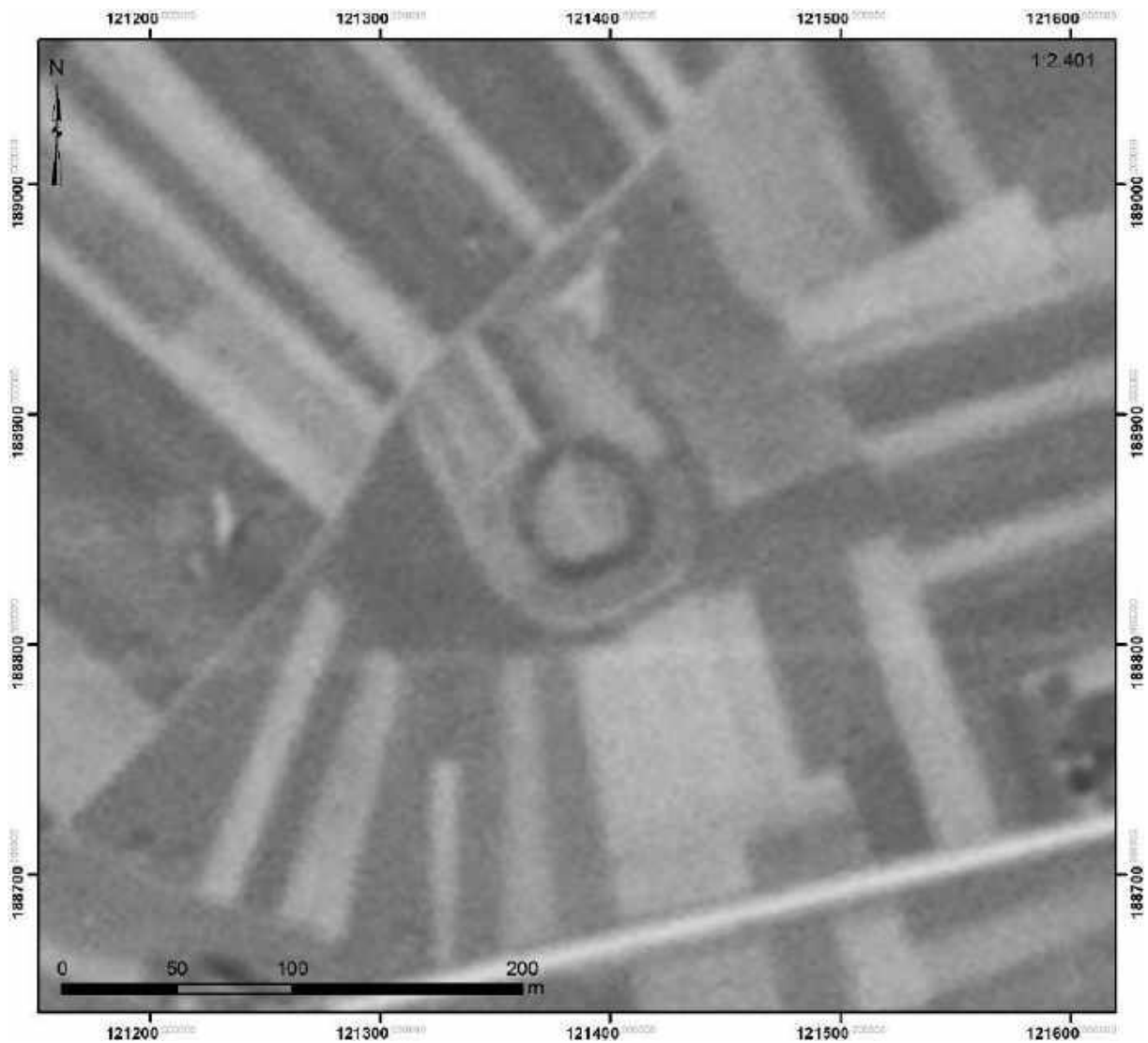
Figuur 103 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



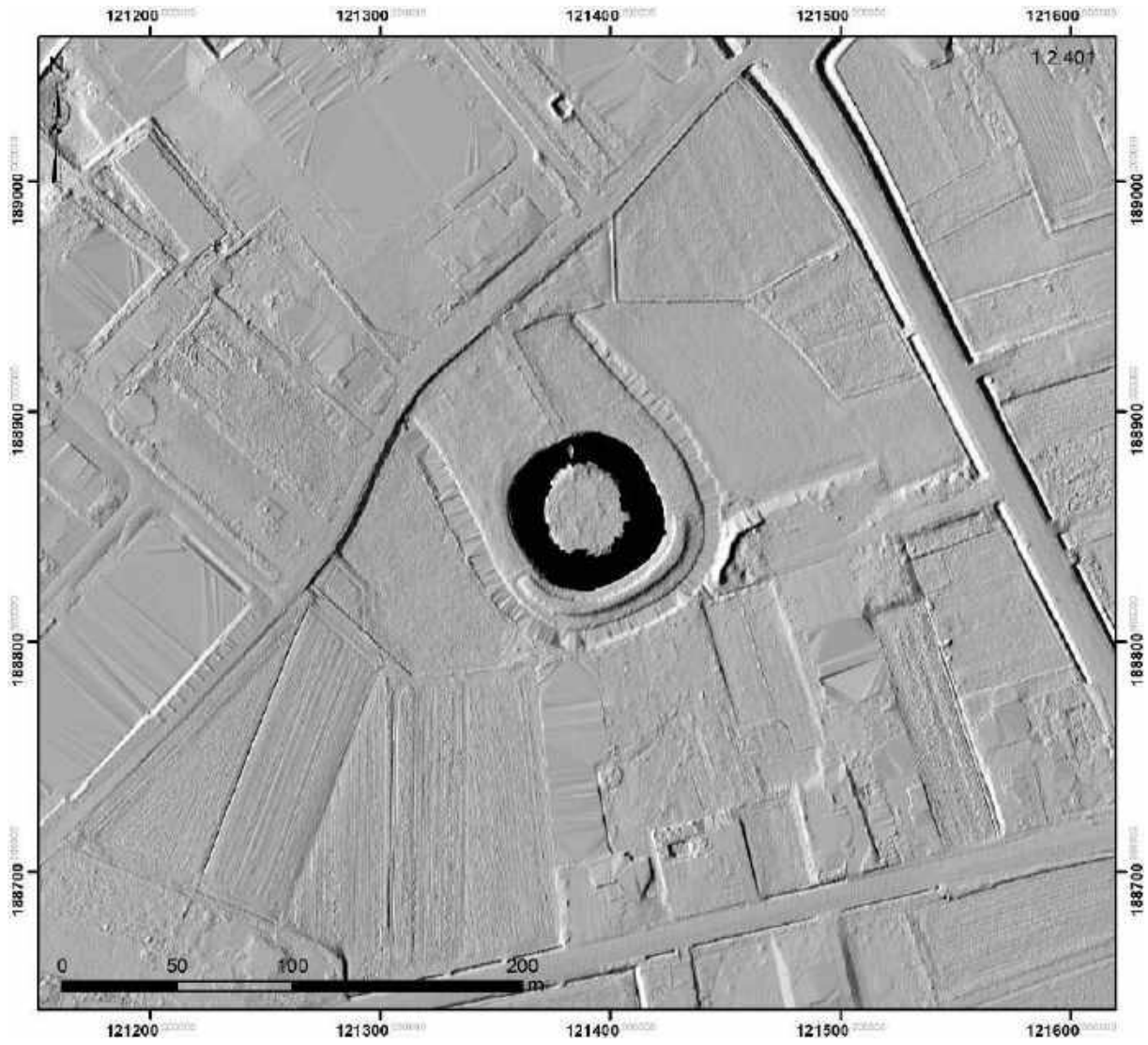
Figuur 104 Hedendaagse opname en aanduiding van het heuvellichaam op de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.35. Site Historische luchtfoto\_35\_Wichelen

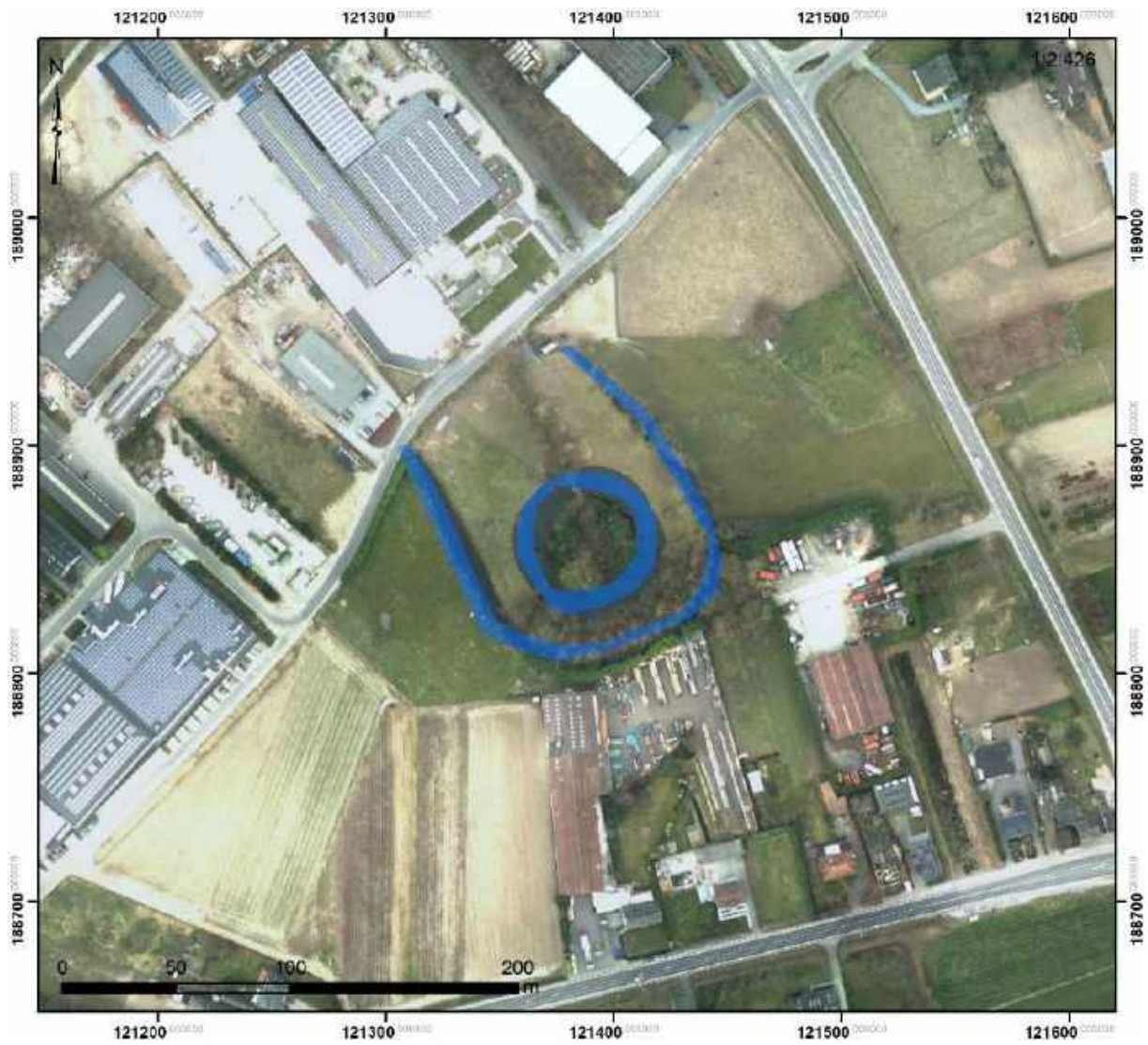
Toen en nu opname van de Meirberg motte bij Wichelen. In 1945 was de omvangrijke site nog goed af te lezen in het landschap. Sindsdien lijkt de site deels te zijn heraangelegd met vooral bredere grachten bij het opperhof. Een beeld genomen door J. Semey geeft de context weer in 2001.



Figuur 105 Luchtfoto 1945 (bron: NARA)



Figuur 106 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 107 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



*Figuur 108 Oblike luchtfoto J. Semey (dia 157322)*

### 5.36. Site Historische luchtfoto\_36\_Eggewaertskapelle

Bij Eggewaertskapelle is zowel op het DHM als op een historische luchtfoto uit 1944 een mooie grachtstructuur te zien en een tweeledige structuur. Ook in de Collectie Jacques Semey van de Vakgroep Archeologie duikt deze site op. Sinds de opname van deze foto zijn reeds gedeeltes van de sites overbouwd geraakt. Een alternatieve interpretatie is dat het om een site met walgracht gaat.



Figuur 109 Luchtfoto 1944 (bron: NARA)





Figuur 110 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 111 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



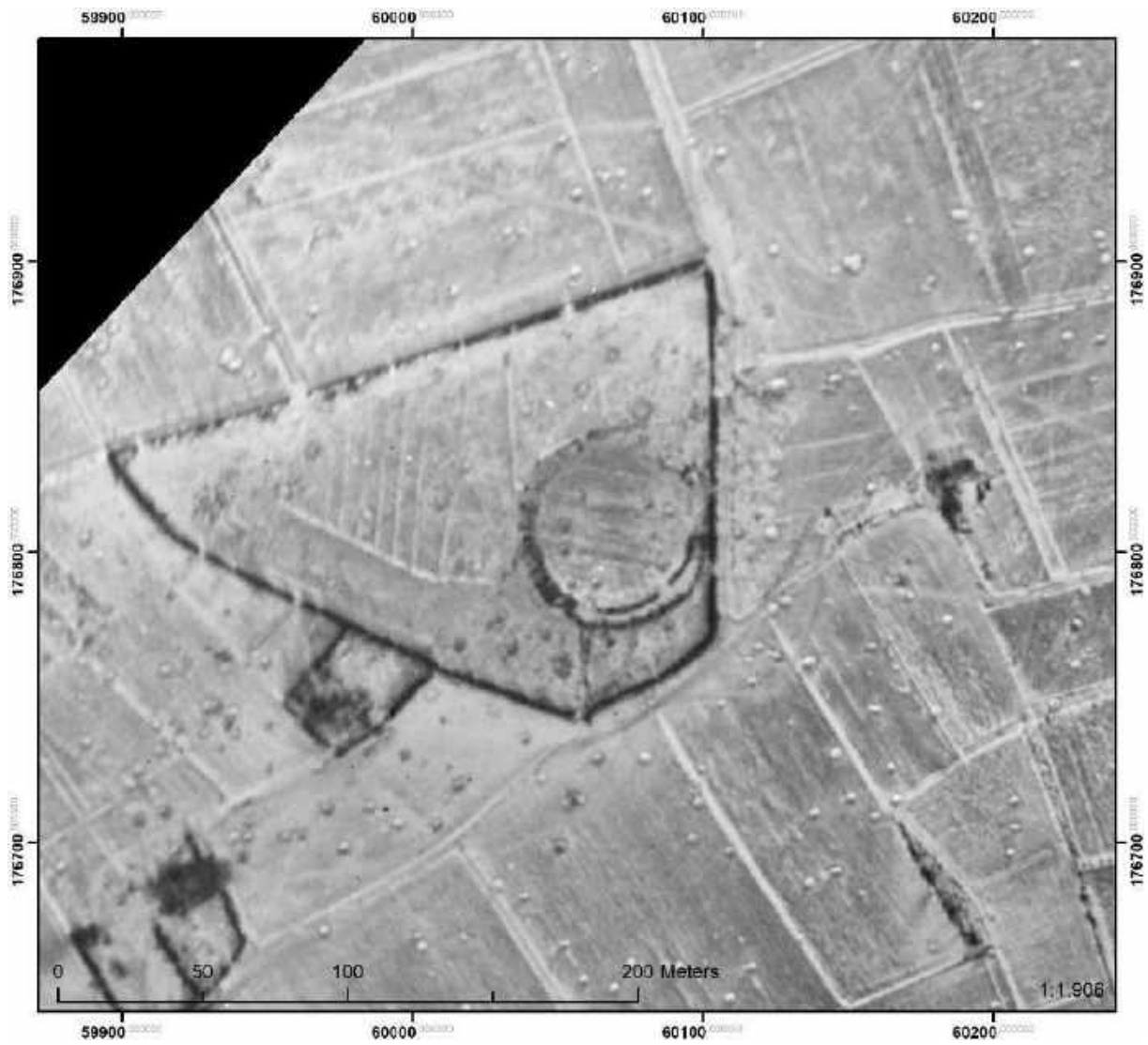
*Figuur 112 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12302*

### 5.37. Site Historische luchtfoto\_37\_Moorslede

Mooie en duidelijke tweeledige site nabij Moorslede. De site is zowel zichtbaar op historische luchtfoto's uit de Eerste Wereldoorlog als duidelijke soilmark met tweeledige structuur in de collectie J. Semey. Een deel van de grachten waren nog zichtbaar in het landschap tijdens WO1, vandaag is de site volledig verdwenen en zelfs niet meer zichtbaar op het DHM.



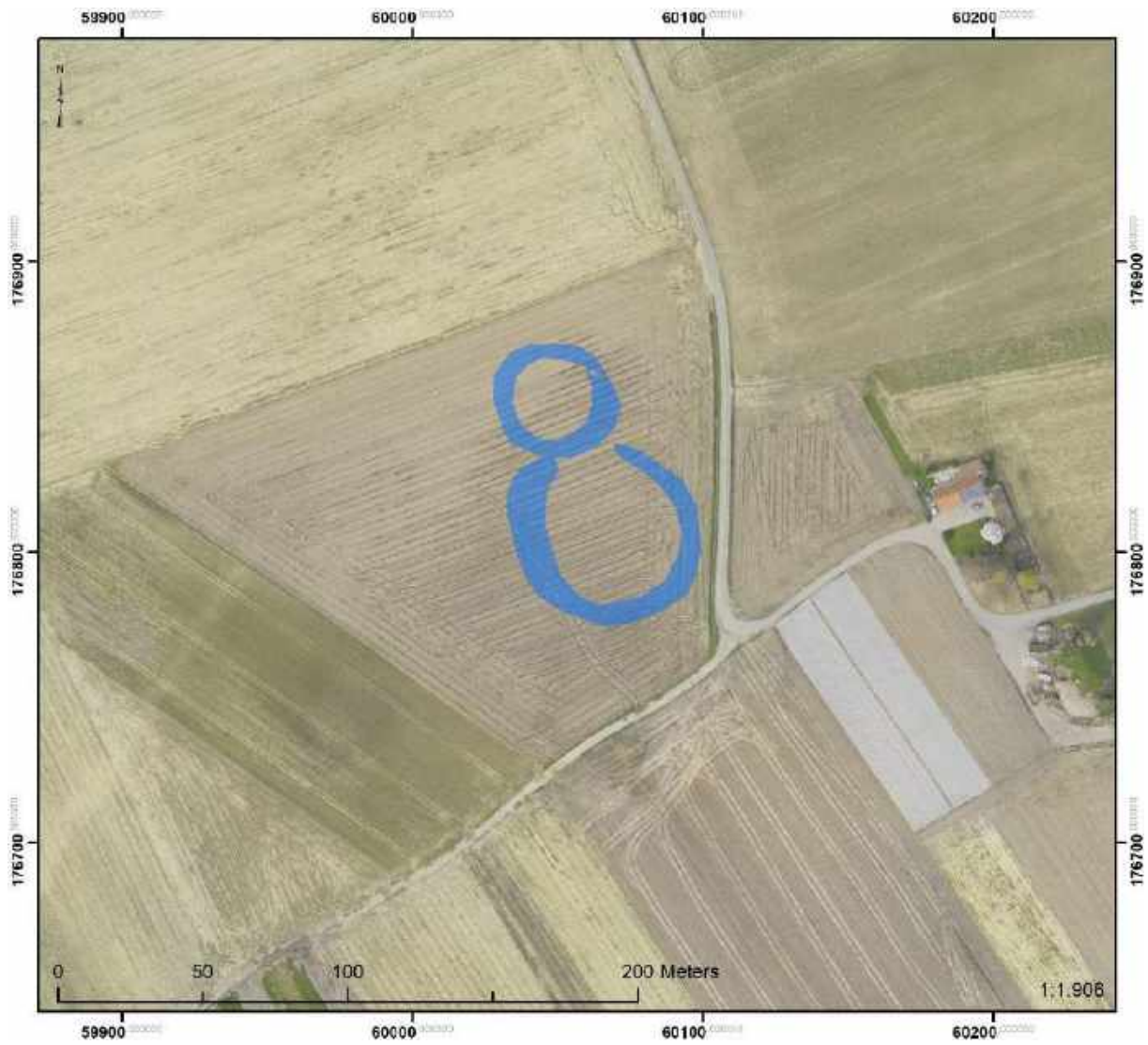
Figuur 113 Luchtfoto 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 114 Luchtfoto januari 1918 (bron: KLM-MRA)



*Figuur 115 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12703*



Figuur 116 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

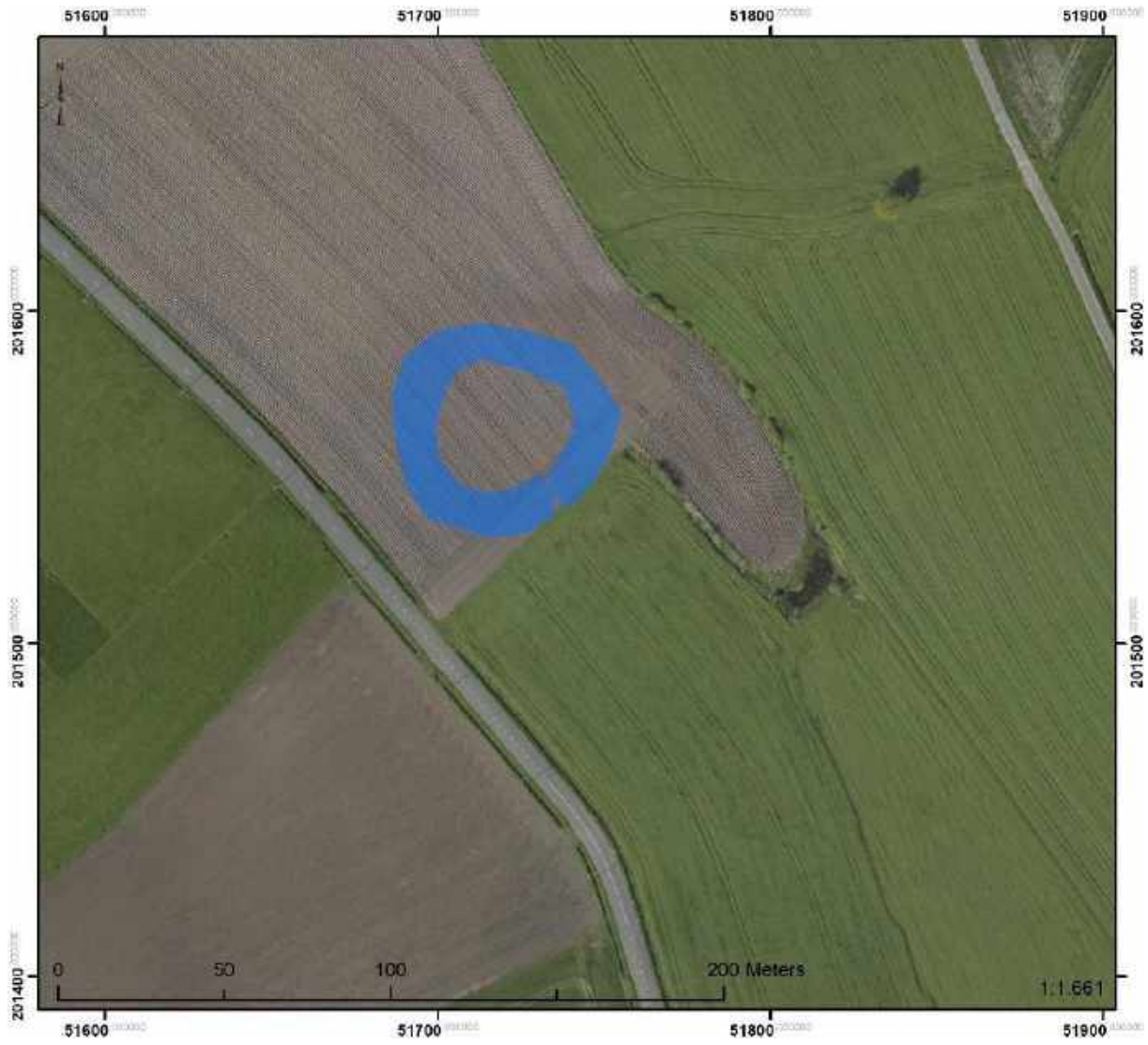
### 5.38. Site Oblike luchtfoto\_38\_Koekelare

Site 38 is volledig geïdentificeerd aan de hand van oblike luchtfoto's waarop ten noorden van Koekelare een mooie cropmark van een brede gracht te zien is. In de percelering omheen de site kan een tweeledige structuur verwacht worden ten zuiden van de cropmarks.



Figuur 117 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12703





*Figuur 118 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)*

### 5.39. Site oblieke luchtfoto\_39\_Stalhille

Nabij Stalhille in Jabbeke is een vage cropmark te zien van een ronde gracht van een mogelijke site met walgracht of een motte. Verder zijn er geen gegevens beschikbaar. Het kan ook een gracht van een site met walgracht betreffen.



Figuur 119 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 65531



Figuur 120 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.40. Site oblieke luchtfoto\_40\_Jabbeke

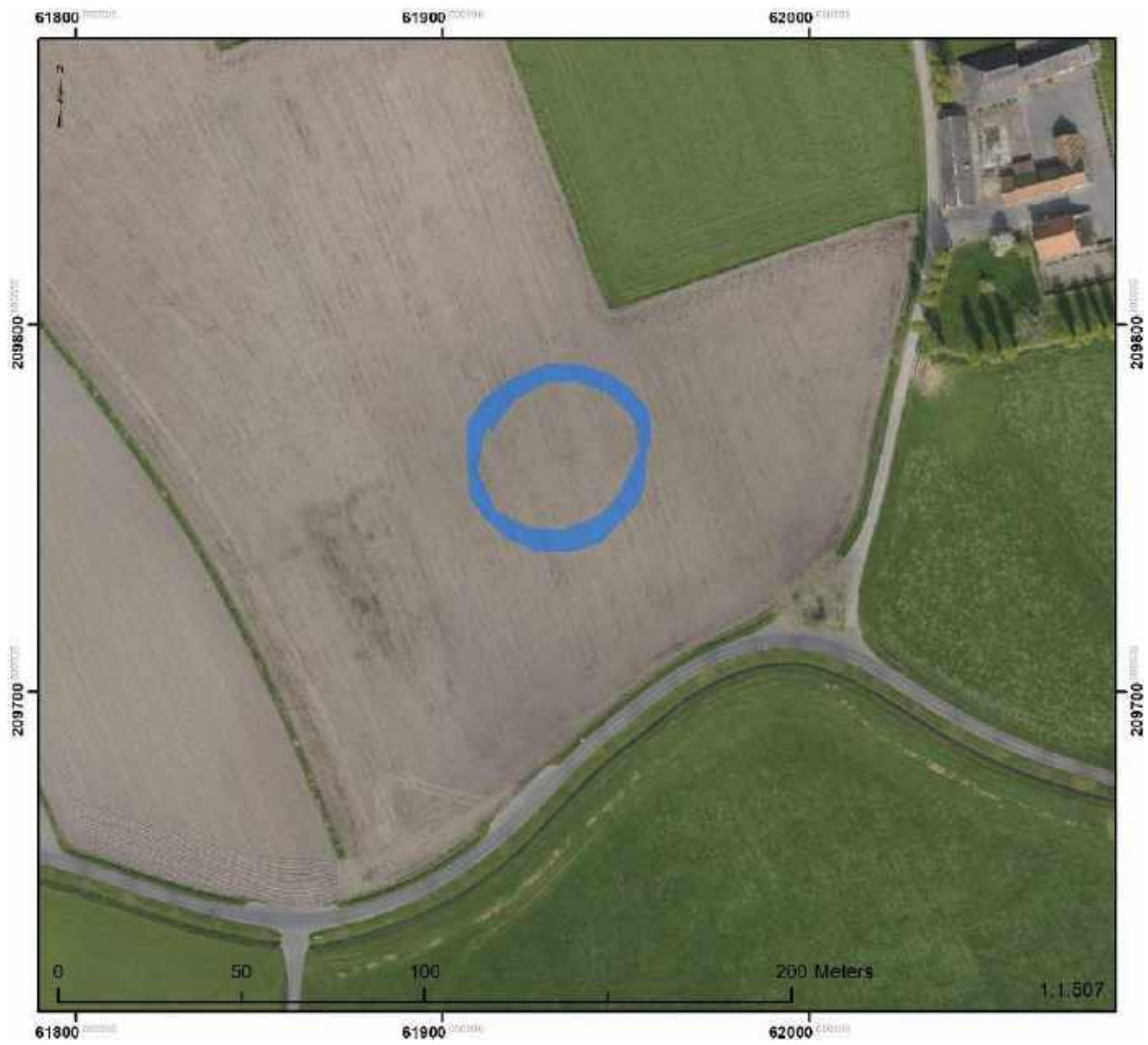
Mooie cropmark van een circulaire structuur met een brede gracht, mogelijk gaat het hier om een motteheugel, site met walgracht of molenmotte. Een tweeledige structuur is niet zichtbaar. Bij een herinspectie van de historische luchtfoto's is deze site nog waargenomen in 1918 in de percelering.



*Figuur 121 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 55011*



Figuur 122 Luchtfoto 20 mei 1918 (bron: KLM-MRA)



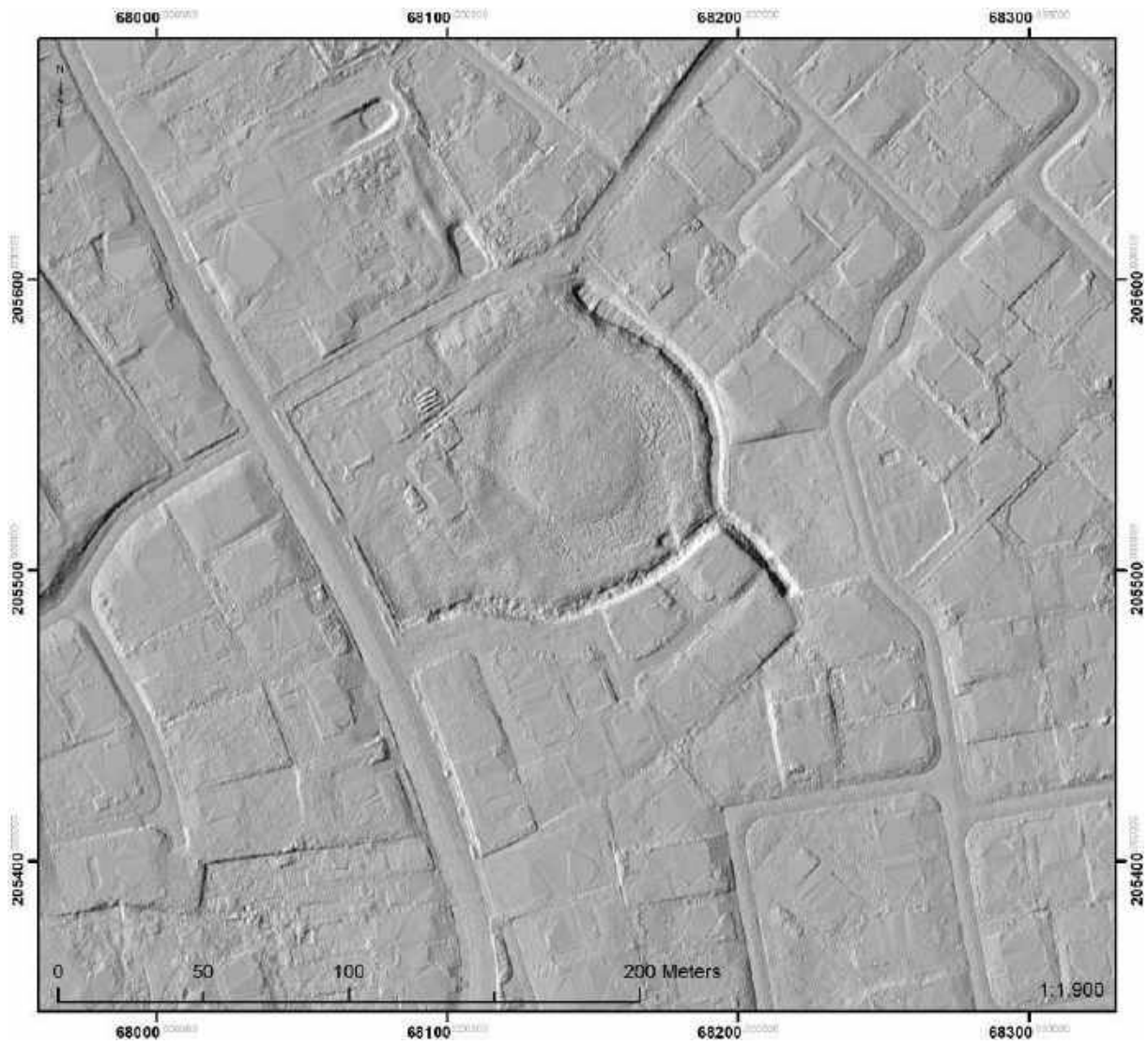
*Figuur 123 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)*

## 5.41. Site oblieke luchtfoto\_41\_Loppem

Oblieke luchtfoto van de zogenaamde 'Hoeve van Steelant' die volgens de inventaris Onroerend Erfgoed teruggaat tot de 13<sup>de</sup> eeuw. De site is zeer goed bewaard in het landschap en is nog zichtbaar op het DTM.



*Figuur 124 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12409*



Figuur 125 DHM Vlaanderen II - - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)





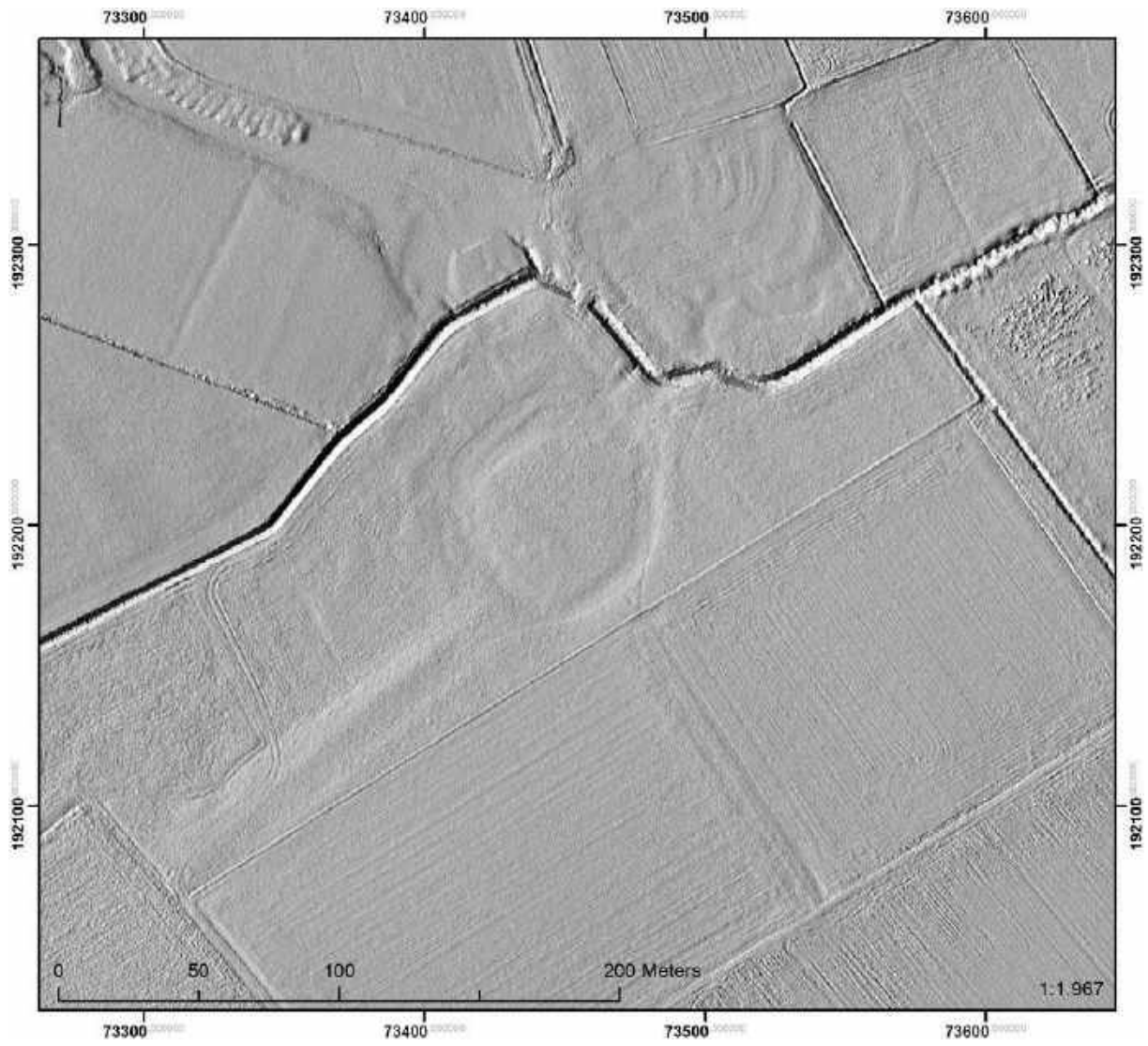
Figuur 126 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.42. Site oblieke luchtfoto\_42\_Loppem

Op oblieke luchtfoto's is een brede gracht zichtbaar als cropmark. Mogelijk gaat het hierbij om een site met walgracht of een motte. Een tweeledige structuur is niet vastgesteld. De site is ook duidelijk zichtbaar op het DHM Vlaanderen II.



*Figuur 127 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 17512*



Figuur 128 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



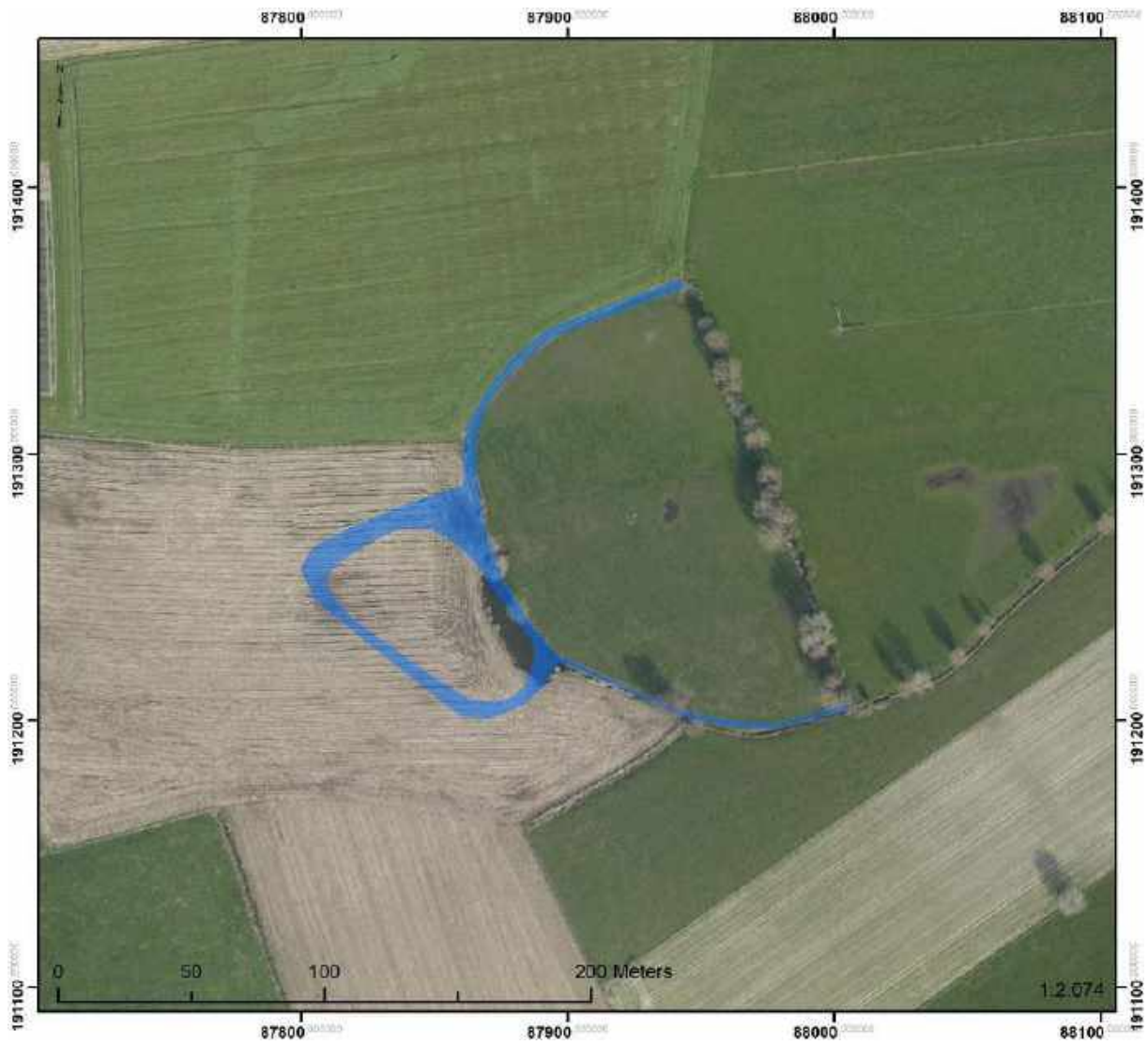
Figuur 129 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.43. Site oblieke luchtfoto\_43\_Lotenhulle

Op enkele oblieke luchtfoto's genomen door J. Semey is een cirkelvormig relictperceel te zien met links ervan een nog in het landschap zichtbare gracht. Er is geen opvallend heuvellichaam maar de combinatie tussen de aanwezige sporen en het relictperceel maken een tweeledige structuur mogelijk. Het westelijk gedeelte van de site is vandaag niet langer af te lezen in het landschap.



*Figuur 130 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12636*



Figuur 131 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

#### 5.44. Site oblieke luchtfoto\_44\_Dentergem

Bij Dentergem is in de bocht van een gedempte beek een circulaire cropmark te zien in verschillende seizoenen en jaren. De grachten zijn te breed om een grafcirkel uit de Bronstijd te zijn, een mogelijke interpretatie – onder voorbehoud – is dat ze een onderdeel vormen van een motte.



*Figuur 132 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 143515*



Figuur 133 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



## 5.45. Site oblieke luchtfoto\_45 & 46\_Beernem

Bij Beernem zijn op korte afstand van elkaar twee mogelijke mottesites zichtbaar. De ene plek toont zich als een opduiking (gerelateerd aan een heuvellichaam). De tweede site is zichtbaar als een complex grachtensysteem met een duidelijke tweeledigheid en een complex grachtensysteem errond.



*Figuur 134 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 106421*



*Figuur 135 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 106418*



Figuur 136 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.46. Site Oblieke luchtfoto\_47\_Maldegem

Bij Maldegem is een opvallende cropmark meermaals waargenomen op oblieke luchtfoto's. De brede ronde gracht is mogelijk te linken aan genivelleerde motte. Er is echter geen heuvellichaam meer bewaard of zichtbaar op het DHMII en er is ook geen sprake van een tweeledige structuur.



Figuur 137 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12703



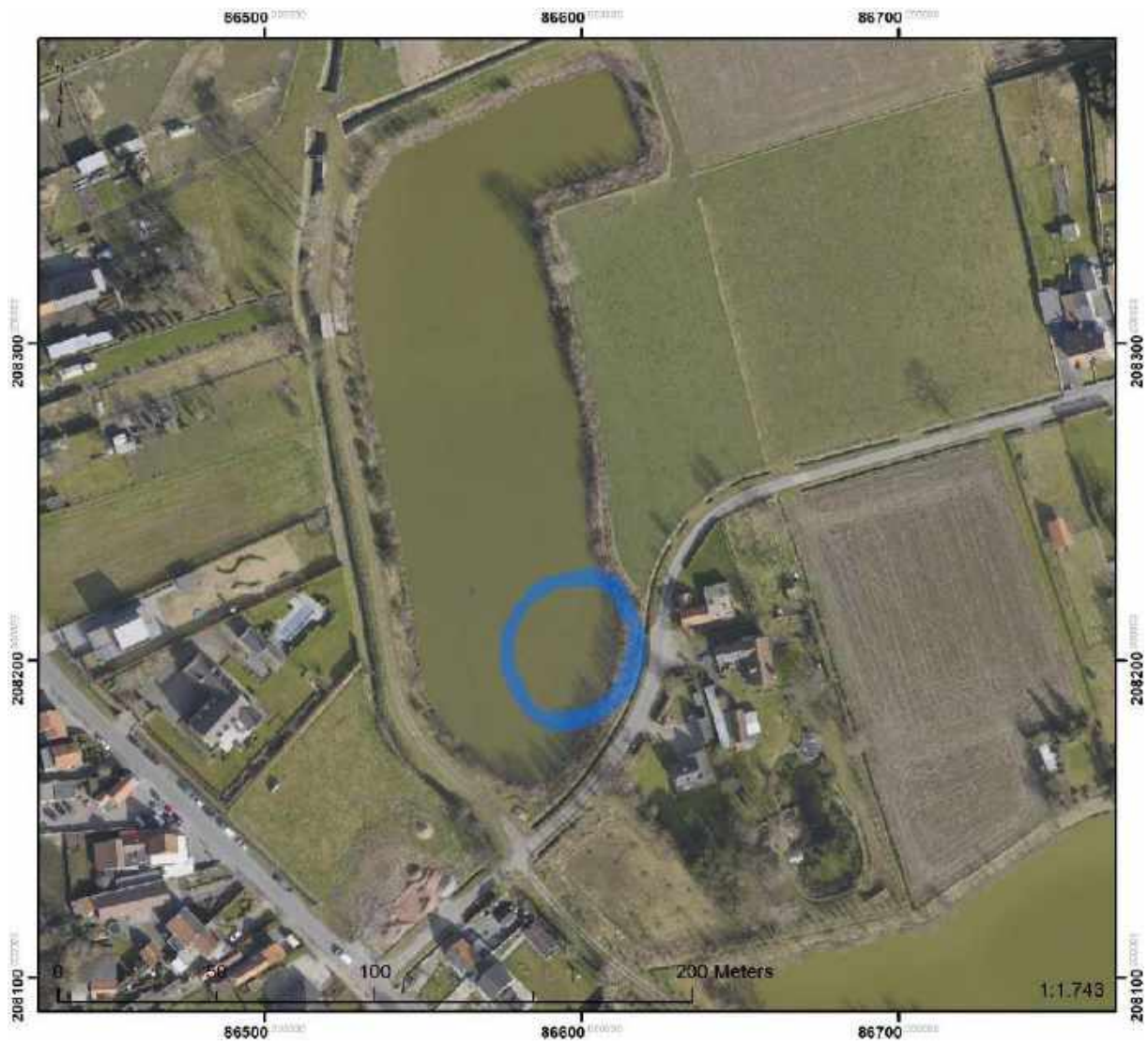
Figuur 138 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.47. Site Oblieke luchtfoto\_48\_Maldegem

Soilmark van een omwalde site met ronde gracht. Er is echter geen heuvellichaam meer bewaard en er is ook geen sprake van een tweeledige structuur. De site is vandaag reeds volledig verdwenen.



Figuur 139 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 73114



Figuur 140 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.48. Site Oblieke luchtfoto\_49\_Adegem

Goede opnames van de ondertussen verdwenen Raveschootmotte bij Adegem. Door ruilverkavelingen is de situatie in deze omgeving gronding veranderd. De opnames van J. Semey tonen nog de brede grachten en tweeledige structuur. De site was ook in 1944 zichtbaar, deels als cropmark en deels bewaard in het landschap.



*Figuur 141 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 17636*





Figuur 142 Verticale luchtfoto mei 1944 (NARA)



Figuur 143 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.49. Site Oblike luchtfoto\_50\_Assenede

Mooie cropmarksite van ofwel een site met walgracht met dubbele omwalling ofwel een mogelijke motte. De cropmarksite is onvolledig en een deel van de site is reeds overbouwd.



Figuur 144 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey, dia 115310



Figuur 145 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.50. Site Historische luchtfoto\_51\_Lovendegem

Omvangrijke site met een mooie tweeledigheid. Het gaat ofwel om een grote site met walgracht ofwel een motte. Ten tijde van de Eerste Wereldoorlog waren er nog meer structuren ervan bewaard in het landschap als relictperceel. Vandaag is de site door bebossing veel minder zichtbaar.



Figuur 146 Luchtfoto 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 147 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.51. Site Oblike luchtfoto\_52\_ Okegem

Langs de Dender bij Okegem (Ninove) is door J. Semey een cropmark gefotografeerd van een nog in het landschap zichtbare gracht. Een verdere interpretatie van het DHMII laat toe om nog andere grachtstructuren te identificeren, mogelijk als ene onderdeel van een tweeledige structuur. Een alternatieve interpretatie is dat het om een site met walgracht gaat.



*Figuur 148 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 601083*



Figuur 149 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)





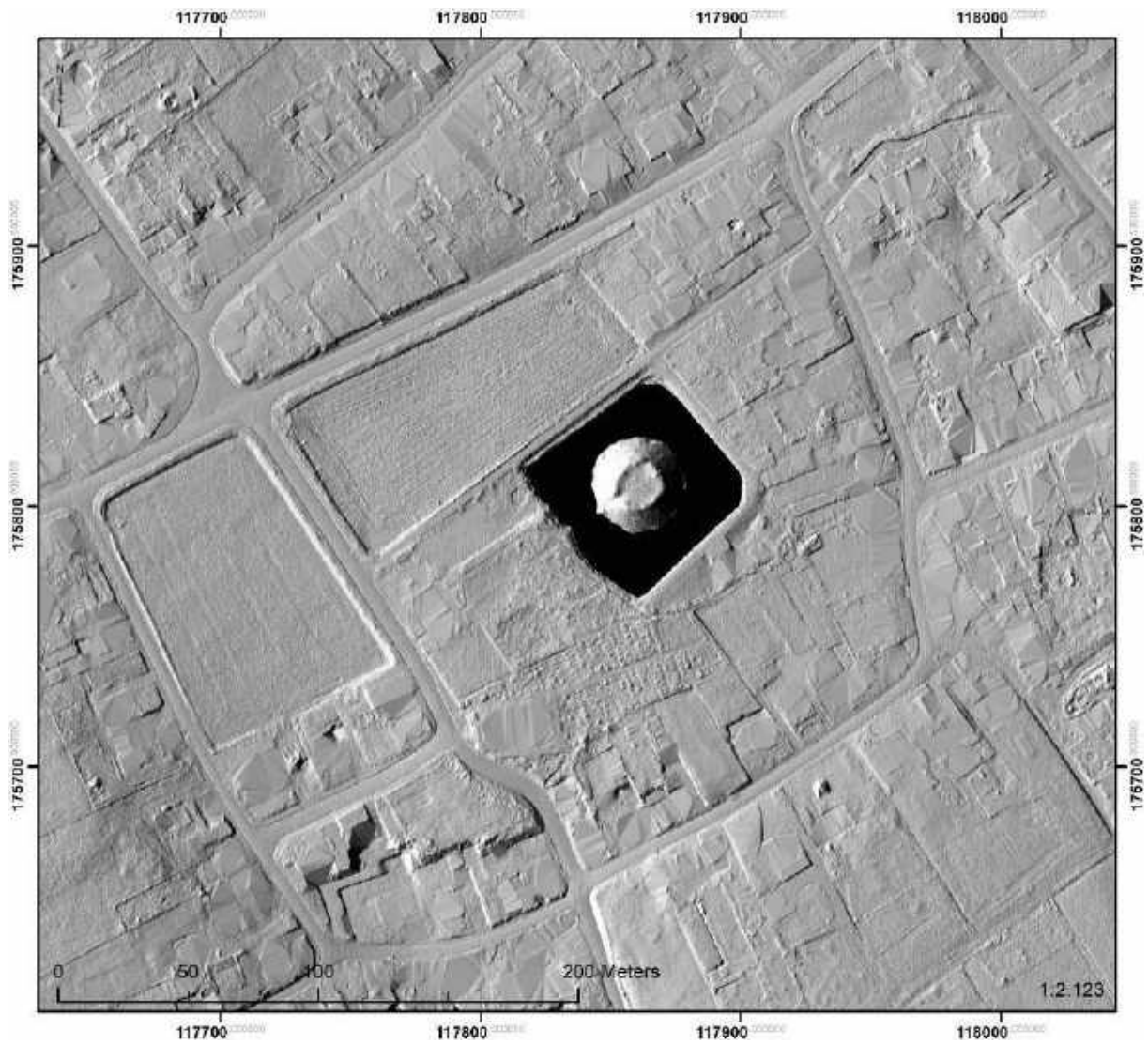
Figuur 150 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.52. Site Oblike luchtfoto\_53\_ Ressegem

Oblike luchtfoto van een motte die in het landschap bewaard is. Het DHMII laat mooi het afgeplatte platform zien bovenaan de motteheuvel.



*Figuur 151 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 302110*



Figuur 152 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



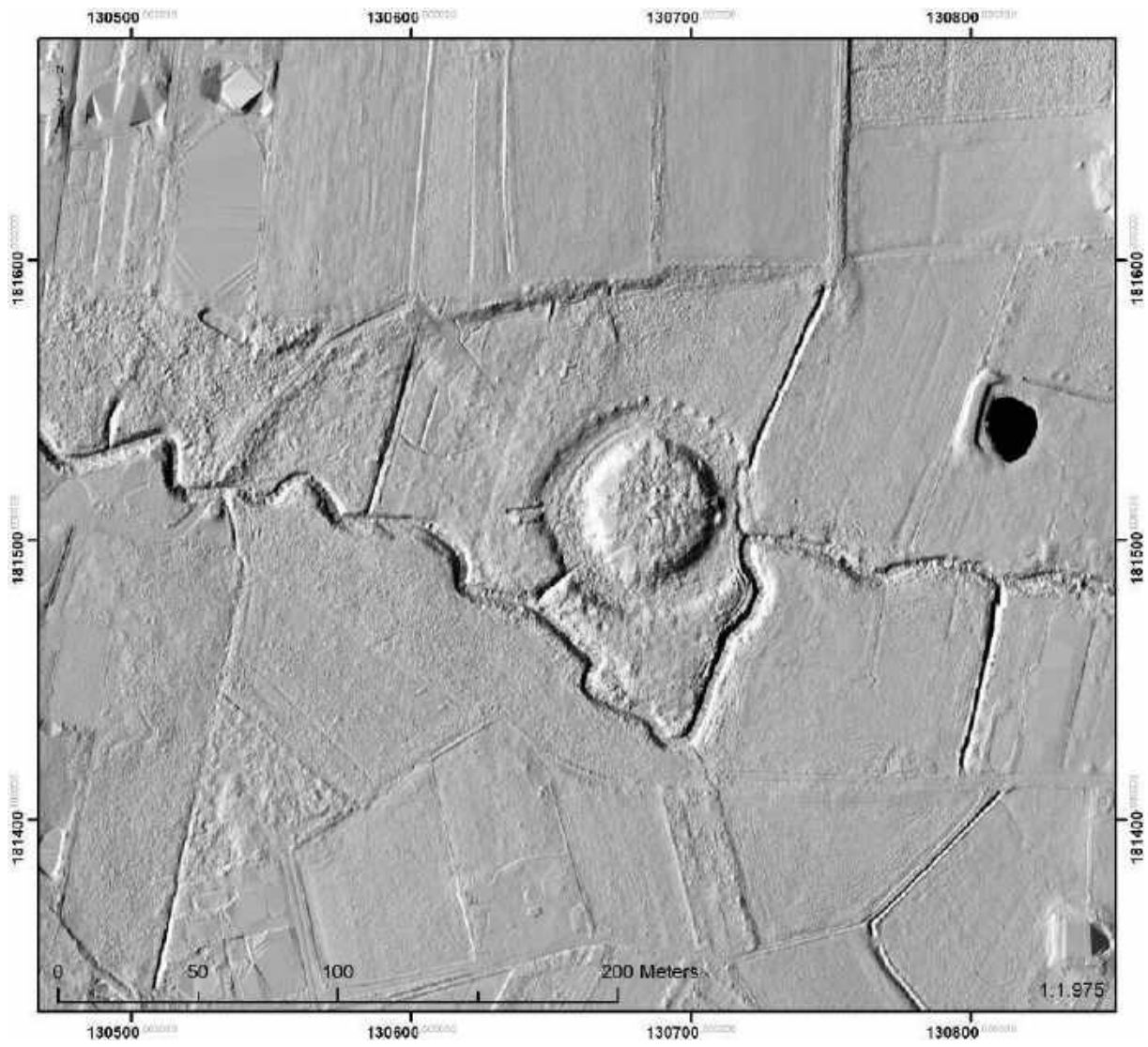
Figuur 153 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

### 5.53. Site Oblieke luchtfoto\_54\_ Moorsel

De gekende motte Hof Texel bij Moorsel gefotografeerd door J. Semey. Vanzelfsprekend is de motte ook goed af te lezen op het DHM.



*Figuur 154 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12703*



Figuur 155 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 156 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

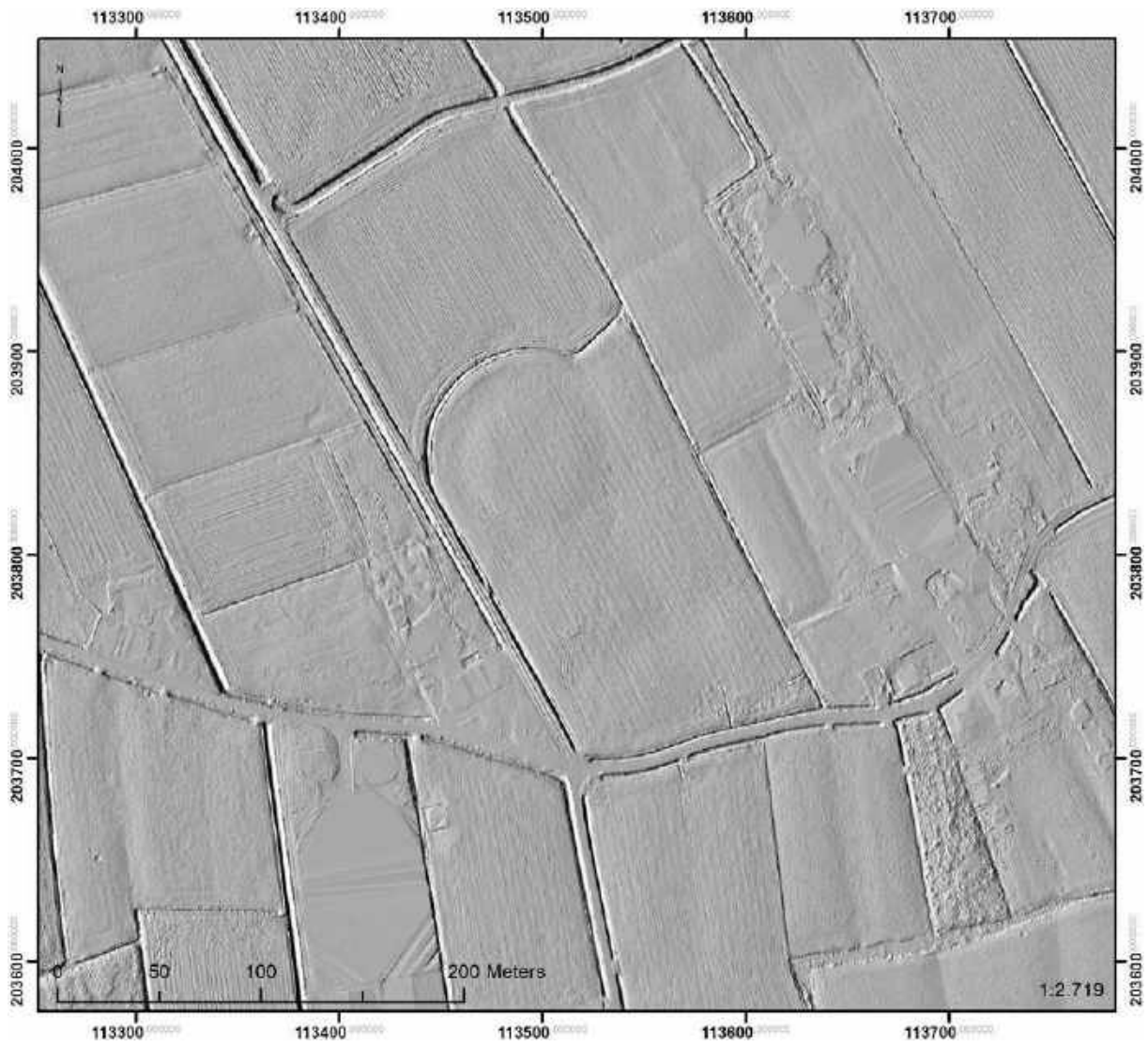
## 5.54. Site Oblieke luchtfoto\_55\_ Zaffelare

Relictperceel en soilmarks van een mogelijke motte of site met walgracht. De samenhang tussen de circulaire structuur en de bijkomende grachten ten zuiden van de cirkel is nog niet heel duidelijk. De site is ook mooi zichtbaar op het DHM II.



*Figuur 157 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12703*





Figuur 158 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



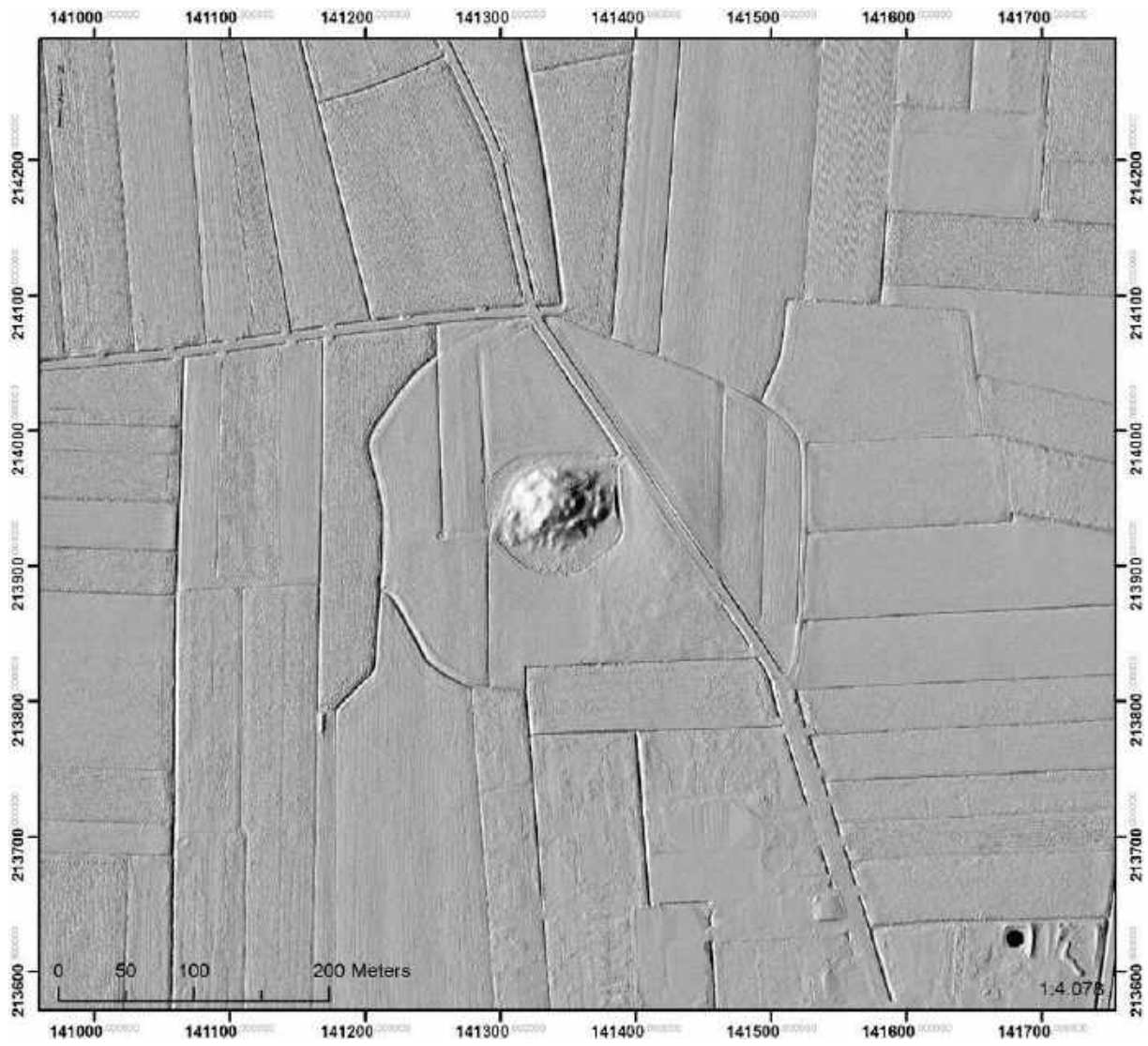
Figuur 159 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.55. Site Oblike luchtfoto\_56\_ Beveren

Weinig geslaagde opname van de gekende motte Singelberg in Beveren.



