

NI STROPERSBOS: UITVOERING VAN HET MONITORINGSPROGRAMMA (T=4)

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ



Eindrapport

Rapport opgemaakt door :



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

B01/2583/01.R4 "Stropersbos - Eindrapport"

december '14

Dossiernr. B01/2583/01.R4

RAPPORTFICHE

Template
M2.1.5_F05_nl layout rapport_v1_20140130

Versies		
Versie	Datum	Status
v1	02/07/2014	Draft versie voor revisie stuurgroep
v2	02/09/2014	Ontwerp finaal rapport
v3	10/12/2014	Finaal rapport

Projectteam	
Functie	Naam
Project manager	Wouter Dieleman
Senior Consultant	Rob Wuyts
Business Unit Manager	Jef Dierckx

INHOUD

1	Inleiding	11
1.1	Achtergrond van de opdracht	11
1.2	Beschrijving van de huidige opdracht	12
1.3	Traject van deze monitoringsronde	13
1.4	Leeswijzer	13
2	Resultaten inventarisatie biotiek	15
2.1	Gebiedsdekkend	15
2.1.1	Kartering natuurtype-eenheden voor het projectgebied tot op formatieniveau	15
2.1.2	Kartering natuurtype-eenheden voor deelgebieden NB, OPH en ZB	17
2.1.3	Floralijst met belangrijke soorten voor gebieden NB, OPH en ELSB	22
2.1.4	Bespreking verjonging zwarte els	30
2.2	Proefvlakcirkels	31
2.2.1	Structuurkartering in proefvlakcirkels in NB, ZB en OPH	31
2.2.2	Flora-inventarisatie in proefvlakcirkels	40
2.2.3	Multisoorten in proefvlakcirkels NB, OPH en langs transect	51
2.2.4	Permanente kwadraten – vegetatieopnames	54
2.3	Proefvlakken voor het gebied ELSB	59
2.3.1	Flora – inventarisatie in proefvlakken in elzenbroekbos	59
2.3.2	Permanente kwadraten in proefvlakken	63
3	Inventarisatie grondwater- en oppervlaktewatermeetnet	65
3.1	Optimalisatie meetnet	65
3.1.1	Bestaand meetnet	65
3.1.2	Aanpassingen aan het meetnet	65
3.2	Uitvoeren peilmetingen	70
3.2.1	Beschikbare tijdsreeksen van periode T=1 tot T=4	70
3.2.2	Uitvoering nieuwe peilmetingen	71
3.2.3	Bespreking peilmetingen	74
3.3	Staalname en analyse van waterkwaliteit	87
3.3.1	Grondwaterstalen	87
3.3.2	Oppervlaktewaterstalen	128
4	Aanvullen bestaande gegevens van de uitgangspositie (T=1)	134
4.1	Beschrijving uitgevoerde maatregelen	134
4.1.1	Historische situatie	134
4.1.2	Natuurontwikkelingsmaatregelen	135
4.2	Aanvullingen bij de inrichtingsmaatregelen	137
4.2.1	Vernattingsmaatregel	137
4.2.2	Perceelsspecifieke inrichtingsmaatregelen	137
4.3	Beschrijving gevoerd beheer	138
4.3.1	Bosomvorming en exotenbestrijding	138
4.3.2	historisch begrazingsbeheer	138
4.3.3	Begrazing en maaibeheer sinds 2009	142
4.4	Beschrijving natuurdoeltypen	143
4.4.1	Natuurdoeltypekaart	143
4.4.2	Habitattypes	149
4.5	Verwerking peilmetingen 2008 – 2014	150
5	Vergelijking tussen T=1 en T=4	153

5.1	Biotiek	153
5.1.1	Gebiedskartering natuurtype-eenheden	153
5.1.2	Florakartering.....	156
5.1.3	Inventarisatie PVC's en Proefvlakken.....	159
5.1.4	Multisoorten.....	165
5.2	Abiotiek	166
5.2.1	Grondwaterpeil	166
5.2.2	Oppervlaktewaterpeil	176
5.2.3	Grondwaterkwaliteit	177
5.2.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	179
6	Distance-to-target.....	180
6.1	Biotiek	180
6.1.1	Structuurvariatie en vegetatiestructuur	180
6.1.2	Natuurstreefbeelden.....	184
6.1.3	Multisoorten.....	189
6.2	Abiotiek	189
6.2.1	Beoordeling grondwaterpeil	189
6.2.2	Toetsing Referentiewaarden per natuurtype	193
7	Oorzaak-gevolg relaties	198
7.1	Noordelijk Begrazingsblok (NB)	198
7.2	Zuidelijk Begrazingsblok (ZB)	200
7.3	Open plekken voor heideherstel (OPH)	202
7.4	Zone voor elzenbroekbos (ELSB).....	203
8	Conclusies en bijstellingen	205

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Overzicht van het bestaande meetnet, met aanduiding van herstelde meetpunten.	65
Figuur 2: Vastgestelde schade aan peilbuis STRS002X op 12/12/2012.	66
Figuur 3: Schematische doorsnede van een snijdende peilbuis	68
Figuur 4: Overzicht van de manuele peilmetingen uitgevoerd tijdens de 4 meetcampagnes (in cm TAW).	73
Figuur 5: Overzicht van de peilmetingen aan de hand van peilschalen tijdens de 4 meetcampagnes (in cm).	74
Figuur 6: Maandelijks totale neerslag in 2013, gemeten in KMI meetstation Moerbeke (berekeningen op basis van dagelijkse metingen – volledige tabel in digitale bijlage C).	75
Figuur 7: Stijghoogtegrafieken voor lithocliene peilputten	79
Figuur 8: Stijghoogtegrafieken voor athmocliene peilputten	80
Figuur 9: Stijghoogtegrafieken voor overgangspeilputten	81
Figuur 10: Stijghoogtegrafieken voor peilputten die op basis van de verstoring van de ionenbalans niet in een grondwatertype konden worden ingedeeld.	82
Figuur 11: Duurlijnen voor lithocliene meetpunten	83
Figuur 12: Duurlijnen voor athmocliene meetpunten	84
Figuur 13: Duurlijnen voor overgangspeilputten	85
Figuur 14: Stijghoogtegrafiek voor STRS002X	86
Figuur 15: Duurlijn voor STRS002X	87
Figuur 16: Referentiefiguren Maucha-diagram (Van Beusekom, 1988)	91
Figuur 17: Referentiefiguren Stiff-diagram	92
Figuur 18: PCA lentecampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2	95
Figuur 19: PCA lentecampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3	96
Figuur 20: PCA lentecampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3	97
Figuur 21: PCA zomercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2	99
Figuur 22: PCA zomercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3	100
Figuur 23: PCA zomercampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3	100
Figuur 24: PCA herfstcampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2	103
Figuur 25: PCA herfstcampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3	104
Figuur 26: PCA herfstcampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3	105
Figuur 27: PCA wintercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2	107
Figuur 28: PCA wintercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3	108
Figuur 29: PCA wintercampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3	108
Figuur 30: IR/EGV diagram LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)	109
Figuur 31: IR/EGV diagram ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)	110
Figuur 32: IR/EGV diagram HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)	111
Figuur 33: IR/EGV diagram WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)	111
Figuur 34: pH/EGV diagram LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)	112
Figuur 35: pH/EGV diagram ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)	112
Figuur 36: pH/EGV diagram HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)	113
Figuur 37: pH/EGV diagram WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)	113
Figuur 38: Piperdiagram LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)	114
Figuur 39: Piperdiagram ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)	115
Figuur 40: Piperdiagram HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)	115
Figuur 41: Piperdiagram WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)	116
Figuur 42: Maucha- en Stiffdiagrammen LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)	117
Figuur 43: Maucha- en Stiffdiagrammen ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)	120

Figuur 44: Maucha- en Stiffdiagrammen HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013).....	123
Figuur 45: Maucha- en Stiffdiagrammen WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013).....	125
Figuur 46: Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt) van 2009 tot en met 2013.....	150
Figuur 47: Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPt) van 2009 tot en met 2013.	151
Figuur 48: Jaarlijkse amplitude van 2009 tot en met 2013.....	151
Figuur 49: Foto genomen ter hoogte van PVC10 in het NB.	153
Figuur 50: Foto genomen ter hoogte van PVC15 in het NB.	154
Figuur 51: Foto genomen ter hoogte van PVC28 in het ZB.....	155
Figuur 52: Foto genomen ter hoogte van PVC2 in OPH2.....	155
Figuur 53: Foto genomen ter hoogte van peilpunt 1 (en PVC15) in het NB.	199
Figuur 54: Foto genomen ter hoogte van PVC26 in het ZB.....	201
Figuur 55: Foto genomen ter hoogte van PVC4 in OPH4.....	202
Figuur 56: Foto genomen ter hoogte van PV2 in de zone ELSB.	204

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 2: Sommatie van de oppervlakte (in m ² en procentueel) per formatie en per deelgebied (in vet: de procentueel belangrijkste formatietypes)	16
Tabel 3: Overzicht oppervlaktes natuurtypes voor de deelgebieden NB, ZB en OPH	18
Tabel 4: samenvattende tabel voor de floralijst in de drie deelgebieden NB, OPH en ELSB	27
Tabel 5: Hoogteklassen, en variatie (range rond gemiddelde) in hoogteverdeling voor gebieds- en structuurkartering	32
Tabel 6: Aanwezigheid (en aantal) structurelementen per PVC	35
Tabel 7: Gegevens van de 10de boom voor de PVC's van het NB	37
Tabel 8: Gegevens van de 10de boom voor de PVC's van het ZB	38
Tabel 9: Gegevens van de 10de boom voor de PVC's van de OPH's	39
Tabel 10: Gemiddelde afstand en standaardafwijking tot de 10de boom per deelgebied	39
Tabel 11: Bepaling van de soortenrijkdom aan de hand van de richness, evenness, Shannon-Wiener- en Simpson-diversiteitsindex voor de PVC's	42
Tabel 12: floralijst-soorten t.h.v. de PVC's	43
Tabel 13: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de ASSOCIA output voor de PVC's van het NB. Weergegeven in de tabel staan de twee meest geschikte vegetatietypes volgens ASSOCIA, met in vet het vegetatietype dat het dichtst aanleunt bij de waarnemingen op terrein.	45
Tabel 14: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PVC's van het NB	47
Tabel 15: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de ASSOCIA output voor de PVC's van het ZB. Weergegeven in de tabel staan de twee meest geschikte vegetatietypes volgens ASSOCIA, met in vet het vegetatietype dat het dichtst aanleunt bij de waarnemingen op terrein.	48
Tabel 16: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PVC's van het ZB	49
Tabel 17: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de ASSOCIA output voor de PVC's van het OPH. Weergegeven in de tabel staan de twee meest geschikte vegetatietypes volgens ASSOCIA, met in vet het vegetatietype dat het dichtst aanleunt bij de waarnemingen op terrein.	50
Tabel 18: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PVC's van het OPH.	50
Tabel 19: Overzicht multisoortenlijst en natuurdoeltype en toe te passen methode (gebaseerd op Esher, 2010)	52
Tabel 20: Bepaling van de soortenrijkdom aan de hand van de richness, evenness, Shannon-Wiener- en Simpson-diversiteitsindex voor de PQ's binnen e PVC's	55
Tabel 21: floralijst-soorten t.h.v. de PQ's in de PVC's	56
Tabel 22: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de PQ's in de PVC's van het NB (twee opnames per PQ, eerste opname in het begin van het groeiseizoen, tweede opname op het einde van het groeiseizoen)	57
Tabel 23: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PQ's van het NB.	59
Tabel 24: floralijst-soorten t.h.v. de PV's in het ELSB	60
Tabel 25: Opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de proefvlakken (PV) en permanente kwadraten (PQ) van het deelgebied ELSB (twee opnames per PQ, eerste opname in het begin van het groeiseizoen, tweede opname op het einde van het groeiseizoen)	61

Tabel 26: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor proefvlakken (PV) en permanente kwadraten (PQ) in het ELSB.....	63
Tabel 27: Bepaling van de soortenrijkdom aan de hand van de richness, evenness, Shannon-Wiener- en Simpson-diversiteitsindex voor de PQ's ter hoogte van de PV's in het ELSB	64
Tabel 28: Uitgevoerde aanpassingen/herstelwerken aan het meetnet	67
Tabel 29: Topografische gegevens van bestaande en nieuw geplaatste peilpunten	69
Tabel 30: Overzicht van de niet beschikbare peilmetingen sinds de start van de peilmetingen tijdens monitoringsronde T=1.....	71
Tabel 31: Logboek uitvoering peilmetingen	71
Tabel 32: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in lithocliene peilputten	76
Tabel 33: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in athmocliene peilputten.....	76
Tabel 34: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in overgangspeilputten	77
Tabel 35: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in peilputten die op basis van de verstoring van de ionenbalans niet in een grondwatertype konden worden ingedeeld.....	77
Tabel 36: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in STRS002X.....	86
Tabel 37: PCA-output lente: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen	93
Tabel 38: PCA-output lente: score matrix van de eerste 8 assen	94
Tabel 39: PCA-output zomer: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen.....	97
Tabel 40: PCA-output zomer: score matrix van de eerste 8 assen	98
Tabel 41: PCA-output herfst: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen	101
Tabel 42: PCA-output herfst: score matrix van de eerste 8 assen.....	102
Tabel 43: PCA-output winter: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen	105
Tabel 44: PCA-output winter: score matrix van de eerste 8 assen.....	106
Tabel 45: EPI klassering van de oppervlaktewatermeetpunten	130
Tabel 46: Indeling van de oppervlaktewatermeetpunten in klasse van zuurtegraad	130
Tabel 47: Chronologisch overzicht van gevoerd beheer tot en met het huidige beheer.	140
Tabel 48: Graasdruk sinds 2008 voor het Noordelijk en Zuidelijk begrazingsblok in Stropersbos.	143
Tabel 49: Oppervlaktedoelstelling voor Vlaamse natuurtypen op basis van de natuurdoeltypekaart. Oppervlakten werden apart bepaald voor NB, ZB, OPH en ELSB.....	145
Tabel 50: Habitattypes die werden geïdentificeerd binnen de natuurdoeltypen voor Stropersbos.	149
Tabel 51: Jaarlijkse gemiddelde waterpeilen, voorjaarswaterpeilen en amplitude voor 14 grondwaterpeilpunten.	152
Tabel 52: Verhouding open-gesloten voor de verschillende onderzoeksgebieden, voor de vorige monitoringsronde (T=1) en de huidige monitoringsronde (T=4). Verhoudingen worden uitgedrukt in percentages.	156
Tabel 53: Vergelijking van Vlaamse natuurtypologie op basis van de vegetatieopnames uit monitoringsronde op T=1, en de huidige monitoringsronde (T=4).	160
Tabel 54: Vergelijking van waargenomen soorten op multisoortentrajecten in 2009 en 2013	165
Tabel 55: Verschil in gemiddeld waterpeil, voorjaarswaterpeil en amplitude in 2010, 2011, 2012 en 2013, ten opzichte van 2009.....	175
Tabel 56: Globale indeling van de meetpunten in grondwatertypes	178
Tabel 57: Indeling van de meetpunten in grondwatertypes per seizoen	178
Tabel 58: Vergelijking van doeloppervlakten voor natuurdoeltypen met natuurtypekartering in 2013	181
Tabel 59: Habitattype voor beoordeling van de opnames in PVC's of PV's.....	183

Tabel 60: Kenmerkendheidsscores voor vegetatieopnames in PVC's en PV's.	185
Tabel 61: Aantal kensoorten die werden gebruikt voor bepaling van kenmerkendheidsindices per vegetatietype.	187
Tabel 62: Positieve identificaties van natuurdoeltypen volgens ASSOCIA verwerking van de vegetatieopnames.	187
Tabel 63: Bepaling van de proportie aan positieve identificaties van natuurdoeltypen volgens ASSOCIA resultaten.	188
Tabel 64: Distance-to-target voor multisoorten per deelgebied voor 2009 en 2013.	189
Tabel 65: Vergelijking gemiddelde grondwaterpeilen 2009, 2013 en beoogde fase1 in cm TAW	191
Tabel 66: Aantal metingen waarop gemiddelde grondwaterpeilen op jaarbasis werden gebaseerd (één meting/dag, 365 dagen voor volledig hydrologisch jaar). Reeksen met minder dan 300 metingen staan aangegeven in vet.	192
Tabel 67: Aantal metingen waarop gemiddelde voorjaarsgrondwaterpeilen werden gebaseerd (één meting/dag, periode tussen 17 maart en 15 april (30 dagen) voor volledige voorjaarsmeting). Reeksen waarvoor geen metingen beschikbaar zijn staan aangegeven in vet.	192
Tabel 68: Identificatie van habitattypes voor de individuele meetpunten van het grondwatermeetnet.	193
Tabel 69: Vergelijking van gemeten waarden in 2013 ten opzichte van de criteria voor beoordeling van de lokale staat van instandhouding voor geselecteerde habitattypes.	196

LIJST VAN BIJLAGEN

Bijlage 1 : Kaarten	208
Bijlage 2 : Gekarteerde oppervlaktes voor habitattypes die als natuurdoeltype werden geïdentificeerd binnen deze opdracht.....	209
Bijlage 3 : Fotos van de vegetatie in de PVC's.....	211
Bijlage 4 : ASSOCIA resultaten van de verwerking van de vegetatieopnames – TURBOVEG databank	212
Bijlage 5 : Boorstaten van de plaatsing nieuwe peilbuizen.....	213
Bijlage 6 : WATINA tabel	214
Bijlage 7 : Controle van infrastructuurwerken in functie van hydrologie.....	215
Bijlage 8 : Omzettingstabel van BWK naar Vlaamse natuurtypologie voor natuurstreefbeelden in het Stropersbos.....	218

1 INLEIDING

1.1 ACHTERGROND VAN DE OPDRACHT

Dit rapport omvat de resultaten van de monitoring van zowel abiotische als biotische aspecten ter evaluatie van grootschalige inrichtingsmaatregelen uitgevoerd in het gebied Stropersbos, gelegen in de provincie Oost-Vlaanderen, meer specifiek ten noordoosten van de gemeente Stekene (Kemzeke) en ten westen van de gemeente Sint-Gillis-Waas. Dit gebied vormt de overgang tussen de Scheldepolders ten noordoosten en de Vlaamse zandstreek. Binnen het gebied zelf bevindt zich ten noorden een hogerliggende, zandige dekzandrug; centraal een brede, natte depressie die ten oosten doorloopt in de Scheldepolders; en ten zuiden een eveneens hogerliggende, maar lemige dekzandrug met verschillende natte depressies en laagten.

In juni 2001 werd door het studiebureau Envico (nu Haskoning) een ecohydrologische studie voor vernattingsmaatregelen in het Stropersbos afgerond (Envico, 2001). Naar aanleiding van de instelling van het natuurinrichtingsproject 'Stropers' op 17 oktober 2001 werd door het toenmalige AMINAL afdeling Natuur en de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) een projectrapport uitgeschreven in 2002 (AMINAL Afdeling Natuur & Vlaamse Landmaatschappij, 2002). In 2004 volgde de opmaak van het MER (Haskoning, 2005) over de uit te voeren waterhuishoudkundige maatregelen. Uiteindelijk werden de grootschalige inrichtingsmaatregelen, waaronder de vernattingsmaatregelen maar ook (selectieve) kappingen (al dan niet met ontstronken en plaggen) en recreatieve inrichtingsmaatregelen, in detail tekstueel, cartografisch en planmatig uitgewerkt in het projectuitvoeringsplan (PUP) dat afgewerkt werd in maart 2006 (AMINAL Afdeling Natuur & Vlaamse Landmaatschappij, 2006). Een geïntegreerd bos- en natuurbeheerplan door het studiebureau Haskoning volgde in de jaren 2006-2007 (Haskoning, 2007). Het Stropersbos maakt deel uit van het Habitatrictlijngebied 'Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel' (gebiedscode: BE2300005) waarbij vooral de elzenbroekhabitats (prioritair habitatype 91E0 – overblijvende of relictbossen op alluviale grond, *Alnion glutinosa-incanae*) als uiterst waardevol beschouwd worden naast een aantal heide- en heischrale habitatypes. Er werd een Europees Life-Natuur project goedgekeurd waarbij het natuurinrichtingsproject 'Stropers' zowel inhoudelijk als communicatief wordt versterkt en financieel ondersteund. Alle geplande inrichtingsmaatregelen werden uitgevoerd in de loop van de jaren 2007, 2008 en 2009.

Om het effect van deze inrichtingsmaatregelen op te volgen werd een monitoringsprogramma uitgeschreven binnen een tijdsbestek van 10 jaar, startende in 2009. Monitoring van natuurinrichting is te definiëren als een geheel van handelingen die worden uitgevoerd om te kunnen controleren of, nadat een aantal inrichtings- en beheersmaatregelen in een gebied is uitgevoerd, gewenste ontwikkelingen inderdaad plaatsvinden. Ook moet men door monitoring kunnen signaleren dat zich andere ontwikkelingen dan de gewenste voordoen. Ten derde is het van belang, dat de resultaten indien mogelijk niet alleen knelpunten aangeven, maar dat ook de oorzaak van het probleem is te achterhalen. Naar aanleiding hiervan kunnen zowel gestelde beleidsdoelen als doelen met betrekking tot inrichting en beheer (die een uitvloeisel zijn van de gestelde beleidsdoelen) aan een toetsing worden onderworpen en zonodig worden bijgesteld.

Het eerste monitoringstijdstip vond plaats eind 2008 en geheel 2009 (T= -1). Omdat er veel basisgegevens beschikbaar waren, was voor het vaststellen van de T=-1 geen bijkomende terreininventarisatie nodig. Door de timing van de werken wordt voor de abiotiek (voorafgaand aan de opstuwing) wel de toestand voor de werken (dus T= -1) gemonitord. Bijkomend is er een sterke verandering van vegetatie voor de percelen die werden gekapt en geplagd voor heideherstel. Ze gaan

van een grove den aanplant ($T = -1$) na kappen, ontstronken en plaggen ($T = 0$) naar de gemonitorde pioniersvegetatie waarvoor meeste gekapte/ontstronkte/geplagde percelen werden geïnventariseerd in het jaar $T = +1$ (situatie een jaar na de uitvoering van de laatste ingreep), en enkele percelen in het jaar $T = 0$ (hetzelfde jaar van de uitvoering van de laatste ingreep). Deze monitoringsronde werd uitgevoerd door het studiebureau Esher, en werd besproken in een rapport dat de gevolgde methodieken en de resultaten van dit eerste monitoringsonderzoek beschrijft (Esher, 2010).

De belangrijkste invalshoek voor de keuze van de te monitoren parameters heeft betrekking op de te beschermen habitattypes binnen het habitatrichtlijngebied 'Bossen en heiden zandig Vlaanderen'. Voor het gebied Stropersbos worden volgende hoofddoelstellingen geformuleerd:

- Maximalisatie van elzenbroekbossen (prioritair habitatype) door het aanpassen van het waterbeheer (zowel vernatten als toename kwel);
- Het herstellen van een structuurrijk bos inclusief het ontwikkelen van heide en heischrale vegetaties via maatregelen als kaalkap, selectieve kap, ontstronken, afschrappen strooisel, instellen begrazings- en/of maaibeheer, ...
- Er is tevens een vernatting vooropgesteld die in twee fasen zal worden uitgevoerd. In de eerste fase (2009) wordt slechts de helft van de stuwhoogte gerealiseerd en na vijf jaar de volledige stuwhoogte (2014). De continue metingen van de waterpeilgegevens en de verwerking en interpretatie in de eerste ($T = -1$) en dit monitoringsrapport ($T = 4$) dienen als basis om het eerste deel van de vernatting te evalueren.

1.2 BESCHRIJVING VAN DE HUIDIGE OPDRACHT

De huidige studieopdracht omvat het opnieuw uitvoeren van een uitgebreide set van monitoringsmodules, zowel inventarisatie van abiotische als biotische aspecten, als het verwerken en interpreteren van de verzamelde gegevens. De kennis over de uitgangspositie uit het eerste monitoringsrapport (Esher, 2010) wordt aangevuld met verzamelde gegevens uit de verschillende rapporten.

Het verzamelen, verwerken en interpreteren van de abiotische en biotische gegevens van zowel de uitgangspositie ($T = -1$), de toestand met pioniersvegetaties ($T = 1$) uit bestaande literatuur, als de toestand 4 groeiseizoenen na de uitvoering ($T = 4$), voor sommige percelen ($T = 5$) bekomen door terreinonderzoek, samen met het analyseren en beoordelen van oorzaak-gevolg relaties en distance-to-target beoordelingen, dient als basis voor het formuleren van conclusies en advies betreffende:

- Voorstellen tot bijsturing van de uitgevoerde natuurinrichtingsmaatregelen
- Voorstellen tot bijsturing van het gevoerde beheer (begrazing, maaibeheer, bosbeheer, ...)
- Voorstellen tot bijsturing van de uit te voeren tweede fase van de vernattingsmaatregelen

Volgende meer specifieke deeltaken werden gedefinieerd door de opdrachtgever:

- Grond- en oppervlaktewater:
 - Optimaliseren van het meetnet grond- en oppervlaktewater, zijnde het controleren en op punt zetten van het bestaande meetnet;

- Uitvoeren van peilmetingen voor grond- en oppervlaktewater;
 - Staalname en analyse van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater.
- o Gebiedskartering fauna – flora:
- Gebiedsdekkende kartering van natuurtype-eenheden tot op formatieniveau;
 - Deelzones kartering van natuurtype-eenheden tot op natuursubtype;
 - Structuurkartering;
 - Flora inventaris (uitgebreide Tansley-schaal), Floralijs;
 - Permanente kwadraten (Londo-schaal);
 - Multisoortenmonitoring via transecten.

1.3 TRAJECT VAN DEZE MONITORINGSRONDE

De opdracht werd officieel aangevat in februari 2013. In overeenkomst met de beschrijving van de opdracht werd ter voorbereiding van het terreinwerk een detailplanning opgemaakt waarin een duidelijke weergave en verfijning van de inventarisatiemethodiek van alle deelaspecten werd beschreven. Tevens werd een duidelijke tijdsplanning en organisatie van de monitoringsronde opgesteld. Dit voorbereidend werk resulteerde in een eerste tussentijdse nota “Detailplanning uit te voeren inventarisatie”.

Het terreinwerk voor het luik biotiek werd uitgevoerd tussen maart 2013 en september 2013. De resultaten van de inventarisatie werden besproken met de stuurgroep in oktober 2013. Een tweede tussentijdse nota ‘Resultaten van verwerking inventarisatie fauna en flora T=4’ werd nadien gefinaliseerd en aangeleverd bij VLM.

Een derde tussentijdse nota ‘Resultaten van verwerking alle abiotische gegevens’ werd besproken en afgerond in maart 2013. Deze omvatte de analyse en bespreking van de waterpeilen en waterkwaliteit van de meetnet abiotiek, die werden opgevolgd gedurende het volledige hydrologische jaar 2013.

Dit Eindrapport omvat de aanvulling van de bestaande meetreeksen (uitgangspositie en T=1) met de gegevens van de huidige monitoringsronde, de vergelijking tussen T=1 en T=4, de bespreking van de ‘distance-to-target’ voor de verschillende natuurdoeltypen, een bespreking van de oorzaak-gevolg relaties tussen de luiken abiotiek en biotiek, en bijsturingen met betrekking tot het gevoerde beheer en de geplande vernattingsmaatregelen.

1.4 LEESWIJZER

Voorliggend rapport is samengesteld op basis van de verschillende deelopdrachten van de monitoringsronde. In de hierop volgende hoofdstukken worden de verschillende onderdelen van de studie apart gepresenteerd, alvorens de resultaten samen te voegen en de huidige staat van de doelvegetatie en –abiotiek te bespreken.

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van de inventarisatie binnen het luik ‘Biotiek’ gerapporteerd. Het luik biotiek omvat zowel formatie- en natuurtypekarteringen binnen het studiegebied, als vegetatieopnames, (vegetatie)structuuroopnames en multisoortentrajecten (fauna-monitoring).

In hoofdstuk 3 worden de resultaten gerapporteerd van de monitoring van de abiotische aspecten zijnde de waterkwantiteit en de -kwaliteit.

Hoofdstuk 4 beschrijft de historie van het uitgevoerde beheer en de uitgevoerde inrichtingsmaatregelen, wat leidt tot de opmaak van een natuurdoeltypekaart voor het studiegebied, meer specifiek voor de begrazingsblokken (NB en ZB), open plekken voor heideherstel en (OPH) en de zone voor elzenbroekbos (ELSB). Het is deze natuurdoeltypekaart die dienst zal doen om de huidige staat van de vegetatie en abiotiek in het studiegebied tegen af te meten.

In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de huidige monitoringsronde (T=4) vergeleken met de resultaten van de monitoringsronde op T=1. Als dusdanig wordt een eerste beeld gevormd van trends en evoluties binnen het studiegebied.

In hoofdstuk 6 wordt een 'distance-to-target' benadering gehanteerd om na te gaan hoe ver de huidige vegetatie en abiotiek verwijderd zijn van de doelen (zie o.a. hoofdstuk 4). Deze analyse zal als basis dienen voor hoofdstuk 7, waarin de relatie tussen biotiek en abiotiek wordt gelegd. In dit hoofdstuk zal aldus een verklaring worden gezocht voor de waarnemingen die in voorgaande hoofdstukken werden beschreven.

In hoofdstuk 8 tenslotte worden op basis van de bevindingen in hoofdstuk 7 enkele conclusies en bijsturing geformuleerd in functie van beheer en inrichting van het studiegebied.

2 RESULTATEN INVENTARISATIE BIOTIEK

2.1 GEBIEDSDEKKEND

2.1.1 KARTERING NATUURTYPE-EENHEDEN VOOR HET PROJECTGEBIED TOT OP FORMATIENIVEAU

2.1.1.1 *BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT*

Er wordt een gebiedsdekkende kartering van de natuurtype-eenheden tot op formatieniveau in het projectgebied uitgevoerd. De natuurtype-indeling volgens formatieniveau is een onderverdeling die grotendeels gebaseerd is op groeivormen (bv. watervegetaties, pioniersmilieus, bossen...). Deze gebiedsdekkende kaart, die de ligging en oppervlakte van de doelsystemen op formatieniveau weergeeft, moet de mogelijkheid bieden om de evolutie op te volgen van deze formaties in tijd en ruimte tussen de monitoringsmomenten.

In eerste instantie worden voor het ganse projectgebied de natuurtype-eenheden tot op formatieniveau gekarteerd op basis van de kartering uit vorige monitoringsrapport, recente luchtfoto's en een terreincontrole met GPS-meting (meer bepaald het digitaal vastleggen van de grenzen tussen de natuurtype-eenheden).

Met de gebiedskartering werd gestart aan het begin van de monitoringsronde. Dit gebeurde zo vroeg mogelijk op het jaar, omwille van een beperktere vegetatiegroei en grotere toegankelijkheid van het gebied. Een deel van deze opdracht werd in het najaar verder uitgevoerd.

2.1.1.2 *METHODOLOGIE*

Voor de volledige methodologie van alle deelopdrachten wordt verwezen naar de nota detailplanning en de methodiek gevolgd door ESHER. Per deelopdracht wordt de methodologie kort samengevat.

Ter voorbereiding wordt het vorige monitoringsrapport doorgenomen. De afbakening van de verschillende natuurtype-eenheden tot op formatieniveau gebeurt in GIS en wordt verfijnd tijdens het veldwerk met GPS-meting. Er worden geen lineaire elementen en stenige oppervlakten geïnventariseerd, enkel vlakvormige elementen vanaf een minimale oppervlakte > 400m² (waters zijn karteerbaar vanaf oppervlakte >4 m²).

Deze gekarteerde elementen worden tot op formatieniveau getypeerd aan de hand van beschrijvingen uit de rapporten natuurtypologie en met behulp van de overzichtstabel in Bijlage 1 van De Cock *et al* 2008¹.

De gekarteerde elementen met vermelding van het dominante natuurtype (op formatieniveau) worden genoteerd op het veldformulier "Gebiedskartering van mozaïeken en wastines" uit Bijlage 15 van De Cock *et al* (2008). De overige kolommen van het formulier (info inzake de bijkomende (sub)typen en de dominante soorten) worden niet ingevuld.

¹ INBO .R.2008.07 - "Begeleiding en opvolging van de beheermonitoring van de Vlaamse Natuurreservaten. Vademecum deel I&II: Concept en beheermonitoring & Methodiek met technische bijlagen en multisoortenlijsten" (De Cock *et al.*, 2008)

Tabel 1: Sommatie van de oppervlakte (in m² en procentueel) per formatie en per deelgebied (in vet: de procentueel belangrijkste formatietypes)

Formatie	ELSB		NB		ZB		OPH		overige zones		Monitoringsgebied	
	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%
Bos (B)	783 889	88,8	128 312	41,8	248 457	51,9	694	1,5	1 088 642	66,9	2 249 996	67,3
Dwergstruweel (D)	0	0,0	37 767	12,3	7 795	1,6	5 523	12,3	201	0,0	51 288	1,5
grasland (G)	28 057	3,2	109 163	35,6	56 311	11,8	33 539	74,5	161 677	9,9	388 749	11,6
Moeras (M)	2 110	0,2	0	0,0	16 648	3,5	0	0,0	3 497	0,2	22 256	0,7
Pioniersvegetatie (P)	0	0,0	799	0,3	0	0,0	2 640	5,9	0	0,0	3 440	0,1
Ruigte (R)	18 740	2,1	0	0,0	65 245	13,6	0	0,0	2 405	0,1	86 390	2,6
Struweel (S)	16 694	1,9	15 301	5,0	65 786	13,7	2 648	5,9	59 009	3,6	159 441	4,8
Stilstaand water (W)	7 855	0,9	349	0,1	7 724	1,6	0	0,0	39 711	2,4	55 640	1,7
Akker (AG)	0	0,0	0	0,0	6 921	1,4	0	0,0	174 154	10,7	181 076	5,4
Weg (WEG)	25 555	2,9	15 164	4,9	3 968	0,8	0	0,0	83 145	5,1	127 834	3,8
KLE (K)	0	0,0	190	0,1	0	0,0	0	0,0	1 782	0,1	1 972	0,1
Huisvesting (H)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	13 606	0,8	13 606	0,4
Totaal	882 900		307 045		478 855		45 044		1 627 829		3 341 688	

2.1.1.3 RESULTATEN

De resultaten van de formatiekartering worden geïllustreerd in **Kaart 16** (in Bijlage 1). Uit **Tabel 1** blijkt dat de belangrijkste formatie 'bos' is met 67,3% van de oppervlakte van het monitoringsgebied. Verder komen ook nog graslanden (11,6%), akkers (5,4%) en struwelen (4,8%) frequent voor. Verder kan hieruit afgeleid worden dat het beeld per deelgebied sterk verschillend is. Zo bestaat de zone ELSB voor 88,8% uit bos. Het noordelijk begrazingsblok daarentegen bestaat voor 41,8% uit bos en 35,6% uit grasland. Verder zijn ook dwergstruwelen² (hoofdzakelijk heidevegetatie) goed vertegenwoordigd met 12,3%. In het zuidelijk begrazingsblok is het formatietype bos eveneens het sterkst aanwezig (met 51,9%). Andere formatietypes die frequent voorkomen zijn struwelen (13,7%), ruigtes (13,6%) en graslanden (11,8%). Ook de moeraszones met een bedekking van 3,5% (hoofdzakelijk rietkragen in of langs grachten) zijn een interessant element. De OPH wordt gekenmerkt door de grootste openheid. De vegetatie wordt hier gedomineerd door graslanden (74,5%) en dwergstruwelen (12,3%).

2.1.2 KARTERING NATUURTYPE-EENHEDEN VOOR DEELGEBIEDEN NB, OPH EN ZB

2.1.2.1 BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT

De gebiedsdelen NB en ZB (noordelijke en zuidelijke begrazingsblok) en OPH (permanent open plekken voor heideherstel) bestaan uit een groot beheerblok waar een beheervorm wordt toegepast die leidt tot een heterogeen en dynamisch landschap bestaande uit een mozaïek van natuurtypen. Dit vereist een bijzondere karteringsaanpak.

Eerst wordt de oppervlakte en de ligging van elk natuur(doel)type gekarteerd. Na digitalisatie van de kaart in GIS kan per doelsysteemtype de oppervlakte worden berekend van alle elementen in de deelgebieden.

Met de gebiedskartering werd gestart aan het begin van de monitoringsronde. Dit gebeurde zo vroeg mogelijk op het jaar, omwille van een beperktere vegetatiegroei en grotere toegankelijkheid van het gebied. Een deel van deze opdracht werd in het najaar verder uitgevoerd.

2.1.2.2 METHODOLOGIE

Voor de volledige methodologie wordt verwezen naar de nota detailplanning.

Een eerste ruwe afbakening van de verschillende natuurttype-eenheden gebeurt in GIS op basis van recente luchtfoto's en het rapport van de vorige monitoringsronde. Deze afbakening wordt vervolgens gecontroleerd en verfijnd tijdens het veldwerk met gebruik van een handmatige GPS.

De te karteren elementen betreffen vlakvormige elementen, lineaire elementen en muren of stenige oppervlaktes en worden getypeerd aan de hand van beschrijvingen uit de rapporten natuurtypologie en met behulp van de overzichtstabel in Bijlage 1 van De Cock *et al.* 2008. De typering gebeurt zo

² Voor het natuurttype dwergstuweel wordt verwezen naar "Bijlage 1: overzicht en hiërarchische indeling van Natuurtypen" uit het INBO-rapport "Begeleiding en opvolging van de beheermonitoring van de Vlaamse Natuurreservaten" (De Cock *et al.*, 2008)

gedetailleerd als mogelijk. Om op het terrein te beslissen tot welke formatie en/of natuurtype een bepaalde biotoopplek juist behoort, worden de beslissingsregels toegepast.

De gekarteerde elementen met vermelding van het dominante natuurtype worden genoteerd op het veldformulier 'Gebiedskartering van mozaïeken en wastines' (Bijlage 15 van De Cock *et al* 2008).

Ingeval van complexe elementen met ineen geweven mozaïeken van natuurtypen krijgen dominante types (degene met hogere hoogteklassen) voorrang. Ingeval van geleidelijke overgangen tussen formaties, wordt dit op de kaarten aangeduid door een afbakening tussen twee lijnen en een verduidelijking op het veldformulier.

2.1.2.3 RESULTATEN

Het resultaat van de natuur(sub)typekartering is weergegeven op **Kaart 17**, **Kaart 18** en **Kaart 19** (in Bijlage 1). Op basis van de GIS-kartering werd een oppervlakteberekening gemaakt voor alle (complexen van) natuurtypes per deelgebied (zie **Tabel 2**). Dit geeft een goed overzicht van de globaal aanwezige natuurtypes binnen elke zone. Op vraag van ANB werd binnen deze kartering de oppervlakte voor natuurdoeltypes (zoals geïdentificeerd in paragraaf 4.4.2, zie verder) samengevat. Dit in functie van de oppervlakte doelstellingen voor habitattypes binnen de lokale staat van instandhouding (LSVI). Deze samenvatting werd toegevoegd in **Bijlage 2**.

Tabel 2: Overzicht oppervlaktes natuurtypes voor de deelgebieden NB, ZB en OPH

Naam hoofdnatuurtype	Code natuurtype (complex)	som opp. (m2)	%-opp. aandeel (%)	subtotaal opp. (m2)	%-aandeel deelgebied (%)
Noordelijk begrazingsblok (NB)					
Eiken-berkenbos	BDeb	1 552	0,51	29 098	9,48
	BDeb/BDnb	2 382	0,78		
	BDeb/SDb	1 650	0,54		
	Bdebz	23 514	7,66		
Naaldbos	BDnb	23 817	7,76	41 982	13,67
	BDnb/BDeb	5 213	1,70		
	BDnb/BNee	12 952	4,22		
Nat bos	BN	492	0,16	492	0,16
Ruigt elzenbos	BNare	11 813	3,85	11 813	3,85
Elzen-eikenbos	BNee	37 705	12,28	44 927	14,63
	BNee/SDb	7 222	2,35		

Halfnatuurlijke droge heide op voedselarme zandgronden	DDsh	5 477	1,78	37 767	12,30
	DDsh/GHd/BDebz	5 729	1,87		
	DDsh/GN	13 224	4,31		
	DDsh/GN/SDb	3 604	1,17		
	DDsh/SDb	9 733	3,17		
Droge graslanden	GD/SDb	1 285	0,42	1 285	0,42
Droge heischrale graslanden	GHd	10 644	3,47	21 634	7,05
	GHd/GN	3 194	1,04		
	GHdg	7 796	2,54		
Vochtige heischrale graslanden	GHv	2 665	0,87	2 665	0,87
Natte graslanden	GN	55 429	18,05	83 579	27,22
	GN/DDsh	10 147	3,30		
	GN/GHdg	754	0,25		
	GN/SDb	17 249	5,62		
Droog tot vochtig doornstruweel	SD	998	0,33	1 394	0,45
	SD/GHdg	396	0,13		
Braamstruweel	SDb	11 854	3,86	12 259	3,99
	SDb/DDsh/BDebz	405	0,13		
Vochtig tot nat wilgenstruweel	SN	383	0,12	383	0,12
Inlandse wilgenstruwelen met breedbladige wilgen	SNbwg	811	0,26	1 265	0,41
	SNbwg/Bdeb	454	0,15		
Matig ionenrijke tot ionenrijke alkalische wateren	WSA(i)	349	0,11	349	0,11
Antropogene tredplanten- gemeenschappen	PS1/DDsh	799	0,26	799	0,26
Solitaire boom of bomengroep	Khw	190	0,06	190	0,06

Wegen	WEG	15 164	4,94	15 164	4,94
TOTAAL		307 045			
Zuidelijk begrazingsblok (ZB)					
Eiken-berkenbos	BDeb	129 279	27,00	143 097	29,88
	BDeb/DDsh	1 991	0,42		
	BDeb/DDb	7 560	1,58		
	BDeb/SDb	4 267	0,89		
Naaldbos	BDnb	24 911	5,20	24 911	5,20
Nat bos	BN	14 716	3,07	14 716	3,07
Alluviale en rivierbegeleidende bossen	BNa	51 657	10,79	65 733	13,73
	BNa/SDb	14 076	2,94		
Bremstruweel	DDb	2 218	0,46	2 218	0,46
Halfnatuurlijke droge heide op voedselarme zandgronden	DDsh	5 577	1,16	5 577	1,16
Heischrale graslanden	GH	1 381	0,29	1 381	0,29
Natte graslanden	GN	12 537	2,62	54 930	11,47
	GN/RN	5 650	1,18		
	GV	35 253	7,36		
	GV/RN	1 490	0,31		
Hoogproductieve oever- en verlandings-gemeenschappen	ME	1 346	0,28	1 788	0,37
	ME/GN	442	0,09		
Rietgemeenschappen	MEr	8 743	1,83	14 860	3,10
	MEr/Bna	1 444	0,30		
	MEr/Bna/WSA	520	0,11		
	MEr/RNms	1 271	0,27		
	MEr/WSA	1 814	0,38		
	MEr/WSA/Bna	1 068	0,22		

Droge tot vochtige ruigten	RD	55 600	11,61	64 550	13,48
	RD/SD	8 950	1,87		
Natte ruigten	RN	695	0,15	695	0,15
Droog tot vochtige doornstruweel	SD	20 558	4,29	20 558	4,29
Braamstruweel	SDB	9 540	1,99	19 221	4,01
	SDB/BN	1 346	0,28		
	SDB/GN	3 606	0,75		
	SDB/GN/SN	3 035	0,63		
	SDB/SN	1 694	0,35		
Vochtig tot nat wilgenstruweel	SN	20 434	4,27	26 007	5,43
	SN/GV	5 197	1,09		
	SNbw	376	0,08		
Alkalische wateren	WSA	3 074	0,64	7 724	1,61
	WSA/MER	4 650	0,97		
Wegen	WEG	3 968	0,83	3 968	0,83
Akker	AG	6 921	1,45	6 921	1,45
TOTAAL		478 855			
Permanent open plekken voor heidebeheer (OPH)					
Naaldbos	BDnb	694	1,54	694	1,54
Halfnatuurlijke droge heide op voedselarme zandgronden	DDsh	2 789	6,19	5 523	12,26
	DDsh/GN	2 220	4,93		
	DDsh/SDB	514	1,14		
Natte graslanden	GN	25 230	56,01	33 539	74,46
	GN/DDsh	8 309	18,45		
secundaire pioniersgemeenschappen	PS1	160	0,36	2 640	5,86
	PS2	2 480	5,51		
Droog tot vochtige doornstruweel	SD	2 648	5,88	2 648	5,88
TOTAAL		45 044			

In het noordelijk begrazingsblok (NB) komt nog ongeveer 42% bos voor met iets minder dan 1/7 naalddhout, daarnaast komen vooral natte bossen waaronder Elzen-eikenbos en ruigte elzenbos (14,63 %) en eiken-berkenbos of afgeleide types met braamstruweel of naalddhout voor (9,48%). De struwelen zijn beperkt aanwezig (ca. 5%) met vooral braamstruweel en in mindere mate wilgenstruweel. Binnen dit begrazingsblok zijn graslanden sterk vertegenwoordigd met ca. 35,5%. De heischrale graslanden (ca. 7%) vormen een belangrijk natuurtipe zowel floristisch als faunistisch. Onder de graslanden is er echter een sterke toename opgemerkt van natte eerder voedselrijke graslanden, die een bedekking kennen in het noordelijk begrazingsblok van ca. 27% van de totale oppervlakte. Anderzijds kan een toename in het voorkomen van droge heide worden opgemerkt in het noordelijke begrazingsblok op de terreinen waar natuurontwikkelingsmaatregelen zijn uitgevoerd. In het noordelijk begrazingsblok wordt ca. 12,3% van het totale oppervlakte ingenomen door halfnatuurlijke droge heide. Verder komen plaatselijk solitaire bomen of bomengroepjes, tredplantengemeenschappen en ionenrijke alkalische wateren voor.

De permanent open plekken voor heideherstel (OPH) zijn bijna volledig tot de natte graslanden te rekenen (ca. 74%) en bestaan hoofdzakelijk uit pitrusvegetaties of afgeleiden met heischrale vegetatie. De halfnatuurlijke droge heide is het tweede meest voorkomende natuurtipe (ca. 12%). Ook afgeleide vegetaties met natte graslanden of met braamstruweel komen voor. Verder komen lokaal nog fragmenten van pioniersvegetaties voor en ook struwelen langs de bosrand. Plaatselijk kan een strook van het aangrenzend naaldbos worden aangetroffen op de omgevormde open plekken.

Het zuidelijke begrazingsblok (ZB) vertoont een belangrijke variatie aan natuurtipes. **Kaart 19** (in Bijlage 1) geeft een vereenvoudiging van de werkelijkheid weer, op terrein is er een nog kleinschaliger afwisseling van o.a. losse boomgroepen, braamstruwelen, natte en droge ruigteplekken. De vorming van braamstruwelen en struweelopslag van wilgen en Zwarte els zijn kenmerkend in de zone langs de Linie en in het centrale deel (omgeving PVC's 28-29). De dichtheid aan grote grazers is onvoldoende om de bosvormingsfase tegen te houden, vooral in de zones met (braam)struwelen en natte ruigtes kunnen bomen doorgroeien tot voorbij de vraatlijn. Bovendien gaan de dieren niet in alle zones gelijkmatig grazen, in geprefereerde zones komen vrij kortgegrasde grasvegetaties voor. Grazige vegetaties komen wel voor in het noordelijk gedeelte van het zuidelijk begrazingsblok (ca. 12%), het betreffen hier hoofdzakelijk voedselrijke of natte graslanden. In de omgeving van de Linie is een afwisseling van vochtige tot natte ruigte (verruigd rietland/moerasspirea-ruigte/ of natte ruigte met Harig wilgenroosje en Grote brandnetel), wilgenstruweel aanwezig. Er is een sterke verbossing in het zuidelijk begrazingsblok waar te nemen, met een toename van ca. 30% ten opzichte van de monitoringsronde in 2009. Lokaal komen ook heide- en bremstruwelen voor, namelijk in de zuidoostelijke en zuidwestelijke hoek van het begrazingsblok. Het aandeel hiervan is beperkt (ca. 2%).

2.1.3 FLORALIJST MET BELANGRIJKE SOORTEN VOOR GEBIEDEN NB, OPH EN ELSB

2.1.3.1 *BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT*

Voor een lijst van speciaal geselecteerde indicatieve soorten zoals kensoorten afgestemd op lokaal bijzondere natuurtipes, gebiedsspecifieke soorten, probleemsoorten wordt een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd binnen de deelgebieden NB (noordelijk begrazingsblok), OPH (permanent open plekken voor heideherstel) en ELSB (elzenbroekbos).

2.1.3.2 METHODOLOGIE

Voor de volledige methodologie wordt verwezen naar de nota detailplanning.

De volgende vegetatietypes en bijhorende soorten worden geïnventariseerd voor de zones NB, OPH en ELSB:

- o Heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
 - Gewone dophei;
 - Hondsviooltje;
 - Stekelbrem;
 - Stijve ogentroost³;
 - Struikhei;
 - Tandjesgras;
 - Tormentil;
 - Liggend walstro;
 - Echte guldenroede;
 - Gevlekte orchis;
 - Fraai hertshooi;
 - Bosdroogbloem;
 - Koningsvaren.

Veldrusschraalland, mesotroof elzenbroekbos en oligotroof elzenbroekbos ELSB ten noorden van de Linie

- o Laagveensoorten in de kruidlaag en op oever van kwelsoorten:
 - Elzenzegge;
 - Sterzegge;
 - Zwarte zegge;
 - Blauwe zegge;
 - Geelgroene zegge;
 - Veldrus;
 - Hennegrass;
 - Veenmos (*Sphagnum sp.*);
 - Stijve zegge;
 - Hoge cyperzegge;
 - Melkeppe;
 - Grote egelskop;
 - Sporkehout;
- o Waterplanten (hydrofyten):

³ In de eerste stuurgroepvergadering werd beslist om niet met specifieke ondersoorten te werken, maar met stijve ogentroost als paraplu-soort.

- Waterviolier;
- Duizendknoopfonteinkruid.

ELSB ten zuiden van de Linie

- Zwarte els : opname bedekking in kruid-, struik- en boomlaag.

De standplaatsen van ieder individu worden als GPS-punten vastgelegd of als polygonen gekarteerd ingeval er grote clusters van soorten worden aangetroffen. De locatie wordt met een handmatig GPS-toestel geregistreerd op de invulformulieren en wordt ingetekend op orthofoto's. Het waypoint wordt op deze schetsen genoteerd, net als de clusters, zodat de exacte locatie later kan nagegaan worden.

De gegevens worden tevens ingevuld op het veldformulier 'Flora kartering RL- en aandachtssorten van mozaïeken en wastines' uit Bijlage 15 van De Cock *et al* (2008). Hierbij wordt een identificatienummer toegekend voor op de gebiedskaart en in het GPS-toestel, een identificatienummer voor de gedigitaliseerde GIS-kaart, de naam van de soort, en het exacte aantal of de aantal-klasse.

De gegevens worden gedigitaliseerd in GIS. Deze Tansley-code geeft de bedekking t.o.v. de totale oppervlakte van de gekarteerde vlek waarbinnen de soorten werden waargenomen weer.

In de zone voor elzenbroekbos ten zuiden van de Linie wordt per perceel tijdens een terreinbezoek de bedekking volgens de Tansley-schaal in de kruid-, struik- en boomlaag bepaald. Tevens worden de locaties met verjonging van Zwarte els in kaart gebracht. Deze zones worden ingetekend op de gebiedskaart met aanduiding van een identificatienummer en worden tevens genoteerd op het veldformulier.

2.1.3.3 RESULTATEN

De resultaten van deze karteringsronde zijn terug te vinden op **Kaart 20-24** (in Bijlage 1). De bespreking gebeurt ruimtelijk en per ecologische soortengroep:

Flora-indicatorsoorten van heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond

Gewone dophei (*Erica tetralix*) wordt enkel ter hoogte van OPH3 (open plek voor heideherstel) teruggevonden tegen de bosrand ten zuidwesten van PVC3. Rekening houdend met de standplaatsfactoren voor gewone dophei, namelijk een zonnige tot licht beschaduwde plaats op natte tot vochtige bodem, zijn de nodige groeifactoren hier aanwezig om zich als soort verder te ontwikkelen.

Struikhei (*Calluna vulgaris*) wordt voornamelijk in het noordelijk begrazingsblok teruggevonden en in alle OPH's. Ter hoogte van de PVC's in de OPH's is de bedekkingsgraad volgens de Tansley-schaal occasioneel (o) in OPH1, OPH2 en OPH3. In OPH4 wordt struikhei dominant (d) aangetroffen. In het NB wordt struikhei verspreid teruggevonden met als bedekkingsgraad zeldzaam (r), lokaal occasioneel (lo), frequent (f), abundant (a), codominant (c) en dominant (d). Ter hoogte van deze

locaties, zijn er in 2007-2008 kaalkap-, ontstronk- en plagwerken gebeurd. Plaggen houdt het verwijderen van de begroeiing, het strooisel en de humusrijke bovenlaag van de bodem in. Als maatregel werd er éénmalig de bovenste strooisellaag afgeplagd, waarbij de heide kiemt vanuit de zaadbank. De verdere maatregelen bestaan uit begrazing en/of maaien.

Het voorkomen van struikheide komt overeen met de plagwerken. Deze evolutie kan worden waargenomen op de percelen waar dergelijke werken zijn uitgevoerd aan de hand van het overzichtsplan met natuurontwikkelingswerken en **Kaart 20 en 22** (in Bijlage 1). De dichtste bedekking (d) van struikheide wordt teruggevonden in het noorden en noordoosten van het noordelijk begrazingsblok.

Tormentil (*Potentilla erecta*) wordt enkel in het noordelijk begrazingsblok vastgesteld. Voornamelijk in het zuidwesten van het NB werd een homogene zone aan tormentil teruggevonden. Er worden vier polygonen gekarteerd met abundante, frequent-abundante, frequente bedekking volgens de Tansley-schaal en nog een groepje van 6-10 individuen, weergegeven op **Kaart 21** (in Bijlage 1).

Tormentil is een kensoort voor heischrale graslanden. Dit natuurtype bestaat uit vegetaties op arme, meestal zure bodems, waarin grassen of lokaal ook grasachtigen domineren, maar kruiden en dwergstruiken eveneens talrijk in aanwezig zijn. Tormentil heeft eveneens een zeer hoge presentie in alle heischrale graslanden, maar treedt ook daarbuiten nog frequent op in allerlei overgangen en gedegradeerde graslanden, evenals in blauwgrasland. (Systematiek van natuurtypen voor Vlaanderen, 6.5 graslanden en heischrale graslanden, Zwaenepoel et al., 2002). In verstoorde habitats kan het (meer dan occasioneel) optreden van tormentil dan ook een teken van verdroging zijn (Opmaak van een standaardprotocol voor herstelbeheer van natte heide en vennen, Deel 1, Laurijssens et al., 2007).

De aanwezigheid van koningsvaren (*Osmunda regalis*) wordt minstens op 3 plaatsen vastgesteld. In het zuiden van het NB wordt een polygoon gekarteerd waarbinnen koningsvaren dominant was, naast een kleinere polygoon waar de soort abundant voorkwam. In het westen van het NB wordt één individu van de soort teruggevonden. Plagwerken bevorderen normaal gezien de ontwikkeling van heide maar ook van koningsvaren. Het voorkomen van koningsvaren komt echter niet overeen met de aanwezigheid van heidevegetatie in het NB. Koningsvaren komt voor langs grachten, natte heide en veenmoerassen en in zure, natte loofbossen. Op zonnige tot half beschaduwde plaatsen en op vochtige tot natte, voedselarme tot matig voedselrijke, humeuze, zure tot zwak zure grond (zand, leem en veen).

De indicatorsoorten hondsviooltje (*Viola canina*), stekelbrem (*Genista anglica*), tandjesgras (*Danthonia decumbens*), liggend walstro (*Galium saxatile*), echte guldenroede (*Solidago virgaurea*), gevekte orchis (*Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*), fraai hertshooi (*Hypericum pulchrum*), bosdroogbloem (*Gnaphalium sylvaticum*) en stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*) worden niet teruggevonden in het onderzoeksgebied.

Flora-indicatorsoorten van Veldrusschraalland, mesotroof Elzenbroekbos en oligotroof Elzenberkenbroekbos

Ter hoogte van het ELSB wordt er in de kruidlaag slechts enkele indicatorsoorten waargenomen, namelijk sporkehout, waterviolier, veenmos, veldrus, elzenzegge en hoge cyperzegge (zie **Kaart 24** (in Bijlage 1)).

Sporkehout (*Rhamnus frangula*) wordt verspreid aangetroffen. In het westen van het ELSB werd een polygoon gekarteerd waarbinnen sporkehout frequent tot abundant aanwezig was. Daarnaast werden er in het oosten van het ELSB nog twee individuen teruggevonden. In het zuiden van het noordelijk begrazingsblok is 1 individu aanwezig. Ten zuidwesten van het begrazingsblok worden er nog twee kleine polygonen gekarteerd met 1-5 individuen van de soort. Ook in het westen van het NB worden nog 4 polygonen gekarteerd waar 10-20 individuen sporkehout aanwezig zijn. In alle gevallen ging het om volwassen bomen. Sporkehout komt voor op vochtige standplaatsen met zure gronden. Ter hoogte van de polygoon waar sporkehout in abundante mate aanwezig was, wordt er getracht de historische bosbeheersvormen te behouden of te herstellen.

Ter hoogte van het noordwesten, net boven de linie wordt er een klein groepje sporkehout teruggevonden met Tansley-code sporadisch.

Waterviolier (*Hottonia palustris*) wordt voornamelijk in grachten waargenomen met een abundante bedekkingsgraad. In de buurt van deze lange, smalle polygonen werden ook twee clusters met frequente bedekking vastgesteld in het ELSB. De soort komt voor in ondiep, meestal stilstaand water en vooral op plaatsen met een wisselende waterstand en met kwelwater, zoals de grachten in het onderzoeksgebied. Deze soort wordt ook verspreid in het noordelijk begrazingsblok teruggevonden in grachten, met de hoogste abundantie in het zuidwestelijk deel van het begrazingsblok. De Tansley-codes voor waterviolier in het NB variëren van enkele individuen tot dominant. Ook ter hoogte van de OPH's wordt er in twee grachten waterviolier aangetroffen met frequente en codominante aanwezigheid.

Voor deze soort werd een toename verwacht aangezien het een kwelafhankelijke soort is binnen elzenbroekbos en een toename van kwel in het grondwater ter hoogte van de elzenbroekbossen veroorzaken wordt nagestreefd door middel van vernattingsmaatregelen.

De indicatorsoort hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) werd in de buurt van waterviolier teruggevonden. De soort gedijt het best aan waterkanten en in natte grond en ondiep, zoet water zoals waterviolier. In het zuidwesten van het noordelijk begrazingsblok in een gracht teruggevonden.

Elzenzegge (*Carex elongata*) is een kensoort voor elzenzegge-elzenbroekbos. Deze soort komt vaak voor met moerasplanten zoals *Iris pseudacorus*. Elzenzegge induceert bij het verdwijnen van de soort, vrij snel verdroging en/of vermesting (Een fytosociologische verkenning van het mesotroof Elzenbroekbos bij Kauwe in de vallei

van de Zeverenbeek te Deinze, Coppens en Vandevoorde 2003). In het Stropersbos wordt deze soort teruggevonden in het noordelijk begrazingsblok in de hoek ten zuidoosten en ten westen van het begrazingsblok.

Veldrus (*Juncus acutiflorus*)⁴ komt voor op natte tot zeer natte gronden die vaak in van nature overstroombare gebieden liggen. De soort gedijt niet op zeer droge gronden. Veldrus wordt ter hoogte van alle proefvlakken gevonden in frequente (OPH4), abundante (OPH2 en OPH3) en dominante (OPH1) aanwezigheid.

Ten noordwesten van het noordelijk begrazingsblok worden enkele individuen van veldrus aangetroffen. Voornamelijk bevindt de soort zich in het midden van het begrazingsblok in occasionele, frequente en codominante aanwezigheid.

⁴ http://www.inbo.be/content/page.asp?pid=BIO_GRA_SOO_veldrus

Tabel 3: samenvattende tabel voor de floralijst in de drie deelgebieden NB, OPH en ELSB

	soort (aantal waarnemingen) ->	gewone dophei	struikhei	konings-varen	tormentil	water-violier	sporke-hout	hoge cyper-zegge	elzen- zegge	veenmos	veldrus
NB	1			1	10		1				
	2				3						
	1-5		13				1				
	6-10		9		1	1					
	11-20		10			1	4	1		1	1
	>10 zeldzaam		1								
	>20 zeldzaam		3							1	
	>20 occasioneel		5								1
	Frequent (20-100)		13		3	1			3		1
	frequent-abundant		2		1						
	Abundant (>20% bedekking)		6	1	1	1					
	abundant-codominant		3								
	Codominant (20-50% bedekking)		2			2					1
	Dominant (>50% bedekking)		5	1		2					
OPH	1										
	2										
	1-5						1				
	6-10										

	11-20	1	1								
	>10 zeldzaam										
	>20 zeldzaam										
	>20 occasioneel										
	frequent									1	
	frequent-abundant		1								
	abundant									2	
	abundant-codominant										
	codominant										
	dominant									1	
ELSB	1										
	2										
	1-5						1				
	6-10										
	11-20										
	>10 zeldzaam										
	>20 zeldzaam										
	>20 occasioneel										
	frequent					3		1			
	frequent-abundant						1				

	abundant					3					
	abundant-codominant										
	codominant					1					
	dominant										

Veenmos (*Sphagnum*)⁵ is in het noorden van het noordelijk begrazingsblok aanwezig (10-20 individuen) en in zeldzame abundantie ten noorden van het begrazingsblok helemaal bovenaan. Veenmossen hebben een waterbufferend vermogen en kunnen hun omgeving verzuren. Ze worden beschouwd als verzuringsindicator voor stilstaande wateren (Beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten, Adriaens et al. 2008).

De overige indicatorsoorten sterzegge (*Carex echinata*), zwarte zegge (*Carex nigra*), blauwe zegge (*Carex panicea*), geelgroene zegge (*Carex oederi* subsp. *oedocarpa*), hennegras (*Calamagrostis canescens*), stijve zegge (*Carex elata*), melkeppe (*Peucedanum palustre*), grote egelskop (*Sparganium erectum*) en duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) werden niet teruggevonden in het ELSB.

Samenvatting aantallen en bedekking voor de flora-indicatorsoortenlijst per deelgebied

Gezien er tijdens het invullen van de veldformulieren zowel met aantallen en bedekkingsgraden volgens de Tansley-schaal werd gewerkt, wordt in Tabel 3 alle gegevens per voorkomende flora-indicatorsoort samengevat per deelgebied NB, OPH en ELSB.

2.1.4 BESPREKING VERJONGING ZWARTE ELS

2.1.4.1 *BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT*

In de zone voor elzenbroekbos ten zuiden van de Linie wordt per perceel de bedekking van zwarte els volgens de Tansley-schaal in de kruid-, struik- en boomlaag bepaald. Tevens worden de locaties met verjonging van zwarte els in kaart gebracht.

2.1.4.2 *METHODOLOGIE*

De zones van elzenbroekbos ter hoogte van het onderzoeksgebied worden ingetekend per perceel op de gebiedskaart met aanduiding van een identificatienummer en worden tevens genoteerd op het veldformulier.

2.1.4.3 *RESULTATEN*

De resultaten van deze inventarisatie worden weergegeven op **Kaart 25** (in Bijlage 1). In het gebied ten zuiden van de Linie (elzenbroekbos) werden er voornamelijk naald-, eiken- en berkenbomen teruggevonden. Naast de aanwezigheid van grove den, berk en zomereik wordt zwarte els in een lagere bedekkingsgraad teruggevonden.

Algemeen kan er gesteld worden dat de aanwezigheid van zwarte els in de boom- en struiklaag binnen het elzenbroekbos beperkt was (gemiddelde bedekkingsklasse r, s of a). In de boomlaag wordt zwarte els voornamelijk langs grachten langsheen wandelpaden teruggevonden ter hoogte van percelen 645, 643, 547, 541, 158, 185, 199, 599, 598, 597, 585, 586, 579, 186, 209, 249, 279; 282,

⁵ http://www.natuurpunt.be/nl/vereniging/pers/het-uitgebeten-veenmos-een-nieuwe-soort-voor-vlaanderen_532.aspx

198, 217, 242, 205, 246, 218 en 226. In de meeste naaldhoutbestanden werd er geen zwarte els in de boom- en struiklaag aangetroffen.

De aanwezigheid van zwarte els in de kruidlaag is meestal beperkt langs bosranden of grachten. Jonge zaailingen zijn gesitueerd naast zwarte els in de struik- of boomlaag die op hun beurt voor verdere verspreiding zorgen. Bij afwezigheid van zwarte els (percelen 646, 605, 604, 606, 644, 642, 546, 237, 580, 578, 275) is het perceel braakliggend of wordt er grove denk, berk en zomereik teruggevonden.

De afwezigheid van de juiste vochtigheid creëert niet de gewenste standplaatsfactoren voor zwarte els. Dit verklaart mogelijk ook het tekort aan volwassen zaadbomen om een verjonging van zwarte els teweeg te brengen. Hiernaast bemoeilijken ook andere factoren de verjonging van zwarte els, zoals de aanwezigheid van bramen en varens die op sommige plaatsen, voornamelijk ten zuiden van de linie, de dominante vegetatie vormen. Aangezien zwarte els een zonnige tot licht beschaduwde plaats nodig heeft om als zaad te kunnen groeien, veroorzaakt deze dichte begroeiing van braam en varen een tekort aan licht.

2.2 PROEFVLAKCIRKELS

Om de evolutie van de vegetatiestructuur (dynamiek), natuurtypes en verbossing op te volgen zijn in 2009 **29 proefvlakcirkels (PVC's) met straal 18 m** uitgezet in het noordelijke (14) en zuidelijke begrazingsblok (11) en in de OPH-zones (4). Hiervan werden 23 PVC's uitgezet op een vastliggend raster. Zes bijkomende PVC's werden uitgezet in zones met een goed ontwikkelde waardevolle vegetatie of natuurtype. In deze 6 PVC's (nr. 15 tot en met 20) werd een vast **PQ (2 x 2 m)** afgebakend om een Londo-detailopname van de vegetatie te doen.

Binnen elke proefvlakcirkel worden volgende deelaspecten verder onderzocht:

- Structuurkartering (naar analogie met natuur(sub)typekartering) binnen PVC;
- Foto-opnames volgens de hoofdwindrichting om een landschapsbeeld en het uitzicht van de vegetatie op een gestandaardiseerde manier vast te leggen;
- Verbossingsparameter;
- Florakartering van soorten in kruid-, struik- en boslaag volgens de uitgebreide Tansley-schaal.

2.2.1 STRUCTUURKARTERING IN PROEFVLAKCIRKELS IN NB, ZB EN OPH

2.2.1.1 BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT

Om een beeld te bekomen van de fijnere structuurvariatie en structuurdynamiek binnen heel het gebied worden op alle PVC's in NB, ZB en OPH meer gedetailleerde waarnemingen van de vegetatiestructuur uitgevoerd. Dit omvat:

- Een oplijsting en kartering van structuurelementen en gegevens;
- Een opname van verbossingsparameters;
- Het nemen van foto's.

2.2.1.2 METHODOLOGIE

Voor de volledige methodologie wordt verwezen naar de nota detailplanning.

Oplijsting en kartering van structuurelementen en gegevens

Dit gebeurt voor alle elementen die vallen binnen de straal van 18m van de proefvlakcirkels. Voor ieder gekarteerd element wordt verder de classificatie naar Natuurtype, % bedekking binnen PVC, hoogteklasse, hoogte variatieklasse genoteerd. Het veldformulier 'Structuur algemeen proefvlakcirkel in mozaïeken en wastines' in Bijlage 15 van De Cock et al (2008) wordt ingevuld.

Dit gebeurt aan de hand van onderstaande methodologie (conform § 8.1.2 en 8.1.3 in De Cock et al (2008)):

De gekarteerde structuren binnen het PVC worden getypeerd naar formatie, natuurtypegroep, natuurtype of subtype aan de hand van de tabel in Bijlage 1 van De Cock et al (2008) en van de rapporten natuurtypologie. Per gekarteerd element worden hoogteklassen toegekend voor de gemiddelde hoogte van de dominante vegetatie en de variatie in hoogteverdeling (**Tabel 4**)

Tabel 4: Hoogteklassen, en variatie (range rond gemiddelde) in hoogteverdeling voor gebieds- en structuurkartering

Hoogteklasse	Code	Hoogtevariatie-klasse	Code
< 0,05	H1	Geen	a
0,05 - 0,30 m	H2	Enkele cm	b
0,30 - 0,60 m	H3	10-tal cm	c
0,60 - 2 m	H4	50-tal cm	d
2- 5 m	H5	Meters	e
> 5 m	H6	>= 5 meter	f

De gekarteerde elementen worden ingetekend op een veldkaart met weergave van een ID-nummer. Vervolgens worden ze gedigitaliseerd met behulp van ArcGis of Arcview. Ook relevante opmerkingen zoals aspectbepalende soorten worden genoteerd.

Andere variabelen die genoteerd worden zijn:

- Aangrenzende natuurtypen en het landgebruik;
- Kwelindicaties: locatie met aanduiding van welke kwelindicatie;
- Reliëf;
- Microreliëf;
- Algemeen beeld van de vegetatiestructuur (bedekking vegetatie)
 - Patroon op proefvlakniveau;
 - Patroon binnen vegetatie(plekken): meerdere mogelijkheden kunnen van toepassing zijn;

- Aaneensluiting binnen vegetatie(plekken): meerdere mogelijkheden kunnen van toepassing zijn;
- Aanwezigheid pioniersvegetaties: verder typeren volgens natuurtypentabel.

Veldformulier in Bijlage 5 uit De Cock *et al* (2008) worden gebruikt voor de evaluatie van de specifieke natuurtypen.

Opname van verbossingsparameters

Om de verbossing op te volgen wordt voor elke PVC aanvullend een zogenaamde “plotless-sampling” uitgevoerd voor houtige vegetatie. Een plot bestaat hier uit een cirkel met straal tot de 10e boom. Opgenomen variabelen voor de plot met 10 bomen zijn:

- afstand tot 10e boom van PVC-middelpunt (in cm);
- gegevens per boom binnen cirkel tot de 10e boom:
 - soortnaam;
 - hoogteklasse (0-0.5/0.5-1/1-1.5/1.5-2/2-3/3-4/4-5/>5m);
 - diameterklasse (0-1/1-2/2-3/3-4/4-5/5-10/>10cm);
 - zaadboom-status.

Als output levert dit (per plot of uitgemiddeld per gebied):

- aantal individuen per soort;
- per ha én per hoogte- en diameterklasse is de verbossing en verbossingsdynamiek opvolgbaar. De evolutie van dichtgroei aan de hand van verandering in gemiddelde en spreiding in densiteit (aantal / oppervlakte) ten opzichte van resultaten uit vorige monitoringsronde wordt nagegaan en geëvalueerd, conform Van Uytvanck & Hoffmann (2006).

Foto's

Er worden vijf tot zes foto's vanuit het centrale punt in iedere PVC (zie **Bijlage 3**) gemaakt volgens de onderstaande methodologie (in § 8.1.4 in De Cock *et al*. (2008)). Foto's worden gemaakt op vaste punten (fenopaaltjes), overeenkomend met de punten uit de vorige monitoringsronde (Esher, 2010) indien het fenopaaltje werd gevonden.

2.2.1.3 RESULTATEN

Oplijsting en kartering van structuurelementen en gegevens

De gekarteerde structuren binnen het PVC worden getypeerd naar formatie, natuurtypengroep, natuurtipe of subtype aan de hand van de tabel in Bijlage 1 van De Cock *et al* (2008) en van de rapporten natuurtypologie.

De te karteren elementen betreffen:

- Vlakvormige elementen: min. opp. > 16m²; waters gekarteerd vanaf opp. > 2m²;
- Lineaire elementen: min. breedte > 1m, lengte > 10m; waters gekarteerd vanaf een breedte van 0,5m.
- Muren of stenige oppervlakte: substraatopp. > 4 m².
- Puntvormige elementen: locatie gekarteerd. Indien proefvlakdekkend verspreid met meer dan 5 elementen per ha, is er geen kartering nodig. De aantalklasse wordt wel genoteerd: 5-10, 10-30, >30 per ha.

In onderstaande paragrafen wordt een oplistings gegeven voor alle gekarteerde elementen binnen de proefvlakcirkels. Grachten of greppels worden gekarteerd vanaf een minimum lengte van meer dan 10m en een minimum breedte van meer dan 1m. De opgesomde lineaire elementen die hierna volgen voldoen dus aan deze criteria, uitgezonderd greppels van ca. 1m breed, die ook gekarteerd werden.

- Binnen PVC2 en PVC3 werden de greppels gekarteerd als lineaire elementen
- Ter hoogte van PVC5, PVC6 en PVC7 werden puntvormige elementen gekarteerd (volwassen bomen verspreid in de omgeving). Op het veldformulier werd het aantal bomen genoteerd als meer dan 30 bomen per ha. Eveneens werd ter hoogte van PVC5 een gracht gekarteerd, ter hoogte van PVC6 een gracht met greppels en ter hoogte van PVC7 greppels met een breedte van ca. 1m en een lengte langer dan 10m.
- Ter hoogte van PVC8 zijn de greppels ca. 2m breed, in PVC9 en PVC11 ca. 1,5m breed. In PVC12 werd een gracht gekarteerd met als breedte ca. 2m en de greppels zijn ca. 1m breed.
- In PVC16 werd er een bomenrij gekarteerd met 10 tot 30 bomen per ha, en 1 greppel.
- In PVC17 werden 14 bomen gekarteerd binnen de PVC.
- Ter hoogte van PVC18 werd 1 gracht gekarteerd van ca. 2m breed.
- In PVC19 werd een boom gekarteerd.
- Ter hoogte van PVC20 werden bomen verspreid waargenomen met een densiteit van 10 tot 30 per ha. De greppels in deze PVC hebben een breedte van ca. 1m.
- Ter hoogte van PVC26 werden bomen waargenomen van maximaal 2m hoogte.
- In en rond PVC28 hebben de bomen een densiteit meer dan 30 bomen per ha.
- In PVC29 en PVC31 werd 1 greppel gekarteerd met een breedte van ca. 1m.
- Ter hoogte van de proefvlakcirkels PVC4, PVC10, PVC15, PVC21, PVC22, PVC24, PVC25, PVC30, PVC32 en PVC33 werden geen elementen gekarteerd.

Algemeen kan worden besloten dat er zich meer structuurelementen bevinden in het NB en OPH, dan het ZB. De lijnstructuur en voormalig perceelstructuur kon op terrein meestal nog goed worden vastgesteld. Op sommige plaatsen waar er bijvoorbeeld een sterke groei van braam aanwezig was, kon de scheiding moeilijker worden waargenomen. De gekarteerde structuurelementen worden in **Tabel 5** opgesomd en zijn op de luchtfoto's waarneembaar op de **Kaart 26-30** (in Bijlage 1).

Tabel 5: Aanwezigheid (en aantal) structuurelementen per PVC

	PVC1	PVC2	PVC3	PVC4	PVC5	PVC6	PVC7	PVC8	PVC9	PVC10	PVC11	PVC12	PVC15	PVC16	PVC17
Lineaire elementen															
Gracht	/	/	/	/	/	Ja (2)	/	/	ja	/	/	Ja (1)	/	/	Ja (1)
Greppel	/	Ja (5)	Ja (2)	/	/	Ja (2)	Ja (3)	Ja (6)	/	/	Ja (4)	Ja (5)	/	Ja (1)	/
Puntvormige elementen															
Bomenrij	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Ja (10-30/ha)	/
Bomen	/	/	/	/	Ja (>30/ha)	Ja (>30/ha)	Ja (>30/ha)	/	/	/	/	/	/	/	Ja (14)

	PVC18	PVC19	PVC20	PVC21	PVC22	PVC24	PVC25	PVC26	PVC28	PVC29	PVC30	PVC31	PVC32	PVC33
Lineaire elementen														
Gracht	Ja (1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Greppel	/	/	Ja (5)	/	/	/	/	/	/	Ja (1)	/	Ja (1)	/	/
Puntvormige elementen														
Bomenrij	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bomen	/	Ja (1)	Ja (10-30/ha)	/	/	/	/	Ja	Ja (>30/ha)	/	/	/	/	/

Opname van verbossingsparameters

Om na te gaan welke graad van 'verbossing' terug te vinden is ter hoogte van het NB, OPH en ZB, werd per proefvlakcirkel de afstand tot de 10de boom gemeten. Hierna werd aan plotless-sampling gedaan waarbij de plot uit een cirkel met een straal bestaat, gelijk aan de afstand tot de 10de boom. Naast deze afstand werden ook andere verbossingsparameters genoteerd waaronder soort, hoogteklasse, diameterklasse en zaadboomstatus voor de 10 dichtstbijzijnde bomen.

De hoogte, diameterklasse en zaadboomstatus van de bomen werd toegewezen aan verschillende klassen aangegeven op het veldformulier. De hoogteklassen lagen tussen 0 tot 0,5m en hoger dan 5m. De diameterklassen lagen tussen 0 tot 1 cm en meer dan 10 cm. Voor de zaadboomstatus werd er bepaald of de boom reeds zaden droeg en dus al dan niet reproductief was.

In het kader de 'verbossing' na te gaan in de omgeving van de proefvlakcirkels werden gegevens verzameld van de eerste tien bomen geteld vanaf het centrum van de PVC. Onder de definitie van 'boom' werd een individu verstaan met een hoogte van minstens 0,5m met een stamdiameter van 0,5 tot 1 cm dik. Er werd geen rekening gehouden met zaailingen.

De meest voorkomende boomsoorten zijn zomereik, ruwe berk, zwarte els en grove den. Zachte berk en wilg werd minder frequent teruggevonden, gevolgd door lijsterbes, vogelkers, Amerikaanse eik, hazelaar en sporkehout.

In het noordelijk begrazingsblok komt voornamelijk zomereik, ruwe berk, zwarte els en grove den voor. Zachte berk, lijsterbes, wilg, hazelaar, Amerikaanse eik, sporkehout en vogelkers komen minder frequent voor. De gegevens van de 10de boom voor de proefvlakcirkels van het noordelijk begrazingsblok worden in **Tabel 6** weergegeven. Er wordt voor de variabelen hoogteklasse en diameterklasse ook aangegeven of er veel variatie, weinig of geen is aan hoogte- of diameterklassen tussen de 10 bomen per PVC aan de hand van de hoeveelheid verschillende hoogte- of diameterklassen. Wanneer er bijvoorbeeld 5 verschillende hoogteklassen worden teruggevonden over 10 bomen per PVC, is hier veel variatie in hoogte terug te vinden, in tegenstelling tot wanneer er slechts 1 hoogteklasse wordt aangetroffen, behoren de bomen tot dezelfde hoogteklasse en is er weinig tot geen variatie terug te vinden in hoogte. Zo kan uit de tabel worden afgeleid dat de hoogste variatie in hoogteklasse wordt teruggevonden in PVC6 en PVC8, terwijl de tien bomen in PVC12 dezelfde hoogteklasse hebben en er dus weinig variatie in hoogte wordt aangetroffen. Voor de variatie in diameterklasse, hebben de tien bomen van PC6, PVC8 en PVC11 een grote variatie in diameter in tegenstelling tot PVC10 en PVC12 waar de tien bomen weinig variatie in diameter vertonen.

In het zuidelijk begrazingsblok komt voornamelijk zwarte els voor, gevolgd door ruwe berk, wilg, zachte berk en zomereik. Dit wordt weergegeven in **Tabel 7**. De grootste variatie in hoogte wordt teruggevonden in PVC21, PVC24 en PVC25, terwijl de laagste variatie in hoogte wordt aangetroffen in de buurt van PVC29 en PVC33.

Tabel 6: Gegevens van de 10de boom voor de PVC's van het NB

	NB													
	PVC5	PVC6	PVC7	PVC8	PVC9	PVC10	PVC11	PVC12	PVC15	PVC16	PVC17	PVC18	PVC19	PVC20
Afstand tot 10de boom	6	4	5,1	6	8	23	5	9	21	8	20	38,2	25,1	32
Soort 10de boom	zomereik	wilde lijsterbes	grove den	zwarte els	grove den	zwarte els	ruwe berk	ruwe berk	ruwe berk	zachte berk	zomereik	vogel kers	grove den	zomereik
Hoogteklasse (m) 10de boom	>5	>5	1,5-2	>5	>5	3-4	2-3	>5	2-3	>5	>5	3-4	>5	>5
Diameterklasse (cm) 10de boom	>10	>10	3-4	>10	>10	5-10	1-2	>10	2-3	>10	>10	>10	>10	>10
zaadboomstatus (ja/nee) 10de boom	ja	ja	nee	ja	ja	ja	nee	ja	nee	ja	ja	ja	ja	ja
Aantal verschillende hoogteklassen (m) 10 bomen	3	4	3	4	2	3	3	1	3	3	2	3	2	2
Aantal verschillende diameterklassen (cm) 10 bomen	2	5	3	5	2	1	5	1	4	2	2	2	2	2

Tabel 7: Gegevens van de 10de boom voor de PVC's van het ZB

	ZB										
	PVC21	PVC22	PVC24	PVC25	PVC26	PVC28	PVC29	PVC30	PVC31	PVC32	PVC33
Afstand tot 10de boom	21	8	1	1,5	23	5	6	9	9	35	6
Soort 10de boom	zwarte els	zwarte els	zachte berk	zwarte els	ruwe berk	zwarte els	grove den	zwarte els	ruwe berk	zwarte els	ruwe berk
Hoogteklasse (m) 10de boom	>5	>5	4-5	4-5	2-3	1,5-2	>5	>5	4-5	3-4	>5
Diameterklasse (cm) 10de boom	>10	>10	5-10	5-10	3-4	1-2	>10	>10	4-5	5-10	>10
zaadboomstatus (ja/nee) 10de boom	ja	ja	nee	ja	nee	nee	ja	ja	ja	nee	ja
Aantal verschillende hoogteklassen (m) 10 bomen	4	3	4	4	2	2	1	2	2	3	1
Aantal verschillende diameterklassen (cm) 10 bomen	4	3	4	5	3	5	1	2	2	4	1

De variatie aan diameterklasse is het hoogst in PVC25 en PVC28 en het laagst in PVC29 en PVC33.

In de open plekken heideherstel wordt er hoofdzakelijk ruwe berk, zomereik, zwarte els en grove den teruggevonden en hier en daar wilg (zie **Tabel 8**). De tien bomen ter hoogte van PVC2 en PVC3 zijn het meest gevarieerd in hoogte en diameter.

Tabel 8: Gegevens van de 10de boom voor de PVC's van de OPH's

	OPH			
	PVC1	PVC2	PVC3	PVC4
Afstand tot 10de boom	28,3	25,2	25,8	40
Soort 10de boom	zomereik	zomereik	zomereik	zomereik
Hoogteklasse (m) 10de boom	>5	>5	>5	>5
Diameterklasse (cm) 10de boom	>10	>10	>10	>10
zaadboomstatus (ja/nee) 10de boom	ja	ja	ja	ja
Aantal verschillende hoogteklassen (m) 10 bomen	2	6	6	2
Aantal verschillende diameterklassen (cm) 10 bomen	2	5	5	2

De gemiddelde afstand en standaardafwijking tot de 10de boom per deelgebied (NB, ZB of OPH) wordt in onderstaande **Tabel 9** weergegeven. De resultaten tonen aan dat de gemiddelde afstand tot de 10de boom het laagst is (11,3 m) in het zuidelijk begrazingsblok en dus de verbossingsgraad hier het hoogst is. Hierna volgt het noordelijk begrazingsblok met 15,0 m en tenslotte de open plekken met heideherstel met 29,8 m. In de OPH is de verbossingsgraad dus het laagst.

