



Vlaanderen
is wetenschap

Ecotoopmonitoring stad Genk

Versie 2022

Steven De Saeger, Rémar Erens, Toon Spanhove

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Auteurs:

Steven De Saeger, Rémar Erens, Toon Spanhove
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Reviewers:

Lieve Vriens (INBO) en Pieterjan Vervecken (Mieco-effect)

Het INBO is het onafhankelijk onderzoeksinstituut van de Vlaamse overheid dat via toegepast wetenschappelijk onderzoek, data- en kennisontsluiting het biodiversiteitsbeleid en -beheer onderbouwt en evalueert.

Vestiging:

Herman Teirlinckgebouw
INBO Brussel
Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel
vlaanderen.be/inbo

e-mail:

steven.desaeger@inbo.be

Wijze van citeren:

De Saeger S., Rémar E. en Spanhove T. (2022). Ecotoopmonitoring stad Genk. Versie 2022. Rap-orten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2022 (30). Instituut voor Natuur- en Bos-onderzoek, Brussel.
DOI: doi.org/10.21436/inbor.86902949

D/2023/3241/051

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2022 (30)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Stiemberbeekvallei (INBO/Nicole de Groof)

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

de stad Genk.



Dit werk valt onder een [Creative Commons Naamsvermelding-GelijkDelen 4.0 Internationaal-licentie](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ECOTOOPMONITORING STAD GENK

Versie 2022

Steven De Saeger, Rémar Erens & Toon Spanhove

doi.org/10.21436/inbor.86902949

Dankwoord/Voorwoord

We wensen in de eerste plaats de stad Genk te bedanken voor het gunnen van de opdracht aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Daarnaast verdienen volgende personen een pluim:

Katrien Van De Sijpe & Rik Brys voor de begeleiding en steun vanuit de stad Genk,

Pieterjan Verveken en Mischa Indeherberg (Mieco-effect) voor de vlotte samenwerking, het schrijven van de inleiding (§1), en de feedback;

Dirk Hennebel en Myriam Kumpen (INBO) voor de hulp bij het karterwerk,

Nicole De Groof (INBO) voor het op foto vastleggen van de belangrijkste ecotopen,

Guy Van Dam (INBO) voor de verzorgde digitalisaties,

Carine Wils (INBO) voor de opzet en controle van de GIS-databank,

Liesel Van der Cruyssen voor de lay-out van het rapport,

Lieve Vriens (INBO) voor het nalezen van de finale tekst.

Ten slotte zijn we de lokale vrijwilligers (Natuurpunt vzw) erkentelijk voor het delen van hun kennis over enkele gebieden.

////////////////////////////////////

Samenvatting

In het kader van het actieplan ‘Stad Genk versterkt haar natuur’ is een ecotoopmonitoring opgestart. Hiervoor is de Biologische waarderingskaart (BWK) en de Natura 2000 habitatkaart geactualiseerd in de voor leefmilieu belangrijkste zones buiten de Natura 2000 gebieden. Deze kaarten zijn vereenvoudigd tot een ecotopenkaart. Als centrumstad omvat Genk een opvallend grote oppervlakte aan (zeer) waardevolle biotopen (47%).

Bossen nemen het grootste aandeel van de (zeer) waardevolle biotopen in. Voor alle bezochte bospercelen is het aandeel inheems loofhout op terrein ingeschat. Zo kan een betere indicatie van de boscompensatiefactor bepaald worden.

Steekproefsgewijs is de boomtypesamenstelling (loofhout/naaldhout en inheems/uitheems) van de Genkse bossen bepaald. Globaal bestaat 42% van het grondvlak uit naaldhout, 32% uit inheems loofhout en 26% uit uitheems loofhout. Periodiek kan deze steekproef herhaald worden om de gewenste omvorming naar meer inheems loofhout te evalueren.

Inhoudstafel

Dankwoord/Voorwoord	2
Samenvatting	3
1 Inleiding en doelstelling van de opdracht	6
2 Methodiek	7
2.1 Studiegebied	7
2.2 Ecotoopkartering	8
2.2.1 Voorbereiding	8
2.2.2 Terreininventarisatie	8
2.2.3 Digitale verwerking	9
2.3 Beschermstatuut volgens Bosdecreet en Natuurdecreet	9
2.4 Boscompensatie	10
2.5 Steekproef boomtypesamenstelling	11
3 Resultaten	14
3.1 Bespreking BWK	14
3.1.1 Voor in studie gekarteerde gebieden	14
3.1.2 Voor NATURA 2000 gebieden (beschikbare gegevens INBO)	16
3.1.3 Stad Genk	17
3.2 Bespreking voorkomen Europese habitats en rbb's	19
3.2.1 Voor in de studie gekarteerde gebieden	19
3.2.2 Voor NATURA 2000 gebieden (beschikbare gegevens INBO)	22
3.3 Bespreking ecotopen	26
3.3.1 Inleiding	26
3.3.2 Stilstaande en stromende wateren	29
3.3.3 Moerassen	31
3.3.4 Heiden en hoogveen	33
3.3.5 Struwelen	36
3.3.6 Ruigten en pioniersvegetatie	38
3.3.7 Graslanden	40
3.3.8 Bossen	43
3.3.9 Akkers en tuinbouw	47
3.3.10 Bebouwd gebied	48
3.3.11 Kleine landschapselementen	49
3.4 Bespreking beschermstatuut volgens Natuur- en Bosdecreet in het studiegebied ...	50

////////////////////////////////////

1 INLEIDING EN DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT

Pieterjan Vervecken (Mieco-effect)

Het Meerjarig Beleidsplan (MBP) 2020-2025 voor de Stad Genk vertrekt vanuit beleidsdoelstellingen. Eén van de beleidsdoelstellingen binnen het MBP is ‘Genk wordt klimaat- en milieuvriendelijker’. Binnen deze beleidsdoelstelling zit o.m. het actieplan ‘Stad Genk versterkt haar natuur’ vevat. Acties die deel uitmaken van dit actieplan betreffen o.m. het planmatig beheer van de groene ruimtes in Genk met het oog op het verhogen van de natuurkwaliteit, en dit in samenwerking met partners (waaronder natuurverenigingen).

Om het resultaat van de acties/inspanningen te kunnen opvolgen werden inmiddels ook indicatoren vastgelegd. Bedoeling is om, middels het opvolgen van deze indicatoren, ook de natuurkwaliteit te blijven opvolgen. Eén van de belangrijkste indicatoren binnen het actieplan ‘Stad Genk versterkt haar natuur’, betreft het voorkomen van ecotopen binnen de gemeentegrenzen.

Vanuit het meerjarig beleidsplan 2020-2025 werd een ecotoopkartering volgens de BWK, dan ook als een belangrijke pijler voor langjarige opvolging van de natuurtoestand naar voren geschoven. Het opvolgen van de natuur in Vlaanderen via de BWK behoort echter (behoudens de habitat- en vogelrichtlijngebieden) niet meer tot de reguliere taakstelling van het INBO. Daardoor zullen de beschikbare kaartlagen van de BWK, ook op grondgebied van Stad Genk, steeds meer achterhaald raken. Stad Genk, dienst Leefmilieu en Duurzame Ontwikkeling, wenst de toestand op vlak van natuur gedurende een langere periode op te volgen en dit middels de methodiek van de BWK. Het is dus de bedoeling dat de BWK op het grondgebied van Stad Genk op regelmatige basis (1x om de 10 jaar) in beeld wordt gebracht.

Voorliggend rapport houdt de 'eerste' kartering in voor de stad. Uiteraard zijn er in het verleden al dergelijke gebiedsdekkende karteringen gebeurd in Genk, met name door het INBO (BWK versie 1 en BWK versie 2), volgens de daartoe geijkte methodes. We benadrukken dat delen van Genk die deel uitmaken van vogel- en habitatrictlijngebied (sbz-v en sbz-h) in deze kartering niet opgenomen zijn. Deze beschermingszone's worden immers periodiek door het INBO opgevolgd.

Tot slot werd middels voorliggende opdracht, als afgeleide van de BWK/ecotoopkartering, inzicht gevraagd in het aandeel 'bos' dat binnen de Stad Genk voorkomt. Hierbij is extra aandacht uitgegaan naar het in kaart brengen van de compensatieplichtige delen. Op deze manier kan de stad bij een eventuele toekomstige ontbossingsaanvraag, op een vlotte manier de aanvraag beoordelen.



2.2 ECOTOOPKARTERING

2.2.1 Voorbereiding

In de recentste BWK uitgave (De Saeger *et al.* 2020) dateert de terreininventarisatie van Genk buiten de Natura 2000 gebieden grotendeels van de periode 2003-2004. Deze kaart is voor heel Genk eerst zoveel mogelijk desktop geactualiseerd door uittekenen van het urbaan gebied (bebouwing, tuinen, wegen, sportterreinen...) op basis van recente luchtfoto's (AGIV 2020, 2021) en de akkers op basis van de landbouwgebruikspcelen (ALV 2020).

Voor drie heidegebieden (Boxbergheide, Opglabbekerzavel, Schemmersberg) is het aangeleverde natuurbeheerplan Genk (Bitar & Vervecken 2022) in de BWK verwerkt.

2.2.2 Terreininventarisatie

De terreininventarisatie vond plaats van juli tot november 2021 en van juli tot begin oktober 2022. Ze zijn conform de BWK-methodiek uitgevoerd. Deze karteermethodiek is beschreven in een reeks gepubliceerde karteerhandleidingen (De Saeger *et al.* 2016a, De Saeger *et al.* 2016b, Scheers *et al.* 2016, Vandekerckhove *et al.* 2016, De Saeger & Wouters 2018, Oosterlynck *et al.* 2022 en Vriens *et al.* 2011). Van de meeste karteerhandleidingen bestaan ondertussen ook ongepubliceerde geactualiseerde versies waarin foutjes zijn verbeterd, de grenzen tussen karteringseenheden verder verfijnd en waarin ook minder frequent voorkomende vegetaties beter onderscheiden zijn. In samenspraak met de stad Genk is beslist deze (tijdens de looptijd van deze studie nog interne) versies te gebruiken.

De werkwijze wordt hieronder bondig weergegeven:

In een geperceleerd landschap vormen gebruikspcelen de vertrekbasis voor de afbakening van kaartvlakken. Een gebruikspceel wordt verder opgedeeld als er een duidelijke wijziging in de vegetatie optreedt, bijv. een wijziging van ecotoop, van het Natura 2000 habitatype of van de regionaal belangrijk biotoop (rbb). In een ongeperceleerd landschap zijn homogene vegetatievlekken de karteerbasis. Naar oppervlakte hanteren we een minimale karteergrootte van 400 m² voor vlakdekkende vegetaties en van 30 m² voor kleine landschapselementen. Uitzonderlijk worden kleinere puntelementen genoteerd. Elk toegankelijk gebruikspceel of elke vegetatievlek wordt doorlopen. Op basis van aanwezigheid en/of abundantie van indicatieve soorten wordt met behulp van veldsleutels de vegetatie getypeerd (BWK, rbb, Europees beschermd habitatype). In de bossen wordt ook het aandeel naalddhout, inheems en uitheems loofhout genoteerd (zie § 2.3).

De kartering is een momentopname en een perceel wordt in principe slechts eenmaal bezocht. Indien er tijdens de terreininventarisatie onzekerheid is over de typering, meestal omwille van een perceel dat niet toegankelijk en/of overzichtelijk is, wordt dit in de databank gelogd (cfr. 'vanaf de rand gezien', 'van op afstand gezien', 'pas gemaaid', 'begraasd' ...).

Voor de data-opslag op terrein wordt de Collector-app (in 2021) en de nieuwe Field Maps (in 2022) van ArcGIS gebruikt. Deze apps laten ook toe om ook bestaande informatie op te vragen. Hierdoor kan op terrein essentiële informatie zoals de bosleeftijd, de potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) en waarnemingen van relevante sleutelsoorten uit waarnemingen.be gecontroleerd worden. Verder zijn ook de afbakening van het studiegebied, de recentste BWK, recente orthofoto's, het digitaal hoogtemodel, de afbakening van kadasterpercelen raadpleegbaar. Bij de digitale invoer gebeurt een eerste controle op de volledigheid van de data en kunnen velden enkel geldige waarden aannemen. De ruwe intekening van de kaartvlakken gebeurt eveneens in deze app.

De indicatieve soorten zijn met GPS locatie ingevoerd in de Floradatabank (INBO) en via ObsMapp in waarnemingen.be.

2.2.3 Digitale verwerking

Voor de opbouw van de databankstructuur zijn we vertrokken van deze van de BWK uitgave 2020 (De Saeger *et al.* 2020). Bijkomende velden zijn toegevoegd voor de aanduiding van de ecotoopgroep, de informatie over de boscompensatie en de status volgens het Natuur- en Bosdecreet (§ 2.3; Bijlage 4).

De digitaal ingevoerde terreininventarisaties kregen een dagelijkse back-up op de servers van het INBO. Deze dienen als basis voor de definitieve digitalisatie. Hierbij vormen de op terrein digitaal ingetekende grenzen het uitgangspunt. Deze worden indien nodig gecorrigeerd op basis van de kadasterkaart, oude en recente luchtfoto's en het digitaal hoogtemodel, om zo de percelen en vegetatievlekken juist in te tekenen. De digitaliseerder voert ook een eerste inhoudelijke controle uit. Die controleert de positie van de grenzen en de volledigheid van de data. De veldkarterder controleert de gedigitaliseerde gegevens. De focus ligt hier zowel op de begrenzing als op de inhoud.

Een deel van de velden (waardering, herkomst) wordt automatisch ingevuld aan de hand van een Python script in ArcGIS.

Alle karteringen zijn nog een laatste keer gescreend door een collega-karteerder. Een eindcontrole door een GIS-deskundige zorgt ervoor dat de kaartlaag topologisch in orde is.

Het ecotoop (§ 3.4) is per kaartvlak afgeleid uit de BWK en habitatkartering (Bijlage 1).

2.3 BESCHERMSTATUUT VOLGENS BOSDECREET EN NATUURDECREET

Het Bosdecreet en het Natuurdecreet¹ vormen belangrijke instrumenten in het Vlaamse natuur- en bosbeleid. Heel wat natuurlijke vegetaties zijn wettelijk beschermd volgens een van deze decreten. Om de toepasbaarheid en het gebruiksgemak van de BWK te verhogen geven we in de attributentabel aan (1) of de vegetatie voldoet aan de definitie van bos in het Bosdecreet en (2) of de vegetatie volgens het Natuurdecreet verboden te wijzigen is of er een vergunningsplicht geldt voor het wijzigen van de vegetatie.

Merk op dat dit een indicatieve vertaling is. De aanduiding in het GIS bestand moet daarbij gezien worden als aandachtstrekker voor het beschermstatuut van de aanwezige vegetaties. Het Bosdecreet hanteert namelijk geen BWK-codes in de definitie van bos. De meeste karteringseenheden zijn wel eenduidig vertaalbaar in “bos” en “geen bos”, maar sommige vegetaties vragen een gerichte interpretatie op het terrein. Het Natuurdecreet en zijn uitvoeringsbesluiten daarentegen verwijzen wel uitdrukkelijk naar karteringseenheden uit de BWK. De combinatie van de vegetatie en de ruimtelijke bestemming leiden voor de meeste situaties tot een eenduidig beschermstatuut. Voor sommige karteringseenheden of bepaalde locaties (bv. als de polygoon slechts deels in een groene bestemming ligt) hangt het statuut af van de ruimere context. De automatische vertaling wordt idealiter gecontroleerd op het terrein of in GIS-omgeving. Meer details over de berekeningswijze worden met het R-script in bijlage 2 gedocumenteerd.

¹ Voluit “Decreet Bosdecreet” van 13/06/1990 en “Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu” van 21/10/1997

2.4 BOSCOMPENSATIE

Een omgevingsvergunning tot ontbossing kan in de meeste gevallen niet worden verleend zonder boscompensatie. Om een gelijkwaardig bosareaal te bekomen wordt de oppervlakte van de ontbossing vermenigvuldigd met een boscompensatiefactor. Deze factor is afhankelijk van de ecologische waarde van het bos, waarbij de boomsoortensamenstelling en ondergroei bepalend is. Ze varieert van 1 tot 3 (Tabel 1a, weblink 4).

Tabel 1a Overzicht van de boscompensatiefactor per type bos.

Type bos	Boscompensatiefactor
Niet-inheems loofbos en/of naaldbos: grondvlak ² bestaat uit minstens 80% niet-inheems loofhout, naaldbout of een menging hiervan	1
Gemengd bos: grondvlak inheems loofhout ligt tussen 20 en 80%	1,5
Inheems loofbos: grondvlak bestaat uit minstens 80% inheems loofhout	2
Bos dat beantwoordt aan een of meerdere van de volgende habitat-codes: 2160, 2180, 9110, 9120, 9130, 9150, 9160, 9190, 91D0, 91E0, 91F0	3

Een (ruwe) indicatie van de boscompensatiefactor kan afgeleid worden uit de BWK-eenheden. Tijdens deze opdracht is in vrijwel alle bossen binnen het studiegebied (§ 2.1) het aandeel naalddhout, uitheems en inheems loofhout in het grondvlak ingeschat tijdens de terreininventarisatie. Met deze gegevens kan een betere indicatie van de boscompensatiefactor bepaald worden. Voor de niet-geherkarteerde bossen, zal de boscompensatiefactor ingeschat worden o.b.v. de bestaande BWK- en habitat-kartering. Bij deze inschatting zal er vaak een spreiding op de factor zitten (bv. 1 tot 2). Ook voor kaartvlakken die slechts voor een deel uit bosvegetatie bestaan, of de habitatwaardige bossen met hoog aandeel populier maken we gebruik van vorken.