*Figuur 160 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 12703*



Figuur 161 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



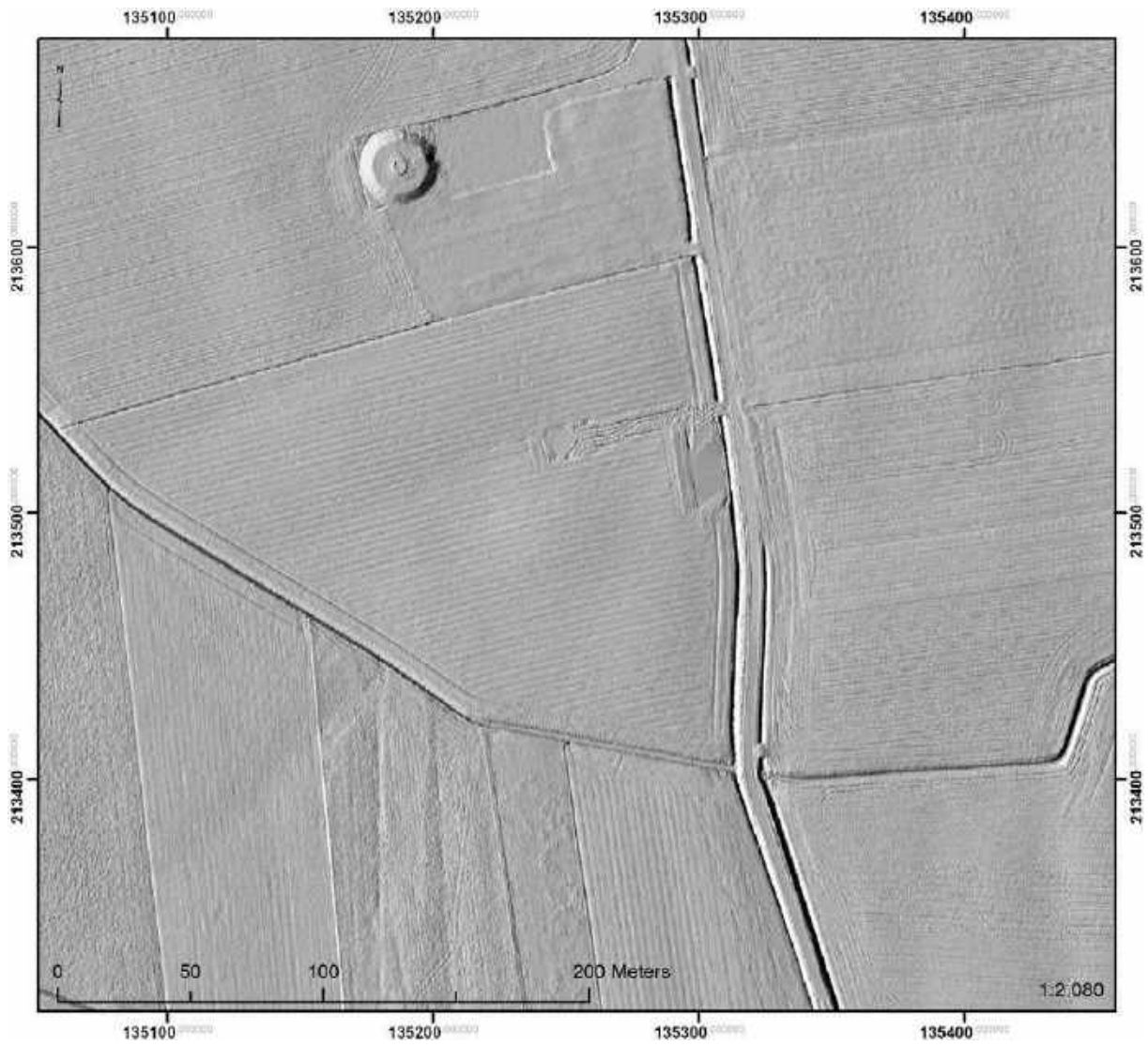
Figuur 162 Hedendaagse opname en aanduiding van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.56. Site Oblieke luchtfoto\_56\_ Sint-Gillis-Waas

Bij Sint-Gillis-Waas is zowel op oblieke luchtfoto's van J. Semey als op winteropnames van recente orthofoto's een genivelleerd heuvellichaam zichtbaar als crop- en soilmark. Met deze kennis kan ook in het DHM II een heuvellichaam zeer subtiel ontwaard worden. Mogelijk gaat het om een motteheuvel. Ander interpretaties zijn niet uitgesloten.



*Figuur 163 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 173715*



Figuur 164 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 165 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

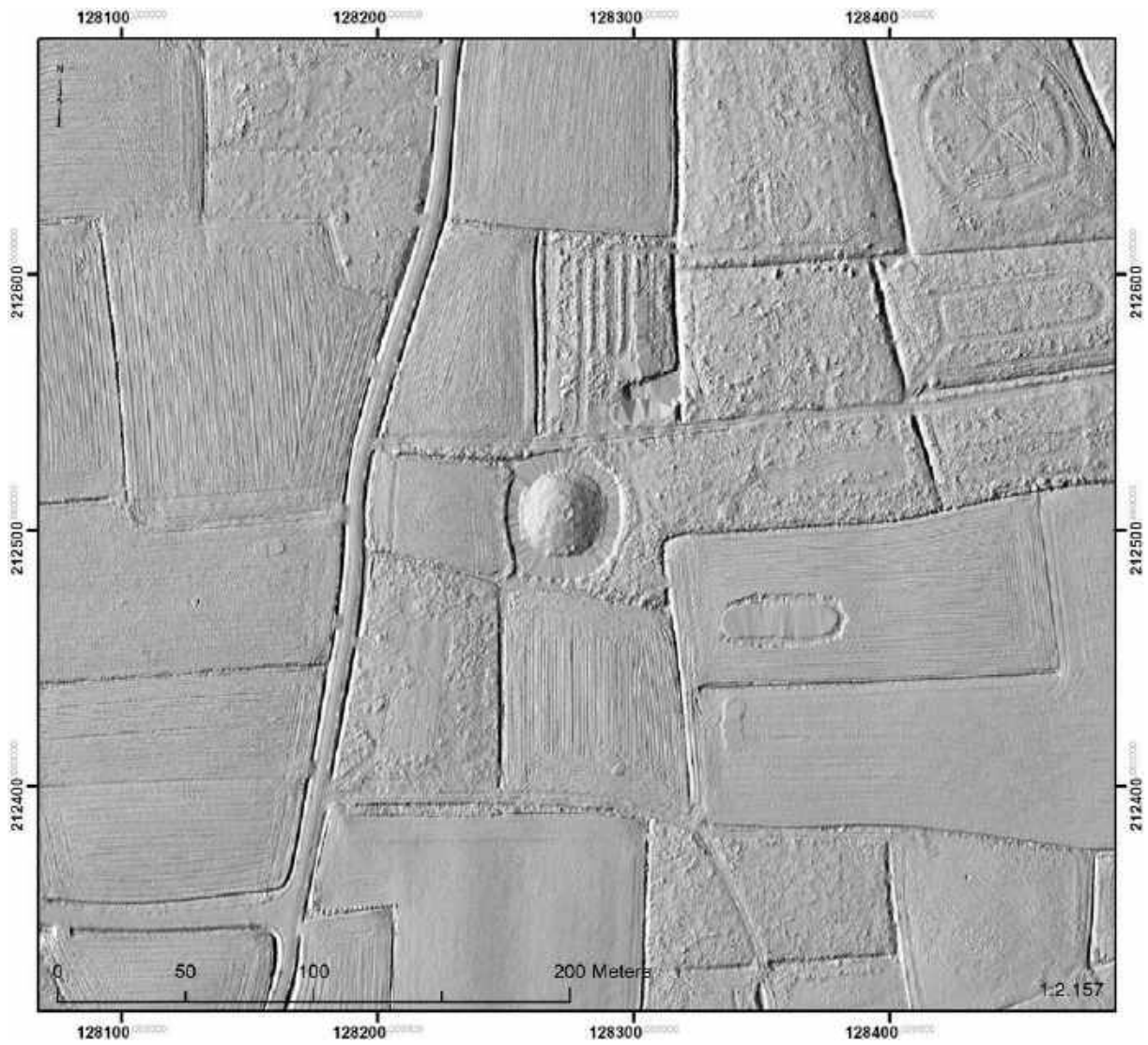


## 5.57. Site Oblieke luchtfoto\_58\_ Kemzeke

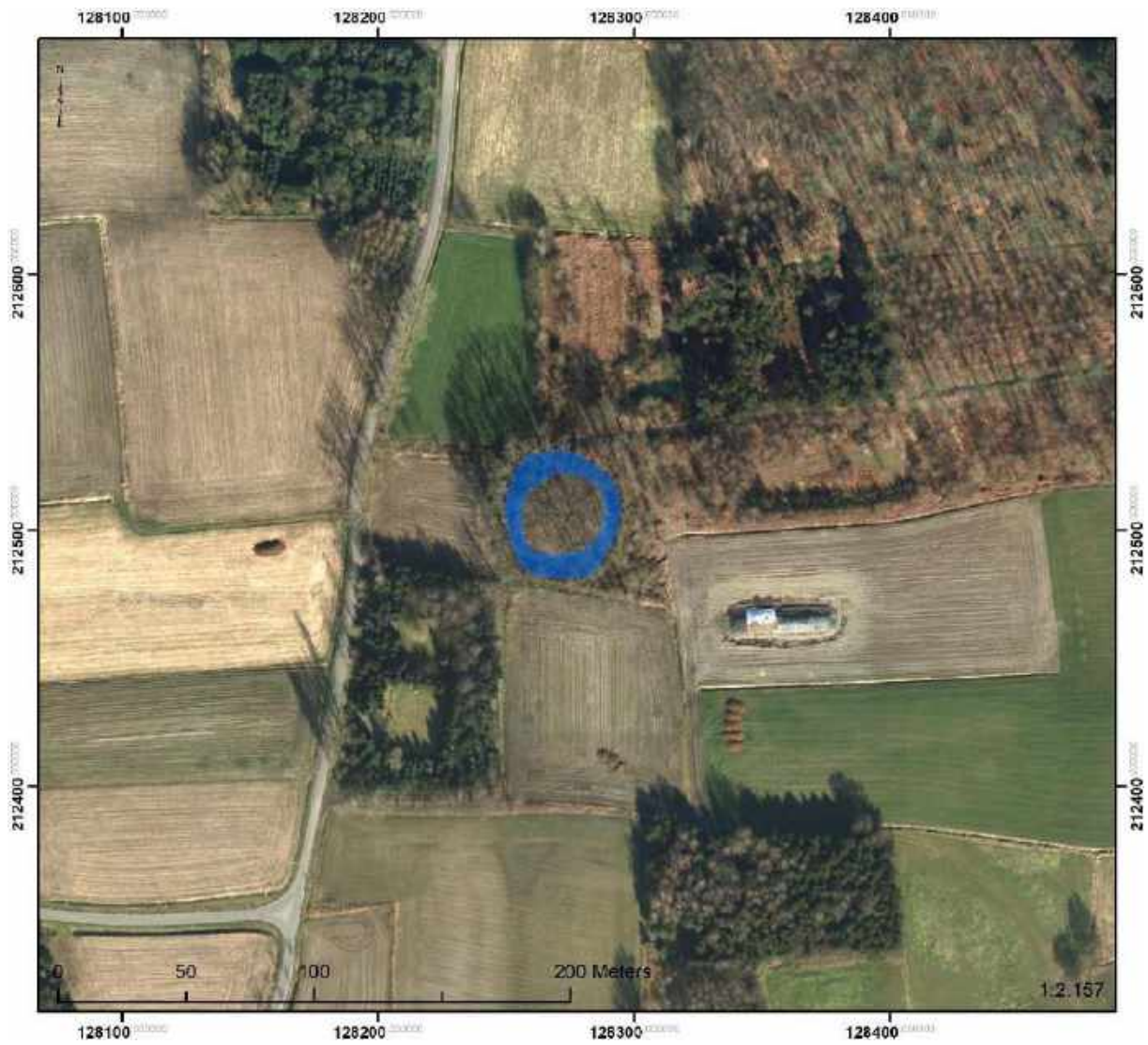
Oblieke luchtopnames van een goed bewaarde motteheuvel in Kemzeke. Enkel het heuvellichaam is bewaard.



*Figuur 166 Oblieke luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 116214*



Figuur 167 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 168 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

---

## 5.58. Site Oblike luchtfoto\_59\_ Stekene

Mooie cropmark van een tweeledige structuur met opper- en neerhof. Mogelijk gaat het hier om een motte of site met walgacht. De site is enkel gekend als cropmark, het is niet meer zichtbaar op het DHM II.



*Figuur 169 Oblike luchtfoto Vakgroep Archeologie – Collectie J. Semey , dia 159208*



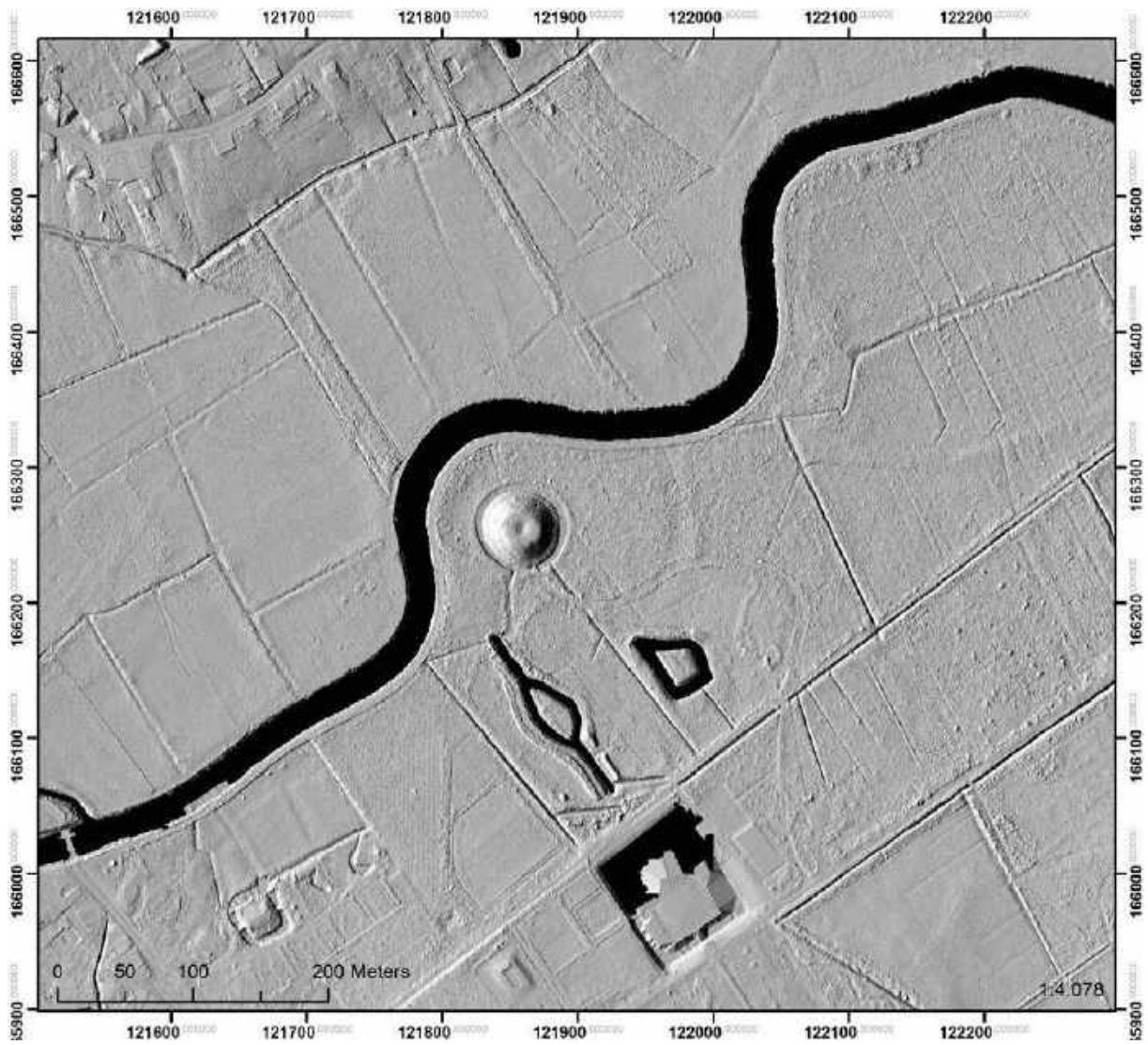
Figuur 170 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.59. Site Historische luchtfoto\_60\_Zandbergen

Doriksbergmotte in de vallei van de Dender op grondgebied van Ninove is zichtbaar op luchtfoto's genomen in november 1918 als op het DHMII. Er is geen gekend neerhof, alhoewel op 80 meter ten oosten van het heuvellichaam op de hillshade heel subtiel een gracht zichtbaar is.



Figuur 171 Historische luchtfoto november 1918 (IWM)



Figuur 172 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



Figuur 173 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



## 5.60. Site Historische luchtfoto \_61\_ Gistel

Historische luchtfoto van de in oktober 1917 toont het heuvellichaam en de inrichting van een Duitse oefenloopgravenstelsel ten westen ervan. Er zijn geen grachten zichtbaar, enkel een heuvellichaam.



Figuur 174 Historische luchtfoto oktober 1917 (KLM-MRA)



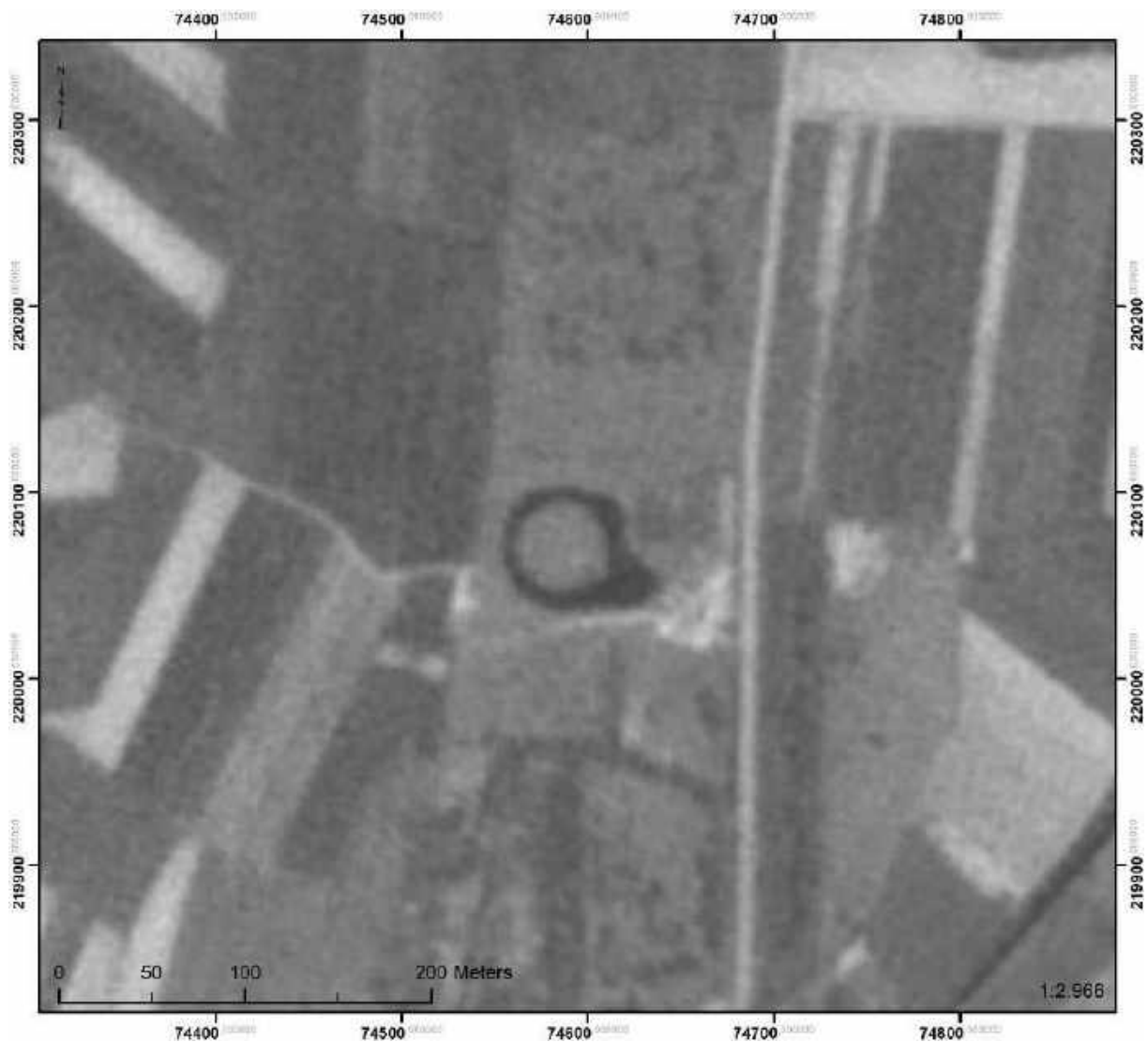
Figuur 175 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



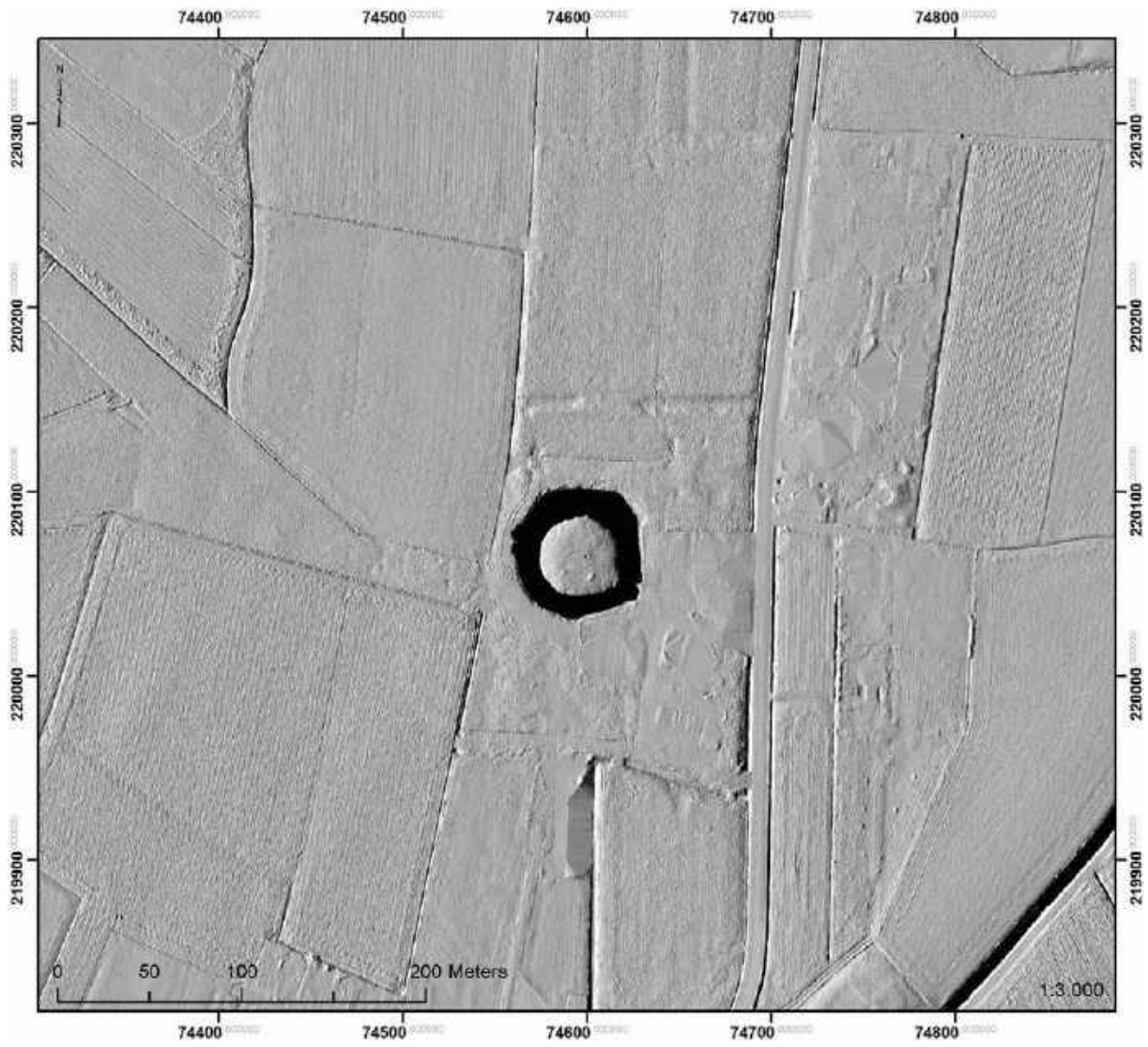
Figuur 176 Hedendaagse opname van de site (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.61. Site Historische luchtfoto's \_62\_ Damme

Historische luchtfoto's van de motte 't Wallant in Damme genomen in 1944 en op het DHM. De vorm van de gracht is vandaag licht gewijzigd. Op de historische beelden is ook geen neerhof te herkennen. In 1944 was de gracht veel smaller.



Figuur 177 Historische luchtfoto 191-44 (NARA)



Figuur 178 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)



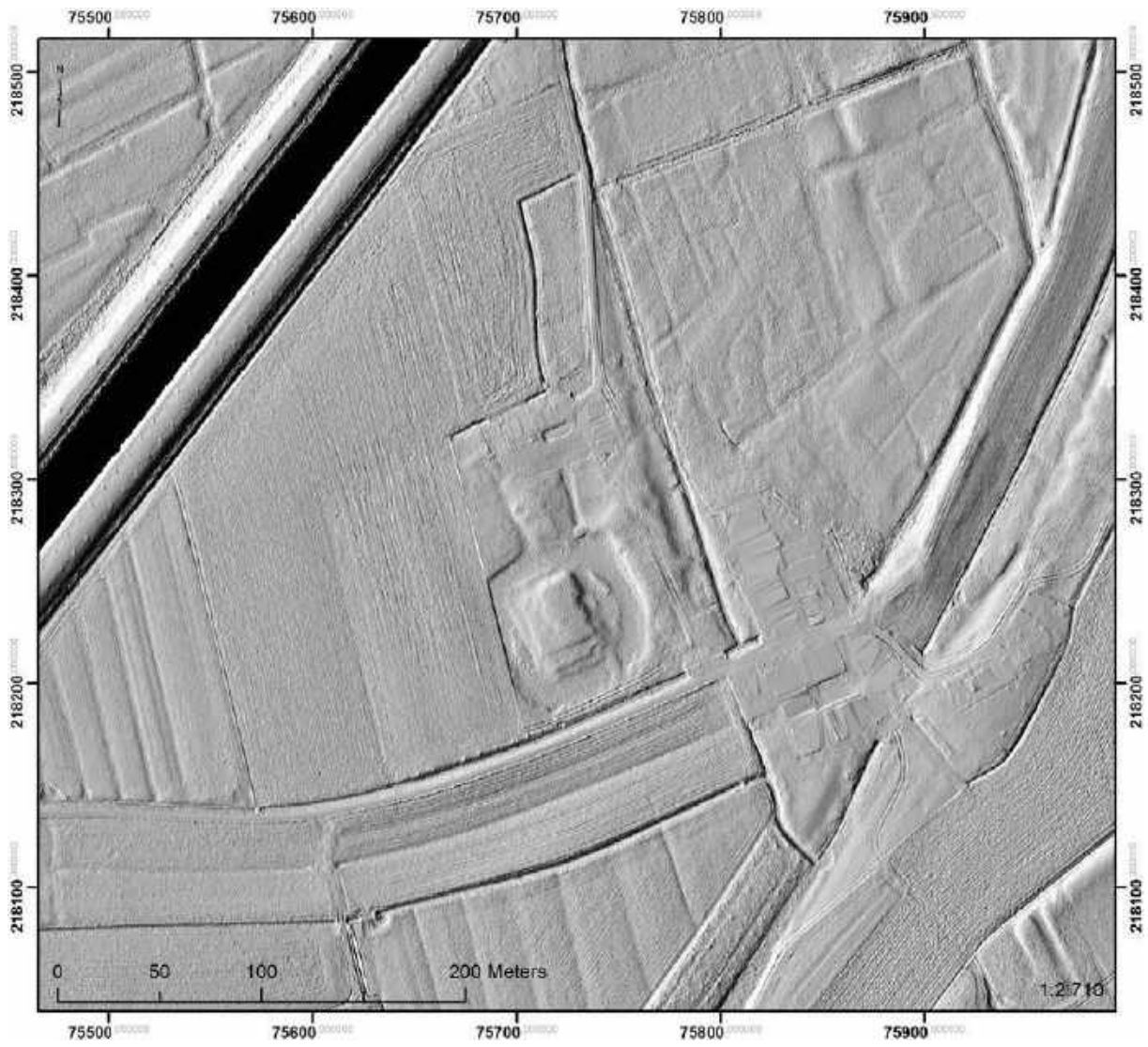
Figuur 179 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

## 5.62. Site Historische luchtfoto's \_63\_ Damme

Historische en oblieke luchtfoto's van een mogelijke mottesite bij Damme. Een alternatieve interpretatie is dat het om een site met walgracht gaat.



Figuur 180 Historische luchtfoto 1944 (NARA)

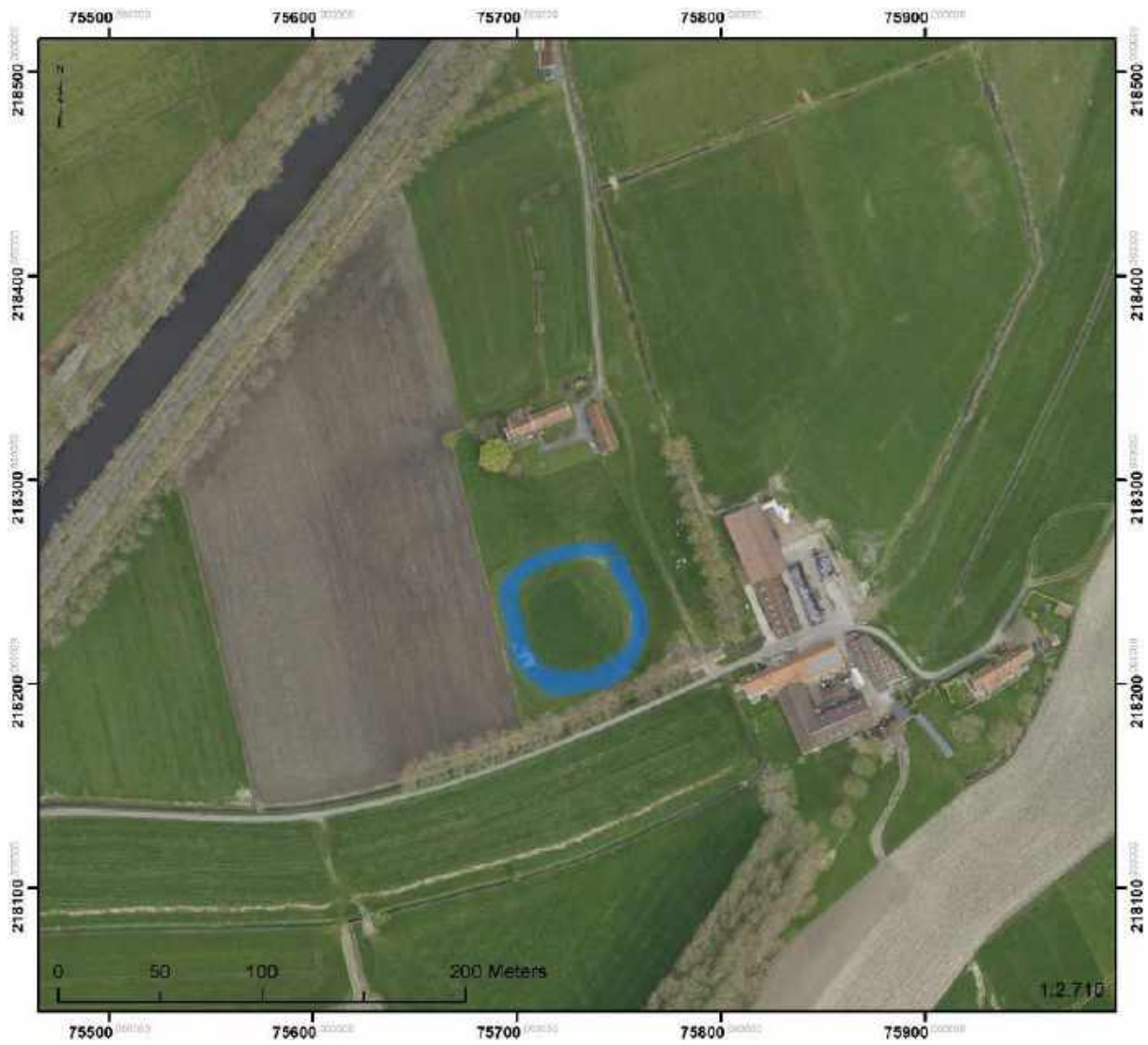


Figuur 181 DHM Vlaanderen II - multiple hillshade visualisatie (bron : Informatie Vlaanderen)





*Figuur 182 Oblique luchtfoto van de site (UGent, foto 581490)*



Figuur 183 Hedendaagse opname met de site die zichtbaar is als soilmark (bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

---

## 6. Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Inventaris onroerend erfgoed*.  
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/> ( geraadpleegd op 17/03/2021).
- AMPE, C., BOURGEOIS, J., CROMBÉ, P., FOCKEDEV, L., LANGOHR, R., MEGANCK, M., SEMEY, J., VAN STRYDONCK, M. & VERLAECKT, K., 1996. 'The circular view: aerial photography and the discovery of Bronze Age funerary monuments in East- and West-Flanders (Belgium)', *Germania*, 74, 1: 45-94.
- BOURGEOIS, J., MEGANCK, M. & SEMEY, J., 2001. Aerial photography and the former landscape of western Flanders, in F. VERMEULEN & M. ANTROP (eds.) *Ancient lines in the landscape. A Geo-Archaeological Study of Protohistoric and Roman Roads and Field Systems in Northwestern Gaul*: 27-40. Leuven: Peeters.
- BOURGEOIS, J. & MEGANCK, M. (red.) 2003. *Aerial Photography & Archaeology 2003. A Century of Information*. Ghent: Academia Press.
- BOURGEOIS, J., MEGANCK, M. & SEMEY, J., 2005. Almost a Century of Aerial Photography in Belgium. An Overview, in J. BOURGEOIS & M. MEGANCK (eds.) *Aerial Photography & Archaeology 2003. A Century of Information*: 37-48. Ghent: Academia.
- BOURGEOIS, J., STICHELBAUT, B., DE REU, J. & SEMEY, J., 2009. 'Drie decennia archeologische luchtfotografie in (Oost-)Vlaanderen', *Cultureel jaarboek...: Provincie Oost-Vlaanderen 2008*: 103-113.
- BROPHY, K. & COWLEY, D., 2005. *From the Air: Understanding Aerial Archaeology*. Stroud: Tempus.
- CARLIER, A., 1921. *La photographie aérienne pendant la guerre*. Paris: Librairie Delagrave.
- COWLEY, D. & STICHELBAUT, B., 2012. 'Historic aerial photographic archives for European archaeology: applications, potential and issues', *EUROPEAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY*, 15, 2: 217-236.
- COWLEY, D., FERGUSON, L. & WILLIAMS, A., 2013. The aerial reconnaissance archives: a global aerial photographic collection, in W. HANSON & I. OLTEAN (eds.) *Archaeology from Historical Aerial and Satellite Archives*: 13-30. New York: Springer.
- DE MEULEMEESTER, J. & TERMOTE, J., 1981. 'De Hoge Mote te Merkem', *Archaeologia Belgica*, 247: 125-129.
- DE MEULEMEESTER, J. & VANTHOURNHOUT, C., 1986. 'De Hoge Andjoen-motte te Werken (W-VI)', *Archaeologia Mediaevalis*, 9: 13-15.
- DEWILDE, M., VANHOUTTE, S. & WYFFELS, F., 2003. 'De Motte van Oud-Stuyvekenskerke', *Archaeologia Mediaevalis*, 26: 36-37.
- DUMARCHE, L., 1988. une nouvelle arme de guerre. , in H. J.-P. (ed.) *Vues d'en haut 14/18. La photographie aérienne pendant la guerre de 1914-1918*. : 8-16. Paris: Musée de l'Armée.
- FOWLER, M., 2004. 'Archaeology through the keyhole: the serendipity effect of aerial reconnaissance revisited. ', *Interdisciplinary Science Reviews*, 29: 118-134.
- GOING, C., 2002. A Neglected Asset. German Aerial Photography of the Second World War Period., in R. BEWLEY & W. RACZKOWSKI (eds.) *Aerial Archaeology. Developing Future Practice*: 23-30. Lesno: IOS Press.
- GOING, C., 2009. Déjà Vu all over Again? A Brief Presentation History of Overseas Service Aerial Photography in the UK, in B. STICHELBAUT, J. BOURGEOIS, N. SAUNDERS & P. CHIELENS (eds.) *Images of Conflict: Military Aerial Photography and Archaeology*: 121-134. Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- STICHELBAUT, B., 2009. *World War One aerial photography: An Archaeological Perspective*. PhD. Pdh thesis, Ghent University.
- STICHELBAUT, B., 2011. 'The First Thirty Kilometres of the Western Front 1914-1918: an Aerial Archaeological Approach with Historical Remote Sensing Data', *Archaeological Prospection*, 18, 1: 57-66.

- STICHELBAUT, B., DE CLERCQ, W., HERREMANS, D. & BOURGEOIS, J., 2013a. First World War aerial photography and medieval landscapes: moated sites in Flanders, in W. HANSON & I. OLTEAN (eds.) *Archaeology from Historical Aerial and Satellite Archives*: 69-85. Springer.
- STICHELBAUT, B., DE CLERCQ, W., HERREMANS, D. & BOURGEOIS, J., 2013b. First World War Aerial Photographs and Medieval Landscapes: Moated Sites in Flanders. , in H.W.O. I. (ed.) *Archaeology from Historical Aerial and Satellite Archives*. : 69-86. New York: Springer.
- STICHELBAUT, B., GHEYLE, W., VAN EETVELDE, V., VAN MEIRVENNE, M., SAEY, T., NOTE, N., VAN DEN BERGHE, H. & BOURGEOIS, J., 2017. 'The Ypres Salient 1914-1918: historical aerial photography and the landscape of war', *Antiquity*, 91, 355: 235-249.
- TERMOTE, J., 2011. *Cultuurhistorische atlas van de Westhoekdorpen*. Brugge: Provincie West-Vlaanderen.
- WILSON, D., 2000. *Air Photo Interpretation for Archaeologists*. Stroud: Tempus.

---

## 7. Deliverables

Ter volledigheid worden nog een aantal extra bestanden digitaal aangeleverd via wettransfer bij oplevering van het rapport

---

### 7.1. Rapport

Pdf van het rapport

---

### 7.2. Figuren

Folder met hoge resolutie figuren die gebruikt zijn in dit document.

---

### 7.3. GIS bestanden - shapefiles:

Er wordt één shapefile mee aangeleverd:

**Mottes op oblieke en historische luchtfoto's.shp:** shapefile met de ligging en identificatie van de op historische en oblieke luchtfoto's waargenomen mottes



# Eindrapport

Geofysisch onderzoek  
Singelberg, Beveren en  
Vrouw Hille Wal,  
Kortemark in kader van  
syntheseonderzoek  
mottekastelen.

Universiteit Gent

Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen



# Verslag

## Project:

Geofysisch onderzoek Singelberg, Beveren en Vrouw Hille Wal, Kortemark in kader van syntheseonderzoek mottekastelen.

## Opdrachtgever:

1-2-3 archeologie vzw

Contact: Davy Herremans

Adolf Baeyensstraat 134G

9040, Gent

## Uitvoering:

Onderzoeksgroep Ruimtelijke Bodeminventarisatie

Dr. Jeroen Verhegge

Valentijn Van Parys

Prof. Dr. Philippe De Smedt

## Contactgegevens:

Prof .Dr. Philippe De Smedt

Vakgroep Omgeving, UGent

Coupure Links 653

9000 Gent

Tel: +32(0)9246.60.42

E-mail: [Philippe.DeSmedt@ugent.be](mailto:Philippe.DeSmedt@ugent.be)

## Datum Rapportering:

13 november 2023



# Geofysisch onderzoek Singelberg, Beveren en Vrouw Hille Wal, Kortemark

## I. Doelstellingen en studiegebied

Een geofysisch surveyonderzoek werd uitgevoerd om het begraven paleolandschap in kaart te brengen en beslissingsondersteunende informatie te voorzien voor verder archeologisch prospectieonderzoek in kader van het archeologisch syntheseonderzoek *'Is het gras groener aan de andere kant van de heuvel? De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief'* door 1-2-3 archeologie vzw. Hierbij ligt de focus voornamelijk op de integratie van informatie over de landschappelijke context van mottekastelen en het aanrijken van goede praktijken om bestaande sites te evalueren, waarderen en monitoren.

Rond de Singelberg, gelegen in de gemeente Beveren, bestaat de opdracht bestaat uit het geofysisch onderzoeken van een terrein met een totale oppervlakte van 25 hectare. Het onderzochte gebied heeft als omvang coördinaten in Lambert 1972 (epsg:31370) x:141120.94, y:213543.75 tot x:141784.84, y:214406.86 en omvat de overgang van de hogere gelegen zandige bodems de dagzomende tertiaire klei van de Wase cuesta naar de meer kleiige bodems van de Waaslandse Scheldepolder. De focus van het onderzoeks lag hierbij op het in kaart brengen van paleolandschappelijke sporen (grachten, dijken, geulen,...) die het middeleeuwse landschap rond de motte indeelden en structureerden.

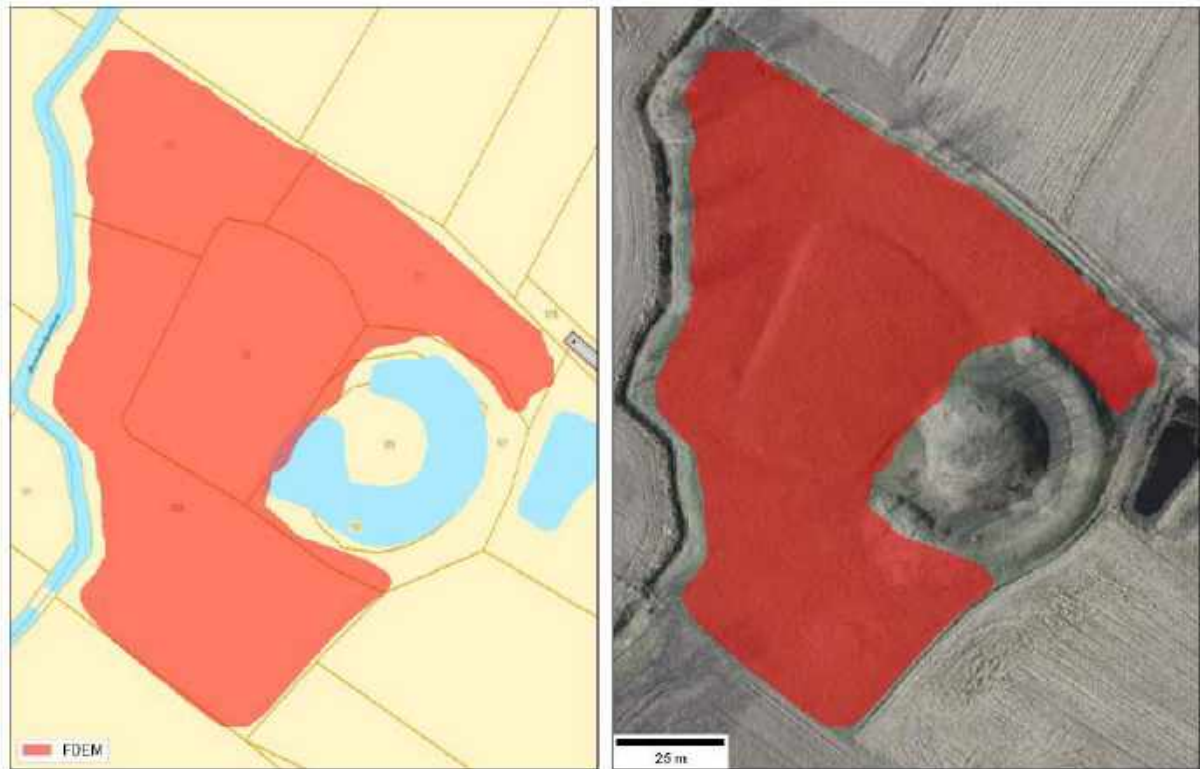
Over een periode van twee veldwerkdagen, 13/01/2022 en 21/02/2023 werd 15 hectare binnen het studiegebied geofysisch onderzocht. Voor de overige percelen werd geen betredingstoestemming verkregen of verhinderde de afrastering de doeltreffende toepassing van de surveymethode. Verder waren terreincondities optimaal (vrij van hindernissen en waarneembare geofysische interferentiefactoren) tijdens deze prospecties (Figuur 1).



Figuur 1: De onderzochte zone rond de Singelberg in rood, weergave bovenop de orthofoto (rechts) en de Vlaamse GRB-basiskaart (links).

In de gemeente Kortemark bestaat de opdracht uit het geofysisch onderzoeken van een terrein met een oppervlakte van ca. 0.9 ha rondom de Vrouw Hill Wal. Het onderzochte gebied heeft als omvang coördinaten in Lambert 1972 (epsg:31370) x: 52764.25, y:213543.75 tot x:141784.84, y:214406.86. Dit surveygebied omvat het veronderstelde neerhof en zijn nabije omgeving langs de Bovekerkebeek. De geofysische survey was hier dan ook eerder gericht op de archeologische sporen (grachten, gebouwstructuren) in associatie met dit neerhof.

Op 01-07-2021-07 werd 0.9 ha van het studiegebied onderzocht. Tijdens de surveys waren de terreincondities optimaal (vrij van hindernissen en waarneembare geofysische interferentiefactoren).



*Figuur 2: De onderzochte zone van Vrouw Hille Wal in rood, weergave bovenop de orthofoto (rechts) en de Vlaamse GRB-basiskaart (links).*

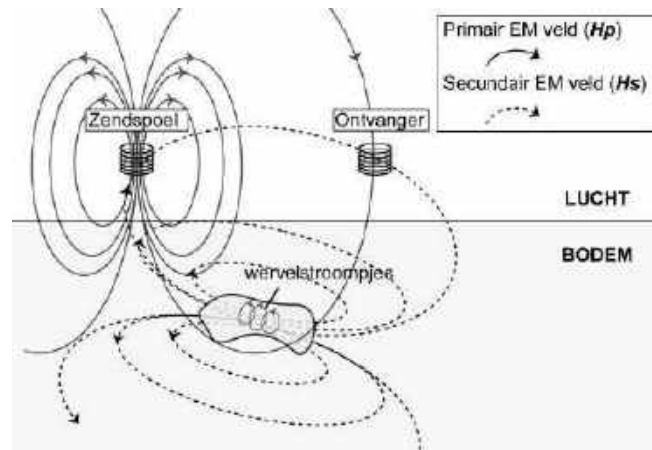
## II. Geofysische prospectie

### Algemene duiding van onderzoeksanpak

In deze studie werd gebruik gemaakt van elektromagnetische inductiesurvey. Deze techniek laat toe om de voornaamste fysische variaties (elektrisch en magnetisch) in de ondergrond te evalueren. Hierdoor kunnen mogelijk relevante archeologische sporen kunnen gedetecteerd worden, samen met de laterale bodemvariatie binnen het gehele testgebied.

## Elektromagnetische inductie (EMI)

De toegepaste geofysische prospectietechniek waarvan in dit project wordt vertrokken, maakt gebruik van elektromagnetische inductie en is gebaseerd op de respons van de bodem op elektromagnetische golven (Reynolds, 1997). Bij elektromagnetische inductie wordt in een zendspoel een magnetisch veld opgewekt (het primaire magnetische veld  $H_p$ ) waardoor in de bodem elektrische stroompjes ontstaan die op hun beurt een eigen magnetische veld opwekken ( $H_s$ ) (Figuur 3). Dit opgewekte (geïnduceerde) veld is uit-fase met het primaire magnetische veld.



Figuur 3: Werkingsprincipe van elektromagnetische inductie-survey

Een fractie van zowel het primaire magnetische veld als het geïnduceerde, of secundaire, veld wordt vervolgens opgevangen door een ontvangspoel waarna het signaal versterkt wordt en wordt uitgedrukt in output-voltage. Dit voltage staat in lineair verband tot de elektrische conductiviteit (EC) van de bodem. Het primaire magnetische veld werkt ook in op de magnetische kenmerken van de bodem. Dit laat toe om de magnetische gevoeligheid of susceptibiliteit (MS) op te meten als de in-fase respons. Eenvoudig gesteld geeft deze magnetische susceptibiliteit weer in welke mate een materiaal kan worden aangetrokken door een magneet. De meting van de bodem is een integratie van deze parameters over een bodemvolume onder het instrument, bijgevolg worden de waarden uitgedrukt in 'schijnbare' EC (ECa) en MS. Door de meer indirecte relatie tussen de in-fase respons van een EMI sensor met magnetische gevoeligheid van de ondergrond, worden de resultaten weergegeven als in-fase MS (IP\_MS).

### 1.1 Instrumentarium

De metingen in deze studie werden uitgevoerd met een meerspoelige elektromagnetische inductiesensor (DuaLEM 21Hs, DuaLEM, Ontario, CA). Deze sensor maakt het mogelijk om gelijktijdig ECa en IP\_MS op te meten in zes ontvangspoelen die zich op een verschillende afstand van de zendspoel bevinden. De ontvangspoelen hebben daarnaast een wisselende oriëntatie (horizontaal (HCP) of loodrecht (PRP)) ten opzichte van het bodemoppervlak. Er zijn dus twee spoeloriëntaties op zes verschillende spoelafstanden (0.5 m of 0.6 m, 1 m of 1.1 m en 2 of 2.1 m). Door deze configuratie worden zes ECa en vier IP\_MS signalen gelijktijdig gemeten met een verschillende dieptegevoeligheid.

De dieptegevoeligheid van de spoelconfiguraties wordt standaard gezien als de diepte waarbij 70% van het totale gemeten signaal afkomstig is van het bodemvolume boven deze diepte. Voor de vier ECa metingen de dieptes van dominante respons variëren van 0.25 m (0.6 m PRP), 0.5 m (1.1 m PRP), 0.8 m (0.5 m HCP), 1.0 m (2.1 m PRP), 1.6 m (1 m HCP) tot 3.2 m (2 m HCP) onder de sensor. Eenvoudig gesteld wordt zo informatie verzameld over de elektrische en magnetische karakteristieken van zowel oppervlakkige als diepere bodemlagen tot op een diepte van ongeveer 3 m onder het maaiveld.

## 1.2 Motivatie toegepaste surveytechniek

Elektrische geleidbaarheid hangt sterk samen met verschillende fysische bodemparameters. In hoofdzaak zijn dit het vocht- en kleigehalte. De ECa neemt toe naarmate het kleigehalte of het vochtgehalte in de bodem toeneemt. Andere parameters, met een minder sterke invloed op het totale signaal, zijn onder meer de bodemdichtheid of –compactie en het aandeel organisch materiaal in de bodem.

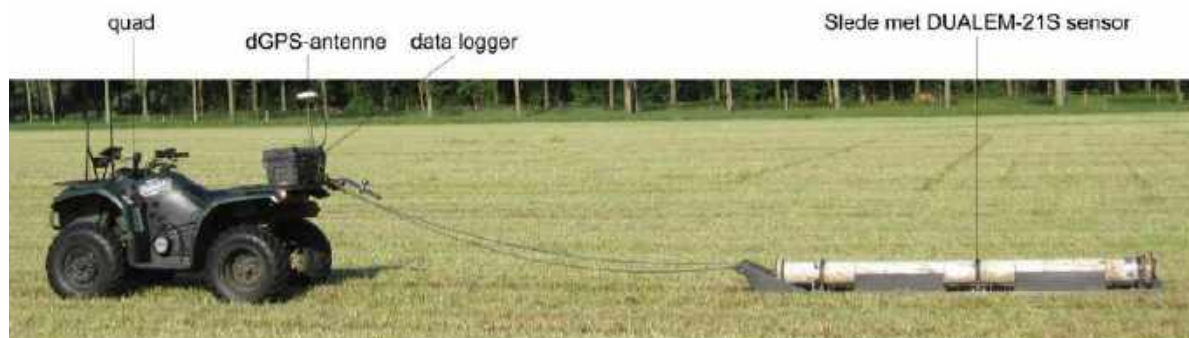
Bijgevolg heeft elke structuur of ingreep in bodem die een wijziging in deze parameters veroorzaakt en een zeker volume omvat, een invloed op de metingen in de vorm van een afwijkende ECa. Voorbeelden hiervan zijn venige, kleiige en lemige pakketten en lagen, venige opvullingen van grachten, zandige ophogingen of opduikingen, enzovoorts. Tevens veroorzaken massieve structuren (zoals bakstenen of natuurstenen muren) een elektrisch contrast, waarbij deze sporen algemeen gesteld minder elektrisch geleidend zijn dan de bodemmatrix.

De magnetische gevoeligheid is in de meeste gebieden een maat voor de verstoring van de toplaag van de bodem (de A-horizont). Doordat deze bovenste bodemlaag het grootste aandeel magnetische ijzeroxides bevat, als gevolg van bodemgenetische processen, biologische activiteit en menselijke inmenging, heeft elke perturbatie van de A-horizont in theorie een invloed heeft op de magnetische eigenschappen ervan. Tevens worden sterke signalen verkregen bij het meten van verhitte materialen. Bij de eerste categorie kunnen bijvoorbeeld gedempte putten en grachten worden gerekend, bij de tweede onder meer ovens, haarden en baksteen (verhitte klei). De combinatie van beide signalen maakt van deze sensor een bijzonder geschikt toestel om de verschillende relevante bodemvariabelen te onderzoeken in het kader van de vooropgestelde archeologische vraagstelling.

## 1.3 Meetconfiguratie

De EMI sensor werd in een parallelle slede achter een quad gesleept tegen een gemiddelde snelheid van 6 km/u (Figuur 4). Een rtk-GPS werd gebruikt om de metingen te lokaliseren met een horizontale fout in de orde van 2 cm. In combinatie met een GPS-gestuurd sturingssysteem werden rechte lijnen over het studiegebied gereden om een optimale meetdekking te verkrijgen. Het studiegebied werd op deze manier opgemeten in parallelle rijen die 3.00 m uit elkaar lagen rond de Singelberg (Figuur 5) en 1 m uit elkaar lagen rond Vrouw Hille Wal (Figuur 6).

Aan een meetfrequentie van 10Hz werden hierbij per seconde vier ECa en vier IP\_MS-metingen samen met één gps-meting digitaal opgeslagen in een veldcomputer. Hierdoor lag het staalname-interval op ca. 0.20 m in de rij.



Figuur 4: Mobile EMI opstelling met duiding van de verschillende componenten.



*Figuur 5: locatie van de meetlijnen rond de Singelberg (links) Vrouw Hille Wal (rechts).*

#### 1.4 Dataverwerking

Na het uitvoeren van de metingen werden de data overgebracht van de veldcomputer naar een desktop-pc. Hier werd elke sensormeting geïnterpolat en gecorrigeerd voor de afstand tussen de gps-antenne en het middelpunt tussen zend- en ontvangspoel (Delefortrie, et al., 2016). Vervolgens werden de data gecorrigeerd voor instrumentele drift, dit wil zeggen voor veranderlijke invloeden van hoofdzakelijk temperatuur gedurende de meting van het desbetreffende gebied (Delefortrie, et al., 2014). Verder werden de meetpunten geïnterpoleerd (natural neighbor) naar een grid van 0.25 m bij 0.25 m.

### III. Resultaten

#### Elektromagnetische inductiesurvey

De verschillende EMI-datasets worden weergegeven in oranjewaarden voor schijnbare elektrische geleidbaarheid (ECa), en grijswaarden voor in-fase magnetische susceptibiliteit (IP MS). Bij de ECa data stellen de witte waarden lage elektrische geleidbaarheid voor, terwijl de oranje waarden hogere elektrische geleidbaarheden aanduiden. Bij de IP MS-data wijzen de lichtere tinten (wit) op een lage magnetische gevoeligheid, terwijl de donkere tinten (zwart) hoge magnetische gevoeligheid aanduiden.

#### Singelberg

In Figuur 6 worden representatieve plots van de ECa en IP MS-data van het studiegebied getoond.



Figuur 6: Overzicht EMI data. Links: Elektrische geleidbaarheidsdata (ECa in mS/m) van de 2 m HCP spoelconfiguratie, representatief voor bodemvolume tot ca. 3 m diepte. Rechts: Magnetische gevoeligheidsdata (IP MS in ppt) van dezelfde spoelconfiguratie.

#### Elektrische Geleidbaarheid (ECa)

De statistieken van de elektrische geleidbaarheid (Tabel 1) tonen de bodem in het gebied matig tot sterk elektrisch geleidend is (gemiddelden en mediaan tussen 12 en 39 mS/m met beperkte interkwartielafstand). Dit wijst mogelijk op een matig tot sterk kleigehalte (ter referentie: kleiige bodems geven schijnbare geleidbaarheden > 30 mS/m, terwijl dit bij zandige bodems < 10 mS/m schommelt). Deze waarden verhogen naarmate de spoelconfiguraties een groter bodemvolume meten. Dit kan wijzen op een toename van het kleigehalte in de diepte of een ondiepe grondwatertafel. De spreiding van de meetwaarden (IQR:75%-25%) neemt beperkt toe naargelang spoelconfiguraties een groter/dieper meetvolume hebben. Dit wijst erop dat de bodemvariatie relatief constant blijft over de verschillende gemeten bodemvolumes heen.

E <sub>Ca</sub>	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
<b>gemiddelde</b>	20.9	13.6	35.3	22.9	39.4	30.9
<b>standaardafwijking</b>	29.4	36	30.3	16.3	17.2	13
<b>min</b>	-1253.9	-13.2	-2873.8	-501.2	-1195.2	-1833.3
<b>25%</b>	16.5	10.7	30.1	19	32.9	25.4
<b>50% (mediaan)</b>	20.7	12.4	36.6	22.5	40.2	31.7
<b>75%</b>	24.7	15.6	40.8	26.3	44.8	36.1
<b>max</b>	3276.6	3276.3	184.9	2286.5	395.2	631.7

Tabel 1: Beschrijvende statistieken van de E<sub>Ca</sub> data van de site per spoelconfiguratie. Waarden in mS/m.

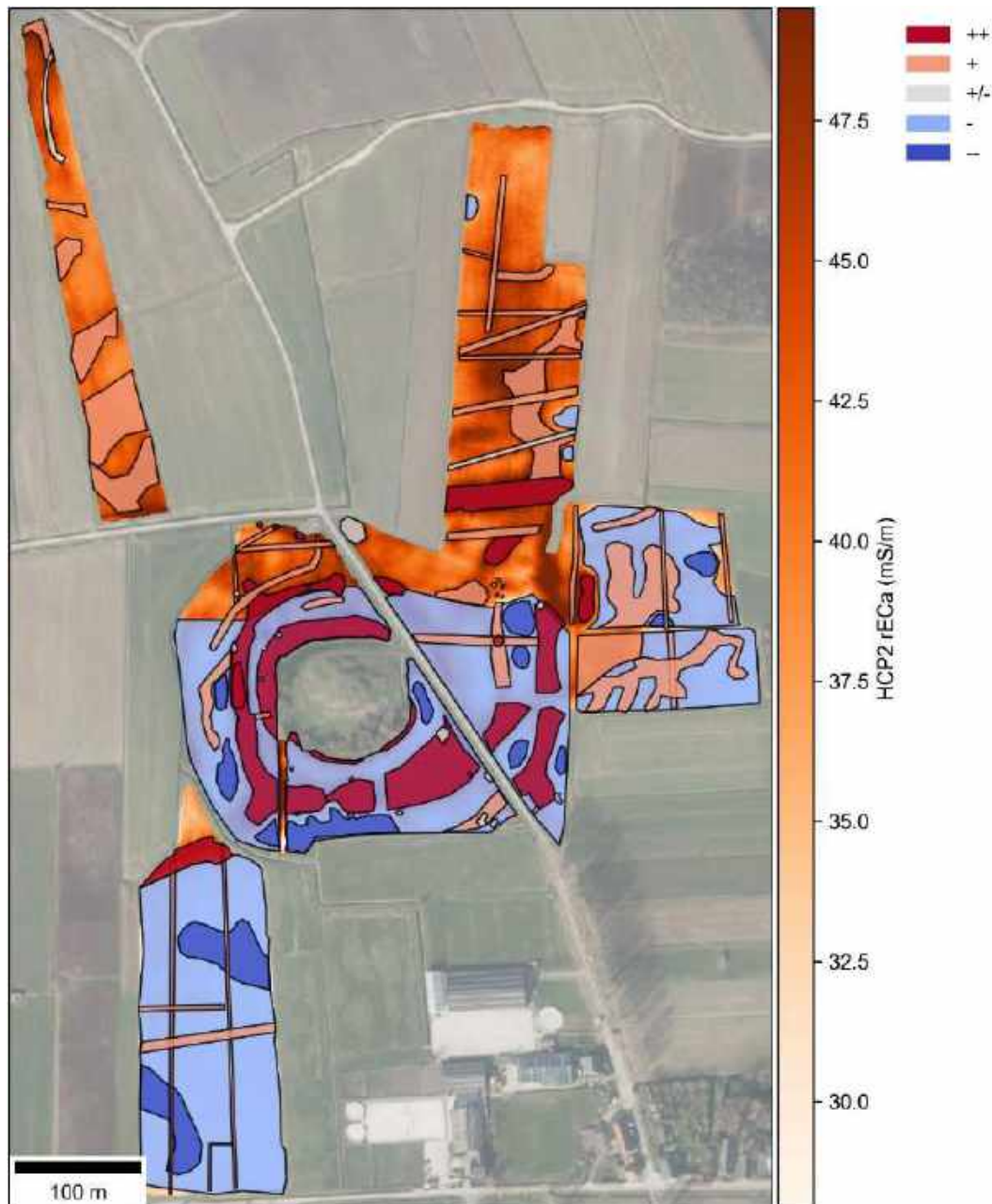


Figuur 7: Overzicht van de E<sub>Ca</sub> data met links de gegevens van de 0.5 m HCP spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 0.8 m onder het maaiveld), en rechts deze van de 2 m HCP spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 3.2 m onder het maaiveld).

De E<sub>Ca</sub> dataplots (Figuur 7, Bijlage 1, Bijlage 2, Bijlage 3, Bijlage 4, Bijlage 5, Bijlage 6) bevestigen dat de meest opvallende E<sub>Ca</sub> bodemvariëaties herkenbaar zijn in alle verschillende spoelconfiguraties. Enkel in de PRP 0.5 m configuratie zijn ze minder makkelijk af te bakenen. De verschillen tussen de E<sub>Ca</sub> bodemvariëaties in de 0.5 m HCP en 2 m HCP tonen verschillen in landgebruik (Figuur 7-1), ondiepe verstoring van de bodemvariëaties (Figuur 7-2) of de diepere ligging ervan (Figuur 7-3).

De vorm van E<sub>Ca</sub> bodemvariëaties werden manueel gevectoriseerd. De gedigitaliseerde E<sub>Ca</sub> bodemvariëaties en hun afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden worden weergegeven in Figuur 8. Hieruit blijkt dat het zuiden van het onderzoeksgebied voornamelijk gekenmerkt wordt door lagere E<sub>Ca</sub> waarden. Binnen deze zones komen bovendien ook amorfe sterk verlaagde E<sub>Ca</sub> zones voor. Deze zijn voornamelijk herkenbaar in de ondiepere spoelconfiguraties. Bodemvariëaties met verhoogde E<sub>Ca</sub> komen voor over het hele onderzoeksgebied en hebben

lineaire, semi-circulaire en onregelmatige vormen. De sterkste verhogingen zijn in cirkelvorm rondom de Singelberg herkenbaar.



*Figuur 8: afgebakende QP-ECa variaties, geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager, --: sterk lager), op een-plot van de HCP2 ECa data.*

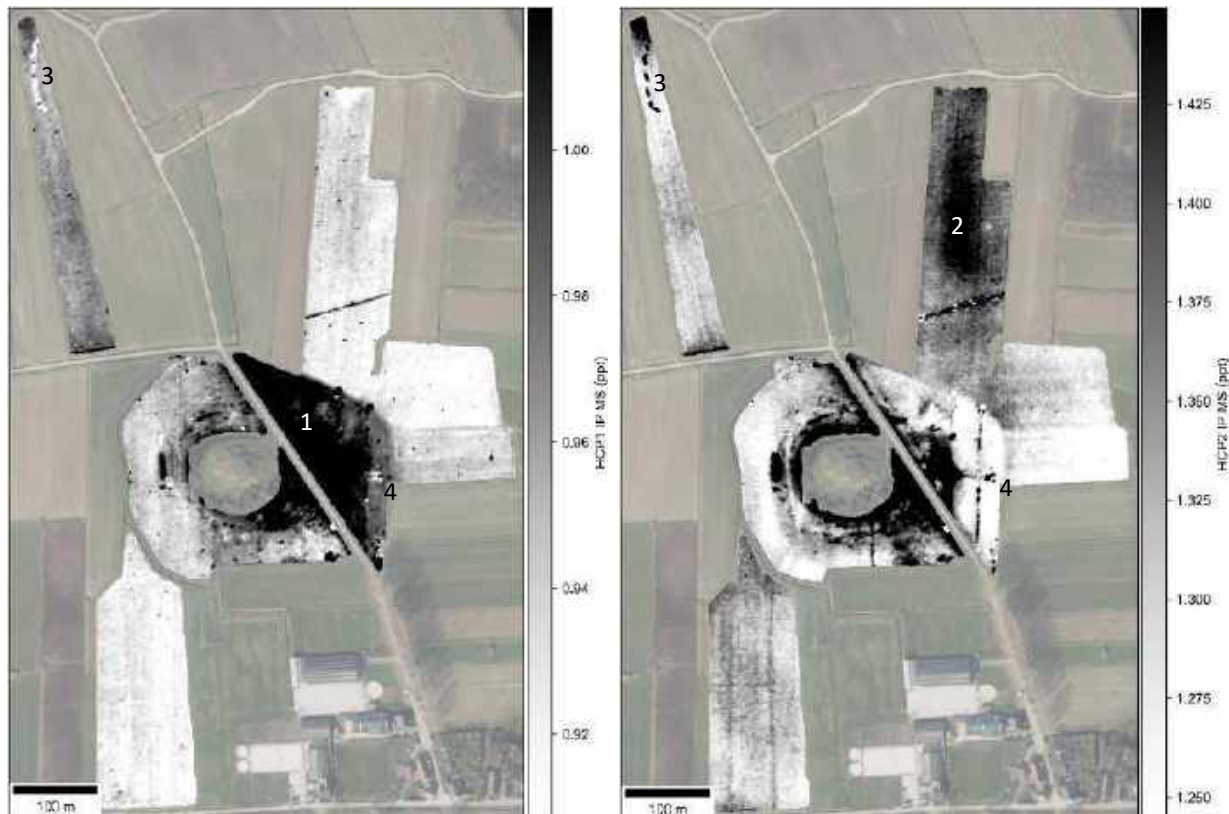
### Magnetische gevoeligheid (IP\_MS)

De statistieken van de in-fase magnetische susceptibiliteit in de HCP spoelconfiguraties (Tabel 2) tonen dat de ondiepe bodem in het studiegebied de bodem gemiddeld (en mediaan) relatief laag magnetisch susceptibel is. De hoge maxima en negatieve minima wijzen op de aanwezigheid van metaal, maar de beperkte standaardafwijking en interkwartielafstanden tonen dat dit metaal de meetresultaten niet domineert. Het IP\_MS signaal in de PRP configuraties bevat veel ruis, waardoor het weinig bruikbaar is. De IP\_MS neemt licht toe in de diepere spoelconfiguratie (2 m HCP).