Tabel 9: Gemiddelde afstand en standaardafwijking tot de 10de boom per deelgebied

	OPH	NB	ZB
Afstand tot 10de boom			
Gemiddelde (m)	29,8	15,0	11,3
Standaardafwijking (m)	6,0	10,9	10,1

Foto's

Voor de foto's per PVC wordt verwezen naar **Bijlage 3**. Hier worden telkens de 5 foto's per PVC weergegeven, eventueel met een zesde foto van de kroonsluiting.

2.2.2 FLORA-INVENTARISATIE IN PROEFVLAKCIRKELS

2.2.2.1 *BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT*

In elke PVC wordt een inventarisatie gemaakt van de aanwezige plantensoorten, waarbij de abundantie uitgedrukt wordt volgens de uitgebreide schaal van Tansley. Hierbij worden de veldformulieren voor elke PVC ingevuld volgens De Cock *et al* 2008 (7).

Op plaatsen met goed ontwikkelde en waardevolle vegetaties/soorten/natuurtypen werd een extra PVC aangeduid (n° 15-19). In deze PVC's wordt aanvullend in een PQ een meer gedetailleerde inventarisatie uitgevoerd van de aanwezige plantensoorten, waarbij de abundantie wordt uitgedrukt volgens de schaal van Londo (zie p. 28 e.v.).

De opnames worden ingevoerd in Turboveg for Windows, waarna de opnames worden verwerkt met ASSOCIA om de overeenkomstige natuurtypes te bepalen (zie **Bijlage 4** voor TURBOVEG databank en ASSOCIA resultaten).

2.2.2.2 *METHODOLOGIE*

Om de inventarisatie uit te voeren in de proefvlakcirkels is het vinden van de locatie van fenopaaltjes (middenpunt PVC) een eerste vereiste. Op het terrein wordt er naar het middelpunt gezocht met GPS zoals vastgelegd in de nota's van ESHER. Indien dit niet mogelijk was, werd het PVC middelpunt ingeschat op basis van luchtfoto of kaart (zie **Kaart 31** (in Bijlage 1)). Dit was noodzakelijk aangezien de locatie, op basis van de coördinaten van ESHER (ingevoerd van de GPS), in sommige gevallen zou betekend hebben dat er in een ander natuurtype zou worden geïnventariseerd. Op basis van de coördinaten van ESHER, zou het centrum soms tot 50 m verder hebben gelegen dan het centrum op de kaart van ESHER. Op basis van de foto's uit het rapport van ESHER is er in geval van twijfel de meest gelijkende locatie in combinatie met de GPS locatie gebruikt als middelpunt van de PVC.

Er kan ook sprake zijn geweest van verstoring van de GPS door de begroeiing in bos is er vaak een slecht signaal. Dit was ook het geval met de nauwkeurigere dGPS die werd gebruikt voor het plaatsen van de peilbuizen.

Op basis van de ingevulde veldformulieren uit het de vorige monitoringsronde wordt een lijst van waargenomen soorten opgesteld als leidraad voor de huidige opnames. Eventuele opvallende verschillen kunnen hierbij snel worden waargenomen en genoteerd. De inventarisaties worden samen met de eerste Londo-opname in de PQ's (zie p. 28 e.v.).

De inventarisaties worden gespreid over een reeks veldbezoeken waarbij het veldwerk voor het NB, het ZB en de OPH werd geconcentreerd per deelgebied. De opnames in PVC's n° 15-19 worden gecombineerd met de gedetailleerde Londo-opnames in de PQ's (zie p. 28 e.v.). In elk van de 29 PVC's wordt een uitgebreide inventarisatie uitgevoerd aan de hand van de uitgebreide Tansley-schaal zoals gedefinieerd in Bijlage 10 in De Cock *et al* (2008). Notities worden genomen aan de hand van het veldformulier in Bijlage 8 in De Cock *et al* (2008).

Soortenrijkdom

Om de evolutie van de plantengemeenschappen op het terrein te kunnen inschatten werden een aantal diversiteitsindices bepaald aan de hand van de Tansley-opnames in de PVC's. Deze indices worden berekend met behulp van specifieke modules in de TURBOVEG software. Er werden 4 indices bepaald:

- De **Richness** geeft de hoeveelheid soorten binnen een PVC.
- De **Shannon-Wiener-index** houdt eveneens rekening met de richness en evenness en varieert hier van 0,35 tot 2,41. Hoe hoger de waarde hoe hoger de biodiversiteit. Deze index weerspiegelt de onzekerheid om de correcte soort van een willekeurig gekozen individu in de PVC te voorspellen. Het idee hierachter is dat hoe hoger de richness en evenness is, hoe moeilijker het is om de soort correct te voorspellen en hoe groter dus de onzekerheid.
- De **Evenness** zegt ons iets meer of de abundanties van soorten zich al dan niet gelijk verhouden binnen een PVC en zegt iets over de eventuele dominantie van een soort binnen een gemeenschap. De evenness kan variëren tussen 0 en 1. Hoe lager de waarde, hoe meer de soorten onderling gelijk verdeeld zijn in abundantie en hoe hoger de biodiversiteit is. Een lage waarde voor deze index wordt dus geprefereerd. Hoe meer de waarde naar 1 neigt, hoe dominanter bepaalde soorten binnen een gemeenschap zijn.
- De **Simpson-diversiteitsindex** die hier werd toegepast is de omgekeerde Simpson-diversiteitsindex. Deze index houdt zowel rekening met de richness en evenness en drukt de kans uit dat twee willekeurig gekozen individuen uit de PVC tot dezelfde soort of klasse behoren. Deze index varieert van 0 tot 1, hoe lager de waarde, hoe lager de diversiteit. Een hogere diversiteit wordt dus uitgedrukt aan de hand van een zo hoog mogelijke waarde.

In onderstaande **Tabel 10** worden de berekende indices weergegeven voor alle Tansley-opnames in de PVC's. PVC's 1-4 bevinden zich in de OPH percelen, PVC's 5-20 bevinden zich in het Noordelijk Begrazingsblok, en PVC's 21-33 bevinden zich in het Zuidelijk Begrazingsblok.

Uit deze tabel blijkt dat:

- Op basis van de **Richness** dat er gemiddeld gezien 5,75 soorten werden opgenomen in de OPH's, 13,6 soorten in het NB, en 13,5 in het ZB.
- Op basis van de **Shannon-Wiener en Simpson index** duidelijk een grotere diversiteit bestaat in het NB en ZB (bijna allen boven 1,5) in vergelijking met de OPH's (allen onder 1,5).
- Uit de **Evenness index** blijkt algemeen gezien uit de hoge waarden dat voor alle deelgebieden enkele dominante soorten aanwezig zijn.

Globaal gezien is de biodiversiteit in het NB en ZB dus hoger dan in de OPH's. Deze verschillen lijken vooral te worden ingegeven door het kleiner aantal soorten dat werd waargenomen in de OPH's, eerder dan een verschil in dominantie of bedekkingsgraad voor bepaalde soorten.

Tabel 10: Bepaling van de soortenrijkdom aan de hand van de richness, evenness, Shannon-Wiener- en Simpson-diversiteitsindex voor de PVC's

PVC	Richness	Shannon	Evenness	Simpson
1	7	1,35	0,69	0,68
2	9	1,42	0,65	0,63
3	3	0,35	0,32	0,16
4	4	1,03	0,74	0,6
5	13	2,23	0,87	0,86
6	17	2,41	0,85	0,84
7	14	2,07	0,78	0,83
8	15	2,13	0,79	0,84
9	12	1,94	0,78	0,77
10	9	2,12	0,97	0,87
11	15	1,96	0,72	0,78
12	11	1,85	0,77	0,81
15	9	1,83	0,84	0,82
16	11	1,49	0,62	0,68
17	17	2,37	0,84	0,89
18	12	2,07	0,83	0,84
19	13	1,98	0,77	0,81
20	23	2,4	0,77	0,86
21	15	1,95	0,72	0,8
22	13	1,95	0,76	0,81
24	10	1,38	0,6	0,65
25	14	1,81	0,69	0,74
26	14	1,8	0,68	0,78
28	18	2,37	0,82	0,87
29	10	1,78	0,77	0,78
30	18	2,41	0,83	0,88
31	17	2,14	0,76	0,82
32	12	1,85	0,75	0,8
33	8	1,57	0,75	0,72

Bedreigde en/of rode lijst-soorten, floralijst-soorten

In de verschillende deelgebieden werden enkele opvallende soorten waargenomen die al dan niet een verder onderzoek verantwoorden.

Voor de bedreigde en/of rode lijst-soorten werd er mogelijks kruipbrem (*Genista pilosa*) in codominante bedekking aangetroffen ter hoogte van PVC28. Op eerste zicht lijkt deze waarneming (zeer) onwaarschijnlijk aangezien deze soorten zeer zeldzaam is. Wellicht gaat het hier om gewone brem, maar werden de individuen ter plaatse zodanig kort gegrazen waardoor de identificatie werd bemoeilijkt.

Ter hoogte van PVC6 werd grote boterbloem (*Ranunculus lingua*) in een lokaal sporadische bedekking teruggevonden. Ook hier wordt enige terughoudendheid aan de dag gelegd (een alternatieve mogelijkheid is *Ranunculus flammula*), al werd reeds eerder melding gemaakt van grote boterbloem in Stropersbos. Verder onderzoek met speciale aandacht in volgende fasen van het beheer lijkt hier dan ook aangewezen.

Tenslotte werd de kwetsbare soort kleine ratelaar (*Rhinanthus minor*) in PVC23 aangetroffen met als bedekking zeldzaam. Opnieuw dient deze waarneming bevestigd te worden bij toekomstige inventarisaties. Grote rateleraar (*Rhinanthus angustifolius*) komt immers vrijwel zeker voor in het ZB.

Behorende tot de floralijst-soorten die onderzocht werden voor het NB en ELSB (zie **sectie 2.1.3**) werden ter hoogte van de PVC's (**Tabel 11**) volgende soorten teruggevonden:

Tabel 11: floralijst-soorten t.h.v. de PVC's

Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>)	
Dominant	PVC 4, 17
Codominant	PVC 16
Abundant	PVC 13, 15
Frequent	PVC 5
(lokaal) Occasioneel	PVC 1, 2 (7)
Zeldzaam	PVC 3, 4, 6
Hoge cyperzegge (<i>Carex pseudocyperus</i>)	
Frequent	PVC 18
Zeldzaam	PVC 11
Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>) – struiklaag	
Sporadisch	PVC 12
(lokaal) Occasioneel	PVC 11, 25, 26
Zeldzaam	PVC 8, 21, 22
Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>) – kruidlaag	
(lokaal) Occasioneel	PVC 11, 12, 25
Zeldzaam	PVC 8
Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>)	
Frequent	PVC 10
Zeldzaam	PVC 15

Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de PVC's

In onderstaande tabellen wordt weergegeven welke Vlaamse natuurtypen werden geïdentificeerd aan de hand van ASSOCIA analyse van de Tansley-opnames in de TURBOVEG databank. ASSOCIA bepaalt op basis van een aantal indicatoren (weirdness, incompleteness, likelihood en oddity) welke de meest waarschijnlijke Nederlandse natuurtypes (volgens Schaminée) zijn die overeenkomen met de Tansley-opnames. De ASSOCIA analyse geeft 5 mogelijke overeenkomstige vegetatietypes in de outputfile samen met de indicator scores.

De indicatoren die werden bepaald geven volgende informatie bij de analyse:

- **Weirdness** is gedefinieerd als de som van soorten, die niet tot het type behoren, en die wel in de vegetatieopname voorkomen. Ook voor deze index geldt, hoe lager, hoe minder vegetatietypevreemde soorten aanwezig zijn en dus hoe zuiverder de soortensamenstelling. In de outputfile staat de genormaliseerde weirdness weergegeven.
- **Incompleteness** is gedefinieerd als de som van de soorten, die tot het type behoren, en die niet in de vegetatieopname voorkomen. Hoe lager deze index, hoe vollediger het vegetatietype ontwikkeld is. In de outputfile staat de genormaliseerde incompleteness weergegeven.
- **Likelihood** is de som van de niet genormaliseerde incompleteness en weirdness.
- **Oddity** is de som van de genormaliseerde weirdness en de genormaliseerde incompleteness.

Voor de interpretatie (keuze van best passende vegetatietype bij die bepaalde opname of identificatie) werd deze met de laagste waarde van 'Oddity' weerhouden.

Dit vegetatietype (i.e. Nederlands vegetatietype) werd nadien vertaald naar de meest waarschijnlijke Vlaamse natuurtypes aan de hand van de Systematiek Natuurtypologie voor Vlaanderen. Tot op vandaag bestaat er geen analyse-tool ter identificatie van de Vlaamse natuurtypes (genre ASSOCIA).

Het vegetatietype dat volgens de ASSOCIA resultaten als beste keuze wordt bestempeld komt niet zelden slecht overeen met de eigenlijk waarnemingen op terrein. Als resultaat voor dit rapport werd dan ook enerzijds een vertaling van het meest geschikte (1^e of 2^{de} keuze) resultaat volgens ASSOCIA gegeven, maar wordt daarnaast ook een eigen interpretatie gemaakt op basis van de vegetatieopnames.

Voor de proefvlakcirkels van het NB worden de resultaten uit de ASSOCIA analyse weergegeven in onderstaande **Tabel 12 en Tabel 13**. Uit **Tabel 12** blijkt in eerste instantie dat de vegetatietypes die door ASSOCIA werden geselecteerd als beste uitkomst (nl. Schaminée vegetatietype 1, zie Tabel 12) van de analyse niet altijd werd weerhouden volgens de waarnemingen op terrein en werd Schaminée vegetatietype 2 geselecteerd voor verdere interpretatie in dit rapport. Voor enkele PVC's is het ASSOCIA resultaat echter tegenstrijdig met de waarnemingen op terrein. Zo werd voor bijvoorbeeld PVC 6 geen vertaling gemaakt vanwege de zeer onwaarschijnlijke analyse van ASSOCIA. Voor andere PVC's (PVC 5, 15, 18, 19) lijkt de analyse eveneens een vegetatietype te suggereren dat niet overeenkomt met het te verwachten vegetatietype op basis van veldwaarnemingen. Waar voor sommige PVC's deze originele vertaling aanvaardbaar lijkt, geeft de rechtstreekse vertaling van de veldwaarnemingen naar Vlaamse natuurtypen in **Tabel 13** inderdaad een duidelijk ander beeld voor o.a. PVC's 5, 6, 15, 18 en 19. Het lijkt dan ook aangewezen om verder te gaan op basis van deze laatste vertalingen.

Tabel 12: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de ASSOCIA output voor de PVC's van het NB. Weergegeven in de tabel staan de twee meest geschikte vegetatietypes volgens ASSOCIA, met in vet het vegetatietype dat het dichtst aanleunt bij de waarnemingen op terrein.

PVC	Oddity score keuze 1	Schaminée vegetatietype 1	Oddity score keuze 2	Schaminée vegetatietype 2	Vlaams natuurtype
PVC5	-0,44	Senecioni - Epilobietum veronicetosum	-0,26	Senecio-Epilobietum inops	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje
PVC6	4,89	Saxifraga tridactylitis - Poetum compressae	5,52	Filici - Saginetum	-
PVC7	0,01	Carici curtae - Betulum typicum	0,11	Senecio-Epilobietum inops	Eiken - berkenbos
PVC8	0,36	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	0,5	RG Rubus fruticosus - [Alnion glutinosae]	Braamstruweel
PVC9	-0,27	Carici curtae - Betulum typicum	0	Salicetum auritae	Elzenbroek
PVC10	-0,02	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lolio- Potentillion]	0,13	Pallavicinio - Sphagnetum molinetosum	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)
PVC11	0,34	Senecioni - Epilobietum inops	0,43	DG Quercus rubra - [Quercion roboris]	Eiken - berkenbos
PVC12	-0,18	Hyperico pulchri - Melampyretum pratensis	-0,11	Fago-quercetum convallarietosum	Eiken - berkenbos
PVC15	-0,1	Senecioni - Epilobietum inops	0,22	Erico-Betuletum inops	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje
PVC16	0,34	Senecioni - Epilobietum inops	1,08	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lilio potentillion]	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)
PVC17	-0,21	Senecioni - Epilobietum veronicetosum	0,22	Carici curtae betuletum peucedanetosum	Eiken - berkenbos
PVC18	-0,23	Senecioni - Epilobietum	0,35	Senecio-Epilobietum inops	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon

		veronicetosum			wilgenroosje
PVC19	-0,45	Senecioni - Epilobietum veronicetosum	-0,14	Senecio-Epilobietum inops	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje
PVC20	1,34	Salicetum auritae	2,1	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lilio potentillion]	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)

Tabel 13: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PVC's van het NB

PVC	Vlaams natuurtype (vertaling uit Tabel 12)	Vlaams natuurtype – alternatief rechtstreeks uit opnames
PVC5	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje	Droge/vochtige heide (Betulo-Quercetum)
PVC6	-	Betulo-Quercetum
PVC7	Eiken - berkenbos	Betulo-Quercetum
PVC8	Braamstruweel	Ruigt elzenbos
PVC9	Elzenbroek	Ruigt elzenbos
PVC10	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Vengemeenschappen gedomineerd door Knolrus (Overgang vochtige/droge heide)
PVC11	Eiken - berkenbos	Betulo-Quercetum
PVC12	Eiken - berkenbos	Betulo-Quercetum
PVC15	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje	Vochtige/droge heide - Braamstruweel
PVC16	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Vengemeenschappen gedomineerd door knolrus
PVC17	Eiken - berkenbos	Vochtige/droge heide - Betulo-Quercetum
PVC18	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje	Vochtige/droge heide - Bremstruweel
PVC19	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje	Vochtige/droge heide - Bremstruweel
PVC20	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Elzenbroekbos

De vertalingen in **Tabel 13** geven aan dat een eenduidige vertaling vaak moeilijk blijkt, en dat het vaak gaat om een overgangsv egetatie, bijvoorbeeld tussen Vochtige en droge heidevegetaties of tussen struwelen en bostypes. In het NB worden volgende vegetatietypes onderscheiden:

- o Eiken-berken/beukenbos (4 PVC's)
- o Overgangstype tussen droge en vochtige heide of brem/braamstruweel (3 PVC's)
- o Overgangstype tussen droge en vochtige heide of Eiken-berkenbos (2 PVC's)
- o Ruigt elzenbos (2 PVC's)
- o Vengemeenschap gedomineerd door knolrus (2 PVC's)
- o Elzenbroek (1 PVC)

Deze resultaten geven aan dat er een duidelijk aandeel vochtminnende soorten aanwezig is, waardoor het overgrote deel van de PVC's wordt ingedeeld als vegetatietype met een voorkeur (in meer of mindere mate) voor vochtige milieus.

Tabel 14: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de ASSOCIA output voor de PVC's van het ZB. Weergegeven in de tabel staan de twee meest geschikte vegetatietypes volgens ASSOCIA, met in vet het vegetatietype dat het dichtst aanleunt bij de waarnemingen op terrein.

PVC	Oddity score keuze 1	Schaminée vegetatietype 1	Oddity score keuze 2	Schaminée vegetatietype 2	Vlaams natuurtype
PVC21	0,27	Valeriano - Filipenduletum holcetosum	0,34	RG Holcus lanatus - Lychnis flos-cuculi - [Molinietalia]	Verbond van gladde witbol en havikskruiden
PVC22	-0,22	Irido - Salicetum alopecuretosum pratensis	0,82	RG Calystegia sepium - Phragmites australis - [Convolvulo - Filipenduletea]	Moerasspireaveverbond - subassociatie Phragmitetosum
PVC24	-0,19	RG Urtica dioica - [Alnion glutinosae]	0,17	RG Eupatorium cannabinum - [Convolvulo - Filipenduletea]	Elzenbroek
PVC25	-0,09	RG Rubus fruticosus - [Alnion glutinosae]	-0,08	RG Urtica dioica - [Alnion glutinosae]	Elzenbroek
PVC26	0,14	Echio - Verbascetum typicum	1,02	Senecioni-Epilobietum inops	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje
PVC28	0,37	Valeriano - Filipenduletum holcetosum	0,46	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lolio potentillion]	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)
PVC29	-0,1	DG Quercus rubra - [Quercion roboris]	-0,03	RG Rubus fruticosus - [Dicrano-Pinion]	Elzen-eikenbos
PVC30	0,27	RG Rubus fruticosus - [Alnion glutinosae]	0,29	Senecioni-Epilobietum inops	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje
PVC31	-0,14	Senecioni - Epilobietum veronicetosum	0,19	Fago-Quercetum convallarietosum	Eiken-beukenbos
PVC32	-0,13	Echio - Melilotum typicum	0,48	Senecioni-Epilobietum inops	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje
PVC33	-0,41	Senecioni - Epilobietum inops	-0,35	Pruno-Rubetum elegantispinosi	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje

Tabel 15: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PVC's van het ZB

PVC	Vlaams natuurtype (vertaling uit Tabel 14)	Vlaams natuurtype – alternatief rechtstreeks uit opnames
PVC21	Verbond van gladde witbol en havikskruiden	Marjoleinverbond
PVC22	Moerasspireaverbond - subassociatie Phragmitetosum	Elzenbroekbos
PVC24	Elzenbroek	Ruigt elzenbos
PVC25	Elzenbroek	Ruigt elzenbos
PVC26	Gemeenschap van Boskruid en Gewoon wilgenroosje	Marjoleinverbond
PVC28	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Marjoleinverbond - Ruigt Elzenbos
PVC29	Elzen-eikenbos	Braamstruweel - Betulo-Quercetum
PVC30	Gemeenschap van Boskruid en Gewoon wilgenroosje	Braamstruweel - Betulo-Quercetum
PVC31	Eiken-beukenbos	Betulo-Quercetum
PVC32	Gemeenschap van Boskruid en Gewoon wilgenroosje	Marjoleinverbond
PVC33	Gemeenschap van Boskruid en Gewoon wilgenroosje	Fago-Quercetum

Daarnaast valt op dat een groot aantal van de opnames (8 PVC's) werden ingedeeld als bostype. Dit ligt in de zelfde lijn als de resultaten uit de analyse van de verbossingsparameters die eveneens een sterke aanwezigheid van boomsoorten aangeeft.

Voor de proefvlakcirkels van het zuidelijk begrazingsblok worden de resultaten weergegeven in **Tabel 14** en **Tabel 15**. Uit **Tabel 14** blijkt zoals voor de analyse van het NB dat de vegetatietypes die door ASSOCIA werden geselecteerd als beste uitkomst van de analyse, niet altijd werd weerhouden volgens de waarnemingen op terrein (bv. PVC 26 en 32). De rechtstreekse vertaling van de veldwaarnemingen naar Vlaamse natuurtypen in **Tabel 15** geeft aan dat het ZB begrazingsblok bepaald wordt door Ruigt-elzenbos, Braamstruwelen, Eiken-berkenbos of het Marjoleinverbond. De aanwezigheid van boomsoorten of bramen in alle opnames (buiten PVC 26 en 32, **Bijlage 4**) als dominante of co-dominante vegetatie geeft inderdaad opnieuw aan dat er duidelijk sprake is van overgangstypes en een bomenrijk karakter.

Voor de proefvlakcirkels van het OPH worden de resultaten weergegeven in **Tabel 16** en **Tabel 17**. Uit **Tabel 16** blijkt vooral dat geen van de PVC's wordt ingedeeld als heidevegetatie, en zeer uiteenlopende vegetatietypen worden geïdentificeerd op basis van de ASSOCIA resultaten. De rechtstreeks vertaling in **Tabel 17** geeft een duidelijk gecorrigeerd beeld voor deze PVC's dat

Tabel 16: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de ASSOCIA output voor de PVC's van het OPH. Weergegeven in de tabel staan de twee meest geschikte vegetatietypes volgens ASSOCIA, met in vet het vegetatietype dat het dichtst aanleunt bij de waarnemingen op terrein.

PVC	Oddity score 1	Schaminée vegetatietype 1	Oddity score 2	Schaminée vegetatietype 2	Vlaamse natuurtype
PVC1	-0,44	Senecioni - Epilobietum veronicetosum	-0,12	Senecio-Epilobietum inops	Verbond van heischrale graslanden (Nardo - Galion) - Associatie van liggend walstro en schapengras (4^e keuze)
PVC2	-0,12	Salicetum auritae	0,14	Cicendietum filiformis juncetosum	Draadgentiaanassociatie
PVC3	0,26	Filici - Saginetum	0,39	DG Juncus squarrosus - Oligotricchum hercynicum - [Corynephorium canescentis]	Vengemeenschappen gedomineerd door Knolrus (Overgang Vochtige/Droge heide)
PVC4	-0,25	Rubetum grati	-0,24	RG Pleurosium schreberi - Polytrichum formosum - [Vaccinio piceetea]	Braamstruweel

Tabel 17: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PVC's van het OPH.

PVC	Vlaamse natuurtype (vertaling uit Tabel 16)	Vlaams natuurtype – alternatief rechtstreeks uit opnames
PVC1	Verbond van heischrale graslanden (Nardo - Galion) - Associatie van liggend walstro en schapengras (4 ^e keuze)	Vochtige heide - Bremstruweel
PVC2	Draadgentiaanassociatie	Natte heide met gewone dophei
PVC3	Vengemeenschappen gedomineerd door Knolrus (Overgang Natte/Droge heide)	Vochtige heide/Struweel
PVC4	Braamstruweel	Overgang tussen droge en vochtige heide

voornamelijk gebaseerd is op de aanwezigheid van enkele sleutelsoorten zoals *Calluna vulgaris* en *Juncus acutus* (**Bijlage 4**).

2.2.3 MULTISOORTEN IN PROEFVLAKCIRKELS NB, OPH EN LANGS TRANSECT

2.2.3.1 *BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT*

Bij een multisoortenbenadering wordt uitgegaan van een relevante reeks soorten die worden geselecteerd uit verschillende taxonomische en functionele groepen met bekende ecologische vereisten betreffende milieu, structurele en ruimtelijke eigenschappen van hun habitat. Op basis van de multisoortenbenadering is het mogelijk om de kwaliteit van specifieke habitats, waar deze soorten vertegenwoordigd zijn, na te gaan. Door een vergelijking met resultaten uit een vorige monitoringsronde kan de evolutie van de habitats binnen het projectgebied worden beoordeeld. Dit zal in een volgende fase worden uitgevoerd.

2.2.3.2 *METHODOLOGIE*

De multisoortenanalyse wordt uitgevoerd volgens een vast traject in het noordelijk begrazingsblok (NB) en de permanent open plekken met heideherstel (OPH). De inventarisatie wordt uitgevoerd tijdens 6 terreinbezoeken gespreid van mei tot en met begin september 2013.

Voor een multisoortenanalyse worden kandidaat-indicatorsoorten geselecteerd uit verschillende taxonomische en functionele groepen met bekende ecologische vereisten betreffende milieu, structurele en ruimtelijke eigenschappen van hun habitat. Enkel de indicatorsoorten die relevant zijn voor een bepaald habitat en natuurstype worden gekozen, opdat de kwaliteit van het natuurstype kan geëvalueerd worden. (Toepassen van een multisoortenbenadering bij planning en evaluatie in het Vlaamse natuurbehoud, Van Dyck et al., 2001)

De aanwezigheid van bepaalde soorten, waarvan er voldoende ecologische informatie is, kan iets zeggen over de kwaliteit van een biotoop, het voorkomen van bepaalde milieuomstandigheden en/of over het voorkomen van andere soorten. Vaak spreekt men in dit verband van indicatorsoorten of paraplusoorten (Maes & Van Dyck 1999). Het gebruik van soorten als graadmeter voor biodiversiteit of de kwaliteit van een biotoop is een vaak gebruikte strategie in het natuurbehoud (Maes & Van Dyck 2004). De onderliggende idee is dat het afstemmen van beheer op paraplusoorten automatisch (vele) andere soorten ten goede komt zonder dat hier expliciet rekening mee moet gehouden worden. De aanwezigheid van een indicatorsoort dekt niet alleen andere soorten, maar kan ook een aanduiding zijn voor de aanwezigheid van specifieke omstandigheden in de omgeving (microklimaat, bodemcondities, structuurvariatie, enzovoort) (Laurijssens et al., 2007).

Het voorkomen van dezelfde soorten, die werden geïnventariseerd in 2009, wordt nu opnieuw nagegaan (**Tabel 18**). Het betreffen indicatorsoorten voor de zand- en zandleemstreek en specifiek voor de habitats natte heide, droge heide, droog heischraal grasland, nat heischraal grasland. De steekkaart (Bijlage H, Esher 2010) met een tabel met kenmerken en met foto's van de verschillende soorten wordt gebruikt om een vlotte determinatie toe te laten in het veld.

De waarnemingen gebeurden ofwel visueel (al dan niet met verrekijker), vlinder- en sleepnet (vnl. voor spinnen, lieveheersbeestjes) en auditief (vnl. vogels, sprinkhanen en krekels).

Er werden 6 ronden uitgevoerd verspreid over het seizoen.

- o 7/6/2013
- o 1/8/2013
- o 21/8/2013
- o 30/8/2013
- o 6/9/2013
- o 21/9/2013

Het multisoortenonderzoek wordt uitgevoerd volgens hetzelfde vaste gebiedsdekkende traject van de monitoringsronde in 2009 en in de proefvlakcirkels (PVC's). Binnen de PVC's worden de soorten opgespoord op soortspecifieke (micro)habitats.

Aanvullende waarnemingen worden uitgevoerd door soorten te zoeken in soortspecifieke (micro)habitats binnen het proefvlak. De bezoekeronden worden gespreid over de maanden juni, juli, augustus en september.

Tabel 18: Overzicht multisoortenlijst en natuurdoeltype en toe te passen methode (gebaseerd op Esher, 2010)

Soort	Natuur-doeltype	Habitatkenmerken
Boompieper	natte heide met gewone dophei	heide, weinig begroeide gebieden met verspreide bosjes en bomen (zangposten), etc. grondbroeder
Graspieper	vochtige heischrale graslanden	vnl. open landschappen met verscheidenheid aan grazige terreinen
Geelgors	vochtige heischrale graslanden	kleine landschapselementen en overgangssituaties
Bonte vliegenvanger	loofbossen en gemengde bossen	Loofbossen en gemengde bossen met open plekken en een gevarieerde structuur, broedt in boomholten
Gewone heispanner	natte heide met gewone dopheide	schrale graslanden en veengebieden, heidevegetaties, waardplanten: struikhei, dophei, klavers, rolklaver, knooppkruid, ...
Groentje	vochtige heischrale graslanden	halfnatuurlijke droge heiden, natte heiden, heischrale graslanden
Hooibeestje	droge heischrale graslanden	schrale vrij open droge graslanden, vochtige heischrale graslanden
Bruin blauwtje	droge heischrale graslanden	Droge schrale graslanden met korte vegetatie, open terreinen met pioniervegetaties
Kleine vuurvinder	droge heischrale graslanden	droge open terreinen met schrale vegetatietypes, waardplant: schape- en veldzuring
Viervlek	natte heide met gewone dopheide	stilstaande wateren met rijke macrofytenvegetatie
Bruine	natte heide met gewone	stilstaande rijk begroeide wateren in een bosrijke omgeving (bv.

glazenmaker	dopheide	vennen)
Zestienpunt-lieveheers-beestje	droge heischrale graslanden	kruidenrijke droge graslanden, meestal op kruiden
Heide-lieveheers-beestje	natte heide met gewone dopheide	droge heide met bomen en bosranden
Levend-barende hagedis	vochtige heischrale graslanden	vochtige heide- en veenvelden met bomenopslag, bosranden, kapvlakten etc.
Grijze zandbij	droge heischrale graslanden	open plekken op zandige met stuifzanden of droge heischrale graslanden
Heidesabel-sprinkhaan	vochtige heischrale graslande	heidevelden met natte en droge heide, pijpenstrootjes-grasland, droge heischrale graslanden
Ratelaar	droge heischrale graslanden	bermen, bosranden, droge graslanden
Bruine sprinkhaan	droge heischrale graslanden	op diverse open en grazige biotopen
Veldkrekkel	droge heischrale graslanden	droge graslanden, kapvlakte, bosranden....
Gewoon vuur-zwammetje	vochtige heischrale graslanden	natte heischrale graslanden, arme vochtige tot droge graslanden, bossen, bosranden, ...
Rode heidelucifertje	halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgrond	zure bodem, humus, veen, rottend hout boomstompen
Dove heidelucifertje	halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgrond	op zandgronden binnen de droge heidegebieden
Rood bekermos	halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgrond	algemeen in heidevelden en duinen, stuifzanden, pionier op kaal zand, ruwe humus, rottend hout, boomstronken
Gewone sprietspin	natte heide met gewone dopheide	natte oligotrofe graslanden, natte heide, natte graslanden, Calthion

Voor de waarnemingen worden eenvoudige technieken toegepast: visueel (al dan niet met verrekijker), vliedernet en zwaar, fijnmazig sleepnet (vnl. voor spinnen, lieveheersbeestjes), auditief (vnl. vogels, sprinkhanen en krekels). Bij noodzaak tot ex-situ determinatie van soorten wordt een beperkt staal meegenomen voor consultatie van externe specialisten.

2.2.3.3 RESULTATEN

De resultaten voor het multisoortenonderzoek worden hieronder besproken. Op **Kaart 32** en **Kaart 33** (in Bijlage 1) worden de geobserveerde soorten weergegeven.

Boompieper, kleine vuurvlied, bruin blauwtje, viervlek, ratelaar, bruine sprinkhaan, *Cladonia* sp. en veldkrekkel werden waargenomen in het NB (**Kaart 32**). De meest voorkomende en verspreide soort van het multisoortenonderzoek is bruine sprinkhaan, gevolgd door ratelaar en veldkrekkel.

Boompieper, viervlek, ratelaar en bruine sprinkhaan werden ook in (enkele van) de OPH's teruggevonden (**Kaart 33**).

De geobserveerde soorten komen vooral voor in open en/of droge heide/heischrale graslanden - enkel de viervlek is typisch voor nattere heide. Deze waarnemingen zijn in overeenstemming met de te verwachten soorten volgens de vooropgestelde natuurdoeltypes voor het NB en OPH's, al werd een duidelijk aandeel van de vooropgestelde soorten niet waargenomen. Het ontbreken van waarnemingen voor deze soorten is moeilijk eenduidig vast te stellen maar geeft mogelijks aan dat de evolutie van bepaalde percelen naar het vooropgestelde natuurdoeltype nog niet in voldoende mate is gevorderd.

2.2.4 PERMANENTE KWADRATEN – VEGETATIEOPNAMES

2.2.4.1 *BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT*

Er werden 6 permanente kwadraten (PQ's) van 2 x 2 meter uitgezet binnen de PVC's in het noordelijk begrazingsblok, en 2 PQ's van 18 x 18 meter op twee locaties binnen de proefvlakken in de zones met elzenbroekbos.

Binnen elk proefvlak wordt van alle aanwezige plantensoorten de bedekkingsgraad genoteerd. Hiervoor wordt gebruikt gemaakt van de Londo-schaal. De vegetatiekundige opname dient te gebeuren op het juiste moment van het jaar i.f.v. het beheer van het perceel, het vegetatietype, en de weersomstandigheden. Er wordt

een opname gedaan in het voorjaar 2013 (mei-juni) en de nazomer 2013 (eind augustus-september) voor alle PQ's.

2.2.4.2 *METHODOLOGIE*

De voorbereiding op de vegetatieopnames werd reeds uitgevoerd in het kader van opdracht B in de PVC's (een lijst van waargenomen soorten in de vorige monitoringsronde). Om aan te sluiten met de vegetatieopnames in de volledige PVC's wordt de eerste opname gepland in juni. De tweede opname wordt gepland in augustus.

De inventarisatie van de PQ's in PVC's n° 15-19 wordt gespreid over 2 veldbezoeken. Dit wil zeggen dat één extra veldbezoek wordt voorzien voor de opname in juni (bovenop de Tansley-opnames), en één veldbezoek wordt voorzien in augustus.

In elk van de 6 PVC's wordt een inventarisatie uitgevoerd aan de hand van de Londo-schaal zoals gedefinieerd in Bijlage 10 in De Cock *et al* (2008). Notities worden genomen aan de hand van het veldformulier in Bijlage 9 in De Cock *et al* (2008).

2.2.4.3 RESULTATEN

Soortenrijkdom

Voor de bepaling en toepassing van de verschillende diversiteitsindices wordt verwezen naar **sectie 2.2.2**. In **Tabel 19** worden de diversiteitsindices voor de PQ's binnen de PVC's weergegeven.

Uit onderstaande tabel blijkt dat alle indicatoren (Richness, Shannon-Wiener en Simpson-indices en Evenness) op basis van deze Londo-opnames lager liggen dan de indicatoren die berekend werden op basis van de Tansley-opnames in dezelfde PVC's (**Tabel 10**). Een lagere Shannon-Wiener en Simpson index duidt in principe op een lagere diversiteit, waar een lagere Evenness duidt op een lagere dominantie van een/enkele soorten in de vegetatie-opnames. Deze lagere diversiteit kan wellicht voor een deel worden toegeschreven aan het lager aantal soorten dat werd waargenomen in de opnames. Daarnaast is er mogelijk een invloed van de methodologie (i.e. volgens de Londo-opnames wordt een kleiner oppervlak bemonsterd) waardoor soms minder soorten zullen worden waargenomen, en een (licht) gewijzigde bedekkingsgraad kan worden genoteerd voor de verschillende soorten binnen een opname.

Tabel 19: Bepaling van de soortenrijkdom aan de hand van de richness, evenness, Shannon-Wiener- en Simpson-diversiteitsindex voor de PQ's binnen de PVC's

PQ	Richness	Shannon	Evenness	Simpson
PVC15.1	6	1,14	0,63	0,61
PVC15.2	6	0,77	0,43	0,37
PVC16.1	9	1,25	0,57	0,55
PVC16.2	10	1,49	0,65	0,69
PVC17.1	11	0,96	0,4	0,39
PVC17.2	9	1,09	0,5	0,49
PVC18.1	7	0,74	0,38	0,38
PVC18.2	7	0,81	0,41	0,4
PVC19.1	5	0,98	0,61	0,57
PVC19.2	6	0,89	0,5	0,49
PVC20.1	6	0,97	0,54	0,53
PVC20.2	4	0,77	0,56	0,44

Bedreigde en/of rode lijst-soorten, floralijs-soorten

In de PQ's in de PVC's werden geen bedreigde of rode lijstsoorten waargenomen. Behorende tot de floralijs-soorten werden ter hoogte van de PQ's enkele soorten teruggevonden (**Tabel 20**).

Tabel 20: floralijst-soorten t.h.v. de PQ's in de PVC's

Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>)	
Variabele bedekkingsgraad	Aanwezig in alle PQ's in het NB
Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>)	
Sporadisch	PVC17 (eerste opname)

Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de PQ's in de PVC's van het NB

Voor de methode van bepaling en identificatie van Vlaamse natuurtypes op basis van ASSOCIA resultaten verwijzen we naar **sectie 2.2.2**. De resultaten die op basis van de Londo-opnames in de permanente kwadraten werden verkregen worden in onderstaande **Tabel 21 en Tabel 22** samengevat.

Algemeen gezien zijn er geen grote verschillen op te merken tussen opnames in de lente en de nazomer voor het merendeel van de PQ's. Enkel voor PQ 2, 3 en 4 stellen we vast dat in de nazomer de nattere gemeenschappen en grassoorten sterker naar voor komen in de vertaling van de vegetatie-opnames.

De vergelijking van de resultaten uit de Londo-opnames in permanente kwadraten met de analyses op basis van de Tansley opnames over de gehele PVC's geeft aan dat het meest geschikte vegetatietype volgens ASSOCIA vaak overeenkomt in beide opnames (overwegend Senecioni – Epilobietum). In de analyse is echter gebleken dat de tweede keuze volgens ASSOCIA vaak beter in overeenstemming was met de waarnemingen op het terrein. Deze tweede keuzes verschillen echter duidelijk tussen de opnames in de PQ's en de PVC's (i.e. vetgedrukt in **Tabel 12 en Tabel 21**).

Typische soorten die zowel in de opnames met Tansley-schaal als in de opnames met Londo-schaal voorkomen zijn *Juncus effusus*, *Pinus sylvestris* en *Rubus sp.* Daarnaast valt opnieuw op dat op basis van de Tansley-opnames meer soorten werden vastgesteld in de PVC's, waardoor een genuanceerder beeld naar voren komen in de ASSOCIA analyses. De rechtstreeks vertalingen op basis van de Londo-opnames liggen meer in dezelfde lijn voor de Tansley- en Londo-opnames, hoewel hier en daar een kleine nuanceverschil wordt vastgesteld (**Tabel 13 en Tabel 22**). Het NB wordt op basis van beide opnames gedomineerd door droge/nattere heide, struwelen of bostypes.

Een finale determinatie van de meest geschikte Vlaamse natuurtypes zal zoals aangegeven in vorige paragrafen worden bepaald in hoofdstuk 6 (distance-to-target) en in combinatie met abiotische variabelen in een latere fase van de studie.

Tabel 21: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de PQ's in de PVC's van het NB (twee opnames per PQ, eerste opname in het begin van het groeiseizoen, tweede opname op het einde van het groeiseizoen)

PQ	Oddity score 1	Schaminée vegetatietype 1	Oddity score 2	Schaminée vegetatietype 2	Vlaamse natuurtype
PQ1 (PVC15)	-0,45	Senecioni - Epilobietum inops	-0,04	Genisto anglicae - Callunetum danthonietosum	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)
	-0,36	Genisto anglicae - Callunetum typicum	-0,23	Genisto anglicae - Callunetum danthonietosum	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)
PQ2 (PVC16)	-0,18	Senecioni - Epilobietum inops	-0,09	Galio hercynici - Festucetum ovinae	Verbond van heischrale graslanden (Nardo - Galion) - Associatie van liggend walstro en schapengras
	-0,26	Senecioni - Epilobietum inops	-0,2	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lolio-Potentillion]	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)
PQ3 (PVC17)	-0,37	Senecioni - Epilobietum inops	-0,07	Senecioni-Epilobietum caratocapnetosum	Verbond van struikhei en kruipbrem (Calluno - Genistion pilosae) (3^e keuze)
	-0,26	Senecioni - Epilobietum inops	-0,11	Galio hercynici - Festucetum ovinae	Verbond van heischrale graslanden (Nardo - Galion) - Associatie van liggend walstro en schapengras
PQ4 (PVC18)	-0,5	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lolio-Potentillion]	-0,19	Genisto anglicae - Callunetum danthonietosum	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)
	-0,51	Senecioni - Epilobietum inops	-0,48	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lolio-Potentillion]	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)
PQ5 (PVC19)	-0,46	Senecioni - Epilobietum inops	-0,28	Erico-Betuletum-Callunetosum	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)
	-0,47	Senecioni - Epilobietum inops	-0,14	Genisto anglicae - Callunetum danthonietosum	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)
PQ6 (PVC20)	-0,44	Senecioni - Epilobietum inops	-0,2	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lolio-Potentillion]	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)

	-0,56	RG Juncus effusus - [Molinietalia/Lolio-Potentillion]	-0,12	DG Juncus effusus - Sphagnum - [Scheuchzerietea]	Verbond van biezenknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)
--	-------	--	-------	---	---

Tabel 22: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor de PQ's van het NB.

PQ	Vlaamse natuurtype (vertaling uit Tabel 21)	Vlaams natuurtype – alternatief rechtstreeks uit opnames
PQ1 (PVC15)	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)	Droge (vochtige) heide
	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)	Droge heide - Bremstruweel
PQ2 (PVC16)	Verbond van heischrale graslanden (Nardo - Galion) - Associatie van liggend walstro en schapengras	Betulo-Quercetum
	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Bremstruweel - Fago-Quercetum
PQ3 (PVC17)	Verbond van struikhei en kruipbrem (Calluno - Geniston pilosae)	Droge heide - Betulo-Quercetum
	Verbond van heischrale graslanden (Nardo - Galion) - Associatie van liggend walstro en schapengras	Droge heide - Fago-Quercetum
PQ4 (PVC18)	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)	Droge (vochtige) heide
	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Droge (vochtige) heide
PQ5 (PVC19)	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)	Vochtige/droge heide
	Associatie van struikhei en stekelbrem (Genisto anglicae - Callunetum)	Vochtige/droge heide
PQ6 (PVC20)	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Natte heide - Vengemeenschappen gedomineerd door knolrus
	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco Molinion)	Natte heide - Vengemeenschappen gedomineerd door knolrus

2.3 PROEFVLAKKEN VOOR HET GEBIED ELSB

2.3.1 FLORA – INVENTARISATIE IN PROEFVLAKKEN IN ELZENBROEKBOS

2.3.1.1 BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT

Het gehele proefvlak wordt traag doorlopen en de waargenomen kruiden, grassen, grasachtigen, varens, bomen en struiken worden genoteerd op een veldformulier (volgens De Cock 2008 (7)). Van elke soort wordt de bedekkingsgraad genoteerd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de uitgebreide Tansleyschaal.

Binnen de proefvlakken verschilt de abiotische toestand (en dus ook de vegetatie) sterk duidelijk en wordt onderscheid gemaakt tussen vegetatie op de landstroken (hogerliggende stroken met (semi-)terrestrische vegetatie tussen de grachten) en vegetatie op de oevers en de bedding van de grachten. Voor beide van deze duidelijk te onderscheiden zones binnen de proefvlakken wordt een aparte Tansley-opname uitgevoerd.

2.3.1.2 METHODOLOGIE

De methodiek is analoog aan deze van de PVC's (zie 3.1.2.1.2.B). De uitvoering van de inventarisaties wordt eveneens in juni gepland.

2.3.1.3 RESULTATEN

Bedreigde en/of rode lijst-soorten, floralijst-soorten

In de PQ's in de PVC's werden geen bedreigde of rode lijstsoorten waargenomen. Behorende tot de floralijst-soorten werden ter hoogte van de PQ's enkele soorten teruggevonden (**Tabel 23**) :

Tabel 23: floralijst-soorten t.h.v. de PV's in het ELSB

Hoge cyperzegge (<i>Carex pseudocyperus</i>)	
Occasioneel	Proefvlak 1 (tweede opname)
Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>) – struiklaag	
Occasioneel	Proefvlak 1 (eerste opname)
Sporadisch	Proefvlak 2 (eerste opname)
Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>) – kruidlaag	
Occasioneel	Proefvlak 1 (eerste opname)

Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de proefvlakken en permanente kwadraten in het ELSB

Voor de methode van bepaling en identificatie van Vlaamse natuurtypes op basis van ASSOCIA resultaten verwijzen we naar **sectie 2.2.2**. De vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de proefvlakken en permanente kwadraten van het deelgebied ELSB wordt hieronder in **Tabel 24** en **Tabel 25** weergegeven.

Tabel 24: Opnames naar Vlaamse natuurtypes voor de proefvlakken (PV) en permanente kwadraten (PQ) van het deelgebied ELSB (twee opnames per PQ, eerste opname in het begin van het groeiseizoen, tweede opname op het einde van het groeiseizoen)

PQ	Oddity score 1	Schaminée vegetatietype 1	Oddity score 2	Schaminée vegetatietype 2	Vlaams natuurtipe
PV1.1 - land	-0,26	Salicetum auritae	-0,1	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	Elzenbroek
PV1.1 - gracht	-0,28	Salicetum auritae	-0,22	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	Elzenbroek
PV1.2 - land	-0,01	Salicetum auritae	0,1	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	Elzenbroek
PV1.2 - gracht	-0,21	Salicetum auritae	-0,19	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	Elzenbroek
PV2.1 - land	-0,42	DG Quercus rubra - [Quercion roboris]	-0,41	Fago-Quercetum convallarietosum	Elzen-eikenbos
PV2.1 - gracht	-0,37	RG Rubus fruticosus - [Alnion glutinosae]	-0,29	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	Elzenbroek
PV2.2 - land	-0,47	Hyperico pulchri - Melampyretum pratensis	-0,26	Fago-Quercetum convallarietosum	Braamstruweel (3^e keuze)
PV2.2 - gracht	-0,32	Philonotido fontanae - Montietum inops	-0,26	Filici-Saginetum	-
PQ1 (PV1)	0,81	Carici curtae - Betulum typicum	1,6	RG Pteridium aquilinum - [Malampyro - Holcetea - mollis]	Elzenbroek
	0,11	Salicetum auritae	0,13	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	Elzenbroek
PQ2 (PV2)	0,14	RG Rubus fruticosus - [Betulion	0,42	RG Rubus fruticosus - [Quercion roboris]	Braamstruweel

		pubescentis]			
	-0,33	Carici elongatae - Alnetum caricetosum curtae	-0,24	RG Rubus fruticosus - [Alnion glutinosae]	Elzenbroek

Tabel 25: Vertaling van opnames naar Vlaamse natuurtypes op basis van de rechtstreeks interpretatie van de vegetatieopnames voor proefvlakken (PV) en permanente kwadraten (PQ) in het ELSB.

PQ	Vlaams natuurtype (vertaling uit Tabel 24)	Vlaams natuurtype – alternatief rechtstreeks uit opnames
PV1.1 - land	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
PV1.1 - gracht	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
PV1.2 - land	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
PV1.2 - gracht	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
PV2.1 - land	Elzen-eikenbos	Elzenbroek
PV2.1 - gracht	Elzenbroek	Fago-Quercetum
PV2.2 - land	Braamstruweel (3^e keuze)	Elzenbroek
PV2.2 - gracht	-	Fago-Quercetum
PQ1	Elzenbroek	Braamstruweel - Fago-Quercetum - Ruigt Elzenbos
	Elzenbroek	Elzenbroek
PQ2	Braamstruweel	Braamstruweel - Fago-Quercetum - Ruigt Elzenbos
	Elzenbroek	Elzenbroek

In eerste instantie wordt hier aangenomen dat de vegetatietypes zoals geïdentificeerd op basis van ASSOCIA correct zijn (**Tabel 24**). De enige afwijking geldt hier voor de opname op het einde van het groeiseizoen in PV 2 in de grachten. Het vegetatietype dat wordt voorgesteld (Bronkruid-associatie; *Philonotido fontanae* – *Montietum inops*) lijkt dan ook niet de meest geschikte identificatie. Daarnaast is er een duidelijk verschil in resultaat voor de opnames in het begin en het einde van het groeiseizoen voor PV 2 (PV2.1 en PV2.2 respectievelijk). Daarbij speelt het ontbreken van bepaalde soorten in de eerste opname in vergelijking met de tweede opname wellicht een rol in de analyse in ASSOCIA (bv. *Carex remota*, *Lemna minor*, *Picea abies*, *Prunus serotina*, *Quercus robur* niet in tweede opname, *Galium palustre* en *Juncus effusus* niet in eerste opname).

De rechtstreekse vertaling op basis van de opnames komt in grote lijnen overeen met de ASSOCIA analyses en vertaling (**Tabel 25**), al wordt er meer nadruk gelegd op overgangstypes tussen ruigte en Elzenbroek, en is er duidelijk meer sprake van drogere bostypes op de landstroken.

2.3.2 PERMANENTE KWADRATEN IN PROEFVLAKKEN

2.3.2.1 BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT

De methodiek is analoog aan deze van de permanente kwadraten in de PVC's (zie 3.1.2.1.2.D). De uitvoering van de inventarisaties wordt eveneens in juni en augustus-september gepland.

2.3.2.2 METHODOLOGIE

De methodiek is analoog aan deze van de PVC's (zie 3.1.2.1.2.B). De uitvoering van de inventarisaties wordt eveneens in juni gepland.

2.3.2.3 RESULTATEN

Voor de bepaling en toepassing van de verschillende diversiteitsindices wordt verwezen naar sectie 2.2.2. De resultaten voor de permanente kwadraten in de proefvlakken in ELSB worden in onderstaande tabel weergegeven.

Uit **Tabel 26** blijkt dat proefvlak 1 duidelijk een hoger aantal soorten en een hogere diversiteit onderhoudt dan proefvlak 2, wat vooral tot uiting komt in de grachtstroken. De vergelijking van de analyses op basis van Tansley-opnames (PV1.1 – PV2.2) met de analyses op basis van de Londo-opnames (PQ1 – PQ2) geeft aan dat voor zowel PV1 als PV2 hetzelfde natuurtype wordt geïdentificeerd (**Tabel 24** en **Tabel 25**).

Tabel 26: Bepaling van de soortenrijkdom aan de hand van de richness, evenness, Shannon-Wiener- en Simpson-diversiteitsindex voor de PQ's ter hoogte van de PV's in het ELSB

PQ	Richness	Shannon	Evenness	Simpson
PQ1.1 Land	18	1,55	0,54	0,63
PQ 1.1 Gracht	12	1,77	0,71	0,78
PQ 1.2 Land	18	1,65	0,57	0,63
PQ 1.2 Gracht	13	1,95	0,76	0,82
PQ 2.1 Land	11	1,78	0,74	0,79
PQ 2.1 Gracht	7	0,6	0,31	0,26
PQ 2.2 Land	10	1,74	0,76	0,79
PQ 2.2 Gracht	5	0,55	0,34	0,26

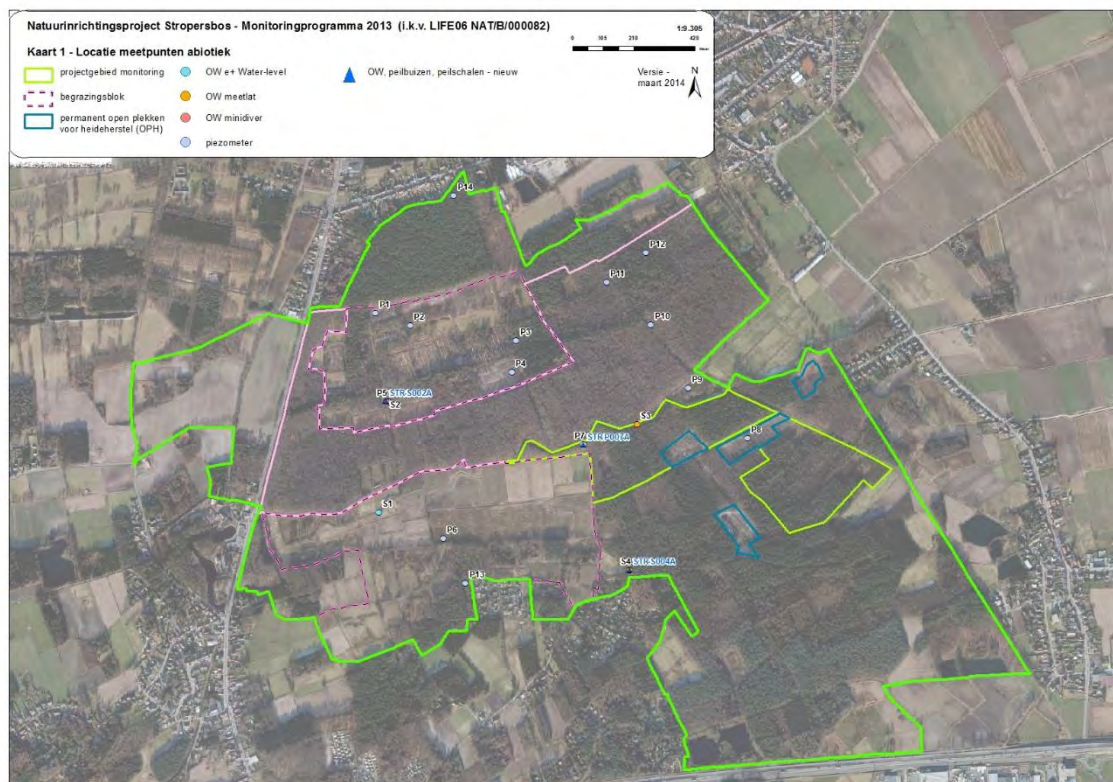
3 INVENTARISATIE GRONDWATER- EN OPPERVLAKTEWATERMEETNET

3.1 OPTIMALISATIE MEETNET

3.1.1 BESTAAND MEETNET

Het bestaande meetnet waarin grond- en oppervlaktewaterpeilen worden gemeten heeft tot doel de effectiviteit te bepalen van de vernattingsmaatregelen waarmee wordt getracht om de grond- en oppervlaktewaterstand te verhogen.

Het meetnet dat sinds de vorige monitoringsronde wordt opgevolgd bestaat uit 4 oppervlaktewatermeetpunten (4 peillaten, waarvan 2 meetpunten voorzien zijn van digitale meetapparaten (minidiver of e+ WATER-level), en 14 grondwatermeetpunten a.d.h.v. piëzometers (**Figuur 1**).



Figuur 1: Overzicht van het bestaande meetnet, met aanduiding van herstelde meetpunten.

3.1.2 AANPASSINGEN AAN HET MEETNET

3.1.2.1 VASTSTELLINGEN OP HET TERREIN

De optimalisatie van het meetnet omvat de volgende zaken:

- Het controleren van het digitale meetnet (14 bestaande grond- en 2 oppervlaktewatermeetpunten) aan de hand van beschikbare tijdreeksen en door middel van één of meerdere terreinbezoeken;

- Het op punt zetten van het digitale meetnet, zijnde de stabiliteit controleren, de peilbuis schoonspoelen, en het reinigen met de flessenborstel (het vuile water wegpompen), de buis waar nodig verlengen en de top-dop indien nodig vervangen;
- Het leveren van te vervangen peilbuizen, sensoren, metalen beschermkappen, sloten, peillatten, ...
- Het plaatsen van het vervangingsmateriaal volgens de code van goede praktijk, incl. de opmeting van de nieuwe piëzometers in Lambert 72 en m TAW. De nieuwe piëzometers krijgen een code volgens de afspraken met de WATINA-databank.

Om tot de uitvoering van deze opdracht te komen werd een eerste veldbezoek uitgevoerd om vertrouwd te geraken met de locatie van de peilpunten, hun toegankelijkheid met eventuele plaatsing van nieuw materiaal in gedachte, en de aanwezige beschadigingen aan de peilpunten vast te stellen. Dit eerste veldbezoek vond plaats op 12/12/2012.

Tijdens dit veldbezoek werd slechts op één meetpunt schade waargenomen (STRS002X). De peilbuis waarin de diver werd opgehangen was beschadigd, en de diver werd niet teruggevonden bij inspectie van de peilbuis. Verder werd vastgesteld dat de diver in meetpunt STRP005X was niet langer in werking was.



Figuur 2: Vastgestelde schade aan peilbuis STRS002X op 12/12/2012.

In een verdere fase van deze meetcampagne (tussen juli en september 2013) werd ook peilbuis STRP007X beschadigd en werd de diver verwijderd door onbekenden. De laatste registratie voor dit meetpunt werd afgeladen bij de meetcampagne in juni, en valt dus op 24/06/2013.

De overige meetpunten werden gecontroleerd op stabiliteit. Er werd nergens een probleem vastgesteld. Op basis van de regelmatigheid van peilmetingen in 2011 en 2012 wordt aangenomen dat geen van de peilbuizen verstopt is. Daarnaast werden de peilbuizen bij wijze van standaard gespoeld bij elke waterstaalname.

3.1.2.2 UITGEVOERDE AANPASSINGEN

Op basis van de waarnemingen zoals beschreven in **paragraaf 3.1.2.1** werden volgende werken uitgevoerd:

- o Plaatsing nieuwe peilbuis en minidiver op locatie STRS002X;
- o Plaatsing nieuwe minidiver in peilbuis STRP005X;
- o Plaatsing nieuwe peilbuis en minidiver op locatie STRP007X.

Daarnaast werden de diverkabels die door Esher werden geplaatst vervangen door staaldraad. Na het plaatsen van de peilpunten door Esher werd vastgesteld dat de divers voor sommige peilpunten in een sliblaag aan de onderkant van de peilbuizen terecht waren gekomen. Als maatregel werden de kabels waaraan de divers opgehangen werden ingekort aan de hand van een lus in deze kabel. Om te voorkomen dat verschuivingen in deze lussen tot onnauwkeurigheden in de metingen zouden leiden werden deze kabels vervangen door stalen kabels.

In onderstaande tabel worden de uitgevoerde herstelwerken of aanpassingen aan het meetnet opgegeven, met daarbij de uitvoeringsdatum.

Tabel 27: Uitgevoerde aanpassingen/herstelwerken aan het meetnet

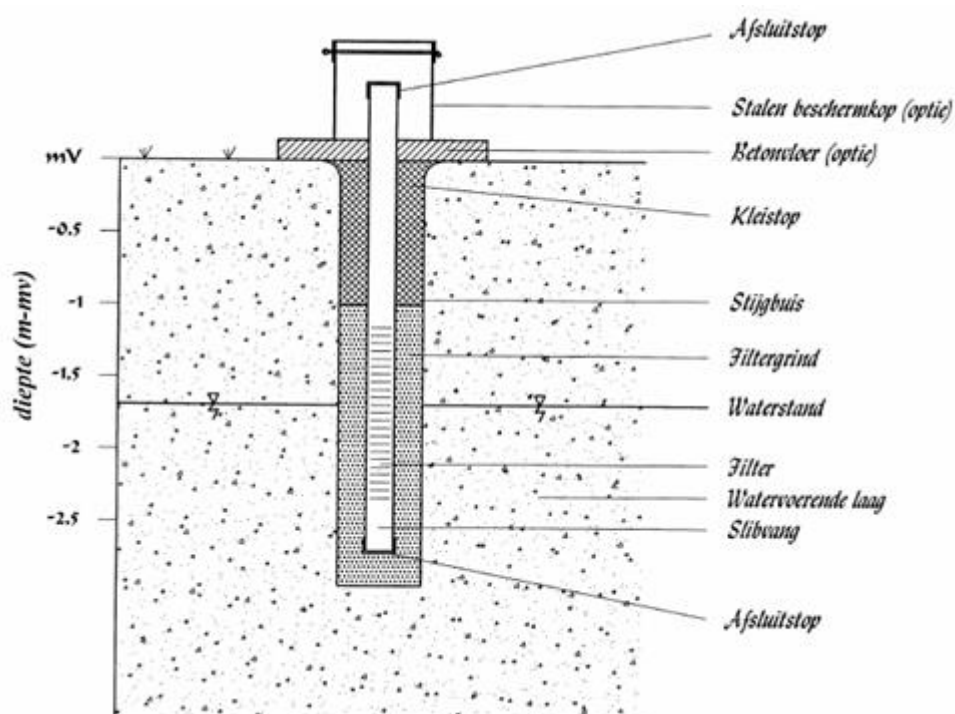
Naam locatie	Uitgevoerde werken	Datum uitgevoerde werken
STRP001X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP002X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP003X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP004X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP005X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
	Plaatsing nieuwe minidiver	14/03/2013
STRP006X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP007X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
	Plaatsing nieuwe peilbuis en minidiver	25/09/2013
STRP008X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP009X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP010X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP011X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP012X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013

STRP013X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRP014X	Aanpassing ophanging diver	11/03/2013
STRS001X	Aanpassing ophanging diver	25/06/2013
STRS002X	Plaatsing nieuwe peilbuis en minidiver	11/03/2013
STRS003X	-	-
STRS004X	Plaatsing peillat	25/06/2013

De boorstaten voor plaatsing van de nieuwe peilbuizen STRP007A en STRS002A werden toegevoegd aan dit rapport in **Bijlage 5**.

Plaatsing van de peilbuizen

De plaatsing van de peilbuizen in deze opdracht werden machinaal uitgevoerd. Voor het plaatsen van een peilbuis d.m.v. machinale boringen wordt er een verbuisde boring uitgevoerd met een minimale boordiameter van 100mm. Zo wordt er een omstorting van minimum 2,5 cm gerealiseerd.



Figuur 3: Schematische doorsnede van een snijdende peilbuis

De peilbuis wordt bij plaatsing centraal aangebracht in het boorgat met behulp van een 'spacer ring'. De peilbuis wordt onderaan afgedicht met een HDPE bodemstop om een instroming van bodemmateriaal te voorkomen. Aan de bovenzijde wordt tevens een HDPE afdekkap voorzien.

De peilbuis zelf wordt onderaan voorzien van een slibvang van minstens 50cm teneinde het water zand- en slibvrij te houden. Nadat de filterbuis in het boorgat is aangebracht wordt de annulaire ruimte opgevuld met filterzand ter hoogte van het filtergedeelte. Vervolgens wordt er een kleistop van Cebogel aangebracht van minimum 1m. Tevens wordt er ter hoogte van het maaiveld een kleistop van 50cm aangebracht.

De peilbuizen worden na plaatsing schoongespoeld door vijfmaal het volume van de peilbuis af te pompen. Bij elke afpompbeurt wordt een nieuwe, propere slang gebruikt. Na plaatsing worden peilputten steeds doorgepompt en wordt een technische fiche met de opbouw van de peilput opgemaakt. Elke peilbuis wordt voorzien van een label waarop o.a. de specifieke benaming, de diepte (m-mv) en de datum van plaatsing van de peilbuis worden vermeld.

De plaatsing van de nieuwe peilbuizen werd geregistreerd in de WATINA-tabel (zie **Bijlage 6**).

Voordien was er op peilpunt STRS002X geen beschermkoker geplaatst, wellicht door de ligging van het meetpunt in het midden van een beek. De nieuwe peilbuis werd voorzien van een beschermkoker waardoor de meetinstrumenten minder toegankelijk zijn voor passanten.

3.1.2.3 TOPOGRAFISCHE OPMETING ONDERDELEN MEETNET

Bij het vervangen van de ophanging van de divers werd zowel de totale lengte van de kabel voor opgemeten ten opzichte van de top van de peilbuis, als de lengte tov het maaiveld. De locatie van de peilpunten werd tevens opgenomen met een nauwkeurigheid van 1cm aan de hand van een dGPS (**Tabel 28**).

Tabel 28: Topografische gegevens van bestaande en nieuw geplaatste peilpunten

	X (m)	Y (m)	Z maaiveld (m TAW)	Lengte diver (m)	Diepte tov. maaiveld (m)
STRP001X	128909,55	215000,04	4,08	2	1,7
STRP002X	129024,07	214959,04	3,69	1,65	1,52
STRP003X	129392,44	214908,11	3,14	1,7	1,57
STRP004X	129378,28	214796,39	3,18	2,2	1,7
STRP005X	128953,31	214697,68	2,94	1,89	1,69
STRP006X	129142,61	214226,26	2,97	1,9	1,52
STRP007X	129625,98	214549,13	2,99	1,72	1,66
STRP007A	130189,31	214569,42	2,65	2,24	2.45
STRP008X	130058,49	214742,76	3,20	2,2	1,65
STRP009X	129854,77	214959,17	3,06	2,2	1,7
STRP010X	129703,40	214106,38	6,88	1,87	1,65
STRP011X	129839,35	214207,54	2,97	1,75	1,65

STRP012X	129218,76	214070,27	3,23	2,35	1,7
STRP013X	129182,56	215411,08	3,74	1,9	1,52
STRP014X	128909,55	215000,04	6,14	3,1	2,3
STRS001X	-	-	-	-	-
STRS002X	128945,54	214696,15	3,52	-	-
STRS002A	128945,06	214697,29	2,4148	1,3	-
STRS003X	-	-	-	-	-
STRS004A	129784,31	214117,37	3,69	-	-

3.1.2.4 PROGRAMMATIE SENSOREN

De nieuwe sensoren voor peilpunten STRP005X (minidiver B9104), STRP007A (minidiver H1513) en STRS002A (minidiver C2710) werden zoals alle andere sensoren geprogrammeerd om één registratie per dag uit te voeren om 15u. Deze minidivers zijn respectievelijk gestart met registreren op 15/03/2013, 25/09/2013 en 11/03/2013.

3.2 UITVOEREN PEILMETINGEN

3.2.1 BESCHIKBARE TIJDSREEKSEN VAN PERIODE T=1 TOT T=4

De peilmetingen die werden geregistreerd sinds de vorige monitoringsronde werden overgemaakt aan Ecorem om de beschikbare gegevens te analyseren op hiaten. Sinds 2009 (monitoringsronde T=1) werden de peilmetingen in de mate van het mogelijke voortgezet en werden beschadigde of verloren divers vervangen door medewerkers van ANB.

Uit onderstaande tabel blijkt dat voor de meeste peilbuizen in het grondwatermeetnet een quasi volledige reeks gegevens beschikbaar is sinds december 2008 (<6mnd ontbrekend). Voor STRP001X, STRP004X en STRP005X zijn er aanzienlijke hiaten in de meetreeksen (>1 jaar). Voor STRP002X en STRP008X ontbreken slechts enkele maanden in de meetreeksen (6mnd – 1 jaar).

Voor het oppervlaktemeetnet (STRS001X en STRS002X) zijn er zeer duidelijke hiaten en zijn er sinds 2009 zeer weinig metingen geregistreerd.

Bij de opmaak van het finale rapport bestaat één van de opdrachten eruit om alle beschikbare hydrologische data te analyseren per hydrologisch jaar. In deze analyse zal dan ook moeten blijken of de bestaande hiaten al dan niet kunnen worden opgevuld. Hierbij is het extrapoleren van ontbrekende data aan de hand van gelijkaardige meetpunten is niet aangewezen (gezien de plaats specifieke omstandigheden van elk meetpunt). Enkel bij de interpretatie van meetresultaten kan voor ontbrekende data wel gekeken worden naar “naastliggende” gegevens.

Tabel 29: Overzicht van de niet beschikbare peilmetingen sinds de start van de peilmetingen tijdens monitoringsronde T=1.

Peilpunt	Hiaten
STRP001X	8-12/2010, 2011, 3-5/2012
STRP002X	7/2011 – 5/2012
STRP003X	3-5/2012
STRP004X	2010, 3-5/2012
STRP005X	12/2009-9/2010, 3/2012-5/2013
STRP006X	8-9/2010
STRP007X	7-9/2013
STRP008X	7-9/2010, 6-9/2012
STRP009X	-
STRP010X	7-9/2010
STRP011X	-
STRP012X	-
STRP013X	7-9/2011
STRP014X	8-9/2010
STRS001X	2010, 2011, 2012
STRS002X	7-12/2010, 2011, 2012, 1-3/2013

3.2.2 UITVOERING NIEUWE PEILMETINGEN

De sensoren werden 4 maal uitgelezen gedurende het kalenderjaar 2013, waarbij telkens een handmatige referentiemeting werd uitgevoerd ter controle. Ook de oppervlaktewaterstanden werden op deze tijdstippen gecontroleerd aan de hand van de analoge peillatten (**Tabel 30**).

Tabel 30: Logboek uitvoering peilmetingen

Datum	Meetpunt	Uitvoering
4/04/2013	P1,2,3,4,5,9,10,11,12	Uitlezen divers grondwater
		Staalname grondwater
	S2,3	Opmeten oppervlaktewaterpeil
	S3	Staalname oppervlaktewater

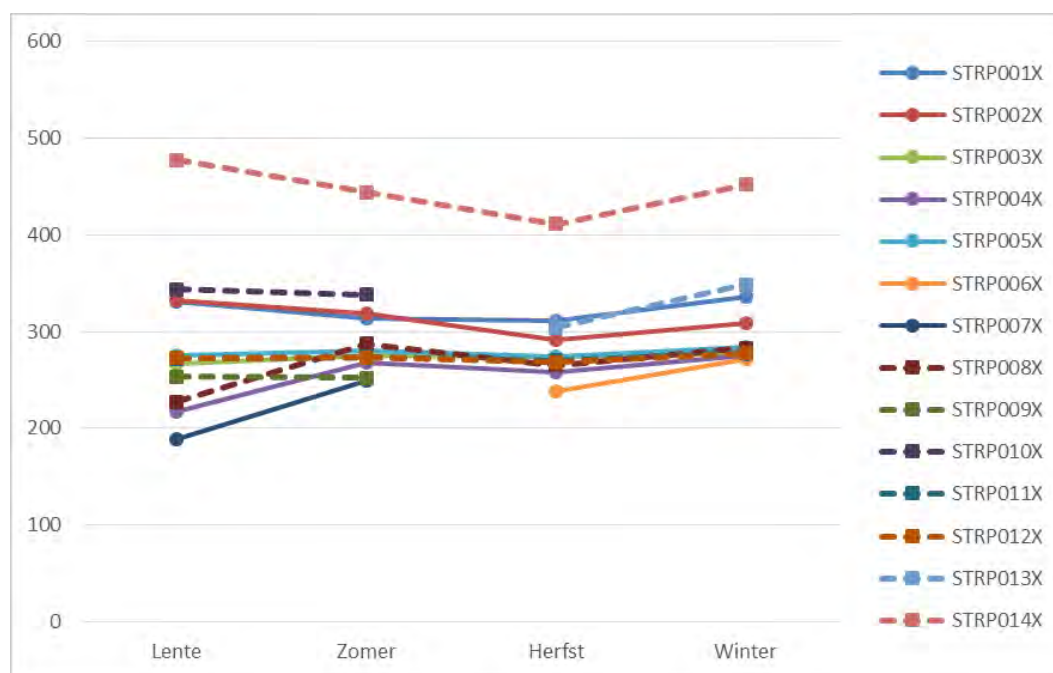
5/04/2013	P6,7,8,13,14	Uitlezen divers grondwater
		Staalname grondwater
	S1,4	Opmeten oppervlaktewaterpeil
		Staalname oppervlaktewater
24/06/2013	P1,2,3,4,5,9,10,11,12	Uitlezen divers grondwater
		Staalname grondwater
25/06/2013	P6,7,8,13,14	Uitlezen divers grondwater
		Staalname grondwater
	S1,2,3,4	Opmeten oppervlaktewaterpeil
	S1,3,4	Staalname oppervlaktewater
23/09/2013	P1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14	Uitlezen divers grondwater
	P1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13	Staalname grondwater
	S1,2,3,4	Opmeten oppervlaktewaterpeil
	S1,3,4	Staalname oppervlaktewater
10/12/2013	P1,2,7,8,9,10,11,12,14	Uitlezen divers grondwater
	P1,2,7,8,9,10,11,12	Staalname grondwater
	S1	Opmeten oppervlaktewaterpeil
	S1,3,4	Staalname oppervlaktewater
11/12/2013	P3,4,5,6,13	Uitlezen divers grondwater
		Staalname grondwater
	S2,3,4	Opmeten oppervlaktewaterpeil

De ruwe peilmetingen worden toegevoegd bij dit rapport in **Digitale bijlage A**. De Excel-verwerking wordt aangeleverd in **Digitale bijlage B** bij dit rapport.

3.2.2.1 GRONDWATERMEETNET

Ter validatie van de digitale peilmetingen aan de hand van de minidivers werd bij elke meetcampagne eveneens een manuele meting van het waterpeil uitgevoerd in elk van de grondwatermeetpunten (**Figuur 4**).

Deze handmatige metingen geven aan dat het grondwater in het Stropersbos tussen 200 en 350cm TAW ligt, wat sterk overeen komt met de waarnemingen uit de eerste monitoringsronde. De enige uitschieter is peilbuis STRP014X die geplaatst is met de bedoeling om de grondwaterpeilen te monitoren met de omliggende woonwijken in gedachte. Deze peilbuis heeft dan ook weinig direct waarde in relatie tot de bredere studie. De peilmetingen in deze peilbuis komen echter eveneens overeen met de metingen die door Esher werden uitgevoerd. Het grondwater op dit peilpunt ligt veel verder onder het maaiveld (gem. 194cm-mv) dan op alle andere peilpunten in het meetnet (gemiddeld +4 tot -108 cm-mv), en geeft dus aan dat er geen noemenswaardige bedreiging van eventuele vernatting is voor de omliggende woonwijken. De weergave in cm TAW in onderstaande figuur is dan ook misleidend voor interpretatie van de werkelijkheid op het terrein.

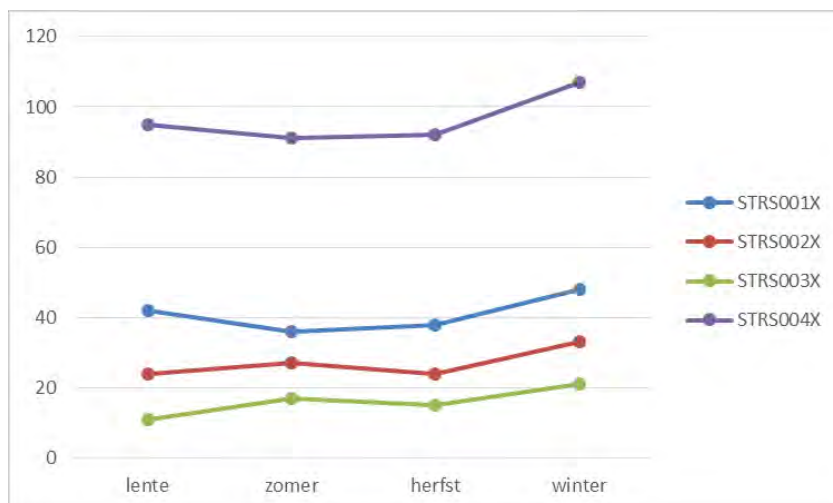


Figuur 4: Overzicht van de manuele peilmetingen uitgevoerd tijdens de 4 meetcampagnes (in cm TAW).

De divermetingen op de verschillende peilpunten werden geïkt aan de hand van deze metingen, waarbij de handmatige meting telkens werd gebruikt ter correctie van de metingen in de voorbije maanden (bv. handmatige meting op 26/06 wordt gebruikt ter correctie van divermetingen tussen maart en juni 2013).

2.2.3.2 Oppervlaktewatermeetnet

Aan de hand van de peilschalen werd ook stelselmatig het oppervlaktewaterniveau opgevolgd. In onderstaande figuur wordt de evolutie van het peil op de 4 meetlocaties door het jaar heen weergegeven.



Figuur 5: Overzicht van de peilmetingen aan de hand van peilschalen tijdens de 4 meetcampagnes (in cm).

3.2.3 BESPREKING PEILMETINGEN

3.2.3.1 GRONDWATER

Naar analogie met de rapportering van de monitoringsronde T=1, werden de verschillende peilpunten ingedeeld in groepen op basis van de analyse voor waterkwaliteit in **Hoofdstuk 3.3**. Volgens deze analyses worden STRP003X, STRP004X, STRP005X, STRP007X/A, STRP010X en STRP011X ingedeeld als lithoclien. Deze peilpunten liggen inderdaad nabij de Linie of kleinder grachtensystemen in het projectgebied en liggen allen direct naast of ten noorden van de Linie, waar de meeste stuwdammen werden geplaatst.

Peilpunten STRP002X, STRP013X en STRP014X worden ingedeeld als athmoclien. Deze peilpunten bevinden zich het verst van de stuwdammen en belangrijke grachten of de Linie. Peilpunten STRP006X, STRP009X en STRP012X werden ingedeeld in een overgangsklasse, en bevinden zich inderdaad iets verder weg van de stuwdammen en/of de Linie en belangrijke grachten in het gebied.

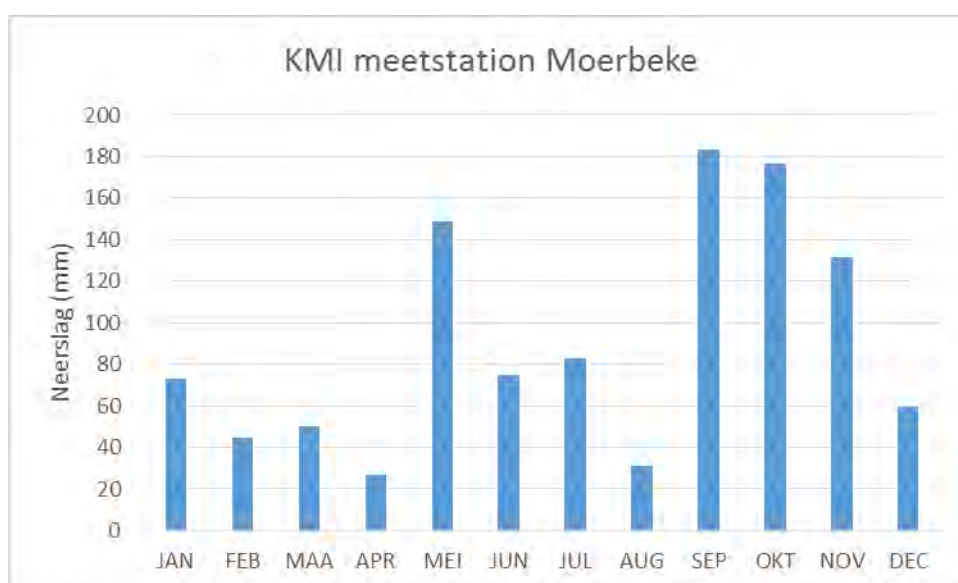
Peilpunten STRP001X en STRP008X tenslotte konden niet ingedeeld worden in een van deze groepen omdat deze punten veelal niet konden opgenomen worden in de analyses wegens overschrijding van de voorgeschreven limiet bij berekening van de ionenbalans.

Deze indeling komt in grote mate overeen met de indeling die werd vastgesteld in de rapporten uit de vorige monitoringsronde. STRP006X valt in de huidige monitoringsronde echter weg uit de lithocliene klasse, in de eerste plaats op basis van de resultaten van de PCA analyse. De eliminatie van peilpunten STRP001X en STRP008X uit de analyses werd eveneens in de vorige monitoringsronde zo uitgevoerd. De overige meetpunten werden hier in gelijkaardige groepen ingedeeld in vergelijking met de vorige monitoringsronde.

In onderstaande paragrafen worden achtereenvolgens de berekende jaarlijkse gemiddelden, en de stijghoogtegrafieken en duurlijnen besproken volgens deze groeperingen.

Onderstaande jaarlijkse gemiddelden en stijghoogtegrafieken geven een goed beeld van het verloop van het waterpeil ten opzichte van maaiveld, en geeft een idee van het verloop van het waterpeil door het volledige hydrologisch jaar heen.

Uit onderstaande tabellen valt op dat de de peilpunten uit de lithocliene groep een duidelijk kleinere jaarlijks gemiddelde amplitude ervaren in vergelijking met de athmocliene groep. Deze waarneming bevestigt de indeling die werd gemaakt op basis van waterkwaliteitsanalyses, namelijk dat de lithocliene meetpunten worden gevoed door grondwater, en daardoor minder afhankelijk zijn van de heersende neerslag. De fluctuaties die in de stijghoogtegrafieken worden opgemeten komen overigens goed overeen met de neerslagdata uit het meest nabije KMI-meetstation in Moerbeke, met pieken in mei – juni en de hoogste neerslag in september en oktober. Na deze neerslagpieken zien we duidelijk dat de grondwaterstand in de lithocliene peilpunten geleidelijk terug daalt en na een tijdje quasi linear afneemt, waar de grondwaterstand bij de athmocliene peilpunten eerder exponentieel afneemt.



Figuur 6: Maandelijks totale neerslag in 2013, gemeten in KMI meetstation Moerbeke (berekeningen op basis van dagelijkse metingen – volledige tabel in digitale bijlage C).

Op basis van bovenstaande patronen neigen peilpunten STRPS012X eerder naar de lithocliene kant, waar de waarnemingen voor STRP006X en STRP009X eerder naar een athmocliene karakterisatie neigen.

