Waterschap Aa en Maas

GGOR inrichtingsvisie Deurnsche Peel

Versie 21 februari 2011

Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Witteveen+Bos

Waterschap Aa en Maas

GGOR inrichtingsvisie Deurnsche Peel

referentie	projectcode	status
HT360-1/kolm/047	HT360-1	definitief 02
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
ir. E.S.J. van Tuinen	ir. Th.G.J. Wiltjes	21 februari 2011

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ir. E.S.J. van Tuinen	

Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44
www.witteveenbos.nl

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **blz.**

SAMENVATTING

1. INLEIDING **1**
1.1. Inleiding 1
1.2. Doelstelling 1
1.3. Leeswijzer 2

2. ACTUELE HYDROLOGISCHE SITUATIE **3**
2.1. Gebiedsbeschrijving 3
2.2. Geologie 4
2.3. Hydrologie en oppervlaktewater 6
2.3.1. Hydrologische toestand veenrestanten 6
2.3.2. Vegetaties 7
2.3.3. Waterhuishouding en peilen 8
2.4. Geohydrologische schematisatie 10
2.5. Grondwateronttrekkingen 11
2.6. Drainage 13
2.7. Landgebruik 13
2.8. Berekende grondwaterstand en stijghoogte 14
2.9. Modelonzekerheden en leemten in kennis 14

3. BELEID EN STREEFBEELDEN **16**
3.1. Beleid, herstel van de natte natuurparel 16
3.2. Streefbeelden en doelstellingen vanuit Natura 2000 18
3.3. Provinciale natuurdoeltypen 21

4. KNELPUNTEN EN HYDROLOGISCHE BEOORDELINGSCRITERIA **22**
4.1. Inleiding 22
4.2. Hydrologische beoordelingscriteria en toetsing referentiesituatie 22

5. MOGELIJKE MAATREGELEN, EFFECTEN EN CONSEQUENTIES **23**
5.1. Inleiding 23
5.2. Beschrijving maatregelscenario's 23
5.3. Effect maatregelscenario's 25
5.4. Voorkeurscenario 28
5.4.1. Doel 28
5.4.2. Beschrijving voorkeurscenario 28
5.4.3. Realisatie 29
5.5. Effecten voorkeurscenario 30
5.5.1. Effecten op natuur 30
5.5.2. Uitstralingseffecten 32

6. GGOR-INRICHTINGSVISIE **34**
6.1. Inleiding 34
6.2. Doel van het voorkeurscenario en de GGOR modelstudie 34
6.3. Aanvullende maatregelen ten opzichte van het landinrichtingsplan 34
6.4. Conclusies van het GGOR-proces 35
6.5. Aanbevelingen voor het voorkeurscenario 36

7. DOORKIJK NAAR DE TOEKOMST **37**
7.1. Fasering aanvullende maatregelen in samenhang met uitvoering landinrichtingsplan 37

7.2. Communicatie 37
7.3. Monitoring 37
7.4. Globale kostenraming compartimentering voorkeurscenario 38

8. LITERATUUR 39

laatste bladzijde **39**

bijlagen aantal blz.
I Topografische kaart (overzicht en ingezoomd) 2
II Maaiveldhoogtekaart (overzicht en ingezoomd) 2
III Kaarten watersysteem
1. Waterlopen en kunstwerken 1
2. Gemalen en meetstuwen 1
3. Huidige winter- en zomerpeilen 2
4. Bergingscoëfficiënt 1
IV Model resultaat referentiesituatie
1. GHG, GVG en GLG ten opzichte van maaiveld 3
2. Stijghoogte in veenbasis 1
3. Wegzijging naar zandondergrond 1
V Knelpunten landinrichtingsplan 2
VI Kaarten maatregelscenario's
1. Scenario 1, Landinrichtingsplan, winter- en zomerpeilen (m NAP) en verandering, overige ingrepen, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond, verandering grondwaterstand en stijghoogte in juli 2006 5
2. Scenario 2, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
3a. Scenario 3, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
3b. Scenario 3, Effect stopzetten beregening op freatische grondwaterstand en stijghoogte voor droogste periode 2006 en 1996 2
4. Scenario 4, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
5. Scenario 5, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
6. Scenario 6, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
7. Scenario 7, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
8. Scenario 8, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
9. Scenario 9, ingreep, GHG, stijghoogte in veenbasis en wegzijging naar zandondergrond 2
VII Voorkeurscenario
1. Toelichting voorkeurscenario 2
2. Zomer- en winterpeilen (m NAP) 2
3. GHG, GVG en GLG ten opzichte van maaiveld 3
4. Verandering GHG, GVG en GLG ten opzichte van referentiesituatie 3
5. Stijghoogte in veenbasis 1
6. Wegzijging naar zandondergrond 1
VIII Effecten op landbouw buiten de EHS
1. Natschade in referentiesituatie en verandering in landinrichtingsplan 1
2. Natschade in referentiesituatie en verandering in voorkeurscenario 1
3. Droogteschade in referentiesituatie en verandering in voorkeurscenario 1
4. Doelrealisatie landbouw in referentiesituatie en voorkeurscenario 1
IX Globale kostenraming 1
X Leden werkgroep 1

SAMENVATTING

aanleiding

De Deurnsche Peel is, samen met de Mariapeel en de Groote Peel, een van de hoogveengebieden op de grens van Noord-Brabant en Limburg, die als Natura 2000 gebieden zijn aangewezen. De Deurnsche Peel is tevens door de provincie Noord-Brabant aangewezen als Natte Natuurparel (NNP). Voor een NNP moet het waterschap voor eind 2015 een GGOR inrichtingsvisie opstellen. De provincie heeft op 17 juni 2008 in het kader van het Beheerplan Natura 2000 Peelvenen het waterschap verzocht een GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime) visie op te stellen in aanvulling op het Landinrichtingsplan Herinrichting Peelvenen, onderdeel Deurnsche Peel - Mariapeel 'Het onverenigbare verenigd' (DLG, Oktober 2005). Het landinrichtingsplan wordt gezien als deel-GGOR voor onder meer het beheerplan Natura 2000. De reikwijdte van het beheerplan Natura 2000 vraagt echter om een aanvulling waarbij onder meer de effecten van 'bestaand gebruik' in beeld moeten worden gebracht.

doel GGOR visie

De onderliggende GGOR visie richt zich op het in beeld brengen van de effecten van bestaande waterhuishoudkundige activiteiten voor het Natura 2000 gebied de Deurnsche Peel, zowel binnen als buiten de natte natuurparel/EHS. Tevens is daarbij een pakket van mogelijke aanvullende maatregelen in beeld gebracht, waarmee een verdere verbetering van de hydrologische situatie gerealiseerd kan worden. Het waterschap wil de gemaakte afspraken over het eerste fase GGOR, die zijn vastgelegd in het Landinrichtingsplan voor de Deurnsche Peel (2005), handhaven en eerder bereikte resultaten niet opnieuw ter discussie stellen. Het landinrichtingsplan is leidend voor de komende 6 jaar, c.q. de eerste beheerplanperiode van Natura 2000. Het al of niet uitvoeren van kansrijke aanvullende maatregelen is een afweging die gemaakt moet worden in het kader van het opstellen van het beheerplan Natura 2000.

Binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel en Mariapeel gelden de volgende instandhoudingsdoelstellingen (Ministerie van LNV 2009):

- uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van actieve hoogvenen (H7110);
- behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van de herstellende hoogvenen (H7120), een afname van de oppervlakte is mogelijk als dit ten gunste komt van het areaal actief hoogveen;
- behoud van oppervlakte en behoud van de kwaliteit van de droge heiden (H4030).

kleine zonnedauw op veenmos (sphagnum)

bron: waterschap Aa en Maas

Het concept Natura 2000 beheerplan (Ministerie van LNV, 7e concept, juli 2010) is leidend voor de natuurdoelen. Als instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000 voor de Deurnsche Peel gelden behoud en uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van herstellende en actieve hoogvenen. Door de provincie Noord-Brabant zijn tevens provinciale natuurdoeltypen voor de Deurnsche Peel opgesteld, die overeenstemmen met de Natura 2000 doelen, dus gericht op dezelfde doelen (hoogveenherstel). Het beheerplan Natura 2000 heeft echter een hogere juridische status (Europees beleid) dan de provinciale doelen.

Daarnaast zijn in het beheerplan Natura 2000 de specifieke hydrologische randvoorwaarden voor herstel van hoogvenen nader uitgewerkt dan in de provinciale natuurdoeltypen. Tijdens dit GGOR-proces bleken de hydrologische randvoorwaarden uit het beheerplan (zoals stijghoogte zandondergrond tot in de veenbasis) maatgevend voor de beoordeling van de ecohydrologische effectiviteit van maatregelen. Voor deze GGOR inrichtingsvisie is daarom uitgegaan van de eisen die gesteld worden in het beheerplan Natura 2000. De provinciale natuurdoeltypen zijn beschouwd als daarop volgend en niet afzonderlijk uitgewerkt.

Uitgangspunt voor herstel van hoogveen is dat het creëren van omstandigheden waarin drijvende veenmatten kunnen ontstaan leidend is. Hiervoor zijn de aanwezigheid van ondiepe plassen met een geringe waterstandsfluctuatie, en een stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket tot in de veenbasis (methaanpomp) cruciaal. Op basis van deze doelen is de ecohydrologische effectiviteit van mogelijke maatregelenscenario's beoordeeld.

onderbouwing effecten met grondwatermodel
Voor het berekenen van de geohydrologische effecten is een grondwatermodel opgesteld voor de periode tussen 1999 tot en met 2006. Bij de modelberekening is veel aandacht besteed aan de ijking en verificatie van het model. Het resultaat is dat op regionaal niveau de modelresultaten door alle betrokken partijen worden herkend. Door enkele leemten in kennis, zoals de exacte weerstand van de veenlagen in de ondergrond, bevat het model een bepaalde onzekerheidsmarge. Hierdoor is het model minder geschikt voor precieze voorspellingen op standplaatsniveau. Voor regionale toepassing in deze GGOR-visie is het model geschikt bevonden.

toetsing bestaand gebruik
De ecohydrologische score, die aangeeft in hoeverre aan de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen wordt voldaan, neemt bij realisatie van het landinrichtingsplan toe met 46 ha. Het stopzetten van de huidige beregening zou leiden tot een toename van deze score met 4 ha, Dit geldt ook voor een 10 % droog jaar als 1996. Het verwijderen van de huidige drainage zou leiden tot een toename van 3 ha. Indien zowel de huidige beregeningsonttrekkingen als de huidige drainage zouden worden beëindigd, zou de ecohydrologische score met ongeveer 7 ha toenemen. Dit is veel minder dan de toename van 46 ha bij het landinrichtingsplan. Hierbij wordt opgemerkt dat is uitgegaan van een worst-case inschatting van de beregeningshoeveelheid. In werkelijkheid zal de onttrokken hoeveelheid naar verwachting lager zijn. Alleen in extreem droge jaren (zeldzamer dan een 10% droog jaar) zou de onttrokken hoeveelheid hoger kunnen zijn.

Geconcludeerd kan worden dat de negatieve hydrologische effecten van het huidig gebruik (beregening en drainage), in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen vanuit Natura 2000, worden gecompenseerd door de positieve hydrologische effecten van de maatregelen van het landinrichtingsplan.

aanvullende maatregelen om potenties veenontwikkeling meer te benutten
De positieve hydrologische effecten van het landinrichtingsplan kunnen verder worden versterkt door gerichte aanvullende maatregelen. Op basis van verschillende maatregelenscenario's is hiervoor een voorkeurscenario opgesteld. Hiervoor zijn de volgende maatregelen gecombineerd: het landinrichtings-

plan, het compartimenteren van het natuurgebied en het dempen van watergangen, inclusief de Soeloop.

In tabel 0.1 en 0.2 zijn de effecten van het voorkeurscenario in tabelvorm weergegeven, voor de kerngebieden voor hoogveenherstel, respectievelijk voor het gehele EHS-gebied.

tabel 0.1. Ecohydrologische effectiviteit voorkeurscenario binnen de kerngebieden voor hoogveenherstel

scenario	areaal GHG boven maaiveld (ha)		areaal stijghoogte permanent in veenbasis (ha) [1]		areaal wegzijging naar zandondergrond < 40 mm/jr (ha)		totaalscore (areaal dat voldoet aan 3 voorwaarden) (ha) [1]	
referentiesituatie	207		200		261		92	
landinrichtingsplan	260	+53	231	+31	306	+45	139	+47
voorkeurscenario	345	+138	274	+74	324	+63	191	+99

tabel 0.2. Ecohydrologische effectiviteit voorkeurscenario binnen EHS

scenario	areaal GHG boven maaiveld (ha)		areaal stijghoogte permanent in veenbasis (ha) [1]		areaal wegzijging naar zandondergrond < 40 mm/jr (ha)		totaalscore (areaal dat voldoet aan 3 voorwaarden) (ha) [1]	
referentiesituatie	497		443		1.523		142	
landinrichtingsplan	830	+333	517	+74	1.476	-47	213	+71
voorkeurscenario	1.222	+725	605	+162	1.485	-38	290	+148

1. Het criterium areaal stijghoogte permanent in veenbasis en de totaalscore kan alleen worden bepaald voor de oppervlakte waar de veendikte bekend is (988 ha van de totale 2.407 ha van de EHS).

Het areaal dat voldoet aan alle 3 criteria voor hoogveenherstel, zowel in de kerngebieden als in de gehele EHS, wordt bij het voorkeurscenario ongeveer ruim twee keer zo groot als bij het landinrichtingsplan.

extra uitstralingseffecten voorkeurscenario ten opzichte van landinrichtingsplan beperkt
Aan de oostkant van de Mariapeel en aan de zuidkant van de Deurnsche Peel blijven de uitstralingseffecten van het voorkeurscenario gelijk aan die van het landinrichtingsplan. Aan de westkant en noordkant van de Liesselse Peel nemen de uitstralingseffecten beperkt toe, in de vorm van ongeveer 0 tot 5 cm hogere grondwaterstanden, in een zone van 10 tot maximaal 400 m.

kosten aanvullende maatregelen ten opzichte van het bestaande landinrichtingsplan
De totale investeringskosten (all-in, inclusief omzetbelasting) van de aanvullende maatregelen ten opzichte van het landinrichtingsplan worden globaal geraamd op EUR 3.000.000,--. Deze kostenraming dient echter in samenhang met het landinrichtingsplan nog nader beschouwd te worden, omdat het landinrichtingsplan ook onderdeel uitmaakt van het voorkeurscenario, en er dus een grote samenhang is in de uit te voeren werkzaamheden.

In samenspraak met de werkgroep zijn de volgende **aanbevelingen** opgesteld:

buiten hoogveenkerngebieden potentie voor hoogveenherstel
Geconstateerd is dat binnen de EHS, maar buiten de hoogveenkerngebieden zoals weergegeven in het concept Beheerplan N2000, nog ruime potenties aanwezig zijn voor hoogveenherstel. Het bevoegd gezag en de Bestuurscommissie wordt geadviseerd om hier in de vervolgplannen rekening mee te houden.

neerslagpieken buiten hoogveenkerngebieden bergen
Neerslagpieken moeten in korte tijd uit de hoogveenherstelgebieden worden afgevoerd om te grote waterstandsfluctuaties binnen de veencompartimenten te voorkomen. Deze afvoer kan mogelijk in hoogveenondersteunend gebied of het attentiegebied worden geborgen. Deze waterberging kan vervolgens weer worden ingezet voor de watervoorziening van de land- en tuinbouw. Dit kan de behoefte aan beregening uit grondwater verminderen.

aanvullende maatregelen uitwerken in samenhang met het Landinrichtingsplan
De fasering van aanvullende maatregelen uit het voorkeurscenario dient in nauwe samenhang met de uitvoering van het landinrichtingsplan uitgewerkt te worden. Zo wordt een kostenvoordeel bereikt en ontstaat naar de streek toe een eenduidig beeld over wie wat doet. De Bestuurscommissie Peelvenen, die de uitvoering van het landinrichtingsplan aanstuurt, kan hierin een voortrekkersrol vervullen.

op korte termijn opstellen van een monitoringsplan
Een goede monitoring voorafgaand, tijdens en na de uitvoering van alle maatregelen in en om de Peelvenen is essentieel om te kunnen volgen wat de effecten zijn. De monitoring van grond- en oppervlaktewater dient zowel in het natuur- als landbouwgebied plaats te vinden. De Bestuurscommissie Peelvenen kan hierin een voortrekkersrol vervullen.

1. INLEIDING

1.1. Inleiding

De Deurnsche Peel is, samen met de Mariapeel en de Groote Peel, een van de hoogveengebieden op de grens van Noord-Brabant en Limburg, die als Natura 2000 gebieden zijn aangewezen. De Deurnsche Peel is tevens door de provincie Noord-Brabant aangewezen als Natte Natuurparel (NNP). Voor een NNP moet het waterschap voor eind 2015 een GGOR inrichtingsvisie opstellen. De provincie heeft op 17 juni 2008 in het kader van het Beheerplan Natura 2000 Peelvenen het waterschap verzocht een GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime) visie op te stellen in aanvulling op het Landinrichtingsplan Herinrichting Peelvenen, onderdeel Deurnsche Peel - Mariapeel 'Het onverenigbare verenigd' (DLG, Oktober 2005). Het landinrichtingsplan wordt gezien als deel-GGOR voor onder meer het beheerplan Natura 2000. De reikwijdte van het beheerplan Natura 2000 vraagt echter om een aanvulling waarbij onder meer de effecten van 'bestaand gebruik' in beeld moeten worden gebracht.

Het concept Natura 2000 beheerplan (Ministerie van LNV, 7^{e} concept, juli 2010) is leidend voor de natuurdoelen. Als instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000 voor de Deurnsche Peel gelden behoud en uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van herstellende en actieve hoogvenen. Door de provincie Noord-Brabant zijn tevens provinciale natuurdoeltypen voor de Deurnsche Peel opgesteld, die overeenstemmen met de Natura 2000 doelen, dus gericht op dezelfde doelen (hoogveenherstel). Het beheerplan Natura 2000 heeft echter een hogere juridische status (Europees beleid) dan de provinciale doelen.

Daarnaast zijn in het beheerplan Natura 2000 de specifieke hydrologische randvoorwaarden voor herstel van hoogvenen nader uitgewerkt dan in de provinciale natuurdoeltypen. Tijdens dit GGOR-proces bleken de hydrologische randvoorwaarden uit het beheerplan (zoals stijghoogte zandondergrond tot in de veenbasis) maatgevend voor de beoordeling van de ecohydrologische effectiviteit van maatregelen. Voor deze GGOR inrichtingsvisie is daarom uitgegaan van de eisen die gesteld worden in het beheerplan Natura 2000. De provinciale natuurdoeltypen zijn beschouwd als daarop volgend en niet afzonderlijk uitgewerkt.

1.2. Doelstelling

Het waterschap wil de gemaakte afspraken over het eerste fase GGOR, die zijn vastgelegd in het Landinrichtingsplan voor de Deurnsche Peel (2005), handhaven en eerder bereikte resultaten niet opnieuw ter discussie stellen. Het landinrichtingsplan is leidend voor de komende 6 jaar, c.q. de eerste beheerplanperiode van Natura 2000. De onderliggende GGOR visie richt zich daarom op het in beeld brengen van de effecten van bestaand gebruik van beregening en drainage, zowel binnen als buiten de natte natuurparel/EHS. Tevens wordt daarbij een pakket van mogelijke aanvullende maatregelen op het landinrichtingsplan in beeld gebracht, waarmee een verdere verbetering van de hydrologische situatie gerealiseerd kan worden. Het al of niet uitvoeren van kansrijke maatregelen is een afweging die gemaakt moet worden in het kader van het opstellen van het beheerplan Natura 2000.

gebiedsafbakening

De GGOR visie richt zich op het Natura 2000 gebied de Deurnsche Peel. Het aan de oostkant aangrenzende gebied Mariapeel maakt geen onderdeel uit van deze studie. De provinciegrens tussen Noord-Brabant en Limburg ligt precies tussen de Deurnsche Peel en de Mariapeel. De Mariapeel valt daarom onder de jurisdictie van de provincie Limburg en het waterschap Peel en Maasvallei. Vanwege de nabijheid valt de Mariapeel overigens wel binnen de begrenzing van het modelgebied.

gebiedsproces
Voor de totstandkoming van deze GGOR inrichtingsvisie is een gebiedsproces doorlopen. Met een werkgroep van de verschillende gebiedspartijen zijn 6 overleggen gehouden, waarin de modellering, de maatregelen en de effecten zijn besproken. De betrokken partijen die zitting hadden in de werkgroep waren:

- waterschap Aa en Maas;
- provincie Noord-Brabant;
- Staatsbosbeheer;
- ZLTO Tilburg en afdeling Deurne;
- gemeente Deurne;
- Werkgroep Behoud de Peel;
- DLG, ambtelijk vertegenwoordiger van de Bestuurscommissie Peelvenen.

De leden van de werkgroep zijn opgenomen in bijlage X.

1.3. Leeswijzer
In hoofdstuk 2 wordt de actuele situatie van de Deurnsche Peel beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op het beleid en het streefbeeld. In hoofdstuk 4 komen de knelpunten voor de waterhuishouding aan de orde. Hoofdstuk 5 gaat in op mogelijke maatregelen en effecten en consequenties. Hoofdstuk 6 beschrijft de GGOR inrichtingsvisie en hoofdstuk 7 tenslotte geeft een doorkijk voor de toekomst.

afbeelding 1.1. Open water in het landschap van de Deurnsche Peel

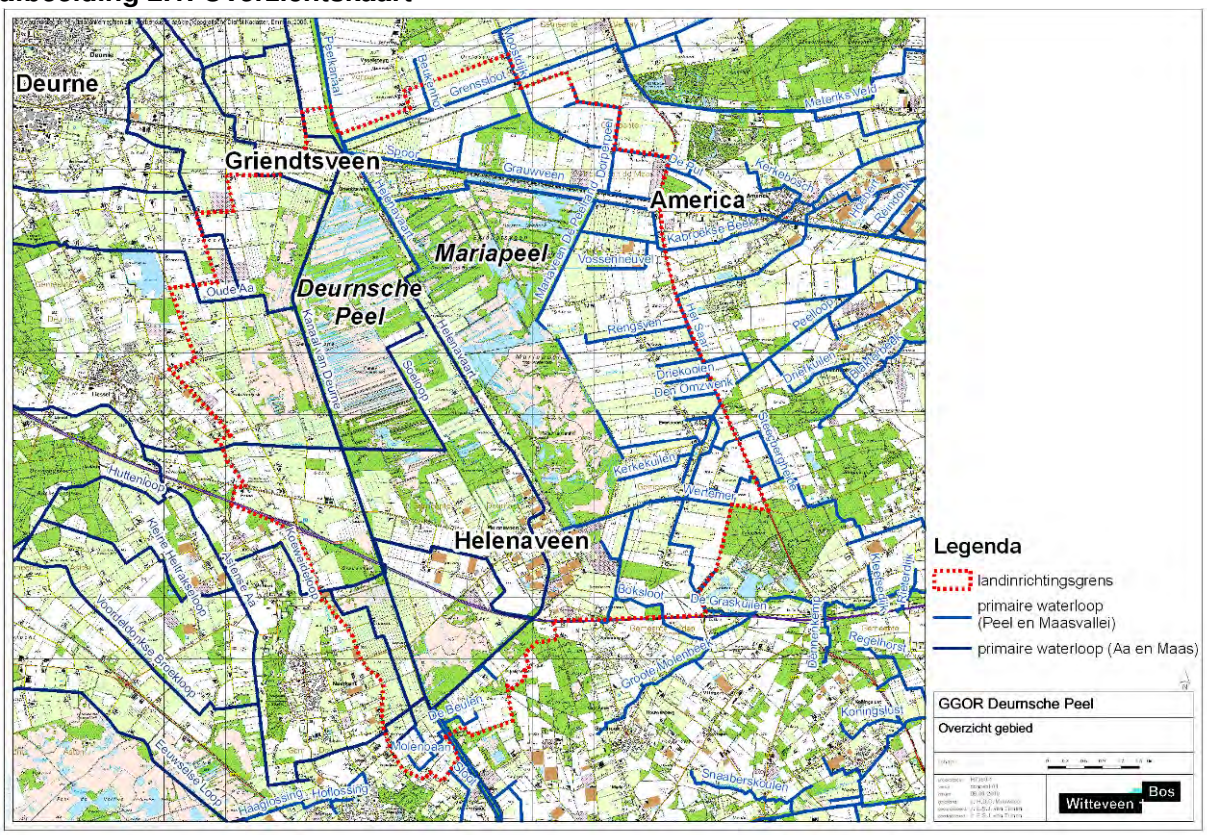
bron: waterschap Aa en Maas

2. ACTUELE HYDROLOGISCHE SITUATIE

2.1. Gebiedsbeschrijving

De Deurnsche Peel[1] is een afgegraven hoogveenreservaat ten zuidoosten van Deurne. De totale oppervlakte van de Deurnsche Peel inclusief het Zinkske, voor zover gelegen binnen de EHS, bedraagt 2.407 ha. In afbeelding 2.1 is een topografische kaart opgenomen, hierin zijn ook de primaire waterlopen opgenomen. Ten noorden van het gebied ligt het dorp Griendtsveen, ten zuiden van de Deurnsche Peel ligt het dorp Helenaveen. Langs de Helenavaart is lintbebouwing aanwezig. Op de kaart is ook de contour van het landinrichtingsplan (2005) opgenomen. In bijlage I is een topografische overzichts- en detail kaart opgenomen. Bijlage II bevat twee kaarten met de maaiveldhoogte van zowel de omgeving als het landinrichtingsgebied.

afbeelding 2.1. Overzichtskaart



De Deurnsche Peel is het Brabantse deel van het gebied en bestaat naast de kern die grenst aan de Mariapeel ook uit een drietal kleinere deelgebieden: De Bult in het noorden en Grauwveen en Het Zinkske in het zuiden. De Bult maakt geen onderdeel uit van deze GGOR visie. In de Deurnsche Peel is tot in de jaren zeventig turf gewonnen.

Kenmerkend voor de Deurnsche Peel is dat de ontvening hier vrij abrupt is beëindigd. Hierdoor zijn in het gebied de diverse stadia van vervening nog duidelijk terug te vinden. Enerzijds zijn er gedeelten waar het veen nagenoeg volledig afgegraven is, en waar de wijken insnijden tot in de zandondergrond. Anderzijds zijn er nog restanten van niet afgegraven veenruggen aanwezig, met name in het noordelijke deel van de Deurnsche Peel. Omdat de dikte en de verveningstoestand van de nog aanwezige veenlagen op zichzelf ook sterk de lokale hydrologische omstandigheden bepalen, vanwege de hydro-

[1] Er bestaan verschillende schrijfwijzen voor het gebied. In dit rapport wordt 'Deurnsche Peel' gebruikt. Andere schrijfwijzen zijn 'Deurnese Peel' en 'Deurnse Peel'.

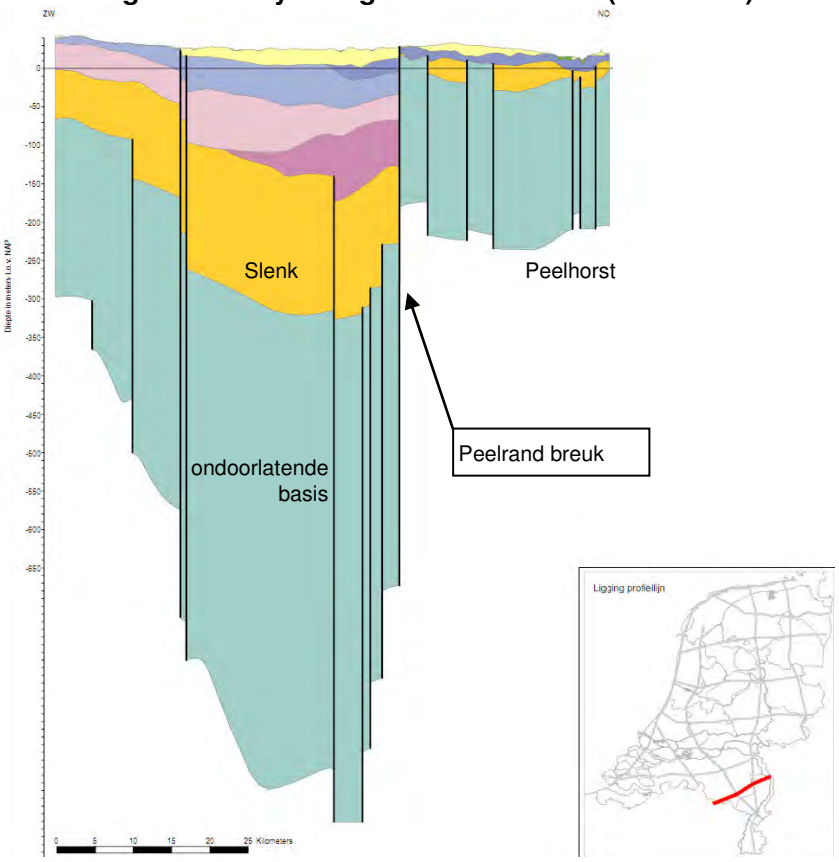
logische weerstand en het watervasthoudend vermogen van deze lagen, kan de hydrologie van de Deurnsche Peel als redelijk complex worden beschouwd.

2.2. Geologie

Ten westen van de Deurnsche Peel is de Peelrand breuk aanwezig. Deze breuk scheidt twee gebieden die een verschillende bodemopbouw hebben. In afbeelding 2.2 is een geohydrologische doorsnede over de Peelrand breuk weergegeven. Het gebied ten westen van de Peelrand breuk wordt de Centrale Slenk genoemd en heeft een diepe (> 200 m) geohydrologische basis met verschillende watervoerende pakketten. De Groote Peel ligt in deze centrale slenk. Ten oosten van de Peelrandbreuk ligt de Peelhorst, waarop ook de Deurnsche Peel ligt. Dit gebied heeft een ondiepe geohydrologische basis (ondoorlatende basis op circa 50 m diepte) en een dunner watervoerend pakket dan de Centrale Slenk.

De Peelrand breuk werkt als een barrière voor de noordwestelijk gerichte grondwaterstroming vanaf de Peelhorst. Dit kan leiden tot stagnatie van grondwaterstanden en het optreden van (vaak ijzerrijke) kwel. Voor herstel van hoogveen in de Deurnsche Peel is dit op zich een gunstige omstandigheid. Dit geldt ook voor het relatief dunne watervoerend pakket op de Peelhorst (en dus ook onder de Deurnsche Peel). Hierdoor werkt de invloed van bijvoorbeeld drainage en beregening in de omliggende landbouwgebieden minder ver door dan in de Centrale Slenk.

afbeelding 2.2. Geohydrologische doorsnede (TNO 2010)



veenlagen

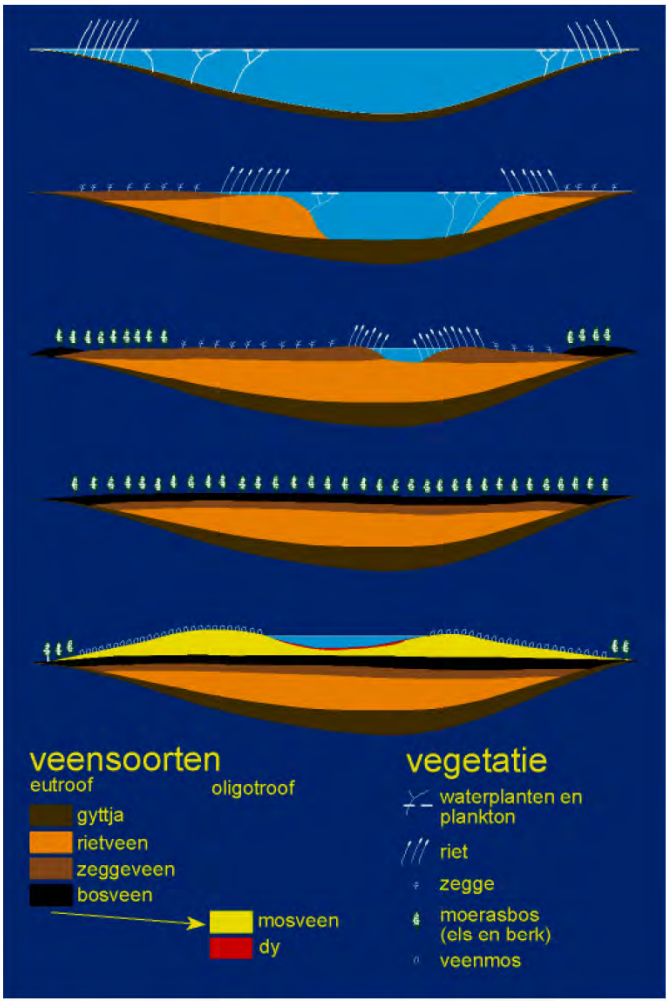
Het klimaat in de Noordwest-Europese laagvlakte is sinds 5000 voor Chr. of mogelijk al wat eerder, tot heden geschikt geweest voor de vorming van hoogveen. Goed ontwikkelde lenshoogvenen komen voor bij het oceanisch, suboceanisch en subcontinentale klimaat van Europa. Nederland ligt op de overgang van oceanisch naar suboceanisch klimaat. De lenshoogvenen komen voor in gebieden met een hoge effectieve vochtigheid, die vooral een relatief hoge neerslagintensiteit van circa 700 tot 1.050 mm/jaar

kennen. De Peelgebieden liggen aan de rand van deze klimaatomstandigheden met een neerslag van 700 mm/jaar (Streefkerk en Casparie, 1987).

Bij de uitgangssituatie voor veenvorming in de Deurnsche Peel en Mariapeel hebben de breuken en ondoorlatende lagen (Formatie van Asten) een duidelijk rol gespeeld. Als gevolg van de tektoniek zijn in de breukzones ondoorlatende lagen ontstaan, waardoor permanent waterverzadigde omstandigheden nabij het maaiveld ontstonden. De laagtes en slenken in het landschap stonden permanent onder water. Op de bodem van de meertjes bezonk vaak fijn, slibhoudend en organisch materiaal, dat gyttja wordt genoemd, zie afbeelding 2.3. Hierdoor werd de eerste weerstandbiedende laag opgebouwd. In de eerste fase trad moerasveenvorming op. Door blokkade van de waterafvoer in slenken en laagten werd de omgeving natter en breidde het veen zich langzaam uit over lagere zandruggen. In deze situatie trad veelal wegzijging op naar de ondergrond, waarbij door inspoeling van humus uit het bovenliggende veen een weerstandbiedende laag werd opgebouwd tussen veen en minerale ondergrond. Deze laag is te herkennen als een schoensmeerachtige amorfe organische veenlaag en wordt gliede genoemd. Beide lagen worden in belangrijke delen van de Deurnsche Peel aangetroffen.

Op het moerasveen heeft zich uiteindelijk hoogveen ontwikkeld. Daarbij werd het veengebied niet meer gevoed door mineraalrijker grondwater, maar uitsluitend door de neerslag. Ten gevolge van humificatie en samendrukking van het veen door het gewicht van het veenlichaam is de hydraulische weerstand van het veen sterk toegenomen en kon een dom (hoogte) ontstaan in het landschap en heeft het lenshoogveen zich ontwikkeld.

afbeelding 2.3. Illustratie ontwikkeling veen in een verlandende plas (Berendsen, 2004)



2.3. Hydrologie en oppervlaktewater

2.3.1. Hydrologische toestand veenrestanten

Om de hydrologische omstandigheden van de veenrestanten te begrijpen is eerst een stap in het verleden noodzakelijk. De Deurnsche Peel vormt samen met de Mariapeel, Grauwveen en de Groote Peel het restant van wat eens een uitgestrekt hoogveenlandschap was. De hoogvenen in Nederland behoren tot het suboceanische klimaat en zijn te typeren als lenshoogvenen. Deze hoogvenen zijn te herkennen als dom in het landschap, waarbij het centrum van de dom vrij vlak en lensvormig is. Door de geringe hellingshoek verloopt de oppervlakkige afvoer traag en bestaan zeer natte omstandigheden, die tot veengroei leiden. Op deze lens treft men dan ook de karakteristieke poel, slenk en bultvegetaties van het actieve hoogveen. Voor de ingrepen heeft De Peel er zo uit gezien. Voor een intact hoogveen zijn de eigenschappen van acrotelm en catotelm van cruciaal belang voor de veenvorming.

acrotelm en catotelm

De acrotelm omvat een dunne bovenste laag van een intact hoogveen, met levende veenmossen en weinig vergaan veen (Von POST schaal H2-H4). De dikte bedraagt maximaal 0,5 m en het doorlaatvermogen is 250 tot meer dan 1000 m^2/d. De acrotelm heeft een groot waterbergend vermogen (bergingscoëfficiënt gemiddeld 0,4 tot oplopend 0,8) De acrotelm is het veenvormende deel van een intact hoogveen.

De catotelm omvat de onderste afgestorven veenlaag, die sterk is gehumificeerd (Von Post schaal > H4) en verticaal en horizontaal slecht tot zeer slecht water doorlatend. De wegzijging is minder dan 10 tot 40 mm/jaar.

Uit: Pre-advies Hoogvenen (Schouwenaars e.a. 2002).

Door de vervening is dit open hoogveenlandschap grotendeels verdwenen en afgegraven tot op de zandondergrond en vervolgens in cultuur genomen. Slechts in de Peelreservaten zijn hoogveenrestanten bewaard gebleven. Door deze ingrepen is het veenvormende deel van het hoogveen, de acrotelm, vernietigd. Met en door de afgraving is de dikte van de catotelm sterk afgenomen, waardoor de hydraulische weerstand van het veen is verminderd. Door de landbouwkundige ontwatering in de omgeving is tevens de stijghoogte van het grondwater onder de veenbasis verlaagd. Beide ingrepen hebben er toe geleid, dat de wegzijging is toegenomen.

Na de vervening bestaat het overgebleven venig substraat uit sterk gehumificeerd materiaal met een kleine bergingscoëfficiënt (circa 0,1). Door deze fysische omstandigheden treden te grote schommelingen in de grondwaterstand op, waardoor de groei en ontwikkeling van veenmossen sterk wordt belemmerd.

Deze laatste eigenschap is de reden, waarom op sterk gehumificeerd veen een permanente vernatting moet worden gerealiseerd om veenmosgroei en verdere ontwikkeling op gang te brengen. Een waterdiepte van maximaal 0,5 m is noodzakelijk om licht te laten toetreden tot op de bodem, welke noodzakelijk is voor de fotosynthese van de veenmossen (Tomassen 2004). Daarnaast mag de bodem niet droogvallen, omdat dan de veenmossen afsterven. In feite worden met deze randvoorwaarden optimale omstandigheden voor acrotelm ontwikkeling geschapen.

De aangetaste catotelm en verlaging van de stijghoogte in de ondergrond leiden tot te grote wegzijgingsverliezen en dus te grote fluctuaties in de waterstand. Voor de veenmosontwikkeling is een stabiele, weinig fluctuerende waterstand van groot belang. Dit is dan ook de reden, waarom de wegzijging niet groter mag zijn dan 40 mm/jaar. Goede referentiesituaties voor de Peelgebieden zijn daarbij het Haaksbergerveen en het Meerstalblok van het Bargerveen.

afbeelding 2.4. Veenmos (sphagnum)

bron: waterschap Aa en Maas

Door de afgraving in de Deurnsche Peel is weinig gehumificeerd venig materiaal aanwezig. Bij intacte venen wordt tijdens het omzettingsproces van dood plantenmateriaal koolstofdioxide (CO_2) en methaan (CH_4) geproduceerd. Deze hoge concentraties zijn nodig voor de veenmosgroei. Sterk vergaan veenmosveen produceert nauwelijks meer methaan. De enige manier om voldoende productie op gang te brengen en veenmosgroei mogelijk te maken is een permanent contact met basenrijker grondwater in de veenbasis. De stijghoogte van grondwater in de minerale ondergrond moet daarom altijd in de veenbasis reiken.

2.3.2. Vegetaties

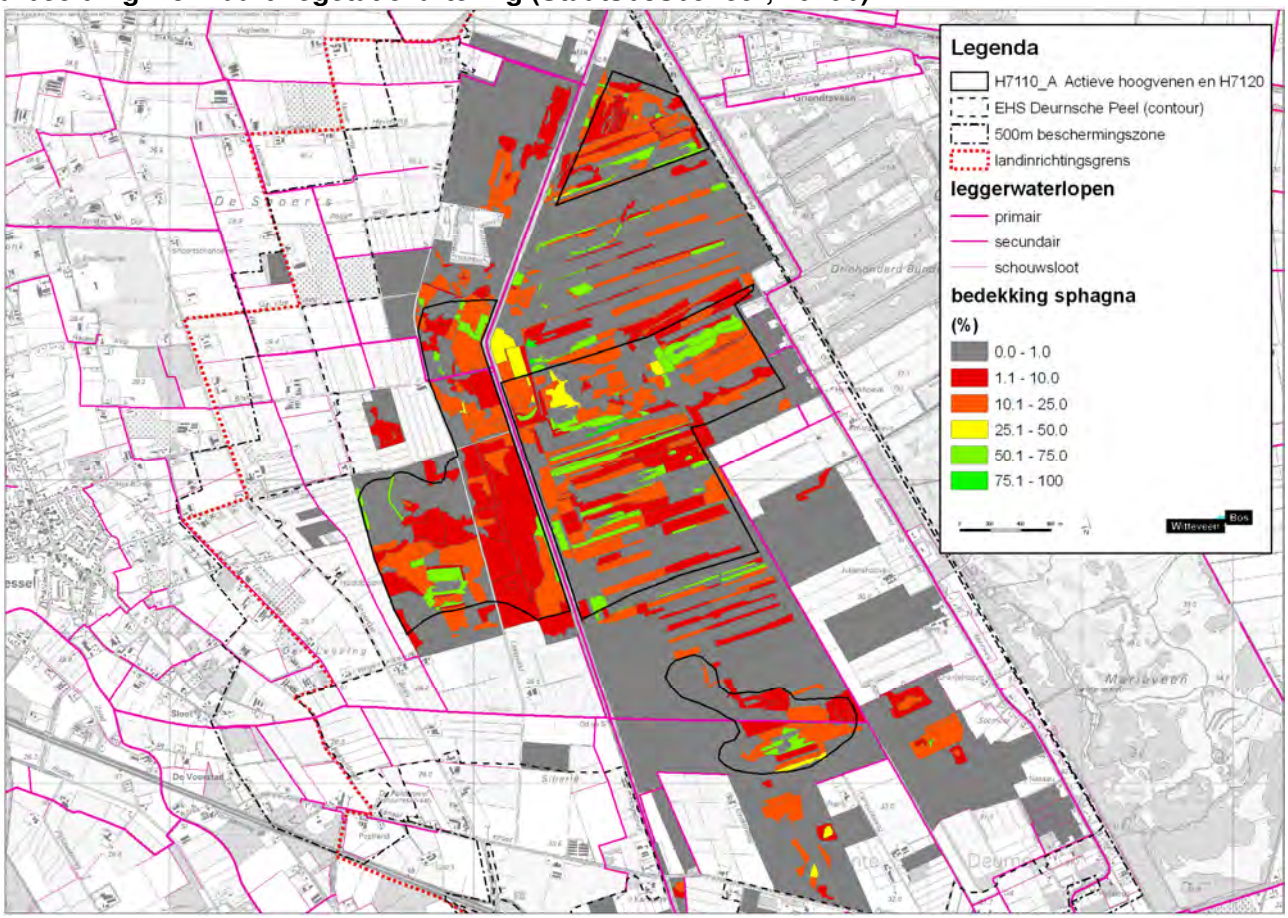
Na het stoppen van de vervening in de jaren ’80 bleef een sterk verdroogd gebied achter. Door de Werkgroep Behoud de Peel en later Staatsbosbeheer en waterschap Aa en Maas zijn herstelmaatregelen uitgevoerd, waarbij het veenoppervlak is vernat om de regeneratie met veenmosgroei weer mogelijk te maken. De huidige uitgangssituatie is als volgt.

Afbeelding 2.5 laat zien dat in de Deurnsche Peel in sommige veenputten een veenmosbedekking van 50 tot 100 % wordt waargenomen. Het betreft hier een vervolgstadium in de veenmosontwikkeling met onder andere soorten als Sphagnum falax. In een groot deel van het gebied is de veenmosbedekking tussen 5 en 25 % en komt uitsluitend Sphagnum cuspidatum voor, hetgeen duidt op een initiële fase van veenmosontwikkeling.

Op het venig substraat wordt aangetroffen:
- open water, een initiële fase met veenvormende vegetaties op vernatte laagten;
- op de drogere delen natte heide, droge heide en overwegend verdroogd berkenbos;
- op de in cultuur gebrachte gronden gras- en bouwlanden.

Soms is tot op de zandondergrond afgegraven. Rond het laag gelegen gebied rond de Soeloop treedt daardoor kwel op, waardoor een iets mineraalrijker milieu ontstaat met mesotrafente soorten.

afbeelding 2.5. Kaart vegetatiekartering (Staatsbosbeheer, 2010b)



2.3.3. Waterhuishouding en peilen

kanalen en wijken

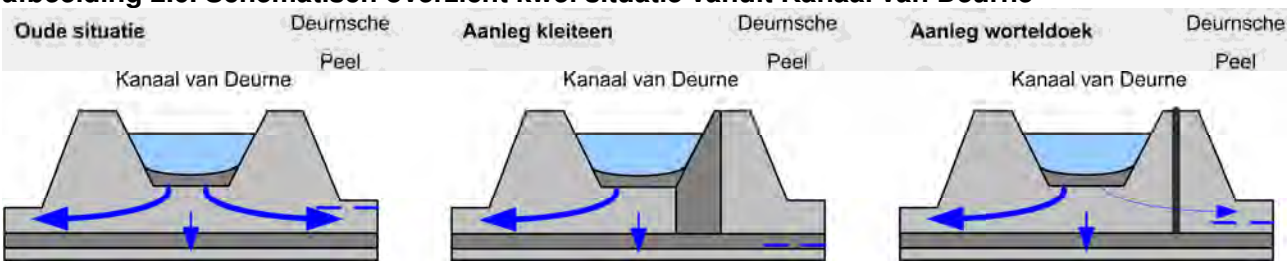
In de huidige uitgangssituatie vormt de Deurnsche Peel samen met de Mariapeel een hoger gelegen gebied in de regio (zie kaarten bijlage II), omdat in de landbouwgronden het veen is afgegraven. In het verleden zijn voor de vervening in het Peelgebied kanalen aangelegd, om het gewonnen veen af te kunnen voeren. Later zijn rond 1900 in het kader van de turfwinning de wijken gegraven, om het veen per boot ook dieper uit het gebied te kunnen halen. De kanalen betreffen het Kanaal van Deurne en de Helenavaart. De wijken zijn nog zichtbaar in het landschap in de vorm van een drietand.

Na de stopzetting van de veenwinning zijn de verbindingen met het Kanaal van Deurne en de Helenavaart afgedamd. Het afdammen is gebeurd met ter plaatse beschikbaar veen. Dit betekent dat de dammen niet geheel waterdicht zijn. Vanuit het Kanaal van Deurne en de Helenavaart treedt lekkage op naar de omliggende gebieden. De lekkage treedt voornamelijk op via de kaden, omdat zich onder de kanalen in het algemeen nog slecht doorlatende veen, gliede en gyttja lagen bevinden. Daarnaast bevindt zich in de kanalen nog een sliblaag van circa 0,5 m à 1,0 m, die eveneens weerstand biedt tegen verticale grondwaterstroming.

In afbeelding 2.6 is de wegzijging vanuit de kanalen grafisch weergegeven. In de linker afbeelding is een situatie weergegeven waarbij de kaden waterdoorlatend zijn. Dit is voor de natuurontwikkeling niet wenselijk omdat het gebiedsvreemd water is, met een basisch karakter terwijl voor veengebieden juist zuur water nodig is. De kwel wordt aan de westkant van het Kanaal van Deurne deels afgevangen door een kwelsloot. Aan de oostkant, de kant van de Deurnsche Peel, wordt de kwel tegengegaan door een verbetering van de kaden.

In het noorden is over een tracé van circa 500 m een kleiteen in de kade aangelegd, zie de middelste afbeelding van afbeelding 2.6. Sinds de realisatie van de kleiteen is een daling van de grondwaterstand waargenomen (mondelinge mededeling M. Clement, waterschap Aa en Maas). De overige lengte van het kanaal is niet voorzien van een kleiteen, maar hier is een worteldoek ingegraven. Dit is afgebeeld in de rechter afbeelding van afbeelding 2.6. Dit voorkomt dat afgestorven wortels potentiële lek routes worden. Ondanks deze maatregel treedt hier nog enige lekkage op (waarneming veldbezoek februari 2009). Het debiet van deze kwelstroom is niet gemeten. Deze lekkage is ook wenselijk om te voorkomen dat de veenkade uitdroogt.

afbeelding 2.6. Schematisch overzicht kwel situatie vanuit Kanaal van Deurne



De kanalen in het gebied (onder andere Kanaal van Deurne en Helenavaart) werden vroeger gebruikt voor de afvoer van turf, tegenwoordig wordt via de kanalen Maaswater aangevoerd voor de landbouw. Dit water wordt middels stuwen ingelaten in het landbouw gebied ten westen van het Kanaal van Deurne. Hiervoor worden alle stuwen gebruikt die langs het kanaal staan.

afbeelding 2.7. Voormalige drietand in wintersituatie

bron: waterschap Aa en Maas

Middengebied en Soeloop

Het centrale deel van de Deurnsche Peel en Mariapeel, ook wel Middengebied genoemd is in cultuur gebracht en wordt ontwaterd. Ten behoeve van de vervening en latere afwatering van het in cultuur gebrachte Middengebied is de Soeloop aangelegd. De afvoer vindt plaats via de Soeloop (westelijke richting) en de Kabroekse beek (oostelijke richting). De Soeloop en twee kleinere watergangen worden on-

der het Kanaal van Deurne doorgeleid via sifons. In bijlage III zijn de waterlopen en kunstwerken op kaart weergegeven.

Rondom een aantal huizen in het Middengebied zijn in 2007 in het kader van de landinrichting bemalingen ingesteld. Het peil wat in deze watergangen wordt gehanteerd is ook weergegeven op de kaarten in bijlage III. Deze peilen zijn gebaseerd op de meta-informatie in het bestand met gemalen wat door het waterschap is aangeleverd en de peilen die zijn weergegeven in een studie van het Middengebied (Grontmij 2008).

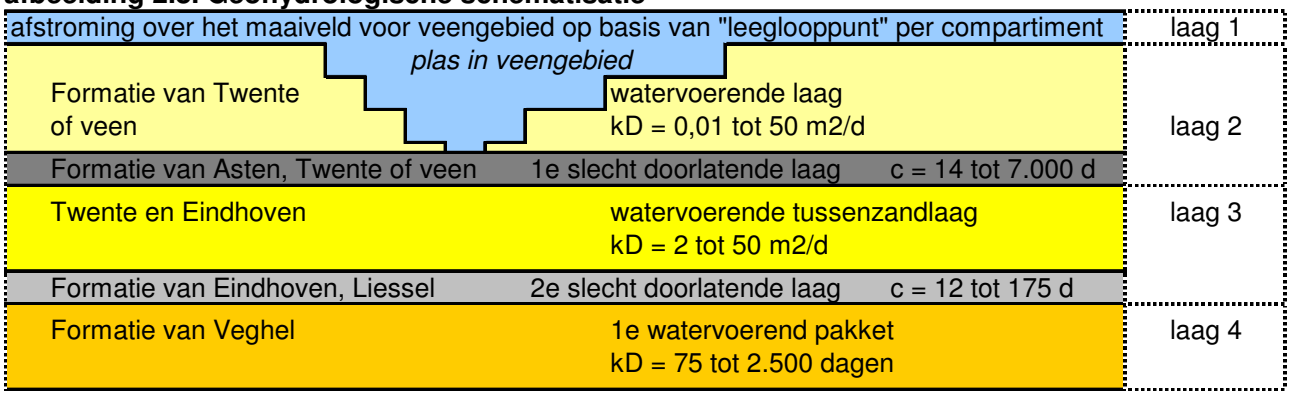
reservaatgebied
In het reservaatgebied van de Deurnsche Peel liggen veenplassen. De peilen in de plassen worden hier en daar gemeten, zodat geen goed beeld bestond van de peilen en peilverschillen in het gebied. Ook waren de waterdiepten van de veenplassen niet bekend. En tenslotte bleken de afvoerniveaus (duikers, stuwen en laagten) voor plassen onvoldoende bekend te zijn. Deze informatie is voor een belangrijk deel door het waterschap Aa en Maas in het voorjaar van 2009 voor het GGOR onderzoek verzameld. Tijdens het veldwerk is van iedere plas het waterniveau (ten opzichte van NAP) gemeten en is de bodemhoogte (ten opzichte van NAP) in een aantal raaien bepaald. Op basis van deze gegevens zijn de waterdiepten bepaald (Witteveen+Bos 2010a).

peilen hoofdwatersysteem
De huidige zomer- en winterpeilen van de watergangen zijn in bijlage III opgenomen. De belangrijkste waterpeilen nabij de Deurnsche Peel zijn:
- Soeloop binnen de Deurnsche Peel: NAP + 28,90 m;
- Kanaal van Deurne: NAP + 30,97 m;
- Helenavaart: NAP + 31,14 m.

2.4. Geohydrologische schematisatie
In afbeelding 2.8 is de geohydrologische schematisatie weergegeven. Via de toplaag vindt de afstroming van water over het maaiveld plaats binnen het veengebied. In deze laag is een drainage-toplaag toegevoegd op het geschatte niveau waar oppervlakkige afstroming gaat optreden. Dit niveau is per compartiment ingeschat op basis van het overleg over het watersysteem en het veldwerk wat daarna is uitgevoerd, het AHN en de veldmetingen van de waterstand begin 2009.

De plassen in het veengebied zijn in deze laag geschematiseerd, in verband met de grotere bergingscoëfficiënt ter plaatse van de plassen. De dikte van de modellaag is in deze plassen gelijk aan de waarnemingen van de waterdiepte. Nadere informatie over de schematisatie is opgenomen in het rapport geohydrologische modellering (Witteveen+Bos 2010a).

afbeelding 2.8. Geohydrologische schematisatie



De bergingscoëfficiënt is iteratief vastgesteld tijdens de kalibratie van het geohydrologische model. In bijlage III is dit op kaart weergegeven. Binnen de Deurnsche Peel varieert de bergingscoëfficiënt tussen

0,1 en 0,3, in het open water is de bergingscoëfficiënt 0,99. Buiten de Deurnsche Peel is de bergingscoëfficiënt 0,15.

2.5. Grondwateronttrekkingen

De grondwateronttrekkingen in het gebied bestaan uit enkele permanente grondwateronttrekkingen en grondwateronttrekkingen voor beregening.

permanente grondwateronttrekking

In het modelgebied komen geen drinkwaterwinningen voor en geen grotere permanente onttrekkingen. Er komen 5 permanente onttrekkingen voor, maar het debiet daarvan is maximaal 10 m^3/uur. Dit is vergelijkbaar met een beregeningsvergunning.

beregening

Voor het toekennen van de grondwater onttrekking voor beregening zijn 2 parameters van belang:
- wanneer en hoe lang wordt beregend;
- hoeveel wordt beregend per onttrekking (bijvoorbeeld aantal m^3/dag).

Voor de bepaling van deze parameters is aangesloten bij de benadering van het Waterdoelen model.

benadering Waterdoelen model

In het Brabant-brede Waterdoelen model (TNO, 2005) is als algemeen uitgangspunt gekozen dat de beregening actief is gedurende de 6 droogste decaden per jaar (60 dagen). Dit uitgangspunt is in eerdere studies (GGOR inrichtingsvisie Moerputten en Vlijmens Ven) redelijk valide gebleken en wordt daarom hierna als vertrekpunt genomen. Er dient dan echter nog wel te worden ingeschat wat de te verwachten beregeningsgift in die 60 droogste dagen is. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de beschikbare databestanden van onttrekkingsvergunningen van de provincie Noord-Brabant.

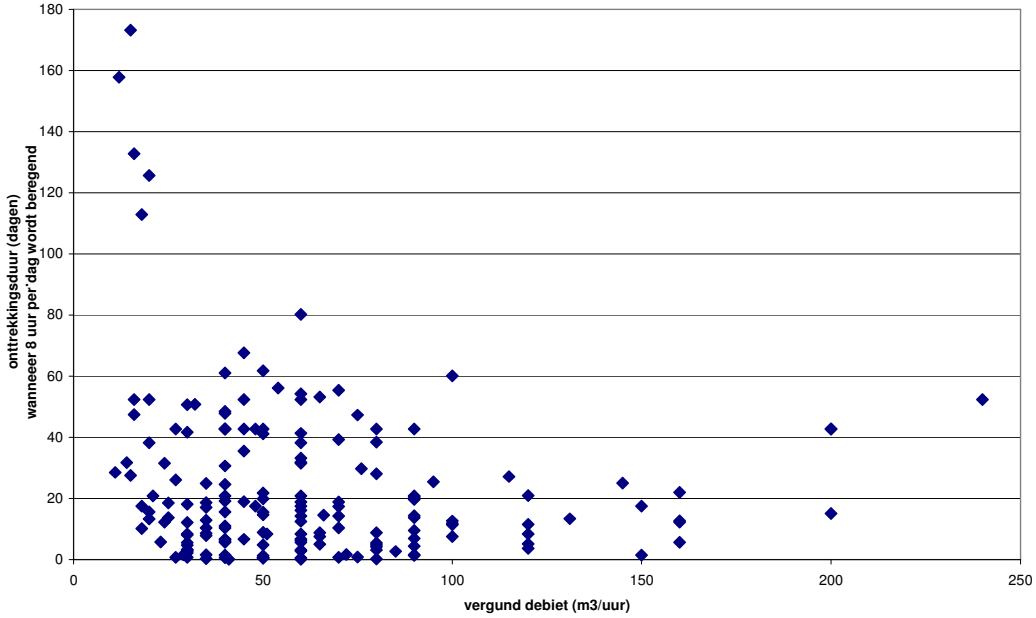
opgegeven hoeveelheden onttrokken grondwater voor beregening

De hoeveelheid grondwater die jaarlijks wordt onttrokken dient door iedere gebruiker te worden opgegeven bij de provincie. Een uittreksel van deze gegevens is beschikbaar voor onttrekkingen in Noord-Brabant. De gegevens zijn in het Noord-Brabantse deel van het modelgebied als volgt opgebouwd:
- er zijn 257 inrichtingen waarvan het vergunde onttrekkingsdebiet (m^3/uur) bekend is;
- 217 inrichtingen komen voor in het bestand met jaarlijkse onttrekkingshoeveelheden in de periode 2003-2007, 40 inrichtingen komen dus niet voor in dit bestand;
- van deze 217 inrichtingen is van 49 inrichtingen de jaarlijkse onttrekkingshoeveelheid in alle opgegeven jaren gelijk aan nul. Deze onttrekkingen zijn mogelijk niet meer actief, of de gebruiker heeft nooit een jaaropgave gedaan;
- wat overblijft zijn 168 inrichtingen waarvoor de jaarlijkse onttrekkingshoeveelheid in een of meerdere jaren tussen 2003 en 2007 groter is dan nul. Op basis van deze gegevens kan worden ingeschat hoeveel grondwater er maximaal wordt onttrokken. Deze dataset wordt niet representatief beschouwd voor de berekening van een gemiddelde, omdat niet met zekerheid kan worden gezegd dat er in de jaren dat de onttrekkingshoeveelheid nul is, er daadwerkelijk niks is onttrokken of dat er in dat jaar geen jaaropgave is ingediend bij de provincie;
- van deze 168 inrichtingen is voor 61 inrichtingen de minimale jaarlijkse onttrekkingshoeveelheid in alle jaren groter dan nul. Deze set wordt representatief geacht voor de berekening van een gemiddelde jaarlijkse onttrekking.

