

RAPPORT

Inrichtingsplan natuur Achterbergse Hooilanden

Invulling van de NNN-opgave en ondersteuning voor Natura 2000 Binnenveld

Klant: Staatsbosbeheer

Referentie: BG3688WATRP1904172206

Status: Finale versie/P01.01

Datum: 19 april 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX ROTTERDAM
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
+31 10 209 44 26 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Inrichtingsplan natuur Achterbergse Hooilanden

Ondertitel: Inrichtingsplan natuur Achterbergse Hooilanden
Referentie: BG3688WATRP1904172206
Status: P01.01/Finale versie
Datum: 19 april 2019
Projectnaam: Inrichtingsplan natuur Achterbergse Hooilanden
Projectnummer: BG3688-101
Auteur(s): Tom van den Broek, Jaco van Rijsbergen en Tom van Steijn

Classificatie

Vertrouwelijk



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding voor het inrichtingsplan	1
1.2	Uitgangspunten	2
1.3	Doelstelling en randvoorwaarden	3
2	Relevante gebiedskenmerken	4
2.1	Maaiveldhoogte	4
2.2	Waterhuishouding	6
2.3	Bodem en humusvorm	6
2.4	Bodemchemie	8
2.5	Hydrologie	9
2.6	Indicatorsoorten	12
2.7	Overige kenmerken	16
2.8	Handvatten voor het inrichtingsplan	18
3	Inrichtingsmaatregelen	20
3.1	Plaggen: het creëren van een gunstige humusvorm als wortelzone	20
3.2	Peilvakken en waterhuishoudkundige inrichting	21
4	Grondwaterregime nieuw watersysteem	24
5	Doelbereik voor de gewenste beheertypen	28
6	Natuurdoelen en inrichting	33
6.1	Natuurdoelen	33
6.2	Inrichtingsmaatregelen	34
6.3	Grondbalans	35
6.4	Waterberging	37
6.5	Nog enkele praktische zaken	39

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het inrichtingsplan

Recentelijk is het kavelruilproject Achterberg onder leiding van de kavelruilcommissie afgerond. Met dit project zijn er onder andere gronden van Staatsbosbeheer overgaan naar particulieren voor agrarisch gebruik en gronden overgaan van particuliere eigenaren naar Staatsbosbeheer. Het doel was om daarmee een uitgangssituatie te creëren waarmee voor beide een optimale inrichting kon worden gerealiseerd.

Nu de kavelruil achter de rug is, resteert een compacter natuurnetwerk (NNN) in de Achterbergse hooilanden. Dit natuurnetwerk is nu in zijn geheel reservaat van Staatsbosbeheer, maar is niet eerder ingericht als natuurgebied. Een kwaliteitsimpuls is echter dringend gewenst om duidelijk te maken dat de verkleining van het gebied toch gepaard gaat met kwaliteitswinst voor de natuur (hetgeen een voorwaarde is van het provinciale NNN-beleid). Een tweede goede reden is dat natuurinrichting van dit gebied indirect een bijdrage levert aan het halen van de Natura 2000-doelen voor het Binnenveld. Dit is mogelijk doordat de natuurinrichting de ruimtelijke en hydrologische condities in het Binnenveld helpt verbeteren, waarvan het als Natura2000 begrensde gebied profiteert

In figuur 1 is de ligging van het Natura 2000-gebied Binnenveld en het NNN-reservaat Achterbergse Hooilanden weergegeven.



Figuur 1. Ligging van het NNN-reservaat Achterbergse Hooilanden (groene ellips) en het Natura 2000-gebied Binnenveld (blauwe ellips). Beide worden aan de oostzijde begrensd door de Grift.

De begrenzing van het NNN-reservaat Achterbergse Hooilanden, dat nu geheel in eigendom is van Staatsbosbeheer, is weergegeven in figuur 2. Het gebied wordt aan de westzijde begrensd door de Maatsteeg, oostelijk door de Grift, noordelijk door de Zuidelijke Meentweg en. Tot slot, zuidelijk door agrarische percelen. De noordelijke 'uitstulping' wordt van de rest van het gebied gescheiden door de Sukkelsloot. Dit noordelijke deel staat bekend onder de naam 'Rimboe'.



Figuur 2. Begrenzing van het NNN-reservaat Achterbergse Hooilanden (rode contour).

1.2 Uitgangspunten

Leidend voor het inrichtingsplan is de Ambitietabel uit het Natuurbeheerplan van Provincie Utrecht 2019 en de potenties van het gebied. In aanvulling daarop moet het gebied duurzaam beheerbaar zijn voor SNL-vergoedingen en moet de inrichting vanuit het oogpunt van waterberging waterneutraal zijn.

Waar het gaat om de natuurdoelen betekent dit concreet dat er – mede gelet op de ondersteunende functie voor het Natura 2000-gebied Binnenveld - een eerste prioriteit geldt voor de beheertypen: trilveen, nat schraalland, veenmosrietland en moeras. Een tweede prioriteit ligt bij vochtig hooiland en kranwierwateren en als derde prioriteit geldt kruiden- en faunarijk grasland. Gelet op de relatie van het gebied met het Natura 2000-gebied Binnenveld en de beoogde kwaliteitsimpuls, is de insteek dat er van dit derde prioriteitstype zo min mogelijk wordt ontwikkeld. Vochtig weidevogelgrasland mag hier volgens provinciaal beleid niet omdat het gebied niet binnen een weidevogelkerngebied ligt. Vanuit de aanwezige weidevogelaantallen ligt dit ook niet voor de hand: die zijn in het reservaat laag en daarbuiten nog veel lager.

Het perceel Rimboe (ten noorden van de Sukkelsloot) mag geen serieuze vernattende uitstraling hebben. Aan de zuidrand van het reservaat Achterbergse Hooilanden speelt dit niet: voor de percelen die Staatsbosbeheer hier op verzoek van de Kavelruilcommissie vervreemd heeft. Vooraf is vastgelegd dat deze mogelijk een 'vochtige rand' krijgen aan de zijde van het NNN-reservaat. Vernatting is hier dus toegestaan. Aan de westkant van de Achterbergse Hooilanden ligt de Maatsteeg met ten westen hiervan agrarische percelen. Mocht hier een vernattende uitstraling zijn die serieus is, dan dient die zoveel mogelijk te worden voorkomen door maatregelen binnen het reservaat. Dit sluit enige vernatting dus niet uit.

1.3 Doelstelling en randvoorwaarden

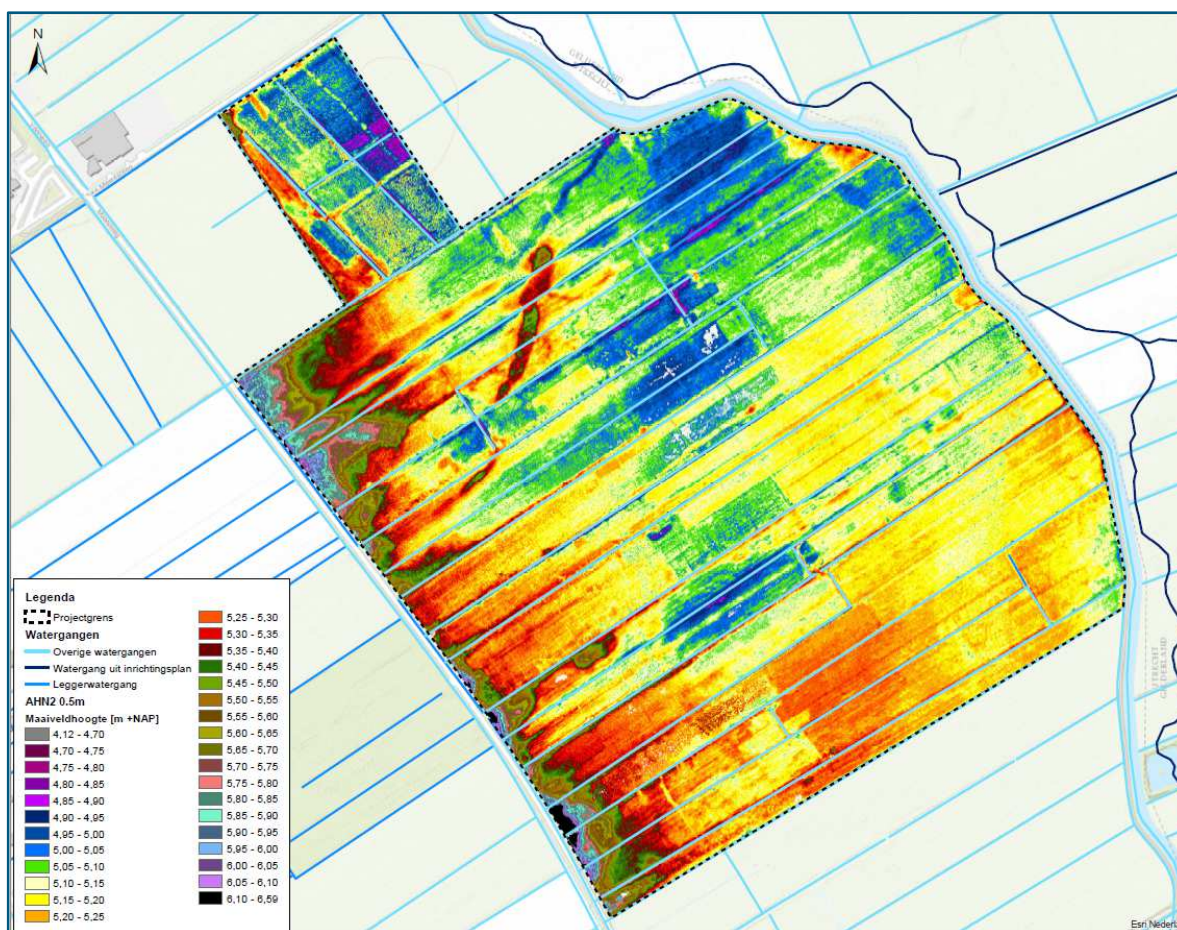
Het inrichtingsplan kent als doelstelling om één optimaal scenario uit te werken waarbij maatregelen in het plangebied leiden tot gunstige standplaatsfactoren voor het ontwikkelen van eerste en tweede prioritaire beheertypen. Er worden niet meerdere ruimtelijke scenario's uitgewerkt, maar middels iteratiestappen gekomen tot een optimale inrichting en daarmee verdeling van de beheertypen.

Twee belangrijke randvoorwaarden die aan de inrichting worden meegegeven zijn: 1) vernatting van de omgeving van het plangebied dient zoveel als mogelijk te worden voorkomen, en 2) de inrichting dient zodanig te zijn dat deze bergingsneutraal is. Er ligt dus geen aanvullende bergingsopgave.

2 Relevante gebiedskenmerken

2.1 Maaiveldhoogte

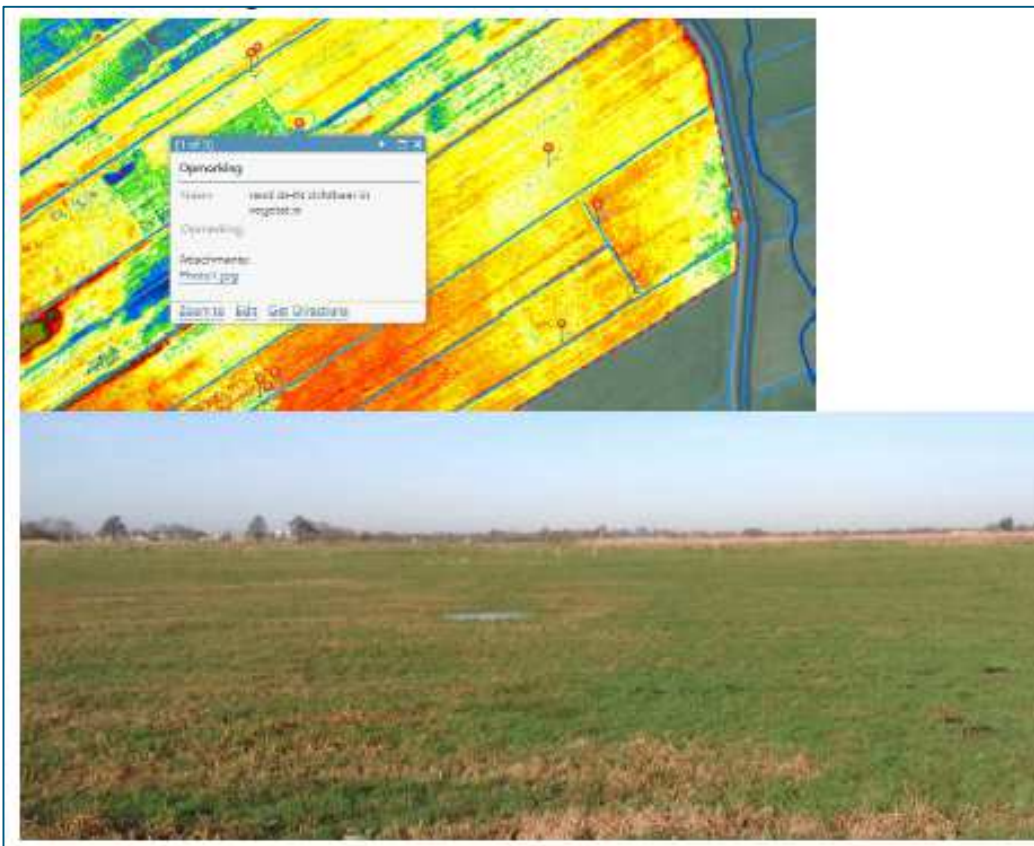
In figuur 3 is de maaiveldhoogte binnen het plangebied weergegeven. Langs de Maatsteeg ligt een meer of minder brede zone waar het maaiveld van NAP 5,90 m het plangebied in, afneemt tot NAP 5,35 m. Dit verschil van ca. 0,5 m is in het veld goed waar te nemen (figuur 4). Hierna loopt het maaiveld in een grootste deel van het gebied af tot een niveau van ca. NAP 5,20 m. In het midden van het gebied ligt in noordzuid richting een duidelijk lagere zone (NAP 4,95 tot 5,10 m). Deze zone loopt aan de noordzijde breed uit met in de meest noordoostelijke hoek van het plangebied een maaiveld dalend tot NAP 4,90 m. Ook langs de Grift ligt er een vrij smalle zone waar overwegend sprake van een daling van het maaiveld. In het noordelijk deel ligt een opvallend hoge, smalle zone; waarschijnlijk betreft dit een oude stroomrug. In de Rimboe, het deelgebied ten noorden van de Sukkelsloot met de opvallende percelering, loopt het maaiveld vanuit de zuidwest- naar de noordoosthoek af van NAP 5,35 m naar NAP 4,95 m, met voorts een opvallend nagenoeg vierkant blok aan de oostzijde met een maaiveldhoogte van NAP 4,80 m tot 4,90 m. Dit soort opvallende meer of minder rechte overgangen, treffen we ook in het gebied ten zuiden van de Sukkelsloot waar de percelen (in de richting Maatsteeg – Grift) op meerdere plekken een opvallend plotse maaiveldstijging dwars over het perceel kennen. Waarschijnlijk is dit het gevolg van aanvulling van het maaiveld, al is hier op basis van de aangetroffen humusvormen geen aanwijzing voor.



Figuur 3. Maaiveldhoogte (AHN3) plangebied Achterbergse Hooilanden.



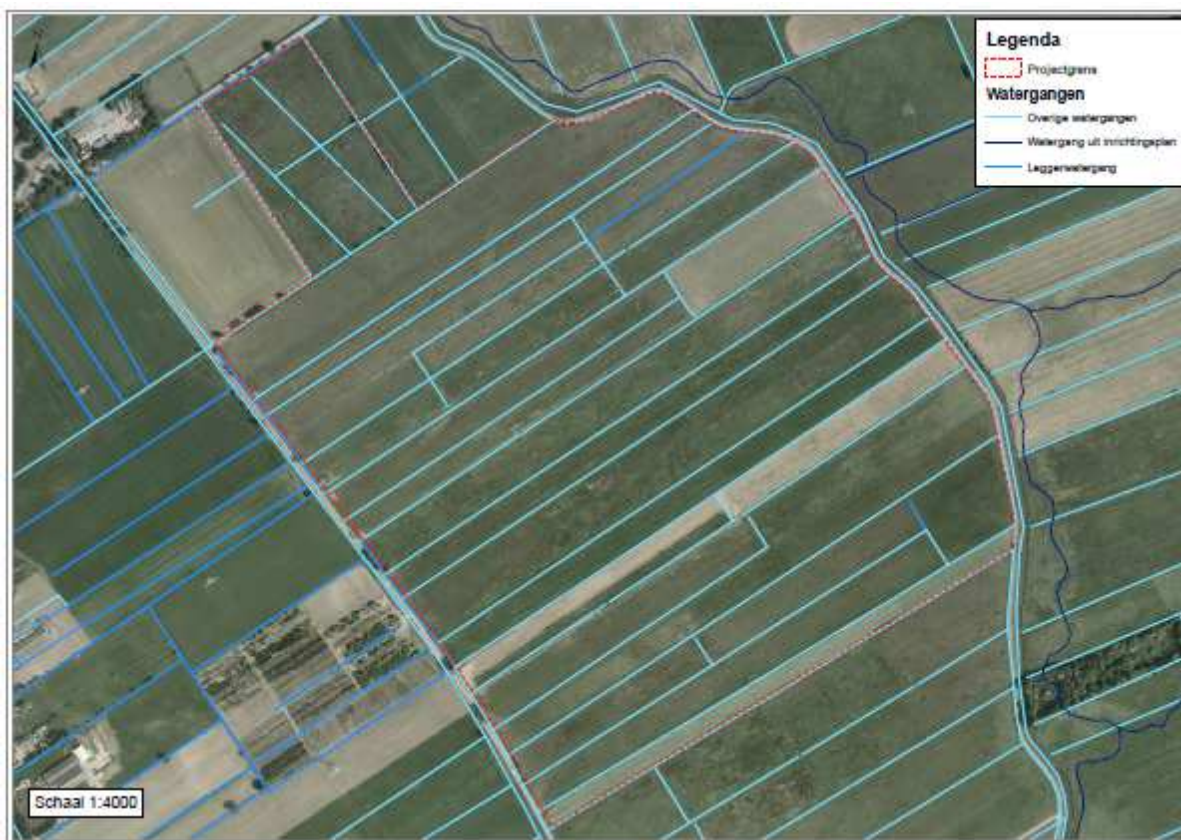
Figuur 4. Sterke overgang in maaiveldhoogte langs de Maatsteeg.