Bossen jonger dan 22 jaar die ontbost worden in functie van landbouwdoeleinden zijn in principe vrijgesteld van een vergunningsplicht en hoeven volgens de wetgeving niet gecompenseerd te worden (Bosdecreet Art 87). Jonge bossen en mogelijk jonge bossen die (deels) in landbouwgebied liggen, krijgen daarom eveneens een vork als boscompensatiefactor, beginnend bij 0. Voor dergelijke bossen is een gedetailleerdere analyse van historische luchtfoto's edm. nodig om de boscompensatiefactor te bepalen. Ook spontane opslag jonger dan 22 jaar is in alle bestemmingen vrijgesteld van boscompensatie (Bosdecreet Art 90bis). Ook hiervoor gebruiken we een vork die start met 0.

Details over de berekeningswijze worden met het R-script in bijlage 2 gedocumenteerd.

We benadrukken dat er met de nodige omzichtigheid moet worden omgegaan met de ingeschatte boscompensatiefactoren. De boomtypesamenstelling op perceelsniveau werd visueel ingeschat. In grensgevallen verfijnd op basis van met een Bitterlich methode (voor details: zie. Bovendien schatten we de boomtypesamenstelling steeds voor het volledige perceel in en gaven we steeds één waarde per perceel op basis van een gemiddelde samenstelling, terwijl binnen een perceel de verschillende boomtypes geclusterd kunnen voorkomen, met lokaal afwijkende compensatiefactoren. Naast de methodologische

² Het grondvlak wordt gedefinieerd als de som van de gezamenlijke oppervlakte van de stamdoorsneden van de bomen op een perceel, gemeten op 1,5 m hoogte en uitgedrukt in m² per hectare.

beperkingen van het inschatten van de boomtypesamenstelling wensen we ook mee te geven dat de compensatiefactor slechts één aspect van de boscompensatieregeling is. De leeftijd, is het een spontane bebossing of is het een aanplant, werd er in het verleden ontbost en de oppervlakte zijn eveneens factoren die bepalend zijn voor de boscompensatie. Finaal zal het Agentschap Natuur en Bos bij een vergunningsaanvraag alle elementen ten aanzien van de boscompensatie beoordelen.

2.5 STEEKPROEF BOOMTYPESAMENSTELLING

Naast een inschatting van de boomtypesamenstelling op niveau van het BWK-perceel, deden we ook een inschatting van de boomtypesamenstelling aan de hand van een zogenaamde “proefvlakloze” bemonstering volgens de Bitterlich-methode. Met een steekproefaanpak wordt in principe een representatief beeld bekomen van de boomsoortensamenstelling op het grondgebied van Genk op basis van een relatieve inschatting van het grondvlak (dit is de oppervlakte van de boomstammen op 1,5 meter hoogte).

In deze studie streefden we naar een steekproef van minimaal 100 puntlocaties binnen de zones die volgens de BWK uitgave 2020 (mogelijk) bos zijn³. Op vraag van de stad Genk hanteerden we een verdeling van 70 punten in bospercelen in beheer bij de stad Genk (in de aangeleverde shapefile “bosbeheerplan.shp” – hierna BBP Genk) en 30 punten in de bospercelen daarbuiten. Voor beide groepen voorzagen we 10 extra punten voor het geval bepaalde steekproefpunten onbruikbaar zijn (geen bos aanwezig, recent gerooid of ontoegankelijk, zie verder), zodat het beoogde aantal steekproefpunten zeker bereikt wordt. De verdere analyses gebeurden zowel voor de volledige dataset als enkele subsets waarin de stad Genk bijzondere interesse had getoond: de bossen in beheer van de stad en de naaldbossen.

Locaties

Steekproefpunten werden geselecteerd aan de hand van het Generalized Random Tessellation Stratified (GRTS) scores van een 32 x 32 meter grid (Onkelinx *et al.* 2019). Voor de steekproef selecteerden we de punten met de laagste GRTS-scores. Deze procedure levert een ruimtelijk gebalanceerde steekproef op, waarbij steekproefpunten minder frequent erg dicht bij elkaar liggen dan in een zuivere willekeurige steekproef.

³ We beschouwen een zone als mogelijk bos voor de steekproef indien EENH1 of EENH2 een van de volgende codes is, 'f', 'fa', 'fa-', 'fa+', 'fe', 'fe-', 'fe+', 'fk', 'fk-', 'fk+', 'fl', 'fl-', 'fl+', 'fm', 'fm-', 'fm+', 'fs', 'fs-', 'fs+', 'l', 'lh', 'lh+', 'lhb', 'lhb+', 'lhi', 'lhi+', 'ls', 'ls+', 'lsb', 'lsb+', 'lsh', 'lsh+', 'lsi', 'lsi+', 'n', 'n-', 'ni', 'na', 'p', 'pa', 'pi', 'pm', 'pmb', 'pmh', 'pms', 'pmc', 'pmp', 'pp', 'ppa', 'ppi', 'ppm', 'ppmb', 'ppmb+', 'ppmh', 'ppmh+', 'ppms', 'ppms+', 'ppmc', 'ppmc+', 'ppmp', 'ppmp+', 'q', 'qa', 'qa-', 'qa+', 'qb', 'qb-', 'qb+', 'qe', 'qe-', 'qe+', 'qk', 'qk-', 'qk+', 'ql', 'ql-', 'ql+', 'qs', 'qs-', 'qs+', 'ru', 'ru-', 'ru+', 'rud', 'rud-', 'rud+', 's', 'sd', 'sd-', 'sd+', 'sdb', 'sdb-', 'sdb+', 'se', 'se-', 'se+', 'sf', 'sf-', 'sf+', 'sg', 'sg-', 'sg+', 'sgb', 'sgb-', 'sgb+', 'sgu', 'sgu-', 'sgu+', 'sk', 'sk-', 'sk+', 'sm', 'sm-', 'sm+', 'smb', 'smb-', 'smb+', 'so', 'so-', 'so+', 'sob', 'sob-', 'sob+', 'sp', 'sp-', 'sp+', 'spr', 'sprb', 'sz', 'sz-', 'sz+', 'v', 'va', 'va-', 'va+', 'vc', 'vc-', 'vc+', 'vf', 'vf-', 'vf+', 'vr', 'vm', 'vm-', 'vm+', 'vn', 'vn-', 'vn+', 'vo', 'vo-', 'vo+', 'vt', 'vt-', 'vt+', 'f°', 'f-', 'n+', 'pa-', 'q-', 'vr'.

Tabel 1b Verdeling van locaties van de geplande steekproefpunten volgens beheerder en bostype.

	Bosbeheerplan Genk	Buiten bosbeheerplan Genk
Naaldhout	64	16
Loofhout	16	24

De punten werden gelokaliseerd met de ingebouwde GPS van een smartphone. Dergelijk toestel is – zeker in een beboste omgeving – vaak wat minder nauwkeurig. De exacte positie werd waar mogelijk verfijnd aan de hand van een recente luchtfoto (voor open bossen) of het digitaal hoogtemodel (in bossen met uitgesproken microreliëf). We hebben er steeds op gelet dat de aanwezige vegetatie of boomtypesamenstelling geen impact had op de uiteindelijke positie van het steekproefpunt. Ondanks de onnauwkeurigheid op plaatsbepaling, gaan we ervan uit dat de metingen op representatieve steekproefpunten plaatsvonden.

Meting

Met de proefvlakloze methode wordt vanaf ieder steekproefpunt eenvoudig geturfd hoeveel bomen van ieder type een bepaalde beeldhoek innemen. De inschatting gebeurt dus niet in plots, maar vanaf punten, zonder daarbij de grenzen van de plots vast te leggen. Er bestaat wel een denkbeeldige cirkel (de zogenaamde grensstraalcirkel) waarbinnen alle bomen met bepaalde diameter vallen - in deze studie gebruiken we de grensstraalcirkel voor de dikst gemeten boom.

Voor de inschatting van het grondvlak gebruiken we een Haglöf grondvlakmeter⁴, een plaatje met openingen van verschillende breedtes (dus hoeken) dat op vaste afstand (60 cm) van het oog gehouden wordt. De hoek/opening in het meettoestel werd zodanig gekozen dat er minimaal zeven stammen met een voldoende grote diameter geturfd kunnen worden. Indien een (veel) kleinere hoek gekozen wordt, zouden meer bomen geturfd kunnen worden en verkrijgt men een schijnbaar nauwkeurigere inschatting van het grondvlak. Dit is in de praktijk echter niet het geval, omdat bomen ook gemakkelijker over het hoofd gezien worden indien de waarnemer (veel) meer dan stammen moet turven. De factor vermeld bij de verschillende openingen op het plaatsje (0,5, 1, 2 en 4) komt overeen met de oppervlakte van het grondvlak (in m²/ha). De Vries en Stoffels (1967) beschrijven deze methode in detail.

Bij het inschatten telden we steeds het aantal boomstammen in volgende klassen: inheems loofhout (excl. populier), uitheems loofhout (excl. populier), naaldhout, populier en ratelpopulier. Bij het inschatten werd steeds eerst de dikte beoordeeld en pas daarna de boomklasse bepaald. Op die manier vermijden we een onbewuste verschillende beoordeling tussen boomtypes. We telden alle bomen mee met een voldoende dikke diameter op ooghoogte, inclusief afstervende, dode en schuine exemplaren.

Verwerking

Uit een verkennende analyse bleek dat cultuurpopulier en ratelpopulier erg weinig voorkomen in de steekproef. Om die reden werd cultuurpopulier bij uitheems loofhout gevoegd en ratelpopulier bij inheems loofhout.

⁴ <https://haglofsweden.com/project/factor-gauge/>

Aan de hand van dergelijke modellen kon de boomtypesamenstelling uit de steekproef gemakkelijk vergeleken worden met de vlakdekkende boomtypesamenstelling die tijdens het BWK-karterwerk werd ingeschat (zie §2.4 Boscompensatie).

3 RESULTATEN

3.1 BESPREKING BWK

Tabel 2a Overzicht van de biologische waarde van de stad Genk, het studiegebied en de Natura 2000 gebieden.

	GENK (8757 ha)		Studiegebied (2496 ha)		Natura 2000 gebied (1087 ha)	
Waardering	Opp (ha)	Aandeel (%)	Opp (ha)	Aandeel (%)	Opp (ha)	Aandeel (%)
m	4179	47,7%	245	9,8%	77	7,0%
mw	440	5,0%	105	4,2%	102	9,4%
mwz	54	0,6%	6	0,2%	11	1,0%
mz	9	0,1%	4	0,2%	2	0,2%
w	1934	22,1%	981	39,3%	341	31,4%
wz	1312	15,0%	866	34,8%	205	18,9%
z	829	9,5%	289	11,6%	349	32,1%

3.1.1 Voor in studie gekarteerde gebieden

Tijdens het veldseizoen 2021 en 2022 is binnen het afgebakende studiegebied 2.292 ha (92%) op het terrein geactualiseerd. 100 ha (6%, vnl. urbane zones) is via desktopcontrole op basis van recente orthofoto's geactualiseerd. Een kleine 50 ha (2 %) van het studiegebied is tijdens deze opdracht niet aangepast. Dit betreft o.a. ontoegankelijke percelen, delen van percelen (slivers) aan de rand van het studiegebied en (delen) van percelen met recente, bestaande kartering (De Saeger *et al.* 2020). De herkomst (recent veldwerk, desktopcontrole, oudere data) van elke kaartvlak kan in het digitaal bestand achterhaald worden (zie ook bijlage 4).

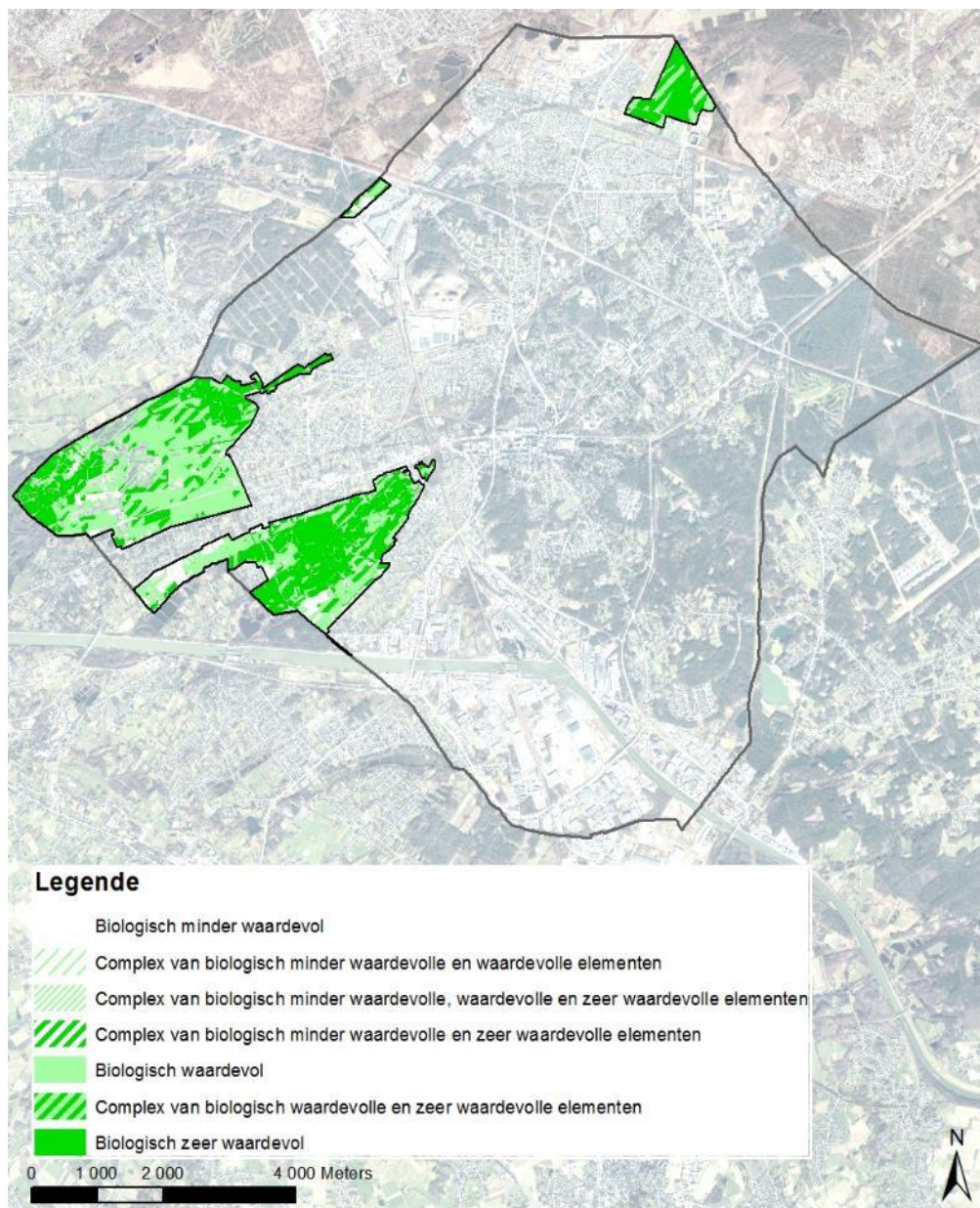
Tabel 2a geeft een overzicht van de biologische waarde van heel de stad Genk, het studiegebied en de Natura 2000 gebieden.

In het studiegebied (Figuur 2) is 10% als ‘minder waardevol’ gekarteerd, dit zijn vnl. bebouwde terreinen (**u.**), grotere transportwegen (**spoor, weg**), soortenarme (ingezaaide) graslanden (**hx, hp**) en enkele akkers (**bs**). Dit is een gelijkaardig percentage als binnen de Natura 2000 gebieden. Het belangrijkste verschil in waardering met het Natura 2000 gebied, ligt in het hoger aandeel ‘waardevolle’ vegetaties (o.a. **ppmb, n, sz, ku, hp*, hr, ha°**) en het lager aandeel ‘zeer waardevolle’ (vaak habitatwaardige) vegetaties (zie § 3.1.2).

3.1.2 Voor NATURA 2000 gebieden (beschikbare gegevens INBO)

De herkartering van de Natura 2000 gebieden (habitat- en vogelrichtlijngebieden) (Figuur 1) maakt geen deel uit van deze opdracht. De berekeningen in tabel 2a zijn gebaseerd op BWK uitgave 2020 (De Saeger *et al.* 2020). Het veldwerk voor deze gebieden dateert grotendeels uit de periode 2018-2019.