De maximale jaarlijkse beregeningshoeveelheden in de praktijk kunnen worden afgeleid van de maximale jaarlijkse onttrekkingshoeveelheden (m^3) zoals deze per inrichting bij de provincie Noord-Brabant zijn geregistreerd en het vergunde onttrekkingsdebiet (m^3/uur) per inrichting. Hiervoor worden de gegevens van 168 inrichtingen gebruikt, zoals beschreven bij het vierde gedachtestreepje in de bovenstaande opsomming. Een indicatie van de totale duur van de maximale jaarlijkse beregening per inrichting is afgebeeld in afbeelding 2.9. Omdat de daadwerkelijke beregeningsduur per dag niet is geregistreerd, is hierbij de aanname gedaan dat er gedurende 8 uur per dag wordt beregend op de vergunde capaciteit.

De grafiek toont dat er een grote spreiding is in de onttrekkingsduur. De spreiding wordt deels veroorzaakt door het type landgebruik. Voor bouwland is enkel in droge zomers water nodig, terwijl voor vollegronds tuinbouw gedurende het hele jaar en ook gedurende natte zomers water noodzakelijk is. De gemiddelde onttrekkingsduur bedraagt 30 dagen wanneer 8 uur per dag wordt onttrokken. De maximale onttrekkingsduur is bijna 180 dagen. Dit betreffen de inrichtingen met een redelijk constant jaardebiet in de periode 2003-2007. Wanneer met de betreffende inrichtingen in die periode volcontinu is onttrokken zou de onttrekkingsduur overigens 60 dagen bedragen.

afbeelding 2.9. Duur onttrekking van geregistreerd maximaal jaardebiet (2003-2007) bij onttrekking op maximaal vergund uur debiet gedurende 8 uur per dag



De verhouding tussen de gemiddelde jaarlijkse onttrekkingshoeveelheid en de maximale jaarlijkse onttrekkingshoeveelheid in droge jaren is berekend voor de 61 onttrekkingen waarvoor elk jaar een debiet is opgegeven. Deze gemiddelde verhouding bedraagt ongeveer 2.

invoer in model

De exacte invoer van beregening in het grondwatermodel is beschreven in het achtergronddocument Geohydrologische modellering GGOR Deurnsche Peel (Witteveen+Bos, 2010). Samengevat is deze invoer als volgt:

- de beregening is actief voor alle 257 vergunde onttrekkingen (ook degenen waarvoor geen onttrekking is opgegeven) gedurende de 4 droogste perioden van 15 dagen per jaar (totaal circa 60 dagen per jaar), in de periode tussen 28 april en 14 september;
- de onttrokken hoeveelheid grondwater per put is gedurende deze perioden als volgt:
  - in gemiddelde en natte jaren wordt er gedurende 4 uur per dag op het vergunde debiet onttrokken, zodat het gemiddelde aantal draaiuren (op basis van de 61 onttrekkingen waarvoor elk jaar een debiet is opgegeven) wordt gerealiseerd;
  - in (zeer) droge jaren wordt er meer beregend, dan wordt er 8 uur per dag (factor 2) op het vergunde debiet onttrokken. Dit is van toepassing op de jaren 1996, 2003 en 2006.

Om te toetsen in hoeverre deze benadering uiteindelijk afwijkt van de benadering voor de Groote Peel, is globaal berekend wat deze methode voor heel Noord-Brabant zou betekenen. Hier kwam uit dat het totale jaarlijks netto onttrokken debiet voor beregening ongeveer 62 miljoen m^3 water zou bedragen. In het provinciaal waterplan is opgenomen dat de gemiddelde onttrekking tussen 2000 en 2007 jaarlijks

minder was dan 40 miljoen kubieke meter (provincie Noord-Brabant, 2009). Deze waarde is zonder de vermelding van netto of bruto onttrekking. Indien dit een bruto onttrekking betreft (dus zonder rekening te houden met het deel van het beregeningswater dat direct terug stroomt naar het grondwater) dan zou de netto onttrokken hoeveelheid lager zijn dan 40 miljoen kubieke meter. In het provinciaal waterplan is ook vermeld dat beregening voor grasland niet voor 1 juni mag plaatsvinden. Dit betekent dat op grasland wellicht minder dan 60 dagen per groeiseizoen wordt beregend, omdat de periode van 28 april tot 1 juni dan afvalt.

Uit voorgaande volgt dat de gekozen benadering een worst-case inschatting is van de beregeningshoeveelheid. In werkelijkheid zal de onttrokken hoeveelheid naar verwachting lager zijn. Alleen in extreem droge jaren (zeldzamer dan een 10% droog jaar) zou de onttrokken hoeveelheid hoger kunnen zijn.

2.6. Drainage

beschikbare informatie
De informatie over de aanwezigheid van drainage in het gebied van waterschap Aa en Maas is gebaseerd op een veldinventarisatie en binnen het gebied van waterschap Peel en Maasvallei is de drainage gebaseerd op een statistische GIS-bewerking. Het is dus in het Limburgse gebied niet zeker of de veronderstelde drainage ook daadwerkelijk aanwezig is.

De gegevens voor het gebied van Peel en Maasvallei zijn aangeleverd als drainageniveau in NAP en een drainageweerstand zoals gebruikt in de modelstudie Ibrahym (TNO 2007). Als diepte is mv - 0,8 m voor grasland aangehouden en mv - 1,0 m voor bouwland. De drainageweerstand is in die modelstudie bepaald op 30 dagen voor goed doorlatende grond en 70 dagen voor overige gronden.

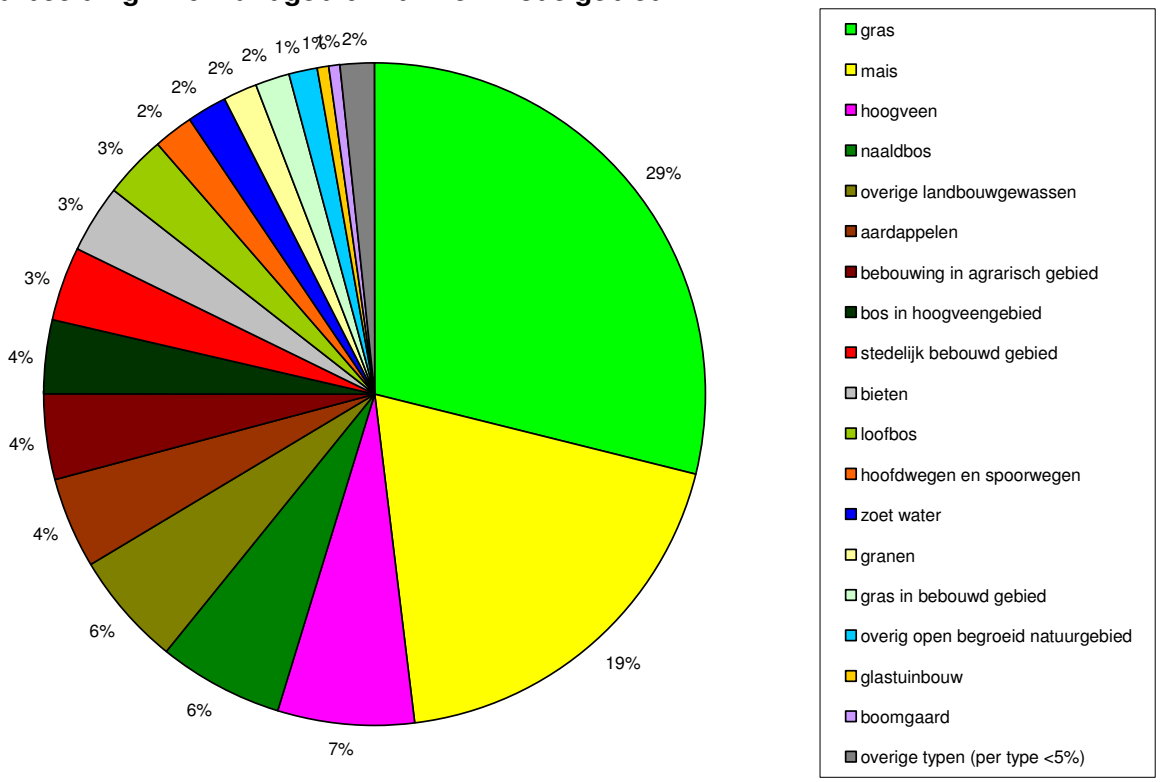
In het deelrapport buisdrainage van het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI 2008) is beschreven dat de drainageweerstand voor buisdrainage in zandgronden in het algemeen 70 dagen bedraagt. Bij diepere drainage, waarbij de drainafstand groter is, kan een hogere weerstand worden gekozen.

invoer in model
De diepte van de drainage in het voorliggende onderzoek wordt gebaseerd op de dieptes die zijn beschreven in het NHI rapport en reeds zijn gebruikt in het Ibrahym model: mv - 0,8 m voor grasland en mv - 1,0 m voor bouwland. Voor de drainageweerstand voor percelen met buisdrainage in het gehele modelgebied is een waarde van 70 dagen aangehouden, conform de algemene drainageweerstand in het NHI.

De drainageniveaus zijn berekend aan de hand van het AHN. Door deze rekenslag kan een lager drainageniveau dan het oppervlaktewater peil worden berekend. Dit kan optreden bij een plaatselijke laagte in het maaiveld en leidt tot een niet realistische afvoer van water in het grondwatermodel. Daarom zijn de berekende drainageniveaus vergeleken met de streefpeilen in het oppervlaktewater. Zonodig is het drainageniveau bijgesteld.

2.7. Landgebruik
In afbeelding 2.10 is op basis van het LGN5-bestand de verdeling van de verschillende typen landgebruik binnen het modelgebied weergegeven. Hieruit blijkt dat het landgebruik voornamelijk bestaat uit gras, mais en bos/natuurgebieden. Uit de bodemkaart van Stiboka (Stichting voor Bodemkartering) blijkt dat landbouw binnen het landinrichtingsgebied met name plaats vindt op Veldpodzolgronden.

afbeelding 2.10. Landgebruik binnen modelgebied



2.8. Berekende grondwaterstand en stijghoogte

Voor het afleiden van GxG-waarden[2] dient een periode van minimaal 8 jaar te worden doorgerekend. In overleg met het waterschap is gekozen voor een periode tussen 1999 tot en met 2006. In verband met de kalibratie is het gewenst om met 2006 te eindigen, omdat er medio 2007 waterhuishoudkundige maatregelen in het Middengebied zijn uitgevoerd (enkele sloten zijn verplaatst).

Een nadere beschrijving van de modelopbouw en de modelkalibratie is opgenomen in een separate rapportage (Witteveen+Bos 2010a).

In bijlage IV zijn de berekende GxG's voor de referentiesituatie opgenomen.

2.9. Modelonzekerheden en leemten in kennis

Bij de modelberekening is veel aandacht besteed aan de ijking en verificatie van het model. Het resultaat is dat op regionaal niveau de modelresultaten door alle betrokken partijen worden herkend. Door leemten in kennis bevat het model een bepaalde onzekerheidsmarge. Hierdoor is het model minder geschikt voor preciese voorspellingen op standplaatsniveau. Voor regionale toepassing in deze GGOR-visie is het model geschikt bevonden. De leemten in kennis worden hierna beschreven.

Leemten in kennis, leidend tot modelonzekerheden:
- de metingen van grond- en oppervlaktewaterstanden zijn niet gebiedsdekkend en bevatten diverse onzekerheden. De lokale hydrologische situatie qua waterstanden en afwateringsniveaus kon daardoor met een beperkte nauwkeurigheid worden geverifieerd;
- de dikte van de veenlaag in een deel van het EHS gebied is niet goed bekend;

[2] GxG is een verzamelterm voor: Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG), Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG).

- de doorlatendheid en weerstand van het veen, deze kan een factor 10.000 variëren. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat het regionale modelresultaat beperkt gevoelig is voor een verlaging van de verticale doorlatendheid van het veen en gliedepakket;
- de weerstand van de gyttja en gliedelagen in de ondiepe ondergrond;
- de doorlatendheid van het eerste watervoerende pakket;
- de doorlatendheid van kaden die de grens vormen van compartimenten;
- de bergingscoëfficiënt. Deze is afhankelijk van de toestand van het veen en niet exact bekend. Witveen heeft bijvoorbeeld nog veel sponswerking en een bergingscoëfficiënt van circa 0,3. Zwartveen heeft deze sponswerking minder en is meer ingedroogd, de bergingscoëfficiënt is circa 0,1;
- daar waar in het model een grondwaterstand boven maaiveld uit stijgt, zal het grondwater uit de ondergrond treden en oppervlakkig afstromen, of een plas vormen. Het proces van oppervlakkige afstroming en verzameling van oppervlaktewater in plassen zit niet in het grondwatermodel. De waterdiepten in de plassen worden niet met het model berekend. Indien de waterstand in een plas in een droge periode uitzakt tot onder het afwateringsniveau zal de eventuele kwel naar die plas worden onderschat of de wegzijging overschat. Dit geeft een modelonzekerheid. De berekende grondwaterstanden geven echter wel een goede indicatie of er in de compartimenten plassen zullen ontstaan. En als de waterstand in de plassen zich rond het afwateringsniveau gaan bevinden, is deze hiervoor genoemde modelonzekerheid nagenoeg verwaarloosbaar.

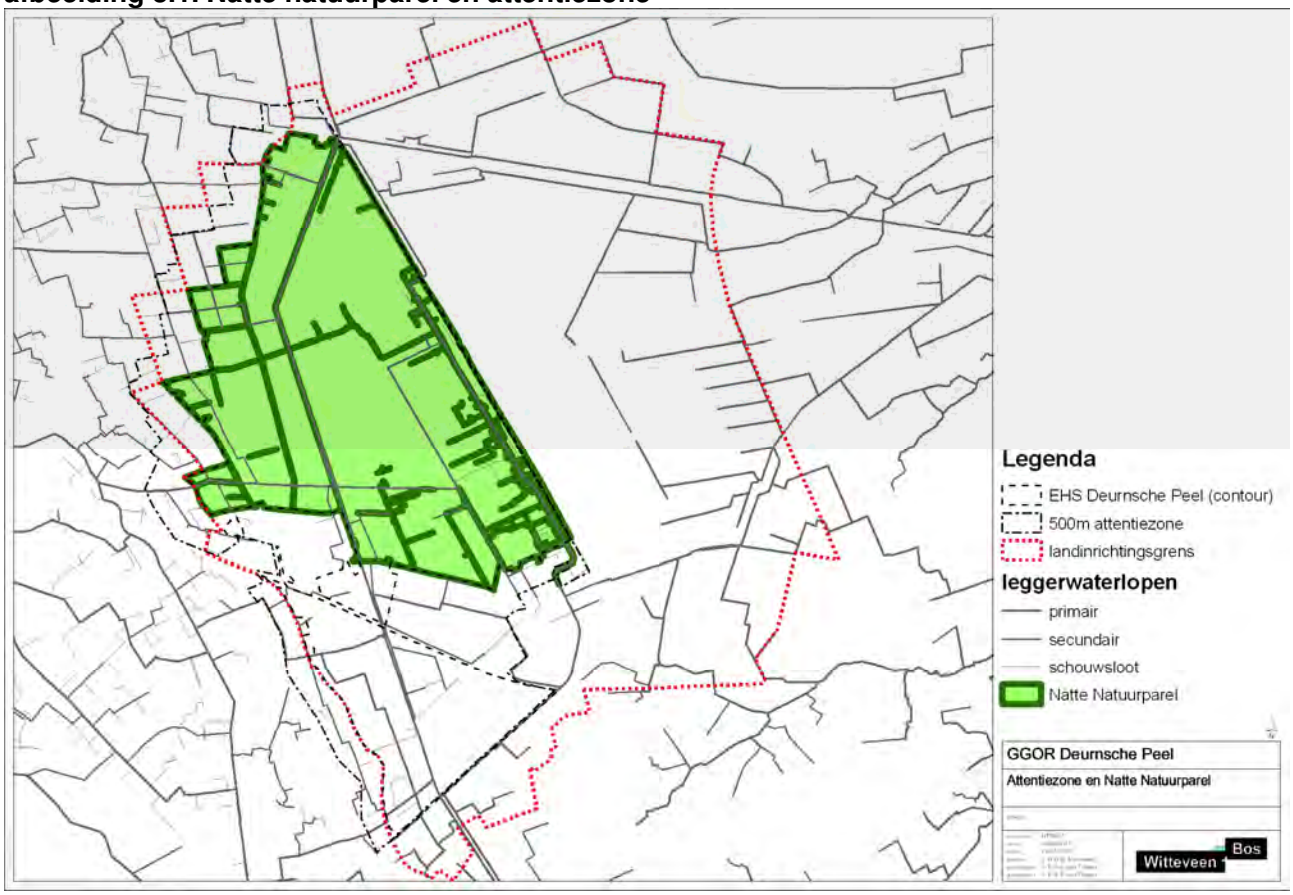
3. BELEID EN STREEFBEELDEN

3.1. Beleid, herstel van de natte natuurparel

afspraken vanuit het Reconstructieplan De Peel
In het kader van de reconstructie zijn in het akkoord van Cork heldere afspraken gemaakt omtrent herstel van de natte natuurgebieden. Dit akkoord gaat uit van het herstellen van de natte natuurparels met maatregelen in het natuurgebied tot aan de rand met omliggend landbouwgebied. Natte natuurparels zijn in het Streekplan, Koepelplan en de partiële herziening van het Provinciale Waterhuishoudingsplan opgenomen als natuurgebieden met bijzondere natuurwaarden en afhankelijk van hydrologische omstandigheden.

In afbeelding 3.1 is de begrenzing van de natte natuurparel en de attentiezone op kaart weergegeven. Uitstralingseffecten naar de attentiezone zijn alleen acceptabel als er per saldo geen verslechtering van de productieomstandigheden plaatsvindt. Als op uitgebreidere schaal vernatting van landbouwgronden optreedt is afstemming met de grondeigenaren nodig over mogelijke nadeelcompensatie dan wel mitigerende maatregelen (waterhuishoudkundige maatregelen om ongewenste vernatting te verminderen of ongedaan te maken).

afbeelding 3.1. Natte natuurparel en attentiezone



Buiten de begrenzing van de natte natuurparel kunnen alleen maatregelen worden getroffen die geen nadelig effect hebben op de doelrealisatie van de landbouw. In veel landbouwgebieden is in de huidige situatie de drooglegging in de winter ruimschoots voldoende. Vaak is in deze gebieden in de zomer sprake van droogteschade. In deze gebieden is het mogelijk om de peilen te verhogen zonder de productie omstandigheden te verslechteren. Het nadeel van vernattingsschade kan echter niet zomaar

worden weggestreept tegen het voordeel van afname van droogteschade: het betreft namelijk andere percelen. In geval van schade moet altijd sprake zijn van vergoeding. Dit bemoeilijkt de realisatie en implementatie.

beschermingsbeleid
Op de natte natuurparels is zowel intern als extern beschermingsbeleid van toepassing. Het interne beschermingsbeleid houdt in dat er binnen de gehele EHS (en dus ook de natte natuurparel) geen waterhuishoudkundige ingrepen mogen plaatsvinden, tenzij deze expliciet zijn gericht op het verbeteren van de condities voor natuur.

Het externe beschermingsbeleid geldt specifiek voor de natte natuurparels en niet voor de overige delen van de EHS. Het uitgangspunt voor de hydrologische attentiezone is dat binnen deze zone ingrepen geweerd kunnen worden die individueel een beperkt effect kunnen hebben maar waarbij door cumulatie van effecten toch sprake kan zijn van ongewenste beïnvloeding van natuur. Opgemerkt wordt dat in de kaartbijlagen van dit rapport de attentiezone ook kan worden aangeduid als beschermingszone.

flankerend beleid bij vernatting
Het waterschap gaat uit van het flankerend beleid zoals afgesproken in de reconstructieplannen. Dit beleid gaat in principe uit van draagvlak en samenwerking. Er is door de Brabantse waterschappen en provincie gewerkt aan instrumenten en een procedure die gevolgd kan worden bij tegengestelde belangen (vernatting in landbouwgebied).

Hierbij gaat het waterschap uit van de volgende drietrapsraket:
- compenserende technische maatregelen;
- bieden van alternatieven (schadevergoedingen, kavelruil, ondersteuning bij het aanpassen bedrijfsvoering, beëindigingvergoeding);
- financiële compensatie (groene en blauwe diensten).

Het huidige flankerende beleid gaat uit van het principe van vrijwilligheid. Dilemma daarbij is de situatie waarbij een enkele grondgebruiker niet mee wil werken, terwijl met een meerderheid van grondgebruikers wel overeenstemming is bereikt over een oplossing waarbij zoveel mogelijk van de verschillende maatschappelijke doelen bereikt worden.

Hoe het waterschap om wil gaan met vernatting als gevolg van ontwikkeling van natte natuur staat in de juridische leidraad ‘ontwikkeling natte natuur’.

afbeelding 3.2. Gewone pantserjuffer

bron: waterschap Aa en Maas

juridische leidraad
De gezamenlijke Brabantse waterschappen hebben een juridisch instrumentarium ontwikkeld waarbij is onderzocht hoe moet worden omgegaan met de nadelige gevolgen van de te nemen maatregelen binnen een natte natuurparel op de (agrarische) gronden in de zogenaamde uitstralingsgebieden buiten de natte natuurparel (Juridische leidraad ontwikkeling natte natuur, juni 2006). De gezamenlijke Brabantse waterschappen stellen vergoedingsregelingen op voor compensatie van mogelijke uitstralingseffecten. Het gaat hierbij om een instrumentarium met privaatrechtelijke overeenkomsten, waarbij een vergoeding voor mogelijke schade wordt afgesproken met de betrokken eigenaar/gebruiker, een nadeelcompensatieregeling alsmede een toelichting op dit instrumentarium in de vorm van beleidsregels. De vergoeding wordt vastgesteld op basis van lokale bepaling van uitstralingseffecten gecombineerd met het bodemtype en de teelt.

Getracht zal worden om vooraf (voor de definitieve vaststelling van het inrichtingsplan) met de betrokken eigenaar/gebruiker overeenstemming te bereiken over het vergoeden van de nadelige gevolgen. Wanneer dit onmogelijk blijkt en vernatting ten behoeve van natuurherstel wel essentieel is om aan de reconstructie afspraken te voldoen, kunnen eigenaren/gebruikers een beroep doen op de publiekrechtelijke nadeelcompensatieregeling. Tegen een dergelijk vergoedingsbesluit staat een gang naar de rechter uiteraard open.

De vergoedingssystematiek gaat ervan uit dat geen vernattingsmaatregelen worden genomen die nadelig zijn voor woningen en gebouwen. Voor mogelijke vernattingseffecten nabij bebouwing worden technische maatregelen genomen om schade tegen te gaan of ter plaatse minder ingrijpende maatregelen door te voeren.

3.2. Streefbeelden en doelstellingen vanuit Natura 2000

Natura 2000-status
De Deurnsche Peel en Mariapeel is een Natura 2000-gebied (gebiedsnummer 139). Het concept Natura 2000 beheerplan (Ministerie van LNV 2009) is leidend voor de natuurdoelen. De hydrologische criteria voor hoogveenherstel uit dit beheerplan zijn daarom in onderliggende GGOR-visie gebruikt voor de afweging van de maatregelen scenario's en het voorkeurscenario.

doelen Habitattypen voor Deurnsche Peel, Mariapeel en Groote Peel
- doelstelling is uitbreiding en verbetering kwaliteit Actieve hoogvenen (H7110):
  - lange termijndoel (10-20 jaar):
    - het ontwikkelen van een ecosysteem van levend hoogveen: een gebiedsdekkend lensvormig veenlichaam met gewelfd reliëf. De kern bestaat uit een patroon van bulten en slenken, langs de randen zijn veenplassen karakteristiek. Het is een open, vrijwel boomloos landschap met karakteristieke vegetaties van veenmossen en een kenmerkende fauna van libellen, vlinders en loopkevers;
  - korte termijn doel (6 jaar):
    - behoud en ontwikkeling van een open landschap;
    - behoud van de aanwezige vegetaties met hoogveensoorten (bultvormende veenmossoorten en hogere planten zoals Kleine Veenbes, Lavendelheide en Witte Snavelbies);
    - behoud en ontwikkeling van initiële fasen van hoogveenvorming in het water met drijvende begroeiingen van waterveenmos;
    - ontwikkeling van (bultvormende) hoogveenvegetaties op het maaiveld van uitgeveende terreindelen door het instellen van hoge, weinig fluctuerende waterstanden;
    - doorontwikkeling van initiële fasen van hoogveenvorming in het water met drijvende begroeiingen van waterveenmos naar dikkere veenpakketten met meer specifieke hoogveensoorten zoals Fraai Veenmos en uiteindelijk bultvormende veenmossoorten zoals Wrattig Veenmos en Hoogveen-Veenmos;
- doelstelling is behoud en verbetering kwaliteit Herstellende hoogvenen (H7120):
  - lange termijndoel (10-20 jaar):

- behoud van een open landschap met een afwisseling van vegetaties van heide en pijpenstrootje met open water, berkenbosjes en wilgenstruwelen. Plaatselijk zal nieuwe hoogveenvorming plaatsvinden, voornamelijk in niet droogvallende kleinere wateren. De open terreindelen bieden overwinterende ganzen en trekkende kraanvogels een veilige slaapplaats. De pleksgewijze begroeiing van berken en wilgen herbergt blauwborst en roodborsttapuit als broedvogels. De open en drogere terreindelen zijn leefgebied van de Gladde Slang. Vestiging van de Kraanvogel als broedvogel wordt nagestreefd, maar is geen Natura 2000 doel (het doel is het pleisteren van kraanvogels in beide peelgebieden). Kraanvogels broeden in uitgestrekte hoogveenmoerassen. Inmiddels broedt de soort ook in Nederland, namelijk in het Fochteloerveen. De vestiging van de kraanvogel in de Peel zou een bevestiging zijn van de versterking van het hoogveenmilieu. In paragraaf 4.2.2 van het beheerplan (oude Nbwet doelen) wordt genoemd: Het beschermen van kenmerkende watervogels en andere belangrijke en zeldzame broedvogels. De vestiging van de kraanvogel als broedvogel kan hieraan verbonden worden;

· korte termijn doel (6 jaar):
  - behoud en ontwikkeling van een open tot half-open landschap;
  - behoud en ontwikkeling van initiële fasen van hoogveenvorming in het water met drijvende begroeiingen van Waterveenmos;
  - doorontwikkeling van initiële fasen van hoogveenvorming in het water met drijvende begroeiingen van waterveenmos naar dikkere veenpakketten met meer specifieke hoogveensoorten zoals Fraai Veenmos en uiteindelijk wellicht op sommige plaatsen bultvormende veenmossoorten zoals Wrattig Veenmos en Hoogveen-Veenmos.

opgaven Deurnsche Peel en Mariapeel

Binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel en Mariapeel gelden de volgende instandhoudingsdoelstellingen (Ministerie van LNV 2009):
- uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van actieve hoogvenen (H7110);
- behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van de herstellende hoogvenen (H7120), een afname van de oppervlakte is mogelijk als dit ten gunste komt van het areaal actief hoogveen;
- behoud van oppervlakte en behoud van de kwaliteit van de droge heiden (H4030).

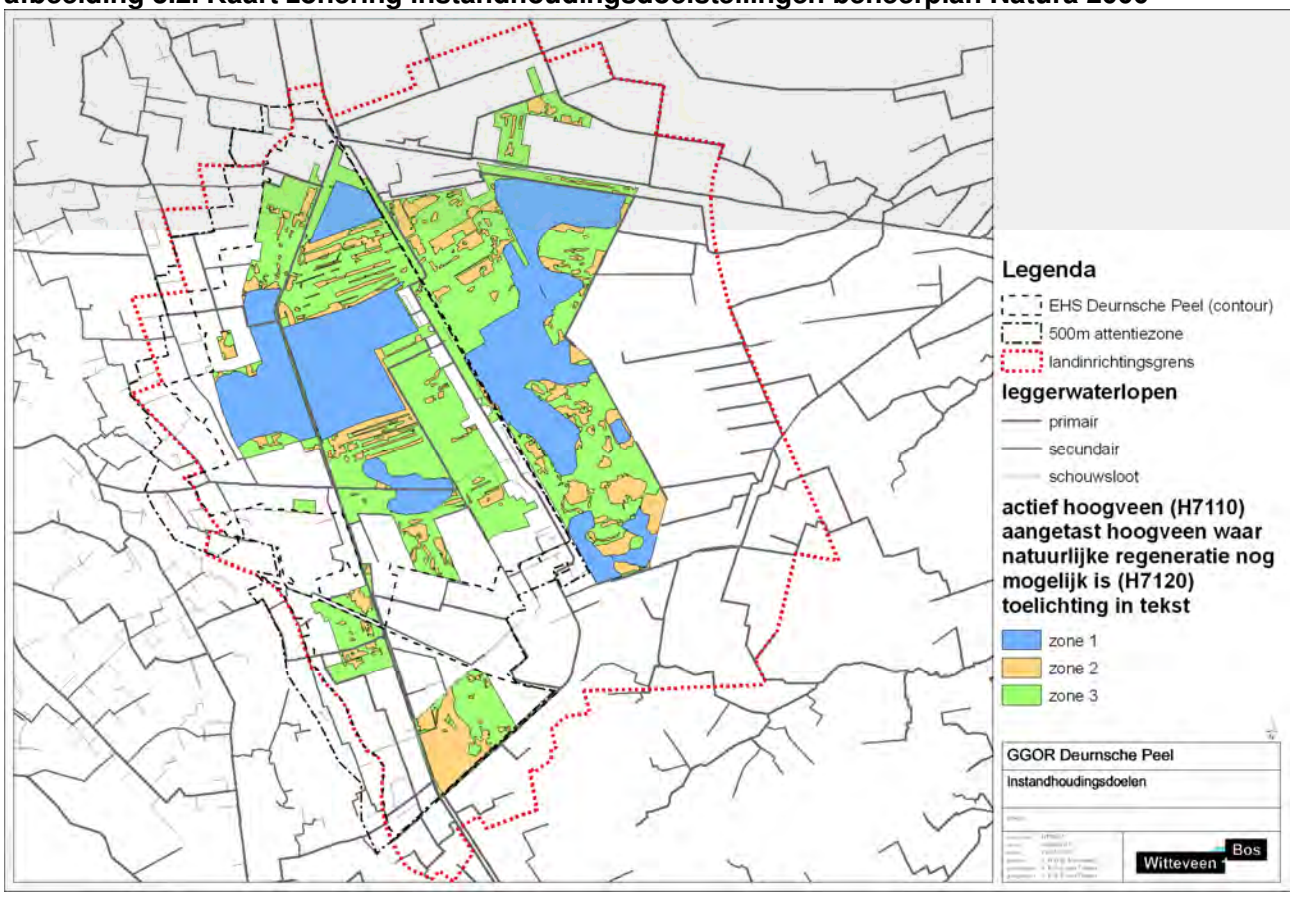
De realisatie van deze doelstellingen is ingedeeld in 3 zones. In afbeelding 3.2 is deze zonering weergegeven. De zones zijn als volgt geclassificeerd (Ministerie van LNV 2009):
- zone 1, vorming van actief hoogveen mogelijk;
- zone 2, geen hoogveenontwikkeling mogelijk, accent op herstellende hoogvenen. Deze zone mag kleiner worden ten gunste van zone 1;
- zone 3, ondersteunend hoogveenlandschap waaronder droge heiden.

Zone 1 geeft in de Deurnsche Peel en Mariapeel het areaal weer waar vorming van actief hoogveen mogelijk is. De lange termijn doelstelling hier is, dat ten minste zone 1 in de Deurnsche Peel en Mariapeel in zijn geheel uit actief hoogveen bestaat. Het doel voor herstellende hoogvenen geldt voor het aaneengesloten gebied ten noorden van Helenaveen (bestaande uit Mariapeel, Deurnsche Peel, Liesselse Peel).

Het type Droge Heide (H4030) kan voorkomen in zone 1 en zone 3. In zone 1 omdat die landschapsecologisch begrensd is als samenhangend geheel van verschillende habitats. In zone 3 omdat dat geen H7120 is. In zone 2 komt het habitattype droge heiden niet voor, want zone 2 is per definitie herstellende hoogvenen.

Het formuleren van opgaven voor habitattype Droge heide past niet in de zonering die bedacht is voor hoogveenontwikkeling. Er worden in het beheerplan voldoende maatregelen genoemd voor dit habitattype: openheid handhaven door begrazen, maaien, plaggen, bos verwijderen, overgangen van bos naar heide maken.

afbeelding 3.2. Kaart zonering instandhoudingsdoelstellingen beheerplan Natura 2000



tabel 3.1. Herstel mogelijkheden per zone (Ministerie van LNV 2009)

zone 1 (blauw)	H7120 - Herstellende hoogvenen, nu vlakdekkend aanwezig (m.u.v. kleine oppervlakten H7110)	
	na uitvoering van geplande maatregelen: - kwaliteit gaat vooruit; het areaal blijft gelijk; - op langere termijn overgang van een deel van het areaal naar H7110.	met extra inspanningen: - grotere oppervlakte geschikt gebied; - op langere termijn een grotere areaalomzetting naar H7110.
	H7110 - Actieve hoogvenen, nu op kleine oppervlakte aanwezig	
	na uitvoering van geplande maatregelen: - op 17 % van het gebied (150 ha) de vereiste watercondities (ongepublic. informatie bij Nieuw Limburgs Peil, WPM, 2007); - behoud areaal en verbetering kwaliteit; - op langere termijn uitbreiding areaal ten koste van H7120.	met extra inspanningen: - grotere oppervlakte geschikt gebied; - op langere termijn grotere areaaluitbreiding van H7110 ten koste van H7120.
zone 2 (bruin)	H7120 - Herstellende hoogvenen, nu vlakdekkend aanwezig	
	na uitvoering van geplande maatregelen: - areaal gelijkblijvend; - kwaliteit gelijkblijvend.	met extra inspanningen: - behoud van het areaal; - kwaliteitsverbetering.
zone 3 (groen)	ondersteunend hoogveenlandschap inclusief droge heiden	

Geplande maatregelen zijn maatregelen die volgen uit de landinrichting, het Nieuw Limburgs Peil (NLP), de GGOR Noord-Brabant en de interne fijnregeling (optimalisatie van beheermaatregelen door STAATSBOSBEHEER). Met extra inspanningen kan op langere termijn de kwaliteit van H7120 Herstellende hoogvenen in het hele huidige areaal (zone 1 en 2) verbeterd worden. Daarmee zullen ook de kansen voor H7110 Actieve hoogvenen vergroot worden vooral in zone 1.

De kansrijkheid in zone 1 blijkt uit een vergelijking van recente vegetatiekaarten met die van 1995, waarin een begin van deze ontwikkelingen is te zien. Binnen dit project wordt het effect van maatregelen in eerste instantie gescoord op de effecten die optreden in zone 1. Dit wordt het kerngebied voor hoogveenherstel genoemd.

3.3. Provinciale natuurdoeltypen

Voor de natuurgebieden dient de waterhuishouding volgens het beleid van de provincie Noord-Brabant zoveel mogelijk te worden afgestemd op de eisen van de beoogde provinciale natuurdoeltypen c.q. beheertypen. Deze doelen sluiten aan op de instandhoudingsdoelstellingen in het Natura 2000 beheerplan, namelijk in stand houden en herstel van hoogveen. Het beheerplan Natura 2000 heeft een hogere juridische status (Europees beleid) dan het provinciale beleid. Daarnaast zijn in het beheerplan hydrologische randvoorwaarden specifiek voor herstel van hoogveen opgenomen, die niet zijn opgenomen bij de provinciale natuurdoeltypen. Binnen dit project is er daarom voor gekozen om te focussen op de eisen die gesteld worden in het beheerplan Natura 2000 en de provinciale natuurdoeltypen c.q. beheertypen als volgend te beschouwen.

4. KNELPUNTEN EN HYDROLOGISCHE BEOORDELINGSCRITERIA

4.1. Inleiding

De huidige knelpunten in het gebied zijn ondermeer in 2005 beschreven in het landinrichtingsplan (2005). Deze zijn in bijlage V geresumeerd. In aanvulling daarop zijn in paragraaf 4.2 de resultaten beschreven van de modelresultaten van de referentiesituatie. Deze resultaten zijn daarbij getoetst op de leidende criteria voor herstel van hoogveenvegetaties op basis van het concept beheerplan Natura 2000.

4.2. Hydrologische beoordelingscriteria en toetsing referentiesituatie

Uitgangspunt is dat voor herstel van hoogveen het creëren van omstandigheden waarin drijvende veenmatten kunnen ontstaan leidend is. Hiervoor zijn de aanwezigheid van ondiepe plassen met een geringe waterstandsfluctuatie (maximaal 30 cm), en een stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket tot in de veenbasis (methaanpomp) cruciaal. Zodra eenmaal vitale drijvende veenmatten zijn ontstaan, gaan die zelf methaan produceren.

In verband met deze eisen zijn de volgende hydrologische randvoorwaarden geformuleerd, waar de huidige situatie aan is getoetst:

- aanwezigheid van plassen. Deze randvoorwaarde wordt beoordeeld door het areaal te bepalen waar de GHG boven maaiveld uit komt. Tijdens GHG situaties zal in dit areaal grondwater uittreden naar maaiveld en zal plasvorming optreden. De waterstand in een plas zal maximaal oplopen tot het afwateringsniveau van het betreffende compartiment. Of de plassen die in natte GHG-situaties ontstaan vervolgens ook jaarrond met een geringe waterstandsfluctuatie aanwezig blijven is afhankelijk van verschillende omstandigheden, zoals kwel of wegzijging naar de zandondergrond, wegzijging door kaden en neerslag en verdamping. Met het grondwatermodel zijn de preciese fluctuaties van de oppervlaktewaterstand per compartiment niet exact te voorspellen (zie leemten in kennis in paragraaf 2.9), daarom zal dit vooral via monitoring in de praktijk moeten worden gevolgd;
- stijghoogte in veenbasis. De stijghoogte dient permanent (dus ook in de droogste perioden) in de veenbasis te staan (methaanpomp). In overleg met de werkgroep is hiervoor de stijghoogte op 15 juli 2006 gehanteerd, dit is het droogste moment in de doorgerekende periode van 8 jaar;
- wegzijging naar de zandondergrond. Wenselijk is dat de wegzijging minder dan 40 mm/jaar is, of dat er kwel optreedt. De wegzijging is berekend op basis van een gemiddelde voorjaarssituatie, in april 2004. Uit eerdere hoogveenherstelprojecten is gebleken dat indien de wegzijging groter is dan 40 mm per jaar een waterstandsfluctuatie van maximaal 30 cm praktisch niet haalbaar is.

In bijlage IV zijn kaarten opgenomen met de toetsing van de referentiesituatie aan deze randvoorwaarden. Hieruit blijkt dat in de kerngebieden voor hoogveenherstel volgens het beheerplan Natura 2000 voor 84,3 hectare aan deze eisen wordt voldaan. De totale oppervlakte van dit gebied is 462 hectare. Binnen de EHS voldoet 129,6 hectare, de totale oppervlakte binnen de EHS is 2.407 hectare waarvan voor 988 hectare de veendiktekatering beschikbaar is. Alleen voor deze 988 ha kan het criterium ‘stijghoogte in veenbasis’ bepaald worden.

5. MOGELIJKE MAATREGELEN, EFFECTEN EN CONSEQUENTIES

5.1. Inleiding

Om de knelpunten voor de natuur op te lossen zijn maatregelen nodig die er voor zorgen dat:
- de grondwaterstand stijgt, zodat plassen ontstaan waarin drijvende veenmatten kunnen ontstaan. Voor overige natte vegetaties is vooral een hoge voorjaarsgrondwaterstand van belang;
- de stijghoogte in de zandondergrond toeneemt;
- de wegzijging afneemt, zodat plassen niet te ver uitzakken;
- negatieve hydrologische effecten van bestaand gebruik in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen natura 2000 worden weggenomen of gecompenseerd.

In overleg met de werkgroep zijn diverse mogelijke maatregelen geïdentificeerd en doorgerekend (Witteveen+Bos 2010b). Deze worden hierna per maatregelscenario kort toegelicht. Vervolgens wordt een analyse van de effecten gemaakt ten opzichte van de referentiesituatie. Vervolgens wordt beschreven hoe het voorkeurscenario tot stand is gekomen en waar het uit bestaat.

scenario 0, referentiesituatie

Scenario 0 geeft de huidige hydrologische situatie weer, ook wel aangeduid als het AGOR (Actueel Grond- en Oppervlaktewater Regime). Dit scenario dient als referentie om de effecten van de maatregelscenario's te kunnen beoordelen. De referentiesituatie is beschreven in hoofdstuk 2 van dit rapport. De modellering van de referentiesituatie is beschreven in het achtergrondrapport Geohydrologische modellering (Witteveen+Bos 2010a).

5.2. Beschrijving maatregelscenario's

In samenspraak met de werkgroep zijn 9 maatregelscenario's gedefinieerd, namelijk:
- scenario 1, landinrichtingsplan;
- scenario 2, dempen van de Soeloop, afwateringsniveau sifon op NAP + 30,5 m;
- scenario 3, stopzetten beregeningsonttrekkingen;
- scenario 4, verwijderen drainage;
- scenario 5, peilopzet in combinatie met aanleg peilgestuurde drainage in 500 m zone;
- scenario 6, peilopzet in combinatie met aanleg peilgestuurde drainage in 2000 m zone;
- scenario 7, dempen van sloten in en rond de Deurnsche Peel;
- scenario 8, het contact verbreken tussen de wijken en de zandondergrond;
- scenario 9, aanvullende compartimentering binnen de Deurnsche Peel (Staatsbosbeheer 2010a).

Deze maatregelscenario's worden in verschillende paragrafen kort beschreven. In bijlage VI zijn per maatregelscenario enkele kaarten opgenomen, in ieder geval is de beschrijving van het maatregelscenario opgenomen, de GHG ten opzichte van maaiveld, de stijghoogte van de zandondergrond in de veenbasis en de kwel en wegzijging.

In alle scenario's zijn perceelsdrainage en grondwateronttrekking ten behoeve van beregening op eenzelfde wijze actief als in het model voor de referentiesituatie. Een uitzondering hierop is scenario 3 waar geen grondwateronttrekking ten behoeve van beregening plaatsvindt en scenario 4 waar geen perceelsdrainage aanwezig is.

scenario 1, landinrichtingsplan

Dit scenario omvat de maatregelen volgens het landinrichtingsplan 'Het onverenigbare verenigd' uit 2005, die qua waterhuishouding nader zijn geconcretiseerd in een rapport van Grontmij (2003, paragraaf 4.4), en aangevuld met het plan voor het Middengebied. De maatregelen omvatten:
- aanpassing streefpeilen zoals aangegeven op kaart in bijlage VI;
- aanpassingen in waterlopen zoals aangegeven op kaart in bijlage VI. Het verondiepen resulteert in het algemeen in een peilverhoging, dit effect wordt grotendeels reeds meegenomen bij de aanpassing van de streefpeilen. Daarnaast wordt waar nog nodig de doorlatendheid van de watergangen

verlaagd. Bij een gelijk peil en hogere bodem is immers de natte omtrek kleiner. Bij een verbreding van een waterloop wordt de doorlatendheid verhoogd, er vindt dan meer interactie plaats tussen de waterloop en de omgeving. Nieuwe watergangen worden gedimensioneerd op eenzelfde wijze als de huidige waterlopen.

Omdat ook in scenario 1 de huidige drainage en onttrekkingen voor beregening actief zijn, kan in relatie tot de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen worden nagegaan of de positieve hydrologische effecten van het landinrichtingsplan de negatieve hydrologische effecten van het bestaand gebruik compenseren of niet. Dit door de effecten van scenario 1 te vergelijken met de effecten van scenario's 3 en 4.

scenario 2, dempen van de Soeloop, afwateringsniveau sifon op NAP + 30,5 m
De Soeloop wordt in dit scenario binnen het EHS-gebied gedempt. Dit omvat zowel een gedeelte ten oosten als ten westen van het Kanaal van Deurne. In bijlage VI is dit op kaart weergegeven.

Door het dempen van de Soeloop verandert ook de afwatering van de gebieden die op Soeloop afwateren. In deze gebieden zijn de peilen verhoogd naar de nieuwe afwateringssituatie. Dit betekent onder andere dat het (voormalige) landbouwgebied tussen de Soeloop en de Helenavaart gaat afwateren richting gemaal Schoolwijk. Het gebied krijgt een peil van NAP + 30,6 m volgens het plan Koningshoeven. Er is van uitgegaan dat het zuidwestelijke deel van de Deurnsche Peel ook in de toekomst nog zal kunnen blijven afwateren via de bestaande sifon, waar thans de Soeloop onder het kanaal van Deurne doorgaat. In verband met de demping van de Soeloop is hier uitgegaan van een afwateringsniveau van NAP + 30,5 m. Dit is aanzienlijk hoger dan het huidige afwateringsniveau (stuwpeil) van NAP + 28,90 m, waardoor extra vernatting optreedt. Het afwateringsniveau van NAP + 30,5 m is in dit scenario tevens het minimale afwateringsniveau van de gronden aan weerszijden van de Soeloop.

scenario 3, stopzetten beregeningsonttrekkingen
In dit scenario zijn de beregeningen in het gehele modelgebied stopgezet. De wijze waarop de beregeningsonttrekkingen in het model zijn opgenomen is beschreven In paragraaf 2.4. De schematisatie van de onttrekkingen is worst-case, waardoor de effecten van dit scenario mogelijk een overschatting zijn van de werkelijke effecten.

Dit scenario is ook doorgerekend voor het jaar 1996. Deze berekening is uitgevoerd omdat het jaar 1996 een 10 % droog jaar is[3], dat ook als referentie is gebruikt voor de GGOR-studies voor de Groote peel en De Bult. Voor deze berekening zijn de jaren 1995 en 1996 doorgerekend. Van dit scenario zijn in bijlage VI ook de effecten op de grondwaterstand op het droogste moment van 1996 en van 2006 op kaart weergegeven.

scenario 4, verwijderen drainage
In de regio zijn verschillende drainagesystemen in gebruik. De gedraineerde percelen zijn op kaart weergegeven in bijlage VI. Al deze systemen zijn in dit scenario uitgeschakeld.

scenario 5, peilopzet in combinatie met aanleg peilgestuurde drainage in 500 m zone
Voor de peilgestuurde drainage wordt uitgegaan van zomerpeil 0,4 m en winterpeil 0,7 m minus maaiveld. Dit pakket wordt toegepast op de 500 m attentiezone rondom de EHS (alleen binnen Noord-Brabant). Per peilgebied zijn de aan te passen peilen van de drains afgeleid van het AHN bestand. Als maatgevende hoogte voor een peilgebied is de mediaan van de hoogte van het peilgebied genomen. Voor de watergangen is vervolgens een streefpeil gekozen dat gelijk is aan het drainagepeil.

Het nieuwe peil is vergeleken met het huidige peil. Indien het huidige peil hoger ligt, dan blijft het huidige peil gehandhaafd. In bijlage VI is een kaart opgenomen waarin het gebied is aangegeven waarbin-

[3] Er kunnen nog drogere jaren optreden. In deze studie is een 10 % droog jaar gebruikt.

nen het peil in de watergangen is gewijzigd (verhoogd) en ter compensatie daarvan peilgestuurde drainage is aangebracht.

scenario 6, peilopzet in combinatie met aanleg peilgestuurde drainage in 2000 m zone
Scenario 5 is als basis gebruikt voor dit scenario. Vervolgens is de maatregel uitgebreid tussen de 500 en 2000 m afstand van de EHS. In deze zone is het peil in de maatregel opgenomen als een verhoging van het peil in de watergangen met 0,2 m. In de zone is geen perceelsdrainage opgenomen. Huidige perceelsdrainage is gehandhaafd. Deze schematisatie is gekozen omdat de peilgebieden buiten de 500 m zone dusdanig groot zijn dat het niet goed mogelijk is om per peilgebied een nieuw peil in te stellen. Dit leidde tot sterke verlagingen aan de bovenstroomse zijde van een peilgebied en grote stijging aan de benedenstroomse zijde. Om dit te voorkomen zou een geheel nieuwe peilgebiedsindeling moeten worden ontworpen.

scenario 7, dempen van sloten in en rond de Deurnsche Peel
P. van Dijk (ZLTO) en M. Carree (SBB) hebben een voorstel opgesteld voor het dempen van sloten. In bijlage VI is dit op kaart weergegeven. In dit scenario wordt ook het gedeelte van de Soeloop ten oosten van het kanaal van Deurne gedempt. Verschil met scenario 2 is dat daarin ook het gedeelte van de Soeloop ten westen van het kanaal van Deurne wordt gedempt. Om te voorkomen dat dit scenario verder al te veel op scenario 2 zou gaan lijken is in scenario 7 voor het afwateringsniveau bij de sifon onder het kanaal van Deurne uitgegaan van een niveau van NAP + 29,8 m (huidige peil Soeloop ter plaatse is NAP + 28,9 m). Het niveau van NAP + 29,8 m wordt in dit scenario tevens het minimale afwateringsniveau van de gronden aan weerszijden van de Soeloop (ten oosten van het kanaal van Deurne). Scenario 7 is ter plaatse van de Soeloop dus minder ‘nat’ dan scenario 2.

scenario 8, het contact verbreken tussen de wijken en de zandondergrond
Het contact tussen alle wijken in de Deurnsche Peel (inclusief de Soeloop) en de zandondergrond wordt verbroken. De weerstand tussen de wijken en de zandondergrond wordt op 500 dagen gesteld.

Dit scenario omvat ook het isoleren van het zuidelijke deel van de Helenavaart van de omgeving. Dit deel heeft een drainerende werking op de omgeving. Dit blijkt zowel uit de praktijkervaring als het grondwatermodel. De Helenavaart wordt geïsoleerd over het tracé waar het in de huidige situatie een drainerende werking heeft. In bijlage VI is dit op kaart aangegeven. De maatregel is in het model uitgevoerd door de weerstand tussen het kanaal en de omgeving met 500 dagen te verhogen.

scenario 9, aanvullende compartimentering binnen de Deurnsche Peel
Staatsbosbeheer (2010a) heeft een scenario opgesteld voor compartimentering van de Deurnsche Peel. Dit scenario is in bijlage VI op kaart weergegeven en is gericht op het creëren van omstandigheden waarin drijvende veenmatten kunnen ontstaan. Deze drijvende matten vormen het startpunt voor verdere veenontwikkeling op langere termijn. De gewenste afwateringsnvieaus zijn opgelegd aan de compartimenten. De peilen van het Kanaal van Deurne en de Helenavaart zijn niet gewijzigd.

5.3. Effect maatregelscenario’s
In tabel 5.1 zijn de effecten van de maatregelscenario’s in een tabel samengevat binnen het kerngebied voor hoogveenherstel volgens de beoordelingscriteria die in paragraaf 4.2 zijn beschreven.

tabel 5.1. Ecohydrologische effectiviteit maatregelen binnen de kerngebieden voor hoogveenherstel

maatregelscenario	areaal GHG boven maaiveld (ha)		areaal stijghoogte permanent in veenbasis (ha) [1]		areaal wegzijging naar zandondergrond < 40 mm/jr (ha)		totaalscore (areaal dat voldoet aan 3 voorwaarden) (ha) [1]	
0, Rreferentiesituatie (AGOR)	207		200		261		92	
1, Landinrichtingsplan	260	+53	231	+31	306	+45	139	+47
2, dempen Soeloop	281	+74	254	+54	344	+83	152	+60
3, stopzetten beregeningsonttr. [2]	209	+2	215	+15	264	+3	96	+4
4, stopzetten drainage [3]	209	+2	201	+1	266	+5	95	+3
5, peilopzet en peilgest. dr. 500 m	209	+2	203	+3	263	+2	94	+2
6, peilopzet en peilgest. dr. 2000 m	210	+3	203	+3	268	+7	95	+3
7, dempen van sloten	248	+41	232	+32	339	+78	133	+41
8, contact wijken en Helenavaart	212	+5	186	-14	213	-48	73	-19
9, aanvullende compartimentering	307	+100	252	+52	302	+41	162	+70

1. Het criterium areaal stijghoogte permanent in veenbasis en de totaalscore kan alleen worden bepaald voor de oppervlakte waar de veendikte bekend is (456 ha van de totale 462 ha van het kerngebied).
2 Bij alle andere scenario's zijn de beregeningsonttrekkingen actief.
3 Bij alle andere scenario's is perceelsdrainage actief.

De scenario's 1, 2, 7 en 9 scoren het best op de beoordelingscriteria. De effecten van deze scenario's worden hieronder toegelicht op basis van het kaartmateriaal en de score in tabel 5.1. Daarbij is gebruik gemaakt van de beoordeling door Staatsbosbeheer (2010c).

GHG boven maaiveld
De verschillen tussen de goed scorende scenario's 1, 2, 7 en 9 treden met name op in het hart van de Deurnsche Peel en de Liesselse Peel. Opvallend is dat in de Liesselse Peel de hogere delen van het gebied droog blijven, de verschillende scenario's zijn hierin niet onderscheidend.

stijghoogte permanent in veenbasis
Het areaal met de stijghoogte zandondergrond permanent in de veenbasis neemt in alle scenario's 1, 2, 7 en 9 toe. De toename treedt ook buiten de kerngebieden op. De toename is vooral aanwezig rond het zuidelijke kerngebied, in compartiment 6 van Staatsbosbeheer (zie afbeelding 5.1). In compartiment 4 is de toename minder. In de Liesselse Peel wordt het beste effect bereikt in de scenario's 2 en 9.

wegzijging naar zandondergrond
Voor het criterium wegzijging naar zandondergrond minder dan 40 mm wordt ook in alle scenario's 1, 2, 7 en 9 een duidelijke verbetering behaald. Wel zijn er onderling verschillen tussen de locaties waar de toename wordt gerealiseerd. In scenario 2 wordt de Soeloop gedempt en het afvoerniveau verhoogd. Dit leidt tot vermindering van de wegzijging in het Middengebied van de Deurnsche Peel en Liesselse Peel en er treedt zelfs kwel op. Deze kwel is echter afkomstig uit aangrenzende voormalige landbouwenclave en sterke kwel vanuit het Kanaal van Deurne. Deze kwel werkt stabiliserend op de waterstand van het gebied en directe omgeving, maar is niet wenselijk voor de voedselarmoede binnen het gebied. Bovendien bestaat het kwelwater uit het Kanaal van Deurne niet uit 'gebiedseigen water' en is daardoor niet geschikt voor herstel van hoogveenvegetaties. Tenslotte valt in het kaartmateriaal op, dat de wegzijging rond de Soeloop sterk toeneemt (tot boven de 40 mm/dag). Dit scenario leidt daardoor maar in beperkte mate tot een verbetering.

In scenario 7 worden de sloten gedempt. Dit heeft een positief effect op de wegzijging in de Deurnsche Peel en Liesselse Peel, maar ook hier treedt kwel op uit de aangrenzende voormalige landbouwenclave. Ook treedt lichte kwel vanuit het Kanaal van Deurne op, maar er ontstaat ook een overgangssituatie

met geringe wegzijging. De kwel vanuit de landbouwenclave wordt als negatief voor de hoogveenontwikkeling beoordeeld. De lichte kwel langs het kanaal en met name de overgangssituatie met geringe wegzijging kan positiever worden beoordeeld. Voor de Deurnsche Peel lijkt scenario 9 positief te werken, omdat ten eerste de wegzijging over een groot gebied binnen gestelde de randvoorwaarde valt. Ten tweede is de kans op toestroom van voedselrijk water vanuit de voormalige landbouw enclave waarschijnlijk te verwaarlozen. Er wordt eerder een soort waterscheiding tussen de gebieden gecreeerd. Voor de Liesselse Peel ligt dit anders. In scenario 9 blijkt de wegzijging te groot te zijn of wordt de kwel vanuit het kanaal gesimuleerd. Het scenario 7 lijkt hier tot betere resultaten te leiden.

stopzetten beregening
Het stopzetten van beregening heeft met name een positief effect op het beoordelingscriterium 'stijghoogte permanent in veenbasis'. Voor dit criterium zijn droge perioden maatgevend. Er is daarom getoetst op het meest droge moment (laagste grondwaterstanden) van de modelperiode 1999-2006, namelijk juli 2006. Om te toetsen of deze situatie vergelijkbaar is met het droogste moment van het 10 % droge jaar 1996 is ook de periode 1995-1996 doorgerekend. Het resultaat hiervan is ook opgenomen in bijlage VI (scenario 3). Hieruit blijkt dat de effecten die optreden in het droge jaar 2006 dezelfde orde grootte hebben als de effecten die optreden in het 10 % droge jaar 1996. De conclusie dat het landinrichtingsplan de effecten van huidig gebruik van beregening compenseert geldt daarmee ook voor een 10 % droog jaar.