Tabel 31: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in lithocliene peilputten

Waterpeilberekeningen in cm TAW	STRP003X	STRP004X	STRP005X	STRP007X	STRP010X	STRP011X
Maaiveld (cm TAW)	292	309	287	299	384	326
Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt)	248,2	261,6	276,1	277,5	351,7	317,8
Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPt):	262,8	260,3	277,4	289,9	358,5	319,7
Jaarlijks gemiddeld laagste waterpeil (GLPt):	212,0	224,8	275,7	250,0	313,5	295,3
Jaarlijks gemiddeld hoogste waterpeil (GHPt):	268,0	292,4	292,8	296,6	368,9	332,0
Jaarlijkse gemiddelde fluctuatie of amplitude (GFt):	56,0	67,6	17,1	46,5	55,4	36,6
Jaarlijks minimum waterpeil:	205,5	203,0	220,8	214,2	284,2	274,4
Jaarlijks maximum waterpeil:	281,9	307,6	304,7	305,6	379,1	340,1
Jaarlijkse fluctuatie of amplitude:	76,4	104,6	83,9	91,4	94,9	65,7

Tabel 32: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in athmocliene peilputten

Waterpeilberekeningen in cm TAW	STRP002X	STRP013X	STRP014X
Maaiveld (cm TAW)	374	342	606
Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt)	320,3	295,0	441,7
Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPt):	328,3	318,5	471,3
Jaarlijks gemiddeld laagste waterpeil (GLPt):	277,9	225,9	410,2
Jaarlijks gemiddeld hoogste waterpeil (GHPt):	348,6	336,5	477,6
Jaarlijkse gemiddelde fluctuatie of amplitude (GFt):	70,8	110,7	67,3
Jaarlijks minimum waterpeil:	273,1	206,1	409,7

Jaarlijks maximum waterpeil:	365,6	345,2	490,1
Jaarlijkse fluctuatie of amplitude:	92,5	139,1	80,4

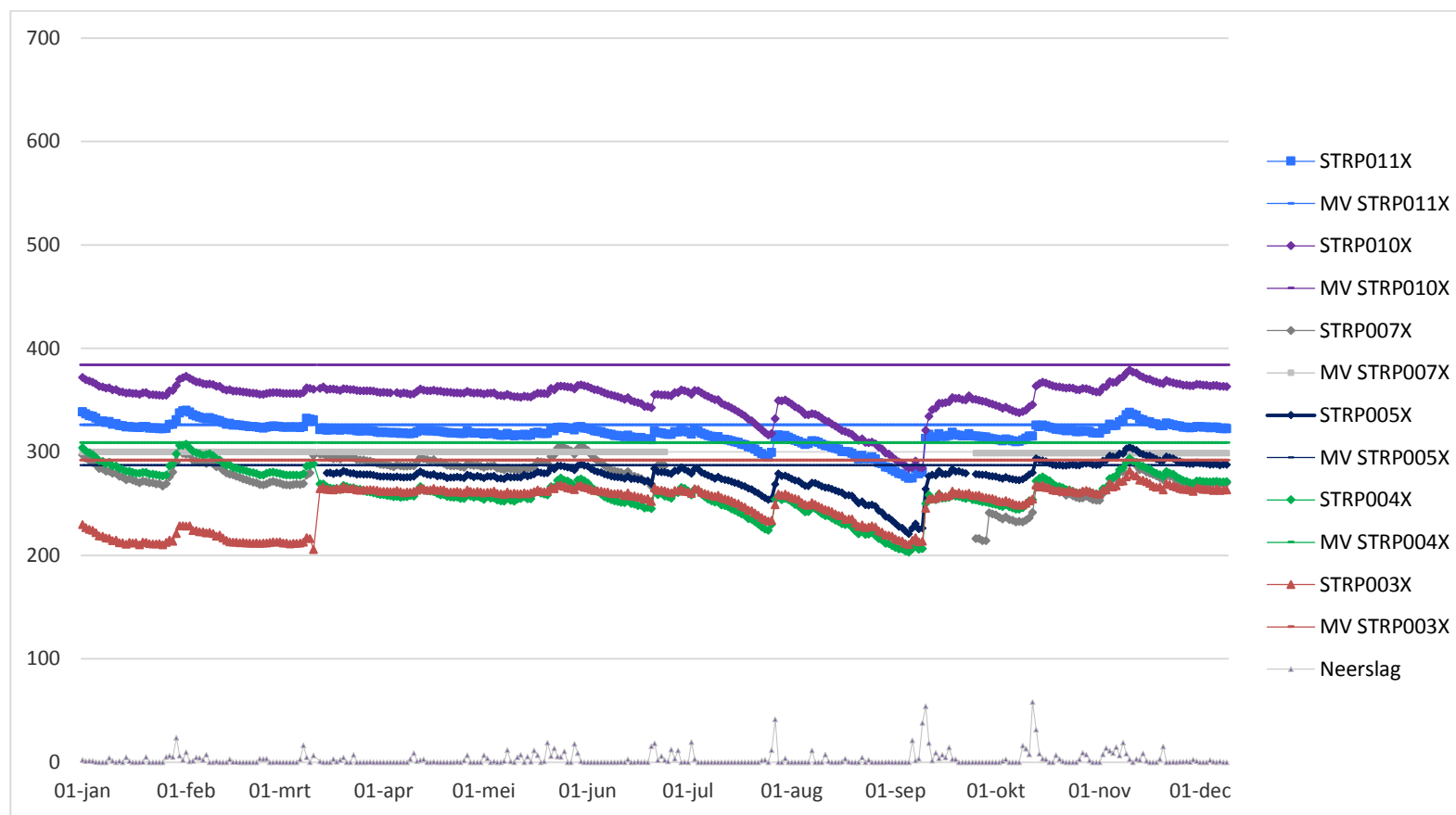
Tabel 33: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in overgangspeilputten

Waterpeilberekeningen in cm TAW	STRP006X	STRP009X	STRP012X
Maaiveld (cm TAW)	294	296	308
Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt)	266,2	249,8	261,9
Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPt):	279,7	254,7	268,2
Jaarlijks gemiddeld laagste waterpeil (GLPt):	196,7	204,9	241,5
Jaarlijks gemiddeld hoogste waterpeil (GHPt):	304,8	280,3	273,5
Jaarlijkse gemiddelde fluctuatie of amplitude (GFt):	108,1	75,4	32,1
Jaarlijks minimum waterpeil:	186,7	182,4	221,1
Jaarlijks maximum waterpeil:	312,4	292,0	284,7
Jaarlijkse fluctuatie of amplitude:	125,7	109,6	63,6

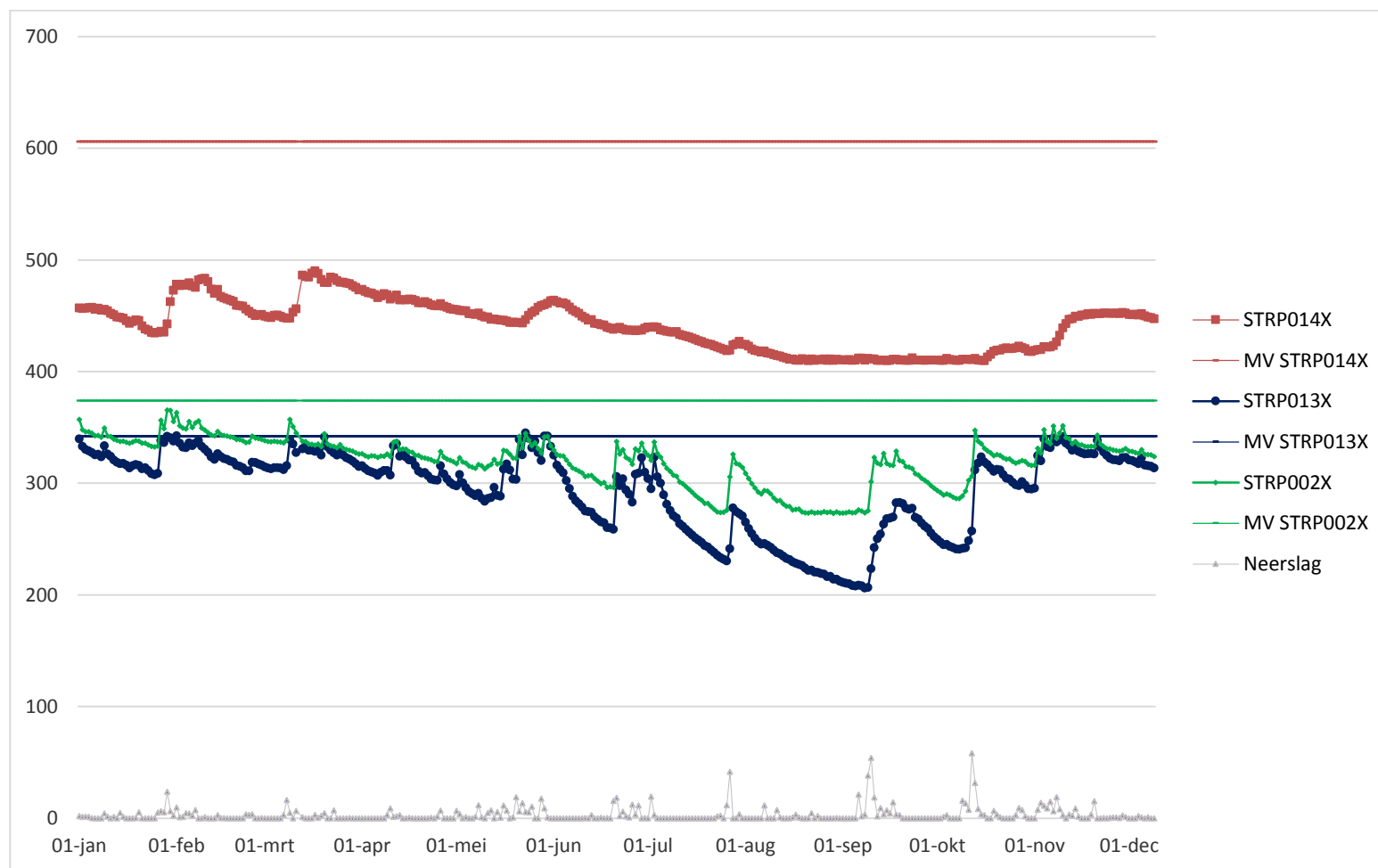
Tabel 34: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in peilputten die op basis van de verstoring van de ionenbalans niet in een grondwatertype konden worden ingedeeld.

Waterpeilberekeningen in cm TAW	STRP001X	STRP008X
Maaiveld (cm TAW)	406	311
Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt)	340,3	269,2
Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPt):	353,5	279,1
Jaarlijks gemiddeld laagste waterpeil (GLPt):	295,2	216,1

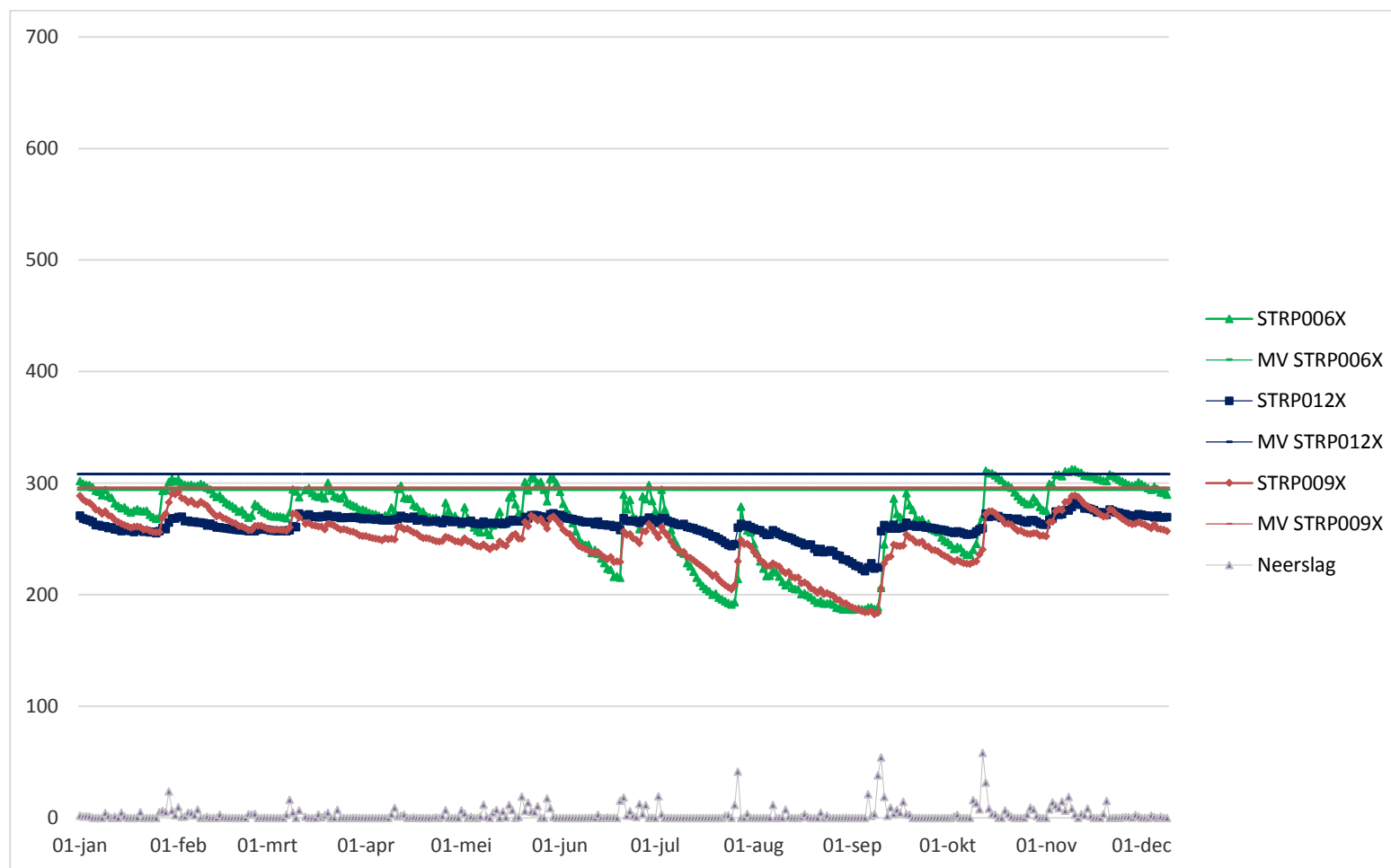
Jaarlijks gemiddeld hoogste waterpeil (GHPt):	371,5	294,7
Jaarlijkse gemiddelde fluctuatie of amplitude (GFt):	76,2	78,6
Jaarlijk minimum waterpeil:	276,3	188,4
Jaarlijks maximum waterpeil:	390,7	303,0
Jaarlijkse fluctuatie of amplitude:	114,4	114,6



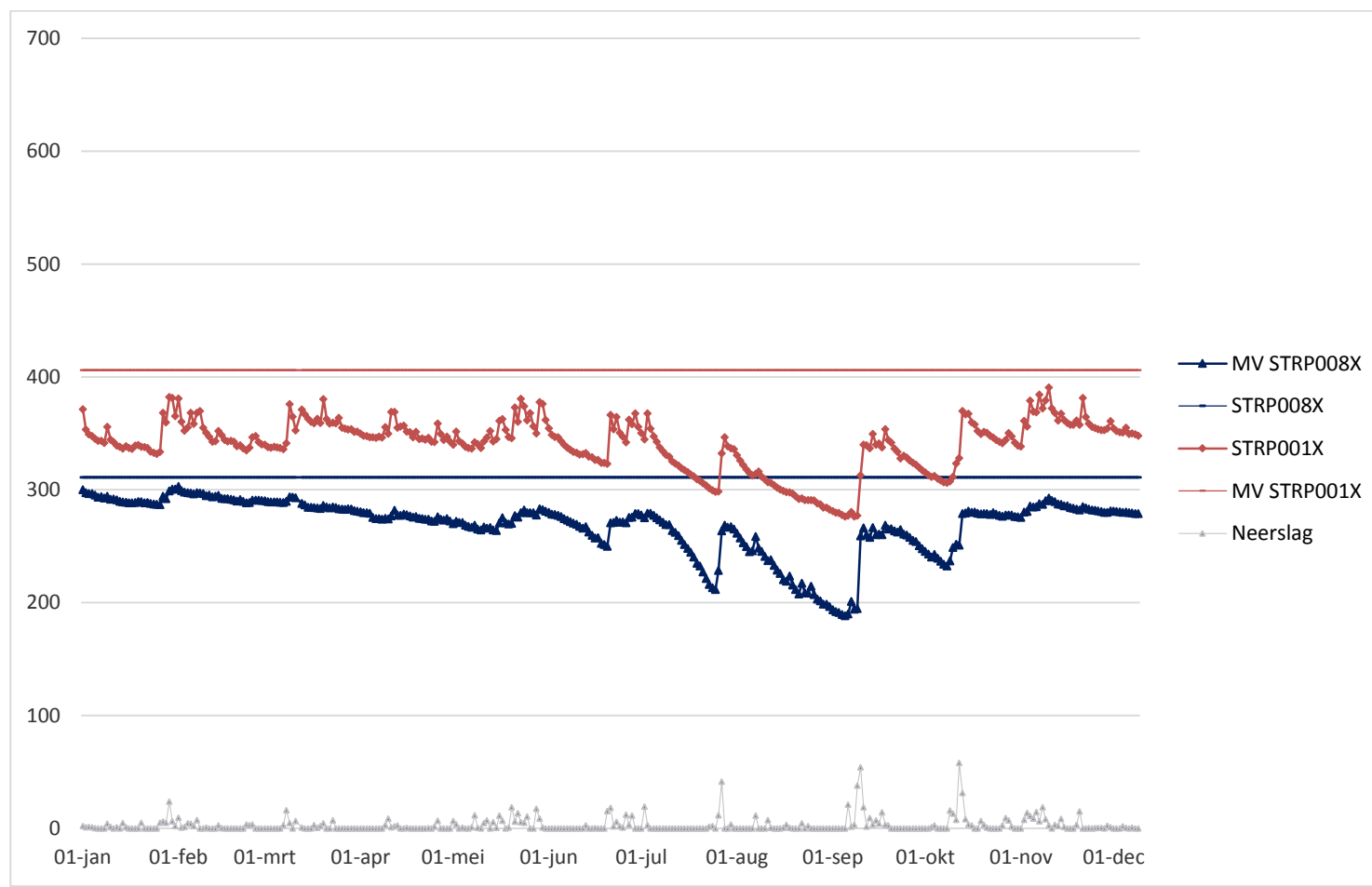
Figuur 7: Stijghoogtegrafieken voor lithocliene peilputten



Figuur 8: Stijghoogtegrafieken voor athmocliene peilputten



Figuur 9: Stijghoogtegrafieken voor overgangspeilputten



Figuur 10: Stijghoogtegrafieken voor peilputten die op basis van de verstoring van de ionenbalans niet in een grondwatertype konden worden ingedeeld.

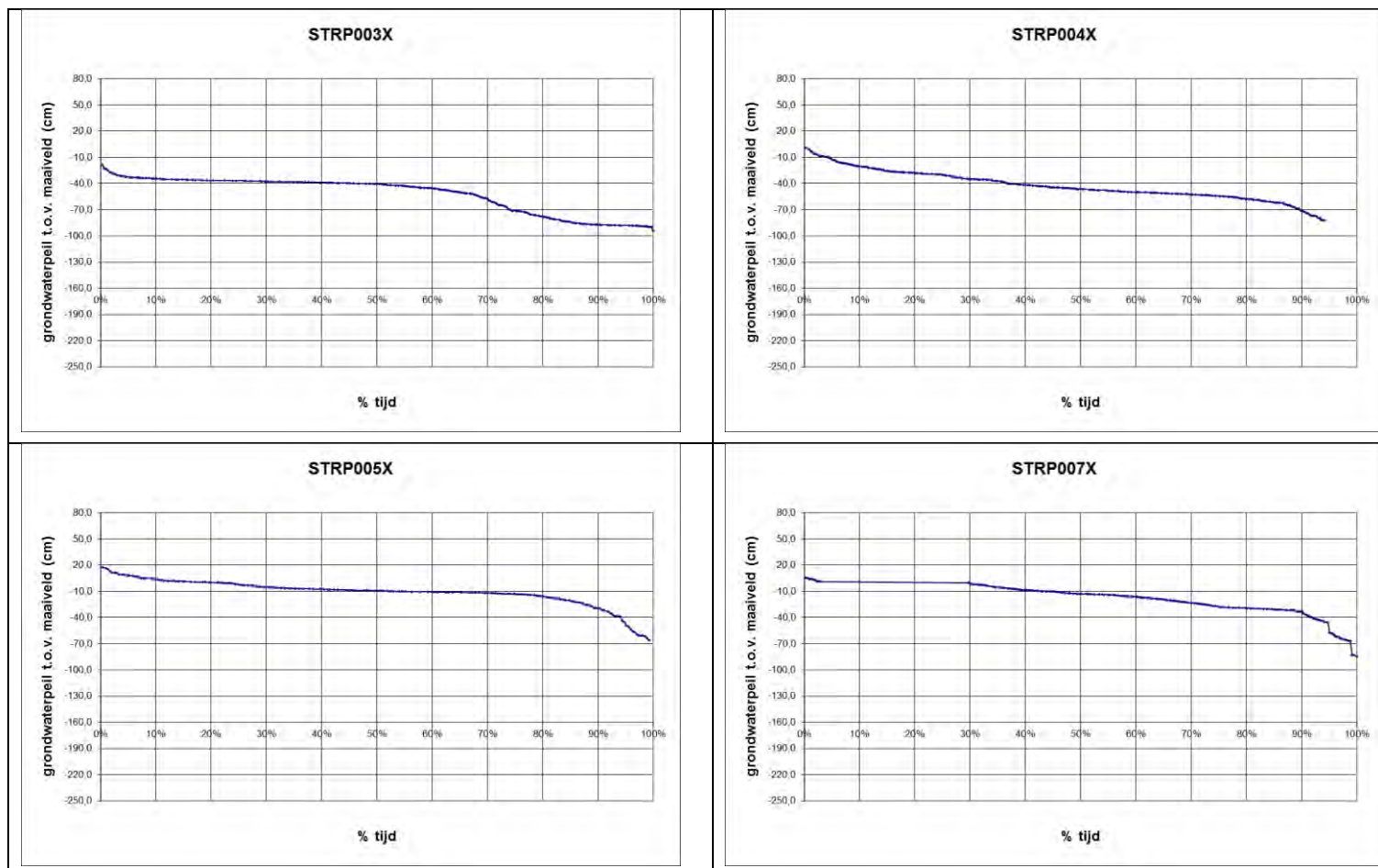
Duurlijnen

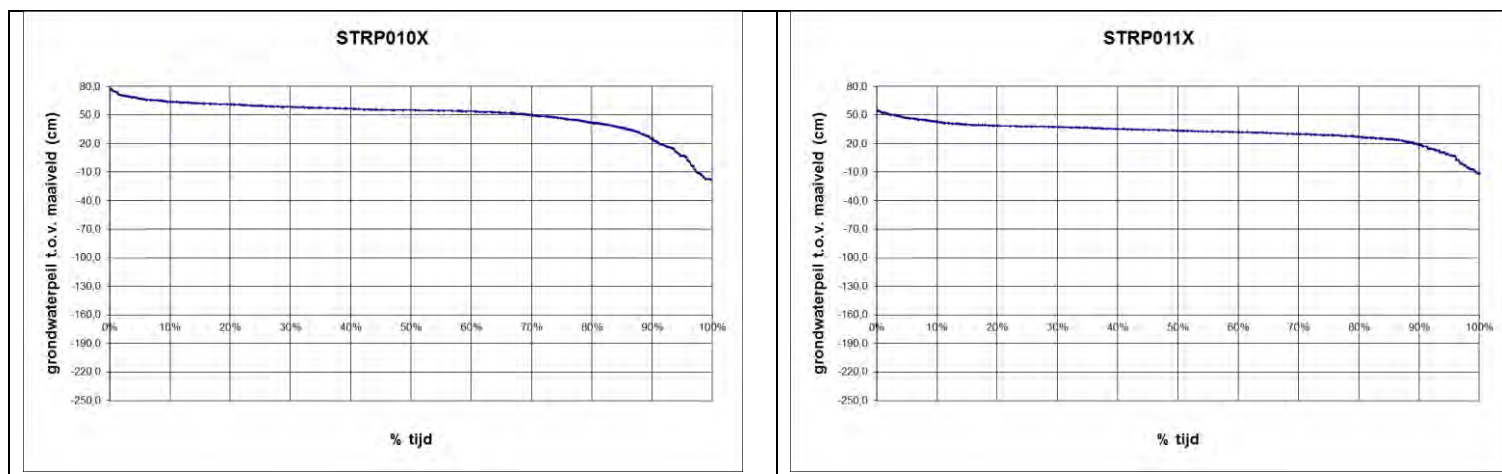
Uit bovenstaande stijghoogtegrafieken werden onderstaande duurlijnen afgeleid. Opnieuw zien we een duidelijk typerend patroon waardoor de verschillende peilpunten kunnen worden opgedeeld in lithocliene peilpunten en athmocliene peilpunten.

De vorm van de lithocliene meetpunten is een langerechte concave curve die na een buigpunt overgaat in een convexe curve aan de rechterkant van de grafiek door het hoge percentage aan dagen waarop het grondwaterpeil relatief constant blijft. De invloed van kwel wordt daarbij duidelijk bij duurlijnen waar deze convexe zone van de curve zeer beperkt blijft, wat duidt op een beperkte afhankelijkheid van neerslag bij perioden van droogte.

De interpretatie van de peilgegevens voor STRP007X/A wordt bemoeilijkt door onderbreking van de metingen en de plaatsing van een nieuwe peilbuis in september 2013. De gegevens voor dit peilpunt dienen dan ook met de nodige terughoudendheid geanalyseerd te worden naar verdere interpretatie toe. Hetzelfde geldt voor STRP005X, waar nagenoeg het volledige voorjaar (tot maart 2013) geen metingen zijn geregistreerd wegens een kapotte diver.

Figuur 11: Duurlijnen voor lithocliene meetpunten

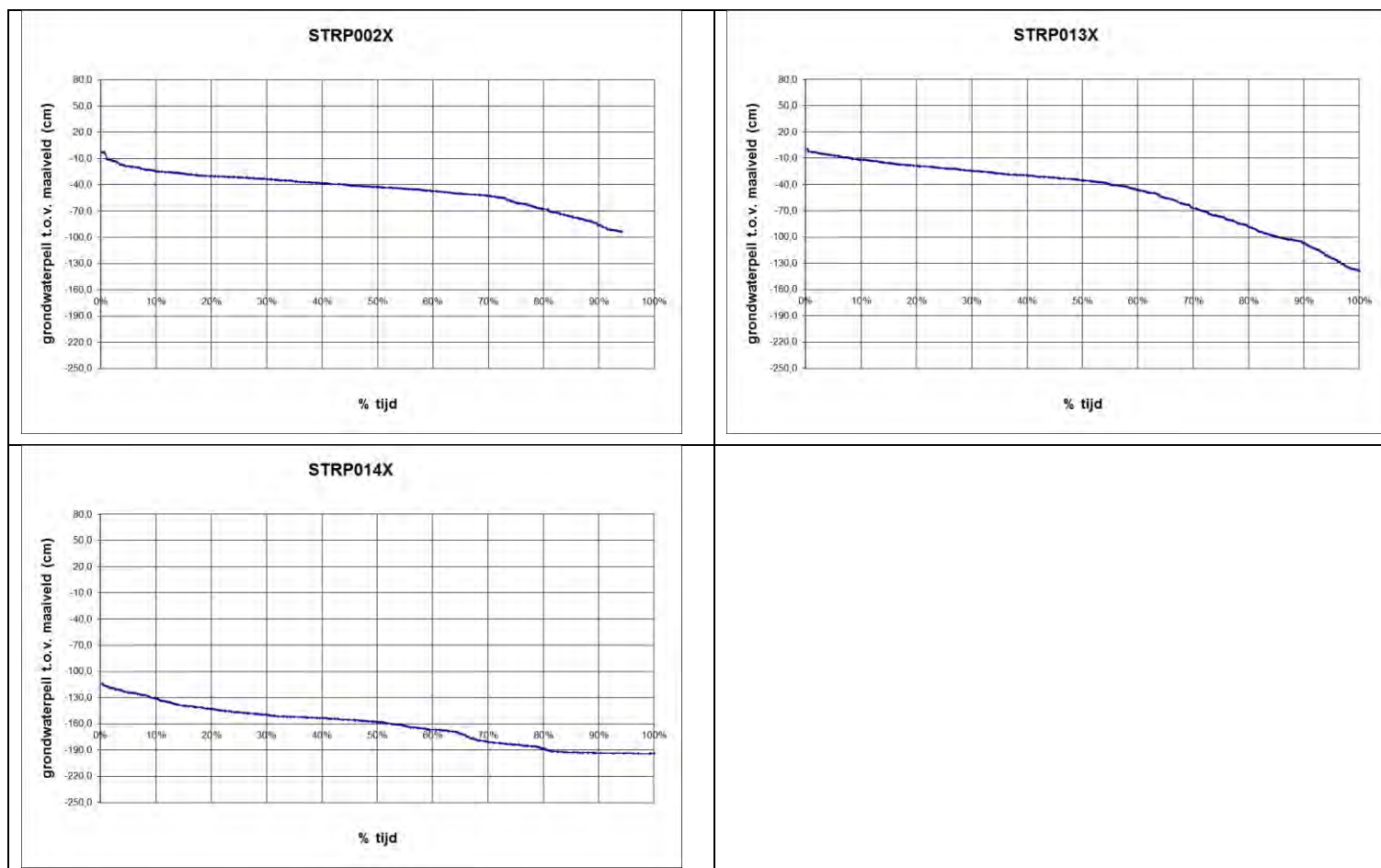




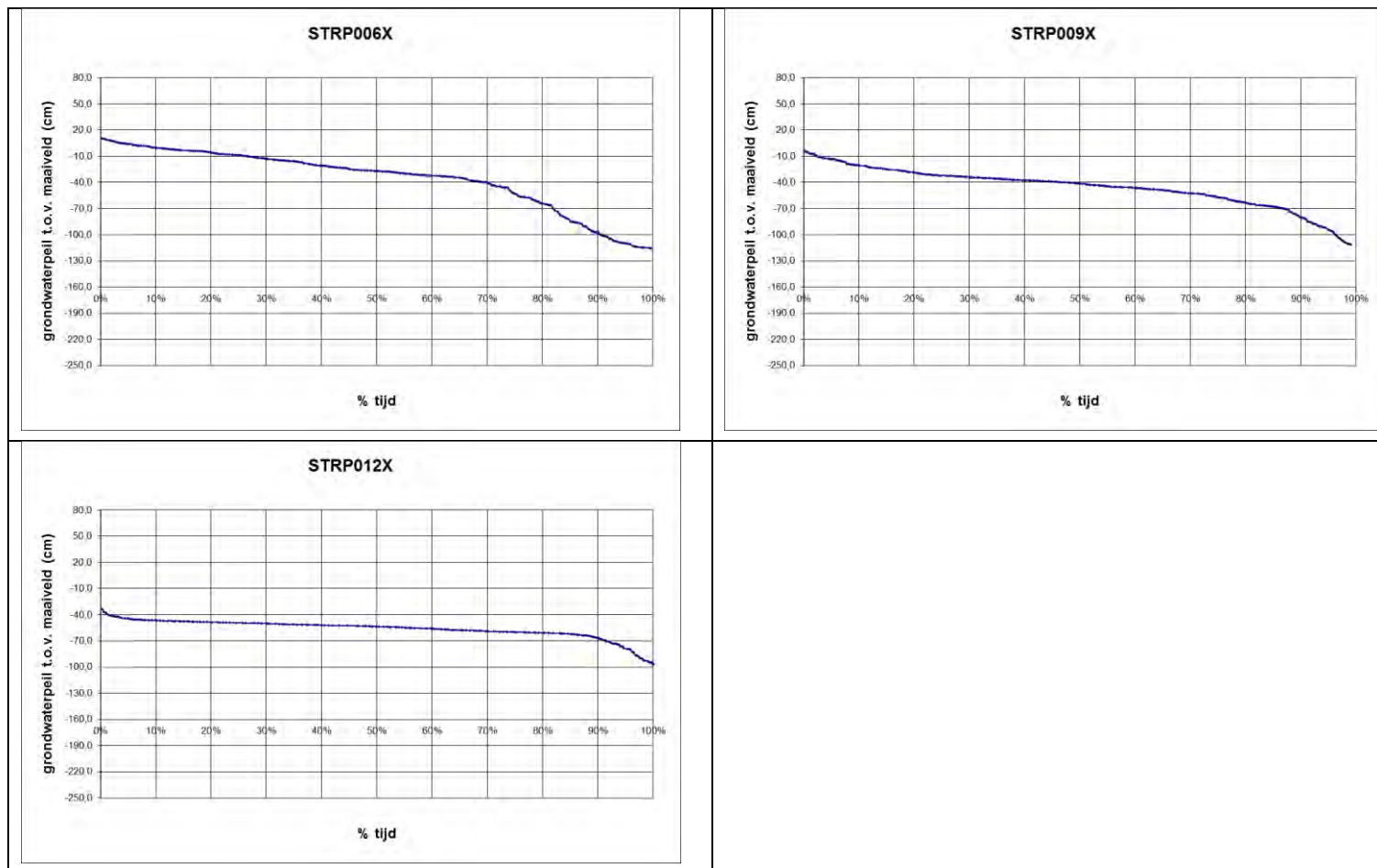
Bij de athmocliene peilpunten zien we een meer geleidelijke afname in het grondwaterpeil zonder uitgebreide perioden waarbij het waterpeil nagenoeg constant blijft. Dit duidt op een grotere afhankelijkheid van neerslag voor de voeding van het grondwater.

Opnieuw zien we ook hier daar de overgangspeilpunten duidelijk neigen naar een van beide groepen. STRP009X en STRP012X neigen eerder naar het lithocliene grondwatertype, waar STRP006X eerder athmoclien van aard is.

Figuur 12: Duurlijnen voor athmocliene meetpunten



Figuur 13: Duurlijnen voor overgangspeilpunten



Opvallend is dat het grondwaterpeil voor peilpunten STRP005X, STRP010X en STRP011X voor een groot deel van het jaar boven het maaiveld uitkomt. Peilbuizen STRP010X en STRP011X liggen in het hart van de zone waarin stuwdammen werden aangelegd in het noordelijk deel van het projectgebied. Een verdere analyse en vergelijking met de waarnemingen uit de eerste monitoringsronde moet meer duidelijkheid rond trends in de waarnemingen geven (i.e. is het waterpeil gestegen ten opzichte van de voorbije jaren?). STRP005X ligt naast een brede gracht waarin ook oppervlaktewatermeetpunt STRS002X gelegen is. De evolutie van de oppervlaktewaterpeilen kan mogelijks meer duidelijkheid geven rond de waarnemingen voor STRP005X.

3.2.3.2 *OPPERVLAKTEWATER*

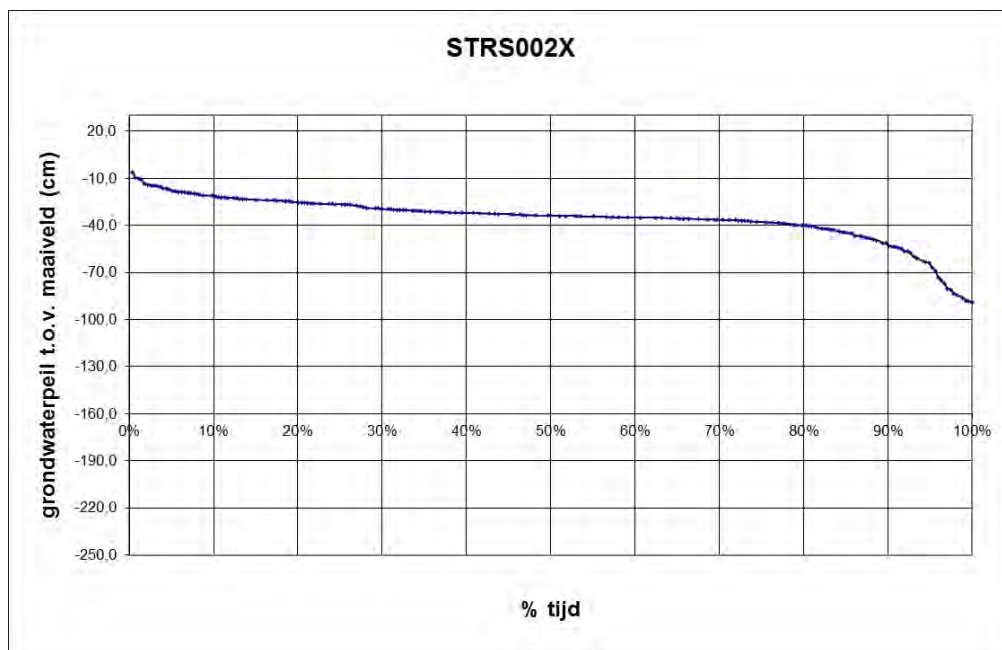
Volledig in lijn met bovenstaande analyse geven onderstaande tabellen en grafieken aan dat STRS002X een lithoclien karakter heeft. Dit is uiteraard niet onverwacht aangezien dit meetpunt in een beek ligt.

Tabel 35: Jaarlijkse gemiddelden voor waterpeil in STRS002X

STRS002X in sloot naast pad (N begrazingsblok)	
Waterpeilberekeningen	in cm TAW
Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt)	309,0
Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPt):	311,1
Jaarlijks gemiddeld laagste waterpeil (GLPt):	283,9
Jaarlijks gemiddeld hoogste waterpeil (GHPt):	325,2
Jaarlijkse gemiddelde fluctuatie of amplitude (GFt):	41,3
Jaarlijks minimum waterpeil:	255,1
Jaarlijks maximum waterpeil:	338,3
Jaarlijkse fluctuatie of amplitude:	83,2



Figuur 14: Stijghoogtegrafiek voor STRS002X



Figuur 15: Duurlijn voor STRS002X

3.3 STAALNAME EN ANALYSE VAN WATERKWALITEIT

3.3.1 GRONDWATERSTALEN

3.3.1.1 BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT

Het meetnet voor grondwatersamenstelling heeft tot doel om te controleren of het veranderde waterpeilbeheer uiteindelijk een verschuiving van het watertype met zich meebrengt. De staalname grondwater gebeurt viermaal per jaar in elk seizoen (minstens 3 dagen na een regenbui) in 13 ondiepe piëzometers van het meetnet, met de laatste staalname in de winter van 2013-2014.

Volgende parameters worden geanalyseerd:

- Direct na bemonstering:
 - pH;
 - EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$).
- Laboanalyses:
 - pH;
 - EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$);
 - Bicarbonaat (mg/l);
 - Ortho-fosfaat (mg/l);
 - Nitraat (mg/l);
 - Ammonium (mg/l);
 - Sulfaat (mg/l);
 - Chloride (mg/l);

- Natrium (mg/l);
- Kalium (mg/l);
- Calcium (mg/l);
- Magnesium (mg/l);
- Ijzer (Fe²⁺) (mg/l).

Het meetnet voor oppervlaktewatersamenstelling trofie en saprobie heeft tot doel om na te gaan in hoeverre de verschillende maatregelen ter verbetering van het ecologisch functioneren van oppervlaktewateren tot een daadwerkelijke afname van de trofie- en saprobiegraad van het oppervlaktewater leiden. De stalen worden genomen (1) in de Linie voor samenkomst met de Maatbeek, (2) in de Maatbeek, en (3) in de Linie na samenkomen met de Maatbeek. De staalname oppervlaktewater gebeurt minimum 3 dagen na een regenbui. De meetfrequentie bedraagt 4 maal per jaar in elk seizoen, afgestemd op de staalname en analyse van het grondwatermeetnet.

Volgende parameters worden geanalyseerd:

- Bemonstering in monsterfles:
 - Percentage verzadiging met zuurstof;
 - Watertemperatuur;
 - Conductiviteit (μS/cm);
 - pH.
- Laboanalyses:
 - Biologisch zuurstofverbruik (BOD₅ 20 mg O₂/l);
 - Ammoniakale stikstof (NH₄⁺-N mg N/l);
 - Nitraat stikstof (NO₃⁻-N mg N/l);
 - Nitriet stikstof (NO₂⁻-N mg N/l);
 - Ortho fosfaat (PO₄³⁻-P mg P/l);
 - Hoeveelheid zwevende stoffen (mg/l);
 - Kjeldahl-N (mg N/l);
 - Totaal P (mg P/l).

3.3.1.2 WERKWIJZE STAALNAMES

Bij ondiepe peilbuizen wordt gewerkt met een slangenpomp. Na schoonpompen van de peilbuis wordt het grondwater bemonsterd van zodra er een constante pH, Ec en temperatuur worden vastgesteld. Deze parameters worden gemeten met behulp van een doorstroomcel. Hierbij wordt een gesloten kring gegenereerd. Oppervlaktewaterstalen worden genomen als schepstaal conform richtlijnen volgens de Code van goede praktijk voor bemonstering van grond, grondwater, bodemvocht, bodemlucht en waterbodems" van OVAM.

De conservering, transport en bewaring van de genomen monsters zal in kader van de gehele opdracht gebeuren overeenkomstig CMA/1/B en de vereisten uit het bestek. Elk veldwerkteam is voorzien van een draagbare Coleman®-box welke een constante koeling van de stalen over

een periode van 48 uur bewerkstelligt. Hierdoor worden de gevulde recipiënten onmiddellijk na staalname gekoeld. Na beëindiging van de opdracht stockeren de veldwerkteams de gecollecteerde stalen in de aanwezige koelcel in de magazijnen van Ecorem nv. Hier worden de stalen tweemaal per dag (ca. 10.00u & ca. 18.00u) met gespecialiseerd vervoer opgehaald door het laboratorium.

3.3.1.3 *METHODOLOGIE VERWERKING*

Ionenbalans

De ionenbalans is een eenvoudige, maar zeer doeltreffende controle om de kwaliteit van de analyseresultaten te bepalen. In water moet de som van de positieve ladingen gelijk zijn aan de som van de negatieve ladingen. Daarom moet de som van de kationenconcentraties altijd gelijk zijn aan die van de anionenconcentraties, de anionen zijn dus in evenwicht met de kationen. De ionenbalans is de algebraïsche som van de ladingen van de kationen en de anionen.

Een te grote afwijking van de nulwaarde wijst op een fout in één of meer van de analyses en/of op de aanwezigheid van één of meer ionen die niet in de berekening werden opgenomen.

PCA-analyses

De PCA-analyse werd uitgevoerd in het softwareprogramma XLSTAT. Een principale componenten analyse laat toe in een ruimte met beperkte dimensies, een multidimensionale dataset (hier: grondwaterstalen) te ordenen volgens een aantal assen die een lineaire combinatie zijn van de originele variabelen (hier: chemische parameters). Dit leidt tot een gevoelige datareductie waardoor de dataset overzichtelijker wordt en er een indeling in groepen mogelijk wordt. Deze grondwatergroepen kunnen zo gemakkelijker worden geïdentificeerd en geïnterpreteerd. Sterk gecorreleerde variabelen (hier: chemische parameters) bemoeilijken immers de interpretatie en dragen vaak slechts weinig bij tot de verklaring. Zo ook kunnen enkele variabelen van weinig belang zijn in de verklaring van de variatie in de dataset.

Normaliter wordt een PCA uitgevoerd op basis van variabelen die normaal verdeeld zijn. Maar er is in wetenschappelijk onderzoek bewezen dat dit nodig is bij significantietesten wat hier niet het geval is, en, indien er voldoende structuur aanwezig is, is de normaliteit niet van essentieel belang bij een PCA-analyse. Daarom wordt zoals in de ecohydrologische studie van het Walenbos (Huybrechts, W. & De Becker, P., 1997) en in vorig monitoringsrapport van het LIFE-project Stropersbos (Esher, 2010) ook in voorliggend rapport de PCA-analyse uitgevoerd op de originele dataset.

In het Vademecum Monitoring Natuurinrichting (Albers et al., 2004) staat vermeld dat dit enkel dient te worden uitgevoerd voor de parameters pH, kalium, natrium, calcium, magnesium, sulfaat, chloride en waterstofcarbonaat. Maar de resultaten van deze PCA-analyse geven aan dat de andere parameters ook van belang zijn voor de verklaring van de indeling in groepen en in de lineaire combinatie die de assen bepalen. Daarom worden ze toch mee geïmporteerd in het statistisch pakket. Dit is ook het geval voor analoge studies zoals in

het Walenbos door Willy Huybrechts en Piet De Becker (1997) en in vorig monitoringsrapport van het LIFE-project Stropersbos (Esher, 2010)

Als variabelen voor de PCA-analyse worden hier dan ook volgende geanalyseerde parameters ingegeven: calcium, kalium, natrium, magnesium, ijzer, de pH (bepaald in het labo), de conductiviteit (in het labo bij 20°C), sulfaat, nitraat, chloride, waterstofcarbonaat, ammonium en orthofosfaat.

De concentraties die lager zijn dan de detectielimiet van de toegepaste analysemethode in het labo werden gelijk gesteld aan de concentratie van deze detectielimiet (< detectielimiet wordt namelijk niet aanvaard in de te importeren main matrix in PCA). De werkelijke concentratie kan natuurlijk wel nog lager liggen dan deze detectielimiet maar er wordt zo wel een onderscheid tussen de concentraties van die parameter in de verschillende stalen meegenomen in de PCA-analyse.

IR/EGV-diagrammen

De IR/EGV-methode (Ionic Ratio en Elektrisch Geleidbaarheidsvermogen) probeert met een beperkt aantal basisgegevens een ordening te maken tegen de achtergrond van verschillen in waterkwaliteit die in de hydrologische kringloop optreden.

De IR wordt als volgt gedefinieerd: $IR = \text{ionenratio} = [(0,5 \times Ca^{2+})] / [(0,5 \times Ca^{2+}) + (Cl^{-})]$ of dus de verhouding tussen de calciumionen t.o.v. de calcium- en chloride-ionen samen, uitgedrukt in meq/l.

Het EGV of het elektrisch geleidingsvermogen of conductiviteit geeft aan in welke mate de oplossing elektrische stroom geleidt en is dus een maat voor de totale hoeveelheid opgeloste ionen.

In het IR/EGV-diagram worden drie referentiepunten aangegeven als de hoekpunten van een driehoek. Het toppunt van de driehoek is een referentiepunt voor lithoclien water, het punt uiterst rechts voor thalassoclien water en het linkerhoekpunt voor atmoclien water (Van Wirdum, 1991).

pH/EGV-diagrammen

In de pH/EGV-diagrammen wordt de pH uitgezet tegenover het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) of de conductiviteit.

Piper-diagrammen

Het Piper-diagram bestaat uit drie delen: een driehoek voor de kationen, een driehoek voor de anionen en een ruit voor beide iontypes samen. Op de zijden van de driehoeken en de ruit staan de procentuele aandelen (gebaseerd op concentraties in meq/l) van de ionen weergegeven.

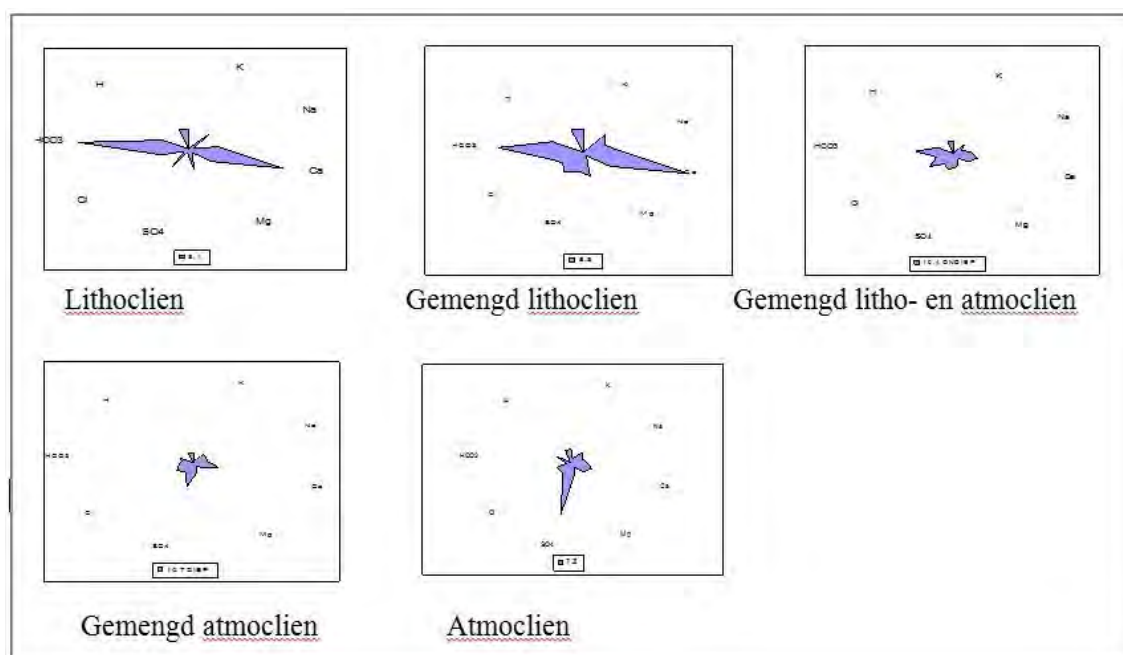
Maucha-diagrammen en stiff-diagrammen

Een Maucha-diagram is een radiaal diagram waarop elk ion wordt voorgesteld als een pijl vertrekkend vanuit het middelpunt van een cirkel. De lengte van de pijl is een maat van het relatieve aandeel van het ion in de totale ionenconcentratie. In een Maucha-diagram worden 8 chemische variabelen verhoudingsgewijs voorgesteld: H^+ , K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- en HCO_3^- . De figuur geeft aan in welke mate bepaalde ionen bijdragen tot de ionensom. Door vergelijking met referentiefiguren kan dan aangegeven worden tot welk watertype het grondwater behoort. Hoge HCO_3^- en Ca^{2+} -waarden zijn typisch voor lithoclien water terwijl hoge SO_4^{2-} -waarden en lage HCO_3^- en Ca^{2+} -waarden wijzen op een toenemend atmoclien karakter. De grootte van de figuur is een maat voor de absolute ionensom met de grootste waarden voor zoutwater (thalassoclien) en de kleinste waarden voor regenwater (atmoclien).

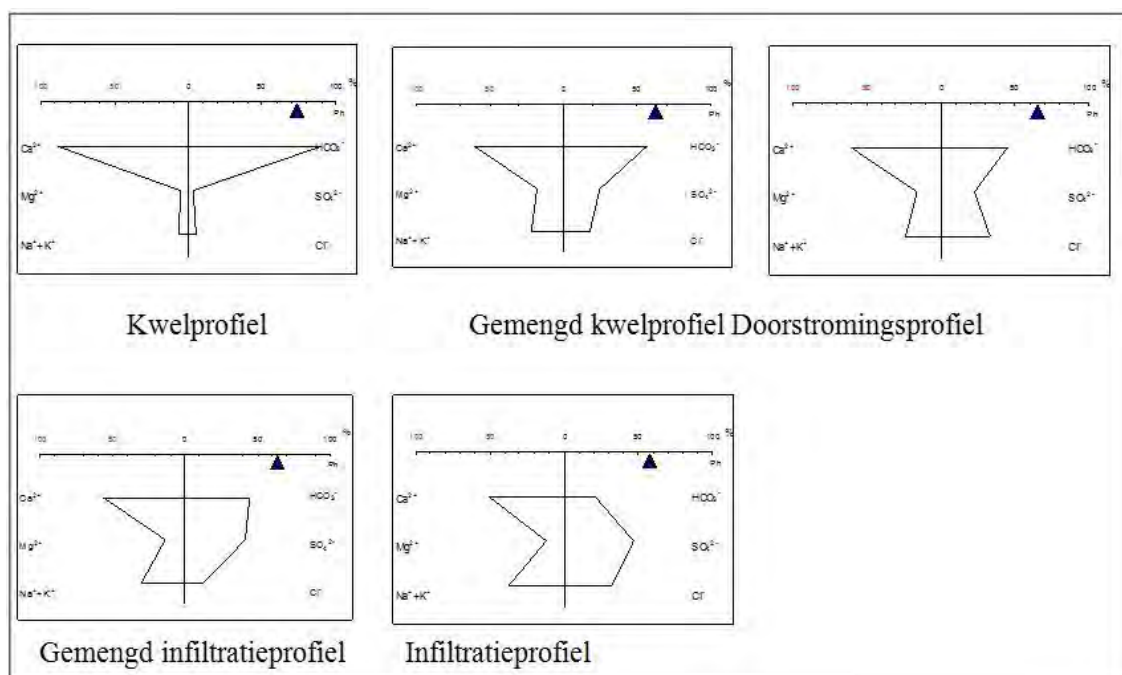
Bij stiff-diagrammen wordt per ion het procentueel aandeel weergegeven t.o.v. de middellijn. Stiffdiagrammen laten eveneens toe via referentiefiguren een duidelijk onderscheid te maken tussen kwel- en infiltratieprofielen (Van Beusekom, 1988).

Hieronder worden de referentiefiguren van de Maucha-diagrammen en de Stiff-diagrammen voor de verschillende watertypes. Bij de bespreking van de resultaten worden de Maucha-diagrammen en de Stiff-diagrammen worden weergegeven van de verschillende meetcampagnes en vergeleken met de referentiefiguren.

Figuur 16: Referentiefiguren Maucha-diagram (Van Beusekom, 1988)



Figuur 17: Referentiefiguren Stiff-diagram



3.3.1.4 *BESPREKING RESULTATEN*

Ionenbalans

De ionenbalansen zijn uit evenwicht ($\text{EN} > 10\%$ afwijking) voor de stalen STRP001X en STRP008 in alle 4 de meetcampagnes (grote afwijking o.w.v. zeer hoge sulfaatgehalten). Deze hoge sulfaatconcentraties werden eveneens bekomen bij vorige meetcampagnes (Esher, 2010) en werden toen bevestigd na herhalingsanalyses. Net als in voorliggend rapport, werd gesteld dat deze ionenbalansen hoogstwaarschijnlijk onder invloed van humuszuren werden verstoord.

Verder werden in een 8-tal stalen eveneens een lichte overschrijding van de ionenbalansen bekomen: in de lentecampagne was er een lichte overschrijding van STRP009 (10,43% afwijking) en STRP012 (10,30% afwijking); in de zomercampagne was er een lichte overschrijding van STRP009 (12,71% afwijking); in de herfstcampagne was er een lichte overschrijding van STRP009 (10,22% afwijking), STRP012 (13,35% afwijking) en STRP013 (10,78% afwijking); in de wintercampagne was er een lichte overschrijding van STRP013 (17,83% afwijking).

Alle analyseresultaten waarvan de ionenbalans niet in evenwicht zijn ($\text{EN} > 10\%$ afwijking) worden niet weerhouden voor verdere verwerking in het kader van de grondwatertypering.

Buiten deze stalen waren alle andere stalen betrouwbaar en was de ionenbalans zelfs meestal lager dan 5 % afwijking. De analysecertificaten voor alle staalnames werden bijgevoegd in **Digitale bijlage D**.

PCA-analyses

De opdeling in de verschillende watertypes wordt gebaseerd op alle grafieken/diagrammen en niet enkel de PCA. Merk wel op dat de PCA een analyse die een zeer voorname bijdrage zal leveren aan de opdeling in watertypes. Alle diagrammen werden toegevoegd aan het rapport in Digitale bijlage E.

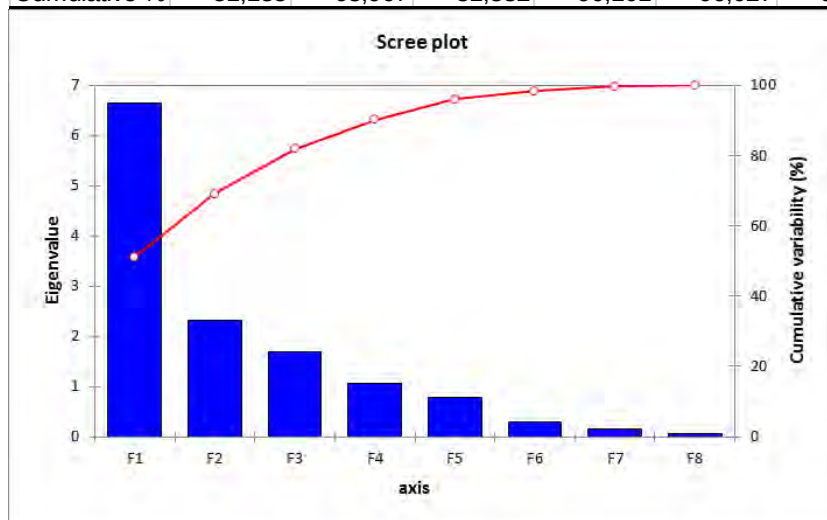
○ VOORJAARS- OF LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)

- Aantal grondwaterstalen: 9 (STRP001, STRP008, STRP009 en STRP0012 niet⁶)
- Aantal chemische parameters (variabelen): 13

Uit onderstaande tabel (extract uit 'PCA_import_lente_20130405_output') en bijhorende grafiek blijkt dat de eerste as 51,1 % van de variatie in de dataset verklaart wat betekent dat dit met voorsprong de voornaamste as is. De tweede en derde as verklaren respctievelijk 17,8% en 12,9% van de variatie. Deze drie assen samen (cumulative %) verklaren 81,8 %.

Tabel 36: PCA-output lente: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen

Eigenvalues:								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Eigenvalue	6,648	2,318	1,679	1,068	0,770	0,301	0,161	0,055
Variability (%)	51,135	17,831	12,916	8,219	5,926	2,312	1,236	0,424
Cumulative %	51,135	68,967	81,882	90,101	96,027	98,339	99,576	100,000



Onderstaande tabel als extract uit de outputfile van de PCA-analyse (zie 'PCA_import_lente_20130405_output') geeft aan hoe elke as een lineaire combinatie is van de variabelen. Met andere woorden hoe groter de absolute waarde van de getallen in de kolommen in deze tabel bij een bepaalde as, hoe hoger de variabele (of chemische parameter) scoort op deze as of hoe meer deze as bepaald wordt door of gecorreleerd is met deze chemische parameter.

⁶ Stalen voor STRP001, STRP008, STRP009 en STRP012 werden niet in deze analyse opgenomen wegens overschrijden van grenswaarden voor de ionenbalans (>10% afwijking)

Zo wordt **as 1** hoofdzakelijk bepaald door (in volgorde van dalende bijdrage): **Conductiviteit, calcium en waterstofcarbonaat**. Deze eigenwaarden zijn positief dus hoe hoger op deze as, hoe meer een waterstaal een hogere concentratie of waarde heeft van deze parameters.

Voor de eerste drie assen kan het volgende afgeleid worden:

As 1 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: conductiviteit > calcium > waterstofcarbonaat
- aan de negatieve kant van de as: / (geen parameter weegt door)

As 2 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: orthofosfaat > magnesium > kalium
- aan de negatieve kant van de as: sulfaat

As 3 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: ijzer > ammonium
- aan de negatieve kant van de as: kalium > nitraat

De chemische parameter pH scoort laag op de eerste drie assen en zijn dus weinig van belang in de verklaring van de variatie van de dataset (of in de indeling van grondwatertypengroepen) in deze lentecampagne.

Tabel 37: PCA-output lente: score matrix van de eerste 8 assen

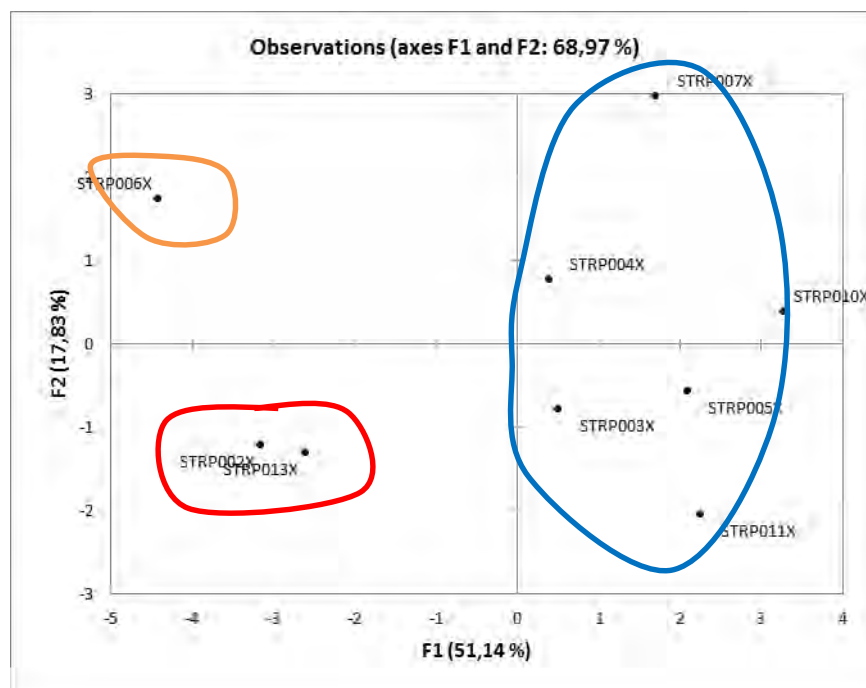
Eigenvalues:								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Ca2	0,365	0,069	-0,126	-0,103	0,186	-0,286	0,308	0,029
K	-0,236	0,321	-0,376	-0,370	0,059	0,050	0,115	0,148
Na	0,327	-0,287	-0,120	-0,065	-0,260	0,110	-0,241	-0,304
Mg2	0,321	0,328	0,110	0,016	-0,027	0,299	-0,237	-0,433
Fe2	-0,109	-0,226	0,535	-0,245	0,504	0,380	0,320	-0,217
pH	0,225	0,137	-0,276	0,516	0,409	0,489	0,008	0,373
Cond20	0,369	0,079	-0,144	-0,141	0,118	-0,122	0,215	-0,078
SO4	0,264	-0,325	-0,223	-0,230	-0,324	0,277	0,541	0,120
NO3	-0,237	0,269	-0,371	-0,414	0,078	0,333	-0,123	-0,256
Cl	0,327	-0,276	-0,018	-0,243	0,042	0,203	-0,455	0,198
HCO3	0,332	0,256	-0,017	-0,003	0,308	-0,342	0,048	-0,286
NH4	0,224	0,282	0,390	-0,435	-0,017	-0,048	-0,192	0,552
H2PO4	0,098	0,475	0,306	0,169	-0,500	0,260	0,274	-0,018

Hieronder volgen de resulterende PCA-grafieken van de lentecampagne waarbij respectievelijk as 1 uitgezet is ten opzichte van as 2, as 1 ten opzichte van as 3, en tenslotte as 2 ten opzichte van as 3.

De eerste as verklaart het meest de dataset, daarom wordt op basis van deze as de gelijkaardige grondwatertypes geclusterd (zie cirkels). De tweede en derde as geven bijkomende verschillen weer binnen elke afgebakend grondwatertype. Daarom is gekozen om in alle grafieken (as 1 t.o.v. as 2; 1 t.o.v. as 3 en as 2 t.o.v. as 3) de groepering, gebaseerd op de

eerste as, consequent aan te houden. Dit geeft soms vervormde cirkels maar geeft visueel aan wat er gaande is binnen elk grondwatertypegroep.

Figuur 18: PCA lentecampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2



Uit de projectie op as 1:

- Aan de positieve kant van as 1 situeren zich de stalen met hoge concentraties van conductiviteit, calcium en waterstofcarbonaat. Dit typeert grondwater met een lithoclien karakter. Dus de stalen die geprojecteerd op as 1 voorkomen tussen 0 en 4 kunnen gegroepeerd worden als het **lithocliene** grondwatertype (**donkerblauwe cirkel**). Binnen deze groep is er wel een spreiding: zo is het staal STRP010X duidelijk meer lithoclien dan de andere uit deze groep. De stalen uit de piëzometers STRP003X en STRP004X zijn het minst lithoclien in deze groep in de lentecampagne.
- Tussen -5 en -2 kan een cluster afgebakend worden rond de stalen STRP002X en STRP013X (**rode cirkel**) en geïdentificeerd worden als grondwaterstalen met een **atmoclien** karakter.
- Ook staal STRP006X neigt naar het atmocliene grondwatertype maar wordt op de projectie van as 2 en as 3 duidelijk afgezonderd van STRP002X en STRP013X een daarom ingedeeld in de **overgangsgroep, licht lithoclien, licht atmoclien** (**oranje cirkel**).

Uit de projectie op as 2:

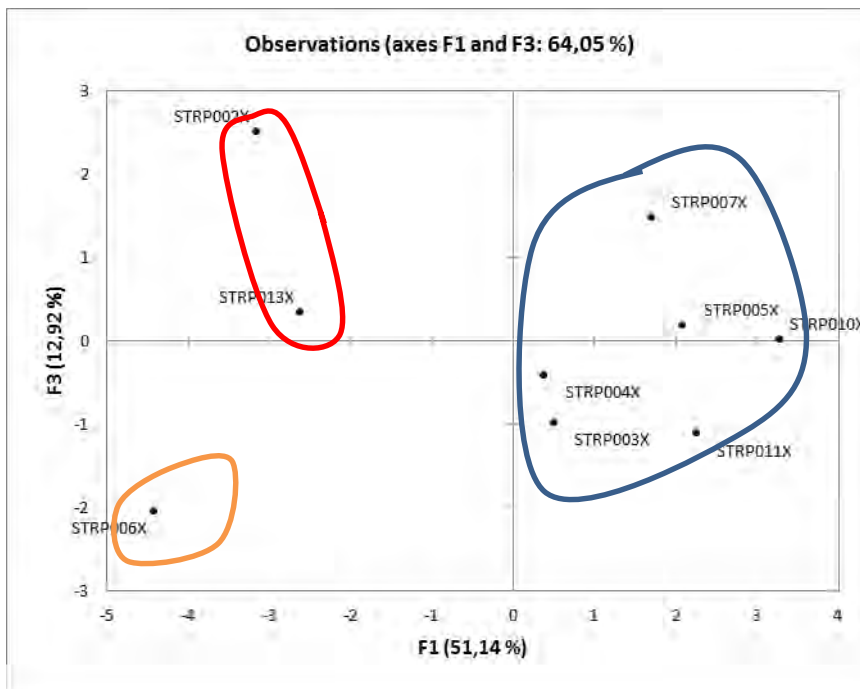
- Aan de positieve kant van as 2 situeren zich de stalen met hoge concentraties orthofosfaat, magnesium en kalium. Aan de negatieve kant van as 2 situeren zich hoge sulfaatgehalten. Er is een ruimtelijke afscheiding van stalen STRP002X en STRP013X

t.o.v. het staal STRP006X o.w.v. hun hoge sulfaatgehalte en lage concentraties aan orthofosfaat, magnesium en calcium.

Uit de projectie op as 3:

Aan de positieve kant van as 3 situeren zich de stalen met hoge concentraties ijzer en ammonium. Aan de negatieve kant van as 3 situeren zich hoge kalium en nitraatgehaltes. De ruimtelijke af scheiding tussen de stalen STRP002X en STRP013X t.o.v. STRP006X is wederom merkbaar.

Figuur 19: PCA lentecampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3



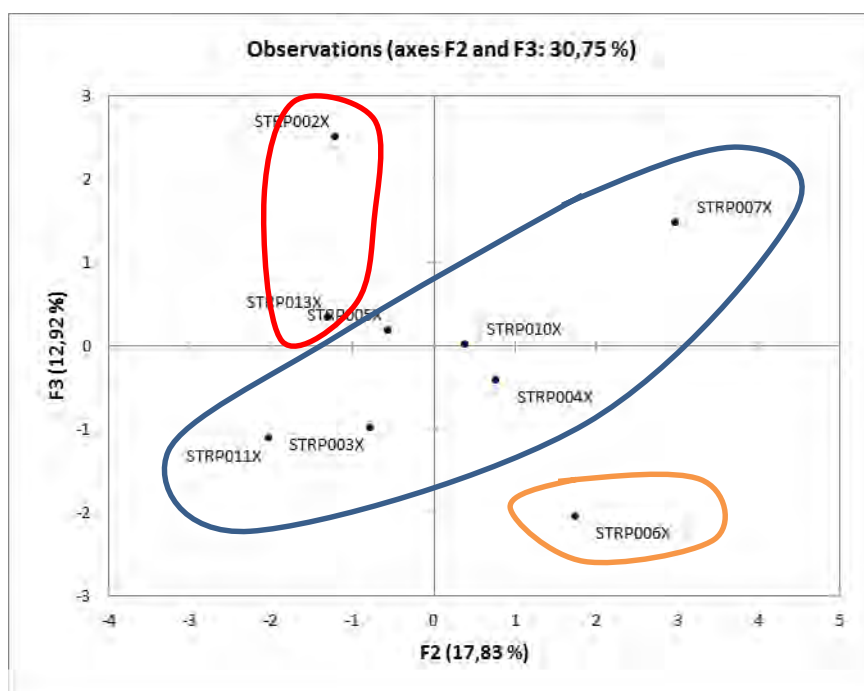
○ **ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)**

- Aantal grondwaterstalen: 10 (STRP001, STRP008, STRP009 en STRP0012 niet, wel extra STRP014⁷)
- Aantal chemische parameters (variabelen): 13

Uit onderstaande tabel (extract uit 'PCA_import_zomer_20130626_output') en bijhorende grafiek blijkt dat de eerste as 55,5 % van de variatie in de dataset verklaart wat betekent dat dit met voorsprong de voornaamste as is. De tweede en derde as verklaren respctievelijk 17,9% en 12,8% van de variatie. Deze drie assen samen (cumulative %) verklaren 86,3 %.

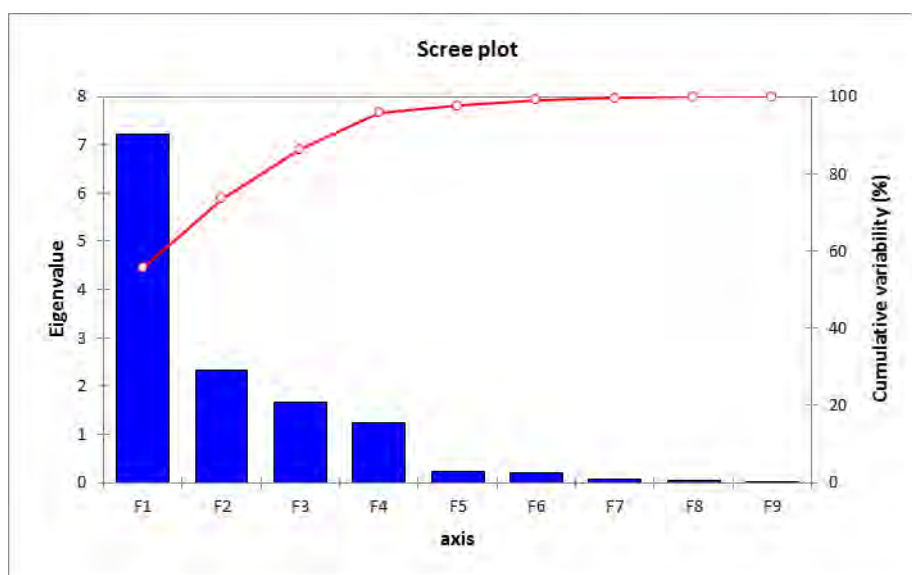
⁷ Stalen voor STRP001, STRP008, STRP009 en STRP012 werden niet in deze analyse opgenomen wegens overschrijden van grenswaarden voor de ionenbalans (>10% afwijking)

Figuur 20: PCA lentecampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3



Tabel 38: PCA-output zomer: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen

Eigenvalues:									
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Eigenvalue	7,217	2,332	1,677	1,230	0,228	0,201	0,072	0,038	0,005
Variability (%)	55,515	17,935	12,899	9,464	1,755	1,545	0,550	0,295	0,041
Cumulative %	55,515	73,451	86,350	95,813	97,569	99,113	99,664	99,959	100,000



Uit onderstaande tabel als extract uit de outputfile van de PCA-analyse (zie 'PCA_import_zomer_20130626_output') kan voor de eerste 3 assen hetvolgende afgeleid worden:

As 1 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: calcium > conductiviteit > waterstofcarbonaat
- aan de negatieve kant van de as: / (geen parameter weegt door)

As 2 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: ijzer
- aan de negatieve kant van de as: nitraat, natrium, kalium

As 3 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: kalium > orthofosfaat > nitraat
- aan de negatieve kant van de as: chloride

De chemische parameters magnesium, pH, sulfaat en ammonium scoren laag op de eerste drie assen en zijn dus weinig van belang in de verklaring van de variatie van de dataset (of in de indeling van grondwatertypengroepen) in deze zomercampagne.

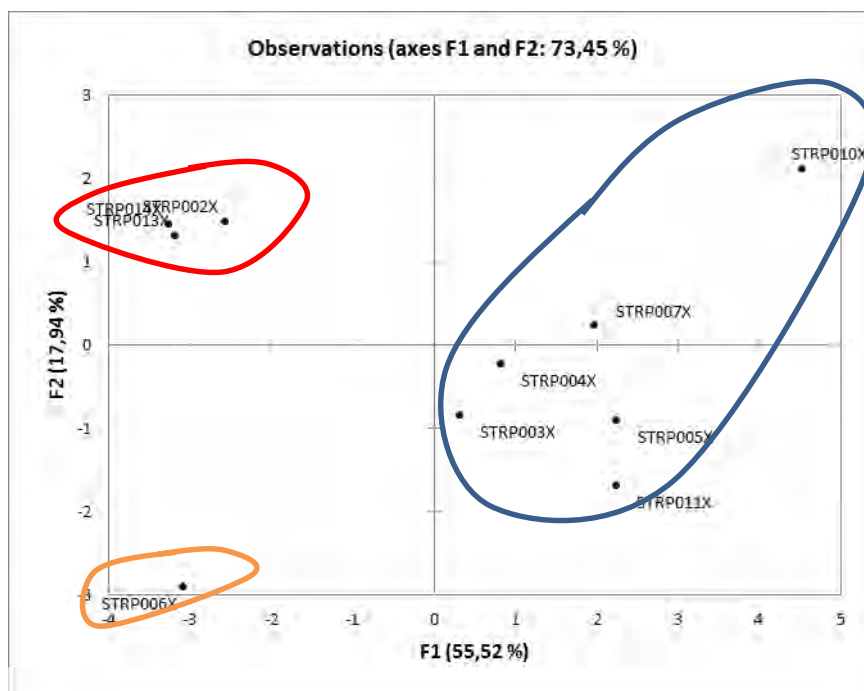
Tabel 39: PCA-output zomer: score matrix van de eerste 8 assen

Eigenvectors:									
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Ca2	0,366	-0,034	0,003	0,067	-0,292	-0,174	-0,082	0,010	0,008
K	-0,140	-0,346	0,547	0,231	0,117	-0,032	-0,301	0,240	-0,108
Na	0,294	-0,353	-0,159	0,159	0,174	-0,033	-0,012	-0,154	0,799
Mg2	0,314	-0,017	0,144	-0,367	0,538	0,196	0,192	-0,479	-0,211
Fe2	0,029	0,511	0,152	0,491	-0,216	0,371	0,366	-0,166	0,143
pH	0,284	-0,306	0,086	-0,316	-0,236	0,355	0,502	0,509	-0,022
Cond20	0,366	-0,073	0,007	0,089	-0,184	-0,100	-0,131	-0,011	-0,049
SO4	0,278	-0,155	-0,267	0,411	0,079	-0,482	0,361	-0,004	-0,417
NO3	-0,131	-0,471	0,339	0,349	-0,057	0,217	0,168	-0,359	-0,122
Cl	0,297	-0,005	-0,353	0,246	0,159	0,533	-0,453	0,088	-0,278
HCO3	0,347	0,033	0,215	-0,090	-0,388	0,086	-0,307	-0,154	-0,042
NH4	0,261	0,300	0,326	0,212	0,499	-0,064	0,022	0,459	0,120
H2PO4	0,274	0,239	0,401	-0,170	-0,104	-0,282	-0,062	-0,175	-0,002

Hieronder volgen de resulterende PCA-grafieken van de zomercampagne waarbij respectievelijk as 1 uitgezet is ten opzichte van as 2, as 1 ten opzichte van as 3, en tenslotte as 2 ten opzichte van as 3.

De eerste as verklaart veruit het meest de dataset, daarom wordt op basis van deze as de gelijkaardige grondwatertypes geclusterd (zie cirkels). De tweede en derde as geven bijkomende verschillen weer binnen elke afgebakend grondwatertype. Daarom is gekozen om in alle grafieken (as 1 t.o.v. as 2; 1 t.o.v. as 3 en as 2 t.o.v. as 3) de groepering, gebaseerd op de eerste as, consequent aan te houden. Dit geeft soms vervormde cirkels maar geeft visueel aan wat er gaande is binnen elk grondwatertypegroep.

Figuur 21: PCA zomercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2



Uit de projectie op as 1:

- Aan de positieve kant van as 1 situeren zich de stalen met hoge concentraties van calcium, conductiviteit en waterstofcarbonaat. Dit typeert grondwater met een lithoclien karakter. Dus de stalen die geprojecteerd op as 1 voorkomen tussen 0 en 4,5 kunnen gegroepeerd worden als het **lithocliene** grondwatertype (**donkerblauwe cirkel**).
- Tussen -4 en -2 kan een cluster afgebakend worden rond de stalen STRP002X en STRP013X (**rode cirkel**) en geïdentificeerd worden als grondwaterstalen met een **atmoclien** karakter.
- Ook staal STRP006X neigt naar het atmocliene grondwatertype maar wordt op de projectie van as 2 en as 3 duidelijk afgezonderd van STRP002X en STRP013X een daarom ingedeeld in de **overgangsgroep, licht lithoclien, licht atmoclien** (**oranje cirkel**).

Merk op dat deze indeling in grondwatertype in de zomercampagne gelijkaardig is als deze uit de lentecampagne.

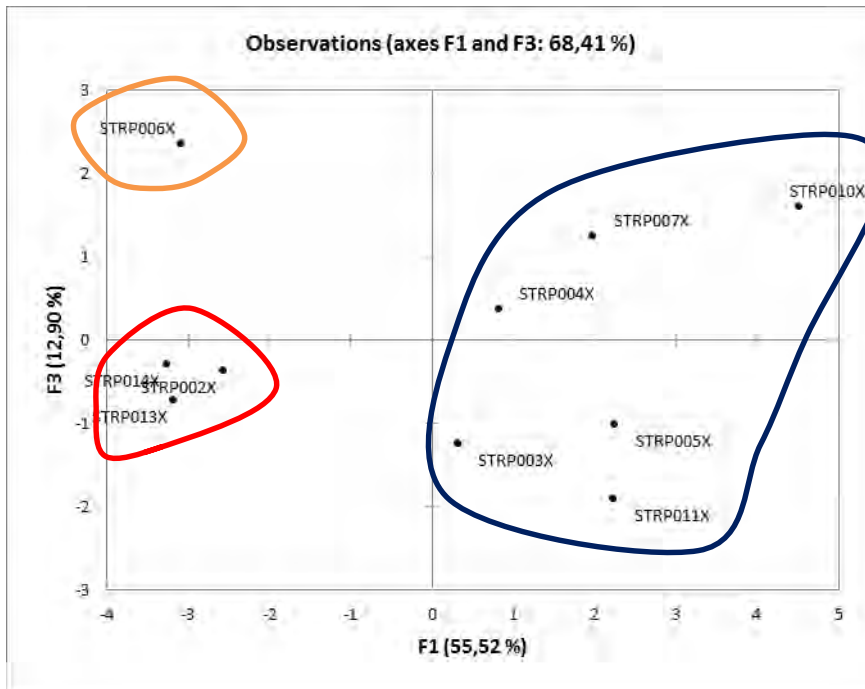
Uit de projectie op as 2:

- Aan de positieve kant van as 2 situeren zich de stalen met hoge concentraties ijzer. Aan de negatieve kant van as 2 situeren zich de stalen met hoge nitraat-, natrium- en kaliumgehalten. Er is een ruimtelijke afscheiding van stalen STRP002X en STRP013X t.o.v. het staal STRP006X o.w.v. hun hoge ijzergehalte en lage concentraties aan nitraat, natrium en kalium.

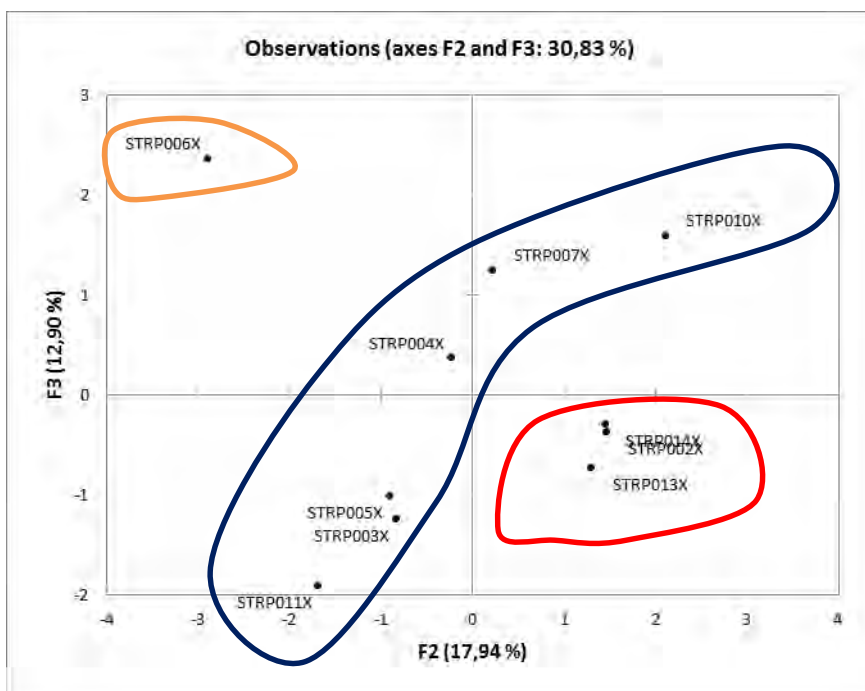
Uit de projectie op as 3:

Aan de positieve kant van as 3 situeren zich de stalen met hoge concentraties kalium, orthofosfaat en nitraat. Aan de negatieve kant van as 3 situeren zich hoge chloride. De ruimtelijke afscheiding tussen de stalen STRP002X en STRP013X t.o.v. STRP006X o.w.v. het hogere kaliumgehalte van STRP006X is wederom merkbaar.