Ongeveer één derde van het Genkse Natura 2000 gebied is biologisch zeer waardevol en bijna 20% is deels zeer waardevol (Tabel 2a, Figuur 3). De (deels) 'zeer waardevolle' kaartvlakken zijn hoofdzakelijk deze waar een beschreven, natuurlijk vegetatietype voorkomt. Dit zijn oudere loofbossen (*qb, qs, vo, vm*), goed ontwikkelde struwelen (*sf, sg, so, sm*), halfnatuurlijke graslanden (*ha, hc, hf, hn*), moerasvegetaties (*mr, ms*), heiden (*ce, cg*), oude houtkanten (*kh, khw*), vijvers en vennen (*ao, aom, ae*). Deze ecotopen ressorteren ook onder een Vlaams of Europees beschermd habitattype (§3.2).



Figuur 3 Biologische waarderingskaart van de Genkse Natura 2000 gebieden.

3.2.1 Voor in de studie gekarteerde gebieden

Er komen 15 verschillende habitattypen en 11 regionaal belangrijke biotopen voor. Het grootste aandeel betreft boshabitats en habitats van het heidelandschap zoals eiken-berkenbos (9190), alluviaal bos (91E0), zuur eikenbos (9120), droge heide (4030) en struisgrasland (rbbha).

De drie locaties met onzeker habitat (Tabel 3) zijn een recente kapvlakte waar het beheerdoel onduidelijk was (heideontwikkeling of bosherstel; 4030, gh), een ontoegankelijk schraal grasland (enkel gezien vanop afstand; 6230, 6410) en een ontoegankelijk bosbestand waar de oude (onzekere) habitattyping (9120, gh) niet kon geverifieerd worden.

Tabel 3 Overzicht en oppervlakte van de aangetroffen habitat (sub) typen en regionaal belangrijke biotopen binnen het studiegebied.

Code	Subtype code	Naam	Opp (ha)	Opp (ha)
2310		Psammofiele heide met Calluna en Genista		2,34
2330		Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduin		4,56
	2330_bu	subtype Buntgras-verbond	4,04	
	2330_dw	subtype Dwerghaver-verbond	0,52	
3130		Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea		2,36
	3130_aom	oligotrofe tot mesotrofe vijvers en vennen met pioniersgemeenschappen op de kale oever of in de ondiepe oeverzone (oeverkruidgemeenschappen)	2,29	
	3130_na	oevers van tijdelijke of permanente plassen of poelen met eenjarige dwergbiezenvegetaties (Isoëto-Nanojuncetea)	0,01	
	3130_rbbmr	Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met regionaal belangrijk biotoop rietland (waterriet)	0,06	
3150		Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition		0,41
	3150_rbbmr	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition met regionaal belangrijk biotoop rietland (waterriet)	0,41	
3160		Dystrofe natuurlijke poelen en meren		0,34
3260		Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het Ranunculion fluitantis en het Callitricho-Batrachion		1,95
4010		Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix		0,57
4030		Droge Europese heide		28,52
5130		Juniperus communis-formaties in heide of kalkgrasland		8,22
6230		Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems		3,12
	6230_ha	soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond	2,76	
	6230_hn	droge heischrale graslanden	0,36	
	6230_hmo	Vochtig heischraal grasland	0,001	
6510	6510_hu	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond		0,29
7140		Overgangs- en trilveen		0,33
	7140_meso	Basenarm tot matig basenrijk, zuur tot circum-neutraal laagveen	0,33	
9120		Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)		23,20
9190		Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur		80,80
91E0		Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)		21,59
	91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	18,37	
	91E0_vn	Ruigte-elzenbos (<i>Filipendulo-Alnetum</i>)	0,30	
	91E0_vo	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	2,93	
		Europese habitattypen		179,75
4030,bos		Droge Europese heide of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn		1,09
6230,6410		Soortenrijke heischrale graslanden of Grasland met <i>Molinia</i>		0,04
9120,gh		Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn		0,02

////////////////////////////////////

3.3 BESPREKING ECOTOPEN

3.3.1 Inleiding

De binnen het studiegebied voorkomende ecotopen (Tabel 6) komen in de volgende paragrafen per ecotoopgroep aan bod. Een verspreidingskaart per ecotoopgroep geeft telkens de verspreiding binnen het studiegebied. Een meer algemene beschrijving van de BWK-eenheden, de Natura 2000 habitattypen en de regionaal belangrijke biotopen is te vinden op de website ecopedia.be (weblink 1, 2 en 3). Voor een betere leesbaarheid zijn de kaartvlakken groter weergegeven dan in verhouding tot de werkelijkheid. Voor overzicht en benaming van de deelgebieden, zie figuur 1.

De actueel aanwezige ecotopen zijn gebaseerd op de natuurstreefbeelden voor vegetaties zoals gedefinieerd in bijlage 3 van het BVR Natuurbeheerplannen (volledige lijst in bijlage 1). Tabel 6 geeft een overzicht van het actuele aandeel en de oppervlakte van de verschillende ecotopen in het studiegebied. Bossen nemen met 68% van de oppervlakte veruit het grootste aandeel in. Ook ruigten en struwelen komen met een aanzienlijk aandeel voor (ca. 10%). Een kleiner aandeel wordt (in afnemende volgorde) ingenomen door graslanden (7%), heiden (2%), wateren en moerassen (1,6%).

Ruim 10% behoort niet tot een natuurstreefbeeld. Dit is vooral bebouwd gebied (huizen, tuinen, recreatieve infrastructuur, wegen en industrie). Hier zijn dan ook amper mogelijkheden om eigenaars eventueel aan te moedigen om extra oppervlakte aan natuurstreefbeelden te realiseren. Kansen voor extra oppervlakte aan natuurstreefbeeld zijn er vooral in de ecotoopgroep 'akkers en tuinbouw' (ca. 10 ha) en binnen de soortenarme graslanden (46 ha).

Kleine landschapselementen (ca. 16 ha; vnl. bomenrijen en houtkanten) die niet bij een gebruiksperceel of het bos behoren, zijn afzonderlijk aangeduid gezien hun belang en beschermingsstatuut.

Ecotoop	Opp (ha)	Aandeel (%)	Opp (ha)	Aandeel (%)
9 Bossen			1703,2	68,2%
9.1 Droge habitatbossen	103,5	4,1%		
9.2 Vochtige habitatbossen	21,7	0,9%		
9.3 Structuurrijk inheemse naaldbossen	4,2	0,2%		
9.4 Niet habitatwaardige loofbossen	397,7	15,9%		
9.5 Niet habitatwaardige inheemse naaldbossen	975	39,1%		
9.6 Niet habitatwaardige uitheemse naaldbossen	147,9	5,9%		
9.7 Tijdelijke kapvlakte	26,9	1,1%		
9.8 Parken en kerkhoven	26,2	1,0%		
10 Akkers en tuinbouw			10,5	0,4%
10.1 Akkers	9,9	0,4%		
10.3 Laagstamfruitteelten	0,5	0,001%		
11 Kleine landschapselementen			16,2	0,6%
11.1 Kleine landschapselementen - houtig	15,6	0,6%		
11.2 Kleine landschapselementen - grazig	0,3	0,001%		
11.3 Kleine landschapselementen - onbepaald	0,3	0,001%		
Totaal	2496		2496	

////////////////////////////////////

3.3.2 Stilstaande en stromende wateren

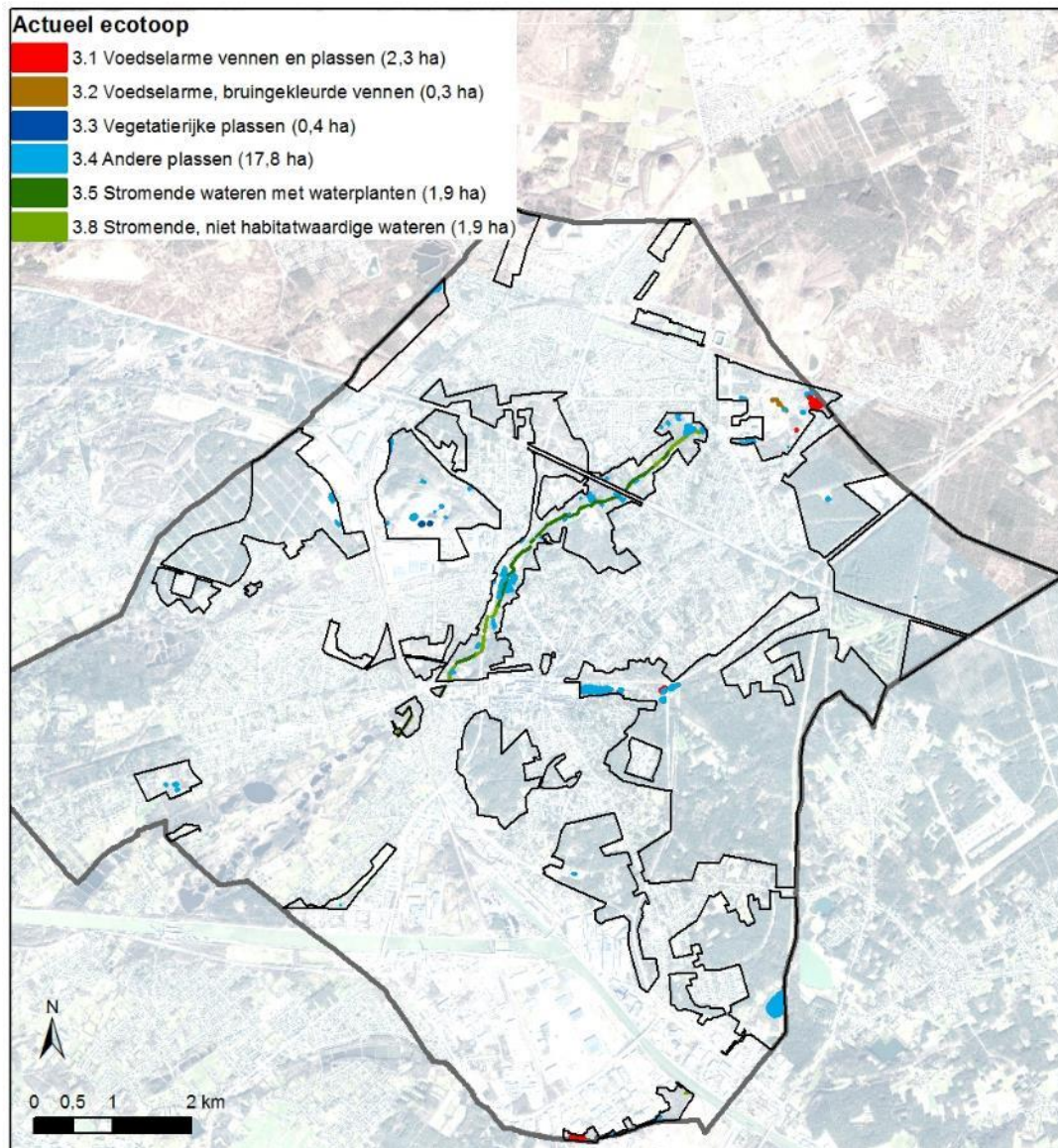


Foto 1 Stiemerbeek (**wat**, habitat 3260) met drijvend fonteinkruid en (haak)sterrenkroos.

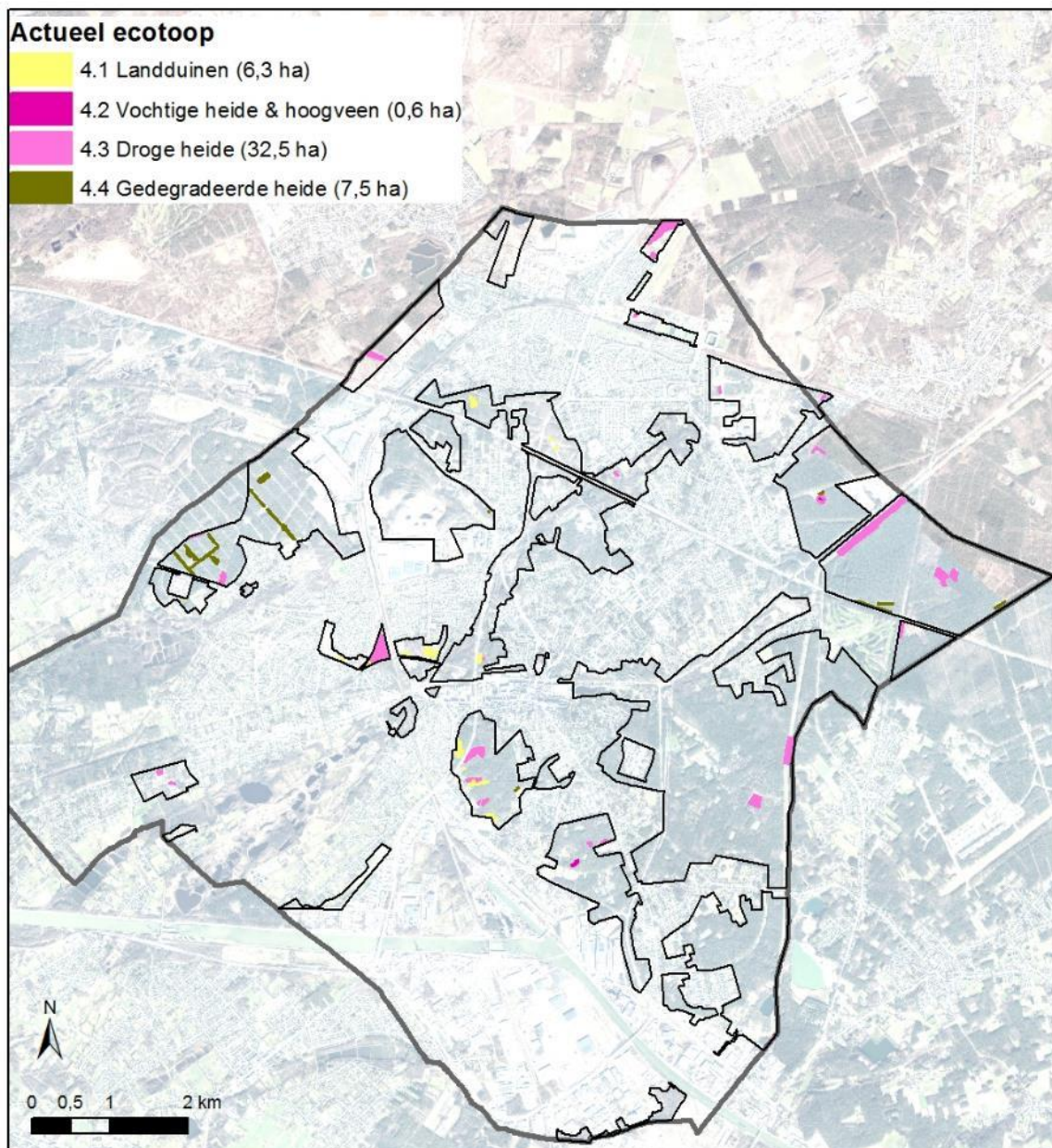
De meeste stilstaande waterlichamen in de Stiemerbeekvallei zijn arm aan vegetatie door vervuiling, overstrooming, verstoorde hydrologie etc. Elders zijn de waterlichamen van betere kwaliteit, maar meestal geen Europees beschermd habitatype. Enkel in het Thorpark liggen een aantal vrij recente kleine waterlichamen ('bekkens') met voornamelijk duizendknoopfonteinkruid en knolrus (habitatype 3160). Ten oosten daarvan, tevens in het bovenstroomse deel van de Stiemerbeekvallei (nabij Horenszee) ligt een grotere, zeer waardevolle plas met pilvaren en duizendknoopfonteinkruid (habitatype 3130).

De vallei van de Dorpsbeek herbergt meerdere stilstaande waterlichamen van verschillende kwaliteit. Bovenstreams ligt een visvijver die geen typische vegetatie bevat. In het Heempark en directe omgeving liggen stilstaande wateren van diverse kwaliteit. Minstens één brede, waterhoudende gracht bevat soorten die kenmerkend zijn voor mesotrofe wateren (habitattype 3130). In de ‘educatieve vijver’ (met plankenpad) werden geen specifieke soorten voor een habitattype opgemerkt, maar hij behoort wel tot de vegetatierijke plassen (**ae**). De waterlichamen stroomafwaarts in het Molenvijverpark zijn arm aan vegetatie, net zoals de Dorpsbeek zelf.

In de Kaatsbeekvallei bevinden zich enkele stilstaande wateren van wisselende kwaliteit. Meest ontwikkeld zijn de drie vijvers nabij de Taunusweg. Het habitatype (3130) van twee vijvers werd hier bevestigd door aanwezigheid van kensoorten als pilvaren, duizendknoopfonteinkruid en klein blaasjeskruid. Deze laatste soort is eigenlijk typerend voor habitatype 3160, maar daarvoor zijn te weinig bijkomende kenmerken vastgesteld. Een derde vijver die voorheen ook als Europees beschermd habitat werd aangeduid, is dit ondertussen niet meer. Het water lijkt vervuild (donker, grijsig), bevat weinig kenmerkende vegetatie (uitgezonderd riet) en is overwoekerd door wilgen. In het stromende water van de Kaatsbeek is weinig vegetatie aangetroffen, maar het betreft wel helder water.