Hierbij wordt opgemerkt dat is uitgegaan van een worst-case inschatting van de beregeningshoeveelheid. In werkelijkheid zal de onttrokken hoeveelheid naar verwachting lager zijn. Alleen in extreem droge jaren (zeldzamer dan een 10% droog jaar) zou de onttrokken hoeveelheid hoger kunnen zijn.

kostenindicatie en toetsing akkoord van Cork
De kansrijkheid van een maatregel hangt niet alleen af van de beoordeling en totaalscore uit tabel 5.1. Daarom wordt in tabel 5.2. een overzicht van deze totaalscore gegeven samen met een kostenindicatie en een toetsing aan het akkoord van Cork (zie paragraaf 3.1, uitstralingseffecten vanuit natte natuurparel naar omliggende landbouwgebied alleen acceptabel als er per saldo geen verslechtering van de productie omstandigheden plaatsvindt). De kosten worden beoordeeld in 3 klassen (< EUR 100.000,-- tussen EUR 100.000,-- en EUR 1.000.000,-- en boven de EUR 1.000.000,--). Dit leidt tot een beoordeling van de kansrijkheid van iedere maatregel. In tabel 5.2 is deze beoordeling opgenomen.

tabel 5.2. Beoordeling kansrijkheid maatregelen

scenario	ecohydrologische score (ha)[1]	kosten indicatie	toetsing akkoord van Cork (ja/nee)	totaaloordeel wel of niet kansrijk
1, Landinrichtingsplan	+47	€€€	ja[2]	kansrijk
2, dempen Soeloop	+60	€	ja[2]	kansrijk
3, stopzetten beregeningsonttr.	+4	€€	nee	minder kansrijk
4, stopzetten drainage	+3	€€	nee	minder kansrijk
5, peilopzet en peilgest. dr. 500 m	+2	€€€	deels [3]	minder kansrijk
6, peilopzet en peilgest. dr. 2000 m	+3	€€€	deels [3]	minder kansrijk
7, dempen van sloten (afw. niveau sifon 29,8 m NAP)	+41	€	ja[2]	kansrijk
8, contact wijken en Helenavaart	-19	€	ja[2]	minder kansrijk
9, aanvullende compartimentering	+70	€€	ja[2]	kansrijk

1 De ecohydrologische score is de toename van het aantal ha dat voldoet aan alle drie gehanteerde criteria voor veenherstel, ten opzichte van de referentiesituatie.

2 Er treden wel vernattingseffecten op buiten de natte natuurparel, maar dezen worden gecompenseerd door de bestaande afspraken over compenserende maatregelen in het landinrichtingsplan. Voor scenario's 2, 7, 8 en 9 komen de beïnvloedingszones waar compenserende maatregelen moeten worden uitgevoerd overeen met het landinrichtingsplan.

3 Het opzetten van het peil is op zich niet Cork proof. Doordat deze maatregel echter wordt gecombineerd met peilgestuurde

drainage op de percelen hoeft er geen verslechtering van de landbouwkundige situatie op te treden, of zelfs een verbetering.

conclusies
De ecohydrologische score, die aangeeft in hoeverre aan de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen wordt voldaan, neemt bij realisatie van het landinrichtingsplan toe met 46 ha. Het stopzetten van de huidige beregening zou leiden tot een toename van deze score met 4 ha, Dit geldt ook voor een 10 % droog jaar als 1996. De negatieve effecten van de beregening op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in de zomer worden dus door de maatregelen van het landinrichtingsplan gecompenseerd.

Het verwijderen van de huidige drainage zou leiden tot een toename van 3 ha. Indien zowel de huidige beregeningsonttrekkingen als de huidige drainage zouden worden beëindigd, zou de ecohydrologische score met ongeveer 7 ha toenemen. Dit is veel minder dan de toename van 46 ha bij het landinrichtingsplan. Hierbij wordt opgemerkt dat is uitgegaan van een worst-case inschatting van de beregeningshoeveelheid. In werkelijkheid zal de onttrokken hoeveelheid naar verwachting lager zijn. Alleen in extreem droge jaren (zeldzamer dan een 10% droog jaar) zou de onttrokken hoeveelheid hoger kunnen zijn.

Geconcludeerd kan worden dat de negatieve hydrologische effecten van het huidig gebruik (beregening en drainage), in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen vanuit Natura 2000, worden gecompenseerd door de positieve hydrologische effecten van de maatregelen van het landinrichtingsplan.

De volgende scenario's hebben het meest positieve effect op de ecohydrologische score en worden als kansrijk beoordeeld:
- scenario 1, het landinrichtingsplan;
- scenario 2, dempen Soeloop;
- scenario 7, dempen van sloten;
- scenario 9, aanvullende compartimentering.

5.4. Voorkeurscenario
Op basis van de hiervoor beschreven kansrijke scenario's is een voorkeurscenario voor het GGOR opgesteld. Dit voorkeurscenario is een synthese van de vier genoemde kansrijke scenario's en wordt hierna beschreven.

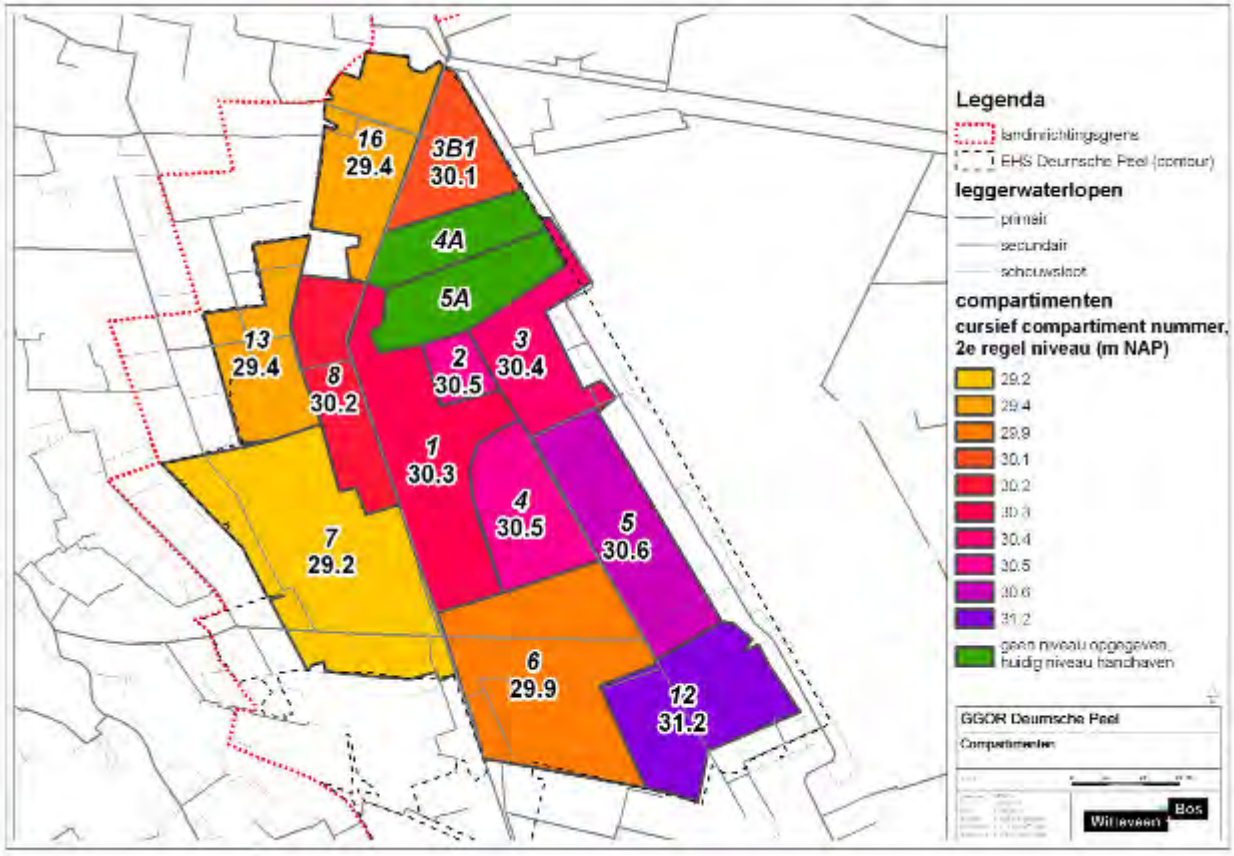
5.4.1. Doel
Uitgangspunt in het concept beheerplan Natura 2000 is dat het creëren van omstandigheden waarin drijvende veenmatten kunnen ontstaan leidend is. Hiervoor zijn de aanwezigheid van ondiepe plassen met een geringe waterstandsfluctuatie, en een stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket tot in de veenbasis (methaanpomp) cruciaal. Zodra eenmaal vitale drijvende veenmatten zijn ontstaan gaan die zelf methaan produceren. Scenario 9 (compartimenteringsvoorstel Staatsbosbeheer) is gericht op het creëren van omstandigheden waarin drijvende veenmatten kunnen ontstaan.

5.4.2. Beschrijving voorkeurscenario
De basis voor het nieuwe voorkeurscenario is het landinrichtingsplan (scenario 1). Aanvullend hierop zijn maatregelen van het compartimenteringsvoorstel van Staatsbosbeheer (scenario 9) toegevoegd. Dit voorstel is in overleg met de werkgroep nog verder aangescherpt. Buiten de compartimenten van scenario 9 wordt uitgegaan van het landinrichtingsplan, het plan voor het Middengebied en scenario 7 (aanvullend sloten dempen). Het voorkeurscenario bestaat daarmee uit:
1. het landinrichtingsplan. Buiten het compartimenteringsvoorstel worden de peilen gevolgd volgens het landinrichtingsplan-scenario, zoals het verhogen van peilen in omliggende landbouwgebieden en enkele aanpassingen van watergangen;
2. het aangescherpte compartimenteringsvoorstel van Staatsbosbeheer. De compartimenten en bijbehorende afwateringsniveaus (eindplaatje) zijn op kaart in afbeelding 5.1 en bijlage VII weergegeven. Een toelichting hierop is ook in bijlage VII opgenomen. De Soeloop en overige watergangen

binnen de compartimenten worden gedempt, behalve de wijken die vanwege hun cultuurhistorische waarde niet worden gedempt maar hydrologisch worden geïsoleerd. De afwatering binnen de compartimenten vindt dus plaats over het maaiveld, naar de stuwen die op de grenzen van de compartimenten staan;

3. de afwatering van voormalige landbouwgronden binnen de compartimenten verloopt de eerste periode van enkele tientallen jaren nog rechtstreeks naar de Helenavaart of het Kanaal van Deurne;
4. de peilen van de onderbemalingen voor de bebouwing langs de Soemeersingel zijn gebaseerd op het plan voor het Middengebied (Grontmij 2008). Deze peilen zijn eveneens in bijlage VII aangegeven;
5. binnen de EHS worden watergangen gedempt volgens het scenario 7. Deze maatregel overlapt met de maatregelen van het aangescherpte compartimenteringsvoorstel zoals in bijlage VII is beschreven;
6. conform het landinrichtingsplan is een secundaire watergang toegevoegd op de grens van de EHS aan de noordkant van de 'inkeping' in de EHS, ten zuiden van de Liesselse Peel. Omdat dit een landbouwgebied blijft is het peil van deze watergang bepaald op basis van de maaiveldhoogte ter plaatse minus 1,20 m drooglegging, ofwel circa NAP + 28,0 m, aan de oostkant oplopend tot NAP + 28,5 m.

afbeelding 5.1. Nummering compartimenten en afwateringsniveaus voorkeurscenario



5.4.3. Realisatie

De aangegeven afwateringsniveaus per compartiment geven het gewenste eindplaatje weer voor de middellange termijn. Dit is de inschatting van de optimale afwateringsniveaus op dit moment. De fijnafstemming van deze afwateringsniveaus moet nog verder worden uitgewerkt[4] op basis van:

[4] Compartiment 5 met een voorgesteld peil van NAP + 30,6 m moet op korte termijn worden afgestemd en uitgewerkt in het uitvoeringsplan Koningshoeven uit het Landinrichtingsproces.

- doorgaande waterpassingen van de hydrologische grenzen van de compartimenten;
- monitoring van waterstanden, waterdiepten en veenmosontwikkeling, na realisatie van de compartimenten.

Het bereiken van het eindplaatje moet stapsgewijs plaatsvinden, bijvoorbeeld in stappen van 0,1 m waterstandsverhoging, waarbij na elke periode (van bijvoorbeeld een jaar) aan de hand van monitoringsresultaten wordt geëvalueerd of de gewenste waterstanden worden gerealiseerd. Bij het ontwerp van de afwateringskunstwerken voor de compartimenten dient hier rekening mee te worden gehouden. Deze kunstwerken moeten naast het ontwerppeil een minimale 'speelruimte' hebben van circa 30 cm. Zodat het afwateringsniveau gefaseerd verhoogd kan worden. Maar ook om er rekening mee te houden dat de gewenste afwateringsniveaus voor een optimale veenmosontwikkeling wellicht in de praktijk moeten worden bijgesteld ten opzichte van de thans ingeschatte afwateringsniveaus.

Uitgangspunt is een zo eenvoudig mogelijke inrichting van de compartimenten, met slechts één afwateringsniveau per compartiment. Dit afwateringsniveau geldt vooral voor de lagere delen van een compartiment. Het gewenste afwateringsniveau wordt gerealiseerd door de aanwezige natuurlijke hydrologische grenzen (maaiveldhoogtelijnen) te herstellen. Er worden dus in beginsel geen kades aangelegd, behalve waar dat noodzakelijk is.

Voor de eventueel wat hoger gelegen gronden binnen een compartiment geldt dat de daarbinnen gelegen watergangen, sloten en greppels worden gedempt of afgedamd. Wijken worden hydrologisch geïsoleerd, bijvoorbeeld middels het aanbrengen van een slecht doorlatende bodemlaag in de wijk. Afwatering vanuit de compartimenten verloopt dan alleen via het maaiveld. Hierdoor zullen ook in de hogere delen hogere grondwaterstanden gaan optreden. Volgens Staatsbosbeheer is uit andere projecten gebleken dat dempen hydrologisch gezien vaak effectiever is dan afdammen. Dit is met name afhankelijk van de vraag of een watergang doorsnijdt tot op een goed doorlatende zandlaag of niet. Indien een watergang geheel in een slecht doorlatende bodem ligt kan afdammen hydrologisch gezien een vergelijkbaar effect hebben als dempen.

Ten aanzien van de afwateringsrichting is het uitgangspunt dat indien zich in een compartiment voormalige landbouwgronden bevinden, waar van uit nog nalevering van nutriënten optreedt, de afwatering voorlopig richting Helenavaart en Kanaal van Deurne plaatsvindt. Indien op termijn (enkele tientallen jaren) uit metingen blijkt dat het water voedselarm wordt, dienen de compartimenten zoveel mogelijk naar de benedenstroomse compartimenten te gaan afwateren. Bij de aanleg van afwateringskunstwerken dient hier rekening mee te worden gehouden.

5.5. Effecten voorkeurscenario

De effecten van het voorkeurscenario op de natuur zijn in paragraaf 5.5.1 op dezelfde manier in beeld gebracht als de effecten van de eerdere maatregelenscenario's, dus de leidende criteria binnen de kerngebieden. Daarnaast zijn de effecten ook berekend binnen de gehele EHS. De resultaten voor de kerngebieden Natura 2000 blijven beleidsmatig wel leidend. In paragraaf 5.5.2 zijn de uitstralingseffecten op de landbouw beschreven.

5.5.1. Effecten op natuur

In tabel 5.3 en 5.4 zijn de effecten van het voorkeurscenario in tabelvorm weergegeven. In afbeelding 5.2 is de totaalscore van de referentiesituatie en het voorkeurscenario naast elkaar op kaart weergegeven. De effecten van het voorkeurscenario zijn ook op kaart weergegeven in bijlage VII.

tabel 5.3. Ecohydrologische effectiviteit voorkeurscenario binnen de kerngebieden voor hoogveenherstel

scenario	areaal GHG boven maaiveld (ha)		areaal stijghoogte permanent in veenbasis (ha) [1]		areaal wegzijging naar zandondergrond < 40 mm/jr (ha)		totaalscore (areaal dat voldoet aan 3 voorwaarden) (ha) [1]	
referentiesituatie	207		200		261		92	
landinrichtingsplan	260	+53	231	+31	306	+45	139	+47
voorkeurscenario	345	+138	274	+74	324	+63	191	+99

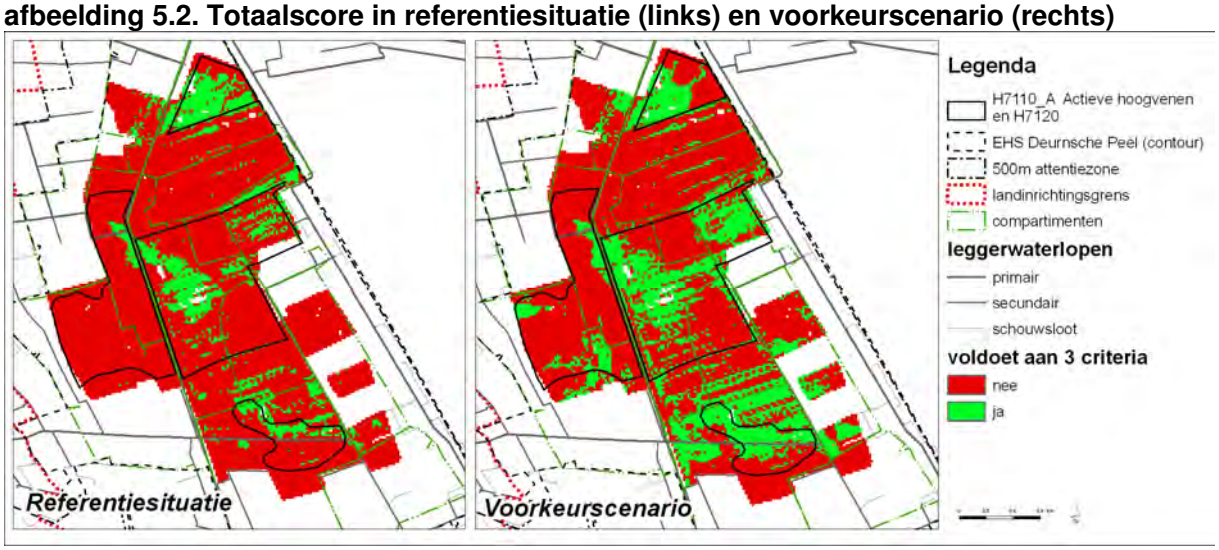
1. Het criterium areaal stijghoogte permanent in veenbasis en de totaalscore kan alleen worden bepaald voor de oppervlakte waar de veendikte bekend is (456 ha van de totale 462 ha van het kerngebied).

tabel 5.4. Ecohydrologische effectiviteit voorkeurscenario binnen EHS

scenario	areaal GHG boven maaiveld (ha)		areaal stijghoogte permanent in veenbasis (ha) [1]		areaal wegzijging naar zandondergrond < 40 mm/jr (ha)		totaalscore (areaal dat voldoet aan 3 voorwaarden) (ha) [1]	
referentiesituatie	497		443		1523		142	
landinrichtingsplan	830	+333	517	+74	1476	-47	213	+71
voorkeurscenario	1222	+725	605	+162	1485	-38	290	+148

1. Het criterium areaal stijghoogte permanent in veenbasis en de totaalscore kan alleen worden bepaald voor de oppervlakte waar de veendikte bekend is (988 ha van de totale 2.407 ha van de EHS).

afbeelding 5.2. Totaalscore in referentiesituatie (links) en voorkeurscenario (rechts)



De toename van het voorkeurscenario voor de criteria 'GHG boven maaiveld' en 'stijghoogte permanent in de veenbasis' is (meer dan) een verdubbeling ten opzichte van het landinrichtingsplan. Het areaal met een beperkte wegzijging neemt toe in de kerngebieden en neemt beperkt af in de EHS. Het totale areaal dat aan dit criterium voldoet is echter nog steeds dermate groot (1.485 ha) dat dit nauwelijks invloed heeft op de totaalscore van alle drie criteria samen. De afname is minder dan 2,5 % van het areaal in de referentiesituatie, de procentuele toename van de andere criteria is veel groter. Het areaal dat voldoet aan alle 3 criteria, zowel in de kerngebieden als in de gehele EHS wordt bij het voorkeurscenario ruim twee keer zo groot als bij het landinrichtingsplan.

potenties herstel hoogveen buiten de kerngebieden

De kerngebieden voor hoogveenherstel volgens het beheerplan Natura 2000 zijn tot dusverre vooral gebaseerd op vegetatiewaarnemingen, en niet op een hydrologische potentie-analyse. Deze potentie-

potenties herstel hoogveen buiten de kerngebieden
De kerngebieden voor hoogveenherstel volgens het beheerplan Natura 2000 zijn tot dusverre vooral gebaseerd op vegetatiewaarnemingen, en niet op een hydrologische potentie-analyse. Deze potentie-analyse is in deze studie wel gedaan, en staat in feite samengevat in tabel 5.4 en afbeelding 5.2. Geconstateerd wordt dat binnen de EHS maar ook buiten de kerngebieden nog ruime potenties aanwezig zijn voor hoogveenherstel. In vervolgplannen kan hiermee rekening worden gehouden.

5.5.2. Uitstralingseffecten
De uitstralingseffecten van het voorkeurscenario op grondwaterstanden en effecten op de landbouw zijn berekend en op kaart weergegeven in bijlagen VII en VIII. De effecten blijven in het algemeen beperkt tot de attentiezone, met soms lichte effecten (0 tot 5 cm grondwaterstandsverhoging) daarbuiten. Op de kaarten met de veranderingen van GHG, GVG en GLG in bijlage VII zijn telkens ook de contouren van de veranderingen bij het landinrichtingsplan weergegeven. Hieruit volgt dat aan de oostkant van de Mariapeel en aan de zuidkant van de Deurnsche Peel de uitstralingseffecten van het voorkeurscenario gelijk blijven aan die van het landinrichtingsplan. Aan de westkant en noordkant van de Liesselse Peel nemen de uitstralingseffecten toe, in de vorm van ongeveer 0 tot 5 cm hogere grondwaterstanden, in een zone van 10 tot maximaal 400 m.

accent op natschade
Het effect op de landbouw is berekend met behulp van de landelijke Waternood systematiek. Deze systematiek berekent de nat- en droogteschade en de totale doelrealisatie voor de landbouw, op basis van de HELP-tabellen voor opbrengstreductie. De resultaten hiervan zijn op kaart weergegeven in bijlage VIII en samengevat in tabel 5.5. Daarbij moet worden opgemerkt dat het optreden van natschade in de praktijk door agrariërs als veel erger wordt ervaren dan droogteschade. Tegen natschade is in de praktijk ook praktisch niets te doen, terwijl bij droogteschade eventueel nog beregend kan worden. Voor de beoordeling van de effecten wordt daarom hoofdzakelijk gekeken naar de effecten op de natschade.

Uit de beoordeling worden de volgende conclusies getrokken:
- de extra toename in natschade tussen het voorkeurscenario en het landinrichtingsplan is circa 10 à 15 %;
- de extra afname van droogteschade tussen het voorkeurscenario en het landinrichtingsplan is circa 20 %;
- de locaties waar in het voorkeurscenario natschade optreedt zijn praktisch gelijk aan de locaties waar natschade optreedt in het landinrichtingsplan.

tabel 5.5. Verandering nat- en droogteschade buiten EHS

	landinrichtingsplan t.o.v. van referentie		**voorkeurscenario t.o.v. referentie**		**verschil voorkeurscenario met landinrichtingsplan**	
verandering schade	areaal verandering droogteschade (ha)	areaal verandering natschade (ha)	areaal verandering droogteschade (ha)	areaal verandering natschade (ha)	areaal verandering droogteschade (ha)	areaal verandering natschade (ha)
afname meer dan 20 %	0	0	0	0	0	0
afname 10 tot 20 %	50	3	117	3	67	0
afname 5 tot 10 %	1.016	8	1.154	5	138	-3
toename 5 tot 10 %	0	294	0	326	0	32
toename 10 tot 20 %	0	201	0	226	0	25
toename meer dan 20 %	0	23	0	27	0	4

Omdat de locaties waar compenserende maatregelen nodig zijn voor het voorkeurscenario praktisch gelijk zijn aan de locaties waar volgens het landinrichtingsplan toch al compenserende maatregelen voor natschade worden getroffen, kan het voorkeurscenario hierin meeliften met het landinrichtings-

plan. De uitvoering van de compenserende maatregelen voor natschade vindt plaats conform de bestaande afspraken in het landinrichtingsplan.

De uitvoering van compenserende maatregelen, bijvoorbeeld het aanleggen van (peilgestuurde) drainage in randzones net buiten de EHS, kan tot een geringere stijging van (grond)waterstanden leiden in het aanliggende natuurgebied met als gevolg mogelijk een verminderde doelrealisatie ten opzichte van het beeld dat het voorkeurscenario in deze GGOR visie nu weergeeft.

Ten behoeve van de landbouw in de 'inkeping' in de EHS ten westen van het Kanaal van Deurne en ten zuiden van de Liesselse Peel dient een nieuwe secundaire watergang te worden gerealiseerd. Dit is conform het landinrichtingsplan. Het effect van de nieuwe watergang ten zuiden van de Liesselse Peel is beperkt. Dit betekent dat ondanks de aanleg van deze watergang er aldaar een vernatting van de landbouw zal optreden. Als aanvulling kan worden gedacht aan peilgestuurde drainage.

6. GGOR-INRICHTINGSVISIE

6.1. Inleiding

De GGOR-inrichtingsvisie is gebaseerd op de in deze studie uitgevoerde analyses van kansrijke maatregelenscenario's en bestaat uit het voorkeurscenario dat in het vorige hoofdstuk is beschreven. De visie geeft het wensbeeld voor de hydrologische inrichting van de Deurnsche Peel op middellange termijn, om aan de instandhoudingsdoelstellingen van het beheerplan Natura 2000 te voldoen. Het landinrichtingsplan is in 2005 vastgesteld en vormt de komende jaren het uitgangspunt voor de uit te voeren maatregelen.

6.2. Doel van het voorkeurscenario en de GGOR modelstudie

Het doel van de GGOR modelstudie is er in gelegen dat de invloed van het bestaand gebruik op de hydrologie (beregening en drainage) is onderzocht en dat aanbevelingen worden gedaan aan de Bestuurscommissie Peelvenen, LNV en de provincie Noord-Brabant voor aanvullende hydrologische maatregelen, op regionaal niveau op het landinrichtingsplan.

6.3. Aanvullende maatregelen ten opzichte van het landinrichtingsplan

Zoals in het vorige hoofdstuk beschreven bestaat het voorkeurscenario van maatregelen uit de maatregelen van het landinrichtingsplan uit 2005 dat momenteel op onderdelen in uitvoering is, aangevuld met kansrijke aanvullende maatregelen. Deze aanvullende maatregelen worden hierna samengevat:

- het compartimenteren van de Deurnsche Peel in een aantal grote compartimenten. Per compartiment is daarbij een gewenst afwateringsniveau afgeleid, dit is weergegeven in afbeelding 5.1. Dit niveau wordt met een regelbaar kunstwerk gehandhaafd, waarbij moet worden voorzien in voldoende speelruimte voor het geleidelijk instellen van het afwateringsniveau. De afwatering naar het kunstwerk verloop over (laagtes) in het maaiveld;
- de compartimenten worden zo eenvoudig mogelijke ingericht, met slechts één afwateringsniveau per compartiment. Dit afwateringsniveau geldt vooral voor de lagere delen van een compartiment. Het gewenste afwateringsniveau wordt gerealiseerd door de aanwezige natuurlijke hydrologische grenzen (maaiveldhoogtelijnen) te herstellen. Er worden dus in beginsel geen kades aangelegd, behalve waar dat noodzakelijk is;
- binnen de compartimenten worden de bestaande watergangen gedempt, waaronder de Soeloop. In plaats van dempen kan soms ook worden afgedamd maar dat heeft hydrologisch geen voorkeur. Wijken worden niet gedempt maar hydrologisch geïsoleerd. De huidige verhoogde oever langs de Soeloop kan de grens gaan vormen tussen de compartimenten 4,5 en 6;
- afwatering van voormalige landbouwgronden verloopt de eerste periode van enkele tientallen jaren niet via het natuurgebied, om de toevoer van voedingstoffen naar de voedselarme veengebieden te beperken. Voor de voormalige landbouwgronden tussen de Soeloop en de Helenavaart betekent dit dat deze via circa 3 kleine gemaaltjes rechtstreeks naar de Helenavaart moeten gaan afwateren. Dit heeft de voorkeur boven afwatering in zuidelijke richting naar een eventueel uitgebreid gemaal Schoolwijk, omdat in dat geval enkele ruggen in het landschap zouden moeten worden doorsneden wat onwenselijk is vanuit hydrologie en landschap;
- wanneer de voedselrijkdom van het afstromende water op termijn (enkele tientallen jaren) voldoende is afgenomen dan zouden de voormalige landbouwgronden ook via de centrale veencompartimenten kunnen afwateren. De gemaaltjes zouden dan weer kunnen worden opgeheven;
- voor de peilen voor de bebouwing langs de Soemeersingel in het Middengebied wordt uitgegaan van het plan van het Middengebied (Grontmij 2008);
- aanvullende compenserende maatregelen voor natschade buiten de EHS worden niet voorzien, omdat de reeds in het landinrichtingsplan hierover opgenomen afspraken naar verwachting toereikend zijn om ook de effecten van bovengenoemde aanvullende maatregelen te compenseren. De locaties waar compenserende maatregelen tegen natschade genomen moeten worden zijn nagenoeg gelijk aan de locaties van het landinrichtingsplan.

6.4. Conclusies van het GGOR-proces

bestaand gebruik in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000
De ecohydrologische score, die aangeeft in hoeverre aan de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen wordt voldaan, neemt bij realisatie van het landinrichtingsplan toe met 46 ha. Het stopzetten van de huidige beregening zou leiden tot een toename van deze score met 4 ha, Dit geldt ook voor een 10 % droog jaar als 1996. Het verwijderen van de huidige drainage zou leiden tot een toename van 3 ha. Indien zowel de huidige beregeningsonttrekkingen als de huidige drainage zouden worden beëindigd, zou de ecohydrologische score met ongeveer 7 ha toenemen. Dit is veel minder dan de toename van 46 ha bij het landinrichtingsplan. Hierbij wordt opgemerkt dat is uitgegaan van een worst-case inschatting van de beregeningshoeveelheid. In werkelijkheid zal de onttrokken hoeveelheid naar verwachting lager zijn. Alleen in extreem droge jaren (zeldzamer dan een 10% droog jaar) zou de onttrokken hoeveelheid hoger kunnen zijn.

Geconcludeerd kan worden dat de negatieve hydrologische effecten van het huidig gebruik (beregening en drainage), in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen vanuit Natura 2000, worden gecompenseerd door de positieve hydrologische effecten van de maatregelen van het landinrichtingsplan.

De beregeningsvraag vanuit grondwater kan overigens verminderen doordat de grondwaterstanden naar verwachting gaan stijgen, waardoor er in droge perioden minder vochttekorten in de bodem zullen optreden.

meer potenties aanwezig voor hoogveenherstel
De kerngebieden voor hoogveenherstel volgens het concept beheerplan Natura 2000 zijn tot dusverre vooral gebaseerd op vegetatiewaarnemingen, en niet op een hydrologische potentie-analyse. Deze potentie-analyse is in deze studie wel gedaan, en geconstateerd wordt dat binnen de EHS maar ook buiten de kerngebieden nog ruime potenties aanwezig zijn voor hoogveenherstel. In vervolgplannen kan hiermee rekening worden gehouden.

De positieve hydrologische effecten van het landinrichtingsplan kunnen aanmerkelijk verder worden versterkt door gerichte aanvullende maatregelen, die in dit rapport zijn beschreven en uitgewerkt in een voorkeurscenario.

geleidelijke uitvoering
De leden van de werkgroep benadrukken dat de maatregelen geleidelijk moeten worden uitgevoerd, waarbij er een continue monitoring van de effecten op grond- en oppervlaktewaterstanden en waterkwaliteit dient plaats te vinden, zowel in de landbouw- als in de natuurgebieden. Hiervoor dient een monitoringsplan opgesteld te worden. Zo nodig moeten de maatregelen worden bijgestuurd naar aanleiding van de effecten.

Bij de uitvoering dient voorzichtig met het gebied te worden omgegaan, zodat geen landschappelijke aantasting plaatsvindt. Een aandachtspunt bij de uitvoering is dat de recreatie in het gebied niet wordt vergemakkelijkt, om de verstoring van de natuur niet te laten toenemen.

Mogelijk kunnen peilen in watergangen in het landbouwgebied verder worden opgezet dan in het landinrichtingsplan, en daarmee in het voorkeurscenario, is beschreven. Deze opzet van peilen dient alleen plaats te vinden wanneer daarover met alle betrokken overeenstemming is bereikt en niet leidt tot negatieve effecten voor derden.

In het voorkeurscenario bevindt zich een risico doordat in het voormalige landbouwgebied tussen de Soeloop en de Helenavaart (compartiment 5) van een hoger peil wordt uitgegaan dan in het westelijk gelegen natuurgebied (met name compartiment 6). Er kan hierdoor een ongewenste grondwaterstroming gaan optreden. Voedselrijke kwel is niet wenselijk. Het risico hierop wordt beperkt geacht omdat

de peilen mondjesmaat worden opgezet waardoor het peilverschil niet direct zal optreden en het water van de voormalige landbouwgronden de eerste jaren wordt afgevoerd uit het gebied. Staatsbosbeheer voert nog een nadere analyse uit naar het gewenste afwateringsniveau in compartiment 5.

waterbeheersing veencompartimenten nog nader doorrekenen
Voorafgaand aan de realisatie van compartimenten volgens het voorkeurscenario dient de waterbeheersing daarvan te worden doorgerekend. Deze berekening moet inzicht geven in de benodigde stuwbreedtes en de wijze waarop een neerslagoverschot tijdig kan worden afgevoerd. Dit om ongewenste peilfluctuaties binnen de compartimenten te voorkomen.

6.5. Aanbevelingen voor het voorkeurscenario

In samenspraak met de werkgroep zijn de volgende aanbevelingen voor het voorkeurscenario opgesteld:

- neerslagpieken moeten uit de veencompartimenten kunnen worden afgevoerd binnen korte tijd, om te grote waterstandsfluctuaties binnen de veencompartimenten te voorkomen. Deze afvoer kan mogelijk worden geborgen in de gebieden met als functie hoogveenondersteunend landschap binnen de EHS of locaties in de attentiezone. Deze waterberging kan in drogere perioden weer gebruikt worden voor de watervoorziening ten behoeve van de landbouw. Dit kan de behoefte aan beregening vanuit grondwater verminderen;
- geconstateerd is dat binnen de EHS maar buiten de kerngebieden nog ruime potenties aanwezig zijn voor hoogveenherstel. Aanbevolen wordt om hier in vervolgplannen rekening mee te houden, door de maatregelen van het voorkeurscenario uit te voeren;
- aanbevolen wordt om zo spoedig mogelijk een monitoringsplan in werking te stellen, waarbij zowel in natuurgebieden als in landbouwgebieden wordt gemeten;
- aanbevolen wordt om het nader uitwerken van aanvullende maatregelen van het voorkeurscenario van deze GGOR visie bij voorkeur onder de paraplu van de Bestuurscommissie Peelvenen, die de uitvoering van het landinrichtingsplan aanstuurt, te laten plaatsvinden, zodat één uitvoerende partij aanspreekpunt is.

7. DOORKIJK NAAR DE TOEKOMST

7.1. Fasering aanvullende maatregelen in samenhang met uitvoering landinrichtingsplan

De fasering van aanvullende maatregelen uit het voorkeurscenario dient bij voorkeur in nauwe samenhang met de uitvoering van het landinrichtingsplan uitgewerkt te worden. Redenen hiervoor zijn:

- kostenvoordelen door 'werk met werk' te maken, bijvoorbeeld gezamenlijke aanbesteding en uitvoering van maatregelen;
- geeft een eenduidig beeld richting de streek, niet verschillende uitvoeringsprogramma's die door elkaar heen gaan lopen en van elkaar verschillen, helderder communicatie.

Aanbevolen wordt daarom de uitvoering van de maatregelen onder te brengen bij de Bestuurscommissie Peelvenen.

De uitvoering van de werkzaamheden dient zo plaats te vinden dat het natuurgebied slechts eenmaal wordt verstoord voor het nemen van de maatregelen. Vervolgens moet de uitvoering van de maatregelen gefaseerd plaatsvinden. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door eenmaal een regelbare stuw te plaatsen en hiervan geleidelijk het stuwpeil te verhogen, in plaats van het direct realiseren van een stuw met vaste stuwhoogte. De realisatie van regelbare kunstwerken is ook wenselijk vanuit de hydrologie, de huidige afwateringsniveaus in het voorkeurscenario moeten in de praktijk wellicht worden bijgesteld.

De aanvullende maatregelen voor het landinrichtingsplan kunnen mogelijk niet in het beheerplan worden opgenomen wegens de planning. Dit betekent dat voor de uitvoering van deze maatregelen eventueel een vergunning volgens de Natuurbeschermingswet moet worden aangevraagd. Als dat het geval is moet daarvoor tijd en budget worden gereserveerd omdat er voor de vergunning mogelijk ook een habitattoets uitgevoerd moet worden.

7.2. Communicatie

De GGOR-inrichtingsvisie dient ten eerste goed gecommuniceerd te worden met de opstellers van het concept beheerplan Natura 2000 en met de Bestuurscommissie Peelvenen. De GGOR-inrichtingsvisie bevat in feite ook een potentie-analyse van geschikte arealen voor hoogveenherstel. Dit kan mogelijk aanleiding vormen voor herbegrenzing van de kerngebieden voor hoogveenherstel. Daarnaast is duidelijker geworden wat de meest effectieve maatregelen zijn voor hoogveenherstel.

Voor de Bestuurscommissie Peelvenen is vooral de fasering en afstemming van aanvullende maatregelen vanuit de GGOR-visie met de planning van de uitvoering van het landinrichtingsplan van belang.

Tenslotte dienen de resultaten van de GGOR-visie en de voorgaande twee acties ook naar de streek toe gecommuniceerd te worden. Gedacht kan worden aan één of enkele informatiebijeenkomsten, waarin de resultaten en het vervolg van het GGOR-traject worden toegelicht.

7.3. Monitoring

Tijdens het GGOR-proces is heel duidelijk naar voren gekomen dat een goede monitoring van grond- en oppervlaktewaterstanden, zowel voorafgaand aan, tijdens en na de uitvoering van maatregelen, essentieel is. Dit enerzijds om steeds meer gevoel te krijgen of de maatregelen de gewenste effecten sorteren, maar ook om continu de streek te kunnen informeren over het grondwaterstandsregime en uitstralingseffecten. De monitoring dient binnen en buiten het natuurgebied plaats te vinden. De veenontwikkeling wordt reeds gemonitord door Staatsbosbeheer middels regelmatige vegetatieopnamen.

Aanbevolen wordt om een monitoringsplan op te stellen, waarin op de juiste locaties meetpunten worden ingericht voor het monitoren van zowel de grondwaterstanden als de oppervlaktewaterstanden, ook in de belangrijkste veenplassen. Ook dient in het plan de regelmatige bemonstering van de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater te worden opgenomen. De analyse van de waterkwaliteit dient zich vooral op de voedselrijkdom te richten. Voor veenontwikkeling is een zeer lage voedselrijkdom noodzakelijk.

Binnen het natuurgebied moeten de metingen de benodigde informatie leveren om te kunnen beoordelen of de gewenste hydrologische omstandigheden worden gehaald, met name of de fluctuatie van de waterstanden minder is dan 30 cm. Buiten het natuurgebied moeten de metingen voldoende informatie geven over de effecten van grondwaterstandsveranderingen voor landbouw en bebouwing.

7.4. Globale kostenraming compartimentering voorkeurscenario

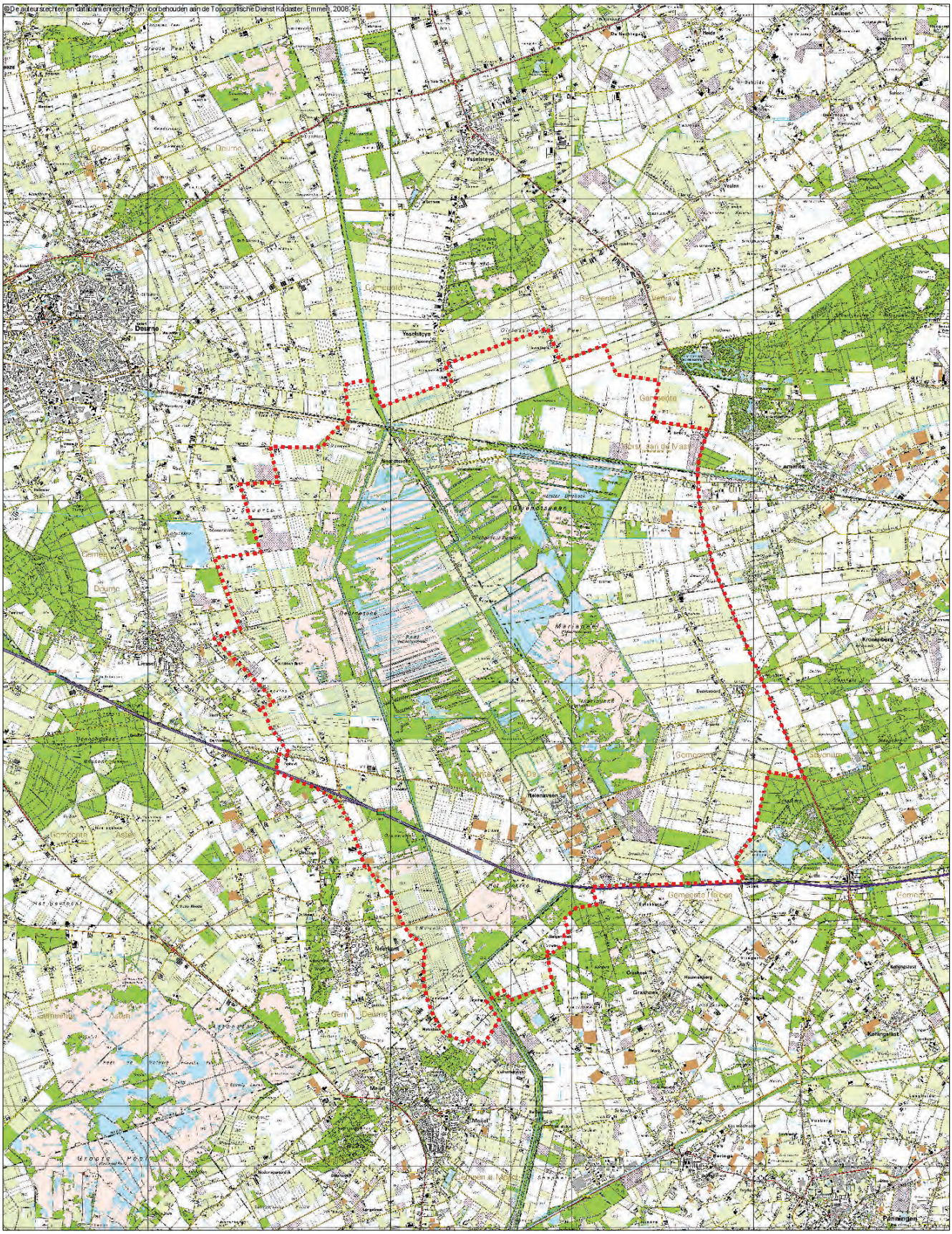
In bijlage IX is een globale kostenraming opgenomen voor het realiseren van de compartimentering zoals voorgesteld in het voorkeurscenario. Het betreft alleen de kosten voor de aanvullende maatregelen ten opzichte van het landinrichtingsplan, zoals beschreven in paragraaf 6.3. De totale investeringskosten (all-in, inclusief omzetbelasting) van deze maatregelen worden globaal geraamd op EUR 3.000.000,--. Deze kostenraming dient echter in samenhang met het landinrichtingsplan beschouwd te worden, omdat het landinrichtingsplan ook onderdeel uitmaakt van het voorkeurscenario. Er is dus een grote samenhang in de uit te voeren werkzaamheden. Mogelijk kan het bedrag van EUR 3.000.000,-- (voor een deel) worden gedekt door de middelen die reeds zijn gereserveerd voor realisatie van het landinrichtingsplan.

In het landinrichtingsplan (voor Deurnsche Peel plus Mariapeel) wordt voor het realiseren van levend hoogveen en hoogveeneigen vegetatietypen de nieuwe natuur ingericht met hogere waterpeilen en beperking van de waterafvoer (Landinrichtingsplan, 2005, pagina 51). Daarnaast zijn er inrichtingsmaatregelen opgenomen ter verbetering van het voedingsstoffenniveau voor de schrale doelnatuur ter plaatse: bouwvoor verwijderen, maaien en afvoeren en vernatten. De detaillering daarvan is maatwerk en wordt locatiespecifiek uitgewerkt in modules. De kosten voor natuur (realisering EHS begrensd) zijn in het landinrichtingsplan geraamd op EUR 5.453.000,-- (bijlage 6 landinrichtingsplan). Daarnaast zijn bedragen geraamd voor ‘maatregelen Water’, onderverdeeld in onder meer opzetten water EHS (EUR 1.064.300,--) en compenserende maatregelen (EUR 6.436.135,--). In hoeverre deze bedragen (nog) beschikbaar zijn voor eventuele realisatie van de compartimentering volgens het voorkeurscenario zou nader uitgewerkt moeten worden.

8. LITERATUUR

- Alterra 2008, Evaluatie monitoring Deurnese Peel en Mariapeel, Alterra rapport 1717.
- Berendsen, 2004, De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Fysische Geografie van Nederland.
- Brabantse waterschappen, juni 2006, Juridische leidraad ontwikkeling natte natuur.
- Grontmij, 2008, Advies oppervlaktewaterpeilen Middengebied Peelvenen, Concept, d.d. 27 mei 2008, projectnummer 247336.
- Haarman, F.G., Geohydrologisch onderzoek in de Deurnese en de Liesselse Peel. Rijksuniversiteit Utrecht, 1986.
- Haskoning 2008, Hydrologische modellering GGOR Groote Peel en De Bult, d.d. 9 juni 2008, kenmerk 9T1278/R00005/501386/AH/DenB, levering grondwatermodel op 3 maart 2009.
- KNMI 2009, Daggegevens van het weer, geraadpleegd via http://www.knmi.nl.
- Landinrichtingscommissie de Peelvenen, 2005, Landinrichtingsplan Herinrichting Peelvenen onderdeel Deurnsche Peel - Mariapeel, Het onverenigbare verenigd.
- Ministerie LNV, provincie Noord-Brabant en provincie Limburg, 2009, Concept beheerplan Natura 2000, concept versie 7, d.d.7 juli 2010.
- NHI, 2008, Nationaal Hydrologisch Instrumentarium - NHI Modelrapportage, Deelrapport Buisdrainage, versie NHI\FASE_1+\2008\DR8\v1.
- Provincie Noord-Brabant, 2009, Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015 'Waar water werkt en leeft', geraadpleegd via http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/water/provinciaal-waterplan/provinciaal-waterplan-2010-tot-2015.aspx op 23 juni 2010.
- Schouwenaars e.a., 2002, Ontwikkelingen en herstel van hoogveensystemen, Bestaande kennis en benodigd onderzoek, Expertisecentrum LNV, Rapport EC-LNV nr. 2002/084 O.
- Staatsbosbeheer, 2010a, Analyse nadere compartimentering Deurnsche Peel (inclusief peilwijziging), d.d. 16 maart 2010.
- Staatsbosbeheer, 2010b, Bestanden veenvegetatiekartering, ontvangen op 20 april 2010, verzonden door J. Holtland.
- Staatsbosbeheer, 2010c, Notitie Voorkeurscenario, d.d. 21 april 2010.
- Streefkerk, J.G., Notitie hydrologische randvoorwaarden op regionale schaal. Ten behoeve van beoordeling resultaten hydrologische modellering in relatie tot hoogveenregeneratie Deurnsche Peel. Staatsbosbeheer Driebergen, 22 februari 2010.
- Streefkerk, J.G. & Casparie 1987. De hydrologie van hoogveensystemen. Rapport 1987-19, Staatsbosbeheer, Utrecht.
- TNO, 2005, Technisch document Waterdoelenmodel ten behoeve van GGOR en MERReconstructie Noord-Brabant, kenmerk 005.54015.
- Tomassen, 2004, Revival of Dutch Sphagnum bogs: a reasonable perspective?, Radboud University Nijmegen, Persistent Identifier: urn:nbn:nl:ui:22-2066/60642.
- TNO, 2007, IBRAHYM, Grondwater Modelinstrumentarium Limburg, kenmerk 2007-U-R0193/B.
- TNO, 2010, Boringen, grondwaterstanden en REGIS via DINO loket, geraadpleegd tussen maart 2009 en januari 2010.
- Witteveen+Bos, 2010a, GGOR Deurnsche Peel geohydrologische modellering, concept 04, d.d. 29 januari 2010, kenmerk HT360-1/bote/018.
- Witteveen+Bos, 2010b, GGOR Deurnsche Peel effect maatregelenscenario's, concept 01, d.d. 30 maart 2010, kenmerk HT360-1/bote/025.

BIJLAGE I Topografische kaarten



GGOR Deurnsche Peel

Topografische kaart
Overzichtskaart

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 2.1 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	27-08-2009
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. Tuinen

N

Witteveen + Bos

Legenda

landinrichtingsgrens

Witteveen+Bos

G:\01-PROJECTEN\HT360\GIS\exportmodellering\ahn-staand.mxd 27-08-2009 15:25:26

GGOR Deurnsche Peel

Topografische kaart
Detailkaart Landinrichtingsgebied

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	27-08-2009
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

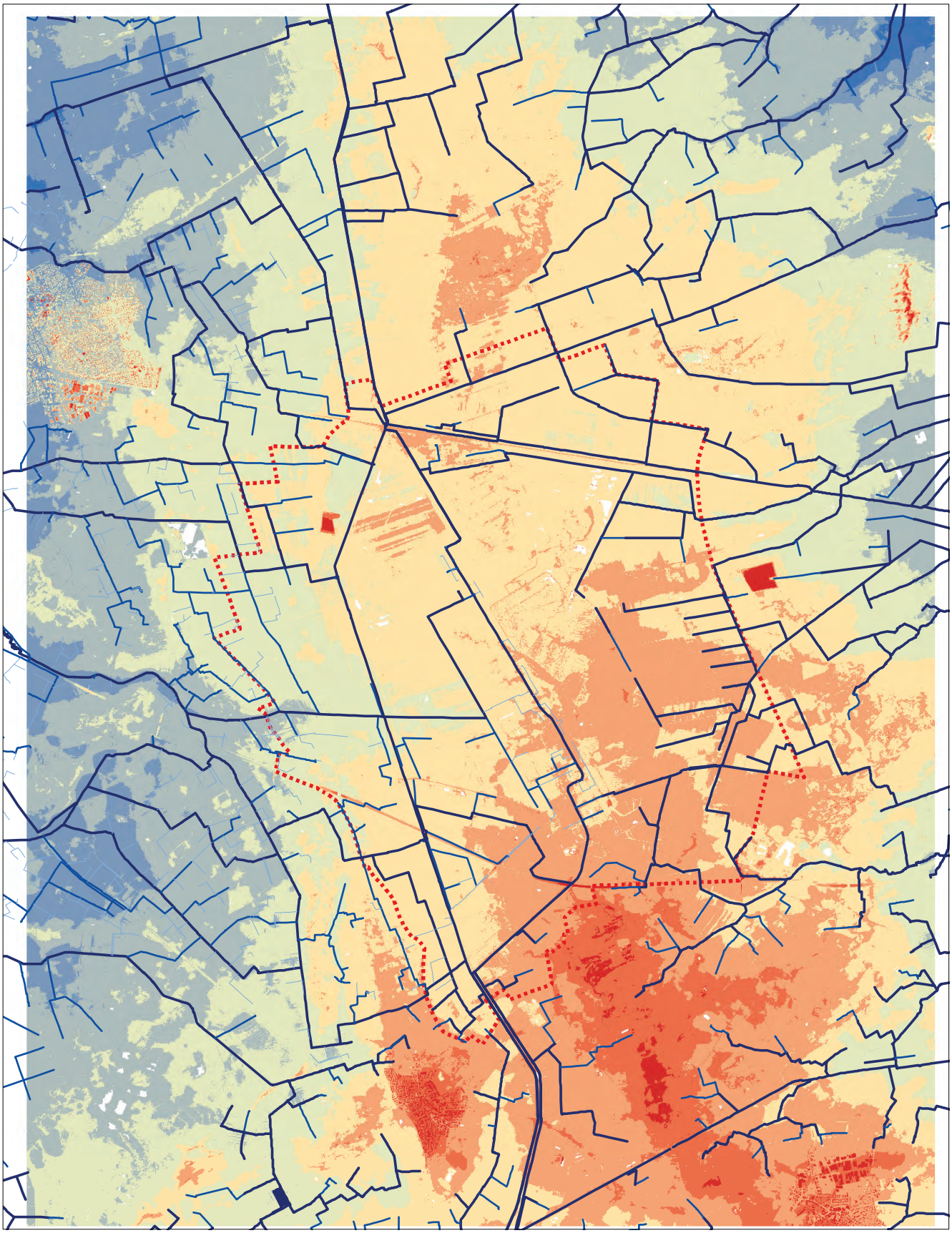
Legenda

landinrichtingsgrens

Witteveen+Bos

G:\01-PROJECTEN\HT360\GIS\exportmodellering\ahn-stand.mxd 27-08-2009 15:24:38

BIJLAGE II Maaiveldhoogtekaarten



Legenda

leggerwaterlopen
- primair
- secundair
- schouwsloot
- landinrichtingsgrens

AHN 5x5 (cm NAP)
- < 2400
- 2400.1 - 2600
- 2600.1 - 2800
- 2800.1 - 3000
- 3000.1 - 3200
- 3200.1 - 3400
- 3400.1 - 3600
- > 3600

GGOR Deurnsche Peel

Maaiveld niveau (AHN)
Overzichtskaart

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 2.1 2.4 km

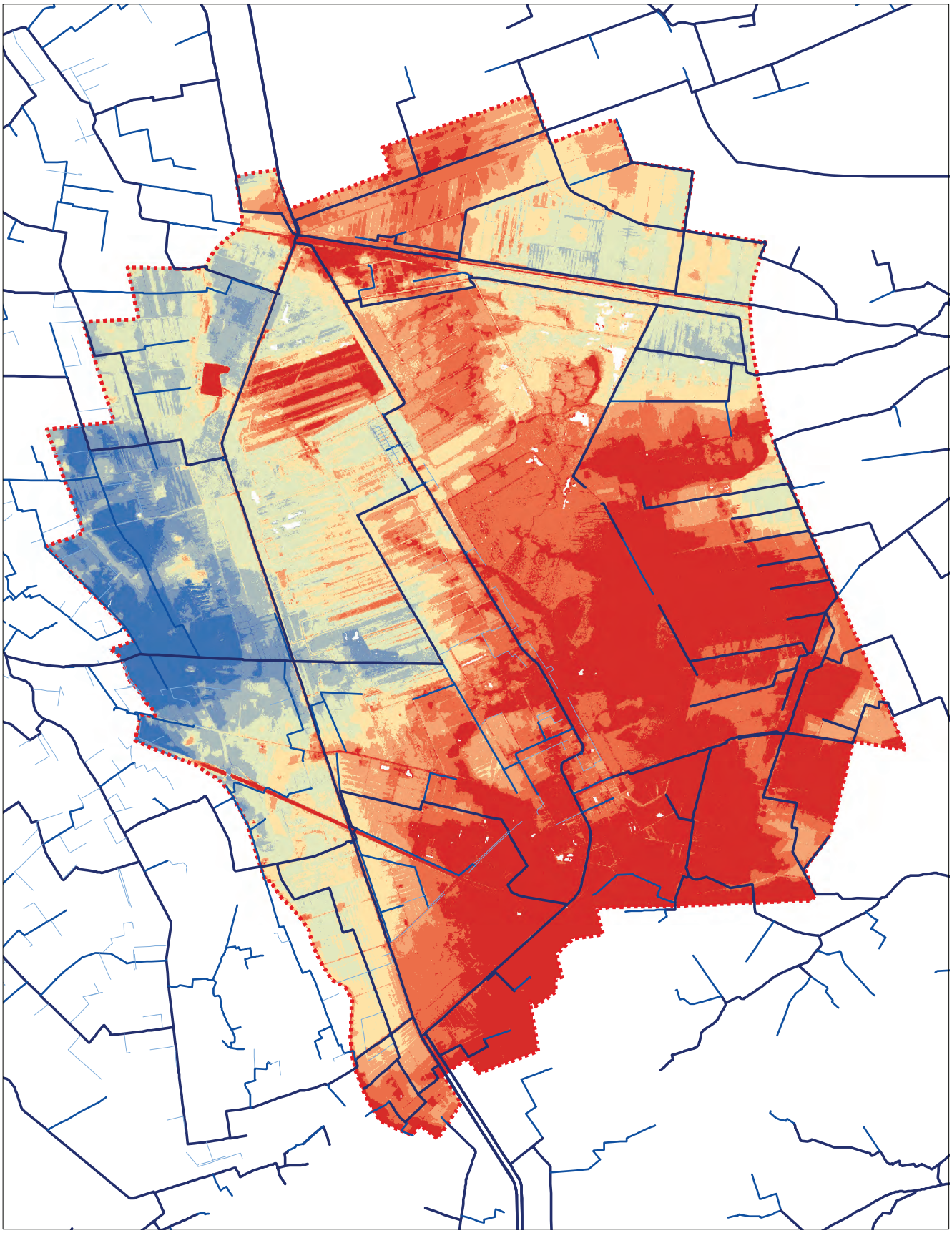
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	27-08-2009
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos

G:\01-PROJECTEN\HT360\GIS\ahn-eiland.mxd 27-08-2009 15:22:01



Legenda

leggerwaterlopen
- primair
- secundair
- schouwsloot
- landinrichtingsgrens

AHN 5x5 (cm NAP)
- < 2900
- 2900.1 - 2950
- 2950.1 - 3000
- 3000.1 - 3050
- 3050.1 - 3100
- 3100.1 - 3150
- 3150.1 - 3200
- > 3200

GGOR Deurnsche Peel

Maaiveld niveau (AHN)
Detailkaart Landinrichtingsgebied

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	27-08-2009
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. Tuinen