Figuur 5. Een voorbeeld van een zichtbare, plotse niet-natuurlijke maaiveldvaling op de percelen.

2.2 Waterhuishouding

Figuur 6 toont de watergangen binnen het projectgebied zoals die in de Legger van het Waterschap zijn opgenomen. Het gebied kent eenzelfde peil als de Sukkelsloot en de Grift (beide jaarrond peil NAP 4,6 m). Op een belangrijk punt is de leggerkaart niet juist: langs de Maatsteeg ligt geen watergang, zoals ook blijkt uit figuur 4. De Sukkelsloot loopt langs de oostzijde langs het hele gebied en snijdt de Rimboe af van de rest van het projectgebied. Aan de Maatsteeg staat een stuw in de Sukkelsloot waarover het water uit het westelijke gelegen agrarische gebied afwatert naar de Grift.

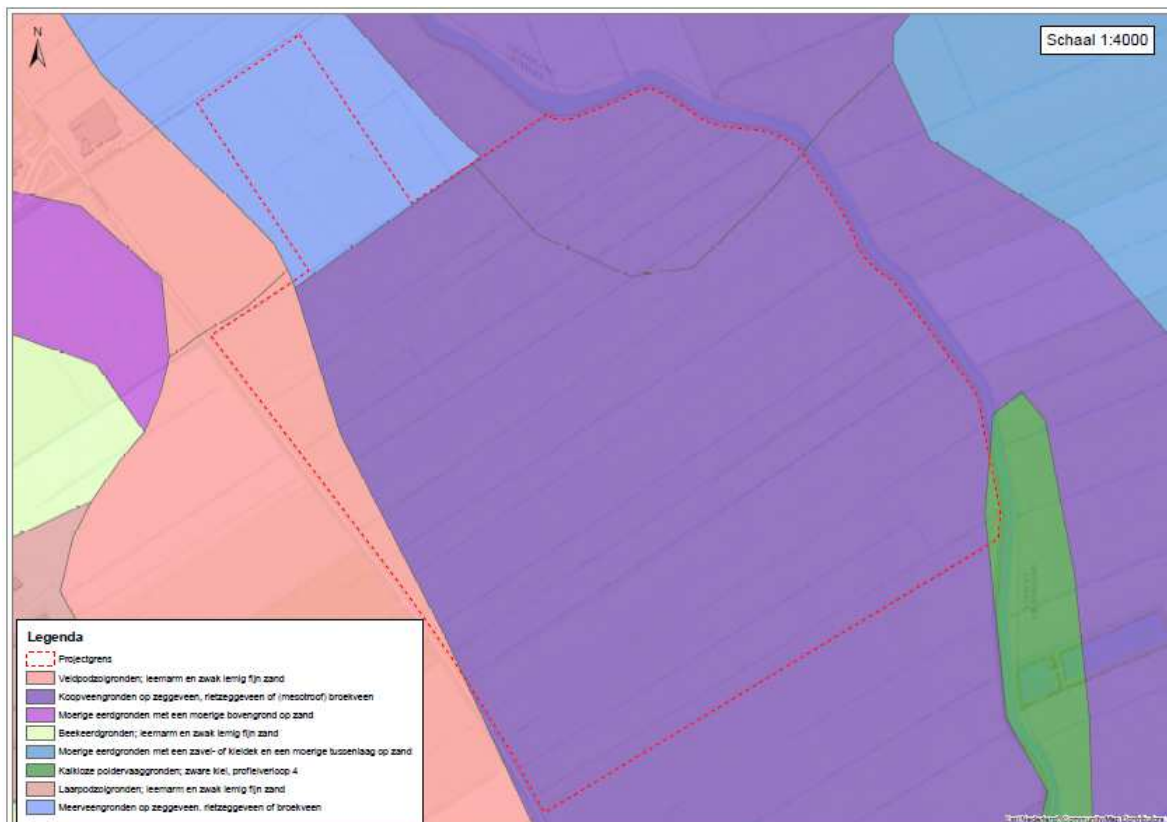


Figuur 6. Watergangen binnen het projectgebied (rode stippellijn) conform de Legger. De watergang uit het inrichtingsplan oostelijk van de Grift betreft een ander plan dan hier aan de orde.

2.3 Bodem en humusvorm

De bodem in de Achterbergse Hooilanden bestaat vrijwel geheel uit koopveengrond (paars in figuur 7). Dit zijn kleiige veengronden met een veraarde bovengrond dunner dan 50 cm en is een bodemtype dat in de bodemclassificatie valt onder de eerdveengronden. Dit zijn veengronden die in de bovenste 80 cm voor meer dan de helft uit moerig (veenachtig) materiaal bestaan en die een moerige eerdlaag hebben. Deze bodems bevatten veel organische stof. De bodem binnen de Rimboe wordt geclassificeerd als moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand. Het zijn moerige en minerale gronden met een humusrijke bovengrond. De humus bestaat uit een homogeen mengsel van organische stof en lutum, hetgeen typisch is voor chemisch rijkere gronden. Tot slot bestaat de bodem in een zone langs de Maatsteeg uit veldpodzolgrond. Dit bodemtype heeft een mineraalarme bovengrond en wordt gekenmerkt door hydromorfe kenmerken hoog in het profiel, wat erop wijst dat ze in het verleden

permanent of periodiek met water verzadigd waren. Waarschijnlijk strekt de zone met dit bodemtype zich binnen het plangebied ook meer zuidelijk langs de Maatsteeg uit.



Figuur 7. Bodemtypen binnen de Achterbergse Hooilanden. Koopveengrond (paars), Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand (blauw) en veldpodzolgrond (rose).

In 2005 is er binnen de Achterbergse Hooilanden bodemchemisch onderzoek uitgevoerd (Van den Broek & Grootjans, 2005)¹. Hierbij zijn er, binnen de huidige begrenzing van het plangebied, 17 bodemprofielen binnen de Rimboe (overwegend veeneerdgrond) gestoken en 31 binnen de rest van het gebied (overwegend koopveengrond). Voor deze laatste gold dat de humusvorm (van de bovenste 40 cm van de bodem) overwegend kon worden gekarakteriseerd als een beekmesimor (21 locaties). Dit is een humusvorm waarbij de veenlaag weinig of niet veraard is en waarvan de standplaats geïndiceerd kan worden als grondwatergevoed. Wanneer een deel van het veen veraard is, gaat een beekmesimor over in een eerdmesimor (7 locaties). Een eerdmesimor duidt op een overgang naar de eerdmoder-typen. Tot slot is de humusvorm op drie locaties een zogenaamde moereerdmoder. Dit zijn eveneens semiterrestrische bodems waarbij verdroging en daarmee een betere doorluchting heeft geleid tot enige tot matige vorm van veraarding. Een eerdmoder is een humusvorm waarin de veraarde veenlaag gemengd is met kleiig materiaal en er een OAh-horizont gevormd is. Dit vormt weer een overgang naar een meer volledig veraarde bodem waarin onafgebroken organisch materiaal van wortelmatten alleen oppervlakkig voorkomt. Binnen de Rimboe komt overwegend (15 locaties) de humusvorm heidemesimor voor welke wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een nauwelijks afgebroken wortelmat.

De locaties met een bodem met veraardingskenmerken, de eerdmesimors en moereerdmoders, komen overwegend op de wat hoger gelegen delen van het plangebied voor. Deze bodems vormen de minderheid in het plangebied.

¹ Van den Broek, T. & K.H. Grootjans, 2005. Bodemchemische en vegetatiekundige analyse van graslanden in het Binnenveld: Plagadvies voor natuurontwikkeling. In opdracht van Waterschap Vallei en Eem. Royal Haskoning rapportnummer 9R0750B0

Indien de bodem met 10 of 20 cm zou worden verlaagd, dan bestaat het maaiveld (en dus de wortelzone dieper) binnen de Achterbergse Hooilanden vrijwel geheel uit een Om-horizont en behoort de humusvorm hier tot een veenmesimor of beekmesimor. Bij veenmesimors en beekmesimors is de veenlaag niet of weinig veraard en kan de standplaats geïndiceerd worden als grondwatergevoed en indicatief voor vegetaties van de Klasse der kleine zeggen of het Dotterbloemverbond.

2.4 Bodemchemie

In datzelfde onderzoek uit 2005 is aan de bodemprofielen onderzoek gedaan naar de fosfaat- en basentoestand van de bodem. Overwegend bleken beide gunstig tot relatief gunstig te zijn. Een groot deel van het plangebied was (vanaf) toen in handen van Staatsbosbeheer, met uitzondering van een aantal percelen waar nog landbouw op werd bedreven en waar dus, in tegenstelling tot de percelen van Staatsbosbeheer, nog werd bemest. Op deze laatste is destijds geen bodemonderzoek uitgevoerd vanwege het ontbreken van betredingstoestemming. Nu, bijna 15 jaar later is het gebied geheel in handen van Staatsbosbeheer en vindt er sindsdien verschrallingsbeheer plaats. De laatste zeven tot acht jaar wordt in beperkte mate kali-stikstofbemesting toegepast. De uitzondering hierop wordt gevormd door de gemarkeerde percelen in figuur 8. Hier wordt tot op heden het agrarisch gebruik gecontinueerd, hetgeen als uitvloeisel van de kavelruil is opgenomen in de pachtvoorwaarden, Op basis van het destijds opgestelde plagadvies (om te komen tot gunstige condities voor nat schraalland) zouden de percelen ten zuiden van het zuidelijke blok percelen in figuur 8 waar tot in 2018 is bemest, 0,2 m maaiveldverlaging moeten plaatsvinden. Voorts zou er op een deel van een noordelijk van het noordelijke blok percelen in figuur 8 waar tot in 2018 is bemest, gelegen perceel 0,1 m moeten worden afgegraven.

De percelen tussen deze blokken in en enkele noordelijk gelegen percelen en die in de Rimboe zouden op basis van dat onderzoek niet te hoeven worden afgegraven. Hierbij moet worden opgemerkt dat er maar een beperkt aantal analyses zijn uitgevoerd (6) op basis van mengmonsters van meerdere percelen met een vergelijkbare humusvorm.

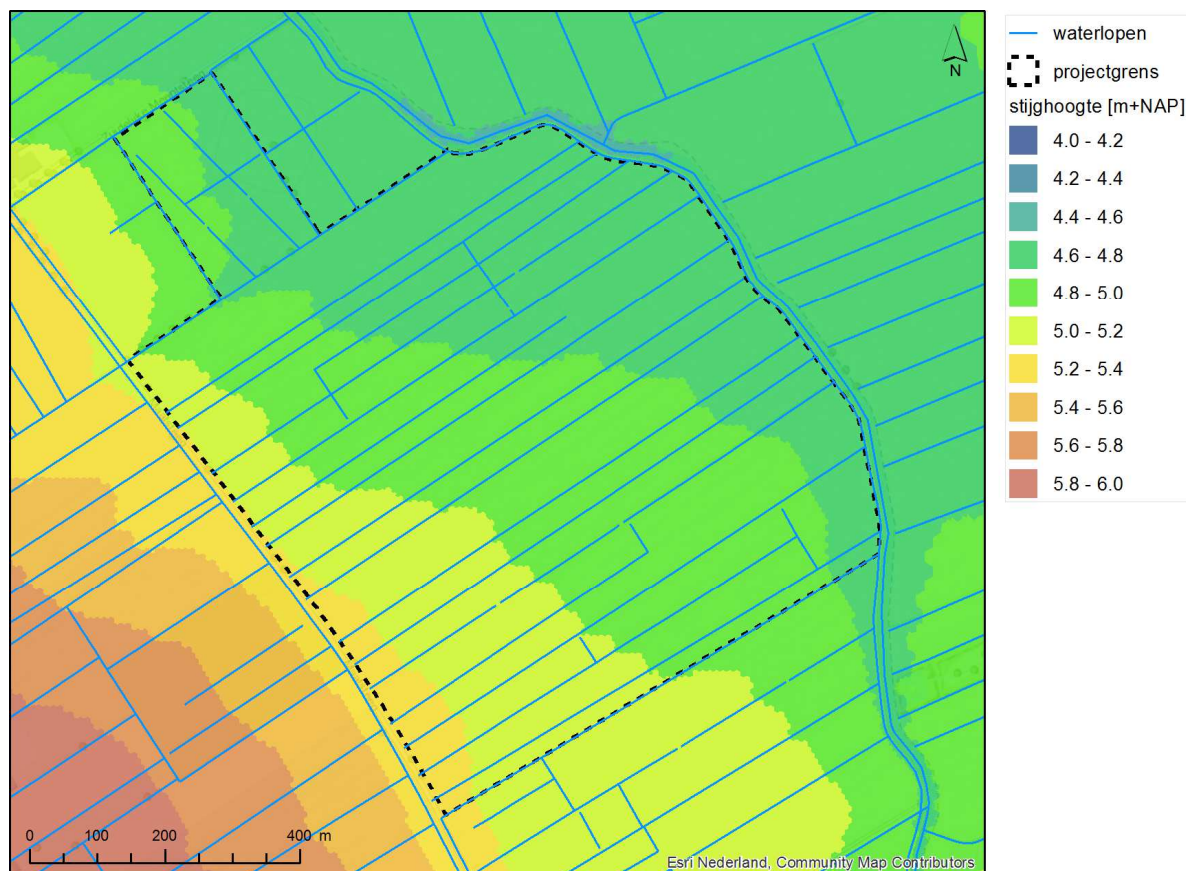


Figuur 8. Geel gemarkeerd de percelen waar op basis van de pachtvoorwaarden tot in 2018 is bemest. Op de overige percelen vindt inmiddels gedurende meer of minder lange tijd verschrallingsbeheer plaats.

Het is zeer waarschijnlijk dat de bodemcondities van de percelen waar sinds meer of minder lange tijd verschravingsbeheer (minimaal gericht op de hoeveelheid plantbeschikbaar fosfaat) wordt toegepast, zijn verbeterd (zie paragraaf 2.6). Dit wordt bevestigd door bodemonderzoek dat Staatsbosbeheer heeft uit laten voeren in 2013 en 2018, steeds op een 12-tal locaties binnen het projectgebied. De gemiddelde P-AI waarde (een maat voor plantbeschikbaar fosfaat) is tussen die jaren teruggelopen van 34 mg P/100 g bodem naar 28 mg P/100 g bodem. Op de percelen die al die tijd in bemesting zijn gebleven bedroeg de gemiddelde P-AI waarde in 2018 69 mg P/100 g bodem.