Figuur 22: PCA zomercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3



Figuur 23: PCA zomercampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3



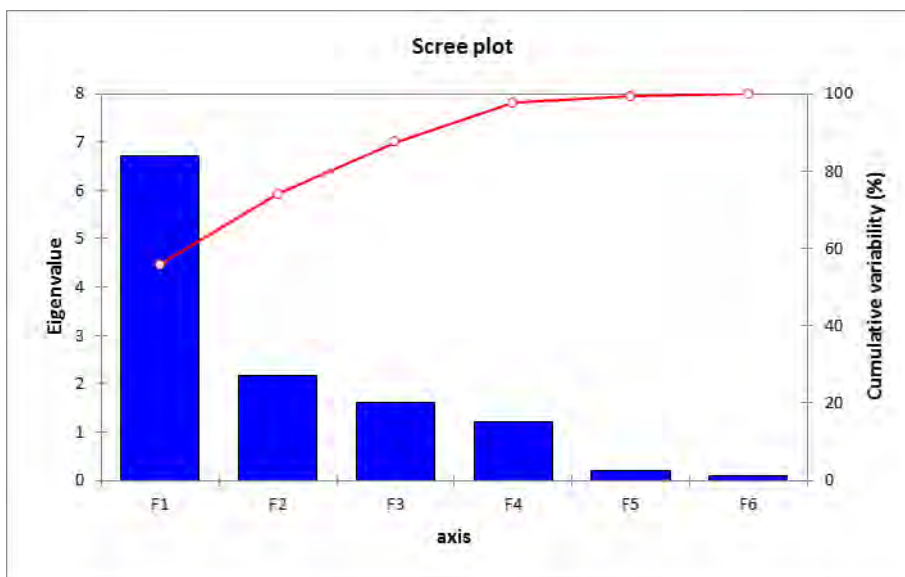
○ **HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)**

- Aantal grondwaterstalen: 7 (STRP001X, STRP007X, STRP008X, STRP009X, STRP012X en STRP013X niet⁸)
- Aantal chemische parameters (variabelen): 13

Uit onderstaande tabel (extract uit 'PCA_import_herfst_20130923_output') en bijhorende grafiek blijkt dat de eerste as 55,8 % van de variatie in de dataset verklaart wat betekent dat dit met voorsprong de voornaamste as is. De tweede en derde as verklaren respectievelijk 18,1% en 13,4% van de variatie. Deze drie assen samen (cumulative %) verklaren 87,4 %.

Tabel 40: PCA-output herfst: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen

Eigenvalues:						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Eigenvalue	6,700	2,178	1,620	1,215	0,195	0,092
Variability (%)	55,836	18,147	13,499	10,123	1,623	0,771
Cumulative %	55,836	73,984	87,483	97,606	99,229	100,000



Uit onderstaande tabel als extract uit de outputfile van de PCA-analyse (zie 'PCA_import_herfst_20130923_output') kan voor de eerste 3 assen hetvolgende afgeleid worden:

As 1 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: calcium > conductiviteit > waterstofcarbonaat

⁸ Stalen voor STRP001, STRP007, STRP008, STRP009, STRP012 en STRP013 werden niet in deze analyse opgenomen wegens overschrijden van grenswaarden voor de ionenbalans (>10% afwijking)

- aan de negatieve kant van de as: / (geen parameter weegt door)

As 2 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: ijzer > kalium
- aan de negatieve kant van de as: pH > chloride > sulfaat

As 3 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: natrium > kalium
- aan de negatieve kant van de as: (geen parameter weegt door)

De chemische parameters magnesium, nitraat, ammonium en orthofosfaat scoren laag op de eerste drie assen en zijn dus weinig van belang in de verklaring van de variatie van de dataset (of in de indeling van grondwatertypengroepen) in deze herfstcampagne.

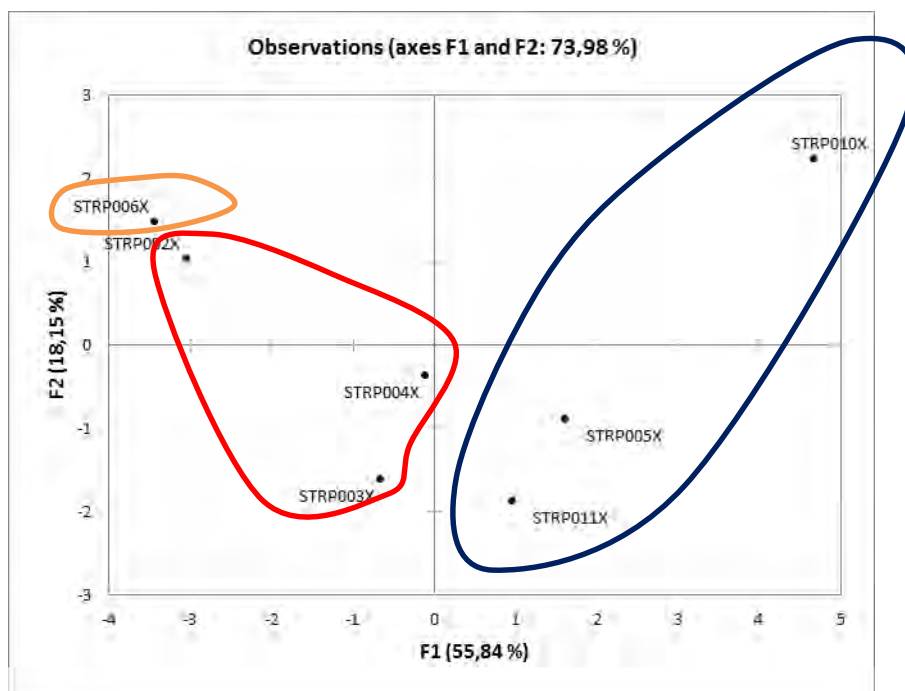
Tabel 41: PCA-output herfst: score matrix van de eerste 8 assen

Eigenvalues:						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Ca2	0,374	-0,120	0,058	0,049	-0,288	-0,256
K	-0,176	0,404	0,512	0,096	-0,027	0,147
Na	-0,083	0,076	0,751	-0,122	0,228	-0,049
Mg2	0,361	-0,074	0,007	0,118	0,688	-0,224
Fe2	0,263	0,446	-0,158	-0,198	-0,090	0,381
pH	0,128	-0,400	0,186	0,609	-0,158	0,579
Cond20	0,371	-0,074	0,184	0,033	-0,168	-0,164
SO4	0,224	-0,308	0,261	-0,507	-0,415	-0,070
NO3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,301	-0,311	0,035	-0,339	0,386	0,363
HCO3	0,347	0,155	0,067	0,327	-0,055	-0,191
NH4	0,319	0,348	-0,053	-0,172	-0,001	0,378
H2PO4	0,325	0,332	0,006	0,200	-0,074	-0,193

Hieronder volgen de resulterende PCA-grafieken van de herfstcampagne waarbij respectievelijk as 1 uitgezet is ten opzichte van as 2, as 1 ten opzichte van as 3, en tenslotte as 2 ten opzichte van as 3.

De eerste as verklaart veruit het meest de dataset, daarom wordt op basis van deze as de gelijkaardige grondwatertypes geclusterd (zie cirkels). De tweede en derde as geven bijkomende verschillen weer binnen elke afgebakend grondwatertype. Daarom is gekozen om in alle grafieken (as 1 t.o.v. as 2; 1 t.o.v. as 3 en as 2 t.o.v. as 3) de groepering, gebaseerd op de eerste as, consequent aan te houden. Dit geeft soms vervormde cirkels maar geeft visueel aan wat er gaande is binnen elk grondwatertypegroep.

Figuur 24: PCA herfstcampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2



Uit de projectie op **as 1**:

- Aan de positieve kant van as 1 situeren zich de stalen met hoge concentraties van calcium, een hoge conductiviteit en een hoog gehalte aan waterstofcarbonaat. Deze typeren grondwater met een lithoclien karakter. Dus de stalen (STRP005X, STRP010X en STRP011X) die geprojecteerd op as 1 voorkomen tussen 0 en 5 kunnen gegroepeerd worden als het **lithocliene** grondwatertype (**donkerblauwe cirkel**).
- Tussen -4 en -2 kan een cluster afgebakend worden rond de stalen STRP002X, STRP003X en STRP004X (**rode cirkel**) en geïdentificeerd worden als grondwaterstalen met een **atmoclien** karakter.
- Ook staal STRP006X neigt wederom sterk naar het atmocliene grondwatertype maar wordt op de projectie van as 2 en as 3 duidelijk afgezonderd van STRP002X, STRP003X en STRP004X een daarom ingedeeld in de **overgangsgroep, licht lithoclien, licht atmoclien** (**oranje cirkel**).

Merk op dat deze indeling in grondwatertype uit de herfstcampagne verschilt met deze uit de lente- en zomercampagne. De stalen STRP003X en STRP004X worden in de herfstcampagne immers ingedeeld bij de atmocliene groep terwijl deze in de lente- en zomercampagnes tot de lithocliene groep behoorden. Deze verschuiving zou mogelijk te verklaren zijn door de droogteperiodes in de late zomer en vroege herfst, waardoor de beken en grachten ter hoogte van het Stropersbos te maken kreeg met droogte. Enkel de zones met een sterke opwaartse grondwaterstroming (kwel) bleven verzadigd tot de bovenste bodemlagen.

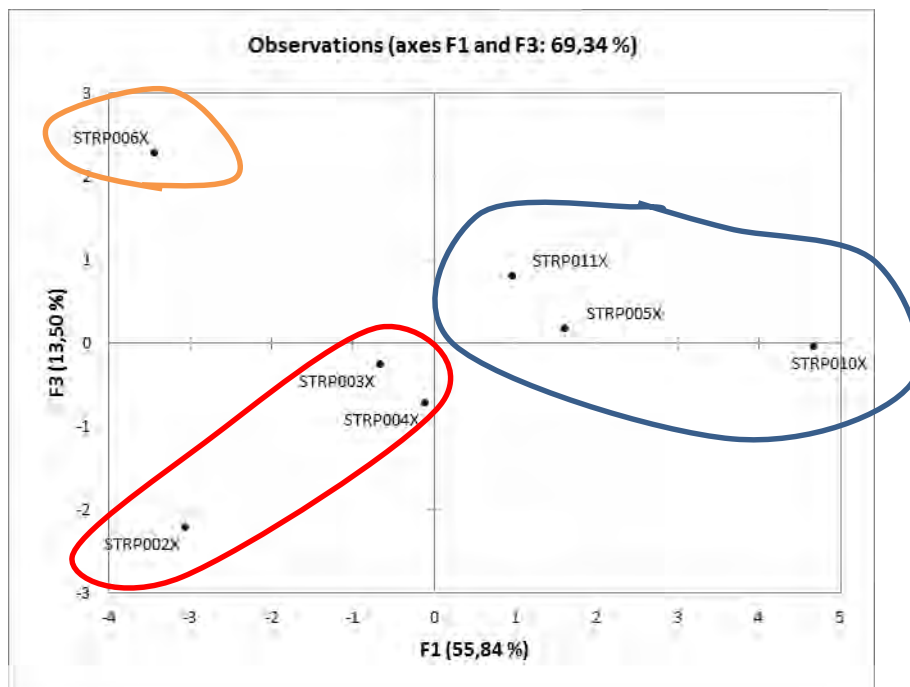
Uit de projectie op as 2:

- Aan de positieve kant van as 2 situeren zich de stalen met hoge concentraties ijzer en kalium. Aan de negatieve kant van as 2 situeren zich de stalen met hoge pH en hoge chloride- en sulfaatgehalten. Er is een ruimtelijke afscheiding van stalen STRP002X en STRP006X t.o.v. het stalen STRP003X en STRP004X o.w.v. hun hoge ijzer- en kaliumgehalte en lagere pH. Op basis van de projectie van as 3 kunnen de verschillen tussen deze stalen STRP006X en STRP002X geïnterpreteerd worden.

Uit de projectie op as 3:

- Aan de positieve kant van as 3 situeren zich de stalen met hoge concentraties natrium en kalium. Er is een ruimtelijke afscheiding van de stalen STRP002X, STRP003X en STRP004X t.o.v. het staal STRP006X o.w.v. de hoge concentraties natrium en kalium van STRP006X.

Figuur 25: PCA herfstcampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3



○ **WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)**

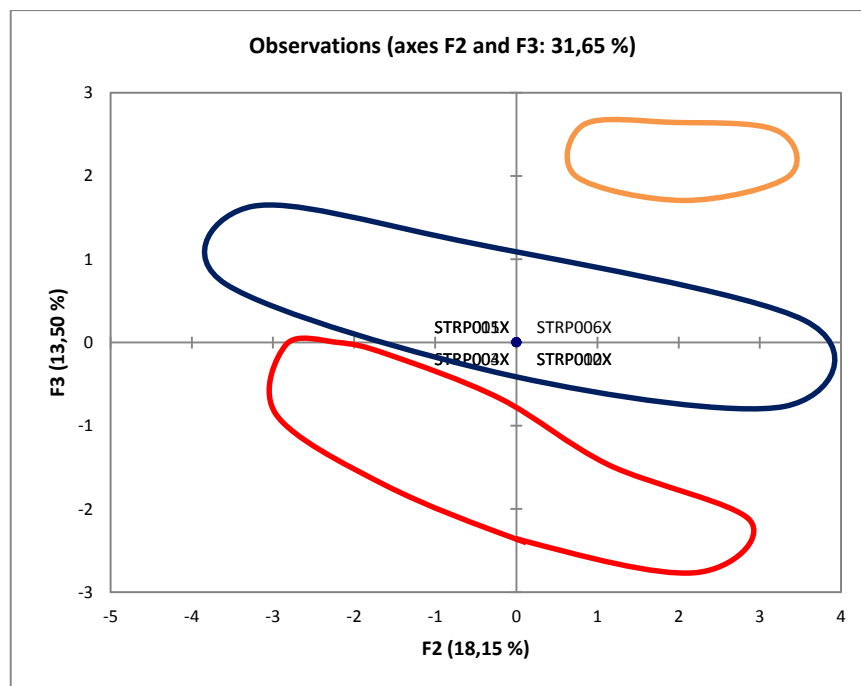
- Aantal grondwaterstalen: 10 (STRP001, STRP008 en STRP013 niet⁹)
- Aantal chemische parameters (variabelen): 13

Uit onderstaande tabel (extract uit 'PCA_import_winter_20131210_output') en bijhorende grafiek blijkt dat de eerste as 48,7 % van de variatie in de dataset verklaart wat betekent dat dit met voorsprong de voornaamste as is. De tweede en derde as verklaren respectievelijk

⁹ Stalen voor STRP001, STRP008, en STRP013 werden niet in deze analyse opgenomen wegens overschrijden van grenswaarden voor de ionenbalans (>10% afwijking)

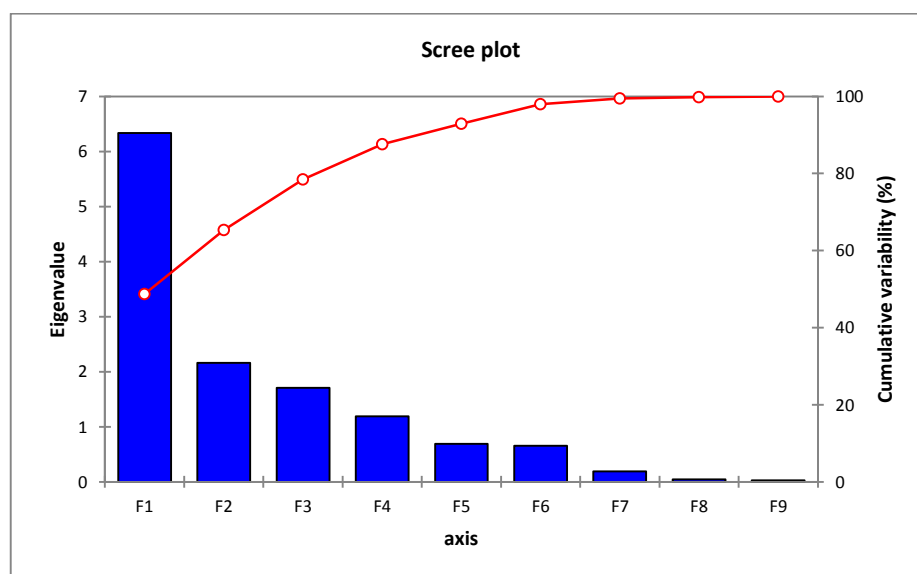
16,6% en 13,1% van de variatie. Deze drie assen samen (cumulative %) verklaren 78,4 %. Merk op dat alle peilpunten in onderstaande figuur op elkaar geprojecteerd worden.

Figuur 26: PCA herfstcampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3



Tabel 42: PCA-output winter: verklaring van de variatie door de eerste 8 assen

Eigenvalues:									
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Eigenvalue	6,333	2,158	1,706	1,190	0,689	0,658	0,192	0,044	0,030
Variability (%)	48,712	16,602	13,126	9,152	5,301	5,059	1,479	0,336	0,233
Cumulative %	48,712	65,314	78,440	87,592	92,893	97,952	99,431	99,767	100,000



Uit onderstaande tabel als extract uit de outputfile van de PCA-analyse (zie 'PCA_import_winter_20131210_output') kan voor de eerste 3 assen het volgende afgeleid worden:

As 1 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: conductiviteit > calcium > chloride > waterstofcarbonaat
- aan de negatieve kant van de as: / (geen parameter weegt door)

As 2 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: ijzer
- aan de negatieve kant van de as: pH

As 3 wordt voornamelijk bepaald door:

- aan de positieve kant van de as: nitraat > natrium
- aan de negatieve kant van de as: (geen parameter weegt door)

De chemische parameters kalium, magnesium, sulfaat, ammonium en orthofosfaat scoren laag op de eerste drie assen en zijn dus weinig van belang in de verklaring van de variatie van de dataset (of in de indeling van grondwatertypengroepen) in deze wintercampagne.

Tabel 43: PCA-output winter: score matrix van de eerste 8 assen

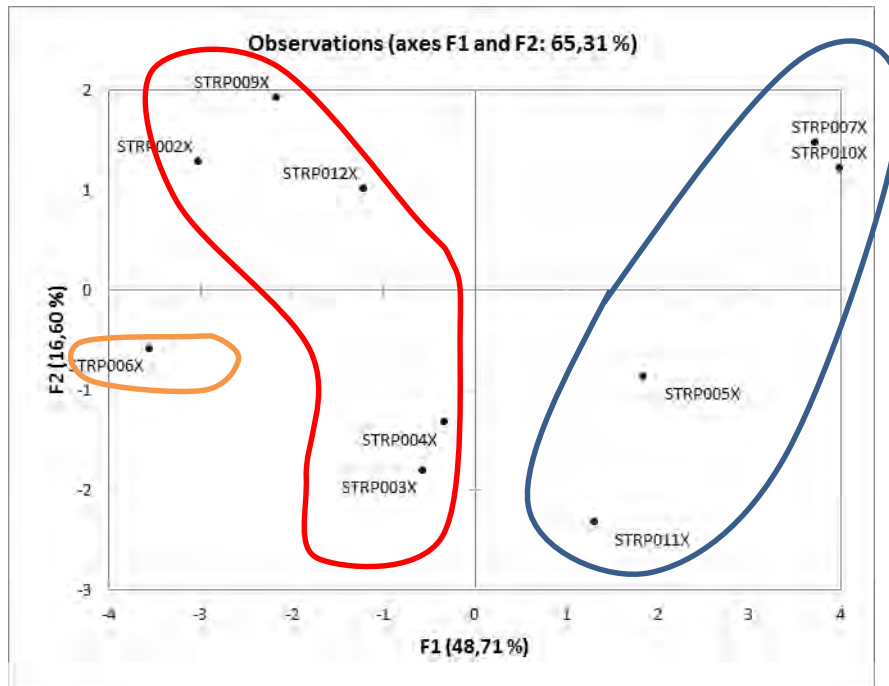
Eigenvectors:									
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Ca2	0,356	-0,218	-0,061	-0,152	-0,002	0,285	-0,084	-0,033	-0,378
K	-0,190	0,287	0,245	-0,386	0,650	-0,066	-0,315	0,056	-0,274
Na	0,173	-0,133	0,581	0,390	0,025	-0,120	0,025	-0,328	-0,153
Mg2	0,298	0,245	-0,139	-0,097	0,383	-0,324	0,696	0,040	0,114
Fe2	0,208	0,560	0,025	0,000	-0,007	0,155	-0,349	-0,388	0,214
pH	0,174	-0,477	0,119	-0,461	0,106	-0,143	-0,187	-0,173	0,639
Cond20	0,381	-0,139	0,025	-0,109	0,090	0,153	0,065	-0,015	-0,151
SO4	0,219	-0,252	-0,193	0,482	0,539	0,159	-0,087	-0,197	0,033
NO3	-0,187	-0,092	0,626	0,065	0,132	0,302	0,214	0,371	0,167
Cl	0,355	-0,037	-0,042	0,191	0,022	-0,390	-0,423	0,657	-0,020
HCO3	0,339	-0,035	0,125	-0,399	-0,187	0,183	0,122	0,028	-0,317
NH4	0,304	0,324	0,022	0,095	-0,030	0,507	0,021	0,288	0,372
H2PO4	0,289	0,229	0,343	0,032	-0,257	-0,411	0,000	-0,119	0,011

Hieronder volgen de resulterende PCA-grafieken van de wintercampagne waarbij respectievelijk as 1 uitgezet is ten opzichte van as 2, as 1 ten opzichte van as 3, en tenslotte as 2 ten opzichte van as 3.

De eerste as verklaart veruit het meest de dataset, daarom wordt op basis van deze as de gelijkaardige grondwatertypes geclusterd (zie cirkels). De tweede en derde as geven bijkomende verschillen weer binnen elke afgebakend grondwatertype. Daarom is gekozen om in alle grafieken (as 1 t.o.v. as 2; 1 t.o.v. as 3 en as 2 t.o.v. as 3) de groepering, gebaseerd op de

eerste as, consequent aan te houden. Dit geeft soms vervormde cirkels maar geeft visueel aan wat er gaande is binnen elk grondwatertypegroep.

Figuur 27: PCA wintercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as2



Uit de projectie op as 1:

- Aan de positieve kant van as 1 situeren zich de stalen met een hoge conductiviteit en hoge concentraties van calcium, chloride en waterstofcarbonaat. Deze typeren voornamelijk grondwater met een lithocliën karakter. Dus de stalen (STRP005X, STRP007X/A, STRP010X en STRP011X) die geprojecteerd op as 1 voorkomen tussen 0 en 4 kunnen gegroepeerd worden als het **lithocliën** grondwatertype (**donkerblauwe cirkel**).
- Tussen 0 en -4 kan een cluster afgebakend worden rond de stalen STRP002X, STRP003X, STRP004X, STRP009X en STRP012X (**rode cirkel**) en geïdentificeerd worden als grondwaterstalen met een **atmocliën** karakter.
- Ook staal STRP006X neigt wederom sterk naar het atmocliën grondwatertype maar wordt op de projectie van as 2 en as 3 duidelijk afgezonderd X een daarom ingedeeld in de **overgangsgroep, licht lithocliën, licht atmocliën** (**oranje cirkel**).

Merk op dat deze indeling in grondwatertype uit de wintercampagne vrij gelijkaardig is aan de grondwatertype-indeling uit de herfstcampagne, maar verschilt met deze uit de lente- en zomercampagne. De stalen STRP007X/A, STRP009X en STRP012X konden niet mee opgenomen worden tijdens de herfstcampagne, de andere stalen uit deze wintercampagne kennen een gelijkaardige indeling als in de herfstcampagne.

De stalen STRP003X en STRP004X worden in de herfst en wintercampagne immers ingedeeld bij de atmocliën groep terwijl deze in de lente- en zomercampagnes tot de lithocliën groep

behoorden. Deze verschuiving zou mogelijk te verklaren zijn door de droogteperiodes. De stalen STRP009X en STRP012X konden enkel opgenomen worden in de PCA van de wintercampagne en tonen aan dat deze in de wintercampagne tot de atmocliene groep behoren.

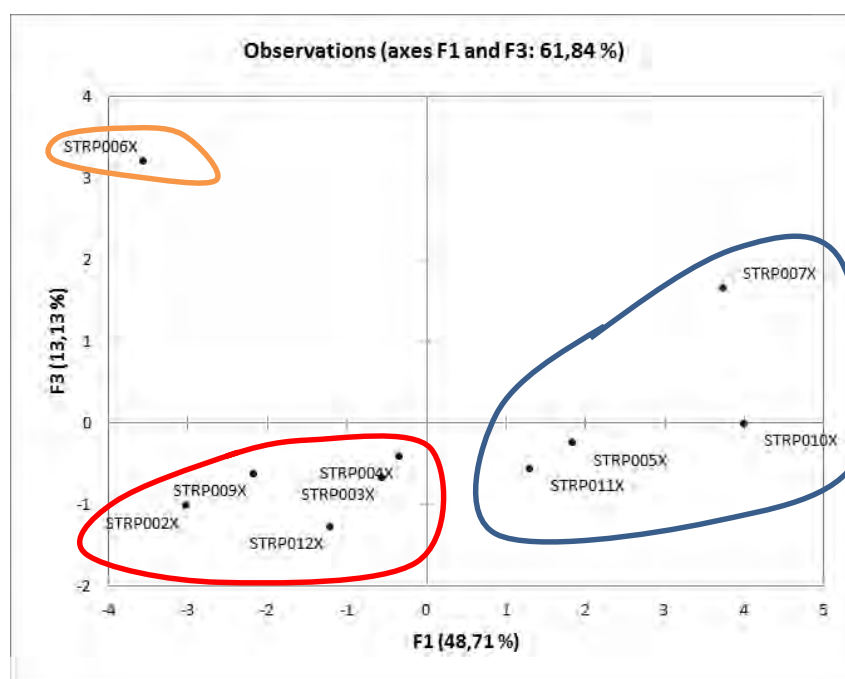
Uit de projectie op as 2:

- Aan de positieve kant van as 2 situeren zich de stalen met hoge concentraties ijzer. Aan de negatieve kant van as 2 situeren zich de stalen met hoge pH. Er is een ruimtelijke spreiding van alle stalen in zowel de lithocliene als atmocliene groep.

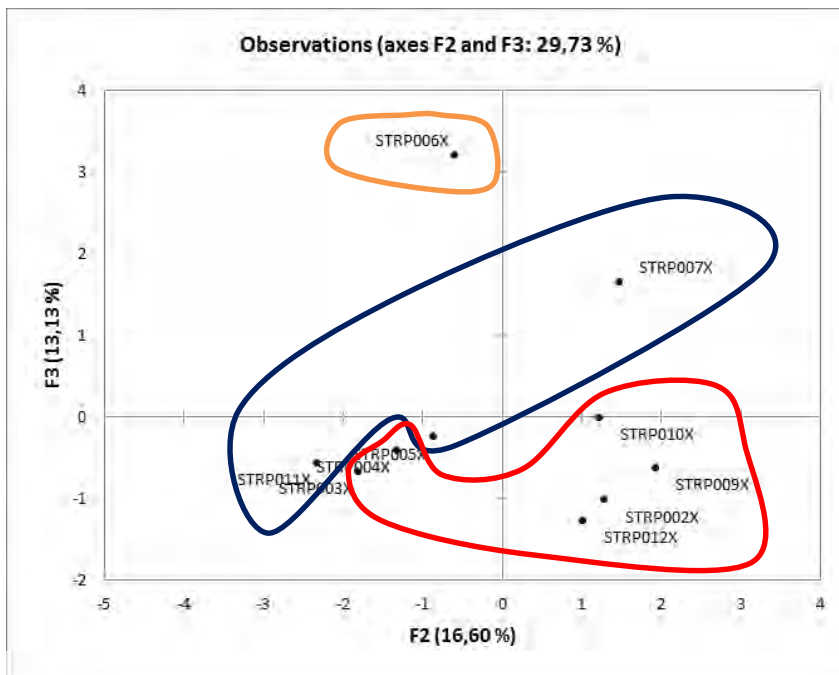
Uit de projectie op as 3:

- Aan de positieve kant van as 3 situeren zich de stalen met hoge concentraties nitraat en natrium. Er is een duidelijke ruimtelijke afscheiding van staal STRP006X t.o.v. de andere stalen in de atmocliene groep o.w.v. de hoge concentraties nitraat en natrium.

Figuur 28: PCA wintercampagne as 1 uitgezet t.o.v. as3



Figuur 29: PCA wintercampagne as 2 uitgezet t.o.v. as3



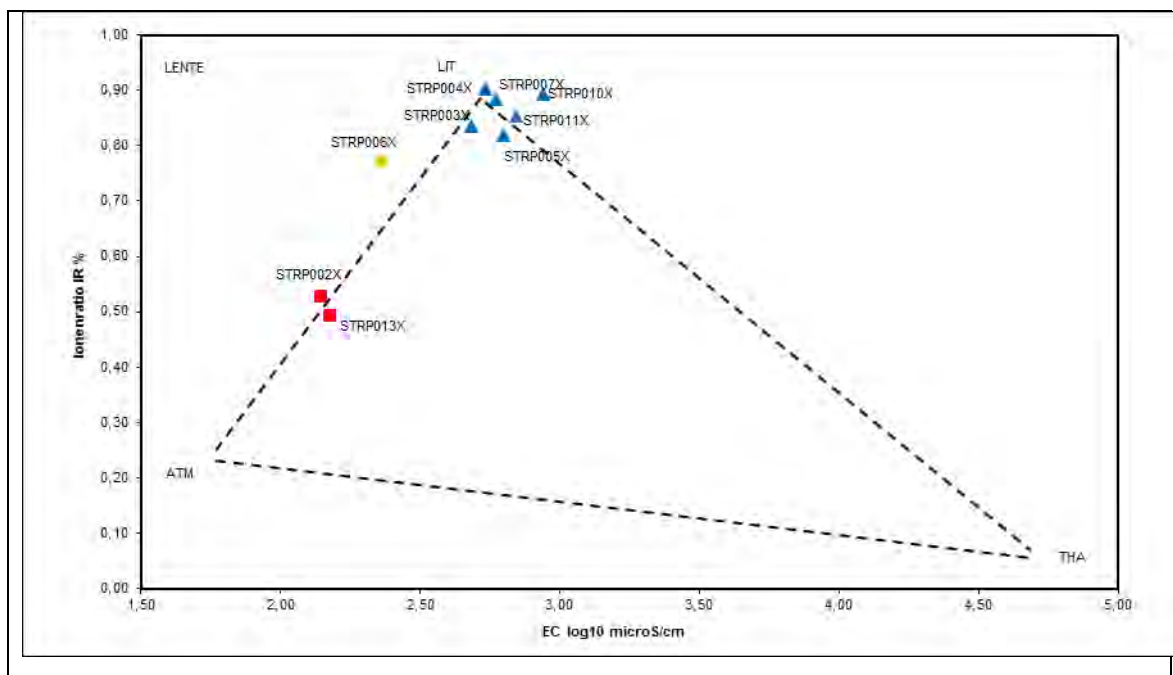
IR/EGV-diagrammen

Hieronder worden de IR/EGV-diagrammen voor de verschillende meetcampagnes weergegeven. Uit deze IR/EGV-diagrammen blijkt in alle de 4 meetcampagnes de stalen **STRP003X**, **STRP004X**, **STRP005X**, **STRP007X/A**, **STRP010X** en **STRP011X** zich duidelijk het dichtst bij het **lithocliene** referentiepunt bevinden. De stalen **STRP002X**, **STRP013X** en **STRP014X** neigen meer naar **atmoclien** referentiepunt. De stalen **STRP006X**, **STRP009X** en **STRP012X** liggen in de **overgangszone** van licht lithoclien tot licht atmoclien.

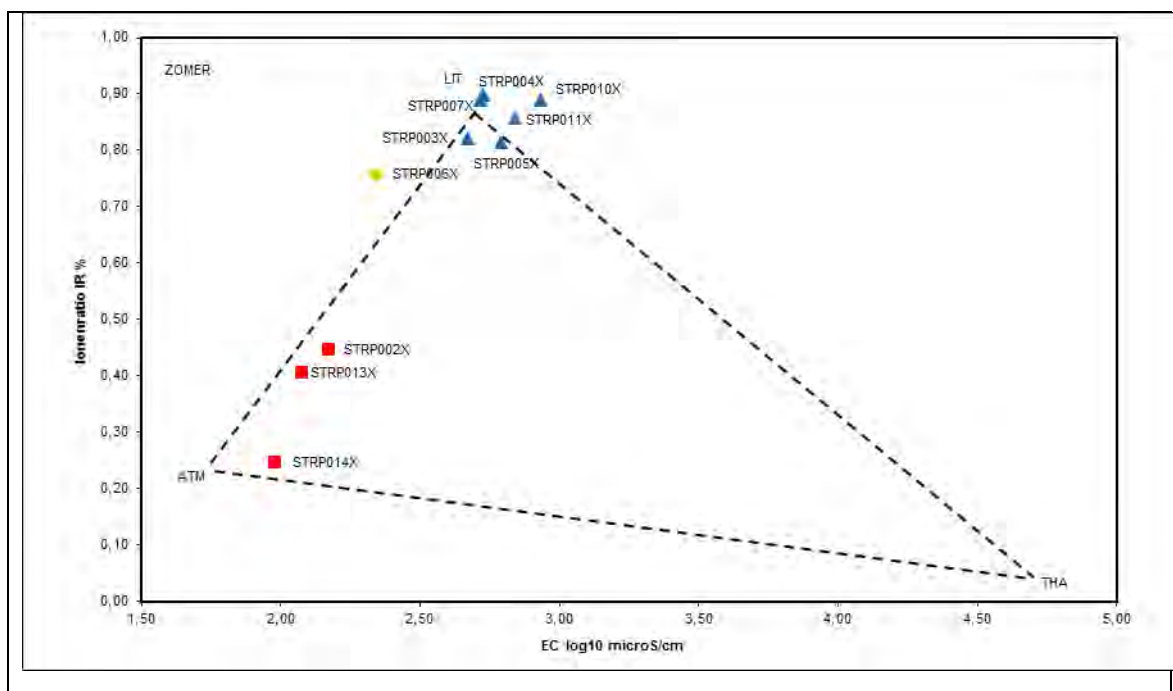
De opdeling in watertypes gebaseerd op de alle analyses/diagrammen/grafieken wordt behouden in de afzonderlijke diagramreeksen en dezelfde symbologie aangehouden voor het volledige rapport:

- Lithoclien wordt weergegeven door een blauwe driehoek ▲
- Overgangszone wordt weergegeven een oranje cirkel ●
- Atmoclien wordt weergegeven door rood vierkant ■

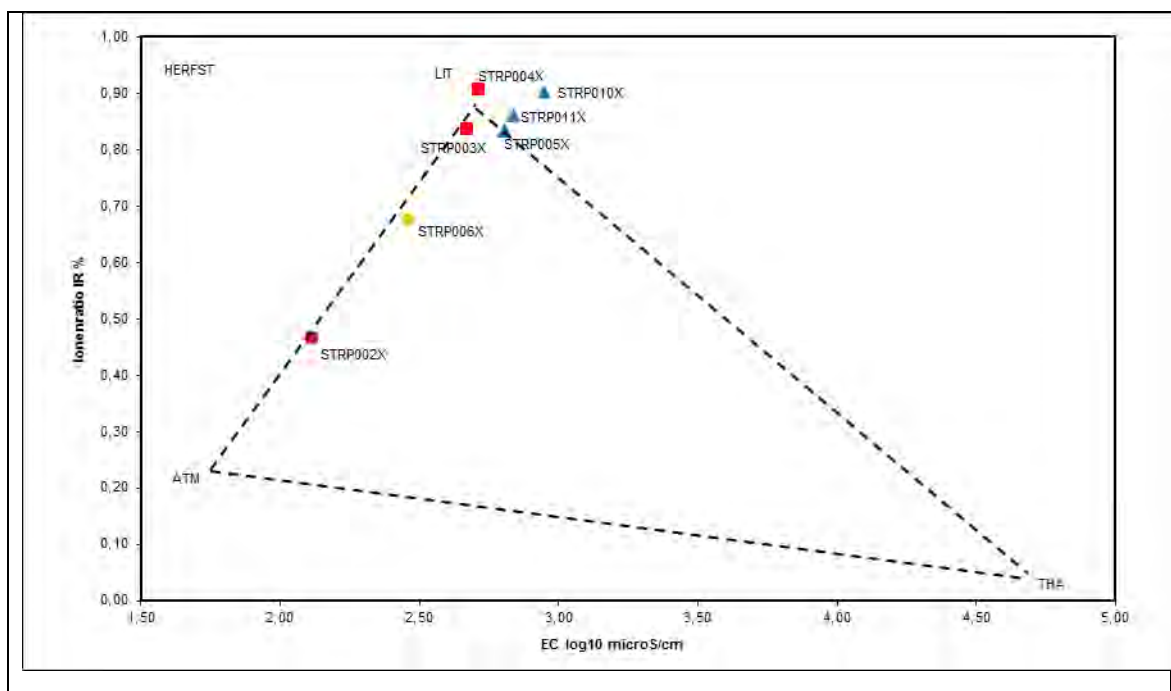
Figuur 30: IR/EGV diagram LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)



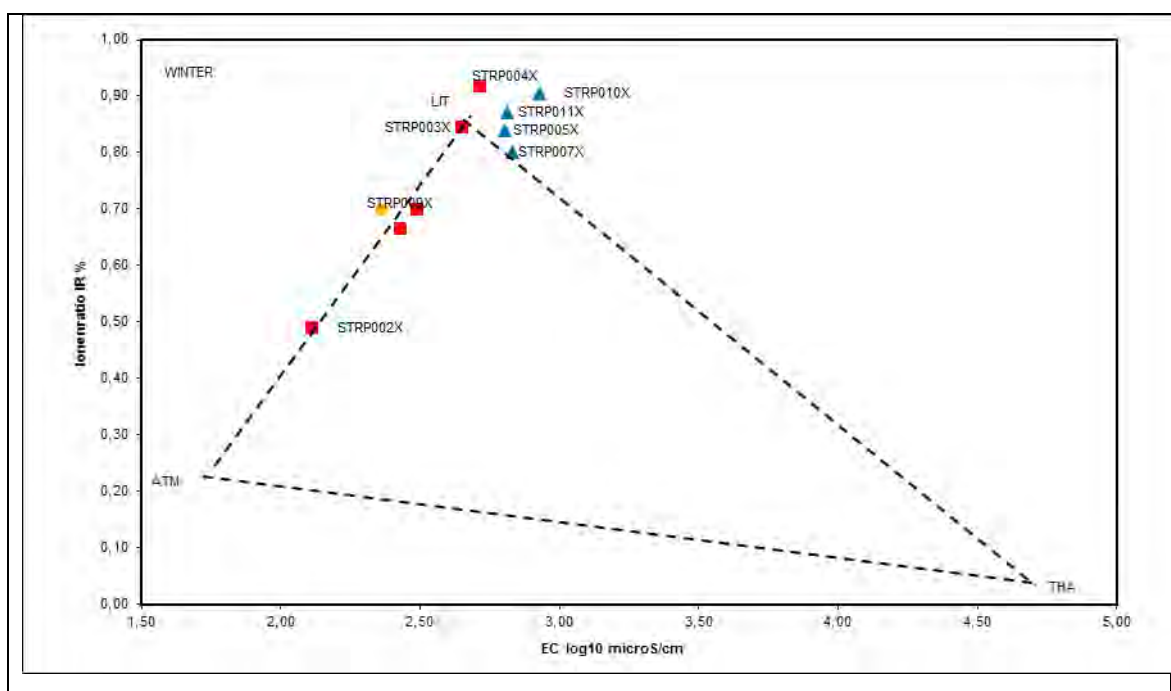
Figuur 31: IR/EGV diagram ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)



Figuur 32: IR/EGV diagram HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)



Figuur 33: IR/EGV diagram WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)



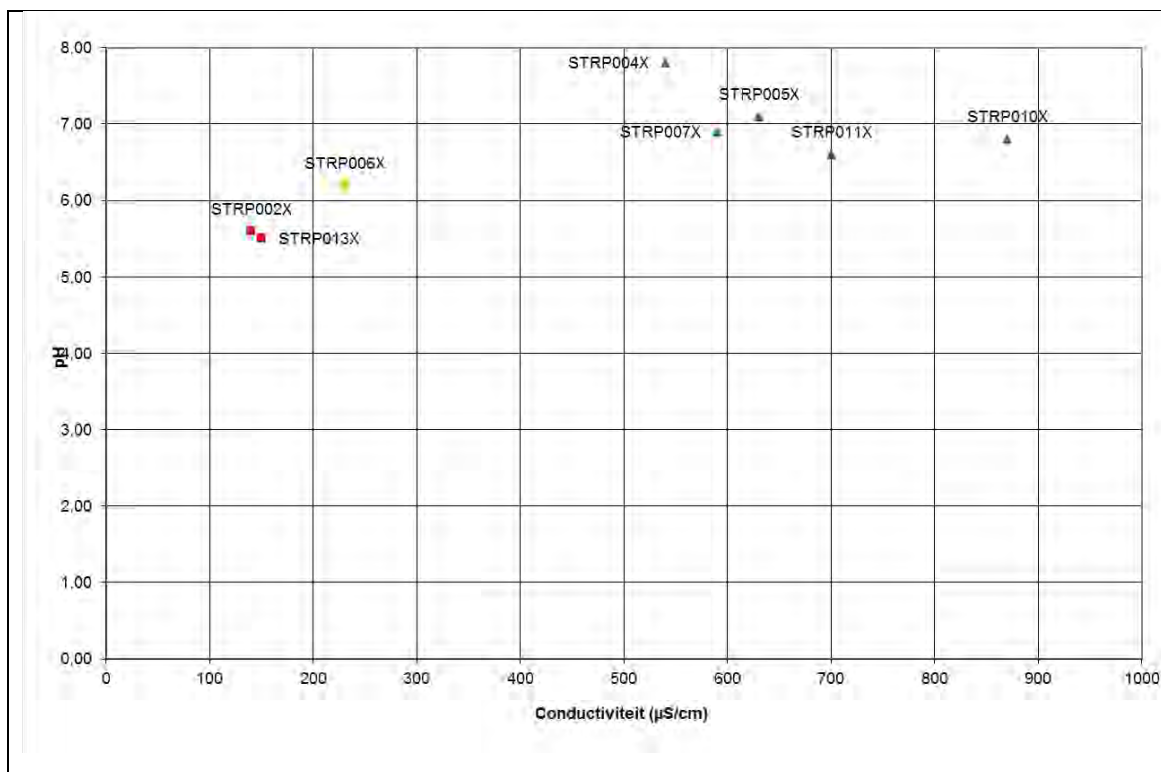
pH/EGV-diagrammen

Hieronder worden de pH/EGV-diagrammen voor de verschillende meetcampagnes weergegeven.

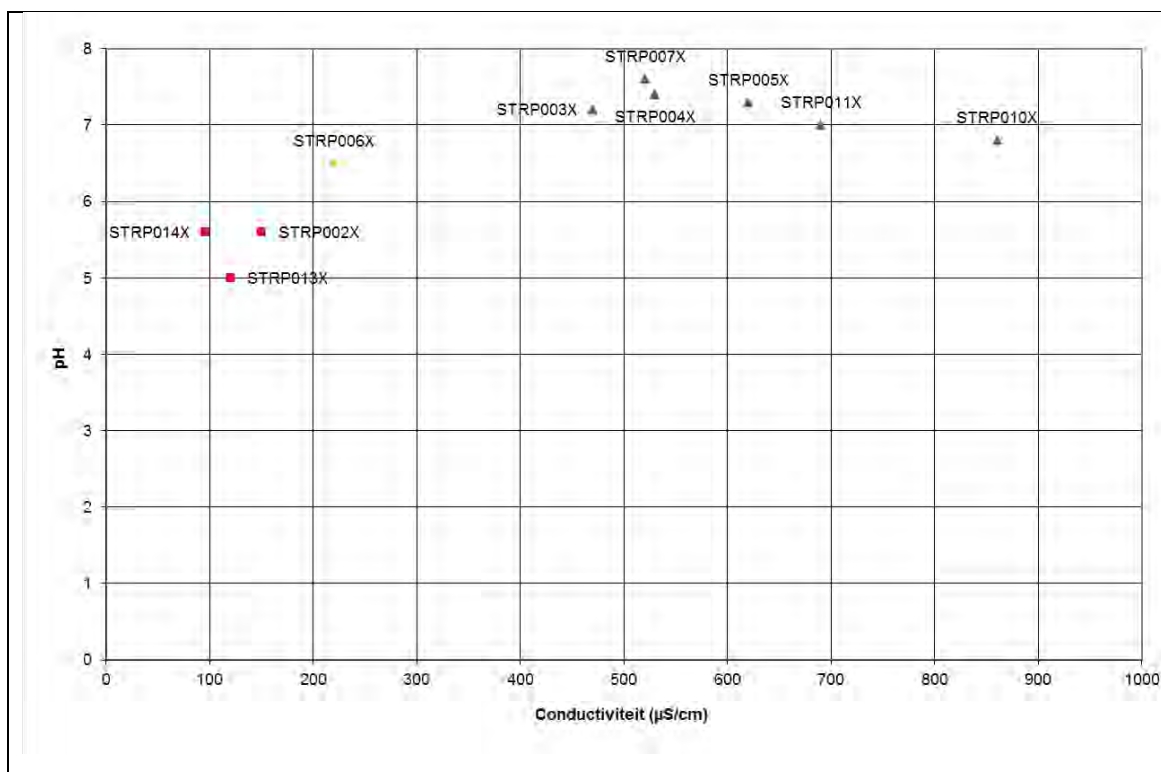
De afscheiding van de stalen **STRP002X**, **STRP013X** en **STRP014X** die tot de **atmocliene** groep behoren kan duidelijk waargenomen worden door hun lagere conductiviteit. De stalen **STRP003X**, **STRP004X**, **STRP005X**, **STRP007X/A**, **STRP010X** en **STRP011X** die tot de **lithocliene**

groep behoren bevinden zicht door hun hogere conductiviteit aan de rechterkant van de diagrams. Tussen deze 2 groepen, bevinden zich de stalen **STRP006X**, **STRP009X** en **STRP012X**, die tot de **overgangszone** van licht lithoclien tot licht atmoclien behoren.

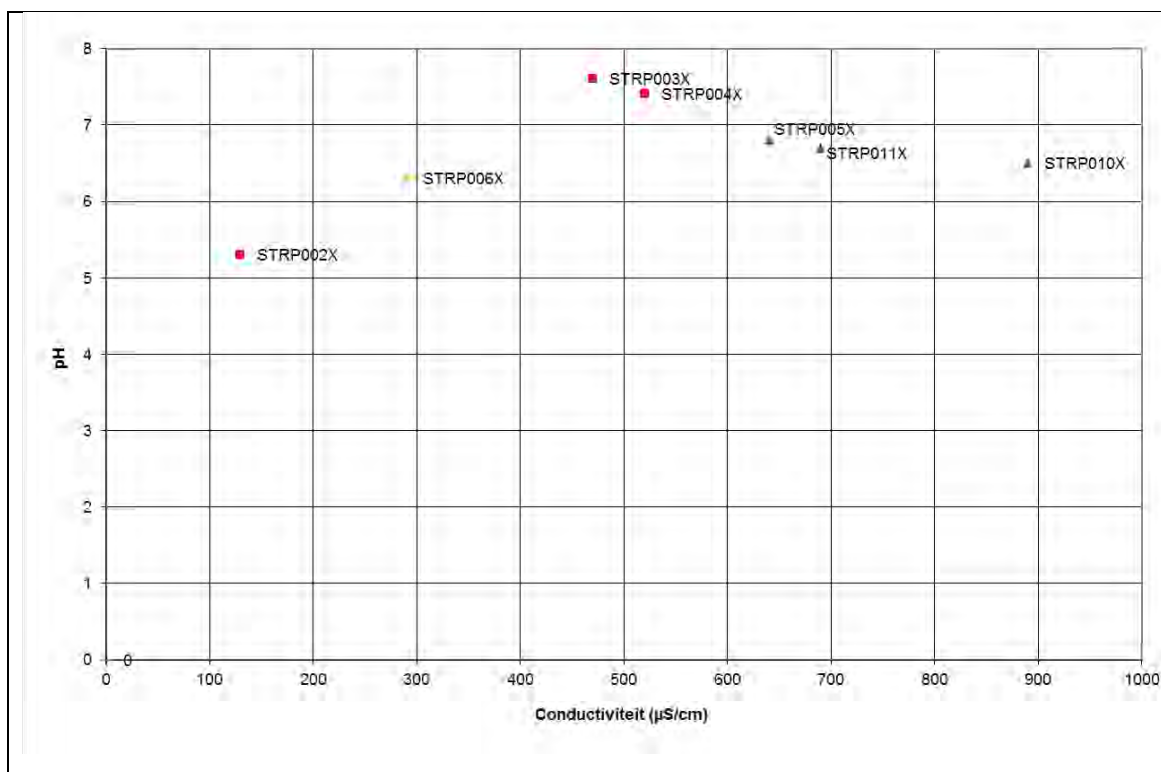
Figuur 34: pH/EGV diagram LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)



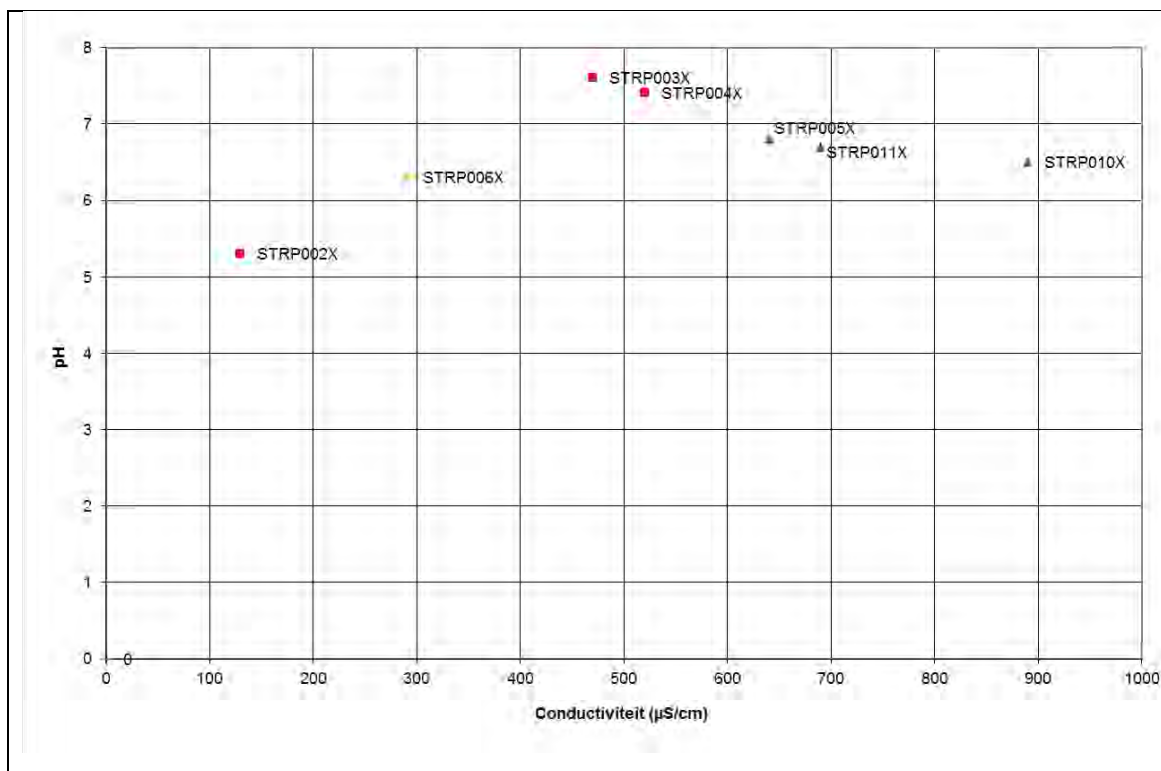
Figuur 35: pH/EGV diagram ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)



Figuur 36: pH/EGV diagram HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)



Figuur 37: pH/EGV diagram WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)

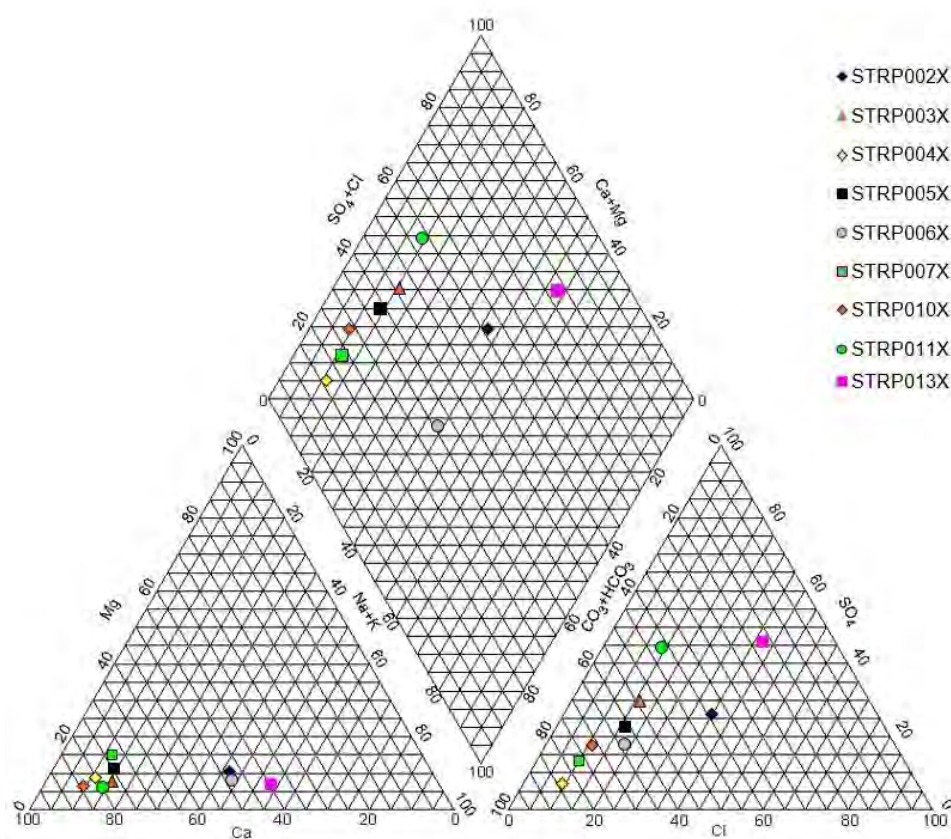


Piperdiagrammen

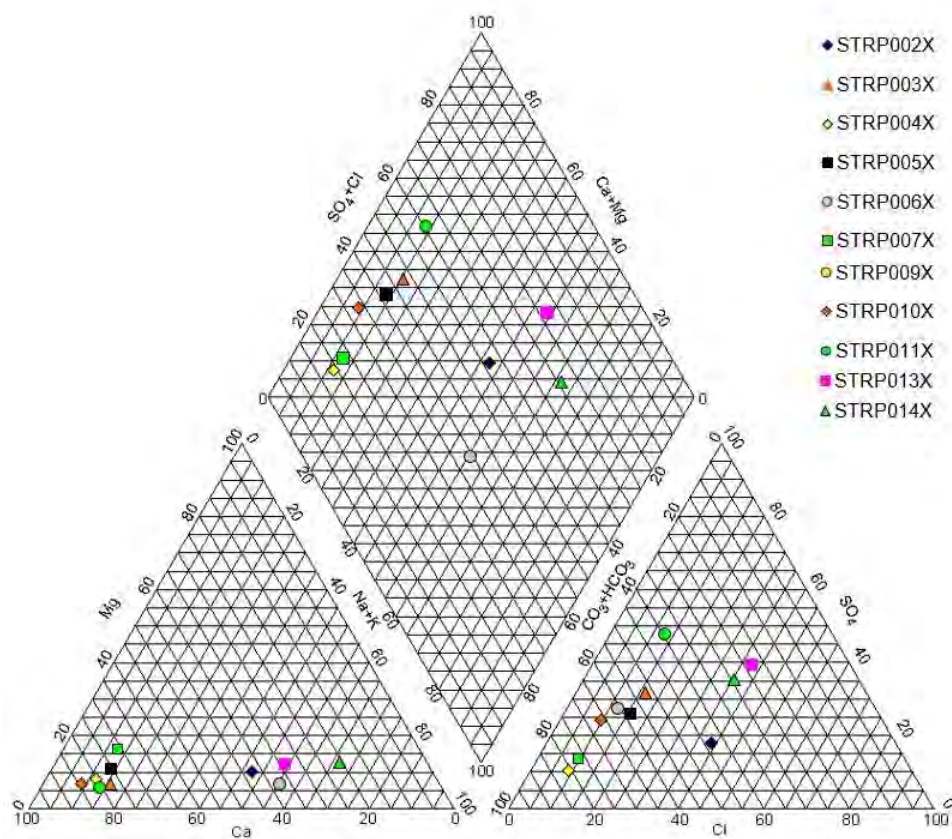
Hieronder worden de Piperdiagrammen voor de verschillende meetcampagnes weergegeven.

De stalen **STRP003X**, **STRP004X**, **STRP005X**, **STRP007X/A**, **STRP010X** en **STRP011X** die tot de **lithocliene** groep behoren, vormen samen een cluster die in de 4 verschillende meetcampagnes kan worden waargenomen. Ook de cluster van de atmocliene groep die gevormd wordt door de stalen **STRP002X**, **STRP013X** en **STRP014X**, scheidt zich af van de andere stalen. De stalen **STRP006X**, **STRP009X** en **STRP012X** vallen buiten bovenvermelde clusters en behoren tot de **overgangszone** van licht lithoclien tot licht atmoclien behoren.

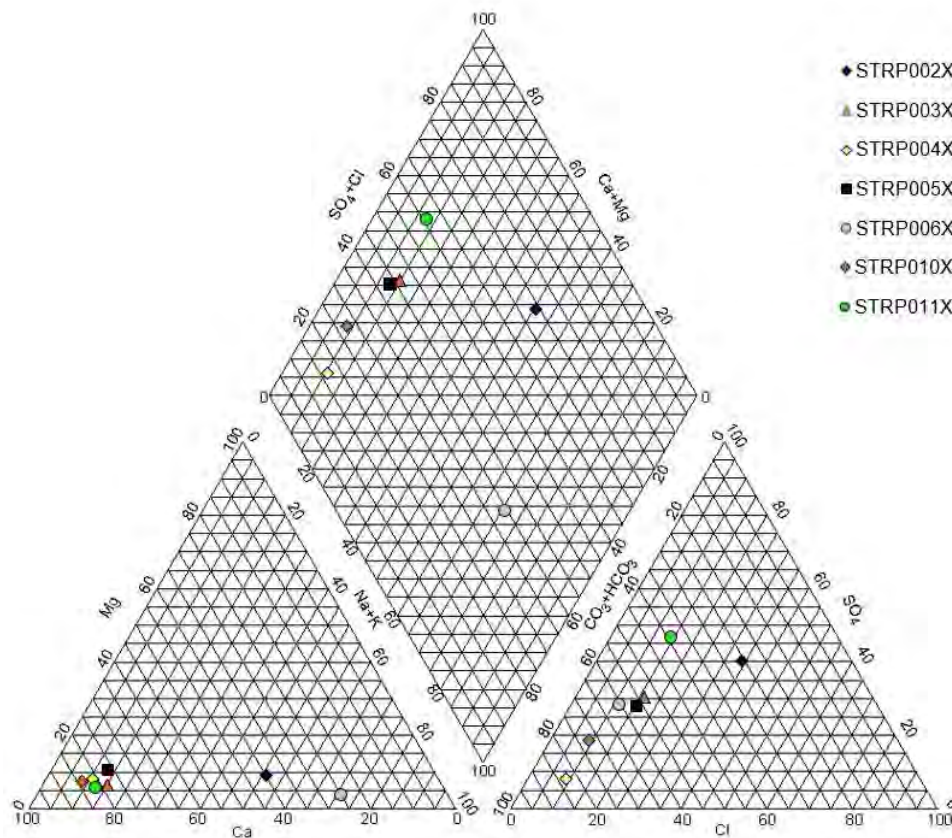
Figuur 38: Piperdiagram LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)



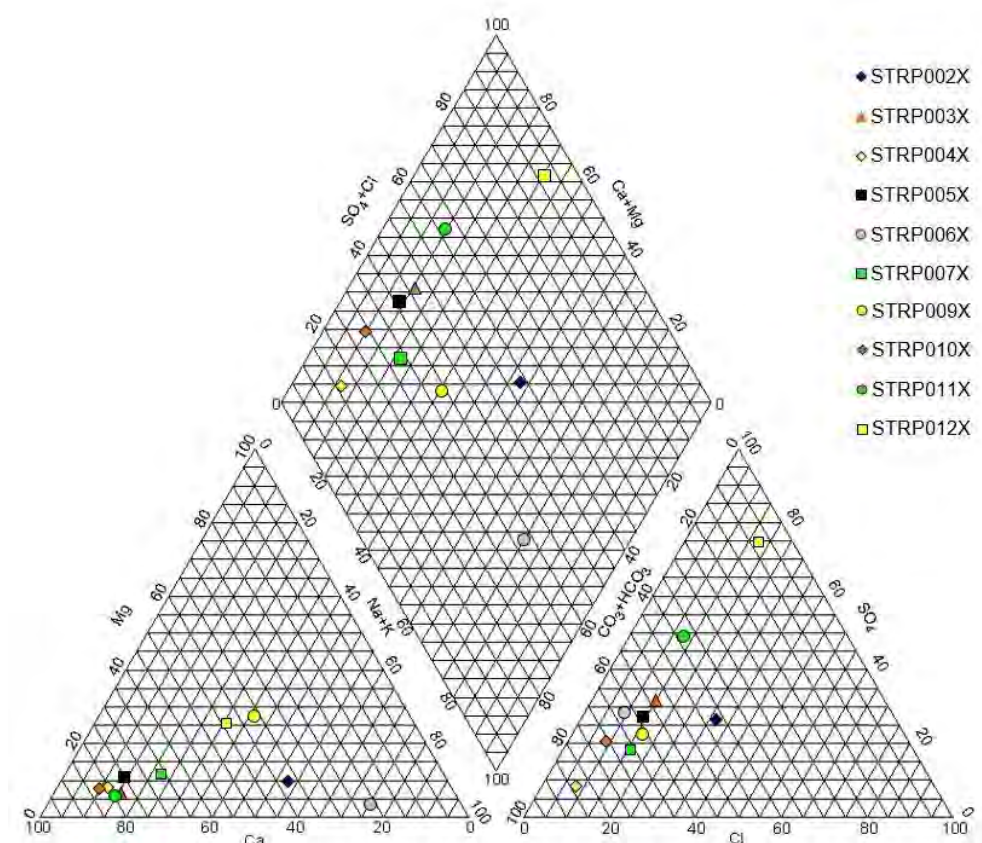
Figuur 39: Piperdiagram ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)



Figuur 40: Piperdiagram HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)



Figuur 41: Piperdiagram WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)



Maucha-diagrammen en stiff-diagrammen

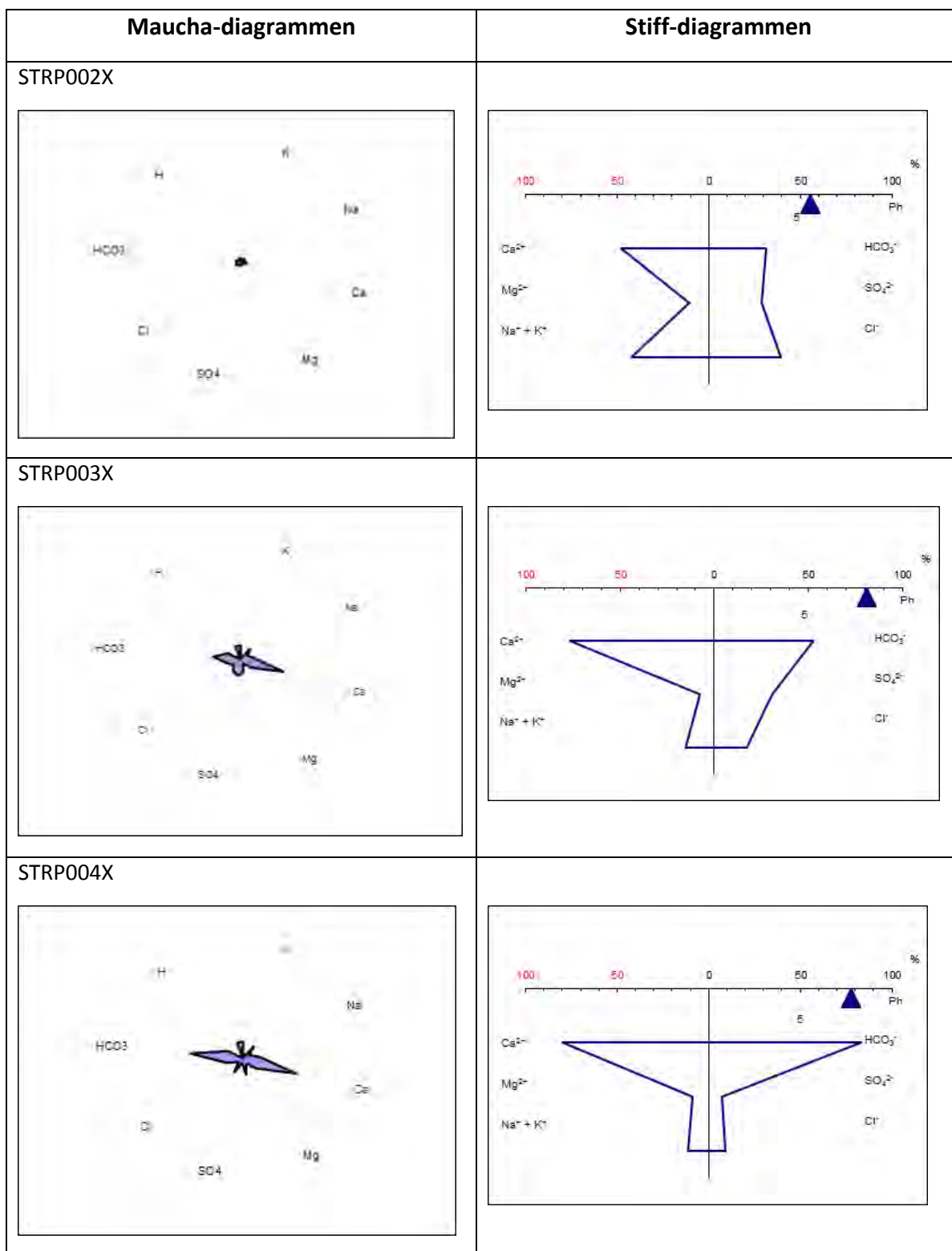
Hieronder worden de Maucha-diagrammen en de Stiff-diagrammen worden weergegeven van de 4 verschillende meetcampagnes. Op de Stiffdiagrammen is tevens de pH weergegeven.

Vervolgens worden de Maucha-diagrammen en de Stiff-diagrammen worden van de verschillende meetcampagnes vergeleken met referentievormen voor de Maucha-en Stiffdiagrammen (zie paragraaf 3.1.2.6).

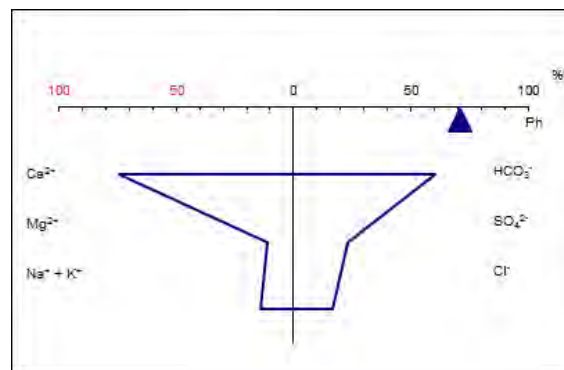
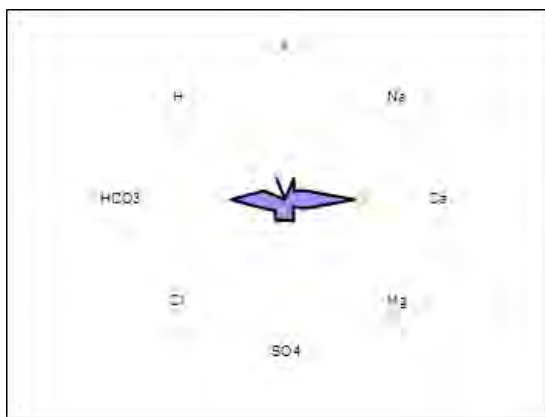
Uit vergelijking met de referentievormen van de Maucha-diagrammen kan afgeleid worden dat de stalen **STRP002X, STRP013X en STRP014X** tot de **(gemengd) atmocliene** groep behoren. Ook staal **STRP012X** neigt naar de atmocliene groep in de wintercampagne omwille van het hogere sulfaatgehalte. In de zomer, herfst en winter neigt staal STRP011X eveneens naar de atmocliene groep. De stalen **STRP003X, STRP004X, STRP005X, STRP007X/A, STRP010X en STRP011X** worden ingedeeld bij de **(gemengd) lithocliene** groep. De stalen **STRP006X, STRP009X** worden ingedeeld bij de **gemende atmocliene en lithocliene groep**.

Uit vergelijking met de referentievormen van de Stiff-diagrammen kan afgeleid worden dat de stalen **STRP003X, STRP004X, STRP005X, STRP007X/A, STRP010X** neigen naar een **kwelprofiel**. Staal **STRP002X** heeft in de lente, zomer en winter een doorstromingsprofiel en de herfst een infiltratieprofiel. Ook staal **STRP006X** heeft in de lente, zomer en winter een doorstromingsprofiel, maar heeft in de herfst een gemengd infiltratieprofiel. De stalen **STRP011X, STRP013X en STRP014X** neigen naar een **infiltratieprofiel**.

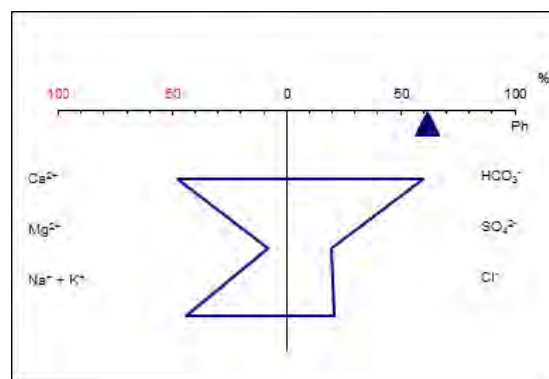
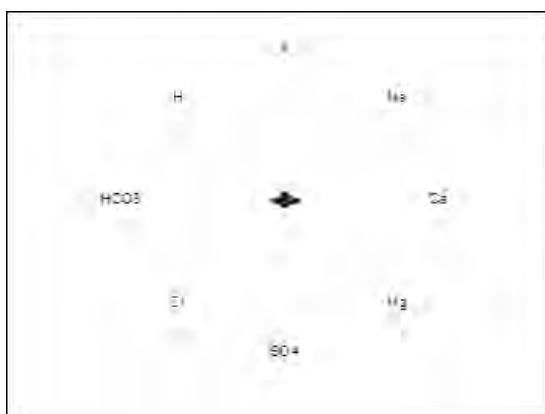
Figuur 42: Maucha- en Stiffdiagrammen LENTECAMPAGNE (staalname 05/04/2013)



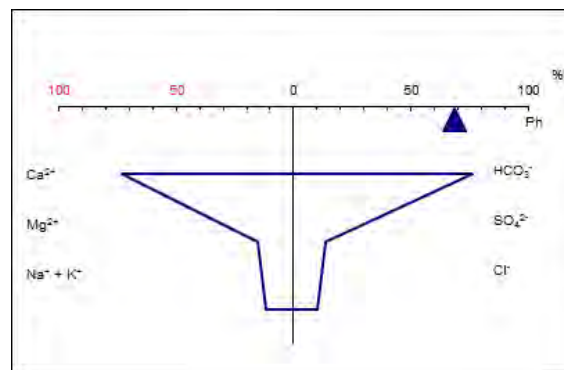
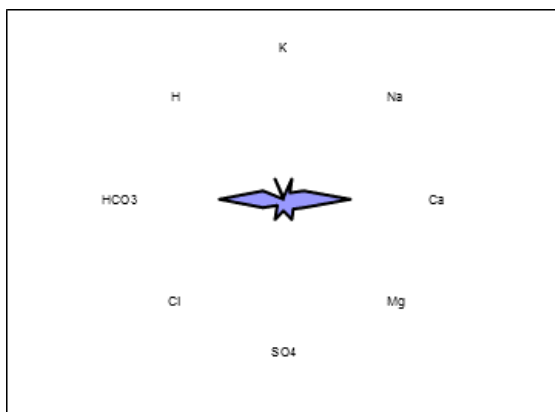
STRP005X



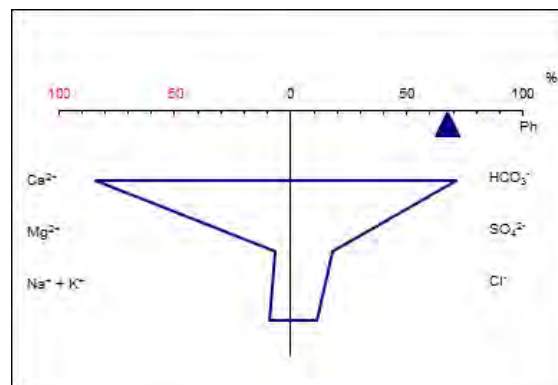
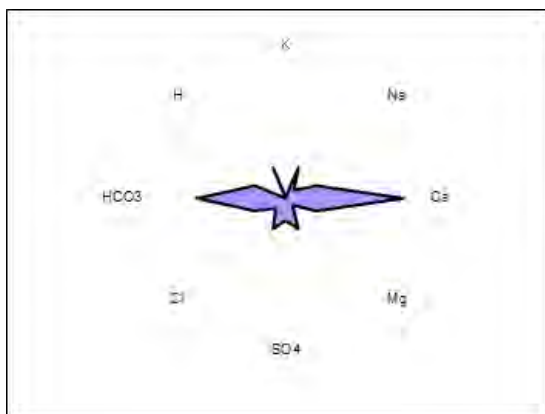
STRP006X



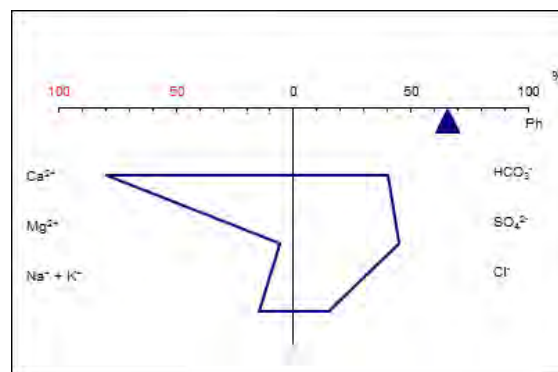
STRP007X



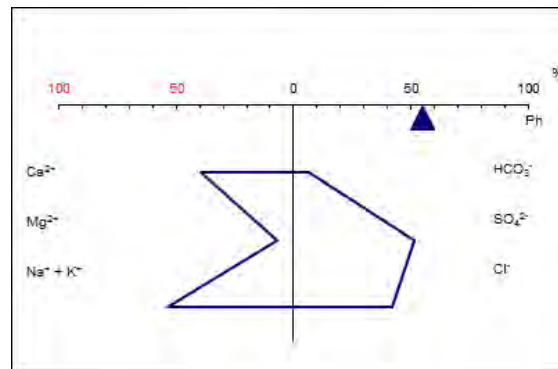
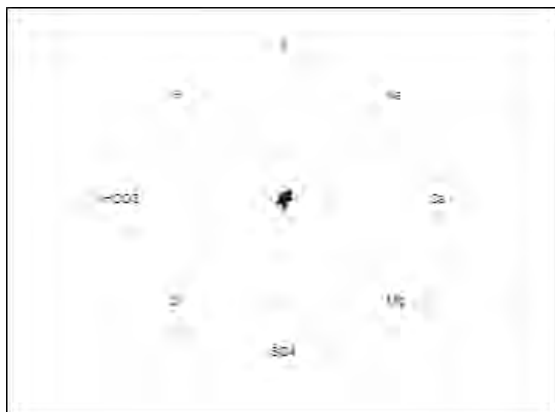
STRP010X



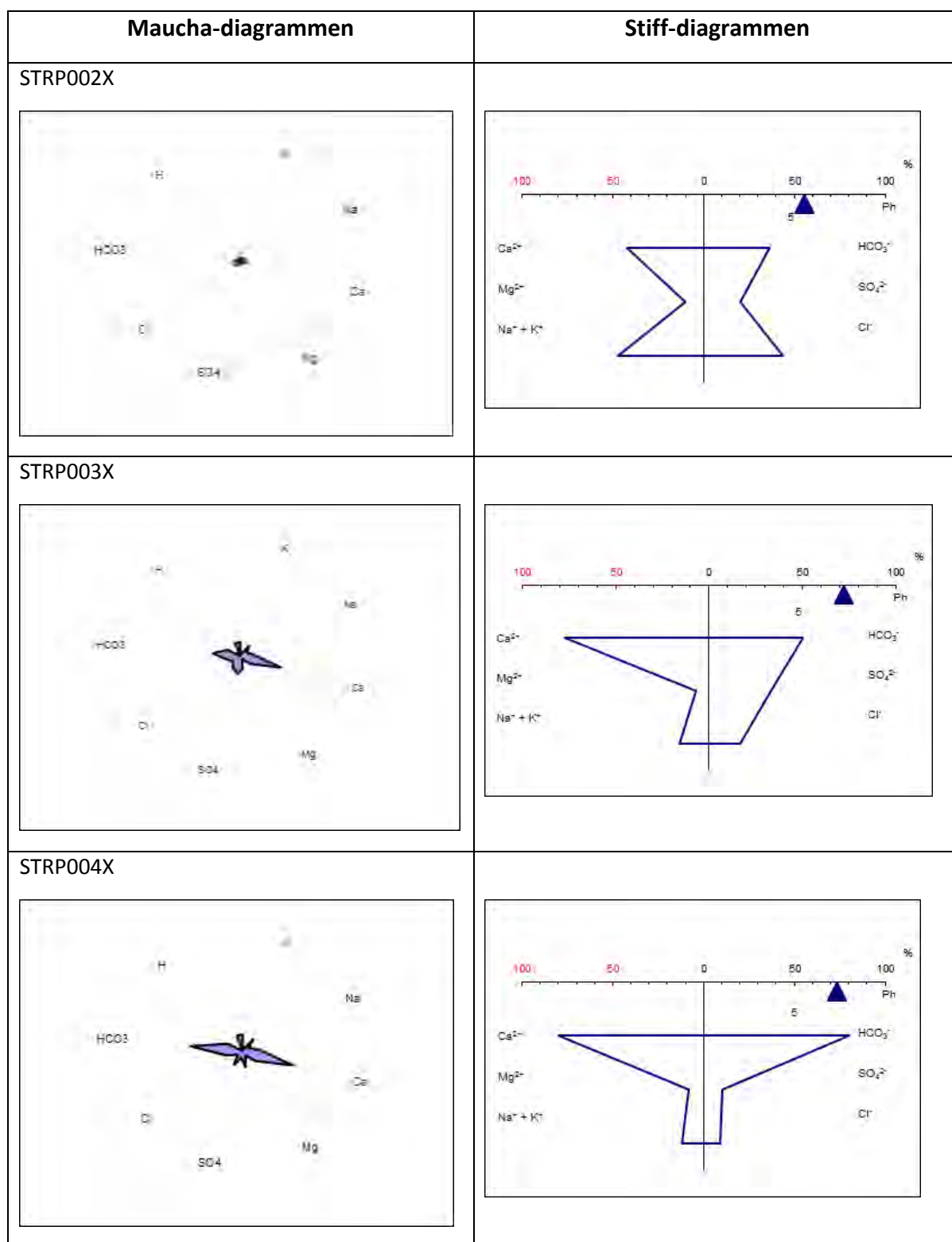
STRP011X



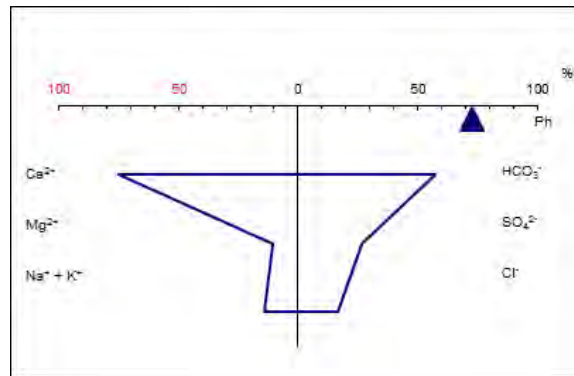
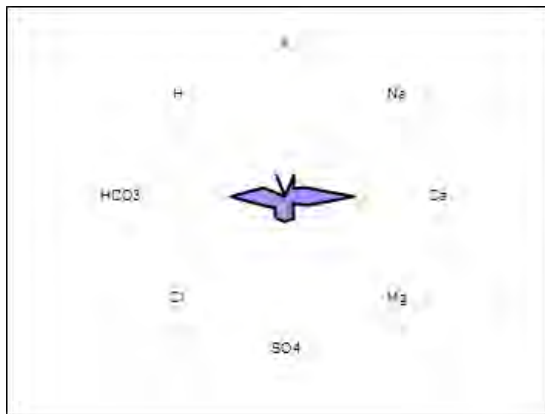
STRP013X



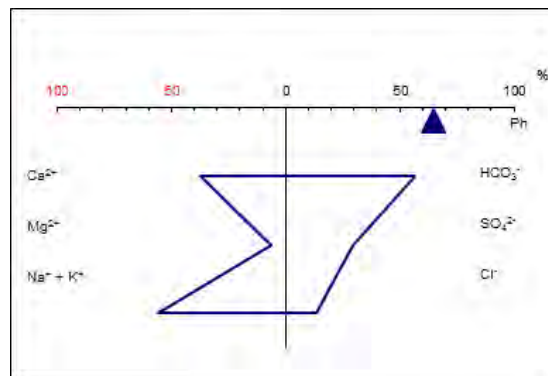
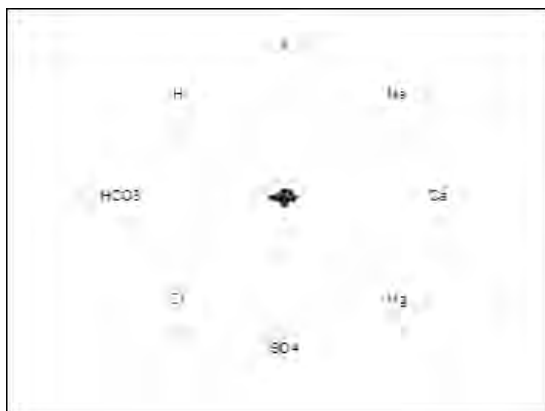
Figuur 43: Maucha- en Stiffdiagrammen ZOMERCAMPAGNE (staalname 26/06/2013)



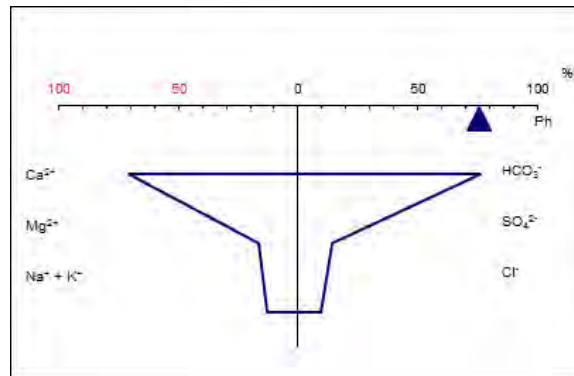
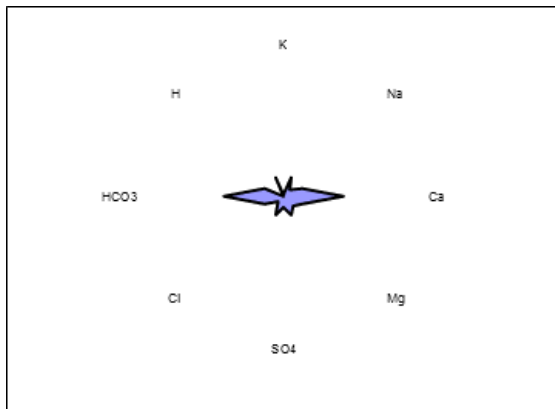
STRP005X