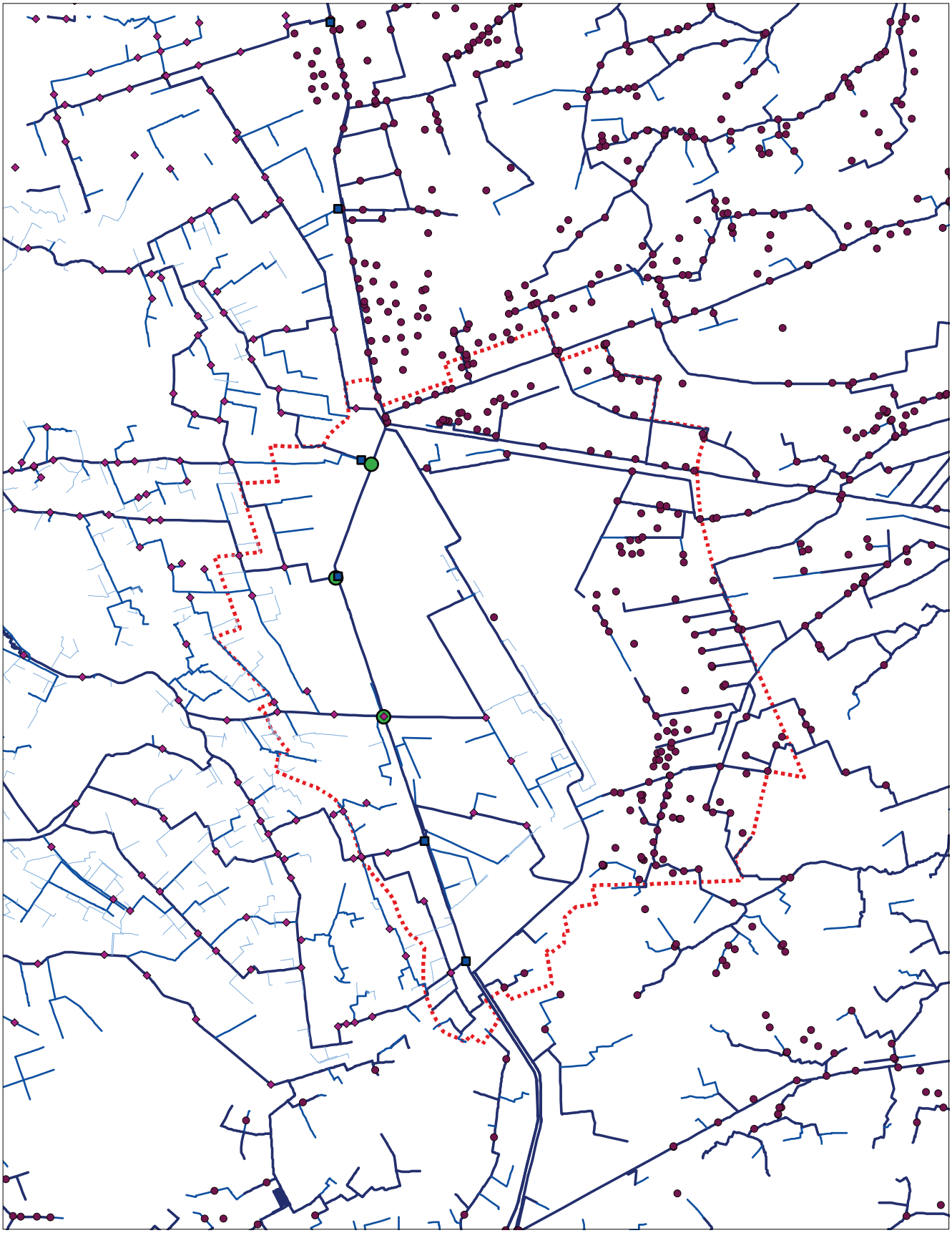
N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos

G:\01-PROJECTEN\HT360\GIS\exportmodellering\ahn-staand.mxd 27-08-2009 15:23:12

BIJLAGE III Kaarten watersysteem



Legenda

kunstwerken Aa en Maas

- inlaat landbouwgebied
- overige stuwen
- sifon
- stuwen Peel en Maasvallei

leggerwaterlopen

- primair
- secundair
- schouwsloot
- landinrichtingsgrens

GGOR Deurnsche Peel

Waterlopen en kunstwerken

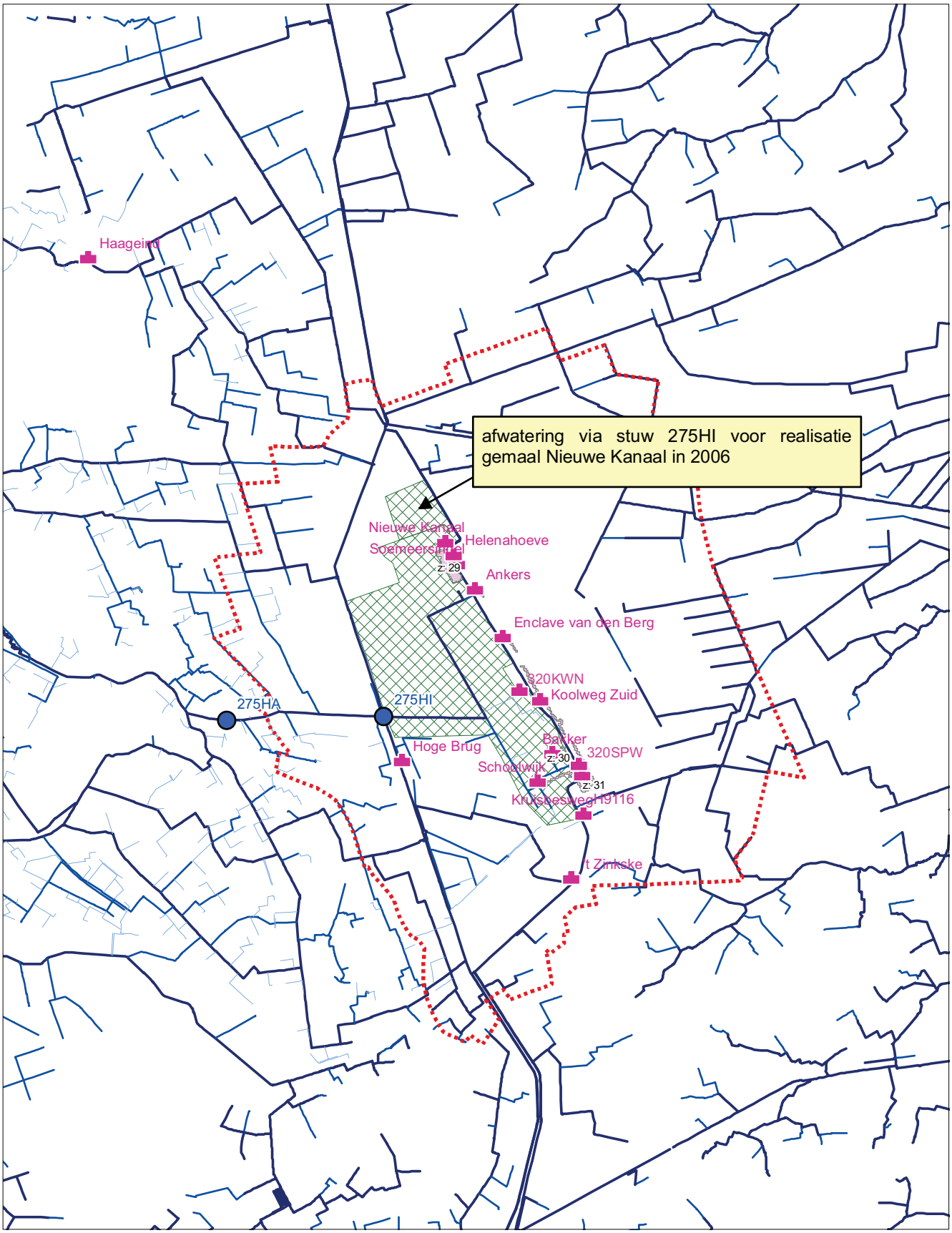
schaal: 0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	20-08-2009
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos
S:\01-PROJECTEN\HT360\GIS\waterlopen_staand.mxd 20-08-2009 11:59:47



Legenda

- gemalen (Aa en Maas)
- afwatering via stuw 275HI
- meetstuw
- landinrichtingsgrens

leggerwaterlopen

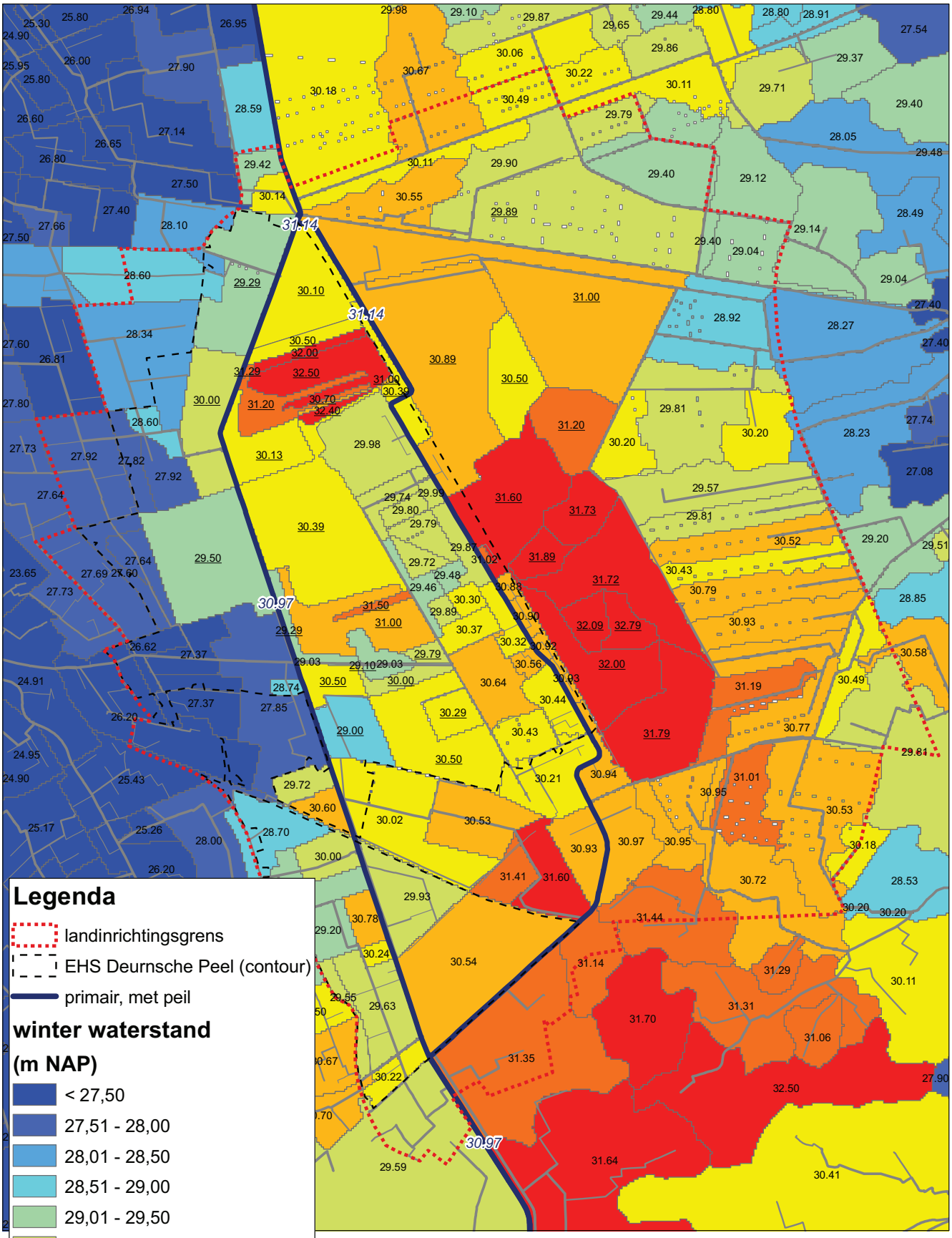
- primair
- secundair
- schouwsloot

GGOR Deurnsche Peel	
Gemalen, meetstuwen en onderbemalingen	
schaal:	
projectcode: HT360-1 versie: concept 01 datum: 12-01-2010 getekend: ir. H.D.C. Meuwese gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen	Witteveen + Bos

N

Witteveen+Bos

c:\arcgis\bin\gemalen_stuwen.mxd 27-08-2009 15:43:02



Legenda

- landinrichtingsgrens
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- primair, met peil

winter waterstand (m NAP)

- < 27,50
- 27,51 - 28,00
- 28,01 - 28,50
- 28,51 - 29,00
- 29,01 - 29,50
- 29,51 - 30,00
- 30,01 - 30,50
- 30,51 - 31,00
- 31,01 - 31,50
- > 31,50

De peilenkaart van de referentiesituatie is afgeleid van:
- peilgebieden volgens GGOR studie Grontmij (2003)
- stuwpeilen waterschap Aa en Maas en Peel en Maasvallei (2009)
- afwateringsniveaus volgens AHN (onderstreept op kaart weergegeven)

GGOR Deurnsche Peel

Peil en afwateringsniveau
Referentiesituatie

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

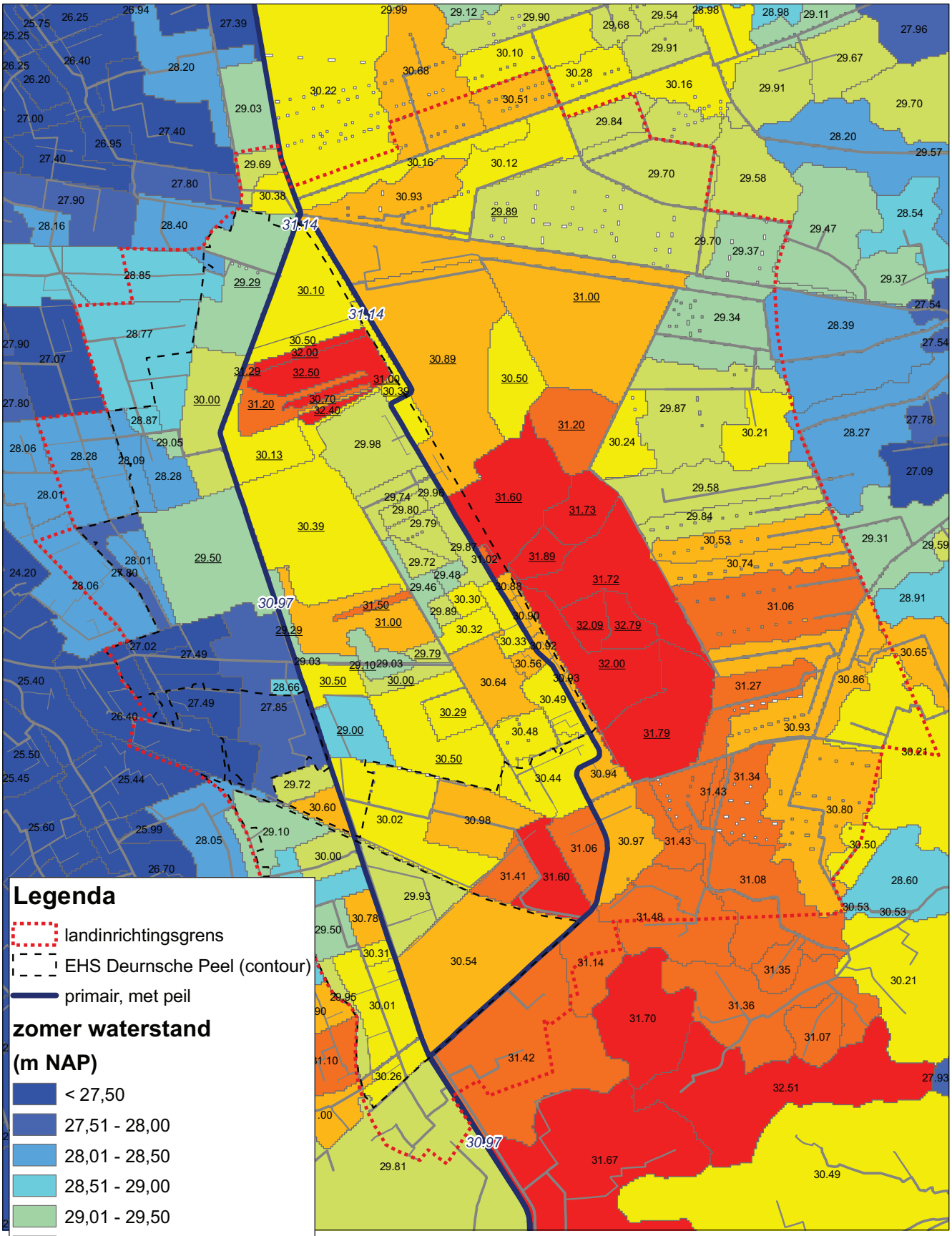
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	28-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos

N

Witteveen+Bos

c:\kaarten_peilen_model.mxd 14-08-2010 13:30:26



Legenda

- landinrichtingsgrens
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- primair, met peil

zomer waterstand (m NAP)

- < 27,50
- 27,51 - 28,00
- 28,01 - 28,50
- 28,51 - 29,00
- 29,01 - 29,50
- 29,51 - 30,00
- 30,01 - 30,50
- 30,51 - 31,00
- 31,01 - 31,50
- > 31,50

De peilenkaart van de referentiesituatie is afgeleid van:
- peilgebieden volgens GGOR studie Grontmij (2003)
- stuwpeilen waterschap Aa en Maas en Peel en Maasvallei (2009)
- afwateringsniveaus volgens AHN (onderstreept op kaart weergegeven)

GGOR Deurnsche Peel

Peil en afwateringsniveau
Referentiesituatie

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

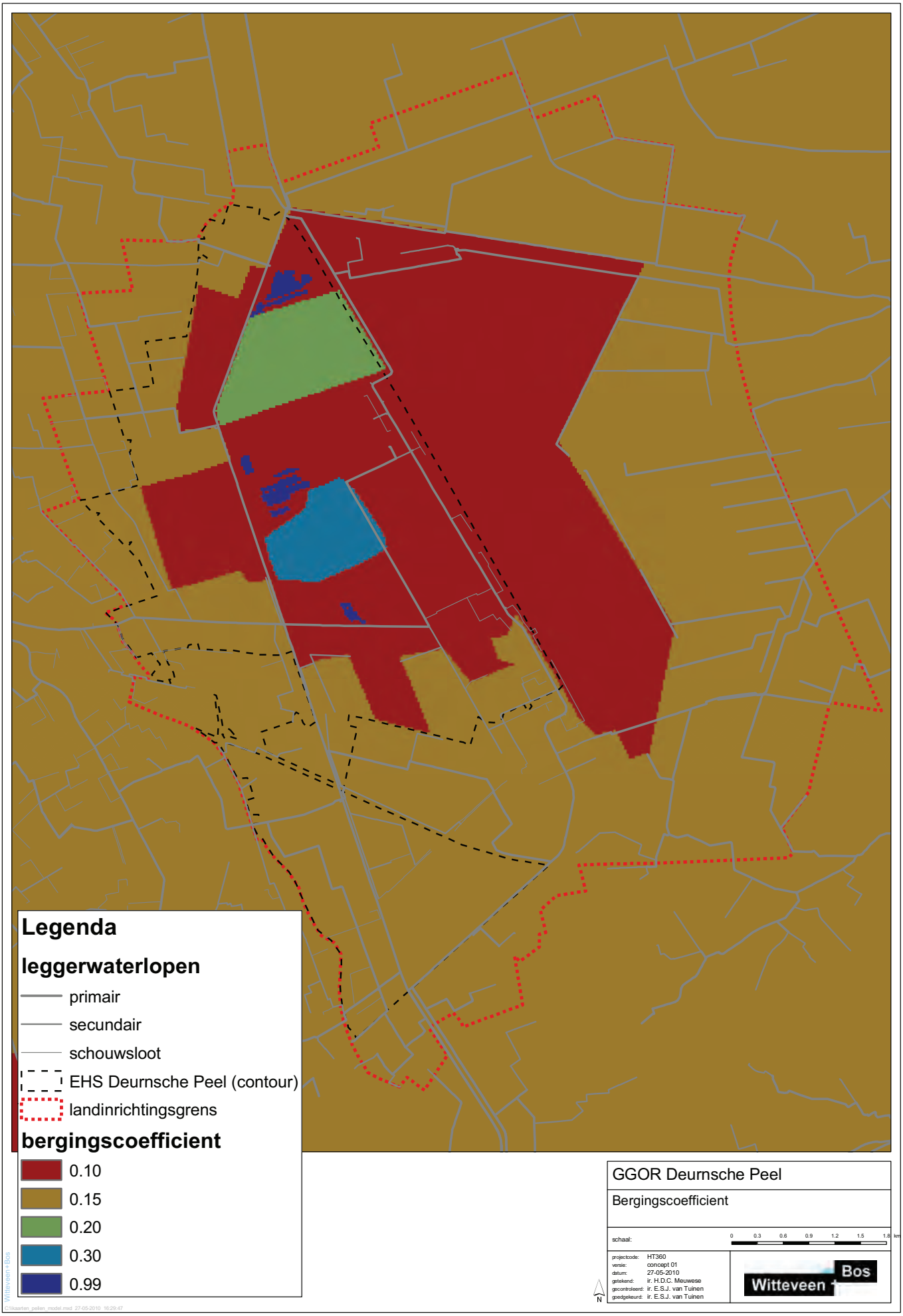
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	28-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos

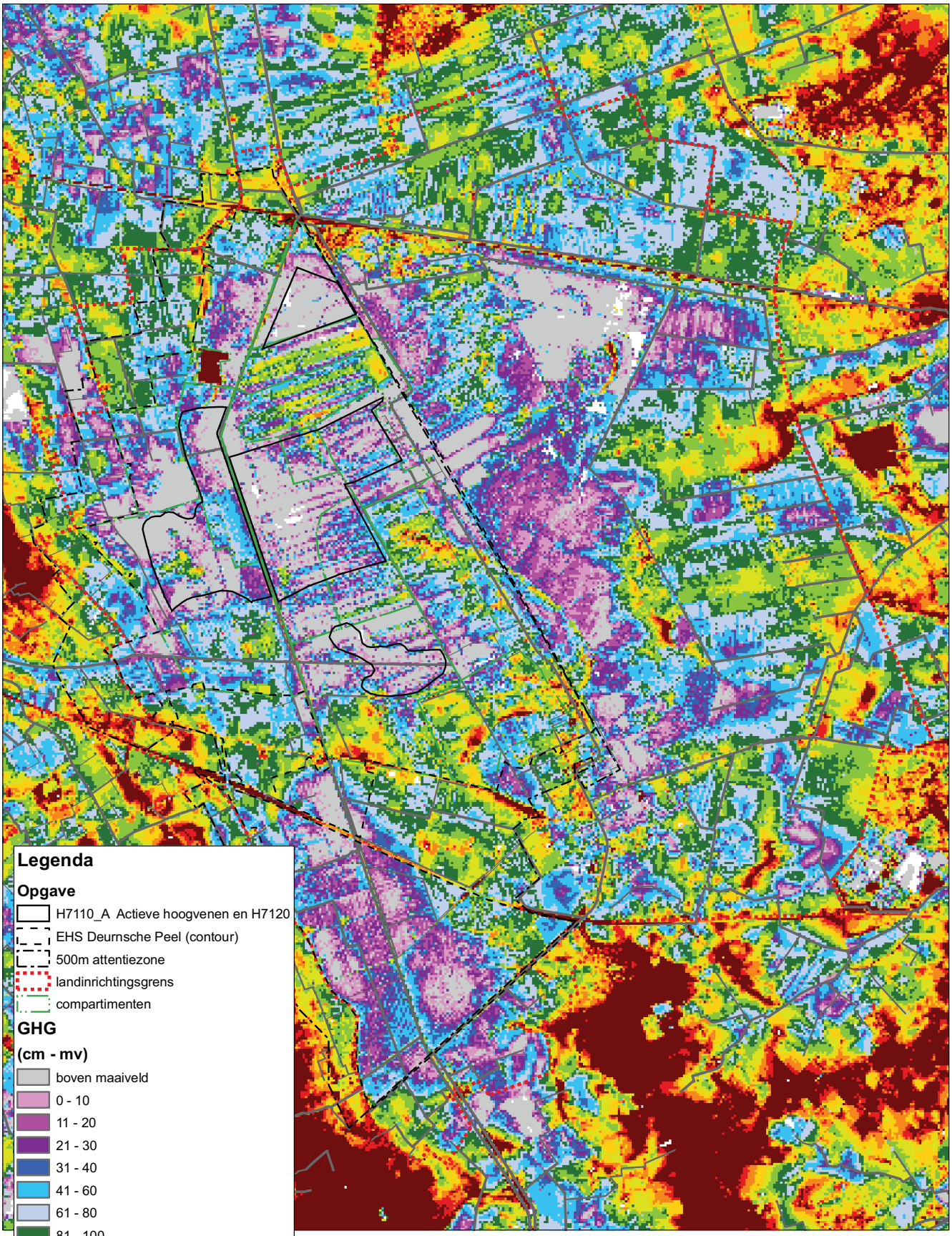
N

Witteveen+Bos

c:\kaarten_peilen_model.mxd 14-08-2010 13:30:26


Legenda
leggerwaterlopen
primair
secundair
schouwsloot
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
bergingscoefficient
0.10
0.15
0.20
0.30
0.99
GGOR Deurnsche Peel
Bergingscoefficient
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360
versie: concept 01
datum: 27-05-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen + Bos

BIJLAGE IV Kaarten referentiesituatie



GGOR Deurnsche Peel

Referentiesituatie

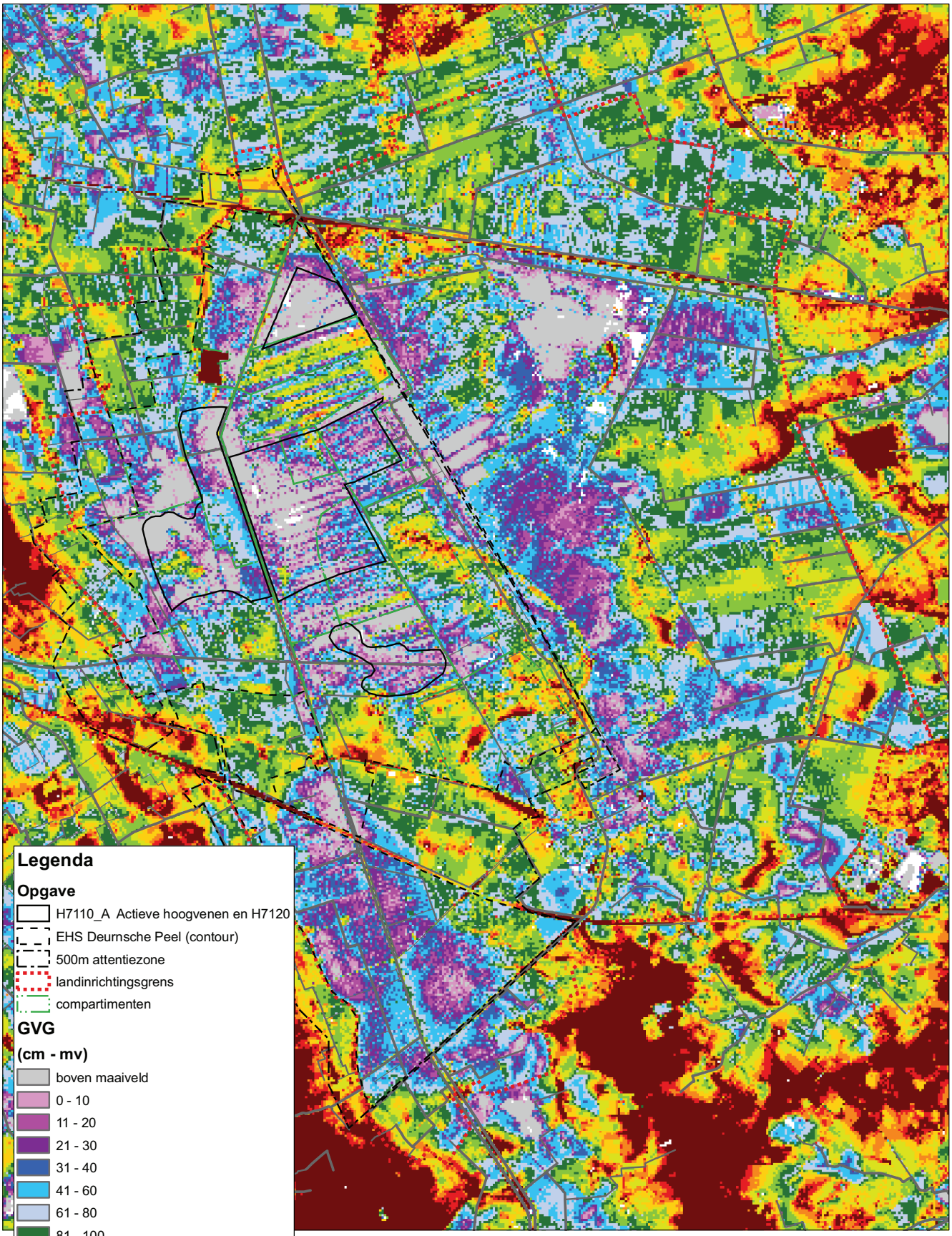
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m attentiezone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

GVG

(cm - mv)

- boven maaiveld
- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 60
- 61 - 80
- 81 - 100
- 101 - 120
- 121 - 140
- 141 - 160
- 161 - 180
- 181 - 200
- > 200

GGOR Deurnsche Peel

Referentiesituatie

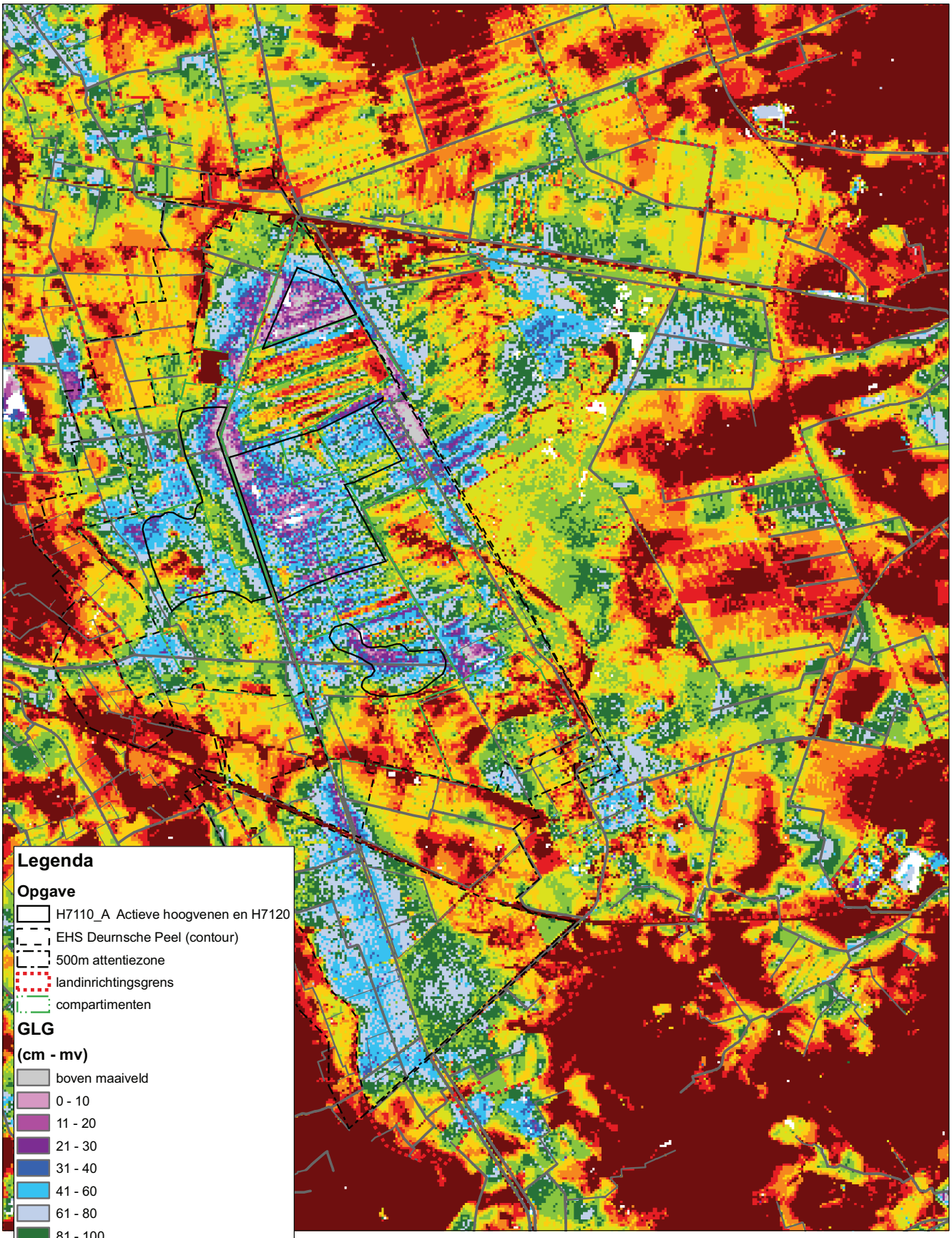
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos



GGOR Deurnsche Peel

Referentiesituatie

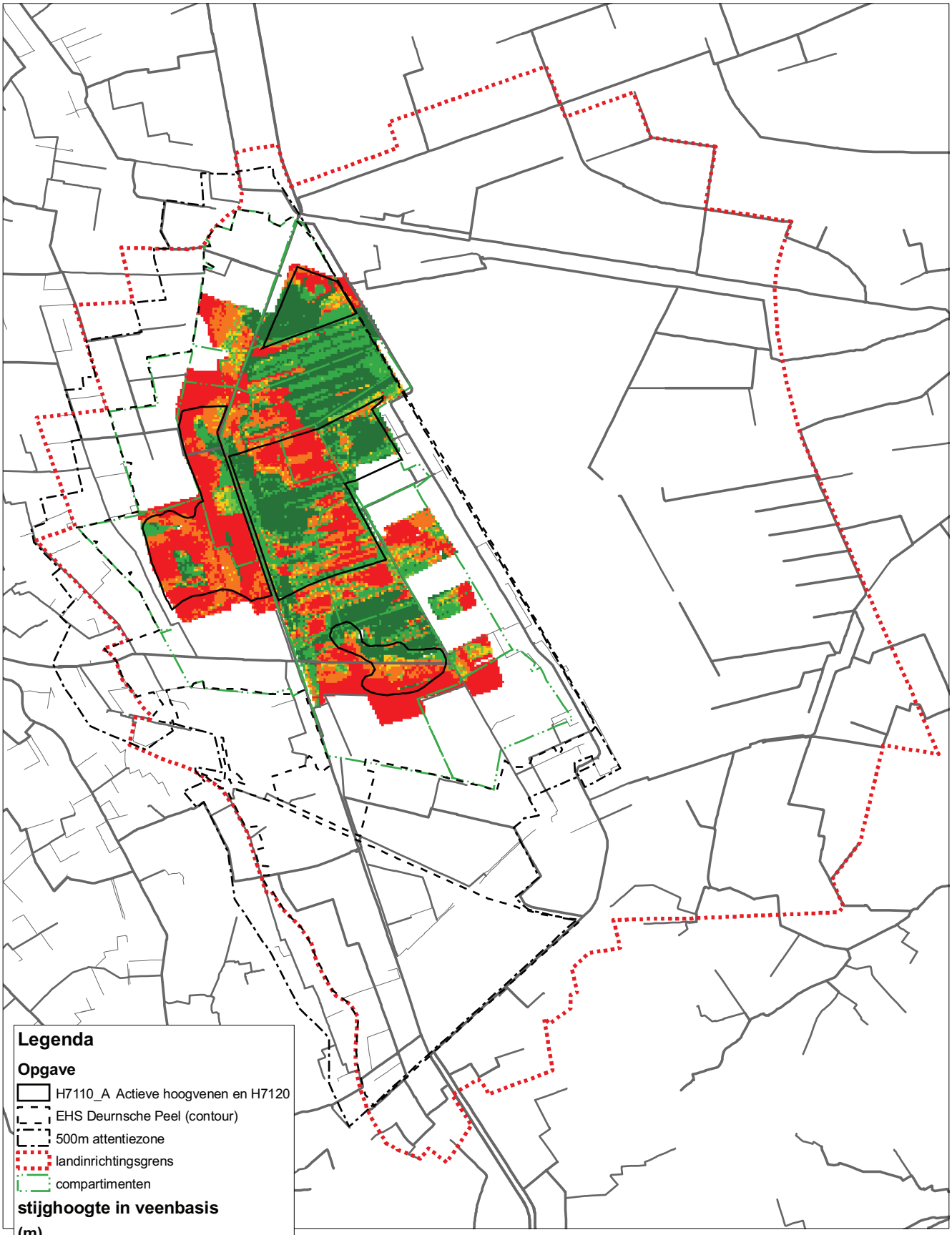
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m attentiezone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

stijghoogte in veenbasis (m)

- < -0.5 (beneden veenbasis)
- -0.5 - -0.1
- -0.1 - 0
- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- > 0.5 (boven veenbasis)

GGOR Deurnsche Peel

Referentiesituatie

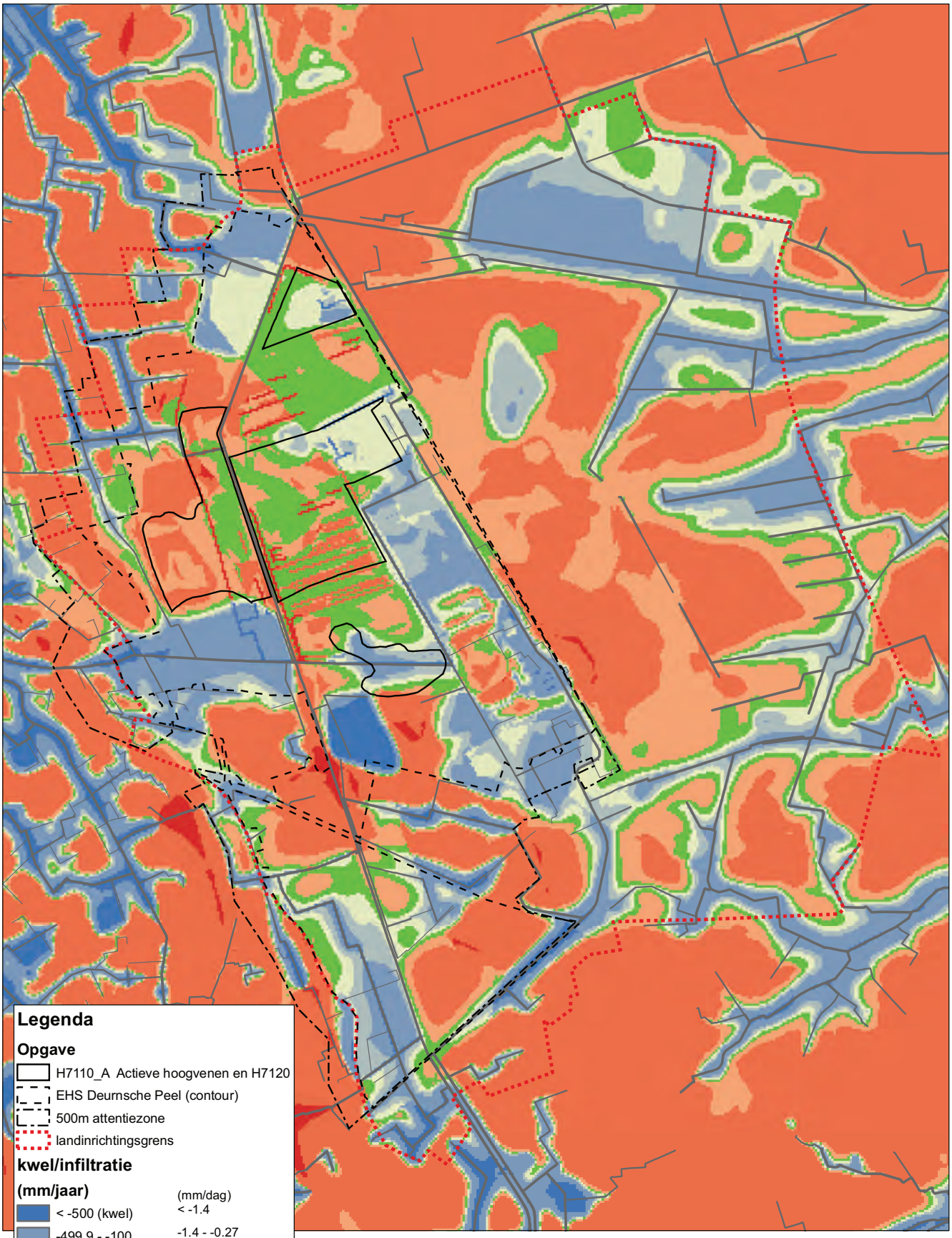
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	28-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m attentiezone
- landinrichtingsgrens

kwel/infiltratie

(mm/jaar)	(mm/dag)
< -500 (kwel)	< -1.4
-499.9 - -100	-1.4 - -0.27
-99.9 - -40	-0.27 - -0.11
-39.9 - 0	-0.11 - 0
0.1 - 40	0 - 0.11
40.1 - 100	0.11 - 0.27
100.1 - 500	0.27 - 1.4
> 500 (infiltratie)	> 1.4

Kwel/wegzijging op basis van situatie 1 april 2000, de gemiddelde voorjaarsomstandigheden.

GGOR Deurnsche Peel

Referentiescenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen + Bos

\\TW\HH\HT\HT360-1\Rapportage\Eindrapportage na 6e werkgroepbijeenkomst\werkdocs_aanpassing_model\modelresultaat-ref-sc1-edit.mxd 16-07-2010 10:52:42

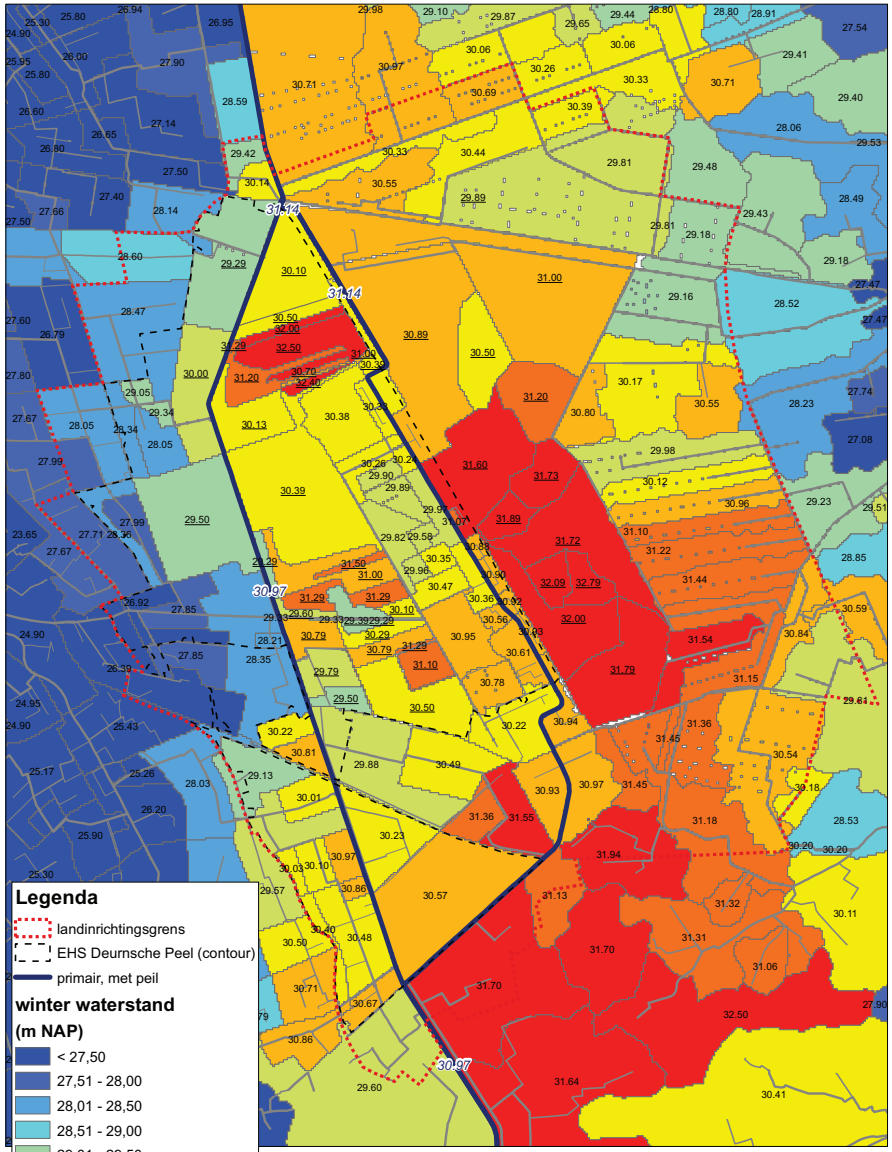
BIJLAGE V Knelpunten landinrichtingsplan

samenvatting knelpunten volgens het landinrichtingsplan
Hieronder zijn de belangrijkste knelpunten op hydrologisch gebied weergegeven. In het landinrichtingsplan zijn maatregelen opgenomen om deze knelpunten geheel of gedeeltelijk op te heffen.

- natuur
  - de huidige ontwatering ten behoeve van de landbouw en overige economische activiteiten en woonfuncties in het middengebied en de buitenranden van het gebied maakt het creëren van optimale omstandigheden voor hoogveenregeneratie zeer moeilijk;
  - door verdroging vindt op veel plaatsen oxidatie plaats van het voorkomende veen, wat een onomkeerbaar proces is;
- landbouw
  - de landbouwkundige basisinrichting kan plaatselijk beter. De verkaveling is plaatselijk te versnipperd en de bouwblokken zijn te klein;
  - in sommige delen van het gebied is de grondwaterstand in de winter en het voorjaar te hoog en in de zomer te laag;
  - de na te streven beleidsdoelen voor natuurontwikkeling, waaronder onder andere de vernatting van het gebied, zorgen zonder mitigerende maatregelen voor een belangrijk knelpunt in de bedrijfsontwikkeling;
- recreatie
  - delen van het natuurgebied zijn een gedeelte van het jaar minder toegankelijk geworden op plaatsen waar de waterstand is verhoogd;
- water
  - in bijna alle kelders langs de Soemeersingel en Koolweg is sprake van een vorm van vochtoverlast;
  - in de winter en voorjaar wordt in een groot deel van het bestaande natuurgebied niet aan de waterwens voldaan. In de zomer wordt vrijwel nergens aan de gewenste grondwaterstand voor natte natuurlijke vegetaties voldaan;
  - in landbouwgebieden is een watertekort gedurende de zomermaanden;
  - in circa 10-15 % van het landbouwgebied is de voorjaarsgrondwaterstand (GVG) hoger dan de landbouwkundige norm uit de Waterwensenkaart Peelvenen uit 1998;
  - in de huidige en toekomstige natuurgebieden liggen waterlopen voor aanvoer of afvoer van landbouwwater. Vanwege peilverschillen is er een onnatuurlijke waterfluctuatie en beinvloeding van waterkwaliteit;
  - de Helenavaart, Kanaal van Deurne, Groote Molenbeek en de Kabroekse Beek overschrijven ruim de streefwaarden voor een ecologische functie zowel voor fosfaat en stikstof als voor de zware metalen, het voldoet ook niet aan de normen voor viswater op het punt van fosfaat en ammonium;
  - pleksgewijs lekt kanaalwater via lekkages of wellen door in de natuur;
  - de overstort van kanaalwater uit Griendtsveen in het kanaalbos heeft negatieve invloed op de waterkwaliteit in het natuurgebied;
  - door uitspoeling van nitraat is het grond- en oppervlaktewater te sterk belast. Dit vormt een bedreiging voor het gietwater voor de land- en tuinbouw en het kwel- en oppervlaktewater voor de natuur;
  - een aantal ongerioleerde panden loost op het oppervlaktewater. Enkele panden liggen in of nabij een ecologisch kwetsbaar gebied;
  - in de natuurgebieden voldoet slechts een deel van het grond- en oppervlaktewater aan de kwaliteitseisen voor natuur;
  - het streven om bebouwing, lanenstructuren en infrastructuren een zeker voldoende drooglegging te garanderen (o.a. Soemeersingel) conflicteert met het streven om het natuurgebied natter te maken;
  - natuur, wonen en landbouw hebben voor een deel tegengestelde waterwensen, die binnen één gebied lastig te verenigingen zijn;

- milieu
  - de waterbodem van de Helenavaart is verontreinigd. In hoeverre sprake is van verspreiding van de verontreinigingen is niet geheel duidelijk. Er zijn nog geen concrete plannen voor saneren;
- leefbaarheid
  - bewoners van de streek hebben het gevoel dat de Peel van hun ‘afgenomen’ is. Door de huidige vernatting is de toegankelijkheid midden in het natuurgebied verminderd.

BIJLAGE VI Kaarten maatregelscenario's



De peilenkaart van het landinrichtingsplan (scenario 1) bestaat uit
- de kaart peilen en afwateringsniveaus van de referentiesituatie;
- peilveranderingen ten opzichte van de referentiesituatie volgens scenario 6 van de GGOR studie van Grontmij (2003). Deze peilveranderingen zijn niet in het landinrichtingsplan zelf opgenomen.

Afwateringsniveaus zijn onderstreept op kaart weergegeven.

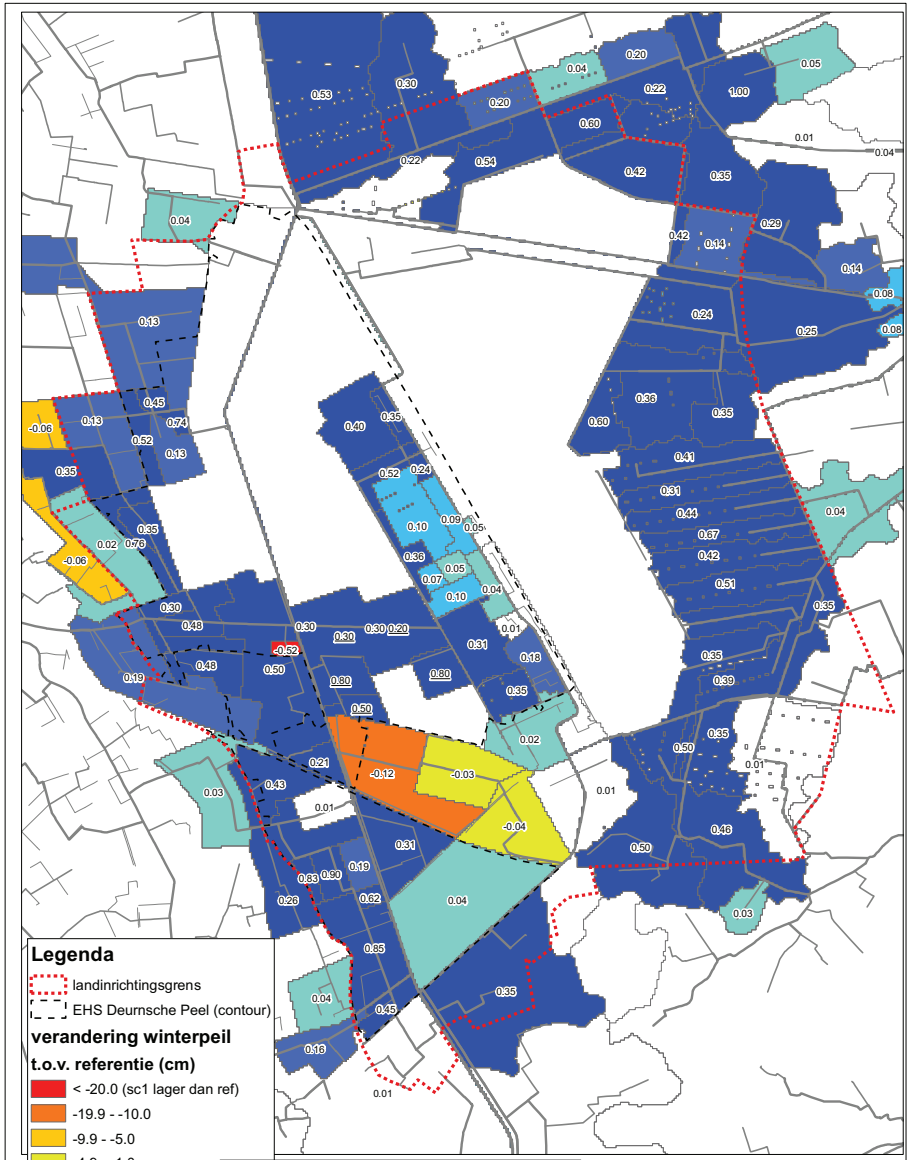
GGOR Deurnsche Peel

Peil en afwateringsniveau
Scenario 1

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	28-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos



Deze verschilkaart geeft het verschil weer van peilen en afwateringsniveaus tussen scenario 1 en de referentiesituatie.

Verschillen in afwateringsniveaus zijn onderstreept op kaart weergegeven. Verschillen in streefpeilen hebben geen specifieke opmaak.

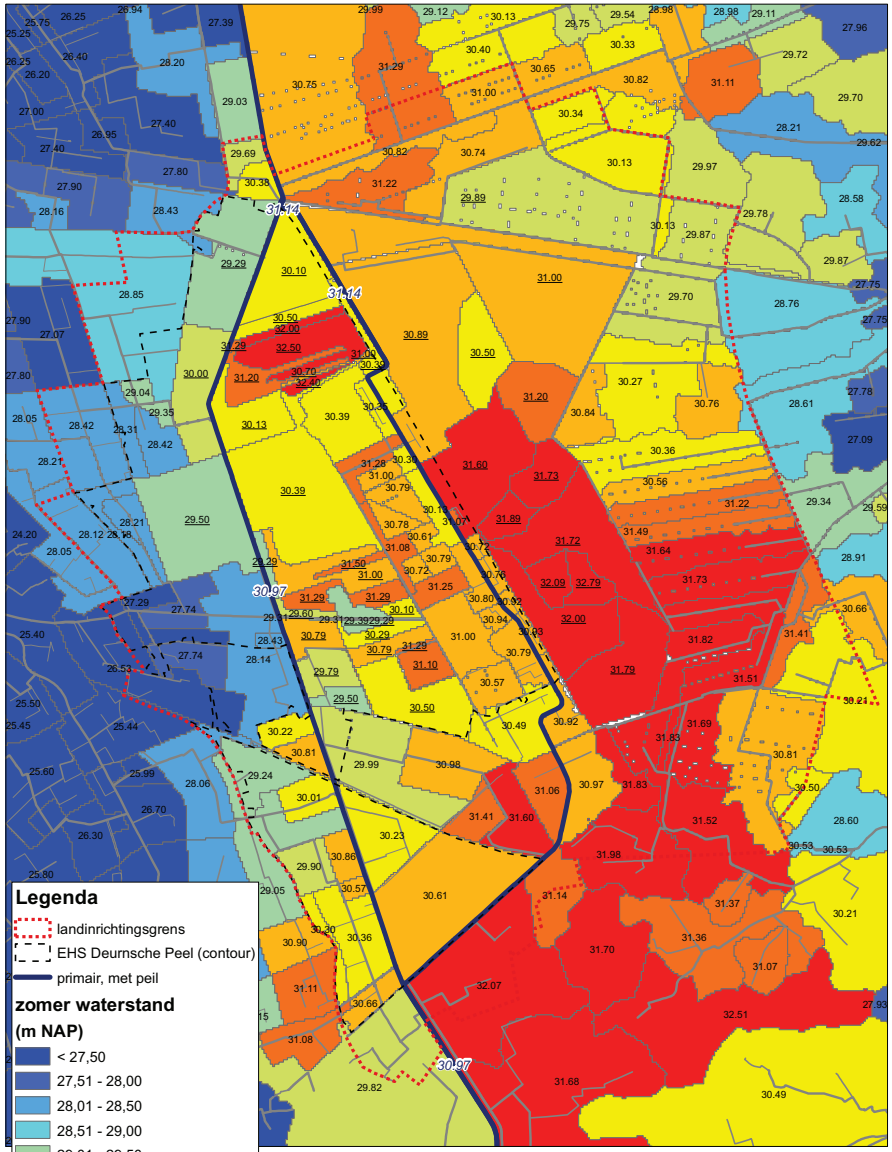
GGOR Deurnsche Peel

Verandering peil en afwateringsniveau
Scenario 1 t.o.v. referentie

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	28-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos



De peilenkaart van het landinrichtingsplan (scenario 1) bestaat uit
- de kaart peilen en afwateringsniveaus van de referentiesituatie;
- peilveranderingen ten opzichte van de referentiesituatie volgens scenario 6 van de GGOR studie van Grontmij (2003). Deze peilveranderingen zijn niet in het landinrichtingsplan zelf opgenomen.

Afwateringsniveaus zijn onderstreept op kaart weergegeven.