2.5 Hydrologie

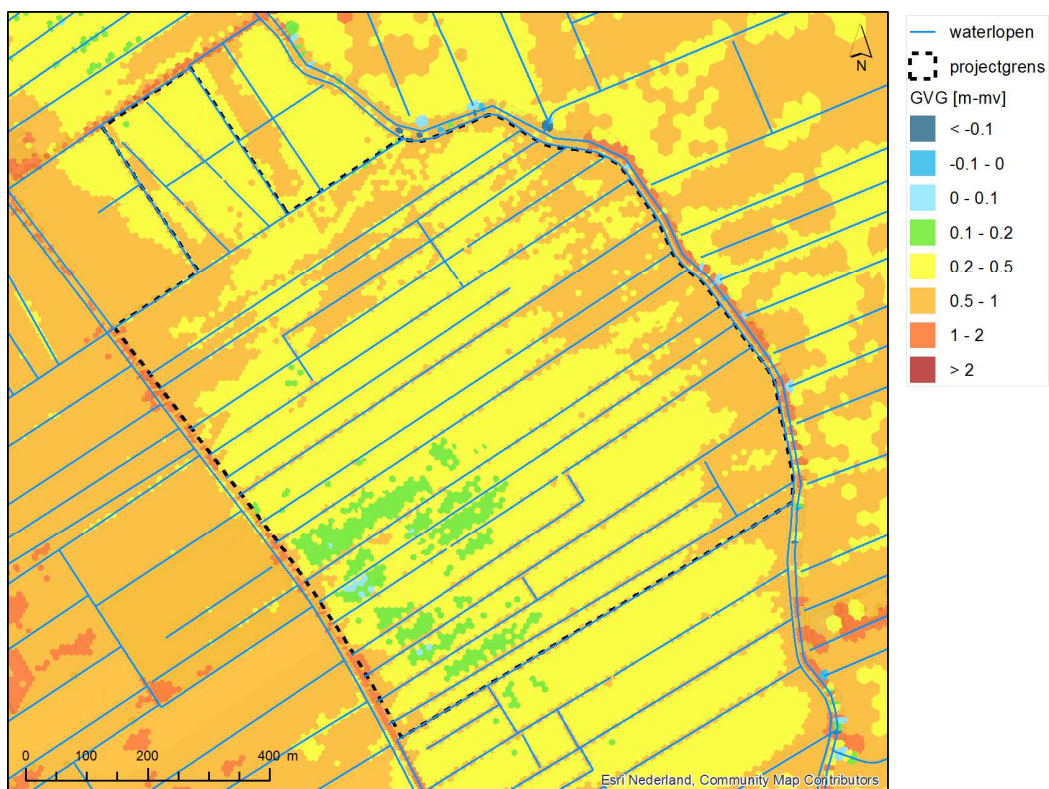
In de Achterbergse Hooilanden is er een aaneengesloten scheidende laag tussen eerste en tweede watervoerende pakket, hoofdzakelijk bestaande uit veen. In deze omgeving komen er binnen het eerste watervoerende pakket nog meer klei- en veenlaagjes voor met een beperkte uitgestrektheid. 's Winters treedt er grondwater uit naar de sloten (kwel). 's Zomers is het waterpeil hoger dan de stijghoogte en infiltreert er oppervlaktewater, of vallen de sloten droog. In het kader van de kavelruil is er een grondwatermodel gemaakt waarmee geohydrologische (scenario)berekeningen kunnen worden uitgevoerd (Stroet en Van Steijn, 2016)². Voor de modelopbouw wordt verwezen naar deze studie. Dit model is mede gebaseerd op de Legger. Omdat de watergang naast de Maatsteeg aan de zijde van het projectgebied in werkelijkheid niet bestaat, is het model hier voor de voorliggende studie op aangepast. Met het model is bepaald dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket varieert tussen NAP 4,6 m en NAP 5,2 m. Het grondwater komt daarmee dicht aan maaiveld, wat het in de huidige situatie al een relatief nat gebied maakt.



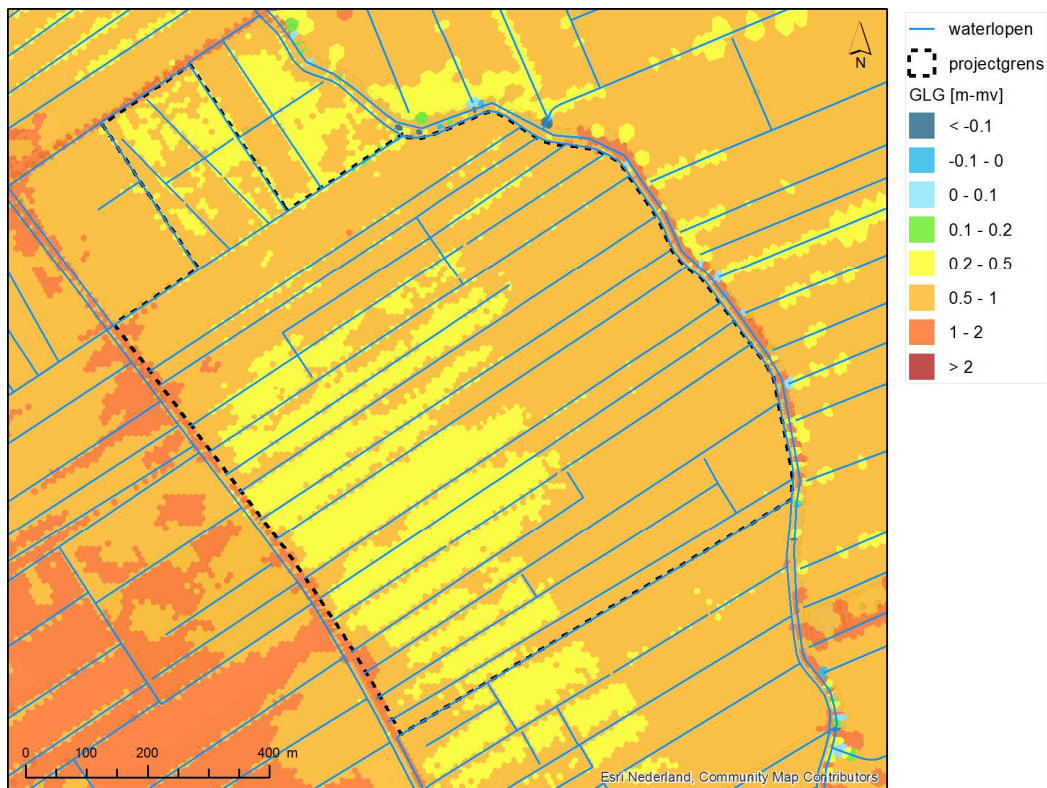
Figuur 9. Stijghoogte eerste watervoerende pakket ten opzichte van maaiveld.

² Stroet, R. & T. van Steijn, 2016. Achterbergse Hooilanden: Geohydrologische modelberekeningen t.b.v. de Kavelruilcommissie. In opdracht van Gebiedscoöperatie O-gen. Royal HaskoningDHV rapportnummer BE4793.

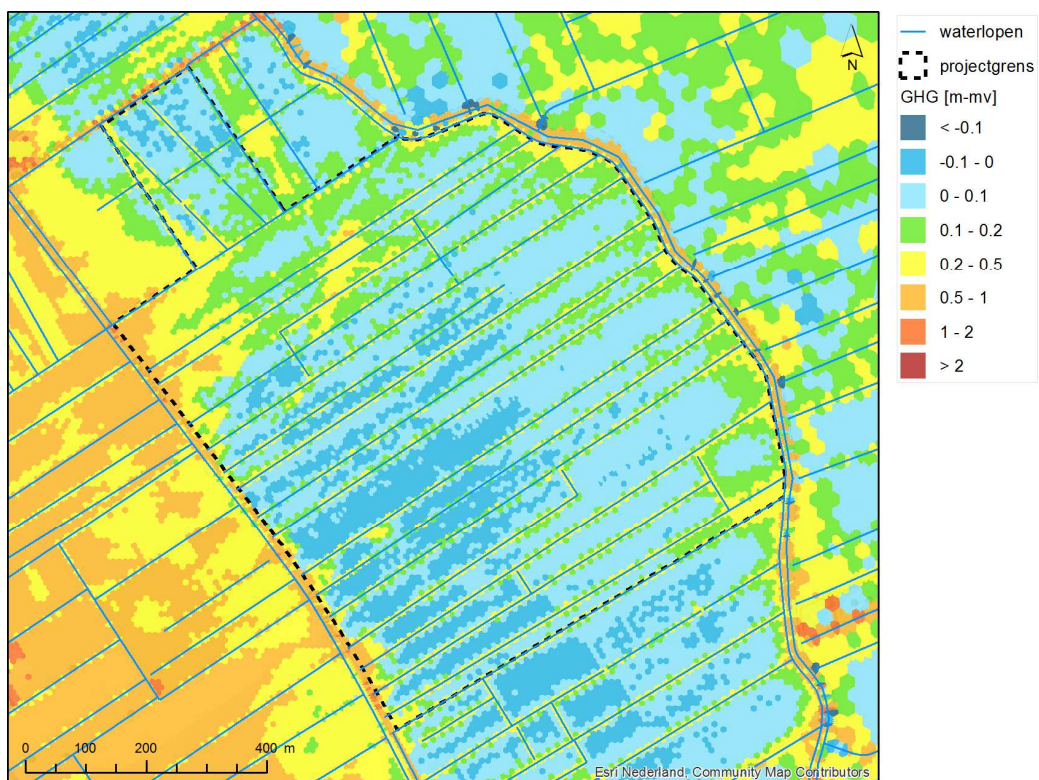
Figuur 10 In de huidige situatie de grondwaterstanden in het voorjaar (deelfiguur a), zomer (deelfiguur b) en winter (deelfiguur c). Duidelijk is inderdaad dat het grondwater in de natte periode (ghg) in een groot deel van het gebied aan tot zelfs op maaiveld staat. In het voorjaar (gvg) varieert de grondwaterstand in het gebied tussen 0,2 en 0,5 m onder maaiveld. In driekart van het gebied zakt de grondwaterstand in de zomer (glg) uit naar standen tussen 0,5 en 1,0 m beneden maaiveld. Langs de Maatsteeg liggen de standen overwegend hoger dan in de rest van het gebied. Kwel beperkt zich in de huidige situatie tot het zuidwestelijk deel van het projectgebied (figuur 10d) en bedraagt daar 0,5 tot 1,0 mm/dag.



Figuur 10a. Gemiddelde voorjaarsgrondstand in de Achterbergse Hooilanden in de huidige situatie.



Figuur 10b. Gemiddeld laagste grondwaterstand in de Achterbergse Hooilanden in de huidige situatie.



Figuur 10c. Gemiddeld hoogste grondwaterstand in de Achterbergse Hooilanden in de huidige situatie.

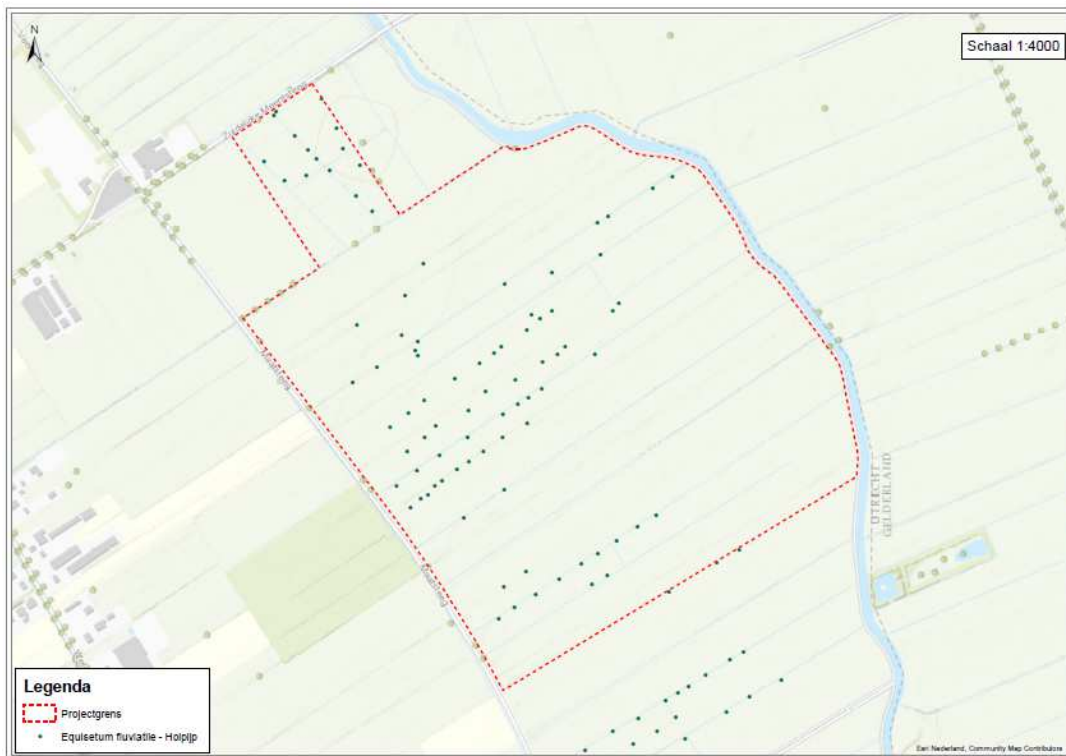


Figuur 10d. Kwel in mm/dag in de Achterbergse Hooilanden in de huidige situatie.

2.6 Indicatorsoorten

In 2010 en in 2018 is er kartering uitgevoerd naar (onder andere) SNL-kwaliteitsoorten nat schraalland (N10.01) en vochtig hooiland (N10.02). In 2010 was het aantal soorten nog erg beperkt (8) evenals het aantal individuen per soort en de dichtheid van de waarnemingen (figuur 13a). In 2018 is deze situatie totaal anders (figuur 13b). Het aantal karteersoorten is opgelopen naar 20 en de dichtheid van waarnemingen is aanzienlijk toegenomen. Werden er in 2010 slechts 21 individuen van karteersoorten waargenomen, in 2018 is dit aantal opgelopen tot 543 (waarvan 196 moerasspirea). Holpijp werd in 2018 87 maal aangetroffen (figuur 11) en dotterbloem en veldrus respectievelijk 5 en 6 maal. Zie voorts figuur 13b. Wel zijn de karteersoorten – evenals in 2010 – beperkt tot de oevers c.q. tot een meter vanuit de insteek. Het verschalingsbeheer dat Staatsbosbeheer al die jaren heeft voortgezet, heeft geleid lagere beschikbaarheid van nutriënten en daarmee verbetering van de concurrentiepositie van de soorten van voedselarme tot matig voedselrijke, natte tot vochtige standplaats. In dit verband is het niet verwonderlijk dat aan en op de percelen waar tot op heden bemest wordt, er niet of nauwelijks karteersoorten worden aangetroffen. Met name de zuidelijke landbouwpercelen vallen hier als een ‘woestijn’ op.

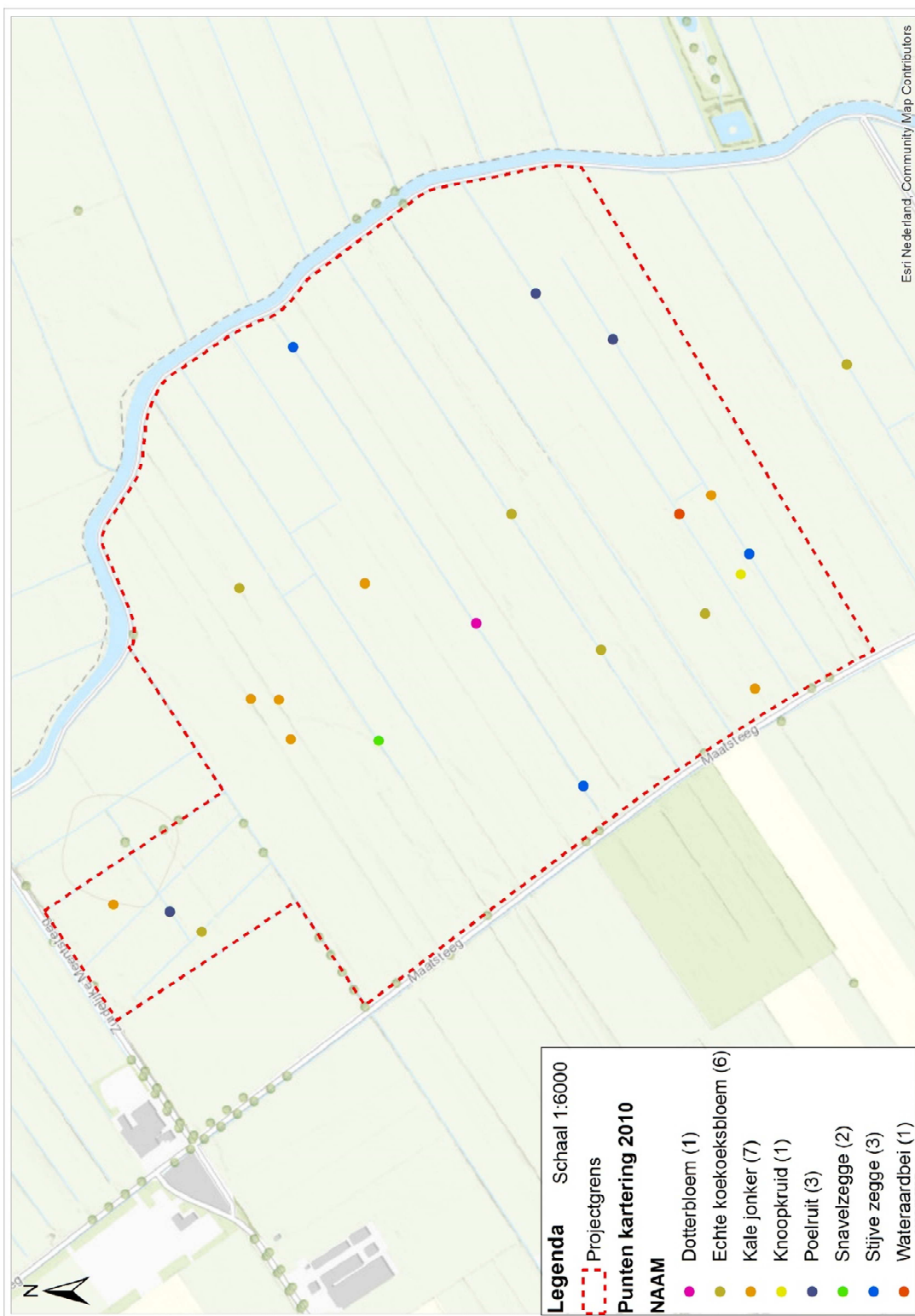
Opmerkelijk is de waarneming van trosdravik (ondersoort velddravik). Het is een kwetsbare soort, omdat het een winterannuel is met een zeer kortlevende zaadbank, die bovendien niet erg concurrentiekrachtig is. Periodieke overstroming is nodig om de soort concurrentievoordeel te geven ten opzichte van andere graslandsoorten, maar langdurige inundaties worden niet verdragen. Na één of meerdere ‘slechte jaren’ kan de soort dan ook ineens verdwijnen. Figuur 12 toont de verspreiding van deze soort in 2018. De soort is beperkt tot de middelste percelen in het gebied met het zwaartepunt in de zone langs de Maatsteeg.