IP_MS	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
gemiddelde	0.9	0.7	0.9	-0.2	1.3	-3.7
standaardafwijking	0.9	2.4	1.8	1.7	4	3.1
min	-22.8	-0.8	-228.5	-34	-327.6	-327.9
25%	0.8	0.6	0.9	-0.3	1.3	-4
50% (mediaan)	0.9	0.7	0.9	-0.2	1.3	-3.7
75%	0.9	0.8	1	0	1.4	-3.5
max	128.4	311.1	8.7	204.2	17	327.4

Tabel 2: Beschrijvende statistieken van de IP\_MS data van de site per spelconfiguratie. Waarden in ppt.

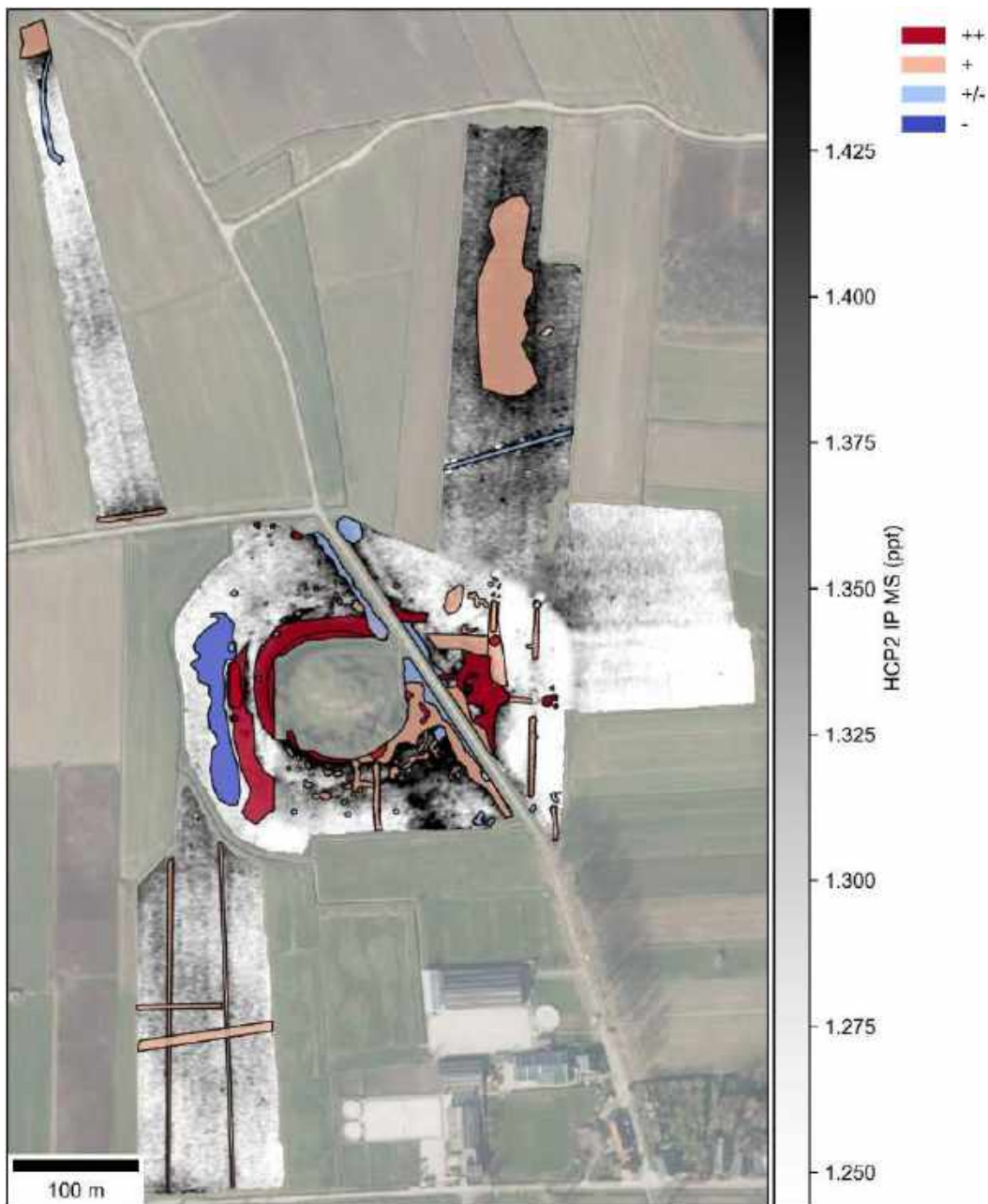


Figuur 9: Overzicht van de IP\_MS data met links de gegevens van de 1 m HCP spelconfiguratie en rechts deze van de 2 m HCP spelconfiguratie.

De IP\_MS dataplots (Figuur 9, Bijlage 7, Bijlage 8, Bijlage 9, Bijlage 10, Bijlage 11, Bijlage 12) illustreren dat de belangrijkste IP\_MS bodemvariëaties best herkenbaar zijn in de 1 m HCP en 2 m HCP spelconfiguraties. De verschillen tussen de 1 m HCP en 2 m HCP data lijken een gevolg van de aanwezigheid van ondiepe IP\_MS bodemvariëaties in de 1 HCP data (bv. Figuur 9-1), diepe IP\_MS bodemvariëaties in de 2 m HCP data (bv. Figuur 9-3 en -4), of IP\_MS variëaties die zich bevinden op de diepte tussen 0.5 en 1 m waar het IP\_MS signaal van de 1 m en 2 m HCP configuratie omkeert van een IP\_MS verlaging naar een verhoging.

De vorm van IP\_MS bodemvariëaties werden manueel gevectoriseerd en de gedigitaliseerde IP\_MS bodemvariëaties en hun afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden worden weergegeven in Figuur 10. Hieruit blijkt dat de bodemvariëaties in het onderzoeksgebied voornamelijk gekenmerkt wordt door verhoogde IP\_MS waarden. Een opvallende langwerpige bodemvariëatie met verlaagde IP\_MS ligt ten westen van de Singelberg. Verder wordt de Singelberg omringd door semicirculaire en kleinere, meer discrete amorphe tot rechthoekige IP\_MS bodemvariëaties die niet in detail in kaart konden worden gebracht door de tussenlijnafstand van de

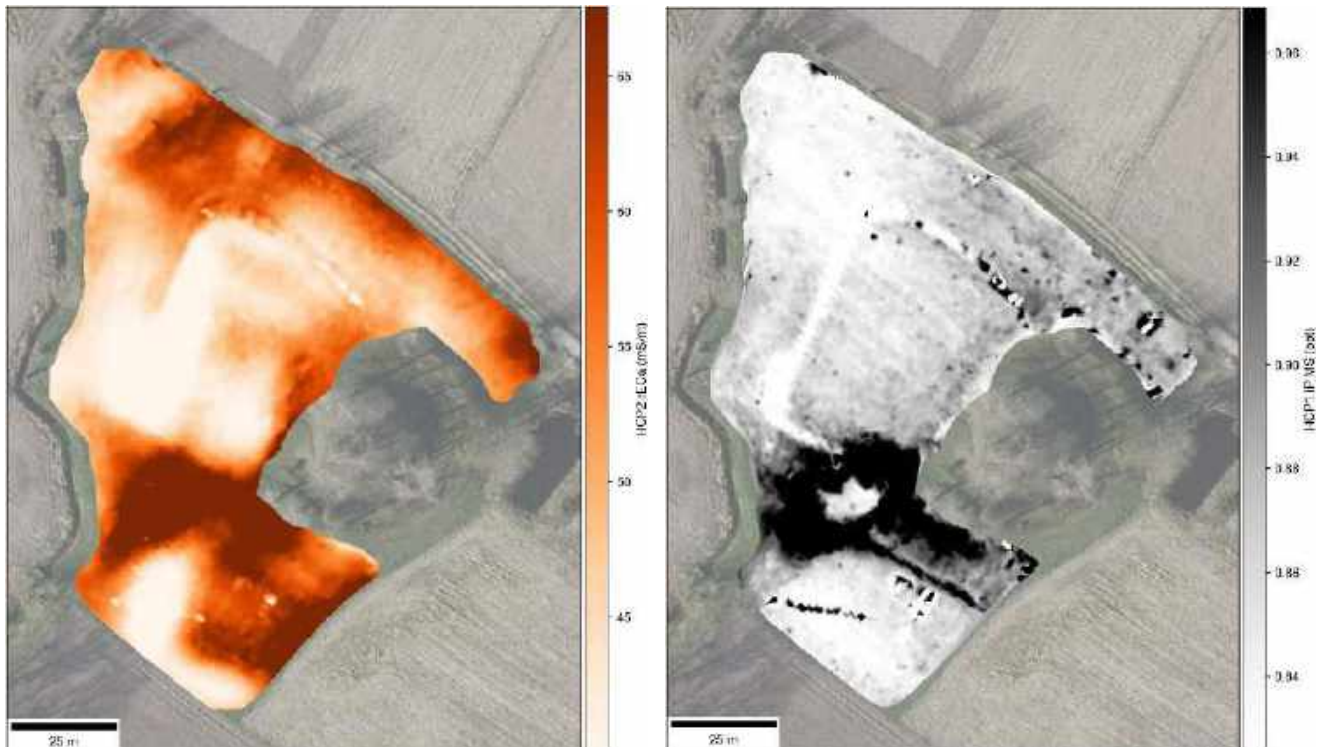
survey. Deze bodemvariati es vertonen hier ook de sterkste IP\_MS verhoging. De meeste lineaire IP\_MS bodemvariati es hebben een parallel verloop met de huidige perceelstructuur of zijn geassocieerd recente bodemingrepen. Een uitgestrekte en amorphe zone met een subtiele IP\_MS verhoging werd herkend in het noordoosten van het onderzoeksgebied.



*Figuur 10: afgebakende IP\_MS variaties, geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden data (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager), op een grijschaal-plot van de HCP2 IP\_MS.*

## Vrouw Hille Wal

In Figuur 11 worden representatieve plots van de ECa en IP MS-data van het studiegebied getoond.



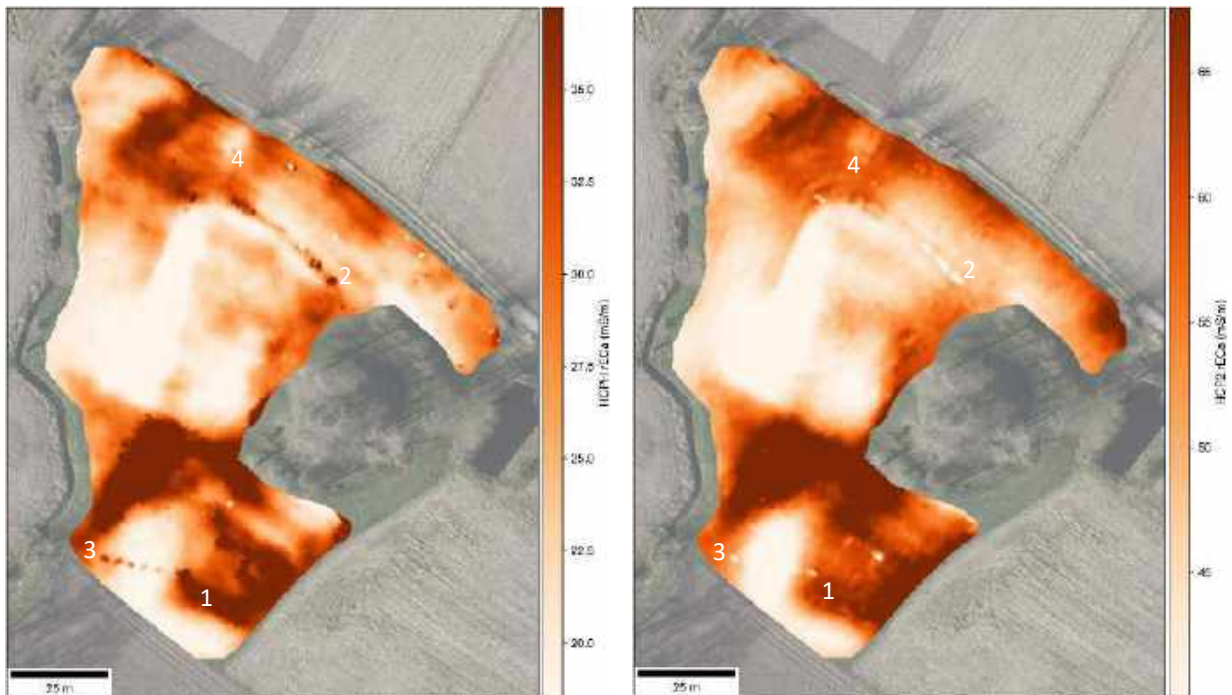
Figuur 11: Overzicht EMI data. Links: Elektrische geleidbaarheidsdata (ECa in mS/m) van de 2 m HCP spelconfiguratie, representatief voor bodemvolume tot ca. 3 m diepte. Rechts: Magnetische gevoeligheidsdata (IP MS in ppt) van de 1 m HCP spelconfiguratie.

### Elektrische Geleidbaarheid (ECa)

De statistieken van de elektrische geleidbaarheid (Tabel 3) tonen de bodem in het gebied matig tot sterk elektrisch geleidend is (gemiddelden en mediaan tussen 11 en 53 mS/m met beperkte interkwartielafstand). Dit wijst mogelijk op een matig tot sterk kleigehalte (ter referentie: kleiige bodems geven schijnbare geleidbaarheden > 30 mS/m, terwijl dit bij zandige bodems < 10 mS/m schommelt). Deze waarden verhogen naarmate de spelconfiguraties een groter bodemvolume meten. Dit kan wijzen op een toename van het kleigehalte in de diepte of een ondiepe grondwatertafel. De spreiding van de meetwaarden (IQR:75%-25%) neemt beperkt toe naargelang spelconfiguraties een groter/dieper meetvolume hebben. Dit wijst erop dat de bodemvariatie relatief constant blijft over de verschillende gemeten bodemvolumes heen.

ECa	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
<b>gemiddelde</b>	27	12.4	41.9	21.6	53	35
<b>standaardafwijking</b>	8.1	6.9	11.7	8.6	11.7	12.2
<b>min</b>	-27.4	2.5	-56.8	-0.1	21.1	7.6
<b>25%</b>	21.4	8.8	33.7	15.8	44.4	26.6
<b>50% (mediaan)</b>	25.6	11.1	40	20.1	51.3	33.1
<b>75%</b>	31.3	14.5	48.9	26	60.4	42.2
<b>max</b>	136	234.5	89.1	108.7	107.8	84.7

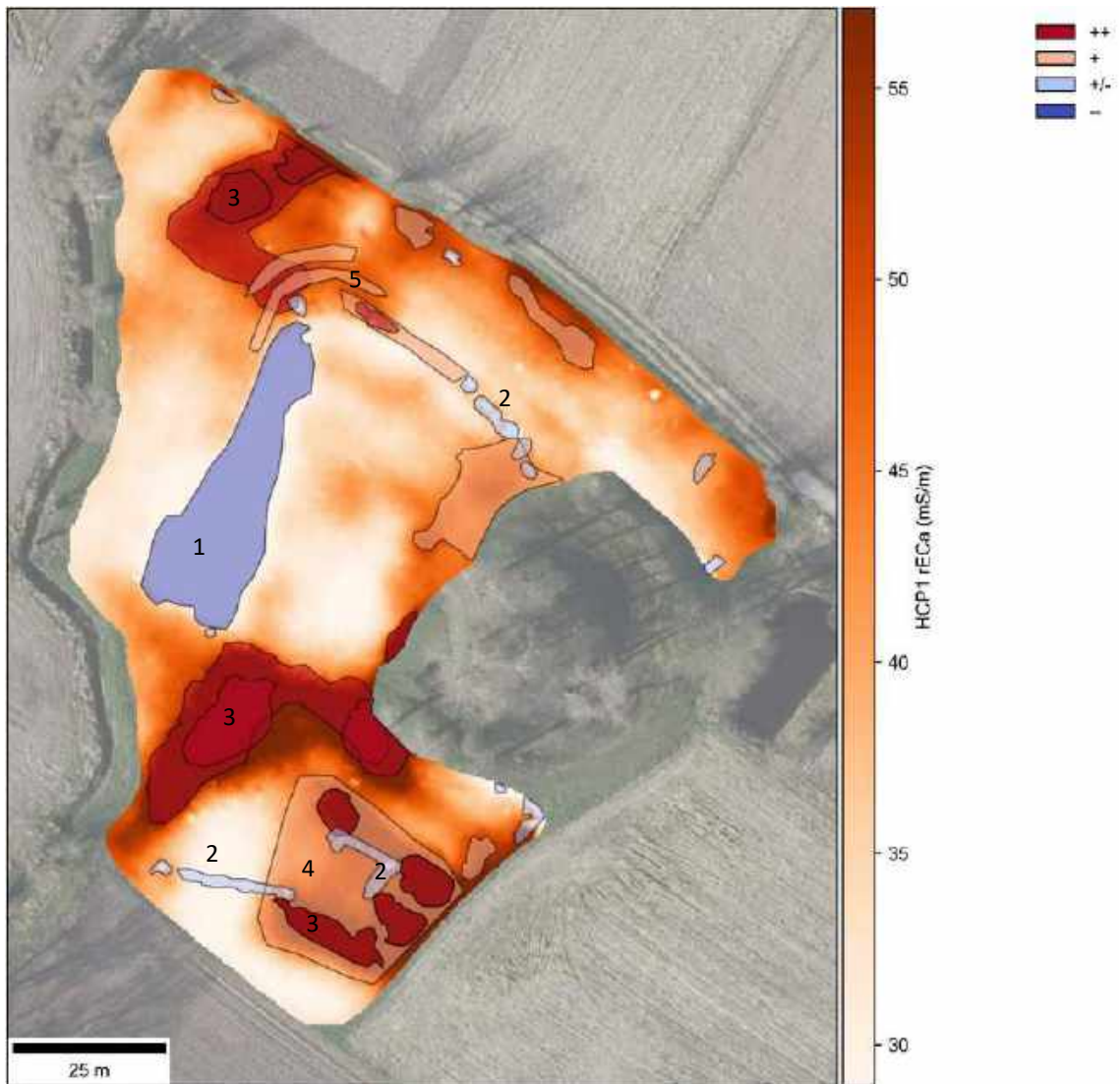
Tabel 3: Beschrijvende statistieken van de ECa data van de site per spelconfiguratie. Waarden in mS/m.



*Figuur 12: Overzicht van de ECa data met links de gegevens van de 0.5 m HCP spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 0.8 m onder het maaiveld), en rechts deze van de 2 m HCP spoelconfiguratie (representatief voor een diepte tot ca. 3.2 m onder het maaiveld).*

De ECa dataplots (Figuur 12, Bijlage 13, Bijlage 14, Bijlage 15, Bijlage 16, Bijlage 17, Bijlage 18) bevestigen dat de meest opvallende ECa bodemvariatië herkenbaar zijn in vrijwel alle verschillende spoelconfiguraties. In de PRP 0.5 m configuratie zijn echter enkel een aantal ondiepere bodemvariatië herkenbaar. De verschillen tussen de ECa bodemvariatië in de 0.5 m HCP en 2 m HCP configuratie illustreren de variatië in de bewaringsdiepte van de bodemvariatië (Figuur 12-1). De bodemvariatië met verlaagde en zelfs negatieve ECa in de diepere 1 m en 2 m HCP configuratie en sterk verhoogde (of negatieve) ECa in de ondiepe spoelconfiguraties (Figuur 12-2 en 3), zoals 0.6 m PRP, 1.1 m PRP en 0.5 m HCP, wijzen op de aanwezigheid van metalen in de ondergrond. Tenslotte worden subtiele lineaire bodemvariatië ook makkelijker herkenbaar door de verdubbeling van de piek (Figuur 12-4) in de ECa respons van de 2 m HCP spoelconfiguratie.

De vorm van ECa bodemvariatië werden manueel gevectoriseerd. De gedigitaliseerde ECa bodemvariatië en hun afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden worden weergegeven in Figuur 13. Centraal in het studiegebied toont dit één grote ECa verlaging (Figuur 13-1). Verschillende discrete en lineaire bodemvariatië bestaan uit zowel ECa verhogingen als verlagingen, afhankelijk van het spoelenpaar (bv. Figuur 13-2). De meeste bodemvariatië vertonen een verhoging van de ECa. Hierbinnen worden sterkte verhogingen en minder sterke verhogingen herkend waarvan de afbakening kan verschillen in tussen de spoelconfiguraties (bv. Figuur 13-3). Dit is een gevolg van de verschillende omvang op verschillende dieptes. Deze zijn voornamelijk amorf. In het zuiden van het surveygebied kan echter een zwakke vierhoekige ECa verhoging (Figuur 13-4) herkend worden, terwijl in het noorden verschillende lineaire ECa verhogingen (Figuur 13-5) vastgesteld werden.



Figuur 13: afgebakende QP-ECa variaties , geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager), op een-plot van de 1 m HCP ECa data.

### Magnetische gevoeligheid (IP\_MS)

De statistieken van de in-fase magnetische susceptibiliteit in de HCP spoelconfiguraties (Tabel 4) tonen dat de ondiepe bodem in het studiegebied de bodem gemiddeld (en mediaan) relatief laag magnetisch susceptibel is. De hoge maxima en negatief minima kunnen wijzen op de aanwezigheid van metaal, maar de erg lage standaardafwijking en interkwartielafstanden tonen dat dit de meetresultaten niet domineert en illustreren de beperkte magnetische variabiliteit. Het IP\_MS signaal in de PRP configuraties bevat veel ruis, waardoor het weinig bruikbaar is. De IP\_MS neemt licht toe in de diepere spoelconfiguratie (2 m HCP).

IP_MS	HCP 0.5 m	PRP 0.6 m	HCP 1 m	PRP 1.1 m	HCP 2 m	PRP 2.1 m
<b>gemiddelde</b>	0.8	0.9	0.9	0.5	1.5	-1.4
<b>standaardafwijking</b>	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3
<b>min</b>	0.4	-0.9	-1.9	-1.6	-2.9	-4.3
<b>25%</b>	0.8	0.9	0.8	0.5	1.4	-1.6
<b>50% (mediaan)</b>	0.8	0.9	0.9	0.5	1.4	-1.4
<b>75%</b>	0.8	1	0.9	0.5	1.5	-1.3
<b>max</b>	1.8	3.2	3.5	4.1	4.5	2.5

Tabel 4: Beschrijvende statistieken van de IP\_MS data van de site per spoelconfiguratie. Waarden in ppt.

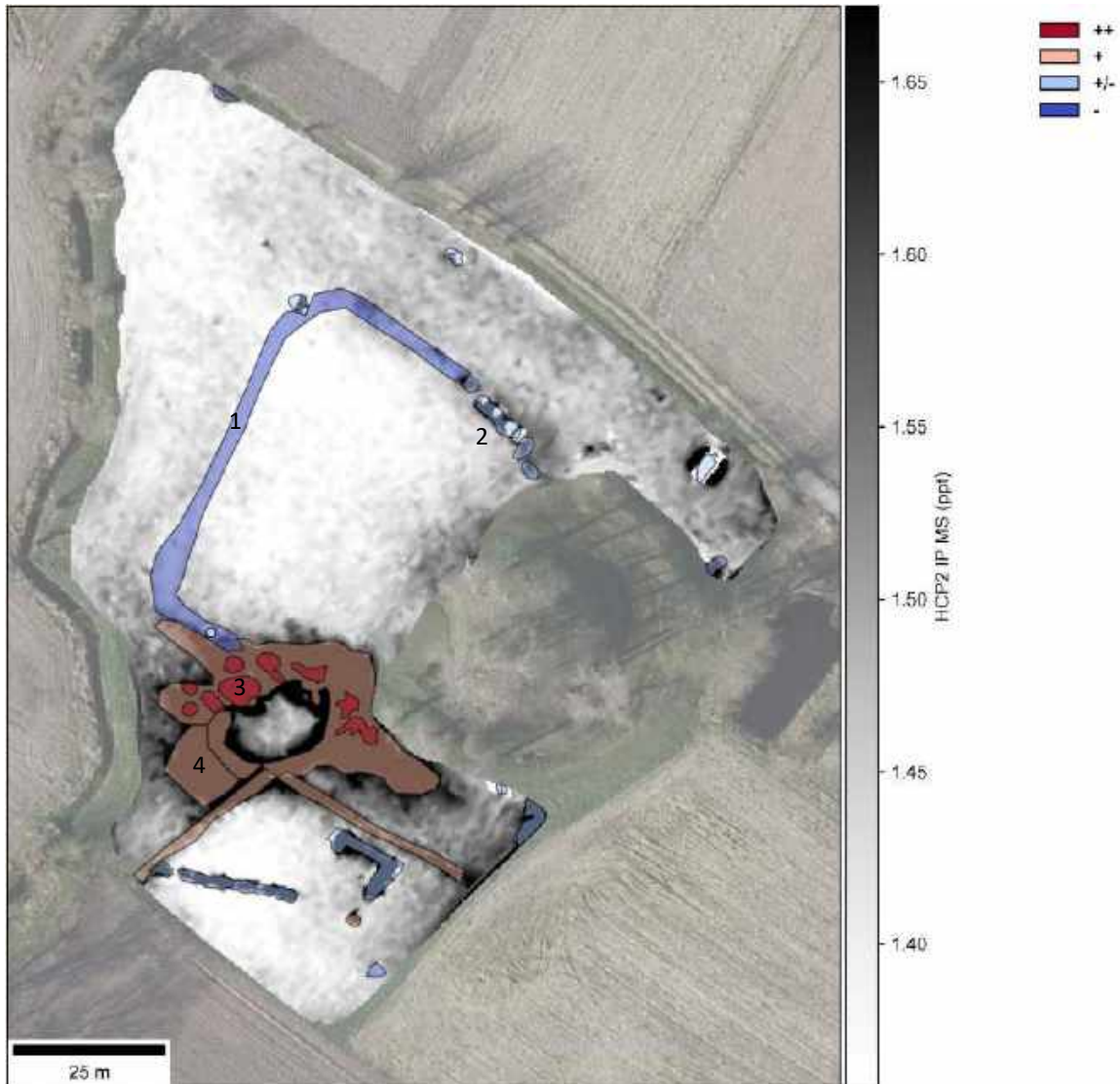


Figuur 14: Overzicht van de IP\_MS data met links de gegevens van de 0.5 m PRP spoelconfiguratie en rechts deze van de 2 m HCP spoelconfiguratie.

De IP\_MS dataplots (Figuur 14, Bijlage 19, Bijlage 20, Bijlage 21, Bijlage 22, Bijlage 23, Bijlage 24) illustreren dat de belangrijkste IP\_MS bodemvariaties best herkenbaar zijn in de 0.6 m PRP, 1 m HCP en 2 m HCP spoelconfiguraties. De bodemvariaties lijken in al deze spoelconfiguraties herkenbaar met uitzondering van de omkering van het signaal in de 0.6 m PRP configuratie.

Deze vertoont ook duidelijkst een bodemvariatie met MS verlaging, terwijl deze in de 1 m HCP en 2 m HCP minder duidelijk aanwezig is (Figuur 14-1 en Figuur 15-1). Dit wijst op de ondiepe ligging van deze bodemvariatie.

Verschillende bodemvariaties hebben een IP\_MS respons die zowel verhoogd als verlaagd is (+/- in Figuur 15-2). Dit wijst op de aanwezigheid van metaal. Verder zijn er echter verschillende discrete bodemvariaties met sterk verhoogde IP\_MS. De omkering van het signaal van deze sterkste IP\_MS variaties (++) in Figuur 15-3) tussen de 0.5 m HCP and 1 m HCP spoelconfiguratie wijst erop dat deze aanwezig zijn op een diepte tussen 0.25 en 0.5 m. De omliggende sterke IP\_MS verhogingen (Figuur 15-4), die vooral aanwezig zijn in de 1 m en 2 m HCP configuratie, wijzen op materiaal dat voornamelijk net onder de ploeglaag aanwezig is.



Figuur 15: afgebakende IP\_MS variaties, geklasseerd naar afwijking t.o.v. de achtergrondwaarden (++: sterk hoger, +: hoger, +/-: hoger en lager, -: lager), op een grijschaal-plot van de 2 m HCP IP\_MS data.

## IV. Interpretatie

### Singelberg

De gecombineerde IP\_MS en ECa interpretaties in Figuur 16 geven nieuwe inzichten in de landschappelijke context van de Singelberg.

Een deel van de gedetecteerde bodemvariatiën kunnen aan moderne verstoringen (ondergrondse leidingen) of metaal in de omgeving of bodem toegekend worden (Figuur 16-1). Daarnaast werden verschillende perceelsgrenzen gedetecteerd die door hun oriëntatie geassocieerd kunnen worden met de huidige perceelstructuur (Figuur 16-2). Daarnaast zijn er enkele lineaire bodemvariatiën aangetroffen die discordant op de huidige perceelstructuur georiënteerd zijn (Figuur 16-3). Deze worden als oude perceelsgrenzen geïnterpreteerd (ouder dan de huidige perceel structuur).

De grootschalige ECa bodemvariatiën verduidelijken de ligging van de Singelberg in het natuurlijke landschap. De Singelberg ligt exact op de overgang tussen de zone met aanwezigheid van zandigere bodems onder de polderklei (Figuur 16-4), waarbinnen het zand lokaal ook op geringe diepte ligt (Figuur 16-5), in de zuidelijke helft van het studiegebied en de zone waar dit zand afwezig of dieper gelegen is in het noorden. In het noorden kunnen bodemvariatiën met hogere ECa geïnterpreteerd worden als voormalige getijdengeulen met een kleiiger invulling (Figuur 16-6).

De Singelberg wordt omringd door drie circulaire bodemvariatiën met verhoogd ECa (Figuur 16-7). Aangezien de bodemvariatiën van de binnen- en buiten-cirkel aansluiten op nog aanwezig grachten, worden deze drie bodemvariatiën geïnterpreteerd als voormalige grachten van ca. 10 m breed en opgevuld met kleiiger, organisch rijker materiaal of hoger bodemvochtgehalte. Niet alleen de buitenste maar ook de middelste gracht sluit in het zuidwesten, maar mogelijk ook in het noordoosten en noordwesten aan op de gereconstrueerde loop van de Verrebeek/-gracht die in 1315 voor het eerst vermeld werd (pers. comm. Davy Herremans). De zuidwestelijke verbinding (Figuur 16-8) lijkt voor de aan van water in de grachten gezorgd te hebben terwijl zowel in het noordoosten (Figuur 16-9) als noordwesten (Figuur 16-10) mogelijke aansluitingen voor de waterafvoer konden zorgen.

Tussen de midden- en de buitengracht lijken opvallend meer zones met lagere ECa aanwezig (Figuur 16-11). Aan de westzijde is hier ook een subtiele IP\_MS verlaging herkend. Deze lijken op de aanwezigheid van ondiepere zandige sedimenten te wijzen. Dit kan geïnterpreteerd worden als een wal uit zandig materiaal dat uit de grachten uitgegraven en hier opgeworpen. In een alternatieve interpretatie betreft dit de zandige opvulling van een veel bredere gracht. De buitenste en middelste cirkels met een verhoogde ECa zouden in deze alternatieve interpretatie respectievelijk de buiten- en binnenoever van deze vrijwel 50 m brede gracht zijn.

Lokaal zijn in de grachten zones met verhoogde IP\_MS waargenomen. Deze worden als mogelijke puinlagen geïnterpreteerd wanneer ze eerder amorf zijn (Figuur 16-12). Meer discrete IP\_MS variaties worden als bakstenen structuren geïnterpreteerd (Figuur 16-13). Door de ruime tussenlijnafstand tijdens de survey (3 m) kan de discrete aard van deze IP\_MS variaties op de dataplots echter ook een artefact van de interpolatie zijn. Het kan hier dus ook om aaneensluitende lineaire structuren gaan die zich uitstrekken over verschillende meetlijnen heen. Deze bakstenen structuren konden dus slechts met beperkte precisie afgebakend worden.

Deze structuren overlappen met de bodemvariatiën van de binnengracht, liggen tussen de binnen en middengracht, en zijn aanwezig aan de binnenzijde van de middengracht. Ten oosten van de Singelberg is een grotere afstand tussen de binnen en buitengracht aanwezig (Figuur 16-12). Hier is ook de densiteit aan bakstenen structuren en/of puinlagen groter. Deze zone wordt als neerhof geïnterpreteerd.

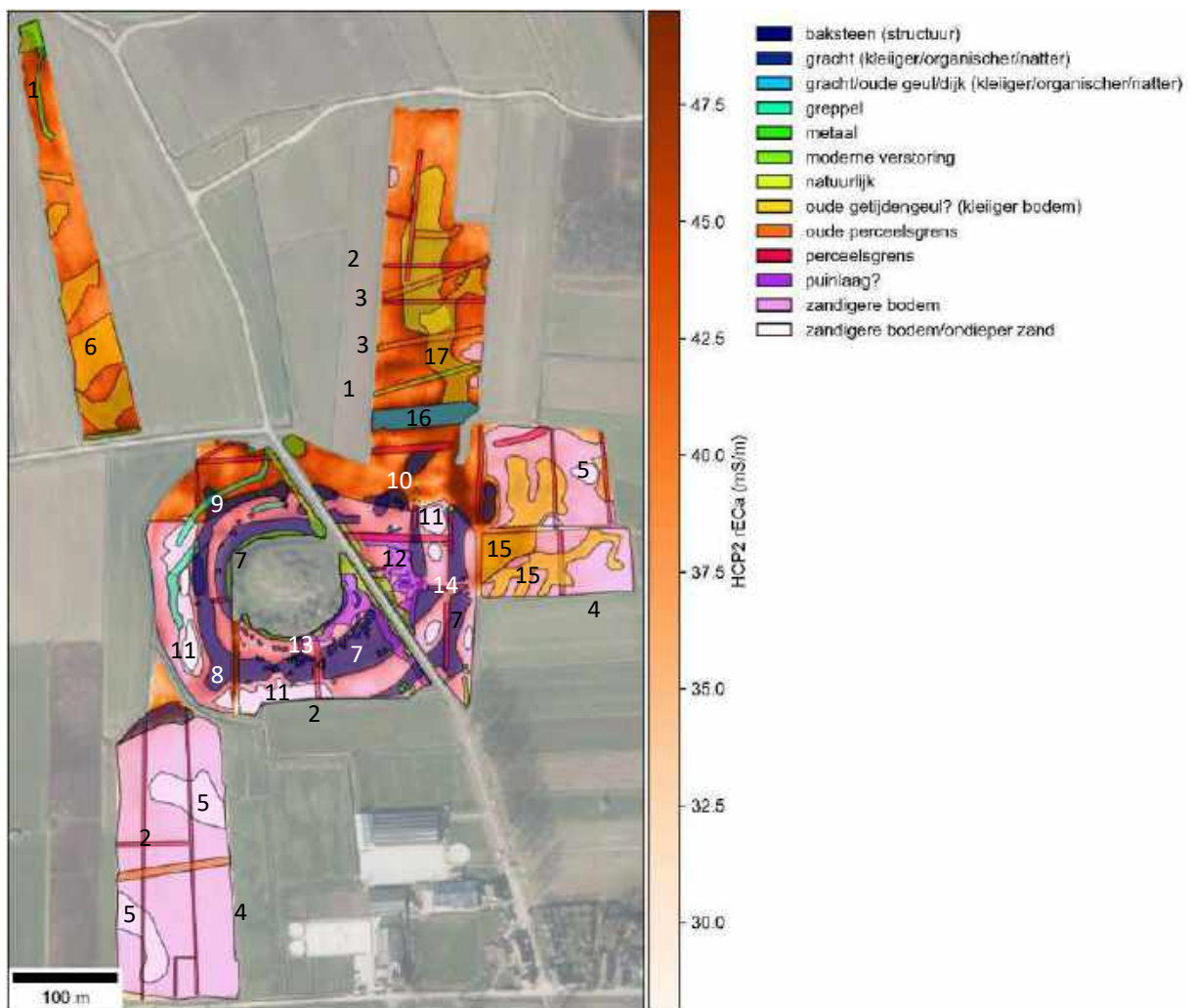
Verder is ECa bodemvariatie van de midden en buitengracht aan de oostelijke zijde opvallend onderbroken (Figuur 16-14). Deze onderbrekingen kunnen als toegangen geïnterpreteerd worden. In associatie met deze



toegangen kunnen verschillende mogelijke rechthoekige bakstenen structuren in de ondergrond herkend worden. Deze maken mogelijk deel uit van de eventuele poortstructuren.

In de percelen ten oosten van de ingangen worden de ECa verhogingen met dendritische vorm als oude getijdengeulen geïnterpreteerd (Figuur 16-15). Het kan hier echter ook om perceelsgreppels, grachten of zelfs uit kleiig materiaal opgeworpen dijken of wegen gaan. Verdere surveys in de percelen ten zuiden van het onderzoeksgebied zouden deze structuren beter in kaart kunnen brengen.

Ten noordoosten van de Singelberg werd een ca. 15-20 m brede lineaire ECa variatie herkend met oost-westelijke oriëntatie, in het verlengde van de Kasteelstraat (Figuur 16-16). Deze kan als een brede gracht of oude getijdengeul geïnterpreteerd worden, maar de aanwezigheid van een uit kleiig materiaal opgebouwde dijk of verhoogde weg kan niet worden uitgesloten. Een ECa verhoging met onregelmatige vorm ten noorden ervan wordt als een getijdengeul geïnterpreteerd (Figuur 16-17). Deze wordt doorsneden door de discordante lineaire perceelsgrenzen. Dit wijst mogelijk op een grotere ouderdom. Deze getijdengeul sluit ook aan op de mogelijke noordoostelijke uitloop van de grachten rond de Singelberg (Figuur 16-10).



Figuur 16: (geo-)archeologische interpretatie van de gedetecteerde ECa and IP\_MS bodemvariëaties op een dataplot van de 2 m HCP ECa data.

## Vrouw Hille Wal

De gecombineerde IP\_MS en ECa interpretaties in Figuur 17 geven een aantal nieuwe inzichten in de omgeving van de Singelberg.

Het voorhof/neerhof ten noordoosten van de motteheuvel bestaat mogelijk deels uit zandiger materiaal (Figuur 17-1). Een alternatieve interpretatie is dat dit deel van het platform door betere drainage naar de beekvallei minder vochtig is. Dit platform lijkt omringt door één of meerdere grachten (Figuur 17-2) waarin lokaal metaal aanwezig is (Figuur 17-3). De continuïteit van de mogelijke grachten ten noorden van de binnenste gracht kon echter niet vastgesteld worden. Mogelijk sluiten deze aan op de binnenste gracht. Ten noorden van het neerhof doet een kleiigere of nattere bodemvariatie de locatie van een wateraanvoer vermoeden (Figuur 17-3). De verbinding met de huidige Bovekerkebeek kon hierbij niet worden vastgesteld en ligt mogelijk ten noorden van het surveygebied. Een vergelijkbare ECa verhoging ten zuiden van het neerhof wijst op de mogelijke locatie van de waterafvoer (Figuur 17-4). Hierbij kon een verbinding met de huidige Bovekerkebeek wel vastgesteld worden. Binnen de contouren van deze bodemvariatie met verhoogde ECa zijn baksteenstructuren op verschillende dieptes vastgesteld (Figuur 17-5). Deze stemmen overeen met de locatie van gebouwstructuur die ook nog op 19<sup>e</sup> eeuwse kaarten (Topografische kaart Vandermaelen, Popp-kaart, Atlas der Buurtwegen) herkenbaar is. Ten zuiden van deze structuur is ook een oude perceelsgrens herkenbaar (Figuur 17-5). Binnen dit perceel lijken ook enkele lineaire bakstenen en/of metalen structuren in de ondergrond aanwezig (Figuur 17-6) binnen een zone met verhoogd klei of bodemvochtgehalte (Figuur 17-7). De verhoogde ECa op de overgang van het neerhof naar het opperhof kan ook verklaard worden door een hoger klei of bodemvochtgehalte.



Figuur 17: (geo-)archeologische interpretatie van de gedetecteerde ECa and IP\_MS bodemvariaties op een dataplot van de 2 m HCP ECa data.

## V. Conclusie en suggesties voor verder onderzoek

### Vergelijking met historische bronnen en historische kaartmateriaal

Geofysische onderzoek geeft lokale inzichten uit periode waarvoor geen (nauwkeurige) historische kaarten beschikbaar zijn. In het bijzonder de aansluiting met de Verre(-beek/-gracht) is hierbij in detail in kaart gebracht en de loop ervan kan mogelijk aangevuld of gecorrigeerd worden (Figuur 18). Bij de Vrouw Hill Wal waren 19<sup>e</sup> - eeuwse kaarten essentieel om IP\_MS bodemvariaties te interpreteren.



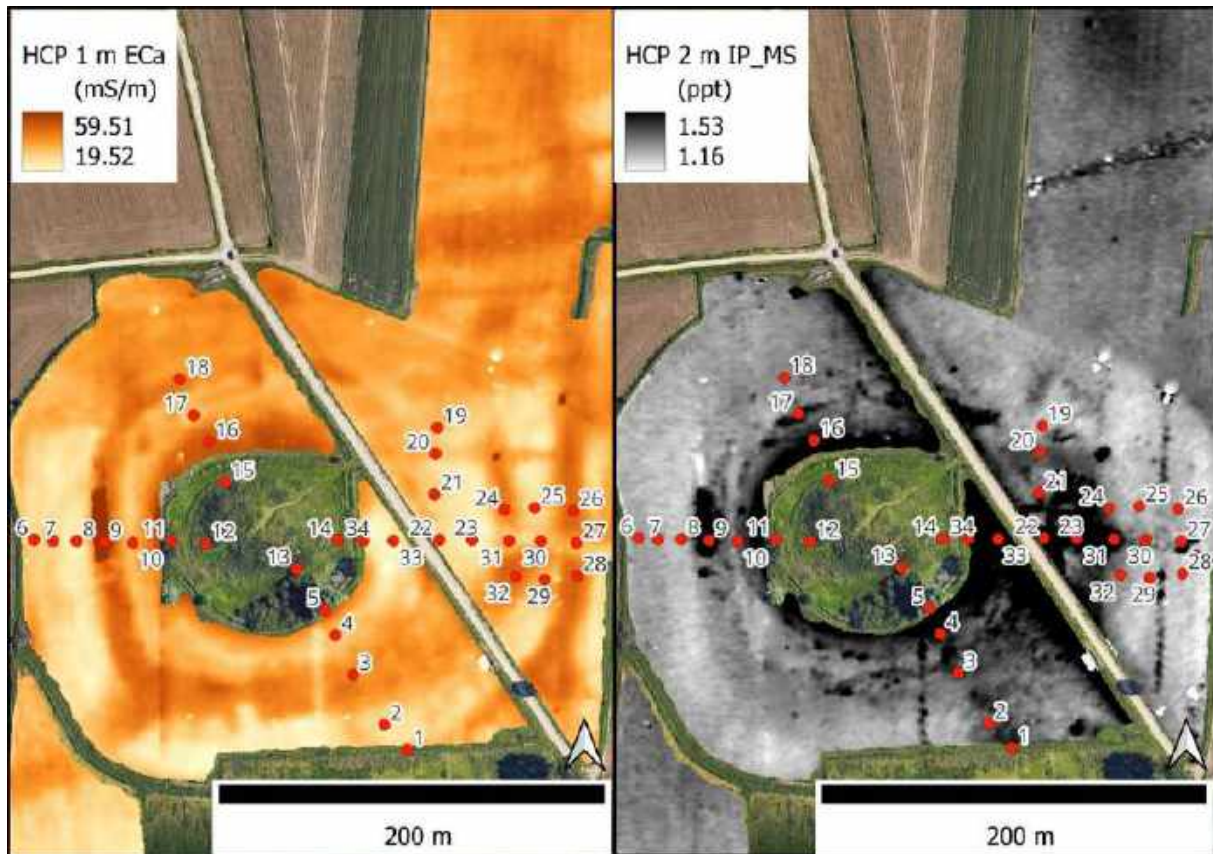
Figuur 18: Kaart interpretatie met dijken en geulen rond Singelberg van Davy erbij

### Vergelijking met booronderzoek

Door de vergelijking van de geofysische data met de boorbeschrijvingen kunnen de geoarcheologische interpretaties van de aangetroffen geofysische bodemvariaties bij de Singelberg (Figuur 19) en de Vrouw Hille Wall (Figuur 21) gecontroleerd of verder verfijnd worden.

### Singelberg

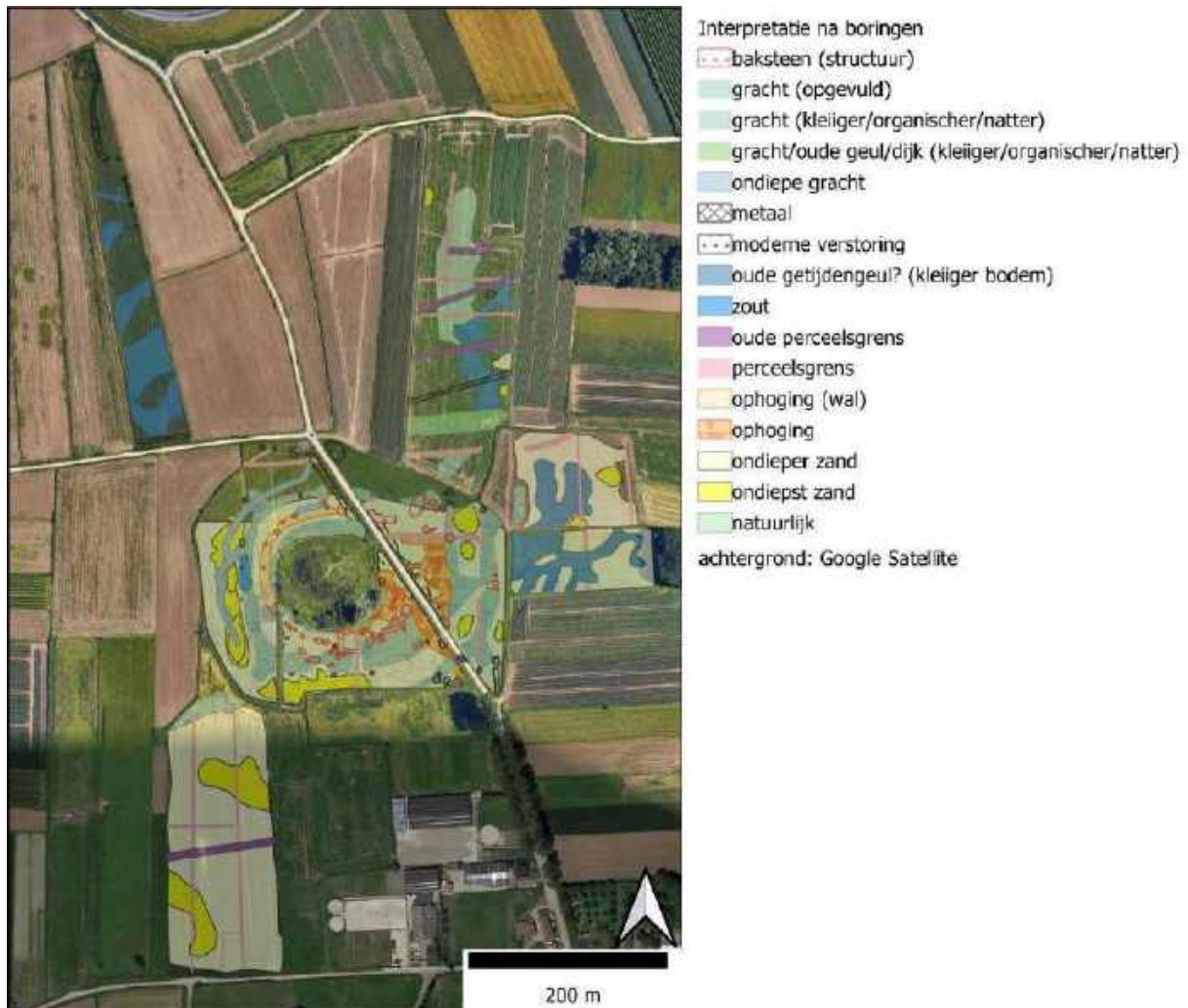
De boringen illustreren dat de topografie van het natuurlijke begraven paleolandschap de achtergrondwaarden in de ECa data bepalen. Waar hogere achtergrond ECa-waarden worden waargenomen, zoals bij boring 17, ligt de top van de intacte bodem op de hellingssedimenten bv op 1.18 m diepte/1.7 m TAW, terwijl verder naar het zuiden lagere achtergrondwaarden werden waargenomen, zoals ter hoogte van boring 2, deze overgang op 1.2 m diepte/2.4 m TAW ligt.



Figuur 19: Locatie van de boringen bij de Singelberg op de ECa data van het 1 m HCP spoelenpaar (links) en op de IP\_MS data van het 2 m HCP spoelenpaar (rechts).

Daarnaast bevestigen de boringen ook dat de circulaire bodemvariaties met verhoogde ECa rond de motteheuvel veroorzaakt worden door grachten. Dit contrast wordt veroorzaakt omdat deze grachten zijn uitgegraven in zandige helling sedimenten en (deels) zijn opgevuld met fijnere kleiige mariene sedimenten. De subtielste ECa bodemvariaties veroorzaakt door deze grachten (initieel geïnterpreteerd als greppels), zijn minst diep in het onderliggende zand uitgegraven (bv. boring 7), terwijl de grachten met hoger ECa contrast samenvallen met de grachten diepte zijn uitgegraven (bv. boring 9, 18, 16). Er lijkt niet meteen een direct correlatie tussen de aard van de grachtvulling (volledig marien, zoals boring 6, 9 of deels marien en deels gevuld met sedimenten, zoals boring 18, 16) en de gemeten geofysische variaties. Ten oosten van de motteheuvel lijkt de ECa bodemvariatie ter hoogte van de twee buitenste grachten onderbroken te zijn (met een lager ECa zone) waar deze zijn opgevuld met invullingssedimenten (boring 31, 30) terwijl deze meer contrasteert en een hogere ECa vertoont, waar een groter aandeel mariene sedimenten in de gracht aanwezig is (boring 24, 26, 32, 28). De interpretatie van de bodemvariatie met verlaagde ECa ter hoogte van boring 8 wordt bevestigd door de lokaal ondiepere ligging van de zandige helling sedimenten. Op basis van de boorbeschrijving kan geen directe verklaring voor de lokaal verhoogde IP\_MS, geïnterpreteerd als baksteen structuur, ter hoogte van boring 9. Door de hoge van ECa waarden kan deze IP\_MS variatie ook veroorzaakt worden door de invloed van de hoge elektrische geleidbaarheid van de bodem op het IP\_MS signaal. In dat geval lijkt absorptie van zout in het organisch materiaal in de gracht, of lokale opwelling van brak grondwater een alternatieve verklaring. Ter hoogte van boring 10 en boring 17 werden ophogingssedimenten vastgesteld tussen twee parallelle grachten, die als een verdedigingswal geïnterpreteerd werden. Deze overlapt met een subtielere verhoging van het IP\_MS signaal die niet door invloed van de bodemgeleidbaarheid veroorzaakt wordt. Op basis van de boorbeschrijving kon hier niet meteen een verklaring voor de IP\_MS verhoging (bv. door bijmenging van keramisch materiaal) gevonden worden. Binnen- en in het verlengde van deze curvi-lineaire IP\_MS bodemvariatie werden echter ook discrete, sterkere IP\_MS

verhogingen opgemeten. Deze wijzen op de aanwezigheid van keramische materialen. De afbakening van de geofysische bodemvariëaties en geoarcheologische interpretatie van de surveyresultaten werden lokaal aangepast aan het vermoedelijke verloop van deze verdedigingswal (Figuur 20). Daarnaast zijn ophogingssedimenten ook ten westen van de motteheuvel, ter hoogte van het veronderstelde neerhof aangetroffen. Deze liggen bovenop met de ingevulde grachten die in de ECa data herkend werden en zijn herkenbaar in de IP\_MS data een zone met discrete, sterke verhogingen. Dit wordt verklaard door de frequente aanwezigheid van baksteenfragmenten die in de boringen werden aangetroffen. De geofysische data suggereren echter de aanwezigheid van structuren of structurele elementen in deze ophogingslaag die niet in de interpretatie van de boringen onderscheiden worden. In de ECa data veroorzaakt deze ophogingslaag geen eenvormig contrasterend bodemvariëatie.



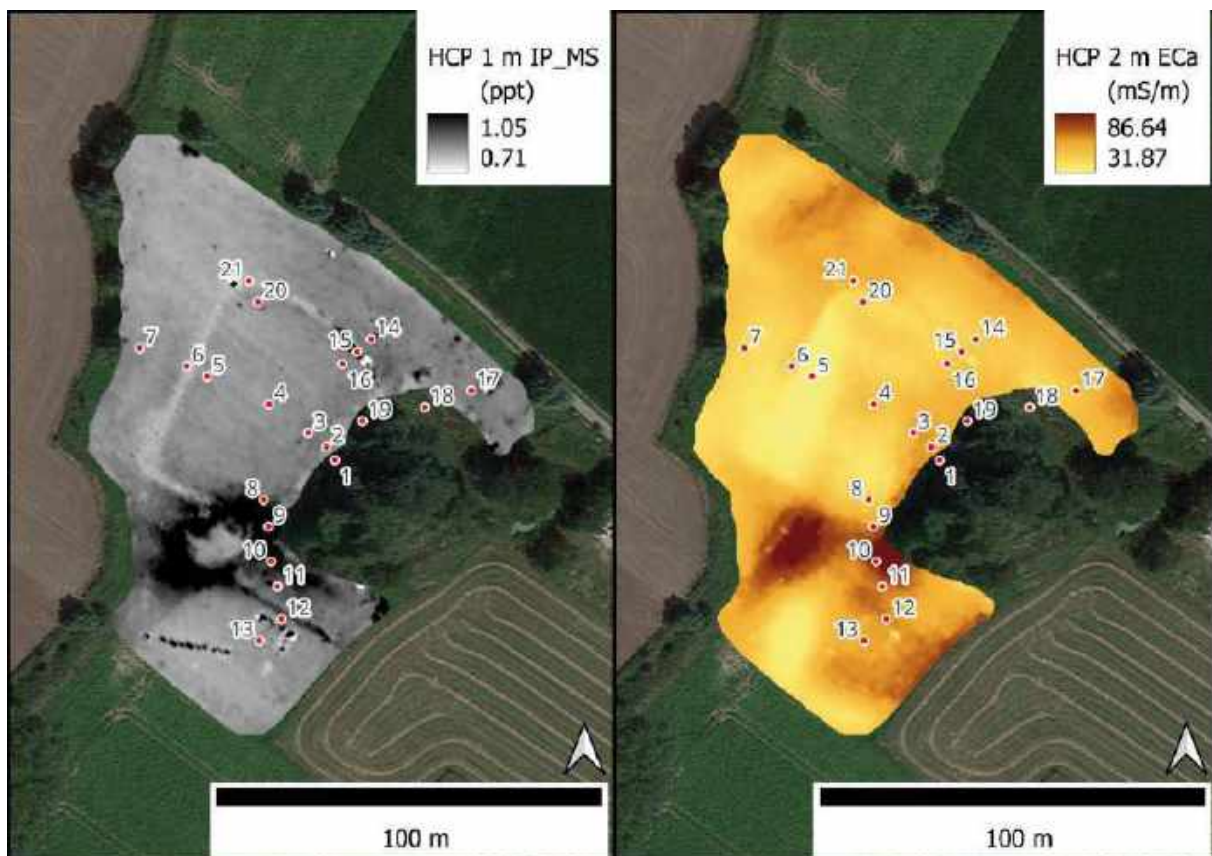
Figuur 20: (geo-)archeologische interpretatie van de gedetecteerde ECa and IP\_MS bodemvariëaties, aangepast na de boringen.

### Vrouw Hille Wal

Boring 4 en 5 bevestigen dat het neerhof van de motte is opgehoogd. Beide boringen verschillen echter door de aard van het ophogingsmateriaal. Dit is zandiger in boring 5, terwijl het in boring 4 uit kleiiger materiaal bestaat. Dit verklaart de aanwezig van de lagere ECa bodemvariëatie die hier werd gemeten (Figuur 17-1). Ter hoogte van de overgang van het neerhof naar het opperhof zijn de hogere ECa waarden (Figuur 17-8) verklaarbaar door de compacte, dagzomende tertiaire klei die in boring 3 geobserveerd werd.

De aanwezigheid van een gracht rond die neerhof wordt bevestigd door boring 6 en 21. De grachtvulling is kleilig en wordt gekenmerkt door hogere aanwezigheid van organisch materiaal. De lagere magnetische susceptibiliteit aan de oostzijde van het neerhof (Figuur 17-2) wordt geïnterpreteerd als de lagere klastische, mineralogische fractie en de hogere (diamagnetische) organische fractie in het gemeten bodemvolume ten opzichte van de omgevende bodem. Daarnaast kan ook de grotere fractie aan keramische materialen in de ophoging, zoals in boring 5, de lagere magnetische susceptibiliteit van de gracht ten opzichte van zijn omgeving verklaren.

De hogere magnetische susceptibiliteit, die werd waargenomen in het zuiden van het neerhof (Figuur 17-5), wordt geassocieerd met de baksteenfragmenten en grind dat in boring 9 werd aangetroffen. De verschillende afbakening tussen de ECa en de IP\_MS bodemvariatie wordt verklaard door de kleiige spoorvulling in boring 10, terwijl deze in boring 9 zandiger is en ook boring 11 een zandige Ap horizont heeft. De ECa variabiliteit in het zuiden van het onderzoeksgebied (binnen Figuur 17-2) lijkt verklaarbaar door de aftopping van het oorspronkelijke bodemprofiel. In boring 13 is immers een Bw horizont aanwezig, terwijl in boring 12 de ploeglaag rechtstreeks op de C horizont rust. De bodemvariatie met verhoogde IP\_MS tussen beide boringen werd niet geraakt door de boringen. Daarnaast draagt ook het transect van boring 14-15-16 weinig bij aan de interpretatie van de geofysische data door de ECa/IP\_MS bodemvariaties veroorzaakt door metaal in de buurt. Potentieel toekomstig booronderzoek kan zich richten op de parallelle bodemvariaties aan de buitenzijde, ten noorden van de neerhofgracht en de potentiële aan-en afvoergeulen. De bijkomende informatie van de boringen gaf bij Vrouw Will Wall geen aanleiding tot herafbakening of herinterpretatie van de geofysische bodemvariaties in Figuur 17.



Figuur 21: Locatie van de boringen bij Vrouw Hille Wall op de IP\_MS data van het 1 m HCP spoelenpaar (links) en op de ECa data van het 2 m HCP spoelenpaar (rechts).

### Geofysische surveymethode in kader van motte-onderzoek

Gezien de landschappelijke ligging van vele mottes op de overgangszone tussen droog en nat, tussen zand en klei zijn vaak verschillende geofysische technieken inzetbaar. Waar kleiige bodems en hoge grondwatertafel het

gebruik van GPR verhinderen, is EMI hier net performanter. Zandige bodems later echter GPR wel toe, maar hier is EMI bij sterke droogte minder performant. In deze omstandigheden kan elektrische weerstandsmeting aanbevolen worden.

De landschappelijke toepassing van EMI (met bredere tussenlijnafstand van 2-4 m) laat toe van snel de belangrijke landschappelijke elementen in het mottelandschap in kaart te brengen. Voor gedetailleerde afbakening van de archeologische (gebouw)structuren in directe associatie met de motte is echter een kleinere tussenlijnafstand nodig.

Het geofysische veldwerk in kader van dit synthese-onderzoek bracht het landschap rond twee motteheuvel in kaart maar heeft de motteheuvel zelf niet onderzocht. De landschappelijke EMI survey aanpak die werd toegepast is hier immers niet voor geschikt. Omwille van de complexere topografie en stratigrafie van een motteheuvel zijn andere technieken, zoals elektrische weerstandstomografie (ERT) of grondradar hiervoor aangewezen. Het ERT onderzoek van de wal rond het kasteel Grevenbroek (Hamont-Achel) illustreert het potentieel van dergelijke aanpak (De Smedt et al. 2019).

De verschillende bodemtypes in de buurt van mottes compliceren ook de planning van de geofysische surveys. De specifieke toepassing van EMI met een slede vereist een terreintoestand waarbij gewassen niet beschadigd worden (tenzij er vergoedingen voorzien worden voor de landeigenaars/gebruikers). Op weides is dit voor een groot deel van het jaar het geval, maar op akkers is dit enkel zo wanneer een terrein braak ligt (tussen de oogst en het ploegen). De periode tussen oogst en inploegen was op de kleiige bodems rond de Singelberg echter erg beperkt. Vaak gebeurde dit binnen dezelfde week of zelfs dag waardoor het tijdsvenster voor het uitvoeren van de surveys beperkt is. Op de zandigere akkers rond de mottes leek dit minder problematisch aangezien deze langer braak lagen of zelf na ploegen nog toegankelijk voor EMI survey waren.

Gezien de beperkte toegankelijkheid van veel akkers is geofysisch veldonderzoek op landschapsschaal dus soms moeilijk in te plannen in een project van één jaar (de loopduur van een archeologisch syntheseonderzoek), maar meer geschikt als deel voor een meerjarig onderzoeksprogramma. Niet alleen het landgebruik bepaalt het geschikte surveymoment, maar daarnaast bepalen ook temporele variaties in de (di-)elektrische contrasten van archeologische bodemsporen het succes van een EMI-, elektrische weerstands- of grondradar survey. Beiden worden dus idealiter op elkaar afgestemd. Dit onderzoeksprogramma wordt verder verlengd door de noodzaak voor verder geofysisch of invasief onderzoek (boringen of proefputten) dat is afgestemd op de geofysische resultaten en dus pas wordt uitgevoerd nadat een initiële dataverwerking en interpretatie van de geofysische data heeft plaatsgevonden.

De problematiek van toegankelijkheid wordt mogelijk in de nabije toekomst minder groot omdat de huidige ontwikkelingen in onbemande luchtvaartuigen/drones en geofysische sensoren stilaan resulteren in survey platformen die geschikt zijn voor archeologische prospectie. Recente drone-magnetometer surveys (cf. Stele et al. 2022; Stele et al. 2023, in press) hebben vrijwel geen bodemimpact, en zouden dus efficiënter en in een breder tijdsvenster op akkers kunnen uitgevoerd worden. Dergelijke toepassing van EMI is nog niet gepubliceerd maar de technologie is wel in ontwikkeling (bv. Karaoulis et al. 2022).

De geofysische monitoring (Werkpakket 6d) werd omwille van de vermindering van het projectbudget niet uitgevoerd. Hierbij zouden in-situ bodemsensoren (type tijdsdomein reflectometer, zie onderstaande figuur) in de bodem geplaatst worden om veranderingen in geofysische bodemeigenschappen onder invloed van seizoenale omgevingsfactoren gedurende minstens 1 jaar te registreren. Dit laat toe om de verandering van geofysische contrasten van aanwezige archeologische fenomenen op testsites doorheen te tijd te evalueren, en na te gaan op welk(e) moment(en) doorheen het jaar deze het sterkst zijn. De resultaten van zulke monitoring op middellange termijn laten toe te bepalen onder welke condities (e.g. bij welk bodemvochtgehalte) geofysisch onderzoek met behulp van de in-situ geëvalueerde variabelen het meest efficiënt en betrouwbaar kan gebeuren.

Er kan dus worden nagegaan welke omgevingsveranderingen plaatsvinden en wat de impact is op de geofysische eigenschappen van de bodem. Door inter-site vergelijking kan ook onderzocht wat de impact is van bodemvariabiliteit en de aard van archeologische sporen.

Dergelijke monitoringstations zijn intussen echter in kader van andere onderzoeksprojecten in archeologische sporen en hun omgevende bodem geplaatst (bv. <https://research.flw.ugent.be/en/projects/valther-tweeling-soil-monitoring>). Deze ervaring leerde ons dat, in het bijzonder bij subtiele archeologische sporen, de precieze plaatsing via het profiel van een proefput verkozen wordt boven deze in een boorgat. Daarnaast biedt die ook nieuwe inzichten in de temporele variabiliteit van de (di-)elektrische contrasten tussen bodem en archeologisch spoor. Deze blijken in tegenstelling tot oude veronderstellingen niet zo zeer gerelateerd aan algemene seizoensale veranderingen, maar veeleer aan weersveranderingen op korte termijn, zoals de duur en intensiteit van regenperiodes (Schneidhofer et al. 2022, Verhegge et al. 2023), het maximale watergehalte in bij saturatie en de droogsnelheid en temperatuur (Boddice et al 2023).