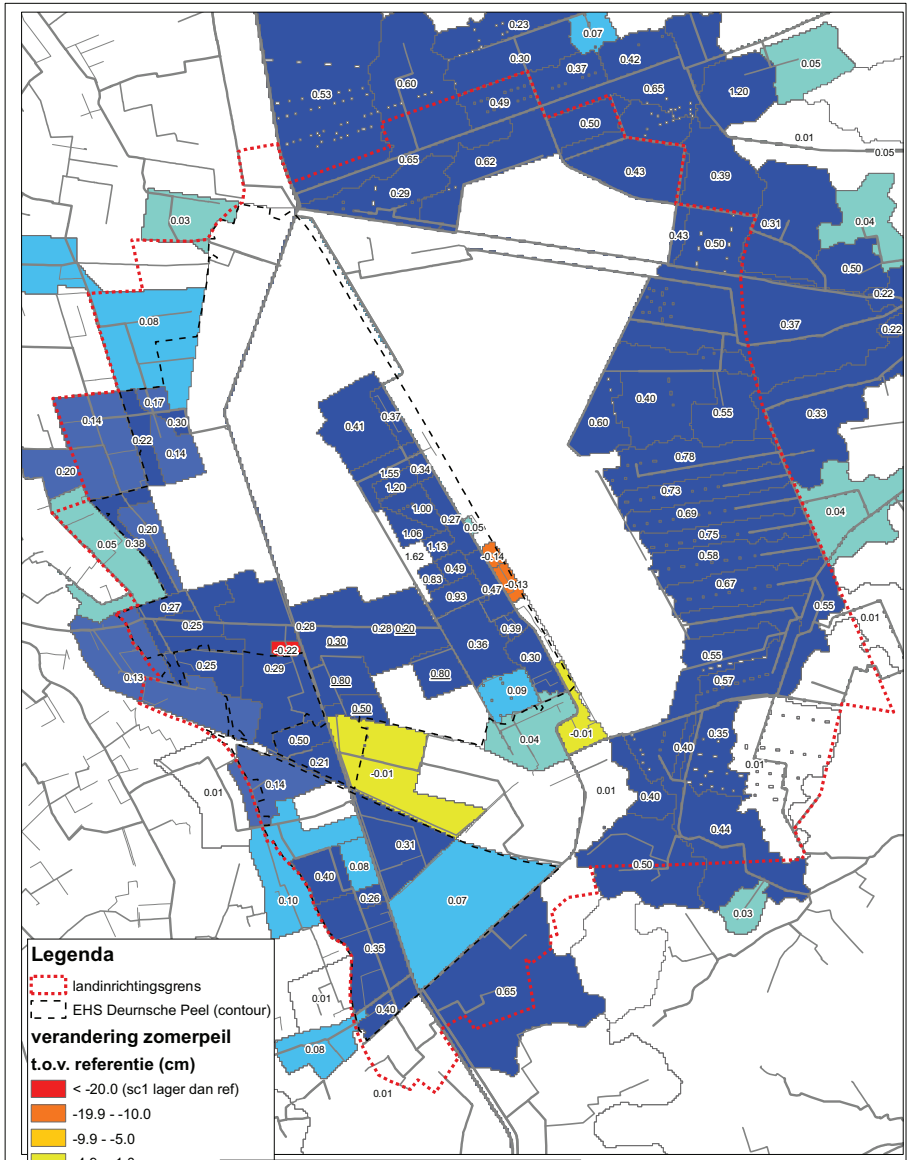
GGOR Deurnsche Peel

Peil en afwateringsniveau
Scenario 1

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos



Deze verschilkaart geeft het verschil weer van peilen en afwateringsniveaus tussen scenario 1 en de referentiesituatie.

Verschillen in afwateringsniveaus zijn onderstreept op kaart weergegeven. Verschillen in streefpeilen hebben geen specifieke opmaak.

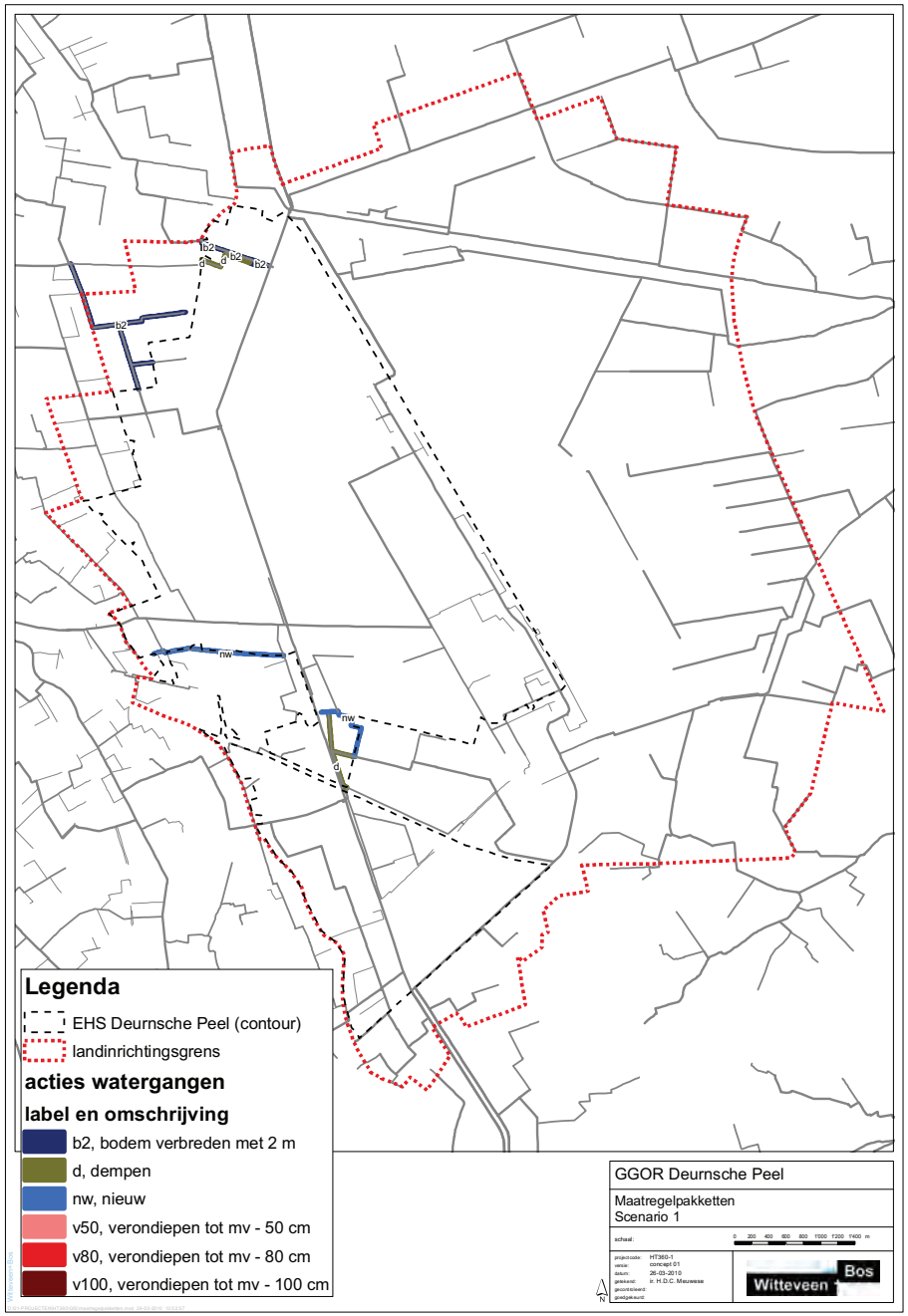
GGOR Deurnsche Peel

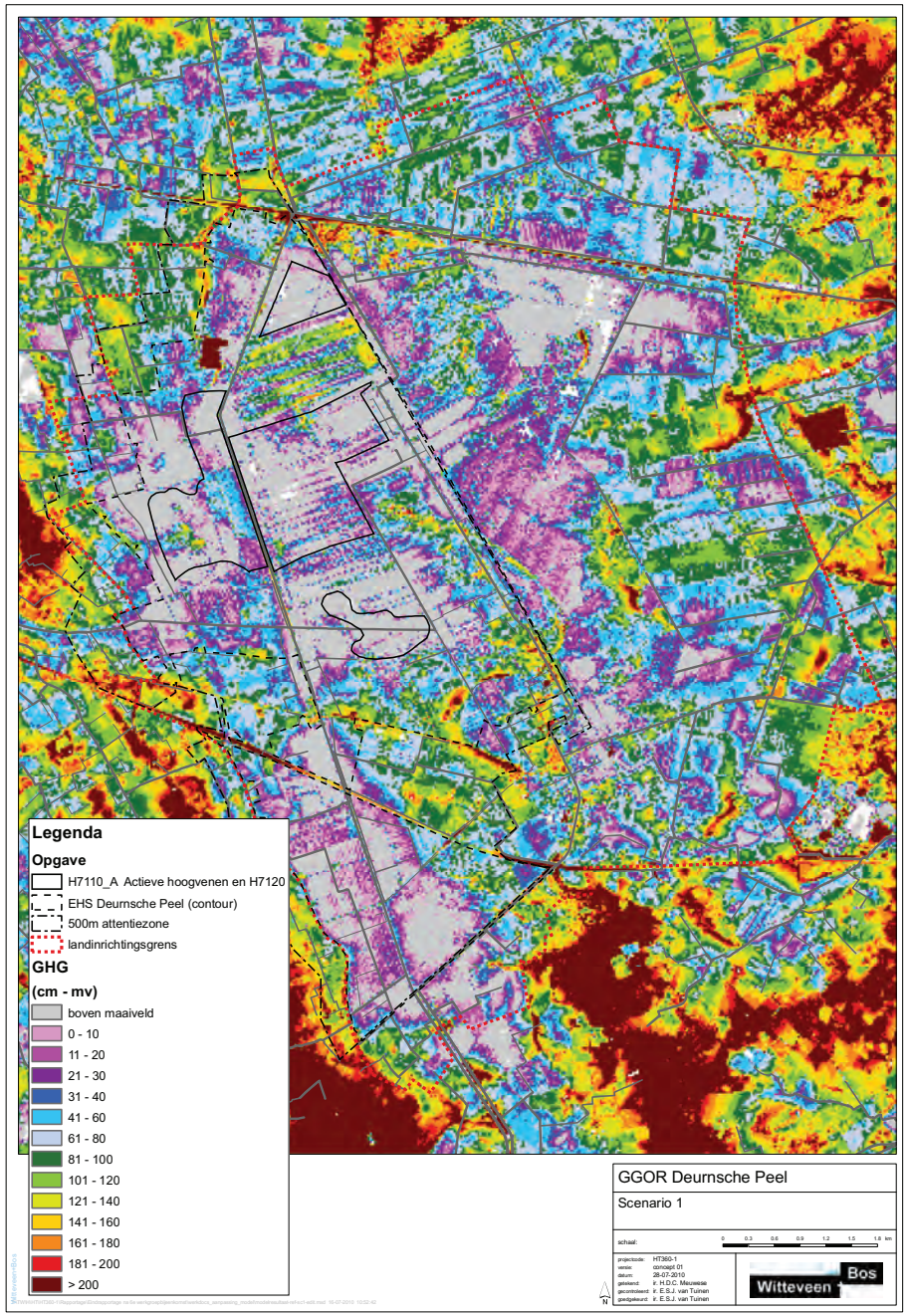
Verandering peil en afwateringsniveau
Scenario 1 t.o.v. referentie

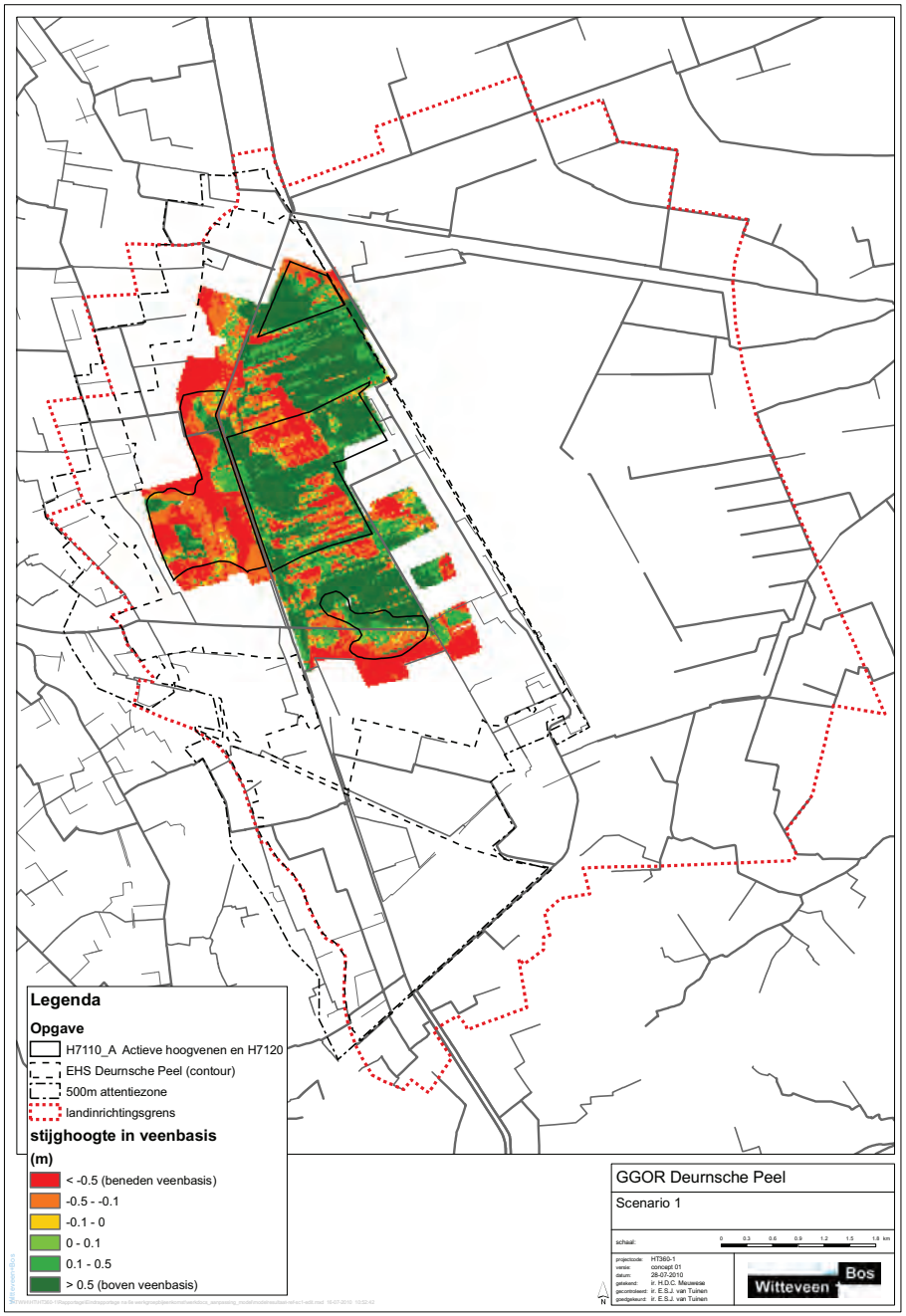
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

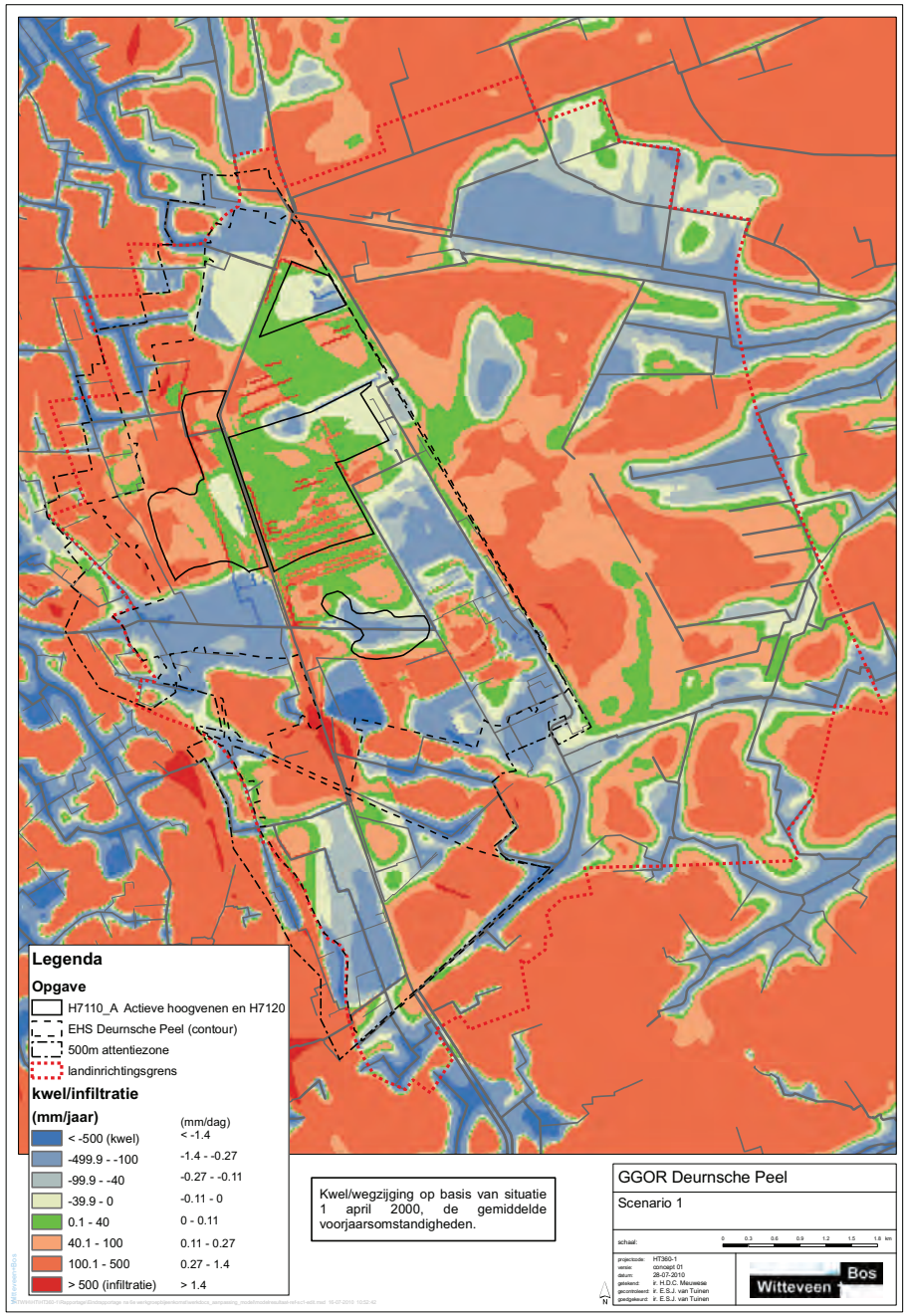
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

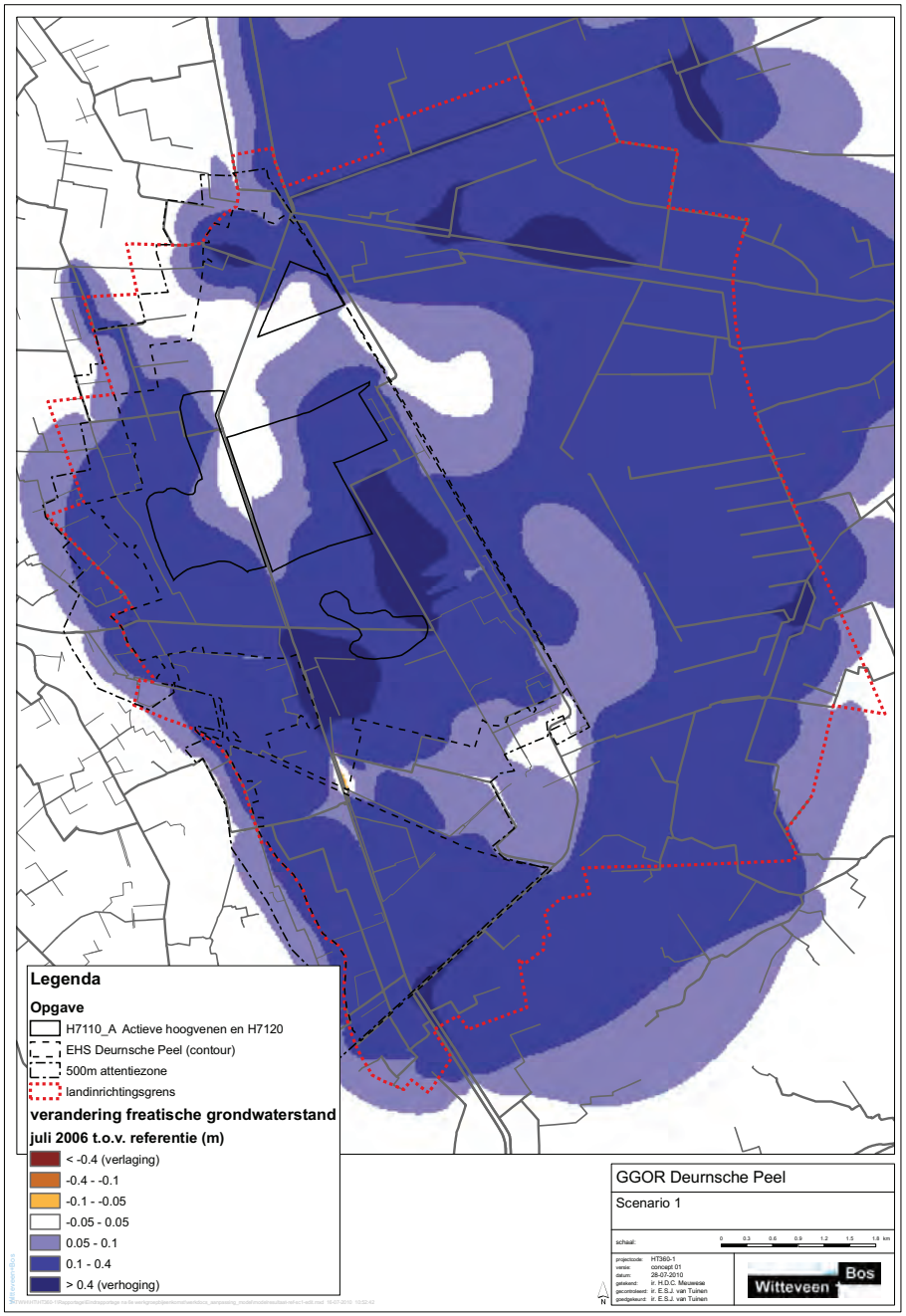
Witteveen + Bos

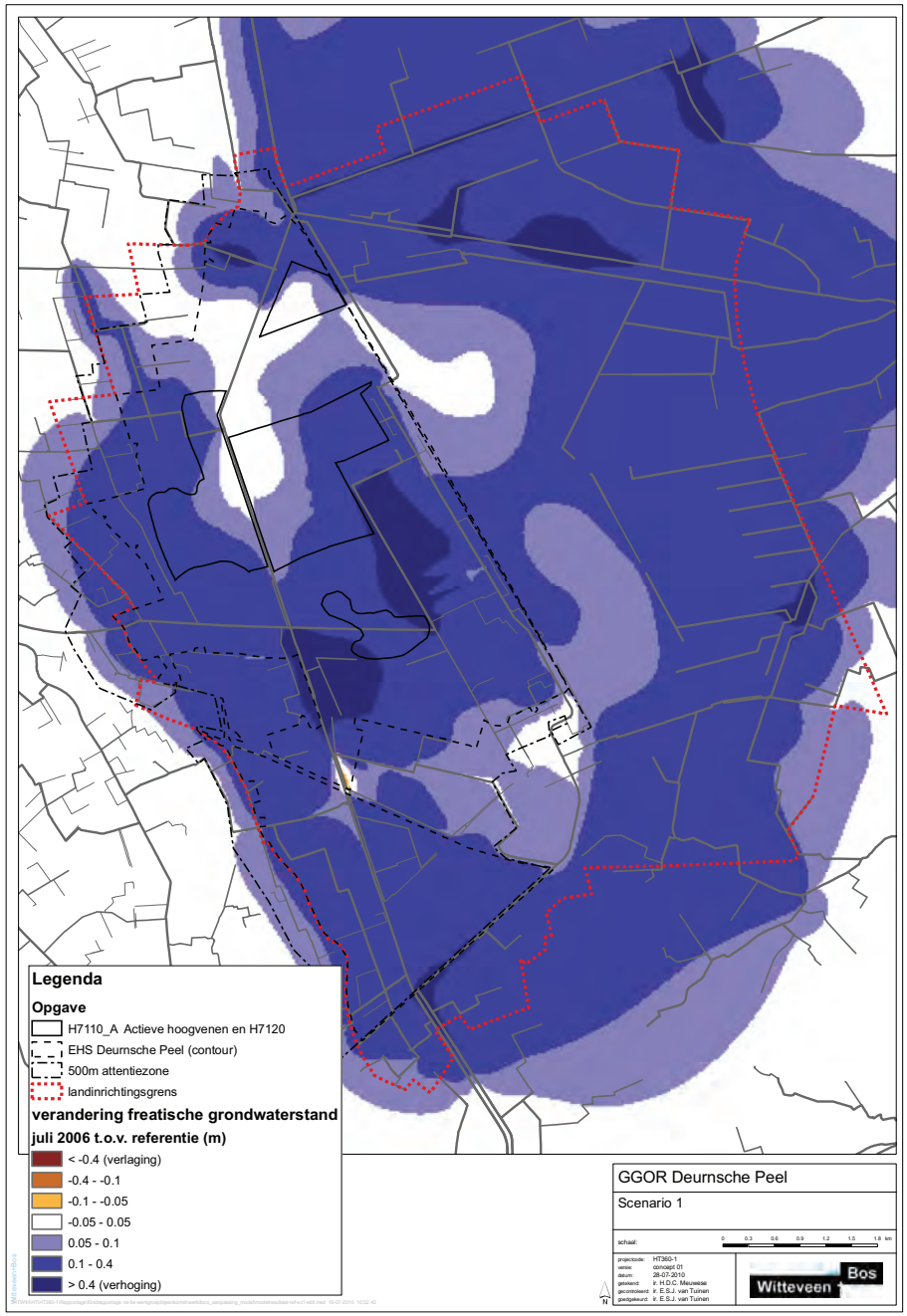

b2
d
nw
Legenda
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
acties watergangen
label en omschrijving
b2, bodem verbreden met 2 m
d, dempen
nw, nieuw
v50, verondiepen tot mv - 50 cm
v80, verondiepen tot mv - 80 cm
v100, verondiepen tot mv - 100 cm
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpakketten
Scenario 1
schaal:
0 200 400 600 800 1000 1200 1400 m
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
N
Witteveen + Bos

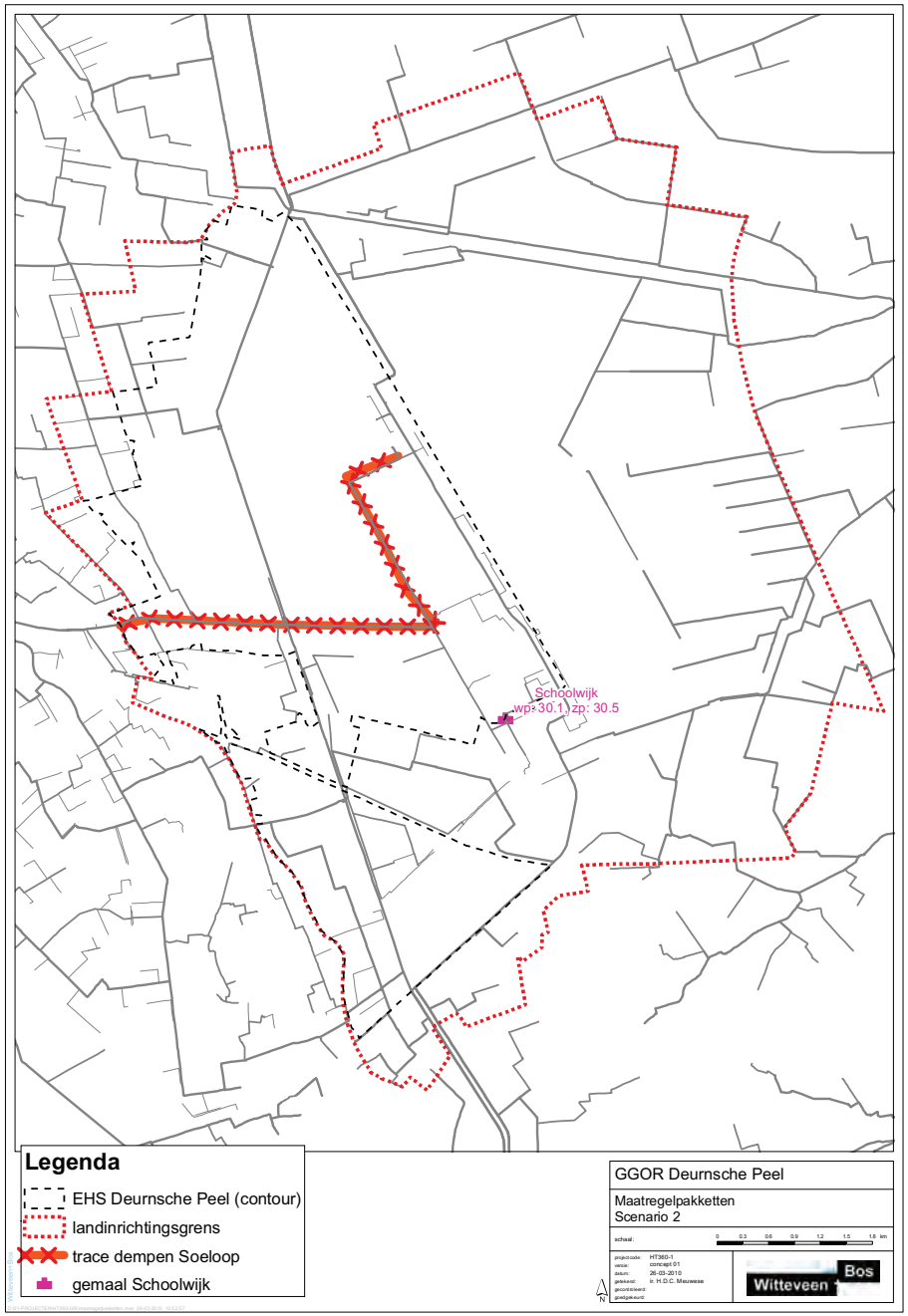

Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m attentiezone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 1
schaal:
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 1,8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen + Bos

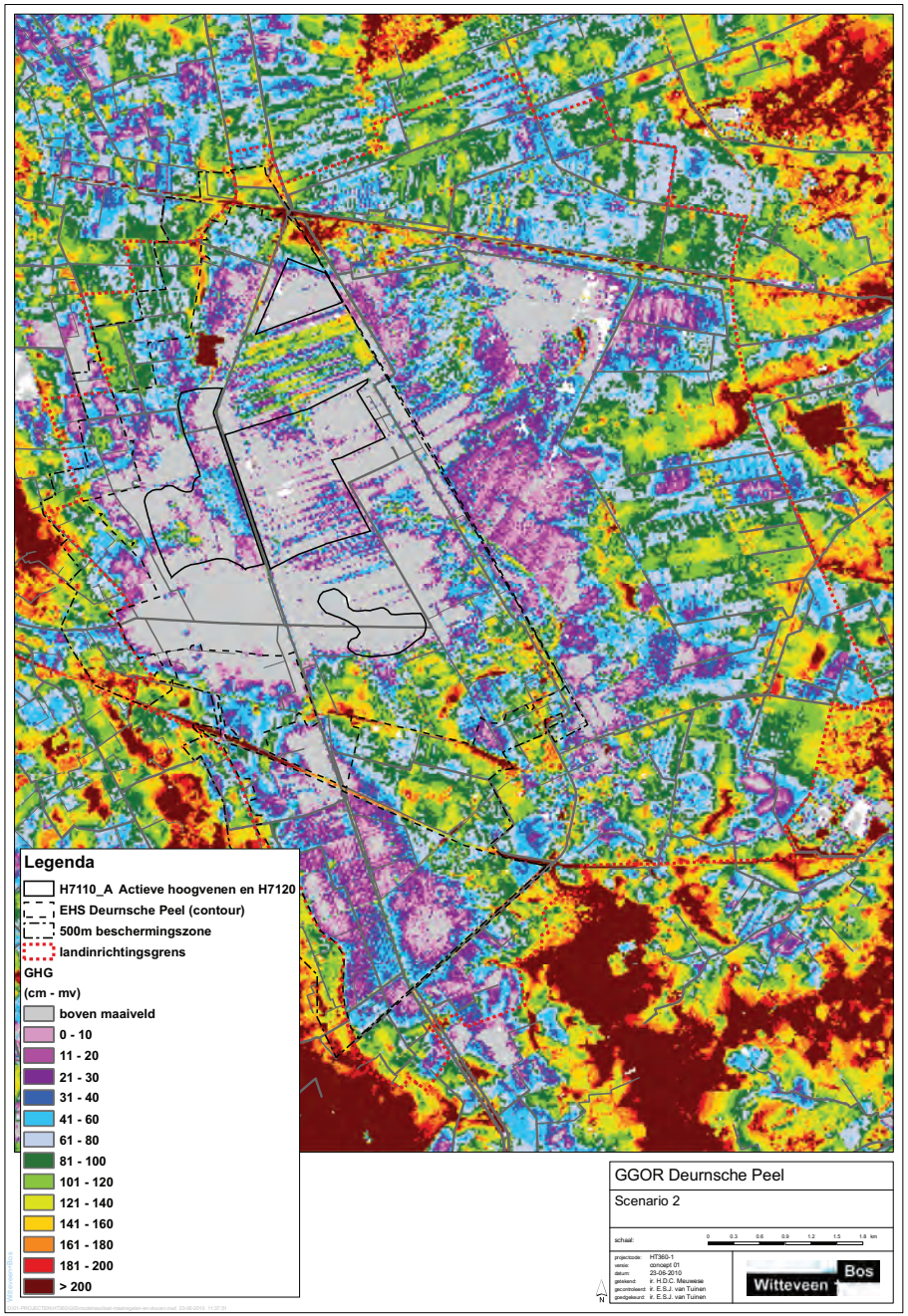

Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m attentiezone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 1
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m attentiezone
landinrichtingsgrens
kwel/infiltratie
(mm/jaar)
(mm/dag)
< -500 (kwel) < -1.4
-499.9 - -100 -1.4 - -0.27
-99.9 - -40 -0.27 - -0.11
-39.9 - 0 -0.11 - 0
0.1 - 40 0 - 0.11
40.1 - 100 0.11 - 0.27
100.1 - 500 0.27 - 1.4
> 500 (infiltratie) > 1.4
Kwel/wegzijging op basis van situatie 1 april 2000, de gemiddelde voorjaarsomstandigheden.
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 1
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m attentiezone
landinrichtingsgrens
verandering freatische grondwaterstand
juli 2006 t.o.v. referentie (m)
< -0.4 (verlaging)
-0.4 - -0.1
-0.1 - -0.05
-0.05 - 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.4
> 0.4 (verhoging)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 1
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m attentiezone
landinrichtingsgrens
verandering freatische grondwaterstand
juli 2006 t.o.v. referentie (m)
< -0.4 (verlaging)
-0.4 - -0.1
-0.1 - -0.05
-0.05 - 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.4
> 0.4 (verhoging)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 1
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N


Schoolwijk
wp: 30.1 zp: 30.5
Legenda
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
trace dempen Soeloop
gemaal Schoolwijk
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpakketten
Scenario 2
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
N
Witteveen + Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 2
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen + Bos

Legenda

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens

stijghoogte in veenbasis (m)

- < -0.5 (beneden veenbasis)
- -0.5 - -0.1
- -0.1 - 0
- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- > 0.5 (boven veenbasis)

GGOR Deurnsche Peel

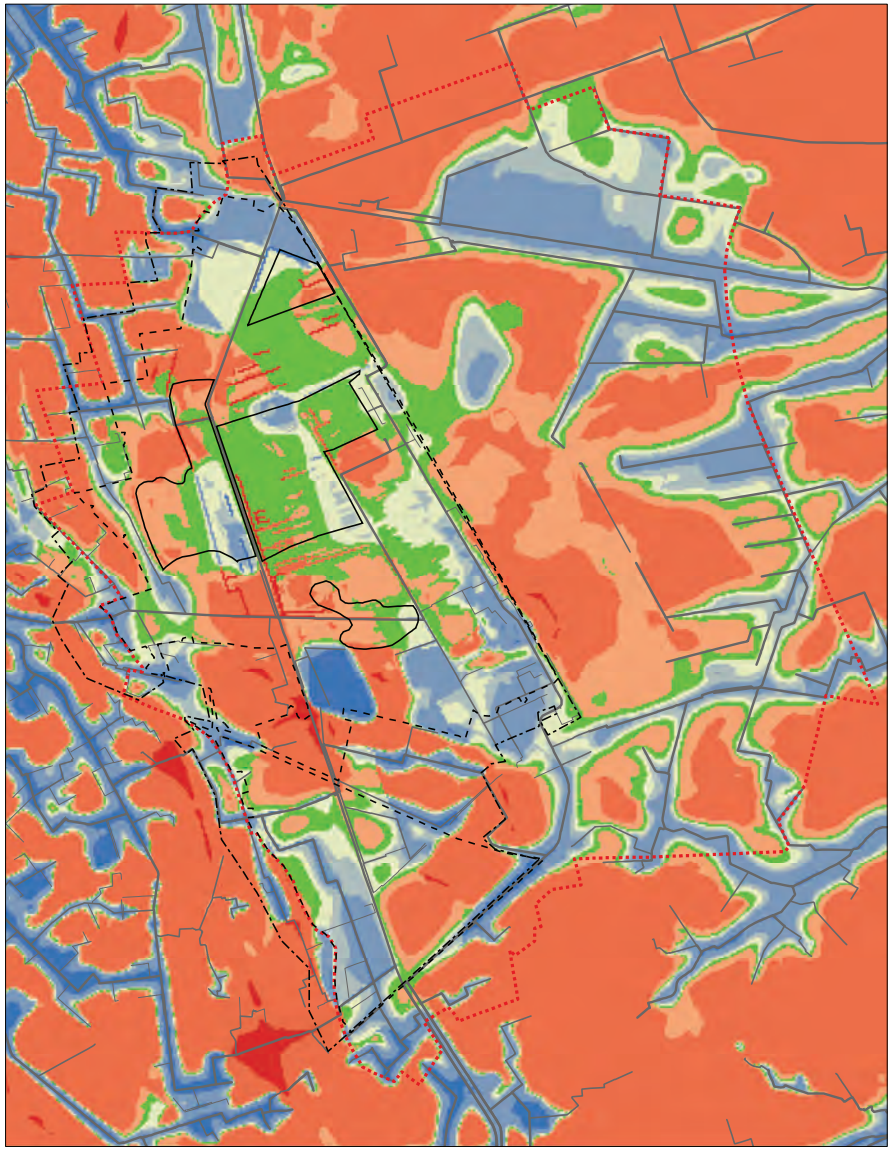
Scenario 2

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	23-06-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen+Bos



Legenda

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens

GGOR Deurnsche Peel

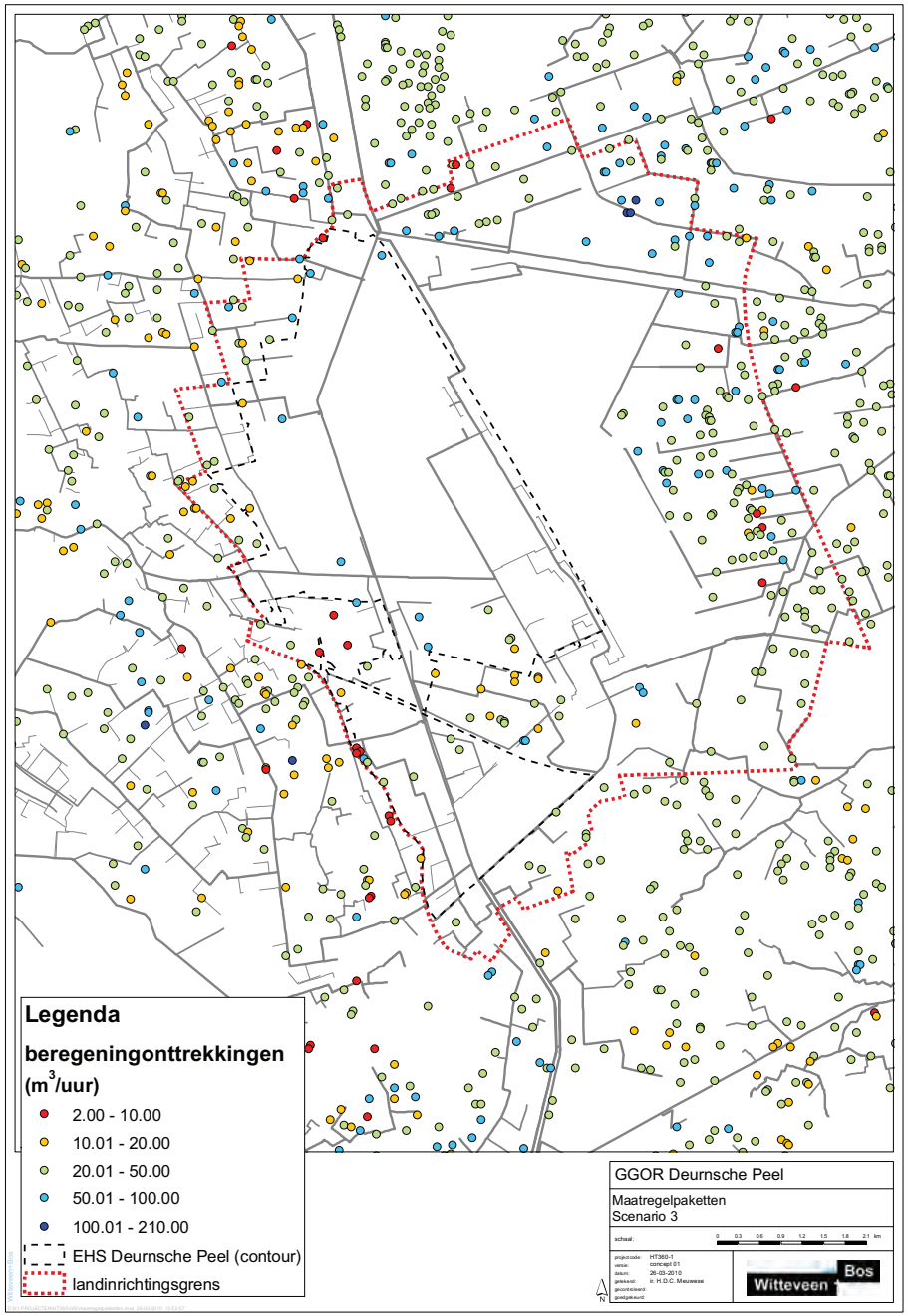
Scenario 2

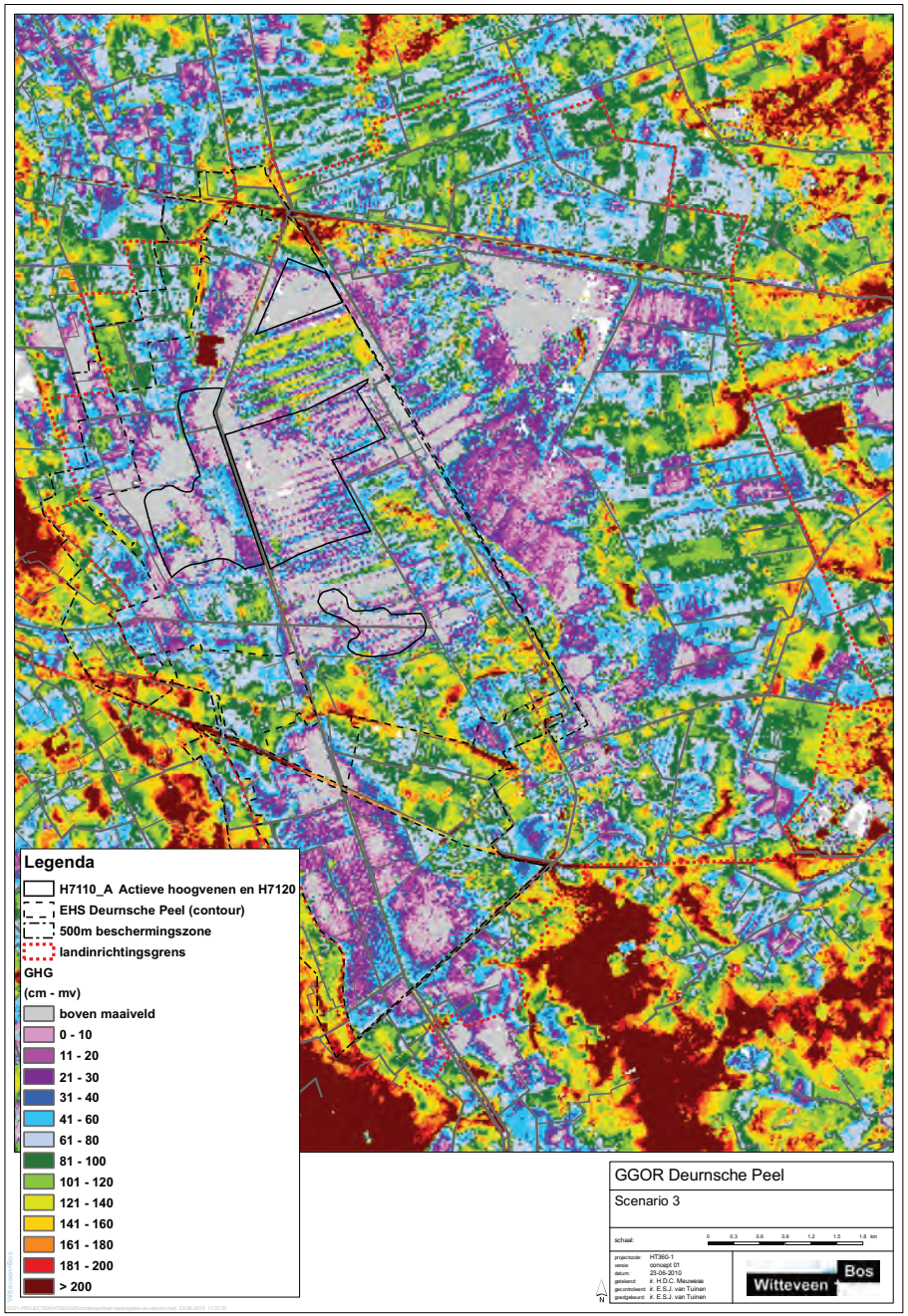
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

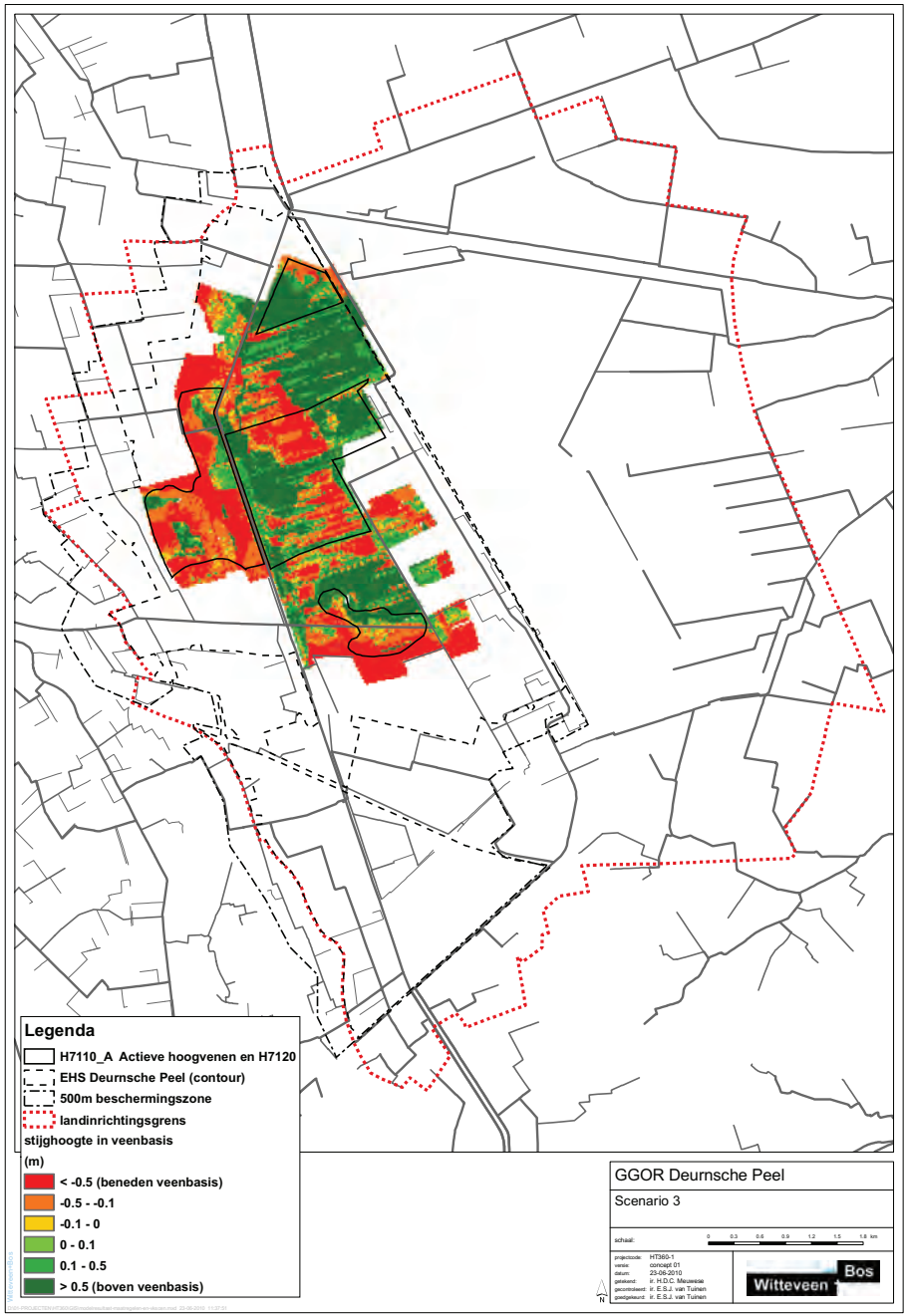
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	23-06-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

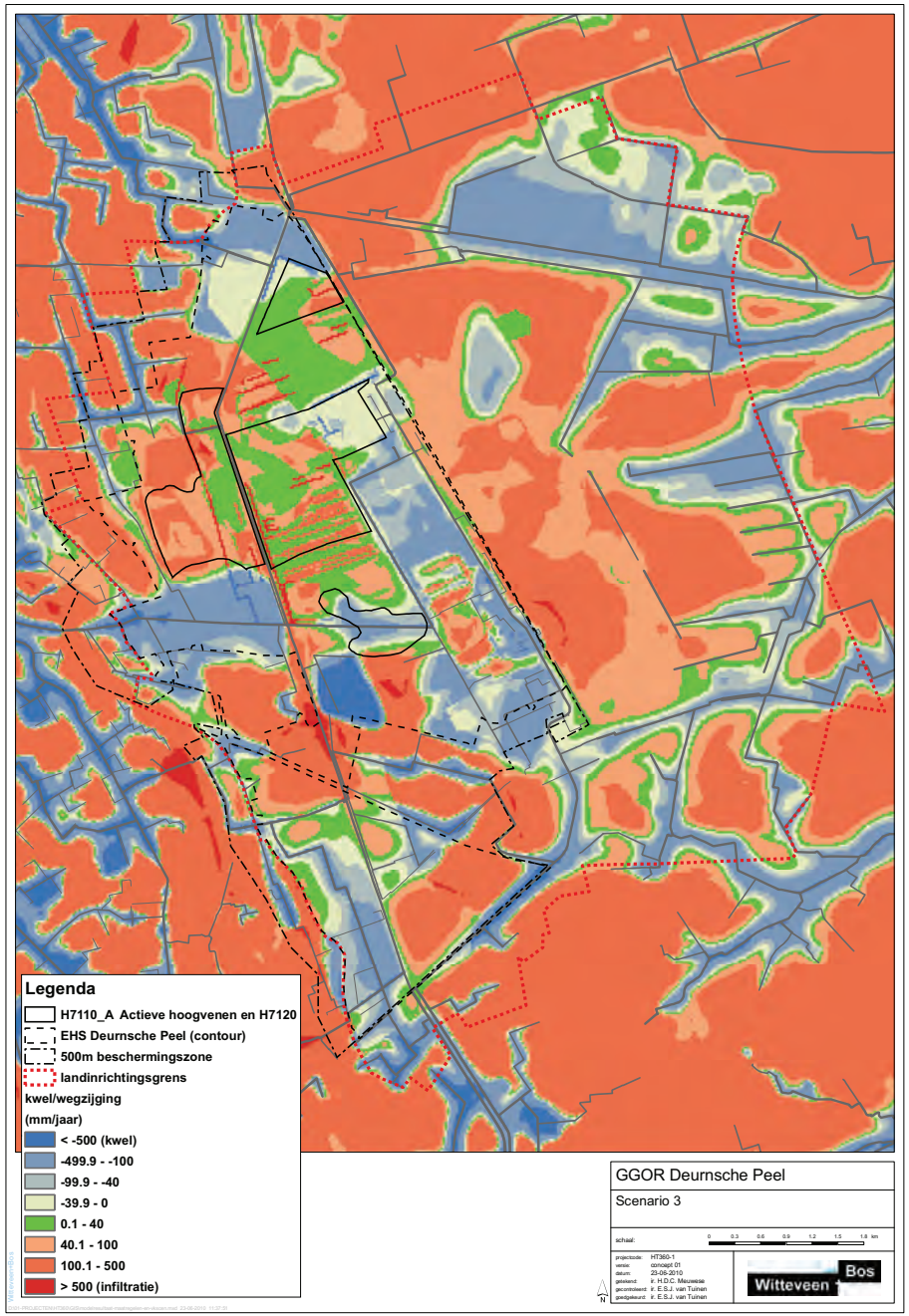
N

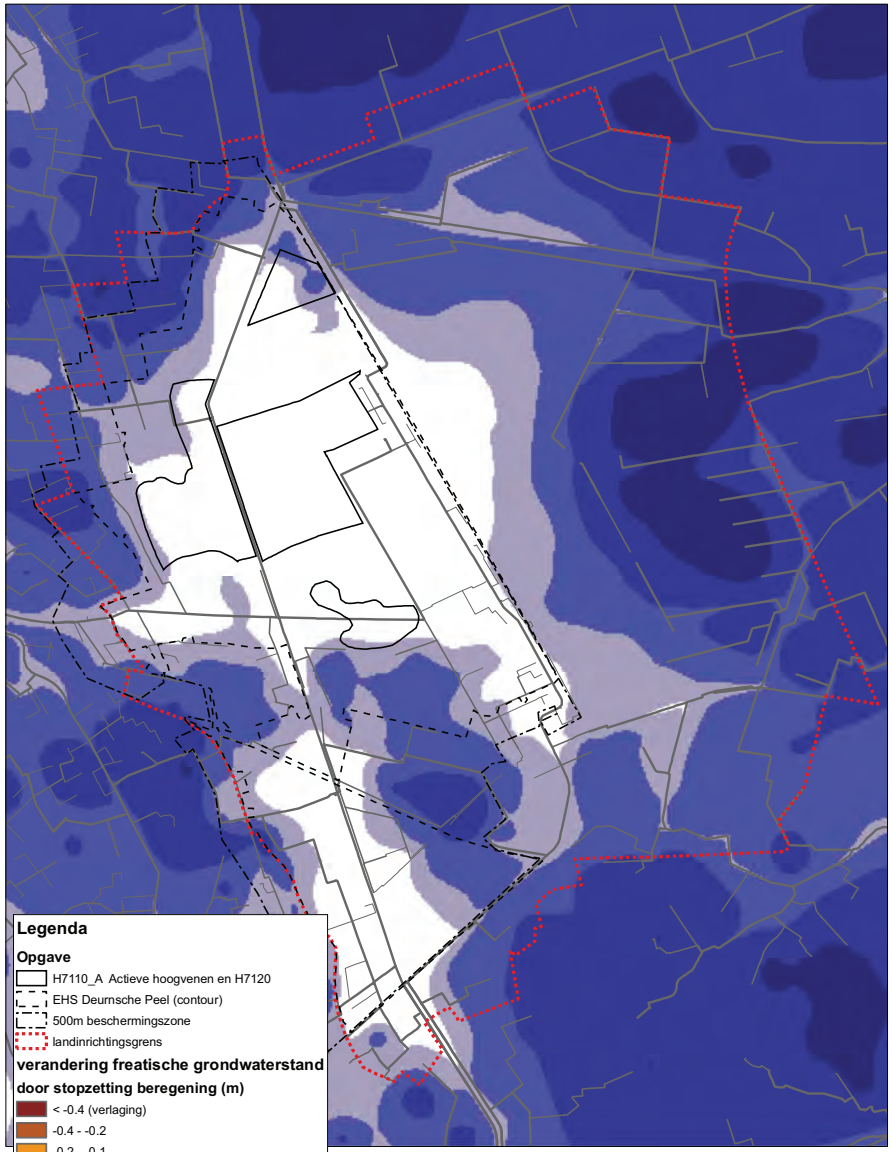
Witteveen+Bos

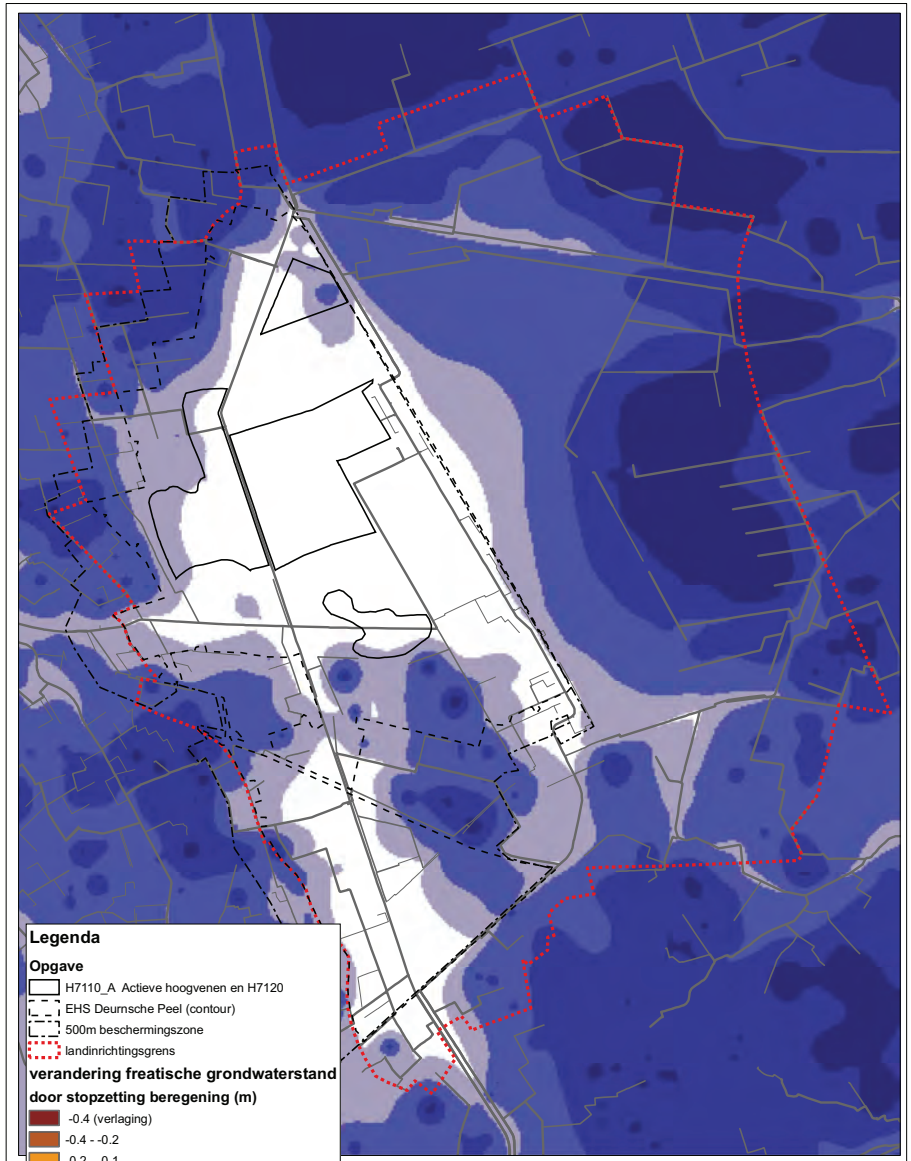

Legenda
beregeningonttrekkingen
(m3/uur)
2.00 - 10.00
10.01 - 20.00
20.01 - 50.00
50.01 - 100.00
100.01 - 210.00
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpaketten
Scenario 3
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 2.1 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
Witteveen + Bos