Zure laagveenvegetatie (**rbbms**) komt slechts op één locatie voor in de Stiemerbeekvallei. De vegetatie lijkt in ontwikkeling of herstellend. Ze komt er in overgang naar andere vochtige vegetatietypen voor. Opvallend is de aanwezigheid van moerasviooltje. Verder wordt het laagveen gekenmerkt door zwarte zegge, snavelzegge, holpijp, hennegras, moerasstruisgras en grote wederik. Ook draadrus zou er voorkomen (waarnemingen.be). Een tweede locatie met zuur laagveen bevindt zich in de Dorpsbeekvallei op een perceel in het Heempark en bevat diverse kenmerkende soorten. De aanwezigheid en frequentie aan typische soorten zorgt ervoor dat dit als een habitatwaardige laagveen (habitattype 7140_meso) is aangeduid. Opvallend is de lichte ‘bolling’ met veel veenmos centraal op het perceel wat wijst op actieve veengroei.

3.3.4 Heiden en hoogveen



Verspreid binnen het studiegebied (amper in de Stiemerbeekvallei, verspreid daarbuiten) komt heide voor op verschillende bodems. Het gaat vaak om relatief kleine zones als relictten van een ooit weids heidelandschap. Ondanks de geringe oppervlakte betreft het wel vaak opvallend soortenrijke heide.

Vochtige heide en hoogveen (4010)

Vochtige heide komt slecht op twee locaties voor. De locatie in het bos Horensberg, rondom een ven, lijkt last te hebben van verdroging en was wellicht mede daardoor eerder soortenarm. Pijpenstrootje is er aspect bepalend en naast gewone dopheide, veenmossen en trekrus staan er nauwelijks typische soorten. In het Zillebos ligt ook een stuk vochtige heide dat eveneens gedomineerd wordt door pijpenstrootje en dat aan het verbossen is, maar waar soorten als snavelbies, zonnedaauw, moeraswolfsklauw en veenmossen wel nog standhouden.

Op de rand van het studiegebied, in de industriezone Genk-Zuid, net over de grens op Bilzerse bodem werd nog een derde plek met vochtige heide aangetroffen in de randzone van een ven of ten gevolge van verdroging van dat ven. De aanwezigheid van kruipwilg is daar zeker het vermelden waard, naast het feit dat verbossing hier gaande is.

Landduinen (2310, 2330)



Foto 3 Open grasland op landduin (*hac*, 2330_bu) met zandblauwtje en buntgras.

Hoewel deze vegetatietypen slechts beperkte oppervlaktes innemen, betreffen het vaak wel soortenrijke situaties met vrij intacte overgangen tussen heide en (zeer open) graslandvegetaties. Kenmerkend zijn zandzegge, zandstruisgras, buntgras, vroege haver, klein tasjeskruid, zandblauwtje, dwergviltkruid en rendiermossen. Het verspreid voorkomen van zowel buntgras als klein tasjeskruid op heel wat locaties en vaak in randen of bermen als een relict uit vroegere situaties, is opvallend. Soorten van meer gesloten schrale graslanden komen er eveneens voor, net zoals dat één of enkele heidesoorten andersom ook in sommige van die graslanden terug te vinden zijn. Samen met stukken open zand en natuurlijk de verspreide aanwezigheid van struikheide vormen deze situaties heel waardevolle habitats. Op een aantal plaatsen speelt verbossing echter parten, met minder kensoorten in de kruidlaag tot gevolg.

Droge heide (4030)

Foto 4 Droge heide (**cg**, habitat 4030) gedomineerd door struikhei, met opslag van Amerikaanse vogelkers, ruwe berk en zomereik.

Dankzij onder meer een gevarieerde bodem, het reliëf en historiek werden vrij gevarieerde en soortenrijke droge heidevegetaties aangetroffen. Naast struikheide, pijpenstrootje en/of bochtige smele, zijn volgende soorten kenmerkend: fijn schapengras, tandjesgras, schapenzuring, pilzegge, brem, muizenoor, gewone en veelbloemige veldbies. Eerder occasioneel en soms in overgangen naar andere habitats troffen we onder meer mannetjesereprijs, rode dophei, stekelbrem, kruipbrem, gewone dopheide, trekkrus, tormentil of klein vogelpootje aan. Verspreid werden ook lijnvormige restanten van voormalige heidehabitats opgemerkt in randen van andere ecotopen. Deze vormen dan geen apart habitat of ecotoop, maar werden wel als rand-element in de kartering vermeld.

Soms neemt pijpenstro de overhand en begint ze stilaan de heidehabitat te domineren ten koste van andere typische soorten die de concurrentie minder goed aankunnen. Dit is bijvoorbeeld het geval in het gekarteerde deel van Opglabbekerzavel.

Een algemeen fenomeen binnen de heidehabitats is de verbossing (jonge opslag of opgroeiende jonge bomen) met ruwe berk, zomereik en/of grove den. Enkel in de Bodembossen en het bos van Horensberg waar een specifiek onderhoudsbeheer plaatsvindt, is hier geen sprake van. Meerdere voormalige heidehabitats zijn al zodanig verbost (>50% kroonsluiting) dat ze als een jong bos (**sz/c**) gekarteerd werden. Vaak zijn relictsoorten uit een open verleden nog aanwezig, zoals jeneverbes, fijn schapengras... Een ander aspect is de leeftijd en vitaliteit van met name struikheide die plaatselijk door een gebrek aan beheer te oud geworden is. De heide bevindt zich homogeen in de degeneratiefase. Dit doet zich bijvoorbeeld voor in het gebied dat tussen de spoorlijnen te Boxbergheide - Winterslag 2 ligt. Mogelijk speelt hier al enige tijd ook uitdroging een rol als gevolg van het aan weerszijden meters diep doorsneden landschap voor de spoorlijnen.

Gedegradeerde heide (cm, cd)

Volledig door pijpenstro of bochtige smele gedomineerde heiden (resp. **cm** of **cd**) worden als gedegradeerde heide beschouwd, als ze geen deel uitmaken van een groter heidegebied. Ze worden niet als een Europees beschermd habitattype aangeduid, maar hebben vaak nog goede potenties voor de ontwikkeling ernaar.

3.3.5 Struwelen

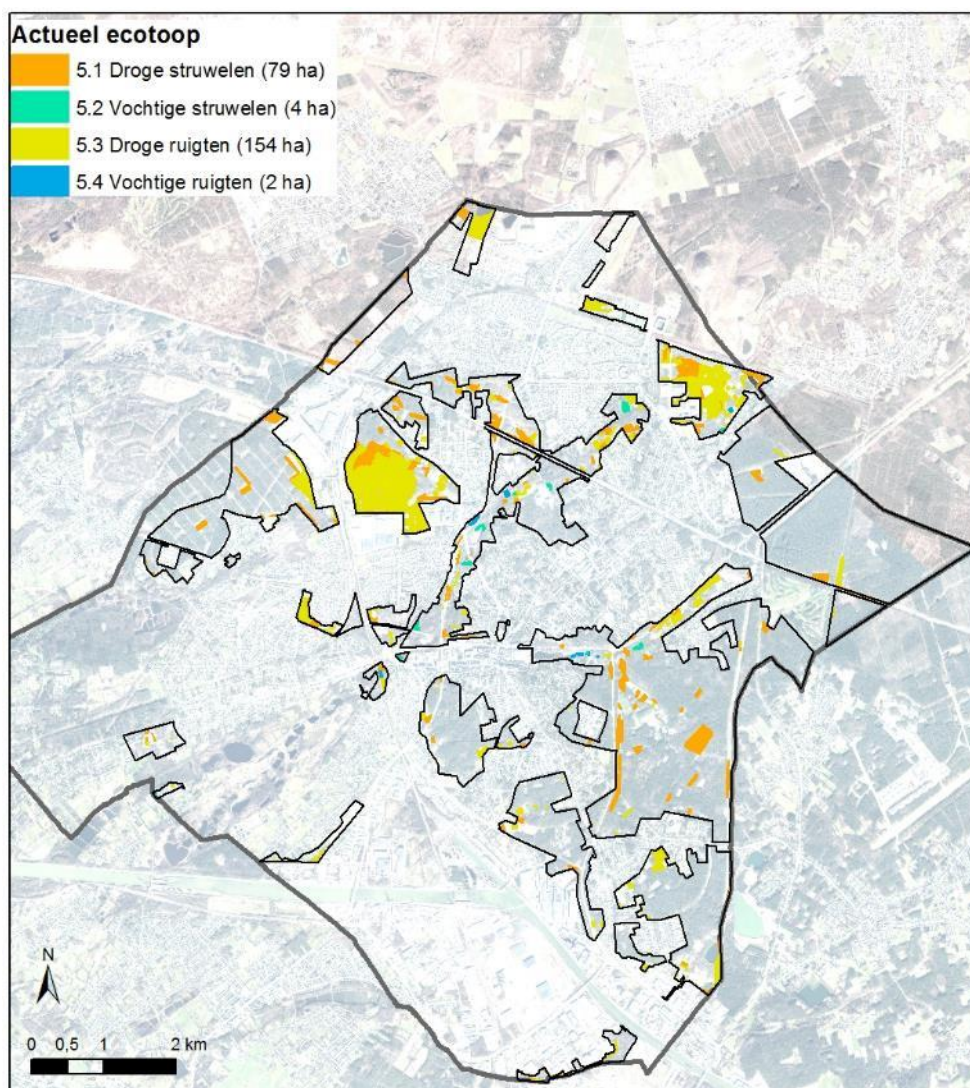


Foto 5 Droog bremstruweel (**sg**, rbbsg), De Berg - Stiemerbeekvallei.

Droge struwelen (sz, spr, rbbsg, jun)

Jonge struwelen komen relatief frequent voor in de onderzochte gebieden te Genk. In de droge sfeer gaat het enerzijds om een zeer beperkte oppervlakte brem- en gaspeldoornstruweel (**rbbsg**) en anderzijds vooral om grotere aandelen spontane opslag van loofhout (**sz**).

De bremstruwelen (**rbbsg**) worden gekenmerkt door een diverse kruidlaag met soorten uit de droge heide of graslandtypen (hazenpootje, fijn schapengras, dwergviltkruid) die dan eerder in de lichtrijkere randen voorkomen. Er zijn ook soortenarme bremstruwelen (door ophoging, verstoring, aanrijking) met exoten als Amerikaanse vogelkers. Ten noorden van de Schemmersberg kon een klein aandeel gaspeldoornstruweel (**sgu**, **rbbsg**) opgetekend worden. Het gaat hier deels om aangeplante groepjes gaspeldoorn die zich wel stilaan uitbreiden en zich ook hebben uitgezaaid. Samen met brem, andere houtige opslag en soorten als kruipbrem of vroege haver in de kruidlaag, zijn dit jonge struwelen in ontwikkeling.

Hoge bramenkoepels (**spr**) komen weinig voor en zijn meestal lijnvormig (**kh(spr)**). Welke bramen er precies voorkomen (ook in andere ecotopen) is niet onderzocht. De kans op het voorkomen van bijzondere, mogelijk (voor de Lage Landen) endemische soorten, is bestaande.

De groep van spontane houtige opslag (**sz**) is heel divers en vormt meestal een successiestadium tussen verbossende ruigten en jong loofbos. Houtige opslag komt voor in allerlei situaties en op diverse bodems. Deze struwelen zijn variabel in ontwikkeling en soortensamenstelling. Het kan gaan van soortenarme door Amerikaanse vogelkers gedomineerde struwelen tot jonge verbossing in heide of grasland. Spontane opslag van ruwe berk komt vaak voor op vergraven terreinen. In deze voorbeelden worden dan meestal nog heel wat soorten in de kruidlaag aangetroffen die de link met het verleden aangeven. Soms zijn hier dan ook weer nieuwkomers, zoals klein wintergroen, die een kans wagen.

In het domein Kattevennen komt verspreid een behoorlijke populatie jeneverbesstruiken voor, onder de vorm van vrij open struweel (**jun**). De hoogste aantallen staan in enkele percelen halfopen droge heide. Hier werd recent voor deze lichtminnende soort de verbossing aangepakt. De boom- en struikrijke heide wordt er verder gekenmerkt door vrij veel blauwe bosbes. Buiten enkele relatief jonge exemplaren (0,5 m hoog) werden er geen recente zaailingen van jeneverbes opgemerkt. Ook elders in Genk (Melberg, St-Martenberg, Lessenberg) zijn sporadisch enkele (spontane, niet aangeplante) jeneverbesstruiken waargenomen, maar dan meestal onder bos.

Vochtige struwelen (rbbsf, rbbso, rbbso)

In de vochtige tot natte sfeer worden drie struweeltypen onderscheiden. Vanwege hun vochtminnend karakter zijn ze doorgaans in de valleien of hun brongebieden terug te vinden. De meest voorkomende zijn de vochtige en matig voedselrijke wilgenstruwelen (**rbbsf**) die zich doorgaans naast een waterlichaam of in overgang naar een bostype situeren. De struiklaag wordt er gedomineerd door verschillende soorten wilgen. In de kruidlaag zijn moerasplanten als riet, holpijp, bosbies en grote wederik aanwezig. Dit struweeltype kan - gezien de standplaats (bodem), de hydrologie en het beheer (meestal niets doen) - lang als zodanig blijven bestaan zonder dat er veel successie optreedt.

In de oligotrofe wilgenstruwelen (**rbbs**) domineren meestal wilgen, maar soms ook ruwe en zachte berk, aangevuld met spork. Hoewel het maar om enkele locaties gaat, geven de vrij soortenrijke kruidlagen aan dat de ontwikkelingsgraad vrij goed is. Denk aan volgende kenmerkende soorten: snavelzegge, zompzegge, sterzegge, zwarte zegge, bitterzoet, melkeppe, pluimzegge, grote wederik, gewimperd en gewoon veenmos.

gevormd worden. De begroeiingen zijn er ook vaak ijl met heel wat open bodem of delen begroeid met mossen.

Op een aantal iets rijkere bodems is het pionierkarakter deels voorbij en vormen zich meer gesloten ruigten met vaak ook een hogere kruidachtige begroeiing. Deze situaties hebben eerder ook een grazig karakter. Duinriet neemt bijvoorbeeld in het Thorpark geregeld een behoorlijk aandeel in door monotone zoden te vormen. Enkele andere soorten die het beeld van deze situaties kunnen aanvullen zijn glad walstro, boslathyrus, rapunzelklokje, brem, late guldenroede en boshavikskruid.

Kenmerkend voor met name de terril van Winterslag is het groot aantal vrij zeldzame, vaak kalkminnende soorten die er in combinatie met heel wat niet-autochtone planten voorkomen. Tegelijk staan daartussen verspreid dan weer soorten van eerder zure omstandigheden die van nature in de regio aanwezig zijn. De soorten zijn vrij gelijkmatig verdeeld in de ijle vegetatie waar open bodem, al dan niet met (korst)mossen begroeid, nog een aanzienlijk aandeel van uitmaakt. Ondanks de decennia lange ontwikkeling wordt het grootste deel nog steeds als een soortenrijke pioniersvegetatie (**ku***) aangeduid. Een gelijkaardige vegetatie bevindt zich ter hoogte van Boxbergheide - Winterslag 2, maar hier is de vergrassing en ook verruiging verder gevorderd. Enkele vochtige zones halverwege de terril van Winterslag zorgen voor nog meer variatie, waardoor ook vochtindicatoren als riet en heeblaadjes voorkomen. Opvallend voor Genk is het vrij frequent en verspreid voorkomen van viltganzerik op met name (oudere) vergraven terreinen zoals de mijnsites. Dit heeft als gevolg dat deze soort lokaal niet zomaar gebruikt kan worden als kenmerkende soort voor de aanduiding van droge schraalgraslanden.