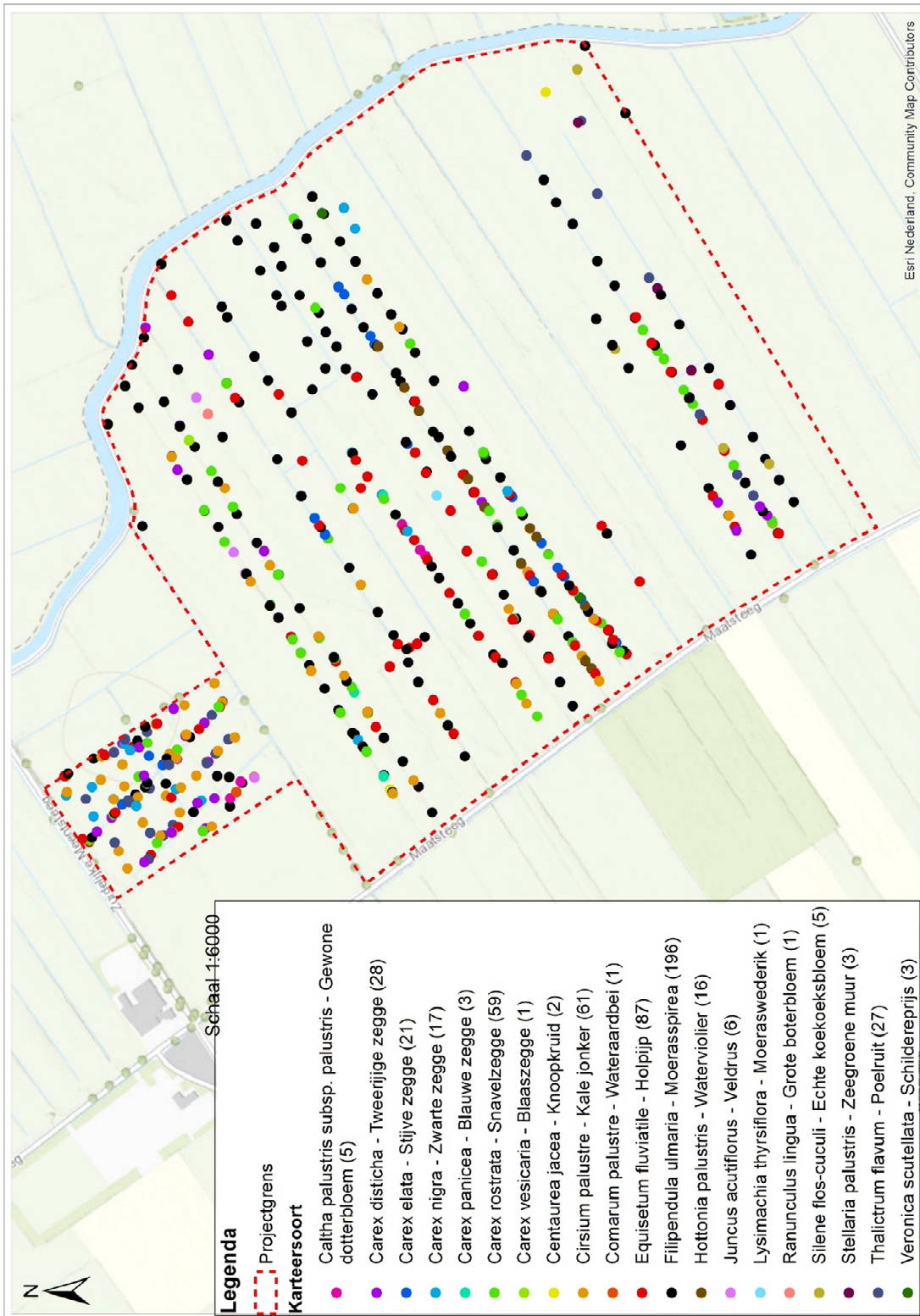
Figuur 11. Verspreiding van holpijp in 2018.



Figuur 12. Verspreiding van trosdravik in 2018.



Figuur 13a. Verspreiding van de SNL-kwaliteitssoorten nat schraalland (N10.01) en vochtig hooiland (N10.02) in 2010.



Figuur 13b. Verspreiding van de SNL-kwaliteitssoorten nat schraalland (N10.01) en vochtig hooiland (N10.02) in 2018.

2.7 Overige kenmerken

In figuur 14 staan een aantal kenmerken die mogelijk aanknopingspunt kunnen bieden bij de inrichting, en meer specifiek bij de ontsluiting. Het betreft hier de betonpaden en -platen. Vanuit beheerbaarheid en kostenbesparing ligt het voor de hand deze paden te integreren in de toekomstige beheerstructuur. Voorts geeft de figuur inzicht in de huidige locaties met een sterke rietconcentratie. Deze bevinden zich in de noordoosthoek en in de sloot langs een van de zuidelijke nu nog bemeste percelen.



Figuur 14. Overzicht betonpaden en -platen in de Achterbergse Hooilanden. Met groen zijn de concentraties riet aangegeven.

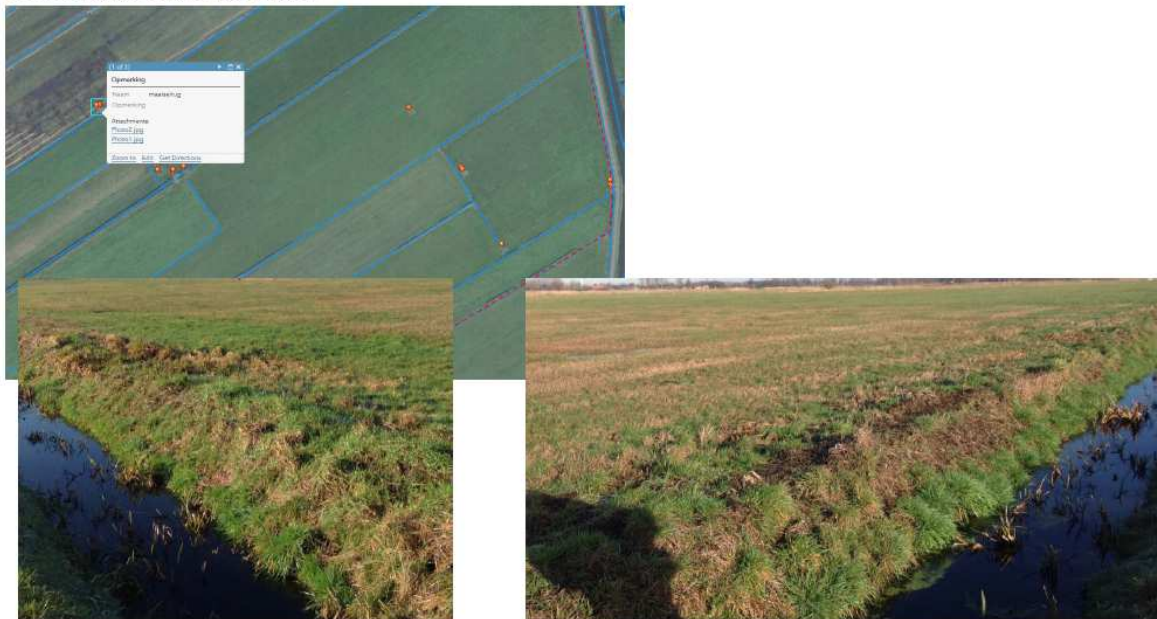
Tijdens de veldinspectie zijn een aantal opmerkelijke zaken vastgesteld. Allereerst viel op dat veel sloten die er volgens de Legger zouden moeten zijn, in de praktijk vrijwel dichtgegroeid zijn of verworpen zijn tot greppel (figuur 15). Naast de eerder al genoemde ontbrekende, maar volgens de Legger wel aanwezige sloot langs de Maatsteeg, ontbreken nog een aantal sloten (niet weergegeven, zie paragraaf 3.1). Wat ook opvalt is dat er langs veel sloten een duidelijk hoge rand ligt met opgehoopt slootschoonsel (figuur 16). Dit zorgt er mede voor dat veel percelen, en dan met name de hoger gelegen percelen langs de Maatsteeg) slecht ontwaterd zijn en waar neerslag stagneert in grote plassen. Ook zijn er op meerdere locaties restanten aangetroffen van niet functionele zaken: kapotgereden duiker, palen met prikkeldraad zonder functie maar ook laag prikkeldraad dat inmiddels vrijwel geheel door de vegetatie is overgroeid tot vrijwel overgroeide drenkpompen (figuur 17).

BG3688 Achterbergse Hooilanden



Figuur 15. Een voorbeeld van een bijna dichtgegroeide sloot en van een sloot (Legger) die eerder een greppel is.

BG3688 Achterbergse Hooilanden



Figuur 16. Twee voorbeelden van een hoge rug van slootschoonsel direct langs de sloot.



Niet werkende duiker



Restanten van hekken en afscheidingen



Overgroeid prikkeldraad



Achtergebleven drenkpomp (met ook prikkeldraad)

Figuur 17. Voorbeelden van aangetroffen niet-functionele zaken in het projectgebied.

2.8 Handvatten voor het inrichtingsplan

De voorgaande paragrafen hebben informatie opgeleverd die relevant is voor de uitwerking van het inrichtingsplan en voor de realisatie in het veld. Het gaat hierbij om de volgende aspecten:

- Momenteel is de invloed van kwel zeer beperkt. Gelet op de doelstelling – en dan met name realisatie van trilveen en nat schraalland – moet de invloed van kwel aanzienlijk worden versterkt.
- De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket is aanzienlijk, dus in potentie is er een goede uitgangssituatie om de invloed van kwel te doen toenemen.
- Hoewel de grondwaterstanden niet laag zijn te noemen, moeten deze gelet op de doelstelling fors omhoog.
- De uitgangssituatie qua bodemchemie en met name qua humusvorm (en bodemtype) is gunstig tot zeer gunstig. Met een beperkte maaiveldverlaging (10 tot 20 cm) komt een bodemlaag aan maaiveld welke een gunstige standplaats biedt voor de hoogwaardige doelen.

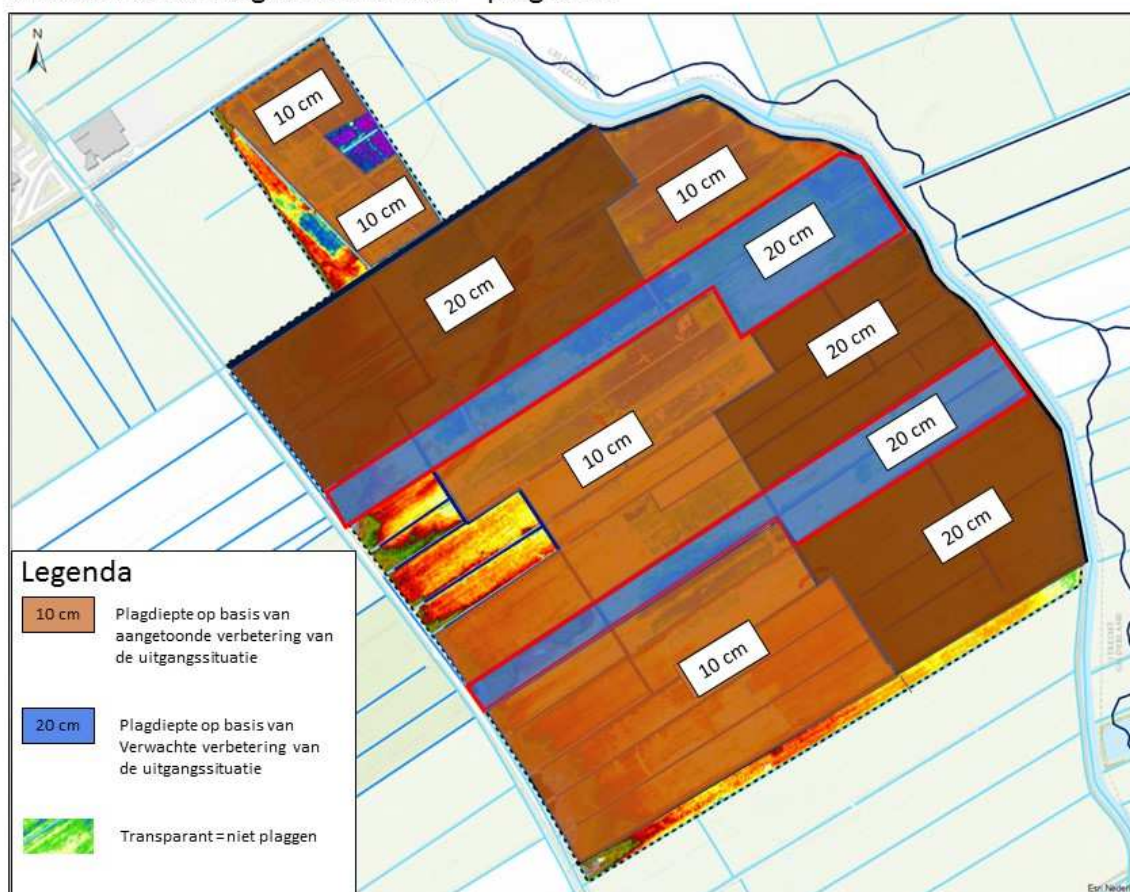
- Voornoemde maaiveldverlaging is onvoldoende om gunstige grondwaterstanden te krijgen. Het peil zal moeten worden opgezet.
- Het projectgebied kent een zodanige variatie in en ruimtelijke verdeling van maaiveldhoogte, dat integrale peilopzet niet overal zal leiden tot grondwaterstanden in het preferente bereik van de gewenste beheertypen. Er zullen dus meerdere peilvakken nodig zijn. Met name het feit dat het midden van het gebied (gezien vanuit oostwest richting) het laagst ligt, maakt dit noodzakelijk.
- Het huidige watersysteem is onvoldoende om meerdere peilvakken te kunnen creëren; er zullen nieuwe sloten moeten worden gegraven.
- Om kwel en grondwater hoog in de wortelzone te krijgen moeten de sloten niet te diep zijn omdat deze anders te veel (kwel) gaan afvangen. Deels zullen ze verondiept moeten worden. Maar ze moeten evenmin ook niet te ondiep zijn (zeker de sloten die al grotendeels verland zijn) omdat deze anders als doorlopend maaiveld gaan functioneren en deze te breed worden waardoor er minder opbolling in de percelen plaatsvindt en de invloed van grondwater derhalve afneemt.
- Om diezelfde reden zijn er in brede percelen, zeker waar nu stagnatie van neerslag is te zien, greppels nodig.
- Langs de sloten komen al uitgebreid soorten voor uit het gewenste spectrum. Bij voorkeur blijft bij het afgraven deze bron zoveel mogelijk gespaard. Omdat het natuurlijk niet wenselijk dat er na plaggen onder licht verhang richting de sloot (zodat het regenwater rustig af kan vloeien) een rand of drempel op de overgang naar de sloot ontstaat, zal deze vegetatie alleen op de echt laagste delen in en langs de directe oeverzone kunnen worden gespaard. Door toch zoveel mogelijk van dit soort plekken op te zoeken, blijft er toch heel wat aan bronvegetatie over.
- Bestaande betonpaden en -platen worden geïntegreerd in de beheerstructuur, om zo kosten te besparen.

3 Inrichtingsmaatregelen

3.1 Plaggen: het creëren van een gunstige humusvorm als wortelzone

De aangetroffen humusvormen zijn leidend geweest voor de diepten tot waar geplagd moet worden. Natuurlijk is hierbij ook de resulterende fosfaattoestand van de bodem betrokken. Figuur 18 toont het plagvoorstel waarmee uiteindelijk in het grondwatermodel mee is gerekend. Met name aan de oostzijde is de plagdiepte aangepast (dieper) op basis van een aantal iteratieslagen met het grondwatermodel. De plagdiepte varieert van 0,1 m tot 0,2 m, hetgeen – gelet op ervaringen in veel andere gebieden – echt beperkt kan worden genoemd. De percelen waar tot op heden bemest wordt en waar bodemchemisch onderzoek in relatie tot plagdiepte ontbreekt, zijn blauw weergegeven. De plagdiepte is hier nu vastgesteld op basis van de inzichten in bodemchemie op de andere percelen en op basis van de resulterende grondwaterstanden (dus ook hier na een aantal iteratieslagen met het grondwatermodel). Voorts worden een aantal percelen niet geplagd. Die langs de Maatsteeg vanwege het feit dat dit de percelen zijn waar trosdravik zijn kerngebied heeft en waar langdurige inundatie na peilverhoging, afwezig zal zijn (een voorwaarde voor deze soort). En die in de Rimboe vanwege de waarde die dit deelgebied heeft voor soorten van soorten van moeras- en meer droge ruigte met veel nectarplanten, welke van groot belang zijn voor insecten. Middels gericht beheer kan deze vegetatie worden uitgebreid. Het meest zuidelijke perceel wordt niet geplagd om zo een overgang (buffer) te creëren naar het zuidelijk gelegen landbouwgebied en om dit perceel te benutten als beheerpad.