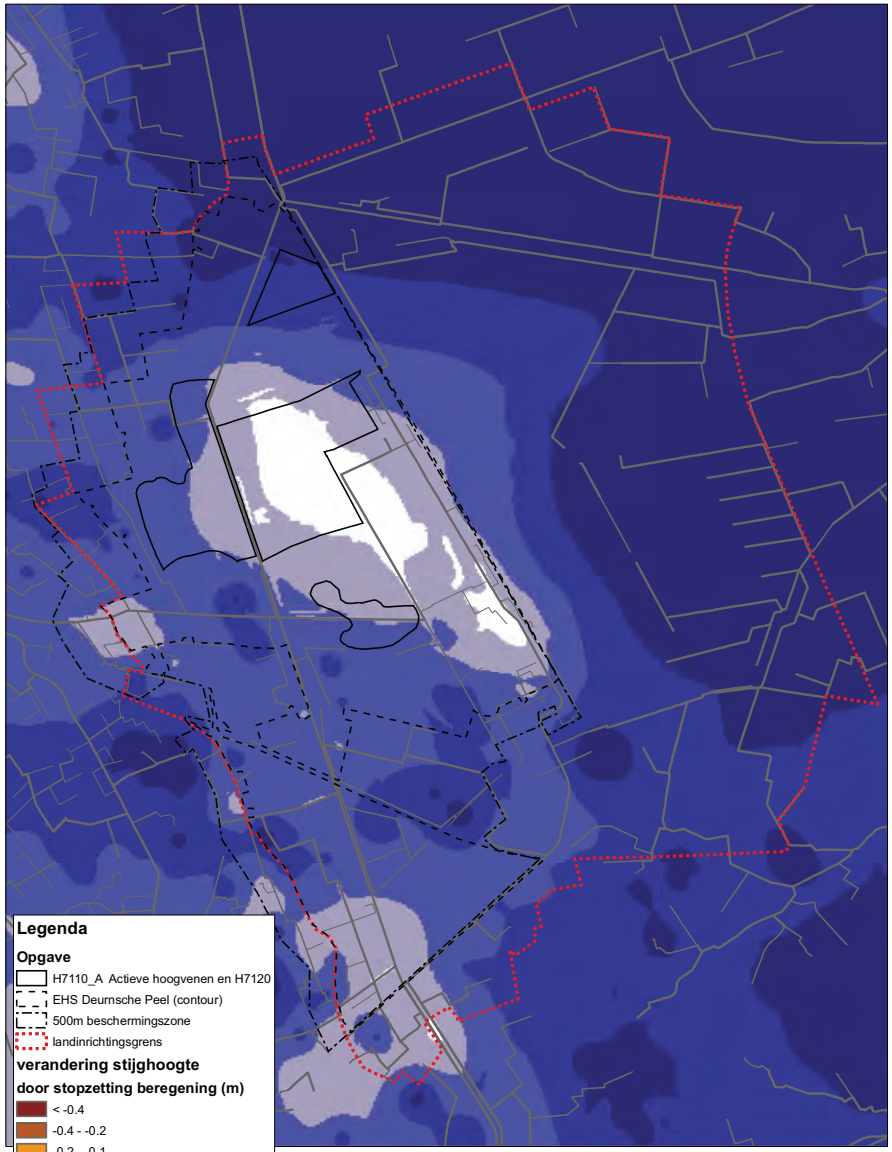

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 3
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 3
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
kwel/wegzijging
(mm/jaar)
< -500 (kwel)
-499.9 - -100
-99.9 - -40
-39.9 - 0
0.1 - 40
40.1 - 100
100.1 - 500
> 500 (infiltratie)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 3
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
verandering freatische grondwaterstand
door stopzetting beregening (m)
< -0.4 (verlaging)
-0.4 - -0.2
-0.2 - -0.1
-0.1 - -0.05
-0.05 - 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.2
0.2 - 0.4
> 0.4 (verhoging)
GGOR Deurnsche Peel
Huidige situatie, juli 2006
Stopzetting beregening
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 21-04-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen + Bos


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
verandering freatische grondwaterstand
door stopzetting beregening (m)
-0.4 (verlaging)
-0.4 - -0.2
-0.2 - -0.1
-0.1 - -0.05
-0.05 - 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.2
0.2 - 0.4
0.4 (verhoging)
GGOR Deurnsche Peel
Huidige situatie, augustus 1996
Stopzetting beregening
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 21-04-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens

verandering stijghoogte door stopzetting beregening (m)

- < -0.4
- -0.4 - -0.2
- -0.2 - -0.1
- -0.1 - -0.05
- -0.05 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- > 0.4

GGOR Deurnsche Peel

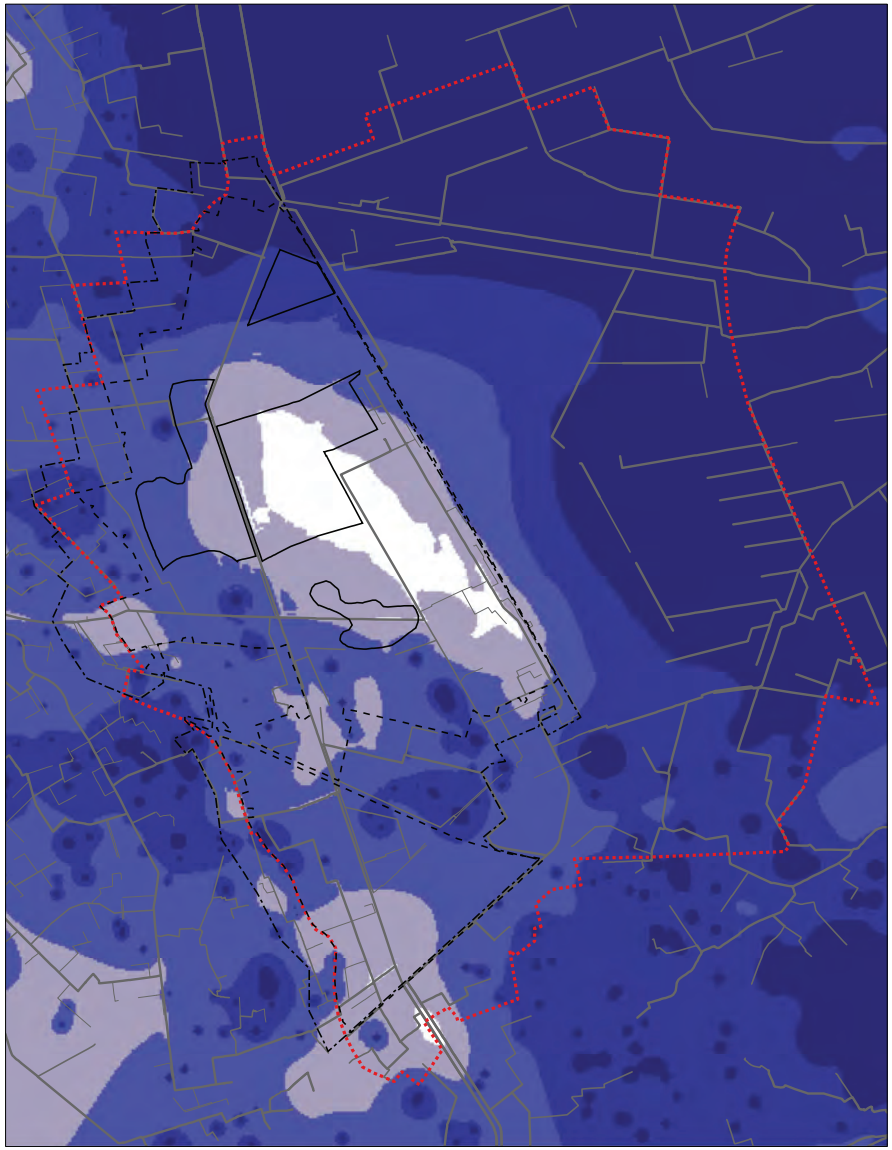
Huidige situatie, juli 2006
Stopzetting beregening

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 21-04-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens

GGOR Deurnsche Peel

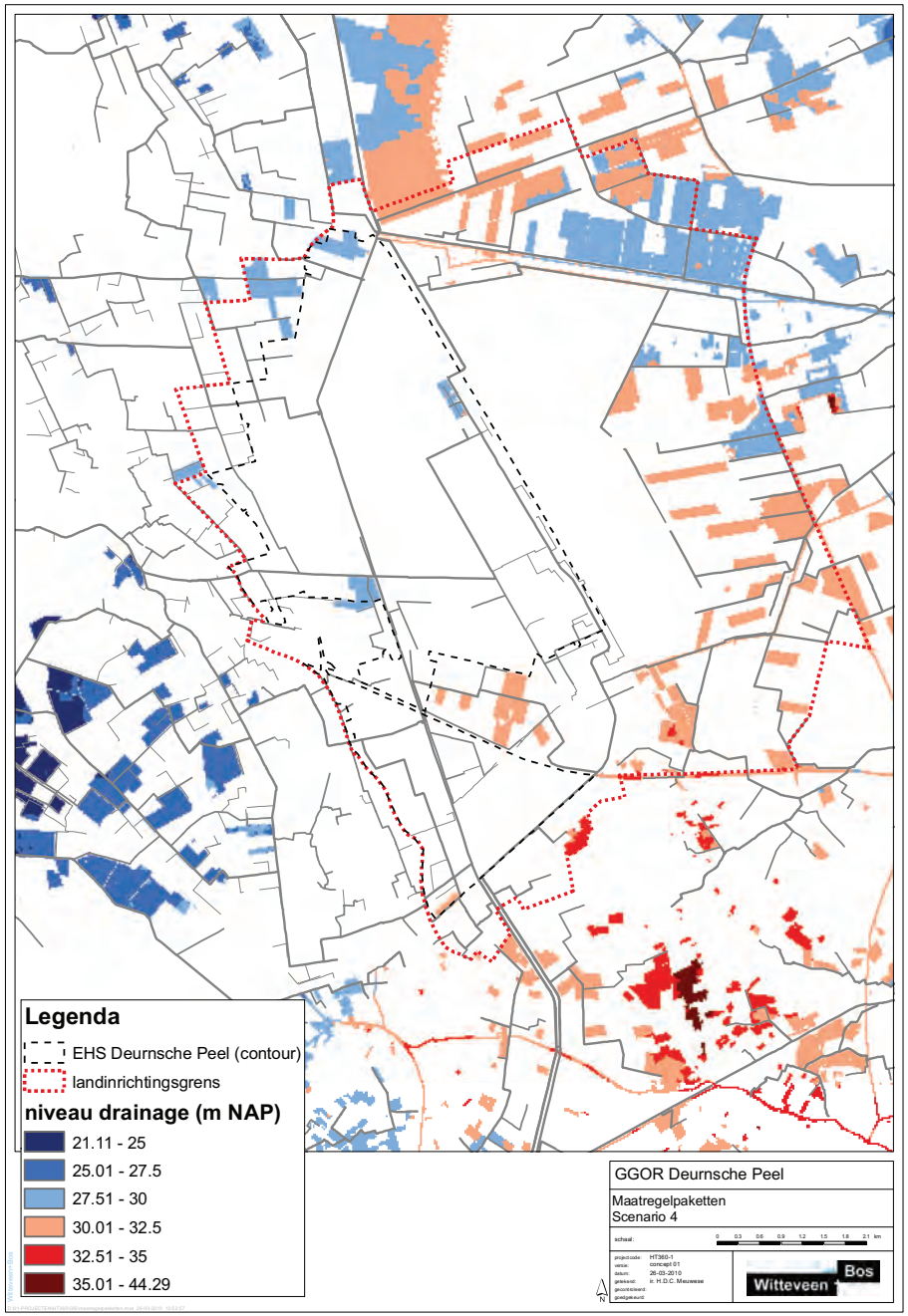
Huidige situatie, augustus 1996
Stopzetting beregening

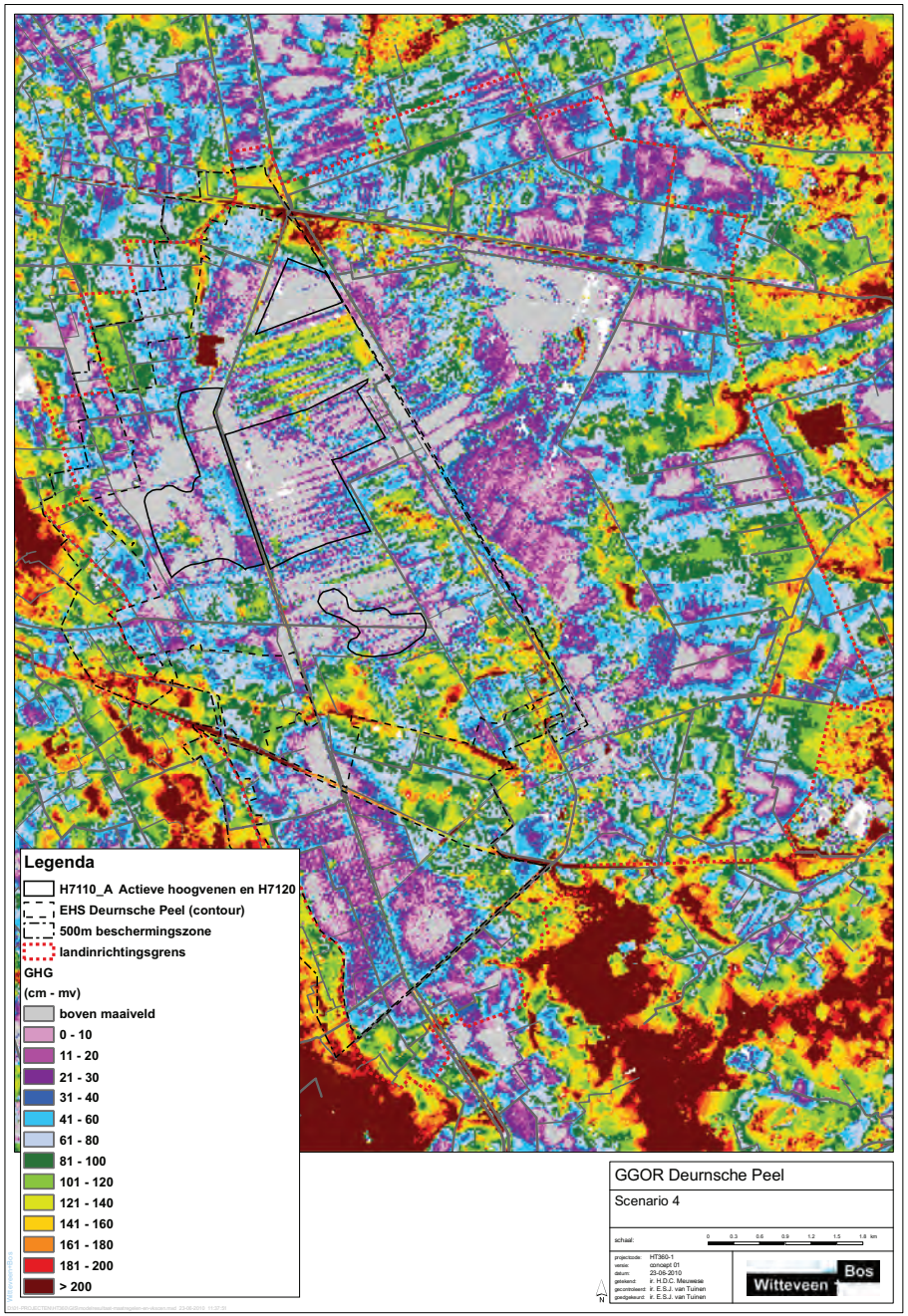
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 21-04-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

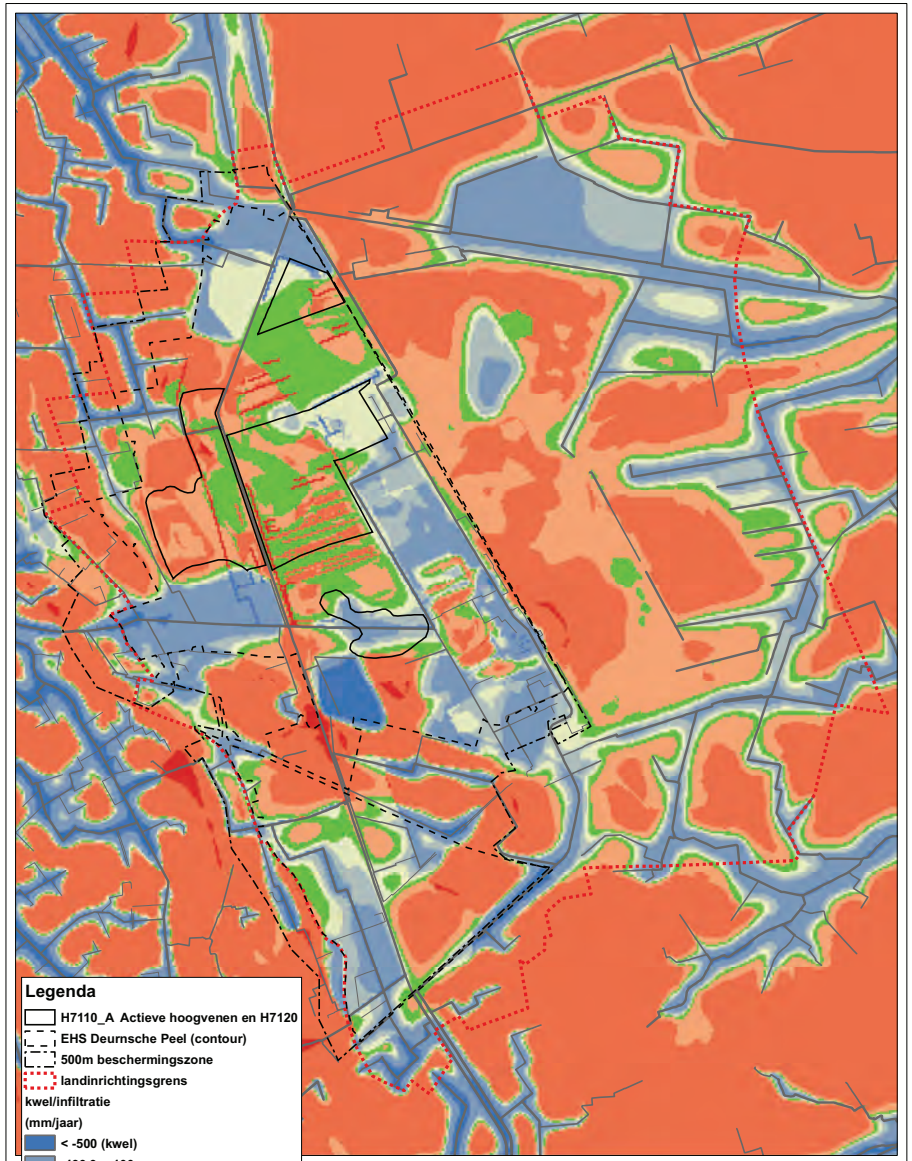
N

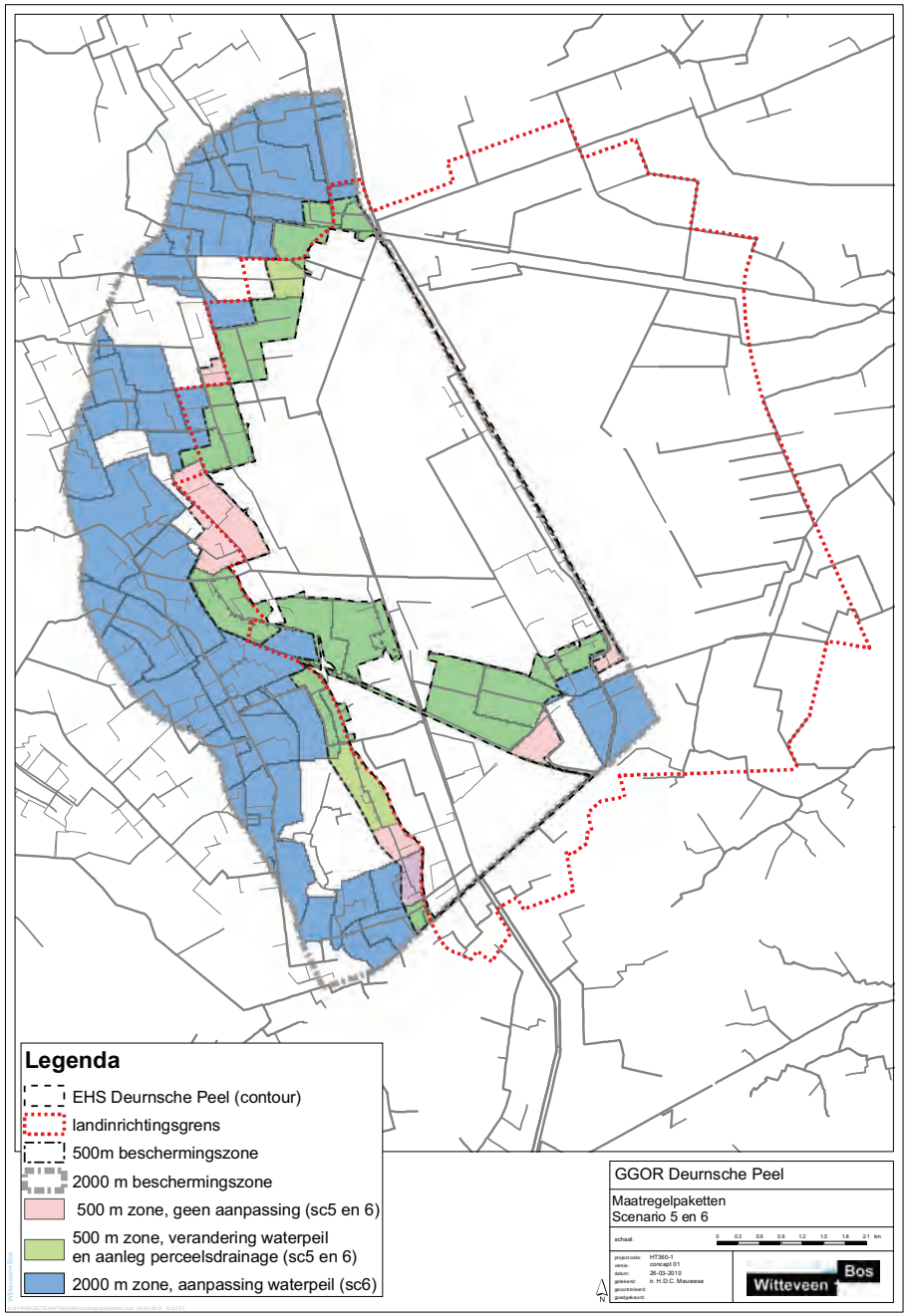
Witteveen + Bos

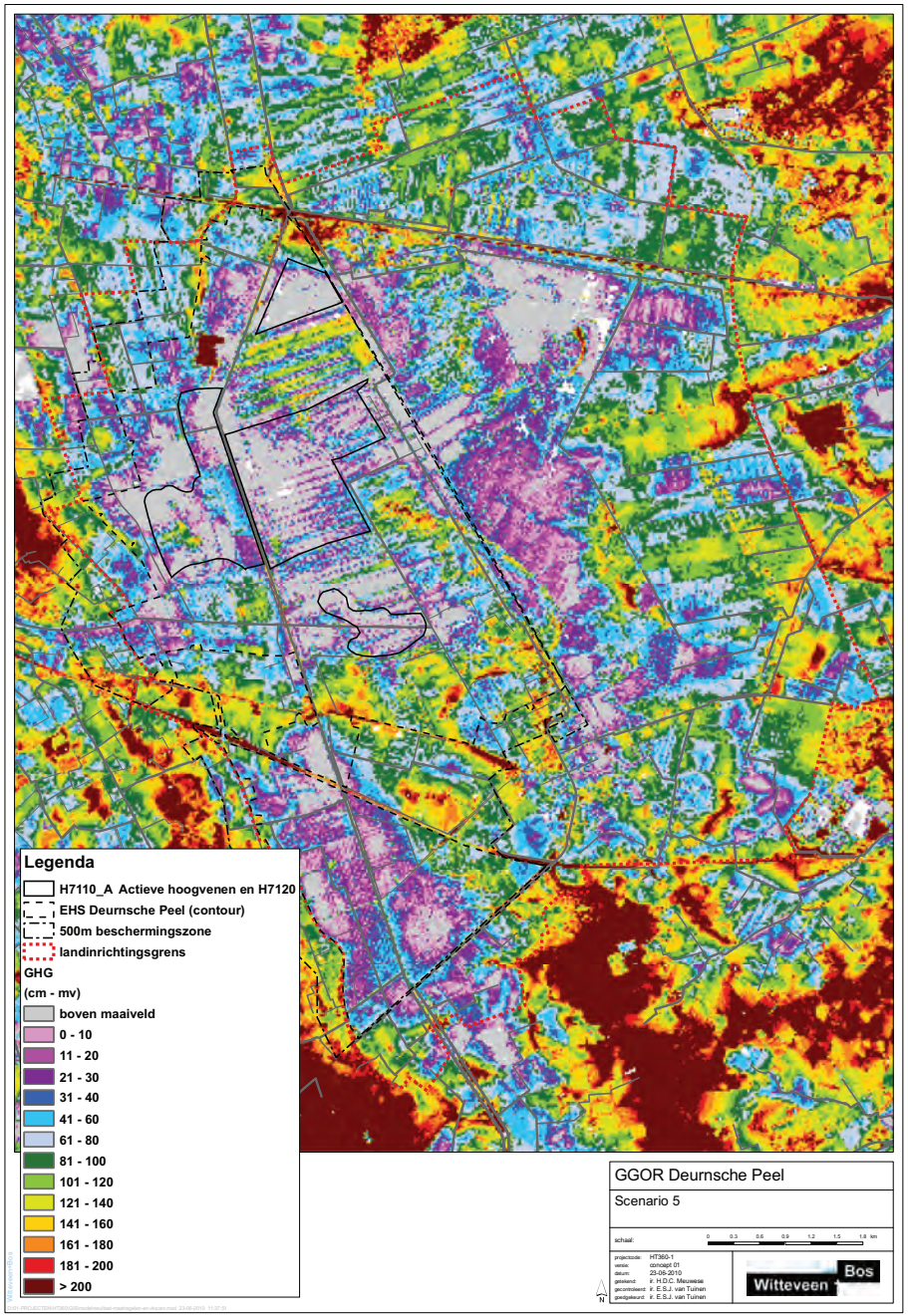

Legenda
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
niveau drainage (m NAP)
21.11 - 25
25.01 - 27.5
27.51 - 30
30.01 - 32.5
32.51 - 35
35.01 - 44.29
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpaketten
Scenario 4
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 2.1 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
N
Witteveen + Bos

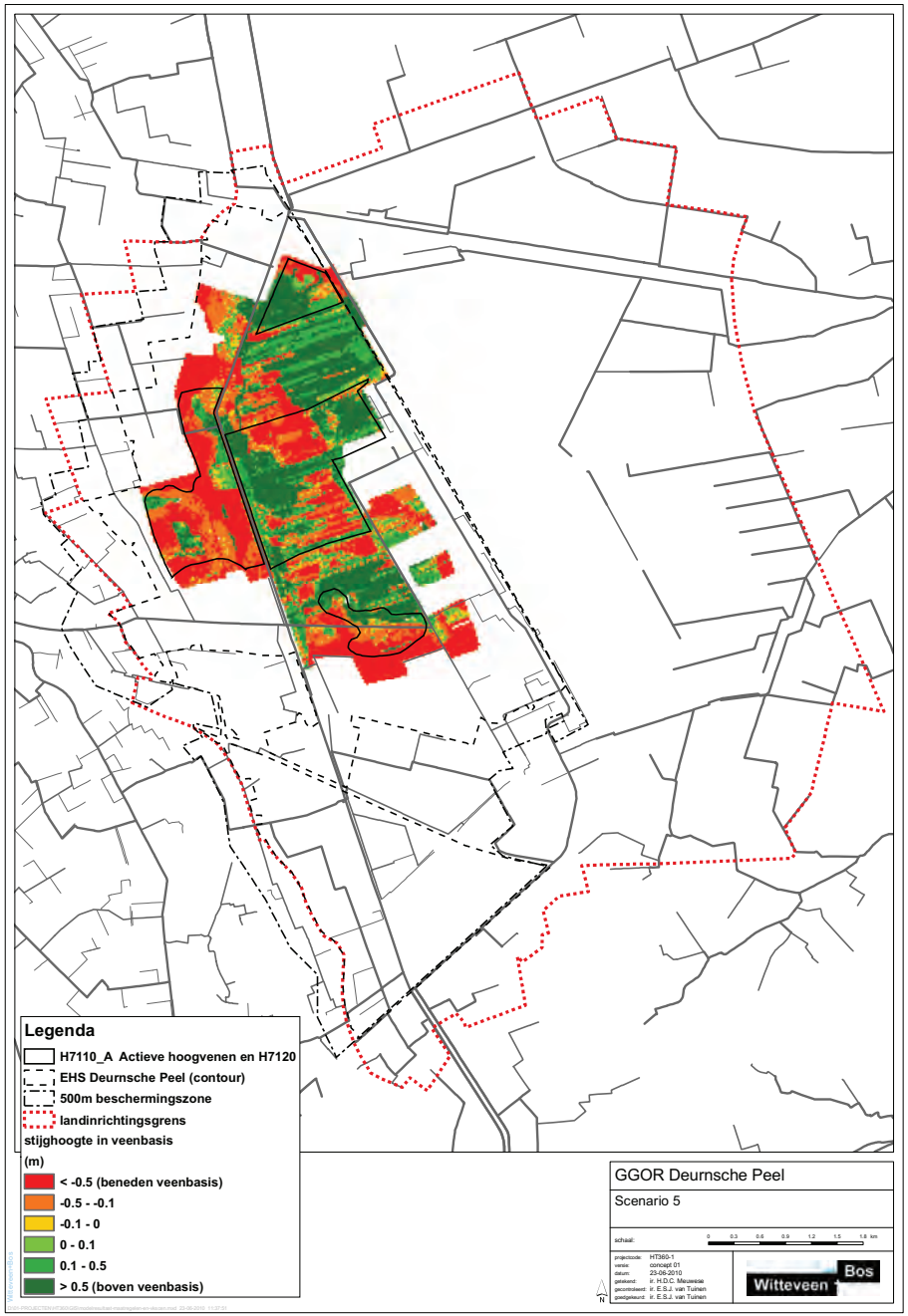

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 4
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen + Bos

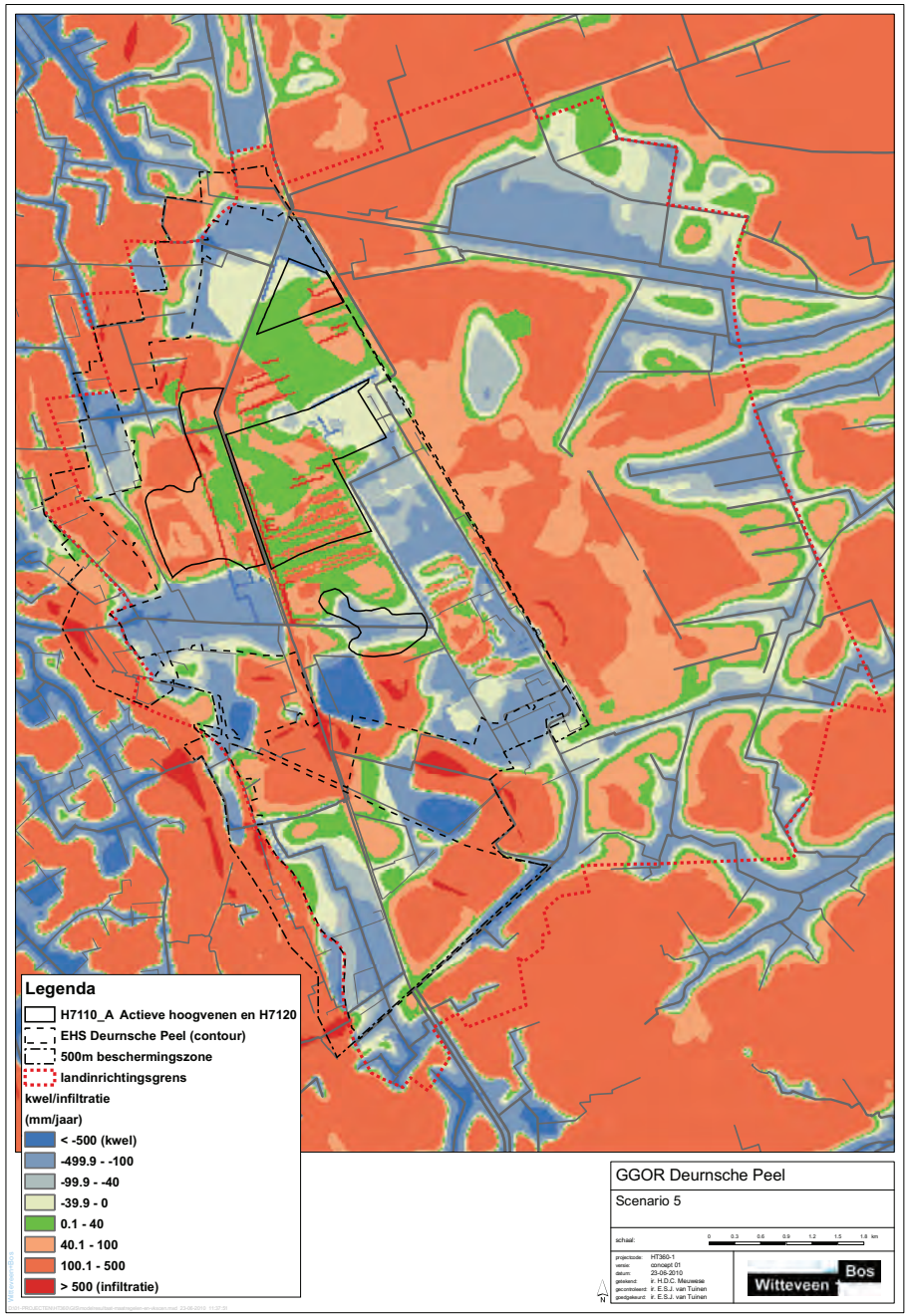
Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 4
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos

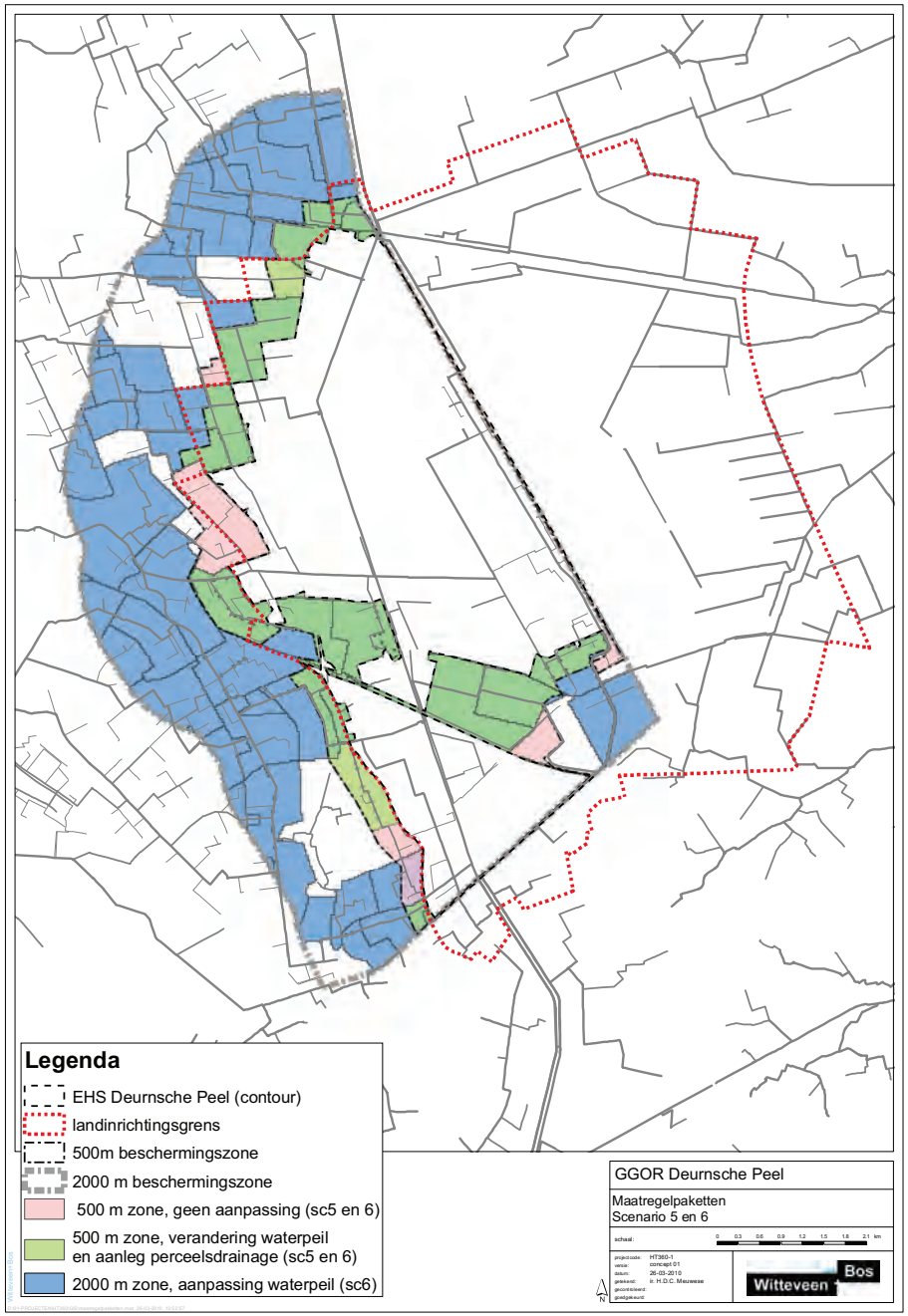

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
kwel/infiltratie
(mm/jaar)
< -500 (kwel)
-499.9 - -100
-99.9 - -40
-39.9 - 0
0.1 - 40
40.1 - 100
100.1 - 500
> 500 (infiltratie)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 4
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos

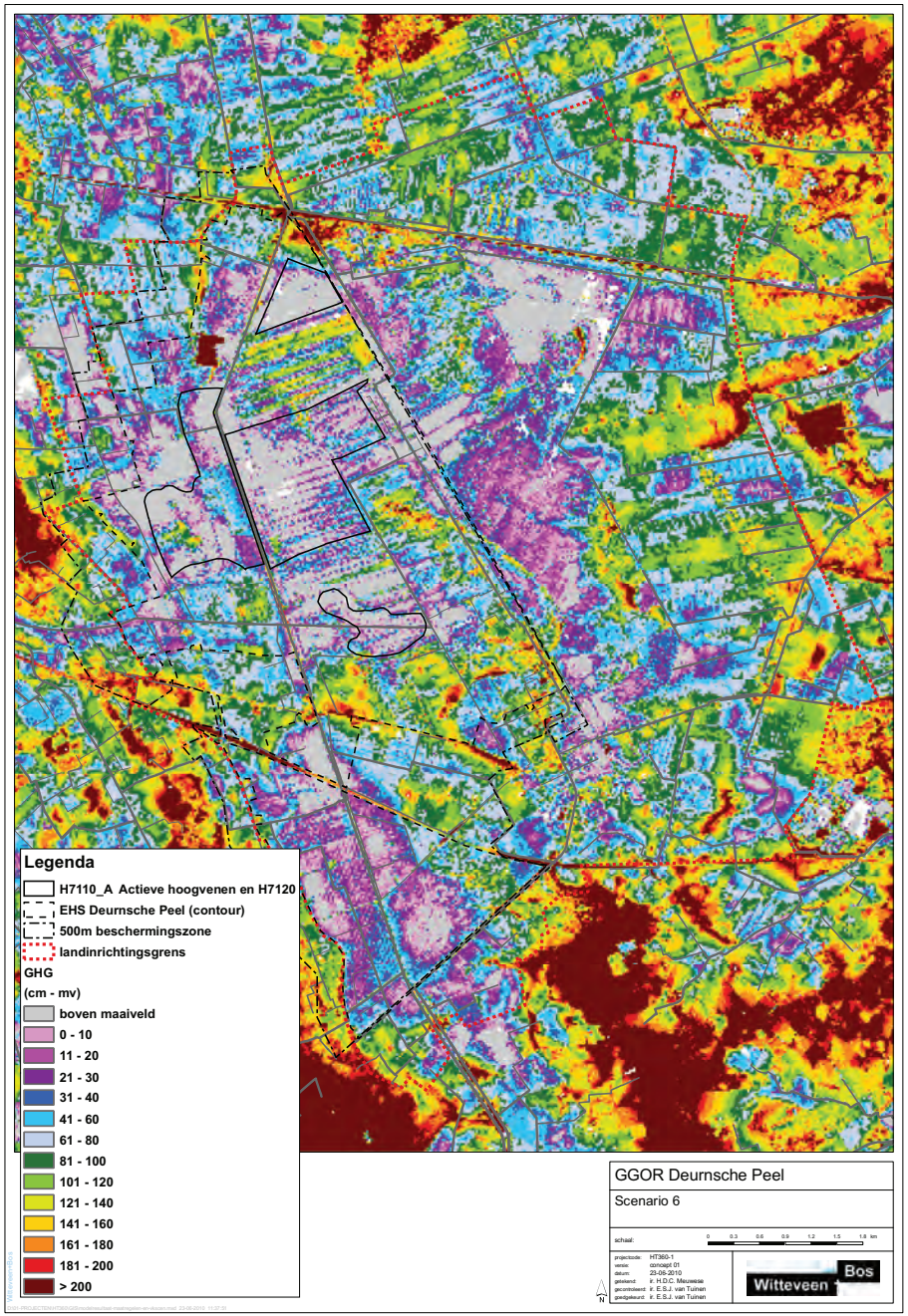

Legenda
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
500m beschermingszone
2000 m beschermingszone
500 m zone, geen aanpassing (sc5 en 6)
500 m zone, verandering waterpeil
en aanleg perceelsdrainage (sc5 en 6)
2000 m zone, aanpassing waterpeil (sc6)
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpaketten
Scenario 5 en 6
schaal:
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 1,8 2,1 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
Witteveen + Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 5
schaal:
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 1,8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos

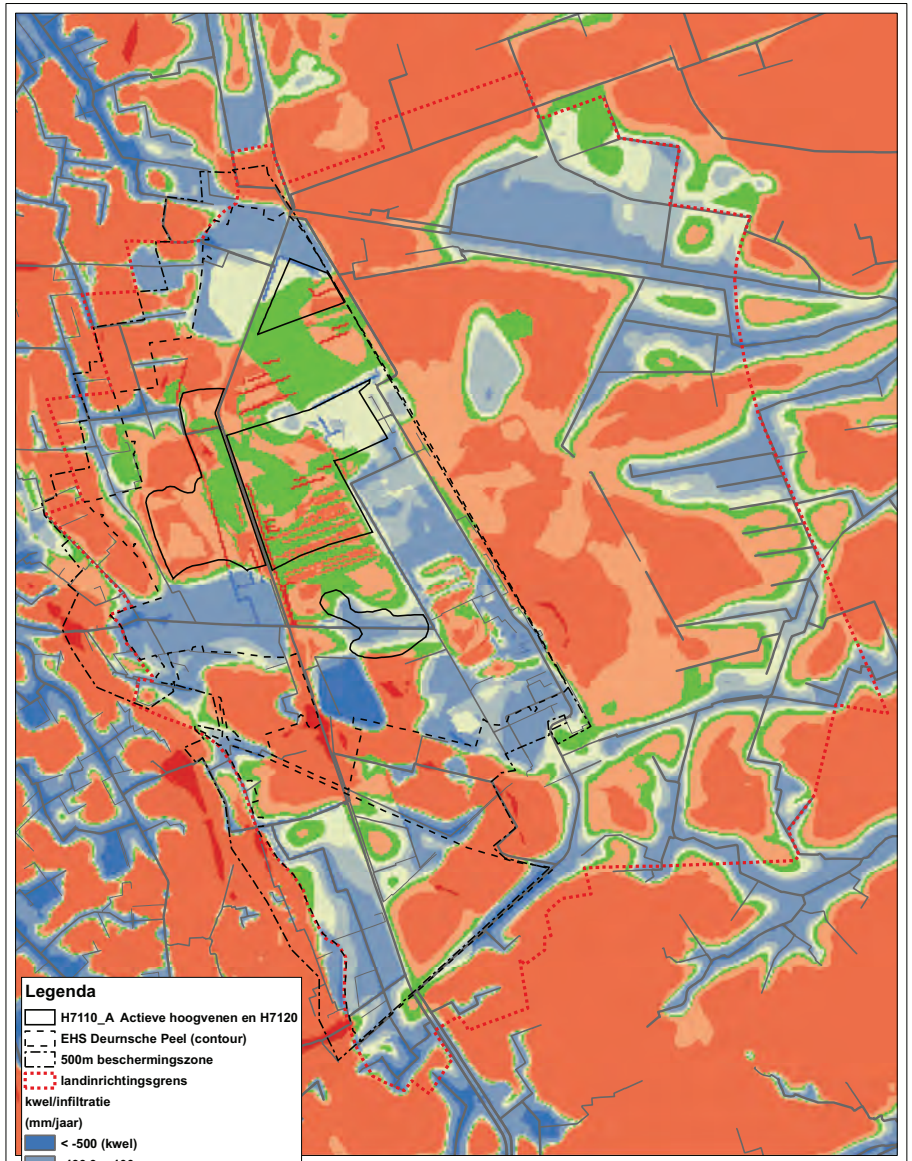

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 5
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos

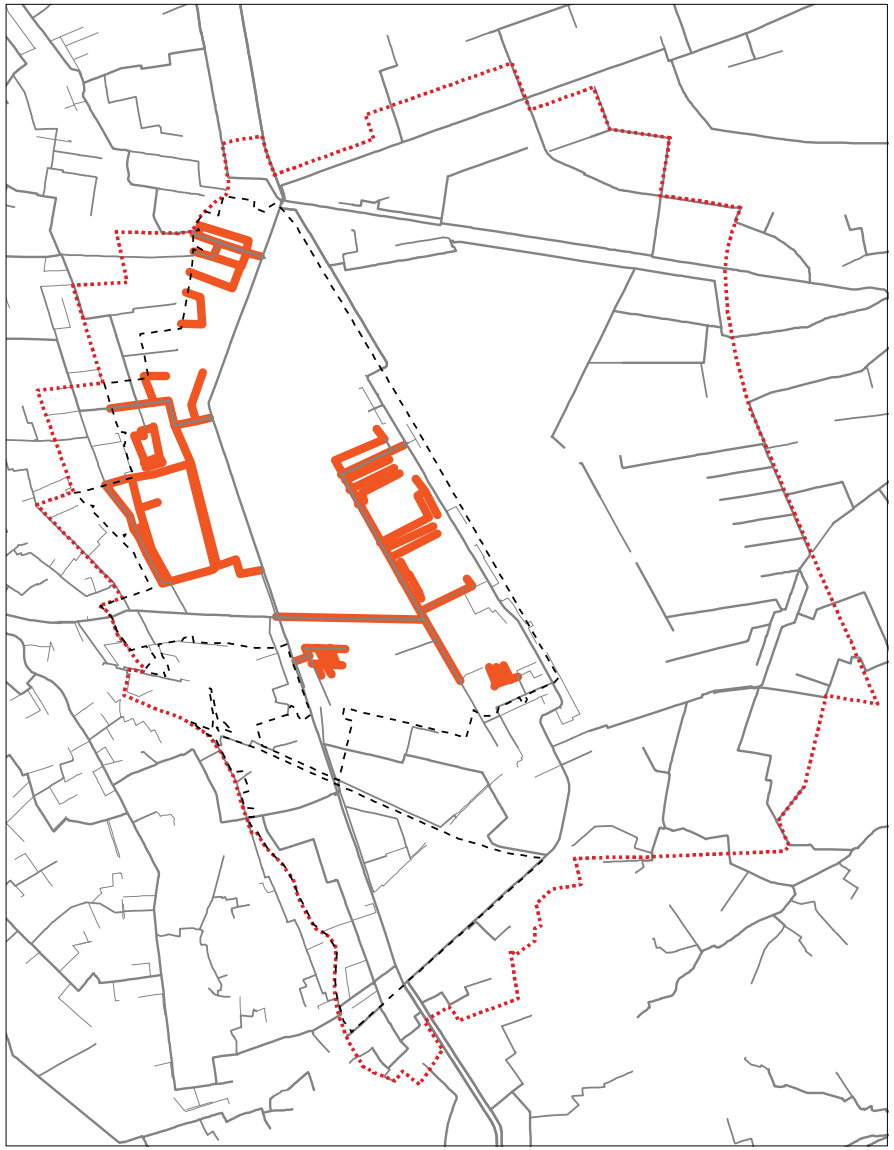

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
kwel/infiltratie
(mm/jaar)
< -500 (kwel)
-499.9 - -100
-99.9 - -40
-39.9 - 0
0.1 - 40
40.1 - 100
100.1 - 500
> 500 (infiltratie)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 5
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos


Legenda
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
500m beschermingszone
2000 m beschermingszone
500 m zone, geen aanpassing (sc5 en 6)
500 m zone, verandering waterpeil
en aanleg perceelsdrainage (sc5 en 6)
2000 m zone, aanpassing waterpeil (sc6)
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpaketten
Scenario 5 en 6
schaal:
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 1,8 2,1 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
Witteveen + Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 6
schaal:
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 1,8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 6
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
kwel/infiltratie
(mm/jaar)
< -500 (kwel)
-499.9 - -100
-99.9 - -40
-39.9 - 0
0.1 - 40
40.1 - 100
100.1 - 500
> 500 (infiltratie)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 6
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos



Legenda

- EHS Deurnsche Peel (contour)
- landinrichtingsgrens
- trace dempen sloten

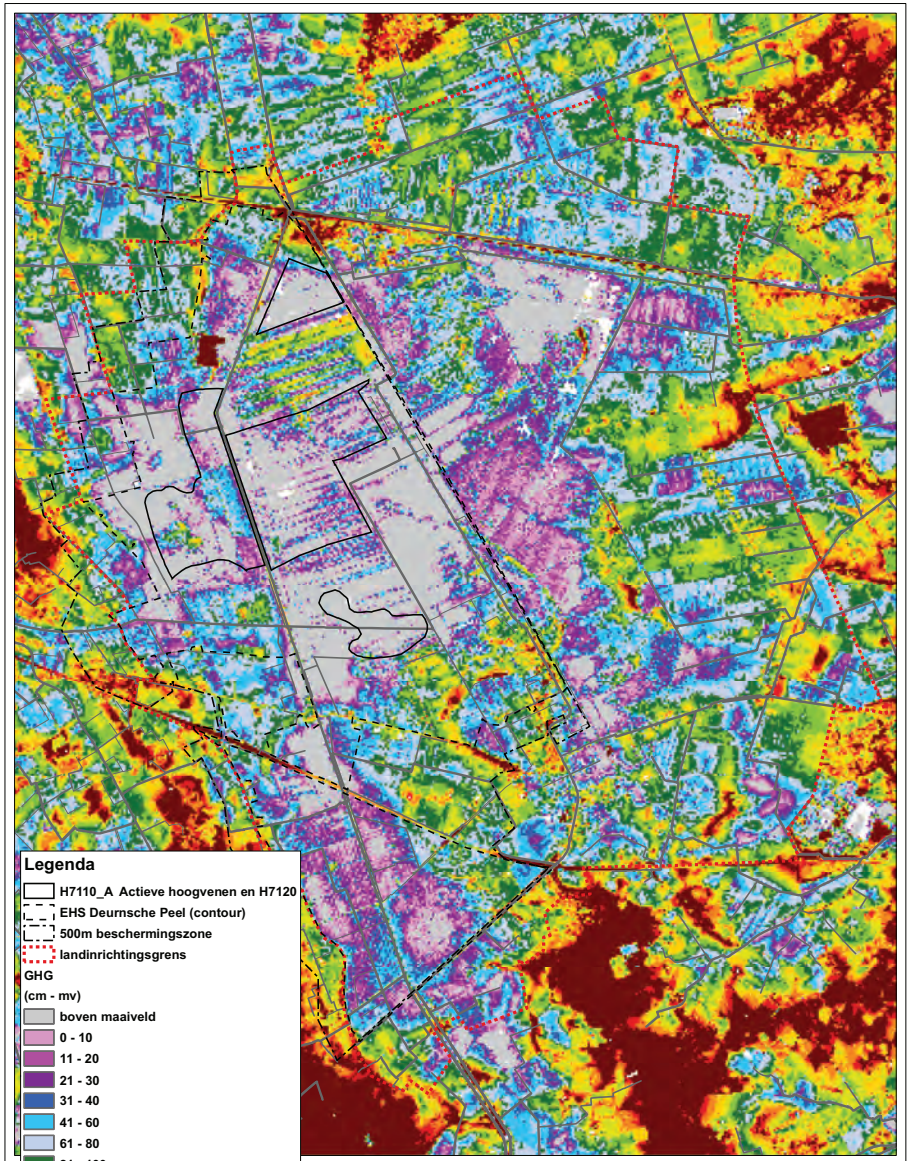
GGOR Deurnsche Peel

Maatregelpakketten
Scenario 7

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	26-03-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	

Witteveen + Bos



Legenda

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens

GHG
(cm - mv)

- boven maaiveld
- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 60
- 61 - 80
- 81 - 100
- 101 - 120
- 121 - 140
- 141 - 160
- 161 - 180
- 181 - 200
- > 200