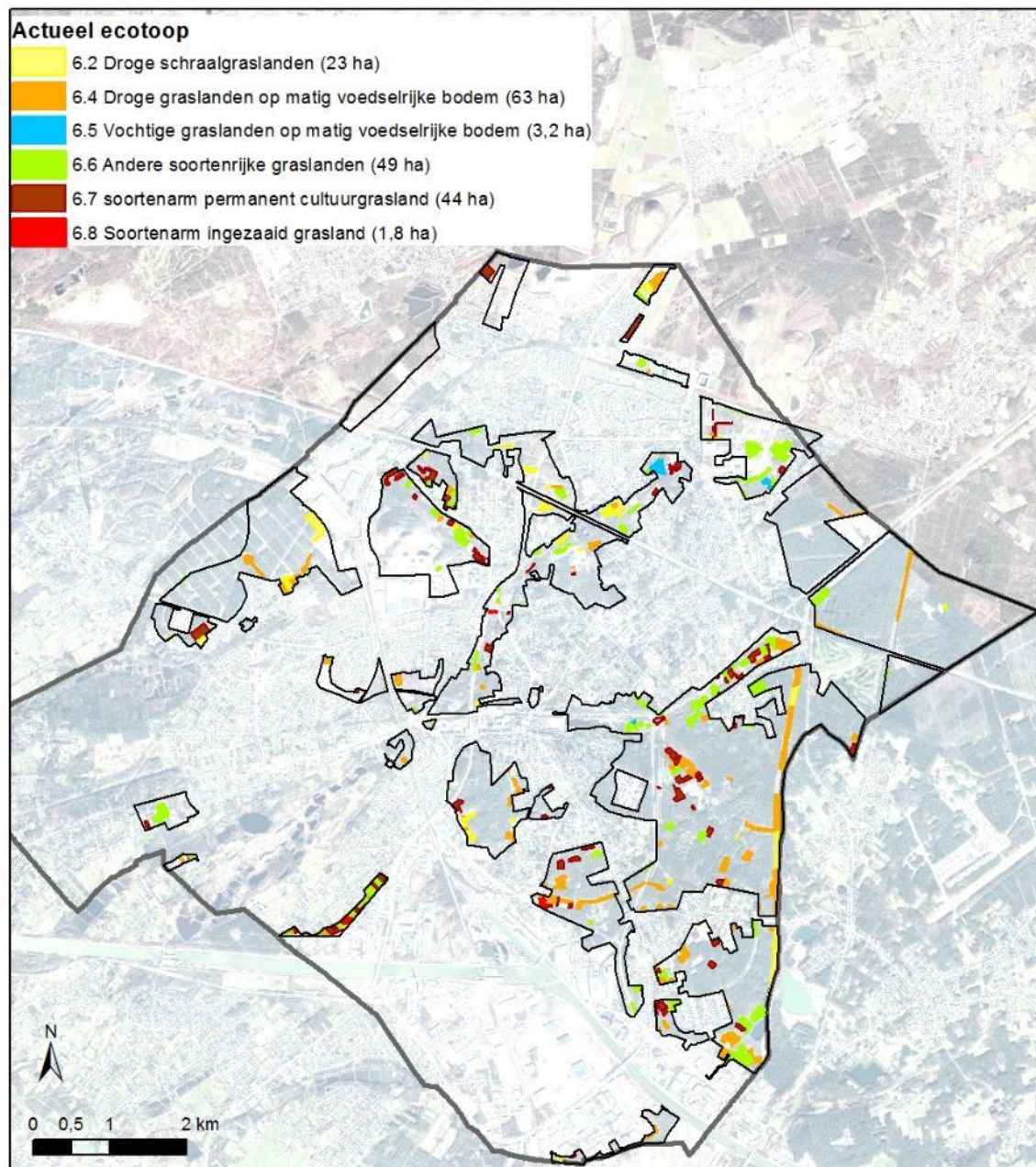
Vochtige ruigten (*rbbhf*)



Foto 7 Vochtige ruigte (*hfl*, rbbhf) met bloei van grote wederik en grote kattenstaart, Achter de Stiemer - Bronstraat.

Meestal gaat het om minder goed ontwikkelde of gedegradeerde situaties die als moerasspirearuigte met grote wederik (*hfl*) gekarteerd werden. Volgende soorten zijn er thans kenmerkend: grote kattenstaart, echte valeriaan, bosbies, tweerijige zegge en scherpe x zwarte zegge. Moerasspirea wordt zelden aangetroffen. Opslag van bramen, struiken en/of vervilting van de kruidlaag geven vaak de degraderende situatie aan. Vochtige ruigten zijn vooral te vinden in de Stiemerbeekvallei en het Thorpark en beperkt langs de Dorpsbeek.

3.3.7 Graslanden



Droge schraalgraslanden (6230_ha, 6230_hn, rbbha) & droge graslanden op matig voedselrijke bodem (6510, rbbkam, *ha*°, *hu*°)

Een breed scala aan (soms kleine fragmenten van) droge graslanden die sterk variëren in ontwikkelingsgraad en soortenrijkdom komt verspreid in het studiegebied voor. Het gaat doorgaans om wat voedsel- of mineraalrijkere varianten waarin een ruimer palet aan plantensoorten voorkomt. Pilzegge is ook vaak aanwezig. Muizenoor, schapenzuring, hazenpootje, viltganzerik, brem, schermhavikskruid en gewone veldbies zijn er verder typerend. Daarnaast konden sporadisch soorten zoals zandblauwtje, vroege haver, zilverhaver, bosdroogbloem of grasklokje waargenomen worden. Opvallend is het voorkomen van rode dopheide in enkele graslanden of heiderelicten in met name de oostelijke helft van Genk. De

A close-up photograph of a field of yellow dandelions. Several flowers are in full bloom, showing bright yellow petals, while many others are still in the bud stage, appearing as green and red structures. The background is a soft-focus field of more dandelions, creating a sense of depth. The lighting is natural, highlighting the textures of the petals and buds.

Het tracé onder de hoogspanningslijn van Elia op de grens met Zutendaal vormt een kilometers lang lint met droge grazige en open vegetaties die nog volop in ontwikkeling zijn. Kensoorten komen er al verspreid en geregeld voor, maar meestal niet in een vegetatie met de juiste begeleiders of met voldoende andere differentiërende soorten. Bepaalde delen voldoen wel al aan de typering als rbb(ha) of habitat (6230, 4030, 2330).

Er is één kamgrasweide (**rbbkam**) aangetroffen. Aan de zuidkant van Oud Termien ligt een vrij smalle zone met graslanden waarin een perceel van dit type, inclusief microreliëf, voorkomt.

Van dit zeldzaam en kwetsbaar graslandtype werden slechts twee fragmenten gevonden langs de Kaatsbeek tussen de vijvers en op de oude schans in het Thorpark. Het gaat echter om zeer kleine oppervlaktes of lineaire situaties. Typische soorten en combinaties ervan zijn tormentil, trekrus, veelbloemige veldbies, veldrus, gewone dopheide, teer guichelheil en geelgroene zegge.

Vochtige graslanden op matig voedselrijke bodem (rbbhc)

Vochtige graslanden op matig voedselrijke bodem komen beperkt in aantal voor, maar nemen dan wel een redelijke oppervlakte in. De enkele **hc**-graslanden zijn meestal zwak ontwikkeld, maar komen soms wel in combinatie met andere graslandtypen voor. Veldrus, moerasrolklaver, tweerijige zegge en kale jonker zijn er bijvoorbeeld frequent aanwezig, samen met bosbies, moeraswalstro, echte koekoeksbloem en kruipend zenegroen. De kenmerken vocht en matige voedselrijkdom geven al aan dat dit graslandtype vooral in de valleien te vinden is. In het Heempark langs de Dorpsbeek ligt bijvoorbeeld een grasland dat tot het **hc**-type behoort en waar ook nog scherpe zegge en ruw walstro te vinden zijn.

Andere soortenrijke permanente graslanden (*hj*, *hp, *hpr**)**

De overige soortenrijke permanente graslanden (**hp***) kennen een grote variatie aan bodemrijkdom en vochtigheid. Ze herbergen typische meerjarige graslandplanten zoals gewoon biggenkruid, vertakte leeuwentand, scherpe boterbloem ..., maar kunnen nog niet tot een bepaald vegetatietype (rbb, habitattype) gerekend worden. Soms werden er ook enkele soorten van hoger genoemde graslandvegetaties waargenomen, maar dan in lage aantallen. Voorbeelden zijn dan knoopkruid, moerasrolklaver, wilde peen, wilde bertram of veldrus.

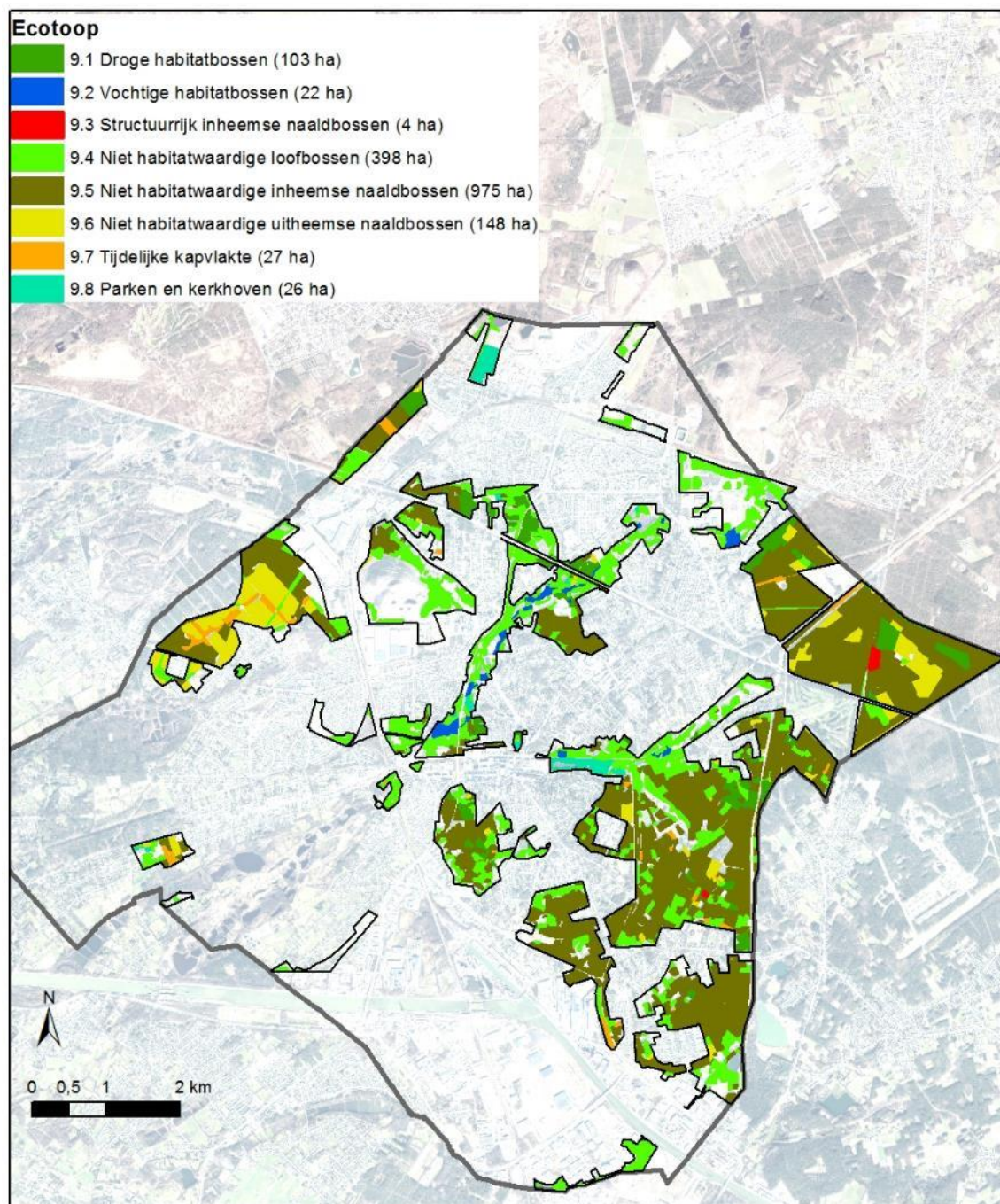
Aaneengesloten blokken permanent grasland zijn eerder beperkt en situeren zich dan vooral in de valleien of juist in zacht hellende droogdalen die op de vallei uitkomen. Voorbeelden hiervan zijn te vinden aan de noordoostzijde van Kattevennen, stroomopwaarts in de Dorpsbeekvallei (Gelieren) of ten zuiden van het Heibos (Sledderlo). Aan de zuidkant van het Zillebos richting Langerlo bevindt zich ook een droogdal met enkele graslanden die zich qua typering situeren tussen hpr, hp* en ha°. Samen met het voorkomen van onder meer een poel en hoogstamboomgaard zijn dat restanten van een kleinschalig en divers landschap.

Een aantal braakliggende vochtige graslanden worden door pitrus gedomineerd (**hj**).



Foto 9 Soortenrijk permanent grasland met dominantie van Pitrus (**hj**).

3.3.8 Bossen



Droge habitatbossen (9120, 9190)

De drogere bossen kennen veel variatie qua standplaats of bodem, leeftijd, ontwikkeling en samenstellende soorten. Meestal gaat het om relatief jonge bossen. Er zijn weinig 'oud bos' locaties (steeds bos sinds de Vandermaelen-kaarten van ca. 1850). Waardevolle kleinere bosbestanden en bosrelicten in houtkanten komen verspreid nog vrij frequent voor in bebouwd gebied. Opvallend is het voorkomen van veel hult in de struiklaag van met name de drogere loofbossen te Genk. Plaatselijk gaat het zelfs om door hult gedomineerde situaties in de struiklaag ('verhulsting'). Er werden twee verschillende typen onderscheiden:

////////////////////////////////////

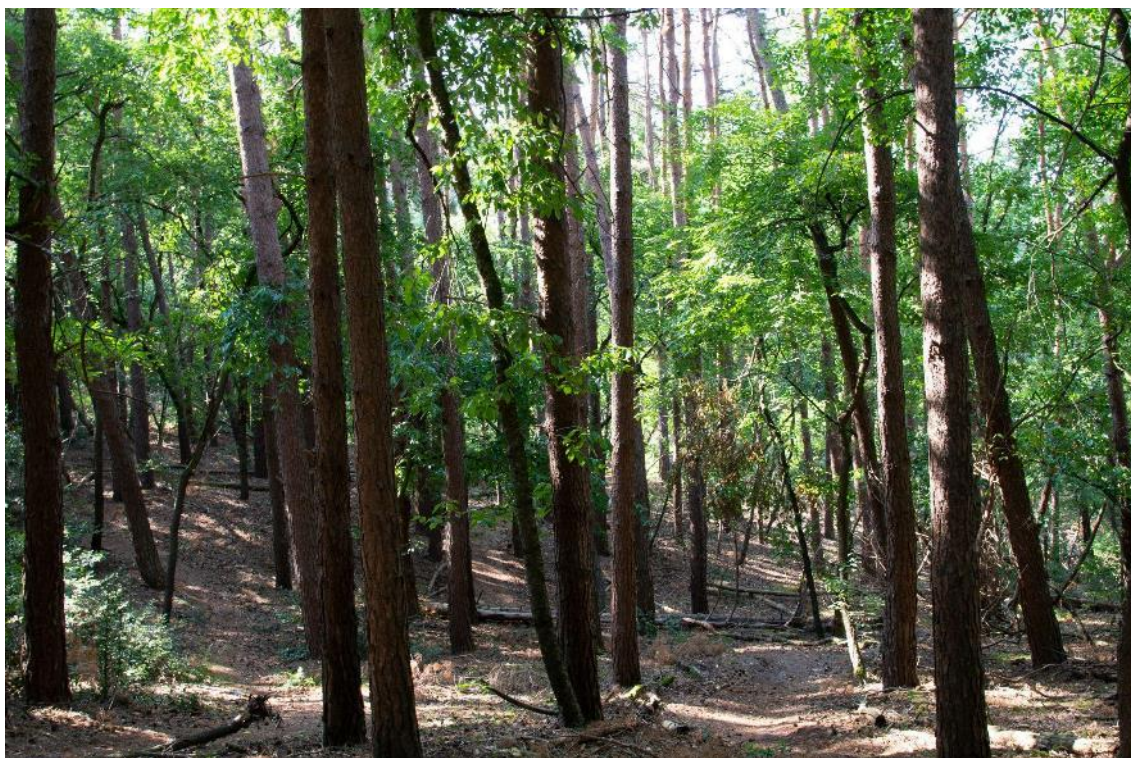


Foto 11 Naaldbos gedomineerd door grove den met bijmenging van Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers (ppmb).

De boomlaag bestaat hier vooral uit grove of zwarte/Corsicaanse den, zelden lork. In de onderetage komen exoten als Amerikaanse eik en –vogelkers frequent tot aspect bepalend voor. Tegelijk zijn er ook naaldhoutbossen waarin het aandeel exoten laag is en waarbij wilde lijsterbes, spork en hulst de struiklaag vormgeven. Samen met wat zomereik en ruwe berk in de jonge boomlaag en een gevarieerde kruidlaag, geeft dat geregeld een eiken-berkenbos (**qb**) waarboven naaldhout domineert. De aanwezigheid en soortenrijkdom van de kruidlaag in de naaldhoutbossen varieert, maar blauwe bosbes, pijpenstrootje en bochtige smele zijn samen met pilzegge toch vaak kenmerkend. Struikhei werd eerder weinig waargenomen en staat vooral daar waar wat meer licht tot op de bosbodem geraakt. Plaatselijk (bijvoorbeeld op of langs paden) zijn in deze bossen of bosranden relictten van een meer open landschap of heideverleden zichtbaar door de aanwezigheid van soorten als tandjesgras, vroege haver of schapenzuring. Zeer uitzonderlijk werd er ook wel eens een naaldhoutbestand met daaronder een kruidlaag die voldoet aan zuur eikenbos (**qs**) genoteerd.