BG3688 Achterbergse Hooilanden – plagkaart



Figuur 18. De uiteindelijke plagopgave voor de inrichting van de Achterbergse Hooilanden.

De plagopgave leidt in het gebied tot nieuwe maaiveldhoogten. Op basis hiervan is een analyse uitgevoerd waarbij blokken met een min of meer gelijk maaiveld zijn samengevoegd (zie figuur 19).

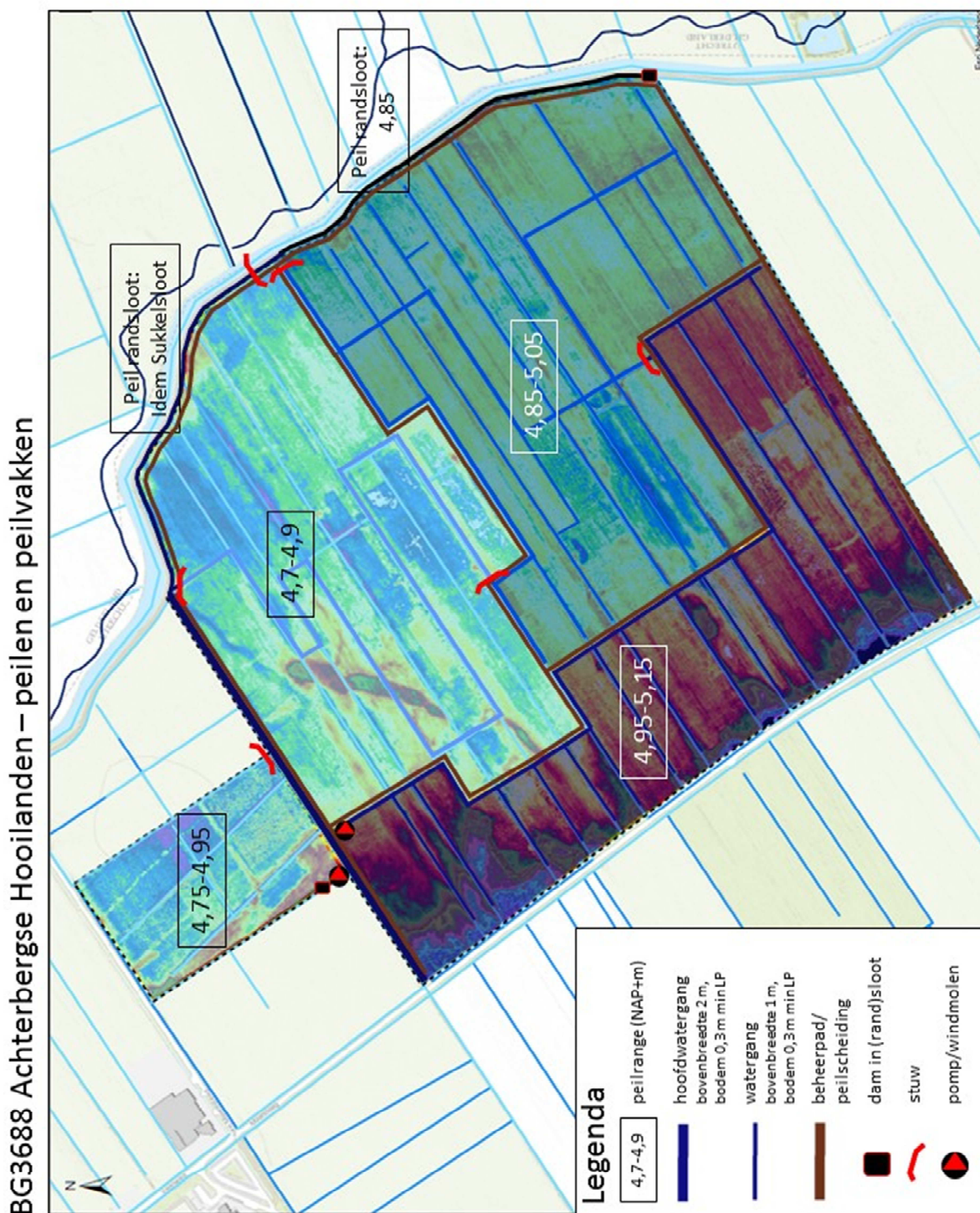
BG3688 Achterbergse Hooilanden – gem. nieuwe (of bestaande) maaiveldhoogtes



Figuur 19. Gemiddelde nieuwe maaiveldhoogten na plaggen.

3.2 Peilvakken en waterhuishoudkundige inrichting

Het resultaat van figuur 19 is vervolgens gebruikt om percelen met een min of meer gelijk maaiveld (na plaggen) samen te voegen tot peileenheden. Dit leidt tot een viertal peilvakken in het gebied: drie in het deel ten zuiden van de Sukkelsloot en één ten noorden ervan (de Rimboe). Aan deze peilvakken is vervolgens een peilregime gegeven waarbij de laagste oppervlaktewaterstand gelijk is aan 0,1 m beneden de gemiddelde c.q. meest voorkomende gemiddelde maaiveldhoogte in dat betreffende peilvak. Dit betreft dus de waterstand in de droge periode. De waterstand in de natte periode is vastgesteld op 0,2 m hoger dan het hoge peil; dit om wel de noodzakelijke seizoensvariatie te hebben maar ook om te borgen dat peilen niet te hoog dan wel te laag worden en zo te borgen dat de grondwaterstand zoveel mogelijk binnen het optimale bereik liggen voor de gewenste beheertypen (waarbij de grondwaterstanden beperkt fluctueren door het jaar heen. Het peil mag zich tussen het hoge en peil vrij bewegen alvorens het wordt afgelaten dan wel dat er water wordt aangevoerd. In figuur 20 zijn de peilvakken en de daarbij horende peilen weergegeven. Om te zorgen dat het gebied niet leegloopt, is het nodig dat in een deel van de Sukkelsloot (oostelijk van het projectgebied) het peil wordt opgezet. Dat dit geen consequenties heeft voor het waterbergend vermogen in het gebied, wordt uiteengezet in paragraaf 6.4.



Figuur 20. De peilvakken en het daarbij horende peilregime in het projectgebied.

De peilvakken wateren peilvolgend via elkaar af naar de Sukkelsloot en zijn van elkaar gescheiden middels een peilscheiding die tevens dienst kan doen als beheerpad. Ook komt er een peilscheiding langs de Sukkelsloot en de randsloot (Sukkelsloot) tussen het gebied en het fietspad. Langs de Maatsteeg en

op de overgang naar de landbouwpercelen ten zuiden, ligt het maaiveld voldoende hoog om kerend te zijn. De peilscheidingen zijn zo gesitueerd dat er optimaal gebruik kan worden gemaakt van de bestaande sloten. Desondanks moeten er een aantal nieuwe sloten worden gegraven om ervoor te zorgen dat alle sloten aangetakt zijn op het watersysteem in elk peilvak. In de brede percelen worden greppels gegraven. Figuur 21 toont de nieuw te graven sloten en greppels. In veel gevallen gaat het om het revitaliseren van bestaande sloten. Op een tweetal plaatsen (Rimboe en randsloot tussen projectgebied en fietspad) moet er een gronddam in de sloot worden aangebracht om het peil op te kunnen zetten.

Om kwel in het maaiveld te optimaliseren worden alle sloten verdiept of verondiept zodanig dat in elk peilvak de slootbodem op 0,3 m beneden het lage peil ligt. Naar alle waarschijnlijkheid is er jaarrond met kwel en neerslag voldoende water om de peilen te realiseren. Om dit met zekerheid te borgen worden er langs de Sukkelsloot twee windmolentjes geplaatst om water in het deelgebied ten noorden (Rimboe) en ten zuiden in te kunnen malen. Ten zuiden gebeurt dat natuurlijk in het peilvak met het hoogste peil.

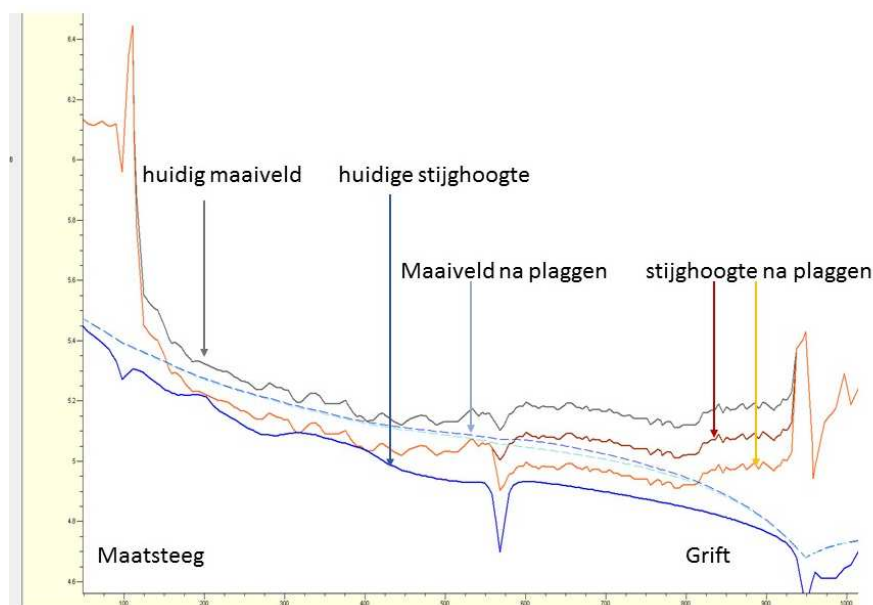


Figuur 21. Het slotenstelsel zoals dat nodig is om de peilvakken te laten functioneren. Blauw: bestaande sloten, paars: nieuwe of te revitaliseren sloten, geel: greppels (niet uitputtend ingetekend, bij inrichting nader te detailleren), rood: niet bestaande Leggersloten.

4 Grondwaterregime nieuw watersysteem

De maatregelen uit hoofdstuk 3 zijn ingevoerd in het grondwatermodel (Stroet en Van Steijn, 2016) waarna de resulterende grondwaterstanden zijn berekend. Deze gaven op hun beurt weer aanleiding om de maatregelen aan te scherpen. Middels dit iteratieve proces is in een viertal niet-stationaire, tijdsafhankelijke modelrekenessies de inrichting en de kwelinvloed geoptimaliseerd. Natuurlijk zijn bij deze optimalisatie ook de preferente grondwaterstanden van de gewenste beheertypen betrokken en deze over een zo groot mogelijk oppervlak aanwezig te laten zijn (zie hoofdstuk 5).

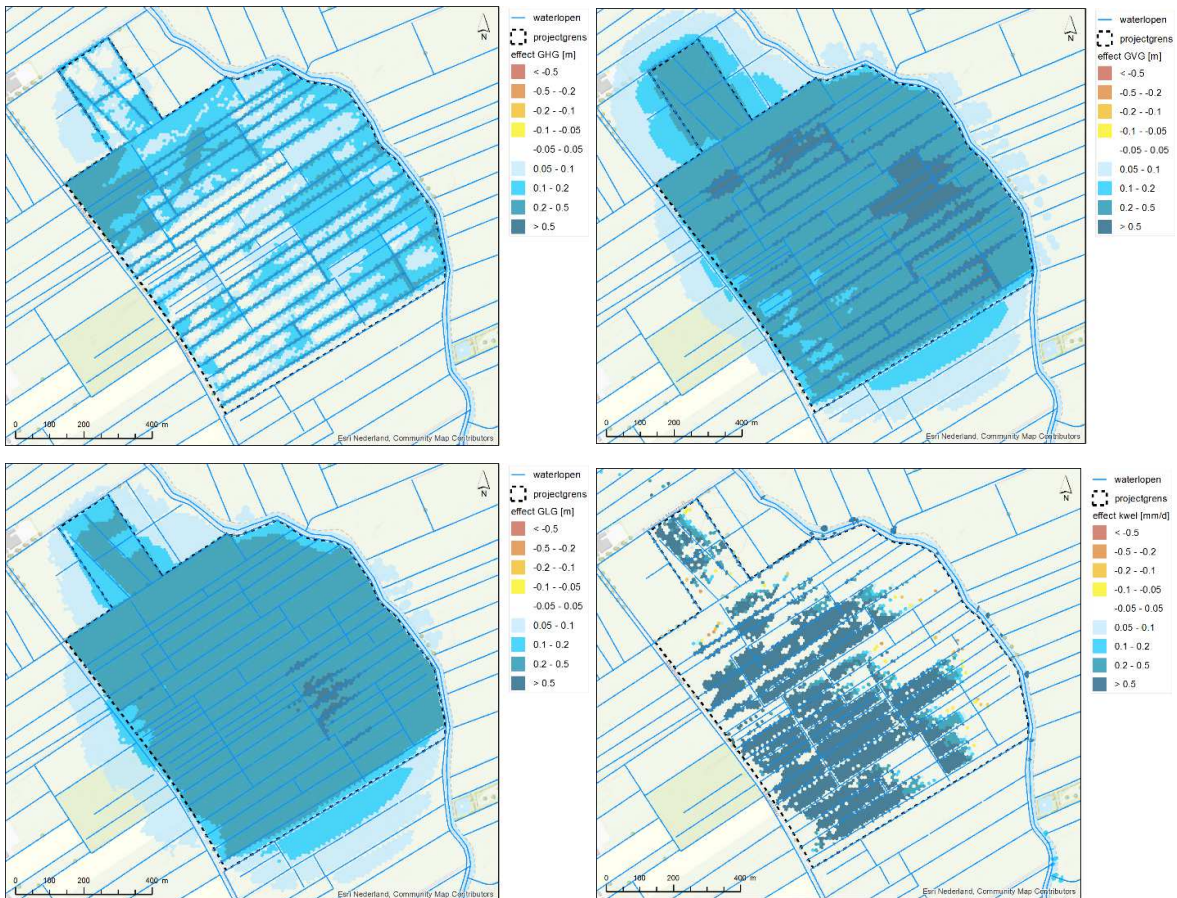
Omdat de stijghoogte verloopt van west (Grebbeberg) naar oost (de Grift), en het maaiveld hier opeens een stuk lager wordt, resulteert dat in hoge grondwaterstanden en kwel. De kwel in het projectgebied neemt fors toe ten opzichte van de huidige situatie omdat over een groot oppervlak het maaiveld na plaggen, onder de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket komt te liggen (figuur 22).



Figuur 22. Stijghoogte in relatie met maaiveld. Grijs; huidig maaiveld, oranje/rood: maaiveld na plaggen, donkerblauw: huidige stijghoogte, lichtblauw: stijghoogte na inrichting.

Als gevolg van de natuurinrichting wordt het gebied ten opzichte van de huidige situatie verder vernat. Er treedt een verhoging van de gemiddelde stijghoogte op van 10 tot lokaal 25 cm. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (ghg) komt in circa 60% van het gebied aan maaiveld, de voorjaarsgrondwaterstand (gvg) verloopt van maaiveld op de zeer natte gronden, tot circa 40 cm onder maaiveld bij de Grift. De gemiddeld laagste grondwaterstand (glg) verloopt van 40 tot 80 cm maaiveld tot 10 cm onder maaiveld op de zeer natte (afgeplagde) gronden. Er treedt op grote schaal kwel naar maaiveld op. Kwel treedt vooral op in de afgeplagde gebieden. In het noordelijke deel is het moeilijk om voldoende kwel naar maaiveld te krijgen, mede als gevolg van het lage peil van de (verlegde) Sukkelsloot, de onderbemaling ten noorden van de Werftweg en het Griftpeil. De periode waarin het water (vrijwel) tot aan maaiveld staat door neerslag en kwel (dus niet vanuit de Grift) neemt in een groot deel van het gebied toe tot 200 dagen per jaar. In dezelfde percelen is de neerslaglens ongeveer even lang afwezig.