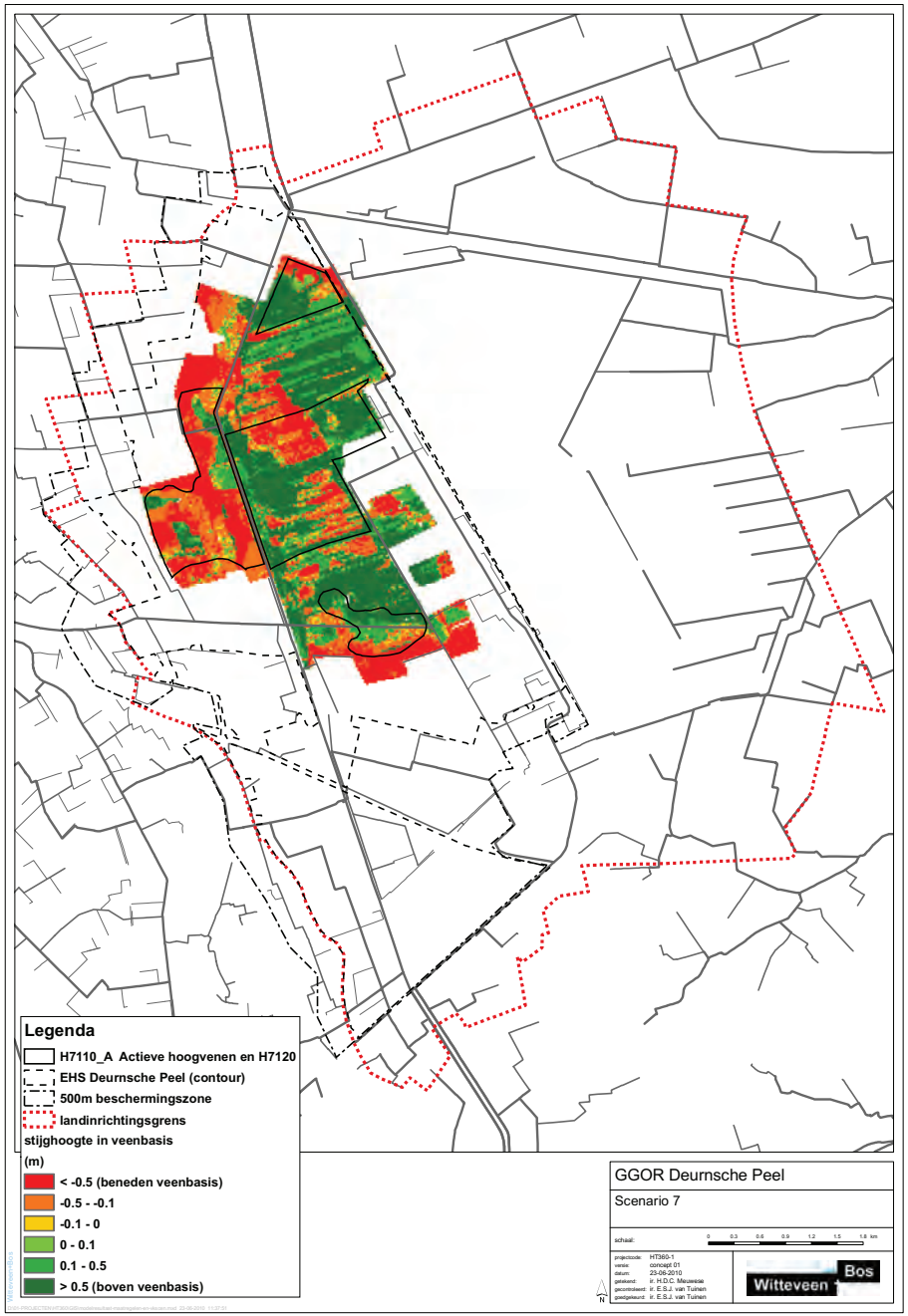
GGOR Deurnsche Peel

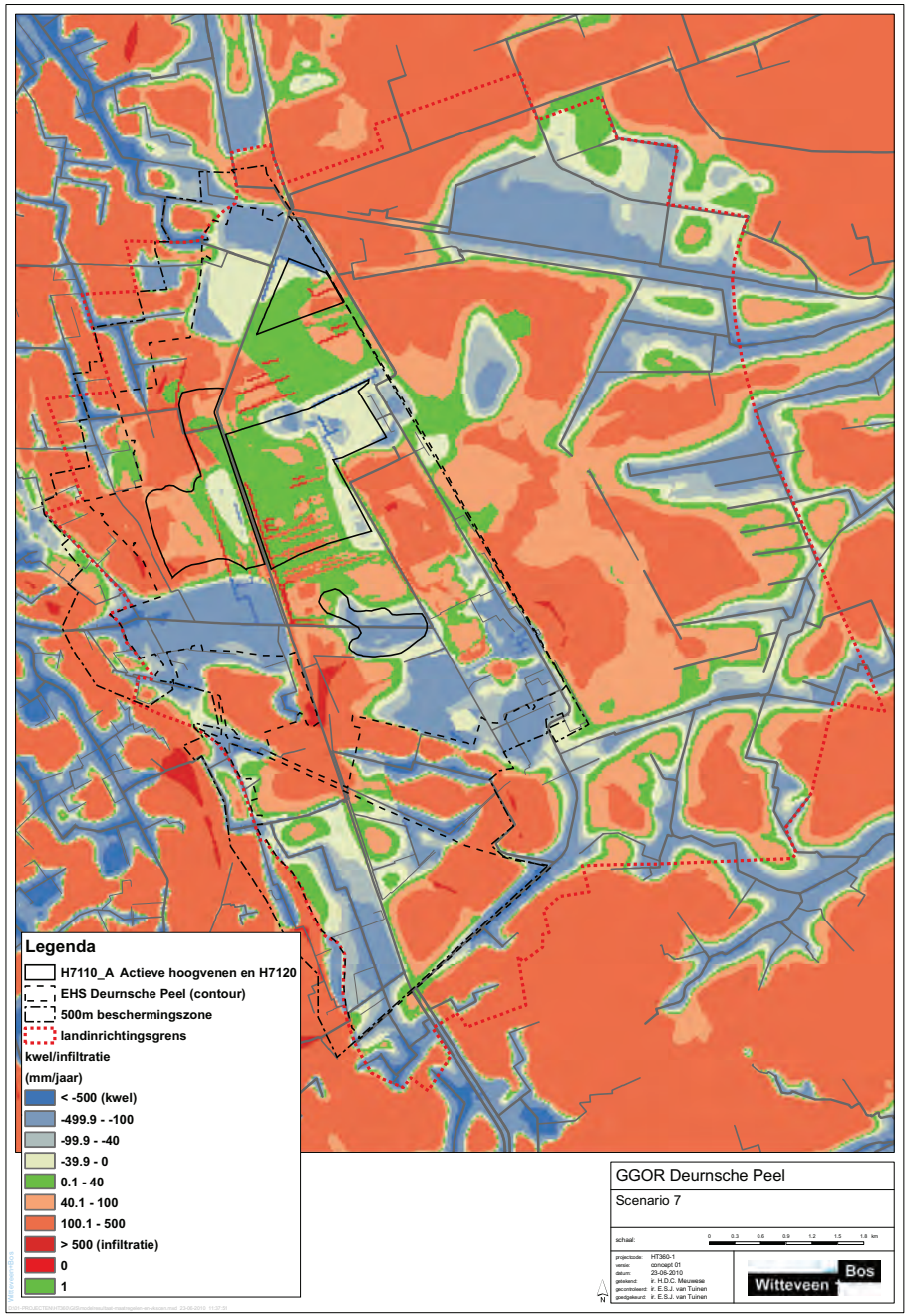
Scenario 7

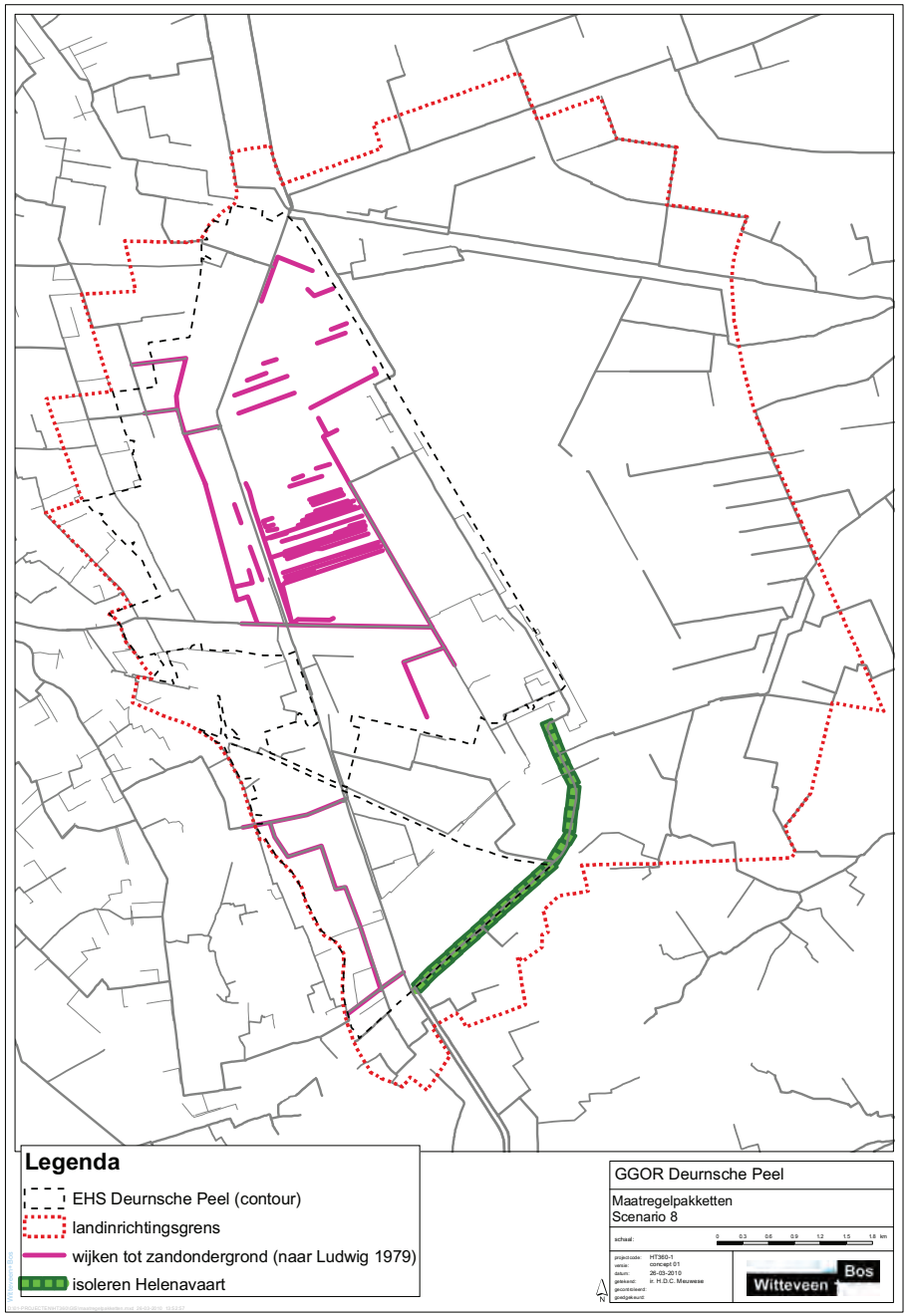
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

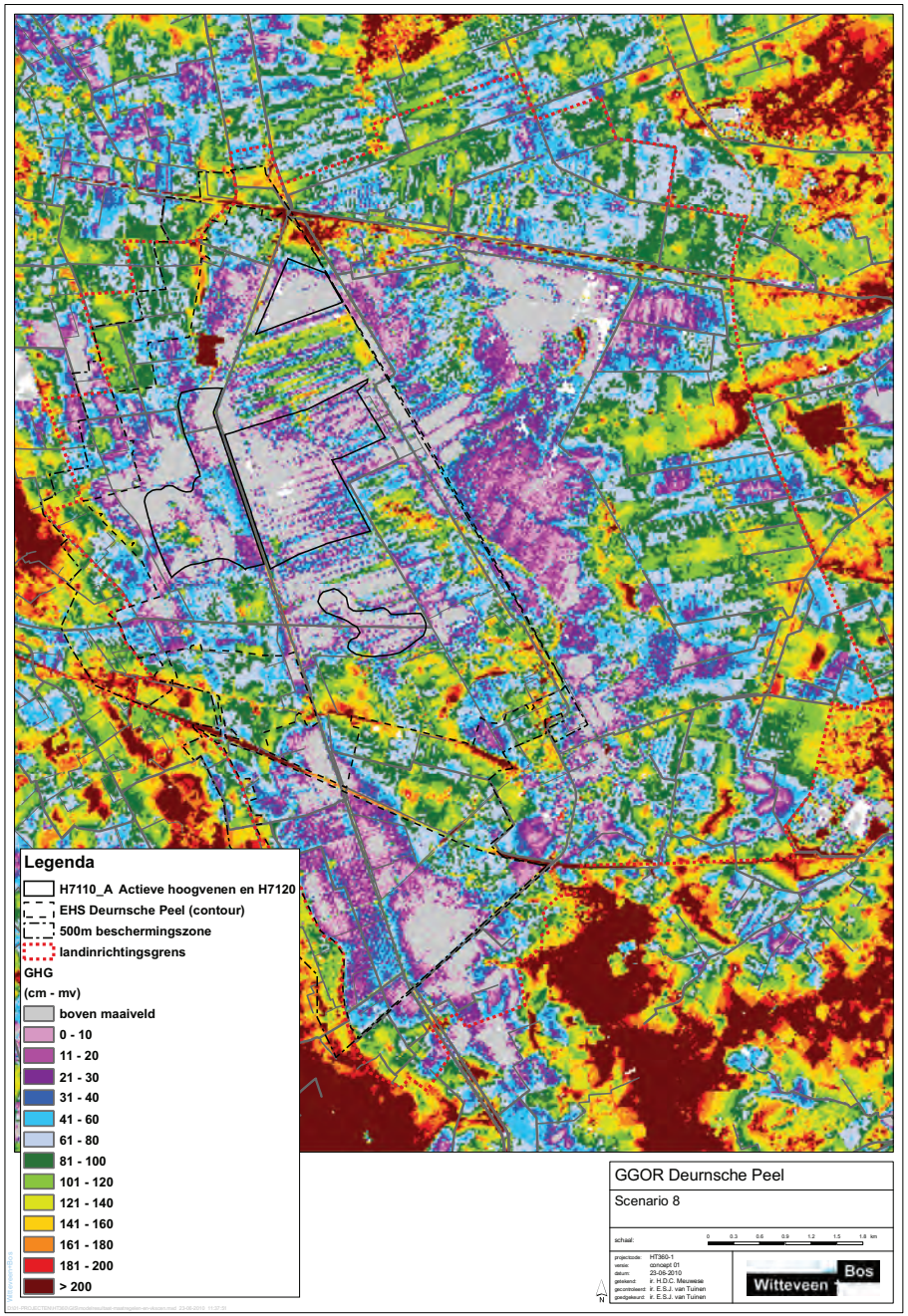
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	23-06-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

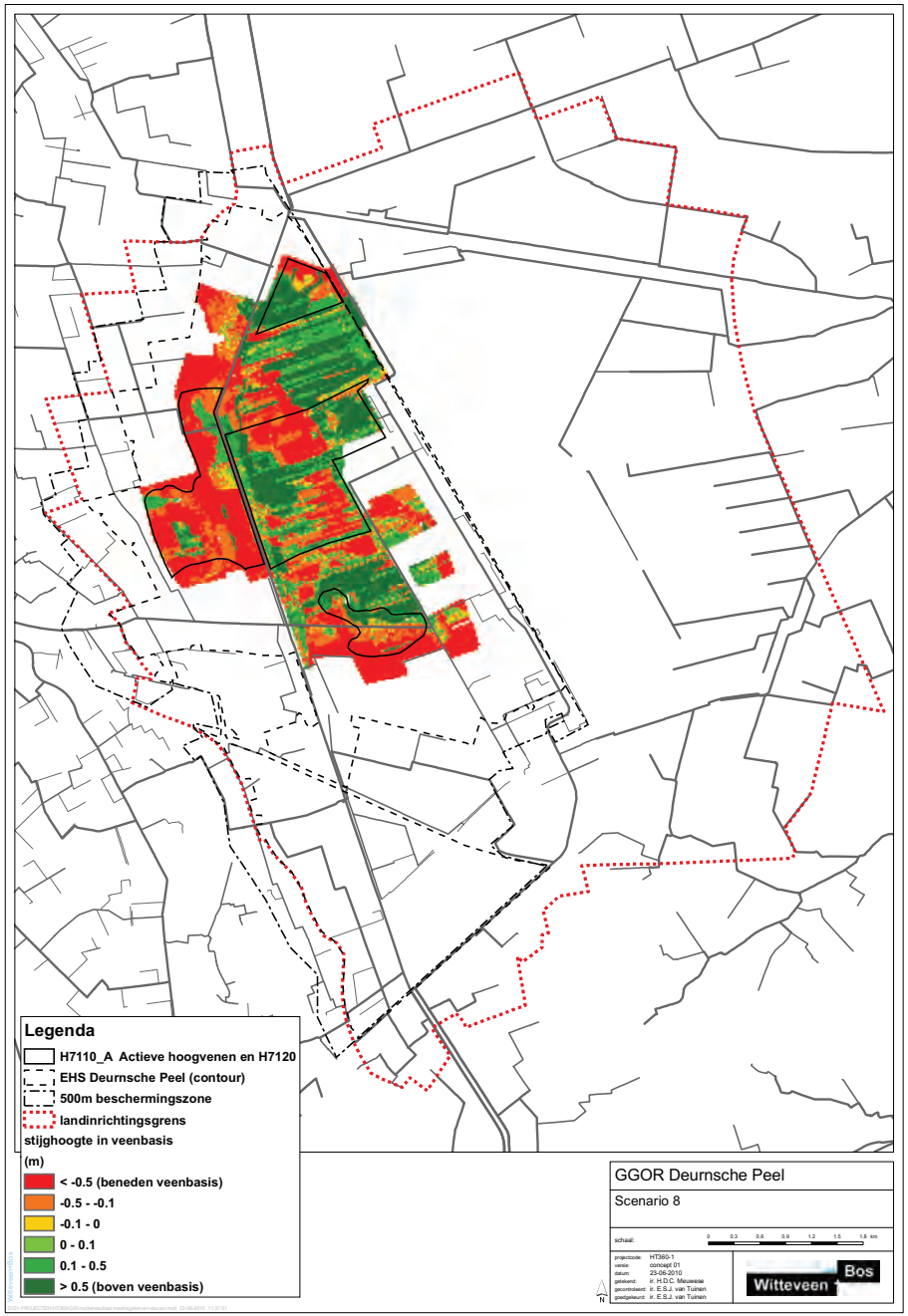
Witteveen + Bos

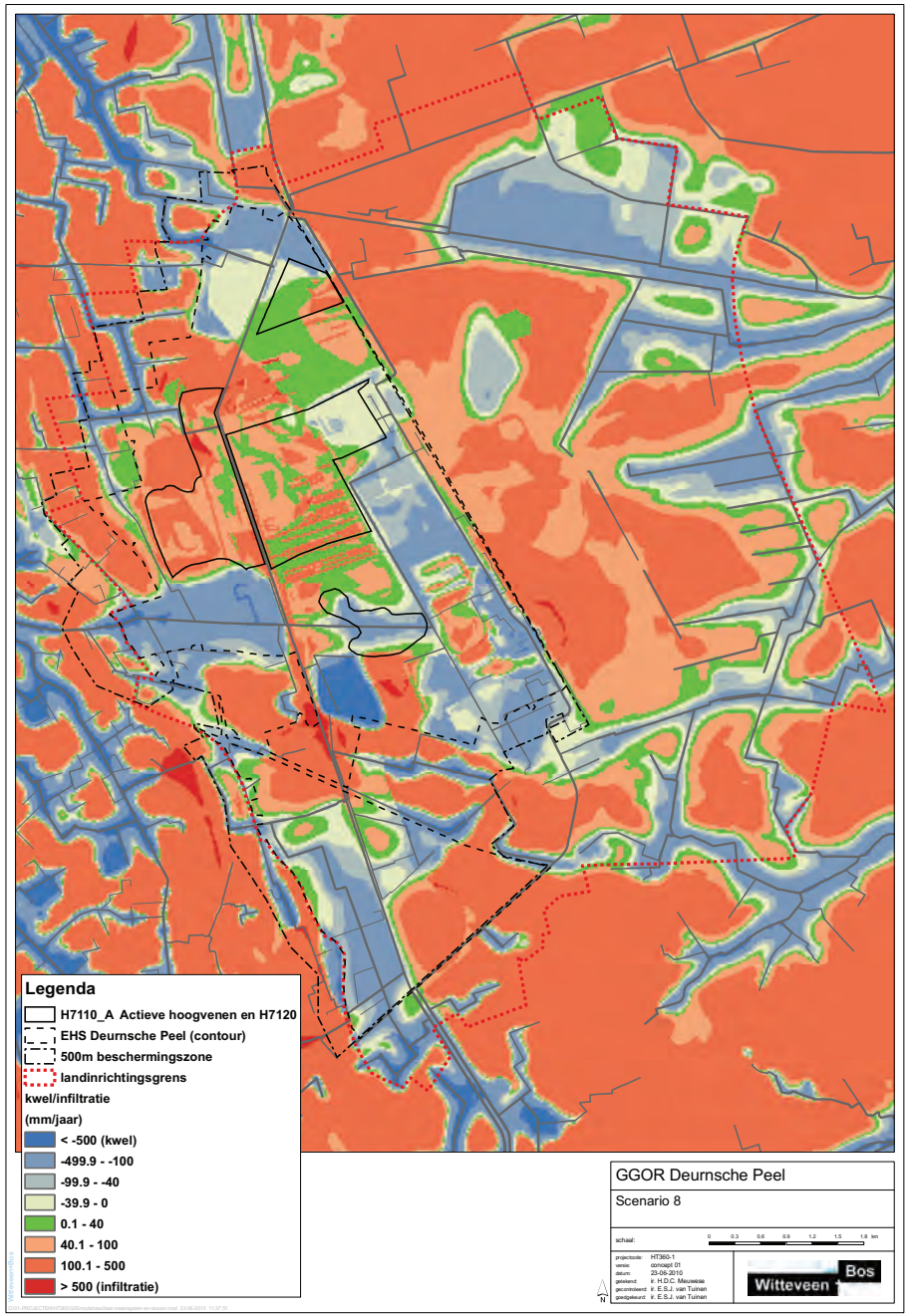

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 7
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos

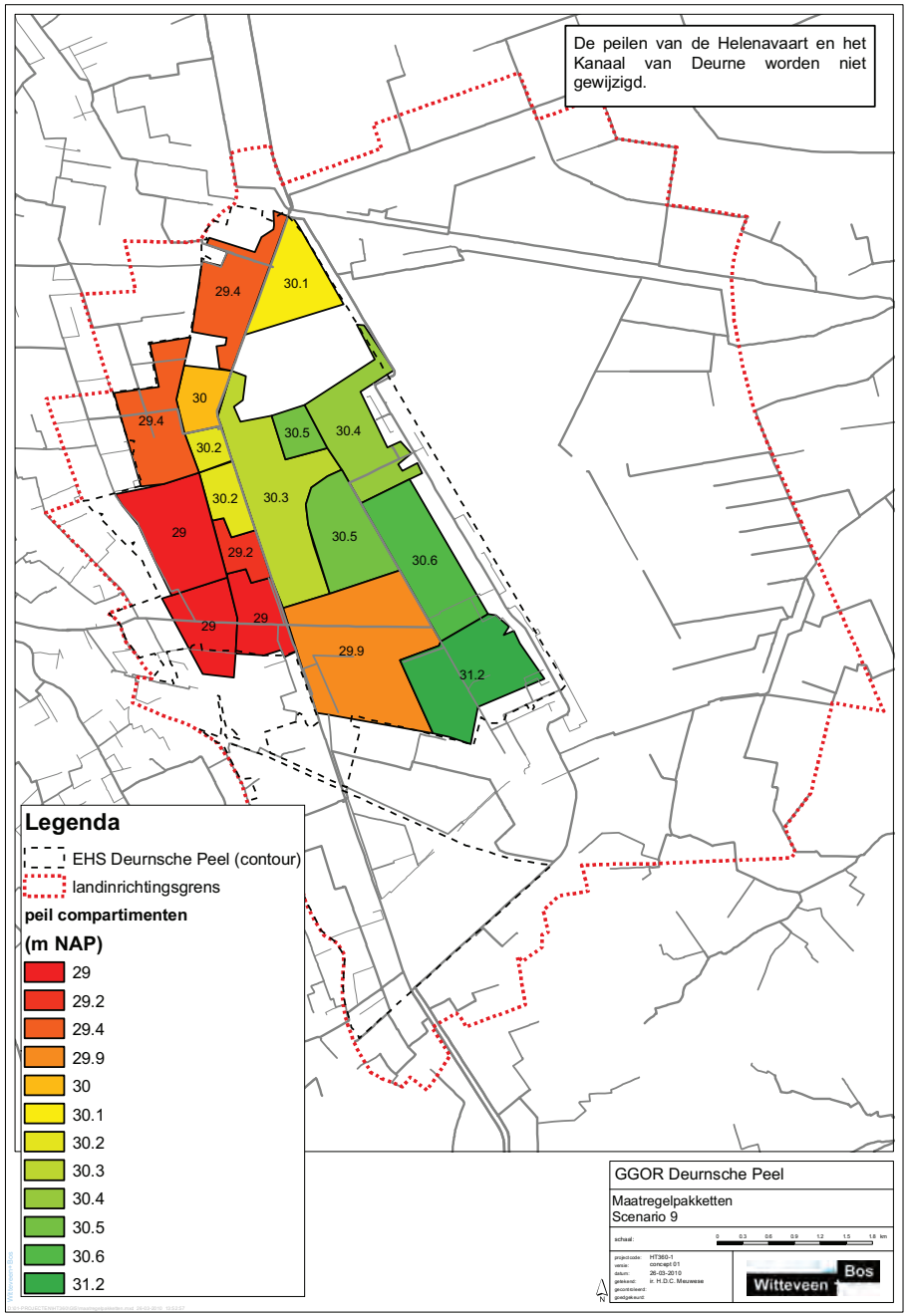

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
kwel/infiltratie
(mm/jaar)
< -500 (kwel)
-499.9 - -100
-99.9 - -40
-39.9 - 0
0.1 - 40
40.1 - 100
100.1 - 500
> 500 (infiltratie)
0
1
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 7
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos

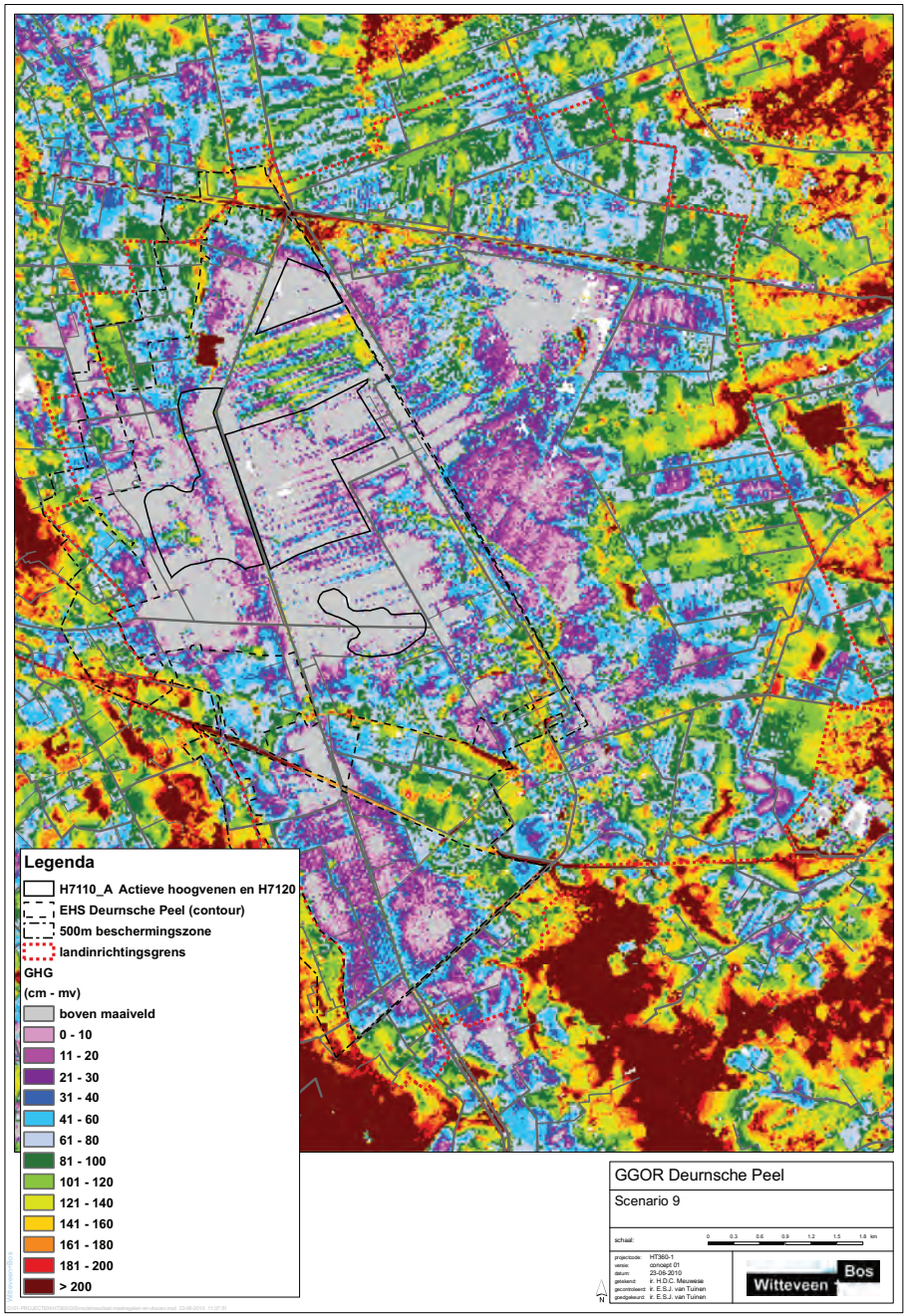

Legenda
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
wijken tot zandondergrond (naar Ludwig 1979)
isoleren Helenavaart
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpakketten
Scenario 8
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
N
Witteveen + Bos

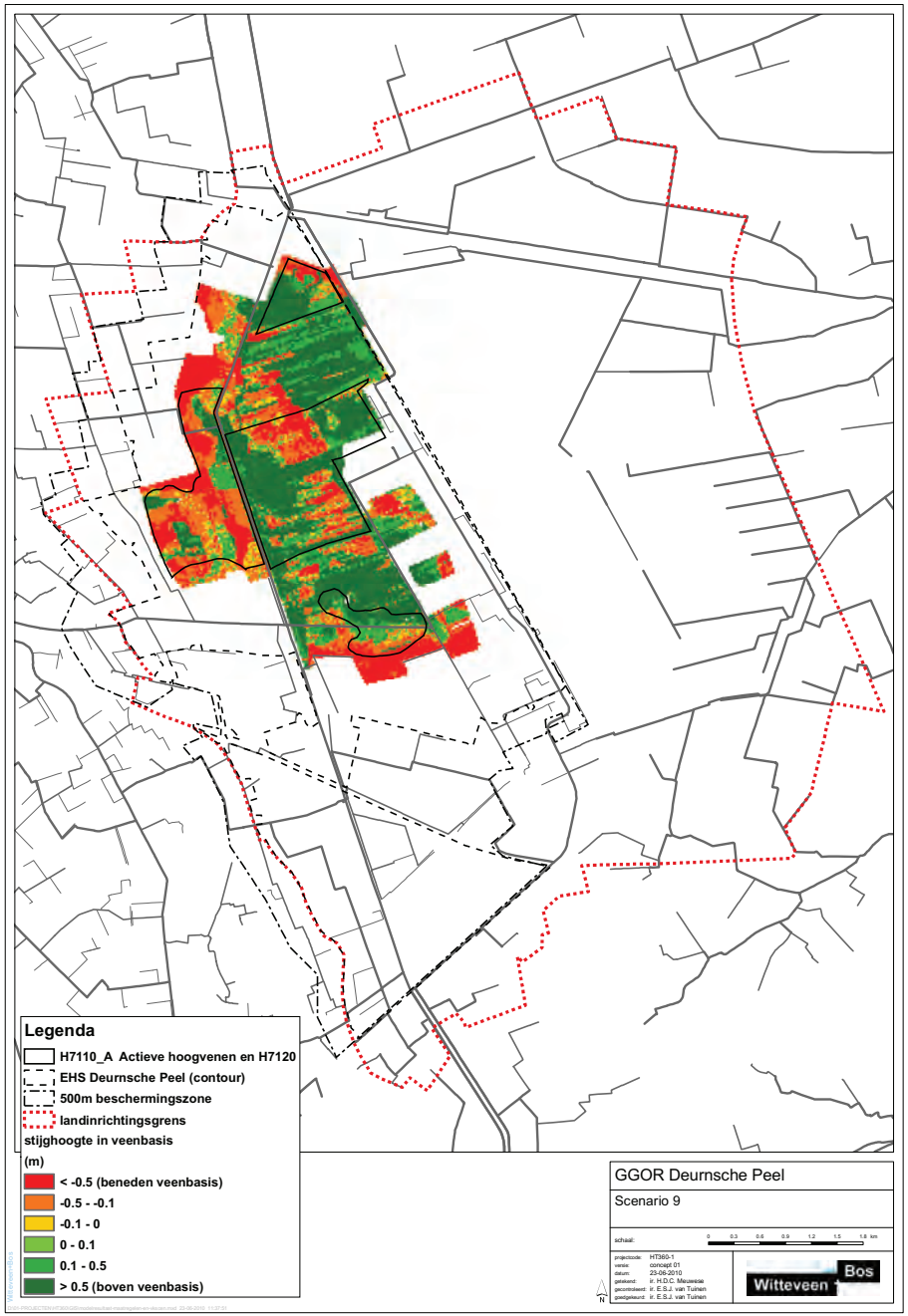

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 8
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen + Bos

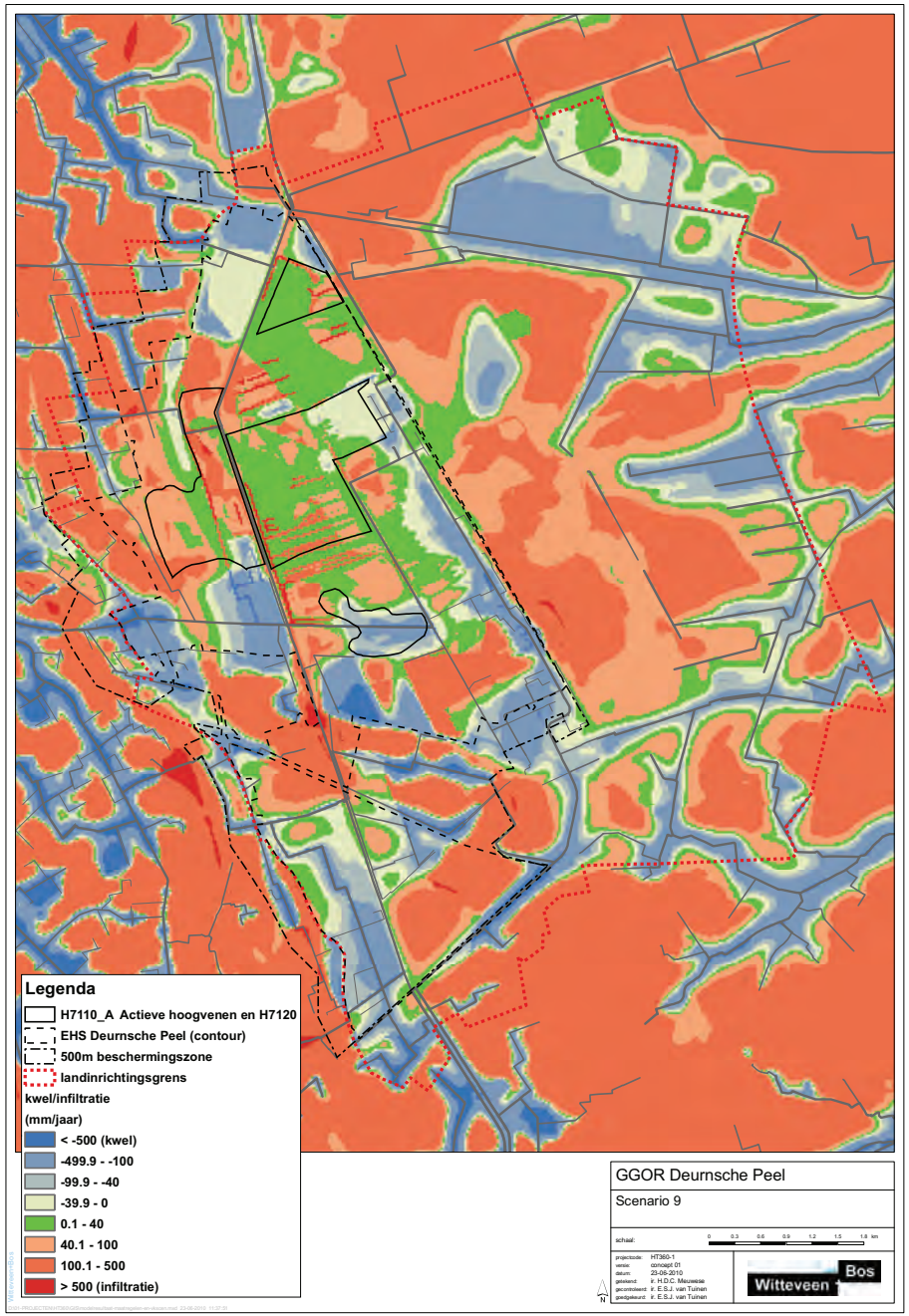

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 8
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
kwel/infiltratie
(mm/jaar)
< -500 (kwel)
-499.9 - -100
-99.9 - -40
-39.9 - 0
0.1 - 40
40.1 - 100
100.1 - 500
> 500 (infiltratie)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 8
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos


De peilen van de Helenavaart en het Kanaal van Deurne worden niet gewijzigd.
29.4
30.1
30
29.4
30.2
30.5
30.4
30.2
30.3
29
29.2
30.5
30.6
29
29
29.9
31.2
Legenda
EHS Deurnsche Peel (contour)
landinrichtingsgrens
peil compartimenten
(m NAP)
29
29.2
29.4
29.9
30
30.1
30.2
30.3
30.4
30.5
30.6
31.2
GGOR Deurnsche Peel
Maatregelpakketten
Scenario 9
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 26-03-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:
goedgekeurd:
Witteveen + Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
GHG
(cm - mv)
boven maaiveld
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
101 - 120
121 - 140
141 - 160
161 - 180
181 - 200
> 200
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 9
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos


Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
stijghoogte in veenbasis
(m)
< -0.5 (beneden veenbasis)
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0
0 - 0.1
0.1 - 0.5
> 0.5 (boven veenbasis)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 9
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos

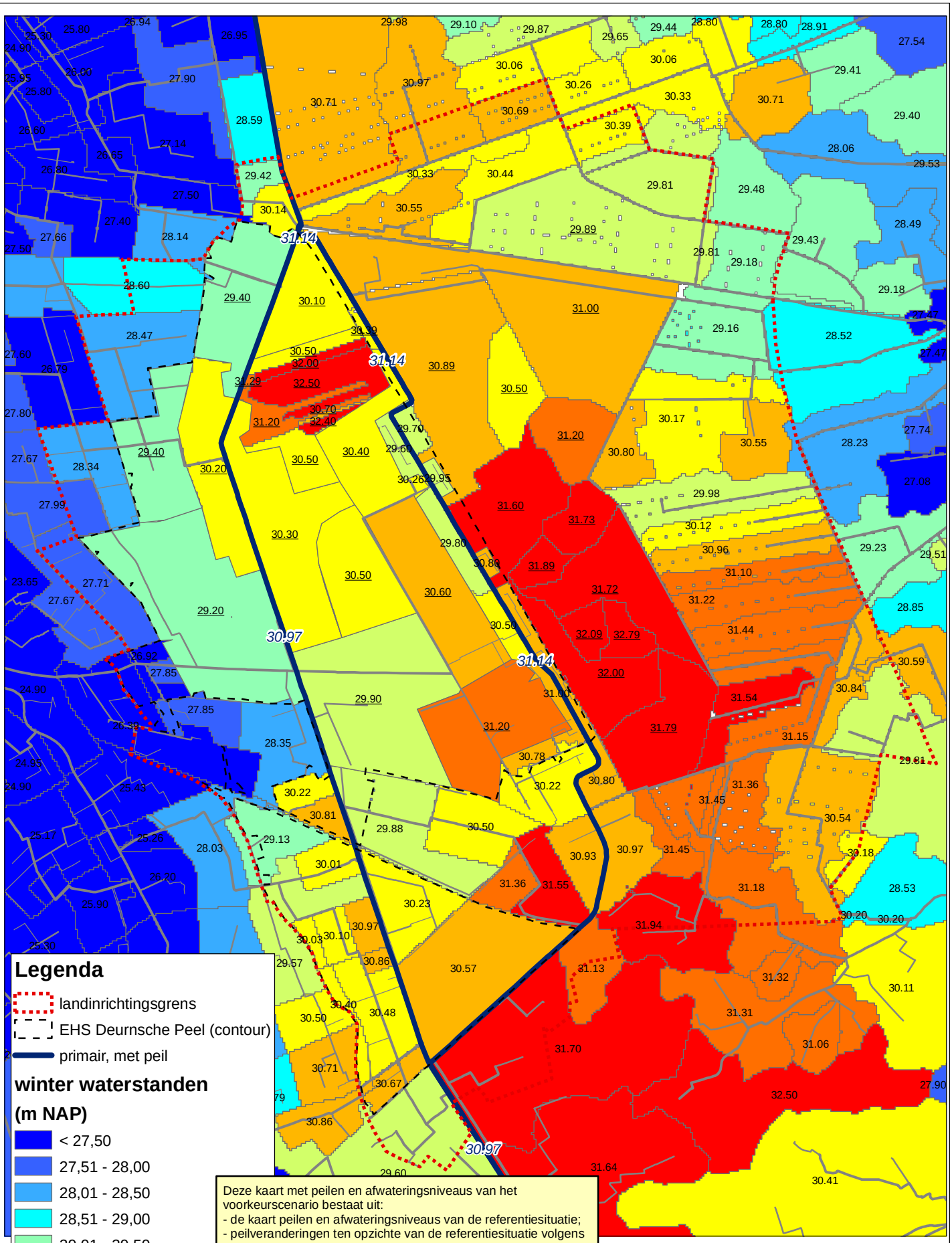

Legenda
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
kwel/infiltratie
(mm/jaar)
< -500 (kwel)
-499.9 - -100
-99.9 - -40
-39.9 - 0
0.1 - 40
40.1 - 100
100.1 - 500
> 500 (infiltratie)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 9
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 23-06-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
N
Witteveen+Bos

BIJLAGE VII Kaarten voorkeurscenario

tabel VII.1. Beschrijving compartimenteringsvoorstel per compartiment

compartiment nr.	afwaterings-niveau (m NAP)	opmerking
1	30,3	In het zuiden nabij de Soeloop is waarschijnlijk een kunstwerk nodig in de laagte waarlangs nu de afwatering plaatsvindt. Hier wordt de hydrologische grens hersteld. De syphon in het noorden van het gebied blijft ook bestaan, het afwateringsniveau daarvan gaat wel omhoog.
2	30,5	Watergangen dempen, wijken worden hydrologisch geïsoleerd. Peilbeheer met kunstwerken (flexibele buizen) per afgedamde laagte. Begrenzing richting compartiment 1 wordt gevormd door natuurlijke verhoging in maaiveld. Mogelijk deels herstel van deze hoogte noodzakelijk. Dit gebied is nu een ondersteunend gebied, maar kan mogelijk ook kerngebied worden.
3	30,4	Soeloop en overige watergangen dempen, wijken worden hydrologisch geïsoleerd. Het water in het bos is voedselrijk (W. Cruysberg, Staatsbosbeheer). Zo lang er nog geen voedselarm water uit het gebied stroomt uitslaan richting Helenavaart. De zuidelijke begrenzing van dit compartiment is ten opzichte van scenario 9 naar het noorden verschoven naar de loop van de Soeloop daar.
3B1	30,1	Alles blijft 30,1 m vanwege plasvorming. Maximaal peil mogelijk 30,3 op langere termijn. Sloten dempen waar nog aanwezig. Hydrologische grenzen herstellen. Loost via bestaande syphon onder Kanaal van Deurne, waarvan afwateringsniveau te verhogen.
4	30,5	Laagtes langs de westrand van dit gebied afdammen en voorzien van regelbare duiker. Loost zo op compartiment 1.
4A	huidig niveau	Huidig afwateringsniveau handhaven. Dit zijn de hoge delen van het gebied. J. Streefkerk heeft advies geschreven over dit gebied, dit moet binnen Staatsbosbeheer nog worden afgestemd.
5A	huidig niveau	Zie compartiment 4A.
5	30,6	Het peil in de drietand en visvijver in dit gebied (NAP + 31,10 m) niet aanpassen. Dit blijft op het peil van de Helenavaart. In de rest van het gebied watergangen dempen, inclusief Soeloop dempen, wijken worden hydrologisch geïsoleerd. Hierdoor wordt de grondwatervoeding vanuit de rug naar de laagte weer hersteld. Langs de westrand van het compartiment vormt de natuurlijke hoogte en aanleg van flauw talud de peilscheiding van het peilgebieden gebieden 4 en 6. De Soeloop wordt ter plekke gedempt. Afvoer van dit voormalige landbouwgebied zal moeten plaats vinden richting Helenavaart door een verbinding (mogelijk een duiker onder de rug) van deze laagte met de waterloop die nu parallel langs de Helenavaart loopt, ten westen van de bebouwing. Water wordt vanuit deze watergang op de Helenavaart of drietand geloosd. Noordelijke begrenzing van het compartiment is ten opzichte van het eerste voorstel (scenario 9) van Staatsbosbeheer naar Soeloop verschoven.
6	29,9	Bij dit peil zijn de lagere delen van het gebied ruim geïnundeerd. De hogere delen, met name in het zuiden, hebben een drooglegging van 0,5 a 1,0 m. Hier de watergangen dempen. Dit betekent dat in het model hier een afwateringsniveau op maaiveld wordt opgelegd. De grondwaterstand zal dan opbollen. Hier wordt een grotere fluctuatie van de grondwater toegestaan. Dit hogere peil moet een goede tegendruk geven. Het voedselrijke water moet niet in noordelijke richting naar de Soeloop stromen, maar worden afgevangen door het huidige gemaal. Wanneer het water voedselarm is geworden kan het gemaal worden opgeheven.
7	29,2	Naar aanleiding van overleg tussen W+B en J. Streefkerk op 14 juni 2010 zijn de oude compartimenten 7, 9, 10 en 11 samengevoegd tot het nieuwe compartiment 7. Dit compartiment krijgt als geheel een niveau van NAP + 29,2 m. Het afwateringsniveau wordt in het compartiment aangepast. Waterlopen worden gedempt, behalve de Soeloop, wijken worden hydrologisch geïsoleerd. Soeloop krijgt peil van 29,2. Zodat deze geen drainerende werking meer heeft. Nieuwe watergang ten zuiden van dit compartiment nodig (reeds opgenomen in landinrichtingsplan) voor handhaving afwatering van niet-EHS landbouwgronden. Deze watergang dient in een nadere uitwerking verder doorgerekend te worden. Het compartiment aan de westkant oprekken tot de EHS grens, ten opzichte van scenario 9. De wa-

compartiment nr.	afwaterings-niveau (m NAP)	opmerking
		terloop in noord-zuid richting wordt gedempt. Deze vormt een natuurlijke hydrologische grens om uitwisseling met voormalige landbouw te voorkomen. Het afwateringsniveau wordt 29,2 tot de grens van de EHS. Wateraanvoer van landbouw water in noordelijke richting via andere routes. NB. constatering na afloop van het overleg op 6 juni: het zuidelijke deel van dit compartiment ligt buiten de EHS, hier zou het peil in landbouwgebied circa 1,5 m verhoogd moeten worden. Voorgesteld wordt daarom om de zuidelijke grens van dit compartiment naar het noorden te verschuiven, tot op de EHS-grens.
8	30,2	Naar aanleiding van overleg tussen W+B en J. Streefkerk op 14 juni 2010 zijn de oude compartimenten 8, 14 en 15 samengevoegd tot het nieuwe compartiment 8. Dit compartiment krijgt als geheel een niveau van NAP + 30,2 m. In dit compartiment alleen de watergangen dempen, wijken worden hydrologisch geïsoleerd. Afwatering via maaiveld, Ingeschat afwateringsniveau NAP + 30,2 m. Aanvoerkanalen vanuit het Kanaal van Deurne op voldoende hoog peil (NAP + 30,2 m) zetten zodat deze kanalen dit compartiment niet draineren.
12	31,2	Het water uit het compartiment wordt afgevoerd naar de Helenavaart totdat het water niet meer voedselrijk is. Sloten worden gedempt of afgedamd, wijken worden hydrologisch geïsoleerd. De compartimentering gebeurt door het herstel van natuurlijke waterscheidingen, doorsnijdingen worden dichtgemaakt.
13	29,4	Peil van NAP + 29,4 m geldt voor alle open water. Alles wat hoger ligt: sloten dempen, wijken worden hydrologisch geïsoleerd.
16	29,4	Grens van het compartiment aan de noordkant oprekken tot de EHS grens ten opzichte van scenario 9. Alle open waterlopen peil NAP + 29,4 m. Alles wat hoger ligt: sloten dempen, wijken worden hydrologisch geïsoleerd.



Legenda

- landinrichtingsgrens
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- primair, met peil

winter waterstanden (m NAP)

- < 27,50
- 27,51 - 28,00
- 28,01 - 28,50
- 28,51 - 29,00
- 29,01 - 29,50
- 29,51 - 30,00
- 30,01 - 30,50
- 30,51 - 31,00
- 31,01 - 31,50
- > 31,50

Deze kaart met peilen en afwateringsniveaus van het voorkeurscenario bestaat uit:
- de kaart peilen en afwateringsniveaus van de referentiesituatie;
- peilveranderingen ten opzichte van de referentiesituatie volgens scenario 6 van de GGOR studie van Grontmij (2003). Deze peilveranderingen zijn niet in het landinrichtingsplan zelf opgenomen;
- afwateringsniveaus volgens het overleg op 8 juni 2010 met staatsbosbeheer;
- peilen voor de onderbemalingen langs de Soemeersingel volgens het plan voor het middengebied (Grontmij 2008).

Afwateringsniveaus zijn onderstreept op kaart weergegeven. Streefpeilen hebben geen specifieke opmaak.

GGOR Deurnsche Peel

Peil en afwateringsniveau Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

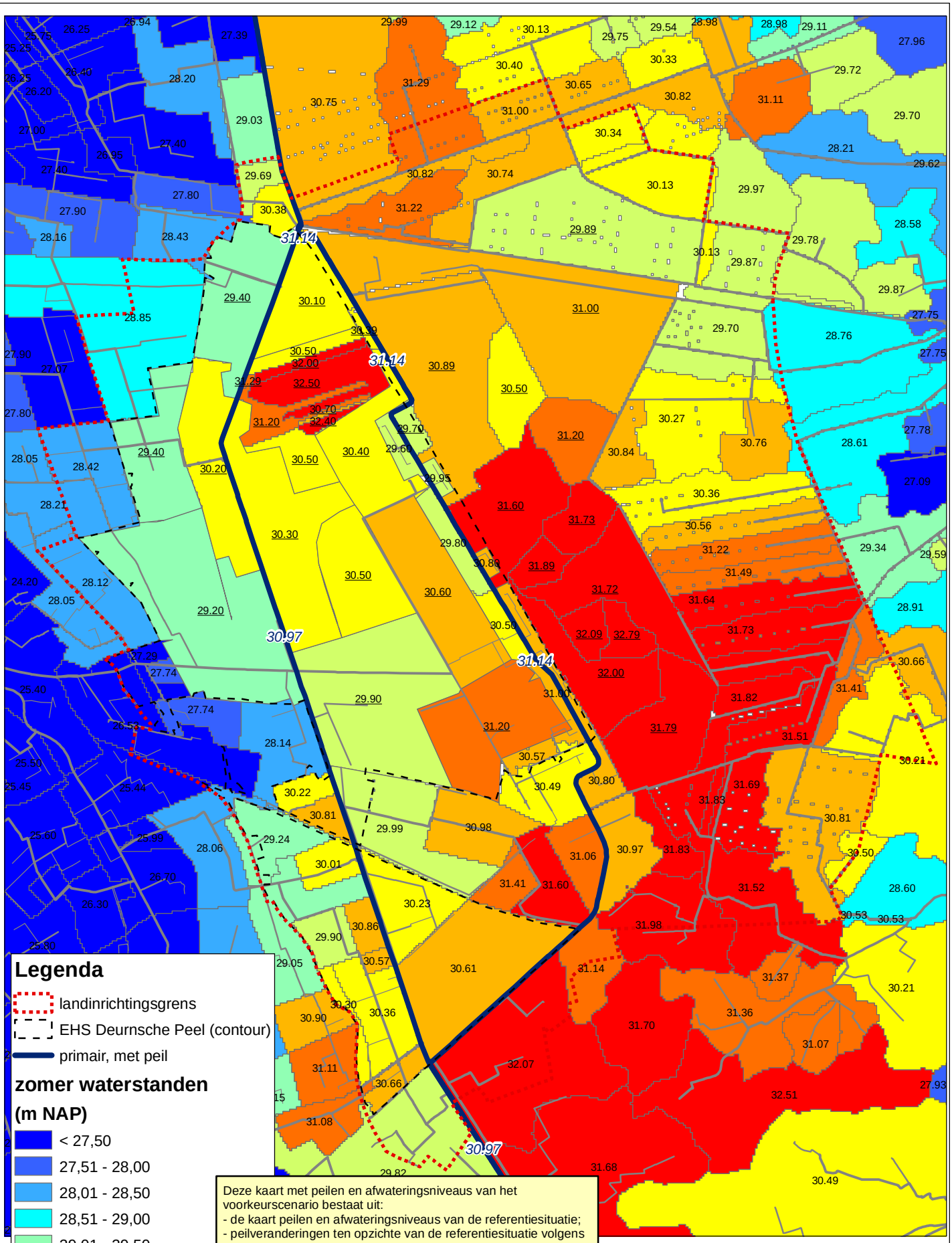
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	28-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos

c:\data\ggor_peilen_model.mxd, 14-06-2010, 13:30:26



Legenda

- landinrichtingsgrens
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- primair, met peil

zomer waterstanden (m NAP)

- < 27,50
- 27,51 - 28,00
- 28,01 - 28,50
- 28,51 - 29,00
- 29,01 - 29,50
- 29,51 - 30,00
- 30,01 - 30,50
- 30,51 - 31,00
- 31,01 - 31,50
- > 31,50

Deze kaart met peilen en afwateringsniveaus van het voorkeurscenario bestaat uit:
- de kaart peilen en afwateringsniveaus van de referentiesituatie;
- peilveranderingen ten opzichte van de referentiesituatie volgens scenario 6 van de GGOR studie van Grontmij (2003). Deze peilveranderingen zijn niet in het landinrichtingsplan zelf opgenomen;
- afwateringsniveaus volgens het overleg op 8 juni 2010 met staatsbosbeheer;
- peilen voor de onderbemalingen langs de Soemeersingel volgens het plan voor het middengebied (Grontmij 2008).

Afwateringsniveaus zijn onderstreept op kaart weergegeven. Streefpeilen hebben geen specifieke opmaak.