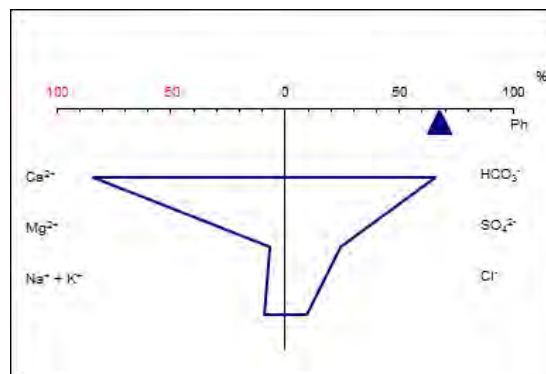
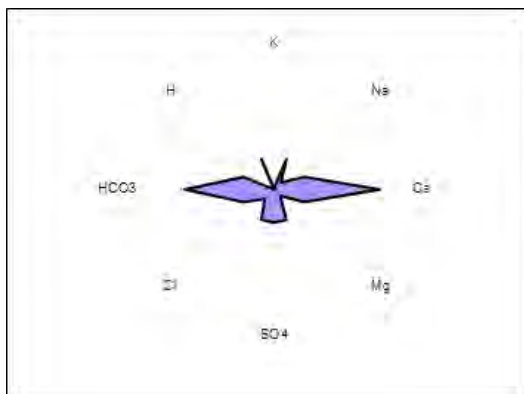
STRP006X



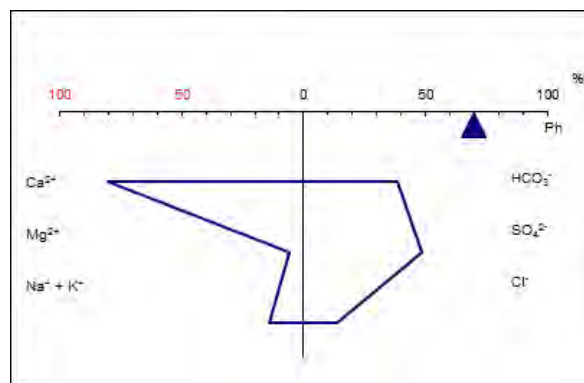
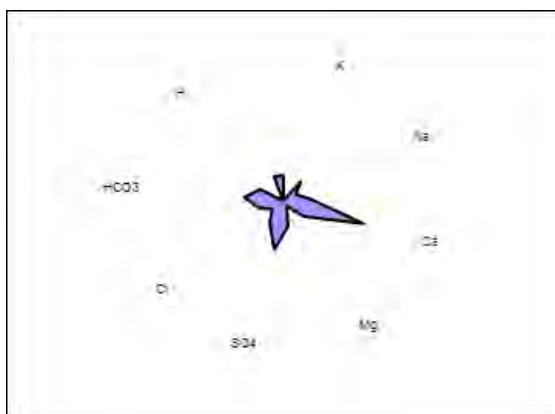
STRP007X



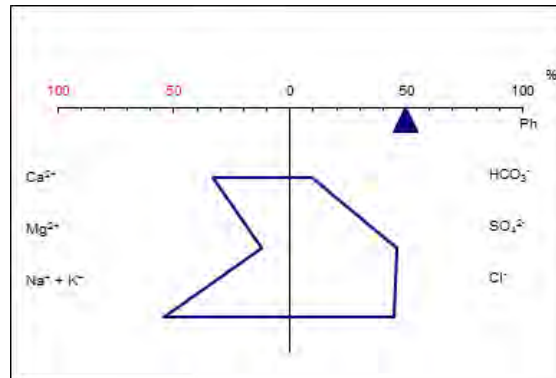
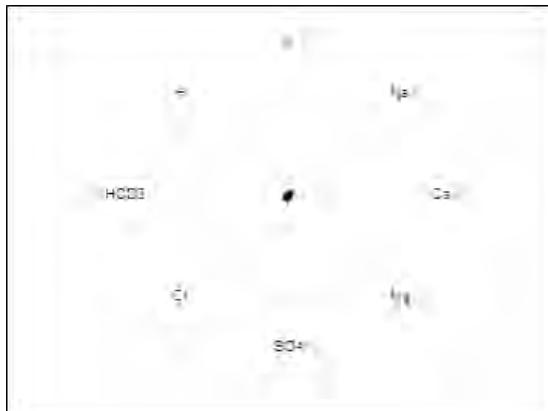
STRP010X

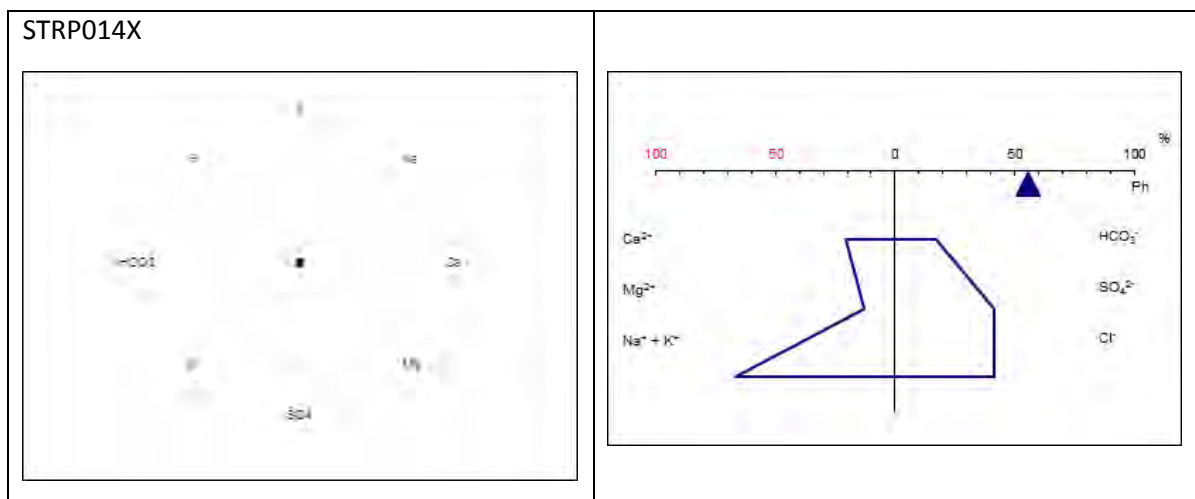


STRP011X

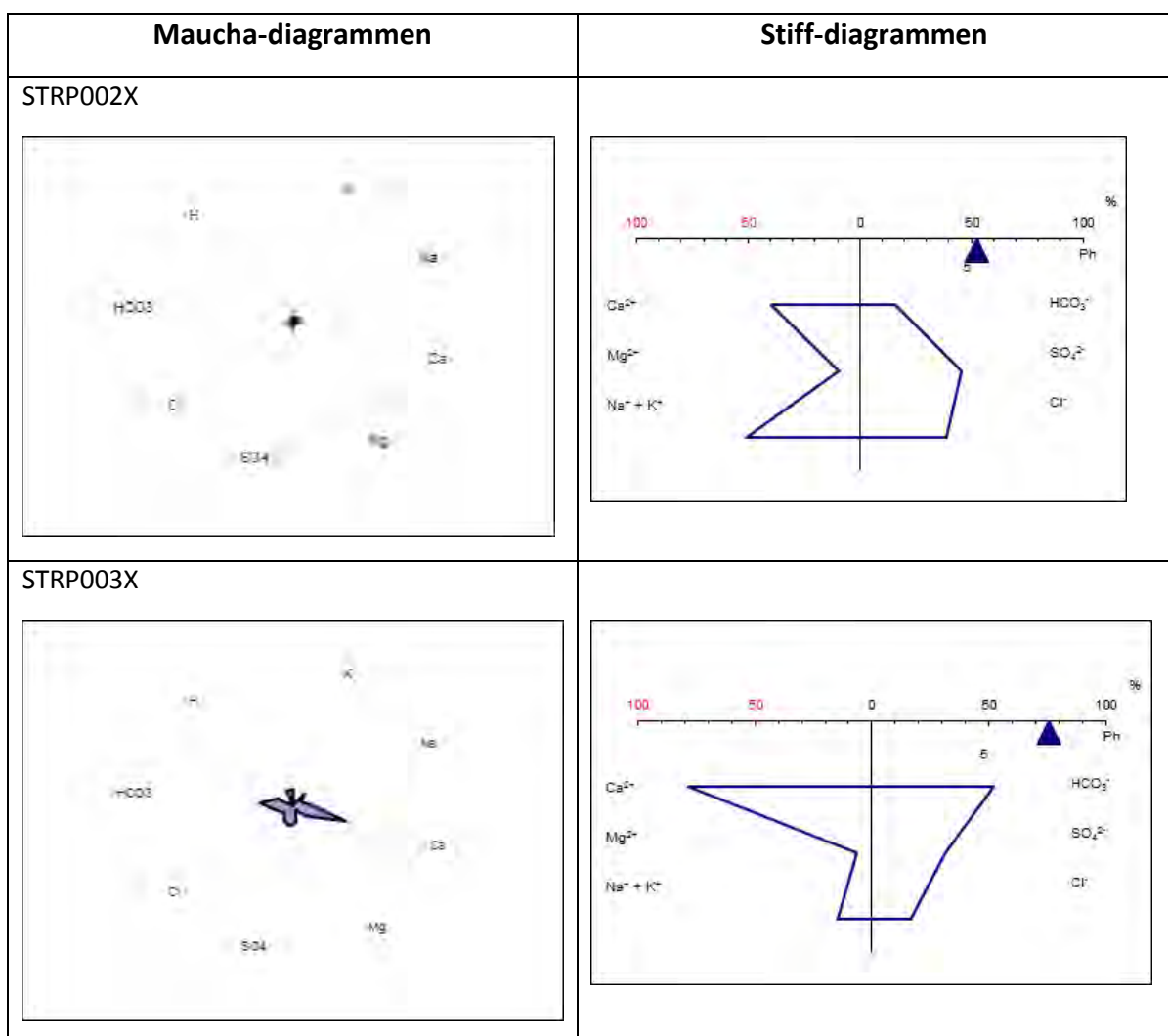


STRP013X

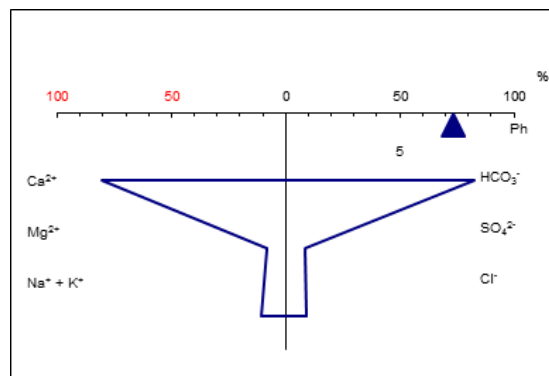
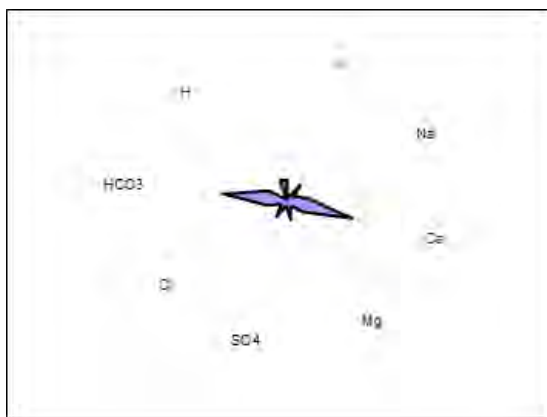




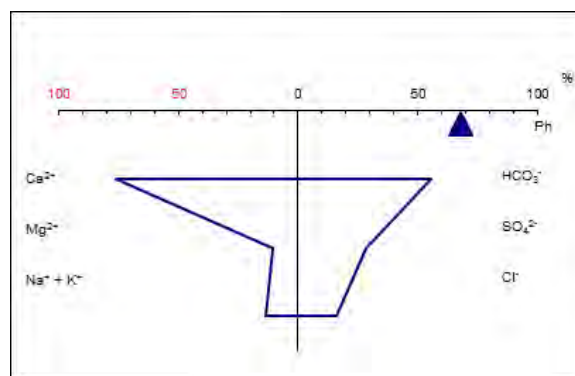
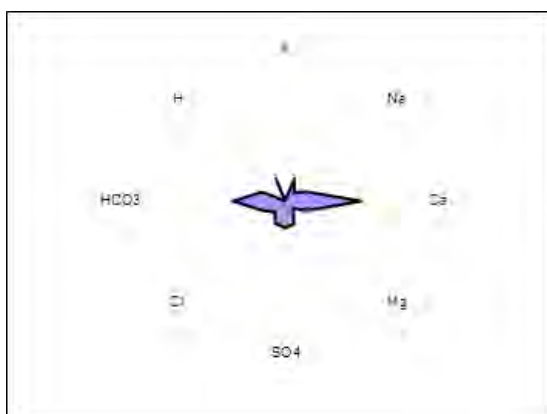
Figuur 44: Maucha- en Stiffdiagrammen HERFSTCAMPAGNE (staalname 23/09/2013)



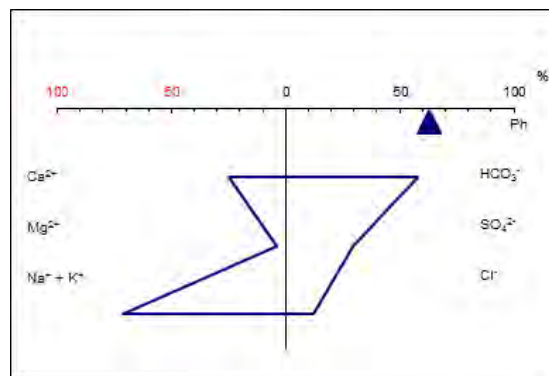
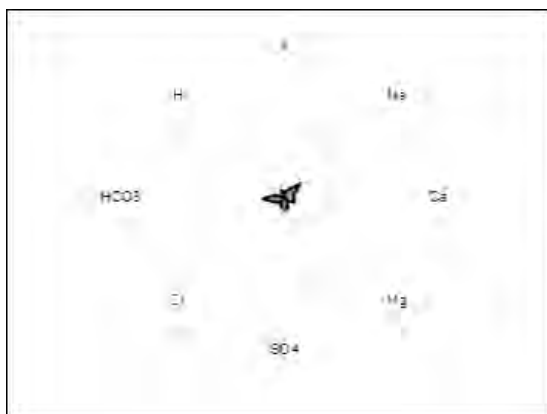
STRP004X

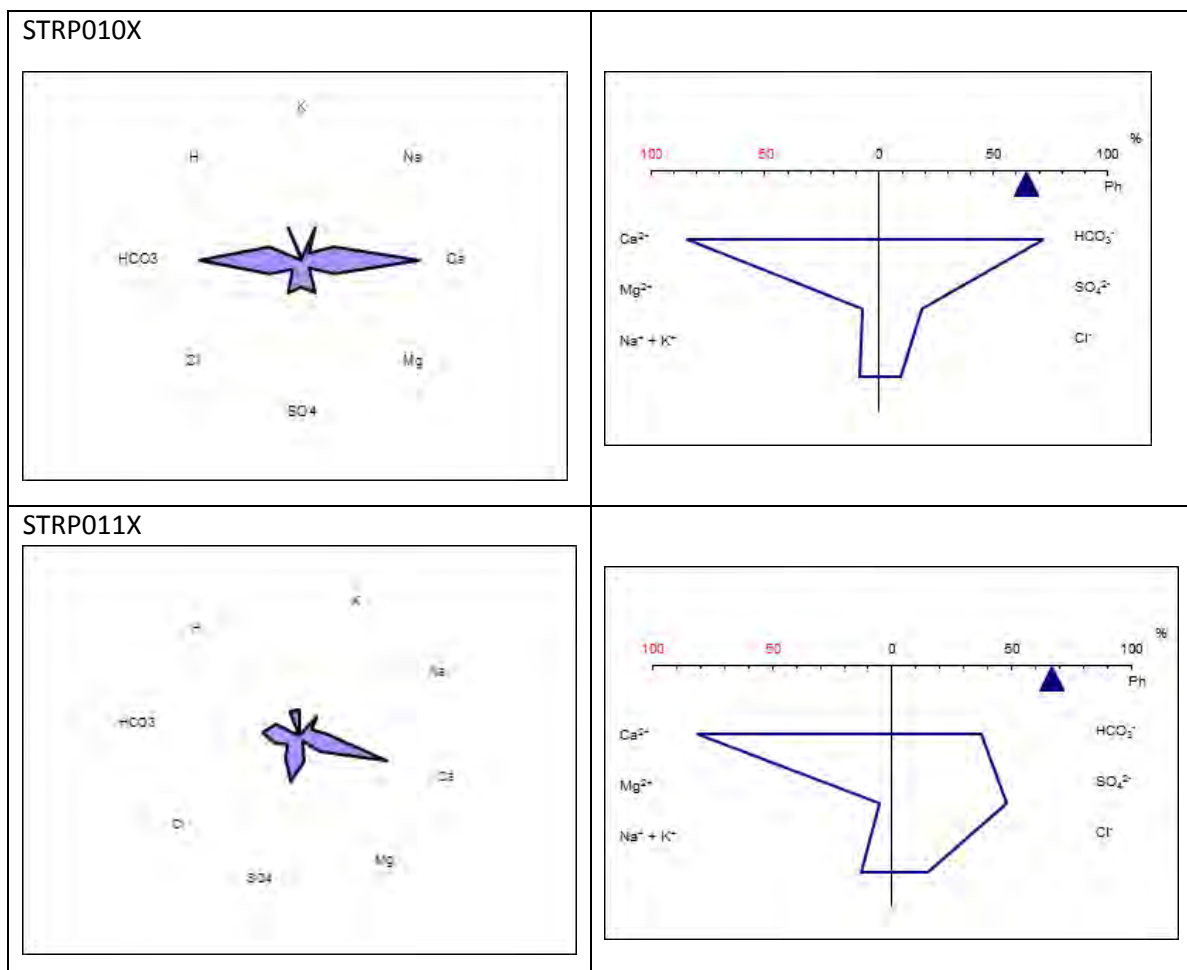


STRP005X

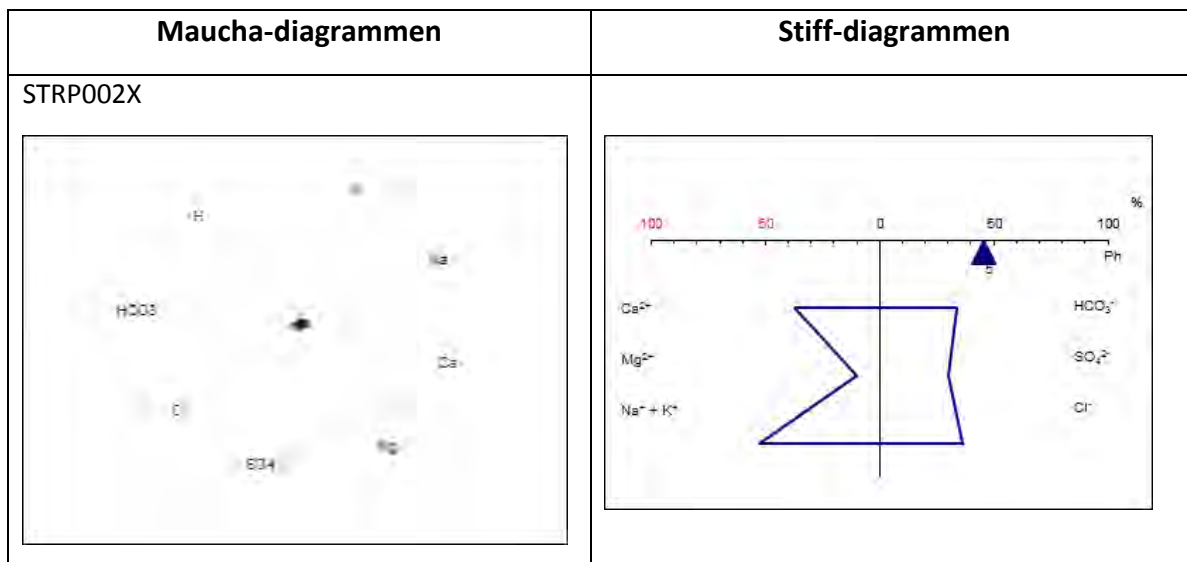


STRP006X

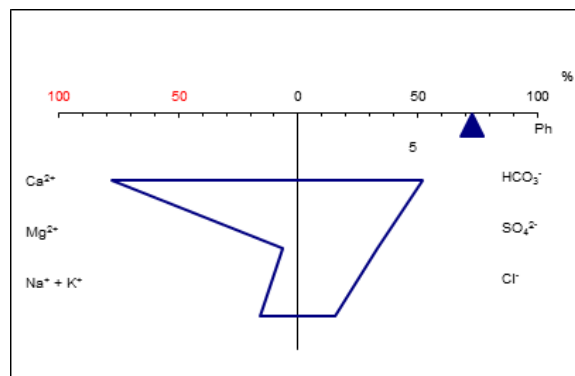
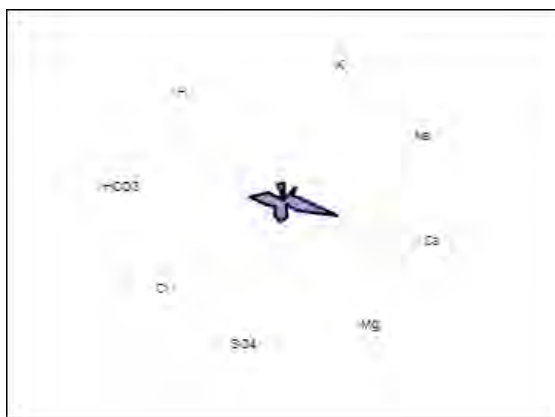




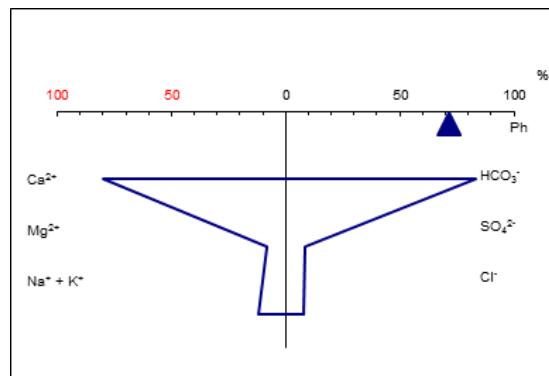
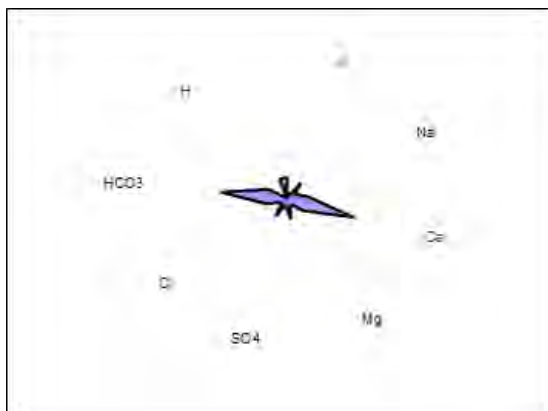
Figuur 45: Maucha- en Stiffdiagrammen WINTERCAMPAGNE (staalname 10/12/2013)



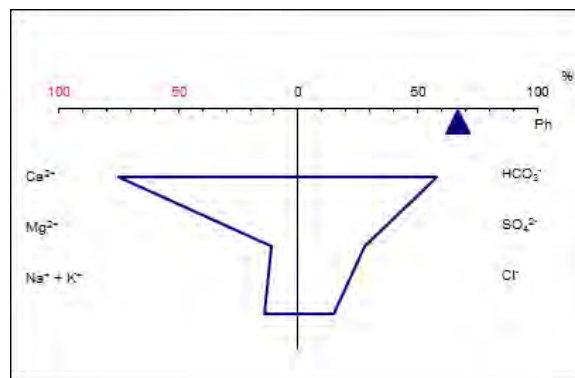
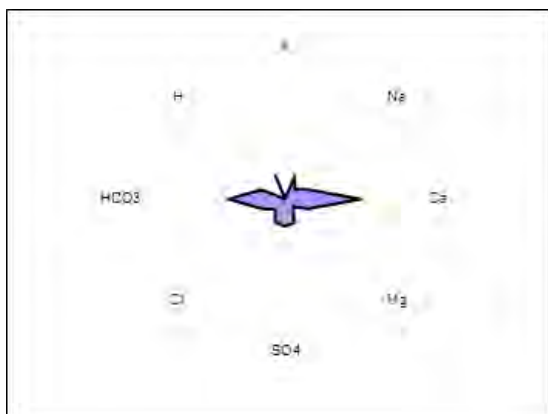
STRP003X



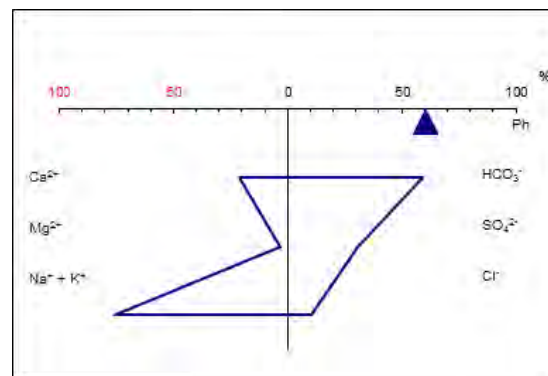
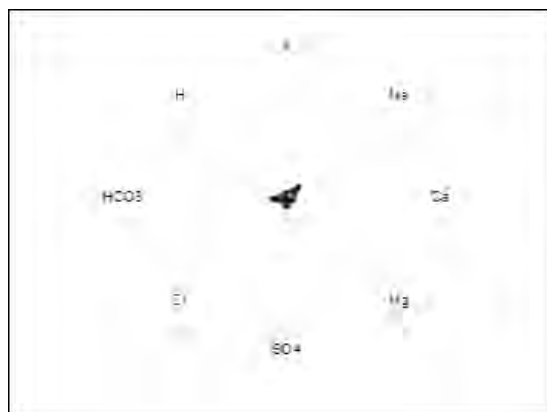
STRP004X



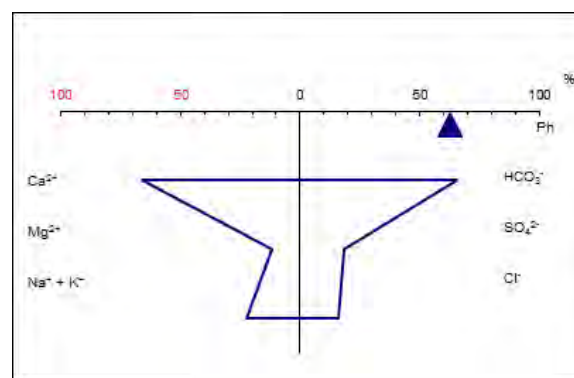
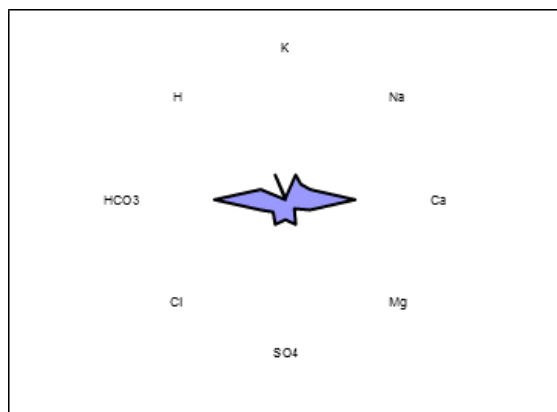
STRP005X



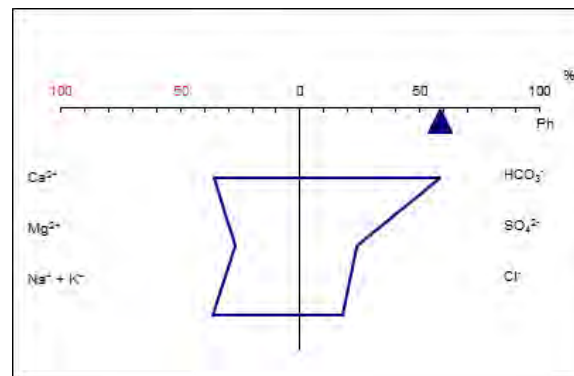
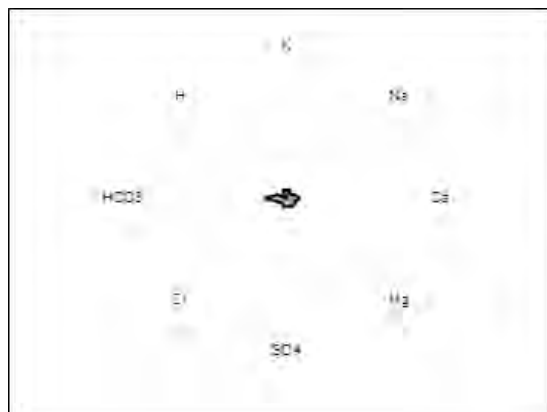
STRP006X

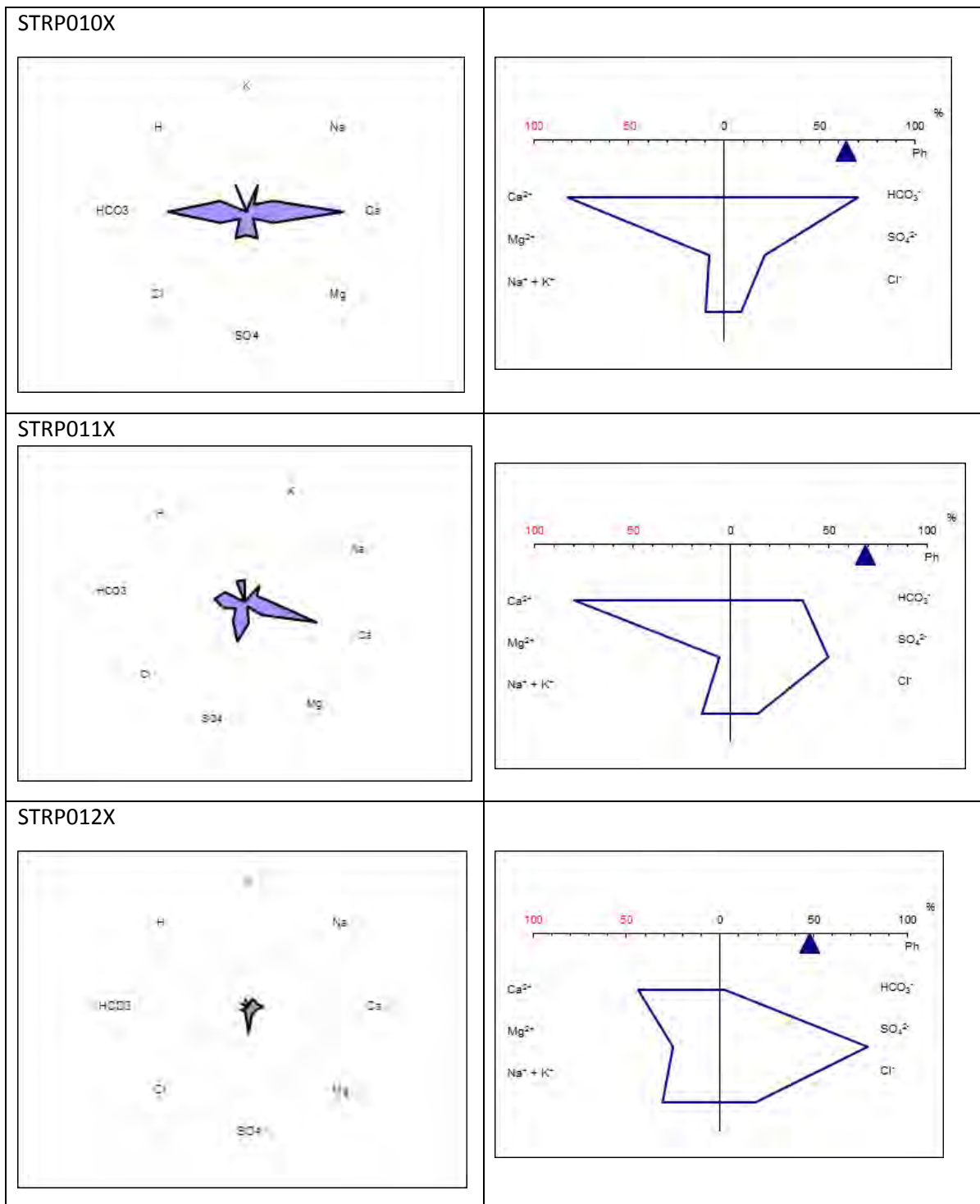


STRP007X



STRP009X





3.3.2 OPPERVLAKTEWATERSTALEN

3.3.2.1 METHODOLOGIE VERWERKING

De voedselrijkdom wordt beoordeeld aan de hand van de EutrofiëringsPotentieIndex (EPI). De belangrijkste nutriënten die tot eutrofiëring kunnen leiden zijn stikstof en fosfor, vooral in de vorm van NH_4^+ , NO_3^- (en NO_2^-) en orthofosfaat. Hierbij is het meestal zo dat ofwel stikstof, ofwel fosfaat groeibepkend is, d.w.z. één van beide voedingsstoffen is in overmaat aanwezig, maar leidt niet tot meer groei omdat de ander ontbreekt om die extra groei mede te

ondersteunen. De berekening van de EPI is dus afhankelijk van de verhouding N/P. De kritische N/P-ratio bedraagt 14.

De EutrofiëringsPotentieIndex (EPI) van water voor zowel terrestrische als aquatische ecosystemen wordt dan als volgt afhankelijk gesteld van de N/P-ratio :

- als $N/P > 14$, dus fosfaat-limiterend : $EPI = 4,5 + 0.721 \ln PO_4^{3-}$
- als $N/P < 14$, dus stikstof-limiterend : $EPI = 5,31 + 0.721 \ln TIN$

met PO_4^{3-} in mg/l en TIN (Total Inorganic Nitrogen : nitraat + nitriet + ammonium-stikstof) in mmol/l. (bron: cursus hydro-ecologische effectvoorspelling, P.J. Stuyfzand)

De indeling in EPI-klassen gebeurt volgens onderstaande tabel.

<i>Naam</i>	<i>EPI</i>
Dystroof	< 0,5
Oligotroof	0,5 – 1,5
Mesotroof	1,5 – 2,5
licht eutroof	2,5 – 3,5
Eutroof	3,5 – 4,5
sterk eutroof	4,5 – 5,5
Hypertroof	5,5 – 6,5
sterk hypertroof	6,5 – 7,5
extr. Hypertroof	> 7,5

Voor de beoordeling van de zuurtegraad wordt gebruik gemaakt van onderstaande beoordelingsschaal:

<i>Beoordeling</i>	<i>pH_{water}</i>
Zuur	< 4,5
matig zuur	4,5 – 5,5
zwak zuur	5,5 – 6,5
Neutraal	6,5 – 7,5
Basisch	> 7,5

3.3.2.2 *BESPREKING TIJDSREEKSEN*

De beoordeling van de EutrofiëringsPotentieIndex (EPI) en zuurtegraad van de oppervlaktewaterstalen wordt hieronder weergegeven:

Tabel 44: EPI klassering van de oppervlaktewatermeetpunten

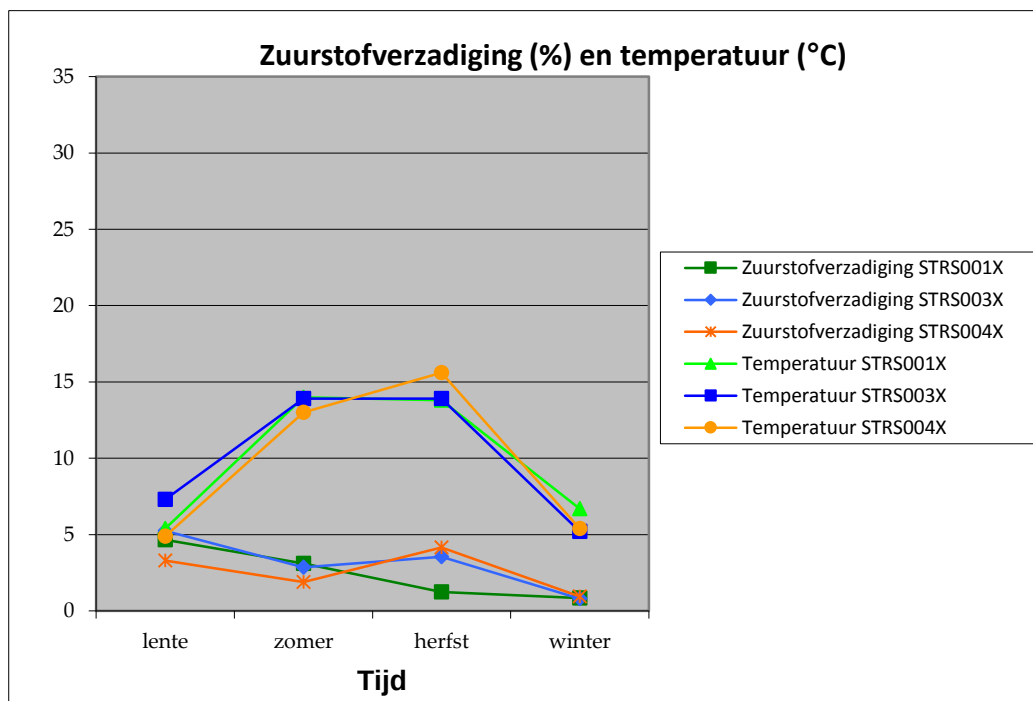
	<i>EPI (EutrofiëringsPotentieIndex)</i>			
<i>Peilbuis</i>	<i>lente</i>	<i>zomer</i>	<i>herfst</i>	<i>winter</i>
STRS001	mesotroof	Licht eutroof	licht eutroof	eutroof
STRS003	licht eutroof	eutroof	eutroof	eutroof
STRS004	licht eutroof	Licht eutroof	Licht eutroof	eutroof

Tabel 45: Indeling van de oppervlaktewatermeetpunten in klasse van zuurtegraad

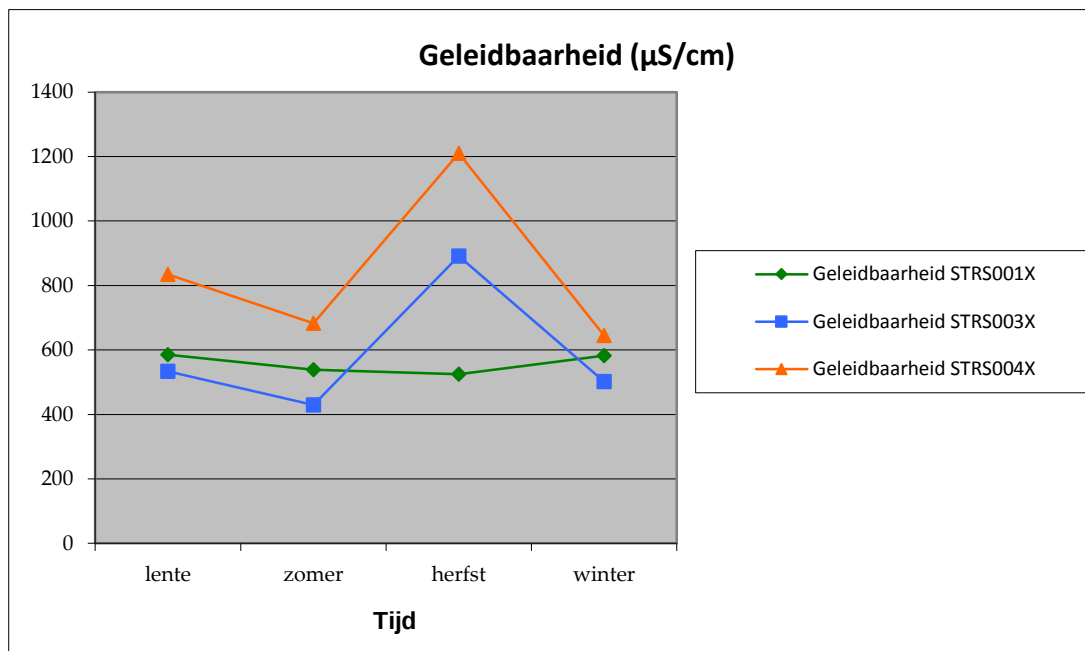
	<i>Zuurtegraad</i>			
<i>Peilbuis</i>	<i>lente</i>	<i>zomer</i>	<i>herfst</i>	<i>winter</i>
STRS001	Neutraal	Neutraal	Neutraal	Neutraal
STRS003	Neutraal	Neutraal	Neutraal	neutraal
STRS004	Neutraal	Neutraal	Neutraal	neutraal

Volgende parameters werden uitgezet in een tijdsreeks, en worden kort besproken:

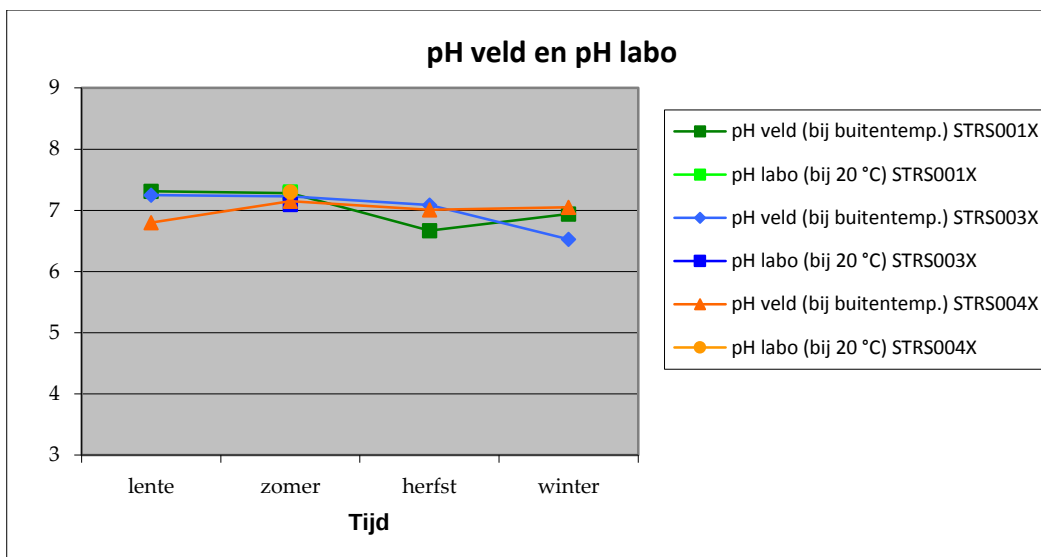
- De zuurstofverzadiging daalt geleidelijk aan door de zomer en herfst heen voor alle drie de meetpunten. Dit valt mooi te verklaren door de stijgende temperaturen, waardoor het water minder zuurstof in oplossing kan houden.



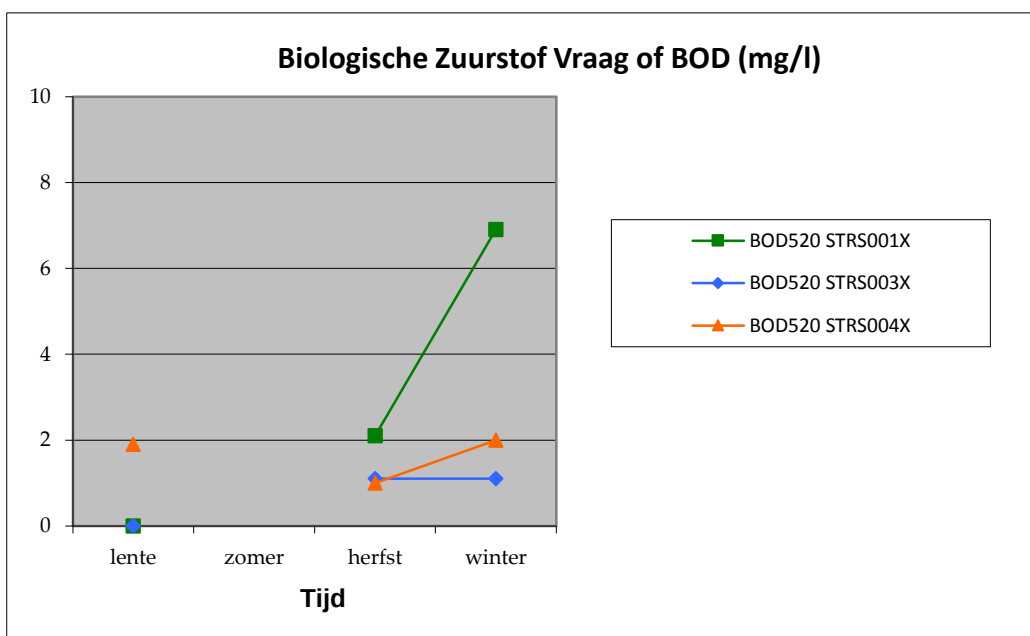
- De geleidbaarheid in het veld stijgt eveneens opvallend tijdens/na de zomerperiode, mogelijks door een verhoogde saliniteit ten gevolge van verdamping van water. Deze vaststelling wordt niet gemaakt voor STRS001X, wellicht omdat dit meetpunt zich in een groter waterlichaam bevindt waardoor veranderingen in saliniteit proportioneel minder groot zijn.

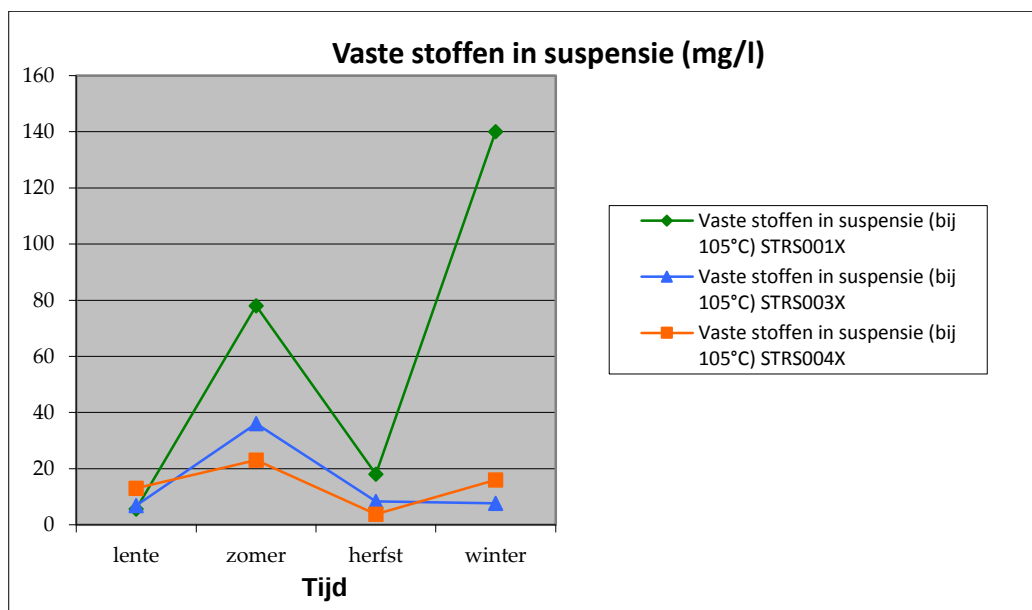
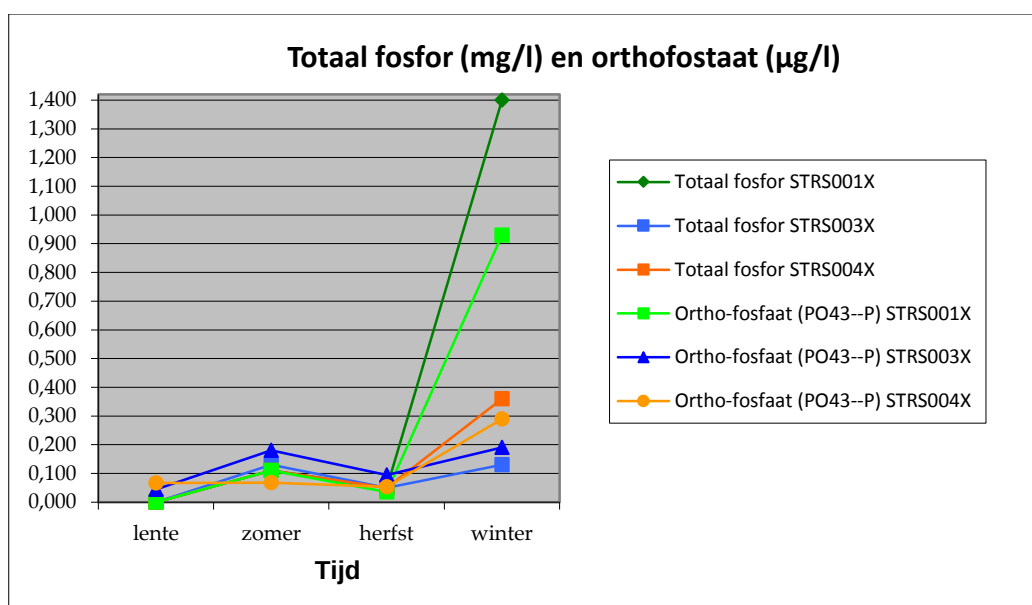
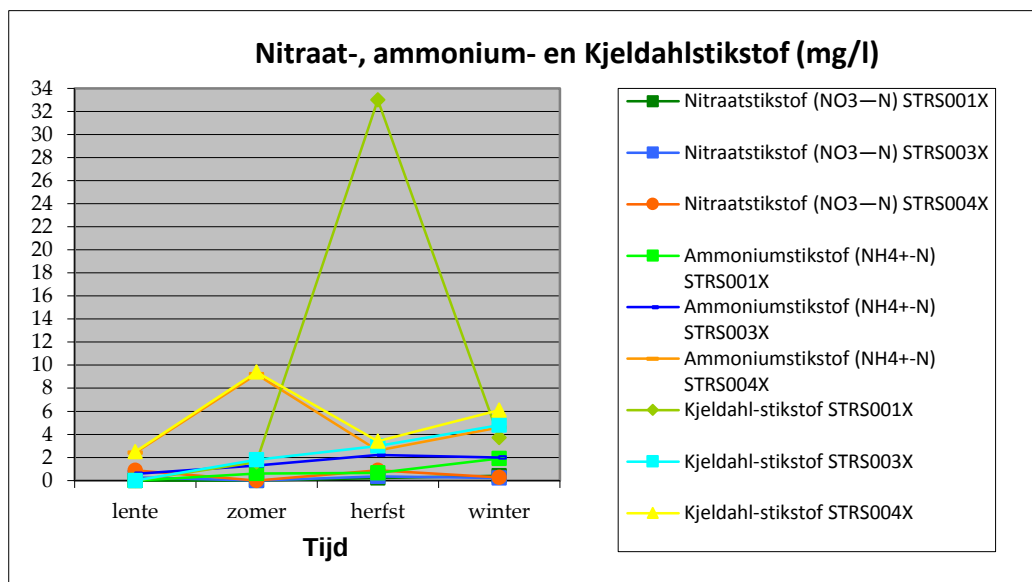


- De pH werd enkel voor de zomermetingen zowel in het veld als in het labo gemeten. Wel is duidelijk dat er zeer kleine verschillen zijn tussen de meetperioden en tussen veld- en labometingen. De pH is steeds neutraal.



- De waarnemingen voor BOD, Fosfor-verbindingen, Stikstof-verbindingen en onopgeloste bestanddelen vertonen doorgaans een stijging in de winter. Deze waarnemingen vallen samen/kort na pieken in neerslag, en hangen daardoor mogelijks samen met een flush van organisch materiaal naar de waterlopen toe, waardoor afbraakstoffen accumuleren. De opvallende pieken voor STRS001X voor Kjekdahl-stikstof, orthofosfaat en totaal fosfor zijn wellicht te verklaren door de ligging van het meetpunt. Het aangrenzende perceel wordt immers regelmatig bemest.





4 AANVULLEN BESTAANDE GEGEVENS VAN DE UITGANGSPOSITIE (T=1)

4.1 BESCHRIJVING UITGEVOERDE MAATREGELEN

Om de resultaten van deze monitoringsronde goed te kunnen interpreteren is de bespreking van de toestand voor het uitvoeren van de natuurontwikkelingswerken, dus de (historische) referentiesituatie (T = -1), en de situatie erna (T = +1) essentieel. Aangezien de werken niet gelijktijdig uitgevoerd werden, is het belangrijk zicht te hebben op de fasering van de werken zowel ruimtelijk als in de tijd.

4.1.1 HISTORISCHE SITUATIE

De historiek van het gebied tot net voor de ingrijpende beheermaatregelen in het kader van het natuurinrichtingsplan Stropers is goed gedocumenteerd in het projectrapport en het projectuitvoeringsplan voor het natuurinrichtingsproject Stropers (VLM, 2002; 2006). Ook in het kader van de ecohydrologische studie (Envico, 2001) werden basisgegevens verzameld. Daarna werd een uitgebreide beschrijving van het gebied opgemaakt in het geïntegreerd natuur- en bosbeheerplan (Haskoning, 2007) met een luik historiek.

Het historisch grondgebruik van de percelen speelt een belangrijke rol in de herstelpotenties van de verschillende deelgebieden. Kaart 2.1 van het beheerplan (Haskoning, 2007) vat deze evolutie van het bosdomein samen:

- Ten noorden van de Linie (deelzones noordelijke begrazingsblok en zone voor elzenbroekbos) is de noordelijke helft bebost gebleven in de laatste 200 jaar (oud bos). In de zuidelijke helft met de Linie als zuidelijke grens situeerden zich drassige graslanden rond 1775. Deze werden vermoedelijk bebost of verbosten op een natuurlijke manier tussen 1775 en 1850.
- Ten zuiden van de Linie (zuidelijke begrazingsblok) is de bodemgesteldheid zowel qua voedselrijkdom als qua vochtigheid meer geschikt voor landbouwuutbating. Hierdoor bestond en bestaat het landschap uit een afwisseling van bosjes en akkers, omgeven door hagen. Het areaal oud bos is dan ook meer beperkt en komt meer versnipperd voor. Ten oosten zijn wel nog aaneengesloten blokken van percelen oud bos te vinden.

Oorspronkelijk bestonden de bosbestanden uit loofboomsoorten maar in de 19e eeuw werden naaldboutsoorten aangeplant wegens hun snelgroeiende eigenschappen. Door de aanplantingen en de omzetting in akkers werden heidevegetaties met soorten als Struikhei, Gewone dophei en Gagel sterk teruggedrongen. De bebossingsacties vanaf de 18e eeuw gingen ook gepaard met de aanleg van rabatten waardoor de lokale hydrologie wijzigde en grondwaterafhankelijke vegetaties minder voorkwamen. Ook in de 20e eeuw nam het bosareaal verder toe.

4.1.2 NATUURONTWIKKELINGSMAATREGELEN

Op **Kaart 3** (in Bijlage 1) zijn de natuurontwikkelingsmaatregelen weergegeven. Van de perceeldekkende maatregelen zoals kappen, ontstronken en plaggen is meer specifieke informatie omtrent de oorspronkelijke vegetatie en hoofdboomsoorten, tijdstippen van elke ingreep, etc. gebundeld en door de VLM. De beheerhistoriek (maaien, dunnen, begrazen, ...) wordt door ANB bijgehouden, in de beginfase in een beheerdatabank (aangevuld t.e.m. 2012)¹⁰.

In onderstaande bespreking wordt de focus gelegd op de maatregelen binnen de deelzones die intensief bestudeerd werden m.n. het noordelijke begrazingsblok (NB), het zuidelijke begrazingsblok (ZB), de zone voor Elzenbroekbos (ELSB), en de permanent open plekken voor heideherstel (OPH).

De hoofdlijnen van de uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen gericht op natuurontwikkeling van het natuurinrichtingsproject zijn als volgt beknopt samen te vatten:

- Zowel in het noordelijke begrazingsblok als in de zone 'OPH' zijn een groot aantal open zones gecreeërd door kaalkap van loof- en naaldboomsoorten i.f.v. herstel van heide en heischraal grasland. In het zuidelijk begrazingsblok zijn in enkele percelen kaalkappingen van exoten uitgevoerd niet om permanent open te blijven maar om spontaan te laten verbossen. Naast de kaalkappingen werden in het noordelijke begrazingsblok ook selectieve kappingen uitgevoerd van exoten.
- Het instellen van twee begrazingsblokken (NB en ZB) waarbinnen een verschillende verhouding van openheid van de vegetatietypes wordt nagestreefd. Daarnaast liggen de doelstellingen (en potenties) inzake de natuurdoeltypes verschillend. In het noordelijke begrazingsblok wordt vooral ingezet op het herstel van heide en heischrale vegetatietypes omwille van de aanwezige herstelpotenties (zaadbank en bodemgesteldheid). Binnen het zuidelijke begrazingsblok is voor een belangrijke oppervlakte gestart van een akker- en graslandcomplex. Om de optredende ontwikkelingen van de vegetatiestructuur- en samenstelling goed te kunnen vatten is het van belang om de beheer- en verschrallingshistoriek op de voormalige landbouwgronden mee te nemen (Kaart 3). Dit wordt meer in detail behandeld in de onderstaande paragraaf over het begrazingsbeheer. Het streefbeeld in die deelzone is een bomenrijke wastine met 55 tot 65% kroonsluiting. De belangrijkste maatregel die hier wordt voorzien is een extensieve jaarrondbegrazing met paarden en eventueel runderen om te zorgen voor een natuurlijke dynamiek.
- In de zone voor elzenbroekbos (ELSB) is de belangrijkste vernattingsmaatregel op gebiedsniveau de opstuwing van de Linie m.b.v. vaste en regelbare vistrappen. Daarnaast werden in de grachten gronddammen m.b.v. gestapelde zandzakken gerealiseerd om lokale vernatting van rabattensystemen te bekomen, de zogenaamde 'peilvakken'. Om de vegetatie tijd te geven zich aan te passen aan de wijzigende hydrologie, vindt deze opstuwing via de stuwen en gronddammetjes in twee fasen plaats: in 2009 de eerste fase tot het peilniveau aangegeven bij elke gronddam op **Kaart 6** uit het rapport van Esher (zie Bijlage 1). Een verdere verhoging (eindtoestand van geplande opstuwing) kan plaatsvinden in 2015, maar mogelijke bijsturing van de uitvoering is onderwerp van de evaluatie van deze monitoringsronde.

¹⁰ Deze databank werd slechts voor beperkte termijn aangevuld en wordt op heden niet meer aangevuld door de ontoegankelijkheid/verouderde softwaretoepassing.

Hieronder wordt meer in detail besproken wat de referentietoestand (T = -1) was en waar en wanneer op elk van de percelen een bepaald maatregel werd uitgevoerd.

4.1.2.1 *KAALKAPPINGEN TER ONTWIKKELING VAN PERMANENT OPEN PLEKKEN I.F.V. HERSTEL VAN HEIDE EN HEISCHRALE GRASLANDEN*

Voor het creëren van deze permanent open plekken en de ontwikkeling van heischrale graslanden werden belangrijke bosbouwkundige maatregelen uitgevoerd: enerzijds kaalkappen van naaldboutbestanden (vnl. Grove den, Fijnspar, en in de mindere mate Douglas, Lork en Corsicaanse den) op percelen met historische (zaadbank)potenties voor heideherstel. De grootste oppervlakte aan kaalkappen – gevolgd door ontstronken en plaggen¹¹ – werd uitgevoerd binnen het noordelijk begrazingsblok. Daarnaast werden in het Koninklijk bos ten zuidoosten van de Linie ook vier zones voor heideherstel (OPH) kaalgekap, ontstronkt en geplagd. In sommige zones werd selectief gekapt met behoud van inheemse boomsoorten zoals Zomereik, Berk en Wilg. De plagwerken zijn noodzakelijk voor het herstel van een gunstige nutriëntenhuishouding (verschraling) in de bodem en voor het activeren van een zaadvoorraad van gewenste soorten. Als bijkomend gunstig effect kan een verhoogde invloed van grondwater in de wortelzone optreden door de maaiveldverlaging. Hoewel in dit geval de vernatting hierop vermoedelijk meer effect zal hebben. Negatieve aspecten die kunnen optreden bij plagwerkzaamheden zijn de tijdelijke verhoging (18-24 maanden) van de ammoniakconcentraties in de bodem, wat kan leiden tot ammoniaktoxiciteit voor bepaalde plantensoorten vooral in combinatie met verlaagde bodemzuurtegraad (Dorland et al., 2005). In het kader hiervan is bekeken of er een noodzaak was tot bekalken van de percelen. In samenspraak met het INBO is echter besloten dat dit niet zinvol was voor dit gebied.

De kappingen werden in twee grote fasen uitgevoerd: oktober-november 2007 en maart/juli 2008. Het ontstronken werd uitgevoerd in de periode van februari tot april 2008. Het plaggen verliep in drie deelperiodes: mei-juli 2008 / september 2008 / mei 2009 (percelen 21-23 en 28-35). De periode van uitvoering van de plagwerken is van belang om de ontwikkeling van de vegetatie te beoordelen. Om bodemverstoring te beperken werden de plagwerken achteruitrijdend uitgevoerd waarbij het reeds uitgevoerde deel niet meer werd bereden. Het afgegraven materiaal werd verzameld op centrale richels (+/- 4 m breedte) waarop het via een rupsdumper kon worden verwijderd.

- In het NB was het merendeel van de kaalgekapte en geplagde percelen oorspronkelijk ingeplant met Grove den (percelen 1-6, 8, 32-35, 38-39). Hoewel initieel gepland, werd perceel 40 niet gekapt omwille van een nestplaats van zwarte spechten. Indien deze spechten succesvol elders broeden wordt dit perceel alsnog gekapt ter omzetting naar heide. De percelen 24-27 waren Fijnsparaanplanten. Fijnspar en Grove den werden aangeplant op de percelen 7 en 9. De percelen 12-15 werden voornamelijk gedomineerd door Berk in combinatie met Zomereik en perceel 29 door Berk en Fijnspar.
- In de zone voor OPH was het bomenbestand op percelen 43 en 44; 46 en 47 in hoofdzaak gedomineerd door Fijnspar. De percelen 42, 45, 48-50, 52-53 waren gedomineerd door

¹¹ Met plaggen wordt het verwijderen van de dunne toplaag, nl. de bovenste bodemlaag en strooisellaag bedoeld (meestal minder dan 10 cm). De diepte werd bepaald door de terreinsituatie waarbij de scheidingslijn tussen de strooisellaag en de minerale bodem visueel werd gevolgd.

Grove den. Perceel 51 is het enige perceel dat gedomineerd is door Corsicaanse den met hier en daar Struikheide in de ondergroei.

- o De percelen in het ZB (percelen 54 t.e.m. 60 en een aanpalend bestand Witte els) bestonden uit de volgende hoofdboomsoorten: Wilg, Berk, Fijnspar of Witte els. het bestand met Witte els werd gefaseerd kaalgekapt van 2007 t.e.m. 2009.

De vegetatie van de meeste percelen was sterk gedomineerd door een beperkt aantal soorten m.n. Brede stekelvaren, Braam, Pitrus of Adelaarsvaren in wisselende soortcombinaties en bedekkingen. Uit deze dataset van het bosbeheerplan kan niet worden afgeleid of ook de vegetatie van de greppels en grachten werd meegenomen. In het centrale deel van het NB (percelen 18-30 en perceel 37 en 38) was vermoedelijk de meest interessante vegetatie aanwezig met freatofyten en moerasplanten als indicatorsoorten.

4.2 AANVULLINGEN BIJ DE INRICHTINGSMAATREGELEN

4.2.1 VERNATTINGSMAATREGEL

In functie van de vernatting van de zone voor elzenbroekbos (ELSB) werden in 2009 gronddammen geplaatst in de grachten en werden regelbare vistrappen geplaatst op de Linie. De beoogde vernatting vindt plaats in twee fasen, waarbij de tweede fase ingericht wordt in 2015. Nagaan of de ingrepen uit de eerste fase in 2009 hun effect hebben gehad, met het oog op de tweede fase, zal dan ook een belangrijk evaluatiepunt van deze monitoringsronde vormen.

Daarom werd in de eerste plaats nagegaan welke gronddammen effectief werden uitgevoerd, en in welke staat deze dammen zich op dit moment bevinden. In de tabel in **Bijlage 7** en op kaart 6 (in Bijlage 1) wordt weergegeven welke de beoogde opstuwing was in beide inrichtingsfasen, en waar de locatie van de dammen is aangepast tijdens het uitvoeren van de inrichtingsmaatregelen. Hieruit blijkt dat 4 dammen licht werden verplaatst, 2-3 dammen niet werden geplaatst, en 2 extra dammen werden geplaatst.

Zeven dammen zijn deels uitgespoeld, en aangezien de jutte van de meeste zandzakken nagenoeg volledig is weggeteerd valt te verwachten dat deze uitspoeling zich zal verderzetten in de komende periode.

4.2.2 PERCEELSSPECIFIEKE INRICHTINGSMAATREGELEN

Naast de inrichtingsmaatregelen die in 2009-2010 werden uitgevoerd, worden in 2015 enkele bijkomende maatregelen voorzien (zie **Kaart 3**).

In het NB worden op de percelen 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 en 30 met een dense rabattenstructuur, de ruggen afgegraven om de grachten te verbreden en de helling van de oevers geleidelijker te laten oplopen. Met de afgegraven grond worden enkele grachten gedempt. Dit zou het onderhoud (maaien) vergemakkelijken en maakt de oevers van de grachten interessanter voor botanische ontwikkeling. Daarnaast wordt ten noorden van de Luisbeek naast het knuppelpad tussen perceel 6 en 28-30 een rugje langsheen de gracht

afgegraven zodoende de ontwikkeling van waterplantvegetaties met onder andere waterviolier kansen krijgt.

Tenslotte wordt tussen de zone tussen OPH3 en 4 eveneens gekapt en geplagd in zal navolging van de andere OPH's eveneens beheerd worden in functie van heideherstel. Deze ingreep was in principe voorzien om in 2009 uitgevoerd te worden, maar worden dus nu pas doorgevoerd.

4.3 BESCHRIJVING GEVOERD BEHEER

4.3.1 BOSOMVORMING EN EXOTENBESTRIJDING

In gemengde bestanden met een belangrijk aandeel exoten kunnen inheemse boomsoorten door selectieve kapping bevoordeeld worden. Naast de vermelde uitheemse naaldboomsoorten (Fijnspar, Lork, Douglas en Corsicaanse den) zijn Amerikaanse vogelkers en Amerikaanse eik de belangrijkste soorten exoten die selectief werden gekapt in enkele percelen.

4.3.2 HISTORISCH BEGRAZINGSBEHEER

De historiek van het begrazingsbeheer in de Stropers gaat terug tot de beginjaren na de eerste aankopen van de eerste 80 ha in het Stropersbos in 1979-1980. In het noordelijke begrazingsblok werden enkele hectaren open terrein (grasland, voorheen korte tijd akker) verspreid over 3 locaties jaarlijks gemaaid en gehooïd. Op deze locaties ontstond een aanzet naar schraal grasland met heidefragmenten. Het historisch noordelijke begrazingsblok (6 ha) werd rond 1985 opgericht en werd aanvankelijk door een 15-tal heideschappen (en bijhorende lammeren) jaarrond begraasd. De intensiteit werd gaandeweg te hoog en het aantal schappen beperkt tot een tiental. 's Zomers liep er soms een pony bij. Vermoedelijk rond 1995 werd de begrazing stopgezet en werd het beheer overgenomen door AMINAL afdeling Natuur, eerst een maaibeheer, later gecombineerd met voorbegrazing. Op de twee andere plaatsen, de heischrale graslanden aan weerszijden van de Douglasdreef dichtbij de weg St.-Niklaas – Hulst, werd voorbegrasd met schappen tussen 2002 en 2007 en gemaaid in het najaar. In het zuidelijk begrazingsblok werden ook nog een aantal jaren de eerst aangekochte percelen gemaaid en gehooïd (4-tal jaren). Ook de huisweiden aan het boswachtershuis werden jarenlang (1980-1990) gemaaid en gehooïd tot de toenmalige boswachter er zijn schappen liet grazen. Tenslotte werd ook een klein perceeltje bij De Linie, in particuliere eigendom, een 15-tal jaren (1989-2004) gehooïd.

o Noordelijk begrazingsblok:

- vanaf 2002: stootbegrazing met schappen binnen het oude begrazingsraster (cfr. kaart 18A van projectuitvoeringsplan)
- wisselende begrazing met pony's (5-tal): in de winter/ 1 jaar paarden (Haflingers van particulier uit omgeving, 3-4 dagen/week gedurende een 3-tal maanden per jaar): winterseizoen, voorjaar of herfst
- vanaf 2008 ook stootbegrazing met tijdelijke verplaatsbare rasters buiten het oude begrazingsraster

- 2009 (zomer): stootbegrazing met schapen met tijdelijke verplaatsbare rasters (+/- 100 schapen); afwerking nieuw raster begrazingsblok ($T = 0$)
- 2010: stootbegrazing of integrale extensieve begrazing in volledige begrazingsblok ($T = +1$)

Tabel 46: Chronologisch overzicht van gevoerd beheer tot en met het huidige beheer.

Noordelijk begrazingsblok (NB)			
Fase	Start	Beheer	Frequentie
Historisch beheer	ca. 1980	Maaien en hooien	jaarlijks
Oprichting historisch noordelijk begrazingsblok	1985	Begrazing door 10-15 heideschappen	jaarrond
Overname beheer door AMINAL	1995	Maaibeheer (later in comb. met voorbegrazing)	najaar (voorjaar)
Oude begrazingsraster	2002	Stootbegrazing met schapen	winter
		Wisselende begrazing met pony's (5-tal)	3-tal maanden gedurende 1 jaar
		Begrazing met paarden	
Ook buiten oude begrazingsraster	2008	Stootbegrazing met schapen	zomer
Tijdelijk verplaatsbare rasters	2009	Stootbegrazing met schapen (100-tal)	zomer
Volledige NB	2010	Stootbegrazing of extensieve begrazing	jaarrond
	2013		
Zuidelijk begrazingsblok (ZB)			
Fase	Start	Beheer	Frequentie
Historisch beheer	ca. 1980	Maaien en hooien	jaarlijks
Huisweiden aan boswachtershuis	1990	Begrazing door schapen	-
	2001	Begrazing met 2 Galloway-ossen	jaarrond
Instelling beperkte begrazingsblok	2004-2005	2 extra koeien	jaarrond
		begrazing met 5-tal pony's	onregelmatig aanvullend
Uitbreiding begrazingsblok	2009	1 Galloway-os, 2 koeien / 5-tal pony's	jaarrond/onregelmatig aanvullend
	2010	6 bijkomende paarden	jaarrond
Volledige ZB	2011	11 paarden (kweekkudde), 6 veulens, 2 runderen	jaarrond
	2015	13-14 paarden (merries), 2 runderen	jaarrond

Open Plekken voor Heideherstel (OPH)			
Fase	Start	Beheer	Frequentie
OPH 1-4	2010	Voorbegrazing door schapen Maaien	op regelmatige basis tot kort genoeg gegraasd najaar (niet alle percelen elk jaar)

- Zuidelijk begrazingsblok
 - instelling van het beperkte begrazingsblok (2001-2009) (zie Kaart 3 voor de afbakening)
 - vanaf juli 2001: 2 Galloway-ossen (integraal jaarrond)
 - vanaf (winter?) 2004-2005: 2 extra koeien toegevoegd (integraal jaarrond)
 - in de zomer van 2009 is er een Galloway-os gestorven
 - onregelmatige aanvullende begrazing tijdens herfst en winter met meestal een 5-tal pony's (tijdelijke begrazing)
 - vanaf juli 2009 de uitbreiding van het begrazingsblok (zie **Kaart 8** (in Bijlage 1) voor de afbakening);
 - vanaf januari 2010 worden 6 paarden extra ingezet als grote grazer

Bovenstaande informatie wordt samengevat in **Tabel 46**.

4.3.3 BEGRAZING EN MAAIBEHEER SINDE 2009

Sinds de inrichtingswerken werden uitgevoerd zijn ook enkele aanpassingen doorgevoerd in het beheer van de begrazingsblokken. Bovendien zijn er 4 Open Plekken voor Heideherstel (OPH) bijgekomen die eveneens aan begrazings- en maaibeheer werden onderworpen (**Tabel 46**).

In het **Noordelijk Begrazingsblok (NB)** werd sinds 2010 begraasd in het volledige NB. Het ging in dit geval over stootbegrazing (kudde schapen) of extensieve begrazing door enkele pony's (verhuisd van het ZB). Sinds 2013 staan in het NB vast 9 pony's aangevuld met 2 ezels en enkele geiten. De stootbegrazing door de schapen bleek te intensief te zijn waardoor er zeer kort werd afgegrazen. Daardoor werd voor de pony's gekozen aangezien de vegetatie kort genoeg werd gehouden en bovendien pijpestrootje graag werd begraasd door deze dieren. Naast deze begrazing wordt er aanvullend gemaaid om Pitrus en verbossing tegen te gaan. Waar Calluna goed ontwikkelt wordt eventueel (maximaal) een jaar maaien overgeslagen. Op **Kaart 3** wordt aangegeven welke percelen in 2013 niet werden gemaaid.

In 2009 werd het volledige **Zuidelijk Begrazingsblok (ZB)** onderworpen aan begrazing door op dat moment 2-3 Galloway runderen en een vijftal pony's die onregelmatig aanvullend graasden. Pas na de volledige inrichting in 2010 werd het volledige terrein onderworpen aan begrazing door deze groep. Op deze manier hebben de akkers die als laatste percelen toegevoegd werden aan het ZB de tijd gehad om te kiemen, waardoor er al sprake was van de eerste boompjes. Deze percelen zijn nu dan ook bijna volledig tot bos geëvolueerd. Eveneens in 2010 werden 6 paarden bijkomend ingezet en verhuisden de pony's naar het NB. In 2011 bestond de groep grazers uit een kweekkudde van 11 paarden en 6 veulens, en twee Galloway runderen die jaarrond in het ZB grazen. In 2014-2015 is het de bedoeling om de groep grazers te stabiliseren en van een kweekkudde paarden over te gaan op 13-14 merries en 2 Galloway runderen.

De graasdruk voor het NB en ZB werden door de jaren heen geregistreerd door ANB. Voor het NB geldt dat de graasdruk sinds 2011 stelselmatig is toegenomen tot 0,29 GVE/ha/j in 2013. Voor het ZB geldt sinds 2010 een relatief constante graasdruk tussen 0,25-0,31 GVE/ha/j (**Tabel 47**).

Tabel 47: Graasdruk sinds 2008 voor het Noordelijk en Zuidelijk begrazingsblok in Stropersbos.

GVE/ha/j							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Stropers_noordelijk blok (30,75 ha)				0,20	0,23	0,29	0,18[#]
Ezel							0,01 [#]
Paard				0,20	0,23	0,29	0,16 [#]
Stropers_zuidelijk blok (Fort Sint-Jan) (43,94 ha)*	0,09	0,09	0,25	0,31	0,31	0,28	0,17[#]
Paard	0,02	0,02	0,18	0,24	0,25	0,24	0,14 [#]
Rund	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,04	0,03 [#]

* Graasdruk voor ZB sinds 2002 beschikbaar (0,02-0,09 GVE/ha/j)

Graasdruk voor 2014 bepaald tot en met augustus, onvolledige tijdreeks voor volledig jaar leidt tot lagere cijfers voor graasdruk.

In de Open plekken voor Heideherstel (OPH) werd er gekozen voor voorbegrazing door een rondtrekkende kudden schapen (100-tal). Deze schapen worden op regelmatige basis op deze percelen geplaatst tot de vegetatie kort genoeg afgegrazen is. In het najaar wordt er tevens nog gemaaid, hoewel dit niet elk jaar voor alle percelen wordt uitgevoerd (zie **Kaart 3**).

4.4 BESCHRIJVING NATUURDOELTYPEN

Bij een distance-to-target benadering is het van belang om het natuurstreefdoel goed vast te leggen, zodoende op een heldere en eenvoudige wijze de afstand tot de doelbereiking te bepalen. De vooropgestelde natuurbeelden worden als eenheid van doelbereiking uitgedrukt in de Vlaamse natuurtypen. Deze informatie wordt samengebracht op een kaart, waarbij de nodige informatie uit bestaande rapporten wordt gehaald: Projectuitvoeringsplan (VLM, 2006), bos- en natuurbeheerplan (Haskoning, 2007).

4.4.1 NATUURDOELTYPEKAART

Voor de opmaak van de natuurdoeltypekaart werd gebruik gemaakt van volgende elementen:

- Tabel 35 en Figuur 3.3 uit het bos- en natuurbeheerplan (Haskoning, 2007): Deze tabel en figuur bevatten de lange-termijnvisie voor Stropersbos per deelgebied, bijhorende natuurdoelsystemen en BWK-types. Deze kaart zal gebruikt worden om de natuurdoeltypen voor het NB, ZB, ELSB en OPH vast te leggen. De tabel en figuur werden opgesteld aan de hand van de BWK-types, waardoor als eerste stap een omzetting moet uitgevoerd worden naar Vlaamse natuurtypologie. Het resultaat van deze omzetting wordt weergegeven in **Kaart 9 (a-e)** (in Bijlage 1) en de tabel in **Bijlage 8**.
- Daarnaast werd aanvullend gebruik gemaakt van Figuur 2.24 en 2.25 uit het bos- en natuurbeheerplan. Deze figuren geven de potentiële vegetatie weer na inrichtingsmaatregelen op basis van Duraveg modellering. De modelleringen werden uitgevoerd voor in functie van bosontwikkeling (Figuur 2.24) en van ontwikkeling van open terrein (Figuur 2.25).

De kartering in GIS maakt het mogelijk om voor elk van de natuurdoeltypen een oppervlakte doelstelling te formuleren in het NB, ZB, OPH en ELSB (**Tabel 48**). De aftoetsing van de resultaten van de natuurtypekartering tegenover deze oppervlakten kan dan ook informatie geven rond de huidige staat van de verschillende deelgebieden binnen het Stropersbos.

Tabel 48: Oppervlakte doelstelling voor Vlaamse natuurtypen op basis van de natuurdoeltypekaart. Oppervlakten werden apart bepaald voor NB, ZB, OPH en ELSB.

	Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)
NB	GDgk DDsh GHdg	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	178103,93
		Verbond van gewoon struisgras (Plantagini-Festucion) (GDgk)	
		Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)	
	BDeb BNa BMeb BDnb	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	123054,69
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)	
		Naaldbossen (BDnb)	

	Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)
OPH	DNdh DDsh GHdg	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	43077,44
		Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)	
		Natte heide met gewone dopheide (Ericion tetralicis) (DNdh)	

	Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)
ZB	GVgv/GVgh GNdb	Verbond van grote vossenstaart (Alopecurion pratensis) (GVgv)/Glanshavergrasland (Arrhenatherion) (GVgh)	13025,21

		Dotterbloemgrasland (GNdb)	32012,24
		Vochtige heischrale graslanden (GHv)	
	GSzs/ GVkg GN RNms MEr	Zilverschoongraslanden (GSzs)	
		Kamgraslanden (Cynosurion) (GVkg)	
		Natte graslanden (GN)	
		Natte ruigten van het moerasspireaverbond (Filipendulion) (RNms)	
		Rietgemeenschappen (MEr)	
	BDeb GN RD SD SN	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	
		Natte graslanden (GN)	414911,59
		Droge tot vochtige ruigte (RD)	
		Droog tot vochtig doornstruweel (SD)	
		Vochtig tot nat wilgenstruweel (SN)	
	WSA MEr BNa RN	Alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof, maar steeds ionenrijk) (WSA)	13526,17
		Rietgemeenschappen (MEr)	
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	
		Natte ruigten (RN)	

	Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)
ELSB	BNa BMeb SNbw/SNsw	Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	736276,55
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)	
		Wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu (Salicion cinerea) (SNbw)/Struwelen met smalbladige wilgen (SNsw)	
	DNdh DDsh GNvv WSA	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	2753,80
		Vochtige venige graslanden met Biezenknoppen en Pijpenstrootje: blauwgraslanden en Veldrusassociatie (Molinion caeruleae, Junco-Molinion, Eu-Molinion, Juncion acutiflori) (GNvv)	
		Natte heide met gewone dopheide (Ericion tetralicis) (DNdh)	
		Matig ionenrijke tot ionenrijke alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof) (WSA)	
	GSzs/GVkg GN	Zilverschoongraslanden (GSzs)	5045,11
		Kamgraslanden (Cynosurion) (GVkg)	
		Natte graslanden (GN)	
	GSzs/GVkg GVgv/GVgh GN	Zilverschoongraslanden (GSzs)	13292,47
		Kamgraslanden (Cynosurion) (GVkg)	
		Verbond van grote vossenstaart (Alopecurion pratensis) (GVgv)/Glanshavergrasland (Arrhenatherion) (GVgh)	
		Natte graslanden (GN)	

	BDeb BNa BMeb BDnb	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	36178,90
		Naaldbossen (BDnb)	
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)	
	BMeb	Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)	49372,49
	WSA BNa BMeb SNbw/SNsw	Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	11495,28
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)	
		Wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu (Salicion cinerea) (SNbw)/Struwelen met smalbladige wilgen (SNsw)	
		Alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof, maar steeds ionenrijk) (WSA)	

4.4.2 HABITATTYPES

Op basis van de verschillende achtergronddocumenten en de opmaak van de natuurdoeltypekaart werden zeven habitattypes uit de Natura 2000 lijst geïdentificeerd. De criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding (LSVI) die voor deze habitattypes werden ontwikkeld (T'jollyn et al., 2009) kunnen eveneens dienen om de staat van de verschillende deelgebieden binnen Stropersbos te evalueren. De lijst van zeven vegetatietypen die zowel binnen de Vlaamse natuurtypologie, als in de Nederlandse natuurtypologie te herkennen vallen wordt weergegeven in **Tabel 49**.

Tabel 49: Habitattypes die werden geïdentificeerd binnen de natuurdoeltypen voor Stropersbos.