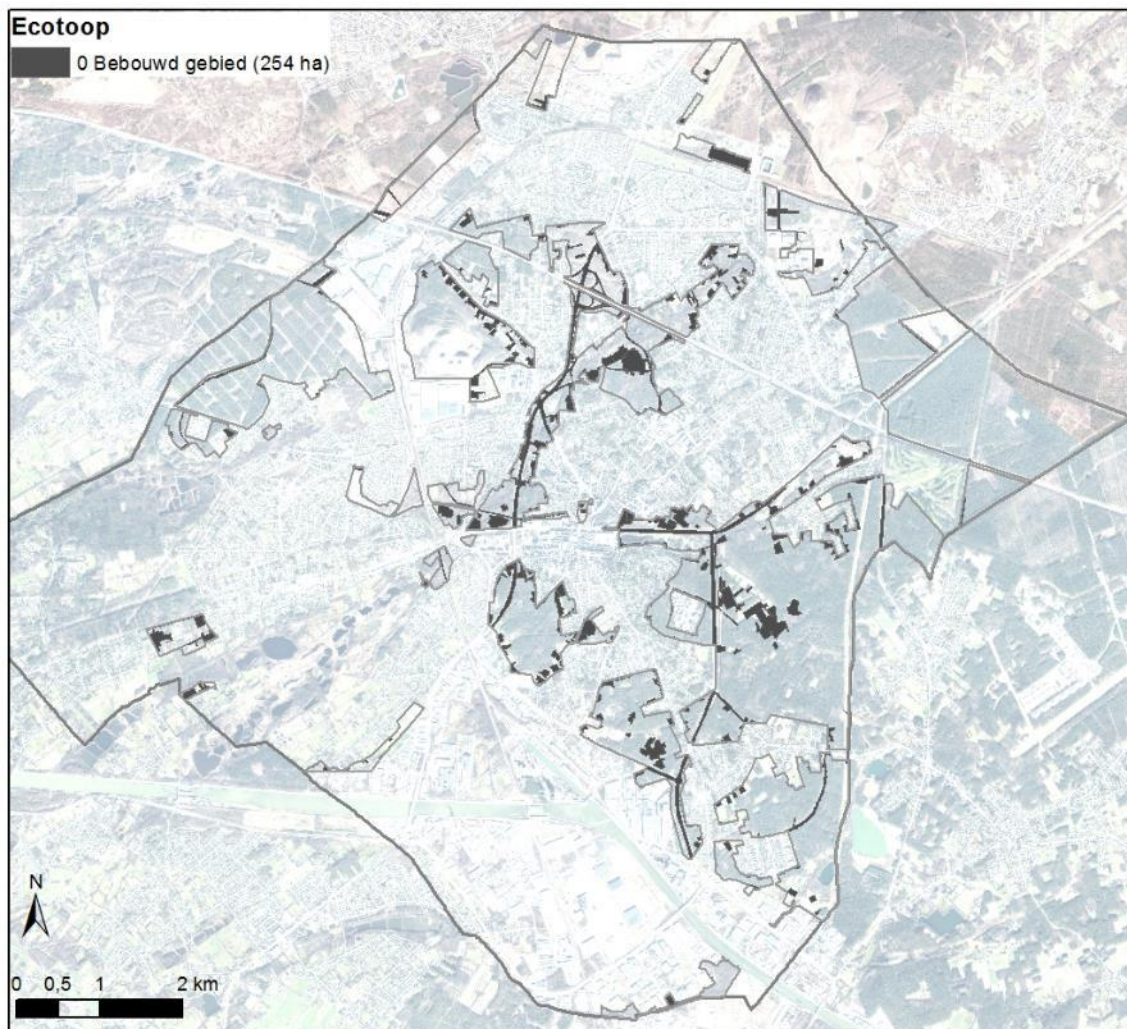
3.3.9 Akkers en tuinbouw

Akkers (**b**) komen slechts zeer beperkt voor (ca. 10 ha; zie kaart onder § 3.3.11). In of aan de randen van deze percelen zijn geen kensoorten van soortenrijke akkers waargenomen. Enkel het akkerviooltje is het vermelden waard. Slofhak is ook waargenomen, maar niet in een akker. Op enkele bewerkte percelen is een bloemenmengsel in combinatie met graan ingezaaid. Percelen met tuinbouw in volle grond komen nauwelijks voor. Kleine moestuinen zijn bij het bebouwd gebied gerekend. Volkstuintjes zoals die ten zuiden van Nieuw-Sledderlo in de

Kaatsbeekvallei bestaan uit een aanzienlijke hoeveelheid aan tuinhuisjes of andere infrastructuur en ressorteren onder het bebouwd gebied (**uv**).

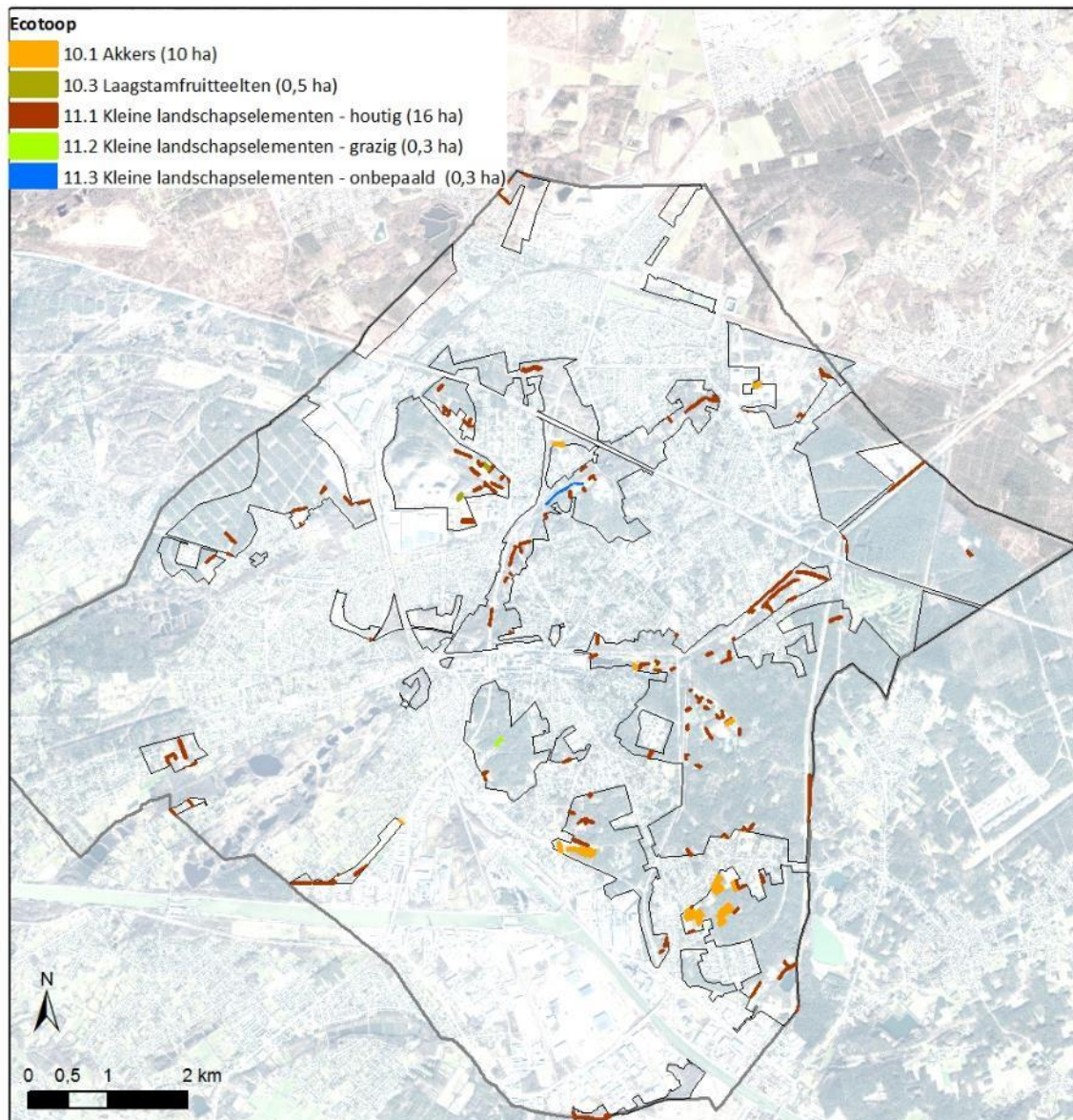
Nabij de terril van Winterslag zijn recent twee wijngaarden (**kl**) aangeplant. Deze worden tot de laagstamfruitteelten gerekend.

3.3.10 Bebouwd gebied



Bebouwing en transportwegen (**ua, ui, uv, weg, spoor**) liggen hoofdzakelijk buiten of aan de randen van het studiegebied. Binnen het studiegebied worden vooral het Zillebos en de Stiemerbeekvallei sterk versnipperd door verspreide bebouwing en transportwegen.

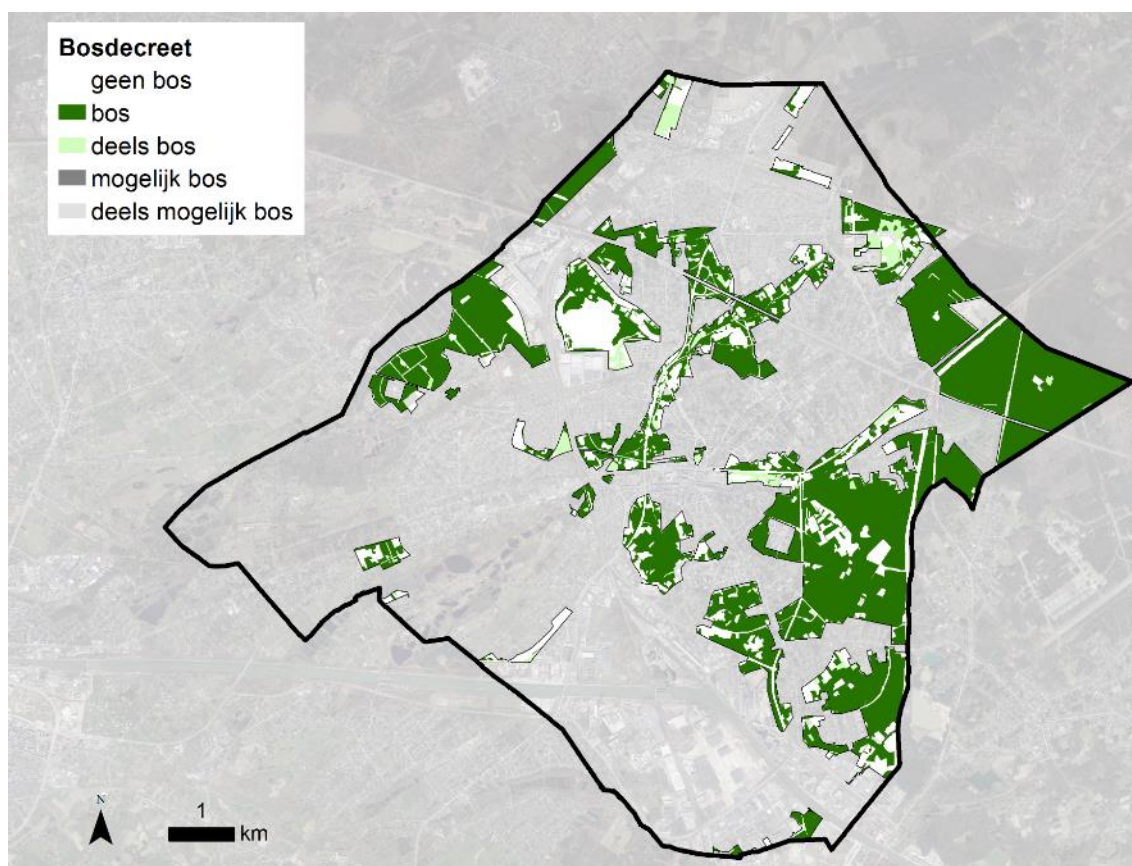
3.3.11 Kleine landschapselementen



In delen van Genk waar het natuurlijke landschap nogal versnipperd is, zijn toch nog geregeld punt- of lijnvormige kleine landschapselementen te vinden. Ze kunnen relictten bevatten van voormalige soortenrijke vegetaties of herbergen een of enkele typische soorten van een habitat dat daar vroeger voorkwam. Zo konden er verschillende oude houtkanten of zelfs houtwallen op kaart gezet worden waarin soorten als eikvaren, hengel, lelietje-van-dalen en boshavikskruid voorkomen. Zowel in als aan de buitenrand van bosbestanden zijn eveneens geregeld houtkanten of houtwallen terug te vinden waarop dan vaak een wat meer gerijpte of soortenrijke vegetatie aanwezig is.

3.4 BESPREKING BESCHERMSTATUUT VOLGENS NATUUR- EN BOSDECREET IN HET STUDIEGEBIED

Onderstaande figuren en tabellen geven een overzicht van de percelen waarvan de vegetatie (deels) voldoet aan de definitie van bos zoals beschreven in het Bosdecreet en de status van de vegetatie volgens het Natuurdecreet. De interpretatie is vrij ruim gebeurd via een vertaling van de BWK-karteereenheden, waarbij bv. houtkanten en houtwallen die grenzen aan bos ook beschouwd werden als (mogelijk) onder het bosdecreet vallen. De vegetatie en exacte positie van de houtkant ten opzichte van het bos zal mee bepalen of de houtkant al dan niet onder het bosdecreet valt. Met een eenvoudige GIS-analyse is dit niet mogelijk. Voor dergelijke gevallen is een gerichte analyse in een GIS-omgeving of op het terrein wenselijk.

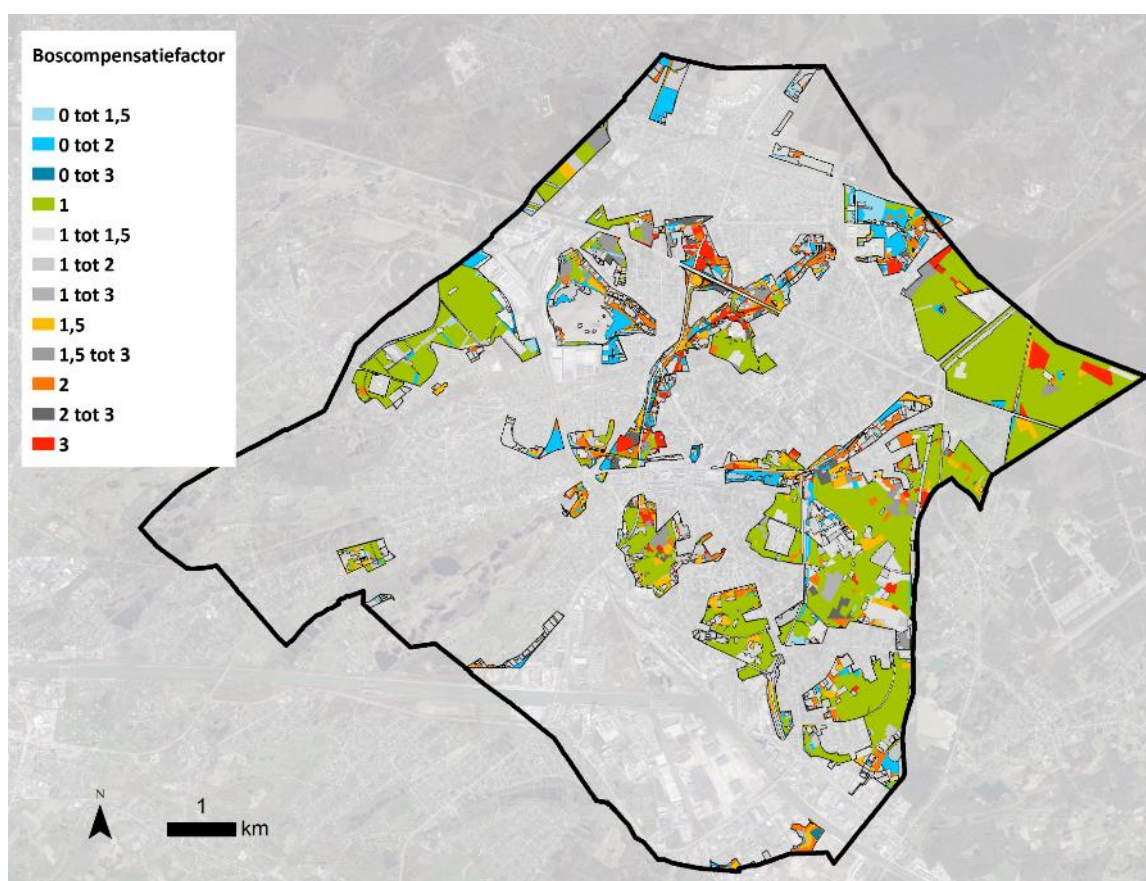


Figuur 7 Situering binnen het studiegebied van vegetaties die (mogelijk) voldoen aan de definitie bos uit het Bosdecreet.