*Figuur 22: Voorbeeld van in-situ geofysische sensoren die toelaten continue variaties in onder meer elektrische geleidbaarheid en permittiviteit te monitoren (© 2020. BOKU, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna)*

In dit project werden boorgegevens in transecten geplaatst op regelmatige afstand en kwalitatief afgestemd op de geofysische data. Deze transect-aanpak heeft als doel om de geoarcheologische interpreteerbaarheid van de boorbeschrijvingen te maximaliseren. Deze aanpak dekt niet noodzakelijk de variabiliteit in de geofysische data even optimaal. Statistisch onderbouwde staalname strategieën zoals *latin hypercube sampling* (Minasny & McBratney 2006) bieden hiervoor alternatieve oplossingen maar zijn echter niet op het oplossen van geoarcheologische vraagstellingen gebaseerd. Idealiter worden beide benaderingen gecombineerd bij de controle/validatie van de data.



## VI. Geofysische onzekerheid

De geofysische metingen gebruikt in deze studie werden uitgevoerd in een configuratie om potentiële archeologische sporen te detecteren. Ook de verwerking gebeurde met het oog hierop. Ondanks deze kwaliteitsbetrachting is geen enkele, en daarom ook niet de hier toegepaste, geofysische techniek of combinatie daarvan in staat alle fenomenen in de ondergrond te detecteren en sluitend te interpreteren. De interpretatie van de metingen is gebaseerd op uitgebreide theoretische wetenschappelijke kennis, gecombineerd met praktische terreinervaring. Gezien de inherente onzekerheid van geofysische meetdata en de archeologische en materiaalkundige interpretatie ervan, zeker wanneer invasieve validatiedata niet of beperkt voorhanden zijn, blijft het niet-detecteren van structuren en sporen in de bodem, of een afwijkende interpretatie steeds waarschijnlijk.

## VII. Databeschikbaarheid en -archivering

De meetgegevens en daarvan afgeleide datasets zijn in deze studie meegegeven als digitale bijlagen. Deze bestaan uit:

- rasterdata (geotif, EPSG:31370 (Belge Lambert 72)) van de verzamelde FDEM data;
- vectordata (geojson, EPSG: 31370 (Belge Lambert 72)) met:
  - o omtrek van het geprospecteerde studiegebied (*Surveyzone\_FDEM.geojson*)
  - o gevectoriseerde interpretatie van de FDEM met geofysische en archeologische interpretatie in de attributen (*Interpretatie.geojson*)
- ruwe data met meetgegevens als .csv file (*FDEM\_EPSG31370.csv*);
- alle figuren (exclusief Figuur 3 en 4) opgenomen in dit rapport.

Alle originele meetdata en afgeleiden daarvan zijn gearchiveerd op serverruimte van de Universiteit Gent en worden hier gedurende een minimum periode van 5 jaar na oplevering van dit rapport bewaard.

## Referenties

Boddice, D., Metje, N., & Chapman, D. (2023). Long-term monitoring to inform the geophysical detection of archaeological ditch anomalies in different climatic conditions. *Archaeological Prospection*.

De Smedt, P., Hanssens, D., Van Parys, V., Hermans, T., (2019), Geofysisch onderzoek Grevenbroek Kasteelsite (Hamont-Achel), ORBit Rapport, UGent

Delefortrie, S., De Smedt, P., Saey, T., Van De Vijver, E., Van Meirvenne, M., (2014). An efficient calibration procedure for correction of drift in EMI survey data, *Journal of Applied Geophysics* 110, 115-125.

Delefortrie, S., Saey, T., De Pue, J., Van De Vijver, E., De Smedt, P., Van Meirvenne, M., (2016). Evaluating corrections for a horizontal offset between sensor and position data for surveys on land, *Precision Agriculture* 17, 349-364.

Jongepier, I., (2015). Drowned but not deserted: interactions between social and ecological processes of estuarine landscapes after flooding: test-case: the Waasland polders on the left-bank of the river Scheldt (sixteenth to nineteenth centuries). PhD Thesis. University of Antwerp.

Karaoulis, M., Ritsema, I., Bremmer, C., De Kleine, M., Oude Essink, G., & Ahlrichs, E. (2022). Drone-Borne Electromagnetic (DR-EM) Surveying in The Netherlands: Lab and Field Validation Results. *Remote Sensing*, 14(21), 5335.

Minasny, Budiman, and Alex B. McBratney, (2006). "A Conditioned Latin Hypercube Method for Sampling in the Presence of Ancillary Information." *Computers & Geosciences* 32, no. 9: 1378–88.

Reynolds, J.M., 1997. An introduction to applied and environmental geophysics, Wiley & Sons, New York.

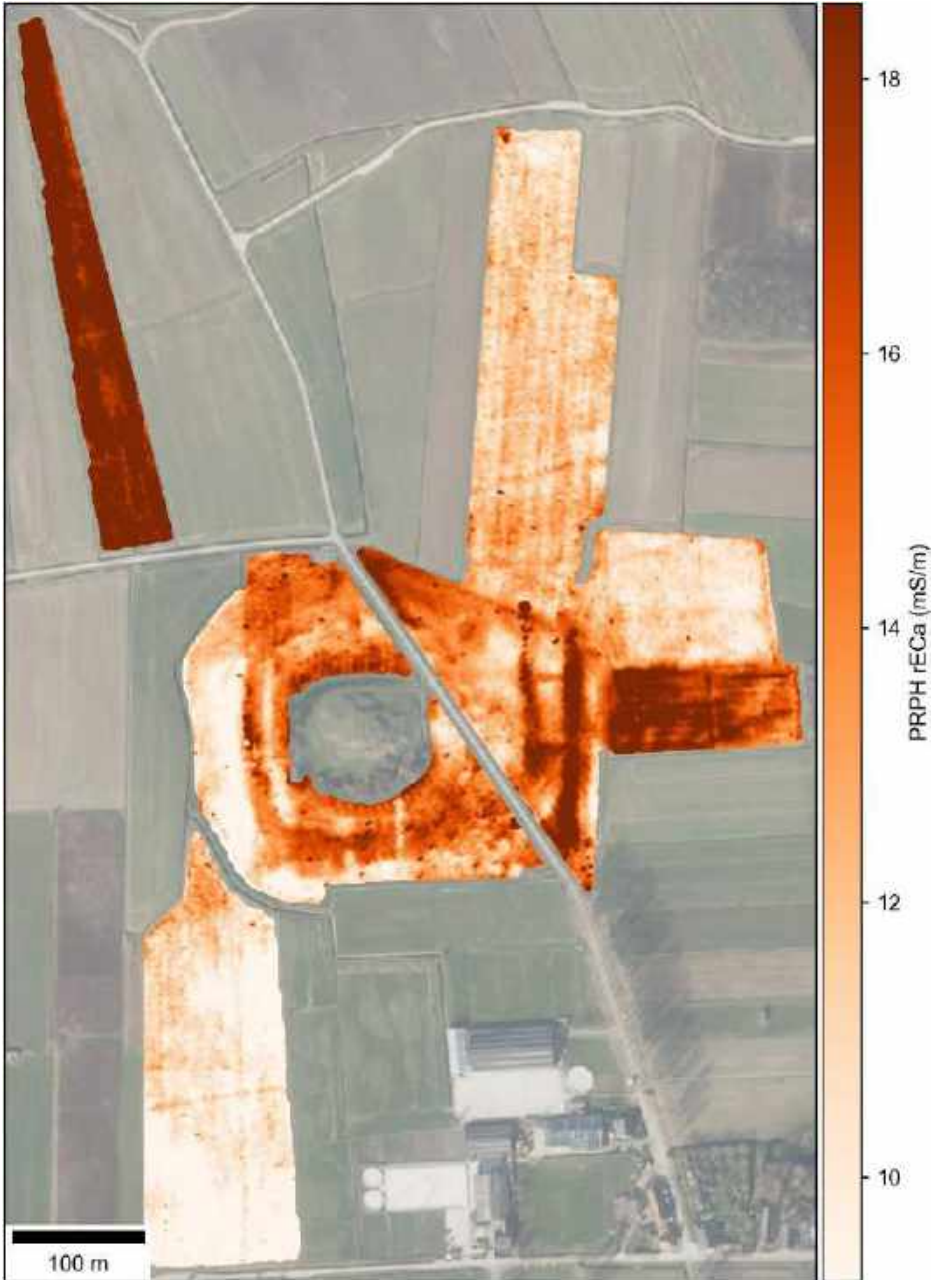
Schneidhofer, Petra, Christer Tønning, Rebecca J. S. Cannell, Erich Nau, Alois Hinterleitner, Geert J. Verhoeven, Lars Gustavsen, Knut Paasche, Wolfgang Neubauer, and Terje Gansum. (2022) "The Influence of Environmental Factors on the Quality of GPR Data: The Borre Monitoring Project." *Remote Sensing* 14, no. 14 (January 2022): 3289. <https://doi.org/10.3390/rs14143289>.

Stele, A., Linck, R., Schikorra, M., & Fassbinder, J. W. (2022). UAV magnetometer survey in low-level flight for archaeology: Case study of a Second World War airfield at Ganacker (Lower Bavaria, Germany). *Archaeological Prospection*, 29(4), 645-650.

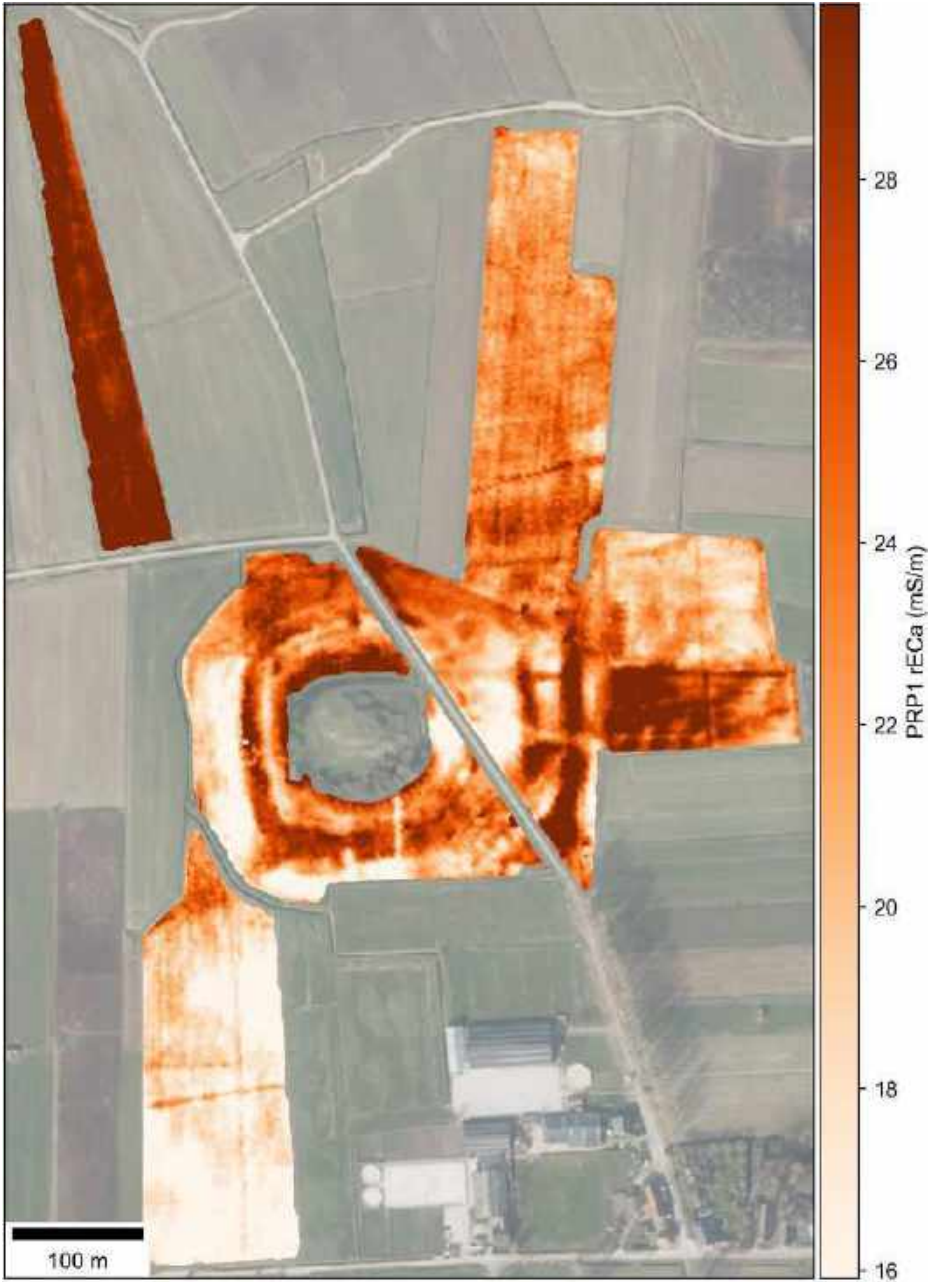
Verhegge, J., Mendoza Veirana, G., Cornelis, W., Crombé, P., Grison, H., De Kort, J. W., ... & De Smedt, P. (2023). Developing a geophysical framework for Neolithic land-use studies: in situ monitoring and forward modelling of electrical properties at "Valther-Tweeling"(NL). In *Advances in On-and Offshore Archaeological Prospection: Proceedings of the 15th International Conference on Archaeological Prospection* (pp. 399-403).

**Bijlages**

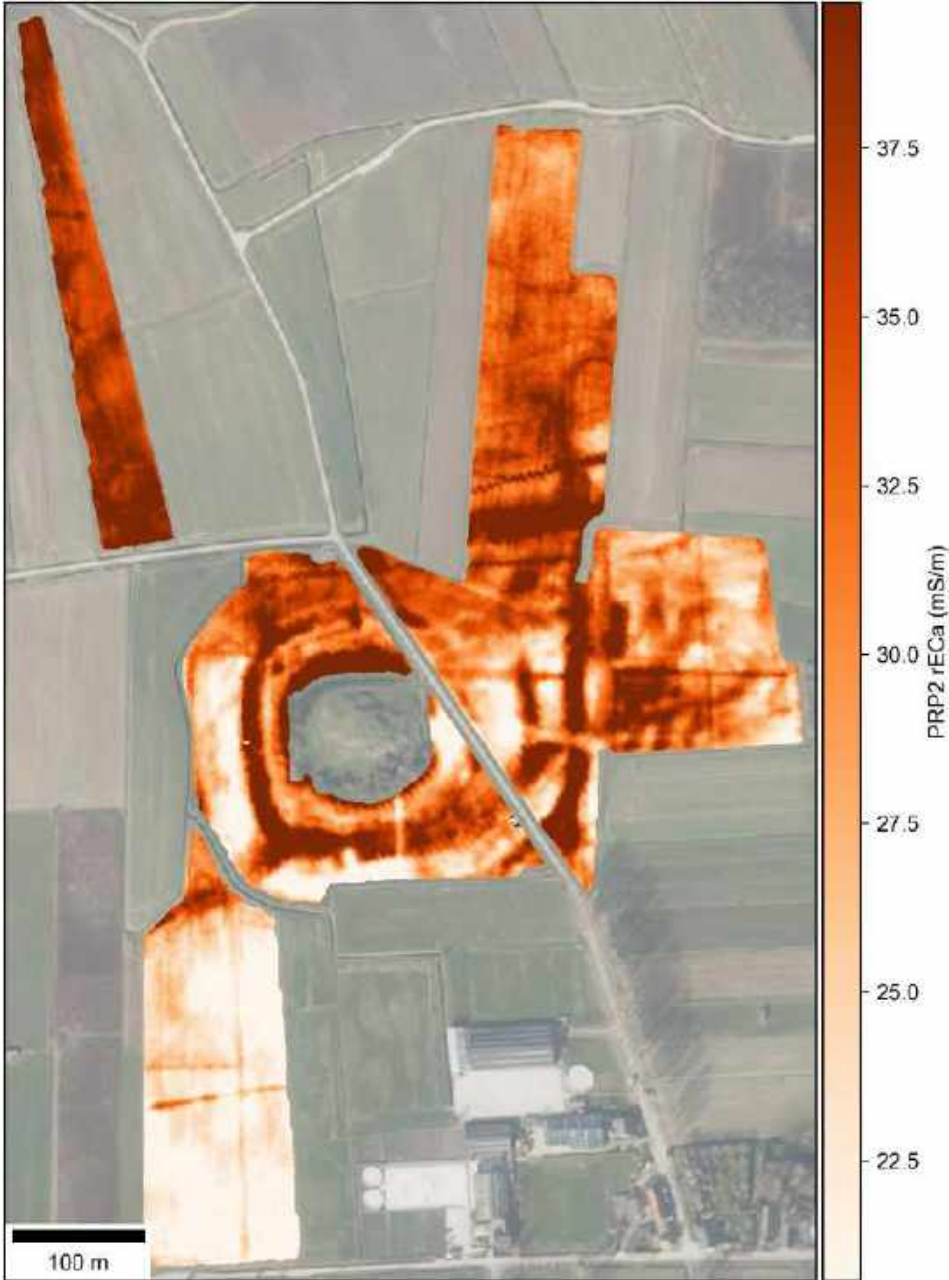
*Bijlage 1: plot 0.6 m PRP ECa data rond de Singelberg.*



Bijlage 2: plot 1.1 m PRP ECa data rond de Singelberg.



Bijlage 3: plot 2.1 m PRP ECa data rond de Singelberg.



Bijlage 4: plot 0.5 m HCP ECa data rond de Singelberg.



Bijlage 5: plot 1 m HCP ECa data rond de Singelberg.



Bijlage 6: plot 2 m HCP ECa data rond de Singelberg.

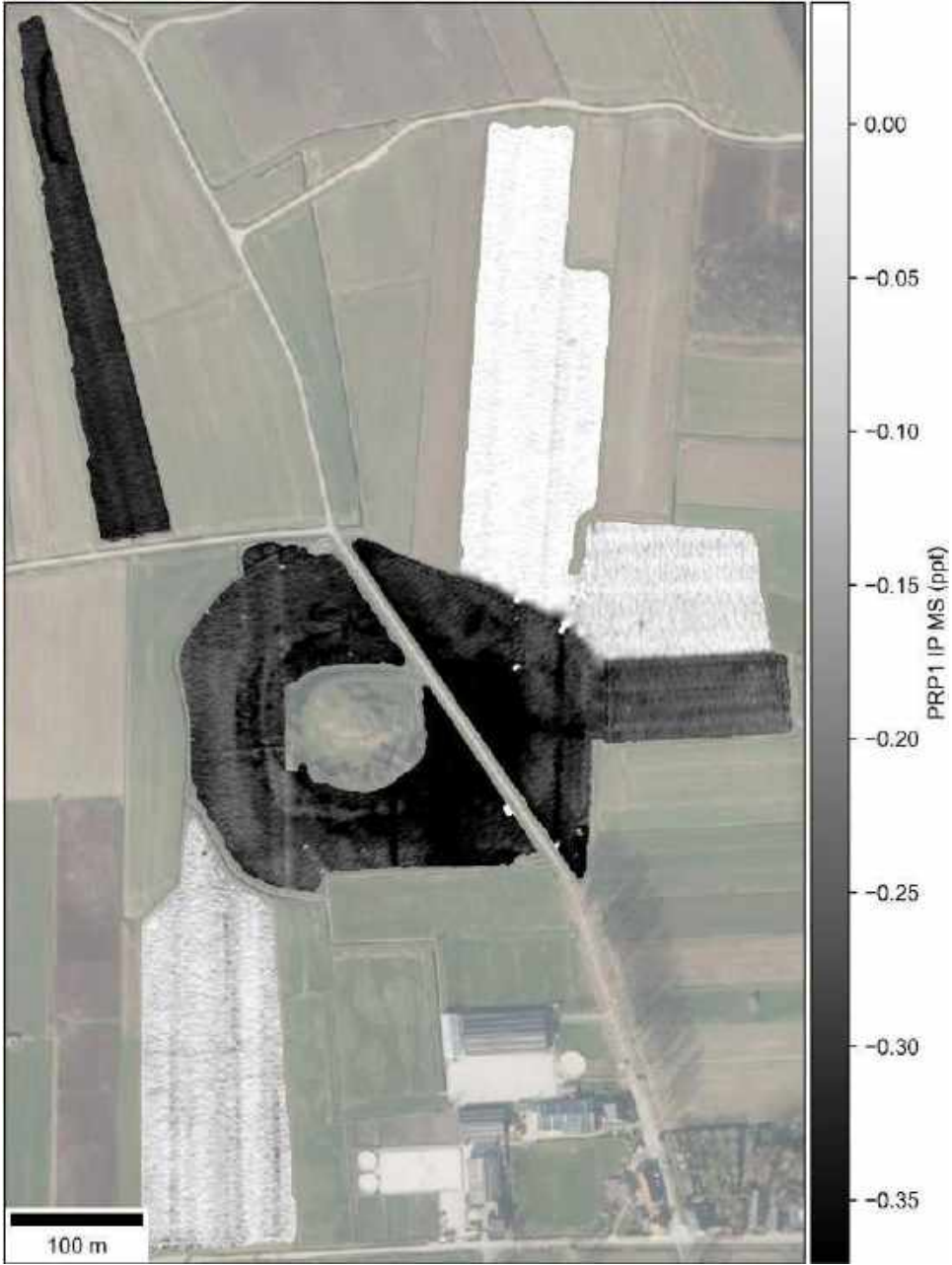




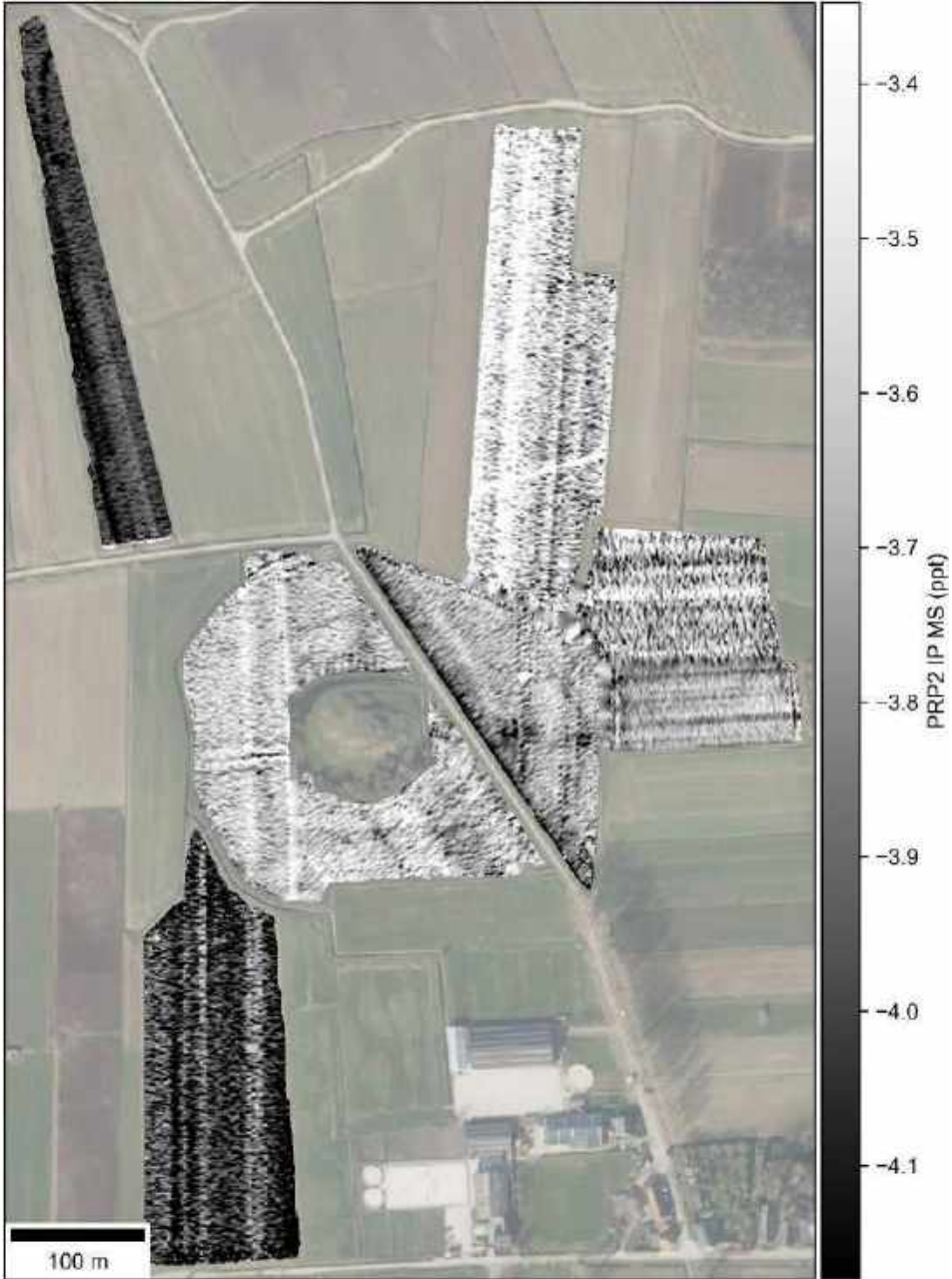
Bijlage 7: plot 0.6 m PRP IP\_MS data rond de Singelberg.



Bijlage 8: plot 1.1 m PRP IP\_MS data rond de Singelberg.



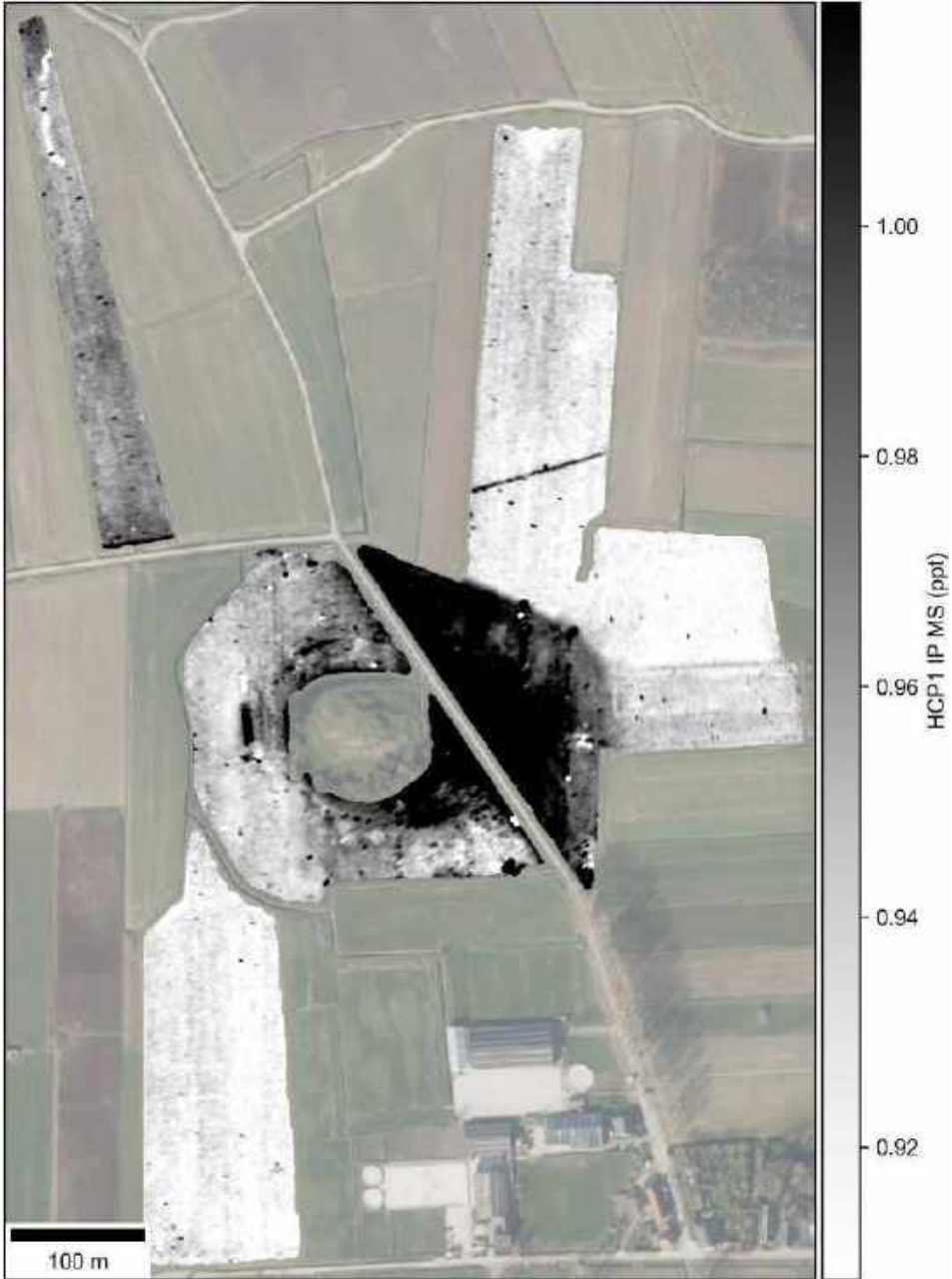
Bijlage 9: plot 2.1 m PRP IP\_MS data rond de Singelberg.



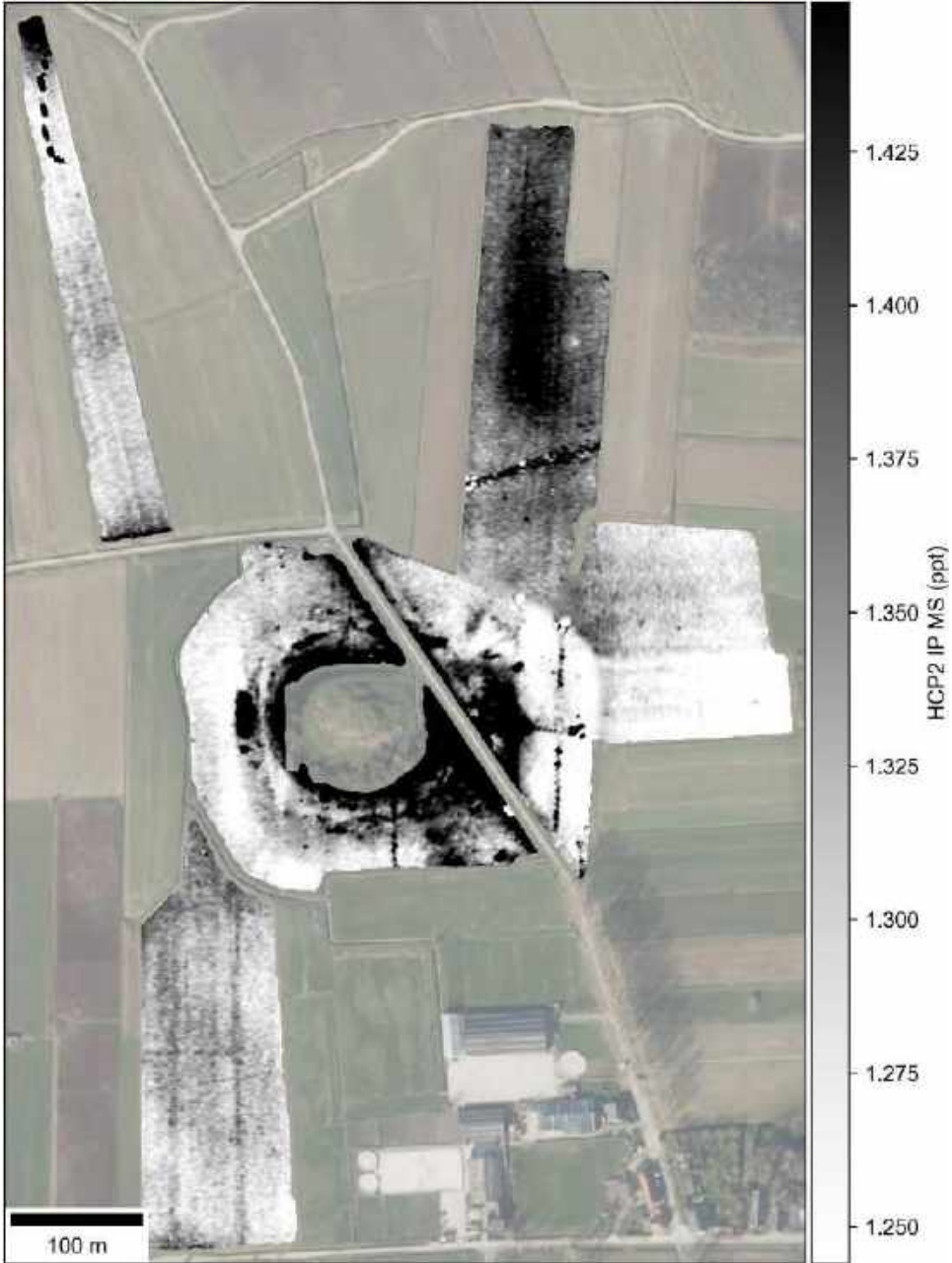
Bijlage 10: plot 0.5 m HCP IP\_MS data rond de Singelberg.



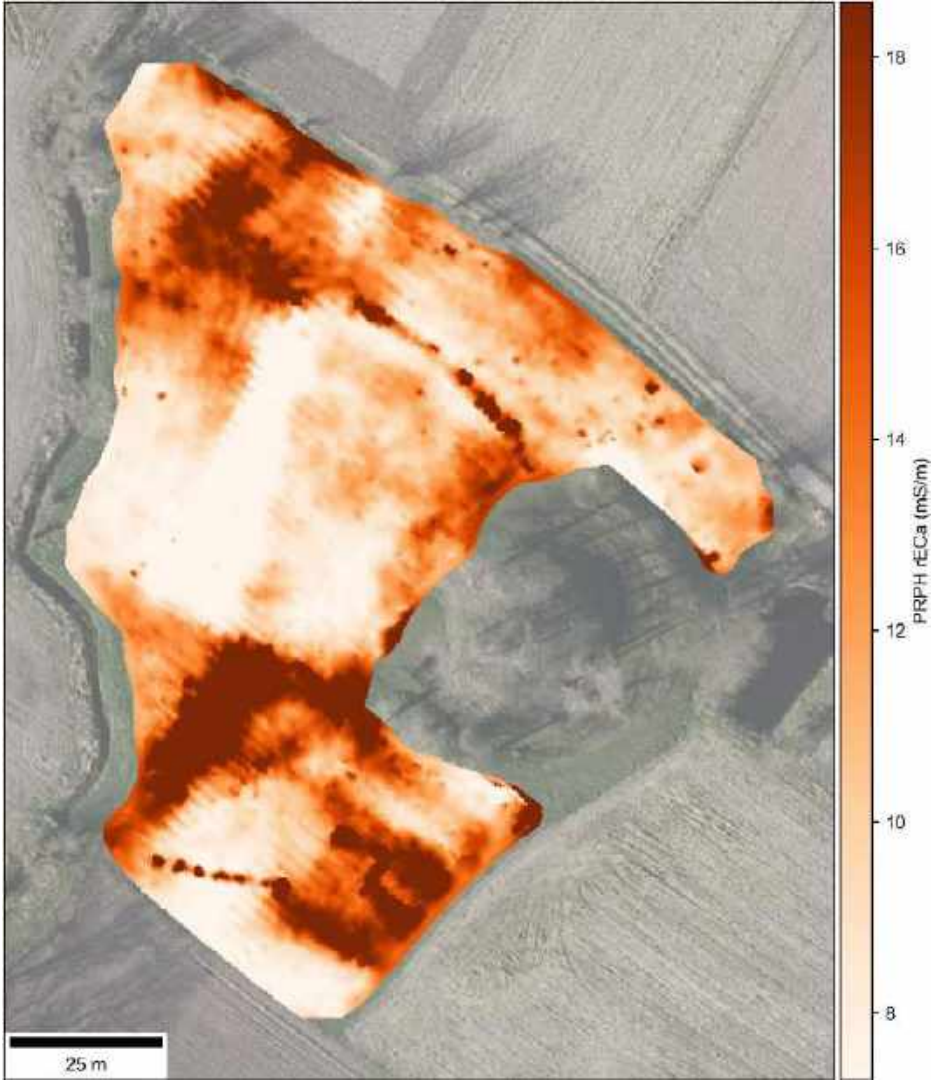
Bijlage 11: plot 1 m HCP IP\_MS data rond de Singelberg.



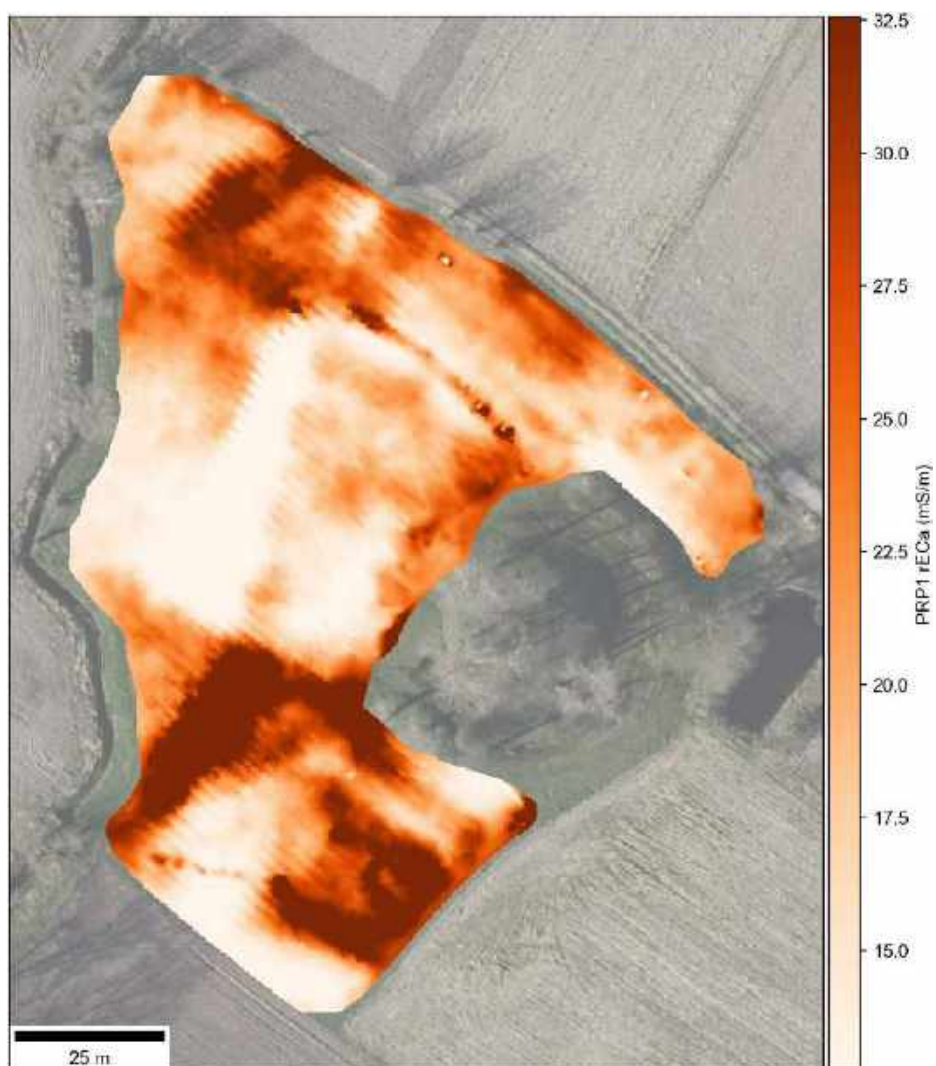
Bijlage 12:: plot 2 m HCP IP\_MS data rond de Singelberg.



Bijlage 13: plot 0.6 m PRP ECa data rond de Vrouw Hille Wal.

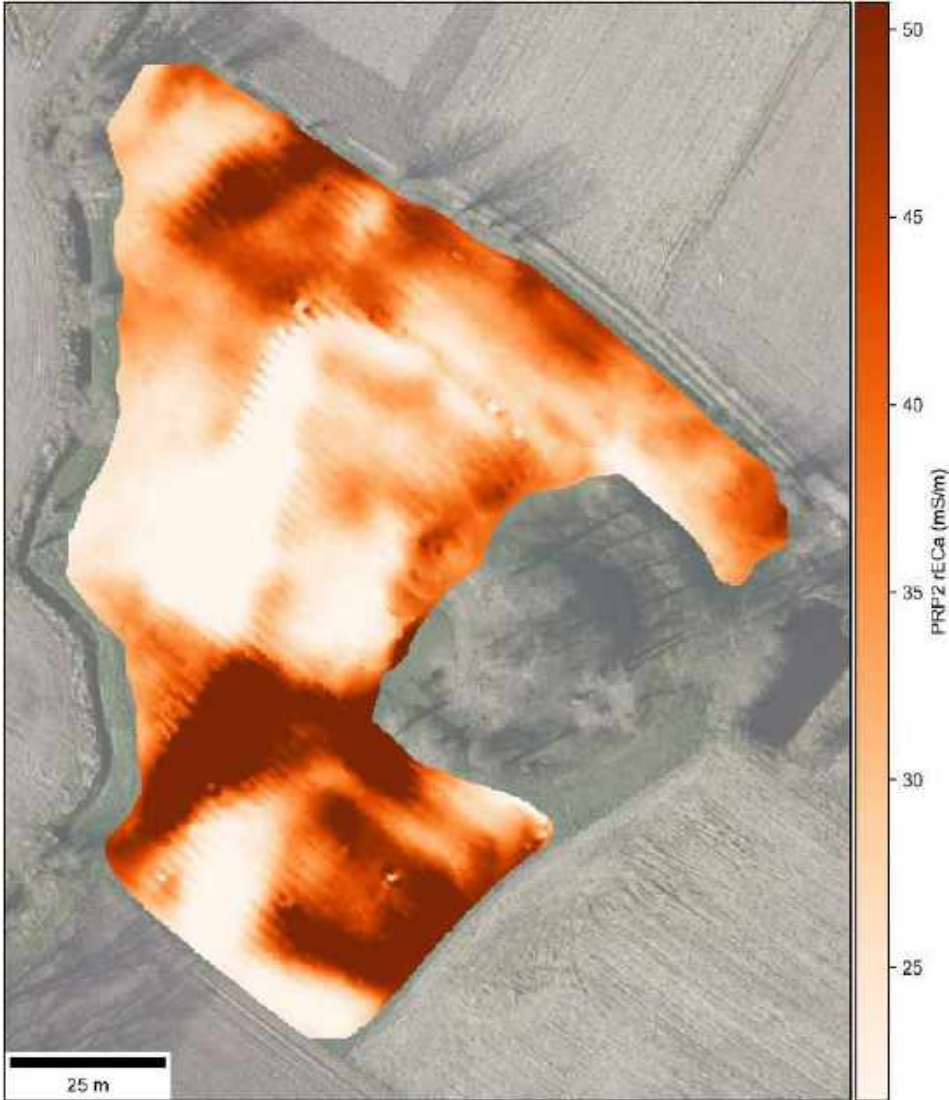


Bijlage 14: plot 1.1 m PRP ECa data rond de Vrouw Hille Wal.

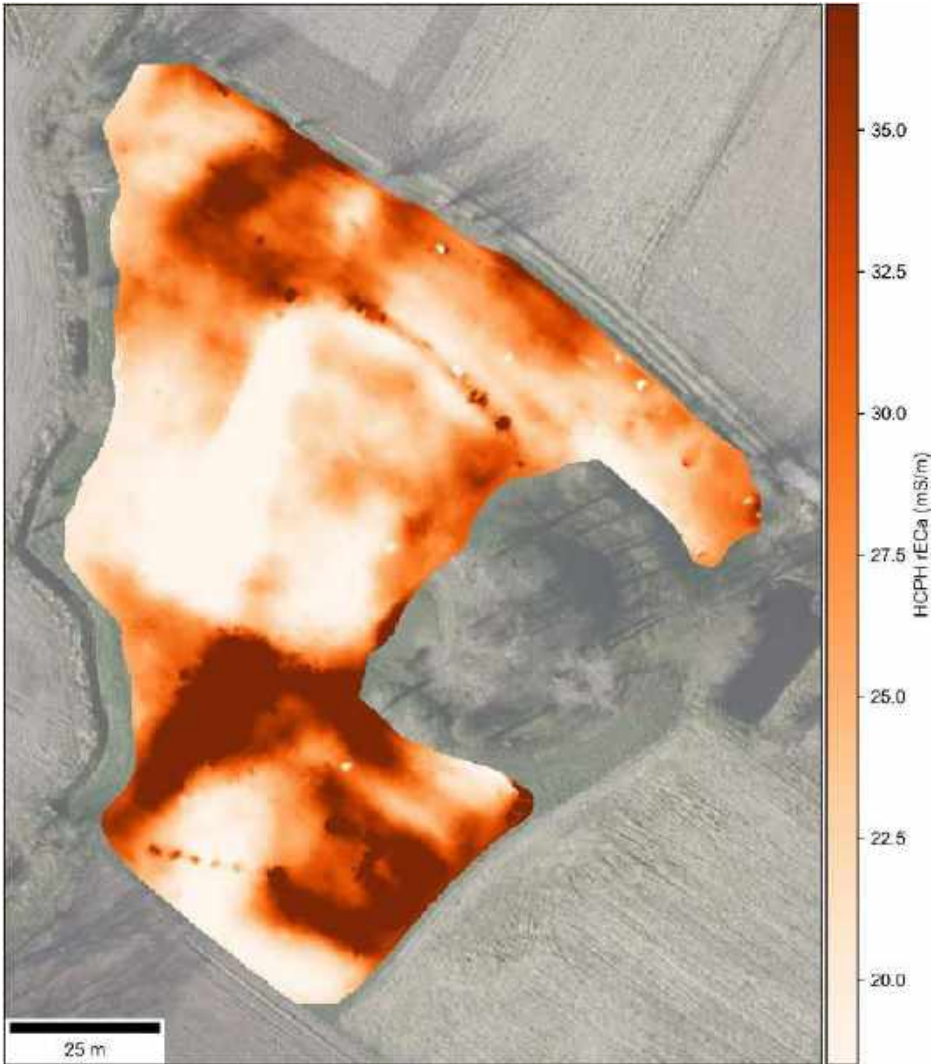




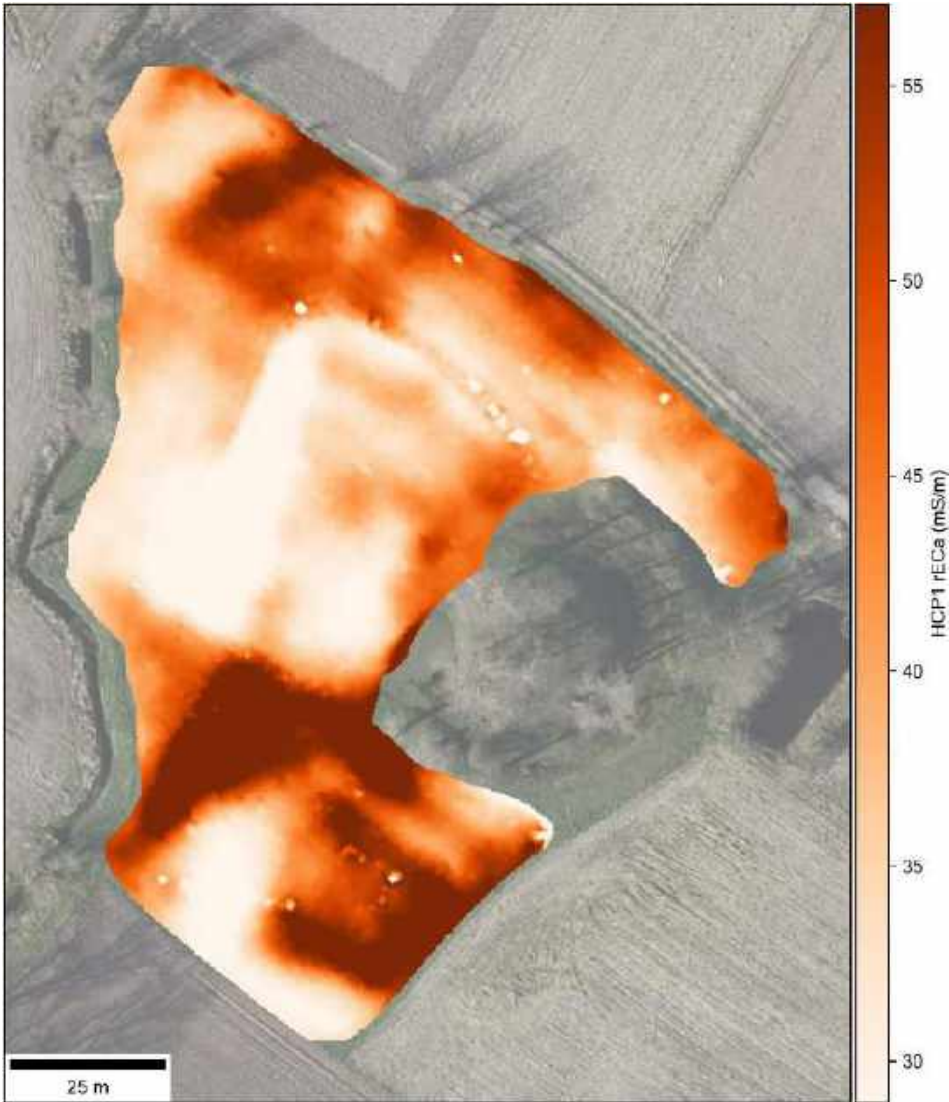
Bijlage 15: plot 2.1 m PRP ECa data rond de Vrouw Hille Wal.



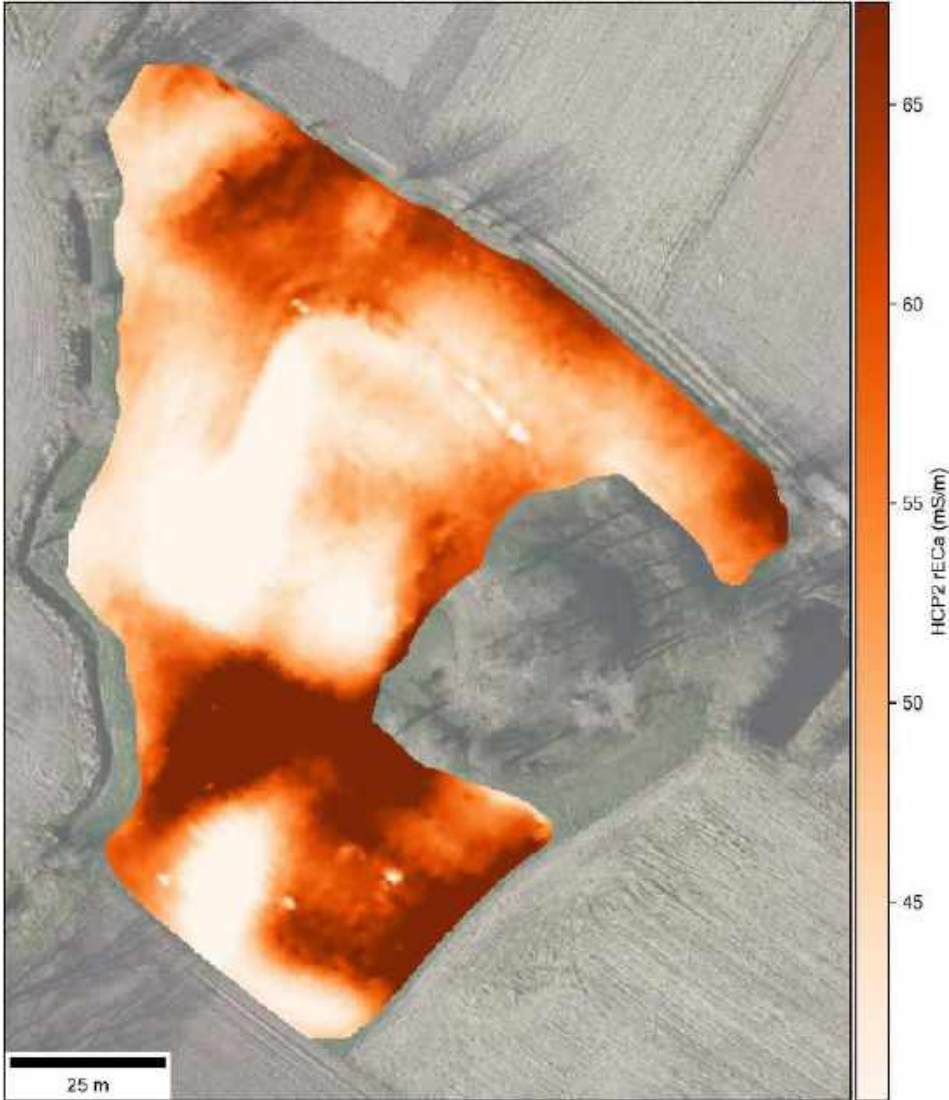
Bijlage 16: plot 0.5 m HCP ECa data rond de Vrouw Hille Wal.



Bijlage 17: plot 1 m HCP ECa data rond de Vrouw Hille Wal.



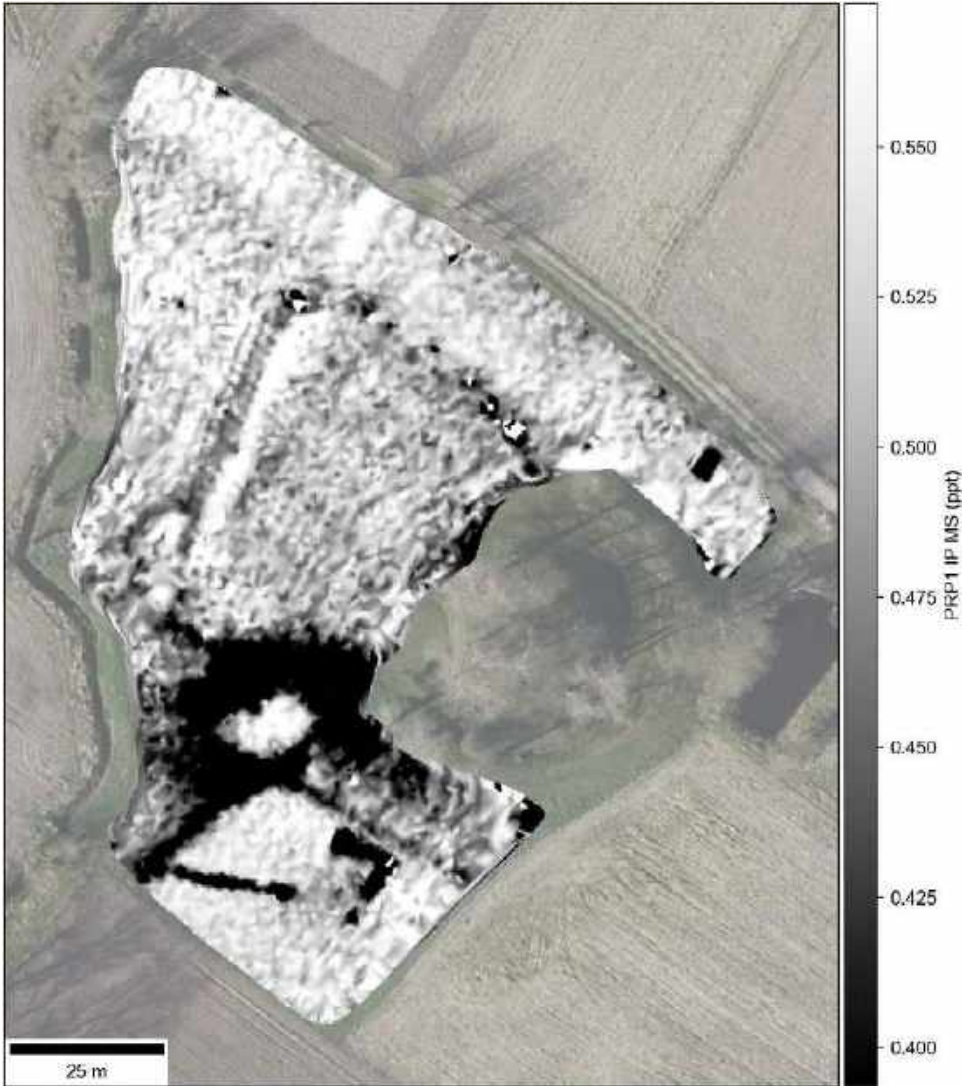
Bijlage 18: plot 2 m HCP ECa data rond de Vrouw Hille Wal.



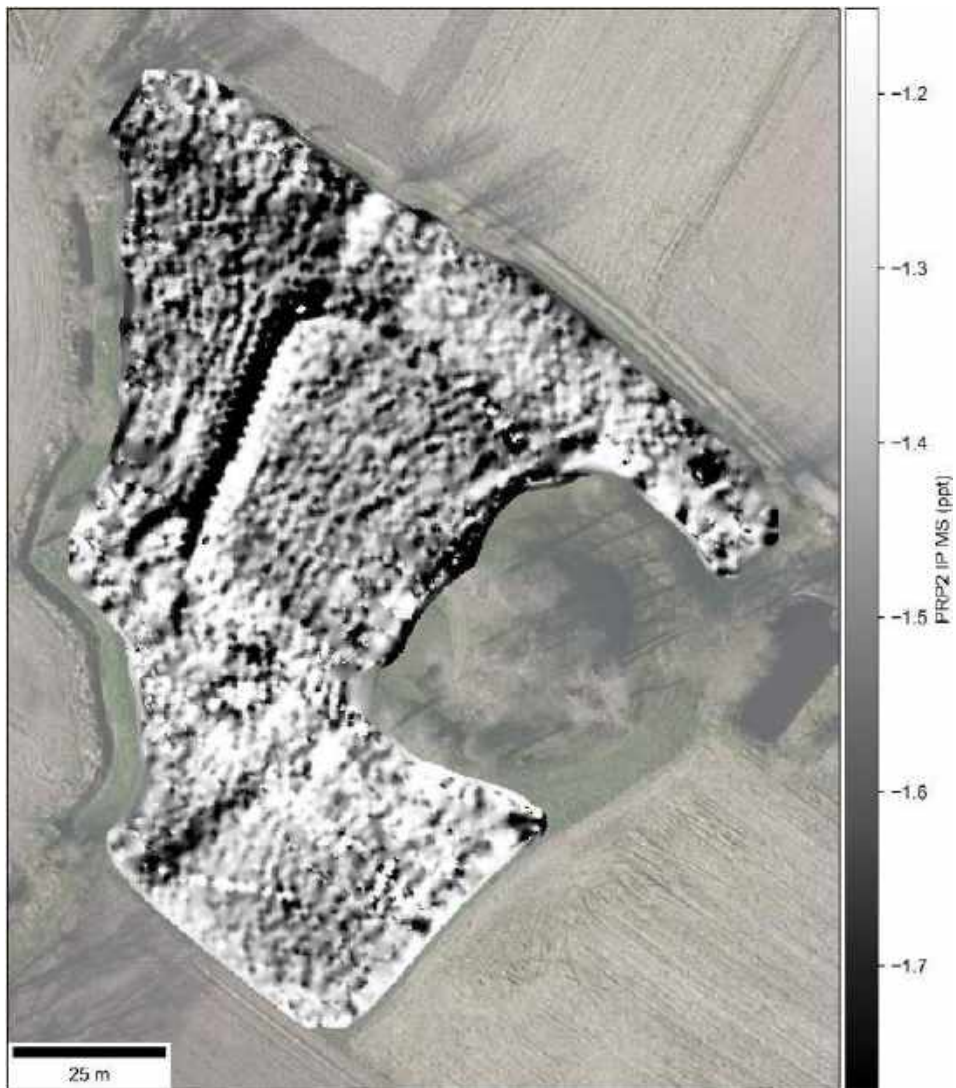
Bijlage 19: plot 0.6 m PRP IP\_MS data rond de Vrouw Hille Wal.



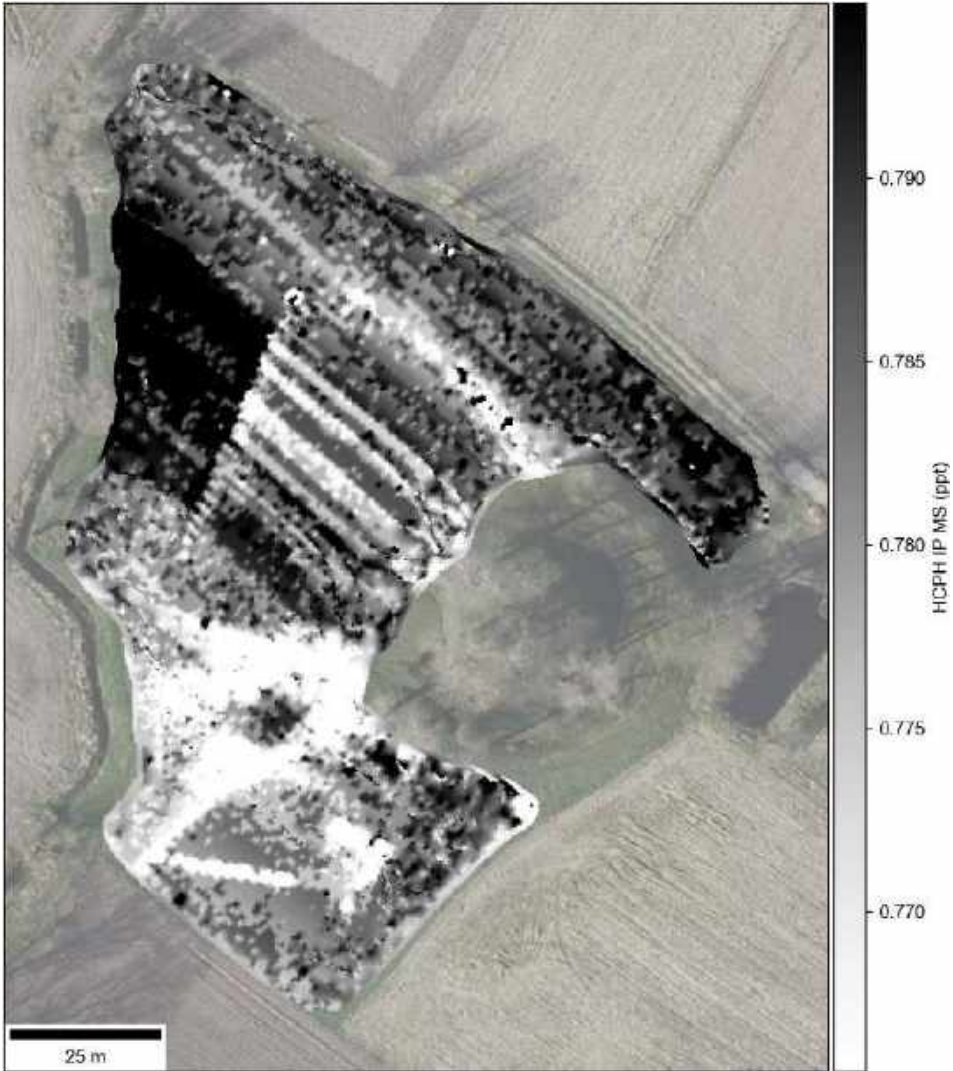
Bijlage 20: plot 1.1 m PRP IP\_MS data rond de Vrouw Hille Wal.



Bijlage 21: plot 2.1 m PRP IP\_MS data rond de Vrouw Hille Wal.

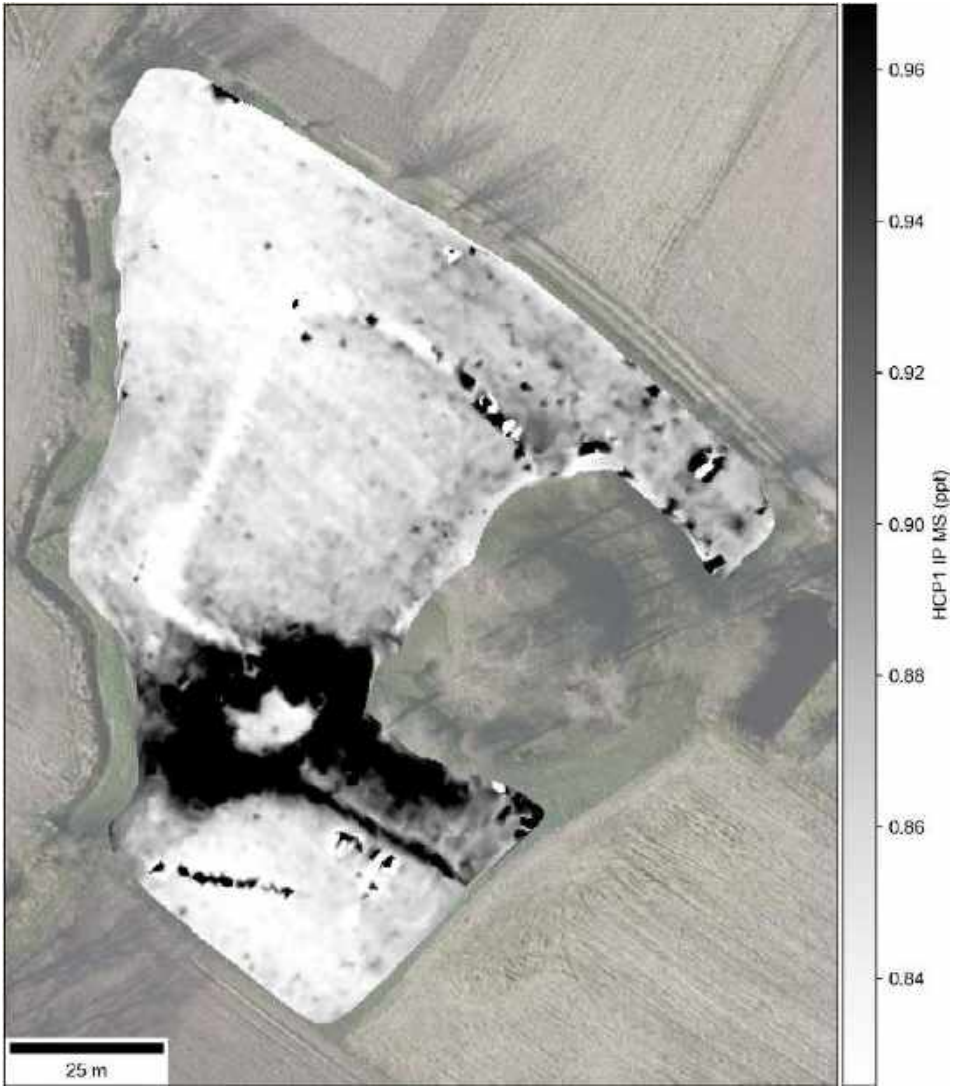


Bijlage 22: plot 0.5 m HCP IP\_MS data rond de Vrouw Hille Wal.