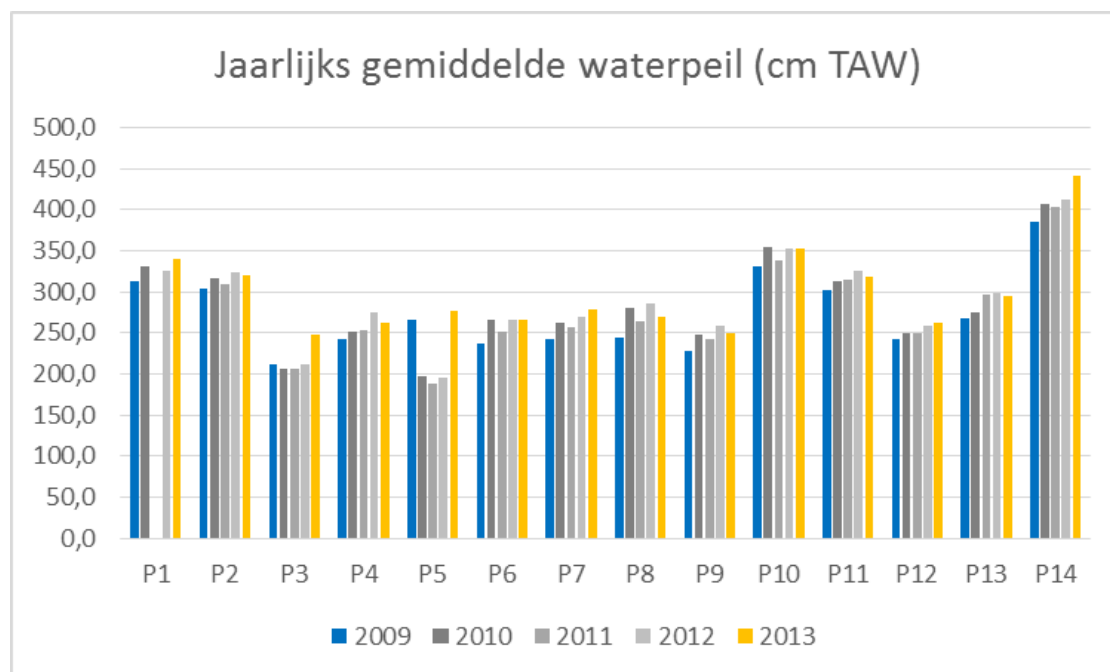
Nederlandse natuurtypologie	DURAVEG natuurtypes	Vlaamse natuurtypologie	Habitatype Natura 2000	Deelgebied Stropersbos
Genisto anglicae – Callunetum	(Vochtige) struikheide	Droge heide	4030	NB, OPH
Ericion tetralicis	Dopheide	Natte dopheidevegetatie	4010	OPH
Nardo-Galion	Droog heischraal grasland	Soortenrijke heischrale graslanden (Nardetalia)	6230	NB, ZB
Junco-Molinion	Kamgraslanden, Glanshaververbond, verbond van Grote Vossenstaart	Vochtige, voedselrijke graslanden	6510_hu	ZB
Betulo-Quercetum roboris molinietosum	Vochtig berken-zomereikenbos	Eiken-berken en Eiken-beukenbos	9190	NB, ZB
Betulion pubescentis	Elzenberkenbroek	Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum)	91E0_oli	ELSB
Carici elongatae-Alnetum	Elzenbroek		91E0_meso	ELSB

De vegetatie-opnames die werden gemaakt als vlakdekkende kartering (in de PVC's, proefvlakken en PQ's) kunnen op basis van de grondwater- en oppervlaktewaterringen die werden uitgevoerd vergeleken worden met de criteria voor beoordeling van de LSVI (adhv. GVG, GLG, amplitude, ...) (zie verder in paragraaf 6.2.2).

4.5 VERWERKING PEILMETINGEN 2008 – 2014

In een voorgaande paragraaf (3.2.1) werd reeds aangegeven welke meetreeksen beschikbaar zijn voor alle hydrologische jaren sinds de periode T=1. Deze tijdsreeksen werden per hydrologisch jaar bekeken en kunnen dus de evolutie van de grondwaterpeilen per jaar aangeven.

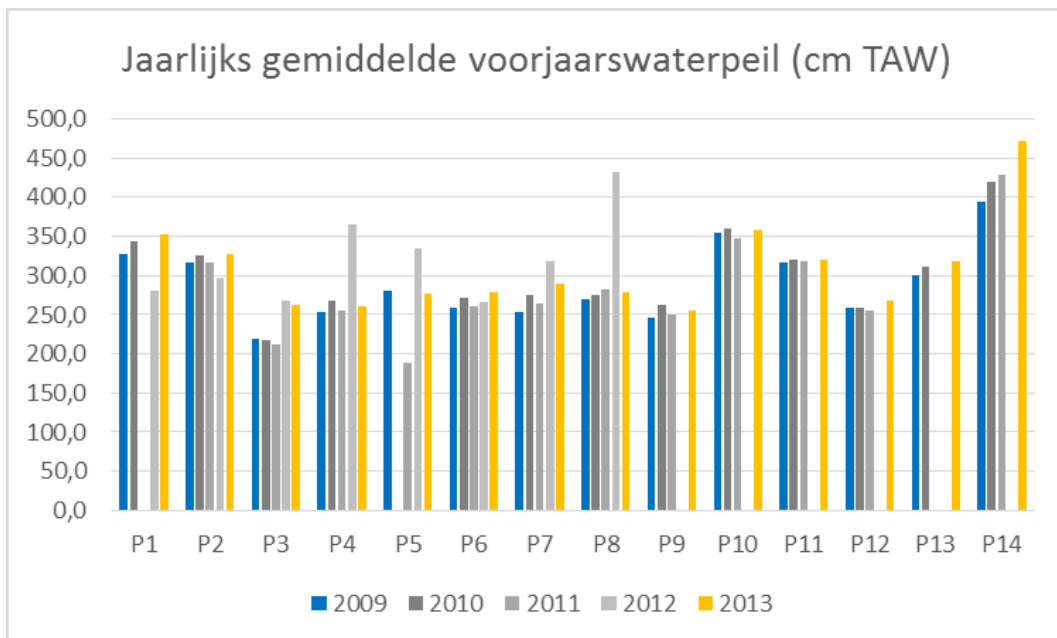
In onderstaande **Figuur 46** wordt het gemiddelde grondwaterpeil (GPt) voor de hydrologische jaren 2009-2013 weergegeven. Daaruit blijkt dat het grondwaterpeil tussen 2009 en 2013 zowel steeg als daalde ten opzichte van het jaar voordien, indien bekeken als jaarlijks gemiddelde. Deze fluctuaties zijn wellicht voor een groot deel te verklaren door de natuurlijke variatie in regenval tussen deze jaren.



Figuur 46: Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt) van 2009 tot en met 2013.

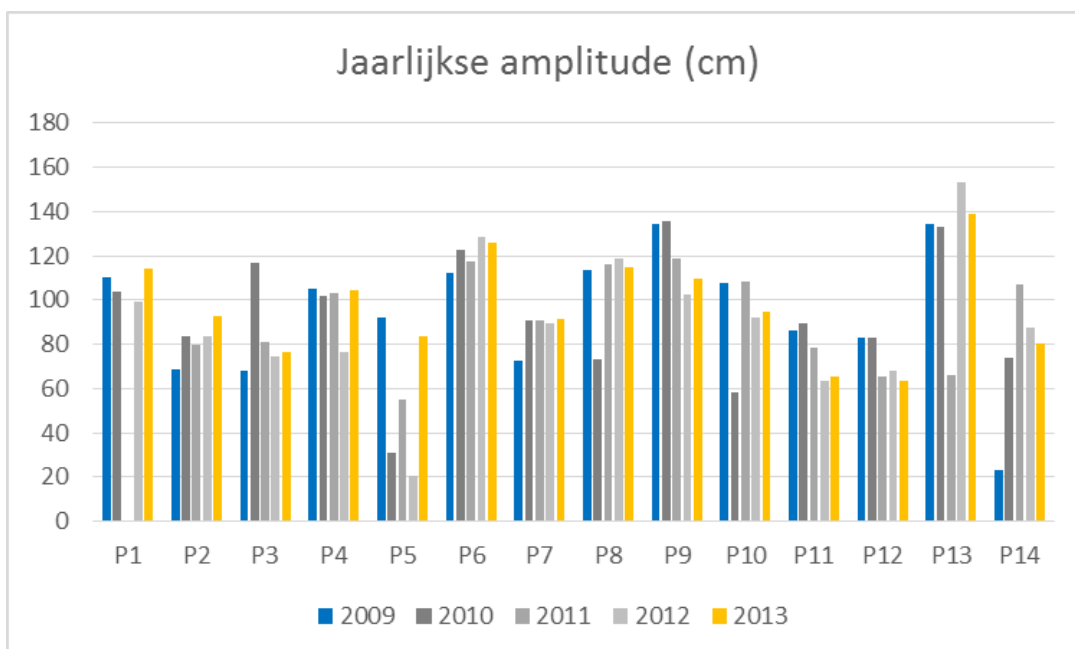
Over vijf jaar gezien is er echter ten opzichte van 2009 een stijgende trend vast te stellen voor alle peilpunten. Deze stijging is uitgesproken (>20 cm) voor de meeste peilpunten, enkel STRP002X, STRP004X, STRP005X, STRP011X, en STRP012X vertonen een stijging tussen 10-20 cm (**Tabel 50**).

In **Figuur 47** wordt het gemiddelde voorjaarswaterpeil (GVPt) voor de hydrologische jaren 2009-2013 weergegeven. Daaruit blijkt grotendeels dezelfde conclusie als deze voor de jaarlijkse gemiddelde grondwaterpeilen, namelijk een stijgende trend van 2009 naar 2013 toe (enkel STRP005X vertoont een lichte daling). Deze stijging is echter minder uitgesproken dan deze voor de jaarlijkse gemiddelde grondwaterpeilen, en is enkel >20 cm voor STRP001X, STRP002X, STRP003X, STRP006X, STRP007X, STRP013X en STRP014X (**Tabel 50**).



Figuur 47: Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPT) van 2009 tot en met 2013.

Ten opzichte van 2009 stijgt de jaarlijkse amplitude voor acht van de peilpunten (STRP001X, STRP002X, STRP003X, STRP006X, STRP007X, STRP008X, STRP013X en STRP014X) (**Figuur 48**), en daalt de amplitude voor de andere zes peilpunten. Ook hier is er sprake van (al dan niet grote) fluctuaties tussen de hydrologische jaren, waardoor en zowel lagere als hogere gemiddelden worden vastgesteld in de tussenliggende jaren. Opvallend is dat de peilpunten die ten noorden van de Linie geclusterd liggen in de zone ELSB (STRP009-12X) allen een daling in amplitude vertonen (**Tabel 50**).



Figuur 48: Jaarlijkse amplitude van 2009 tot en met 2013.

Tabel 50: Jaarlijkse gemiddelde waterpeilen, voorjaarswaterpeilen en amplitude voor 14 grondwaterpeilpunten.

Waterpeilberekeningen in cm TAW														
Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPT)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
2009	312,5	304,3	212,3	241,8	265,6	237,4	243,1	243,9	227,2	330,9	302,8	243,2	267,1	384,6
2010	330,9	316,2	206,8	252,0	197,4	265,8	262,3	280,1	247,5	353,9	312,6	249,9	274,6	406,5
2011		308,3	206,2	253,0	187,6	251,6	256,5	263,6	242,5	337,6	314,7	250,2	295,9	403,6
2012	324,9	323,6	211,7	274,0	194,6	265,8	269,0	285,8	258,3	352,9	325,2	257,7	298,7	412,5
2013	340,3	320,3	248,2	261,6	276,1	266,2	277,5	269,2	249,8	351,7	317,8	261,9	295,0	441,7
Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPT):														
2009	327,8	317,5	218,6	253,5	280,8	258,6	253,4	269,3	246,7	355,6	316,2	259,0	300,9	394,1
2010	344,1	326,5	216,9	268,5		272,1	274,8	274,8	261,9	359,7	320,4	259,6	311,0	420,6
2011		316,8	212,5	256,1	188,0	261,5	264,3	282,5	249,6	348,1	318,3	255,6		428,7
2012						279,4	281,5	297,4	268,6	365,0	334,2	266,8	318,3	431,8
2013	353,5	328,3	262,8	260,3	277,4	279,7	289,9	279,1	254,7	358,5	319,7	268,2	318,5	471,3
Jaarlijkse fluctuatie of amplitude:														
2009	110,4	68,9	68,2	104,8	92,1	112,3	72,5	113,2	134,5	107,8	86,1	82,8	134,5	23,4
2010	103,8	83,8	116,6	101,5	31,2	122,3	90,5	73,1	135,5	58,1	89,2	82,9	132,8	73,9
2011	0	79,6	81,3	102,9	54,9	117,5	91	116,2	118,7	108,2	78,6	65,1	66,1	106,9
2012	99,4	83,7	74,3	76,4	20,6	128,2	89,6	118,7	102,2	92	63,4	68	153	87,5
2013	114,4	92,5	76,4	104,6	83,9	125,7	91,4	114,6	109,6	94,9	65,7	63,6	139,1	80,4

5 VERGELIJKING TUSSEN T=1 EN T=4

5.1 BIOTIEK

5.1.1 GEBIEDSKARTERING NATUURTYPE-EENHEDEN

In **paragraaf 2.1.2** werd de natuurtypekartering van de verschillende deelgebieden besproken. De resultaten werden geanalyseerd aan de hand van de oppervlakte die de verschillende natuurtypen innemen in de huidige situatie. De vergelijking van deze oppervlaktes (het oppervlakte-aandeel in %) met tabel 5.3.3 uit het rapport van de vorige monitoringsronde (Esher, 2009) leert een aantal zaken.

In het noordelijk begrazingsblok (NB) werd de pioniersvegetatie vervangen door drie natuurtypen waarvoor een duidelijke stijging (>5%) werd vastgesteld. De grootste toename (27,22%) was er voor de natte graslanden, waarbij vooral natte hooilanden van (matig) voedselarme gronden (GN) opvallen, maar waarbij tevens een zekere proportie van deze graslanden ook overging naar heidevegetatie (DDsh) en braamstruwelen (SDb) (**Figuur 49** en **Figuur 50**).

Verder zien we binnen het NB een stijging van meer dan 11% in aan Halfnatuurlijke droge heide op voedselarme gronden (DDsh) en een stijging van iets meer dan 6% aan oppervlak Elzen-eikenbos (BNee) ten opzichte van de vorige monitoringsronde.



Figuur 49: Foto genomen ter hoogte van PVC10 in het NB.



Figuur 50: Foto genomen ter hoogte van PVC15 in het NB.

In het zuidelijk begrazingsblok (ZB) werd een duidelijke stijging vastgesteld voor enkele natuurtypen, maar werd ook een daling voor enkele andere natuurtypen vastgesteld. In de eerste plaats zien we dat Eiken-berkenbos (BDeb) zeer duidelijk toeneemt met een stijging van 21% in oppervlakte-aandeel. Ook de alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa) groeien aan met ruim 9% in oppervlakte (**Figuur 51**).

De oppervlakte die deze groeiende natuurtypen innemen wordt bij drie natuurtypen gevonden die een daling in oppervlakte-aandeel hebben ervaren sinds de vorige monitoringsronde. Het gaat hier om natte graslanden (GN, daling van ca. 8%), Droge tot vochtige ruigten (RD/SD, daling van ca. 8%) en vochtig tot nat wilgenstruweel (SN, daling van ca. 13%).

In de zuidelijk begrazingsblok is er dus sprake van een verschuiving van struwelen en ruigten naar een zekere verbossing. Deze verschuiving bedraagt bovendien 25-30% van het oppervlak in het ZB.

In de open plekken voor heideherstel (OPH) werd de (secundaire) pioniersvegetatie vervangen door natte graslanden (GN, stijging met 74%) die vooral bestaan uit pitrusvegetatie, en halfnatuurlijke droge heide op voedselarme zandgronden (DDsh, stijging met ca. 10%) (**Figuur 52**).



Figuur 51: Foto genomen ter hoogte van PVC28 in het ZB.



Figuur 52: Foto genomen ter hoogte van PVC2 in OPH2.

De verhouding van de proportie open-halfopen-gesloten in de verschillende deelgebieden geeft verder aan dat het NB bij benadering 50% open begroeiing bevat, waar dit voor het ZB slechts 38,5% is. Het OPH wordt beoordeeld als zijnde quasi volledig open, wat strookt met de doelstellingen voor deze zones (**Kaart 34** (in Bijlage 1)).

In vergelijking met de vorige monitoringsronde blijkt er vooral in het ZB (maar ook in het NB en OPH) een verdere verbossing plaats te vinden.

Tabel 51: Verhouding open-gesloten voor de verschillende onderzoeksgebieden¹², voor de vorige monitoringsronde (T=1) en de huidige monitoringsronde (T=4). Verhoudingen worden uitgedrukt in percentages.

	Open		Halfopen		Gesloten	
	T=1	T=4	T=1	T=4	T=1	T=4
NB	51,3	48,7	3,5	3,9	39,2	42,5
ZB	55,4	38,2	3,4	2,8	39,3	58,2
OPH	70,5	92,5	-	-	1,9	7,5
ELSB	4,5	6,5	-	1,9	92,6	88,7

5.1.2 FLORAKARTERING

De florakartering werd uitgevoerd voor het NB, ELSB en OPH. In **paragraaf 2.1.3** werden de resultaten van deze monitoringsronde gepresenteerd. In onderstaande paragrafen wordt per deelgebied overlopen welke soorten in de vorige monitoringsronde wel/niet werden waargenomen en in welke mate dit verschilt van de huidige resultaten.

5.1.2.1 NOORDELIJK BEGRAZINGSBLOK

In het noordelijk begrazingsblok worden de meeste soorten die in de vorige monitoringsronde werden gekarteerd ook hier teruggevonden. Enkele soorten werden niet teruggevonden, zoals Tandjesgras, Bosdroogbloem, Sterzegge, Zwarte zegge, Hennegras en Grote egelskop. Tegenover de vorige monitoringsronde is er één soort uit de indicatorlijst die bijkomend werd gekarteerd, namelijk Koningsvaren.

Waarnemingen tijdens een terreinbezoek van ANB in 2014¹³ geven aan dat Sterzegge en Grote egelskop, maar ook Dophei, Duizendknoopfonteinkruid en Hondsviooltje aanwezig zijn in het NB.

¹² Hier werd volgende methodologie toegepast (zie ook rapport van T=1) op de gekarteerde vlakken uit de formatiekartering: Volgende vegetatietypes zijn steeds open: ruigten, moerassen, stilstaande wateren, akkerland, pioniermilieus en –vegetaties, graslanden en dwergstruwelen. Bossen en struwelen worden ingedeeld in de categorie half-open indien bedekkingsgraad van 25-50% door houtige soorten, ingedeeld als gesloten bij bedekking >50%.

¹³ Terreinbezoek van door Marc Leten en Joris Goossens op 10/07/2014.

	T=1	T=4
Struikhei	X	X
Tandjesgras	X	
Tormentil	X	X
Bosdroogbloem	X	
Elzenzegge	X	X
Hoge cyperzegge	X	X
Sterzegge	X	
Zwarte zegge	X	
Veldrus	X	X
Hennegras	X	
Grote egelskop	X	
Sporkehout	X	X
Waterviolier	X	X
Veenmos	X	X
Koningsvaren		X

5.1.2.2 OPEN PLEKKEN VOOR HEIDEHERSTEL

De kartering voor de open plekken voor heideherstel verschillen vrij sterk in vergelijking met vorige monitoringsronde. De meeste soorten die voordien werden opgemerkt werden nu niet gekarteerd. Daartegenover staat echter dat Gewone dophei, Sporkehout en Veldrus werd vastgesteld, waar dit in de voorbije monitoringsronde (nog) niet het geval was.

Waarnemingen tijdens een terreinbezoek van ANB in 2014 geven aan dat ook Geelgroene zegge (*Carex demissa*), Hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*), Koningsvaren (*Osmunda regalis*), en Veenmos (*Sphagnum div. spp.*) vooral in de vochtige delen in OPH2 en OPH3 aanwezig zijn. Opmerkelijk is dat ook bij de kartering door ANB geen Sterzegge (*Carex echinata*), Duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) en Tormentil (*Potentilla erecta*) werden waargenomen in de OPH's, terwijl deze soorten wel in het NB voorkomen.

	T=1	T=4
Struikhei	X	X
Bosdroogbloem	X	
Elzenzegge	X	
Hoge cyperzegge	X	
Grote egelskop	X	
Waterviolier	X	
Veenmos	X	
Gewone dophei		X
Sporkehout		X
Veldrus		X

5.1.2.3 ZONE VOOR ELZENBROEKBOS

In de zone voor Elzenbroekbos zijn de verschillen met de vorige monitoringsronde vrij groot. Enkel Hoge cyperzegge, Veldrus, Sporkehout en Waterviolier werden teruggevonden tijdens de kartering.

	T=1	T=4
Struikhei	X	
Elzenzegge	X	
Hoge cyperzegge	X	X
Sterzegge	X	
Geelgroene zegge	X	
Veldrus	X	X
Hennegras	X	
Grote egelskop	X	
Sporkehout	X	X
Waterviolier	X	X
Duizendknoopfonteinkruid	X	
Koningsvaren	X	
Veenmos	X	

Tijdens de karteringen en bij de verwerking van de resultaten is gebleken dat de resultaten van deze monitoringsronde verschillen van de vorige monitoringsronde, maar ook van deze die door andere waarnemers werden geregistreerd. Dit duidt op een belangrijke rol van de methodologie die hier wordt toegepast. De tijdsbesteding en ruimtelijke spreiding die wordt toegepast bij het doorlopen van een te karteren eenheid kan als dusdanig het verschil maken. Beide karteringen (Ecorem en ANB) geven aan dat slechts een relatief beperkt aandeel van de in potentie aanwezige soorten in de percelen aanwezig is, hoewel een aantal soorten korter of langer geleden wel nog in de omgeving aanwezig waren.

Een centraal probleem kan de diasporenverspreiding zijn, waardoor sommige soorten er niet in slagen om vanuit het NB naar de OPH's (en omgekeerd) te verspreiden. Zowel voor de bestaande diasporenbank of bestaande doelpopulaties, als voor het tegengaan van versnippering, lijkt het wensbaar om de uitbreiding van de OPH's te hertekenen zodat een groter aaneengesloten heideblok ontstaat.

5.1.3 INVENTARISATIE PVC'S EN PROEFVLAKKEN

In paragraaf **2.2.2.3** en **2.2.4.3** werden de resultaten van de vegetatieopnames besproken. De vertaling van de opnames naar een Vlaamse natuurstype werd enerzijds uitgevoerd aan de hand van ASSOCIA resultaten, en anderzijds rechtstreeks op basis van de opnames. In sommige gevallen leverde de vertaling meerdere mogelijkheden op, wat erop duidt dat de PVC's en proefvlakken mogelijk een overgangsvorm of een vegetatietype in ontwikkeling bevatten.

In onderstaande tabellen worden de vertalingen uit de eerste monitoringsronde naast de vertalingen van de huidige monitoringsronde geplaatst om eventuele evoluties te kunnen vaststellen.

Tabel 52: Vergelijking van Vlaamse natuurtypologie op basis van de vegetatieopnames uit monitoringsronde op T=1, en de huidige monitoringsronde (T=4).

OPH			
PVC nr	Vertaling T=1 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 op basis van veldwaarnemingen
PVC1	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Verbond van heischrale graslanden (Nardo-Galion)	Vochtige heide - Bremstruweel
PVC2	Inlandse wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu	Draadgentiaanassociatie	Natte heide met gewone dophei
PVC3	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Vengemeenschappen gedomineerd door knolrus	Vochtige heide/struweel
PVC4	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Braamstruweel	Overgang tussen droge en vochtige heide

NB			
PVC nr	Vertaling T=1 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 op basis van veldwaarnemingen
PVC5	Verbond van Gladde witbol en Havikskruiden	Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje	Vochtige/droge heide - Betulo-Quercetum
PVC6	Verbond van Gladde witbol en Havikskruiden	-	Betulo-Quercetum
PVC7	Gewoon elzenbroek (partim)	Eiken - berkenbos	Betulo-Quercetum
PVC8	Gewoon elzenbroek (partim)	Braamstruweel	Ruigt Elzenbos
PVC9	Gewoon elzenbroek (partim)	Eiken - berkenbos	Ruigt Elzenbos
PVC10	Gewoon elzenbroek (partim)	Verbond van biezenknoppen en pijpestrootje (Junco-Molinion)	Vengemeenschappen gedomineerd door knolrus (overgang vochtige/droge heide)
PVC11	Gewoon elzenbroek (partim)	Eiken - berkenbos	Betulo-Quercetum

PVC12	Droog Wintereiken-Beukenbos	Eiken - berkenbos	Betulo-Quercetum
PVC15	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje	Vochtige/droge heide - Braamstruweel
PVC16	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Verbond van biezknoppen en pijpestrootje (Junco-Molinion)	Vengemeenschappen gedomineerd door knolrus
PVC17	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Eiken - berkenbos	Vochtige/droge heide - Betulo-Quercetum
PVC18	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje	Vochtige/droge heide - Bremstruweel
PVC19	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje	Vochtige/droge heide - Bremstruweel
PVC20	Inlandse wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu	Verbond van biezknoppen en pijpestrootje (Junco-Molinion)	Elzenbroekbos

ZB			
PVC nr	Vertaling T=1 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 op basis van veldwaarnemingen
PVC21	Droge en vochtige ruigte	Verbond van gladde witbol en havikskruiden	Marjoleinverbond
PVC22	geen Vlaamse natuurtype die hiermee overeenstemt: ev. wilgenstruweel?	Moerassprieaverbond - subassociatie Phragmitetosum	Elzenbroekbos
PVC24	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos
PVC25	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos
PVC26	Droge en vochtige ruigte	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon	Marjoleinverbond

		wilgenroosje	
PVC28	komt niet voor in Vlaanderen	Verbond van biezknoppen en pijpenstrootje (Junco-Molinion)	Marjoleinverbond - Ruigt Elzenbos
PVC29	Gewoon elzenbroek (partim)	Elzen - eikenbos	Braamstruweel - Betulo-Quercetum
PVC30	Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje-[Epilobion hirsuti]	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje	Braamstruweel - Betulo-Quercetum
PVC31	Elzen-Essenbos	Eiken - beukenbos	Betulo - Quercetum
PVC32	Droge en vochtige ruigte	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje	Marjoleinverbond
PVC33	Eiken-Beukenbos met Adelaarsvaren	Gemeenschap van Boskruiskruid en Gewoon wilgenroosje	Fago - Quercetum

Proefvlakken ELSB			
PV nr - opname nr	Vertaling T=1 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 op basis van veldwaarnemingen
1 - 1 (land)	Braamstruweel - Elzenbroek	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
1 - 1 (gracht)	Inlandse wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
1 - 2 (land)	Braamstruweel - Elzenbroek	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
1 - 2 (gracht)	Inlandse wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu	Elzenbroek	Ruigt Elzenbos - Elzenbroek
2 - 1 (land)	Verbond van gladde witbol en Havikskruiden	Elzen-eikenbos	Elzenbroek
2 - 1 (gracht)	Gewoon elzenbroek	Elzenbroek	Fago-Quercetum
2 - 2 (land)	Verbond van gladde witbol en Havikskruiden	Braamstruweel	Elzenbroek
2 - 2 (gracht)	Gewoon elzenbroek	-	Fago-Quercetum
Permanente kwadraten ELSB			
PQ nr - opname nr	Vertaling T=1 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 op basis van veldwaarnemingen
1 - 1	Gewoon elzenbroek (partim)	Elzenbroek	Braamstruweel - Fago-Quercetum - Ruigt elzenbos
1 - 2	Gewoon elzenbroek (partim)	Elzenbroek	Elzenbroek
2 - 1	Braamstruweel	Braamstruweel	Braamstruweel - Fago-Quercetum - Ruigt elzenbos
2 - 2	Inlandse wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu	Elzenbroek	Elzenbroek

5.1.3.1 *OPNAMES IN DE PROEFVLAKCIRKELS*

Voor de open plekken voor heideherstel werd in de eerste monitoringsronde voor PVC1, 3 en 4 de Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje gerapporteerd. PVC2 werd geïdentificeerd als wilgenstruweel. In de huidige monitoringsronde komen we op basis van de ASSOCIA resultaten vaak uit bij natte (schraal)graslanden en braamstruweel).

Voor het noordelijk begrazingsblok werd in de eerste monitoringsronde uitgekomen op Gewoon elzenbroek (partim) in het geval van PVC7-11. In de huidige monitoringsronde worden deze PVC's geïdentificeerd als Eiken-berkenbos of Ruigt elzenbos. Een enkel geval wordt vertaald naar Junco-Molinion.

De vegetatieopnames in PVC15-19 werden in de eerste monitoringsronde vertaald naar de Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje. In de huidige monitoringsronde werden PVC15, 18 en 19 vertaald naar de Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje. De twee andere PVC's werden vertaald naar Junco-Molinion en Eiken-berkenbos.

PVC5 en 6 werden op T=1 vertaald naar Verbond van gladde witbol en havikskruiden. PVC5 wordt in deze monitoringsronde geïdentificeerd als Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje. Voor PVC6 werd op basis van ASSOCIA geen zinvolle vertaling mogelijk geacht in deze monitoringsronde.

PVC12 werd op T=1 vertaald naar Droog wintereiken-beukenbos en wordt in deze monitoringsronde geïdentificeerd als Eiken-berkenbos.

PVC20 werd op T=1 vertaald naar wilgenstruweel en wordt in deze monitoringsronde geïdentificeerd als Junco-Molinion.

Voor het zuidelijk begrazingsblok werden opnieuw enkele PVC's geïdentificeerd als Rompgemeenschap van Harig wilgenroosje (PVC24, 25, 30). In de huidige monitoringsronde worden PVC24 en 25 vertaald naar Elzenbroek, en PVC 30 naar Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje.

Waar in de vorige monitoringsronde enkele malen Droge en vochtige ruigte (PVC21, 26, 32) werd geïdentificeerd, zijn deze PVC hier vertaald als Verbond van gladde witbol en havikskruiden en/of Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje.

De vorige monitoringsronde werd er geen vertaling bekomen voor PVC22, 28 bekomen. Uit deze opnames in deze ronde werd het Moerasspireaveverbond en het Junco-Molinion geïdentificeerd voor deze PVC's.

In de andere PVC's werden verschillende bostypes bekomen in de vorige monitoringsronde. Dit is in de huidige monitoringsronde evenzeer het geval voor PVC29 en 31, al zijn de bostypes ietwat afwijkend. Voor PVC33 wordt hier een vertaling gemaakt naar Gemeenschap van boskruiskruid en gewoon wilgenroosje, waar dit in de vorige monitoringsronde Eiken-beukenbos met adelaarsvaren was.

5.1.3.2 *OPNAMES IN DE PROEFVLAKKEN EN PERMANENTE KWADRATEN*

Op basis van de opnames in de proefvlakken en permanente kwadraten valt op dat de identificatie voor beide monitoringsrondes relatief goed overeenkomt. De vergelijking tussen beide monitoringsrondes suggereert dat de vegetatie in proefvlak 1 (en de PQ's in proefvlak 1)

iets verder geëvolueerd is van (braam- en/of wilgen)struwelen naar Ruigt elzenbos of Elzenbroek. Dit beeld vinden we iets minder terug in proefvlak 2, waar vooral op de landstroken andere vegetatietypes worden geïdentificeerd. De opname in de PQ's komen sterker overeen en vertonen een vergelijkbare evolutie als diegene in proefvlak 1.

5.1.4 MULTISOORTEN

Wat betreft monitoring naar de fauna-indicatorsoorten geeft de vergelijking met de vorige monitoringsronde aan dat dezelfde soorten (buiten Grijze zandbij) werden waargenomen in vergelijking met de eerste monitoringsronde (**Tabel 53**).

Sommige soorten werden op dezelfde locaties waargenomen in vergelijking met 2009 (nl. Bruin blauwtje, Viervlek, Bruine sprinkhaan en veldkrekel). Voor andere soorten werd een verschuiving waargenomen in positieve of negatieve zin. Boompieper werd in tegenstelling tot in 2009 ook in de OPH's waargenomen. Viervlek en Ratelaar werden op meerdere plekken in de OPH's waargenomen (in 2009 enkel in OPH3, in OPH1, 2 respectievelijk). Kleine vuurvliinder (in 2009 in OPH1 en 4) werd in deze monitoringsronde enkel in het NB waargenomen.

Tabel 53: Vergelijking van waargenomen soorten op multisoortentrajecten in 2009 en 2013

Indicatorsoort	Natuurdoeltype	waargenomen in 2009	Waargenomen in 2013
Boompieper	Natte heide met gewone dophei	NB	NB + OPH3 en 4
Bruin blauwtje	Droge heischrale graslanden	NB	NB
Kleine vuurvliinder	Droge heischrale graslanden	NB + OPH	NB
Viervlek	Natte heide met gewone dophei	NB + OPH	NB + OPH2, 3, 4
Grijze zandbij	Droge heischrale graslanden	NB	-
Ratelaar	Droge heischrale graslanden	NB + OPH	NB + OPH1, 2, 4
Bruine sprinkhaan	Droge heischrale graslanden	NB + OPH	NB + OPH1, 2, 3, 4
Veldkrekel	Droge heischrale graslanden	NB	NB

Voor sommige soorten werd dus een te verwachten evolutie waargenomen. De grijze zandbij, die in deze monitoringsronde niet werd waargenomen, werd in 2009 slechts op één locatie genoteerd. Een verwachte uitbreiding op geschikte stukken werd hier dus niet vastgesteld. Deze vaststelling geldt ook voor Kleine vuurvliinder.

De rol van de methodiek die hier werd toegepast heeft tijdens de uitvoering van dit onderdeel vragen opgeworpen. Zoals voorzien werden op slechts 6 dagen waarnemingen uitgevoerd over een heel groeiseizoen, waardoor onmogelijk een representatief beeld van de fauna-samenstelling kan bekomen worden. Monitoring van deze doelsoorten wordt echter zeer intensief wanneer er meer tijd en energie wordt besteed. Voor het uitvoeren van deze deelopdracht is dan ook een duidelijke rol voor de beheerders weggelegd. Zij kunnen mogelijk een realistische beeld schetsen van de evolutie door betere terreinkennis en frequentere terreinbezoeken doorheen het gehele jaar.

5.2 ABIOTIEK

5.2.1 GRONDWATERPEIL

De vergelijking van de stijghoogtegrafieken en duurlijnen tussen de 2de monitoringsronde (T=4)(ECOREM) en de 1^{ste} monitoringsronde (T=-1, T=1) (ESHER) gebeurt door de nieuwe meetreeks van Ecorem van volledige kalenderjaar 2013 te vergelijken met de vroegere meetreeks van Esher in de periode begin december 2008 t.e.m. november 2009.

Hieronder worden voor alle grondwaterpeilen de stijghoogtes van de 2 monitoringsrondes in éénzelfde grafiek weergegeven, waarbij:

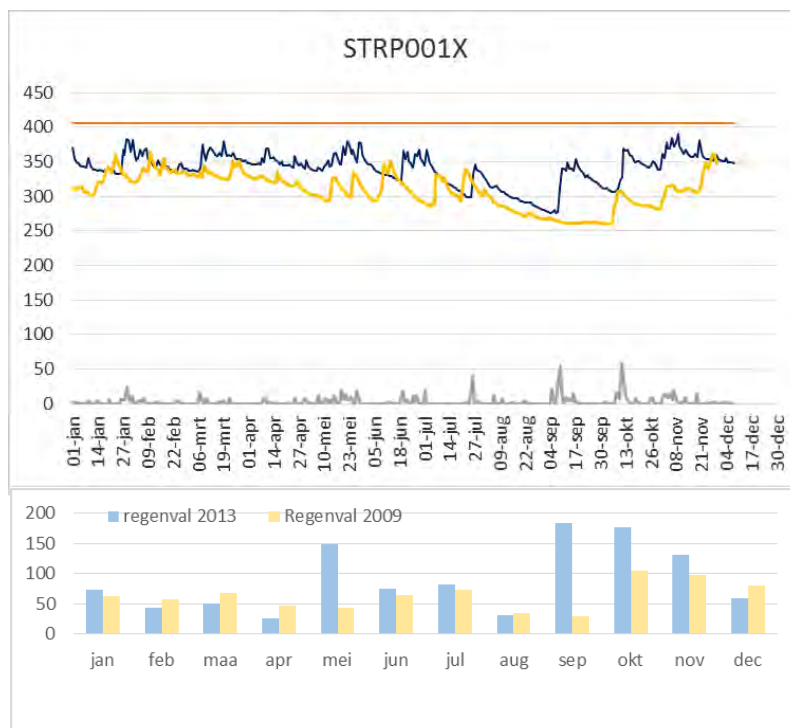
- Monitoringsronde 2 uit 2013 (Ecorem) in een **blauwe** lijn wordt weergegeven
- Monitoringsronde 1 uit 2008-2009 (Esher) in een **gele** lijn wordt weergegeven

Voor een goede interpretatie worden ook de maandelijkse neerslaggegevens van het kalenderjaar 2009 en 2013 worden weergegeven. De **oranje** lijn geeft de hoogte van het maaiveld weer. De **grijze** curve geeft de regenval in 2013 weer.

Deze onderstaande grafieken bespreken enkel de evolutie die het grondwaterpeil op jaarbasis maakt voor de vergelijking tussen 2013 en 2009. In **paragraaf 5.2.1.15** wordt ook het voorjaarswaterpeil en de amplitude belicht.

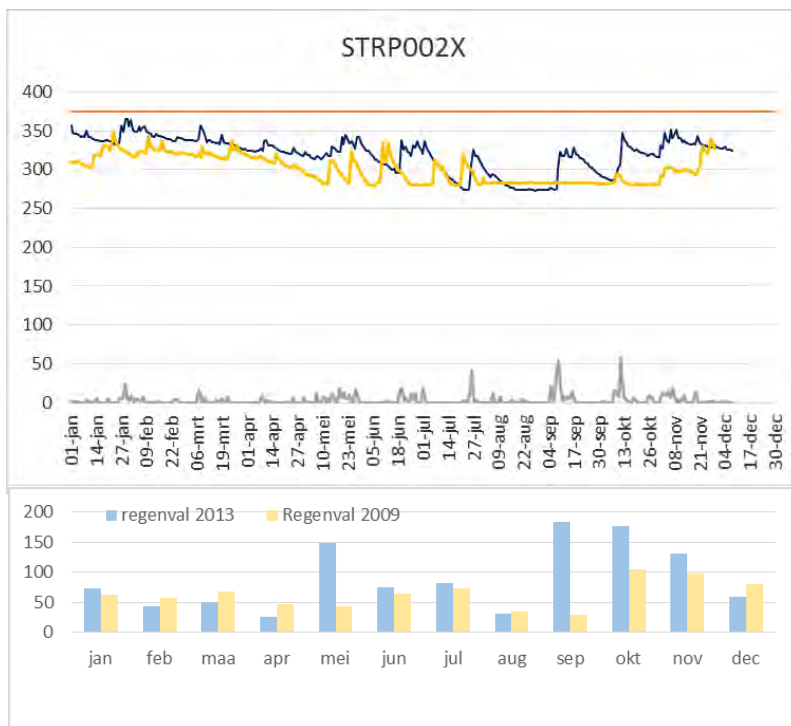
5.2.1.1 STRP001X

De grafiek toont aan dat STRP001X in 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 28 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



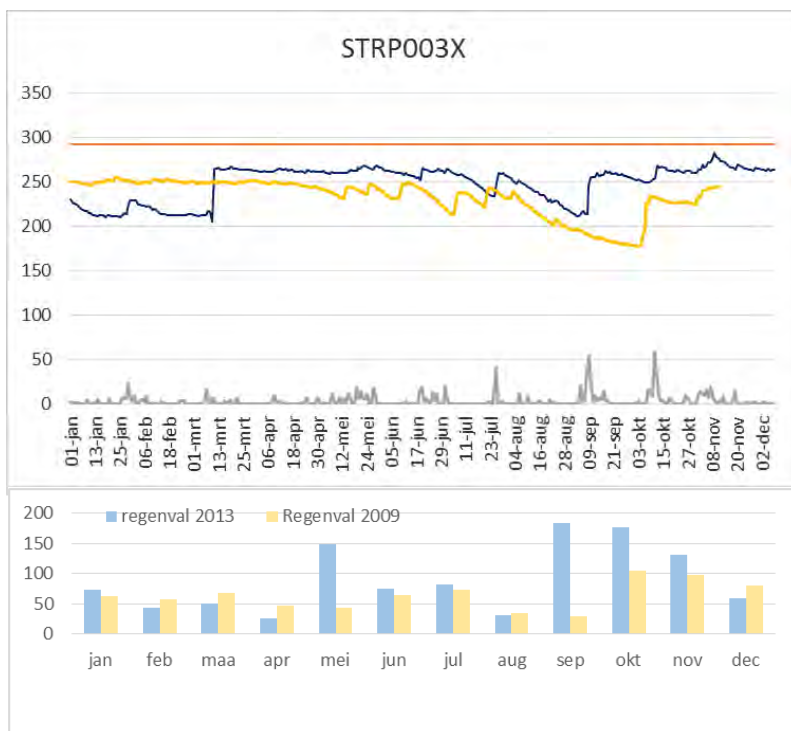
5.2.1.2 STRP002X

De grafiek toont aan dat STRP002X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 16 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



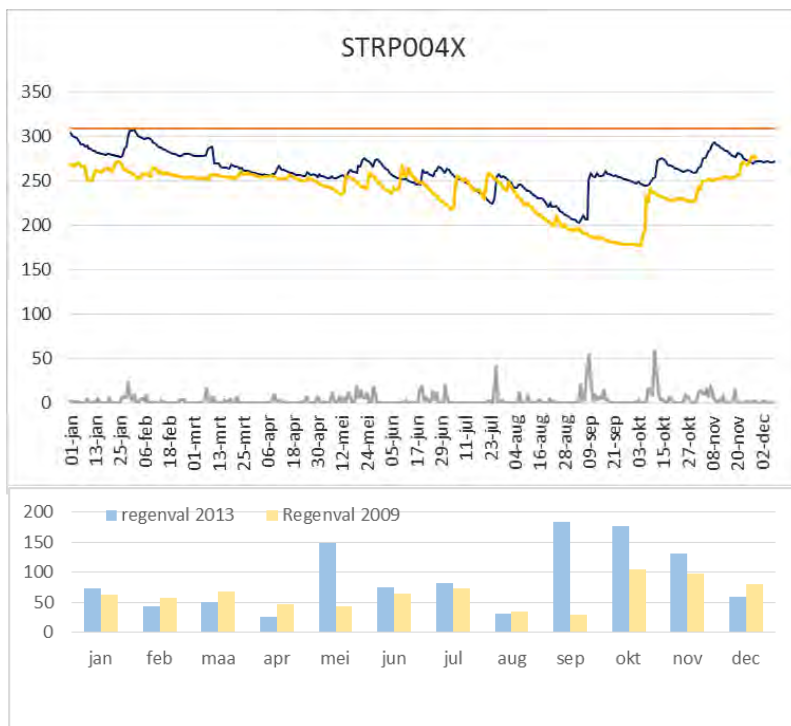
5.2.1.3 STRP003X

De grafiek toont aan dat STRP003X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 36 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



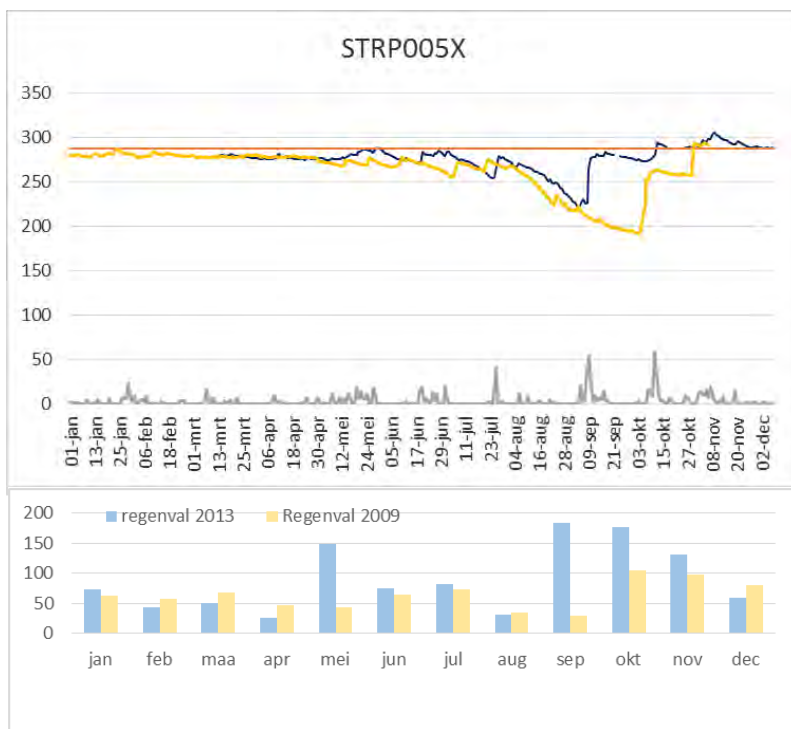
5.2.1.4 STRP004X

De grafiek toont aan dat STRP004X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 20 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



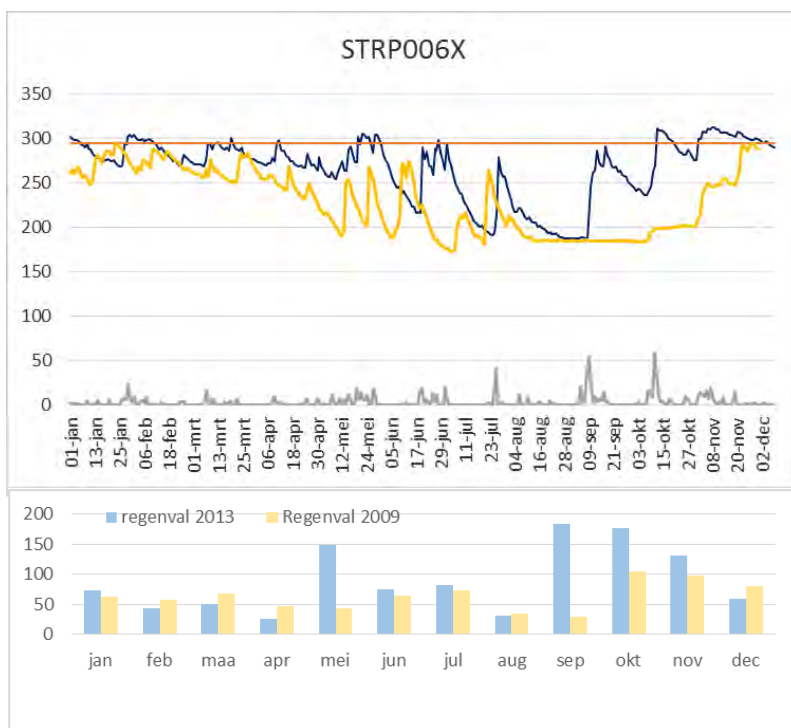
5.2.1.5 STRP005X

De grafiek toont aan dat STRP005X 2013 een **stijging** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de stijging ca. 11 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



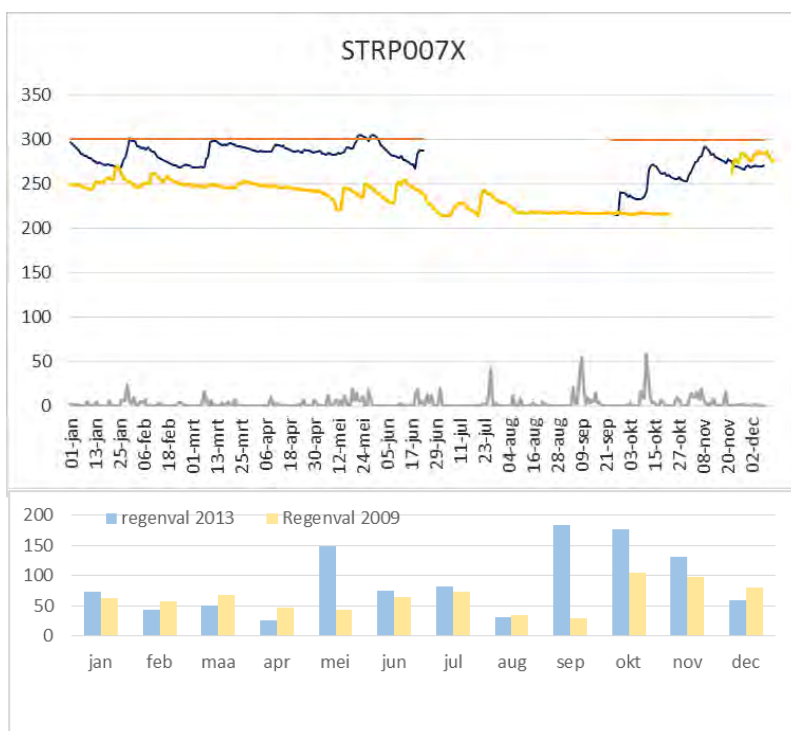
5.2.1.6 STRP006X

De grafiek toont aan dat STRP006X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 29 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



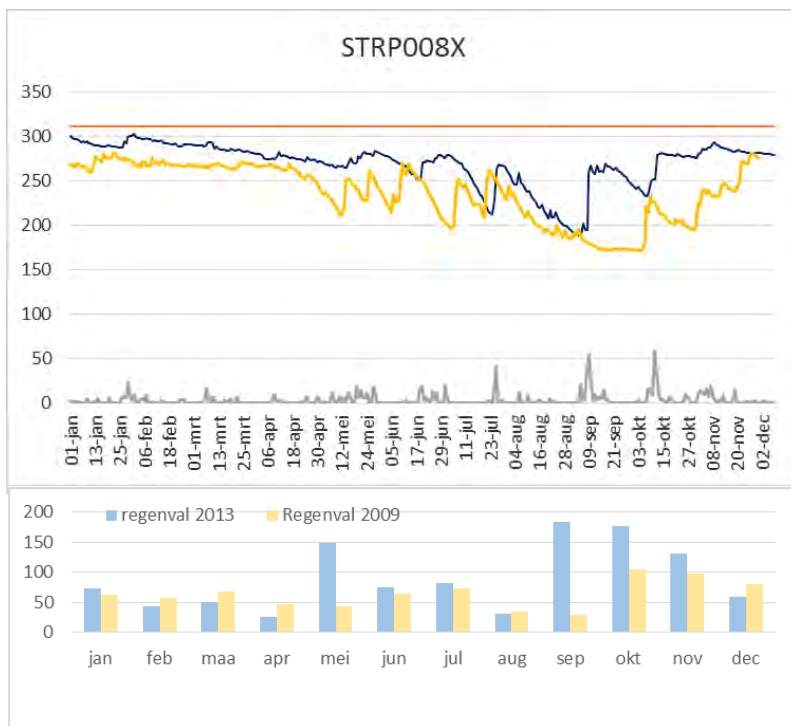
5.2.1.7 STRP007X

De grafiek toont aan dat STRP007X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt deze opstuwing ca. 34 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



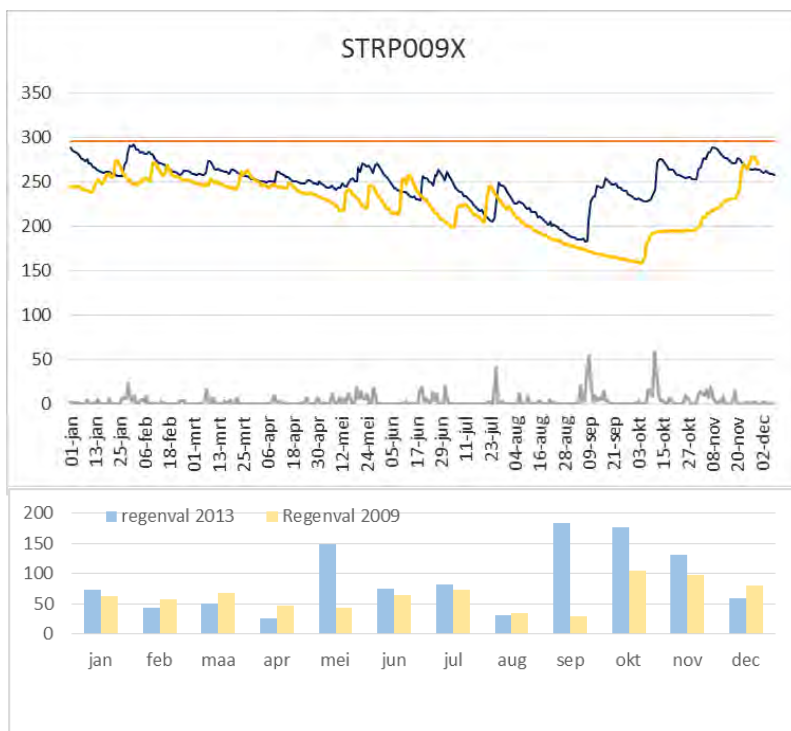
5.2.1.8 STRP008X

De grafiek toont aan dat STRP008X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 25 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



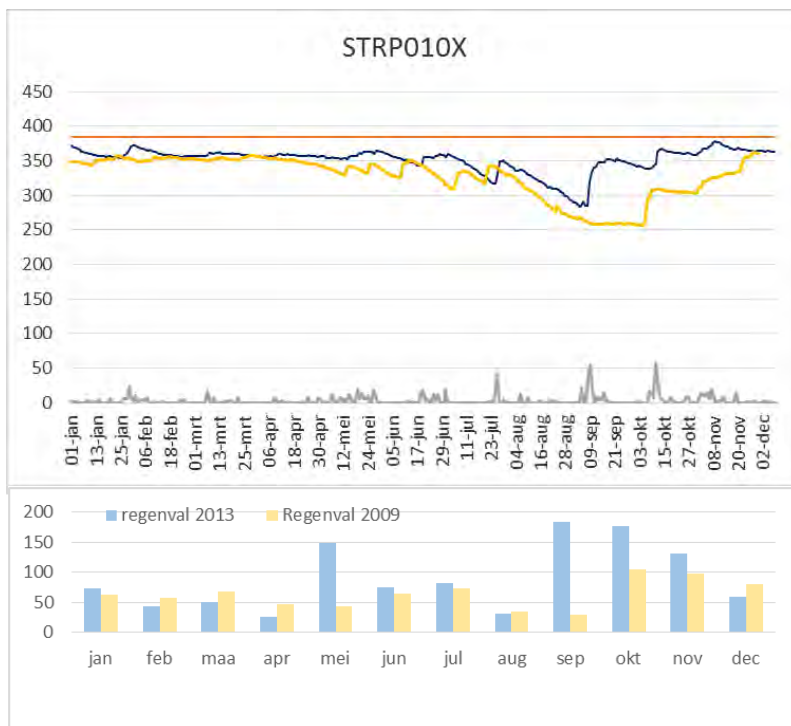
5.2.1.9 STRP009X

De grafiek toont aan dat STRP009X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 23 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



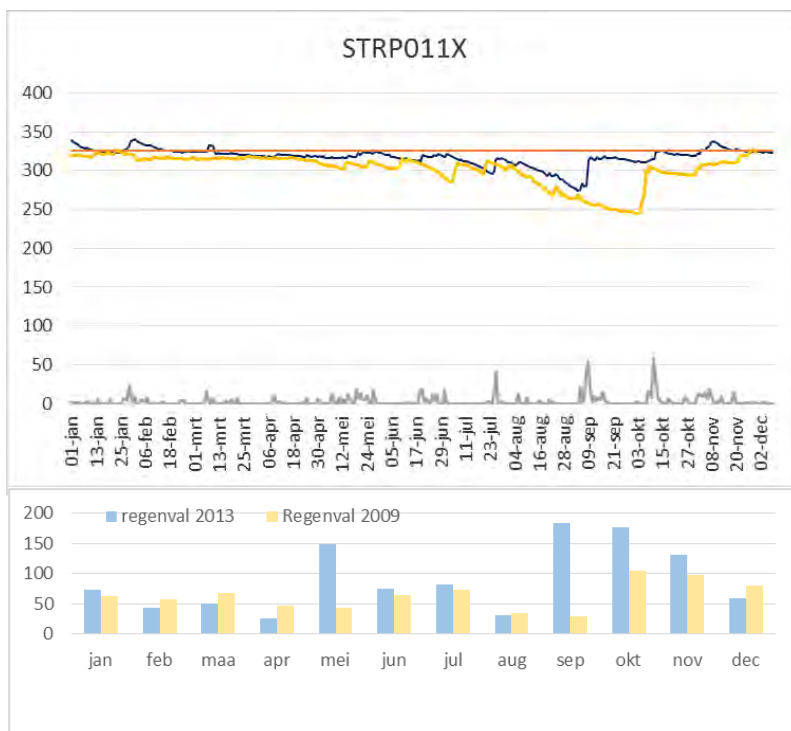
5.2.1.10 STRP010X

De grafiek toont aan dat STRP010X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 21 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



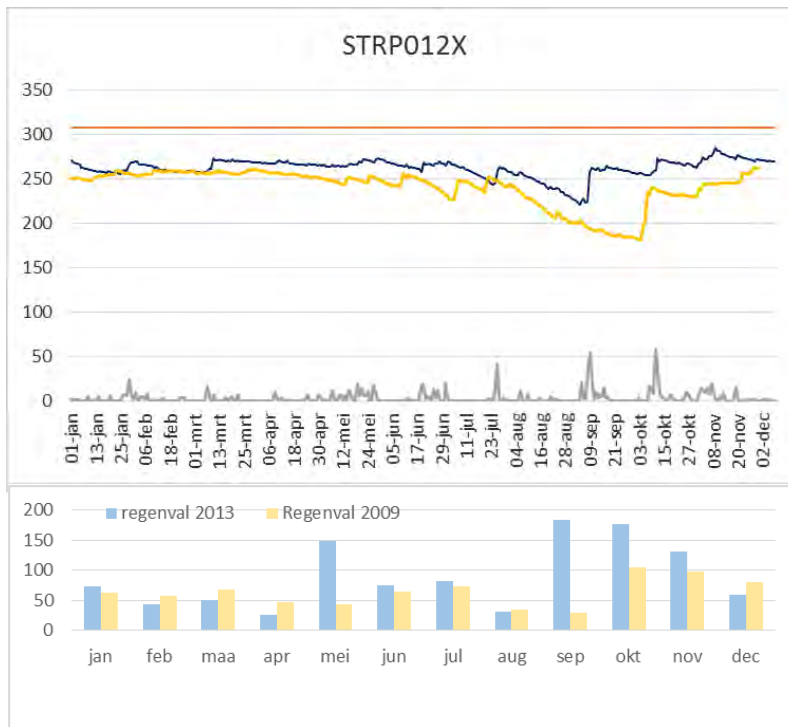
5.2.1.11 STRP011X

De grafiek toont aan dat STRP011X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 15 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



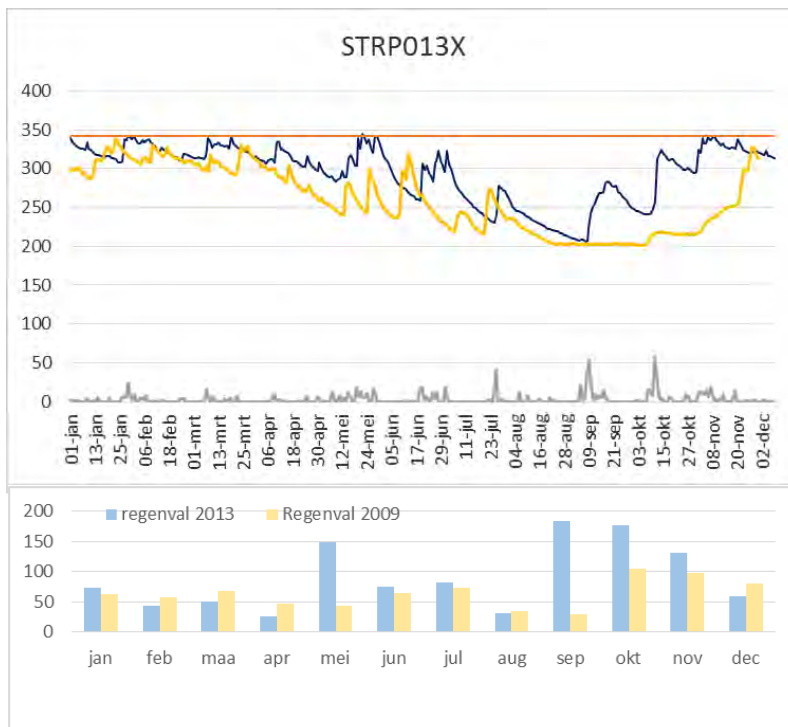
5.2.1.12 STRP012X

De grafiek toont aan dat STRP012X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 19 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



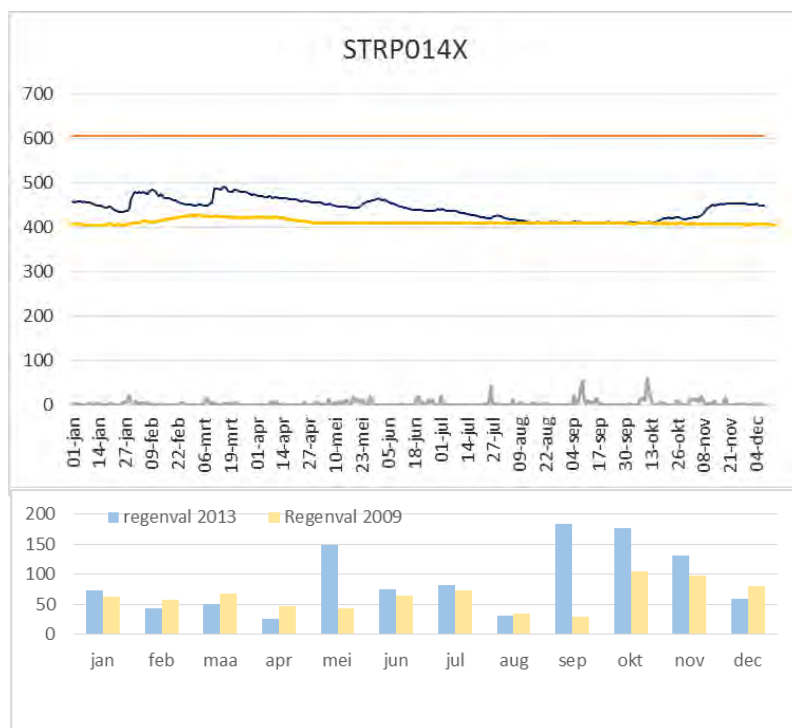
5.2.1.13 STRP013X

De grafiek toont aan dat STRP013X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 28 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



5.2.1.14 STRP014X

De grafiek toont aan dat STRP014X 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 57 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



5.2.1.15 SAMENVATTING

Het grootste verschil in grondwaterpeil wordt voor alle meetpunten teruggevonden midden september. Dit is waarschijnlijk te wijten aan aanzienlijke regenval begin september 2013. Begin juli en eind juni is het grondwaterpeil uit 2009 voor sommige meetpunten een korte periode hoger dan deze in 2013. Dit valt waarschijnlijk ook te verklaren door het verschil in regenval tussen verschillende meetreeksen.

Samengevat (zie ook **Tabel 54**) kan gesteld worden dat alle grondwaterpeilen op jaarbasis een opstuwing kennen.

Het gemiddelde grondwaterpeil voor de jaren tussen 2009 en 2013 (**Tabel 54**) vertoonde zowel toenames als afnames in gemiddeld waterpeil ten opzichte van het jaar voordien. Deze fluctuaties zijn (zoals ook voor de vergelijking tussen 2009 en 2013 geldt) wellicht voor een groot deel te verklaren door de natuurlijke variatie in regenval tussen deze jaren. Over vijf jaar gezien is er echter ten opzichte van 2009 een stijgende trend voor alle peilpunten. Deze stijging is uitgesproken (>20 cm) voor de meeste peilpunten, enkel STRP002X, STRP004X, STRP005X, STRP011X, en STRP012X vertonen een beperktere stijging tussen 10-20cm.

Tabel 54 leert verder dat het gemiddelde voorjaarswaterpeil:

- Een opstuwing kent op volgende peilpunten: STRP001X, STRP002X, STRP003, STRP004X, STRP006X, STRP007, STRP008, STRP009X, STRP010X, STRP011X, STRP012X, STRP013X, en STRP014X
- Een zeer lichte daling kent op peilpunt STRP005X

Hier geldt dus grotendeels dezelfde conclusie als deze voor de gemiddelde grondwaterpeilen op jaarbasis, namelijk een stijgende trend van 2009 naar 2013 toe (enkel STRP005X vertoont een (verwaarloosbare) lichte daling (zie ook duurlijn in bovenstaande paragraaf)). Deze stijging is echter minder uitgesproken dan deze in de jaarlijkse gemiddelde grondwaterpeilen.

Ten opzichte van 2009 stijgt de gemiddelde **amplitude** voor acht van de peilpunten: STRP001X, STRP002X, STRP003, STRP006X, STRP007, STRP008, STRP013X, en STRP014X. Een daling wordt vastgesteld voor STRP004X, STRP005X, STRP009X, STRP010X, STRP011X, STRP012X. Ook hier is er sprake van (al dan niet grote) fluctuaties tussen de hydrologische jaren, waardoor en zowel lagere als hogere gemiddelden worden vastgesteld in de tussenliggende jaren. Opvallend is dat de peilpunten die ten noorden van de Linie geclusterd liggen in de zone ELSB (STRP009-12X) allen een daling in amplitude vertonen (**Tabel 54**).

Tabel 54: Verschil in gemiddeld waterpeil, voorjaarswaterpeil en amplitude in 2010, 2011, 2012 en 2013, ten opzichte van 2009.

Waterpeilberekeningen in cm TAW (peil 2009 - peil jaar X)														
Jaarlijks gemiddeld waterpeil (GPt)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Δ 2010	18,4	11,9	-5,5	10,2	-68,1	28,4	19,2	36,2	20,3	22,9	9,8	6,8	7,4	21,9
Δ 2011		3,9	-6,1	11,2	-77,9	14,1	13,4	19,8	15,2	6,6	11,9	7,0	28,8	19,1
Δ 2012	12,4	19,2	-0,6	32,2	-71,0	28,3	25,9	42,0	31,1	22,0	22,4	14,6	31,6	27,9
Δ 2013	27,8	15,9	35,9	19,7	10,6	28,7	34,4	25,4	22,5	20,8	15,0	18,8	27,8	57,1
Jaarlijks gemiddeld voorjaarswaterpeil (GVPt):														
Δ 2010	16,3	8,9	-1,7	15,0		13,5	21,4	5,6	15,3	4,1	4,3	0,6	10,1	26,5
Δ 2011		-0,7	-6,1	2,6	-92,8	2,9	10,9	13,2	2,9	-7,5	2,1	-3,4		34,6
Δ 2012						20,7	28,1	28,2	21,9	9,4	18,1	7,8	17,4	37,8
Δ 2013	25,7	10,8	44,2	6,8	-3,5	21,1	36,5	9,8	8,0	2,9	3,5	9,2	17,6	77,2
Jaarlijkse fluctuatie of amplitude:														
Δ 2010	-6,6	14,9	48,4	-3,3	-60,9	10	18	-40,1	1	-49,7	3,1	0,1	-1,7	50,5
Δ 2011	-110,4	10,7	13,1	-1,9	-37,2	5,2	18,5	3	-15,8	0,4	-7,5	-17,7	-68,4	83,5
Δ 2012	-11	14,8	6,1	-28,4	-71,5	15,9	17,1	5,5	-32,3	-15,8	-22,7	-14,8	18,5	64,1
Δ 2013	4	23,6	8,2	-0,2	-8,2	13,4	18,9	1,4	-24,9	-12,9	-20,4	-19,2	4,6	57

5.2.2 OPPERVLAKTEWATERPEIL

Samengevat kan gesteld worden dat beide oppervlaktewatermeetpunten STRS001X en STRS002X een opstuwing kennen in de 2de monitoringsronde (2013) t.o.v. de 1^{ste} monitoringsronde (2009).

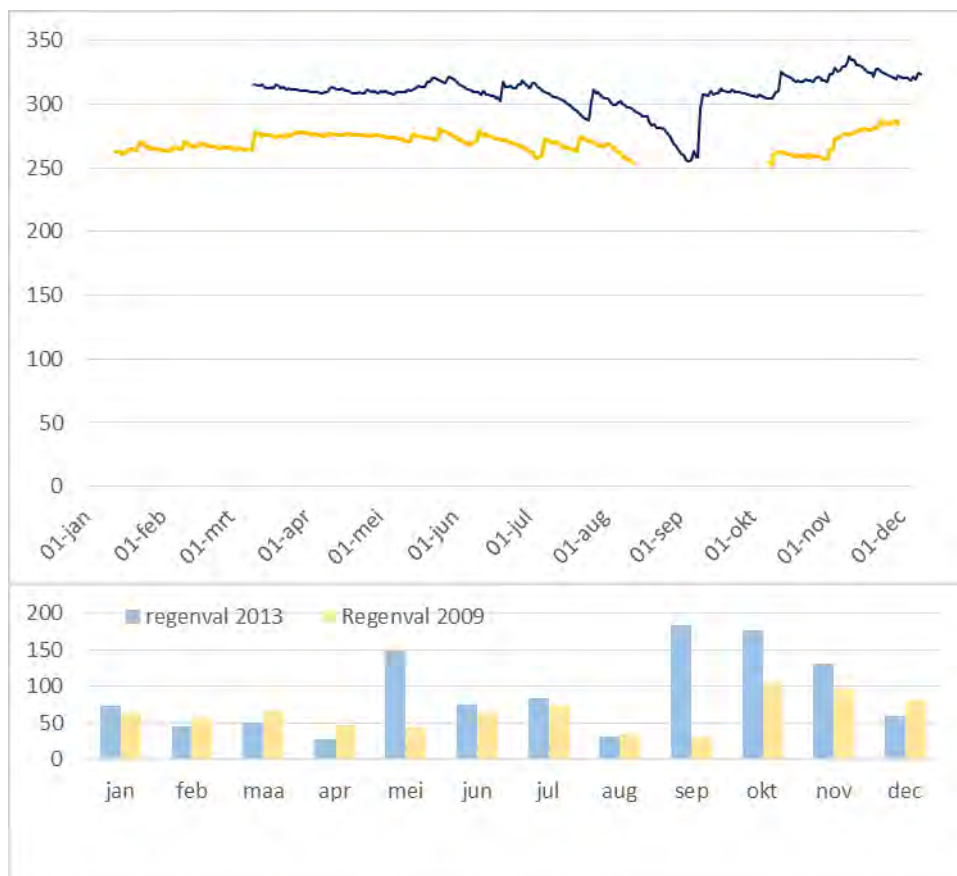
5.2.2.1 STRS001X

Onderstaande grafiek toont aan dat STRS001X in 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 13 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



5.2.2.2 STRS002X

Onderstaande grafiek toont aan dat STRS002X in 2013 een **opstuwing** kent t.o.v. 2009. Gemiddeld bedraagt de opstuwing ca. 38 cm in de te vergelijken meetreeksen van één aansluitend jaar.



5.2.3 GRONDWATERKWALITEIT

In onderstaande **Tabel 55** kan de globale indeling in grondwatertypes, gebaseerd op alle analyses en diagrammen/grafieken teruggevonden worden voor zowel de meetcampagne uit 2009 (Esher) als de meetcampagne uit (Ecorem). Deze tabel toont aan de globale indeling gelijkaardig is gebleven, met uitzondering van STRP006X die in 2013 meer eigenschappen vertoont van de overgangsgroep.

Om de verschillen in opdeling in grondwatertypes in de verschillende meetcampagnes (2009,2013) tussen de verschillende meetseizoenen (lente, zomer, herfst en winter) te vergelijken, wordt hieronder een tabel weergegeven met de opdeling o.b.v. de PCA (Tabel 56). Hierin valt op dat STR003X en STR004X in de herfst en winter van 2013 ingedeeld worden bij de atmocliene groep, hetgeen waarschijnlijk te verklaren valt door de overvloedige regenval in deze periode. STR006X wordt in 2013 in alle seizoenen ingedeeld bij de overgangsgroep, terwijl deze in 2009 ingedeeld werd bij de lithocliene groep. STR013X wordt in 2013 in de lente en zomer ingedeeld bij de atmocliene groep, terwijl deze in 2009 ingedeeld werd bij de overgangsgroep.

Tabel 55: Globale indeling van de meetpunten in grondwatertypes

	2009	2013
STRP001X		
STRP002X	Atmoclien	Atmoclien
STRP003X	Lithoclien	Lithoclien
STRP004X	Lithoclien	Lithoclien
STRP005X	Lithoclien	Lithoclien
STRP006X	Lithoclien	Overgangstype
STRP007X	Lithoclien	Lithoclien
STRP008X		
STRP009X	Overgangstype	Overgangstype
STRP010X	Lithoclien	Lithoclien
STRP011X	Lithoclien	lithoclien
STRP012X	Overgangstype	Overgangstype
STRP013X	Atmoclien	Atmoclien
STRP014X	Atmoclien	Atmoclien

Tabel 56: Indeling van de meetpunten in grondwatertypes per seizoen

	Lente		zomer		herfst		winter	
	2009	2013	2009	2013	2009	2013	2009	2013
STRP001X								
STRP002X	atm	atm	atm	atm	atm	atm		atm
STRP003X	lit	lit	lit	lit	lit	atm	lit	atm
STRP004X	lit	lit	lit	lit	lit	atm	lit	atm
STRP005X	lit	lit	lit	lit	lit	lit	lit	lit
STRP006X	Lit	overg	lit	overg	lit	overg	lit	overg
STRP007X	lit	lit	lit	lit	overg		lit	lit
STRP008X								
STRP009X	overg		overg		lit		overg	atm
STRP010X	lit	lit	lit	lit	lit	lit	lit	lit
STRP011X	lit	lit	lit	lit	lit	lit	lit	lit
STRP012X	overg		overg		lit		overg	atm
STRP013X	overg	atm	overg	atm	lit		atm	
STRP014X				atm			atm	

Atm = atmoclien; lit = lithoclien; overg = overgangsgroep

5.2.4 OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT

In onderstaande tabellen worden de analyseresultaten van de oppervlaktewatermeetpunten STRS001X, STRS002X en STRS004X getoetst aan de kwaliteitsnormen voor basiskwaliteit en viswaterkwaliteit, en aan de richtwaarden van de kaderrichtlijn water (zie ook toetsing aan oppervlaktewaternormen in **Digitale bijlage E**).

Net als bij vorige meetcampagnes valt voornamelijk op dat de zuurstofverzadiging in de 3 meetpunten gedurende het hele jaar laag is. In de wintermaanden zijn er, voornamelijk voor STRS001X) overschrijdingen van BOD, vaste stoffen in suspensie, NH₄ en fosfor. Deze tijdelijks uitschieters zijn hoogst waarschijnlijk te verklaren door bemesting van nabijgelegen landbouwpercelen.

	Voldoet aan de basismilieu- en de viswaterkwaliteitsnorm (voor zover deze laatste is bepaald voor deze parameter)
	Voldoet aan basismilieu- en viswaterkwaliteitsnorm maar niet aan de viswaterkwaliteitsnorm
	Voldoet niet aan de basismilieu- en viswaterkwaliteitsnorm, wel aan de viswaterkwaliteitsnorm
	Voldoet niet aan de basismilieu- en viswaterkwaliteitsnorm, noch aan de viswaterkwaliteitsnorm
vet	Voldoet niet aan de richtwaarden Kaderrichtlijn Water voor Kleine beek (Bk)

STRS001X (ten westen Linie)					Normen		
Parameter	5/apr	26/jun	23/sep	10/dec	Eenheid	Basismilieu- en viswaterkwaliteit	Richtwaarden KRW
Geleidbaarheid STRS001X	585,5	539	525	582	µS/cm	< 1000 µS/cm	< 600 µS/cm
Zuurstofverzadiging STRS001X	4,65	3,1	1,25	0,85	mg/l	≥ 5 mg/l	≥ 6 mg/l
Temperatuur STRS001X	5,4	14	13,8	6,7	°C	≤ 25 °C	≤ 25 °C
pH veld (bij buitentemp.) STRS001X	7,31	7,28	6,67	6,94	n.v.t.	6,5 ≤ pH ≤ 8,5	6,5 ≤ pH ≤ 8,5
pH labo (bij 20 °C) STRS001X		7,3			n.v.t.		
BOD ₅ ²⁰ STRS001X	<1		2,1	6,9	mg/l	≤ 6 mg/l	≤ 6 mg/l
Vaste stoffen in suspensie (bij 105°C) STRS001X	5,6	78	18	140	mg/l	< 50 mg/l	< 50 mg/l
Nitraatstikstof (NO ₃ ⁻ -N) STRS001X	<0,2	<0,2	0,2	0,41	mg/l	Geen norm bepaald	< 5,65 mg/l
Ammoniumstikstof (NH ₄ ⁺ -N) STRS001X	<0,05	0,59	0,67	1,9	mg/l	< 5 mgN/l	Geen norm bepaald
Kjeldahl-stikstof STRS001X	<1	1,6	33	3,7	mg/l	< 6 mgN/l	< 6 mg/l
Totaal fosfor STRS001X	<0,05	0,11	0,05	1,40	mg P/l	< 1 mgP/l (*)	< 0,14 mgP/l (*)
Ortho-fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P) STRS001X	<0,02	0,110	0,035	0,930	mg P/l	< 0,30 mgP/l	< 0,10 mgP/l

STRS003X (Linie)					Normen		
Parameter	5/apr	26/jun	23/sep	10/dec	Eenheid	Basismilieu- en viswaterkwaliteit	Richtwaarden KRW
Geleidbaarheid STRS003X	534,1	429	891	502	µS/cm	< 1000 µS/cm	< 600 µS/cm
Zuurstofverzadiging STRS003X	5,25	2,85	3,55	0,80	mg/l	≥ 5 mg/l	≥ 6 mg/l
Temperatuur STRS003X	7,3	13,9	13,9	5,2	°C	≤ 25 °C	≤ 25 °C
pH veld (bij buitentemp.) STRS003X	7,25	7,2	7,09	6,53	n.v.t.	6,5 ≤ pH ≤ 8,5	6,5 ≤ pH ≤ 8,5
pH labo (bij 20 °C) STRS003X		7,1			n.v.t.		
BOD ₅ ²⁰ STRS003X	<1		1,1	1,1	mg/l	≤ 6 mg/l	≤ 6 mg/l
Vaste stoffen in suspensie (bij 105°C) STRS003X	6,9	36	8,4	7,7	mg/l	< 50 mg/l	< 50 mg/l
Nitraatstikstof (NO ₃ ⁻ -N) STRS003X	0,26	<0,2	0,35	0,2	mg/l	Geen norm bepaald	< 5,65 mg/l
Ammoniumstikstof (NH ₄ ⁺ -N) STRS003X	0,58	1,3	2,2	2	mg/l	< 5 mgN/l	Geen norm bepaald
Kjeldahl-stikstof STRS003X	<1	1,8	3	4,8	mg/l	< 6 mgN/l	< 6 mg/l
Totaal fosfor STRS003X	<0,05	0,13	0,05	0,13	mg P/l	< 1 mgP/l (*)	< 0,14 mgP/l (*)
Ortho-fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P) STRS003X	0,044	0,180	0,095	0,190	mg P/l	< 0,30 mgP/l	< 0,10 mgP/l

STRS004X (Maatbeek)					Normen		
Parameter	5/apr	26/jun	23/sep	10/dec	Eenheid	Basismilieu- en viswaterkwaliteit	Richtwaarden KRW
Geleidbaarheid STRS004X	835	683	1210	645	µS/cm	< 1000 µS/cm	< 600 µS/cm
Zuurstofverzadiging STRS004X	3,30	1,90	4,15	0,95	mg/l	≥ 5 mg/l	≥ 6 mg/l
Temperatuur STRS004X	4,9	13	15,6	5,4	°C	≤ 25 °C	≤ 25 °C
pH veld (bij buitentemp.) STRS004X	6,8	7,2	7,01	7,05	n.v.t.	6,5 ≤ pH ≤ 8,5	6,5 ≤ pH ≤ 8,5
pH labo (bij 20 °C) STRS004X		7,3			n.v.t.		
BOD ₅ ²⁰ STRS004X	1,9		1	2	mg/l	≤ 6 mg/l	≤ 6 mg/l
Vaste stoffen in suspensie (bij 105°C) STRS004X	13	23	3,8	16	mg/l	< 50 mg/l	< 50 mg/l
Nitraatstikstof (NO ₃ ⁻ -N) STRS004X	0,89	<0,2	0,87	0,28	mg/l	Geen norm bepaald	< 5,65 mg/l
Ammoniumstikstof (NH ₄ ⁺ -N) STRS004X	2,40	9,2	2,60	4,6	mg/l	< 5 mgN/l	Geen norm bepaald
Kjeldahl-stikstof STRS004X	2,5	9,4	3,4	6,1	mg/l	< 6 mgN/l	< 6 mg/l
Totaal fosfor STRS004X	<0,05	0,11	0,05	0,36	mg P/l	< 1 mgP/l (*)	< 0,14 mgP/l (*)
Ortho-fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P) STRS004X	0,067	0,068	0,053	0,290	mg P/l	< 0,30 mgP/l	< 0,10 mgP/l

6 DISTANCE-TO-TARGET

6.1 BIOTIEK

6.1.1 STRUCTUURVARIATIE EN VEGETATIESTRUCTUUR

6.1.1.1 GEBIEDSKARTERING

In onderstaande **Tabel 57** worden de oppervlaktes zoals opgemeten uit de natuurdoeltypekaart vergeleken met de resultaten van de natuurtypekartering die werd uitgevoerd in 2013.

Voor het noordelijk begrazingsblok (NB) valt meteen op dat vooral de doelen voor de bostypes worden bereikt. De doelstelling voor de droge heide en heischraal grasland wordt zeker niet gehaald met slechts 40% van de doeloppervlakte. Bovendien blijkt dat de gekarteerde natuurdoeltypen slechts 66% van de totale gekarteerde oppervlakte innemen. Dit wil zeggen dat een derde van het NB nog begroeid wordt door andere natuurtypen, waaronder bijvoorbeeld braam-, doorn en wilgenstruwelen, maar ook nattere graslanden (zie **paragraaf 2.1.2.3**). Voor het NB dient opgemerkt te worden dat het perceel ten oosten van perceel n°40 op de doelkaart staat aangegeven als heischraal grasland/droge heide. Dit perceel werd echter niet gekapt ten tijde van de uitvoering van de inrichtingsmaatregelen (zie paragraaf 4.1.2), gezien de aanwezigheid van broedende zwarte spechten. Dit perceel is in werkelijkheid dus nog steeds begroeid met bos, waardoor een onderschatting van de distance-to-target voor heischrale graslande/droge heide, en een overschatting van de distance-to-target voor bostypes wordt gemaakt.

Voor de open plekken voor heideherstel (OPH) werd de doeloppervlakte voor droge en natte heide en droge heischrale graslanden niet bereikt. In totaal bestrijken de gekarteerde natuurdoeltypen slechts 32% van de totale gekarteerde ruimte in de OPH's. De resterende oppervlakte wordt voornamelijk ingenomen door natte graslanden, secundaire pioniersgemeenschappen en doornstruweel.

In het zuidelijk begrazingsblok (ZB) tenslotte worden de doeltypen relatief goed bereikt. De oppervlakte aan vochtige en natte graslanden en natte ruigten wordt ruim overschreden met 41%. De doeloppervlakte voor de bostypes, ruigten en struwelen wordt voor 76% gehaald. De doeloppervlaktes die voor de Linie en aanliggende percelen werden geformuleerd worden overschreden met 16%. Van de totale gekarteerde oppervlakte valt op basis van deze kartering reeds 83% binnen de natuurdoeltypen. Grote resterende oppervlaktes worden ingenomen door bremstruweel, wegen en akkers.

6.1.1.2 STRUCTUURVARIATIE

Elk van de proefvlakcirkels (PVC's) en proefvlakken (PV's) waarin vegetatie-opnames werden uitgevoerd werden ingedeeld in een van de habitattypes die in **Tabel 49** worden opgegeven. Op deze manier kan voor elke PVC of PV een natuurdoeltype worden vastgepijnd aan de hand van de natuurdoeltypekaart (**Kaarten 9a-e**). In (**Tabel 58**) staat aangegeven welke habitattypes werden geïdentificeerd, en verder beoordeeld in functie van de structuurcriteria die gedefinieerd worden in functie van de distance-to-target.