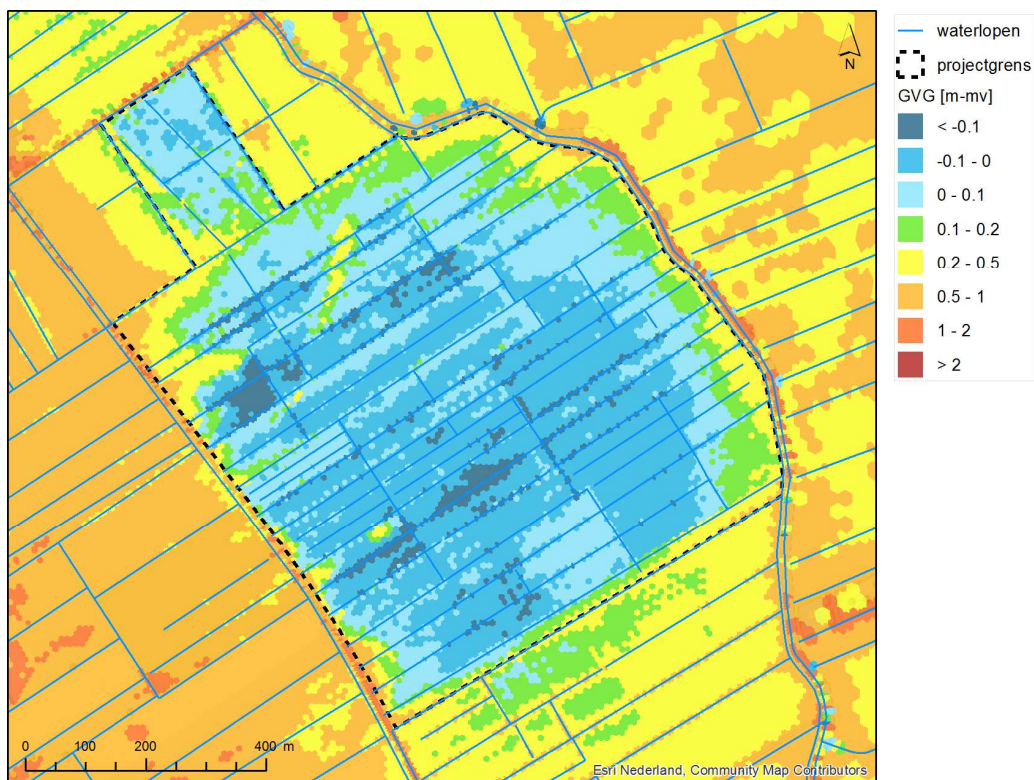
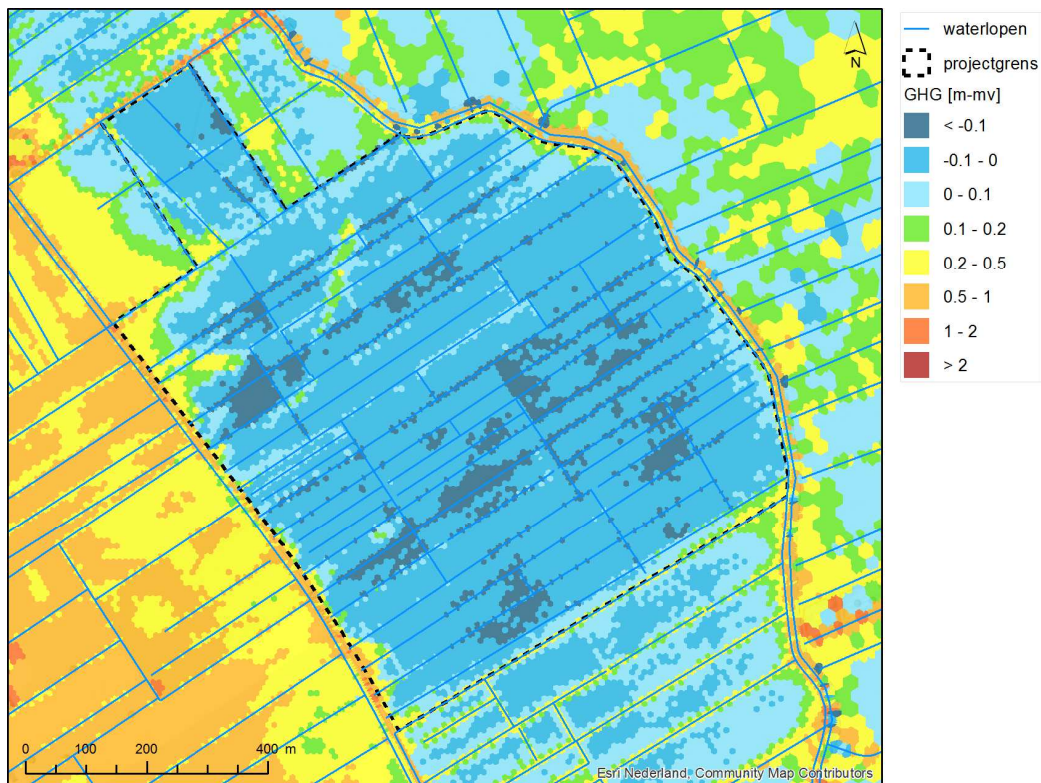
Figuur 23 toont het effect van de inrichting ten opzichte van de huidige grondwaterstanden en kwelinvloed. Duidelijk is dat de grondwaterstanden fors stijgen. In de directe omgeving stijgen de grondwaterstanden in een smalle zone rondom het projectgebied met 0,05 tot 0,1 m. In het voorjaar loopt dit rondom de Rimboe op tot zo'n 0,2 m.



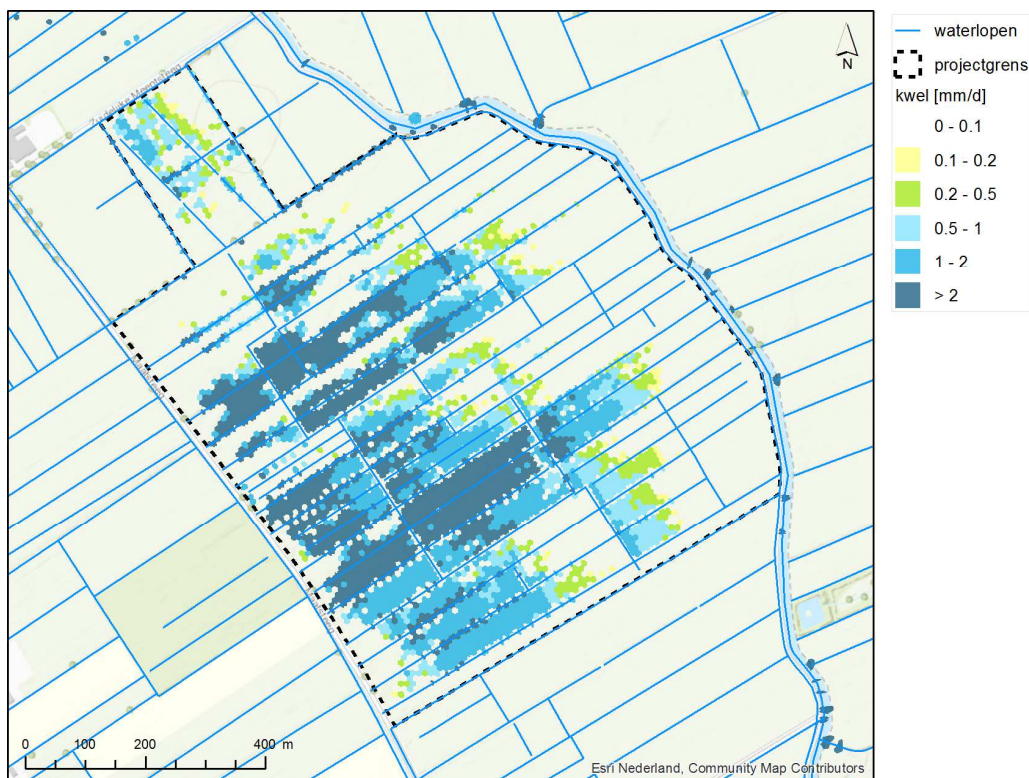
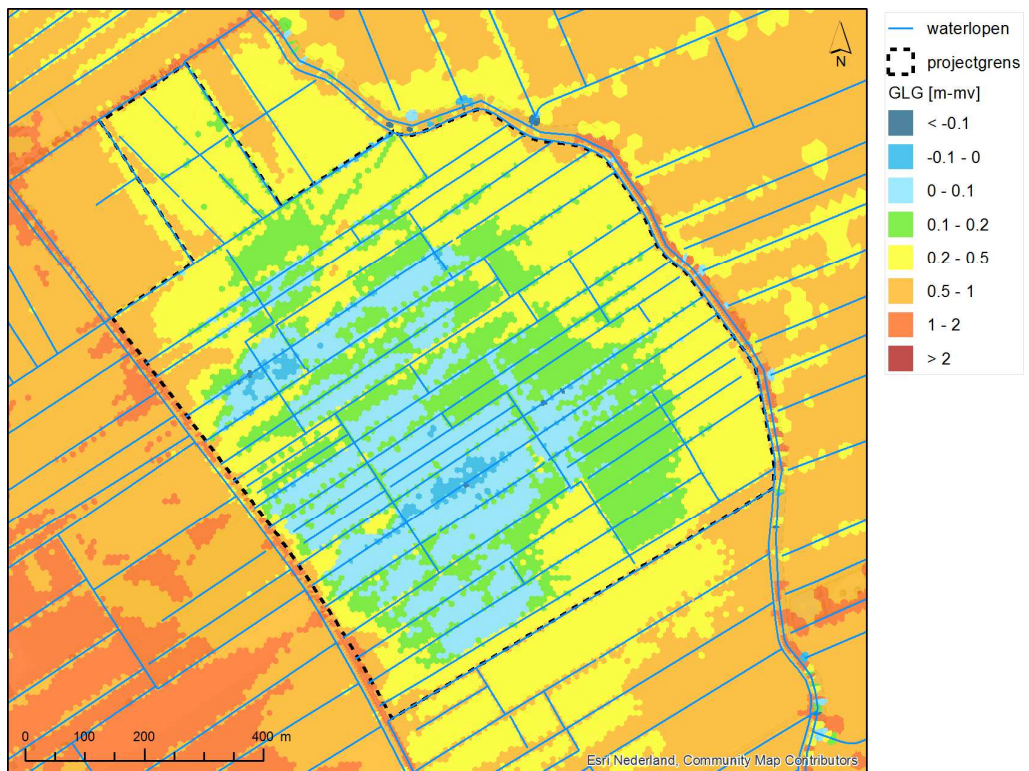
Figuur 23. Het effect van de inrichting ten opzichte van de huidige situatie. Met de klok mee: gemiddeld hoogste grondwaterstand, gemiddelde voorjaars grondwaterstand, gemiddeld laagste grondwaterstand, kwel.

Wat opvalt is dat de vernattende uitstraling rondom de Rimboe ten tijde van de gvg groter is dan ten tijde van de glg en ghg. Blijkbaar is in het voorjaar het verschil in grondwaterstand in de Rimboe en in de directe omgeving het groter dan in andere perioden. Waar het maaiveld binnen en buiten het projectgebied min of meer gelijk is, is te zien dat de vernattende uitstraling dan ook groter is (vergelijk rondom de Rimboe en direct ten zuiden van het projectgebied) dan waar er een ruim verschil is in maaiveldhoogte (vergelijk langs Maatsteeg).

Figuur 24 a en b toont de resulterende grondwaterstanden en de kwelinvloed (en flux) na inrichting. In de natte periode staat het grondwater in het hele projectgebied aan tot overwegend (0, 1m) op maaiveld. Ook in het voorjaar staat het grondwater nog tot aan maaiveld. In de droge periode staat het in de kernzone tot 0,2 m onder maaiveld. Aan de rand (met name richting de Grift) zakt het dan uit tot 0,5 m beneden maaiveld. De kwel bedraagt in een groot deel van het gebied meer dan 0,5 mm/dag. Dat is fors. Langs de Grift ontbreekt de kwel omdat deze, vanwege het lagere peil, de kwel wegvangt.



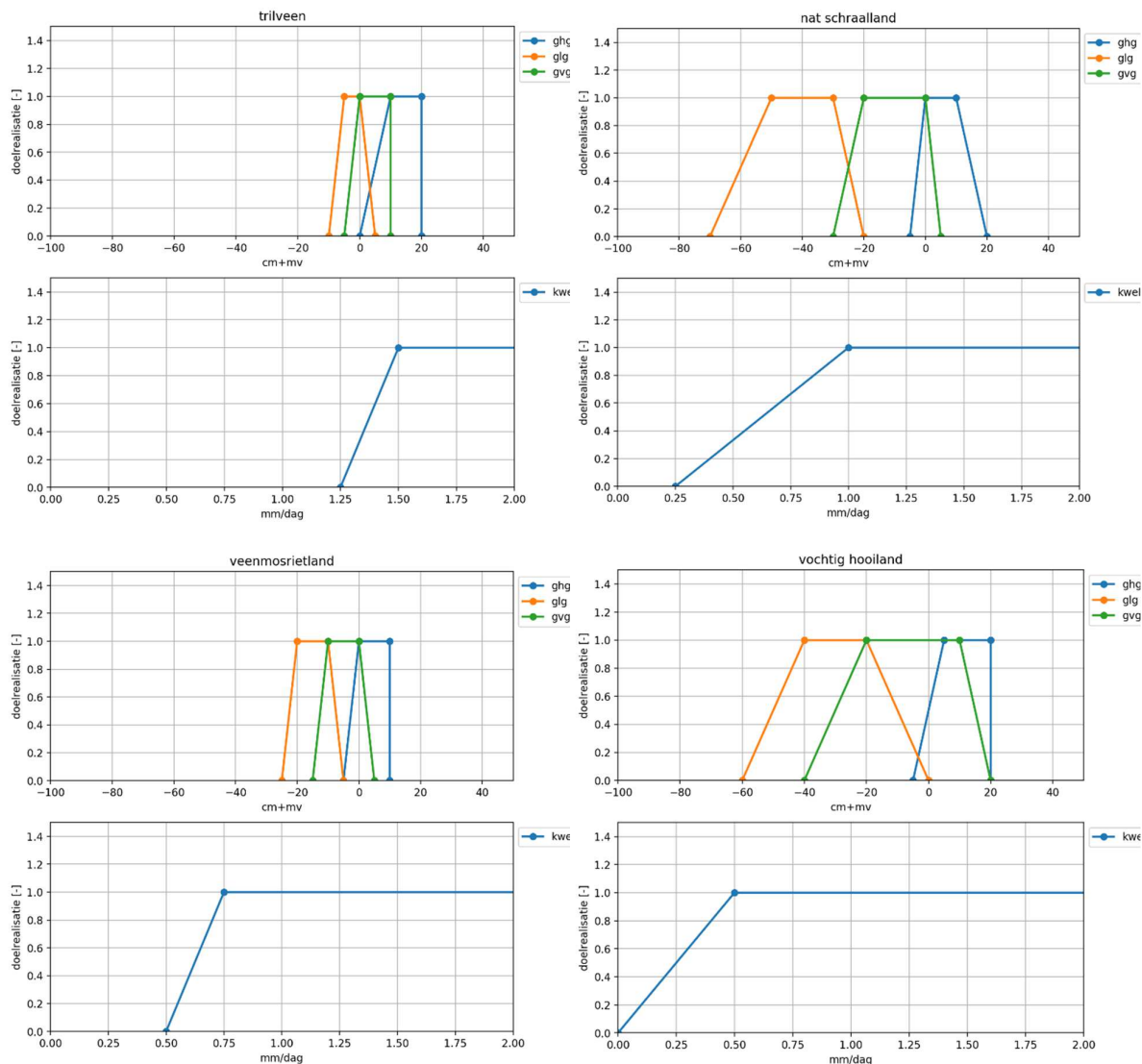
Figuur 24a. Na inrichting: gemiddeld hoogste grondwaterstand (boven) en gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (onder).



Figuur 24b. Na inrichting: gemiddeld laagste grondwaterstand (boven) en kwelflux (onder).

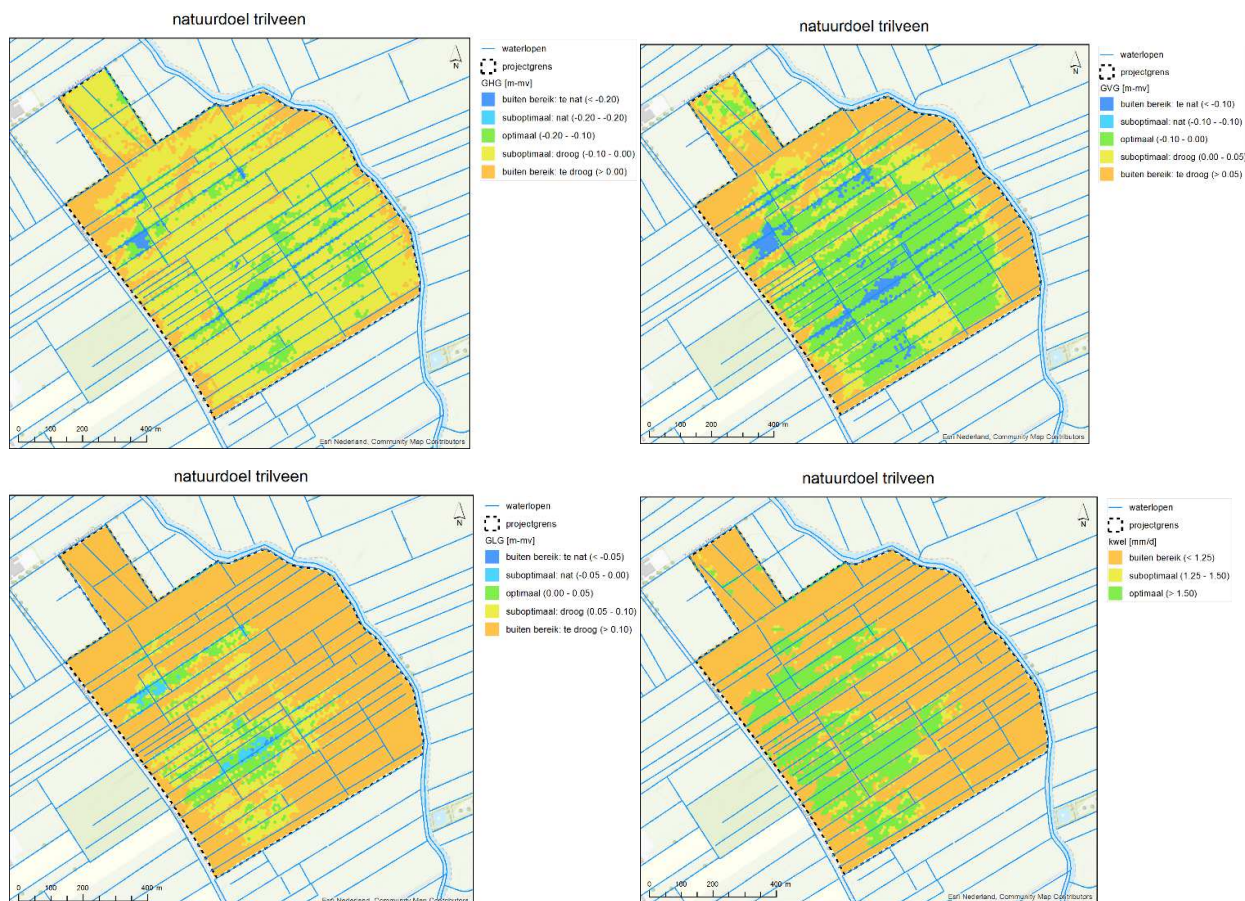
5 Doelbereik voor de gewenste beheertypen

Voor de gewenste beheertypen trilveen, nat schraalland, veenmosrietland en vochtig hooiland zijn op basis van literatuurgegevens en kennis over deze vegetaties in de nabijheid van de Achterbergse Hooilanden de preferente bereiken van de grondwaterstanden en kwelflux op een rij gezet. Hierbij is naast het optimale bereik ook het suboptimale bereik (veelal tweezijdig) onderscheiden. Figuur 25 geeft voor de beheertypen de bereiken weer.