Bijlage 23: plot 1 m HCP IP\_MS data rond de Vrouw Hille Wal.



Bijlage 24:: plot 2 m HCP IP\_MS data rond de Vrouw Hille Wal.





Is het gras groener aan de ander kant van de heuvel? De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief.

Verslag boorcampagnes

RUBEN WILLAERT NV

8200 SINT-MICHIELS-BRUGGE

TEN BRIELE 14 | BUS 15

AUTEUR: Frédéric Cruz, Pieter Laloo, Ruben Vergauwe,  
Joachim Rozek, Sander Van De Velde

© Ruben Willaert NV, Sint-Michiels-Brugge, 2023

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert NV. Ruben Willaert NV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

# INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL	1
1. <b>Inleiding</b>	2
2. <b>Methodologie</b>	2
3. <b>De Hoge Andjoen (Werken)</b>	3
3.1 Lithologie	5
3.2 Bodemgenese	7
3.3 Boortransect	8
3.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek	8
4. <b>Vrouwenhillenwal (Werken)</b>	9
4.1 Lithologie	11
4.2 Bodemgenese	14
4.3 Boortransecten Vrouwenhillenwal	15
4.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek	17
4.5 Terugkoppeling met geofysisch onderzoek	18
5. <b>De Singelberg (Beveren-Waas)</b>	19
5.1 Lithologie	23
5.2 Bodemgenese	27
5.3 Boortransecten Singelbergsite	27
5.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek	32
5.5 Terugkoppeling met geofysisch onderzoek	32
6. <b>Zinckval (Aartselaar)</b>	33
6.1 Lithologie	33
6.2 Bodemgenese	34
6.3 Boortransecten site Zinckval	35
BIBLIOGRAFIE	xxxix
BIJLAGE	xl

## 1. Inleiding

In de projectaanvraag was voorzien om terreinonderzoek uit te voeren op 3 sites. Bij aanvang van het project was onze keuze gevallen op de Singelberg (m1) in Beveren (Oost-Vlaanderen), de Hoge Andjoen (m2) in Werken (West-Vlaanderen) en de Vossenbergh (m13) te Baarle-Hertog (Antwerpen). Al snel bleek echter dat het niet altijd even evident is om toestemming te krijgen van eigenaars van de verschillende terreinen om veldonderzoek uit te voeren op hun percelen. Dit was het geval voor de site van de Vossenbergh en deels ook voor de Hoge Andjoen-site. Van die laatste kon enkel de neerhofzone worden onderzocht. Daarop besloten we om in Werken de twee gekende mottesites in de gemeente te onderwerpen aan veldonderzoek. Naast de Hoge Andjoen werd ook de site Vrouwenhillenwal (m7) onderzocht.

Voor de provincie Antwerpen viel ons oog op de site Reepkenslei (m14) te Kontich maar ook daar werd ons de toegang tot de terreinen ontzegd door de eigenaar. Waarop ons oog viel op de site Zinckval te Aartselaar (m16).

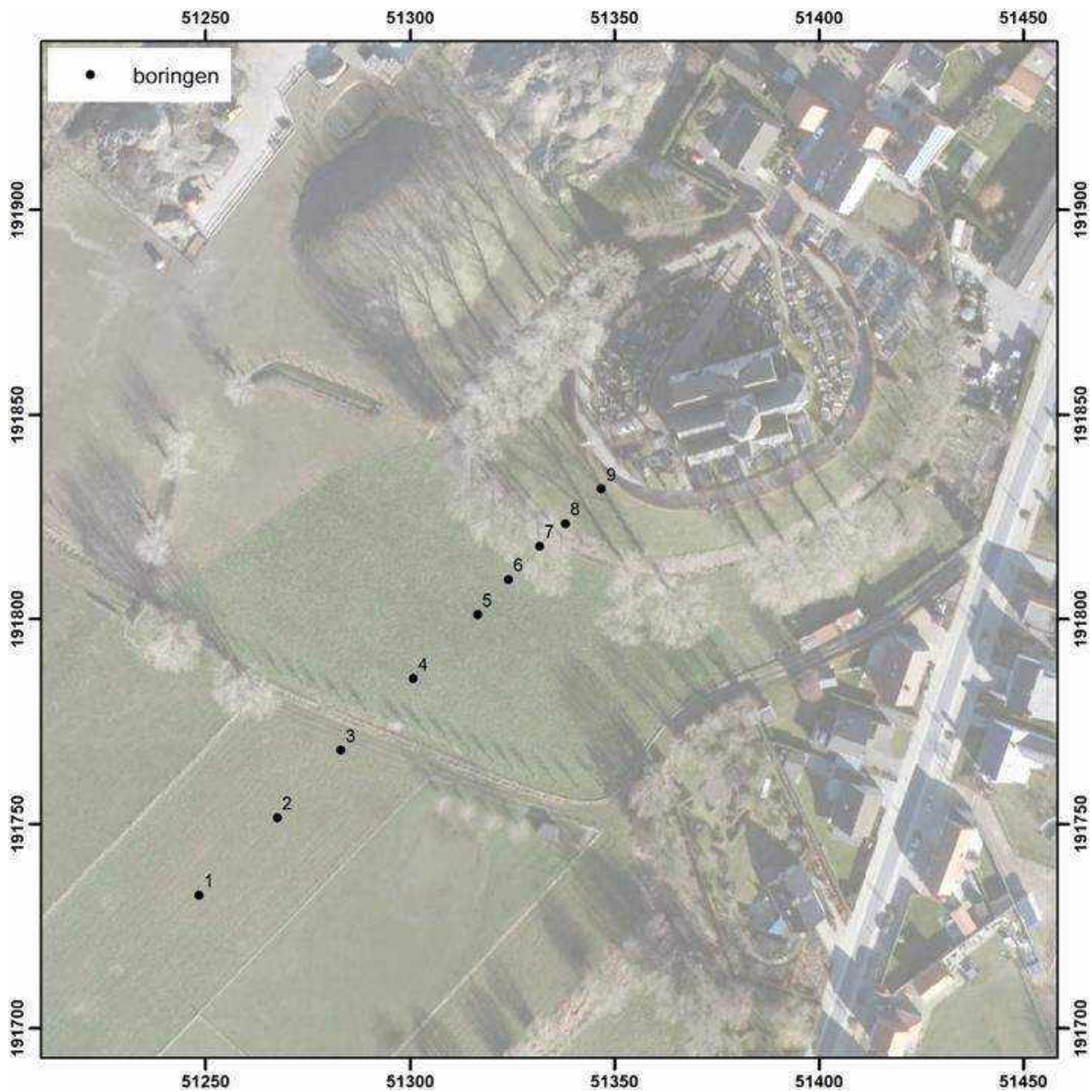
Het booronderzoek werd uitgevoerd door een team van drie à vier mensen, bestaande uit twee ervaren aardkundigen aangevuld met twee archeologen. Na een eerste boorcampagne in de maand maart van 2022 werd na verwerking van de boorresultaten en op basis van de eerste inzichten een tweede boorcampagne ingericht in de zomer van 2022. Deze was meer specifiek gericht op de bemonstering van de opperhof- en neerhofgrachten voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

## 2. Methodologie

Het booronderzoek op de castrale mottes gebeurde aan de hand van handmatig uitgevoerd boringen. Die boorpunten werden uitgezet op basis van geofysische en microtopografische anomalieën en de inplanting van de boorpunten was daarenboven dikwijls onderhevig aan de specifieke terreinsituatie (toegankelijkheid, enz.). Voor de bovenste niveaus werd een combiboor gebruikt. Op diepte werden gutsboren van 3 cm diameter gebruikt, voor zover het sediment dit toeliet. De opgeboorde sedimenten werden stratigrafisch per meter op een zwart plastic zeil uitgelegd. Vervolgens werden de sedimenten beschreven en geregistreerd. Per boring werden diverse foto's genomen en de bodem- en sedimentologische kenmerken genoteerd. Op basis van deze beschrijvingen en de kennis van de bodemkundige karakteristieken van de omliggende regio werden de grote eenheden/horizonten geïnterpreteerd. Deze grote eenheden werden vervolgens gebruikt om correlatietransecten of doorsnedes te maken.

### 3. De Hoge Andjoen (Werken)

Ter hoogte van de toegankelijke delen van deze vindplaats werden negen boringen uitgezet op een lang zuidwest-noordoost georiënteerd transect. Deze doorsnede loopt van de alluviale vlakte van de Handzamevallei naar de neerhofgracht tot op de neerhofzone. Op basis van de pedo-sedimentaire beschrijvingen worden zeven belangrijke sedimentaire eenheden en twee belangrijke bodemtypes geïdentificeerd.



Figuur 1 : boortransect ter hoogte van de site Hoge Andjoen te Werken.



*Figuur 2 : zicht tijdens de boorcampagne vanuit de Handzamevallei op het opperhof (links op de achtergrond) en het neerhof (rechts op de achtergrond t.h.v. de kerk van Werken).*



*Figuur 3 : sfeerbeeld van het booronderzoek op het neerhof van de site Hoge Andjoen.*



### 3.1 Lithologie

Het oudste in de boringen waargenomen niveau bestaat uit alluviaal zand. Het is gelaagd met zand, silt- en kleizand, klei, zandige klei, slib en kleilig slib. De kleur is beige-grijs tot blauwachtig, als de ijzeroxiden gereduceerd zijn. Dit niveau wordt geïnterpreteerd als alluvium uit het Weichsel. De sterke gelaagdheid met snelle en sterke veranderingen in korrelgrootte van het sediment wijzen eerder op afzettingen van een vlechtende rivier en/of niveo-eolische afzettingen. Het Weichseliaan alluvium wordt plaatselijk bedekt door een zeer homogeen beige zand dat wordt geïnterpreteerd als dekzand. Dit zijn afzettingen van eolische oorsprong die aan het eind van het Weichseliaan zijn afgezet.

In andere boringen zijn mariene sequenties waargenomen. Op diepte kunnen ze bestaan uit een opeenvolging van zandige, zandige-siltige (kleiige) en glimmerhoudende niveaus, soms afgewisseld met niveaus van herwerkt veen. In sommige boringen zijn laminaten waargenomen. Over het algemeen vertonen deze mariene zandniveaus een afname in korrelgrootte. Ze worden bedekt door een mariene klei die relatief homogeen beige is wat kleur betreft.



Figuur 4 : boring 4 Hoge Andjoen, voorbeeld van door dekzand afgedekt alluviaal zand.



*Figuur 5 : Boring 4 Hoge Andjoen, voorbeeld van mariene invloed.*

De laatste drie niveaus houden verband met menselijke activiteit. Het eerste niveau bestaat uit een gelaagde bruinachtige zandige en slibachtige klei. Het bevat veel fragmenten van baksteen en ander bouwmateriaal. Het wordt geïnterpreteerd als de opvulling van de (verdedigings)gracht (zie Figuur 6). De ophoging van het neerhof bestaat uit siltig zand met een gelaagdheid die wordt gekenmerkt door een variatie in kleur (beige tot bruin) en concentraties van framgenten bouwafval. Het laatste niveau bestaat eveneens uit een bruinachtig siltig zand. De kleur is echter vrij homogeen. De positie van dit niveau tussen de ophoging van het neerhof en de gracht maakt dat het kan worden geïnterpreteerd als colluvium (Figuur 6).



Figuur 6 : boring 8 Hoge Andjoen, voorbeeld van colluviale input bovenop de opgevulde neerhofgracht.

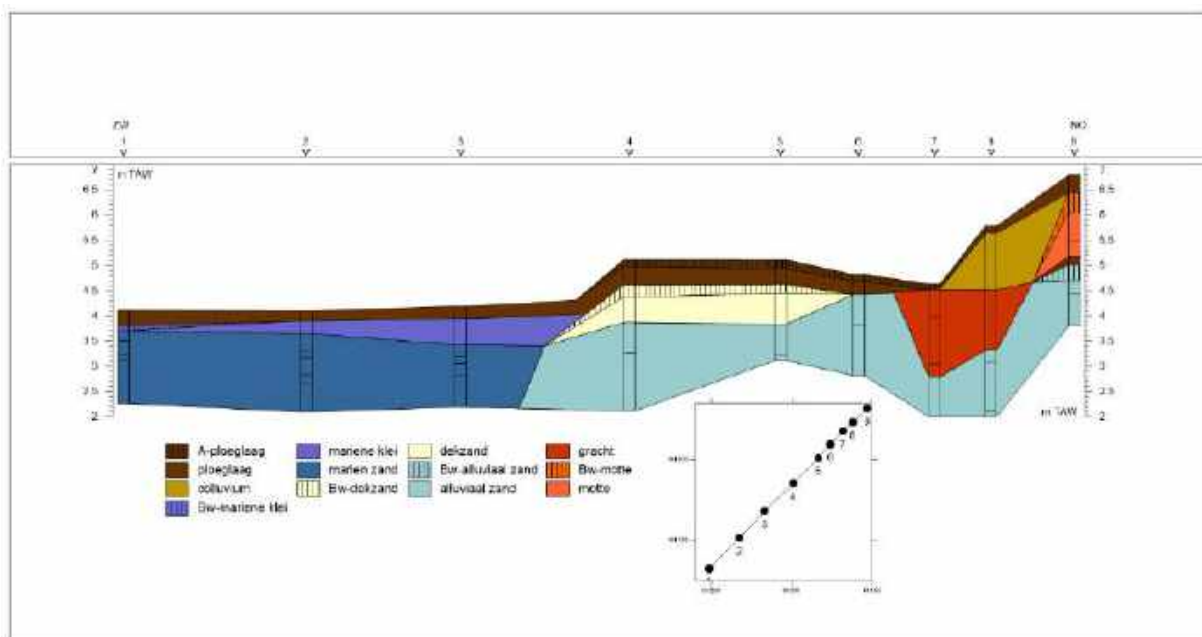
### 3.2 Bodemgenese

Het eerste grote bodemtype is het eenvoudigste en bestaat uitsluitend uit een ploeglaag die direct op de moederbodem rust (Ap/C). De moederbodem kan mariene klei of colluvium zijn (bv. Fig. 4 en Fig. 5). In het eerste geval kan een slechte bodemdrainage de afwezigheid van pedogenese verklaren, terwijl in het tweede geval de sedimentaire dynamiek de oorzaak is. Dit grote bodemtype kan ook een variant hebben met de aanwezigheid van een A-horizont (bv. Figuur 4) bovenop de ploeglaag (A/Ap/C).

Het tweede bodemtype bestaat uit een Bw-horizont (bv. Figuur 4) die tussen de ploeglaag en de moederbodem ligt (Ap/Bw/C). Deze verbruiningshorizont werd waargenomen op eolische zanden en alluviale zanden alsook op mariene klei en op de top van de ophoging van het neerhof.

### 3.3 Boortranssect

In de noordwestelijke helft bestaat de basis van het stratigrafisch correlatietranssect uit alluviale zanden (Figuur 7). Aan het noordelijke uiteinde vormen zij een alluviaal terras dat gedeeltelijk wordt bedekt door eolisch dekzand. In de zuidelijke helft van het transect is het terras sterk ingesneden door een getijdengeul. De aanwezigheid van deze getijdengeul wordt benadrukt door de aanwezigheid van gelaagde mariene zanden. De sedimentatie van de mariene vlakke eindigde met de afzetting van mariene klei. Deze vlakken de topografie van de bovenzijde van de opvulling van de getijdengeul af. De resten van het neerhof bestaan uit een opgevulde gracht en de massa van de ophoging van het neerhof zelf. De gracht is minstens 184 cm diep. Het materiaal van de ophoging van het neerhof bedekt een oude bodem in het gebied. Deze bodem bestaat uit een ploeglaag van ongeveer twintig centimeter dik die een Bw-horizont bedekt. De ploeglaag op het dekzand is daarentegen dikker (ongeveer 50 cm dik).



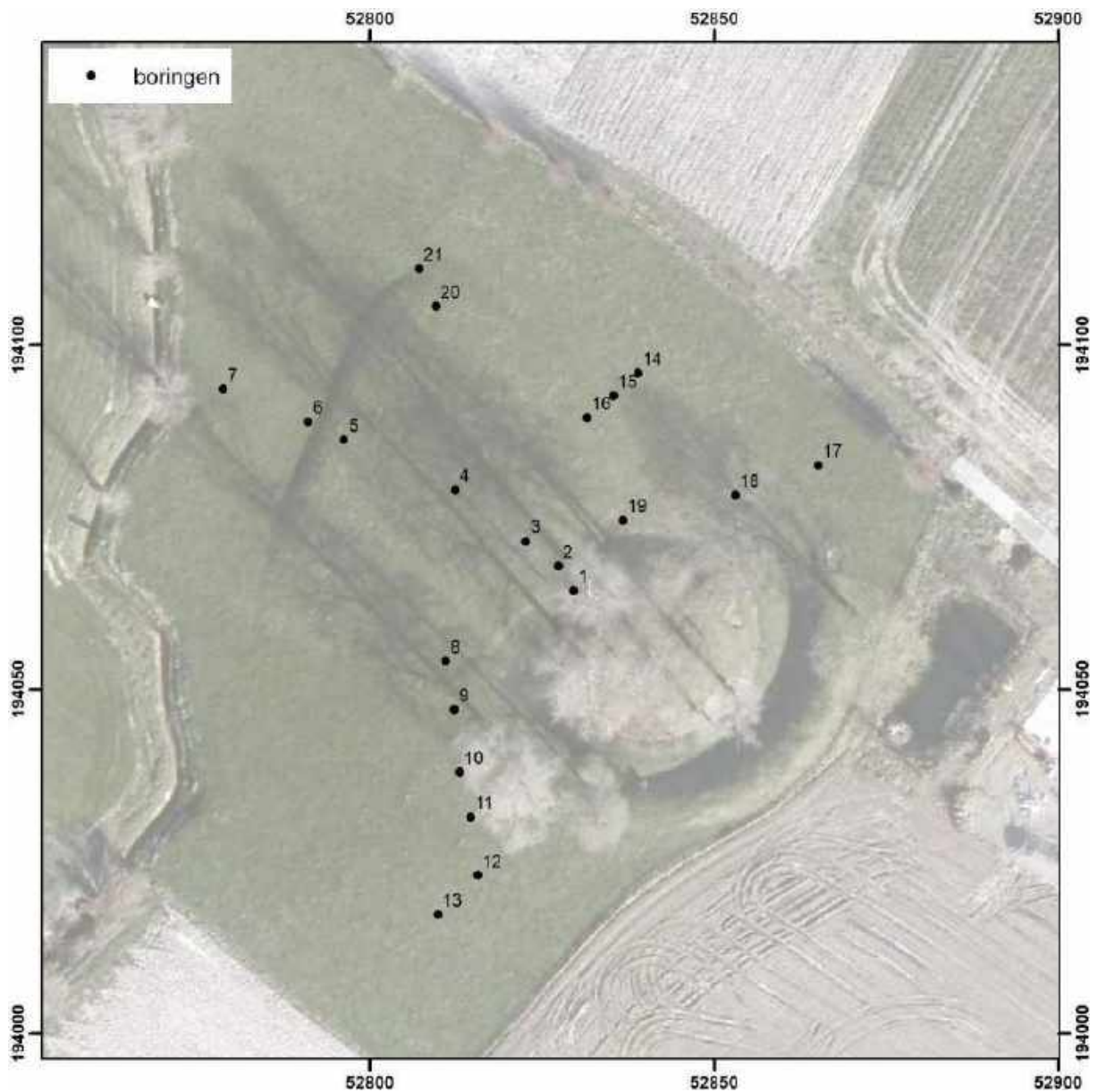
Figuur 7: Terreindoorsnede van de Hoge Andjoensite op basis van de boringen.

### 3.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek

Zie bijlage 4\_natuurwetenschappen

#### 4. Vrouwenhillenwal (Werken)

De boorcampagne op de Vrouwenhillenwal bestond uit 21 boringen, verdeeld over twee grote transecten met respectievelijk zeven en zes boringen en drie kleine transecten met twee tot drie boringen (figuur 6). Het langste transect (59 m), bestaande uit de boringen 1 tot en met 7, doorkruist het neerhof en de basis van de motte naar het oosten. Het transect met boringen 8 tot en met 13 doorsnijdt de vermoedelijke kruising tussen de opperhofgracht en de neerhofgracht en strekt zich uit over een klein platform dat gekenmerkt wordt door een aantal geofysische anomalieën. De kleinere transecten kruisen de neerhof- en de opperhofgracht. Op basis van de bodem- en sedimentbeschrijvingen werden acht belangrijke lithologische types en drie bodemtypes geïdentificeerd.



Figuur 8: boringen uitgevoerd t.h.v. de Vrouwenhillenwalsite te Werken.



*Figuur 9 : impressie tijdens booronderzoek op de Vrouwenhillenwalsite. Achtereenvolgens beekvallei, neerhof en opperhof.*



*Figuur 10: sfeerbeeld ter hoogte van opperhof en opperhofgracht.*

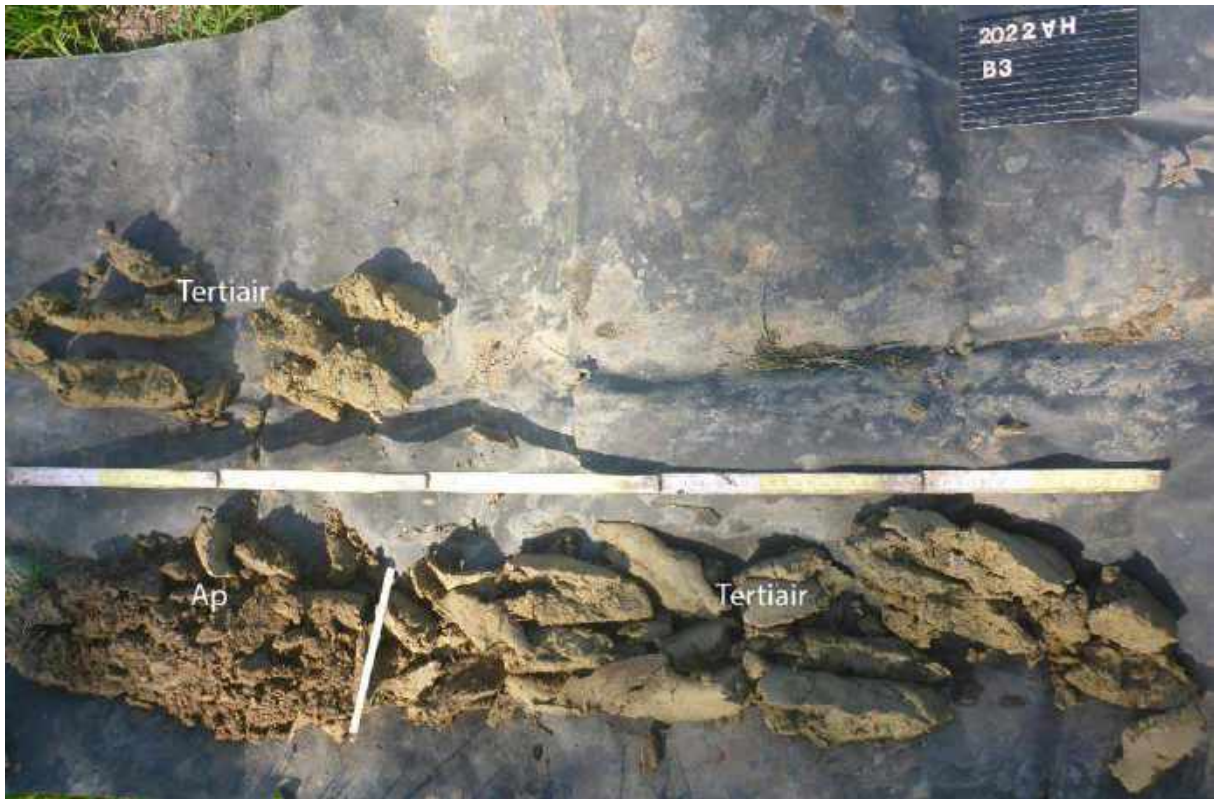


*Figuur 11: zicht op de site Vrouwenhillenwal vanuit het noordwesten richting zuidoosten.*

#### 4.1 Lithologie

De oudste eenheid bestaat uit een vrij homogene, vaak zeer compacte, meestal beige, soms blauwgrijze klei. Plaatselijk kan zij een siltige klei textuur hebben, terwijl zij haar compacte karakter behoudt. Het wordt geïnterpreteerd als de tertiaire formatie van het studiegebied. Deze wordt gevolgd door een sterk gelaagde, vaak blauwachtige of beige-grijze eenheid

van decimeter dikke niveaus, met texturen die variëren van klei tot zand tot silt. Dit is een alluviale eenheid, waarschijnlijk van een vlechtende rivier uit het Weichsel. De aanwezigheid van laatglaciale alluviale afzettingen kan echter niet worden uitgesloten.



*Figuur 12 : boring 3 Vrouwenhillenwal , voorbeeld van ploeglaag op tertiair sediment.*



*Figuur 13: boring 7 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van afzettingen van een vlechtende rivier.*

De derde eenheid lijkt qua facies sterk op de Tertiaire formatie. Ze is plaatselijk te onderscheiden door haar heterogeniteit, met bruinachtige sporen en een minder compact karakter. In boring 4 bedekt ze een oude ploeglaag. Deze eenheid wordt geïnterpreteerd als een ophoging in de sector van het neerhof. Een andere kleiige eenheid werd waargenomen met kenmerken die lijken op die van de Tertiaire formatie. Ze onderscheidt zich vooral door haar bruine tint en de aanwezigheid van artefacten. Deze eenheid, die voorkomt aan de voet van de motteheuvel, wordt geïnterpreteerd als colluvium.



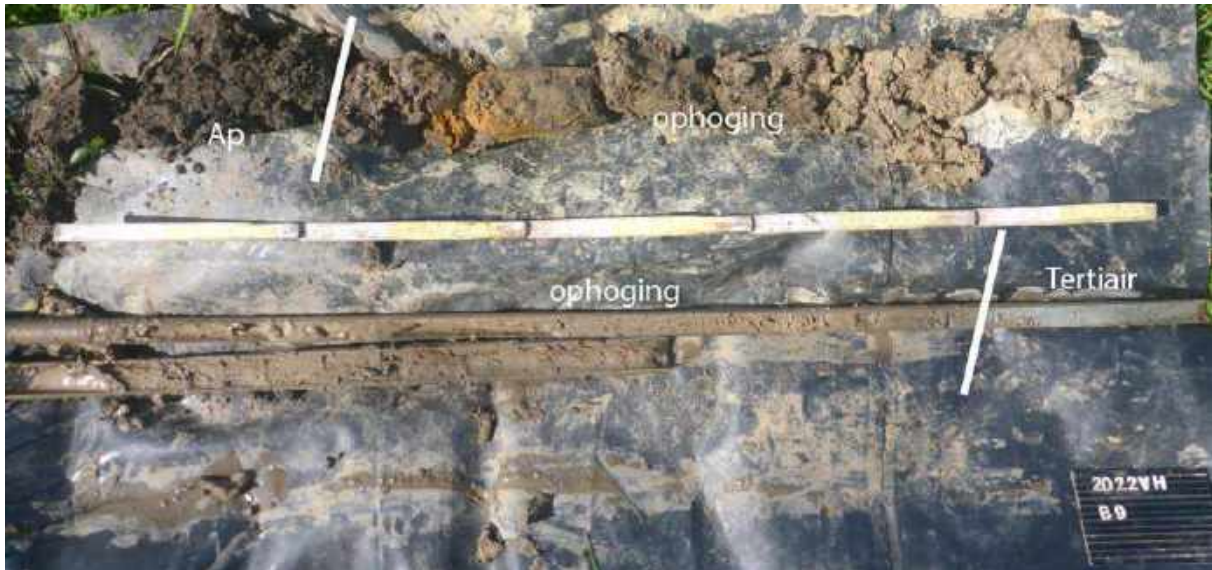


*Figuur 14: boring 4 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van ophoging neerhofzone.*



*Figuur 15: boring 1 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van colluviale pakketten ter hoogte van motteheuvel.*

De laatste twee grote lithologische eenheden zijn facies van antropogene oorsprong. Ze bevatten fragmenten van artefacten en hebben ze over het algemeen een uitgesproken stratigrafie. De eerste betreffen de verdedigingsgreppels van het castrale complex. Het geheel wordt gekenmerkt door een zandige klei of kleiachtige textuur, soms afgewisseld met zeer organische niveaus, en is zeer dik (meer dan 1 m). De tweede heeft kenmerken die sterk lijken op die van de Tertiaire formatie, maar met een heterogene bruinachtige tint. Het wordt geïnterpreteerd als de vulling van door de mens gemaakte structuren, waarvan de functies onbekend zijn. Dit zouden kuilen, greppels of paalgaten kunnen zijn.



*Figuur 16: boring 9 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van ophogingspakketten.*



*Figuur 17: boring 10 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van een spoor.*

## 4.2 Bodemgenese

Het meest voorkomende bodemtype in het studiegebied is dat van een donkerbruine ploeghorizont die direct op de moederbodem (Ap/C) rust. De moederbodem kan dan bestaan uit alluvium, tertiaire formatie, colluvium of ophogingssedimenten. Plaatselijk werd een dunne bruinige Bw-horizont waargenomen, die op andere plaatsen door erosie ontbreekt (Ap/Bw/C). Op de greppelvullingen met bodemtype A/C is de afwezigheid van Bw daarentegen te wijten aan een hoge bodemvochtigheid. De bruine A-horizont wordt gekenmerkt door een diffuse ondergrens.



Figuur 18: boring 14 Vrouwenhillenwal, Ap/Bw/C bodemtype.

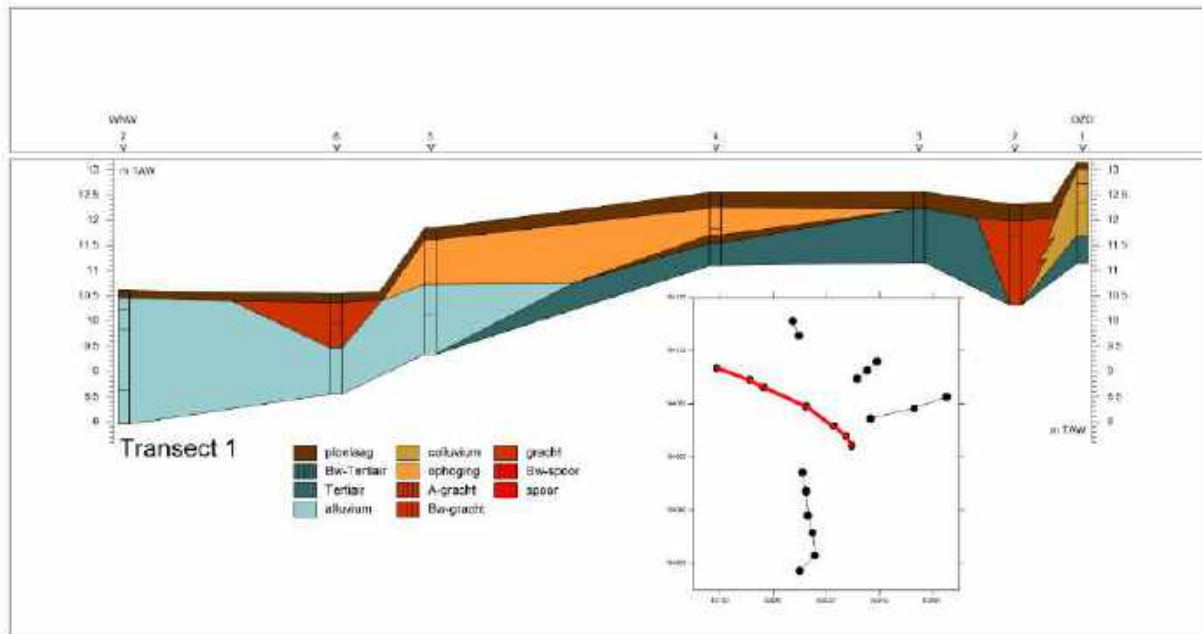


Figuur 19: boring 21 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van grachtvulling zonder Bw-horizont.

#### 4.3 Boortransecten Vrouwenhillenwal

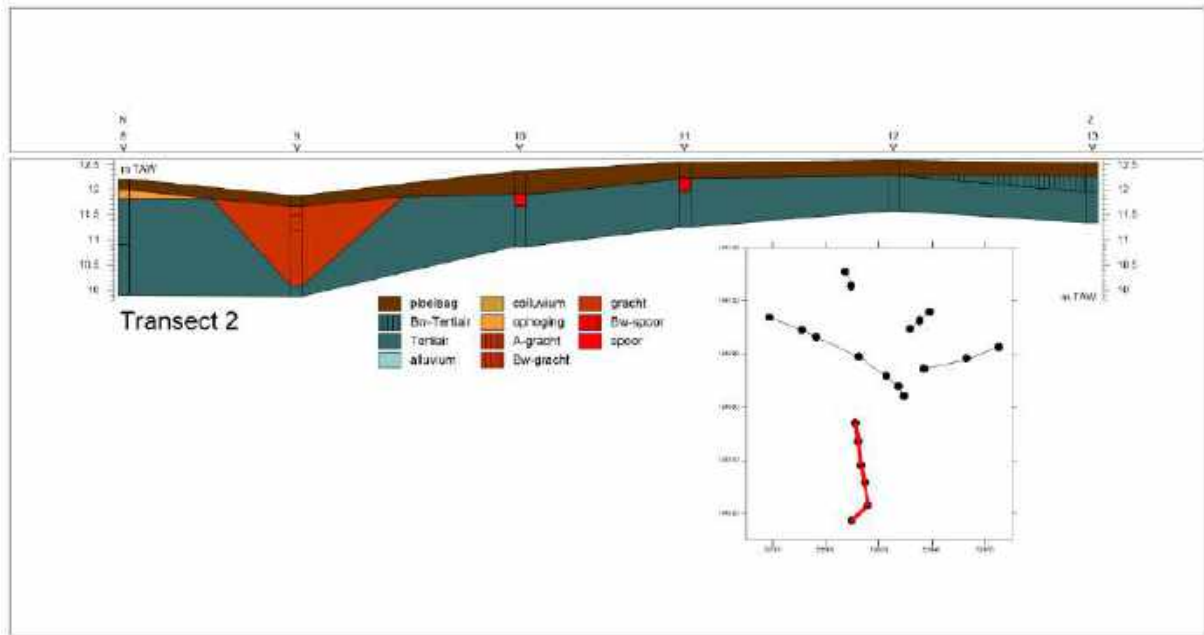
Transect 1 (Figuur 20) vertoont de meest complexe stratigrafie van de uitgevoerde correlatietransecten. De Tertiaire formatie is aanwezig in de oostelijke helft van het transect. Ze werd ingesneden door de alluviale activiteit van de Bovekerkebeek tijdens het Weichseliaan, wat de oorsprong is van het alluvium. De ophoging bevindt zich op de grens tussen de alluviale vlakte en de helling vertegenwoordigd door de Tertiaire klei. De ophoging heeft plaatselijk de oude bodem bedekt (Boring 4). Deze doorsnede toont ook de

aanwezigheid van twee grachten. De eerste scheidt de alluviale vlakte van de Bovekerkebeek en het kunstmatige terras van het neerhof. De tweede scheidt het neerhof van de motteheuvel, waarvan de ophoging niet volledig aangeduid is op het transect omdat er op de top van de motteheuvel geen boringen werden uitgevoerd. Het colluvium aan de oostelijke rand wijst op de aanwezigheid van de motte in de buurt.



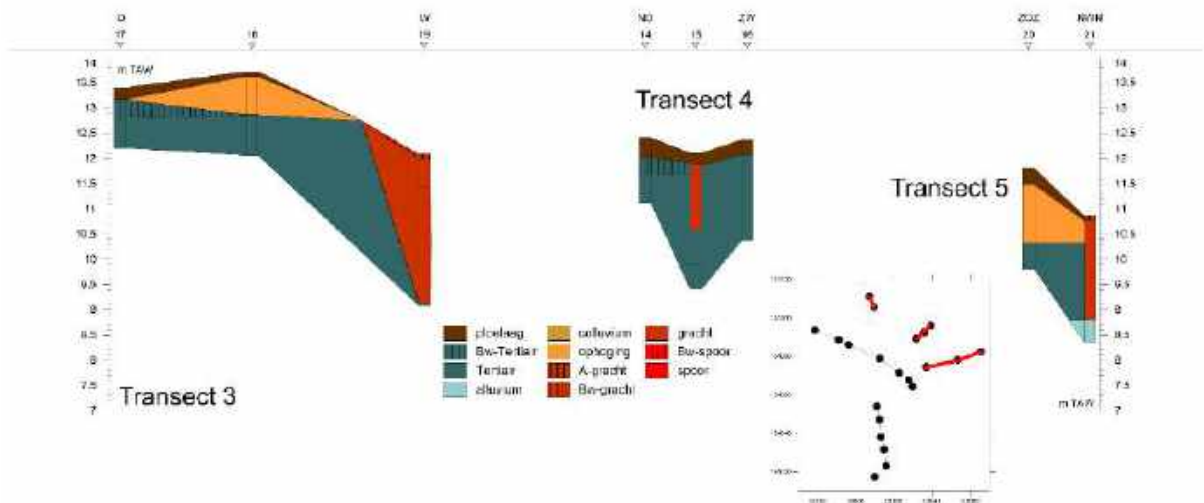
Figuur 20: westnoordwest-oostzuidoost doorsnede van de site Vrouwenhillenwal op basis van het gevoerde booronderzoek.

Transect 2 is voornamelijk opgebouwd uit tertiair substraat. De resten van een Bw-horizont zijn aanwezig aan het zuidelijke uiteinde. Aan het andere uiteinde zijn de verhoging van het neerhof en zijn verdedigingsgracht aanwezig. Ten zuiden van de neerhofgracht zijn antropogene structuren aanwezig, die echter niet door de geofysische onderzoeken lijken te zijn gedetecteerd.



Figuur 21: Terreindoorsnede 2 Vrouwenhillenwal (noord-zuid) op basis van de boringen.

Transect 3 toont de continuïteit van de opperhofgracht in het noordelijke deel van het studiegebied. Tevens wordt gewezen op de aanwezigheid van een verhoging aan de buitenrand van de ronde gracht (Boring 18), waarvan de sedimenten vergelijkbaar zijn met die van het neerhof. Dit onderstreept de mogelijkheid dat al deze afzettingen op hetzelfde moment zijn aangebracht. Transecten 4 en 5 bevestigen de aanwezigheid van de gracht rond het neerhof in dit gebied. Het lijkt erop dat de ophogingssedimenten niet over het gehele neerhof zijn aangebracht, maar vooral dienden om het terrein te egaliseren.



Figuur 22: boortransecten 3 t.e.m. 5 Vrouwenhillenwal.

#### 4.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek

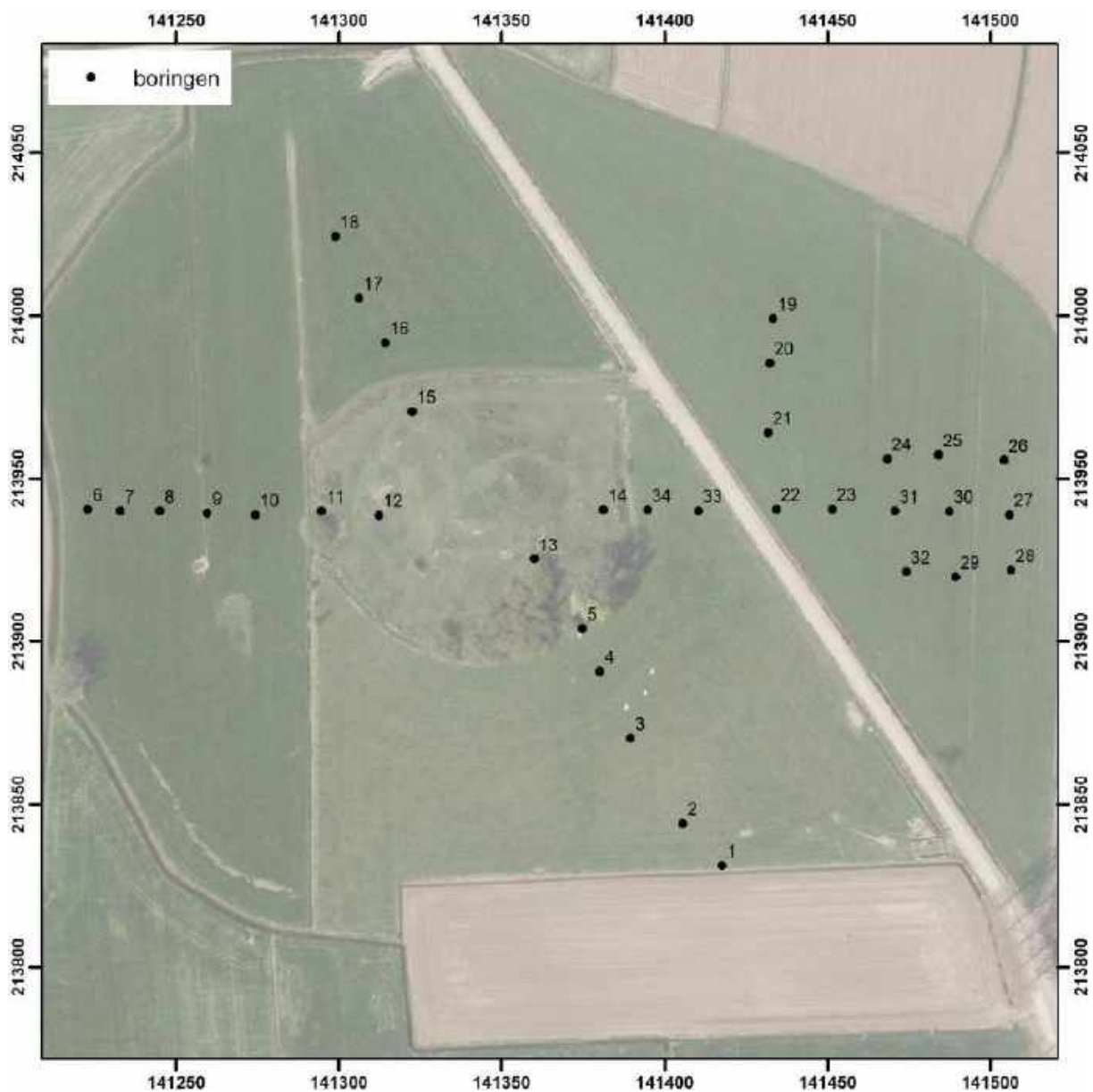
Zie bijlage 4\_natuurwetenschappen

#### 4.5 Terugkoppeling met geofysisch onderzoek

Zie bijlage 2\_geofysisch onderzoek

## 5. De Singelberg (Beveren-Waas)

De boorcampagne op de Singelberg site bestond uit 34 boringen (Figuur 23). De boorpunten werden uitgezet langs twee grote transecten, aangevuld met drie kleinere transecten. De locatie van de boorpunten werd op voorhand bepaald op basis van de DHM-gegevens en de resultaten van het geofysisch onderzoek. Het eerste grote transect is oost-west georiënteerd en doorsnijdt de motte en het noordelijke deel van het neerhof. Het tweede transect loopt NNW-ZZO en doorkruist de motte en het zuidelijk deel van het neerhof. De boringen aan de uiteinden van deze grote transecten, evenals de boringen in de drie andere kleinere transecten, werden verricht om de aanwezigheid van greppelstructuren of de aard van lichte microtopografische verhogingen te verifiëren.



Figuur 23: Boorplan op en rond de Singelberg.



*Figuur 24 :sfeerbeeld boorcampagne Singelberg 30 maart 2022. Zicht vanuit het westen op de motteheuvel.*





*Figuur 25: sfeerbeeld boorcampagne 30 maart 2022 zicht op de motteheuvel vanuit het westen.*



*Figuur 26: zicht op de ondergrond aan de zuidzijde van de motteheuvel; zicht op opgravings sedimenten en konijnenpijpen.*



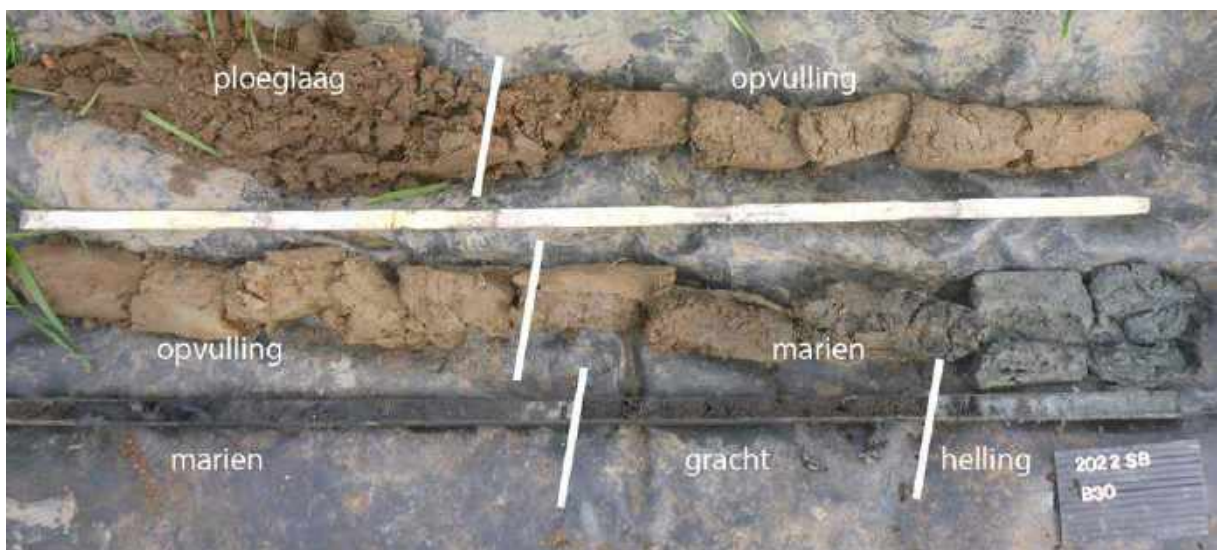
*Figuur 27: sfeerbeeld boorcampagne 30 maart 2022; zicht vanop et neerhof vanuit het oosten op de motteheuvel.*

## 5.1 Lithologie

Het oudste in de boringen waargenomen niveau vertoont een vrij grote variatie in facies. Het kan bestaan uit zanden, lichtbeige siltige zanden met kenmerken die relatief vergelijkbaar zijn met zanden van eolische oorsprong (bijv. Figuur 28). In sommige boringen vertoont het een sterke gelaagdheid gaande van siltige zanden tot zanden met een min of meer significante kleicomponent. Het kan ook doorspekt zijn met bruinige organische subniveaus (bv. Figuur 29). Het wordt geïnterpreteerd als tertiaire en mogelijk weichseliaanse eolische niveaus die door hellingprocessen zijn herwerkt (hellingssedimenten). Dit niveau bevat ook lokaal mariene tweekleppige schelpen (*cardium*).



*Figuur 28 : Boring 25 Singelberg, mariene afzettingen bovenop herwerkte hellingssedimenten*



*Figuur 29: Boring 30 Singelberg, onderaan hellingssedimenten met daarop opvullingen van diverse aard.*

Het tweede niveau bestaat hoofdzakelijk uit een vrij compacte en vaak gelaagde blauwachtige tot zwartachtige klei. Het wordt geïnterpreteerd als de mariene afdekking van de ruimere regio (zie Figuur 28 en Figuur 29).

In het studiegebied zijn verschillende niveaus van antropogene oorsprong vastgesteld. Dit zijn over het algemeen vermengde of soms homogene bruine sedimenten, die meestal fragmenten van artefacten (baksteen, enz.) bevatten. De verschillende interpretaties van deze niveaus hangen vaak af van hun ligging en stratigrafische positie. Zo bevinden de ophogingssedimenten van de motte (bijvoorbeeld Figuur 30 en Figuur 31) zich logischerwijs in de buurt van de motteheuvel. Ze worden ook gekenmerkt door hoge concentraties

archeologisch materiaal. De bovenste niveaus van de motte, die voornamelijk bestaan uit baksteenfragmenten, werden geïnterpreteerd als lagen afkomstig van eerdere opgravingen op de site (bv. Figuur 30) of als colluvium (bv. Figuur 31) wanneer de concentratie artefacten lager was en de sedimenten fijner en homogener.



*Figuur 30: Boring 12 Singelberg, sporen van eerdere opgravingscampagnes.*

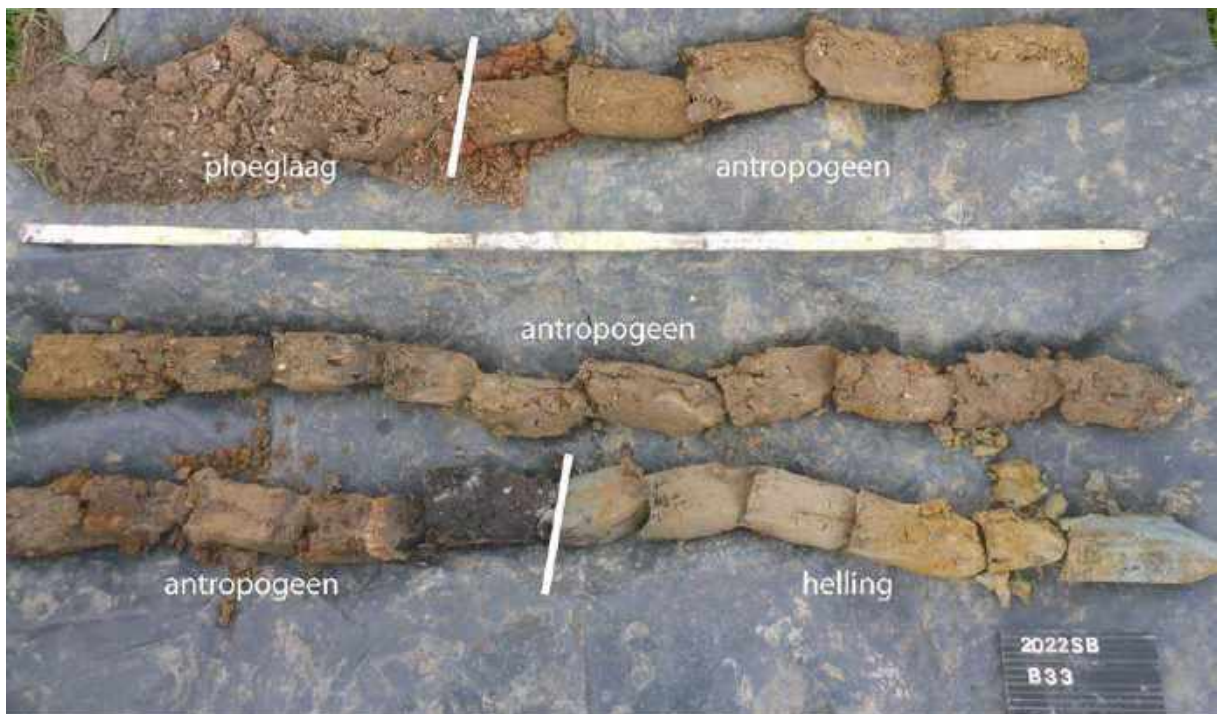


*Figuur 31: Boring 15 Singelberg, ophogings sedimenten van de motte.*

De niveaus die de depressies opvullen worden geïnterpreteerd als opvulling (bv. Figuur 29) om het gebied te egaliseren of zelfs op te hogen. Andere niveaus die over het algemeen de geologische ondergrond bedekken en soms bepaalde structuren opvulden, werden geïnterpreteerd als ophoging (bv. Figuur 32). In boring 33 kon de zeer ongewone, onnatuurlijke stratigrafie, met talrijke organische niveaus, niet worden geïnterpreteerd. Het werd daarom generiek geclassificeerd als een antropogeen niveau (bijv. Figuur 33).



Figuur 32: Boring 2 Singelberg, ophogingssedimenten.



Figuur 33: Boring 33 Singelberg met verschillende antropogene niveaus.

Het laatste niveau dat in het studiegebied werd vastgesteld, is organisch, bruinachtig van kleur met af en toe de aanwezigheid van goed herkenbare plantenresten en schelpen van gastropoden. Gelegen in de grachtstructuren, wordt het geïnterpreteerd als de opvullings/gebruikslagen van deze structuren (bijv. Figuur 29).

## 5.2 Bodemgenese

Op vlak van bodemvorming kunnen drie bodemtypes worden onderscheiden binnen het studiegebied. Het eerste type komt het meest voor. Deze bestaat uit een vrij dikke (gemiddeld 30 cm) donkerbruine Ap-ploeghorizont die direct op de moederbodem rust. De textuur is over het algemeen vergelijkbaar met die van de moederbodem. Dit Ap/C bodemtype (bv. Figuur 33) wordt vaak aangetroffen aan de bovenkant van de boorsequenties, uitgezonderd ter hoogte van de motteheuvel.

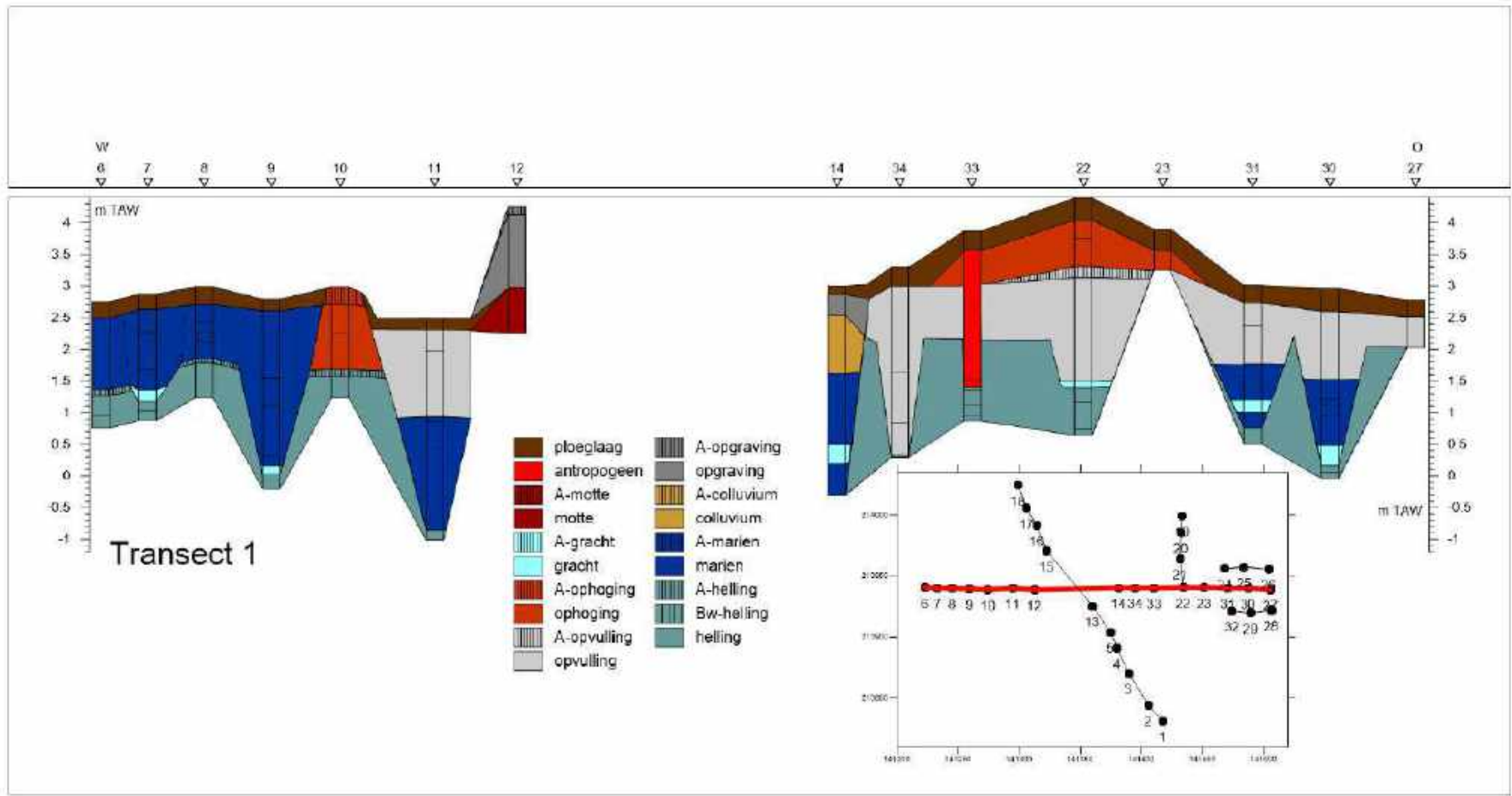
Het tweede bodemtype bestaat uit een bruine, paarsbruine A-horizont die direct op de moederbodem ligt (A/C bv. Figuur 31). Deze kan bestaan uit hellingsedimenten, opvullingssedimenten enz. De ondergrens ervan is niet erg duidelijk. Het derde type onderscheidt zich van het tweede type door de aanwezigheid van een lichtpaarsbruine Bw-horizont (A/Bw/C bv. Figuur 32) die tussen de A-horizont en de moederbodem ligt. Deze ongeploegde bodems worden meestal aangetroffen op de verhoogde resten van de motte of zijn begraven wanneer ze zich op hellingafzettingen hebben ontwikkeld.

## 5.3 Boortransecten Singelbergsite

Transect 1 lijkt het meest complex (Figuur 34). Het is west-oost georiënteerd en bestaat uit 15 boringen, variërend in diepte van 64 cm tot 375 cm. De basis van de stratigrafie in dit transect bestaat uit hellingafzettingen, waar in de top soms een bodem is ontwikkeld en bewaard. Het bovenste deel van dit niveau vertoont een aantal vergravingen (boringen 7, 9, 11, 14, 34, 33, 22, 31 en 30) die in verband kunnen worden gebracht met de motte (verdedigingsgracht), maar ook met mogelijke sporen van landbouw en grondgebruik.

Deze grachtstructuren zijn opgevuld geraakt met mariene sedimenten. Het organische gehalte op de bodem van de gracht markeert regelmatig een vertraging van de sedimentdynamiek. Mariene afzettingen hebben ook aggradatie (dalopvulling) veroorzaakt in het westelijke deel van het studiegebied. In boring 7 lijkt de top van de hellingafzettingen slechts licht te zijn afgegraven, wat wijst op een structuur die recenter is dan de mariene dalopvulling.

In het oostelijke deel van de site lijkt deze sedimentaire aggradatie te zijn uitgevoerd door de mens, enerzijds door het opvullen van greppelstructuren, anderzijds door plaatselijke ophogingen. Dit laatste vindt plaats in het veronderstelde neerhofgebied. In het westelijke deel is de verhoging meer lokaal. Zij vertegenwoordigt de motte in boring 12, maar ook wat een verdedigingswal lijkt te zijn die twee greppels afbakent. In boring 14 wordt de aanwezigheid van de nabijgelegen heuvel benadrukt door colluvium.

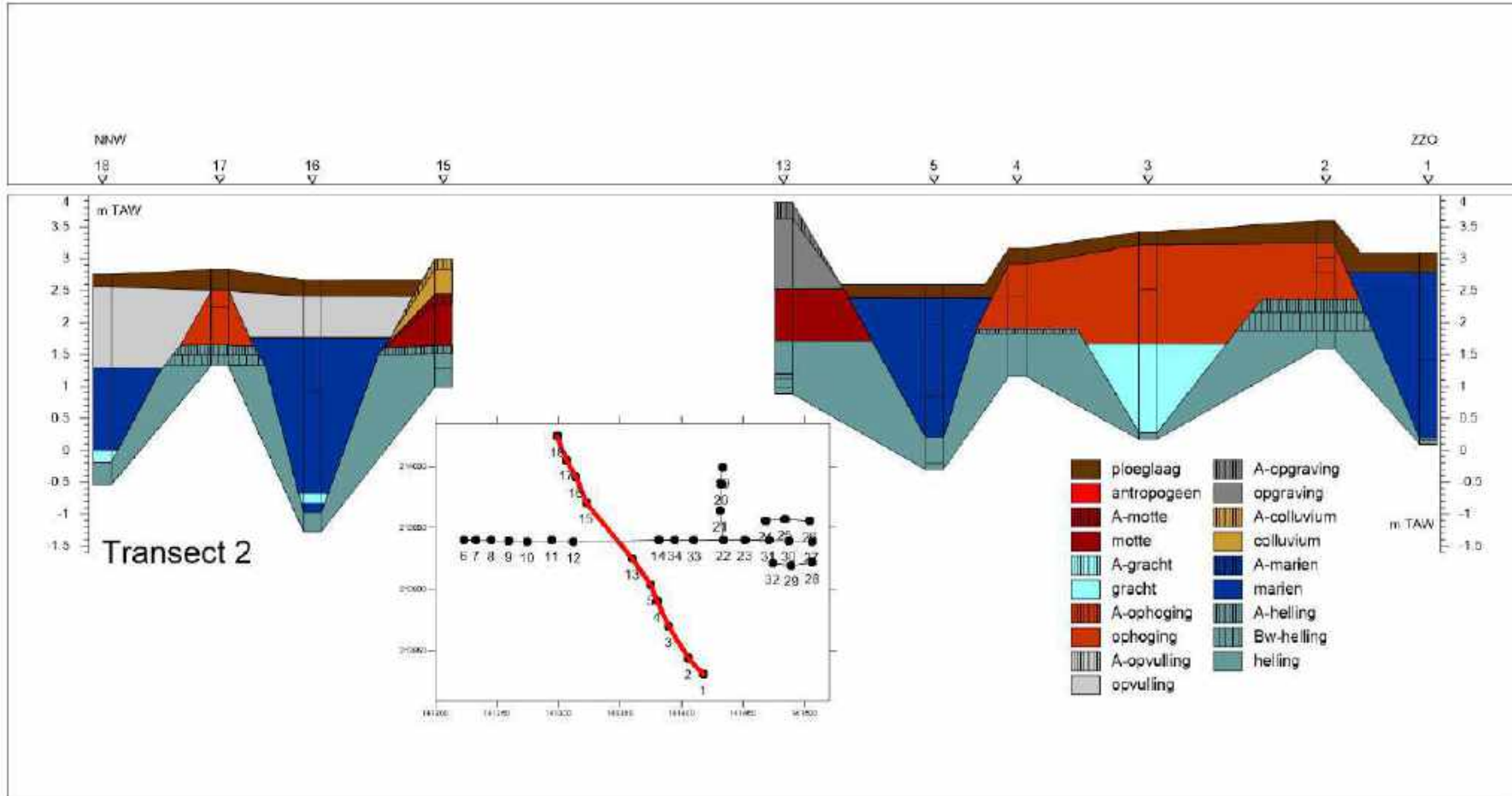


Figuur 34: Terreindoorsnede 1 Singelberg (west-oost) op basis van het booronderzoek.



Transect 2 omvat 10 boringen. De stratigrafie van transect 2 (Figuur 35) is vrij vergelijkbaar met die van transect 1, met structuren die zijn uitgegraven vanaf de top van het niveau van de hellingafzettingen en die over het algemeen zijn opgevuld met mariene afzettingen. Deze opvullingen kunnen organische niveaus bevatten die wijzen op een vertraging van de sedimentiedynamiek (grachtsedimenten).

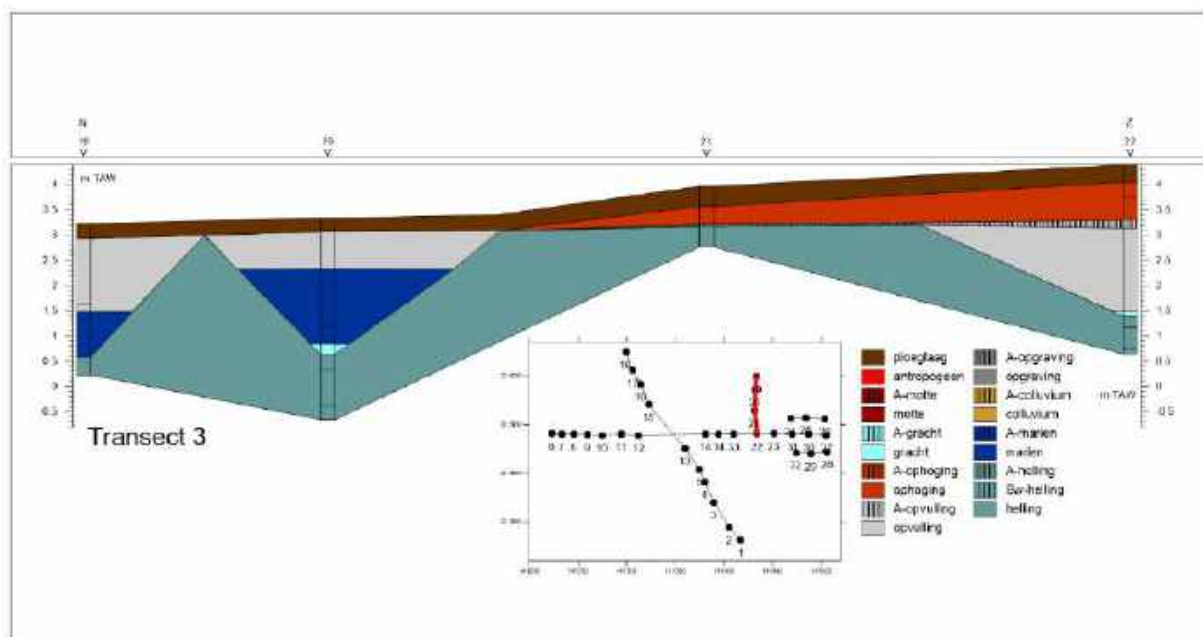
Het noordelijke deel van transect 2 is identiek aan het westelijke deel van transect 1, met twee greppels gescheiden door een wal en de aanwezigheid van de basis van de motte. Er is een sterke overeenkomst tussen de dieptes van de verschillende greppels op het transect, wat waarschijnlijk wijst op brede greppels met een vlakke bodem. De stratigrafie van het zuidelijke deel van transect 2 is eenvoudiger dan die van het oostelijke deel van transect 1, met slechts 3 greppelstructuren, waarvan er één bedekt is (boring 3) door de ophoging van het zuidelijke uiteinde van de neerhof. De basis van de motte werd ook waargenomen in boring 13. Op dit transect 2 is deze bedekt met colluvium (boring 15) of afgravingspakketten afkomstig van één van de vorige opgravingscampagnes (boring 13).