Tabel 57: Vergelijking van doeloppervlakten voor natuurdoeltypen met natuurtypekartering in 2013

	Natuurdoel Code	Natuurdoel	Doeloppervlakte (m2)	Kartering 2013	Verhouding tot doel	Rest kartering
NB	GDgk DDsh GHdg	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	178103,93	71238	0,40	66%
		Verbond van gewoon struisgras (Plantagini-Festucion) (GDgk)				
		Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)				
	BDeb BNa BMeb BDnb	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	123054,69	128312	1,04	
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)				
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)				
		Naaldbossen (BDnb)				
OPH	DNdh DDsh GHdg	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	43077,44	13832	0,32	32%
		Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)				
		Natte heide met gewone dopheide (Ericion tetralicis) (DNdh)				
ZB	GVgv/GVgh GNdb	Verbond van grote vossenstaart (Alopecurion pratensis) (GVgv)/Glanshavergrasland (Arrhenatherion) (GVgh)	13025,21	63673	1,41	83%
		Dotterbloemgrasland (GNdb)				
		Vochtige heischrale graslanden (GHv)				
	GSzs/ GVkg GN RNms MEr	Zilver schoongraslanden (GSzs)	32012,24			

		Kamgraslanden (Cynosurion) (GVkg)				
		Natte graslanden (GN)				
		Natte ruigten van het moerasspireaveverbond (Filipendulion) (RNms)				
		Rietgemeenschappen (MEr)				
	BDeb GN RD SD SN	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	414911,59	314243	0,76	
		Natte graslanden (GN)				
		Droge tot vochtige ruigte (RD)				
		Droog tot vochtig doornstruweel (SD)				
		Vochtig tot nat wilgenstruweel (SN)				
	WSA MEr BNa RN	Alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof, maar steeds ionenrijk) (WSA)	13526,17	15629	1,16	
		Rietgemeenschappen (MEr)				
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)				
		Natte ruigten (RN)				

Tabel 58: Habitattypes voor beoordeling van de opnames in PVC's of PV's. De keuze voor habitattypes werd gebaseerd op de habitatdoelkaart van ANB die voor Stropersbos in opmaak is. Voor de meeste PVC's werd het habitatype van de ANB-kaart overgenomen. Enkel voor PVC's die in een zone met habitatdoeltype 9120 op ANB-kaart liggen werd habitatype 9190 geselecteerd i.f.v. de vergelijking met andere onderdelen in deze studie. Voor PVC21 werd habitatype 6510_hu geselecteerd (i.p.v. rbbkam op de ANB-kaart).

PVC	Natuurdoeltype	PVC	Natuurdoeltype
1	9190	20	6230
2	4030, 4010	21	6510_hu
3	4030, 4010	22	6510_hu
4	4030, 4010	24	91E0_meso
5	6230	25	91E0_meso
6	6230	26	91E0_meso
7	91E0_meso	28	9190
8	6230	29	9190
9	91E0_meso	30	9190
10	6230	31	9190
11	9190	32	9190
12	6230	33	9190
15	6230	Proefvlak	Natuurdoeltype
16	6230	1	91E0_oli
17	6230	2	91E0_meso
18	6230		
19	6230		

6.1.2 NATUURSTREEFBEELDEN

6.1.2.1 VEGETATIE-OPNAMES

Aan de hand van dezelfde indeling in habitattypes werden de vegetatie-opnames in de PVC's en PV's beoordeeld op hun distance-to-target. Dit werd uitgevoerd aan de hand van volgende methodiek (De Cock et al., 2008):

- Bepaling van de kenmerkendheidsindex en –scores
De kenmerkendheidsindex van een kensoort is de vermenigvuldiging van de presentie van een soorten voor het natuurtype en de trouwgraad van een soort voor het natuurtype tegenover de totaalsom van alle kenmerkendheidsindices voor dat natuurtype. De kenmerkendheidsscore voor een vegetatieopname wordt bekomen door de som te nemen van de kenmerkendheidsindices van alle op een locatie waargenomen soorten voor een bepaald natuurtype. Deze score geeft de distance-to-target weer van een vegetatieopname tot het betreffende natuurdoeltype.
- Percentage locaties met positieve identificatie van doelvegetaties
Een berekening van de proportie locaties (vegetatieopnames) waar een positieve syntaxonomische identificatie werd vastgesteld. Aan de hand van ASSOCIA of SynBioSys kan worden bepaald voor een willekeurige vegetatieopname tot welk vegetatietype ze mag worden gerekend.

6.1.2.1.1 Kenmerkendheidsindices

Om de kenmerkendheidsscore voor een vegetatieopname te bepalen werd gebruik gemaakt van de synoptische tabellen van de vegetaties van Nederland (Schaminée et al., 1995, Hennekens et al., 2001). Deze tabellen worden in SynBioSys gebruikt om de Nederlandse vegetatietypen te typeren op basis van presentie en trouwgraad van kensoorten.

De trouwgraad geeft een indicatie hoe specifiek een bepaalde soort is voor een bepaald vegetatietype over het hele spectrum aan vegetatietypen. De presentie geeft een indicatie over de mate waarin de soorten terug te vinden zijn in de opnamen voor het beschouwde vegetatietype. Soorten met een hoge trouwgraad komen dus bijna uitsluitend voor binnen het beschouwde vegetatietype. Gewoonlijk hebben soorten met zeer hoge trouwgraden een relatief lage presentie binnen het vegetatietype. Het gaat hier immers om de meest typerende maar daarom dikwijls ook zeldzamere kensoorten. Soorten met hogere presentie zijn dikwijls planten die in een breder spectrum aan vegetatietypen terug te vinden zijn en hebben daardoor gewoonlijk een lagere trouwgraad.

Door het vermenigvuldigen van de trouwgraad en presentiewaarden kan nu per kensoorten van vegetatietype dat overeenstemt met een natuurtype een index berekend worden? Hierbij krijgen de meest trouwe, maar terzelfdertijd ook meest presente soorten de hoogste waarden. Deze waarde wordt dan gestandaardiseerd tegenover de totaalsom van alle waarden van de kensoorten voor het beschouwde natuurtype. De totaalsom van al deze indexwaarden bedraagt dan 1, wat overeenstemt met een (utopisch) complete vegetatie.

Toepassing

De synoptische tabellen werden handmatig geëxtraheerd uit SynBioSys voor de habitattypes die in **Tabel 49** werden opgelijst. Aan de hand van deze gegevens werden kenmerkendheidsindices voor de kensoorten van elk van deze habitats bepaald¹⁴. De berekeningen van de indices werd bijgevoegd in **Digitale bijlage F**.

Elk van de PVC's en PV's werden toegewezen aan een van deze habitattypes. Op basis van deze **Tabel 58** werd de kenmerkendheidsscore voor de PVC's en PV's bepaald in functie van het doelhabitat. Wat meteen opvalt is dat veel van de kenmerkendheidsscores lager dan 0,1 liggen. Deze lage scores geven aan dat de vegetatie in deze PVC's nog ver verwijderd is van het doeltype. Algemeen gezien vinden we weinig hoge(re) scores terug in onderstaande tabel.

Tabel 59: Kenmerkendheidsscores voor vegetatieopnames in PVC's en PV's.

	Ericion tetralicis	Genisto anglicae- Callunetum	Nardetalia	Junco-Molinion	Betulo-Quercetum roboris	Carici elongatae- Alnetum
PVC1					0,16	
PVC2	0,012	0,07				
PVC3	0,002	<0,001				
PVC4	0,02	0,384				
PVC5			0,025			
PVC6			0,006			
PVC7						0,045
PVC8			0,005			
PVC9						0,026
PVC10			0,027			
PVC11					0,118	
PVC12			0,008			
PVC15			0,07			
PVC16			0,009			
PVC17			0,047			
PVC18			0,066			
PVC19			0,066			

¹⁴ De bepaling van kenmerkendheidsindices werd uitgevoerd exclusief aanwezige mossen. De scores voor zeer specifieke mossoorten woog zeer zwaar door in de totaalscore, waar deze niet specifiek werden meegenomen in de vegetatieopnames.

PVC20			0,016			
PVC21				0,007		
PVC22				0,004		0,155
PVC24						0,157
PVC25						0,031
PVC26						0,004
PVC28					0,01	
PVC29					0,09	
PVC30					0,044	
PVC31					0,232	
PVC32		0,5			0,001	
PVC33					0,228	
PV1.1						0,077
PV1.2						0,135
PV2.1						0,056
PV2.2						0,09
<i>gemiddelde score 0,08</i>						

De gemiddelde score voor alle opnames in de tabel is 0,08. Alle PVC's/PV's waarvoor de score boven dit gemiddelde liggen, zijn relatief verder geëvolueerd naar het doelttype dan de andere PVC's/PV's. Deze scores werden in vet weergegeven in de tabel. We stellen dus vast dat er hoge(re) scores werden bepaald voor PVC1, 4, 11, 24, 29, 33 en proefvlakken 1 en 2. Daarnaast zijn enkele randgevallen te bemerken waarvoor kenmerkendheidsscores net onder 0,08 liggen (PVC2, 15, 18 en 19).

PVC 4, is volgens de berekening gelijkend op Droge heidevegetatie. Daarbij valt op dat PVC4 een zeer hoge kenmerkendheidsscore krijgt in vergelijking met alle andere scores. PVC 1, 11, 29, 31 en 33 krijgen een kenmerkendheidsscore die aangeeft dat de vegetatie evolueert richting vochtig berken-zomereikenbos. PVC24, en PV1 en 2 (zowel opnames op landstroken als grachten) worden aangegeven als gelijkend op elzenbroekbos.

De andere PVC hebben te lage scores om enige conclusie aan te verbinden, hoewel de gemiddelde score voor PVC15, 18 en 19 (Heischrale graslanden) bijna wordt gehaald. Hierbij dient opgemerkt dat het aantal kensoorten per vegetatietype vrij hoog ligt, en bovendien sterk verschilt tussen vegetatietypes (**Tabel 60**). Deze verschillen bepalen deels de verschillen tussen de berekende kenmerkendheidsscores. Bij verder analyse is daarnaast ook opgevallen dat voor sommige PVC's duidelijk een ander vegetatietype kan geïdentificeerd worden dan het vooropgestelde doelttype (PVC22, 32). Hierdoor wordt de relativiteit van deze analyse ook benadrukt, in die zin dat een lokale vegetatie-opname slechts een deel van de waarnemingen op terrein integreert. Veel informatie van de aangrenzende percelen kan daardoor verloren

gaan indien de analyse niet gekaderd wordt in de andere waarnemingen (bv. de natuurtypekartering).

Tabel 60: Aantal kensoorten die werden gebruikt voor bepaling van kenmerkendheidsindices per vegetatietype.

Ericion tetralicis	Genistio anglicae - Callunetum	Nardetalia	Junco - Molinion	Betulo- Quercetum roboris	Carici elongatae - Alnetum
85	68	217	198	70	171

6.1.2.1.2 Proportie positieve identificaties

In deze beoordeling wordt de vertaling van ASSOCIA-resultaten (zie **paragraaf 5.1.3**) afgetoetst tegenover de doeltypes. Het aantal positieve identificaties op basis van de verwerking van de opnames in ASSOCIA wordt in onderstaande tabellen aangegeven. In **Tabel 49** werden de habitattypes en overeenkomstige Nederlandse typologie (die wordt toegepast in de ASSOCIA-benaming) en Vlaamse typologie weergegeven. Op basis van deze tabel, en **Tabel 58** (waarin per PVC/PV wordt aangegeven welk doelttype wordt nagestreefd) worden de ASSOCIA resultaten geëvalueerd op positieve identificaties (zie onderstaande **Tabel 61**).

Tabel 61: Positieve identificaties van natuurdoeltypen volgens ASSOCIA verwerking van de vegetatieopnames.

PVC	Natuurdoel- type	Vertaling T=1 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 (op basis van ASSOCIA)	Vertaling T=4 op basis van veldwaarnemingen
1	9190		6230	4030/6230
2	4030, 4010			4010
3	4030, 4010		6410	4030
4	4030, 4010			4030
5	6230			4030
6	6230			9190
7	91E0_meso	91E0		9190
8	6230	91E0		91E0
9	91E0_meso	91E0		91E0
10	6230	91E0		6410
11	9190	91E0		9190
12	6230			9190
15	6230			4030
16	6230		6410	6410
17	6230			4030/9190

18	6230			6230
19	6230			6230
20	6230		6410	91E0
21	6510_hu			
22	6510_hu			91E0
24	91E0_meso		91E0	91E0
25	91E0_meso		91E0	91E0
26	91E0_meso			
28	9190		6410	91E0
29	9190	91E0	91E0	9190
30	9190			9190
31	9190	91E0		9190
32	9190			
33	9190	9190		
PV	Natuurdoel- type			
1	91E0_oli	91E0 (landstroken)	91E0 (land + gracht)	91E0 (land + gracht)
2	91E0_meso	91E0 (gracht)	91E0 (land + gracht)	91E0 (land)

Uit de resultaten blijkt dat voor de Alluviale en rivierbegeleidende bossen en Elzenbroekbossen (91E0), Eiken-berkenbossen en droge heide (4030) een aantal positieve identificaties kunnen worden vastgesteld waarbij de percentages de 50% overschrijden (**Tabel 62**). Uit de tabel blijkt daarnaast dat vooral voor de Heischrale graslanden een laag aantal positieve identificaties wordt gemaakt.

Tabel 62: Bepaling van de proportie aan positieve identificaties van natuurdoeltypen volgens ASSOCIA resultaten.

Habitattype	# PVC's/ doeltype	positieve identificaties	Percentage
4010	3	1	33%
4030	3	2	67%
6230	11	2	18%
6510	2	0	0%
9190	8	4	50%
91E0	7	6	86%

6.1.3 MULTISOORTEN

De distance-to-target bepaling voor de multisoortenbenadering houdt in dat het aantal waargenomen soorten wordt vergeleken met het totaal aantal te onderzoeken indicatorsoorten (d.i. 23). Op basis van deze vergelijking kunnen we ook hier gaan afmeten of er ten opzichte van de vorige monitoringsronde een evolutie valt waar te nemen. In onderstaande tabel en **Kaart 35** (Bijlage 1) worden de resultaten van deze vergelijking weergegeven.

Uit de tabel blijkt dat voor de meeste deelgebieden een (lichte) vooruitgang ten opzichte van 2009 kan worden vastgesteld. Enkel voor OPH1 is er een lichte achteruitgang in het aantal indicatorsoorten dat werd waargenomen.

Tabel 63: Distance-to-target voor multisoorten per deelgebied voor 2009 en 2013.

Deelgebied	Waargenomen aantal soorten 2009	Distance-to-target 2009 (op 23 soorten)	Waargenomen aantal soorten 2013	Distance-to-target 2013 (op 23 soorten)
NB	6	26,1%	7	30,4%
OPH1	3	13,0%	2	8,7%
OPH2	2	8,7%	3	13,0%
OPH3	2	8,7%	3	13,0%
OPH4	3	13,0%	4	17,4%

6.2 ABIOTIEK

6.2.1 BEOORDELING GRONDWATERPEIL

In onderstaande samenvattende **Tabel 64** worden de grondwaterpeilen beoordeeld door de gemiddelde grondwaterpeilen uit de meetcampagnes (van 2009 en 2013) en de beoogde grondwaterpeilen in fase 1 te vergelijken (zie **paragraaf 4.2.1**).

Uit deze tabel blijkt dat in vergelijking met 2009 de grondwaterpeilen in 2013 van alle peilbuizen gestegen zijn.

Bij een vergelijking tussen de metingen uit 2013 en de beoogde grondwaterpeilen als gevolg van fase 1 van de vernattingsmaatregel blijkt dat de beoogde grondwaterpeilen bereikt werden voor de peilbuizen STR001X, STR002X, STR007X, STR009X, STR010X, STR011X, STR013X en STR014X. Voor volgende peilbuizen werden de beoogde grondwaterpeilen niet bereikt: STR003X, STR004X, STR005X, STR006X, STR008X en STR012X.

Peilbuizen STR003X, STR004X, STR005X, STR006X bevinden zich in de NB en ZB, STRP009X in OPH2 en STRP012X in de zone ELSB. Deze peilbuizen bevinden zich dus zowel ten noorden als ten zuiden van de Linie. Voor elk van deze peilbuizen werd echter wel een stijging in het grondwaterpeil ten opzichte van 2009 vastgesteld. Vooral aan de stroomafwaartse zijde van de

Linie (STRP008X en STRP012X) is het tekort ten opzichte van het beoogde peil ook zeer klein (0,8 cm, respectievelijk 8 cm, **Tabel 64**).

Tabel 64: Vergelijking gemiddelde grondwaterpeilen 2009, 2013 en beoogde fase1 in cm TAW

peilbuizen grondwater	2009 (Esher)	2013 (Ecorem)	beoogde grondwaterpeil fase1	verschil 2013 ↔ 2009	grondwaterpeil gestegen in 2013 tov 2009 ?	verschil 2013 ↔ fase1	beoogde grondwaterpeil fase1 bereikt?
STR001X	312,5	340,3	310	27,8	ja	30,3	ja
STR002X	304,4	320,3	310	16,0	ja	10,3	ja
STR003X	212,3	248,2	290	35,9	ja	-41,8	nee
STR004X	241,8	261,6	270	19,8	ja	-8,4	nee
STR005X	265,6	276,1	290	10,5	Ja	-13,9	nee
STR006X	237,4	266,2	280	28,8	ja	-13,8	nee
STR007X	243,1	277,5	250	34,4	ja	27,5	ja
STR008X	243,9	269,2	270	25,4	ja	-0,8	nee
STR009X	227,2	249,8	240	22,6	ja	9,8	ja
STR010X	331,0	351,7	260	20,7	ja	91,7	ja
STR011X	302,8	317,8	270	15,0	ja	47,8	ja
STR012X	243,2	262,0	270	18,8	ja	-8	nee
STR013X	267,2	295,0	280	27,9	ja	15	ja
STR014X	384,6	441,7	310	57,1	ja	131,7	ja

Tabel 65: Aantal metingen waarop gemiddelde grondwaterpeilen op jaarbasis werden gebaseerd (één meting/dag, 365 dagen voor volledig hydrologisch jaar). Reeksen met minder dan 300 metingen staan aangegeven in vet.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
2009	365	365	316	365	303	365	335	365	365	365	365	365	365	365
2010	201	365	355	251	89	282	365	256	365	263	365	365	251	301
2011	0	243	365	361	365	365	365	365	365	365	365	365	66	365
2012	227	227	291	291	64	366	366	265	366	366	366	366	366	366
2013	343	343	343	343	268	343	251	343	343	342	343	343	343	343

Tabel 66: Aantal metingen waarop gemiddelde voorjaarsgrondwaterpeilen werden gebaseerd (één meting/dag, periode tussen 17 maart en 15 april (30 dagen) voor volledige voorjaarsmeting). Reeksen waarvoor geen metingen beschikbaar zijn staan aangegeven in vet.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
2009	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
2010	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30
2011	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0	30
2012	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30
2013	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	30

6.2.2 TOETSING REFERENTIEWAARDEN PER NATUURTYPE

Zoals werd beschreven in **paragraaf 4.4.2** kunnen de gemeten waarden (waterpeil en waterkwaliteit) getoetst worden aan de criteria voor lokale staat van instandhouding (LSVI) gedefinieerd door T'jollyn et al., 2009. De referentiewaarden voor de habitattypes die werden geïdentificeerd werden in **Digitale bijlage G** toegevoegd.

In onderstaande **Tabel 67** wordt aangegeven welk habitatype wordt gebruikt als doeltipe om de metingen tegen te evalueren. Voor de peilbuizen in het noordelijk begrazingsblok werden voornamelijk heischrale graslanden (6230_hn) beschouwd, maar ook Eikenbos (9190) en mesotroof broekbos (91E0_meso) werden op individuele punten als referentietype vastgesteld. Voor de OPH's worden habitattypes 4030 en 4010 (Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix) gebruikt als referentie. In het zuidelijk begrazingsblok werd P13 tegen habitatype 9190 (Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur), en P6 tegen mesotroof broekbos (91E0_meso) geëvalueerd. De zone voor Elzenbroekbos, tenslotte, werd bekeken ten opzichte van mesotroof broekbos (91E0_meso) voor P6, 9, 10 en 12. Oligotroof broekbos (91E0_oli) werd als referentietype voor P11 genomen.

Tabel 67: Identificatie van habitattypes voor de individuele meetpunten van het grondwatermeetnet.

Peilbuis	Zone	Habitatype voor aftoetsing
P1	NB	6230
P2	NB	6230
P3	NB	91E0_meso
P4	NB	6230
P5	NB	9190
P6	ZB	91E0_meso
P7	ELSB	91E0_meso
P8	OPH	4030 en 4010
P9	ELSB	91E0_meso
P10	ELSB	91E0_meso
P11	ELSB	91E0_oli
P12	ELSB	91E0_meso
P13	ZB	9190

In **Tabel 68** wordt voor elk grondwatermeetpunt de opmetingen uit de meetcampagne van 2013 getoetst met de beschikbare referentiewaarden en -parameters van de beoogde natuurdoeltypen. Tekorten of punten ter verbetering worden hieronder per meetpunt weergegeven:

- STR001X: De GHG zou nog minimum 5 cm moeten zakken om binnen de optimale range te vallen.
- STR002X: De GHG zou nog minimum 15 cm moeten zakken om binnen de optimale range te vallen.
- STR003X: De GHG zou nog minimum 15 cm moeten stijgen en GLG zouden best 50 cm stijgen om binnen de optimale range te vallen. De amplitude ligt net binnen de optimale range. De zuurtegraad is te basisch.
- STR004X: De GHG zou nog minimum 25 cm moeten zakken om binnen de optimale range te vallen. De GLG ligt binnen de optimale range. De zuurtegraad is te basisch.
- STR005X: De zuurtegraad is te basisch.
- STR006X: De zuurtegraad is aan de basische kant. De GHG ligt binnen de optimale range, de GLG zou nog minimum 70 cm moeten stijgen, en de amplitude dient in diezelfde zin (ca. 70 cm) af te nemen om binnen de optimale range te liggen.
- STR007X: De zuurtegraad is net iets te basisch. De GHG ligt binnen de optimale range, de GLG zou nog minimum 20 cm moeten stijgen, en de amplitude dient in diezelfde zin (ca. 30 cm) af te nemen om binnen de optimale range te liggen.
- STR008X: De GHG en GLG benaderen de optimale range, en ook de amplitude is aanvaardbaar. Nitraatconcentraties worden licht overschreden, waar fosfaatconcentratie binnen de optimale grenzen liggen.
- STR009X: De zuurtegraad is aan de basische kant. De GHG ligt 5 cm buiten de optimale range, de GLG zou nog minimum 60 cm moeten stijgen, en de amplitude dient in diezelfde zin (ca. 50 cm) af te nemen om binnen de optimale range te liggen.
- STR010X: De zuurtegraad is te basisch. De GHG ligt 5 cm buiten de optimale range, de GLG zou nog minimum 40 cm moeten stijgen, en de amplitude dient in diezelfde zin (ca. 35 cm) af te nemen om binnen de optimale range te liggen.
- STR011X: De GHG en amplitude voldoen, waar de GLG best nog 20cm zou stijgen.
- STR012X: De GHG ligt 20 cm te hoog voor de optimale range, de GLG zou nog minimum 35 cm moeten stijgen, en de amplitude dient slechts een 10-tal cm af te nemen om binnen de optimale range te liggen.
- STR013X: De zuurtegraad is te basisch.

Dit leidt tot volgende vaststellingen:

- De **meetpunten die in het NB liggen** (STRP001X t.e.m. STRP005X) geven aan dat voorjaars- en zomerwaterpeilen in beperkte mate te hoog liggen. Het grondwaterpeil zou best nog 5-15 cm zakken om te voldoen aan de abiotische vereisten van droge heischrale graslanden. Daarentegen zijn de condities voor mestroof broekbos binnen het NB te droog. Algemeen gezien is de zuurtegraad aan de basische kant;
- De **meetpunten die in het ZB liggen** (STRP006X en STRP013X) geven aan dat ook hier de zuurtegraad nog omlaag mag, en dat vooral voor STRP006X (91E0 als doeltype) de GLG zeer sterk dient te stijgen en de amplitude in diezelfde zin dient te zakken;
- Het **meetpunten dat in OPH2 ligt** (STRP008X) geeft aan dat voorjaars- en zomerwaterpeilen, alsook de amplitude in de juiste range liggen;
- De **meetpunten die in de zone ELSB liggen** (STRP007X t.e.m. STRP012X) geven aan dat vooral de GLG vaak ruim te laag ligt, en dat de amplitude voor sommige peilpunten verder dient af te nemen om te voldoen aan de abiotische vereisten van de beoogde

natuurdoeltypes. De abiotische condities voor peilpunt STRP011X zijn nagenoeg binnen de optimale randvoorwaarden.

Tabel 68: Vergelijking van gemeten waarden in 2013 ten opzichte van de criteria voor beoordeling van de lokale staat van instandhouding voor geselecteerde habitattypes

	Meetcampagne 2013							
	Doeltypes	zuurtegraad (gem.)	GHG (cm-mv) (min/gem/max)	GLG (cm-mv) (min/gem/max)	amplitude	litotroof/atmotroof	NO3 (gem.)	PO4
STR001X	6230_hn	4,9	34,50	110,80	114,40	/		
STR002X	6230_hn	5,3	25,40	96,10	92,50	atmoclien		
STR003X	91E0_meso	7,6	24,00	80,00	76,40	lithoclien		
STR004X	6230_hn	7,5	16,60	84,20	104,60	lithoclien		
STR005X	9190	7,0	5,80	11,30	83,90	lithoclien		
STR006X	91E0_meso	6,3	10,80	97,30	125,70	overgangstype	2,73	0,033
STR007X	91E0_meso	6,9	2,40	49,00	91,40	lithoclien		
STR008X	4030 en 4010	4,4	16,30	97,90	114,60	/	1,25	0,020
STR009X	91E0_meso	6,1	15,70	91,10	109,60	overgangstype		
STR010X	91E0_meso	6,6	15,10	70,50	94,90	lithoclien		
STR011X	91E0_oli	6,8	6,00	30,70	65,70	lithoclien		
STR012X	91E0_meso	4,8	34,50	66,50	63,60	overgangstype		
STR013X	9190	5,1	5,50	116,10	139,10	atmoclien		
STR014X			128,40	195,80	80,40			
	4010	zwak zuur tot zuur	GHG (cm-mv) - .../20/...	GLG (cm-mv) - .../80/...	20cm tot max. 120cm	Atmotroof tot zwak gebufferd (lokaal grondwater)	NO3-N < 1 mg/L	PO4-P < 0,04 mg/L
	4030	matig zuur tot zuur				atmotroof		
	6230_hn	(3,5) 4 - 5 (6,5)	>40 cm-mv	>80 cm-mv		oligo- tot mesotroof		

	9190	zeer zuur (<4)						
	91E0_meso	zeer zuur tot zuur 3,8 - 6,5	GHG (cm-mv) 2/?/11	GLG (cm-mv) 30/?/5	max. 60 cm			
	91E0_oli	zeer zuur <3,8	GHG (cm-mv) 1/4/20	GLG (cm-mv) 50/21/7	min. 34 tot max. 79 cm			

7 OORZAAK-GEVOLG RELATIES

In bovenstaande hoofdstukken werden achtereenvolgens de resultaten van de huidige monitoringsronde besproken (Hoofdstuk 2 en 3), werd het gevoerde beheer en de uitgevoerde inrichtingsmaatregelen aangehaald in functie van het beoogde doel (op vlak van biotiek en abiotiek) (Hoofdstuk 4). Deze informatie werd geïntegreerd, enerzijds in Hoofdstuk 5, waar de resultaten van deze monitoringsronde vergeleken werd met deze van de vorige monitoringsronde op T=1, en anderzijds in Hoofdstuk 6, waarin de resultaten van deze monitoringsronde werden afgetoetst tegenover de gestelde doelen.

Op basis van bovenstaande hoofdstukken werd dus een goed beeld verkregen van de afzonderlijke elementen die werden onderzocht, hoe deze zich individueel verhouden ten opzichte van de situatie 4 jaar geleden, en ten opzichte van de vooropgestelde doelen bij aanvang van het project.

In dit hoofdstuk wordt nagegaan in welke mate de resultaten op vlak van abiotiek en biotiek aan elkaar verbonden kunnen worden, en meer concreet of de evoluties die in de vegetatie binnen het NB, ZB, ELSB en OPH worden vastgesteld kunnen verklaard worden door:

- De heersende abiotische omstandigheden;
- Het gevoerde beheer/de uitgevoerde inrichtingsmaatregelen.
- De gehanteerde methodiek tijdens de inventarisatie van de gegevens

7.1 NOORDELIJK BEGRAZINGSBLOK (NB)

In het noordelijk begrazingsblok werd vastgesteld dat globaal gezien de vegetatie gedomineerd wordt door natte graslanden, droge heide en naald- en elzen-eikenbos. Voor elk van deze vegetatiegroepen werd een stijging in het **oppervlakteareaal** vastgesteld ten opzichte van de vorige monitoringsronde, wanneer nog veel pioniersvegetaties aanwezig waren binnen het NB. Ten opzichte van de oppervlakte doelstellingen voor het NB valt op dat de oppervlakte doelstellingen voor de bostypes wel worden bereikt, waar de gekarteerde oppervlaktes voor halfnatuurlijke droge heide en/of heischrale graslanden nog geen 50% van het doeloppervlak bereiken. Dit resultaat wordt verder bevestigd door de analyse van de **vegetatie-opnames in de PVCs**, waar in de meeste gevallen een vegetatietype wordt geïdentificeerd dat niet overeenkomt met het vooropgestelde doeltype (vaak droog heischraal grasland, klasse Nardetalia, habitattype 6230_hn). Dit zowel op basis van ASSOCIA analyse, als op basis van de kenmerkendheidsindices die meer specifiek aan de hand van de soortensamenstelling van de opnames wordt bepaald.

De analyse van de **grondwaterpeilen** in NB (op basis van peilpunten 1-5) geeft aan dat de grondwaterpeilen ten opzichte van de vorige monitoringsronde gestegen zijn op alle peilpunten (zowel op jaarbasis, als op basis van de voorjaarswaterstand), maar dat daarnaast ook kan worden vastgesteld dat de amplitude ten opzichte van 2009 daalt voor peilpunten 4-5, terwijl deze stijgt voor peilpunten 1-3. Op basis van de observaties is er inderdaad een onderscheid tussen beide groepen van peilpunten, die ook samenvalt met hun ligging (peilpunten 4 en 5 dicht bij de Linie gelegen, peilpunten 1-3 verder ten noorden van de Linie gelegen). De analyse van de waterkwaliteit geeft verder eveneens aan dat peilpunten 1-3 atmoclien van karakter zijn, waar peilpunt 4 en 5 als lithoclien worden gekarakteriseerd. Het atmocliene karakter van peilpunten 1-3 strookt ook met de stijgende amplitude, en geeft een grotere afhankelijkheid van precipitatie aan. Zo is ook het lithocliene karakter van peilpunten 4

en 5 in overeenstemming met de dalende amplitude en geven de resultaten een grotere afhankelijkheid van grondwater aan.

Naast de stukken die als heischraal grasland en/of heide worden gekarteerd, zijn de stukken met open vegetatie binnen het NB verder ook begroeid door struwelen en nattere graslanden. De aftoetsing van de **criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding (LSVI)** die werd gemaakt aan de hand van de grondwaterpeilen geeft inderdaad ook aan dat ter hoogte van peilpunten 1, 2 en 4 (**Figuur 53**) een te hoge waterstand heerst om het vooropgestelde natuurdoeltype (i.e. droog heischraal grasland) te ontwikkelen. Zeker naar het noordelijke en centrale deel van het NB lijkt het dan ook nuttig om de vernattingsmaatregelen te herbekijken indien wordt vastgehouden aan de huidige natuurdoeltypes. De huidige grondwaterpeilen zijn eerder geschikt voor vochtige heischrale graslanden (6230_hmo) of soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond (6230_ha). Gezien er voor de verdere ontwikkeling van het elzenbroek binnen het NB een stijging van het grondwaterpeil nodig is, lijkt een tweede vernattingsfase aangewezen. Met deze verdere vernatting indachtig komen ook Moliniongraslanden (incl. veldrusassociatie, 6410_ve) of Moerasspirea-verbond (6430_hf) in aanmerking als doeltypen op basis van gemiddelde grondwaterpeilen.



Figuur 53: Foto genomen ter hoogte van peilpunt 1 (en PVC15) in het NB.

De soortensamenstelling van de vegetatie-opnames in de PVC's werd eveneens afgetoetst tegenover de criteria voor de beoordeling van de LSVI (**Digitale Bijlage H**) waaruit eveneens blijkt dat de PVC's waar droog heischraal grasland werd vooropgesteld vaak een duidelijke verbossing/verstruweling (PVC 8, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 20) of vervilting ervaren (PVC 5, 10, 17), waardoor in bepaalde gevallen van een verstoorde tot gedegradeerde staat kan gesproken

worden. De relativiteit van deze vegetatie-opnames werd reeds belicht bij de bepaling van de kenmerkendheidsindices, wanneer deze als alleenstaand resultaat worden beschouwd. Maar in het geval van het NB wijzen inderdaad meerdere elementen op een weinig ontwikkelde vegetatie in functie van de doeltypes.

Naast de abiotische condities, die op basis van bovenstaande vaststelling duidelijk een invloed hebben, zijn ook de **inrichtingsmaatregelen en het gevoerde beheer** van belang. De vooropgestelde **verhouding open-gesloten** ligt voor het NB op 25-40% kroonsluiting. In de eerste plaats werd vastgesteld dat ten opzichte van T=1 een lichte verbossingstrend kan waargenomen worden, en ook de evolutie in de verhouding open-gesloten (in deze monitoringsronde 48,7%-42,5%) lijkt te suggereren dat de aanwezigheid van bostypes reeds voldoende werd bereikt. Het NB ervaart een graasdruk van ca. 0,3 GVE/ha/j. Voor de percelen waar een open vegetatie wordt nagestreefd is dit mogelijk niet voldoende om verbossing tegen te gaan (Van Uytvanck & Blondé, 2008¹⁵). Vooral voor de plaatsen waar struweelvorming reeds heeft plaatsgevonden moet herbekeken worden of de struwelen kunnen teruggedrongen worden door kappen/maaien, met een iets intensiever graasbeheer als opvolging. Daarnaast wordt gesuggereerd op de percelen die niet gemaaid werden in 2013 nadrukkelijker te beheren met bovenstaande evolutie in gedachten.

7.2 ZUIDELIJK BEGRAZINGSBLOK (ZB)

In het zuidelijk begrazingsblok werd vastgesteld dat globaal gezien de vegetatie gedomineerd wordt door eiken-berkenbos, alluviale en rivierbegeleidende bossen, natte graslanden en droge en vochtige ruigten. Voor de bostypes onder deze vegetatiegroepen werd een stijging in het **oppervlakteareaal** vastgesteld ten opzichte van de vorige monitoringsronde, net ten koste van het areaal aan natte graslanden en droge en vochtige ruigten. Ten opzichte van de oppervlakte doelstellingen voor het ZB valt op dat de oppervlakte doelstellingen voor de natte graslanden wel worden gehaald, maar de doeloppervlaktes voor bostypes niet worden bereikt. De evolutie die sinds T=1 wordt vastgesteld gebeurt dus binnen de juiste vegetatietypes.

Dit wordt verder bevestigd door de analyse van de **vegetatie-opnames in de PVCs**, waar in tegenstelling tot het NB wel een aantal vegetatietypes worden geïdentificeerd die overeenstemmen met het vooropgestelde doeltype (vaak bostypes, eiken-berkenbos (9190) of alluviale bossen (91E0)). Dit zowel op basis van ASSOCIA analyse, als op basis van de kenmerkendheidsindices die meer specifiek aan de hand van de soortensamenstelling van de opnames wordt bepaald.

De analyse van de **grondwaterpeilen** in ZB (op basis van peilpunten 6 en 13) geeft aan dat de grondwaterpeilen ten opzichte van de vorige monitoringsronde gestegen zijn op alle peilpunten (zowel op jaarbasis, als op basis van de voorjaarswaterstand), en dat daarnaast ook kan worden vastgesteld dat de amplitude stijgt voor deze peilpunten. De analyse van de waterkwaliteit geeft verder aan dat peilpunt 13 atmoclien van karakter is, waar peilpunt 6 als overgangstype wordt gekarakteriseerd. Het atmocliene karakter van peilpunt 13 strookt ook met de hogere amplitude, een geeft een grotere afhankelijkheid van precipitatie aan. De ligging van peilpunt 6 (dichter bij de Linie) kan in diezelfde redenering bijdragen tot een karakterisering van het peilpunt als overgangstype.

¹⁵ Grote grazers en bosontwikkeling: een overzicht van lopend onderzoek in het zuiden van Oost-Vlaanderen. Van Uytvanck & Blondé – Limoniet 2008, 1: 3-9.

De aftoetsing van de **criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding (LSVI)** die werd gemaakt aan de hand van de grondwaterpeilen geeft aan dat ter hoogte van peilpunt 6 een te hoge amplitude en te lage GLG heerst om het vooropgestelde natuurdoeltype (i.e. mesotroof elzenbroekbos) te ontwikkelen, al maakt dit vegetatietype in het ZB deel uit van een complex waarin verschillende bostypes en ruigtes een plaats hebben. Deze scherpe aflijning van het natuurdoeltype rond peilpunt 6 is dan ook niet in lijn met de realiteit. Voor peilpunt 13 (doeltype eiken-berkenbos) zijn de abiotische condities omzeggens goed.

De soortensamenstelling van de vegetatie-opnames in de PVC's werd eveneens afgetoetst tegenover de criteria voor de beoordeling van de LSVI (**Digitale Bijlage H**) waaruit blijkt dat vooral in de boom- en struiklagen specifieke doelsoorten worden geïdentificeerd, maar dat in verschillende PVC's ook sprake is van verruiging (PVC 24, 28, 29, 30, 33) of ruderalisering (PVC 24, 25, 26, 30), waardoor in bepaalde gevallen van een verstoorde tot gedegradeerde staat kan gesproken worden.



Figuur 54: Foto genomen ter hoogte van PVC26 in het ZB.

Naast de abiotische condities, die op basis van bovenstaande vaststelling duidelijk een invloed hebben, zijn ook de **inrichtingsmaatregelen en het gevoerde beheer** van belang. De vooropgestelde **verhouding open-gesloten** ligt voor het ZB op 55-65% kroonsluiting. In de eerste plaats werd vastgesteld dat ten opzichte van T=1 een duidelijke verbossingstrend kan waargenomen worden, en ook de evolutie in de verhouding open-gesloten (in deze monitoringsronde 38,2%-58,2%) lijkt te suggereren dat de aanwezigheid van bostypes reeds werd bereikt. Het ZB ervaart een graasdruk van ca. 0,28 GVE/ha/j. Deze graasdruk laat

inderdaad een zekere verbossing toe (Van Uytvanck & Blondé, 2008), en draagt daarnaast ook bij aan de vorming van de mozaïek die als doeltipe wordt vooropgesteld (**Figuur 54**).

7.3 OPEN PLEKKEN VOOR HEIDEHERSTEL (OPH)

In OPH's werd vastgesteld dat globaal gezien de vegetatie gedomineerd wordt door natte graslanden (vooral bestaande uit pitrusvegetaties), die ten opzichte van de vorige monitoringsronde ten koste van het areaal aan pioniersvegetatie gaan. Wat betreft de oppervlakte-doelstellingen voor de OPH's is het dan ook duidelijk dat deze niet worden bereikt voor de heidevegetaties. Dit wordt enigszins tegengesproken door de analyse van de **vegetatie-opnames in de PVCs**, waar in twee van de vier OPHs op basis van de kenmerkendheidsindices een vegetatietype wordt geïdentificeerd dat overeenstemt met het vooropgestelde doeltipe. Op basis van de ASSOCIA analyse is dit echter niet het geval.

De analyse van de **grondwaterpeilen** in de OPHs (op basis van peilpunt 8) geeft aan dat het grondwaterpeil ten opzichte van de vorige monitoringsronde gestegen is (zowel op jaarbasis, als op basis van de voorjaarswaterstand), en dat daarnaast ook kan worden vastgesteld dat de amplitude stijgt.



Figuur 55: Foto genomen ter hoogte van PVC₄ in OPH₄.

De aftoetsing van de **criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding (LSVI)** die werd gemaakt aan de hand van de grondwaterpeilen geeft aan dat het grondwaterpeil ter hoogte van peilpunt 8 binnen de doelgrenzen ligt.

Naast de abiotische condities, die op basis van bovenstaande vaststelling duidelijk een invloed hebben, zijn ook de **inrichtingsmaatregelen en het gevoerde beheer** van belang. OPH1-3 worden sterk begraasd en zijn wat betreft vegetatieontwikkeling minder ver gevorderd dan

OPH4 (**Figuur 55**), waar een duidelijke (ontwikkeling van) heidevegetatie merkbaar is. De abiotische condities zijn aanwezig om tot de juiste vegetatie te komen, en het is van belang om in de OPH's elke vorm van verbossing tegen te gaan. De soortensamenstelling van de vegetatie-opnames in de PVC's geeft inderdaad aan dat een belangrijk aandeel aan boomsoorten aanwezig is in de OPH's (zij het in de kruidlaag) (**Digitale Bijlage H**) waaruit wordt geconcludeerd dat in deze fase geen aanpassing aan de begrazingsdruk wordt gesuggereerd.

7.4 ZONE VOOR ELZENBROEKBOS (ELSB)

In de zone voor Elzenbroekbos werd geen natuurtypekartering uitgevoerd. De formatiekartering geeft zoals te verwachten aan dat de zone ELSB wordt gedomineerd door bos (88,8%). Wat betreft oppervlakteareaal wordt een lichte daling vastgesteld ten opzichte van de vorige monitoringsronde (90,0% bos). In absolute oppervlakte komt dit neer op ca. 8.500 m². De als bos gekarteerde oppervlakte bestrijkt reeds 94% van de oppervlakte aan boscomplexen die worden vooropgesteld in de oppervlakte doelstellingen voor de zone ELSB.

Deze resultaten worden verder bevestigd door de analyse van de **vegetatie-opnames in de proefvlakken**, waar een aantal vegetatietypes worden geïdentificeerd die overeenstemmen met het vooropgestelde doeltipe (alluviale bossen (91E0)). Dit zowel op basis van ASSOCIA analyse, als op basis van de kenmerkendheidsindices die meer specifiek aan de hand van de soortensamenstelling van de opnames wordt bepaald.

De analyse van de **grondwaterpeilen** in de zone ELSB (op basis van peilpunten 7, 9-12) geeft aan dat de grondwaterpeilen ten opzichte van de vorige monitoringsronde gestegen zijn op alle peilpunten (zowel op jaarbasis, als op basis van de voorjaarswaterstand), en dat daarnaast ook kan worden vastgesteld dat de amplitude stijgt voor peilpunt 7, maar daalt voor peilpunten 9-12. De analyse van de waterkwaliteit geeft verder aan dat alle peilpunten lithoclien van karakter zijn (peilpunten 7, 10, 11), of als overgangstype worden gekarakteriseerd (peilpunten 9, 12).

De aftoetsing van de **criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding (LSVI)** die werd gemaakt aan de hand van de grondwaterpeilen geeft aan dat ter hoogte van alle peilpunten een verdere stijging van GHG, maar vooral een aanzienlijk stijging van het GLG, en een duidelijke daling van de amplitude dient bekomen te worden om het vooropgestelde natuurdoeltipe (i.e. mesotroof/oligotroof elzenbroekbos) te ontwikkelen.

De soortensamenstelling van de vegetatie-opnames in de PV's werd eveneens afgetoetst tegenover de criteria voor de beoordeling van de LSVI (**Digitale Bijlage H**) waaruit blijkt dat vooral in de boom- en struiklagen specifieke doelsoorten worden geïdentificeerd (hoewel ook in de kruidlaag in PV1) (**Figuur 56**), maar dat vooral op de landstroken van de PV's hier en daar enige verruiging wordt opgetekend.

In de zone ELSB werd een poging gedaan om de abiotische condities, die op basis van bovenstaande vaststelling duidelijk een invloed hebben, aan te passen door middel de **vernattingsmaatregel**. Deze heeft als doel om de grondwaterpeilen te doen stijgen door opstuwung van de Linie door het aanleggen van verschillende dammetjes. In de eerste plaats valt op dat het waterpeil op alle peilpunten stijgt, en dat de amplitudes ten opzichte van 2009 dalen voor peilpunten 9-12. Dit ligt in lijn met de vooropgestelde aanpassing van de abiotische condities (hoger waterpeil, maar zonder de amplitude verder te vergroten). De vooropgestelde

waterpeilen in fase 1 van de vernattingsmaatregelen werden bovendien bereikt voor de meeste peilpunten (enkel peilpunt STRP012X bleef 8 cm onder de het doelwaterpeil, op basis van het jaargemiddelde). Een belangrijke vraag die hier rest, is de vraag hoe sterk het aandeel van de regenval is bij dit resultaat. In vergelijking met 2009 is 2013 een nat jaar geweest, wat de stijging in het grondwaterpeil op z'n minst voor een deel zal veroorzaakt hebben.



Figuur 56: Foto genomen ter hoogte van PV2 in de zone ELSB.

8 CONCLUSIES EN BIJSTURINGEN

In het vorige hoofdstuk werden enkele duidelijke vaststellingen gemaakt die hieronder kort worden samengevat, en waarbij enkele suggesties met betrekking tot beheer en inrichtingsmaatregelen worden geformuleerd.

- In het **Noordelijk Begrazingsblok** is de doeloppervlakte aan bostypes reeds bereikt, waar de ontwikkeling van heischrale graslanden en droge heidevegetaties achterblijft. Grote stukken van het NB worden ingenomen door natte(re) graslanden en ruigtes. Dit resultaat kan enerzijds gekoppeld worden aan de abiotische condities, die aangeven dat het grondwaterpeil zeker in het noordwestelijk deel en centrale deel van het NB vaak iets te nat is voor de ontwikkeling van droge heischrale graslanden en heide. Verder wordt ook vastgesteld dat de open stukken in het NB sterker beheerd kunnen worden in functie van het voorkomen van verbossing. Het terugdringen van ruigtes en opvolgen aan de hand van een voldoende intensieve begrazing dienen ervoor te zorgen dat de resterende open stukken in het NB de tijd krijgen om te evolueren naar droge heischrale vegetatie.
- In het **Zuidelijk Begrazingsblok** wordt vastgesteld dat de oppervlakte aan bostypes toe is genomen ten opzichte van 2009, ten koste van natte graslanden en ruigtes. Daarnaast zien we dat de abiotische condities (grondwaterpeil) nog niet in alle gevallen bereikt worden (vooral i.f.v. mesotroof elzenbroekbos niet). De huidige graasdruk laat een zekere verbossing toe en draagt bij aan de natuurlijke vorming van een structuurrijke wastine, zoals die werd vooropgesteld. Het ZB vertoont dus een goede evolutie, waardoor geen bijsturingen worden gesuggereerd.
- In de **Open Plekken voor Heideherstel (OPH's)** bevestigen de analyses elkaar niet altijd, voornamelijk bij de analyses van de vegetatie-opnames. Hier spelen de weinig accurate resultaten van de analysetool ASSOCIA zeker een rol, en heeft de intensieve begrazing (bv. in OPH3) de vegetatie-opnames bemoeilijkt. De abiotische condities geven echter aan dat de juiste omstandigheden aanwezig zijn (althans voor OPH2). De vegetatie in sommige OPH's (OPH4) is ook verder geëvolueerd dan in andere (OPH2). Om de evolutie van OPH1, 2 en 3 te bespoedigen lijkt een geplande inrichtingsmaatregel voor 2015 (kappen en plaggen van perceel 66 tussen OPH3 en OPH4) een goede zaak, dit om de verspreiding en uitwisseling van de doelsoorten te bespoedigen. Verder lijkt een verdere intensieve begrazing aan te raden om verbossing te voorkomen.
- In de **zone voor ontwikkeling van elzenbroekbos (ELSB)** wordt vastgesteld dat de aanwezige vegetatie (grotendeels) overeenkomstig is met de doelvegetatie. De resultaten voor de analyse van de abiotische omstandigheden geven aan dat voor alle peilpunten in het ELSB de grondwaterpeilen gestegen zijn, en dat voor de meeste peilpunten in het ELSB de amplitudes gedaald zijn ten opzichte van 2009. Op basis van de criteria voor beoordeling van de LSVI is echter duidelijk aan dat de GVG en GLG op de meeste plekken nog verder dient te stijgen om de optimale condities voor ontwikkeling van elzenbroekbos te verkrijgen. Fase 1 van de vernattingsmaatregel heeft echter reeds tot een evolutie van de grondwaterpeilen in de juiste richting gezorgd. Het is wordt dan ook aangeraden om te onderzoeken waar en hoe fase 2 van de vernattingsmaatregel verder vorm dient te krijgen. De aangelegde dammetjes uit fase 1 waren immers verspreid over het NB en de zone ELSB. In bovenstaande paragrafen werd echter evenzeer vastgesteld dat in sommige delen van het NB een te hoog grondwaterpeil wordt ervaren. Verder onderzoek dient op dit vlak de juiste balans te identificeren.

Interne kwaliteitscontrole uitgevoerd op 15 december 2014,

Jef Dierckx

Handtekening

Gedaan te Aartselaar op 15 december 2014,

Dr. Stefan Helsen

Algemeen Directeur

BIJLAGE 1 : KAARTEN

NI STROPERSBOS: UITVOERING VAN HET MONITORINGSPROGRAMMA (T=4)

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ



Kaartenbundel Eindrapport

Rapport opgemaakt door :



Kontichsesteenweg 38
2630 Aartselaar

2014
Dossiernr. B01/2583/01.R4

Kaart 3 - Situering beheermaatregelen

-  projectgebied monitoring
-  begrazingsblok
-  permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
-  zone voor elzenbroekbos
-  proefvlakcirkels (straal 18m)
-  percelen met natuurinrichtingsmaatregelen

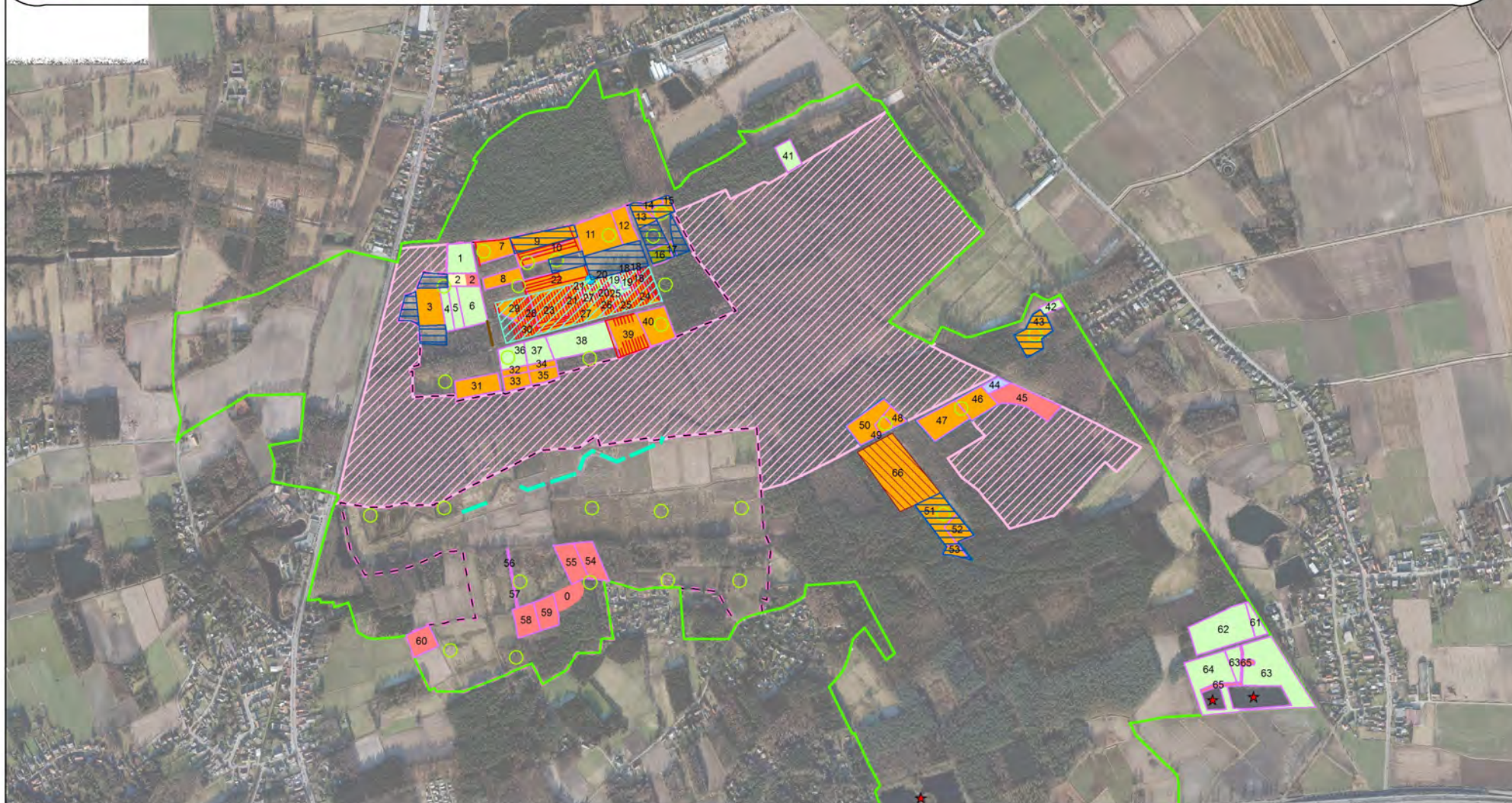
Inrichtingswerken

-  natuurtechnische herinrichting waterpartij / perceel
-  nieuwe poel
-  herstel historische loop van de Linie
-  ruimen van grachten
-  aanleg knuppelpad - uit te voeren 2015

Kappingen en andere inrichtingsmaatregelen

-  geen inrichtingsmaatregel
-  kaalkap
-  kaalkap / ontstronken / plaggen
-  kaalkap / ontstronken / plaggen - uit te voeren 2015
-  selectieve kap
-  ontstronken
-  ontstronken / plaggen
-  afgraven rabatten in NB - uit te voeren 2015
-  niet gemaaid 2013

Versie - september 2014



Kaart 6 - vernattingsmaatregelen 1e fase (2009) en situering hydrologisch meetnet

-  projectgebied monitoring
-  permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
-  begrazingsblokken (NB en ZB)
-  waterlopen
-  zone voor elzenbroekbos (ELSB)
-  proefvlakcirkels (straal 18m)

piëzometers en peilschalen

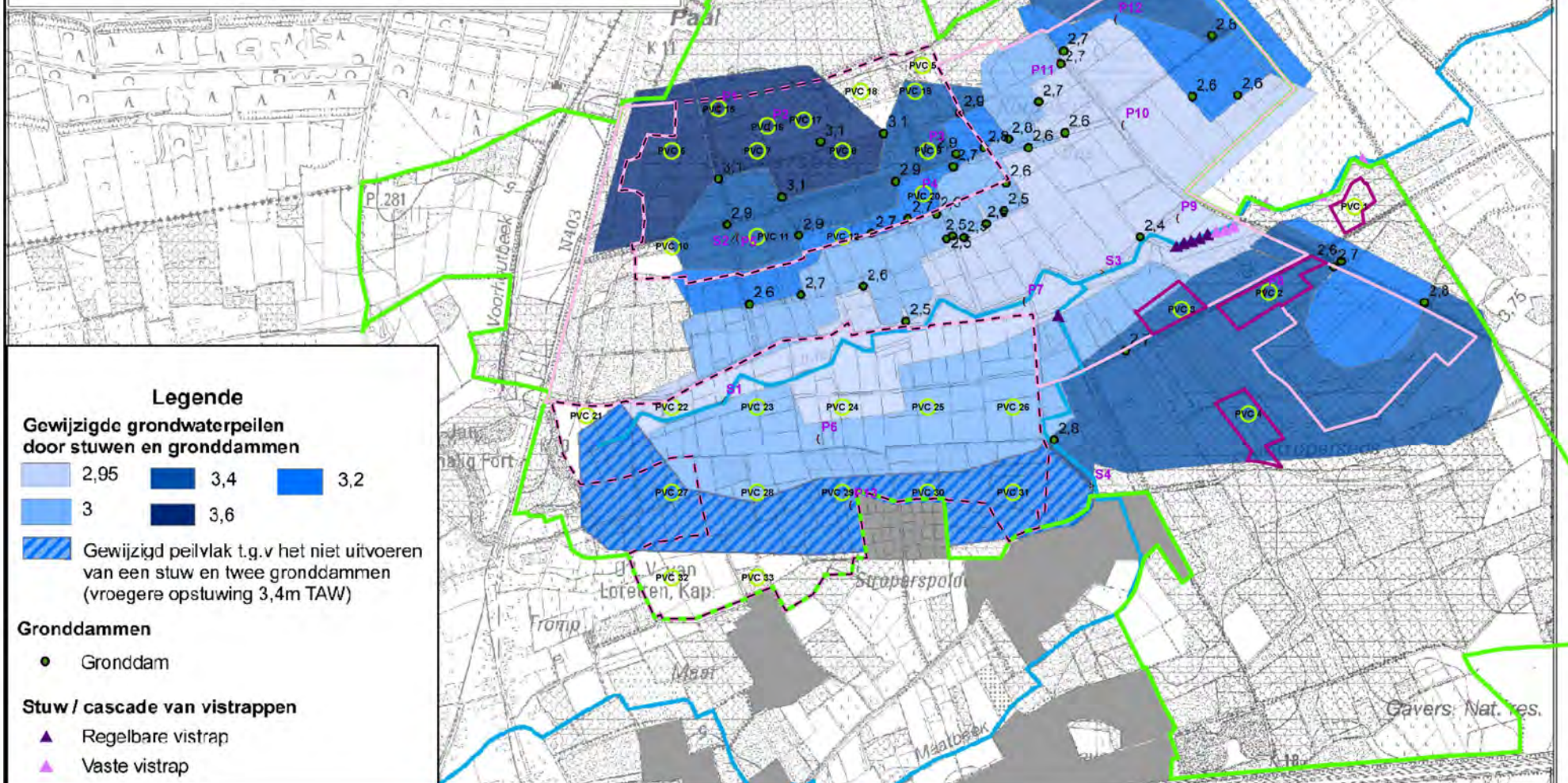
- (piezometer (P1 - P14)
- / digitale oppervlaktewaterpeilschaal
- > analoge oppervlaktewaterpeilschaal

versie jan. 2010 1:9.000
0 50 100 200 300 400

LIFE Stropersbos

Habitatherstel elzenbroek- en heidevegetaties in het Stropersbos

Optimaliseren waterhuishouding
Opstuwhoogte fase 1 (2009)



Kaart 8 - Situering meetnet biotiek

projectgebied monitoring

begrazingsblokken (NB en ZB)

zone voor elzenbroekbos (ELSB)

permanent open plekken voor heideherstel (OPH)

PQ-hoekpunten (2 x 2 m)

multisoortentraject fauna

percelen natuurinrichtingswerken

proefvlakcirkels (18m)

PQ proefvlak 1

PQ proefvlak 2

ELSB - proefvlakken 1-2

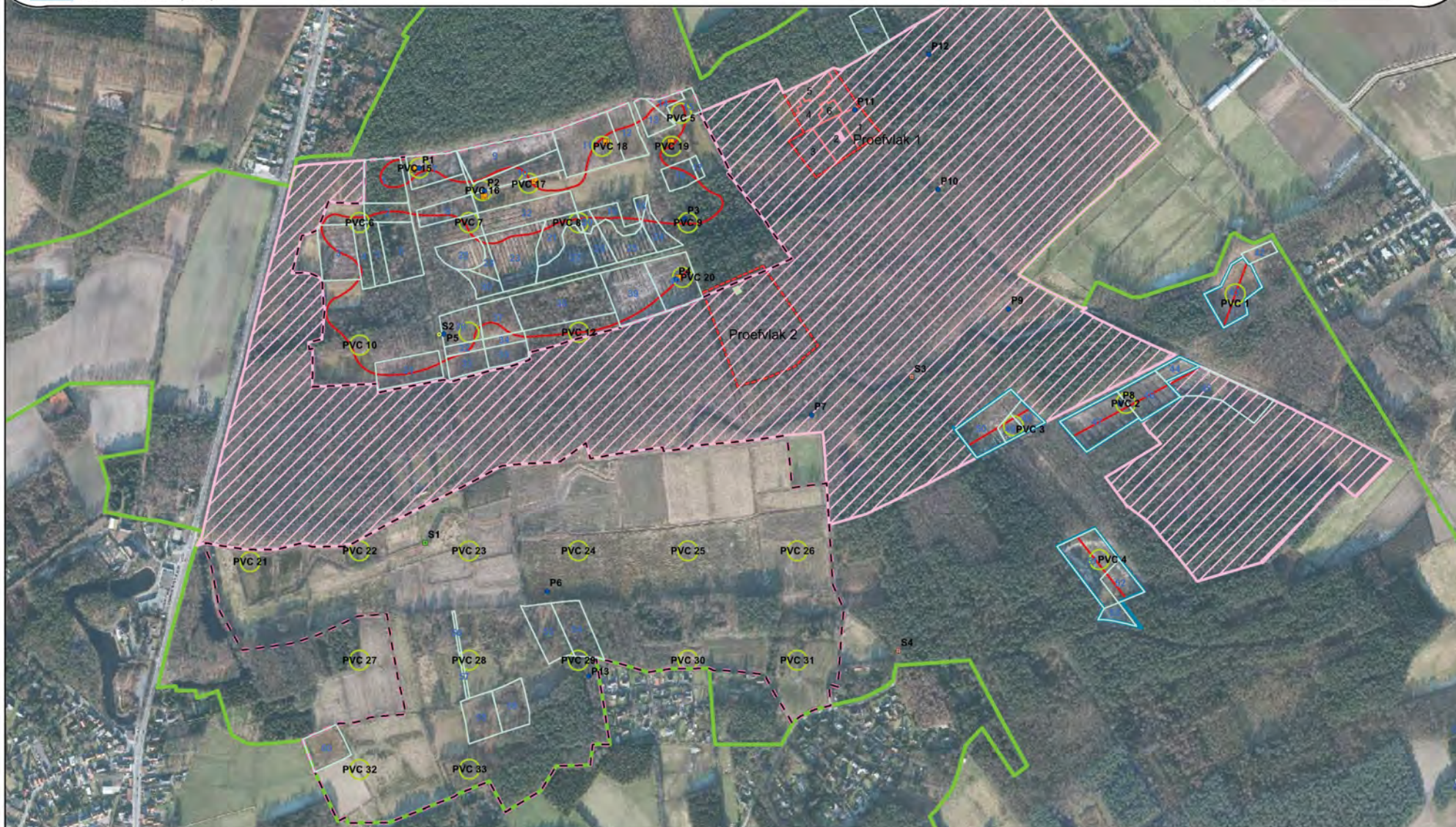
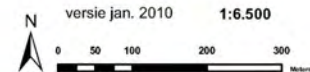
hydrologisch meetnet

piezometer

OW e+ WATER-Level

OW meetlat

OW minidiver

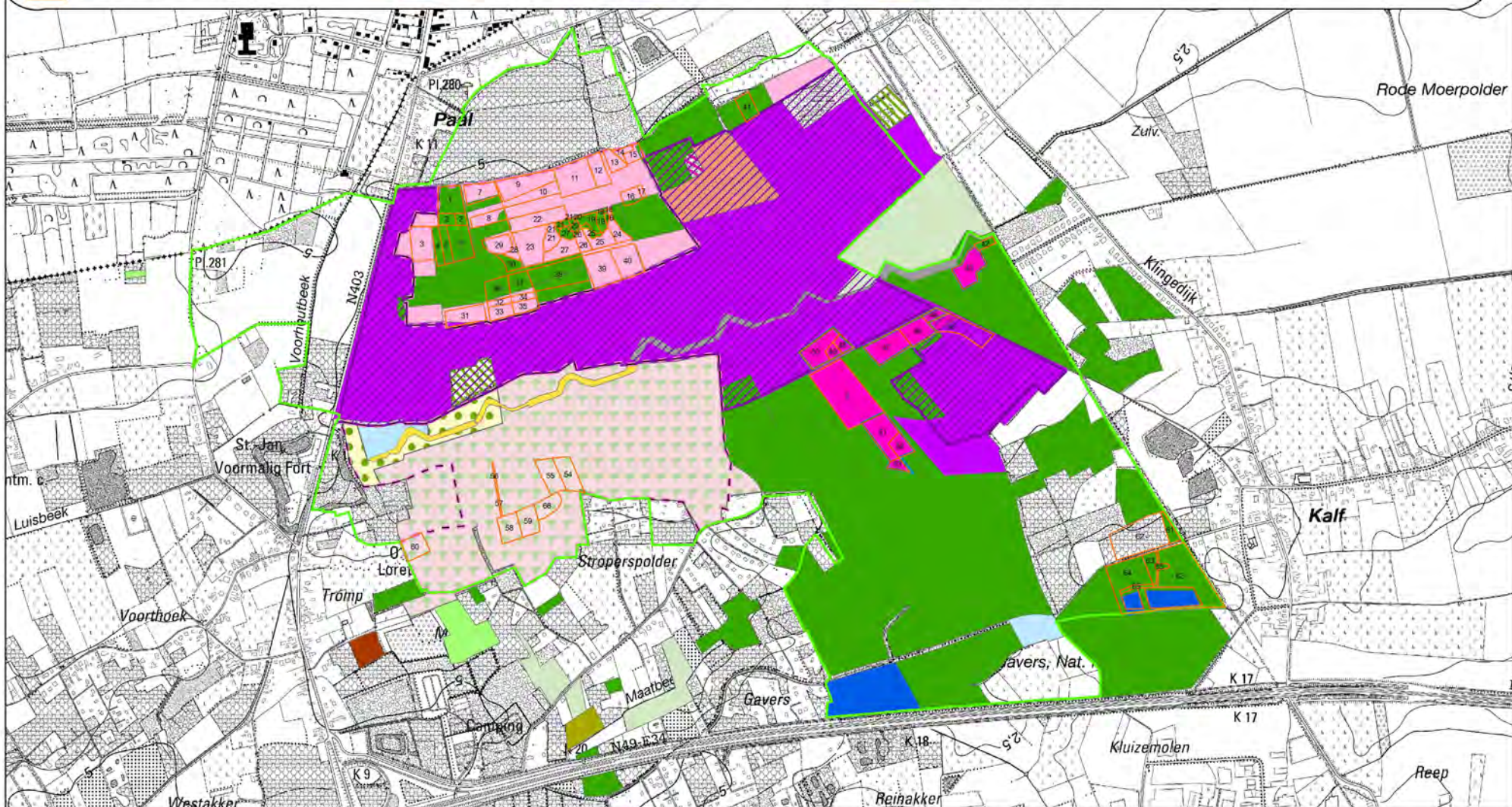


Kaart 9a - Natuurdoeltypekaart Overzicht

1:11.000
0 125 250 500 Meter

okt. 2014

N



Kaart9b - Natuurdoeltypekaart Noordelijk begrazingsblok

1:3.000
0 30 60 120 Meter

oktober 2014



Natuurdoeltype

projectgebied monitoring

begrazingsblok

permanent open plekken voor heideherstel (OPH)

zone voor elzenbroekbos

percelen natuurontwikkeling

BDeb

BDeb BDnb

BDeb Bna BMeb BDnb

BDeb GN RD SD SN

BMeb

Bna BMeb SNbw/SNsw

DNdh DDsh GHdg

DNdh DDsh GNvv WSA

GDgk DDsh GHdg

GDgk GHdg

GSzs/Gvkg GN

GSzs/Gvkg GN RNms MEr

GSzs/Gvkg GVgv/GVgh GN

GVgv/GVgh GNdb

WSA MEr MEGz

WSA BNa BMeb SNbw / SNsw

WSA MEr BNa RN



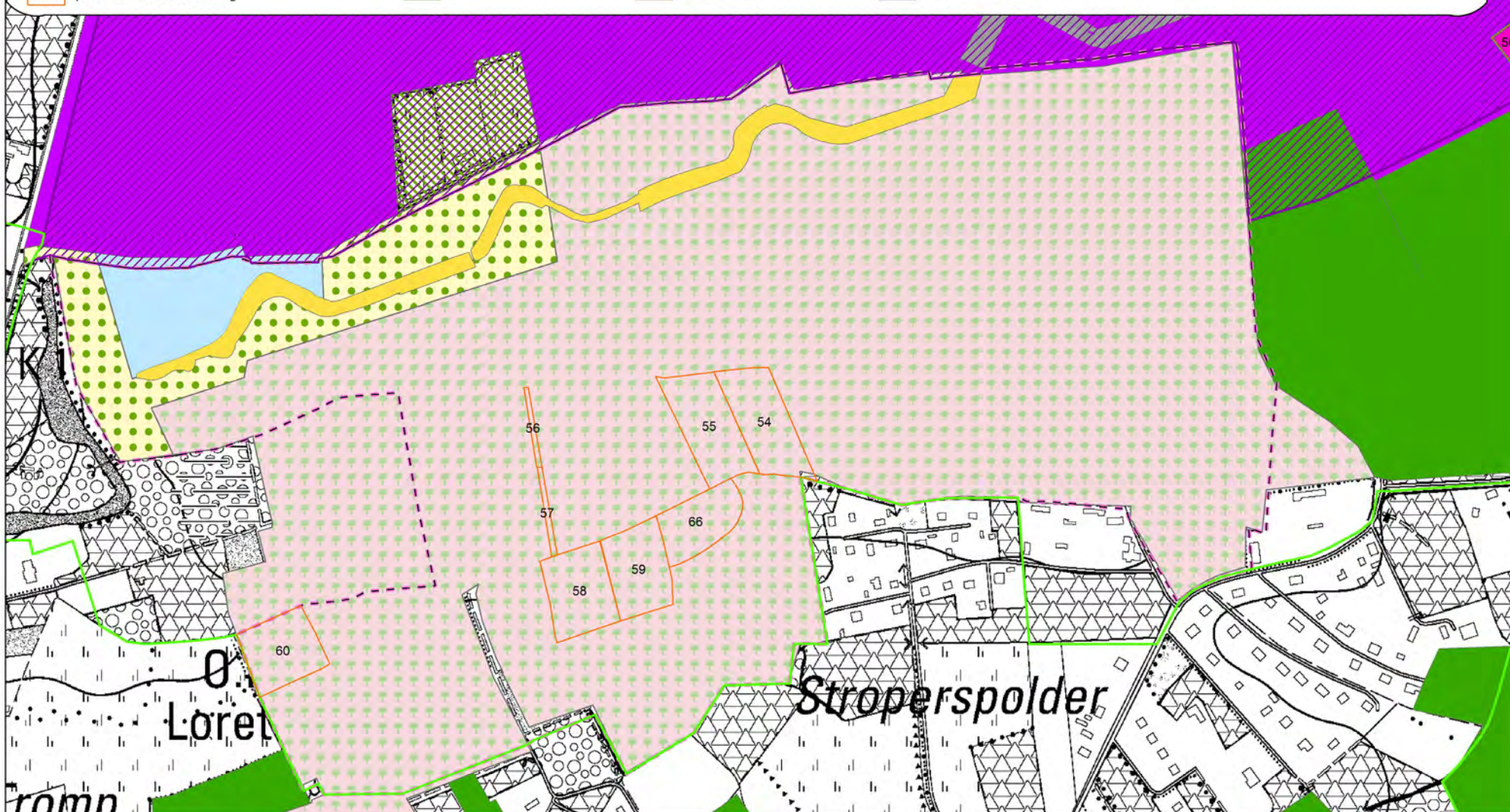
Kaart 9c - Natuurdoeltypekaart Zuidelijk begrazingsblok

1:3.500
0 37,5 75 150
Water

Versie -
okt. 2014



- | | | | | |
|--|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|
| projectgebied monitoring | BDeb | Bna BMeb SNbw/SNsw | GSzs/Gvkg GN | |
| begrazingsblok | BDeb BDnb | DNdh DDsh GHdg | GSzs/Gvkg GN RNms MEr | WSA BNa BMeb SNbw / SNsw |
| permanent open plekken voor heideherstel (OPH) | BDeb Bna BMeb BDnb | DNdh DDsh GNvv WSA | GSzs/Gvkg GVgv/GVgh GN | WSA MEr BNa RN |
| zone voor elzenbroekbos | BDeb GN RD SD SN | GDgk DDsh GHdg | GVgv/GVgh GNdb | |
| percelen natuurontwikkeling | BMeb | GDgk GHdg | WSA MEr MEGz | |



Kaart 9d - Natuurdoeltypekaart Open plekken voor heideherstel

1:3.500
0 37,5 75 150 Meter
Versie -
okt. 2014
N



Kaart 9e - Natuurdoeltypekaart Elzenbroekbos

1:6.500

0 70 140 280 Meter

Versie -
okt. 2014



Natuurdoeltype

projectgebied monitoring

begrazingsblok

permanent open plekken voor heideherstel (OPH)

zone voor elzenbroekbos

percelen natuurontwikkeling

BDeb

BDeb BDnb

BDeb Bna BMeb BDnb

BDeb GN RD SD SN

BMeb

Bna BMeb SNbw/SNsw

DNdh DDsh GHdg

DNdh DDsh GNvv WSA

GDgk DDsh GHdg

GDgk GHdg

GSzs/Gvkg GN

GSzs/Gvkg GN RNms MEr

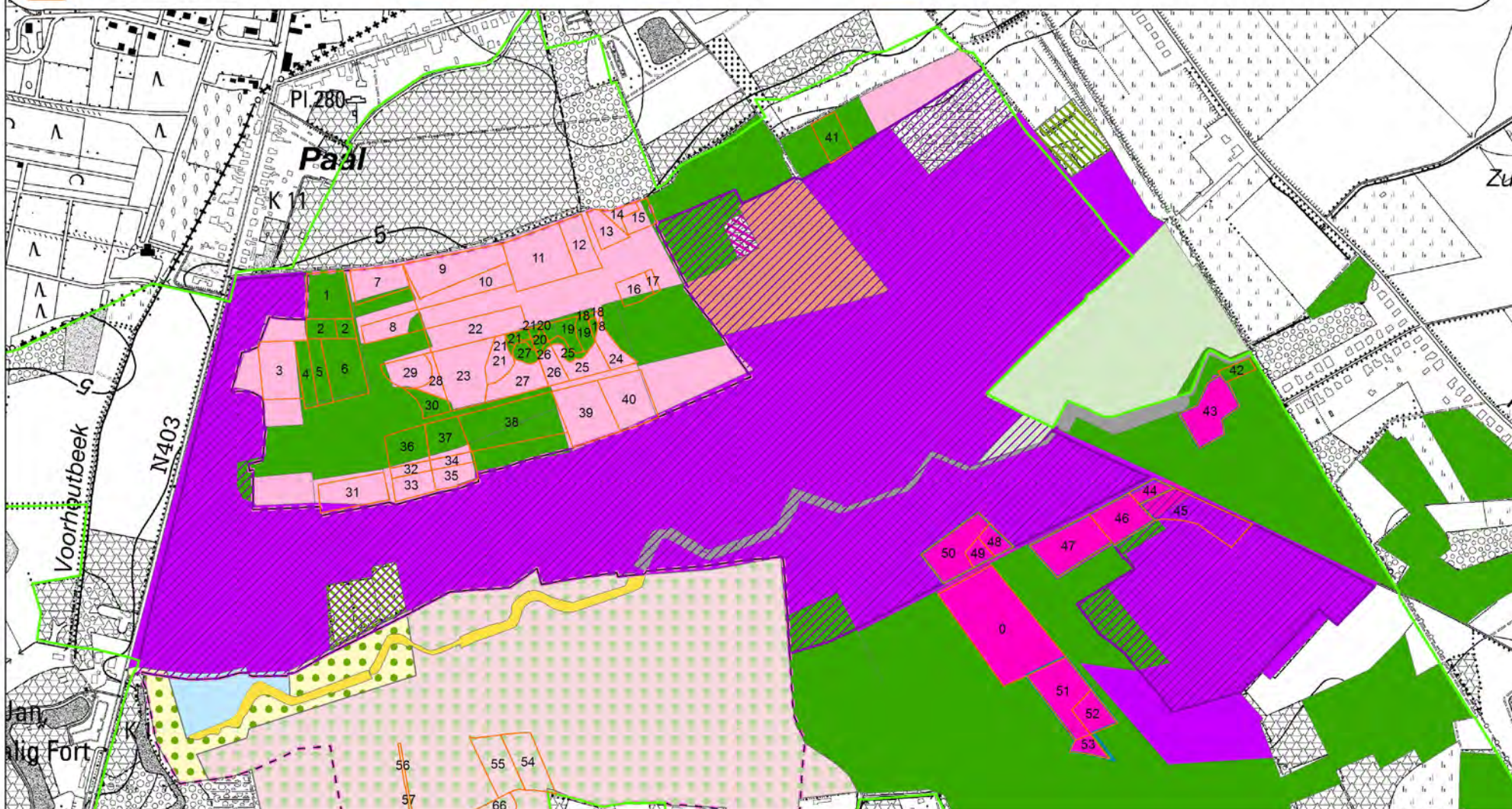
GSzs/Gvkg GVgv/GVgh GN

GVgv/GVgh GNdb

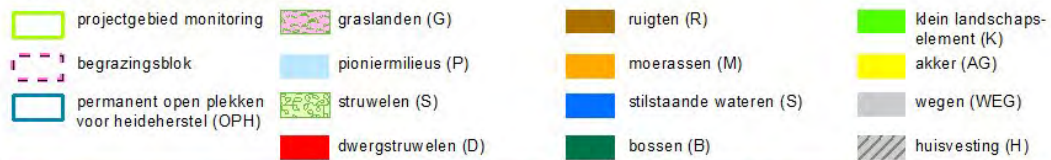
WSA MEr MEGz

WSA BNa BMeb SNbw / SNsw

WSA MEr BNa RN



Kaart 16 - Formatiekartering



Kaart 17 - Natuurtypekartering in de open plekken voor heide



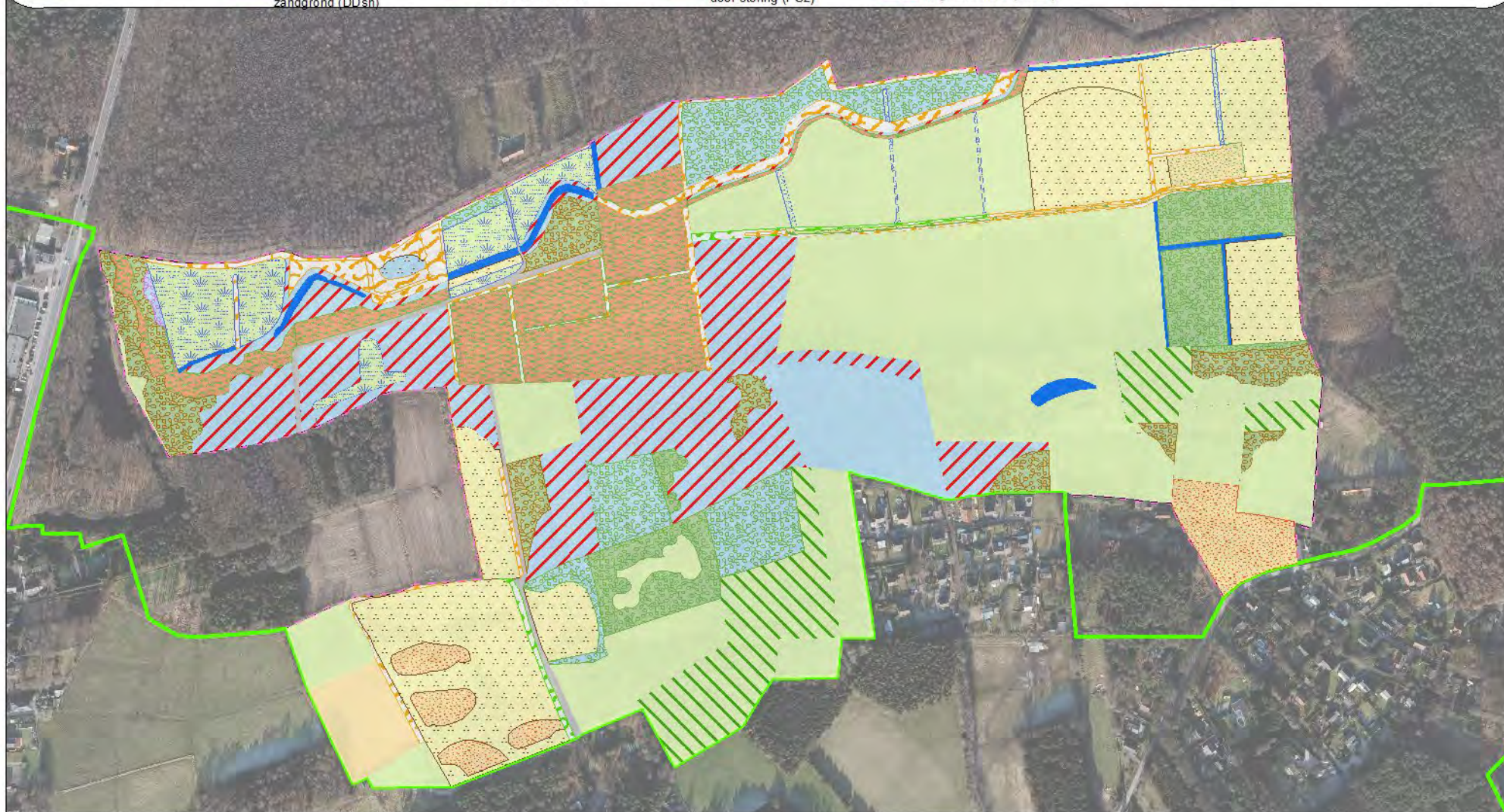
Kaart 18 - Natuurtypekartering in het noordelijk begrazingsblok



Kaart 19 - Natuurtypenkaart in het zuidelijk begrazingsblok



Versie -
nov. 2013



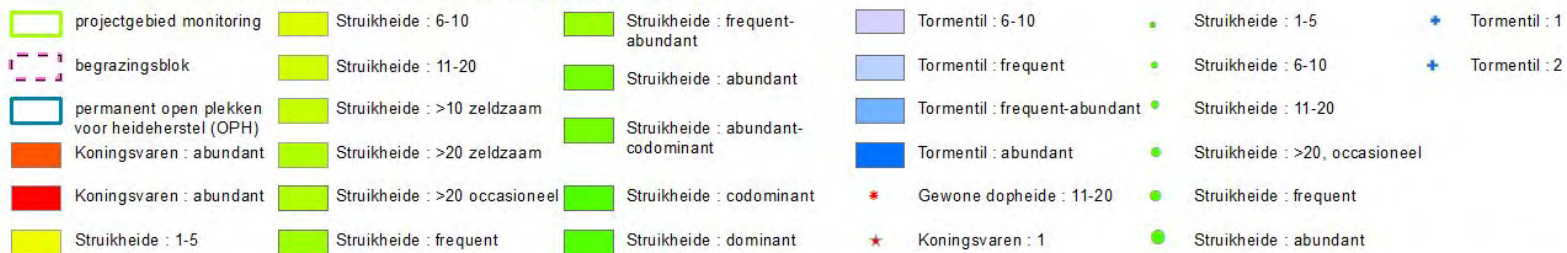
Kaart 20 - Flora-indicatorsoorten in het noordelijk begrazingsblok



Versie -
april 2014



Kaart 21 - Flora-indicatorsoorten heide in het noordelijk begrazingsblok



Versie -
april 2014



Natuurinrichtingsproject Stropersbos - Monitoringprogramma 2013 (i.k.v. LIFE06 NAT/B/000082)