Figuur 25. Hydrologische standplaatseisen. Met de klok mee: trilveen, nat schraalland, veenmosrietland, vochtig hooiland. Het bovenste plaatje geeft de preferente grondwaterstanden (in cm -mv) weer: ghg (blauw), gvg (groen), glg (oranje). Het onderste plaatje geeft de kwelflux weer. Het optimale bereik ligt tussen de standen waar op de y-as de doelrealisatie 1,0 is. Het suboptimale bereik ligt tussen de standen tussen doelrealisatie 1,0 en 0,0. Buiten bereik ligt vanaf de standen waar op de y-as de doelrealisatie 0,0 is.

Door in GIS de grondwaterstanden na inrichting te confronteren met de preferentie grondwaterstanden en kwelflux, wordt in beeld gebracht waar in het projectgebied aan de eisen van welke beheertypen wordt voldaan. Dit is weergegeven in figuur 26 tot en met 29.



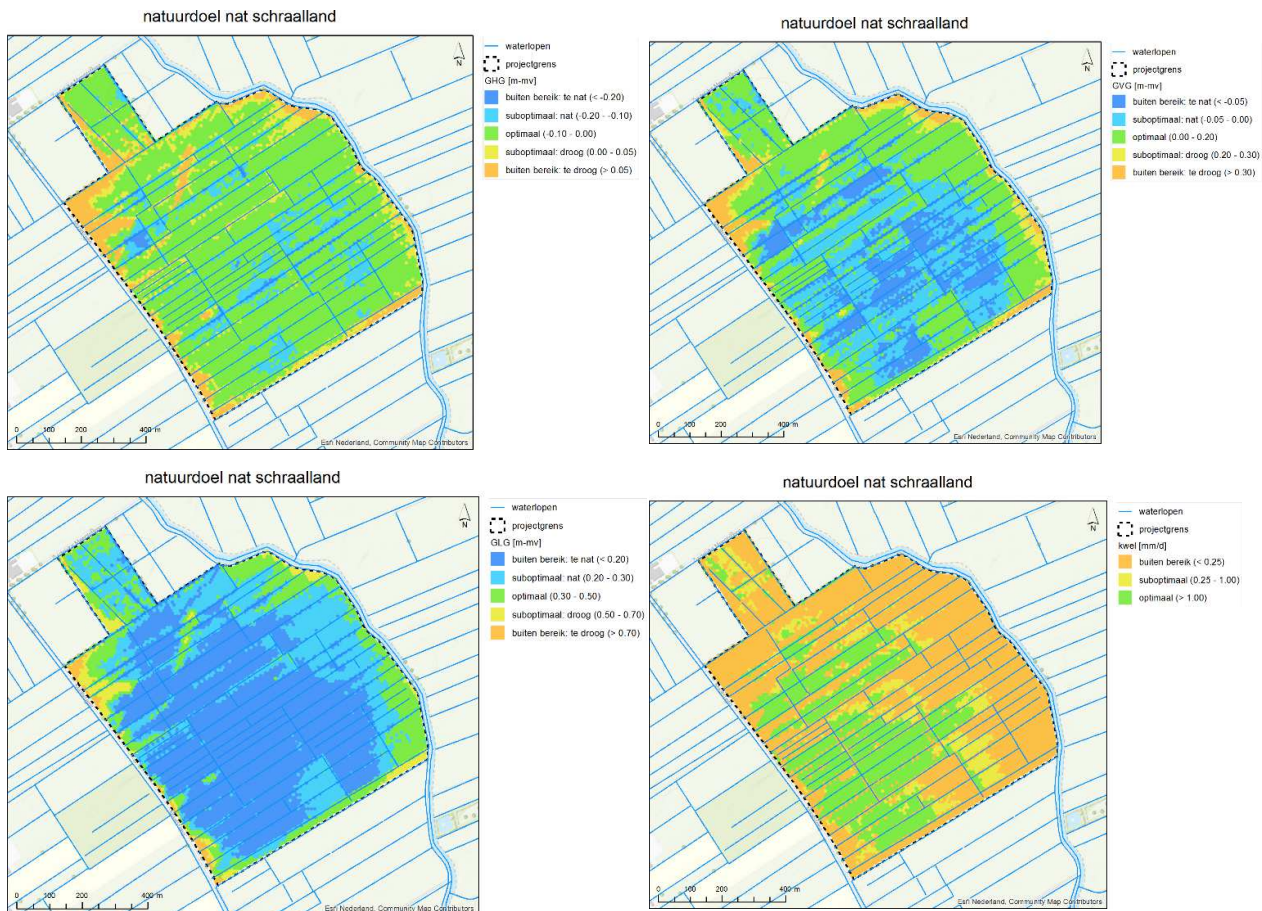
Figuur 26. Doelbereik voor de hydrologische standplaatseseisen van trilveen. Met de klok mee: ghg, gvg, glg, kwel. Optimaal = groen, suboptimaal = geel en lichtblauw, buiten bereik – oranje (te droog) en donkerblauw (te nat).

Trilveen stelt hoge eisen aan de hydrologische standplaatsfactoren. Een grote kwelflux is een voorwaarde. De gvg is in een groot deel van het gebied gunstig. De uitzondering wordt gevormd door de zone langs de Sukkelsloot en de randsloot langs het fietspad. De ghg is in het hele gebied overwegend suboptimaal (aan de droge kant). Op basis van de glg en de kwel is trilveen beperkt tot een tweetal kernzone's.

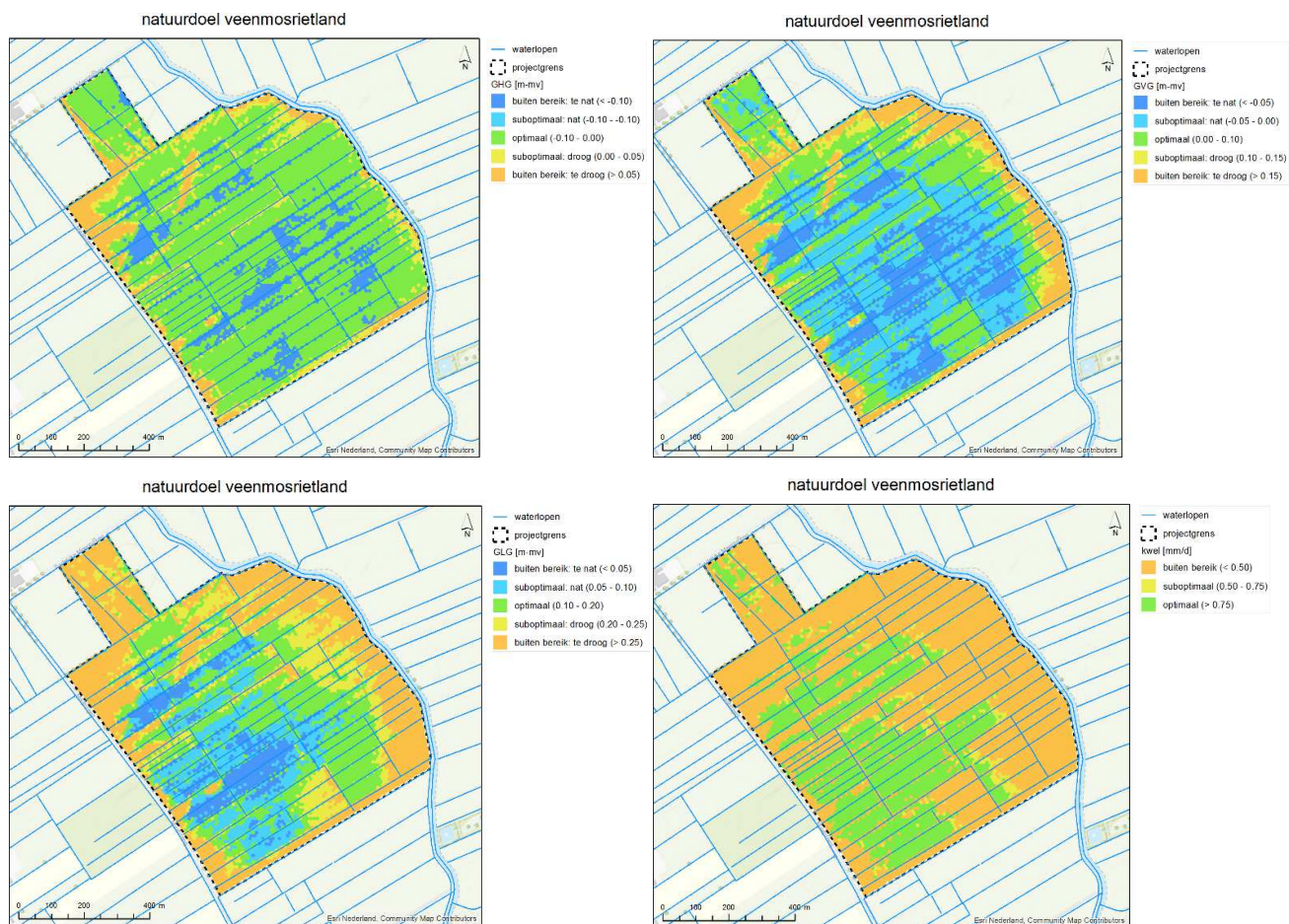
In een groot deel van het gebied wordt tegemoet gekomen aan de eisen voor ghg en gvg. De glg lijkt in een groot deel echter te hoog. Kwel is over een wat groter oppervlak gunstig dan voor trilveen.

Voor veenmosrietland lijken de grondwaterstanden in het overgrote deel van het gebied gunstig evenals de kwelflux. Dit geldt ook voor vochtig hooiland. Hierbij is gekozen voor preferent relatief hoge grondwaterstanden omdat uitgegaan wordt van realisatie van de subassociatie dotterbloemhooiland met waterkruiskruid. Deze vegetatie komt in de omgeving (Hel en Blauwe Hel) voor. Overigens is vochtig hooiland het minst van alle afhankelijk van kwel en kan het ook buiten de kwelzone voorkomen, mits de bodem basenrijk is. Op de lange termijn zal de standplaats op die plekken ongunstiger worden vanwege het verdwijnen van basen en die niet met kwel worden aangevuld. In mindere mate geldt dit ook voor nat schraalland.

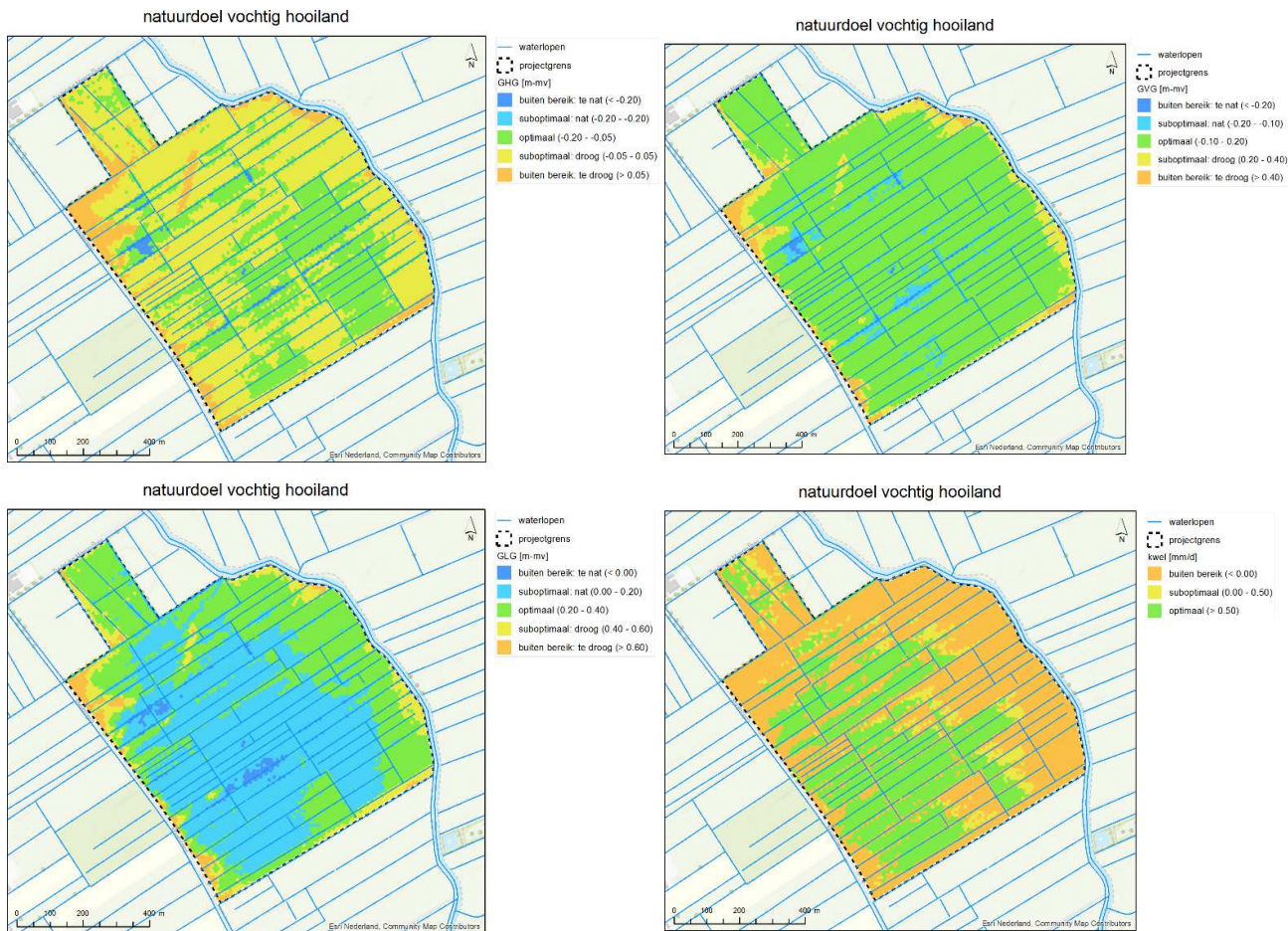
Omdat het bij alle beheertypen gaat om vegetaties van vochtige tot natte standplaatsen, is er natuurlijk overlap in preferente grondwaterstanden. Dit is ook terug te zien in de figuren.



Figuur 27. Doelbereik voor de hydrologische standplaatsseisen van nat schraalland. Met de klok mee: ghg, gvg, glg, kwel. Optimaal = groen, suboptimaal = geel en lichtblauw, buiten bereik – oranje (te droog) en donkerblauw (te nat).



Figuur 28. Doelbereik voor de hydrologische standplaatsseisen van veenmosrietland. Met de klok mee: ghg, gvg, glg, kwel. Optimaal = groen, suboptimaal = geel en lichtblauw, buiten bereik – oranje (te droog) en donkerblauw (te nat).



Figuur 29. Doelbereik voor de hydrologische standplaatseisen van vochtig hooiland. Met de klok mee: ghg, gvg, glg, kwel. Optimaal = groen, suboptimaal = geel en lichtblauw, buiten bereik – oranje (te droog) en donkerblauw (te nat).