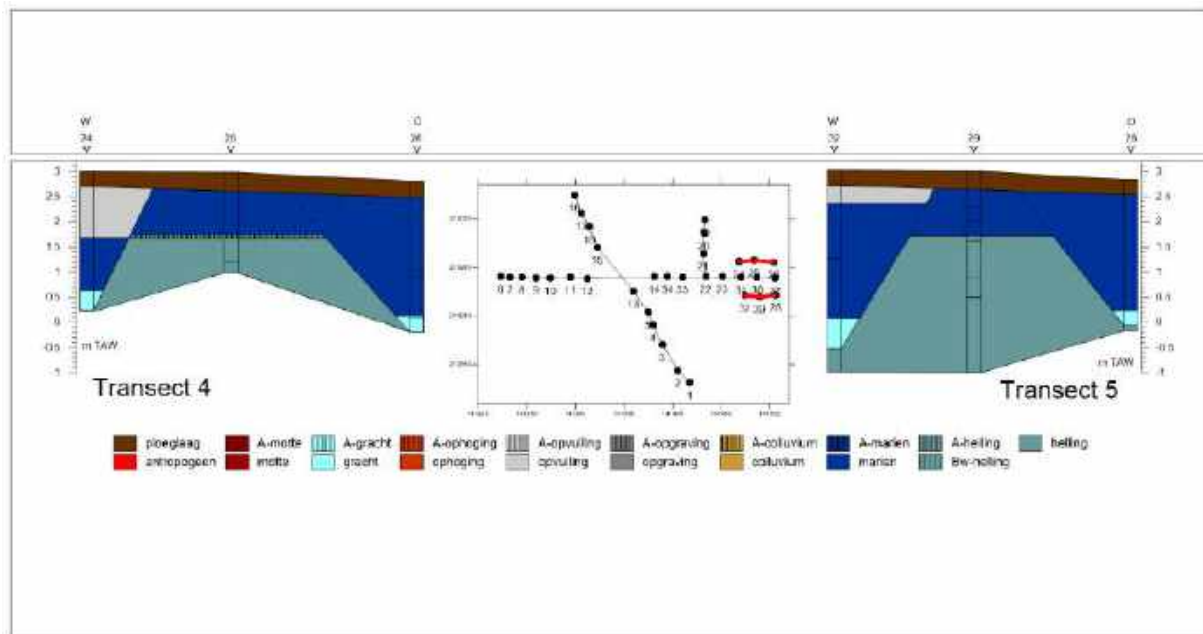
Figuur 35: Terreindoorsnede 2 Singelberg (noordnoordwest – zuidzuidoost) op basis van het booronderzoek.

Transect 3 is noord-zuid georiënteerd en bestaat uit slechts vier boringen. Hellingafzettingen vormen de sedimentaire basis, met drie uitgravingen (boringen 19, 20 en 22). De twee structuren in het noordelijke deel van het transect hebben een opvulling die begint met mariene sedimenten met daarin de aanwezigheid van organische niveaus, met daarbovenop een opvullingspakket van antropogene oorsprong. In het zuidelijke deel ligt een dunne organische laag onder een dikke vulling. De boringen 21 en 22 tonen het noordelijke uiteinde van de neerhofverhoging.

De transecten 4 en 5 bestaan uit elk drie boringen en zijn west-oost georiënteerd. Aan hun uiteinden tonen ze de aanwezigheid van uitgegraven structuren. De vullingen van die structuren tonen een accumulatie van mariene sedimenten bovenop organische lagen. In de meest westelijke structuren eindigen de vullingen in antropogene sedimenten. Dit wijst erop dat deze structuren werden uitgegraven na of aan het einde van de aggradatie met mariene sedimenten.



Figuur 36: Terreindoorsnede 3 Singelberg (noord-zuid) ter hoogte van de neerhofzone.



Figuur 37: Transecten 4 en 5 Singelberg (beiden west – oost), ter hoogte van de neerhofzone.

#### 5.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek

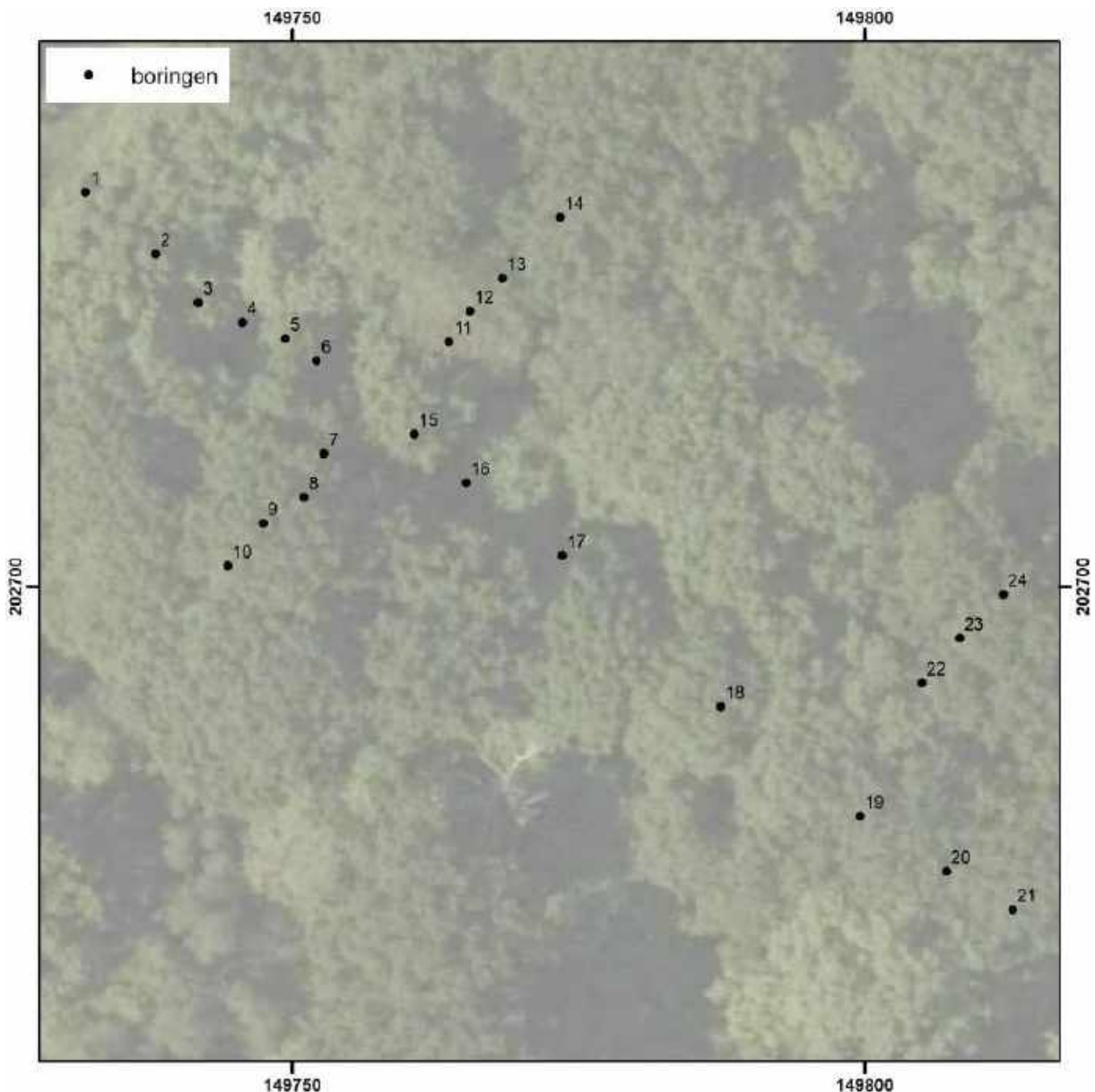
Zie bijlage 4, natuurwetenschappen

#### 5.5 Terugkoppeling met geofysisch onderzoek

Zie bijlage 2, geofysisch onderzoek

## 6. Zinckval (Aartselaar)

De boorcampagne uitgevoerd op de locatie Zinckval (Figuur 38) bestond uit 24 boringen verdeeld over drie transecten. De site bevindt zich op bebost terrein. Met 13 boringen is het langste transect (103 m) noordwest-zuidoost georiënteerd. Het doorsnijdt de heuvel, een in de microtopografie gemarkeerde circulaire greppel en het vermoedelijke terrein van een boerenerf ten zuidoosten van de heuvel. Naar het noordwesten loopt het tweede, kortere transect (45 m), met 8 boringen, loodrecht op het eerste. De boringen bevonden zich aan de rand van de motteheuvel en op de vermoedelijke plaatsen van de verdedigingsgracht. Het laatste transect omvat slechts drie boringen en is zuidwest-noordoost georiënteerd.



*Figuur 38: boorplan uitgevoerd ter hoogte van de site Zinckval.*

### 6.1 Lithologie

Uit de pedostratigrafische beschrijvingen konden drie belangrijke stratigrafische eenheden worden onderscheiden.

De basis van de stratigrafie in het studiegebied bestaat uit een compacte grijze klei die soms licht groenig is (bv. Figuur 40). De ondergrens ervan wordt soms gemarkeerd, zoals in boring 2, door de aanwezigheid van door wind bewerkte kiezels die wijzen op een deflatieoppervlak. Deze grote eenheid wordt geïnterpreteerd als de Tertiaire klei van de regio.



Figuur 39: Boring B24 Zinckval

De tertiaire klei wordt bedekt door een zeer homogene beige siltige tot zandige eenheid die de eolische afzettingen van het regionale dekzand vertegenwoordigt (zie Figuur 39 & 40). De dikte van deze afzetting is zeer gering (gemiddeld ongeveer 50 cm, met een maximum van 84 cm in boring 2).

De derde grote eenheid is qua textuur vergelijkbaar met het dekzand. Ze wordt gekenmerkt door gelaagdheid en/of heterogeniteit van kleur, gaande van donkerbruin tot beige, grijs en zwart. Het kan ook fragmenten van baksteen bevatten. Deze grote eenheid bevat afzettingen van antropogene oorsprong (bv. Figuur 39 & 40).



Figuur 40: Boring B2 Zinckval

## 6.2 Bodemgenese

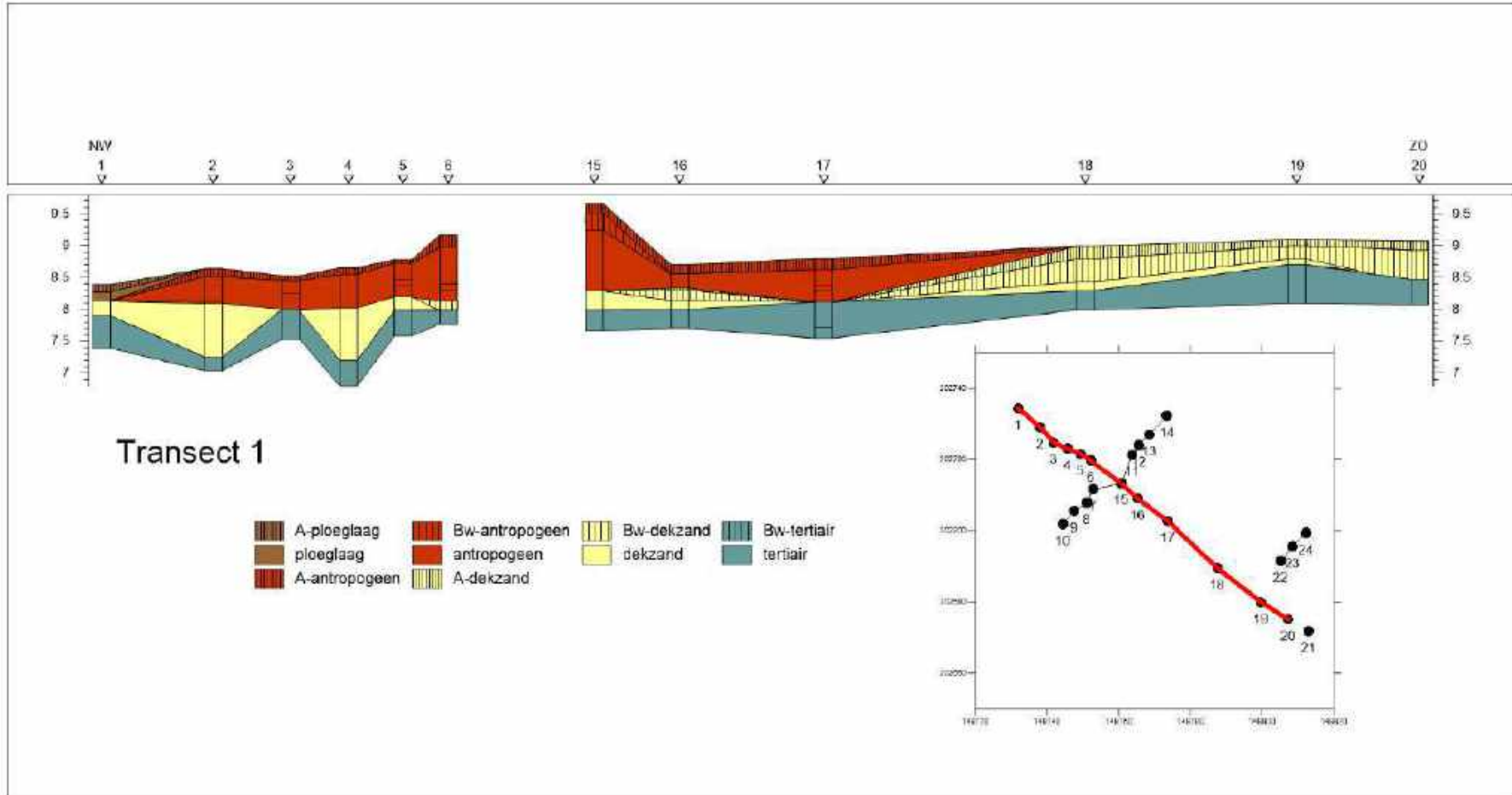
In de boringen werden op deze locatie twee belangrijke bodemtypes waargenomen die zich op eolische zanden of op antropogene niveaus ontwikkelden. Het eerste bodemtype bestaat uit een donkerbruine tot zwarte A-horizont die gekenmerkt wordt door een ondiepe ondergrens. Deze kan direct op de moederbodem rusten (type A/C grond, bijv. Figuur 40) of op een bruine tot lichtbruine Bw-horizont (type A/Bw grond, bijv. Figuur 39). Aan het noordelijke uiteinde van het eerste transect, in boring 1, werd een omgeploegde bodem waargenomen. Daarop heeft zich een A-horizont ontwikkelt die toch wijst op een zekere ouderdom van de ploeglaag.

### 6.3 Boortransecten site Zinckval

De stratigrafie van transect 1 (Figuur 41) begint aan de basis met compacte Tertiaire klei. De bovenkant van dit niveau wordt gekenmerkt door een algemene zuidoost-noordwest helling en door kleine depressies in het noordelijke deel van het transect. Deze lichte microtopografische variaties zijn waarschijnlijk het gevolg van geulen die tijdens het Weichselien kunnen hebben plaatsgevonden. Aan het einde van deze periode hebben eolische afzettingen de topografie van het studiegebied geëgaliseerd. Ze zijn bedekt met een bruine bodem die bestaat uit een zeer organische, zwarte, beboste A-horizont die een bruinige Bw-horizont bedekt. In de noordelijke helft is deze bodemontwikkeling aan de top van de eolische afzettingen in de meeste boringen afwezig. Ze worden direct bedekt door antropogene afzettingen. Een ploeglaag werd alleen in boring 1 waargenomen.

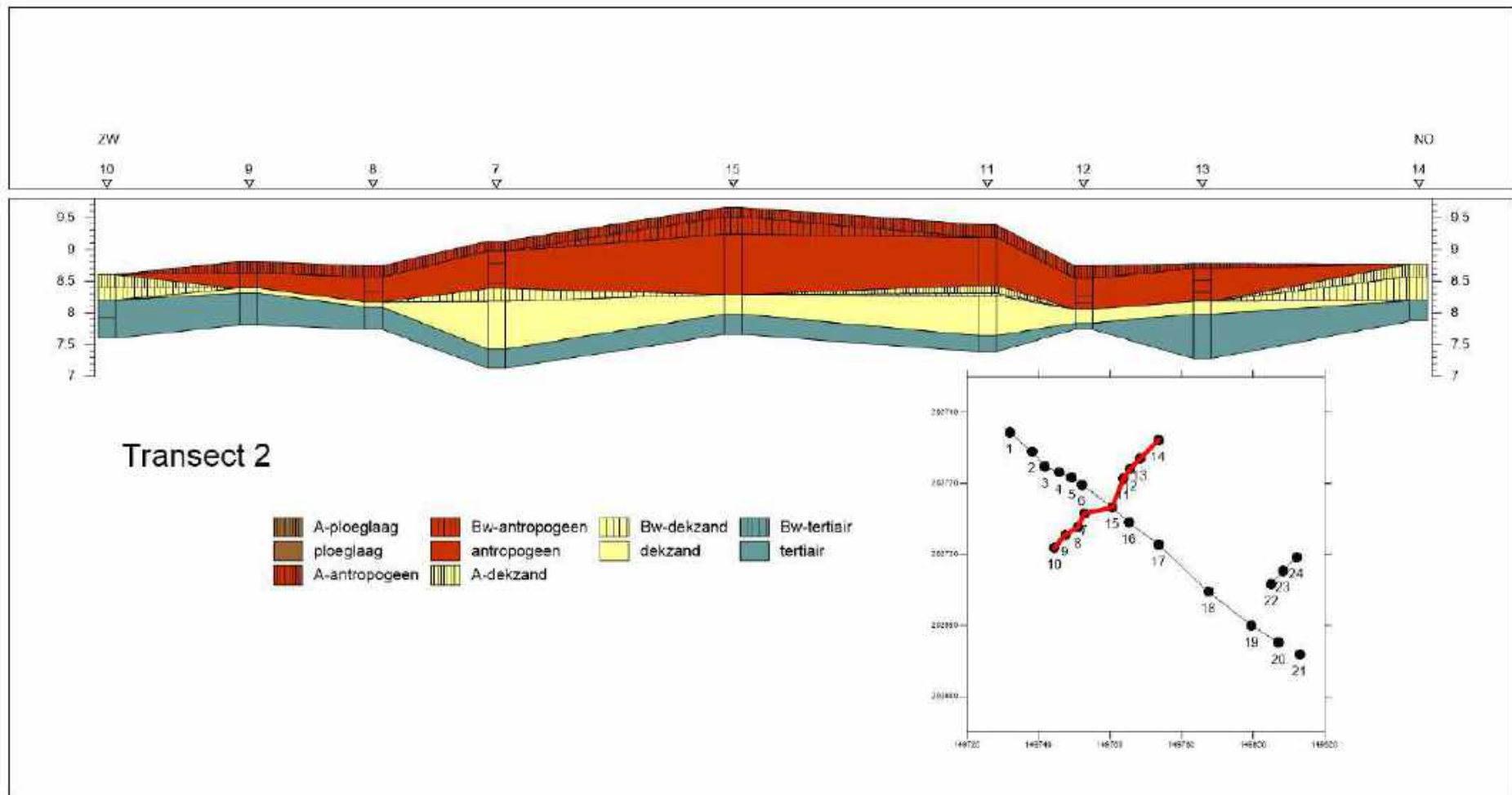
De stratigrafie van transect 2 (Figuur 42) is vergelijkbaar met die van transect 1. De Tertiaire klei wordt bedekt met eolische zanden waarin zich een bodem heeft gevormd. Het geheel wordt bedekt met antropogene afzettingen. Deze doorsnede geeft echter een beter beeld van de archeologische structuur. De aarden heuvel wordt omgeven door twee depressies, gemarkeerd door de afwezigheid van een bodem in de top van de eolische afzettingen. Deze depressies, aangetroffen in de boringen 8 en 9 enerzijds en 12 en 13 anderzijds, vertegenwoordigen met zekerheid een ronde greppel van ongeveer vijftig centimeter diep en minstens vier meter breed. Deze afmetingen, en met name de geringe diepte van de greppel, geven geen steun aan de hypothese van een verdedigingswerk.

De stratigrafie van transect 3 (Figuur 43) is zeer eenvoudig. De Tertiaire klei aan de basis van de stratigrafie wordt bedekt met eolische afzettingen. Ze ondersteunen een bosbodem. Er zijn geen aanwijzingen voor fossiele structuren of antropogene ophogingen.

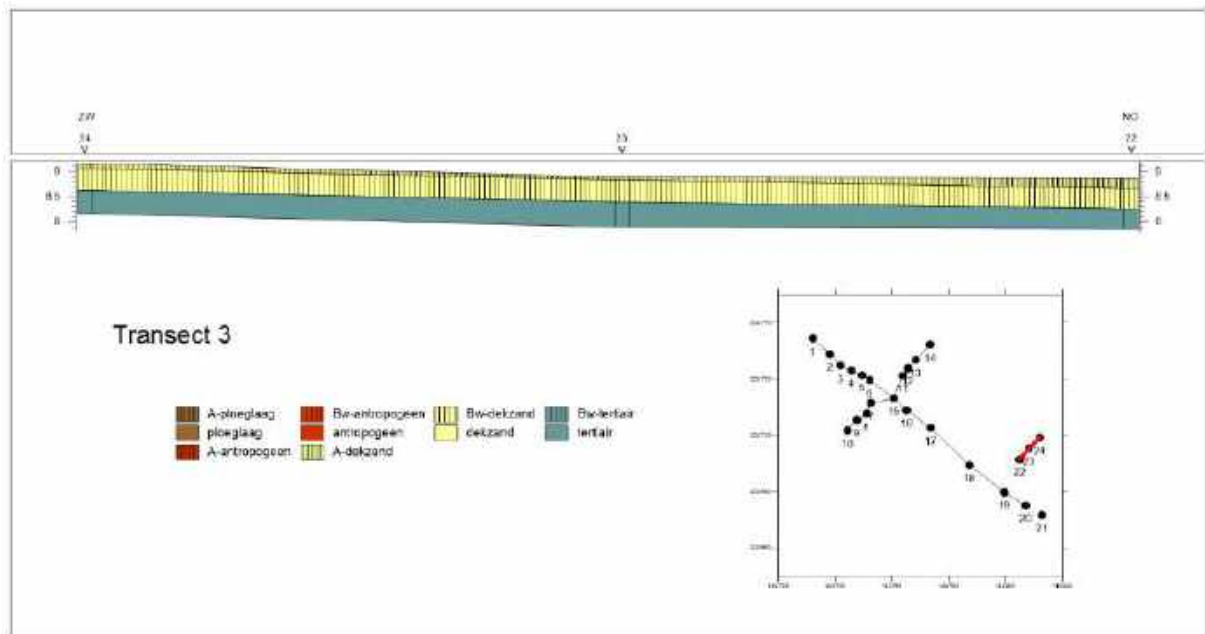


Figuur 41: Terreindoorsnede 1 site Zinckval op basis van het booronderzoek.





Figuur 42: Terreindoorsnede 2 site Zinckval op basis van het booronderzoek.



Figuur 43: Terreindoorsnede 3 site Zinckval op basis van het booronderzoek.

# BIBLIOGRAFIE

## LITERATUUR

Van Ranst E., Sys C. (2000) – Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Universiteit Gent.

## DIGITALE BRONNEN

[www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)

<https://dov.vlaanderen.be>

# BIJLAGE

## FIGURENLIJST

Figuur 1 : boortranssect ter hoogte van de site Hoge Andjoen te Werken. ....	3
Figuur 2 : zicht tijdens de boorcampagne vanuit de Handzamevallei op het opperhof (links op de achtergrond) en het neerhof (rechts op de achtergrond t.h.v. de kerk van Werken).....	4
Figuur 3 : sfeerbeeld van het booronderzoek op het neerhof van de site Hoge Andjoen. ....	4
Figuur 4 : boring 4 Hoge Andjoen, voorbeeld van door dekzand afgedekt alluviaal zand.....	5
Figuur 5 : Boring 4 Hoge Andjoen, voorbeeld van mariene invloed. ....	6
Figuur 6 : boring 8 Hoge Andjoen, voorbeeld van colluviale input bovenop de opgevlude neerhofgracht. ....	7
Figuur 7: Terreindoorsnede van de Hoge Andjoensite op basis van de boringen. ....	8
Figuur 8: boringen uitgevoerd t.h.v. de Vrouwenhillenwalsite te Werken. ....	9
Figuur 9 : impressie tijdens booronderzoek op de Vrouwenhillenwalsite. Achtereenvolgens beekvallei, neerhof en opperhof. ....	10
Figuur 10: sfeerbeeld ter hoogte van opperhof en opperhofgracht. ....	10
Figuur 11: zicht op de site Vrouwenhillenwal vanuit het noordwesten richting zuidoosten. ...	11
Figuur 12 :boring 3 Vrouwenhillenwal , voorbeeld van ploeglaag op tertiair sediment. ....	12
Figuur 13: boring 7 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van afzettingen van een vlechtende rivier. ....	12
Figuur 14: boring 4 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van ophoging neerhofzone.....	13
Figuur 15: boring 1 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van colluviale pakketten ter hoogte van motteheuvel.....	13
Figuur 16: boring 9 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van ophogingspakketten. ....	14
Figuur 17: boring 10 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van een spoor. ....	14
Figuur 18: boring 14 Vrouwenhillenwal, Ap/Bw/C bodemtype.....	15
Figuur 19: boring 21 Vrouwenhillenwal, voorbeeld van grachtvulling zonder Bw-horizont.....	15
Figuur 20: westnoordwest-oostzuidoost doorsnede van de site Vrouwenhillenwal op basis van het gevoerde booronderzoek. ....	16
Figuur 21: Terreindoorsnede 2 Vrouwenhillenwal (noord-zuid) op basis van de boringen. ...	17
Figuur 22: boortransecten 3 t.e.m. 5 Vrouwenhillenwal. ....	17
Figuur 23: Boorplan op en rond de Singelberg. ....	19
Figuur 24 :sfeerbeeld boorcampagne Singelberg 30 maart 2022. Zicht vanuit het westen op de motteheuvel.....	20
Figuur 25: sfeerbeeld boorcampagne 30 maart 2022 zicht op de motteheuvel vanuit het westen.....	21
Figuur 26: zicht op de ondergrond aan de zuidzijde van de motteheuvel; zicht op opgravings sedimenten en konijnenpijpen.....	22
Figuur 27: sfeerbeeld boorcampagne 30 maart 2022; zicht vanop et neerhof vanuit het oosten op de motteheuvel.....	23
Figuur 28 : Boring 25 Singelberg, mariene afzettingen bovenop herwerkte hellingssedimenten .....	24
Figuur 29: Boring 30 Singelberg, onderaan hellingssedimenten mat daarop opvullingen van diverse aard. ....	24
Figuur 30: Boring 12 Singelberg, sporen van eerdere opgravingscampagnes. ....	25
Figuur 31: Boring 15 Singelberg, ophogingssedimenten van de motte. ....	25
Figuur 32: Boring 2 Singelberg, ophogingssedimenten.....	26

Figuur 33: Boring 33 Singelberg met verschillende antropogene niveaus.....	26
Figuur 34: Terreindoorsnede 1 Singelberg (west-oost) op basis van het booronderzoek.....	28
Figuur 35: Terreindoorsnede 2 Singelberg (noordnoordwest – zuidzuidoost) op basis van het booronderzoek. ....	30
Figuur 36: Terreindoorsnede 3 Singelberg (noord-zuid) ter hoogte van de neerhofzone. ....	31
Figuur 37: Transecten 4 en 5 Singelberg (beiden west – oost), ter hoogte van de neerhofzone. ....	32
Figuur 38: boorplan uitgevoerd ter hoogte van de site Zinckval. ....	33
Figuur 39: Boring B24 Zinckval.....	34
Figuur 40: Boring B2 Zinckval.....	34
Figuur 41: Terreindoorsnede 1 site Zinckval op basis van het booronderzoek.....	36
Figuur 42: Terreindoorsnede 2 site Zinckval op basis van het booronderzoek.....	37
Figuur 43: Terreindoorsnede 3 site Zinckval op basis van het booronderzoek.....	38





*Rapport natuurwetenschappelijk onderzoek 2023-09*

# PALEO-ECOLOGISCH ONDERZOEK OP MOTTEGRACHTEN IN VLAANDEREN

OVERZICHT VAN EERDER ONDERZOEK EN NIEUWE ANALYSES OP DE  
SINGELBERG<sup>1</sup>, HOGEN ANDJOEN<sup>2</sup> & VROUW HILLE WAL <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Beveren, Oost-Vlaanderen

<sup>2</sup> Werken, West-Vlaanderen

RUBEN WILLAERT NV

8200 SINT-MICHIELS-BRUGGE

TEN BRIELE 14 | BUS 15

AUTEUR:

Annelies Storme, Luc Allemeersch, Frederik Cruz, Pieter Laloo

© Ruben Willaert NV, Sint-Michiels-Brugge, 2023

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert NV. Ruben Willaert NV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



# INHOUDSTAFEL

	INHOUDSTAFEL	3
	INLEIDING	4
	EERDER PALEO-ECOLOGISCH ONDERZOEK OP MOTTESITES	5
	2.1 Eijsden: Breusterhof (NL) – Maas	7
1.	2.2 Londerzeel: De Burcht – Molenbeek	8
2.	2.3 Zandbergen: Dooriksberg – Dender	9
	2.4 Wichelen: Bergenmeersen – Schelde	10
	2.5 Ver-Assebroek: circulaire structuur – Sint-Trudoledeken	10
	2.6 Vlissingen-Paauwenburg (NL) - Westerschelde	11
	2.7 Wemeldinge (NL) - Oosterschelde	11
	NIEUW PALEO-ECOLOGISCH ONDERZOEK	12
3.	3.1 MATERIAAL	12
	3.2 METHODE	20
	3.2.1 Methode diatomeeën	20
	3.2.2 Methode palynologie	21
	3.2.3 Methode 14C-datering	21
	3.3 RESULTATEN	22
	3.3.1 Resultaten diatomeeënassessment	22
	3.3.2 Resultaten diatomeeënanalyse	22
	3.3.3 Resultaten palynologisch assessment	29
	3.3.4 Resultaten palynologische analyse	29
	3.3.5 Resultaten selectie voor 14C-datering	34
4.	3.3.6 Resultaten 14C-datering	34
▪	3.4 SAMENVATTING	35
▪	BESLUIT & ADVIES	38
▪	Doelstelling 3: casestudy met nieuw paleo-ecologisch onderzoek.	38
	Doelstelling 1-2: Inventaris van paleo-ecologisch onderzoek op mottesites.	38
5.	Doelstelling 4: Vergelijkend onderzoek naar de landschappelijke en topografische inplanting van mottekastelen.	39
	Doelstelling 5: Aandachtspunten en adviezen	41
	BIBLIOGRAFIE	46
	BIJLAGEN	48

# INLEIDING

In het kader het syntheseonderzoek over mottes werd door Ruben Willaert nv onderzoek gedaan naar de toepassing van natuurwetenschappelijk onderzoek op mottesites. Het onderzoek waarvan in dit deelrapport verslag wordt gedaan, sluit aan bij de vijf onderzoeksdoelen van het syntheseproject, maar dan **toegespitst op**

## 1. natuurwetenschappelijke methodes:

Doelstelling 1-2: opstellen van een overzicht van de actuele **stand van zaken** en actuele **inventaris** van het motteonderzoek in Vlaanderen. In dit deelrapport wordt met name **de toepassing van natuurwetenschappelijke methodes in eerder motteonderzoek in kaart gebracht**.

Doelstelling 3: de uitwerking van een aantal **sitedossiers**. **Als casestudy worden op drie sites paleo-ecologische analyses uitgevoerd**.

Doelstelling 4: **vergelijkend onderzoek** naar de landschappelijke en topografische inplanting van mottekastelen. **Waar mogelijk wordt nagegaan of er op basis van paleo-ecologische gegevens patronen herkenbaar zijn en wat de relatie is van deze patronen met het landschap (bodem, reliëf, ecologie, waterlopen)**.

Doelstelling 5: formuleren van **aandachtspunten en adviezen** voor de aanpak van toekomstig onderzoek naar mottekastelen. In dit deelrapport wordt gefocust op **het potentieel van natuurwetenschappelijke methoden** voor gerichte informatie- en kenniswerving in functie van landschapsonderzoek en beheersmatig archeologisch onderzoek.

Als casestudies (doelstelling 3) werden drie mottesites geselecteerd voor beperkt **nieuw paleo-ecologisch onderzoek**: Hoge Andjoen, Vrouw Hille Wal en Singelberg. Dit paleo-ecologisch onderzoek bestaat uit diatomeeën-analyses, palynologische analyses en <sup>14</sup>C-datering.

**Diatomeeënonderzoek** omvat de studie van de silicaschaaltjes van diatomeeën of kiezelwieren. Deze eencellige algen komen voor in alle soorten aquatische milieus: van plankton in open water tot soorten die tussen sedimentkorrels leven in vochtige bodems. De verschillende soorten zijn te herkennen aan de kenmerkende vorm en versiering van hun schaaltes. Aangezien elke soort specifieke voorkeuren heeft wat betreft leefmilieu, kan uit de soortensamenstelling van een sedimentmonster afgeleid worden in wat voor omstandigheden de afzetting gebeurde. Ze geven namelijk informatie over zoutgehalte, waterdiepte, organische en/of anorganische vervuiling, overstromingsregime, etc. Zo kan bijvoorbeeld het verschil gemaakt worden tussen een beek, een getijdengeul, een plas, etc.

**Palynologisch onderzoek** omvat de studie van pollen, sporen en andere microfossielen met een organische wand. Planten produceren grote hoeveelheden pollen (zaadplanten) of sporen (sporenplanten) die door wind, water of dieren verspreid worden en zo in afzettingen terecht kunnen komen. Dankzij de resistente wand kunnen deze microscopische resten, samen met bijvoorbeeld resten van schimmels en algen, lange tijd in de ondergrond bewaard blijven op voorwaarde dat de afzetting afgesloten is van zuurstof. Dit is vaak het geval in waterverzadigde opvullingen van natuurlijke depressies of menselijke structuren zoals waterputten of grachten.

De determinatie en telling van pollen en sporen uit dergelijke afzettingen laat toe om de vegetatiesamenstelling in en rond de gracht zelf en in de wijdere omgeving van de site te reconstrueren.

Voor het bepalen van de ouderdom van de bestudeerde grachtvullingen werd <sup>14</sup>C-datering uitgevoerd, waar mogelijk op bovengrondse macroresten van terrestrische planten.

## EERDER PALEO-ECOLOGISCH ONDERZOEK OP MOTTESITES

2. Hoewel in Vlaanderen tal van mottesites bekend zijn - en vaak ook archeologisch onderzocht werden – bleef paleo-ecologisch onderzoek vaak onbenut. In enkele gevallen werd wel een poging ondernomen om organische afzettingen, geassocieerd met een motte paleo-ecologisch te onderzoeken, maar vaak bleken de onderzochte stalen niet geschikt om de ecologie ten tijde van de bewoning te bestuderen. Archeozoologisch onderzoek is meer courant, maar focust vaak op eerder sociaal-economische vraagstellingen (Ervynck, 1990): eetgewoonten, status, het belang van de jacht, handelsrelaties. In dit overzicht wordt gefocust op sites met materiaalcategorieën die resultaten opleverden in verband met de ecologie in en rond de site (Figuur 1, Niet alle opgelijste onderzoeken uit tabel 1 zijn relevant voor het maken van een paleo-ecologische reconstructie van de bijhorende mottesite. Zo werd bij de motte van Kolmont (Verbruggen, 2019) en bij de Pastoor Huveneersheuvel (Verbruggen, 2017) telkens een veenpakket palynologisch en macrobotanisch bestudeerd, maar bleek uit <sup>14</sup>C-dateringen dat het gaat om **veen** dat tijdens het **Laat-Holocene** ontwikkelde in een **natuurlijke geul**, ouder dan de motte. In Poederlee (Storme et al., 2021) werd onderaan in de motte- en de neerhofgracht telkens een organisch pakket aangetroffen. Het bleek hier te gaan om een **laatglaciale plas**, terwijl de grachtvulling zelf geen geschikt materiaal voor analyses bevatte.

Ook wanneer wel een grachtvulling bestudeerd kan worden, is het niet altijd zeker of het gaat om een gracht die geassocieerd was met een mottekasteel. In sommige gevallen bestaat er **twijfel over de aard (en ouderdom) van de site**. Zo gaat het bij de Pastoor Huveneersheuvel (Ryssaert et al., 2016; Verbruggen, 2017) vermoedelijk eerder om een (jongere) site met walgracht. In het geval van een circulaire structuur in Ver-Assebroek (van der Meer, 2009) gaat het om een rond kasteeltype met dubbele gracht, zoals die in Nederland wel vaker gevonden worden in relatie met veenontginningen (van Doesburg et al., 2017).

In andere gevallen bleek de **bewaring** dan weer een probleem: in Kolmont (Verbruggen, 2019) leverde een bodem die mogelijk geassocieerd is met de mottfase geen bewaarde organische resten op. Ook in Ver-Assebroek (van der Meer, 2009) is de bewaring van zowel macroresten als pollen erg slecht, waardoor slechts één staal uit de basis van de grachtvulling palynologisch geanalyseerd kon worden.

Tabel 1).



Figuur 1: Locatie van de mottesites waar eerder natuurwetenschappelijk onderzoek werd uitgevoerd.

Niet alle opgelijste onderzoeken uit tabel 1 zijn relevant voor het maken van een paleo-ecologische reconstructie van de bijhorende mottesite. Zo werd bij de motte van Kolmont (Verbruggen, 2019) en bij de Pastoor Huveneersheuvel (Verbruggen, 2017) telkens een veenpakket palynologisch en macrobotanisch bestudeerd, maar bleek uit  $^{14}\text{C}$ -dateringen dat het gaat om **veen** dat tijdens het **Laat-Holoceen** ontwikkelde in een **natuurlijke geul**, ouder dan de motte. In Poederlee (Storme et al., 2021) werd onderaan in de motte- en de neerhofgracht telkens een organisch pakket aangetroffen. Het bleek hier te gaan om een **laatglaciale plas**, terwijl de grachtvulling zelf geen geschikt materiaal voor analyses bevatte.

Ook wanneer wel een grachtvulling bestudeerd kan worden, is het niet altijd zeker of het gaat om een gracht die geassocieerd was met een mottekasteel. In sommige gevallen bestaat er **twijfel over de aard (en ouderdom) van de site**. Zo gaat het bij de Pastoor Huveneersheuvel (Ryssaert et al., 2016; Verbruggen, 2017) vermoedelijk eerder om een (jongere) site met walgracht. In het geval van een circulaire structuur in Ver-Assebroek (van der Meer, 2009) gaat het om een rond kasteeltype met dubbele gracht, zoals die in Nederland wel vaker gevonden worden in relatie met veenontginningen (van Doesburg et al., 2017).

In andere gevallen bleek de **bewaring** dan weer een probleem: in Kolmont (Verbruggen, 2019) leverde een bodem die mogelijk geassocieerd is met de mottefase geen bewaarde organische resten op. Ook in Ver-Assebroek (van der Meer, 2009) is de bewaring van zowel macroresten als pollen erg slecht, waardoor slechts één staal uit de basis van de grachtvulling palynologisch geanalyseerd kon worden.

Tabel 1: Gegevens bij de mottesites waar eerder natuurwetenschappelijk onderzoek werd uitgevoerd. x = analyse, (x) = waardering, (o) = niet bewaard.

Site	Referentie	Type site	Aard onderzochte laag/spoor	Palynologie	Macrobotanie	Mollusken	Chironomiden	Andere invertebraten	Dierlijk bot	14C
Eijsden: Breusterhof (NL)	Verbruggen, Bos, Kootker <i>in</i> Vanneste & Ostkamp (2013)	mottekasteel	mottegracht	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x
Kolmont: burcht	Verbruggen (2019)	mottekasteel	A-horizont	(o)	(o)			(o)		
		mottekasteel	veenpakket (ouder dan motte)	x	x			(x)		x
Poederlee: Hofberg	Storme et al. (2021)	mottekasteel	plas onder mottegracht (ouder)	x	(o)					x
Zandbergen: Dooriksberg	Allemeersch (2019); Storme (2020)	mottekasteel	mottegracht	x	x	(x)				
Wichelen: Bergenmeersen	Storme, Deforce, Cooremans, Eryvnc, Lentacker <i>in</i> Meylemans et al. (2021)	mottekasteel	mottegracht	x	x	(x)			x	
Londerzeel: De Burcht	Eryvnc, Van Neer & Van der Plaetsen <i>in</i> Dewilde et al. (1994)	mottekasteel	mottebasis, mottelichaam, afvalraag & puinlaag op helling, woontoren en stortkoker			x			x	
Nattenhaasdonk: Pastoor Huveneersheuvel	Verbruggen (2016); Ryssaert et al. (2016)	site met walgracht?	veen in erosie- of getijdengeul	x	x		x	x		x
Ver-Assebroek: circulaire structuur	van der Meer (2009)	rond kasteel	veenpakket (ouder dan motte)	(o)	(o)					x
		met dubbele gracht	walgracht	x						x
Vlissingen-Paauwenburg (NL)	van Beurden (2019)	mottekasteel	gracht	x	x					
Wemeldinge (NL)	Verbruggen (2017)	mottekasteel	gracht		x					

De enige ons bekende ondubbelzinnige mottesites in Vlaanderen met **paleo-ecologisch onderzoek op de grachtvulling** zijn tot nu toe die van Zandbergen en Wichelen. In **Zandbergen** gaat het om 1 macrobotanische analyse (Allemeersch, 2019) en 2 pollenanalyses (Storme, 2020). Bij de mottegracht te **Wichelen** gaat het om onderzoek van pollen, botanische macroresten en dierlijke resten (Meylemans et al., 2021). Daarnaast vermelden we de 'burcht' te **Londerzeel** (Dewilde et al., 1994), waar bij het archeozoologisch onderzoek ook aandacht besteed werd aan de ecologie aan de hand van mollusken, visresten en botten van andere wilde dieren.

Kijken we ook buiten de landsgrenzen, dan zijn er meer voorbeelden te vinden waar paleo-ecologisch onderzoek werd uitgevoerd op mottesites. Voorbeelden zijn de uitgebreid bestudeerde mottesite van **Breusterhof** in Eijsden (Nederlands Limburg) (Verbruggen, Bos, Kootker *in* Vanneste and Ostkamp, 2013) en de zogenaamde vliedbergen in Zeeland, waar bijv. in **Vlissingen-Paauwenburg** (van Beurden, 2019) en **Wemeldinge** (Verbruggen, 2017) archeobotanisch onderzoek werd uitgevoerd.

Voor de meest relevante paleo-ecologische onderzoeken, die duidelijk gelinkt kunnen worden aan mottes, vatten we hier kort de resultaten samen (van oost naar west).

## 2.1 EIJSDEN: BREUSTERHOF (NL) – MAAS

De motte van Breust is gelegen op 700 m van de Maas in het zuiden van Nederlands Limburg. De gracht is op natuurlijke wijze opgevuld in verschillende fasen (Vanneste and Ostkamp, 2013). De horizontale gelaagdheid met fining upward sequentie wordt door de auteurs geïnterpreteerd als een opeenvolging van pulsen van water, telkens gevolgd door rustige perioden van bezinking. Vermoed wordt dat men bij het opwerpen van de motte een natuurlijke beek (De Bak?) heeft omgeleid om de gracht van stromend water te voorzien.

**Palynologisch** en **macrobotanisch** onderzoek op de grachtvulling (Verbruggen & Bos *in* Vanneste & Ostkamp, 2013) toont aan dat het **middeleeuwse landschap** in de omgeving van Eijsden vrij open was. Loofbossen met eik, hazelaar en haagbeuk groeiden vermoedelijk verderop, op de Lössplateaus. In de loop van de opvulling werd het landschap eerst verder ontbost ten voordele van akkerbouw. De graanteelt was er intensief met onder andere rogge- en tarweteelt. Later nam het belang van graslanden toe, vermoedelijk in gebruik als weiland voor vee (cf. ook mestschimmels). Verder zijn er ook indicaties voor lokale branden in deze graslanden.

Op basis van het botanisch onderzoek werd geconcludeerd dat het **water in de gracht** stilstaand was en enigszins vervuild (Verbruggen & Bos *in* Vanneste & Ostkamp, 2013). De gracht werd steeds omringd door oeverplanten. De bevinding van stilstaand water is in schijnbare tegenspraak met de interpretatie op basis van sedimentologie. Mogelijk weerspiegelen de botanische stalen de rustiger fasen en ondervond de plantengroei nauwelijks hinder van de fasen van sterke stroming en/of kreeg die de kans om zich te herstellen tussen dergelijke fasen.

Naast de grachtvulling werden ook verschillende andere structuren in en om de motte macrobotanisch onderzocht (vb. verschillende types kuilen, akkerlaag, mottelichaam). Het macrobotanisch onderzoek van deze structuren leverde een grote hoeveelheid en variatie aan **gebruiksplanten en cultuurgewassen** op, die kunnen toegeschreven worden aan voedsel (vb. granen, fruit, noten, groenten), medicijnen (vb. slaapbol, hop, hennep) en olie (vb. maanzaad, hennep, raapzaad, lijnzaad).

Het **archeozoologisch** onderzoek van handverzameld materiaal leverde hoofdzakelijk bot van rund op (Kootker *in* Vanneste & Ostkamp, 2013). Daarnaast ook varken, schaap/geit en paard en een enkele rest van kikker/pad en kip. Bij één van de botten van varken wijzen haksporen op het in stukken verdelen van het dier. Dit onderzoek draagt dus vooral bij tot de sociaal-economische kennis over de mottesite en niet tot de paleo-ecologische kennis.

## 2.2 LONDERZEEL: DE BURCHT – MOLENBEEK

Deze motte in Londerzeel ligt langs de Molenbeek, een zijbeek van de Grote Molenbeek, die tussen Hingene en Ruisbroek uitmondt in de Rupel. Deze site werd uitgebreid **archeozoologisch** onderzocht, op basis van zowel handverzamelde dierlijke resten als resten uit zeefstalen (Ervynck *et al.* *in* Dewilde *et al.*, 1994). Dit leverde onder andere informatie op over voeding, artisanale activiteiten, sociale status. Daarnaast werd ook expliciet aandacht besteed aan ecologische aspecten.

Op basis van materiaal uit een afvallaag op de helling van de motte krijgen we een goed beeld van het dieet van de bewoners van het mottekasteel. Er werd vooral varken gegeten en in iets mindere mate rund. Dit is typisch voor de hogere klasse (Ervynck *et al.* *in* Dewilde *et al.*, 1994). Ook de consumptie van jachtwild (haas, edelhert, ree, reiger, gans,...) en soorten die in kooien werden gehouden (konijn, patrijs) wijzen volgens de auteurs op een rijk huishouden. Daarnaast vormden vis en schelpdieren een belangrijke component van het dieet. Bij de vissen gaat het vooral om zeevis (o.a. haring, wijting, schelvis, platvis), waarschijnlijk afkomstig uit het Schelde-estuarium, maar ook om lokaal gevangen zoetwatervissen (vooral kleine specimens), mogelijk uit de mottegracht of een nabije waterloop. Bij de mollusken gaat het

vooral om mosselschelpen. Dit volledige beeld kon enkel bekomen worden door naast handverzameld materiaal ook zeefstalen te onderzoeken.

Over de vegetatie is geen rechtstreekse informatie: de publicatie vermeldt dat op deze site geen plantaardige resten werden opgemerkt of verzameld (Ervynck *et al.* in Dewilde *et al.*, 1994). Wel geeft de samenstelling van de veestapel onrechtstreekse aanwijzingen voor het landgebruik in de 14<sup>e</sup> eeuw: voor het rundvee waren goede weilanden nodig, terwijl de varkens en het jachtwild wijzen op een ruim bosbestand in de omgeving van het kasteel.

De zoetwatervissen en -mollusken – die vooral uit de zeefresidu's gehaald werden – geven een indicatie over het aquatisch milieu van de waterlopen in de buurt van de motte. De vissen (vooral karperachtigen, maar ook paling, baars en snoek) zijn kenmerkend voor de 'brasemzone' (Huet, 1949) en wijzen op traagstromend water met relatief laag zuurstofgehalte, ondiep tot matig diep en met een rijke plantengroei. De zoetwaterslakjes bevestigen dit beeld. Het is echter niet duidelijk of deze vissen gevangen werden in een nabije waterloop (Molenbeek) of in de mottegracht zelf.

Materiaal uit een stortkoker die uitkwam in de mottegracht geeft wel ecologische informatie over de gracht zelf. Het overgrote merendeel van de zoetwaterslakken is typisch voor een biotoop met stagnerend tot zwak stromend water, met modderbodem en rijke vegetatie. Dit beeld komt goed overeen met dat op basis van de afvalaag, wat erop wijst dat de vissen mogelijk in de gracht gevangen werden.

### 2.3 ZANDBERGEN: DOORIKSBERG – DENDER

De motte op de Dooriksberg in Zandbergen ligt langs de Dender. De onderste grachtvulling (<sup>14</sup>C-gedateerd tussen 1215 en 1275 n.Chr.) werd **palynologisch** en **macrobotanisch** onderzocht. Hoewel er slechts twee palynologische analyses uitgevoerd werden, tonen die toch enkele duidelijke evoluties in regionale en lokale vegetatie (Storme, 2020). Beide stalen wijzen op een **open landschap**. Graslandplanten (grassen, weegbree, boterbloem, zuring) zijn steeds dominant. Onderaan in de vulling bevinden zich daarnaast veel cultuurgewassen (graan, incl. rogge), akkeronkruiden en ruderalen. Die laatste groep neemt af naar boven toe, ten voordele van bomen en struiken (vooral hazelaar). Dit kan wijzen op het gedeeltelijk opnieuw **dichtgroeien van het landschap**.

Ook de lokale omstandigheden in de gracht veranderen: de basis van de vulling vertegenwoordigt een fase van matig diep, matig voedselrijk open water in een rustige omgeving (stilstaand of zeer traag stromend) op basis van zaden van waterplanten (o.a. egelskop, schedefonteinkruid, aarvederkruid, waterlelie en stomp fonteinkruid, Allemeersch, 2019) en hoge percentages planktonische groenwieren, met name *Pediastrum* en *Tetraedron* (Storme, 2020). Bovenaan zijn deze groenwieren afwezig en ligt de klemtoon op vegetatie van natte oevers (els, wilg, cypergrassen). Het lijkt er dus op dat de **waterdiepte afnam** en dat de gracht langzaamaan dichtgroeide.

## 2.4 WICHELEN: BERGENMEERSEN – SCHELDE

In een binnenbocht van een Scheldemeander te Wichelen werden in het Scheldealluvium van de Bergenmeersen sporen van een motte aangetroffen. Hier werd een 13<sup>e</sup>-14<sup>e</sup>-eeuwse mottegracht onderzocht (spoor 20). Hoge resolutie **palynologische** analyses (elke 5 cm) (Storme & Deforce *in* Meylemans et al., 2021) leverden in de onderste halve meter van de vulling opvallend stabiele pollenspectra op. Erboven was de bewaring te slecht voor betrouwbare analyses. **Macrobotanische** analyses (Cooremans *in* Meylemans et al., 2021) vullen het beeld verder aan. De spectra wijzen op een **zeer open landschap**, gedomineerd door **grasland**. Uit historische bronnen blijkt dat de 'meersen' langs de Schelde als hooiland gebruikt werden (Verdrumen *in* Meylemans et al., 2021), dus het is aannemelijk dat dit ook in de Bergenmeersen het geval was. **Akkerland** moet op de drogere zandgronden in de omgeving gesitueerd worden, met teelt van graan (vooral rogge, beperkt haver en broodtarwe), boekweit, hennep en vlas.

**Consumptieresten** zijn slechts in beperkte hoeveelheden aanwezig: zaden/pitten van exotische vruchten zoals vijg, mispel, druif en perzik wijzen op een zekere welstand, terwijl pruim, sleedoorn, kers/kriek, braam, aardbei, vlier en bosbes in die periode algemeen op het menu stonden, o.a. in kruidenwijnen en sauzen. Deze vruchten werden niet noodzakelijk lokaal gekweekt, al valt niet uit te sluiten dat er boomgaarden of moestuinen in de omgeving waren.

Lokaal vinden we kruiden van natte standplaatsen, maar ook bosjes met wilg, els, vlier en bitterzoet. **In het water** zien we een evolutie, met massaal voorkomen van groenwieren (*Pediastrum*, *Tetraedron*) in de basis, gevolgd door een afname van openwaterindicatoren, wat wijst op het dichtslibben van de gracht. Waterplanten zoals kroos, waterranonkel, fonteinkruid en grof hoornblad, die wijzen op matig tot zeer voedselrijk, stilstaand tot traagstromend water van geringe diepte. Op enkele plaatsen in de gracht werden veel resten van zaden, kapsels en stengels van vlas aangetroffen, wat wijst op het **rotten van vlas** in de gracht.

**Archeozoölogisch** onderzoek op handverzameld bot toont aan dat het vooral om **keukenresten en slachtafval** gaat (Ervynck & Lentacker *in* Meylemans et al., 2021). Daarbij is het aandeel varken groter dan verwacht, hetgeen als indicatie geldt voor een elitair voedingspatroon. Ook de aanwezigheid van haas (jachtwild) en oester wijst in die richting.

## 2.5 VER-ASSEBROEK: CIRCULAIRE STRUCTUUR – SINT-TRUDDOLEDEKEN

In de Assebroekse Meersen bevindt zich een circulaire structuur die bestaat uit een reeks concentrische, cirkelvormige depressies in natte weilanden op veengrond aan de zuidelijke voet van een dekzandrug. De structuur ligt langs het Sint-Truddoledeken, een afwateringskanaal dat mogelijk al tijdens de middeleeuwen aangelegd werd (van der Meer, 2009).

Een **palynologische** analyse uit de onderste vulling van een 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup>-eeuwse walgracht toont een gedeeltelijk ontbost gebied. In de lage, natte zones kwam elzenbroekbos voor, terwijl eik en berk op de drogere dekzandrug groeiden. Opvallend is dat er geen pollentypes aangetroffen werden die wijzen op akkerbouw of op consumptieafval dat in de gracht werd gegooit.



(Moeras)varens en cypergrassen begroeiden de oevers van de gracht. Waterplanten (eendenkroos, fonteinkruid) en algen (o.a. *Pediastrum*, *Botryococcus*) wijzen op matig voedselrijk open water in de gracht.

## 2.6 VLISSINGEN-PAAUWENBURG (NL) - WESTERSCHELDE

In Paauwenburg bevindt zich een zogenaamde vliedberg uit de late middeleeuwen. Dit is de lokale term voor een motteheuvel in een slikke-schorrelandschap. **Palynologische** en **macrobotanische** analyse op materiaal uit de grachtvulling leverde informatie op over de voedsel economie en het landschap (van Beurden, 2019). In de omgeving van de vliedberg geeft het onderzoek het beeld van natte, zwak brakke, voedselrijke graslanden die in schorremilieu gesitueerd moeten worden. In combinatie met mestschimmels kan men vermoeden dat deze graslanden als weidegronden gebruikt werden. Resten van planten van minder voedselrijk en strikt zoet milieu worden geïnterpreteerd als herwerking uit onderliggend kustveen. Het boompollen kan ook deels herwerkt zijn, maar kan ook wijzen op geriefbosjes of hagen op kreekruigen in de buurt.

Er zijn aanwijzingen voor de lokale teelt van gerst/tarwe, hennep en duivenboon. Mogelijk werden ook haver, raapzaad, mosterd, vlas en fruit lokaal gekweekt. Men vermoedt de aanwezigheid van akkers/tuintjes op de kreekruigen bij de site (van Beurden, 2019).

Mariene microfossielen in de grachtvulling wijzen op herwerking van ouder marien sediment uit de ondergrond of op aanvoer van zeewater. In dat laatste geval kan het gaan om periodieke overstromingen bij hoogwater, maar het valt ook niet uit te sluiten dat de gracht in verbinding stond met een kreek.

## 2.7 WEMELDINGE (NL) - OOSTERSCHELDE

Ook in Wemeldinge werden structuren onderzocht die horen bij de volmiddeleeuwse bewoning van een vliedberg (bewoond en omgracht in de elfde/twaalfde eeuw). Het gaat om **macrobotanische** analyses van stalen uit een gracht en een afvalkuil (Verbruggen, 2017).

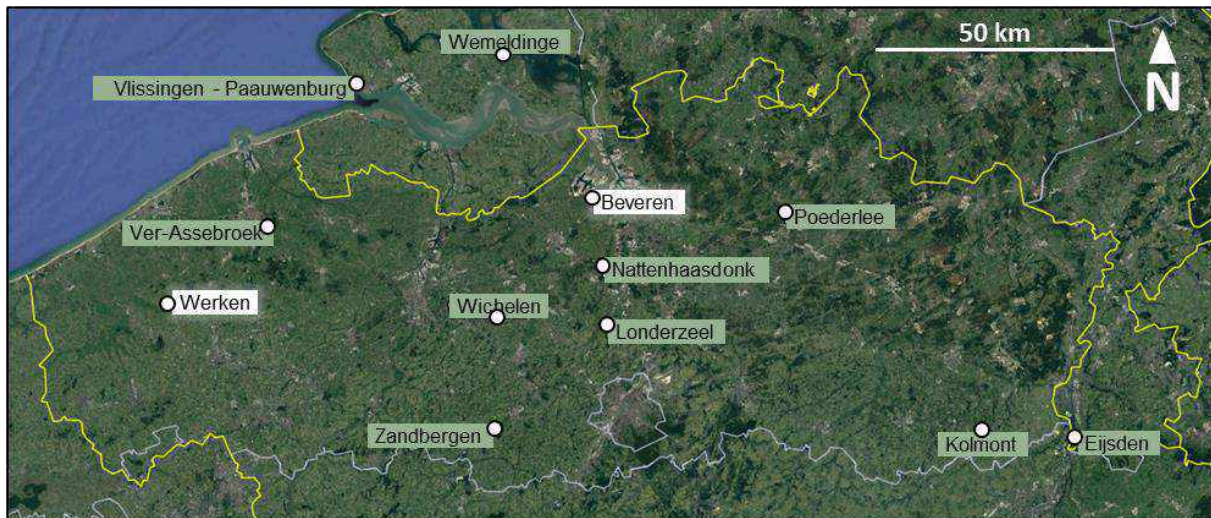
Resten van graan (vooral verkoolde graankorrels van gerst, maar ook van haver en broodtarwe; kafresten en stro) en andere verkoolde/gemineraleerde resten van akkerplanten (o.a. herik), wijzen op lokale akkerbouw en consumptie. Ook de duizenden schelpfragmenten van mossels wijzen op consumptieafval in de gracht. Dit onderzoek leverde geen informatie op over het lokale aquatische milieu.

# NIEUW PALEO-ECOLOGISCH ONDERZOEK

## 3.1 MATERIAAL

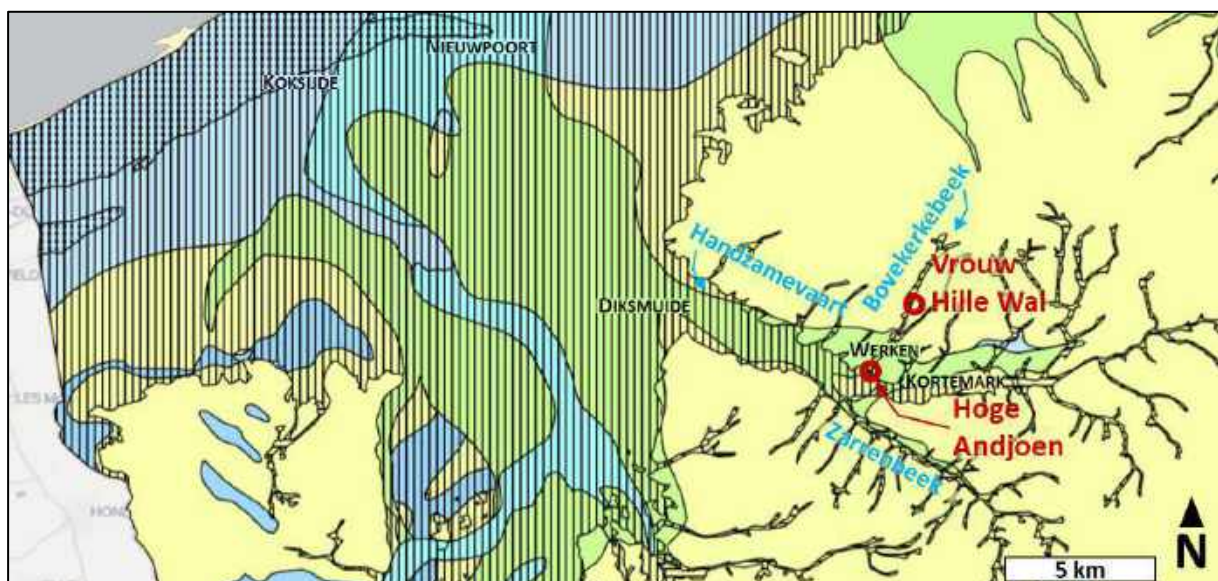
Als casestudies voor paleo-ecologisch onderzoek werden drie mottes gekozen: (1) Hoge Andjoen en (2) Vrouw Hille Wal – beide in Werken, Kortemark – en (3) de Singelberg in

### 3. Beveren (Figuur 2).



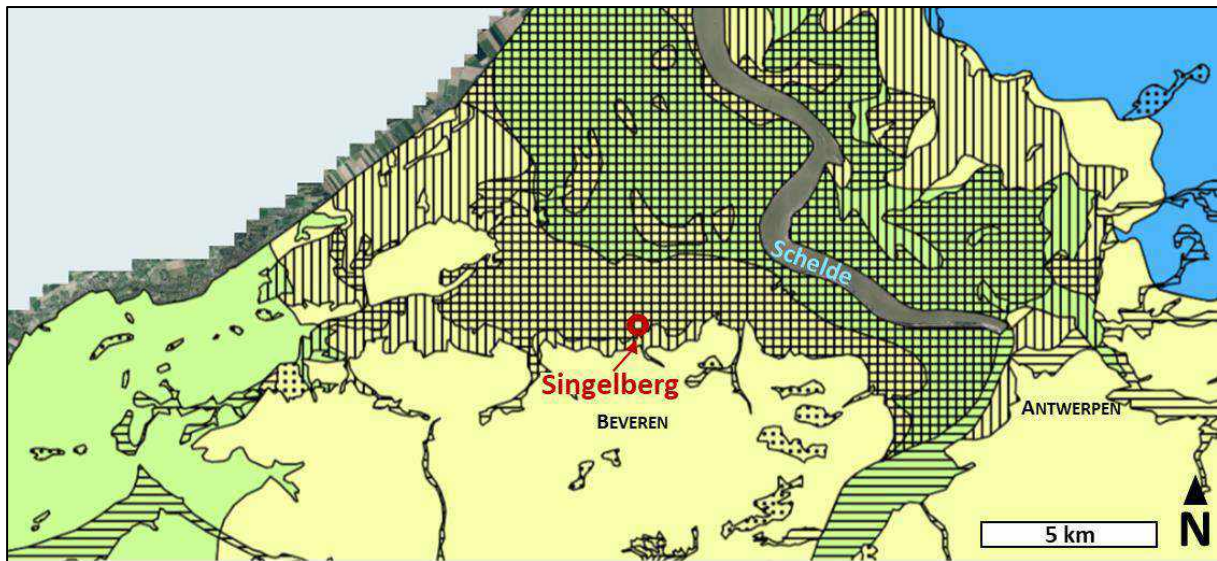
Figuur 2: Locatie van de paleo-ecologisch onderzochte mottes in Werken en Beveren.

De motte van de **Hoge Andjoen** werd opgericht in een primariene omgeving, op de grens van de alluviale vallei van de Handzamevaart, die bij Diksmuide uitmondt in de IJzer (Figuur 3). De motte van **Vrouw Hille Wal** bevindt zich ca. 2,6 km noordoostwaarts van Hoge Andjoen, langs de Bovekerkebeek. Deze motte is aangelegd op Weichseliaan dekzand nabij de smalle, Holocene beekvallei (Figuur 3).



Figuur 3: Locatie van de mottes van Hoge Andjoen en Vrouw Hille Wal op de Quartairgeologische kaart (geopunt.be).

De motte van **Singelberg** bevindt zich bij de overgang tussen de cuestarug van het Waasland in het zuiden en de Waasland polders in het noorden. Deze polders bevinden zich in de brede vallei van het Schelde-estuarium en de ondergrond wordt er opgebouwd door Holocene alluviale en estuariene afzettingen (Figuur 4).



Figuur 4: Locatie van de motte van Singelberg op de Quartairgeologische kaart (geopunt.be).

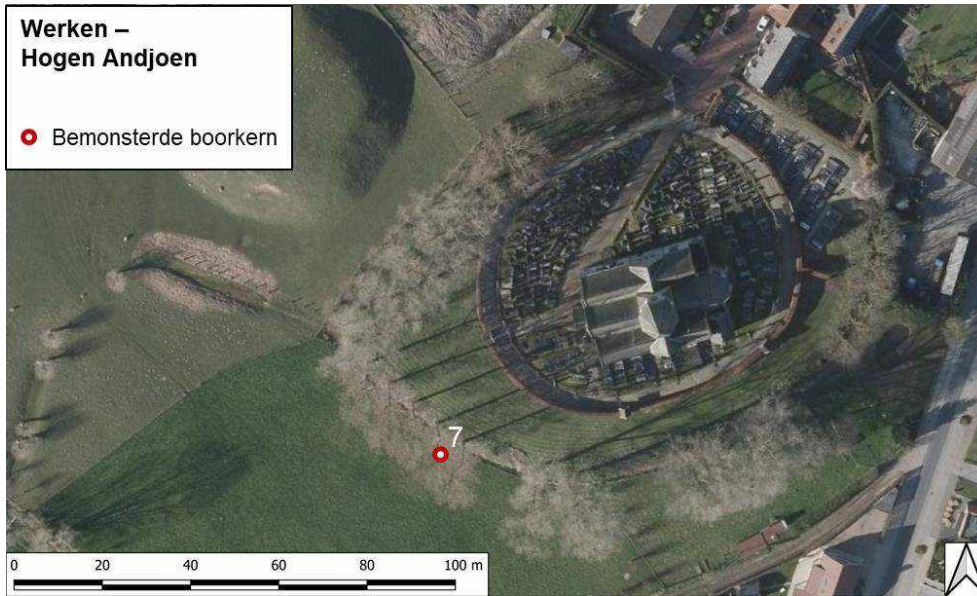
In het kader van landschappelijk booronderzoek werden aan de hand van handboringen eerder al transecten opgesteld doorheen motte, neerhof en omringende grachten (Figuur 6, Figuur 9, Figuur 12). Op basis van deze transecten werden enkele boorlocaties geselecteerd met (organische) grachtvulling. Vlak naast de originele boring (vb. B7) werd vervolgens een tweede gutsboring gezet (vb. B7b), waarvan de kern in gootjes bewaard werd voor paleo-ecologisch onderzoek en <sup>14</sup>C-datering.