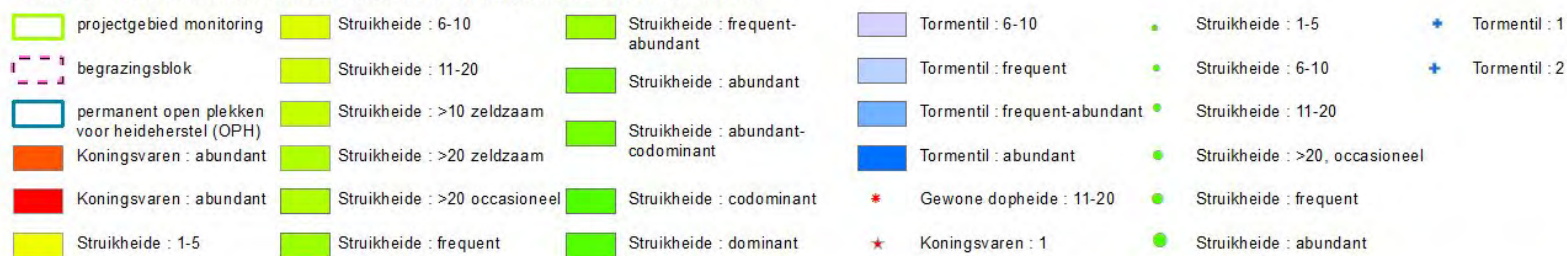
Kaart 22 - Flora-indicatorsoorten in de open plekken voor heideherstel



Versie -
april 2014



Kaart 23 - Flora-indicatorsoorten heide in de open plekken voor heideherstel



Versie -
april 2014



Kaart 24 - Flora-indicatorsoorten in het elzenbroekbos (ELSB)





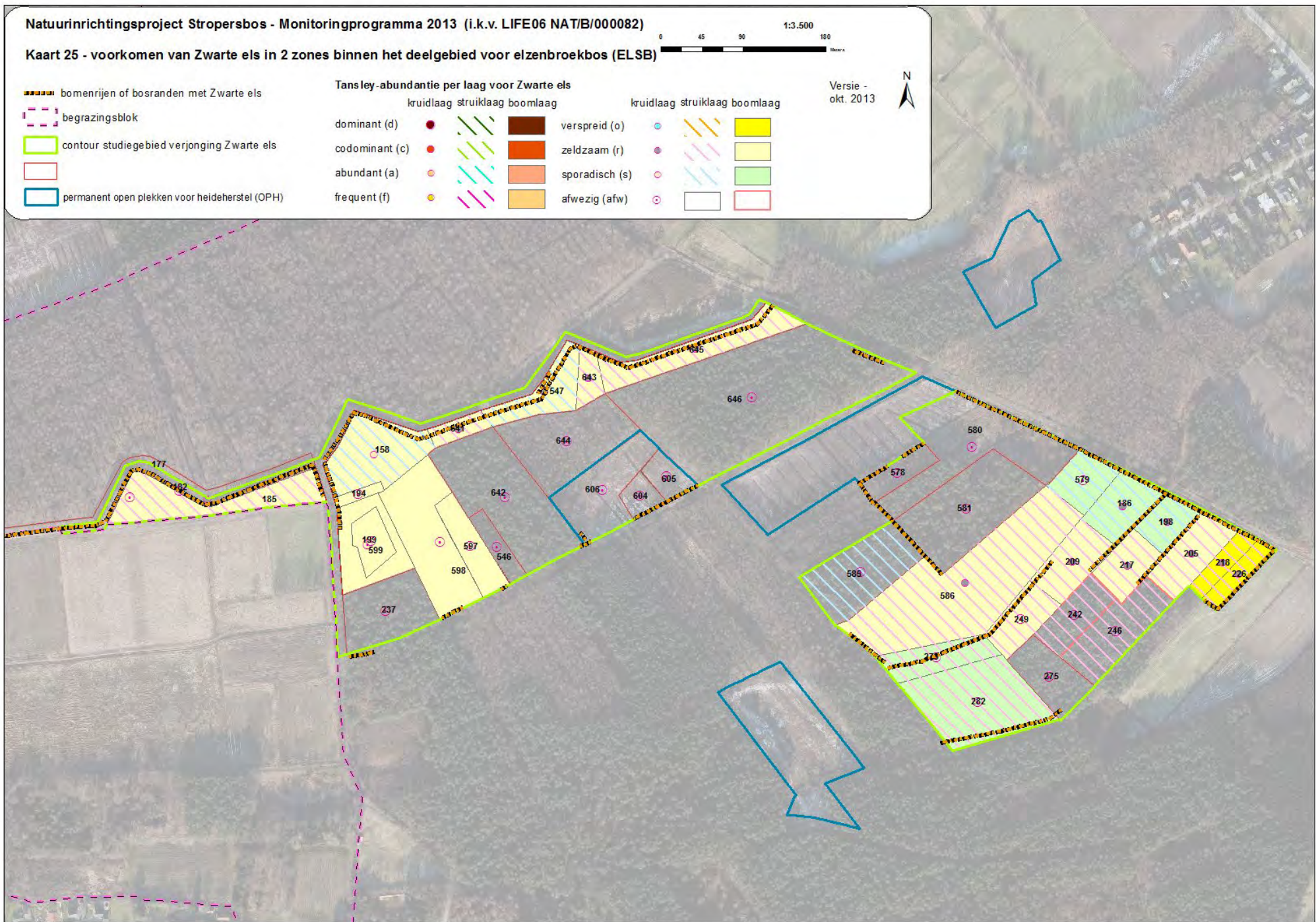
- bomenrijen of bosranden met Zwarte els
- begrazingsblok
- contour studiegebied verjonging Zwarte els
- permanent open plekken voor heideherstel (OPH)

Tansley-abundantie per laag voor Zwarte els

kruidlaag struiklaag boomlaag

- dominant (d)
- codominant (c)
- abundant (a)
- frequent (f)

- verspreid (o)
- zeldzaam (r)
- sporadisch (s)
- afwezig (afw)



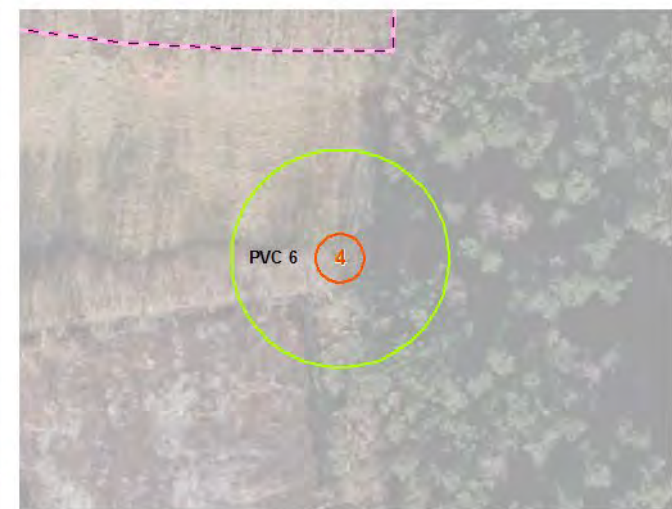
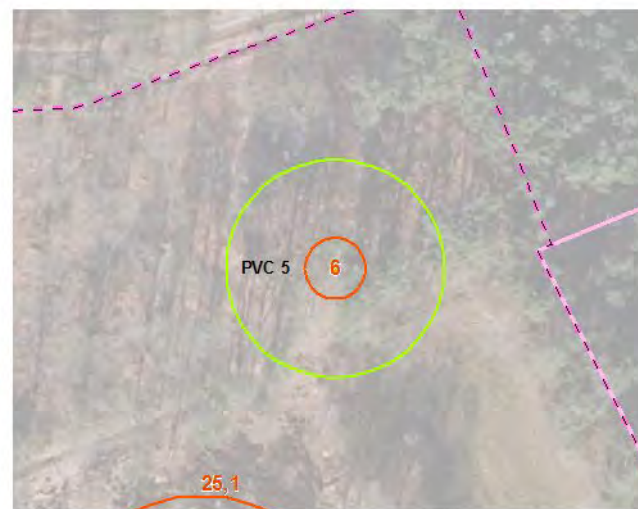
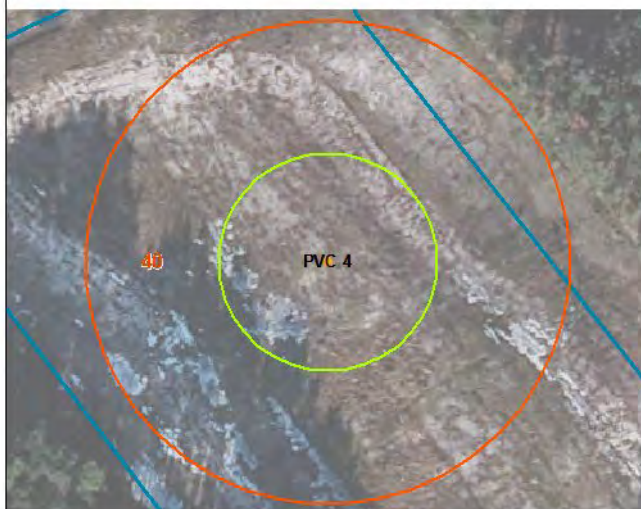
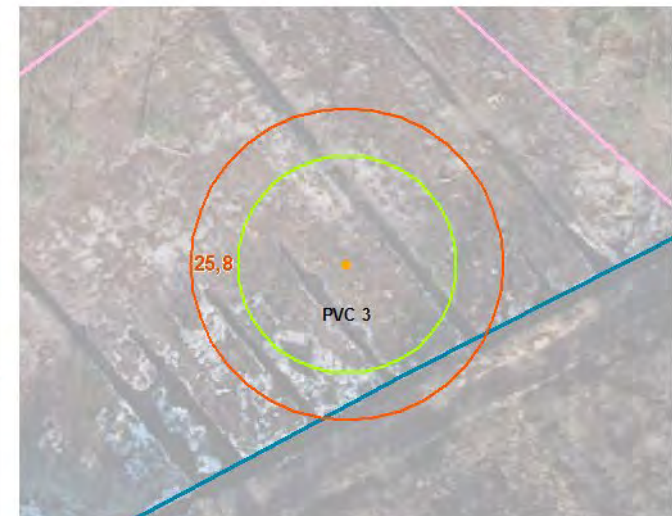
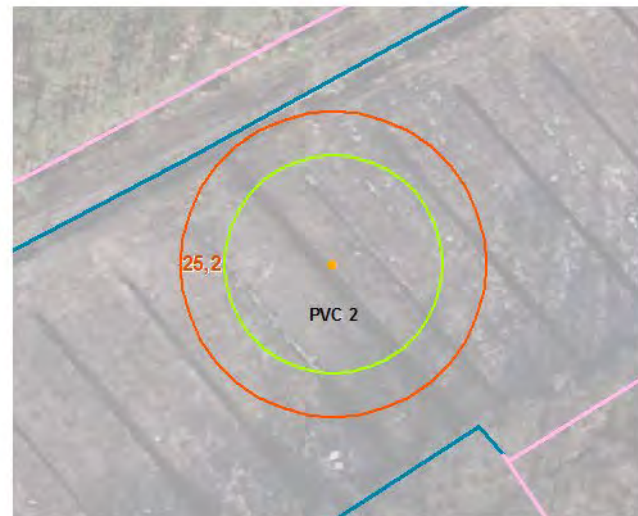
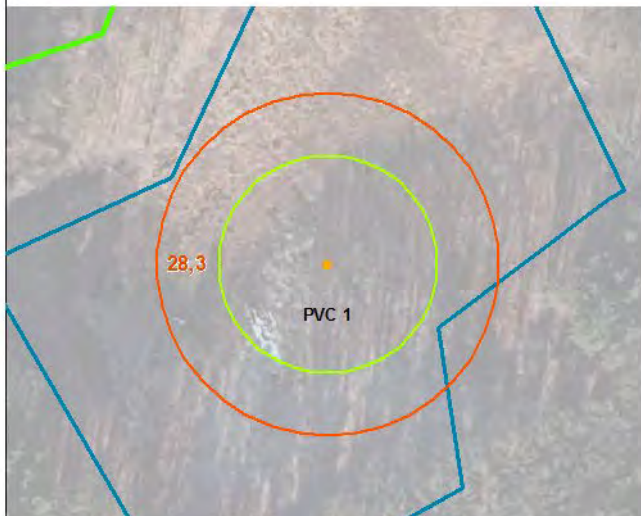


Kaart 26 - Verbossingsparameter in PVC 1 tot 6

Versie -
okt. 2013



-  contour monitoringgebied
-  proefvlakcirkel centrum
-  begrazingsblok
-  Afstand centrum PVC tot 10e boom (in m)
-  permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
-  Proefvlakcirkel (buffer 18m)

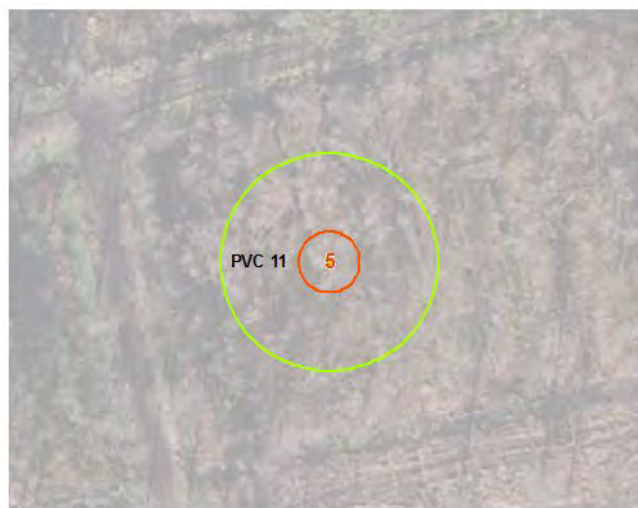
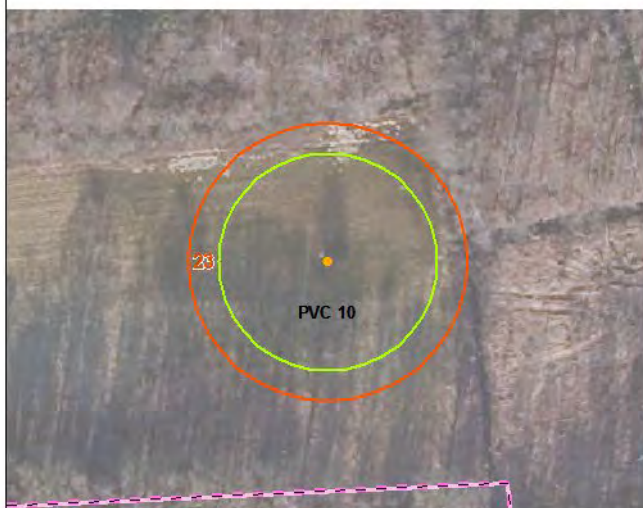
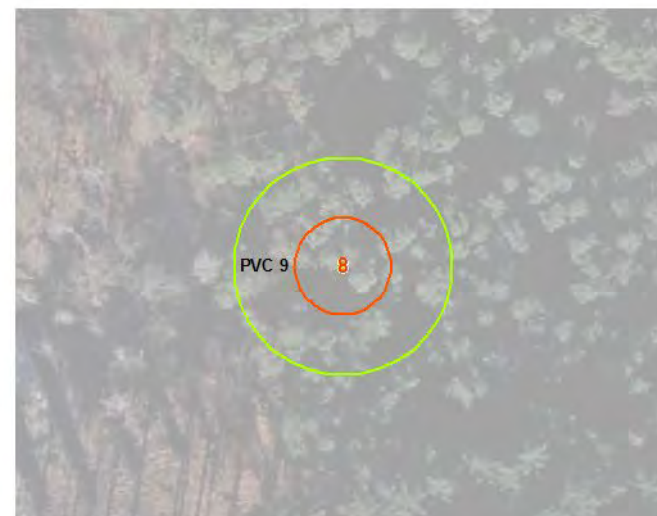
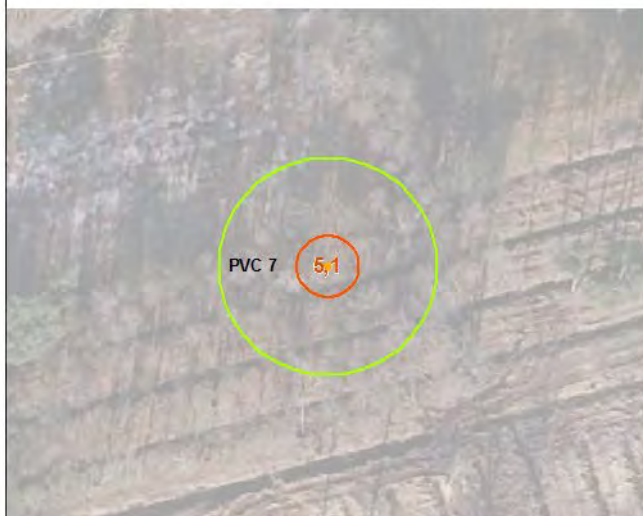




Versie -
okt. 2013



- contour monitoringgebied
- begrazingsblok
- permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
- Proefvlakcirkel (buffer 18m)
- proefvlakcirkel centrum
- Afstand centrum PVC tot 10e boom (in m)

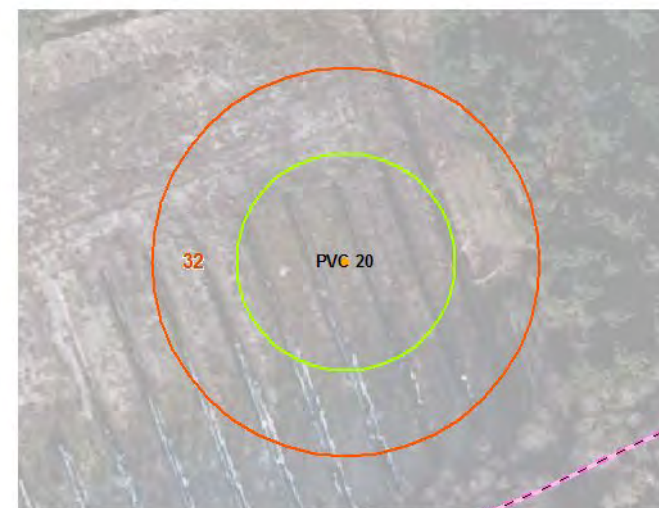
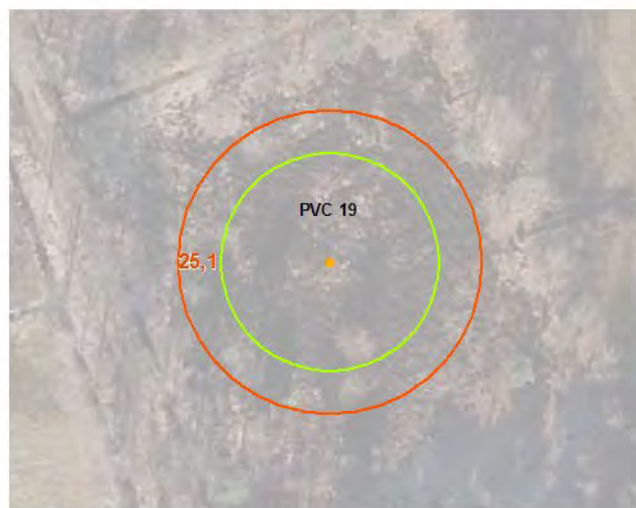
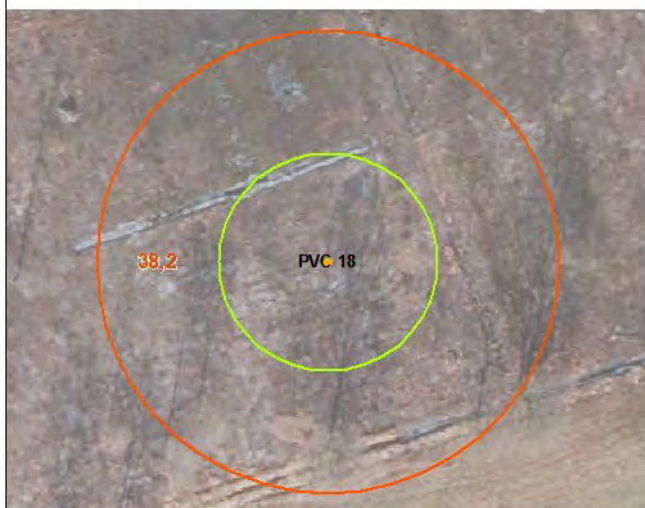
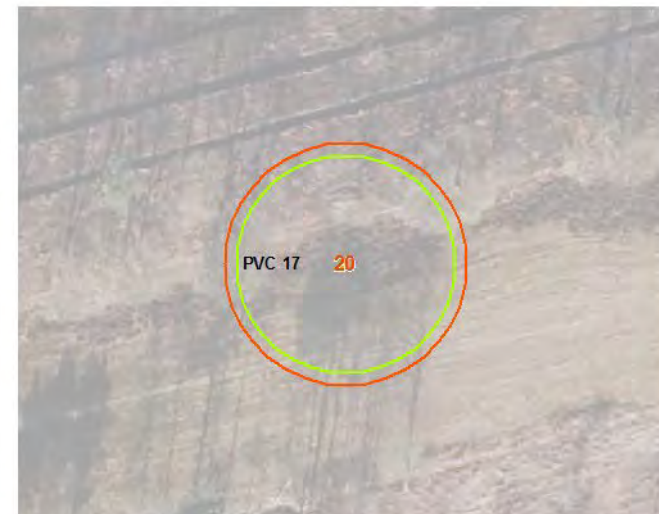
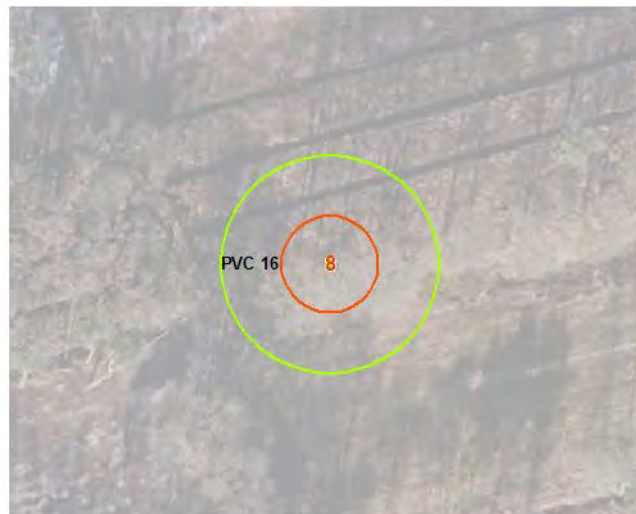
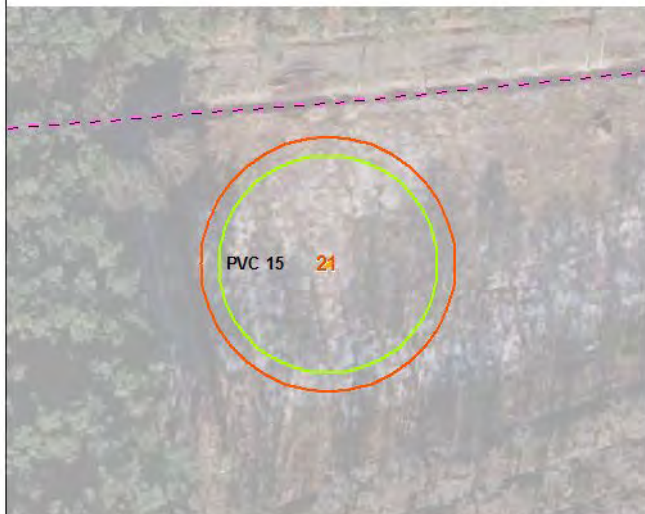




Versie -
okt. 2013



- contour monitoringgebied
- begrazingsblok
- permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
- Proefvlakcirkel (buffer 18m)
- proefvlakcirkel centrum
- Afstand centrum PVC tot 10e boom (in m)



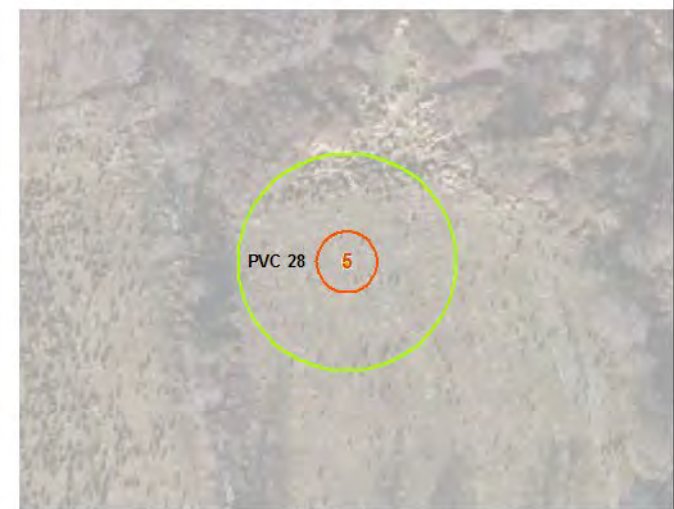
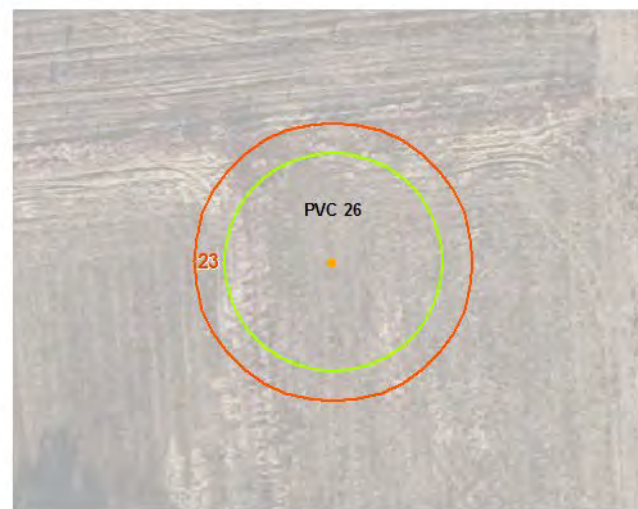
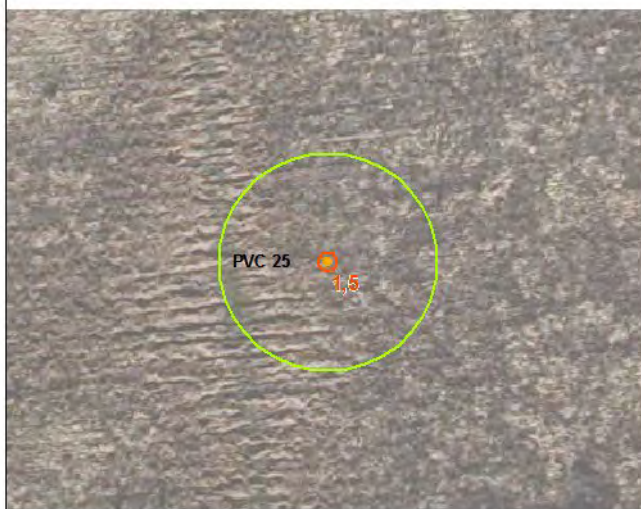
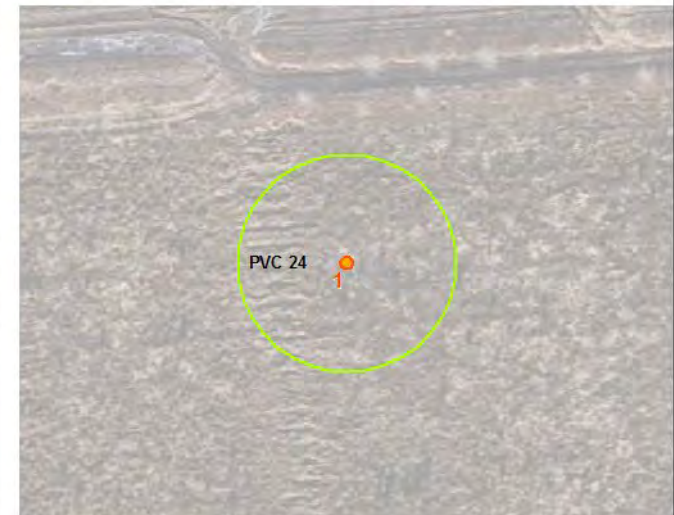
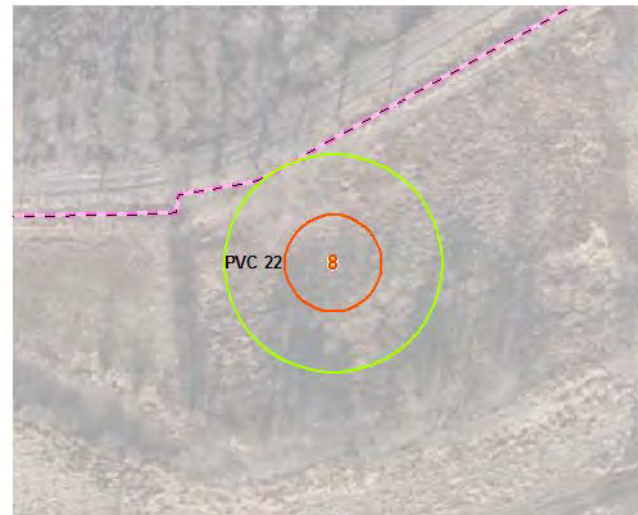
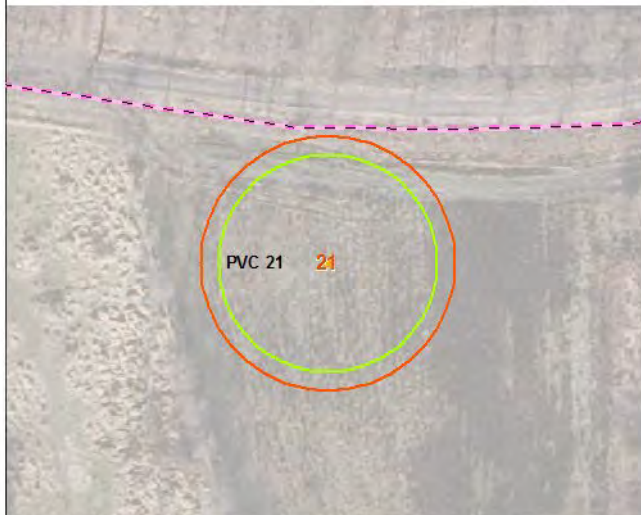


Kaart 29 - Verbossingsparameter in PVC 21 tot 28

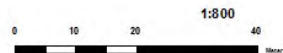
Versie -
okt. 2013



- contour monitoringgebied
- begrazingsblok
- permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
- Proefvlakcirkel (buffer 18m)
- proefvlakcirkel centrum
- Afstand centrum PVC tot 10e boom (in m)



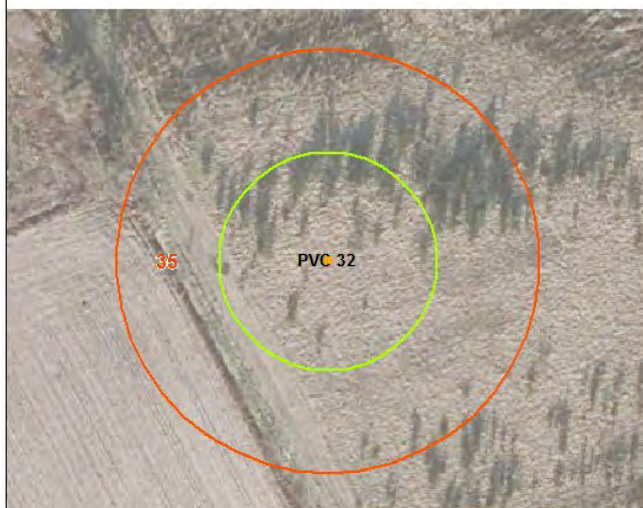
Kaart 30 - Verbossingsparameter in PVC 29 tot 33



Versie -
okt. 2013



-  contour monitoringgebied
-  proefvlakcirkel centrum
-  begrazingsblok
-  Afstand centrum PVC tot 10e boom (in m)
-  permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
-  Proefvlakcirkel (buffer 18m)



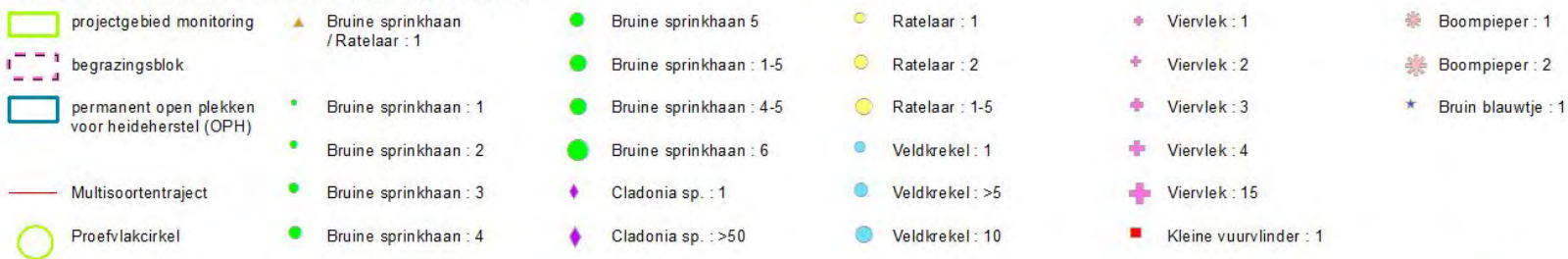
Kaart 31 - Proefvlakcirkels

-  contour monitoringgebied
-  begrazingsblok
-  permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
-  proefvlakcirkel centrum - monitoring 2013
-  proefvlakcirkel centrum - monitoring 2009
-  Afstand centrum PVC tot 10e boom (in m)

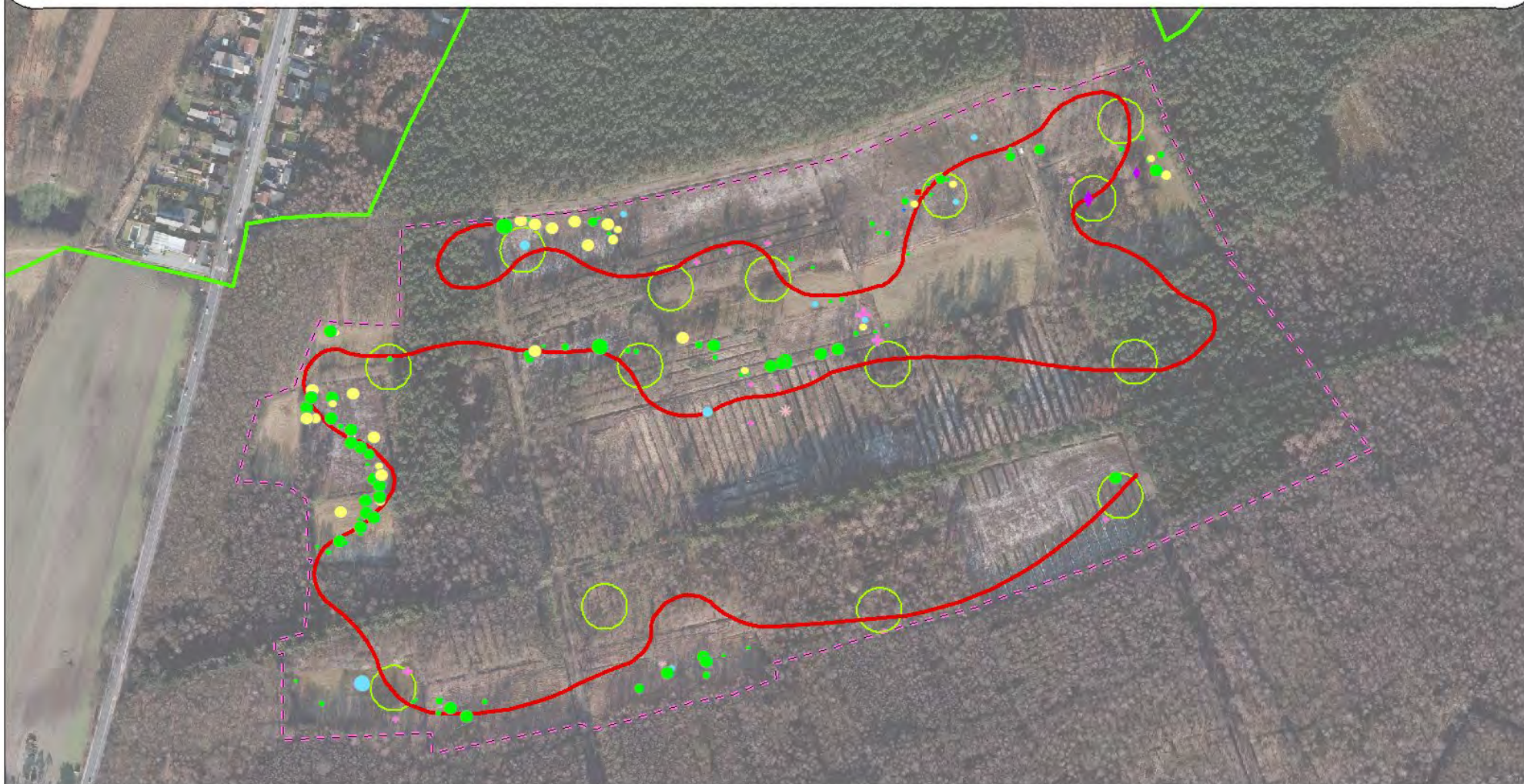
Versie -
maart 2014



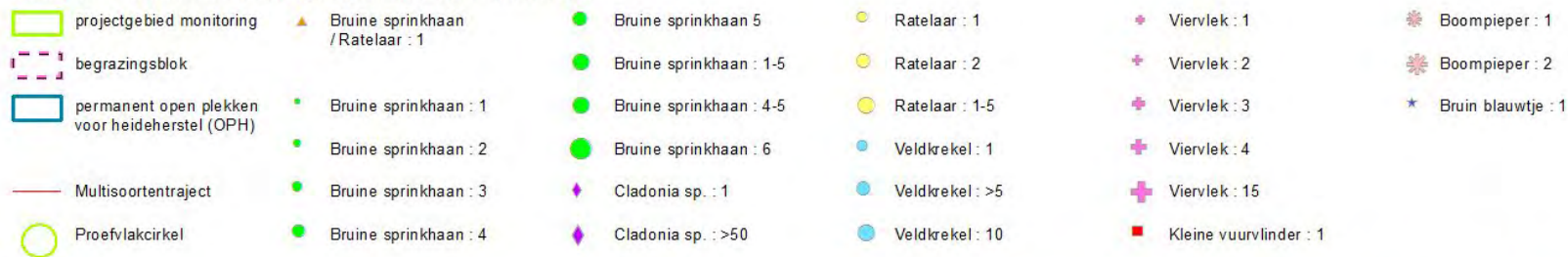
Kaart 32 - Multisoorten in het noordelijk begrazingsblok



Versie -
april 2014



Kaart 33 - Multisoorten in de open plekken voor heideherstel



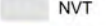
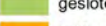
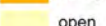
Versie -
april 2014

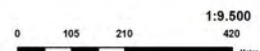


Kaart 34 - gebiedskartering vegetatiestructuur: open - gesloten

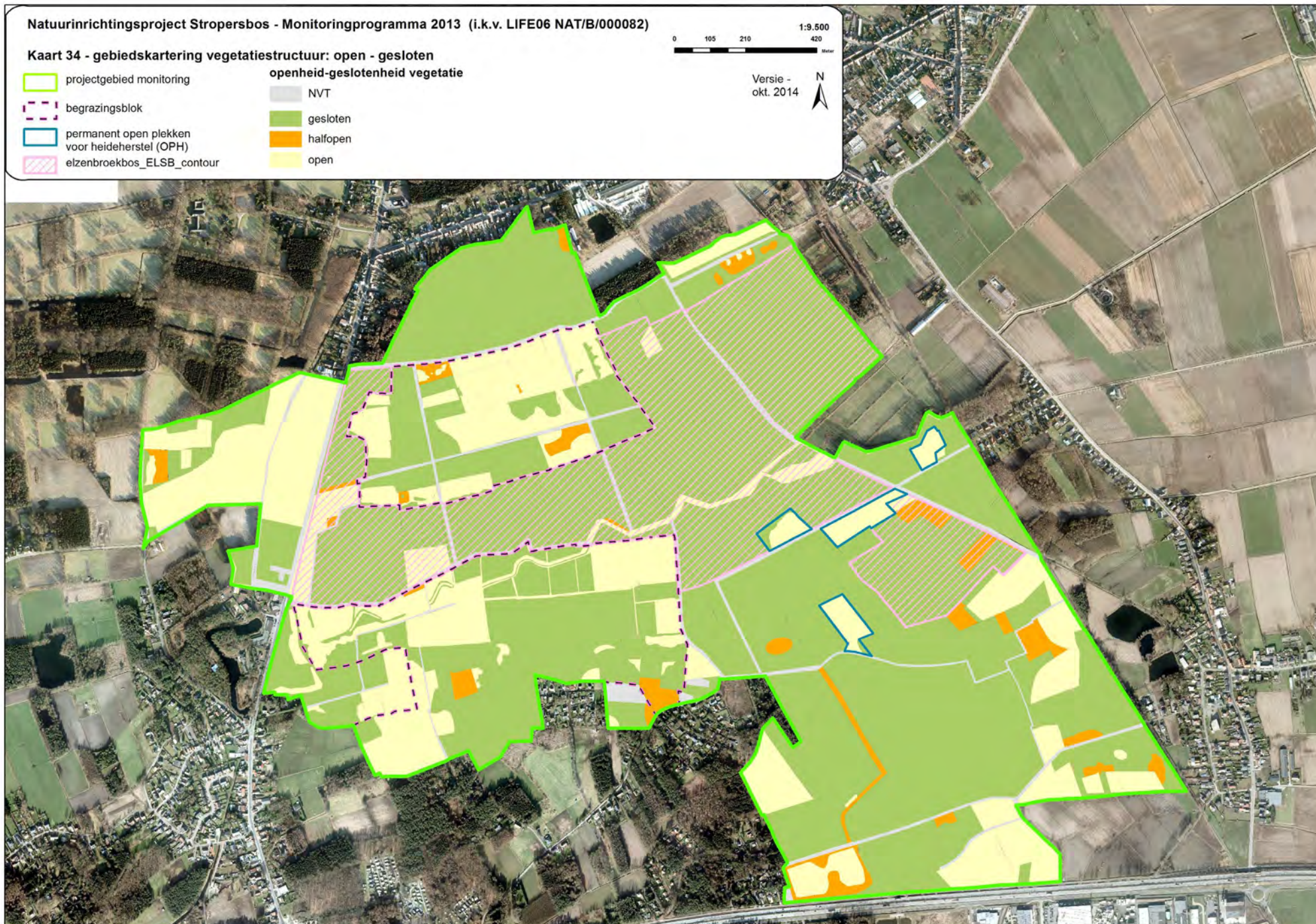
-  projectgebied monitoring
-  begrazingsblok
-  permanent open plekken voor heideherstel (OPH)
-  elzenbroekbos_ELSB_contour

openheid-geslotenheid vegetatie

-  NVT
-  gesloten
-  halfopen
-  open



Versie -
okt. 2014

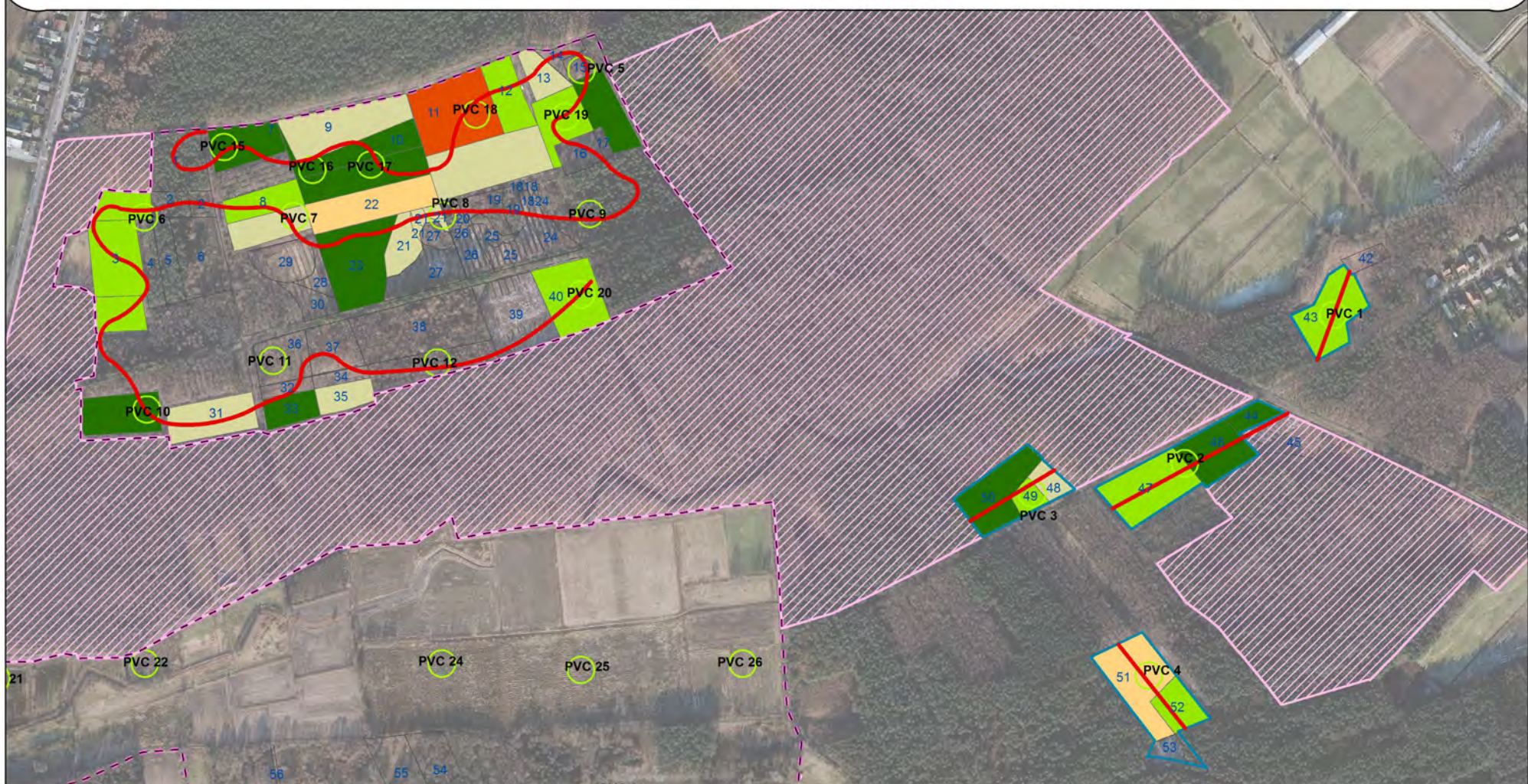
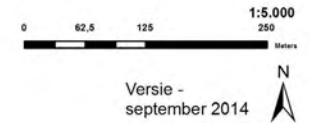


Kaart 35 - Distance-to-target multisoorten fauna in NB en OPH

- projectgebied monitoring
- begrazingsblok_noord_contour
- POP_heideherstel_contour
- elzenbroekbos_ELSB_contour
- Multisoortentraject
- Proefvlakcirkel

Distance-to-target multisoorten fauna

- 1 soort (4,3% van totaal)
- 2 soorten (8,4% van totaal)
- 3 soorten (13% van totaal)
- 4 soorten (17,4% van totaal)
- 5 soorten (21,7% van totaal)



**BIJLAGE 2 : GEKARTEERDE OPPERVAKTES VOOR HABITATTYPES DIE ALS NATUURDOELTYPE
WERDEN GEÏDENTIFICEERD BINNEN DEZE OPDRACHT**

	Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)	Kartering 2013	Verhouding tot doel	Rest kartering				
NB	GDgk DDsh GHdg	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	178103,93	71238	0,40	66%				
		Verbond van gewoon struisgras (Plantagini-Festucion) (GDgk)								
		Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)								
	BDeb BNa BMeb BDnb	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	123054,69	128312	1,04					
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)								
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)								
		Naaldbossen (BDnb)								
Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)								
OPH	DNdh DDsh GHdg	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	43077,44	13832	0,32	32%				
		Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)								
		Natte heide met gewone dopheide (Ericion tetralicis) (DNdh)								
Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)								
ZB	GVgv/GVgh GNdb	Verbond van grote vossenstaart (Alopecurion pratensis) (GVgv)/Glanshavergrasland (Arrhenatherion) (GVgh)	13025,21	63673	1,41	83%				
		Dotterbloemgrasland (GNdb)								
		Vochtige heischrale graslanden (GHv)								
		GSzs/ GVkg GN RNms MEr	Zilverschoongraslanden (GSzs)				32012,24			
	Kamgraslanden (Cynosurion) (GVkg)									
	Natte graslanden (GN)									
	Natte ruigten van het moeraspireaaverbond (Filipendulion) (RNms)									
	BDeb GN RD SD SN	Rietgemeenschappen (MEr)	414911,59				314243	0,76		
		Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)								
		Natte graslanden (GN)								
		Droge tot vochtige ruigte (RD)								
	WSA MEr BNa RN	Droog tot vochtig doornstruweel (SD)	13526,17		15629		1,16			
		Vochtig tot nat wilgenstruweel (SN)								
		Alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof, maar steeds ionenrijk) (WSA)								
		Rietgemeenschappen (MEr)								
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	49372,49							
	Natte ruigten (RN)									
Natuurdoel Code	Natuurdoel	Oppervlakte (m2)								
ELSB	BNa BMeb SNbw/SNsw	Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	736276,55							
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)								
		Wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu (Salicion cinerea) (SNbw)/Struwelen met smalbladige wilgen (SNsw)								
	DNdh DDsh GNvv WSA	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	2753,8							
		Vochtige venige graslanden met Biezenknoppen en Pijpenstrootje: blauwgraslanden en Veldrusassociatie (Molinion caeruleae, Junco-Molinion, Eu-Molinion, Juncion acutiflori) (GNvv)								
		Natte heide met gewone dopheide (Ericion tetralicis) (DNdh)								
		Matig ionenrijke tot ionenrijke alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof) (WSA)								
		GSzs/GVkg GN					Zilverschoongraslanden (GSzs)	5045,11		
	Kamgraslanden (Cynosurion) (GVkg)									
	Natte graslanden (GN)									
	GSzs/GVkg GVgv/GVgh GN	Zilverschoongraslanden (GSzs)	13292,47							
		Kamgraslanden (Cynosurion) (GVkg)								
		Verbond van grote vossenstaart (Alopecurion pratensis) (GVgv)/Glanshavergrasland (Arrhenatherion) (GVgh)								
		Natte graslanden (GN)								
	BDeb BNa BMeb BDnb	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	36178,9							
		Naaldbossen (BDnb)								
		Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)								
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)								
	BMeb	Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)	49372,49							
	WSA BNa BMeb SNbw/SNsw	Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	11495,28							
		Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)								
		Wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu (Salicion cinerea) (SNbw)/Struwelen met smalbladige wilgen (SNsw)								
		Alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof, maar steeds ionenrijk) (WSA)								

	Natuurdoel	Habitatype	Oppervlakte (m2)
NB	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	4030	37767
	Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)	6230_hu	21634
	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	9190	29098
	Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	91E0_meso	11813
	Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum) (BMeb)	91E0_oli	44927
	Natuurdoel		
OPH	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	4030	5523
	Droge heischrale graslanden (Nardo-Galion) (GHdg)	6230_hu	-
	Natte heide met gewone dopheide (Ericion tetralicis) (DNdh)	4010	-
	Natuurdoel		
ZB	Verbond van grote vossenstaart (Alopecurion pratensis) (GVgv)/Glanshavergrasland (Arrhenatherion) (GVgh)	6510_hm	-
	Vochtige heischrale graslanden (GHv)	6230_hu	1381
	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos (BDeb)	9190	143097
	Alluviale en rivierbegeleidende bossen (BNa)	91E0_meso	65733
	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae) (DDsh)	4030	5577

BIJLAGE 3 : FOTOS VAN DE VEGETATIE IN DE PVC'S

PQs proefvlakken – PQ PV1



PQ PV1 - kroon



PQ PV1 - N grond



PQ PV1 - N



PQ PV1 - O



PQ PV1 - W



PQ PV1 - Z

PQs proefvlakken – PQ PV2



PQ PV2 - kroon



PQ PV2 - N grond



PQ PV2 - N



PQ PV2 - O



PQ PV2 - W



PQ PV2 - Z

PVC 1



N grond



N



O



W



Z

PVC 2



N grond



N



O



W



Z

PVC 3



N grond



N



O



W



Z

PVC 4



N grond



N



O



W



Z

PVC 5



kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 6



kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 7



kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 8



kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 9



kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 10



N grond



N



O



W



Z



kroon



N grond



N



O



W



Z



kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 15



kroon



N grond



N



O



W



Z



N grond



N



O



W



Z

PVC 17



N grond



N



O



W



Z

PVC 18



N grond



N



O



W



Z



N grond



N



O



W



Z

kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 21



N grond



N



O



W



Z



kroon



N grond



N



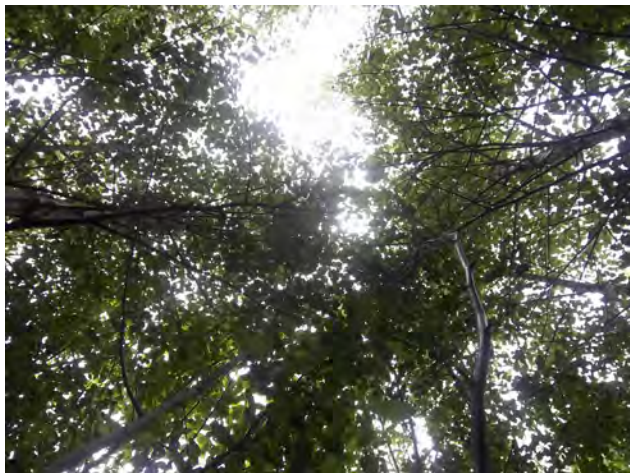
O



W



Z



kroon



N grond



N



O



W



Z



kroon



N grond



N



O



W



Z



N grond



N



O



W



Z



N grond



N



O



W



Z



kroon



N grond



N



O



W



Z



N grond



N



O



W



Z



kroon



N grond



N



O



W



Z

PVC 32



N grond



N



O



W



Z

PVC 33



kroon



N grond



N



O



W



Z

**BIJLAGE 4 : ASSOCIA RESULTATEN VAN DE VERWERKING VAN DE VEGETATIEOPNAMES –
TURBOVEG DATABANK**

Layer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
HEADER	Releve number	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005	
	Natura 2000 number																															
	PVC nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	Date	7/06/2013	7/06/2013	7/06/2013	7/06/2013	4/07/2013	20/06/2013	20/06/2013	18/07/2013	10/07/2013	10/07/2013	30/07/2013	18/07/2013	20/06/2013	20/06/2013	4/07/2013	4/07/2013	4/07/2013	4/07/2013	10/07/2013	7/08/2013	30/07/2013	31/07/2013	31/07/2013	11/07/2013	31/07/2013	2/08/2013	2/08/2013	11/07/2013	7/08/2013	2/08/2013	
Relevé area (m²)	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34		
Inventory	Onbedekte bodem		20	10	30	5	.	.	.	5	5	.	.	10	.	.	.	5	5	10	.	.	10	10	.	.	10	.	1	0	.	
	Strooiselaag	5	5	2	10	5	50	20	60	5	5	2	15	25	.	10	5	5	5	5	5	.	5	5	.	.	5	10	30	0	10	
	Bedekking moslaag	10	8	5	.	15	15	20	5	10	20	10	25	15	20	10	20	10	20	10	35	10	5	15	.	5	5	5	1	5	.	
	Bedekking kruiddlaag	100	80	100	100	40	70	50	80	50	100	80	50	80	90	90	85	90	80	80	100	100	80	80	99	100	90	95	70	100	90	
	Bedekking struiklaag	.	.	.	.	5	30	30	60	20	.	80	25	.	5	0	.	.	2	.	10	100	100	100	1	45	10	30	30	50	5	
	bedekking boomlaag	.	.	.	.	75	20	80	50	50	.	50	70	.	30	30	.	5	5	.	50	10	10	10	0	.	90	50	70	0	95	
	xx																															
	TANSLEY																															
	Acer pseudoplatanus	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	o	.	.
	Agrostis canina	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.	.	.	.	a	a	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Agrostis capillaris	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	.
	Agrostis sp	k	.	.	.	.	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	a	.	.
	Agrostis sp	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alliaria petiolata	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	lo	f	.	.	.	lf	.	.	.	.	.	
Alnus glutinosa	s	.	.	.	.	.	.	.	r	.	s	.	.	lr	.	.	.	.	.	.	.	.	o	o	.	.	d	lr	o	.	.	
Alnus glutinosa	k	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.	r	o	.	.	.	.	.	.	.	
Alnus glutinosa	b	.	.	.	.	.	.	.	f	c	.	.	lo	s	.	.	.	.	.	s	.	.	r	o	.	.	.	.	f	.	.	
Angelica sylvestris	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	.	r	.	.	
Arrhenatherum	k	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Athyrium filix-femina	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Betula pendula	s	.	.	.	.	.	.	lr	.	o	.	.	d	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c	d	ls	o	o	r	ld	.	
Betula pendula	k	cd	f	r	a	f	.	.	o	.	.	a	.	lf	s	f	f	f	f	cd	.	.	r	f	lr	.	r	.	.	.	.	
Betula pendula	b	.	.	.	.	s	s	.	c	.	.	d	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	o	s	d	
Betula pubescens	b	.	.	.	.	.	.	ld	.	o	.	.	.	.	ls	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Betula pubescens	s	.	.	.	.	.	.	o	.	.	.	o	.	ls	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Betula pubescens	k	.	.	.	.	.	.	lo	.	.	.	lr	o	.	lf	f	f	f	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Blechnum spicant	k	.	.	.	.	.	.	lr	.	.	lr	r	.	.	r	r	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calamagrostis epigejos	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	lf	.	.	.	.	.	
Calluna vulgaris	k	o	o	.	d	f	r	lo	.	.	.	.	.	.	a	.	a	c	d	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calystegia sepium	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	f	f	o	.	o	.	.	.	.	.	
Cannabis sativa	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	lo	.	.	
Carex pseudocyperus	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex remota	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	lr	lo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex sp	k	.	a	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cerastium semidecandrum	k	.	.	.	.	ls	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	
Cerastium sp	k	.	.	.	.	.	ls	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	o	
Cirsium arvense	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cirsium palustre	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	r	.	r	.	r	.	.	.	.	
Cirsium vulgare	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	.	
Cladonia sp	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Convolvulus arvensis	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	o	.	
Conyza canadensis	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Corylus avellana	k	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	
Dryopteris dilatata	k	.	.	.	.	o	.	.	.	.	f	o	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Dryopteris sp	k	.	.	.	.	.	lc	a	lf	.	.	.	r	c	.	r	.	.	.	.	s	r	f	o	.	.	f	.	r	.	o	
Epilobium angustifolium	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	o	.	
Epilobium sp	k	r	la	.	.	.	ls	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	f	lr	.	f	f	o	o	.	o	o	.	o	
Epilobium tetragonum	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Equisetum sp	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	f	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
Eupatorium cannabinum	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	o	.	.	.	.	.	
Festuca sylvatica	k	.	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	a	.	o	.	.	.	.	.	
Filipendula ulmaria	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Frangula alnus	s	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	o	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	o	o	.	.
Frangula alnus	k	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	o	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	o	.	.	.	
Fraxinus excelsior	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Galium aparine	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Galium palustre	k	.	.	.	.	.	.	.	.	r	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Genista pilosa	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c	
Geranium pusillum	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	
Geranium sp	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
Hedera helix	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	
Hieracium sp	k	.	.	.	.	.	ls	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Holcus lanatus	k	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	a	.	r	.	a	.	.	.	c	a	.	f	f	c	lo	
Humulus lupulus	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	s	
Hydrocotyle vulgaris	k	.	.	lo	.	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hypericum perforatum	k	.	.	.	.	.	ls	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	
Hypochaeris radicata	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	o	
Ilex aquifolium	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	
Iris pseudacorus	k	.	la	.	.	.	ls	ls	f	o	.	.	.	.	.	lr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	lr	.	.	
Juncus acutus	k	.	a	a	f	.	lo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Juncus articulatus	k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Juncus effusus	k	.	.	.	.	lf	.	f	o	o	f	lo	.																			

[illegible]

[illegible]

TANSLEY

Relevé	1	2	3	4
Auteur	Ecorem	Ecorem	Ecorem	Ecorem
Natura2000	BE2300005	BE2300005	BE2300005	BE2300005
Proefvlak	1	1	2	2
Date	18/07/2013	18/07/2013	16/07/2013	17/07/2013
Onderdeel	Landstroken	Gracht	Landstroken	Gracht
Acer pseudoplatanus	k			
Agrostis canina	k	o		
Agrostis capillaris	k			
Agrostis sp	k			
Agrostis sp	k			
Alliaria petiolata	k			
Alnus glutinosa	s	f	a	o
Alnus glutinosa	k		r	o
Alnus glutinosa	B	f	o	o
Angelica sylvestris	k			
Anthriscus sylvestris	k		o	
Betula pubescens	b			
Betula pubescens	s		r	
Betula pubescens	k			
Betula pendula	s	f	a	o
Betula pendula	k	o		f
Betula pendula	b	a	a	c
Blechnum spicant	k			
calamagrostis epigejos	k			
Calluna vulgaris	k			
Calystegia sepium	k			
Cannabis sativa	k			
Carex sp	k	o	r	o
Carex pseudocyperus	k		o	
Carex remota	k			r
Cerastium semidecandrum	k			
Cerastium sp	k			
Cirsium palustre	k			
Cirsium vulgare	k			
Cladonia sp	k			
Convolvulus arvensis	k			
Corylus avellana	k			
Dryopteris sp	k	f	o	a
Dryopteris dilatata	k			
Epilobium angustifolium	k			
Epilobium sp	k			
Epilobium tetragonum	k			
Equisetum sp	k			
Eupatorium cannabinum	k			
Festuca sylvatica	k	o		s
Filipendula ulmaria	k			
Frangula alnus	s	o	r	
Frangula alnus	k	o		
Fraxinus excelsior	k			
Galium aparine	k			
Galium palustre	k	f	a	r
Genista pilosa	s			
Geranium pusillum	k			
Geranium sp	k			
Hedera helix	k			
Hieracium sp	k			
Holcus lanatus	k			
Humulus lupulus	k			
Hydrocotyle vulgaris	k	f	a	
Hypericum perforatum	k			
Hypochaeris radicata	k			
Ilex aquifolium	k		ls	
Iris pseudacorus	k	o	a	
Juncus acutus	k			
Juncus effusus	k	o	o	f
Juncus squarrosus	k			
Larix decidua	k			
Larix decidua	B			
Larix decidua	s		ls	
Lemna minor	k		c	a
Lythrum salicaria	k			
Lonicera periclymenum	k	o	la	
Lotus corniculatus	k			
Lotus pedunculatus	k			
Luzula multiflora	k			
Luzula sp	k			
Lychnis flos-cuculi	k			
Lycopus europaeus	k		f	
Lysimachia vulgaris	k	f	a	s
Lythrum salicaria	k			
Myosotis ramosissima	k		a	
Myriophyllum sp	k			
Phragmites australis	k			
Picea abies	k	r		r
Picea abies	b			
Picris hieracioides	k			
Pilosella sp	k			
Pinus sylvestris	b			
Pinus sylvestris	k	f	r	
Pinus sylvestris	s	o		
Plantago lanceolata	k			
Poa sp	k			
Poa trivialis	k			
Populus alba	k			
Populus tremula	s			
Potamogeton sp	k		f	
Potentilla anglica	k			
Potentilla erecta	k			
Prunus serotina	b			
Prunus serotina	s			
Prunus serotina	k	o	s	
Prunus sp	b			
Prunus sp	k			
Prunus sp	s			
Pteridium aquilinum	k	ld		
Quercus robur	b	f	c	f
Quercus robur	k	o	o	o
Quercus robur	s	o	o	s
Quercus rubra	s		s	
Quercus rubra	k	o	r	
Quercus rubra	b	o	ls	
Ranunculus flammula	k	f	a	
Ranunculus repens	k			
Rhinanthus minor	k			
Ribes rubrum	k	r	lr	
Rubus sp	k	ld	ld	ld
Rumex acetosella	k			
Rumex sanguineus	k			
Rumex sp	k			
Salicaria vulgaris	k			
Salix sp	s	f	o	r
Salix sp	k			
Salix sp	b			
Sambucus nigra	s			
Senecio jacobaea	k			
Silene latifolia	k			
Solanum dulcamara	k	o		
Sonchus sp	k			
Sorbus aucuparia	s	o		r
Sorbus aucuparia	k	o	o	
Sorbus aucuparia	b			
Taraxacum sp	k			
Taxus baccata	k		s	
Teucrium scorodonia	k	f	a	
Trifolium sp	k			
Urtica dioica	k			
Veronica officinalis	k			
Veronica spicata	k			
Juncus acutus	k			
Ranunculus lingua	k			

Author	Releve nun	Natura 2000 number	PVC nummer	Date	Relevé area
Ecorem	1	BE2300005	1	7/06/2013	254,34
Ecorem	2	BE2300005	2	7/06/2013	254,34
Ecorem	3	BE2300005	3	7/06/2013	254,34
Ecorem	4	BE2300005	4	7/06/2013	254,34
Ecorem	5	BE2300005	5	4/07/2013	254,34
Ecorem	6	BE2300005	6	20/06/2013	254,34
Ecorem	7	BE2300005	7	20/06/2013	254,34
Ecorem	8	BE2300005	8	18/07/2013	254,34
Ecorem	9	BE2300005	9	10/07/2013	254,34
Ecorem	10	BE2300005	10	10/07/2013	254,34
Ecorem	11	BE2300005	11	30/07/2013	254,34
Ecorem	12	BE2300005	12	18/07/2013	254,34
Ecorem	13	BE2300005	15	20/06/2013	254,34
Ecorem	14	BE2300005	16	20/06/2013	254,34
Ecorem	15	BE2300005	17	4/07/2013	254,34
Ecorem	16	BE2300005	18	4/07/2013	254,34
Ecorem	17	BE2300005	19	4/07/2013	254,34
Ecorem	18	BE2300005	20	10/07/2013	254,34
Ecorem	19	BE2300005	21	7/08/2013	254,34
Ecorem	20	BE2300005	22	30/07/2013	254,34
Ecorem	21	BE2300005	24	31/07/2013	254,34
Ecorem	22	BE2300005	25	31/07/2013	254,34
Ecorem	23	BE2300005	26	11/07/2013	254,34
Ecorem	24	BE2300005	28	31/07/2013	254,34
Ecorem	25	BE2300005	29	2/08/2013	254,34
Ecorem	26	BE2300005	30	2/08/2013	254,34
Ecorem	27	BE2300005	31	11/07/2013	254,34
Ecorem	28	BE2300005	32	7/08/2013	254,34
Ecorem	29	BE2300005	33	2/08/2013	254,34
Ecorem	30	BE2300006			

Onbedekte bo	Strooiselaag	Bedekking moslaag	Bedekking kruidlaag
20	5	10	100
10	2	8	80
30	10	5	100
5	5	.	100
.	50	15	40
.	20	15	70
.	60	20	50
.	5	5	80
5	5	10	50
.	2	20	100
.	15	10	80
.	25	25	50
10	.	15	80
.	10	20	90
.	5	10	90
5	5	20	85
5	5	10	90
10	5	35	80
.	.	10	100
.	.	10	100
10	5	5	80
10	5	15	80
.	.	.	99
.	.	5	100
10	5	5	90
.	10	5	95
1	30	1	70
0	0	5	100
.	10	.	90

Bedekking struiklaag	bedekking boomlaag	XXX	XXX
----------------------	--------------------	-----	-----

.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
5	75	1	1
30	20	1	1
30	80	1	1
60	50	1	1
20	50	1	1
.	.	1	1
80	50	1	1
25	70	1	1
.	.	1	1
5	30	1	1
0	30	1	1
.	.	1	1
.	5	1	1
2	5	1	1
.	.	1	1
10	50	1	1
100	10	1	1
100	10	1	1
1	0	1	1
45	.	1	1
10	90	1	1
30	50	1	1
30	70	1	1
50	0	1	1
5	95	1	1

Relevé	Auteur	Natura 2000	PVC numm	Proefvlak	Date	Onderdeel PV
1	Ecorem	BE2300005	15		1/07/2013	
2	Ecorem	BE2300005	15		13/09/2013	
3	Ecorem	BE2300005	16		1/07/2013	
4	Ecorem	BE2300005	16		13/09/2013	
5	Ecorem	BE2300005	17		1/07/2013	
6	Ecorem	BE2300005	17		13/09/2013	
7	Ecorem	BE2300005	18		1/07/2013	
8	Ecorem	BE2300005	18		13/09/2013	
9	Ecorem	BE2300005	19		1/07/2013	
10	Ecorem	BE2300005	19		13/09/2013	
11	Ecorem	BE2300005	20		01/07/213	
12	Ecorem	BE2300005	20		13/09/2013	
13	Ecorem	BE2300005			1 13/09/2013	Landstroken
14	Ecorem	BE2300005			1 13/09/2013	Gracht
15	Ecorem	BE2300005			1 18/07/2013	Landstroken
16	Ecorem	BE2300005			1 18/07/2013	Gracht
17	Ecorem	BE2300005			2 16/07/2013	Landstroken
18	Ecorem	BE2300005			2 16/07/2013	Gracht
19	Ecorem	BE2300005			2 13/09/2013	Landstroken
20	Ecorem	BE2300005			2 13/09/2013	Gracht
21	Ecorem	BE2300006		x	x	x

Relevé	Auteur	Natura2000	Proefvlak	Date	Onderdeel	xx	xx
1	Ecorem	BE2300005		1 18/07/2013	Landstroken	xx	
2	Ecorem	BE2300005		1 18/07/2013	Gracht	xx	
3	Ecorem	BE2300005		2 16/07/2013	Landstroken		
4	Ecorem	BE2300005		2 17/07/2013	Gracht		
5	Ecorem	xx					
6	Ecorem	xx					
7	Ecorem	xx					

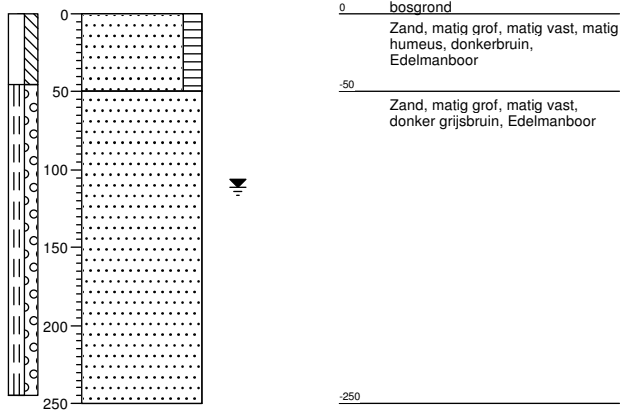
PVC	Richness	Shannon	Evenness	Simpson
1	7	1,35	0,69	0,68
2	9	1,42	0,65	0,63
3	3	0,35	0,32	0,16
4	4	1,03	0,74	0,6
5	13	2,23	0,87	0,86
6	17	2,41	0,85	0,84
7	14	2,07	0,78	0,83
8	15	2,13	0,79	0,84
9	12	1,94	0,78	0,77
10	9	2,12	0,97	0,87
11	15	1,96	0,72	0,78
12	11	1,85	0,77	0,81
15	9	1,83	0,84	0,82
16	11	1,49	0,62	0,68
17	17	2,37	0,84	0,89
18	12	2,07	0,83	0,84
19	13	1,98	0,77	0,81
20	23	2,4	0,77	0,86
21	15	1,95	0,72	0,8
22	13	1,95	0,76	0,81
24	10	1,38	0,6	0,65
25	14	1,81	0,69	0,74
26	14	1,8	0,68	0,78
28	18	2,37	0,82	0,87
29	10	1,78	0,77	0,78
30	18	2,41	0,83	0,88
31	17	2,14	0,76	0,82
32	12	1,85	0,75	0,8
33	8	1,57	0,75	0,72

PQ	Richness	Shannon	Evenness	Simpson
PVC15.1	6	1,14	0,63	0,61
PVC15.2	6	0,77	0,43	0,37
PVC16.1	9	1,25	0,57	0,55
PVC16.2	10	1,49	0,65	0,69
PVC17.1	11	0,96	0,4	0,39
PVC17.2	9	1,09	0,5	0,49
PVC18.1	7	0,74	0,38	0,38
PVC18.2	7	0,81	0,41	0,4
PVC19.1	5	0,98	0,61	0,57
PVC19.2	6	0,89	0,5	0,49
PVC20.1	6	0,97	0,54	0,53
PVC20.2	4	0,77	0,56	0,44
E1.1L	18	1,55	0,54	0,63
E1.1G	12	1,77	0,71	0,78
E1.2L	18	1,65	0,57	0,63
E1.2G	13	1,95	0,76	0,82
E2.1L	11	1,78	0,74	0,79
E2.1G	7	0,6	0,31	0,26
E2.2L	10	1,74	0,76	0,79
E2.2G	5	0,55	0,34	0,26

BIJLAGE 5 : BOORSTATEN VAN DE PLAATSING NIEUWE PEILBUIZEN

Boring: P7

X:
Y:
Datum: 5-4-2013
GWS: 111



Boring:

~~STR001~~

STR002

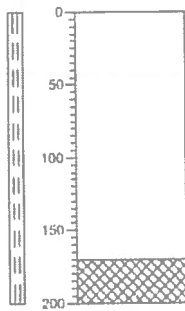
X:

Y:

Datum:

11-3-2013

GWS



0
Mantelboor

170
Slib, Mantelboor

200

Projectcode: B01/2583/01

BIJLAGE 6 : WATINA TABEL

In dit werkblad worden alle gegevens over de meetpunten opgeslagen. Ga naar het werkblad 'metingen' om nieuwe peilmetingen voor deze punten toe te voegen.																		
Meetpuntcode	Type	Regiocode	hoogte maaiveld	Z Methode	hoogte boven maaiveld	X	Y	XY Methode	Datum plaatsing	Installatie	Lengte filter	Lengte peilbuis	Diameter	Geologie	Beheerder meetpunt	Code beheerder	Status	Opmerkingen
De code van het meetpunt (bv. AABP001X) ↓	Het type meetpunt (kies uit de lijst)	De drielettercode van de regio (wordt automatisch aangevuld op basis van kolom A) (3 letters)	Hoogte van het maaiveld in meter TAW indien gekend, anders blanco laten (meter TAW)	De methode waarmee de hoogte t.o.v. TAW is bepaald (indien gekend) (kies uit de lijst)	De hoogte van de bovenkant van de peilbuis boven het maaiveld. Blanco laten indien niet gekend (meter)	X coördinaat (Lambert) (m lambert)	Y coördinaat (Lambert) (m lambert)	Methode waarmee de X & Y coördinaten werden bepaald (kies uit de lijst)	De datum waarop het meetpunt werd geplaatst (dd/mm/jjjj)	Persoon die het meetpunt heeft geplaatst (voornaam + naam)	lengte van het filtergedeelte van de buis (meter)	totale lengte van de buis (filter + blinde gedeelte) vanaf maaiveld (meter)	diameter van de peilbuis (cm)	Beschrijving van de (hydro)geologische laag waarin de filter geplaatst is + eventueel boorbeschrijving (tekst)	Persoon, vereniging of instantie die het meetpunt beheert (voornaam + naam)	De persoonsnummer meetpuntcode die de eigenaar of de opmeter in het veld gebruikt wanneer die afwijkt van de watna code (tekst)	De status van het meetpunt (kies uit de lijst)	alles wat je hiervoor niet kwijt kunt (tekst)
STRS002A	peilbuis HDPE	STR		RTK-GPS (5cm)		128945,065	214697,287	RTK - GPS (5cm)	11/03/2013	Geosonda			6,3		ANB		OK - bemeten	Peilbuis geplaatst in beek, 41cm boven wateroppervlak op dat moment - Plaatsing met dGPS (10cm nauwk.), peilschaal aan houten paal vastgemaakt
STRP007A	peilbuis HDPE	STR	2,65	RTK-GPS (5cm)	0,65	129625,312	214546,384	RTK - GPS (5cm)	25/09/2013	Geosonda	2	2,45	6,3		ANB		OK - bemeten	Plaatsing met dGPS (10cm nauwk.)
STRS004A	peilschaal	STR		RTK-GPS (5cm)		129784,310	214117,370	RTK - GPS (5cm)	23/06/2013	Geosonda			6,3		ANB		OK - bemeten	Plaatsing met dGPS (10cm nauwk.)

Metingen worden genoteerd als de afstand t.o.v. van het nulpunt (meestal is dat de bovenrand van de peilbuis) in meter. Alleen als het nulpunt onder water ligt (bv bij een overstroming) is deze waarde positief. Bij het aflezen van een peilschaal wordt gewoon de waterstand op de schaal genoteerd in meter.

Je kunt bepaalde metingen verder toelichten met deze kleurcode voor de cellen *(geef de cel deze opvulkleur en zet g.m.[geen meting] of de relevante hoogte)*:

**meetpunt staat
droog (geel)
(diepte van de
buis in meter)**

**maaiveld staat
onder water
(heldergroen)
(peil binnenin de
buis zoals
gewoonlijk)**

nulpunt staat
onder water
(hemelsblauw)
(hoogte boven
buisrand indien
mogelijk =
positief getal)

Peilbuis loopt over = te hoge druk (roodpaars) (g.m.)

**Bevroren
(lichtturkoois)
(g.m.)**

**Meting twijfel-
achtig (rood)**
(gemeten peil)

Datum (dd/mm/jjjj)	5/04/2013	25/06/2013	23/09/2013	10/12/2013
uitgevoerd door	Geosonda	Geosonda	Geosonda	Geosonda
Meetpuntcode				
STRS002A	0,24	0,27	0,24	0,33 meting van oppervlaktewaterpeil op peilschaal
STRP007A	-	-	-	-0,22 meting ten opzichte van bovenrand peilbuis
STRS004A	0,95	0,91	0,92	1,07 meting van oppervlaktewaterpeil op peilschaal

Meer info over het invullen van de werkbladen vind je in de brochure "hydrologische monitoring in natuurgebieden"

Je kan deze excel-template en de brochure downloaden van <http://www.inbo.be> -> kenniscentrum -> monitoring -> grondwater

Alle verdere info en het doorsturen van de metingen graag naar:

e-mail

watina@inbo.be

Telefoon

02/525.02.39

TIP: Benoem deze file met de drielettercode van uw gebied (bv. WAL.xls voor de metingen van het Walenbos)

Unieke drielettercodes voor een gebied dat nog niet in Watina is opgenomen, kunnen aangevraagd worden via bovenstaand contactadres

BIJLAGE 7 : CONTROLE VAN INFRASTRUCTUURWERKEN IN FUNCTIE VAN HYDROLOGIE

Grondplan gronddammen (fase 1 en fase 2) + controle op terrein uitgevoerd van uitvoering

Nr gronddam	Uitvoering	Fase 1 (m TAW)	Fase 2 (m TAW)
1	Niet uitgevoerd	2,85	3,4
2	Deels uitgespoeld	2,75	3,4
3		2,65	3,2
4	Verschoven naar links	2,95	3,4
5		3,1	3,6
6	Deels uitgespoeld	3,1	3,6
7		2,9	3,4
8		2,7	3,2
extra	Op de hoek	2,7	3,2
9	Deels uitgespoeld	2,6	3,0
10		2,55	3,0
11		2,7	3,2
12		3,1	3,6
13		2,9	3,4
14		2,7	3,2
15		2,65	3,2
16		2,55	3,0
17		2,55	3,0
18		2,55	3,0
19		2,55	3,0
extra	parallel	2,55	3,0
20	Niet gevonden, niet uitgevoerd?	2,60	3,0
21		2,75	3,2
22		2,90	3,4
23		2,95	3,4
24		2,8	3,2
25		2,8	3,2
26		2,65	3,0

27		2,65	3,0
28		2,5	3,0
29		2,75	3,0
30		2,75	3,0
31	Deels uitgespoeld	2,75	3,0
32		2,48	2,95
33		2,6	3,2
34	Deels uitgespoeld	2,85	3,4
35		2,6	3,2
36	Deels uitgespoeld + verschoven locatie naar ten noorden van Sint-Pieters- Nieuwstraat	2,75	3,2
37	Deels uitgespoeld + verschoven locatie naar ten noorden van Sint-Pieters- Nieuwstraat	2,65	3,2
38	Verschoven ietwat ten zuiden	2,8	3,4
39	Niet uitgevoerd	3,15	3,6

**BIJLAGE 8 : OMZETTINGSTABEL VAN BWK NAAR VLAAMSE NATUURTYPOLOGIE VOOR
NATUURSTREEFBEELDEN IN HET STROPERSBOS.**

Natuurdoelsystemen (Haskoning)		BWK-type	Vlaams natuurtype
I	Zoetwatergemeenschap	Eutrofe plas	Matig ionenrijke tot ionenrijke alkalische wateren (zowel meso-oligotroof als eutroof)
		Oligotroof water	
II	Rietland en ruigte (Linie en sloten)	Rietland	Rietgemeenschappen
		Grote zeggenvegetatie	Grote zeggengemeenschappen
		Natte ruigte met moerasspirea	Natte ruigten van het moerasspireaverbond
III	Droog grasland	Onbemest, vochtig pijpenstrootjesgrasland	Vochtige venige graslanden met Biezenknoppen en Pijpenstrootje: blauwgraslanden en Veldrusassociatie (Molinion caeruleae, Junco-Molinion, Eu-Molinion, Juncion acutiflori)
		Struisgrasvegetatie op zure bodem	Verbond van gewoon struisgras (Plantagini-Festucion)
		Akker op zandige bodem met veel akkeronkruiden	-
IV	Bloemenrijk grasland	Mesofiel hooiland	Kamgraslanden (Cynosurion)/Verbond van grote vossenstaart (Alopecurion pratensis)/Glanshavergrasland (Arrhenatherion)
		Soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden	Zilverschoongraslanden
V	Vochtig schraalgrasland	Vochtig, licht bemest grasland	Vochtige heischrale graslanden
VI	Droge heide	Droge struikheidevegetatie	Halfnatuurlijke droge heiden op voedselarme zandgronden (Calluno-Genistion pilosae)
VII	Natte heide	Vochtige of natte dopheidevegetatie	Natte heide met gewone dopheide (Ericion

			tetralicis)
VIII	Struweel, mantel- en zoombegroeiing (vnl. langs paden)	Doornstruweel	Braamstruweel (Lonicero-Rubion sylvatici en Pruno-Rubio radulae)/Bremstruweel (RG Cytisus scoparius-[Calluno-Ulicetea/Nardetea]
		Gagelstruweel	Gagelstruweel (RH Myrica gale-[Oxycocco-Sphagnatea]
		Vochtig wilgenstruweel op venige of zure ondergrond	Wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu (Salicion cinerea)/Struwelen met smalbladige wilgen
IX	Bosgemeenschappen van de droge tot vochtige, arme zandgrond	Zeer arm zuur eikenberkenbos	Eiken-Berken en Eiken-Beukenbos
		Zuur beukenbos en eikenbeukenbos	
		Zuur eikenbos	
X	Bosgemeenschappen van permanent natte groeiplaatsen	Nitrofiel elzenbos	Alluviale en rivierbegeleidende bossen/Elzen-Eikenbossen (Lysimachio-Quercetum)
		Mesotroof elzenbos met zeggen	Elzenbroekbos (Carici elongatae-Alnetum)