3.5 BESPREKING COMPENSATIEWAARDIGE BOSSEN EN COMPENSATIEFACTOREN VOOR COMPENSATIEWAARDIGE BOSSEN

3.5.1 Voor in de studie gekarteerde gebieden

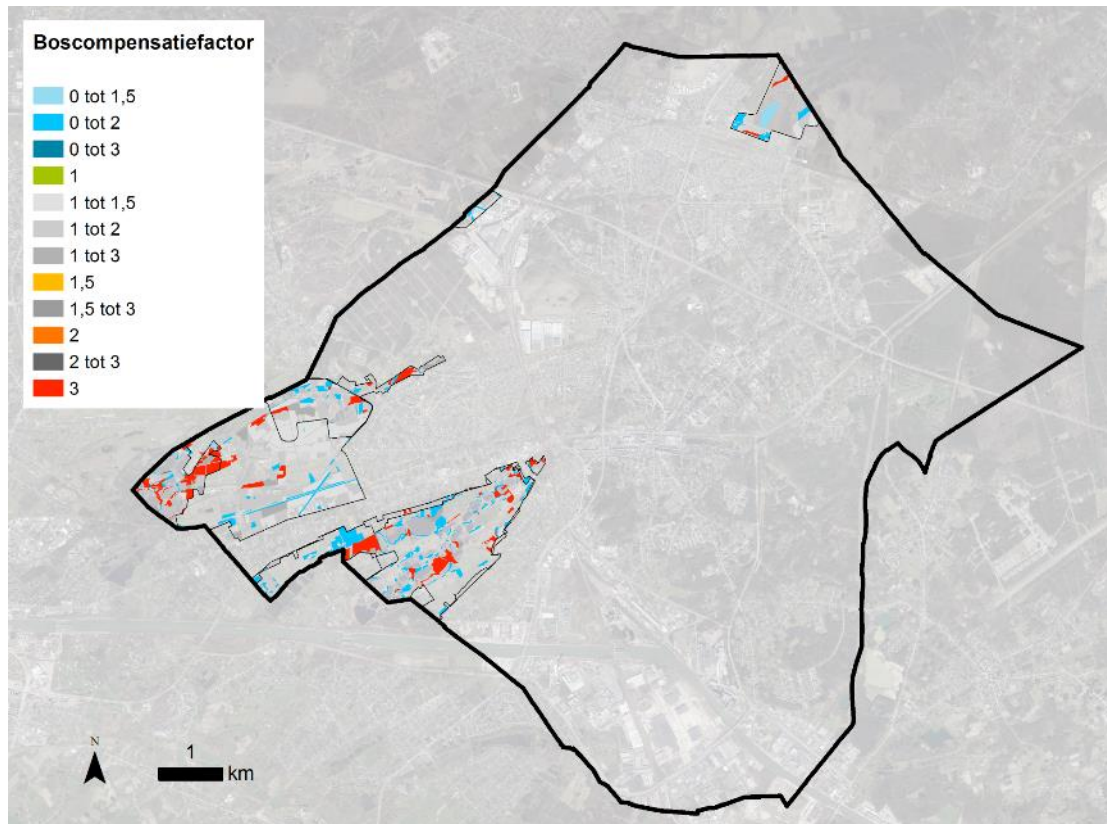
Tabel 9 en Figuur 9 geven een overzicht van de oppervlakte bos en de respectievelijke boscompensatiefactor. Ruim de helft (56%) van het bosareaal heeft een boscompensatiefactor 1. Niet-habitatwaardige bossen met > 80% inheems loofhout (boscompensatiefactor 2) en gemengde bossen met 20% - 80 % inheems loofhout (boscompensatiefactor 1,5) halen elk een aandeel van ruim 7%. Habitatwaardige bossen met een boscompensatiefactor 3 maken een zeer klein aandeel (4%) van het studiegebied uit. Voor een derde van de bossen kon de boscompensatiefactor niet als exacte waarde bepaald worden.



Figuur 9 Weergave van de boscompensatiefactor voor de bossen in het studiegebied.

3.5.2 Voor NATURA 2000 gebieden (beschikbare gegevens INBO)

Binnen het Natura 2000 gebied is de boomsoortensamenstelling niet gekend. Gezien deze in grote mate de boscompensatiefactor bepaalt, is de onzekerheid op de boscompensatiefactor groot. Enkel voor zuiver habitatwaardige bossen (15% van de bossen in SBZ) kon een eenduidige boscompensatiefactor berekend worden. Voor alle overige bossen hanteren we een vork (Figuur 10, Tabel 10).



Figuur 10 Weergave van de boscompensatiefactor voor de bossen binnen het Natura 2000 netwerk.

Tabel 10 Oppervlaktes van de bossen binnen de Natura 2000 gebieden, ingedeeld volgens boscompensatiefactor.

Boscompensatiefactor	Oppervlakte (ha)	Aandeel (%)
0 tot 1,5	7,7	1,7
0 tot 2	75,2	16,4
0 tot 3	1,8	0,4
1 tot 1,5	122,9	26,8
1 tot 2	153,4	33,5
1 tot 3	30	6,5
3	67,1	14,6
Som	458,1	100

3.6 RESULTATEN BEPALING BOOMTYPESAMENSTELLING

We bepaalden de boomtypesamenstelling op 108 steekproefpunten. Het aantal bemonsterde steekproefpunten ligt daarmee iets hoger dan de vooropgestelde 100 punten. Tabel 11 geeft een overzicht van de klassen volgens de beslissleutel. De ruwe data zitten in bijlage 5.

Tabel 11 Overzicht van het aantal steekproefpunten, ingedeeld volgens de beslissleutel voor de punten binnen percelen met bosbeheerplan van de stad Genk (BBP Genk) en daarbuiten (Geen BBP Genk).

	BBP Genk	Geen BBP Genk
Ontoegankelijk	0	3
Geen bos	3	5
Bos – onvoldoende bomen	0	0
Bos - bosrand	10	10
Bos – boskern	66	22
Ontbrekende gegevens	1	0

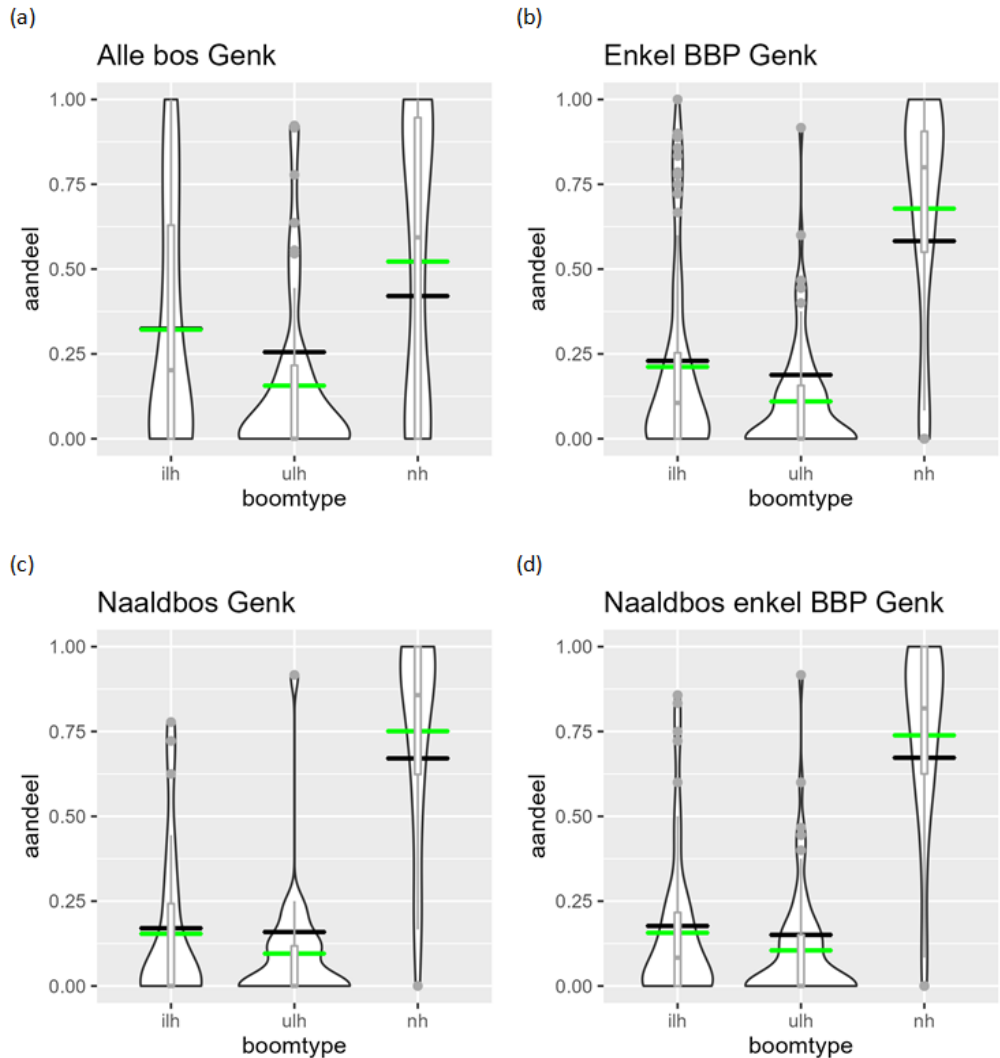
De ontoegankelijke punten liggen alle typisch op afgesloten, privaat terrein (twee in een afgesloten tuin, één op een afgesloten industriegebied). Dit is qua bossamenstelling wellicht geen willekeurige selectie, waardoor de uiteindelijke steekproef een vertekende schatting zou kunnen opleveren. Door het relatief kleine aantal (slechts 3%), in combinatie met de grote variatie (zie verder) in de boomtypesamenstelling, verwachten we in dit geval geen al te grote vertekening van de schatting van de boomsoortensamenstelling. Het ene steekproefpunt waarvoor de gegevens helemaal ontbreken, is gerelateerd aan problemen bij het opslaan van de data bij het veldwerk. Dit is te beschouwen als random.

Tabel 12 en figuur 11 geven een overzicht van de boomtypesamenstelling van de Genkse bossen in totaliteit en van enkel de bossen met bosbeheerplan van de stad. Volgens de statistische berekening bestaat 42% van het grondvlak uit naaldbhout, 32% uit inheems loofhout en 26% uit uitheems loofhout. Bijkomende statistieken zijn in tabel 12 weergegeven.

Tabel 12 Statistieken voor de boomtypesamenstelling van enkele types van de bossen in Genk.

	Alle bos Genk				Enkel BBP Genk		
	ilh	ulh	nh		ilh	ulh	nh
Dirichlet Regressie	0,32	0,26	0,42		0,23	0,19	0,58
Gemiddelde	0,32	0,16	0,52		0,21	0,11	0,68
Mediaan	0,2	0	0,59		0,11	0	0,8
	Naaldbos Genk				Naaldbos enkel BBP Genk		
	ilh	ulh	nh		ilh	ulh	nh
Dirichlet Regressie	0,17	0,16	0,67		0,18	0,15	0,67
Gemiddelde	0,15	0,1	0,75		0,16	0,1	0,74
Mediaan	0	0	0,86		0,08	0	0,82

ilh = inheems loofhout, ulh = uitheems loofhout, nh = naaldhout



Figuur 7 Viooldiagrammen van de boomtypesamenstelling van de bossen in Genk op basis van een representatieve steekproef (a) in alle bossen van Genk, (b) in de bossen met bosbeheerplan van de stad, (c) in alle naaldbossen van Genk (bepaald op basis van BWK-versie 2020) en (d) in de naaldbossen met een bosbeheerplan van de stad. Op grafieken zijn eveneens boxplot (in grijs, met aanduiding van mediaan en box van 25-75% kwartielen), het rekenkundig gemiddelde (in groen) en een schatting van gemiddelde volgens Dirichlet regressiemodel (in zwart) aangeduid. ilh = inheems loofhout, ulh = uitheems loofhout, nh = naaldhout.

////////////////////////////////////

Tabel 13 Inschatting van boomsoortensamenstelling op basis van een Dirichlet regressie van de gegevens uit de BWK van het studiegebied en een representatieve steekproef van alle Genkse bossen. ilh = inheems loofhout, ulh = uitheems loofhout, nh = naalddhout.

	BWK (%)	Steekproef (%)
ilh	29,2	32,4
ulh	25,5	25,5
nh	45,3	42,1

4. BESPREKING EVENTUELE VERBETERPUNTEN VOOR HET VERVOLGTRAJECT

De bekomen ecotopenkaart voor Genk is bedoeld als monitoringsinstrument. Om tot een kwaliteitsvolle en onderbouwde monitoring te komen, raden we aan om bij een volgende terreininventarisatie rekening te houden met:

- De ‘oude grenzen methode’: De herhaalbaarheid en de betrouwbaarheid van een vershilanalyse van een terreininventarisatie nemen sterk af als kleine nuances tot veranderingen leiden in de begrenzing of typering van een kaartvlak. Daarom is het aangeraden om de ‘oude grenzen methode’ te volgen. Deze werkwijze houdt in dat indien er een eerdere kartering met dezelfde methodiek van een gebied heeft plaatsgevonden, de begrenzingen en typering van deze vorige kartering als uitgangspunt worden genomen (Janssen & Van Gennip 2000). Begrenzingen worden behouden en enkel gewijzigd indien daar duidelijke redenen voor zijn. Voor het typeren worden de richtlijnen uit de karteersleutels maximaal gevolgd. Bij twijfel wordt de vorige afbakening/typering niet gewijzigd.
 - Vb. als er bij een herkartering van een vergraste heide (**cm**, 4030) niet duidelijk is of de cm nu een natte heide 4010 of een droge heide 4030 is, wordt de bestaande habitattypering behouden. Maar als in ditzelfde voorbeeld, conform de veldsleutel, wel voldoende vochtindicatoren aanwezig zijn voor een typering als 4010, wordt de typering wel aangepast.
 - Vb. als men bij een herkartering van een pas gemaaid permanent grasland twijfelt tussen **hp** en **hp***, wordt de vorige BWK-typering behouden, indien er geen tijdsruimte is voor een herbezoek.
- Bij een herhaling van de terreininventarisatie (bv. binnen 10 jaar) kunnen er veranderingen zichtbaar zijn. Door gebruik van dezelfde methodiek en met respect voor de ‘oude grenzen methode’, kunnen beide kaarten vergeleken worden in een veranderingsmatrix. Een analyse en interpretatie van de ‘werkelijke veranderingen’ kan achteraf in GIS. Maar er kan ook overwogen worden om tijdens de terreininventarisatie de ‘reden van verandering’ te noteren. Dit om onderscheid te kunnen maken tussen werkelijke veranderingen, nieuwe data (bv. bij kartering van vroeger ontoegankelijke locaties) en fouten uit vorige inventarisatie (Bunce 2011, Maskell *et al.* 2008). Dit geeft meer mogelijkheden en levert meer informatie, maar vraagt ook het op voorhand uitwerken van een goede methodiek.
- De proefvlakloze aanpak lijkt geschikt om de boomtypesamenstelling op te volgen. In vergelijking met een volledige BWK-kartering is de tijdsinvestering beperkter, waardoor een frequentere opvolging van de boomtypesamenstelling haalbaar lijkt.
 - Door de grote variatie in boomtypesamenstelling, lijkt een ontwerp met herhaalde metingen in de tijd een betere aanpak dan steekproefontwerp met niet-herhaalde metingen. Door de mindere nauwkeurigheid van de positiebepaling in bossen, worden de steekproefpunten best aangeduid op het terrein. Op die manier zal minder ruis op de herhaalde waarnemingen zitten, waardoor ook kleinere veranderingen in de boomtypesamenstelling beter tot uiting zullen komen.
 - De meting vanaf één punt kan soms sterk afwijken van de gemiddelde waardes. Een voldoende grote steekproef is daarom wel essentieel om kleine veranderingen in de boomtypesamenstelling te detecteren.