6 Natuurdoelen en inrichting

6.1 Natuurdoelen

Op basis van figuur 26 tot en met 29 is gekeken waar welke beheertypen mogelijk zijn. Bij overlap is de voorkeursvolgorde aangehouden: trilveen, nat schraalland, veenmosrietland, vochtig hooiland. Alle zijn gebaat bij een voedselarme tot matig voedselrijke (vochtig hooiland) standplaats en een veen- of beekmesimor als humusvorm. Hier wordt met het plagvoorstel aan voldaan. De uitzondering hierop wordt gevormd door de percelen waar tot op heden wordt bemest; mogelijk is de nu opgenomen plagdiepte van 0,2 m onvoldoende. Op basis van de grondwaterkarakteristieken, de kwelflux en de bodemkenmerken wordt een verdeling van de beheertypen voorgestaan zoals weergegeven in figuur 30. Natuurlijk is het zo, dat dit geen starre werkelijkheid is maar het best de potenties weergeeft. Ontwikkeling zal tijd in beslag nemen. Trilveen is gepositioneerd waar de kwelflux gunstig is en de grondwaterstanden hoog zijn en vochtig hooiland waar het jaarrond flink nat is maar kwel niet noodzakelijkerwijs aanwezig is. Nat schraalland komt voor waar het grondwater wat verder uitzakt. Niet op alle plekken wordt voldaan aan de kwel-eis van dit beheertype. Met name veenmosrietland zal zich niet direct ontwikkelen. Dit vereist eerst de ontwikkeling van een veenmoslaag in een voedselarm milieu. Voorwaarde is voorts dat de gewenste soorten aanwezig zijn. Daar deze nu ontbreken (met uitzondering van enkele gewenste soorten voor nat schraalland en vochtig hooiland in de oeverzone) en het niet waarschijnlijk is dat er een persistente zaadbank aanwezig is, zullen deze aangevoerd moeten worden. Het best kan dat worden gedaan door het uitleggen van maaisel van nabijgelegen bronvegetaties. Om ook de noodzakelijke schimmels in te brengen is het verstandig om ook enkele plaggen van bronvegetaties in te graven.

BG3688 Achterbergse Hooilanden – natuurbeheertypen



Figuur 30. Beheertypenkaart voor de Achterbergse Hooilanden na inrichting.

Het kruiden- en faunarijck grasland staat op de kaart om de kernzone van trosdravik en ruigtezones met nectarplanten voor insecten te behouden. Het meest zuidelijke perceel wordt ook beheerd als kruiden- en faunarijck grasland en vormt zo de overgang naar de landbouwpercelen.

In tabel 1 zijn de oppervlakten weergegeven van de natuurbeheertypen na inrichting conform de ruimtelijke verdeling in figuur 30.

Tabel 1. Oppervlakten van de natuurbeheertypen na inrichting conform de ruimtelijke verdeling in figuur 30

natuurbeheertype		opp. (ha)
naam	code	
veenmosrietland	N06.01	8,3
trilveen	N06.02	22,1
nat schraalland	N10.01	17,7
vochtig hooiland	N10.02	15,7
kruiden- en faunarijck grasland	N12.02	6,7

Deze oppervlakten zijn richtinggevend. Aan de berekeningen liggen immers modelberekeningen en GIS-versnijdingen ten grondslag. Deze hebben geen van allen het exacte detail- en schaalniveau zoals dat buiten optreedt. Om die reden kan de werkelijkheid op een plek afwijken van de gemodelleerde situatie met het gevolg dat hier net wat andere grondwaterkarakteristieken optreden met als gevolg preferente condities voor net een ander natuurbeheertype op die plek dan nu weergegeven i figuur 30. Daarnaast zullen natuurbeheertypen hun ontwikkeltijd hebben en naast de juiste standplaatsfactoren een optimaal beheer met het juiste materieel dat uit de voeten kan op zeer natte, venige bodem zonder de bodemstructuur te veranderen (met name niet te verdichten). Figuur 30 en tabel 1 laten wel zien wat bij benadering de eindsituatie kan, nadat ontwikkelbeheer (die periode kan kort duren, tot enkele jaren) is overgegaan in instandhoudingsbeheer.

Grotendeels gaat de inrichting goed samen met eventuele doelstellingen voor weidevogels. De beheertypen nat schraalland, vochtig hooiland en kruiden- en faunarijck grasland zijn meer of minder geschikt als broedbiotoop of kuikenland. Vanwege de hoge grondwaterstanden is er ook voldoende gewenste plasdrassituaties. Vanwege de botanische doelstelling zal maaien nooit frustreren met weidevogels omdat de maaidata van dit soort vegetaties ver na de broed- en opgroeiperiode liggen.

6.2 Inrichtingsmaatregelen

In figuur 31 is aangegeven welke inrichtingsmaatregelen nodig zijn. Eerder is al ingegaan op waar hoe diep geplagd moet worden, waar er sloten bij moeten komen, wat de diepte is van alle sloten. De reeds genoemde peilscheidingen die tevens als beheerpad functioneren worden aangevuld met een aantal beheerpaden in het gebied, zodanig dat er een goede ontsluiting komt voor het beheer en de afstanden die gereden moeten worden met het natte maaisel beperkt zijn zodat insporing tot een minimum wordt beperkt. De figuur toont waar de vaste stuwen, gronddammen en windmolens moeten komen. Aanbrengen van de windmolens gaat natuurlijk gepaard met afsluiting van de sloot. De windmolens zijn nodig om het laagste peil in de peilvakken te kunnen handhaven. Figuur 24b toont weliswaar dat in die periode de grondwaterstanden hoog zijn (glg), maar dit is een modelberekening voor een gemiddelde situatie; de neerslag hoeveelheid in de winter en het voorjaar een keer een stuk minder zijn, waardoor de droge tijd met lagere grondwaterstanden wordt ingegaan. Als dan de verdamping de kwel overstijgt, kan aanvulling nodig zijn. De noodzaak voor bijmalen is niet heel waarschijnlijk maar bij deze kwesbare

vegetaties kan hier beter voor zekerheid worden gekozen. Als de glg gebaseerd is op een gemiddelde situatie, dan is de ghg dat natuurlijk ook. De vaste stuwten staan echter zo afgesteld dat het peil nooit hoger kan komen, ook niet na een heel hevige periode van neerslag; het waterniveau boven het ingestelde hoogste peil stroomt gewoon af. Alleen indien het peil in de Sukkelsloot hoger staat dan het hoogste peil in de aanliggende peilvakken, kan het peil hoger komen. Dit is een natuurlijke situatie en hoeft indien dat af en toe optreedt niet schadelijk te zijn voor de vegetatie (en fauna die daarin leeft).

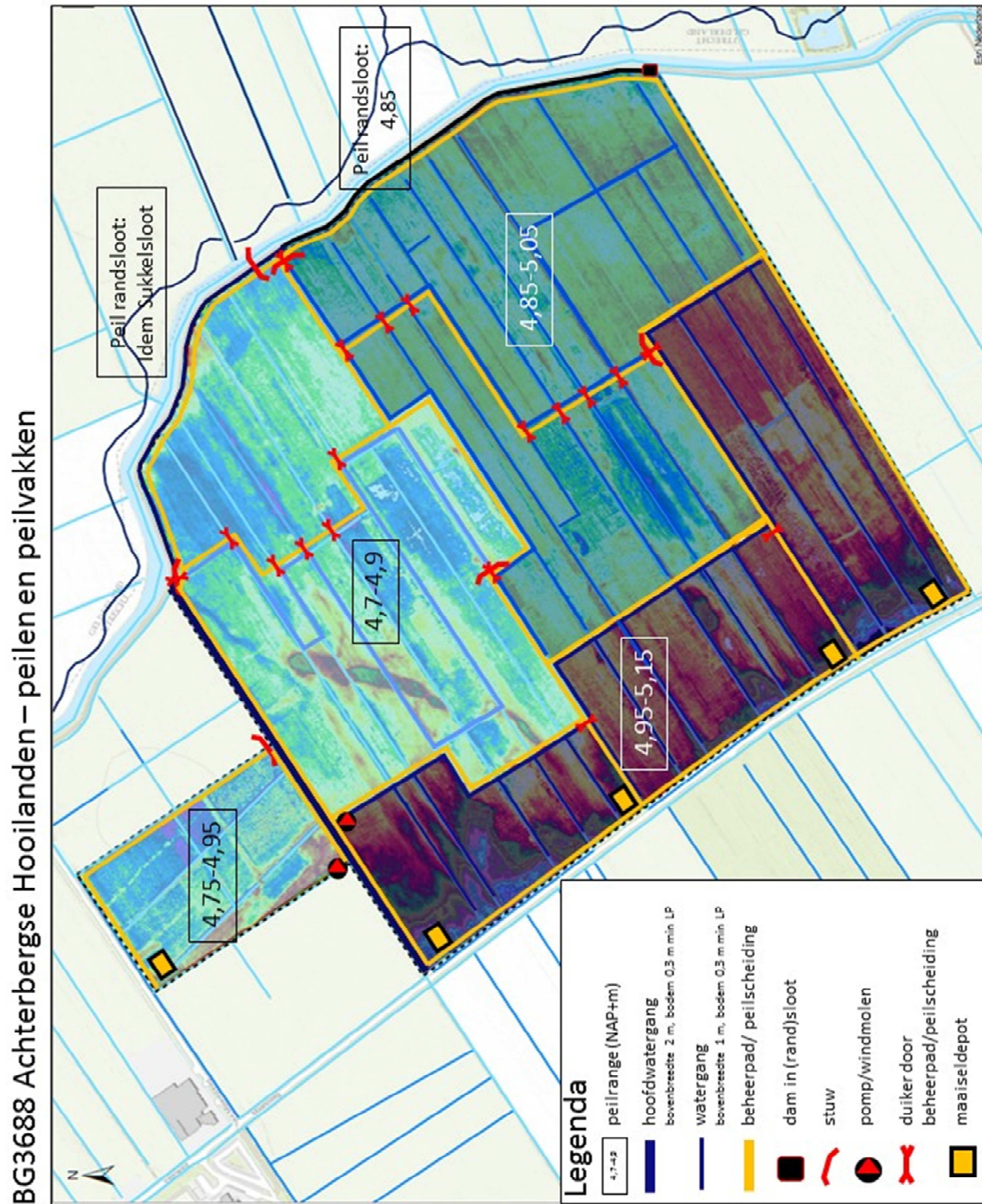
Waar de beheerpaden sloten kruisen worden gronddammen met duikers aangebracht. De bestaande betonpaden en -platen worden geïntegreerd in de beheerpaden. Ontsluiting vindt plaats via een aantal toegangen langs de Maatsteeg en de Zuidelijke Meentsteeg. Op een aantal locaties worden maaiseldepots ingericht.

Bij plaggen blijven de oevers zoveel als mogelijk gespaard evenals de rietzone's die in een aantal sloten aanwezig zijn. De percelen worden bol gelegd zodat afwatering gegarandeerd is.

De vernatting van de omgeving is in aard en omvang zeer beperkt en past binnen de afspraken. Er hoeven dus geen maatregelen genomen te worden om vernatting te voorkomen c.q. te verminderen.

6.3 Grondbalans

In figuur 32 is de globale grondbalans opgenomen. Hierbij is voor de beheerpaden uitgegaan van een bovenbreedte van 5 m, een overhoogte van 0,5 m bij het hoogste peil en taluds van 1:3. Flauwer kan natuurlijk, hiervoor is dan meer grond nodig want het geheel wordt breder. De volumereductie is geschat op 60% van de ontgraven grond. Er lijkt ruim voldoende grond ontgraven te worden om de peilscheidingen en de beheerpaden mee aan te leggen. Een deel hiervan is nodig om de gewenste verontdieping van de sloten te realiseren. Om dit volume te kunnen bepalen zullen er metingen van de huidige diepte in het veld moeten worden uitgevoerd.

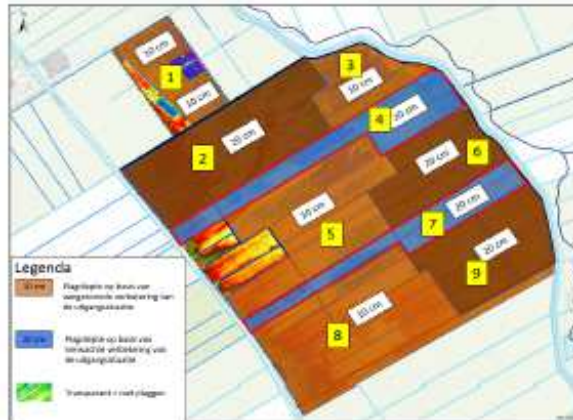


Figuur 31. Maatregelenkaart Achterbergse Hooilanden.

BG3688 Achterbergse Hooilanden - hoeveelheden

Maalveldvertaging

NR	Areaal (m ²)	Diepte (m)	Hoeveelheid (m ³)
1	35.575	0,1	3.558
2	110.990	0,2	22.198
3	39.560	0,1	3.956
4	62.690	0,2	12.538
5	105.125	0,1	10.513
6	58.925	0,2	11.785
7	48.160	0,2	9.632
8	133.670	0,1	13.367
9	72.750	0,2	14.550
TOTAAL ONTGRAVEN			102.096

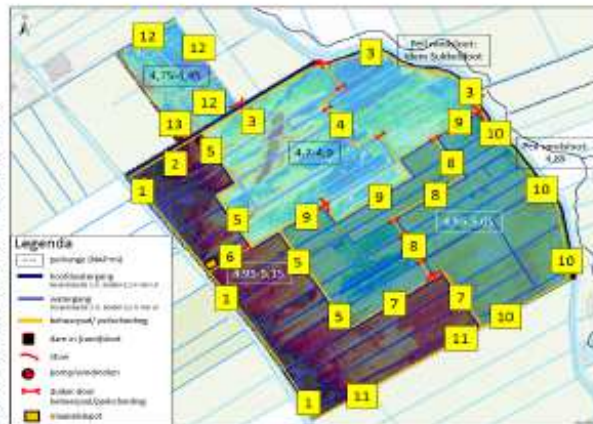


Aanvullingen beheerpaden/pelischaling

Uitgangspunten

- bovenbreedte viak 5 m
- flauwe taluds 1:3
- drooglegging: 0,5 m boven hoogste peil
- (rekenkundig) opbouw vanaf verlaagd maalveld
- volumeverlies als gevolg van klink en zetting: 60%

NR	Lengte (m)	Kruin (m ² per NAP)	Maalveld (m ² per NAP)	Netto volume (m ³)	Benodigd volume (m ³)	Benodigd volume (m ³)
1	905	5,65	5,4	1,44	3,59	3.252
2	210	5,65	5,4	1,44	3,59	755
3	830	5,4	4,9	3,25	8,13	6.744
4	450	5,4	4,9	3,25	8,13	3.656
5	765	5,65	5,05	4,08	10,20	7.803
6	150	5,65	5,25	2,48	6,20	930
7	445	5,65	5,1	3,66	9,14	4.069
8	555	5,55	4,95	4,08	10,20	5.661
9	730	5,55	4,95	4,08	10,20	7.446
10	755	5,55	4,95	4,08	10,20	8.109
11	400	5,65	5,05	4,08	10,20	4.080
12	560	5,45	4,95	3,25	8,13	4.550
13	55	5,45	5,25	1,12	2,80	154
TOTAAL BENODIGD VOLUME GROND AANVULLING					57.205	



Figuur 32. Grondbalans.

6.4 Waterberging

Dat het peil in de randsloot (deel van de Sukkelsloot) langs het fietspad in een deel wordt opgezet tot NAP 4,8 m (waar het in de rest NAP 4,6 m bedraagt) heeft hier noch elders in het gebied waar vaste stuwen komen, effect op het waterbergend vermogen omdat nergens het stuwpeil van de vaste stuwen die in contact staan met de Sukkelsloot (en dus de Grift), hoger is dan het peil dat hoort bij een bui T=1 (NAP 4,95 m; zie figuur 33a). Het water kan dus eenvoudig het gebied in. Omdat er ook nergens een vaste stuw in het projectgebied staat met een hoger stuwpeil dan het peil dat gepaard gaat met een bui T=100 (NAP 5,33 m; zie figuur 33b), kan er dus altijd water in het gebied geborgen worden. Vanzelfsprekend kan elke tussenliggende bui dan ook geborgen worden.



Figuur 33a. Inundatievlak bij een bui T=1 (NAP 4,95 m).



Figuur 33a. Inundatievlak bij een bui T=100 (NAP 5,33 m).

Afname van de waterberging is dan ook niet aan de orde aangezien het volume tussen peil NAP 5,17 m (T=10) en het huidige maaiveld als gevolg van de maatregelen toeneemt. Figuur 34 toont het inundatievlak bij een bui van T=10. Het nieuwe hoogste waterpeil is in vrijwel alle gevallen lager dan het huidige maaiveld dus is er als gevolg van de maaiveldverlaging in combinatie met het hogere waterpeil altijd sprake van een toename van waterberging. Omdat er voor dit gebied geen opgave ligt behoudens dat de inrichting bergingsneutraal moet worden uitgevoerd, is het niet nodig om de toename te berekenen. Er wordt voldaan aan de voorwaarde.



Figuur 34. Inundatievlak bij een bui T=10 (NAP 5,17 m).

De automatische stuw (stuw Maatsteeg) in de Sukkelsloot houdt nu een peil van NAP 5,20 m (westelijk van deze stuw), dus ook daar is nog marge ten opzichte van de beoogde peilen de tegen de Sukkelsloot aanliggende peilen. Afvoer blijft gehandhaafd.

6.5 Nog enkele praktische zaken

Bij de realisatie moet het gebied goed nagelopen worden op niet functionele zaken zodat deze opgeruimd worden. Met name het laaghangende, overgroeide prikkeldraad vormt een gevaar voor dieren. Ze kunnen makkelijk verstrikt raken omdat het prikkeldraad niet of nauwelijks zichtbaar is.

De slootdiepten dienen ingemeten te worden om te weten waar aanvulling of verdieping nodig is van de slootbodem om tot een diepte van 0,5 m onder het hoogste peil in een peilvak te komen.