Tabel 2: Substalen voor paleo-ecologisch onderzoek en datering.

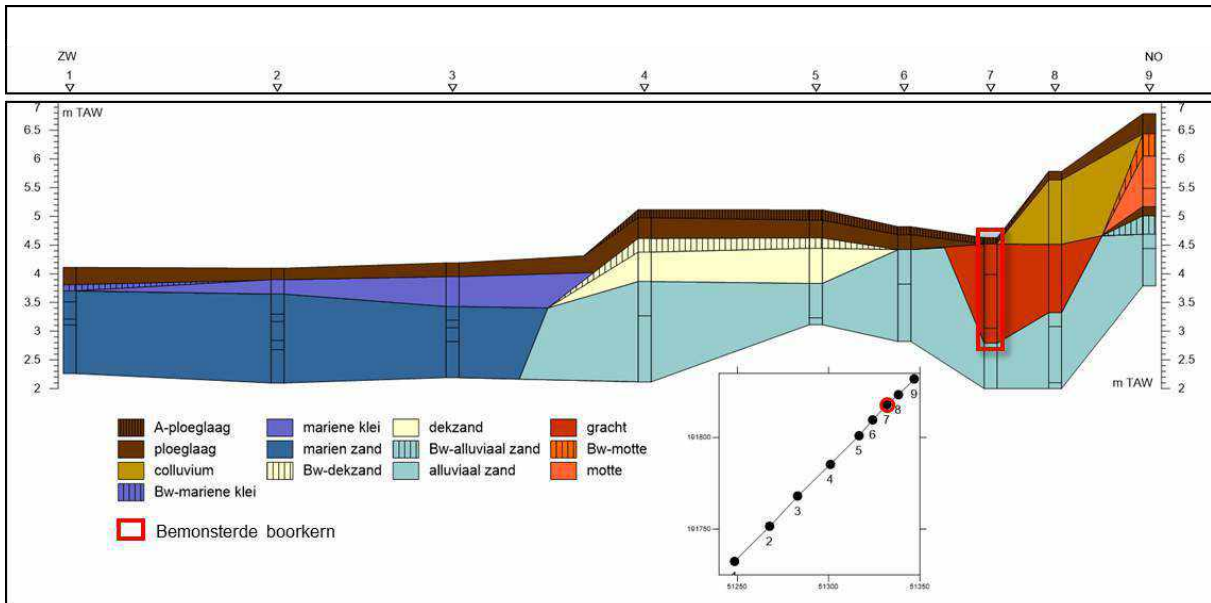
Site	Boring	Diepte	Palynologie	Diatomeeën	<sup>14</sup> C
Hoge Andjoen	B7b	170-172 cm	-	-	zeefstaal
		172-174 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	zeefstaal
		174-176 cm	-	-	bulk
		177 cm	GAP 418	GAD 042	-
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	GAD 044	-
		178-183 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	zeefstaal
		183-187 cm	-	-	bulk
		186,5 cm	GAP 419	GAD 043	-
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	GAD 045	-
	B11b	241 cm	GAP 423	GAD 047	-
		336 cm	GAP 422	GAD 046	-
		245-250 cm	-	-	zeefstaal
	B24b	250-255 cm	-	-	zeefstaal
		252-253 cm	-	-	bulk
		253 cm	GAP 424	GAD 048	-
B26b	295 cm	GAP 425	GAD 049	-	
	238 cm	GAP 426	GAD 050	-	

▪ **HOGE ANDJOEN**

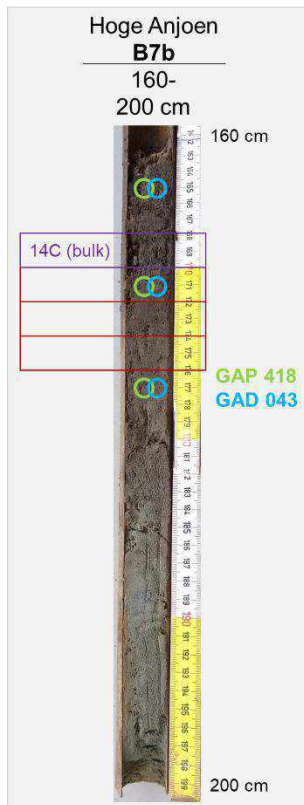
Bij Hoge Andjoen gaat het om een staal uit monsterboring B7b in de mottegracht (Figuur 5- Figuur 6). De vulling bestaat hier uit organische afzettingen tussen ca 160 en 180 cm diepte (Figuur 7). Onderaan dit organische interval werden stalen voor palynologisch en diatomeeënonderzoek genomen. Tussen 168 en 176 cm werden stalen voor <sup>14</sup>C genomen (Tabel 2).



Figuur 5: Locatie van de bemonsterde boorkern B7b in de gracht rond de motte Hogen Andjoen voor paleo-ecologisch onderzoek.



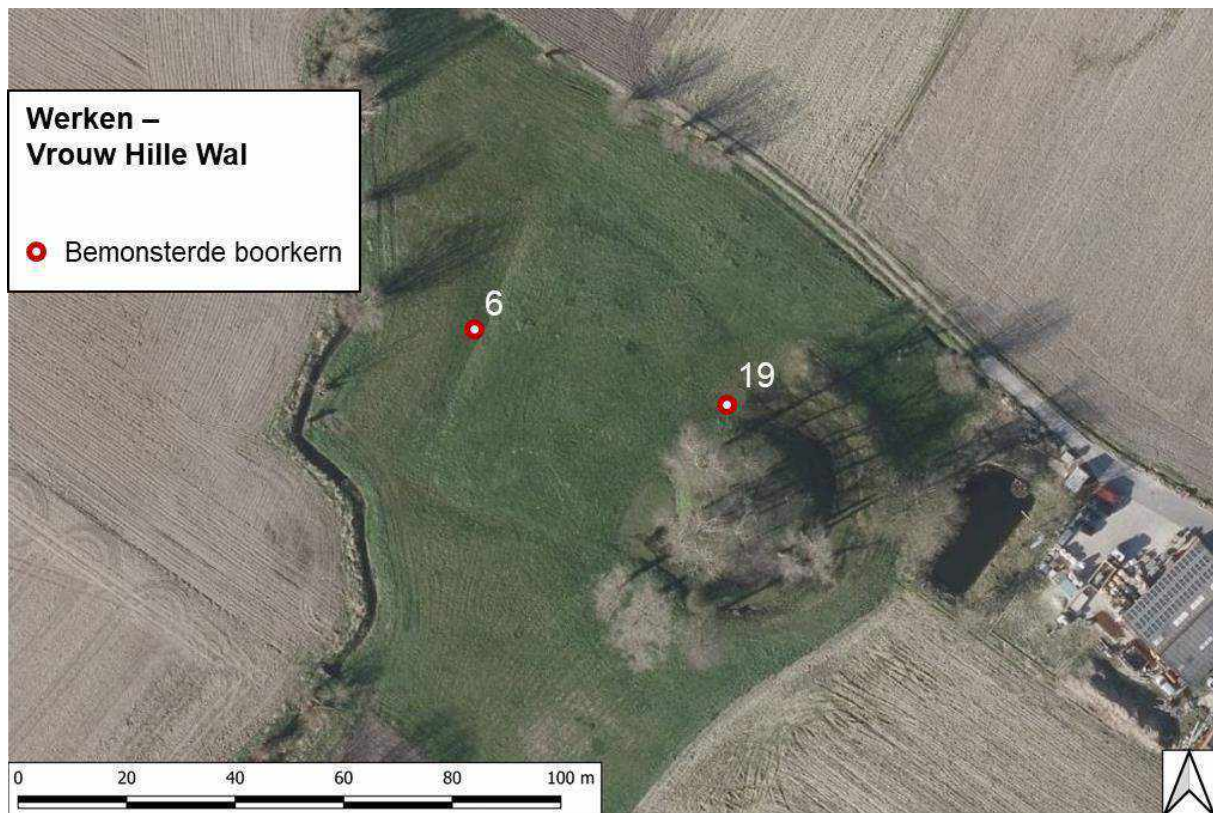
Figuur 6: Transect door de gracht rond de motte Hogen Andjoen, met aanduiding van de bemonsterde boorkern B7b voor paleo-ecologisch onderzoek.



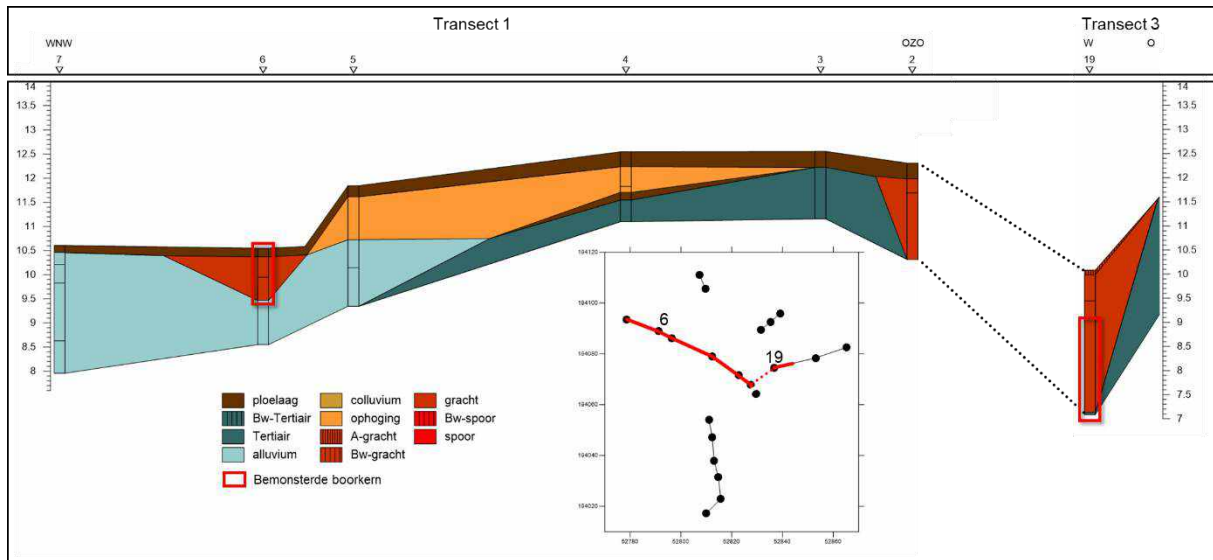
Figuur 7: Positie van de substalen voor palynologisch onderzoek (groen), diatomeeënonderzoek (blauw) en 14C-datering (paars) in de boorkern van Hoge Andjoen.

## ▪ VROUW HILLE WAL

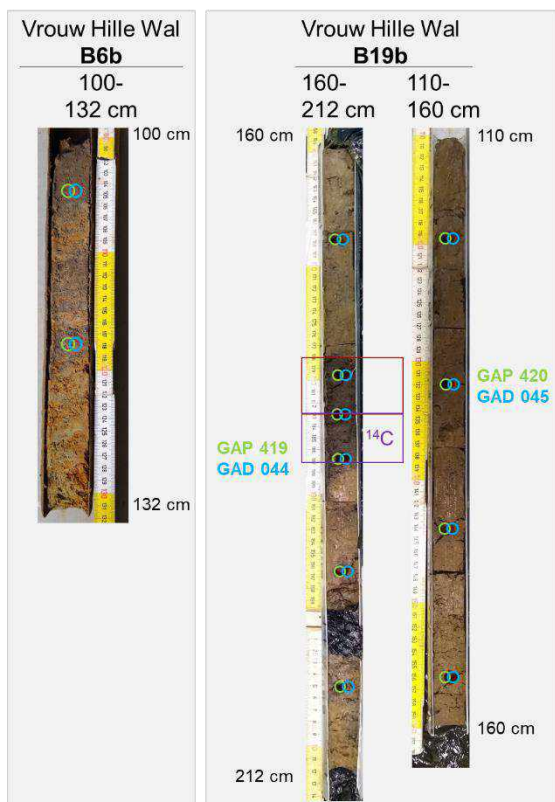
Bij Vrouw Hille Wal werden twee boringen geselecteerd: boring B6b in de gracht die het neerhof omringt en boring B19b in de mottegracht, op de plaats waar motte en neerhof aan elkaar grenzen (Figuur 8, Figuur 9). Het sediment in B6b blijkt sterk geoxideerd, waardoor beslist werd om hier geen onderzoek op uit te voeren. In B19b zien we in de basis een licht organische vulling (Figuur 10). Deze werd rond 105 cm bemonsterd voor  $^{14}\text{C}$ -datering. Een meer organisch pakket bevindt zich tussen 178 en 187 cm. Dit werd eveneens gemonsterd voor  $^{14}\text{C}$ -datering en pollen- en diatomeeënanalyse. Ten slotte volgt een tweede meer organisch pakket vanaf ca. 140 cm diepte. Ook hier werd een staal voor pollen- en diatomeeënonderzoek genomen (Tabel 2).



*Figuur 8: Locatie van de bemonsterde boorkernen B6b en B19b in de grachten rond de motte en het neerhof van Vrouw Hille Wal voor paleo-ecologisch onderzoek.*



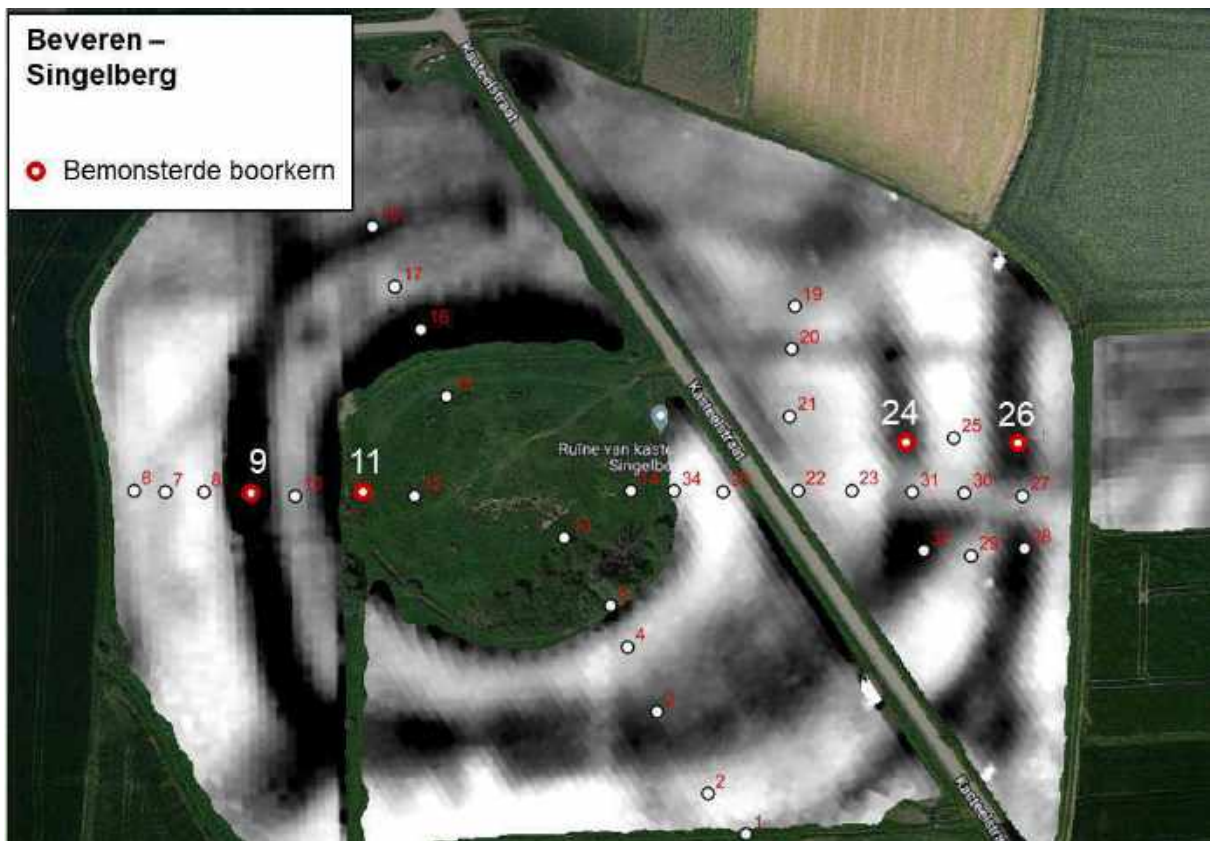
Figuur 9: Transect door de grachten rond de motte en het neerhof van Vrouw Hille Wal, met aanduiding van de bemonsterde boorkernen B6b en B19b voor paleo-ecologisch onderzoek.



Figuur 10: Positie van de substalen voor palynologisch onderzoek, diatomeeënonderzoek en  $^{14}\text{C}$ -datering in de boorkernen van Vrouw Hille Wal.

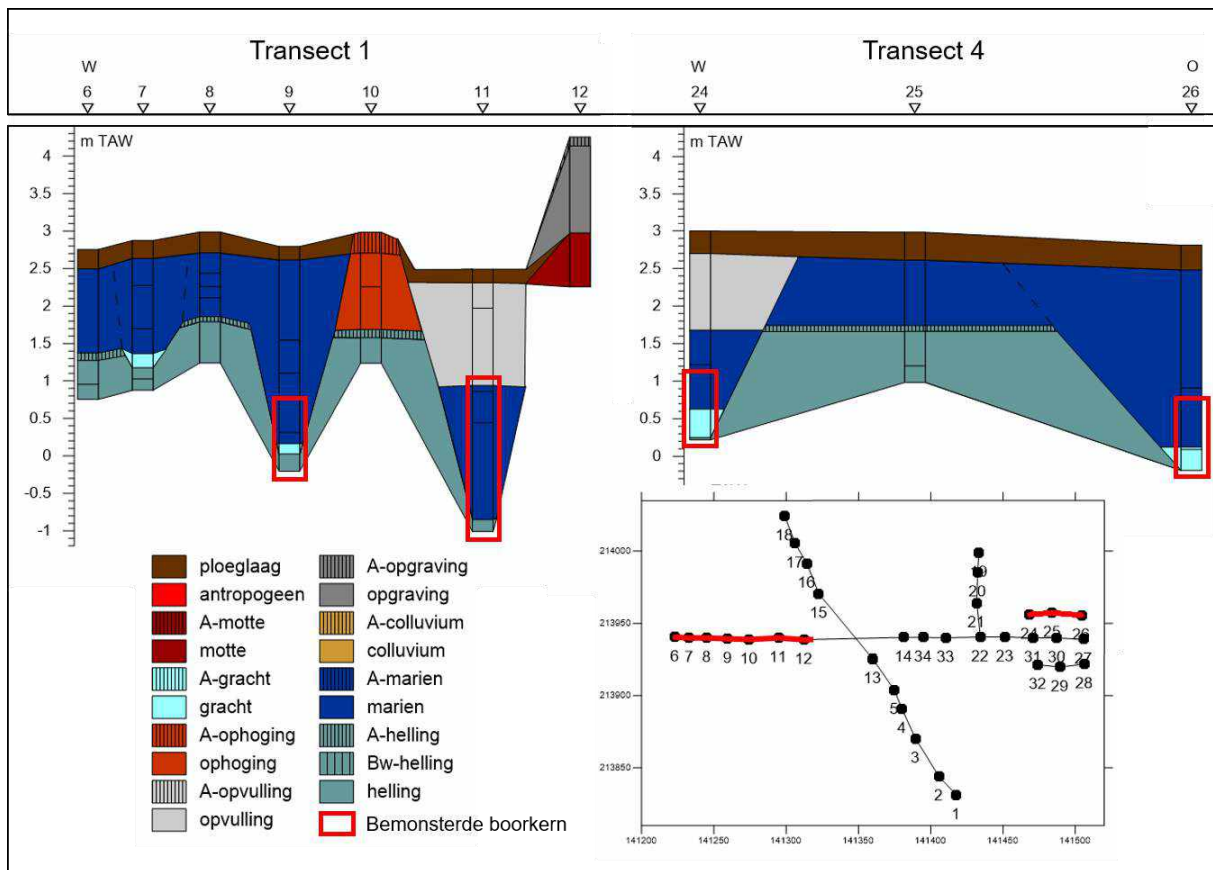
## ▪ SINGELBERG

De ondergrond bij de Singelberg vertoont complexe grachtenstructuren (Figuur 11). Hier werden vier verschillende boringen geselecteerd voor monsternamen en paleo-ecologisch onderzoek: B9 en B11 in parallelle grachten ten westen van het mottelichaam en B24 en B26 in parallelle grachten ten oosten ervan (Figuur 11, Figuur 12). In drie van de vier boringen werd bij de boorbeschrijvingen in de basis enkele cm tot dm grachtvulling genoteerd, gevolgd door een dik pakket 'mariene' sediment (Figuur 12). In B11 ontbreekt dit onderste laagje. Het 'mariene' pakket betreft afzettingen van sediment dat aangevoerd werd door het getij op de Schelde, hetzij door overstromingen in alluviale vlaktes/schorre, hetzij door aantakking van getijdengeulen. In alle vier de grachten werd de basis bemonsterd voor pollen- en diatomeeënonderzoek. In B11b en B26b werd daarboven nog een tweede staal genomen (Figuur 13, Tabel 2)

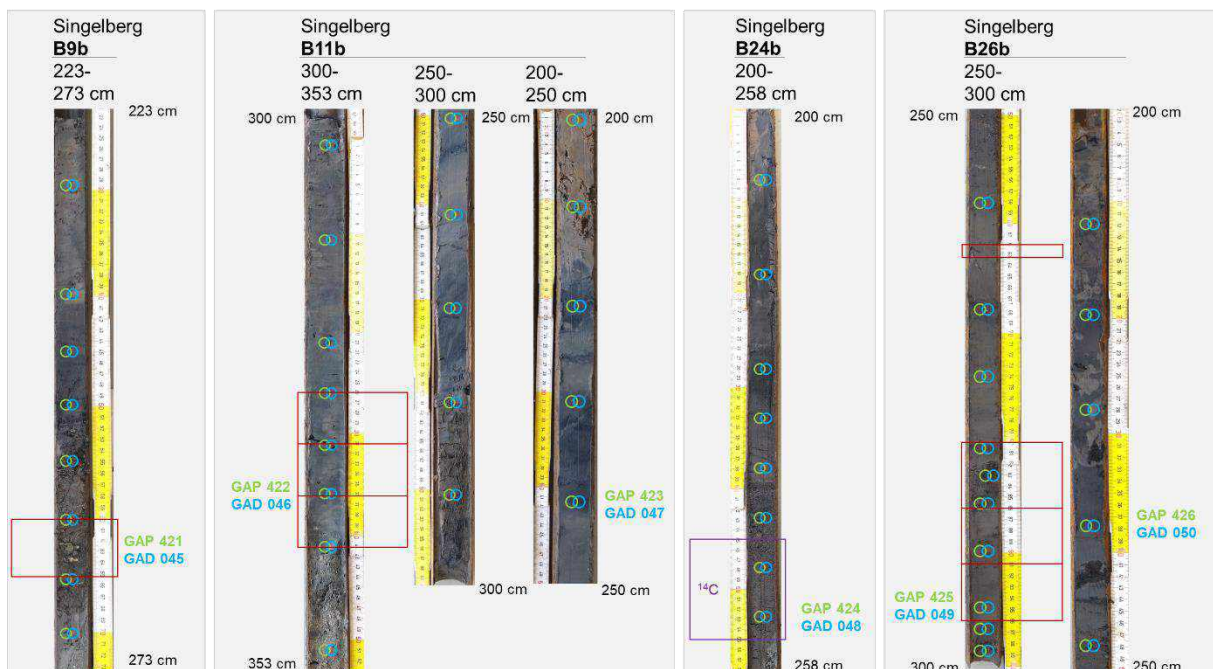


Figuur 11: Locatie van de bemonsterde boorkernen B9b, B11b, B24b en B26b in de grachten rond de motte van Singelberg voor paleo-ecologisch onderzoek, geplote op een kaart met magnetische gevoeligheid (Verhegge et al., 2023).





Figuur 12: Transect door de grachten rond de motte van Singelberg, met aanduiding van de bemonsterde boorkernen B9b, B11b, B24b en B26b voor paleo-ecologisch onderzoek.



Figuur 13: Positie van de substalen voor palynologisch onderzoek, diatomeeënonderzoek en  $^{14}\text{C}$ -datering in de boorkernen van Singelberg.

## 3.2 METHODE

### Methode diatomeeën

#### VOORBEREIDING

De substalen voor diatomeeënonderzoek werden in het labo voor Paleontologie van de Universiteit Gent geprepareerd. Ongeveer 0,1 g droog sediment werd behandeld met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en 3.2.1 HCl, respectievelijk om organisch materiaal en kalk te verwijderen. Uit de resterende fractie is grof zand afgescheiden bij het afgieten. Een deel van de klei werd afgegoten door flocculatie onder invloed van een ammoniakoplossing. Met het residu werden microscoppreparaten gemaakt, met Naphrax als inbeddingsmiddel.

#### ASSESSMENT

In eerste instantie werd een assessment uitgevoerd om na te gaan welke stalen voldoende determineerbare diatomeeënschaaltjes bevatten voor analyse. Dit houdt in dat de preparaten onder een lichtmicroscop met fasecontrast bekeken worden bij een vergroting van 400 maal, waarbij per staal de hoeveelheid diatomeeën en de kwaliteit van bewaring wordt genoteerd. Deze waarnemingen worden weergegeven in tabelvorm.

#### ANALYSE

Omdat de diatomeeëninhoud op basis van de assessments sterk verschilt in de monsters van één site onderling, werd er niet voor gekozen om de beschikbare tijd in te zetten om een deel van de monsters volledig te analyseren, maar wel om alle stalen waar analyse mogelijk is gedeeltelijk te tellen. De bedoeling is om op die manier een overzicht te krijgen van de grote trends en onderlinge verschillen. Daartoe werden per monster, uitgezonderd dat van Hoge Andjoen met te sterk fragmentatie, minstens 100 schaaltes geïdentificeerd onder de lichtmicroscop, bij een vergroting van 1000 maal. De identificaties zijn vooral gebaseerd op Bey et al., (2013); Hofmann et al., (2011); Krammer and Lange-Bertalot, (2008); Witkowski et al., (2000). Enkel volledige schaaltes of schaaltes met een duidelijk identificeerbaar uiteinde of centrum werden meegeteld.

Voor de vertaling naar ecologische omstandigheden is gebruik gemaakt van een lijst met ecologische kenmerken voor diatomeeën uit holocene afzettingen in de westelijke Belgische kustvlakte (Denys, 1991). Voor soorten die niet in deze lijst terug te vinden zijn, werden de ecologische parameters in sommige gevallen aangevuld op basis van ecologische kenmerken uit andere bronnen (Hofmann et al., 2011; Van Dam et al., 1994)

De resultaten worden procentueel voorgesteld in een soortendiagram, waarbij de taxa gegroepeerd worden volgens saliniteit. De mariene en brakke soorten worden verder onderverdeeld volgens levensvorm, terwijl de (brak-)zoete soorten worden gegroepeerd volgens droogtetolerantie. Daarnaast worden ook acht ecologische parameters procentueel weergegeven in grafieken: saliniteit, getijdentolerantie, droogtetolerantie, levensvorm, stroming, zuurtegraad, anorganische en organische vervuiling.

## Methode palynologie

### VOORBEREIDING

De substalen werden in het labo voor Paleontologie van de Universiteit Gent behandeld volgens de standaardprocedure voor pollenpreparatie (Moore et al. 1991), inclusief acetolyse en oplossing in waterstoffluoride. Tijdens de preparatie werd aan ieder monster een gekende hoeveelheid *Lycopodium*-sporen toegevoegd om na telling de pollenconcentratie voor ieder geanalyseerd niveau te kunnen inschatten.

### ASSESSMENT

De geprepareerde residu's werden bekeken met een lichtmicroscop op 400x vergroting. Voor assessment werd de **pollenconcentratie** ingeschat op basis van de verhouding pollen/*Lycopodium*-sporen. De **kwaliteit van bewaring** werd geëvalueerd door een steekproef van 10 korrels te scoren op een schaal van 1 (zeer slecht) tot 5 (uitstekend) en hiervan het gemiddelde te berekenen. Op basis van de scores voor concentratie en bewaring wordt een inschatting gemaakt van de **haalbaarheid** van analyse. Deze waarnemingen worden weergegeven in tabelvorm.

### ANALYSE

Waar analyse mogelijk bleek, werd een telling uitgevoerd van ca. 400 pollenkorrels (natte + droge vegetatie). Voor de determinaties van **pollen en sporen** werd gebruik gemaakt van verschillende sleutels (Beug 2004; Moore et al. 1991). Voor andere **palynomorfen**, zoals schimmelsporen en algen, werd de determinatie gebaseerd op beschrijvingen en foto's uit de literatuur (referenties voor de typenummers: Shumilovskikh 2020). De getelde taxa (pollen, sporen, non-pollen palynomorfen) worden in tabelvorm weergegeven als percentage van de pollensom, i.e. alle pollenkorrels van terrestrische planten (**AP**: *arboreal pollen* of stuifmeel van bomen en struiken & **NAP**: *non-arboreal pollen* of stuifmeel van kruiden).

Verder werd voor elk preparaat de **pollenconcentratie** berekend op basis van het aantal getelde *Lycopodium*-sporen. Op die manier werd ook de **concentratie microhoutschool-fragmenten** (> 10 µm) bepaald op basis van de verhouding microhoutschool/pollensom.

3.2.3

## Methode 14C-datering

### SELECTIE

Voor <sup>14</sup>C-datering van materiaal, bewaard in **natte omstandigheden** kunnen best kleine bestanddelen van **terrestrische planten** gebruikt worden. Dit zijn meestal **zaden/vruchten** en in sommige gevallen blaadjes. Geschikt materiaal werd uit de zeefresidu's van het macrorestenonderzoek geselecteerd. Bulk sedimentstalen werden als reserve genomen, maar zijn minder ideaal omdat hier herwerkt of ingesijpeld organisch materiaal in aanwezig kan zijn.

### DATERING

Het dateerbaar materiaal werd ingediend bij het KIK voor AMS <sup>14</sup>C-datering. De resulterende ouderdommen werden gekalibreerd met Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009) op basis van de IntCal 20 kalibratiecurve (Reimer et al., 2020).

### 3.3 RESULTATEN

#### Resultaten diatomeeënassessment

De meeste stalen bevatten matig tot eerder veel diatomeeën en zijn matig tot goed bewaard. GAD 043 bevat uitzonderlijk veel, perfect bewaarde schaaltsjes. GAD 042 en GAD 049 bevatten veel gebroken exemplaren. GAD 049 kan dankzij de hoge concentratie toch geanalyseerd worden, al moet er rekening gehouden worden met differentiële bewaring. Twee stalen (GAD 044 en 046) bevatten weinig schaaltsjes. In GAD 044 is een beperkte telling toch haalbaar dankzij de goede bewaring (de aanwezige schaaltsjes zijn meestal niet gebroken). In GAD 046 is analyse moeilijk en zouden er meerdere preparaten gemaakt moeten worden. Hier raden we geen analyse aan.

Tabel 3: Assessment van de haalbaarheid voor diatomeeënanalyse op basis van concentratie en bewaringstoestand.

Site	Boring	Diepte	Labonr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAD 042	matig	veel gebroken	beperkt
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAD 044	weinig	goed	beperkt
		186,5 cm	GAD 043	zeer veel	zeer goed	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAD 045	matig	goed	beperkt
	B11b	241 cm	GAD 047	eerder veel	goed	ja
		336 cm	GAD 046	weinig	matig	moeilijk
	B24b	253 cm	GAD 048	eerder veel	goed	ja
	B26b	238 cm	GAD 050	matig	matig	beperkt
295 cm		GAD 049	eerder veel	deels gebroken	ja	

#### 3.3.2

#### Resultaten diatomeeënanalyse

GAD 046 werd niet geanalyseerd en in GAD 042 werd slechts een zeer beperkte telling uitgevoerd (23 identificeerbare schaaltsjes). In de overige stalen werden telkens minstens 100 schaaltsjes geteld en in GAD 043, het staal met de beste bewaring, werd de telling uitgebreid tot ruim 300 schaaltsjes.

##### ▪ HOGE ANDJOEN

Het staal uit de gracht van de Hoge Andjoen is opgenomen in de procentuele diagrammen (Figuur 14), hoewel het spectrum eigenlijk niet voldoende specimens bevat om procentueel weer te geven. Deze percentages moeten dus met een korrel zout genomen worden.

##### SALINITEIT

Het staal bevat hoofdzakelijk diatomeeën van brak-zoet tot zoet water. We kunnen uitgaan van **zoetwateromstandigheden** in de gracht. Uitzonderingen zijn een schaaltsje van de mariene *Cymatosira belgica* en de brakwatersoort *Tryblionella coarctata*. Mogelijk zijn deze herwerkt uit oudere sedimenten of aangevoerd tijdens overstromingen van de Handzamevaart, bijvoorbeeld bij springtij.

##### LEVENSFORM & DROOGTETOLERANTIE

Bij de (brak-)zoetwaterdiatomeeën zien we één schaaltsje van een planktonische, limnofiele soort (*Cyclostephanos dubius*), wat wijst op stilstand water van een zekere waterdiepte.

Verder komen enkel bentische en epontische soorten voor die voornamelijk in aquatische omstandigheden leven, maar ook (tijdelijke) blootstelling aan de lucht in natte omstandigheden verdragen. De epifytische soort *Cocconeis euglypta* is daarbij het meest frequent aanwezig en wijst op waterplanten. Expliciet droogtetolerante soorten zijn niet gevonden.

#### WATERKWALITEIT

De meerderheid van de taxa zijn alkalifiel (tot circumneutraal), eutroof (tot mesotroof) en tot alfa-mesosaproob of zelfs tot polysaproob. Het schaalpje van *Eunotia bilunaris* geeft echter een iets meer zuur en minder vervuild milieu weer.

Als we de (brak-)zoetwaterdiatomeeën als autochtoon beschouwen, dan kunnen we daaruit afleiden dat het water in de gracht alkalisch, voedselrijk en matig tot sterk organisch vervuild was.

#### ▪ VROUW HILLE WAL

##### SALINITEIT

Beide spectra uit de gracht te Vrouw Hille Wal bevatten uitsluitend (brak-)zoete diatomeeën. We mogen dus besluiten dat het water in de gracht zoet was en zowel bij het begin van de opvulling als later nooit enige getijdeninvloed onderging.

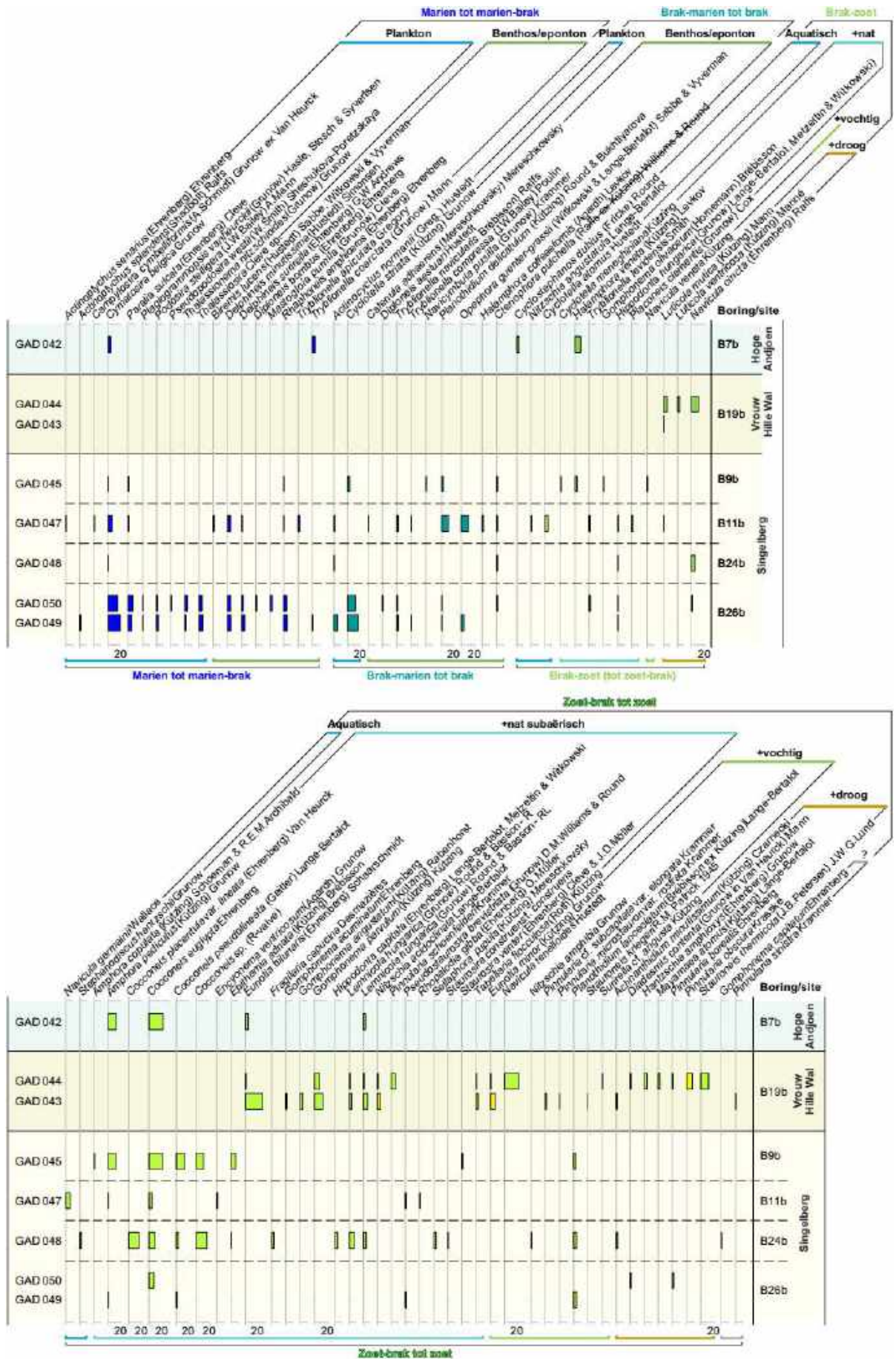
##### LEVENSFORM & DROOGTETOLERANTIE

Wat betreft droogtetolerantie vertonen de twee niveaus wel een duidelijk verschil: in het **onderste staal** zijn de soorten van nat milieu dominant, met de epontische (epifytische) soorten *Eunotia bilunaris* en *Gomphonema parvulum* als meest voorkomende soorten. Dit wijst op **open water, rijk aan waterplanten**. Een aantal types uit dit staal konden niet tot op soort gedetermineerd worden (vooral *Sellaphora* sp.1 en sp.2) en voor enkele andere is geen ecologische code beschikbaar (o.a. enkele *Eunotia* en *Fragilaria* species).

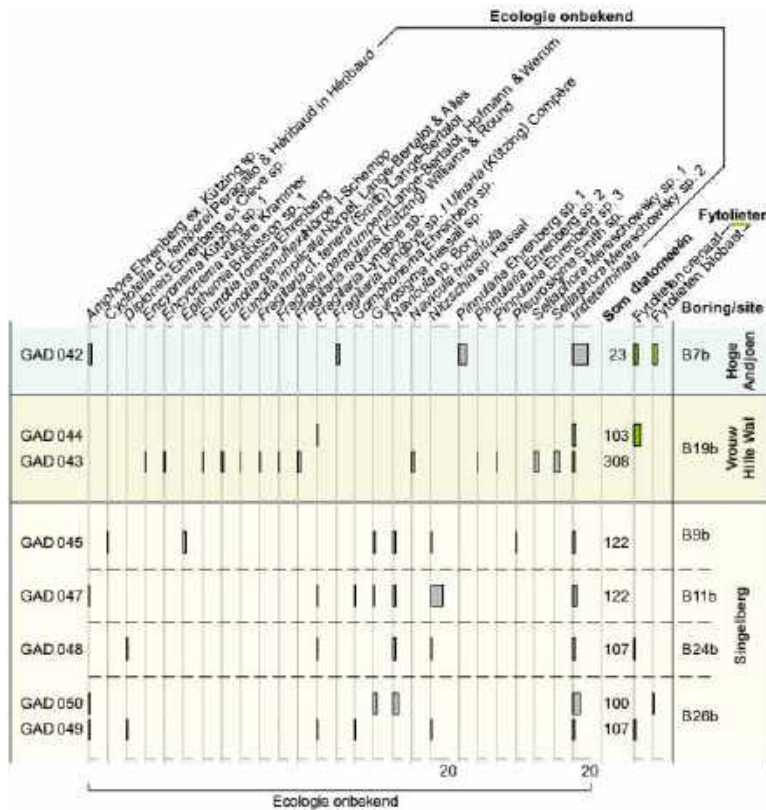
In het **bovenste niveau** zien we echter een opvallende stijging van droogtetolerante soorten (vochtig en droog subaërisch). Hier zijn de bentische soorten *Navicula tenelloides*, *Stauroneis thermicola* en *Navicula cincta* enkele van de meest frequent voorkomende soorten. Deze evolutie toont aan dat de gracht **frequent droogviel**. Dit kan louter het gevolg zijn van de opvulling van de gracht met sediment (er zit ruim een halve meter hoogteverschil tussen beide stalen), maar kan ook wijzen op een lagere grondwaterstand.

#### WATERKWALITEIT

Zowel wat betreft zuurtegraad als wat betreft organische en anorganische vervuiling lopen de voorkeuren in beide spectra sterk uiteen: van acidofiel tot alkalifiel, van oligotroof tot eutroof en van saproxeen tot polysaproob. Dit kan liggen aan een vermenging van materiaal van verschillende bronnen, maar ook aan brede ecologische voorkeuren of onzekerheden in determinatie of ecologische code (bijv. bij speciescomplexen). Over het algemeen kunnen we wel stellen dat in Vrouw Hille Wal de klemtoon meer ligt op eerder neutraal en minder vervuild water dan bij de andere mottes.



Figuur 14: Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa, volgens saliniteit en levensvorm/droogtetolerantie.



Figuur 14 (vervolg): Procentueel diagram van alle diatomeeëntaxa (onbekende ecologie en fytolieten).

▪ **SINGELBERG**

Op de site Singelberg hebben we informatie uit vier verschillende grachten. In B9b, B24b en B26b gaat het telkens om de basis van de grachtvulling. In B26b werd daarnaast ook een staal bekeken ruim een halve meter hoger. In B11b wordt de basis niet geanalyseerd (cf. te weinig diatomeeën in GAD 046), maar wel een staal op ca. 1 meter boven de basis van de opvulling.

**SALINITEIT**

Van de drie stalen uit de basis van een grachtvulling zijn er twee die hoofdzakelijk **zoetwatersoorten** bevatten (**B9b en B24b**) en één die ruim 90% **mariene en brakwaterdiatomeeën** bevat (**B26b**). Beide stalen uit de **hogere grachtvulling** (B11b en G26b) bevatten een aanzienlijk aandeel **mariene en brakwaterdiatomeeën**.

**LEVENSFORM & DROOGTETOLERANTIE**

De **mariene component** wordt zowel in B11 als in B26 gedomineerd door de tychoplanktonische soort *Cymatosira belgica*. Alle mariene soorten worden beschouwd als allochtoon en wijzen dus op import door het getij, hetzij bij occasionele overstromingen, hetzij dagelijks als deel van de intergetijdenzone via een getijdengeul. Vooral in **B26** komen naast *C. belgica* nog heel wat verschillende mariene, meestal tychoplanktonische taxa voor, waaronder *Paralia sulcata*, *Thalassiosira* spp., *Delphineis minutissima*, *Rhaphoneis ampiceros*. Deze laatste twee zijn bovendien pseudamptofiel: leven bij voorkeur in intergetijdengebied. Verder is de planktonische soort *Cyclotella striata*, typisch voor de estuariene **brakwaterzone** van het Schelde-estuarium, zeer frequent aanwezig in beide niveaus van B26. Aangezien het hier om een planktonische soort gaat, kunnen we aannemen

dat deze schaaltsjes door het getij aangevoerd zijn en niet noodzakelijk lokaal leefden in de gracht.

In **B11** ligt de klemtoon meer op brakwaterdiatomeeën dan op mariene: vooral de epontische soorten *Planothidium delicatulum* en *Opephora guenter-grassii* zijn frequent aanwezig. Deze diatomeeën leven onder water op de bodem (evt. in natte bodem) dus de kans is hier groter dan in B26 dat de brakwatercomponent lokaal voorkwam in de gracht. In dat geval zou het water in de gracht dus brak geweest zijn.

De **zoetwatercomponent** is klein in **B26**. In de basis gaat het vooral om de epontische soort *Planothidium lanceolatum* (leeft vastgehecht op sediment of waterplanten) en in het bovenste niveau zien we vooral de epifyt *Cocconeis euglypta* (leeft vastgehecht op waterplanten). Beide taxa leven over het algemeen in aquatische omstandigheden maar verdragen tijdelijk droogvallen (zonder uitdrogen van het substraat). Dit wijst op afzetting in water van een zekere diepte waarin waterplanten voorkwamen.

Ook in **B11** is het aandeel zoetwatersoorten klein. Hier zijn de aquatische soorten *Cyclotella atomus* (plankton) en *Navicula germainii* (benthos) goed vertegenwoordigd, samen met de epifyt *Cocconeis euglypta*. Deze soorten worden verondersteld lokaal te zijn en wijzen op permanent water met waterplanten in de gracht.

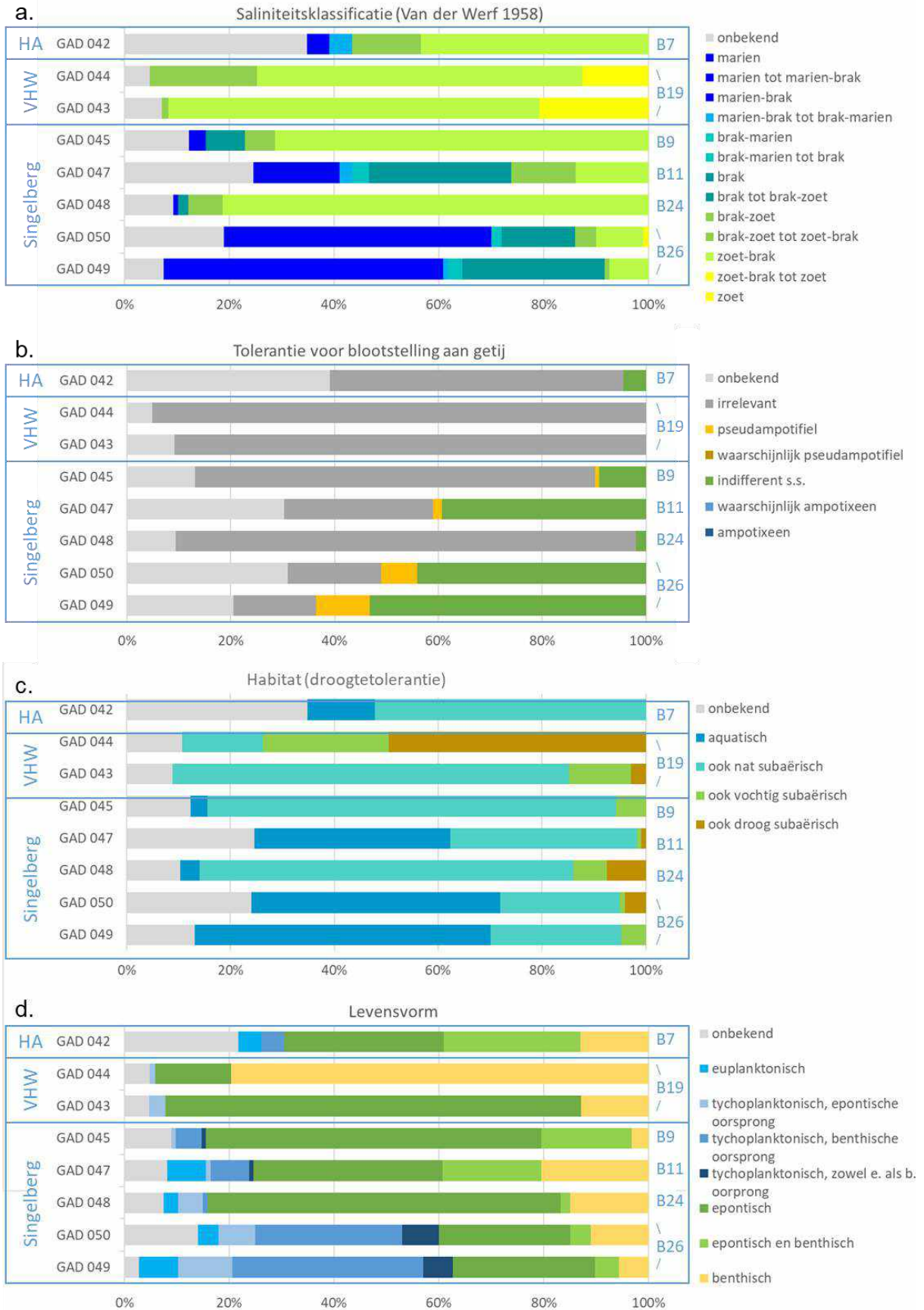
In beide stalen met zoetwatersignaal (B9b en B24b) domineren soorten uit het epifytische genus *Cocconeis*, al verschillen de soorten wel enigszins. In **B9b** gaat het om *C. euglypta* en *C. pseudolineata*. Daarnaast komen ook *Amphora pediculus* en *Epithemia adnata* frequent voor. Deze soorten wijzen op aquatische, eventueel nat subaërische omstandigheden met aanwezigheid van waterplanten. In **B24b** komen naast *Cocconeis euglypta* vooral ook veel *Cocconeis placentula* var. *lineata* en *Lemnicola hungarica* voor – allen epifytische soorten. Dit is het staal met de grootste soortenrijkdom aan zoetwaterdiatomeeën. In mindere mate, maar ook relatief frequent, worden ook *Cocconeis psuedolineata*, *Fragilaria capucina*, *Hippodonta capitata*, *Sellaphora pupula*, *Navicula cincta* en *Planothidium lanceolatum* gevonden. De laatste twee wijzen op droogvallend substraat, mogelijk meer op de oevers van de gracht. Over het algemeen geeft dit spectrum hetzelfde beeld als in B9b, namelijk dat van een gracht met open water waarin veel waterplanten groeien.

Geen van de diatomeeën in de spectra van Singelberg is gekend als 'limnofiel'. Alle zoetwaterdiatomeeën zijn onverschillig voor stroming. We kunnen op basis van deze parameter dus geen uitspraak doen over de vraag of één of meerdere van de grachten in verbinding stonden met een natuurlijke stroom.

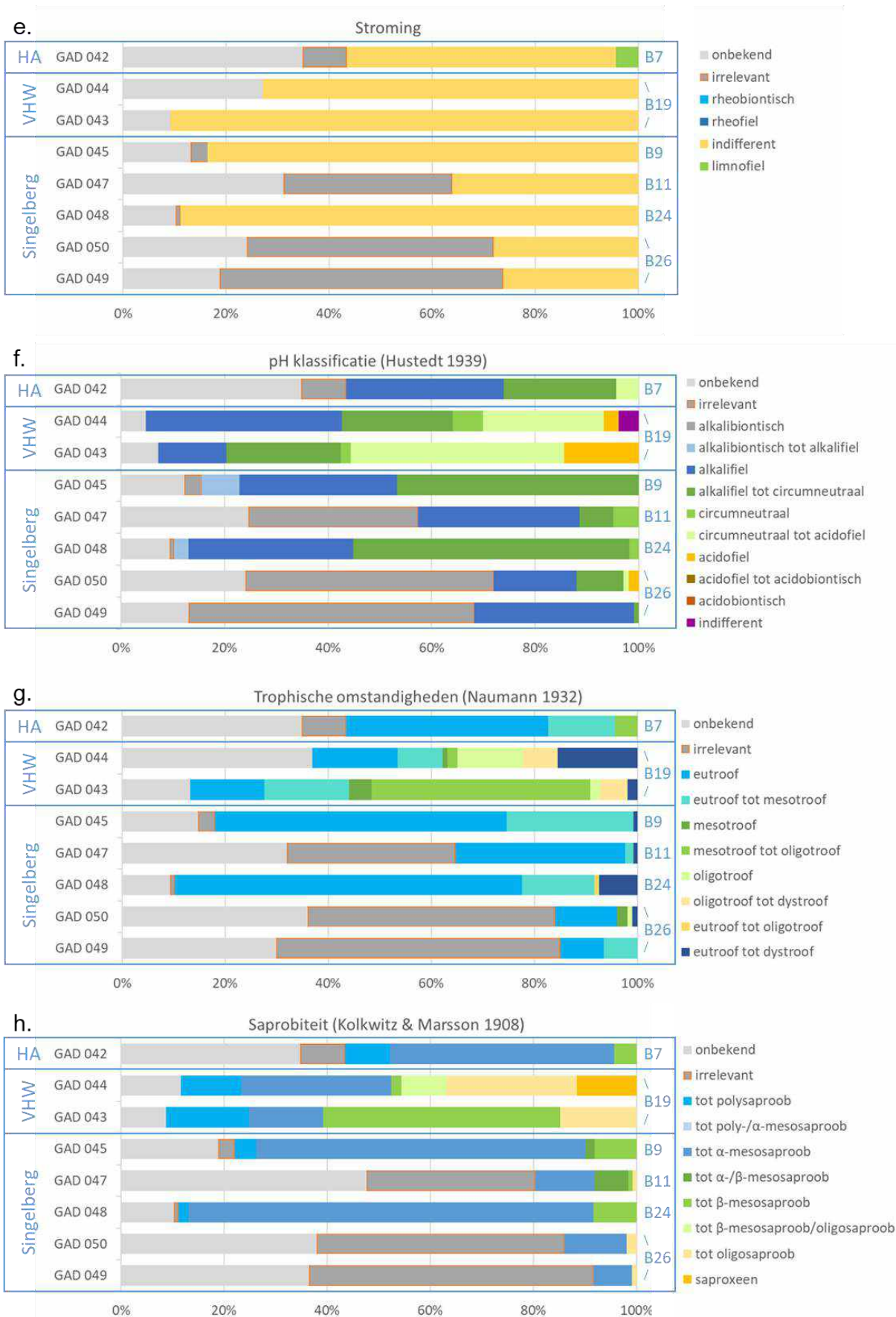
#### WATERKWALITEIT

De zoetwatercomponent van de vier onderzochte grachten van Singelberg geeft informatie over de chemische samenstelling van het water. De diatomeeën zijn hoofdzakelijk alkaliefiel (tot circumneutraal), wat wijst op eerder basisch water. Dit zijn te verwachten waarden bij oppervlaktewater. Verder tonen de diatomeeën een uitgesproken eutroof milieu. Dit wijst op een aanrijking aan nutriënten (denk aan nitraten en fosfaten). De organische vervuiling van het water is matig tot sterk, met een overwicht van diatomeeën die wijzen op  $\alpha$ -mesosaprobe condities. Mogelijk wijst dit op bemesting van landbouwgrond in de omgeving.





Figuur 15 (a-d): Verdeling volgens ecologische parameters (HA = Hoge Andjoen).



Figuur 15 (e-h): Verdeling volgens ecologische parameters (HA = Hoge Andjoen).

## Resultaten palynologisch assessment

Alle onderzochte stalen bevatten matige tot (zeer) hoge concentraties pollen met goede tot zeer goede bewaring. In het bovenste staal uit B26b was de sedimentmatrix storend, waardoor een extra preparatiestap nodig was voor analyse: dit staal werd gefilterd op een maaswijdte van 10µm om zo meer kleipartikels kwijt te raken voor een vlottere telling. Na filteren werden

3.3.3 alle stalen analyseerbaar geacht.

Tabel 4: Assessment van de haalbaarheid voor palynologische analyse op basis van pollenconcentratie, bewaringstoestand en matrix (HK = houtskool, OM = organisch materiaal).

Site	Boring	Diepte	Labnr.	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	HK	sediment	OM	Analyse haalbaar?
Hoge Andjoen	B7b	177 cm	GAP 418	hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Vrouw Hille Wal	B19b	132 cm	GAP 420	matig	zeer goed	+	0	0	ja
		186,5 cm	GAP 419	zeer hoog	zeer goed	+	+++	++	ja
Singelberg	B9b	265 cm	GAP 421	hoog	goed	+	++	+	ja
	B11b	241 cm	GAP 423	matig	goed	+	+++	+	ja
		336 cm	GAP 422	hoog	goed	++	+++	++	ja
	B24b	253 cm	GAP 424	matig	goed	+	+++	+	ja
	B26b	238 cm	GAP 426	hoog	goed	0	++++	0	ja (filteren!)
295 cm		GAP 425	hoog	zeer goed	+	0	++	ja	

### 3.3.4 Resultaten palynologische analyse

Alle negen stalen werden palynologisch geanalyseerd door tellingen van minstens 400 pollenkorrels. Dit komt neer op een pollensom van ca. 300 tot bijna 400 pollenkorrels van terrestrische planten.

#### ▪ HOGE ANDJOEN

##### REGIONALE VEGETATIE

Het onderzochte staal uit de gracht bij Hoge Andjoen bestaat grotendeels uit kruidenpollen (NAP). Het AP (pollen van bomen en struiken) bedraagt slechts 10% en bestaat voornamelijk uit *Quercus* (eik) en *Tilia* (iep). Dit getuigt van een sterk ontbost landschap. Ook heide is nauwelijks aanwezig (<1%).

Binnen het NAP domineren de Poaceae (grassenfamilie, 49%), maar ook Cerealia (graan, 20%) zijn goed vertegenwoordigd. Naast graan vinden we bij de cultuurgewassen ook kleine hoeveelheden Cannabinaceae (vermoedelijk hennep) en *Fagopyrum* (boekweit). Verder zijn vooral de Asteraceae-Liguliflorae (lintbloemige composieten, 6%) goed vertegenwoordigd. Dit spectrum wijst op een cultuurlandschap waarin landbouw een belangrijke plaats inneemt, met zowel akkers (cf. cultuurgewassen) als weiden (mogelijk als hooiweide of graasweide voor vee). Aangezien graan geen grote hoeveelheden pollen verspreidt, is het mogelijk dat het hier gaat om pollen dat vrijkwam bij het dorsen van graan in de nabijheid van de motte. In dat geval betekenen de hoge waarden van Cerealia niet noodzakelijk dat de graanakkers zich vlakbij de motte bevonden, maar wel dat het graan ter plaatse werd verwerkt.



## LOKAAL MILIEU

*Salix* (wilg), Cyperaceae (cypergrassenfamilie) en *Lythrum* (kattenstaart) zijn vermoedelijk afkomstig van de oevers van de gracht. De waarde voor *Alnus* (els), een grote pollenproducent, is niet erg hoog, dus vormt geen aanwijzing voor het lokaal voorkomen van deze boom.

Het pollen van waterplanten bevat opvallend veel Lemnaceae (kroosfamilie), een soort die drijvend op het wateroppervlak leeft en wijst op voedselrijk, stilstaand (tot traagstromend) water. Ook bij de algen zien we aanwijzingen voor open water, met hoge waarde voor het groenwier *Pediastrum boryanum* en in mindere mate ook *Botryococcus* en enkele andere algentypes.

Andere NPP's zijn weinig talrijk. Type HdV-72-A is afkomstig van *Alona rustica*, een type watervlooien die typisch voorkomen in oligotroof (mos)veen. Dit valt moeilijk in verband te brengen met het watertype dat we beschreven op basis van kroos en algen. Vermoedelijk zijn deze resten afkomstig van **herwerkt kustveen**. De aanwezigheid van één pollenkorrel van Plumbaginaceae (strandkruidfamilie incl. Engels gras en lamsoor) en enkele dinoflagellatencysten wijzen op (zeer beperkte) **mariene input**, vermoedelijk bij occasionele overstrooming met water vanuit het getijdengebied. Verder zijn enkele schimmelsporen vermoedelijk afkomstig van **mestschimmels** (type HdV-55, 112).

### ▪ VROUW HILLE WAL

#### REGIONALE VEGETATIE

Voor de omgeving rond Vrouw Hille Wal zien we opnieuw een signaal van sterke ontbossing: het AP bedraagt 18% in de basis en 7% hogerop. Mogelijk is er dus een trend van toenemende boskap, maar dit kan pas bevestigd worden na meer analyses en dateringen. In beide niveaus domineert *Quercus*. Hier is niet *Ulmus*, maar *Corylus* de tweede meest voorkomende AP-taxon in het spectrum. Ook hier zijn heideplanten nauwelijks vertegenwoordigd.

Net als bij de Hoge Andjoen zijn ook hier graslandplanten en graan het sterkst vertegenwoordigd, al zien we hierin wel een trend: in de basis is het percentage Poaceae nog erg hoog (45%) en bedraagt het graan 22%, waarvan bijna de helft (9% van de pollensom) determineerbaar was als *Secale cereale* (rogge). In het bovenste staal gaan de Poaceae achteruit naar 29% en stijgt het aandeel van graan naar 40%. Hier werd nauwelijks *Secale cereale* herkend. Soms kan dit te wijten zijn aan een minder goede bewaring, maar hier lijkt dit niet het geval, aangezien beide stalen uit deze boring een zeer goede bewaring vertonen (onderaan net iets beter, maar niet in die mate dat het een verschil in herkenbaarheid van *Secale* pollen zou veroorzaken). Vermoedelijk gaat het hier dus om een verandering van teelt. Ook hier werden korrels van hennep en boekweit aangetroffen. In het bovenste staal zien we opnieuw het frequent voorkomen van Asteraceae-Liguliflorae, maar hier ook van *Ranunculus acris* type. Verder komen in beide niveaus nog verschillende NAP-types occasioneel voor.

De spectra van Vrouw Hille Wal geven in grote lijnen hetzelfde vegetatiebeeld weer als dat van Hoge Andjoen: sterk ontbost cultuurlandschap met akkers en grasland. Ook hier geldt de mogelijkheid dat het graanpollen afkomstig is van graan dat lokaal gedorst werd.

## LOKAAL MILIEU

In het onderste staal komen meerdere taxa voor die mogelijk afkomstig zijn van oeverplanten (vb. *Salix*, *Rhamnus frangula* (sporkehout), *Viburnum opulus* (Gelderse roos) type, Cyperaceae, *Rumex aquaticus* (paardenzuring) type). Waterplanten en algen zijn uitsluitend in het onderste niveau gevonden en dan nog zeer beperkt (vb. 1% Lemnaceae, 1% type 128). Dit wijst om te beginnen al op minder diep water dan in de gracht rond Hoge Andjoen en verdere verdroging met het opvullen van de gracht met sediment. Er zijn geen resten gevonden van halofyten of mariene algen, die zouden kunnen wijzen op mariene input. Zowel de geringere waterdiepte in de gracht als de afwezigheid van mariene input stemmen overeen met de hogere, meer landinwaartse ligging van deze motte ten opzichte van Hoge Andjoen.

Ook hier komen sporadisch sporen van mestschimmels voor (type HdV-112, 368).

### ▪ SINGELBERG

Aangezien deze site zich in intergetijdengebied bevindt, doorsnijden de mottegrachten verschillende lagen waaruit herwerkt pollen afkomstig kan zijn. Herwerkt materiaal kan ook in de grachten terecht gekomen zijn via beken en/of krekens die deze oudere lagen aansnijden en water aanvoeren naar de grachten (door aantakking of door sporadische overstroming). Het gaat enerzijds om veen en anderzijds om afzettingen uit getijdenomgeving. Het **veen** in de ondergrond van die regio bestaat uit een opeenvolging van elzenbroekveen over zeggenvveen tot oligotroof veen (Deforce, 2011; Storme et al., 2020). Bij hoge waarden van pollen en sporen die typisch zijn voor vegetaties uit dergelijk veen moet dus rekening gehouden worden met herwerking, aangezien de veengroei ten tijde van de motte reeds lang gestopt was. In het geval van herwerking uit **getijdenafzettingen** verwachten we hogere waarden voor halofyten (schorrevegetatie), mariene microfossielen (vb. Dinoflagellaten) en saccaat pollen bijv. van *Pinus* (dat wegens het drijvend vermogen aangerijkt wordt in mariene afzettingen) (Deforce, 2011; Storme et al., 2020). Hier valt in tegenstelling tot herwerkt materiaal uit veen echter geen onderscheid te maken tussen herwerking en aanvoer uit de getijdenzone ten tijde van de mottefase.

## REGIONALE VEGETATIE

Het aandeel van het AP (bomen en struiken) is bij de Singelberg beduidend hoger dan bij de beide mottes uit Werken. Daarbij moet echter rekening gehouden worden met aanrijking van *Pinus*-pollen in materiaal dat door het getij aangevoerd wordt (cf. supra). Toch blijft het AP ook na het wegdenken van *Pinus* nog steeds iets hoger dan in Werken. *Quercus* en *Corylus* kennen de hoogste percentages, maar ook *Fagus sylvatica* (beuk) en *Betula* (berk) blijven steeds boven de 2%. Ook *Pteridium aquilinum* (adelaarsvaren) past in dergelijke bosvegetatie. Dit wijst erop dat de wijde omgeving van de Singelberg niet volledig ontbost was. Vermoedelijk moeten we dit bos situeren op de hogere zandgronden ten zuiden van de motte. Mogelijk gaat het om het Koningsforeest dat in de middeleeuwen in het Waasland bestond (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2023).