Referenties

- AGIV (2020). Orthofoto's, middenschallig, kleur, Vlaanderen opname 2020, digitale versie.
- AGIV (2021). Orthofoto's, middenschallig, kleur, Vlaanderen opname 2020, digitale versie.
- ALV (2020). Dataset serie Landbouwgebruikspercelen, jaar 2020, digitale versie. Agentschap voor Landbouw en Visserij, Brussel.
- Bitar K & Vervecken P. (2022). Natuurbeheerplan heideterreinen Stad Genk. Mieco-effect bv, Diest.
- Bunce R.G.H., Bogers M.M.B., Roche P., Walczak M., Geijzendorffer I.R. & Jongman R.H.G. (2011). Manual for habitat and vegetation surveillance and monitoring. Temperate, Mediterranean and desert Biomes. Alterra rapport 2154, Wageningen.
- De Saeger S., Oosterlynck P., Guelinckx R. & Paelinckx D. (2016a). BWK en Habitatkartering, een praktische handleiding. Deel 1: methodologie: karteerregels, karteringseenheden en hoofdsleutel. Versie 1, maart 2016. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2016 (11613609). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- De Saeger S., De Blust G., Oosterlynck P. & Paelinckx D. (2016b). BWK en Habitatkartering, een praktische handleiding. Deel 2: de heidesleutel. Versie 1, maart 2016. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2016 (11613662). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., De Bruyn A., Debusschere K., Dhaluin P., Erens R., Hendrickx P., Hendrix R., Hennebel D., Jacobs I., Kumpen M., Opdebeeck J., Spanhove T., Tamsyn W., Van Oost F., Van Dam G., Van Hove M., Wils C. & Paelinckx D. (red.) (2020). Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart, uitgave 2020. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2000 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- De Saeger S. & Wouters J. (2018). BWK en Habitatkartering, een praktische handleiding. Deel 5: de graslandsleutel. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (4). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.13847497
- Janssen J.A.M. & van Gennip B. (2000). De oude grenzen methode. Een manier om betrouwbaar veranderingen in landschap en vegetatie te monitoren op basis van luchtfoto-karteringen. Landschap 2000 17/3-4.
- Maier, M. J. (2014) DirichletReg: Dirichlet Regression for Compositional Data in R. Institute for Statistics and Mathematics, Wirtschaftsuniversität Wien, Wenen
- Maskell, L.C., Norton, L.R., Smart, S.M., Carey, P.D., Murphy, J., Chamberlain, P.M., Wood, C.M., Bunce, R.G.H. and Barr, C.J. (2008). Field Mapping Handbook. CS Technical Report No.1/07. Centre for Ecology and Hydrology.
- Onkelinx T., Westra T., Vanderhaeghe F. (2019) GRTS master sample for habitat monitoring in Flanders. DOI [10.5281/zenodo.2682323](https://doi.org/10.5281/zenodo.2682323)

Bijlage 1 Indeling in ecotoop(groepen)

Overzicht en indeling van de actuele vegetatie en bodembedekking. Deze indeling is gebaseerd op de natuurstreefbeeldens zoals gedefinieerd in bijlage 3 van het BVR Natuurbeheerplannen. In de GIS-laag van de geherkarteerde gebieden, is aan elk kaartvlak het actueel vegetatietype gekoppeld (veld Ecotoop).

Actuele vegetatietypen	Natura 2000 habitattypen of BWK-codes
1 Slikken en schorren	
1.1 Buitendijkse slikken, schorren en estuaria	1130, 1140, 1310_zk, 1320, 1330_da
2 Strand en duinen	
2.1 Embryonale en wandelende duinen	2110, 2120
2.2 Vastgelegde duinen met mossen, grassen of struweel	2130, 2150, 2160, 2170, 2190
2.3 Beboste duinen	2180
3 Wateren en moerassen	
3.1 Voedselarme vennen en plassen	3110, 3130
3.2 Voedselarme, zuur bruingekleurde vennen	3160
3.3 Vegetatierijke plassen	3140, 3150
3.4 Andere plassen	rbbah, andere_ae, andere_ao, andere_ap
3.5 Stromende wateren met waterplanten	3260
3.6 Oevervegetaties	3270
3.7 Moerassen	7140, 7210, 7220, 7230, rbbmr, rbbmc, rbbms, andere_mr, andere_mc, andere_mz, andere_md
3.8 Stromende, niet habitatwaardige wateren	wat
3.9 Bezinkingsbekken	ad
4 Heiden en hoogveen	
4.1 Landduinen	2310, 2330
4.2 Vochtige heide en hoogveen	4010, 7110, 7140, 7150
4.3 Droge heide	4030
4.4 Gedegradeerde heide	andere_cp, andere_cd, andere_cm
5 Struwelen, ruigten en soortenrijke akkers	
5.1 Droge struwelen	5130, rbbsg, rbbssp, sz, spr
5.2 Vochtige struwelen	rbbism, rbbisf, rbbiso
5.3 Droge ruigten	hr, ku
5.4 Vochtige ruigten	6430, rbbhf
6 Graslanden	
6.1 Binnendijkse slikken en schorren (grasland)	1310_binnendijks, 1330_binnendijks
6.2 Droge schraalgraslanden	6120, 6210, 6230, rbbha
6.3 Vochtige schraalgraslanden	6230, 6410
6.4 Droge graslanden op matig voedselrijke bodem	6510, rbbhu, rbbkam, andere_ha, andere_hu
6.5 Vochtige graslanden op matig voedselrijke bodem	6510_hus-hua, rbbhc, rbbzil
6.6 Andere soortenrijke graslanden	andere_hj, andere_hp*, andere_hpr*, andere_hr
6.7 soortenarm permanent cultuurgrasland	hp, hpr

////////////////////////////////////


```
# CCC Aanvulling velden in GIS laag #####

# bepalen beschermstatuut #####

# eerder in script worden BWK en tabel met karteereenheden ingelezen

# bepalingen na inlezen shapefile
gewestplan_Genk_ND <- gewestplan_Genk %>%
  mutate(ND_Art13_4 = ifelse(bestem0 %in%
c("0500","0510","0600","0610","0611","0630","0631","0700","0701","0702", "0710","0730",
"0731","0732","0733","0734","0735","0736","0737","0738","0739","0740","0800","0810","0880",
"0910","0911","0912", "0912"),1,0)) %>%
  mutate(ND_Art13_5 = ifelse(bestem0 %in% c("0901","0900"),1,0)) %>%
  mutate(BVIR_Art7_4 = ifelse(bestem0 %in%
c("0500","0510","0600","0610","0611","0630","0631","0700","0701","0702", "0710","0730",
"0731","0732","0733","0734","0735","0736","0737","0738","0739","0740","0800","0810","0880"),1,0))
%>%
  mutate(gewestgroen = ifelse(BVIR_Art7_4 == 1, 1,ifelse(ND_Art13_4 == 1,2,ifelse(ND_Art13_5 ==
1,3,0))))

# koppeling gewestgroen aan BWK
Genk_ingroen1 <- lengths(st_intersects(BWK_Genk_aangevuld,
gewestplan_Genk_ND[gewestplan_Genk_ND$gewestgroen == 1, ])) > 0
Genk_ingroen2 <- lengths(st_intersects(BWK_Genk_aangevuld,
gewestplan_Genk_ND[gewestplan_Genk_ND$gewestgroen == 2, ])) > 0
Genk_ingroen3 <- lengths(st_intersects(BWK_Genk_aangevuld,
gewestplan_Genk_ND[gewestplan_Genk_ND$gewestgroen == 3, ])) > 0

BWK_Genk_aangevuld$gewestgroen <-
  ifelse(Genk_ingroen1,1,ifelse(Genk_ingroen2,2,ifelse(Genk_ingroen3,3,0)))

#bosdecreet #####
bosdecreet <- Eenheden %>%
  filter(Bosdecreet != 0) %>%
  select(EENH, Bosdecreet)

BWK_Genk_aangevuld$bosdecr <-
  ifelse(BWK_Genk_aangevuld$eenh1 %in% bosdecreet$EENH,"bos",
  ifelse(BWK_Genk_aangevuld$eenh2 %in% bosdecreet$EENH|
    BWK_Genk_aangevuld$eenh3 %in% bosdecreet$EENH|
    BWK_Genk_aangevuld$eenh4 %in% bosdecreet$EENH|
    BWK_Genk_aangevuld$eenh5 %in% bosdecreet$EENH|
    BWK_Genk_aangevuld$eenh6 %in% bosdecreet$EENH|
    BWK_Genk_aangevuld$eenh7 %in% bosdecreet$EENH|
    BWK_Genk_aangevuld$eenh8 %in% bosdecreet$EENH), "deels bos", ""))

#natuurdecreet #####

Art7 <- Eenheden %>%
  filter(Besluit Art7 excl4 ruim != 0) %>%
```


Bijlage 3 Beslissleutel voor geschiktheid van steekproefpunt voor bepalen van boomtypesamenstelling

We gebruiken volgende beslissleutel om te bepalen of een steekproefpunt al dan niet wordt meegenomen.

1) Het punt is toegankelijk?

- Ja, ga naar 2
- Nee, punt niet meenemen in steekproef, noteer 'ontoegankelijk'. Het punt is niet bruikbaar voor het bepalen van de boomtypesamenstelling.

2) Vegetatie op het punt voldoet aan de definitie van bos (incl. kapvlaktes, boswegen en open plekken in het bos)?

- Ja, ga naar 3, noteer 'bos'
- Nee, punt niet meenemen in steekproef, noteer 'geen bos'. Het punt is niet bruikbaar voor het bepalen van de boomtypesamenstelling.

3) Zijn er minimum 4 bomen voldoende dik bij gebruik van de kleinste opening van het plaatje (0,5 m²/ha)?

- Ja, ga naar 4
- Nee, noteer 'bedekking', schat de bedekking (i.e. de kroonsluiting) van de boomtypes in een vlak met straal 20 meter rond het steekproefpunt. Het punt kan gebruikt worden voor de relatieve bepaling van de boomtypesamenstelling, maar niet voor een absolute grondvlakbepaling. Bij zeer recente kapvlaktes zonder zaailingen kan deze verhouding niet worden ingeschat en wordt het punt niet meegenomen in de steekproef.

4) Valt de grenscirkelstraal voor de dikst gemeten boomdiameter volledig in het bos? (m.a.w. punt ligt volledig in bos, niet aan de bosrand). Bospaden- en wegen, kapvlaktes of kleinere open plek in het bos (<400m²) worden hier als onderdeel van het bos beschouwd.

- Ja → noteer 'kern'
 - kies de grootste opening van het meetplaatje die door minimum 7 bomen 'bedekt' wordt, noteer de factor en noteer het aantal bomen per boomtype.
 - het punt kan gebruikt worden voor de relatieve bepaling van de boomtypesamenstelling en voor een absolute grondvlakbepaling.
- Nee → noteer 'rand'
 - kies de grootste opening van het meetplaatje die door minimum 7 bomen 'bedekt' wordt, noteer de factor en noteer het aantal bomen per boomtype.
 - het punt kan gebruikt worden voor de relatieve bepaling van de boomtypesamenstelling, maar niet voor een absolute grondvlakbepaling.

////////////////////////////////////

Bijlage 4 Digitale kaartlaag

GIS-laag: Ecotopenkaart_Genk_v2022

Het digitaal bestand (shapefile in ArcMap-formaat) is als volgt opgebouwd: uniek volgnummer per kaartvlak, oppervlakte, de standaard attribuutvelden van de BWK, de standaard attribuutvelden van de habitatkaart, het attribuutveld voor aanduiding ecotoop en de attribuutvelden voor aanduiding boscompensatie.

Attribuutvelden met de informatie van de BWK (meer duiding per veld in De Saeger *et al.* 2020)

TAG	EVAL	EENH1, ... EENH8	V1, V2, V3	HERK_BWK	INFO
uniek nummer voor elk kaartvlak	waardering	karteringseenheden van de BWK	aanduiding van de /-verhouding	herkomst van de kartering	bijkomende informatie die in de BWK wordt weergegeven

Attribuutvelden met de informatie over de Europese habitattypen en de rbb's (meer duiding per veld in De Saeger *et al.* 2020)

HAB1 ... HAB5	PHAB1 ... PHAB5	HERK_HAB	HERK_PHAB	HABITAT
habitatcodes of codes van de rbb's	oppervlakteaandeel (%) van elke (habitat)code binnen het vlak	herkomst habitatcodes	herkomst oppervlakteaandeel van de (habitat)codes	aanduiding voor het al dan niet aanwezig zijn van een habitatype

Attribuutveld met aanduiding van het ecotoop (zie § 3.4 en bijlage 1).

ECOTOOP
aanduiding van de ecotoopgroep

Attribuutvelden met informatie over de boscompensatie (zie § 2.3 EN 3.3).

ilh	ulh	nh	pop	potr	BosComp	BosComp_opm
Aandeel inheems loofhout, exclusief ratelpopulier	Aandeel uitheems loofhout, exclusief populier	Aandeel naaldhout	Aandeel populier (<i>populus species</i>), exclusief ratelpopulier	Aandeel ratelpopulier	Boscompensatiefactor	Opmerking bij de boscompensatiefactor

Bosdecr	Natrdcr
Aanduiding of een perceel volledig onder het bosdecreet (BOS), deels onder het bosdecreet (DEELS BOS) of niet onder het bosdecreet valt (GEEN BOS)	Aanduiding van verbod of vergunningsplicht voor vegetatie en KLE volgens het Natuurdecreet

////////////////////////////////////

Bijlage 5 Steekproefpunten boomtypesamenstelling

grid_code	X	Y	loof_naald _apriori	stad_BBP	eindklasse	opening _plaatje	ilh	ulh	nh	pop	potr
3634	229117,6	181518,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	4	0	0	14	0	0
7634	227837,6	187822,1	Naaldhout	geen BBP Genk	rand	4	4	1	4	0	0
8658	233661,6	186222,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	4	0	0	8	0	0
10802	230237,6	183342,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	2	3	7	1	0	0
13874	231325,6	184750,1	Loofhout	geen BBP Genk	geen bos						
15826	229693,6	188110,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	4	5	6	0	0	0
18994	228541,6	182254,1	Loofhout	geen BBP Genk	ontoegankelijk						
22066	231869,6	182830,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	2	10	0	0
26162	234205,6	184846,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	0	9	0	0
27186	229053,6	183438,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	2	9	0	3	0	0
28114	230493,6	187118,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	4	1	0	7	0	0
30258	232733,6	183822,1	Naaldhout	geen BBP Genk	geen bos						
31026	224445,6	184558,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	2	7	0	2	0	0
37330	231869,6	189646,1	Loofhout	BBP Genk	geen bos						
38450	232573,6	182702,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	0	7	0	0
39218	223581,6	183598,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	0	7	2	0
40402	228381,6	187630,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	5	1	2	0	0
42546	233949,6	185582,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	1	1	0	13	0	0
45618	231357,6	181166,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	4	4	5	0	0	0
46802	225533,6	185934,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	4	0	0	11	0	0
53810	231197,6	179150,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	1	8	0	0	0	0
54834	232093,6	183694,1	Loofhout	geen BBP Genk	geen bos						
55602	224061,6	183598,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	2	5	0	8	0	0
57810	234909,6	185966,1	Naaldhout	BBP Genk	rand	2	2	1	6	0	0
58930	233213,6	184718,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	0	10	0	0
59698	226461,6	183278,1	Loofhout	geen BBP Genk	geen bos						
59954	230621,6	182190,1	Naaldhout	geen BBP Genk	rand	2	4	3	7	0	0
60882	229917,6	186318,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	4	0	0	10	0	0
62002	232253,6	181486,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	2	5	2	12	0	0
64978	229949,6	189358,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	2	4	3	0	0	0
69074	228317,6	188750,1	Loofhout	geen BBP Genk	geen bos						
70098	231773,6	188782,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	1	2	7	0	0	0
71218	231389,6	182574,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	4	0	0	7	0	0
73298	235453,6	185966,1	Loofhout	BBP Genk	kern	4	8	0	0	0	0
74194	233437,6	185998,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	0,5	0	0	7	0	0
78386	231293,6	180558,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	2	13	2	3	0	0
79410	231645,6	184078,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	4	0	2	6	0	0
80434	228669,6	184846,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	2	5	1	8	0	0
85458	227549,6	188302,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	4	6	2	0	0	0
86482	232189,6	189038,1	Loofhout	BBP Genk	kern	4	6	2	0	0	1
87602	230941,6	183470,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	1	9	0	0
88626	230173,6	185134,1	Naaldhout	geen BBP Genk	ontoegankelijk						
90578	233117,6	187342,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	2	2	0	9	0	0
93650	230205,6	186894,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	4	14	0	0	0	0
93746	228861,6	179918,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	2	11	1	0	0	1
95794	232573,6	184718,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	2	12	0	0
95954	225917,6	186862,1	Naaldhout	BBP Genk	rand	4	0	0	9	0	0
102706	221693,6	183822,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	0,5	9	0	5	0	0
102866	231741,6	189230,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	2	1	11	0	0	0
104754	223101,6	183694,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	2	10	0	1	0	0
108082	232989,6	184910,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	1	0	10	0	0
110034	229053,6	187630,1	Loofhout	geen BBP Genk	kern	4	1	12	0	0	0
112338	225501,6	186766,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	4	0	0	9	0	0
112946	224701,6	185614,1	Loofhout	BBP Genk	rand	4	0	4	5	0	0
117042	224989,6	185166,1	Loofhout	geen BBP Genk	ontoegankelijk						
121138	224445,6	182766,1	Naaldhout	geen BBP Genk	kern	4	0	0	8	0	0
121394	230429,6	184590,1	Loofhout	geen BBP Genk	rand	2	7	0	0	0	0
125490	230205,6	182318,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	4	1	0	8	0	0
134610	228061,6	187886,1	Loofhout	BBP Genk	kern	4	1	1	6	0	0
139730	233277,6	186446,1	Naaldhout	BBP Genk	kern	4	1	0	8	0	0

////////////////////////////////////

Bijlage 6 Veldsleutels

Zie afzonderlijke bestanden

////////////////////////////////////