Naast bos wijzen de hoge waarden voor Poaceae en Cerealia op het belang van open grond in de omgeving van de motte. Wat **akkerland** betreft, treffen we dezelfde gewassen aan als in Werken. Het gaat vooral om Cerealia (waaronder een zeer klein aandeel *Secale* (rogge)) en sporadisch Cannabaceae (hennep) en *Fagopyrum* (boekweit). Ook hier geldt de opmerking

dat de hoge percentages graanpollen niet noodzakelijk wijzen op graanakkers in de onmiddellijke omgeving, maar mogelijk ook op het ter plaatse verwerken (dorsen) van graan. Bij de **graslandplanten** gaat het naast grassen ook om *Plantago lanceolata* (smalle weegbree) en *Rumex acetosa* (veldzuring) type. De overige kruiden (ruderalen, algemene kruiden) hebben hun oorsprong waarschijnlijk op de door de mens **verstoorde grond** op en rond de motte zelf.

#### LOKAAL MILIEU

Heideplanten, voornamelijk *Calluna vulgaris* (struikhei) komen vooral in B24b, B26b en de top van B11b frequent voor. De percentages volgen precies het patroon van *Sphagnum* (veenmos). Deze planten komen typisch samen voor in **voedselarme veentypes**, zoals die voorkomen in de top van de veenlaag in de ondergrond van de Wase polders. We interpreteren het pollen van Ericaceae (heidefamilie) en de sporen van *Sphagnum* dus als deel van de **herwerkte component**. Ook struiken als *Myrica gale* (gagel) en *Taxus baccata* (taxus) en NPP's zoals type HdV-72A zijn vermoedelijk afkomstig uit dit meso- tot oligotrofe veen.

Dezelfde redenering kan gevolgd worden voor de typische elementen van het onderliggende, **eutrofe veen**, zoals *Alnus* (els), Cyperaceae (cypergrassen) en Filicales (varens, in dit geval moerasvarens). Ook deze drie taxa zijn goed vertegenwoordigd in de grachten rond Singelberg. De Filicales volgen hetzelfde patroon als de indicatoren van oligotroof veen, namelijk pieken in B24b, B26b en de top van B11b en minder hoge percentages in de basis van B9b en B11b. Dit is een aanwijzing voor herwerking. Bij *Alnus* en Cyperaceae zien we wel hogere waarden in B9b. Mogelijk is een deel van dit pollen dus niet herwerkt en afkomstig van elzen en cypergrassen die langs de gracht of in de bredere omgeving groeiden op het moment van de afzetting. Ook resten van hout van elzen (HdV-114) en dennen (HdV-218 (pits) en cross-fields) wijzen mogelijk op herwerking uit (hout)veen.

Naast de herwerkte component uit veen is er nog een allochtone component aanwezig in de stalen: de **mariene/estuariene component**. Deze component kan (deels) herwerkt zijn uit getijdenafzettingen waarin de grachten zijn uitgegraven of (deels) aangevoerd uit het intergetijdenmilieu ten tijde van de motte. Hierbij kijken we naar pollen van halofyten en resten van mariene organismen. Bij de halofyten zijn er enerzijds pollentypes van obligate halofyten (*Limonium vulgare* (lamsoor)) en anderzijds taxa die mogelijk halofyten omvatten (vb. Chenopodiaceae (waaronder zeekraal, melde,...), *Senecio* type (zeeaster)). Bij de mariene microfossielen gaat het om dinoflagellatencysten (o.a. van het genus *Spiniferites*). Deze getijdenindicatoren komen in alle geanalyseerde stalen in kleine hoeveelheden voor. Dinoflagellatencysten zijn het meest talrijk in B11b en B24b.

Ten slotte zijn er nog de planten en micro-organismen die afkomstig zijn van de locatie zelf en die iets zeggen over de lokale omstandigheden in en rond de gracht. Langs de **waterkant** kwamen mogelijk elzen, wilgen en cypergrassen voor, maar het is onduidelijk welk aandeel van dit pollen herwerkt is en welk contemporain. In B9b lijken elsen en cypergrassen gezien hun hoge percentages wel lokaal aanwezig (cf. supra). Ook voor de **waterplanten** *Menyanthes* (waterdriëblad), *Sparganium* (egelskop) en *Typha* (lisdodde) is onzeker of ze herwerkt zijn. Mogelijk stonden ze met de voeten in het water van de grachten. Enkele andere waterplanten komen gewoonlijk niet voor in het veen en kunnen dus tot de lokale vegetatie gerekend worden. Het gaat om planten die op het **wateroppervlak** drijven (*Nymphaea* (waterlelie) en Lemnaceae (kroos)) en **onderwaterplanten** (*Myriophyllum* (vederkruid) en *Potamogeton*

(fonteinkruid)). Deze waterplanten komen vooral voor in de basis van B9b, B11b en B24b en wijzen op open water in de grachten. Ook de **zoetwateralgen** bevestigen dit beeld: *Pediastrum* (*P. boryanum* en *P. kawraiskyi*) en *Botryococcus* komen in alle stalen voor en diverse andere algentypes zijn sporadisch aanwezig. Vooral in B9b gaat het om grote hoeveelheden, zowel bij waterplanten als algen. In de basis van B11b zien we een belangrijke aanwezigheid van type HdV-146, kokers van *Gloeotrichia*, een genus van **cyanobacteriën** die vaak als pioniers voorkomen in nieuw te koloniseren plassen (van Geel et al., 1989). Dit wijst op een eerste fase van afzetting na het uitgraven of uitbaggeren van de gracht.

### Resultaten selectie voor 14C-datering

3.3.5 In de boring bij Hoge Andjoen werden niet voldoende dateerbare macroresten gevonden voor datering. Daarom moest daar een bulk sedimentstaal gebruikt worden voor <sup>14</sup>C-datering. In beide andere sites werd genoeg geschikt materiaal gerecupereerd uit de zeefstalen (Tabel 5).

Tabel 5: Selectie van materiaal voor <sup>14</sup>C-datering.

Site > Boring	Diepte	Type staal	Geselecteerd dateerbaar materiaal	Vol- doende?	Te dateren
Hoge Andjoen > B7b	170-172 cm	zeefstaal	<i>Urtica dioica</i> (1)	nee	-
	172-174 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	zeefstaal	nihil	nee	-
	174-176 cm	bulk sediment	-	-	x
Vrouw Hille Wal > B19b	178-183 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (6 + 6 fragm.), <i>Alnus glutinosa</i> (2), <i>Carex</i> sp. (2), <i>Rubus fruticosus</i> (1)	ja	reserve
	183-187 cm	zeefstaal	<i>Oenanthe aquatica</i> (8 + 4 fragm.), <i>Solanum dulcamara</i> (1)	ja	x
	183-187 cm	bulk sediment	-	-	-
Singelberg > B24b	245-250 cm	zeefstaal	<i>Conium maculatum</i> (1), <i>Oenanthe aquatica</i> (1 + 1 fragm.), <i>Rumex</i> sp. (2), Knop, <i>Urtica dioica</i> (1), <i>Chenopodium</i> sp. (1), <i>Mentha aquatica</i> (1), <i>Ranunculus sceleratus</i> (1)	ja	reserve
	250-255 cm	zeefstaal	Polygonaceae (2 fragm.), <i>Chenopodium album</i> (1), <i>Eleocharis pal./uni.</i> (1), <i>Alnus glutinosa</i> (1 + 1 fragm.)	ja	x
	252-253 cm	bulk sediment	-	-	-

### 3.3.6

### Resultaten 14C-datering

In boring B7b bij de motte van **Hoge Andjoen** gebeurde de datering op het bulk sedimentstaal op 8 cm boven het niveau waar pollen- en diatomeeënanalyse. Dit niveau werd 14C-gedateerd in de 14<sup>e</sup> of begin 15<sup>e</sup> eeuw (Tabel 6). Dit is aan de jonge kant voor een gracht gerelateerd aan een motte. Het geanalyseerde niveau, dat dieper ligt, kan wel iets ouder zijn, maar het lijkt er toch op dat de grachtvulling dateert van (net?) na de mottefase. Mogelijk werd de gracht tijdens de bewoning van de motte regelmatig uitgeruimd en is de sedimentatie begonnen na het verlaten van de site.

Bij **Vrouw Hille Wal** levert het staal uit de basis van B19b een datering op in de nieuwe/nieuwste tijd: de kalibratie levert een breed interval op van de tweede helft van de 17<sup>e</sup> eeuw tot de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw. Het gedateerde niveau is dus niet gelijktijdig met de mottefase. De geanalyseerde stalen (pollen en diatomeeën) bevinden zich respectievelijk op dezelfde hoogte als het gedateerde staal en 51-55 cm erboven. Geen van beide geanalyseerde niveaus kan dus aan de mottefase gelinkt worden.



Het gedateerde staal uit één van de grachten bij **Singelberg** geeft een ouderdom aan in de 13<sup>e</sup> eeuw, wat wel goed overeenstemt met de periode van mottekastelen. De pollen- en diatomeeënanalyses zijn gebeurd op hetzelfde niveau. Deze analyses zijn dus te linken aan een 13<sup>e</sup>-eeuwse mottefase.

Tabel 6: Resultaten van de <sup>14</sup>C-datering van stalen uit de basis van de vulling van drie mottegrachten.

Labonr.	Site > Boring	Diepte in kern	Gedateerd materiaal	14C- ouderdom	Gekalibreerde ouderdom
RICH-33552	Hoge Andjoen > B7b	168-170 cm	Sedimentstaal uit boorkern	555 ± 27 BP	1310-1430 AD
RICH-33553	Vrouw Hillewal > B19b	183-187 cm	Zaden (zie tabel)	196 ± 22 BP	1650-1955 AD
RICH-33554	Singelberg > B24b	250-255 cm	Zaden (zie tabel)	748 ± 24 BP	1225-1290 AD

### 3.4 SAMENVATTING

Gebaseerd op de resultaten van de verschillende gegevens (ligging, sedimentbeschrijving, palynologische analyse, diatomeeënanalyse en <sup>14</sup>C-datering), schetsen we in dit hoofdstuk per site een beeld van het landschap, de vegetatie en de waterhuishouding.

#### ▪ HOGE ANDJOEN

De Hoge Andjoen bevindt zich waar de Bovekerkebeek/Calvebeek uitmondt in de Handzamevaart. Bij deze motte werd de gracht aan de zuidwestelijke zijde bestudeerd, tussen de motteheuvel en de Handzamevaart. De basis van de grachtvulling bevindt zich hier op ca. 3 m TAW en de opvulling startte in of kort voor de 14<sup>e</sup> eeuw.

Zowel palynomorfen als diatomeeën wijzen bij de start van de opvulling op zoet, stilstaand, redelijk diep water. Er zijn geen aanwijzingen voor stromend water, noch voor droogvallen van de gracht. De (grond)waterstand was dus permanent hoog. Dit is in overeenstemming met de ligging vlakbij de Handzamebeek. Het water was alkalisch en matig tot sterk vervuild met nutriënten en organische stoffen. Het oppervlak moet bedekt geweest zijn met kroos.

Enkele zoutwaterindicatoren, zowel bij de diatomeeën als bij de palynomorfen, wijzen op een zeer beperkte getijdeninvloed, mogelijk bij een occasionele overstroming van de Handzamebeek bij springtij.

De omgeving moet ten tijde van de opvulling van de gracht zeer sterk ontbost geweest zijn. Er zijn aanwijzingen voor gebruik van de gronden als weide en als akkerland. Er werd graan, hennep en boekweit gekweekt. Het dorsen van het graan gebeurde vermoedelijk vlakbij de bestudeerde locatie.

#### ▪ VROUW HILLE WAL

Vrouw Hille Wal bevindt zich ca. 2,6 km stroomopwaarts van Hoge Andjoen, langs de Bovekerkebeek. Hier werd de vulling van de gracht aan de oostzijde van de motteheuvel bestudeerd. De basis van de gracht ligt hier op ruim 7 m TAW, wat dus een stuk hoger is dan bij Hoge Andjoen. De basis van de vulling werd hier gedateerd in de tweede helft van de 17<sup>e</sup> eeuw tot de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw. De analyses vertegenwoordigen hier dus niet het

landschap ten tijde van het mottekasteel, maar mogelijk de periode van opvulling na een nieuwe uitgraving.

Toch geven we hier een korte samenvatting van de ecologie ten tijde van de opvulling. De gracht vertoont een duidelijke evolutie van open water (bij de start van de opvulling) naar frequent droogvallende grachtbodem (50 cm hogerop). Hoewel het signaal niet eenduidig is, lijkt het water hier helderder en minder vervuild dan bij de andere twee bestudeerde mottes. Hier zijn – vermoedelijk omwille van de hogere ligging – helemaal geen indicaties voor getijdeninvloed, ook niet occasioneel.

In het water groeiden weinig waterplanten. Er zijn wel aanwijzingen dat er struiken langs de oever groeiden. Wat betreft de regionale vegetatie kunnen we verwijzen naar de beschrijving bij Hoge Andjoen. Opvallend is wel de grotere klemtoon op rogge bij de granen. Mogelijk is dit een verschuiving in teeltkeuzes doorheen de tijd.

#### ▪ SINGELBERG

De Singelberg bevindt zich op de rand van de getijdenzone van de Schelde. De grachten zijn volgens informatie op basis van landschappelijke boringen (transecten in Figuur 12) uitgegraven in hellingafzettingen (tot op -1 m TAW à +1 m TAW) en opgevuld met enkele decimeters grachtvulling, gevolgd door mariene afzettingen. Deze tweedeling kon door middel van paleo-ecologische analyses uit vier verschillende gracht(segment)en verfijnd worden (cf. infra). De precieze fasering van de grachten is onduidelijk. Enkel voor B24b is er een datering: de basis van de opvulling vond plaats in de 13<sup>e</sup> eeuw en vertegenwoordigt dus de periode van het mottekasteel. Voor de spectra uit de basis van andere geulvullingen is de ouderdom onzeker.

De resultaten van de palynologische analyses en bleken zeer complex om te interpreteren, aangezien het getij niet alleen materiaal aanvoerde uit de periode van afzetting, maar ook herwerkte pollenkorrels en microfossielen uit oudere veenlagen die aangesneden werden door getijdengeulen en -kreeken. Hierdoor bleek het moeilijk om uitspraken te doen over de lokale oevervegetatie langs de gracht en in wetlands in de omgeving. Aangezien diatomeeën over het algemeen niet bewaren in veen, speelt het probleem van herwerking daar minder. De diatomeeënanalyses bleken informatief over de mate van mariene input in verschillende grachten en in verschillende fasen van de grachtvulling.

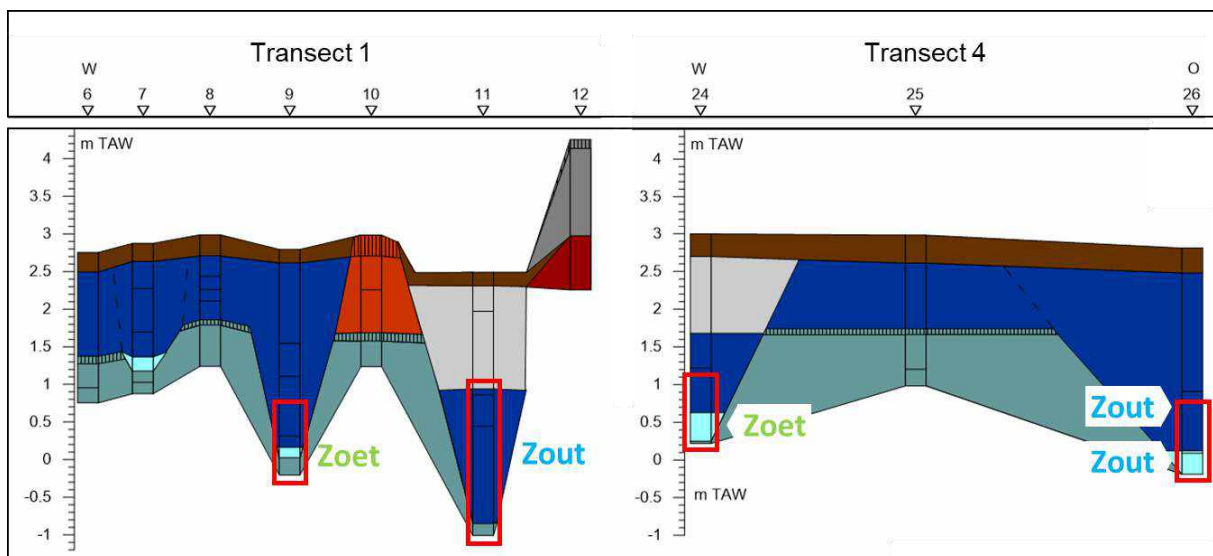
Ter hoogte van B26b bleek de vulling vanaf de basis reeds een grote mariene component te bevatten. De diatomeeën in deze boring zijn zowel afkomstig van volle zee als uit het intergetijdengebied. Dit moet geïnterpreteerd worden als stroomopwaartse aanvoer met het getij. Aangezien zelfs deze gracht ook een zoetwatercomponent bevat, kunnen we vermoeden dat er ook periodes zonder getijdeninvloed in de gracht waren. Het is dus waarschijnlijker dat het gaat om afzetting bij overstromingen van het hele gebied bij springtij dan door een permanente verbinding van de gracht met een getijdengeul/-kreek. Volledige duidelijkheid kan hierover echter niet gegeven worden op basis van het beperkte aantal analyses dat in het kader van dit onderzoek werd uitgevoerd.

De hogere vulling in B11b getuigt eveneens van een belangrijke getijdeninput, maar minder groot dan in B26b. Bovendien komen hier diatomeeën voor die mogelijk wijzen op lokaal brak water in de gracht.

Zowel B9b als B24b vertonen een sterk zoetwatersignaal, al is ook hier een minimale zout/brakwatercomponent aanwezig. Het lijkt er dus op dat het getij zelfs kort na het uitgraven van de grachten reeds af en toe de locatie bereikte, maar dan zeer zelden.

De lokale zoetwatercomponent verschilt enigszins van gracht tot gracht, maar wijst overal in grote lijnen op eenzelfde milieu, namelijk permanent water met waterplanten in de gracht (incl. kroos en waterlelie drijvend op het wateroppervlak). Het water was alkalisch en eerder sterk vervuild.

Het pollen wijst op een open landschap, al blijft er duidelijk een signaal van bos aanwezig (eiken-beukenbos met bijv. hazelaar en adelaarsvaren op meer lichtrijke plekken). Mogelijk is dit signaal te linken met het Koningsforeest in het Waasland. Verder is er duidelijk sprake van landbouw in de omgeving, met opnieuw dezelfde elementen als in Werken, namelijk graan, hennep en boekweit. Rogge is aanwezig, maar niet dominant.



Figuur 17: Vereenvoudigde weergave van de saliniteit op verschillende locaties en dieptes in de grachtvullingen rond de Singelberg.

## BESLUIT & ADVIES

In dit laatste hoofdstuk overlopen we de doelstellingen die in de inleiding geformuleerd werden, en geven we daarbij onze besluiten op basis van het beschreven onderzoek.

### 4. Doelstelling 3: casestudy met nieuw paleo-ecologisch onderzoek.

Van drie mottesites (Hoge Andjoen, Vrouw Hille Wal en Singelberg) werd materiaal uit de grachtvulling onderworpen aan paleo-ecologisch onderzoek (hoofdstuk 3). Daarbij werd gekozen voor de combinatie van pollen- en diatomeeënanalyses. Voor een samenvatting van de interpretaties verwijzen we naar paragraaf 3.4.

De bewaring is meestal goed. Uit <sup>14</sup>C-datering blijkt dat de bestudeerde grachtvulling van Vrouw Hille Wal niet overeenkomt met de mottefase. In beide andere sites bemoeilijken getijdeninvloed en mogelijke herwerking de interpretatie.

De voornaamste bijdrage van dit onderzoek is het uittesten van de waarde van diatomeeënonderzoek in het onderzoek van mottegrachten. Anderzijds is dit onderzoek verre van volledig. Waardevolle aanvullingen zouden bijvoorbeeld zijn:

- meer <sup>14</sup>C-dateringen om een beter tijds kader te creëren (zeker bij de verschillende grachten/grachtfasen van Singelberg).
- een hogere resolutie van analyses om evoluties in beeld te brengen
- aanvulling met macrorestenonderzoek om een duidelijker onderscheid te kunnen maken tussen de lokale, contemporaine component en eventueel aangevoerde componenten (herwerking, aanvoer door (over)stroming, menselijke toevoeging via afval,...).

### Doelstelling 1-2: Inventaris van paleo-ecologisch onderzoek op mottesites.

De voornaamste vaststelling op basis van de inventarisatie (hoofdstuk 2) is zonder twijfel dat er tot nu toe slechts heel **weinig paleo-ecologisch onderzoek** werd verricht op mottesites. In sommige gevallen werd wel onderzoek uitgevoerd, maar bleek dit niet relevant voor het reconstrueren van de vegetatie en het milieu horend bij de motte, vanwege:

- Studie van organische afzettingen die **ouder/jonger** zijn dan de mottefase
- **Onzekerheid** over de **aard** en **ouderdom** van de bestudeerde site/gracht
- **Slechte bewaring** van het materiaal

Wanneer we de ongeschikte studies weglaten en aanvullen met het nieuwe onderzoek (hoofdstuk 3), levert de inventarisatie voor Vlaanderen de volgende tussenstand op:

- 1 site met onderzoek van **pollen** uit een **gracht** (Ver-Assebroek)
- 2 sites met onderzoek van **pollen en macroresten** uit **grachten** (Zandbergen en Wichelen)
- 1 site met onderzoek van **dierlijke resten** voornamelijk uit een **afvallaag** (Londerzeel)
- 2 sites met onderzoek van **diatomeeën en pollen** uit **grachten** (Werken en Beveren)

Deze sites bevinden zich allemaal in het westen tot het centrum van Vlaanderen. In het oostelijk deel van Vlaanderen zijn geen mottesites met relevant paleo-ecologisch onderzoek (Figuur 18). Het onderzochte materiaal is bijna altijd afkomstig uit mottegrachten. De bewaring van organische resten in de basis van deze mottegrachten is telkens goed en werd in meerdere studies zelfs ‘zeer goed’ genoemd. Diatomeeën zijn (zeer) goed bewaard in sites met afzetting in stilstaand water, maar zijn bij afzetting onder getijdeninvloed soms sterk gebroken.



*Figuur 18: Locatie van de zes sites met relevant paleo-ecologisch onderzoek op mottesites.*

De gecombineerde resultaten leveren kenniswinst op wat betreft o.a. landgebruik, plantengroei, lokale waterhuishouding en waterkwaliteit. De gemeenschappelijke kenmerken, die we als kenmerkend voor mottegrachten kunnen beschouwen, worden onder ‘doelstelling 4’ besproken. Naast deze paleo-ecologische aspecten, levert met name archeozoologisch en macrobotanisch onderzoek van afvalcontexten ook inzichten op wat betreft de sociaal-economische context (status, handel, dieet...). Dit valt echter buiten de doelstelling van dit onderzoek.

#### **Doelstelling 4: Vergelijkend onderzoek naar de landschappelijke en topografische inplanting van mottekastelen.**

De resultaten van paleo-ecologisch onderzoek van 6 Vlaamse sites (en bij uitbreiding een drietal Nederlandse sites) vertonen enkele opmerkelijke patronen, waardoor het – ondanks de beperkte gegevens – mogelijk is enkele gemeenschappelijke landschappelijke kenmerken van mottesites te benoemen.

##### *LANDGEBRUIK & VEGETATIE*

- Alle sites vertonen een zeer lage AP/NAP-verhouding. Dat wil zeggen dat de omgeving telkens **grotendeels ontbost** was tijdens de bewoningsfase van de motte. Het blijft onduidelijk wanneer en hoe geleidelijk of plots deze ontbossing gebeurde, aangezien we uit de grachtvulling pas gegevens hebben vanaf het moment van aanleg van de motte. Sommige onderzoeken geven wel een idee van de evolutie na de bewoningsfase (bv. Eijsden, Zandbergen).

- Behalve in Ver-Assebroek vertonen alle sites hoge waarden voor graanpollen. Ondanks het feit dat pollen van het Cerealia type zich niet makkelijk verspreidt, worden toch waarden van enkele tientallen procenten gehaald. Er zijn dus duidelijke indicaties van **lokale graanteelt** en/of verwerking (dorsen). Ook andere cultuurgewassen komen regelmatig terug: hennep, boekweit, vlas. Dit wijst erop dat gronden in de buurt van de mottes als akkerland in gebruik waren. Het kan gaan om drogere gronden net buiten de vallei, natuurlijke hoogtes in de omgevende vlakke (vb. kreekruigen) of om door de mens aangelegde hoogtes (neerhof).
- Grassen en andere graslandplanten beslaan in zowat alle sites een belangrijk deel van de pollenspectra. Vermoedelijk bevonden deze graslanden zich in de laaggelegen zone rondom de motte en werden ze gebruikt als **hooiweide** (vb. Wichelen) en/of als **grasweide**. In enkele studies wijzen mestschimmels inderdaad op de aanwezigheid van vee (vb. Eijsden, Hoge Andjoen, Vlissingen).

#### LOKAAL AQUATISCH MILIEU

- Op alle sites vinden we grachten die bij het begin van de opvulling gekenmerkt werden door stilstaand tot traagstromend **open water** van een zekere diepte. De pollenspectra worden telkens gekenmerkt door opvallend hoge concentraties van groenwieren (o.a. *Pediastrum*, *Tetraedron*) en waterplanten. Bij de waterplanten die onder water leven vinden we zowat overal fonteinkruid terug, terwijl het uitzicht van het wateroppervlak frequent bepaald werd door een bedekking met kroos (Figuur 19). Bij de diatomeeën lijkt het epifytische genus *Cocconeis* een constante te zijn. Dit is in overeenkomst met een overvloedige aanwezigheid van waterplanten.
- Alles sites liggen in rivier- of beekvalleien. De vraag kan dus gesteld worden of de mottegrachten aansloten op deze waterstromen. In de basis van de grachtvulling wijst geen van de proxies per definitie op stromend water. Toch zijn er ook geen duidelijke indicaties die een zeer zwakke stroming uitsluiten.  
In sommige sites zijn wel duidelijke aanwijzingen voor input van rivierwater of getijden (vb. Eijsden, Singelberg, Hoge Andjoen), maar op basis van de beschikbare gegevens is het meestal onmogelijk om te bepalen of het om een continue verbinding gaat of om regelmatig terugkerende overstromingen bij hoogwater, met tussenin stilstaande fases. Hogerop in de vulling van de grachten bij Singelberg lijkt het wel aannemelijk dat de grachten binnen de zone van dagelijkse getijdenwerking lagen, maar dat was vermoedelijk pas na de mottefase.
- Waar we informatie hebben over de waterkwaliteit (o.b.v. diatomeeën, waterplanten, mestschimmels...), is er gewoonlijk sprake van matige tot sterke verontreiniging van het water.
- De sites uit getijdenmilieu (vb. Singelberg, Werken, Vlissingen) illustreren dat de interpretatie van de resultaten in dergelijk milieu bemoeilijkt wordt door herwerking van materiaal uit onderliggende veenlagen en/of getijdenafzettingen. Hierdoor is het onmogelijk te bepalen welk deel van het spectrum herwerkt/allochtoon is en welk deel gebruikt mag worden voor de landschapsreconstructie. Hetzelfde kan voorkomen in alluviale sites, maar daar zal de autochtone component nog moeilijker te onderscheiden zijn van de herwerkte/aangevoerde component.



Figuur 19: Wateroppervlak bedekt met kroos (Lemnaceae). Bron: <https://idee-diksmuide.be/eendenkroos-op-de-ijzer/>

### **Doelstelling 5: Aandachtspunten en adviezen i.v.m. toepassing van natuurwetenschappelijke methoden.**

Er konden reeds enkele patronen herkend worden op basis van het geheel aan bestaand paleo-ecologisch onderzoek op mottesites. Toch is er zeker nog ruimte voor kenniswinst en voor verbetering van de aanpak. We geven hier enkele adviezen mee:

#### *BELANG VAN EEN DEGELIJK TIJDSKADER*

De basis van paleo-ecologisch onderzoek bestaat uit een solide tijds kader. Bespaar dus niet op **<sup>14</sup>C-dateringen**: bij analyses zonder datering zal nooit zeker zijn dat het resultaat iets zegt over de mottesite (cf. bv. Vrouw Hille Wal). Landschapsreconstructies zijn pas nuttig als ze gelinkt kunnen worden aan een periode/bewoningsfase. Bij één enkele analyse, volstaat één datering, bij voorkeur op datzelfde niveau. Bij analyse van een hele sequentie worden bij voorkeur in de basis en de top een datering uitgevoerd, zodat eventuele evoluties ook in de tijd gesitueerd kunnen worden.

Dateringen gebeuren bij voorkeur op bovengrondse delen van **terrestrische planten**, door een specialist geselecteerd uit een zeefresidu. Dit zeefstaal kan een bulkstaal uit coupe zijn. In het geval van diepe grachten wordt de basis vaak echter enkel door middel van boren bereikt. Bij goede bewaringsomstandigheden en een voldoende brede boor, kan een staal uit een boorkern ook voldoende dateerbaar materiaal opleveren. Alleen als dateren op macroresten onmogelijk blijkt, kan er evt. gekozen worden om over te schakelen op datering op een bulk sedimentstaal. Hiertoe is het aan te raden om vóór het zeven een klein sedimentstaal (ca. 1 ml) achter de hand te houden.

## WELKE STRUCTUREN ONDERZOEKEN VOOR WELKE ONDERZOEKSVRAGEN?

### Landschap tijdens mottefase

Tot nu toe werd bij bijna alle paleo-ecologische onderzoeken gefocust op de mottegrachten. Dit is een logische keuze, aangezien de **basis van de grachtvulling** afgezet is kort na het graven van de gracht en dus vermoedelijk ten tijde van de bewoning van het mottekasteel. Toch blijft controle op basis van  $^{14}\text{C}$ -datering altijd nodig, aangezien grachten mogelijk regelmatig geruimd/verdiept werden, waardoor de basis van de opvulling jonger kan zijn dan de mottefase (vb. Vrouw Hille Wal). Een bijkomend voordeel van het bestuderen van de grachtbasis is dat deze afzettingen zich meestal onder de grondwatertafel bevinden, waardoor een goede bewaring van organisch materiaal te verwachten is.

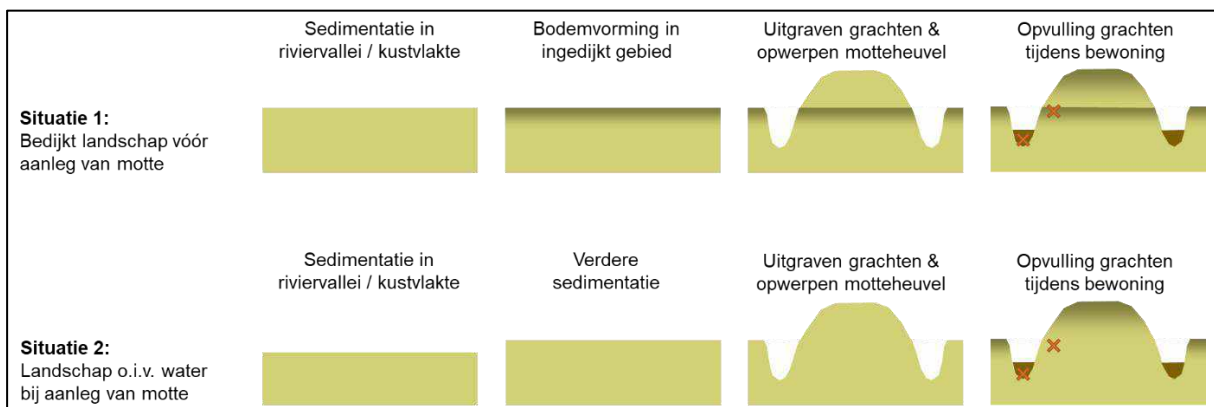
### Landschap na mottefase

Wanneer er mogelijkheid is om meerdere stalen te onderzoeken, dan is het aangewezen om een **continue sequentie** op regelmatige tussenafstanden te bemonsteren, om zo eventuele **evoluties** in vegetatie, landgebruik (vb. Eijsden) of lokaal aquatisch milieu (vb. Zandbergen) bloot te leggen. Deze evoluties kunnen mogelijk gelinkt worden met fasen van bewoning of verlaten van de kasteelsite.

Zoals het onderzoek te Wichelen aantoont, heeft het geen zin om de analyse van organische resten verder te zetten boven de permanente grondwatertafel. Daarom is het nuttig om altijd te starten met een assessment van de kwaliteit van het materiaal, alvorens tot analyse over te gaan.

### Landschap vóór mottefase

Moeilijker is het om een beeld te krijgen van het landschap vóór de aanleg van de motte. Dit wordt namelijk niet weerspiegeld in de grachttopvulling. Een belangrijke vraag is hierbij of het mottekasteel werd opgeworpen in een stabiel, ingepolderd landschap of een landschap dat nog onder invloed stond van het water (alluviaal of tidaal). Soms kunnen historische bronnen licht werpen op de chronologie van inpoldering, maar als dit niet mogelijk is, zijn we aangewezen op landschappelijk en/of paleo-ecologisch onderzoek.



Figuur 20: Twee scenario's van landschapsontwikkeling vóór aanleg van de motte. De kruisjes geven de posities aan waar bemonstering nuttig is.

Daartoe kan men zich richten op de basis van de motteheuvel. In het geval van bedijking enige tijd vóór het opwerpen van de motte, valt een paleobodem te verwachten onder het mottelichaam. Hoewel bodems niet de meest ideale context zijn, kan pollen- en/of



diatomeeënonderzoek in sommige gevallen mogelijk een beeld schetsen van de omstandigheden vlak voor de aanleg van de motte. Bij afwezigheid van dergelijk stabilisatiehorizont is het moeilijker de exacte grens tussen natuurlijke sedimentatie en mottelichaam te bepalen, zeker in een boorkern. Wanneer dit toch mogelijk is, biedt paleo-ecologisch of sedimentologisch onderzoek op de sedimenten net onder deze grens mogelijkheden om het milieu vóór het opwerpen van de motte te reconstrueren. Ook zonder dergelijke analyses is de vaststelling of er al dan niet een bodem aanwezig is al een indicatie van de situatie voor de aanleg van de motte. We reden dus aan om hier bij landschappelijk booronderzoek uitdrukkelijk aandacht aan te besteden.

#### *WELKE PROXIES ONDERZOEKEN VOOR WELKE ONDERZOEKSVRAGEN?*

Natuurlijk dient bij deze keuzes in de eerste plaats rekening gehouden te worden met de **mogelijkheden van het materiaal**. Daartoe zijn assessments (bepaling van concentratie, bewaarskwaliteit, soortenrijkdom) van verschillende proxies aan te raden alvorens een onderzoeksplan vast te leggen.

Voor de reconstructie van landgebruik en vegetatie in de bredere omgeving is **palynologisch** onderzoek het meest informatief. Niet alleen geeft het pollen een idee van de plantengroei, maar ook **non-pollen palynomorfen** kunnen informatief zijn, zoals bijvoorbeeld sporen van mestschimmels die een indicatie zijn voor vee. Daarnaast kunnen ook **botanische macroresten** en **dierlijke resten** uit afvalcontexten een beeld geven over het (cultuur)landschap aan de hand van voedselgewassen en gekweekte/bejaagde dieren.

Voor de reconstructie van de lokale vegetatie op de motteheiling en langs mottegracht bieden zowel **pollen** als **botanische macroresten** goede mogelijkheden. Het pollen zal een meer kwantitatief beeld geven van de oevervegetatie, terwijl macroresten meer taxonomisch detail toelaten. Wanneer bij **archeozoologisch onderzoek** naast handverzameld materiaal ook zeefresidu's bestudeerd worden, kan dit onderzoek eveneens waardevolle aanvullingen geven wat betreft de lokale habitats (vb. mollusken, kleine zoogdieren).

Voor de reconstructie van het lokaal aquatisch milieu bieden **diatomeeën** de meeste mogelijkheden. De belangrijkste vragen waarop deze proxy een antwoord kan bieden zijn:

- Was het water in de gracht permanent diep of viel de gracht soms droog?
- Wat was de kwaliteit van het water (voedselrijkdom, organische vervuiling)?
- Zijn er indicaties voor stromend water?
- Is er aanvoer van allochtoon water door overstromingen (rivier of getij)?

Deze vragen kunnen ook deels beantwoord worden door aandacht te besteden aan de waterplanten en algen in **palynologische** en **macrobotanische** stalen. Opnieuw biedt palynologie meer kwantitatieve informatie, terwijl macroresten nauwkeuriger soortbepalingen (en dus ecologische informatie) opleveren. Ook **dierlijke resten** (voornamelijk uit zeefresidu's) kunnen dit beeld aanvullen wanneer aandacht besteed wordt aan waterdieren, met name vooral vissen en mollusken. Ten slotte kan **sedimentologisch onderzoek** (loss-on-ignition, korrelgrootte-analyse) inzicht bieden in de afzettingomstandigheden en herkomst van het sediment (aanvoer door stroming? Hellingerosie?).

Nog enkele bedenkingen wat betreft **de aanpak van motteonderzoek**:

- Wanneer er om budgettaire redenen **keuzes** gemaakt moeten worden, zijn we van mening dat er meer kenniswinst gehaald kan worden uit de studie van een combinatie van meerdere proxies op één niveau in de basis van de grachtvulling, dan door één proxy in sequentie te bekijken. Wanneer er voor één proxy gekozen wordt, dan lijkt palynologisch onderzoek het breedste beeld te kunnen geven, gaande van regionaal landschap tot aquatisch milieu.
- Het onderzoek in Londerzeel (Ervynck *et al.* in Dewilde et al., 1994) illustreert heel mooi het belang van **archeozoologisch onderzoek op zeefresidu's** voor het beantwoorden van paleo-ecologische vraagstellingen – als aanvulling op de studie van handverzameld materiaal.
- Wanneer er sprake is van **input van allochtoon materiaal** via overstromingen of herwerking (cf. infra), is het van belang om microscopische proxies (diatomeeën, pollen), die makkelijk met de stroming meegevoerd worden, aan te vullen met macroscopische proxies (botanische macroresten, mollusken), die met grotere waarschijnlijkheid als lokaal beschouwd mogen worden (zie ook Storme et al., 2020).

#### *BEWARING (EX & IN SITU)*

Voor organisch materiaal is een goede bewaring slechts mogelijk in anoxische omstandigheden. Nat houden is dus de boodschap. Dit geldt zowel voor individuele stalen in de periode tussen bemonstering en analyse, als voor in situ bewaring van de site. Mottesites waar de grondwatertafel door ingrepen in de waterhuishouding dreigt te dalen, riskeren een achteruitgang van de bewaringskwaliteit. Bij het beheer van mottesites dient dus niet enkel gedacht te worden aan het behoud van de motteheuvel zelf, maar ook aan de ondergrondse resten.

#### *MOEILIKHEDEN BIJ INTERPRETATIE*

Ten slotte kwamen we bij het eerdere en het nieuwe onderzoek enkele aspecten tegen die de interpretatie van de resultaten van paleo-ecologisch onderzoek in mottecontexten bemoeilijken. We bespreken hier enkele van de valkuilen waarmee rekening gehouden moet worden bij interpretatie:

#### **Onzekere herkomst van resten in afvalcontexten**

Bij botanische resten van cultuurgewassen uit een afvalraag mag er niet noodzakelijk vanuit gegaan worden dat de teelt vlak bij de site plaatsvond. Indicatoren in een geleidelijke afzetting (bijv. mottegracht) zijn wat dat betreft betrouwbaarder dan resten in een afvalcontext. Hetzelfde geldt voor dierlijke resten die afkomstig zijn van consumptie: zowel gekweekte dieren als jachtbuit/visvangst kunnen van verderop geïmporteerd zijn. Zo is in de afvalraag uit Londerzeel duidelijk dat de mariene vissen en schelpen geïmporteerd zijn, maar kan voor de zoetwatervissen niet achterhaald worden of ze lokaal in de mottegracht gevangen zijn of elders in een beek/rivier (Ervynck *et al.* in Dewilde et al., 1994). Daardoor is het niet altijd duidelijk in hoeverre cultuurgewassen, vee of wild gebruikt mogen worden voor een paleo-ecologische reconstructie van het landschap rondom de motte.

## Herwerking en input van microfossielen

Het onderzoek van microfossielen in getijdenomgevingen (vb. Singelberg, Vlissingen) toont aan dat er naast de lokale en atmosferische component ook een allochtone component aanwezig is. Het gaat enerzijds om herwerkte pollen uit kustveen en anderzijds om pollen, non-pollen palynomorfen en diatomeeën aangevoerd uit brak of marien milieu.

In geval van **herwerking** zijn bepaalde types duidelijk terug te voeren naar kustveen (bv. Ericaceae, Sphagnum), maar andere kunnen even goed van de omgeving van de motte afkomstig zijn (vb. boompollen). Dit maakt het onmogelijk om een onderscheid te maken tussen herwerkte en contemporain pollen.

Ook bij **aangevoerd materiaal** valt moeilijk het onderscheid te maken tussen de componenten. Microfossielen zoals pollen van halofyten, mariene algen, estuariene diatomeeën, etc... zijn nog makkelijk te herkennen als een allochtone component. Voor pollen, NPP's of diatomeeën uit fluviatiele zoetwatermilieus is het echter veel moeilijker om te bepalen of zij indicatief zijn voor het milieu in de gracht of in een stroom waaruit water (periodiek) in de gracht vloeide. Zoals hierboven reeds aangehaald, kan d.m.v. studie van macroscopische proxies meer duidelijkheid gegeven worden over de lokale omstandigheden, aangezien die over het algemeen niet over grote afstanden getransporteerd worden. Het is dus van belang om proxies te combineren om zo tot een totaalbeeld te komen.

Deze allochtone componenten kunnen dus wel ingezet worden als een indicator voor stroming (fluviatiel of tidaal), maar niet als een indicator voor de reconstructie van de omgeving van de motte. Dit is een bijkomende reden om voor paleo-ecologische reconstructies te focussen op de eerste fase van grachtvulling, die vermoedelijk in lacustriene omstandigheden plaatsvond.

## BIBLIOGRAFIE

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2023. Stropersbos [WWW Document]. Inventaris onroerend erfgoed. URL <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135192> (accessed 7.14.23).
- Allemeersch, L., 2019. Analyse macroresten bij archeologisch onderzoek Zandbergen-Motte (2019/F83). Gent.
- Beug, H.-J., 2004. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Pfeil, München.
- Bey, M.-Y., Ector, L., Chavaux, R., Béranger, P., 2013. Atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes. Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes.
- Deforce, K., 2011. Middle and Late Holocene vegetation and landscape evolution of the Scheldt estuary. A palynological study of a peat deposit from Doel (N-Belgium). *Geologica Belgica* 14, 277–287.
- Denys, L., 1991. A check-list of the diatoms in the holocene deposits of the western Belgian coastal plain with a survey of their apparent ecological requirements, vol I. Introduction, ecological code and complete list. Professional paper - Belgian geological survey 246, 1–41.
- Dewilde, M., Eryvnc, A., Van Neer, W., De Meulemeester, J., Van der Plaetsen, P., Bogemans, F., Geeroms, D., Hoffsummer, P., 1994. De "Burcht" te Londerzeel, Archeologie in Vlaanderen. Instituut voor het archeologisch patrimonium, Zellik.
- Eryvnc, A., 1990. Medieval castles as top-predators of the feudal system: an archaeozoological approach, in: Chateau Gaillard. Etudes de Castellologie Médiévale. Centre de recherches archéologiques médiévales, Université de Caen, pp. 151–159.
- Hofmann, G., Werum, M., Lange-Bertalot, H., 2011. Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. Gantner Verlag K.G., Rugell.
- Huet, M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. *Revue Suisse d'Hydrobiologie* 11, 332–351.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H., 2008. Die Süßwasserflora von Mitteleuropa 2. Teil 1–4. Springer Spektrum, München.
- Meylemans, E., Perdaen, Y., Vanholme, N., Cooremans, B., Deforce, K., De Groot, K., Eryvnc, A., Haneca, K., Lentacker, A., Storme, A., Verdurmen, I., 2021. Archeologische opgraving van een meerperiodensite in de "Bergenmeersen" in het kader van het Sigmaphan (Gem. Wichelen, Prov. Oost-Vlaanderen), Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel.
- Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., 1991. Pollen analysis. Blackwell Science, Oxford.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern

- Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62, 725–757. <https://doi.org/10.1017/rdc.2020.41>
- Ryssaert, C., Paulussen, R., Orbons, J., Arckens, M., Verbruggen, F., Van Genechten, B., 2016. Een archeologische evaluatie en waardering van Bornem-Hingene, Pastoor Huveneersheuvel (Bornem, Provincie Antwerpen). Deinze.
- Shumilovskikh, L., 2022. Non-pollen palynomorphs [WWW Document]. URL <http://non-pollen-palynomorphs.uni-goettingen.de> (accessed 8.26.22).
- Storme, A., 2020. Palynologische analyse van de vulling van de neergracht bij de motte van wedergate (zandbergen) (2019/F83). Gent.
- Storme, A., Allemeersch, L., Cruz, F., Laloo, P., Vergauwe, R., Bourgeois, I., Crombé, P., 2021. Paleo-ecologische studie van een laatglaciale organische laag onder de mottesite van Poederlee (Antwerpen, BE). *Notae Praehistoricae* 41, 133–146.
- Storme, A., Bastiaens, J., Crombé, P., Cruz, F., Louwye, S., Verhegge, J., Koen, D., 2020. The significance of palaeoecological indicators in reconstructing estuarine environments: A multi-proxy study of increased Middle Holocene tidal influence in the lower Scheldt river, N-Belgium. *Quaternary Science Reviews* 230, 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.106113>
- van Beurden, L., 2019. Macroresten- en pollenonderzoek van een laatmiddeleeuwse gracht van vindplaats Vlissingen-Paauwenburg, BIAxiaal. Zaandam.
- Van Dam, H., Mertens, A., Sinkeldam, J., 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28, 117–133. <https://doi.org/10.1007/BF02334251>
- van der Meer, W., 2009. De circulaire structuur van Asebroek, het archeobotanisch onderzoek, BIAxiaal. Zaandam.
- van Doesburg, J., Hermans, T., van der Laan, B., Renes, H., 2017. Kastelen in middeleeuwse veen ontginningen. *Tijdschrift voor Historische Geografie* 212–230.
- van Geel, B., Coope, G.R., van der Hammen, T., 1989. Palaeoecology and stratigraphy of the lateglacial type section at Usselo (the Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology* 60, 25–129. [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(89\)90072-9](https://doi.org/10.1016/0034-6667(89)90072-9)
- Vanneste, H., Ostkamp, S., 2013. De motte van Breust. De opgraving van een middeleeuwse kasteelheuvel en zijn omgeving in Eijsden-Breust, gemeente Eijsden-Margraten.
- Verbruggen, F., 2019. Paleoecologisch onderzoek aan een veenprofiel bij de burcht van Kolmont, BIAxiaal. Zaandam.
- Verbruggen, F., 2017. Botanische macroresten uit een negende- tot twaalfde-eeuwse gracht van een vliedberg te Wemeldinge, BIAxiaal. Zaandam.
- Verhegge, J., Van Parys, V., De Smedt, P., 2023. Eindrapport Geofysisch onderzoek Singelberg, Beveren en Vrouw Hille Wal, Kortemark in kader van syntheseonderzoek mottekastelen. Gent.
- Witkowski, A., Lange-Bertalot, H., Metzeltin, D., 2000. Diatom flora of marine coasts I. 7, *Iconographia Diatomologica*.

# BIJLAGEN

## Bijlage 1: ruwe tellingen diatomeeën

5.

	Site	Hoge Andjoen		Vrouw Hille Wal		Singelberg								
		Boring	B7b		B19b		B9b		B11b		B24b		B26b	
			labo code	GAD 042	GAD 044	GAD 043	GAD 045	GAD 047	GAD 048	GAD 050	GAD 049			
<b>Marien tot marien-brak</b>														
Planktonisch	<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						1						1	
	<i>Actinoptychus splendens</i> (Shadbolt) Ralfs													
	<i>Campylosira cymbelliformis</i> (A.Schmidt) Grunow ex Van Heurck						1							
	<i>Cymatosira belgica</i> Grunow		1			2	8	1	15	21				
	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve					1	1		7	6				
	<i>Plagiogrammopsis vanheurckii</i> (Grunow) Hasle, Stosch & Syvertsen								1	1				
	<i>Podosira stelligera</i> (J.W.Bailey) A.Mann								1	3				
	<i>Pseudopodosira westii</i> (W.Smith) Sheshukova-Poretzkaya								1					
	<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Grunow								4	2				
	<i>Thalassiosira</i> Cleve sp.								5	6				
Benthisch/epontisch	<i>Biremis lucens</i> (Hustedt) Sabbe, Witkowski & Vyverman						1							
	<i>Delphineis minutissima</i> (Hustedt) Simonsen							6	5	6				
	<i>Delphineis surella</i> (Ehrenberg) G.W.Andrews							1	3	5				
	<i>Diploneis bombus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg								1					
	<i>Mastogloia pumila</i> (Grunow) Cleve								4					
	<i>Rhaphoneis amphiceros</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					1	1		4	6				
	<i>Tryblionella apiculata</i> Gregory							3						
	<i>Tryblionella coarctata</i> (Grunow) Mann		1										1	
<b>brak-marien tot brak</b>														
Plank.	<i>Actinocyclus normanii</i> (Greg.) Hustedt						3	1		6				
	<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow					3			12	18				
Benthisch/epontisch	<i>Catenula adhaerens</i> (Mereschkowsky) Mereschkowsky						1							
	<i>Diploneis aestuari</i> Hustedt								1					
	<i>Tryblionella navicularis</i> (Brébisson) Ralfs							2	1	2				
	<i>Tryblionella compressa</i> (J.W.Bailey) Poulin							1		1				
	<i>Navicymbula pusilla</i> (Grunow) Krammer					1								
	<i>Planothidium delicatulum</i> (Kützing) Round & Bukhtiyarova					4	14		1	1				
	<i>Opephora guenter-grassii</i> (Witkowski & Lange-Bertalot) Sabbe & Vyverman							13			4			
	<i>Halamphora coffeaeformis</i> (Agardh) Levkov							2						
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kützing) D.M.Williams & Round					1	1	1	1						
<b>Brak-zoet (tot zoet-brak)</b>														
Aqua-tisch	<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round		1											
	<i>Nitzschia angustatula</i> Lange-Bertalot							2						
ook nat subaërisch	<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt							6						
	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing					1								
	<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov		2			4								
	<i>Tryblionella levidensis</i> Smith							1	2					
	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Homemann) Brébisson					1								
	<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski							2	1	1	1			
ook vochtig /droog	<i>Placoneis clementis</i> (Grunow) Cox							3						
	<i>Navicula veneta</i> Kützing						1							
	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) Mann			6	3			1						
	<i>Luticola ventricosa</i> (Kützing) Manné			4										
	<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs			11					6	1				
<b>Zoet(-brak)</b>														
Aqua-tisch	<i>Navicula germainii</i> Wallace							8						
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>								2					
ook nat subaërisch	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & R.E.M.Archibald							1						
	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow		3			15	1					1		
	<i>Cocconeis placentula</i> var <i>lineata</i>								17					
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow		5			26	5	10	7					
	<i>Cocconeis pseudolineata</i>					17		4		1				
	<i>Cocconeis</i> sp. (R-valve)					13		18						
	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow							1						
	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson							9	1					
	<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt		1	1	83									
	<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières									4				
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg						1								
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst						11								
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing					9	40								

		Hoge Andjoen	Vrouw Hille Wal		Singelberg					
		B7b	B19b		B9b	B11b	B24b	B26b		
		GAD 042	GAD 044	GAD 043	GAD 045	GAD 047	GAD 048	GAD 050	GAD 049	
<b>Zoet(-brak) (vervolg)</b>										
ook nat subaërisch	<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski						4			
	<i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round & Basson - R		2	13			8			
	<i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round & Basson - RL	1	2	20			5			
	<i>Nitzschia acidoclinata</i> Lange-Bertalot		1	15						
	<i>Pinnularia schoenfelderii</i> Krammer		6							
	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grunow) D.M.Williams & Round					1			1	
	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O. Müller					1				
	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky						4			
	<i>Staurosira construens</i> f. <i>construens</i>						1			
	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & J.D.Möller				1					
ook vochtig subaërisch	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing		1	8						
	<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow		1	23						
	<i>Navicula tenelloides</i> Hustedt		23							
	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow						1			
	<i>Pinnularia cf. subcapitata</i> var. <i>elongata</i> Krammer			5						
	<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>rostrata</i> Krammer			1						
	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot				5		5		5	
	<i>Stauroneis kriegeri</i> R.M. Patrick 1945			1						
	<i>Surirella cf. angusta</i> Kützing		1							
	ook droog subaërisch	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czamecki			4			2		
<i>Diademesmis contenta</i> (Grunow in Van Heurck) Mann			1					1		
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow			4							
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot			3							
<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg			1					2		
<i>Pinnularia obscura</i> Krasske			9							
<i>Stauroneis thermicola</i> (J.B.Petersen) J.W.G.Lund			12							
?	<i>Gomphonema capitatum</i> Ehrenberg						1			
	<i>Pinnularia sinistra</i> Krammer			4						
<b>Onbekende ecologie</b>										
	<i>Amphora</i> Ehrenberg ex. Kützing sp.	1				1		2	2	
	<i>Cyclotella cf. temperei</i> Peragallo & Hérilbaud in Hérilbaud				1					
	<i>Diploneis</i> Ehrenberg ex Cleve sp.						1		1	
	<i>Encyonema</i> Kützing sp. 1			1						
	<i>Encyonema vulgare</i> Krammer			2						
	<i>Epithemia</i> Brébisson sp. 1				3					
	<i>Eunotia formica</i> Ehrenberg			1						
	<i>Eunotia genuflexa</i> Nörpel-Schempp			5						
	<i>Eunotia implicata</i> Nörpel, Lange-Bertalot & Alles			1						
	<i>Fragilaria cf. tenera</i> (Smith) Lange-Bertalot			4						
	<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum			1						
	<i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams & Round			9						
	<i>Fragilaria</i> Lyngbye sp.		1			1	1		1	
	<i>Fragilaria</i> Lyngbye sp. / <i>Ulnaria</i> (Kützing) Compère	1								
	<i>Gomphonema</i> Ehrenberg sp.					1			1	
	<i>Gyrosigma</i> Hassall sp.				2	1		3		
	<i>Navicula</i> sp. Bory				4	4	4	6		
	<i>Navicula tridentula</i>			7						
	<i>Nitzschia</i> sp. Hassal				1	17	1		1	
	<i>Pinnularia</i> Ehrenberg sp. 1	2								
	<i>Pinnularia</i> Ehrenberg sp. 2			2						
	<i>Pinnularia</i> Ehrenberg sp. 3			2						
	<i>Pleurosigma</i> Smith sp.				1					
	<i>Sellaphora</i> Mereschowsky sp. 1			14						
	<i>Sellaphora</i> Mereschowsky sp. 2			22						
	Indeterminata	4	4	5	3	5	3	8	2	
	<b>som diatomeeën</b>	<b>23</b>	<b>103</b>	<b>308</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	<b>107</b>	
	Fytolieten crenaat	1	8				1		2	
	Fytolieten bilobaat	1						1		
	<b>som fytolieten</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	

Bijlage 2: ruwe tellingen palynologie

Site	Hoge Andjoen		Vrouw Hille Wal		Singelberg					
	Boring	B7b	B19b	B9b	B11b	B24b	B26b			
labo code	GAP 418	GAP 420	GAP 419	GAP 421	GAP 423	GAP 422	GAP 424	GAP 426	GAP 425	
<b>Bomen en struiken (droog)</b>	<b>37</b>	<b>26</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>130</b>	<b>160</b>	<b>117</b>	<b>119</b>	<b>161</b>	
<i>Acer</i>				1						esdoorn
<i>Betula</i>	6	1	7	6	11	9	12	10	11	berk
<i>Carpinus betulus</i>		1	1	1	1		2	5	1	haagbeuk
<i>Corylus avellana</i>	5	2	15	9	32	11	30	45	42	hazelaar
<i>Fagus sylvatica</i>	2			12	5	10	7	11	15	beuk
<i>Fraxinus excelsior</i>			2	1	2	1	1	1		es
<i>Ilex aquifolium</i>						1				hulst
<i>Juglans regia</i>							1			walnoot
<i>Juniperus communis</i>									1	jeneverbes
<i>Pinus sylvestris</i>	1	2	1	16	37	109	33	13	35	grove den
<i>Quercus</i>	12	17	42	24	37	17	28	29	45	eik
<i>Tilia</i>					3		1	4	5	linde
<i>Ulmus</i>	11	3			2	2	2	1	6	iep
<b>Heide</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>52</b>	<b>25</b>	
<i>Calluna vulgaris</i>	1	5		2	9	2	25	46	22	struikhei
Ericaceae	2		1	5	10	7		3	3	heidefamilie
<i>Vaccinium type</i>					2			3		bosbes type
<b>Cultuurgewassen</b>	<b>79</b>	<b>157</b>	<b>96</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>58</b>	<b>43</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	
Cannabaceae	3		4		2	2	1	3	1	hennepfamilie
Cerealia type	72	151	51	46	41	53	39	24	14	graan type
<i>Fagopyrum</i>	2	4	4		1		1			boekweit
<i>Secale cereale</i>	2	2	37	1	3	3	2	1		rogge
<b>Ruderalen</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
<i>Artemisia</i>	1				1	3	1	1	3	alsem/bijvoet
<i>Centaurea cyanus</i>	2	5	1		1	1	1			korenbloem
<i>Persicaria maculosa type</i>				1				2	1	perzikkruid type
<i>Polygonum aviculare type</i>	1	2		1	2	1	2	1	2	gewoon varkensgras
<b>Graslandplanten</b>	<b>191</b>	<b>113</b>	<b>195</b>	<b>119</b>	<b>69</b>	<b>85</b>	<b>72</b>	<b>51</b>	<b>64</b>	
<i>Plantago lanceolata</i>	8	1	4	4	2	6	1	6	3	smalle weegbree
<i>Plantago major/media type</i>	2									grote/ruige weegbree type
Poaceae	177	109	178	111	64	75	68	44	59	grassenfamilie
<i>Rumex acetosa type</i>	4	1	12	4	3	4	3	1	2	veldzuring type
<i>Trifolium</i>		2	1							klaver
<b>Algemene kruiden</b>	<b>49</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	
Apiaceae	1		7							schermbloemenfamilie
Asteraceae-Liguliflorae	21	24	2	13	5	10	6	22	8	compositiefamilie (lintbloemig)
Brassicaceae	5	2	3	5		4	1	4	9	kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae	1	1	3	2	2		2			anjerfamilie
Chenopodiaceae	1	4		5	5	7	6	5	21	ganzenvoetfamilie
<i>Cirsium type</i>	1	2								distel type
Fabaceae		2								vlinderbloemenfamilie
<i>Linum sp</i>		1								vlas
cf. <i>Lotus type</i>						1				rolklaver type
<i>Lysimachia vulgaris type</i>	1									grote wederik type
<i>Matricaria type</i>	5	4	3	4	3	1	2	9	1	kamille type
<i>Plantago tenuiflora type</i>									2	Plantago tenuiflora type
<i>Ranunculus acris type</i>	4	24	1	3		3		1		scherpe boterbloem type
Rosaceae undiff.	1		11	1		2	1			rozenfamilie undiff.
Rubiaceae	1	1								sterbladigenfamilie
<i>Senecio type</i>	5	7		8	3	2	2	11	6	kruiskruid type
<i>Spergularia type</i>	2					1		2		schijnspurrie type
<b>POLLENSOM</b>	<b>363</b>	<b>380</b>	<b>393</b>	<b>286</b>	<b>289</b>	<b>348</b>	<b>281</b>	<b>308</b>	<b>318</b>	



Site	Hoge Andjoen	Vrouw Hille Wal			Singelberg						
		Boring B7b	B19b		B9b	B11b		B24b	B26b		
labo code	GAP 418	GAP 420	GAP 419	GAP 421	GAP 423	GAP 422	GAP 424	GAP 426	GAP 425		
<b>Halofieten</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		
<i>Limonium vulgare</i>									1	lamsoor	
Plumbaginaceae	1									strandkruidfamilie	
<b>Bomen en struiken (nat)</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>63</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>68</b>	<b>48</b>		
<i>Alnus</i>	18	23	24	57	27	31	33	67	48	els	
<i>Myrica gale</i>				2	1		1			wilde gageel	
<i>Rhamnus Frangula</i>			1							sporkehout	
<i>Salix</i>	8	5		4	2		1	1		wilg	
<i>Viburnum opulus type</i>			2							Gelderse roos type	
<i>Taxus baccata</i>						2				taxus	
<b>Moeras- en oeverplanten</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>53</b>	<b>81</b>	<b>20</b>	<b>86</b>	<b>23</b>	<b>33</b>		
Cyperaceae	21	2	5	53	81	20	86	23	33	cypergrassenfamilie	
<i>Filipendula</i>			1							spirea	
<i>Lythrum (kleine PK)</i>	1									kattenstaart (kleine pollenkorrel)	
<i>Rumex aquaticus type</i>			1							paardenzuring type	
<b>Waterplanten</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>67</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>5</b>		
Lemnaceae	21		5	19		1				kroosfamilie	
<i>Menyanthes trifoliata</i>					1		1	1		waterdrieblad	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	5			26		12				aarvederkruid	
<i>Nymphaea</i>						1	1			waterlelie	
<i>Potamogeton</i>							4			fontein kruid	
<i>Sparanium</i>	7		1	21	7	6	11		3	egelskop	
<i>Typha</i>	3			1	1		1		2	lisdodde	
<b>Sporenplanten</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>33</b>	<b>46</b>	<b>82</b>	<b>25</b>	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>67</b>		
<i>Anthoceros punctatus type</i>	1	4					1			zwart hauwmos	
<i>Equisetum</i>	2			16		1				paardenstaart	
Filicales	1	6	10	21	53	14	47	39	42	varens met monoete sporen	
<i>Thelypteris palustris</i>									1	moerasvaren	
<i>Osmunda regalis</i>					1			3		koningsvaren	
<i>Polypodium vulgare</i>	1				2	2	1	1		eikvaren	
<i>Pteridium aquilinum</i>	1		23	6	10	3	6	5	5	adelaarsvaren	
<i>Sphagnum</i>				3	15	5	16	20	14	veenmos	
<i>cf. Trichomanes speciosum</i>						4					
Trilete sporen					1		1		2	groot & donker	
<b>Algen</b>	<b>147</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>141</b>	<b>46</b>	<b>77</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		
<i>Coelastrum polychordum</i>					2		6				
Dinoflagellatencyste	5			4	4	18	10	2	3	sp.	
Dinoflagellatencyste				3	7	11	4	1	4	<i>Spiniferites</i>	
<i>Pediastrum sp.</i>					7		1	7	7		
<i>Pediastrum boryanum</i>	124			90	16	7	23		15		
<i>Pediastrum kawraiskyi</i>				2	9	1	8	1	1		
Type HdV-60				1			1			Desmidiaceae	
Type HdV-61	1		1	1			1			Mougeotia zygosporie	
Type HdV-128	3		6	6	3	1	2	1		onbekend microfossiel (alg)	
Type HdV-132				8						reticulate Spirogyra spore	
Type HdV-210	1					1				Spirogyra spore	
Type HdV-314				1		2				Zygnema spore	
Type HdV-371	1									Tetraedron cel	
Type HdV-700									1	Foraminifera (binnenvoering van kalkschaaltje)	
Type HdV-901	12		1	25	1	34	2	3	2	<i>Botryococcus braunii</i>	
<b>Dierlijke resten</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
Type HdV-72-A	2			12	1	2	1			Alona rustica postabdomina	
Type HdV-109				1						Myrmicinae onderkaak	
Type HdV-187 D				1						deel van onbekende invertebraat	
<b>Plantaardige resten</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>10</b>		
Type HdV-114				9	8	10	5	1	10	scalariforme perforatie plaat	
Type HdV-127					1		1			basale cel van Nymphaeaceae haar	
Type HdV-137	1			1						Ceratophyllum sp. bladstekel	
Type HdV-218						1				Coniferae (wood with bordered pits)	
					6		10			Coniferae (cross fields)	
elongate sinuate cells					2		6				
<b>Schimmelsporen</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>8</b>		
Type HdV-55	1				1	3		4	1	Sordariaceae? schimmelspore	
Type HdV-89					1	1		1		Tetraploa aristata conidium	
Type HdV-112	1		1							Cercophora ascospore	
Type HdV-207	2			4	5	1	7	3	5	Glomus chlamydo-spore	
Type HdV-364	1									Thecaphora sp. basidisporie	
Type HdV-368		1			1		2			Podospora ascospore	
Type HdV-707						1				Culcitina achraspora conidia	
Type HdV-729								1		chlamydo?spore	
Overige schimmelsporen			1	2		1	3	4	2	Overige schimmelsporen	
<b>Overige NPP's</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>167</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>		
cf Type HdV-59							1		2	onbekend microfossiel	
Type HdV-119	1		2	4	3	2	3		3	onbekend microfossiel	
Type HdV-146					1	155				Gloeotrichia type koker	
mottes type 1						10				bleek boonvormig microfossiel met putjes	
indeterminata	25	19	10	46	28	27	12	21	38	indeterminata	
Bewaring	3,5	3,5	3,9	3,2	3	2,9	3	3	3,8	bewaring	
Pollenconcentratie	130,8	60,1	285,7	57,7	32,2	43,8	76	110,7	50,1	Aantal korrels per mm <sup>3</sup>	
Houtskoolconcentratie	23	73	6	3	14	12	28	48	25	Aantal fragmenten per mm <sup>3</sup>	