GGOR Deurnsche Peel

Peil en afwateringsniveau Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

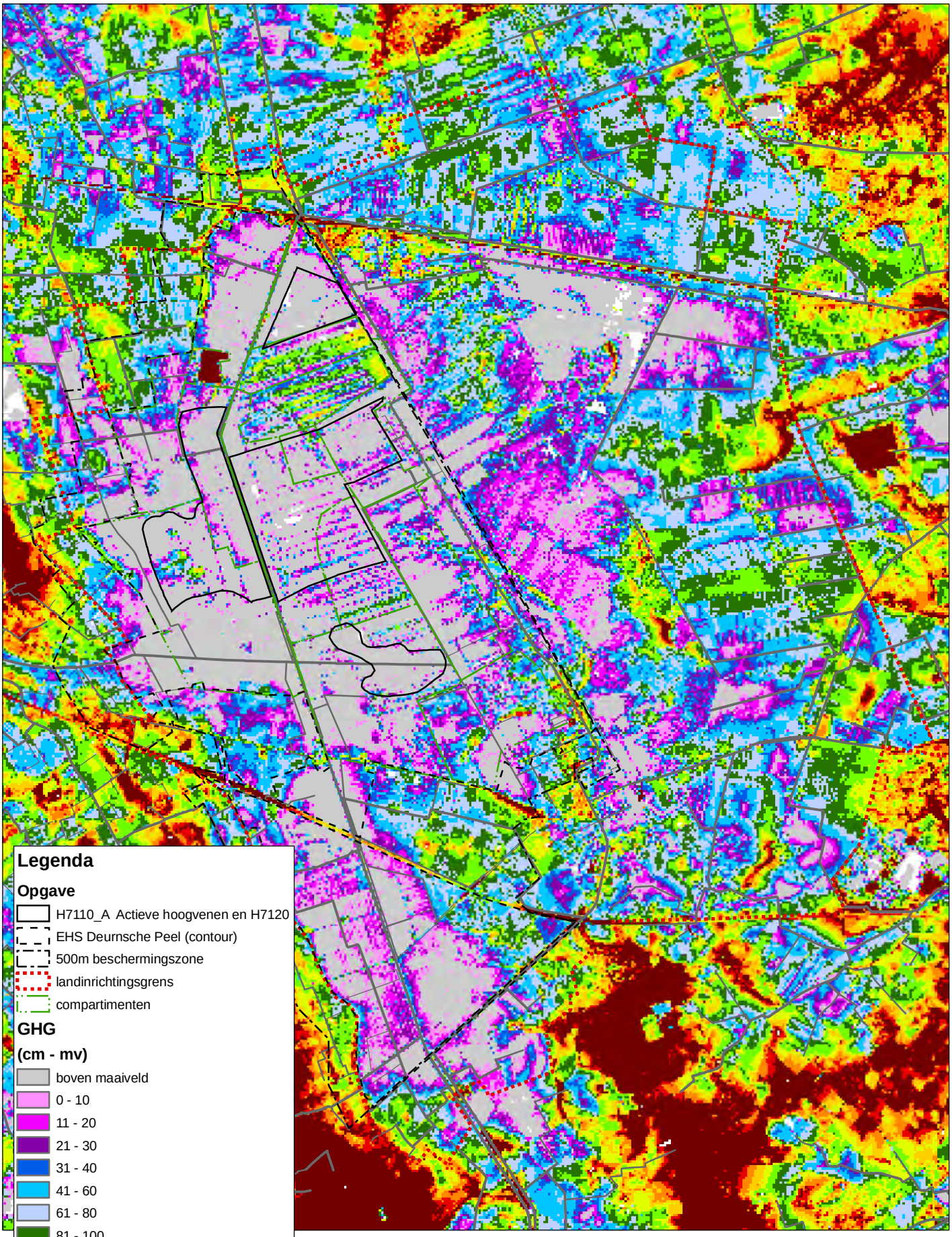
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	28-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos

N

Witteveen+Bos

c:\Werkbo_peilen_model.mxd, 14-06-2010, 13:30:26



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

GHG

(cm - mv)

- boven maaiveld
- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 60
- 61 - 80
- 81 - 100
- 101 - 120
- 121 - 140
- 141 - 160
- 161 - 180
- 181 - 200
- > 200

GGOR Deurnsche Peel

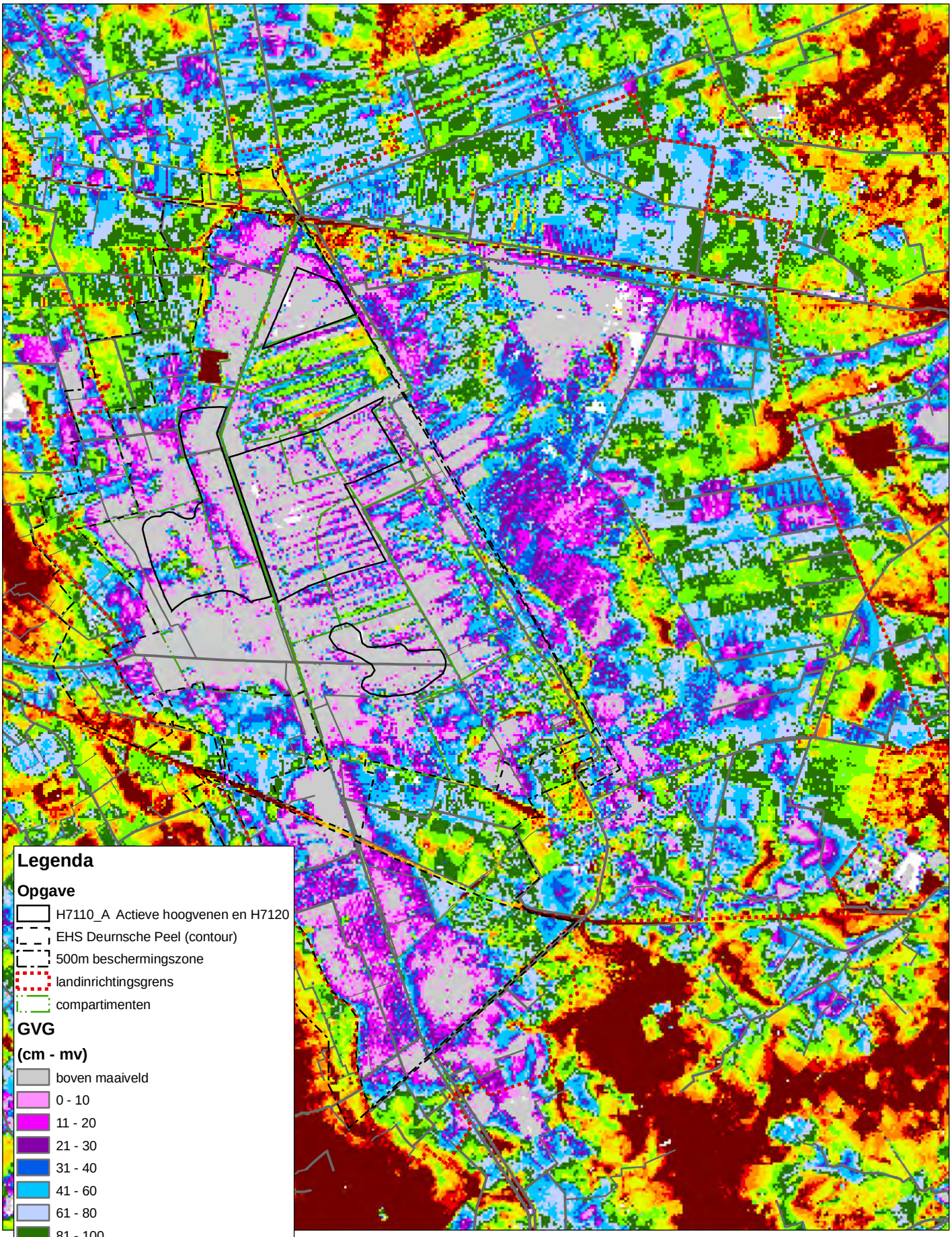
Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. Van Tuinen

N

Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

GVG

(cm - mv)

- boven maaiveld
- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 60
- 61 - 80
- 81 - 100
- 101 - 120
- 121 - 140
- 141 - 160
- 161 - 180
- 181 - 200
- > 200

GGOR Deurnsche Peel

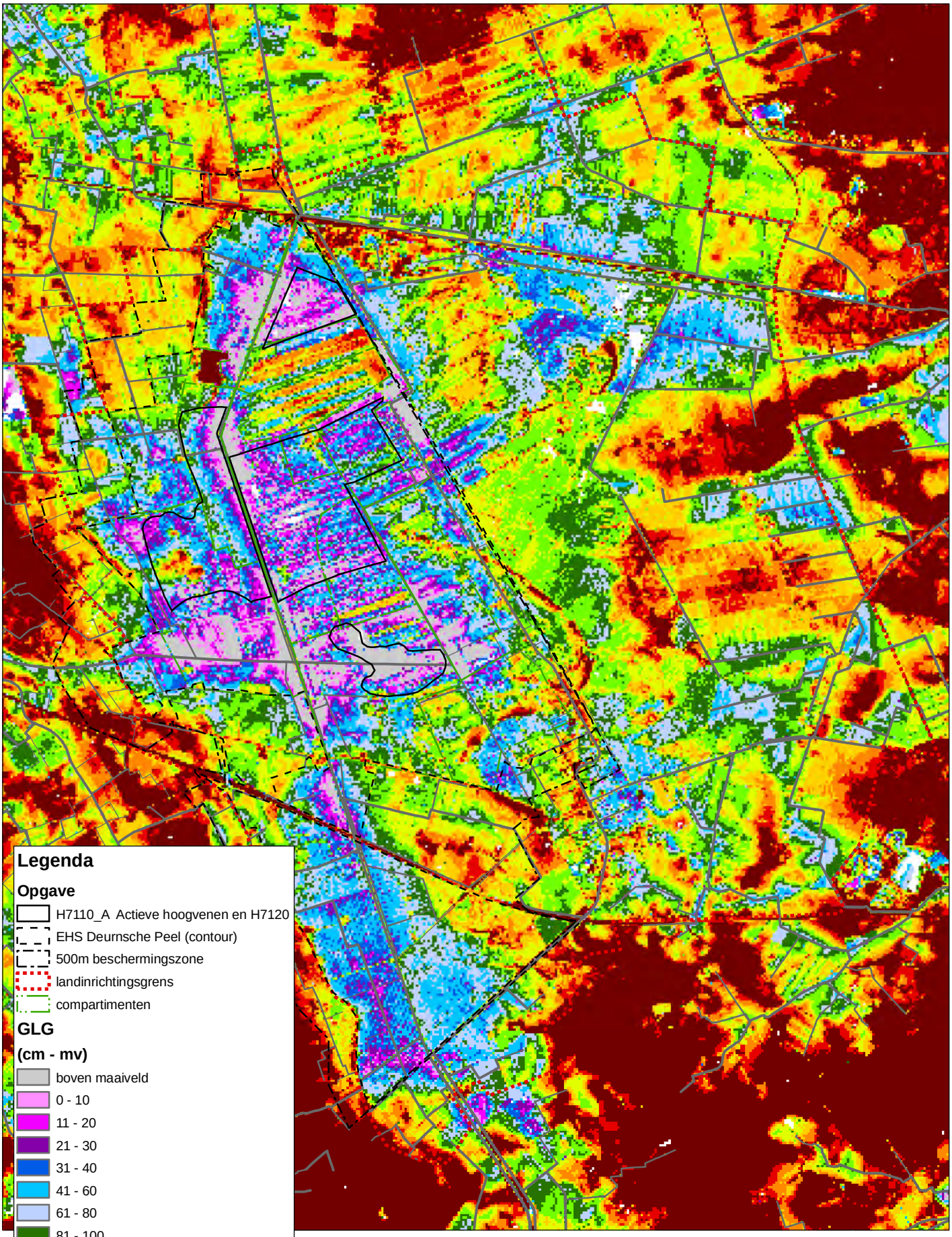
Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

GLG

(cm - mv)

- boven maaiveld
- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 60
- 61 - 80
- 81 - 100
- 101 - 120
- 121 - 140
- 141 - 160
- 161 - 180
- 181 - 200
- > 200

GGOR Deurnsche Peel

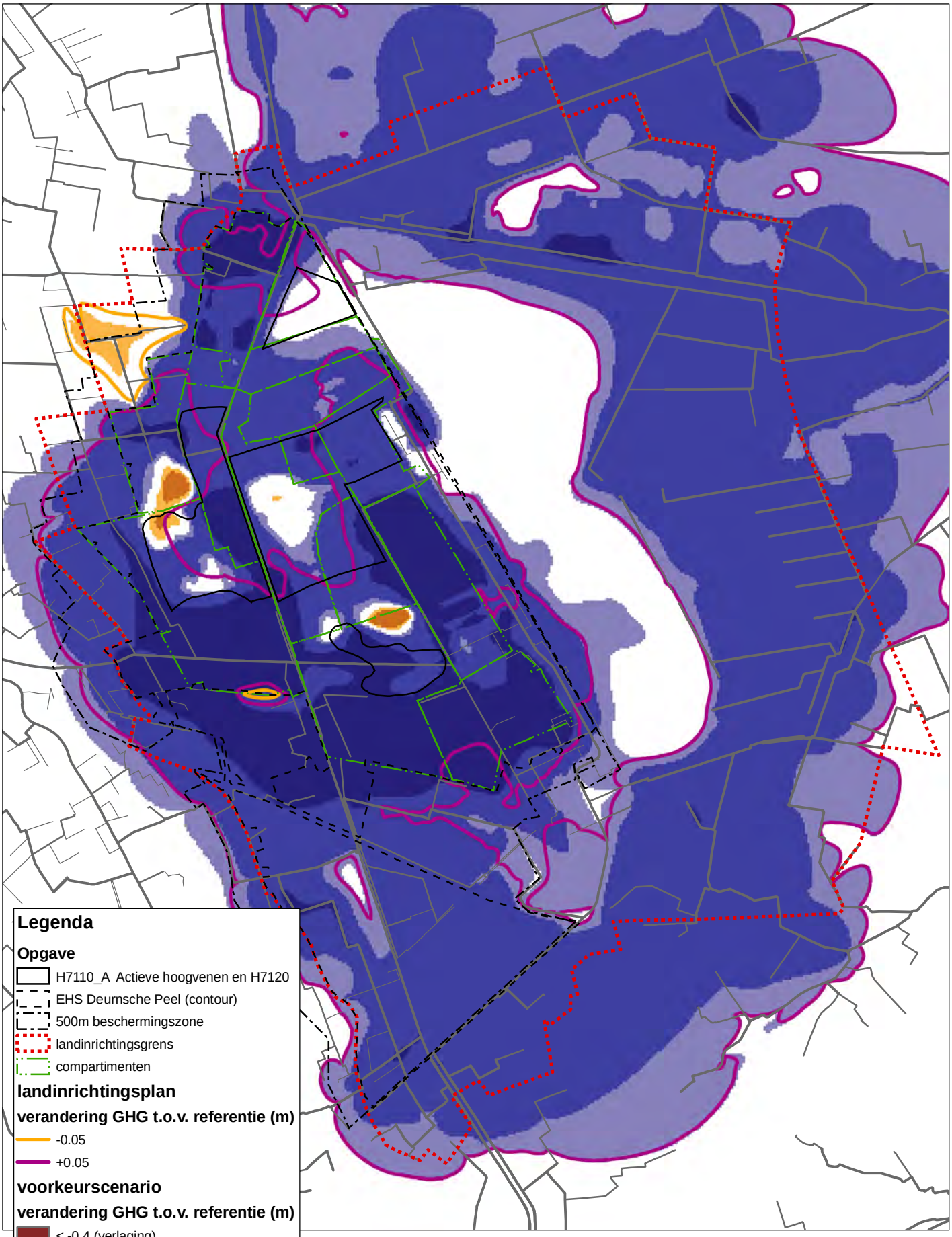
Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

landinrichtingsplan

verandering GHG t.o.v. referentie (m)

- -0.05
- +0.05

voorkeurscenario

verandering GHG t.o.v. referentie (m)

- < -0.4 (verlaging)
- -0.4 - -0.1
- -0.1 - -0.05
- -0.05 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.4
- > 0.4 (verhoging)

GGOR Deurnsche Peel

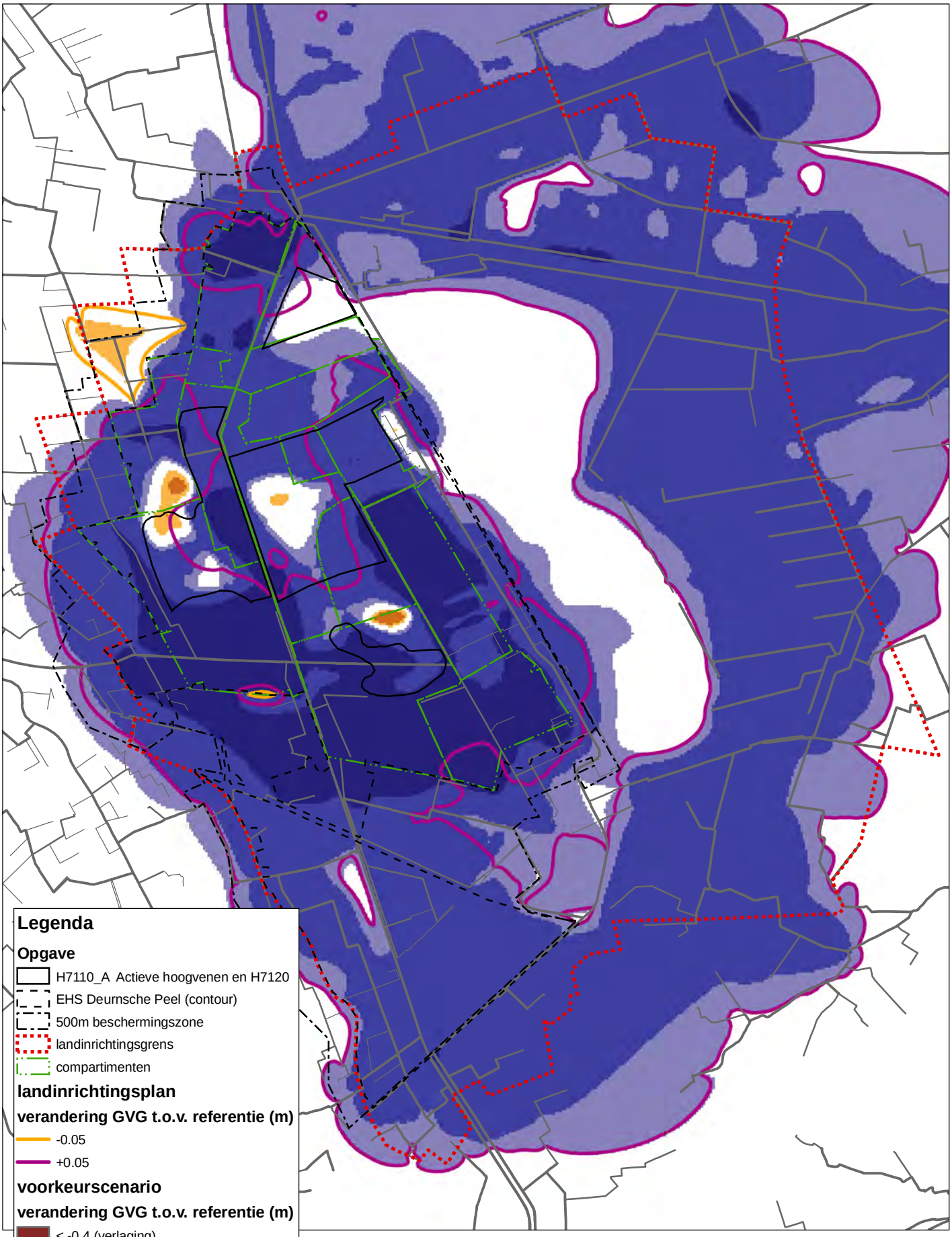
Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 11-02-2011
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

landinrichtingsplan

verandering GVG t.o.v. referentie (m)

- -0.05
- +0.05

voorkeurscenario

verandering GVG t.o.v. referentie (m)

- < -0.4 (verlaging)
- -0.4 - -0.1
- -0.1 - -0.05
- -0.05 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.4
- > 0.4 (verhoging)

GGOR Deurnsche Peel

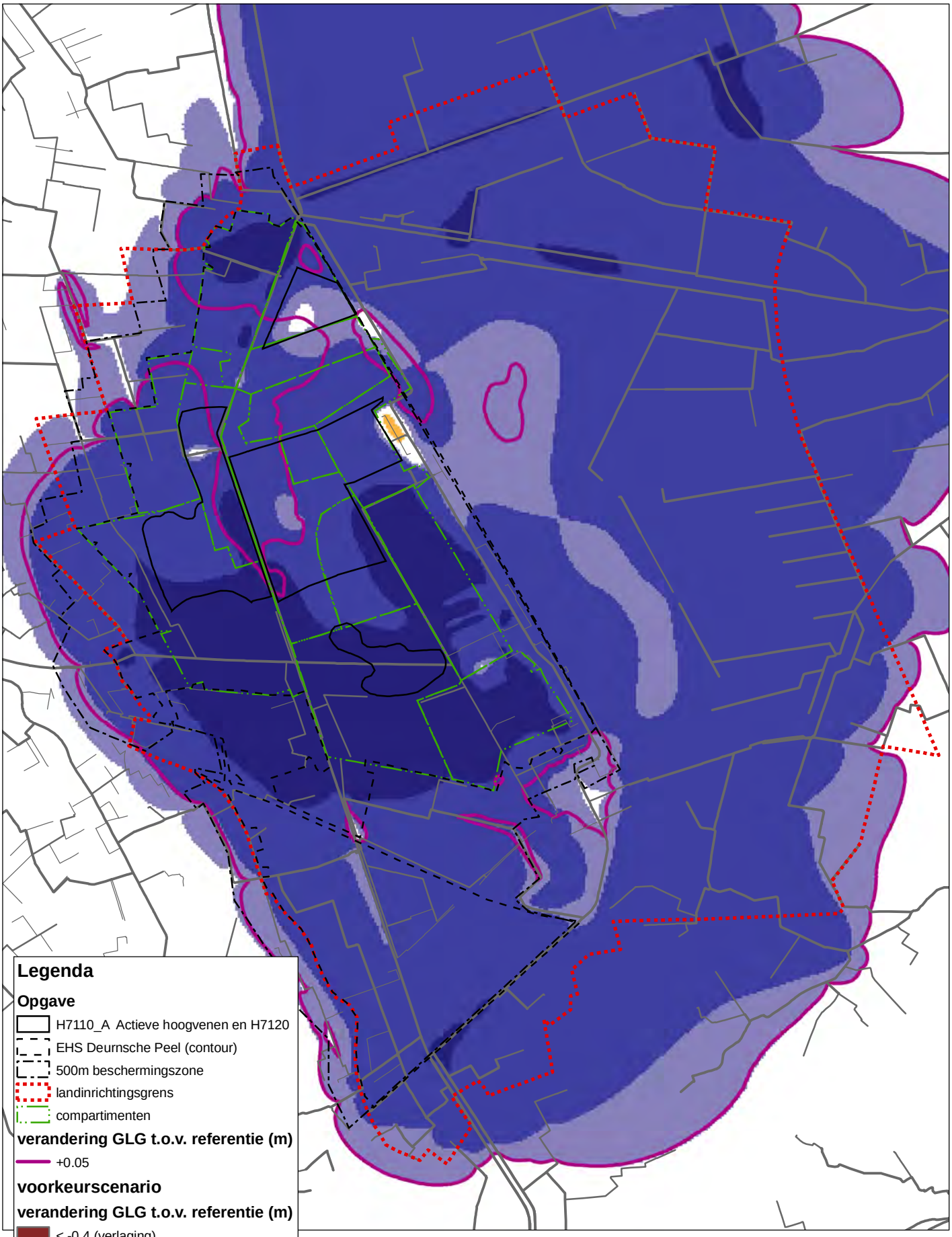
Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. Tuinen

N

Witteveen+Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

verandering GLG t.o.v. referentie (m)

- +0.05

voorkeurscenario

verandering GLG t.o.v. referentie (m)

- < -0.4 (verlaging)
- -0.4 - -0.1
- -0.1 - -0.05
- -0.05 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.4
- > 0.4 (verhoging)

GGOR Deurnsche Peel

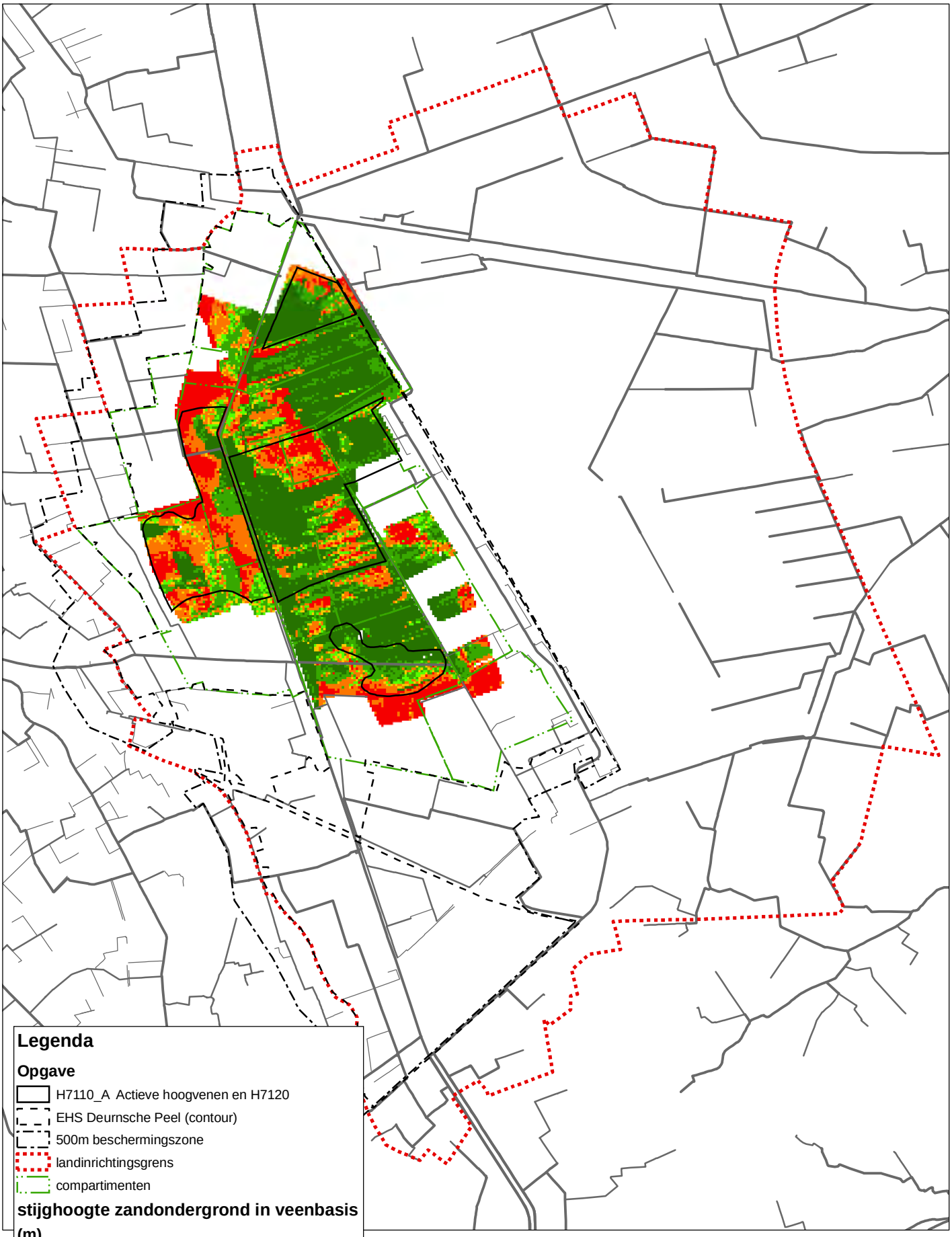
Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

N

Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

stijghoogte zandondergrond in veenbasis (m)

- < -0.5 (beneden veenbasis)
- -0.5 - -0.1
- -0.1 - 0
- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- > 0.5 (boven veenbasis)

GGOR Deurnsche Peel

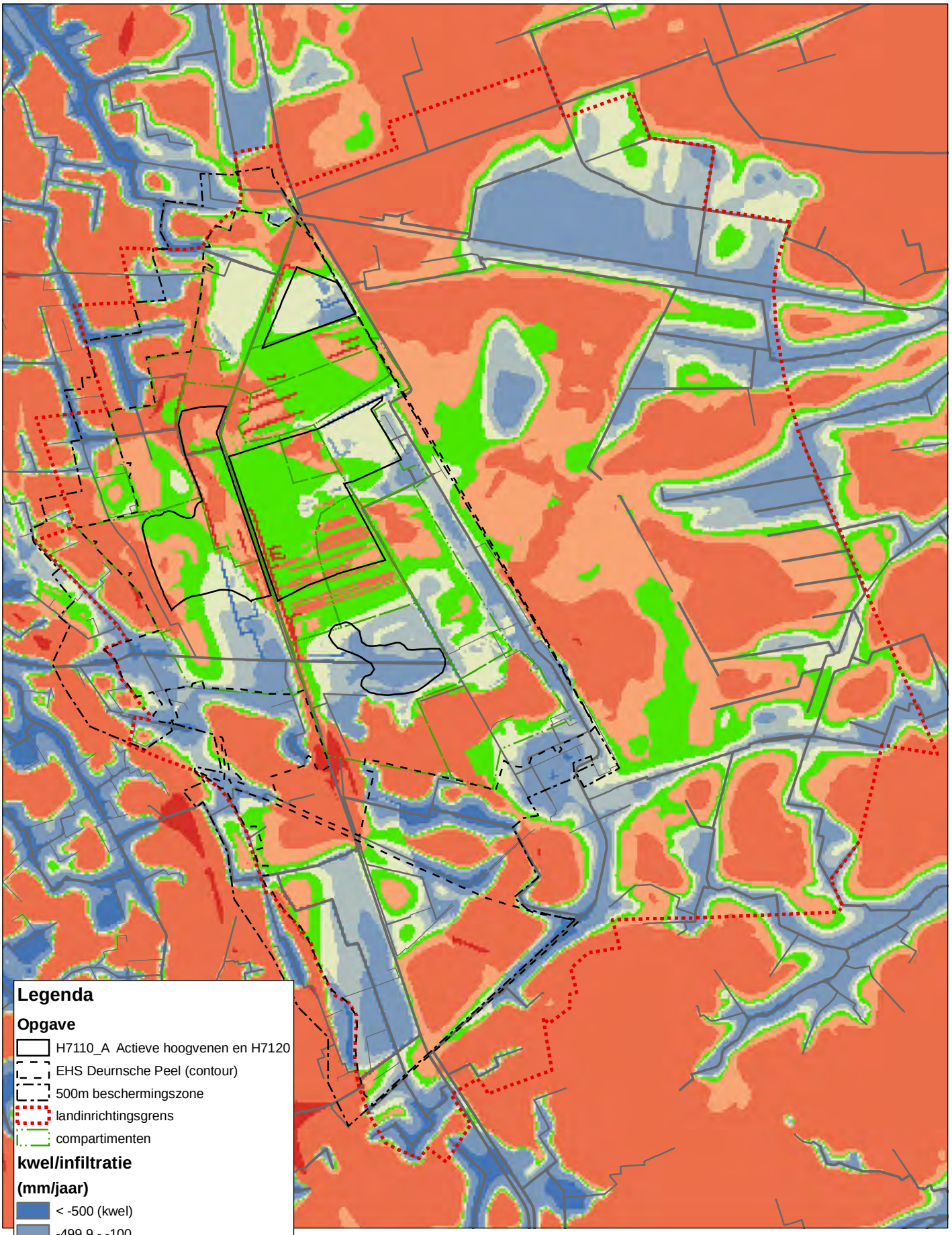
Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. Van Tuinen

N

Witteveen + Bos



Legenda

Opgave

- H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
- EHS Deurnsche Peel (contour)
- 500m beschermingszone
- landinrichtingsgrens
- compartimenten

kwel/infiltratie (mm/jaar)

- < -500 (kwel)
- -499.9 - -100
- -99.9 - -40
- -39.9 - 0
- 0.1 - 40
- 40.1 - 100
- 100.1 - 500
- > 500 (infiltratie)

Kwel/wegzijging op basis van situatie 1 april 2000, de gemiddelde voorjaarsomstandigheden.

GGOR Deurnsche Peel

Voorkeurscenario

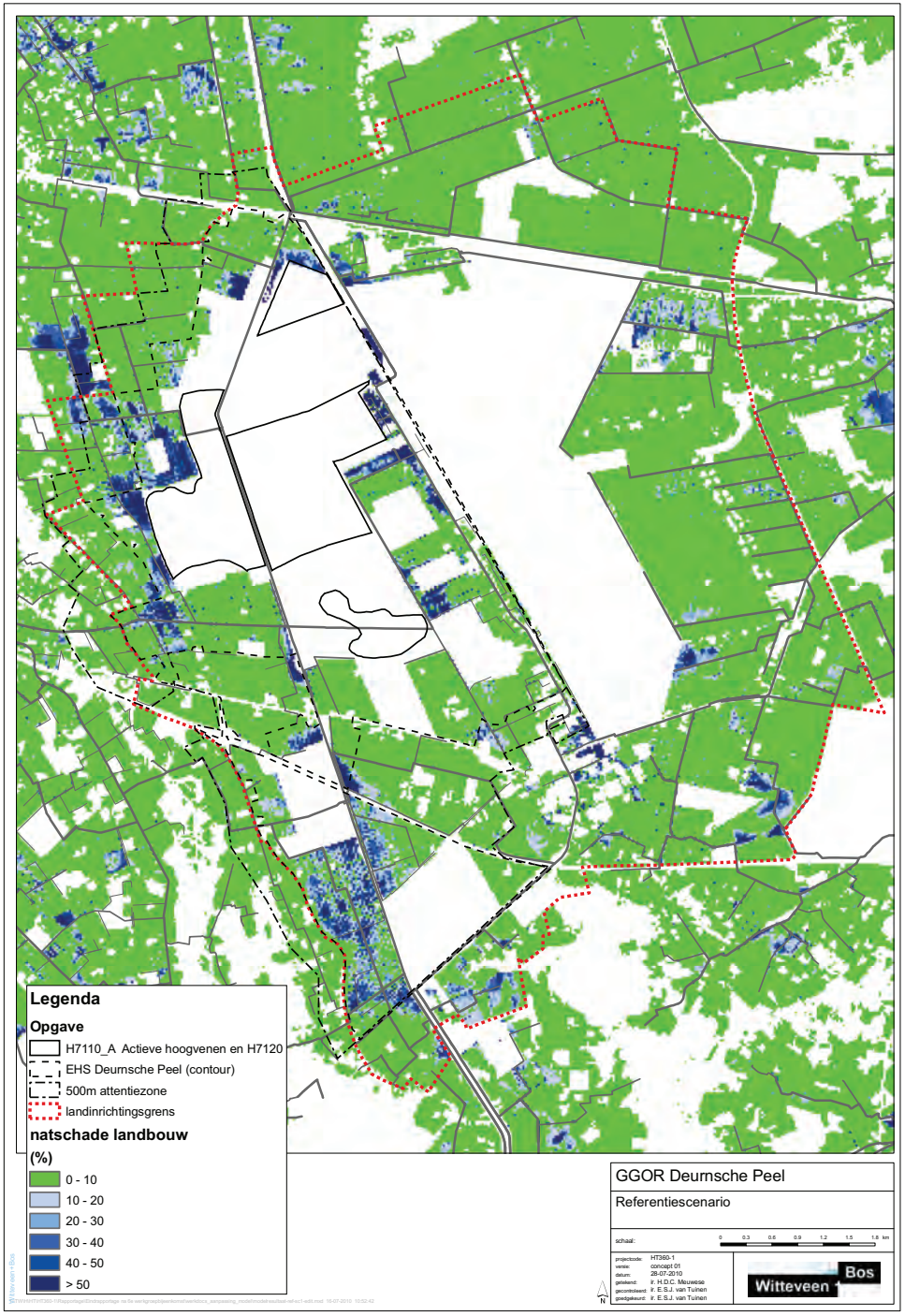
schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

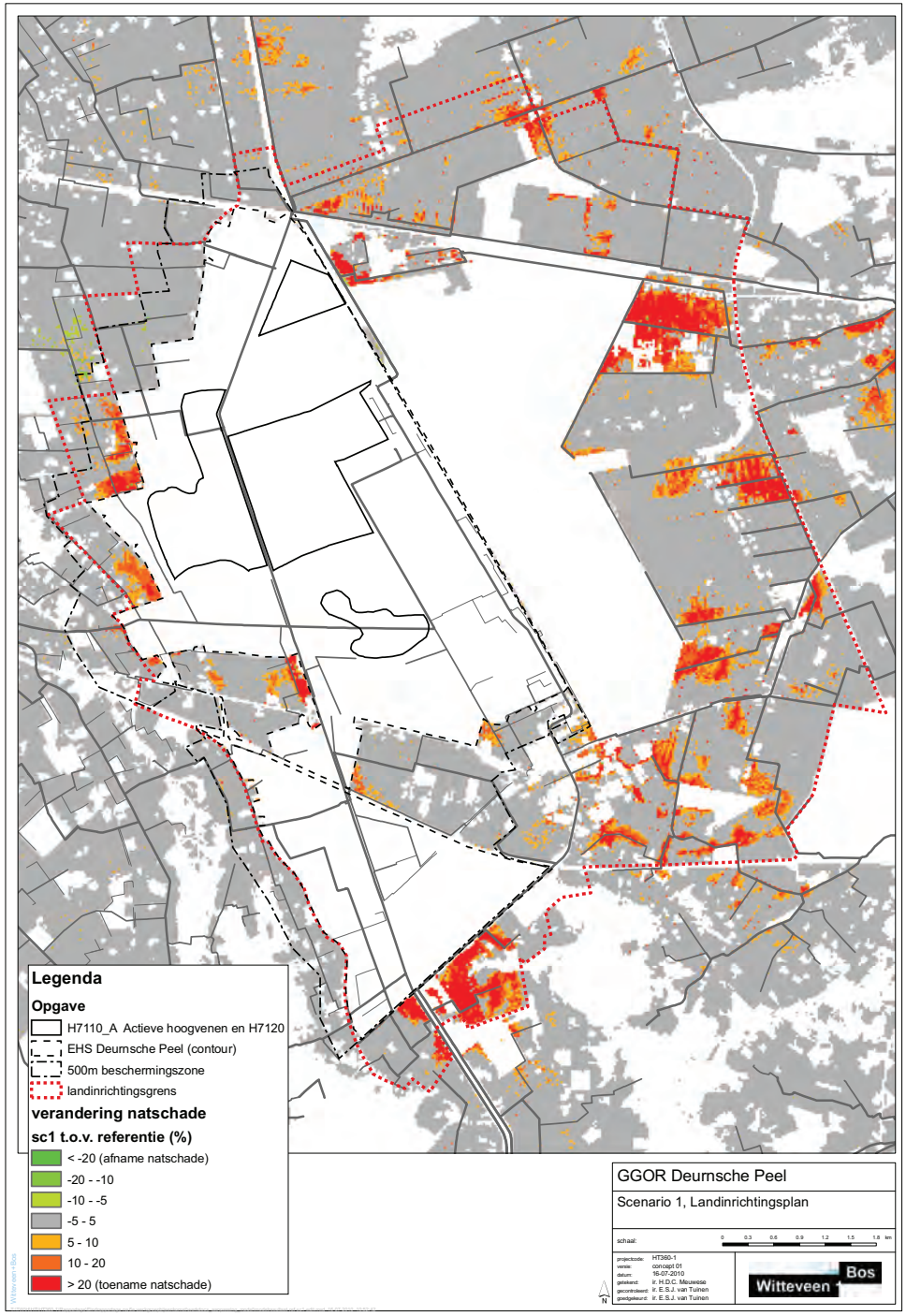
projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

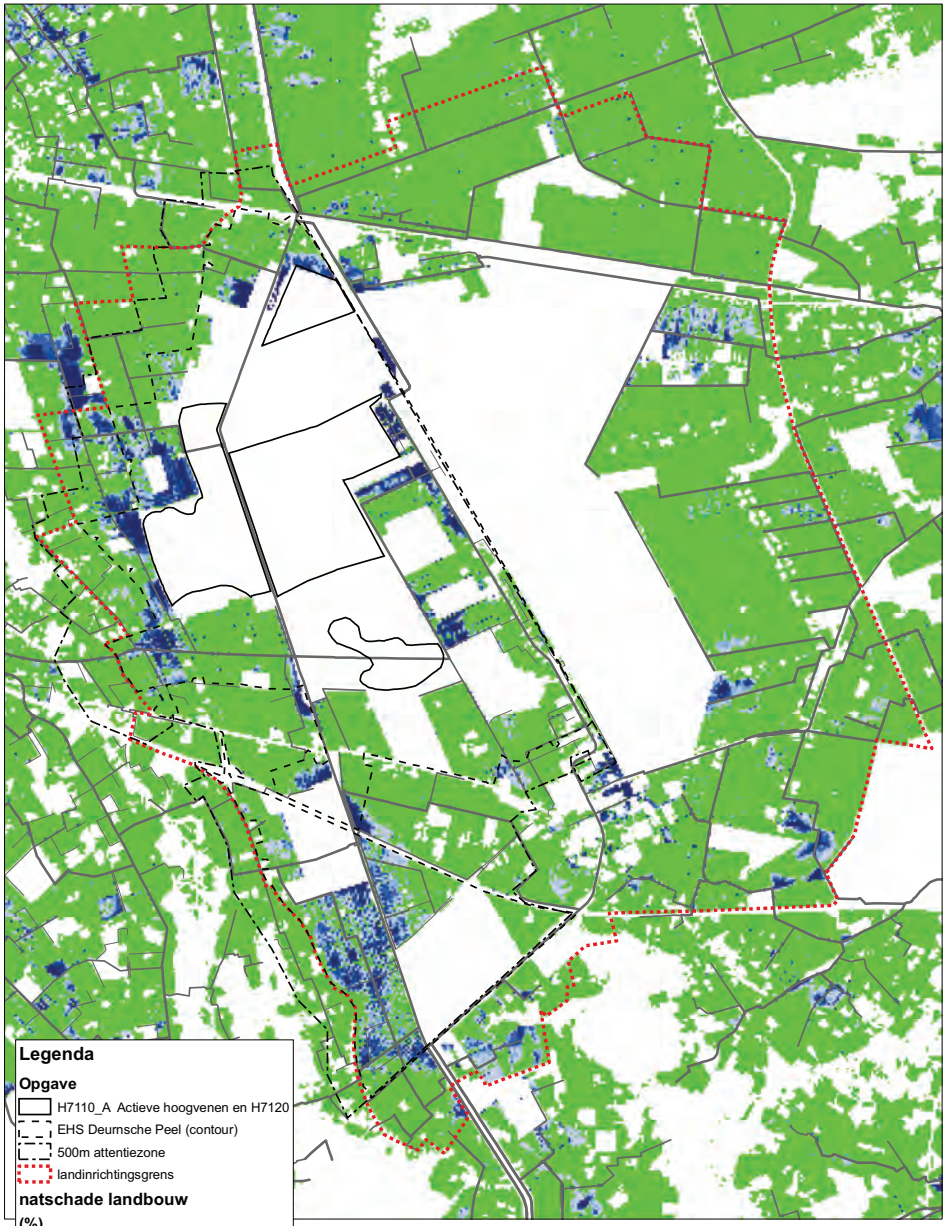
N

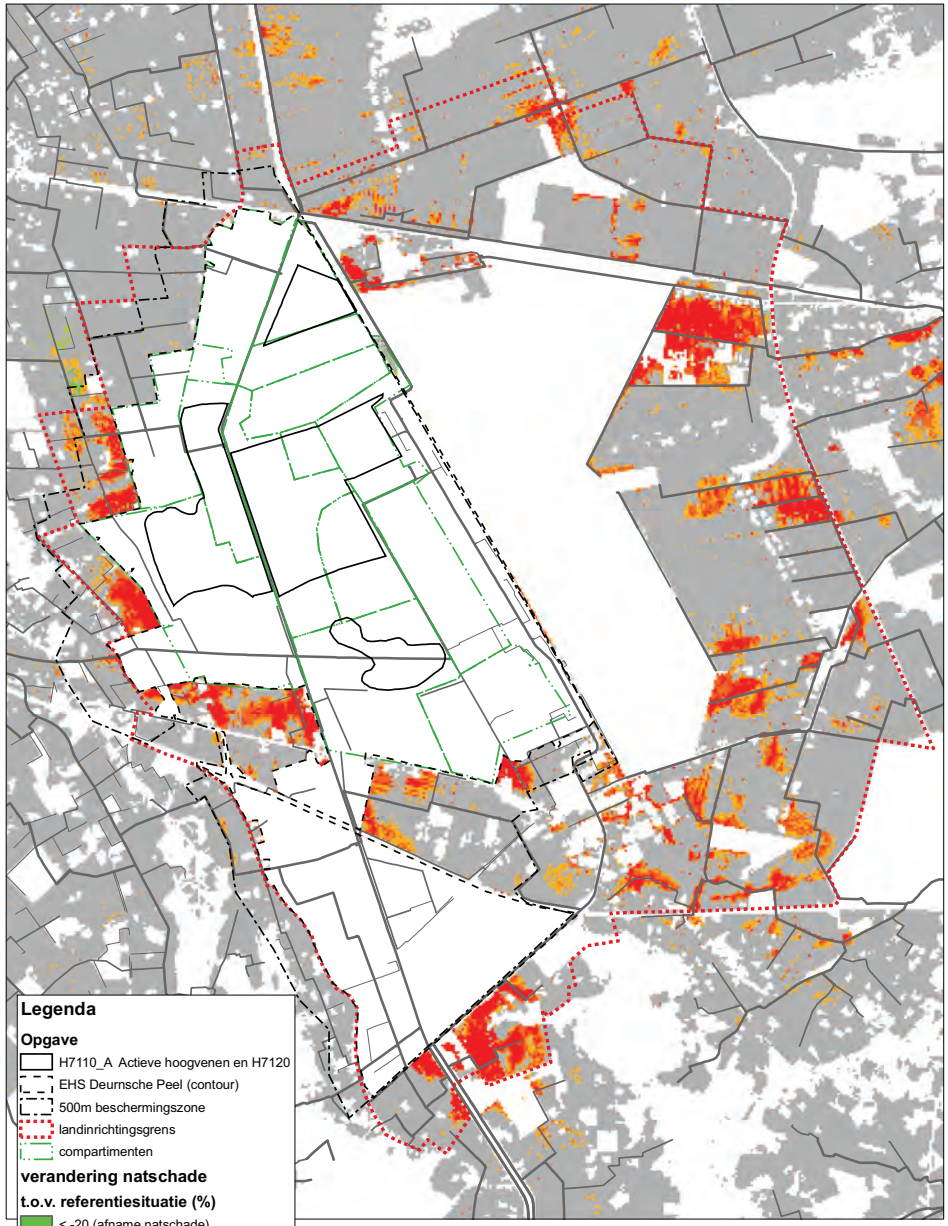
Witteveen + Bos

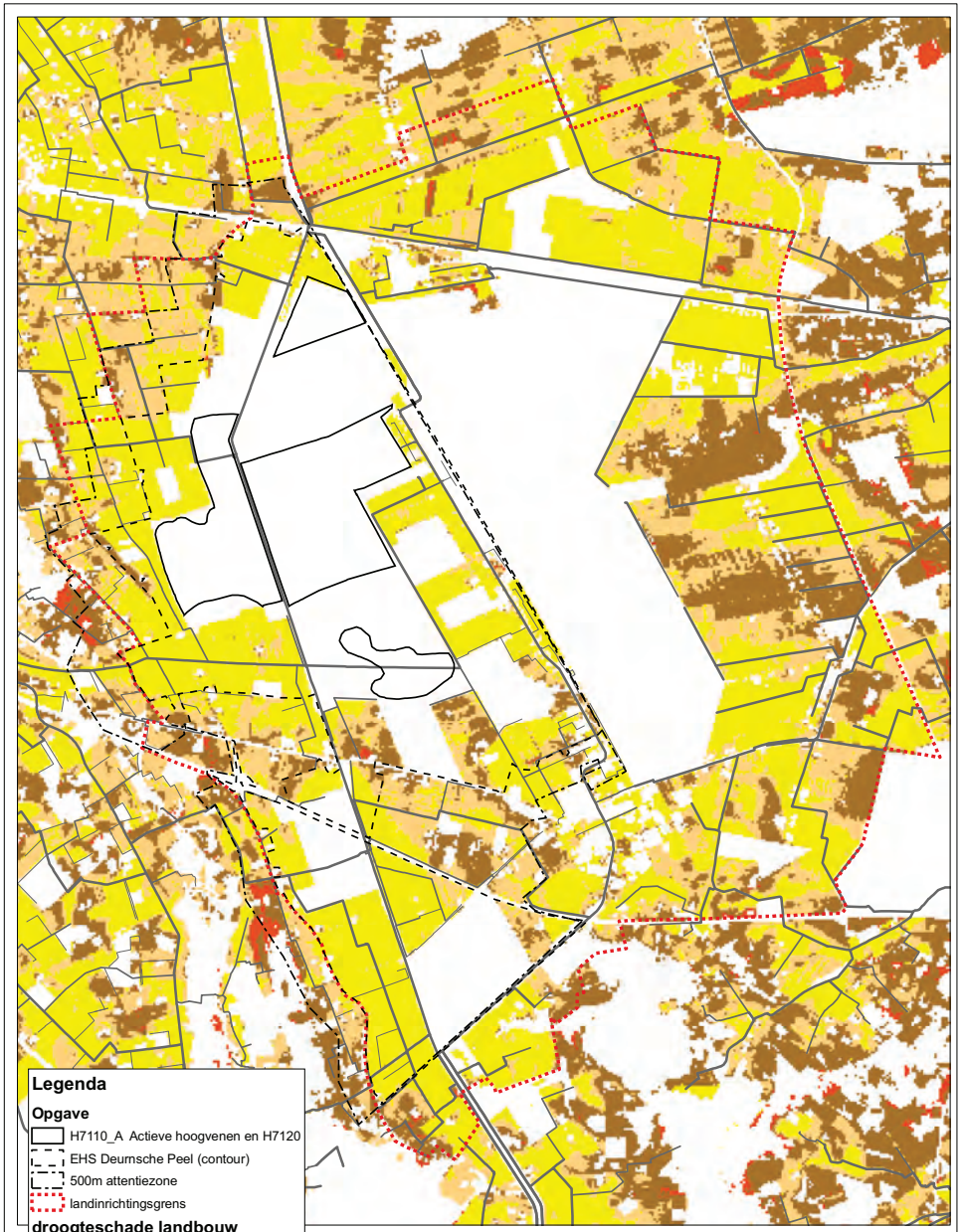
BIJLAGE VIII Effecten op landbouw buiten EHS


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m attentiezone
landinrichtingsgrens
natschade landbouw
(%)
0 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
> 50
GGOR Deurnsche Peel
Referentiescenario
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
gekeurd: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
verandering natschade
sc1 t.o.v. referentie (%)
< -20 (afname natschade)
-20 - -10
-10 - -5
-5 - 5
5 - 10
10 - 20
> 20 (toename natschade)
GGOR Deurnsche Peel
Scenario 1, Landinrichtingsplan
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 16-07-2010
gekeurd: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m attentiezone
landinrichtingsgrens
natschade landbouw
(%)
0 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
> 50
GGOR Deurnsche Peel
Referentiescenario
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N


Legenda
Opgave
H7110_A Actieve hoogvenen en H7120
EHS Deurnsche Peel (contour)
500m beschermingszone
landinrichtingsgrens
compartimenten
verandering natschade
t.o.v. referentiesituatie (%)
< -20 (afname natschade)
-20 - -10
-10 - -5
-5 - 5
5 - 10
10 - 20
> 20 (toename natschade)
GGOR Deurnsche Peel
Voorkeurscenario
schaal:
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km
projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 11-02-2011
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen
Witteveen + Bos
N



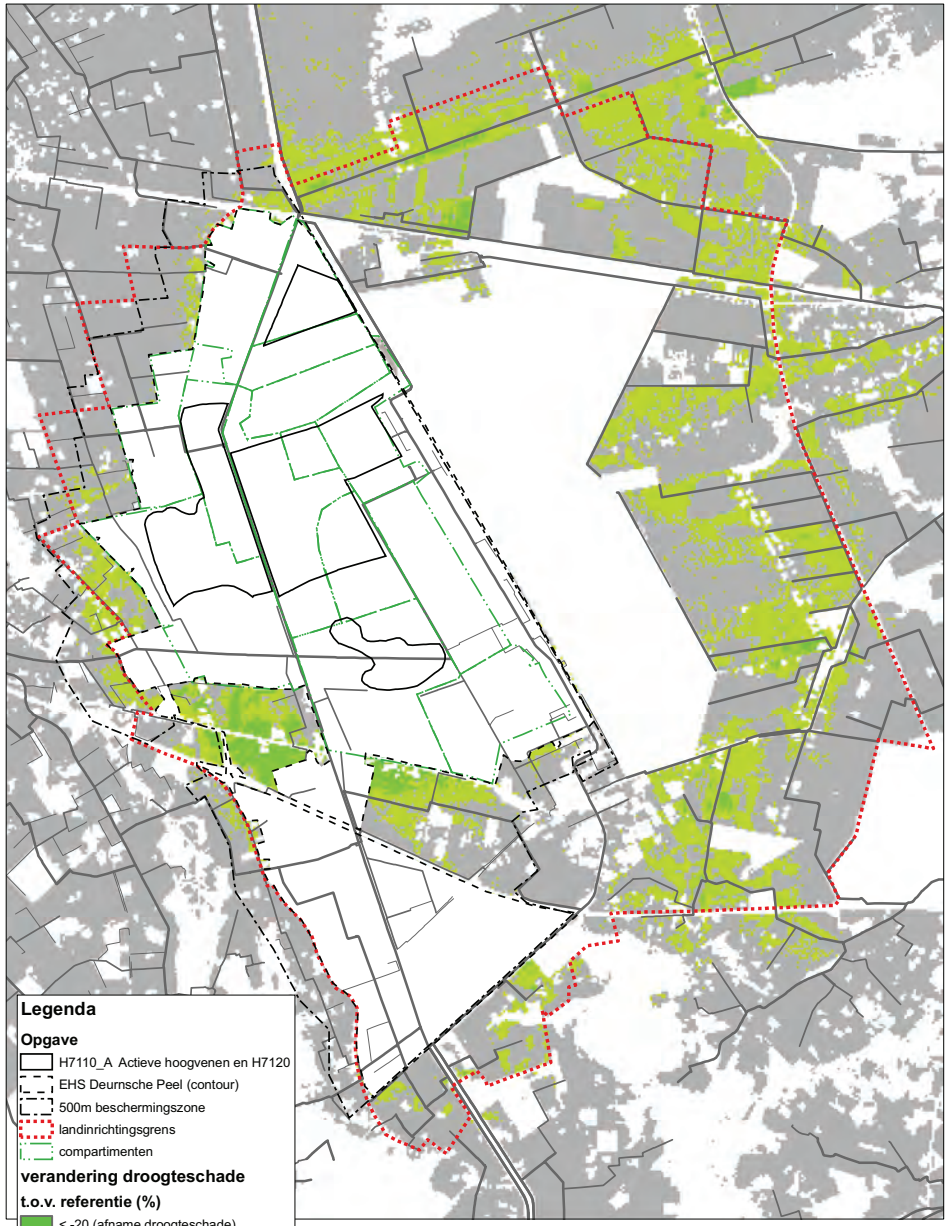
GGOR Deurnsche Peel

Referentiescenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 28-07-2010
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos



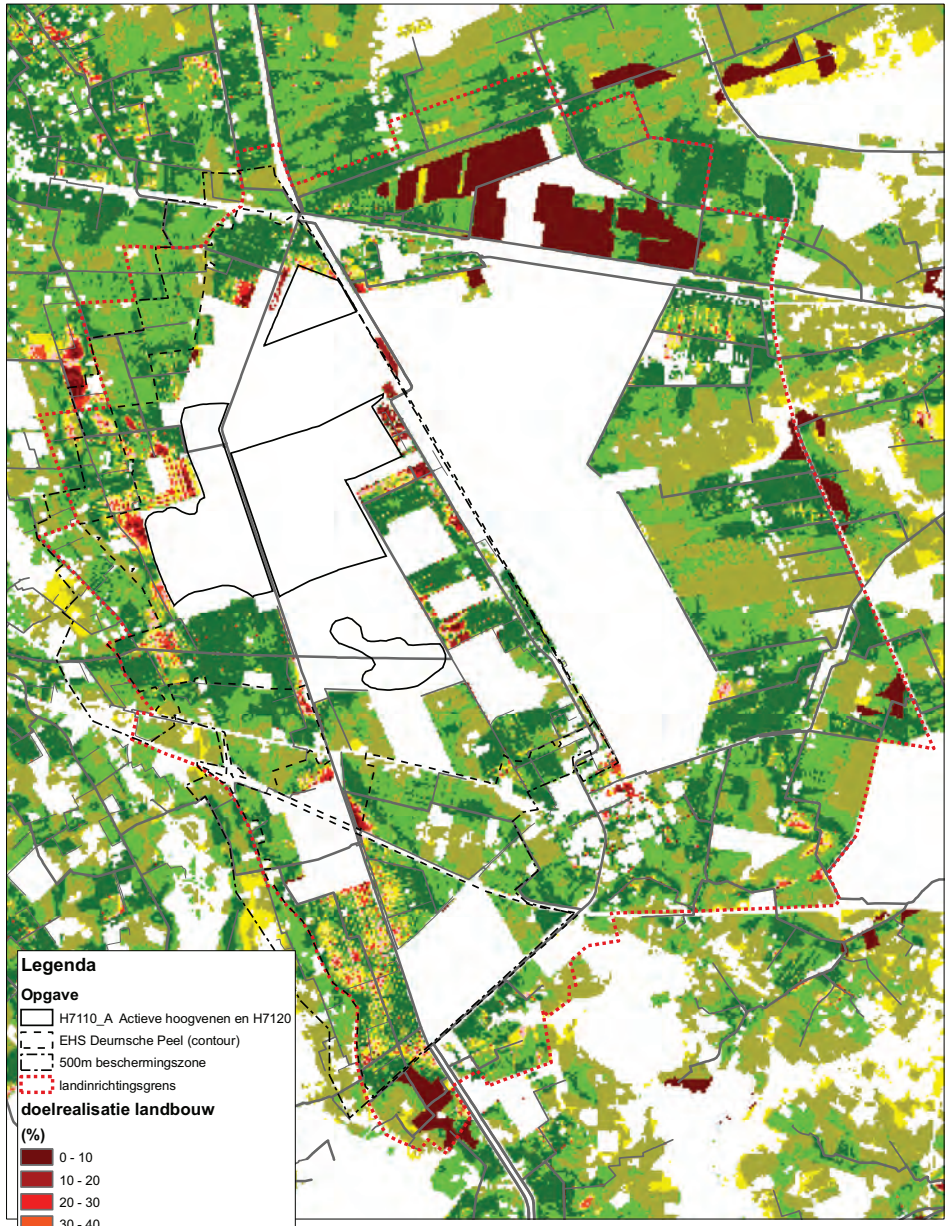
GGOR Deurnsche Peel

Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode: HT360-1
versie: concept 01
datum: 11-02-2011
getekend: ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd: ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd: ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos



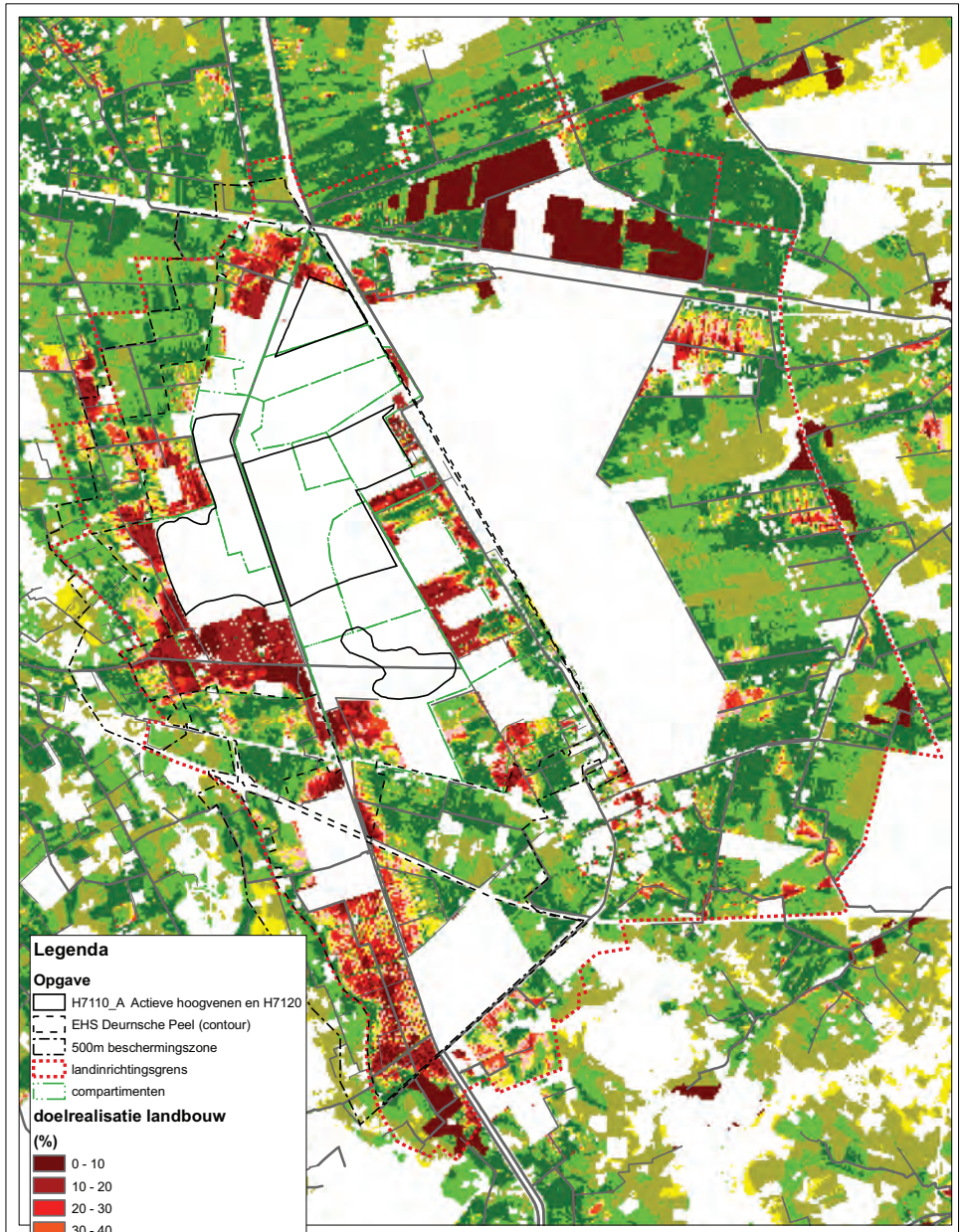
GGOR Deurnsche Peel

Referentiesituatie

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	16-07-2010
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos



GGOR Deurnsche Peel

Voorkeurscenario

schaal: 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 1.8 km

projectcode:	HT360-1
versie:	concept 01
datum:	11-02-2011
getekend:	ir. H.D.C. Meuwese
gecontroleerd:	ir. E.S.J. van Tuinen
goedgekeurd:	ir. E.S.J. van Tuinen

Witteveen + Bos

BIJLAGE IX Globale kostenraming

uitgangspunten

- dempen watergangen met lokaal aanwezig slecht doorlatend venig materiaal;
  - eenheidsprijs EUR 2,50,-- per m^3 ;
  - breedte waterlopen en greppels bij insteek 3,5 m, gemiddelde waterdiepte 0,6 m, drooglegging 0,4 m, talud 1:1,5. Inhoud 2 m^3 per strekkende meter;
  - in ieder compartiment worden alle waterlopen en greppels die boven het afwateringsniveau liggen gedempt. Deze worden opgevuld tot aan de huidige insteek;
- aanleggen kaden met lokaal aanwezig slecht doorlatend venig materiaal;
  - eenheidsprijs EUR 2,50,-- per m^3 ;
  - aanleg kade is noodzakelijk ten westen van compartiment 7, gemiddeld huidig maaiveld niveau NAP + 28,8 m, overhoogte van kruin 0,5 m, kruinbreedte 1,5 m, talud 1:1,5. Inhoud 2,6 m^3 per strekkende meter
- aanleggen regelbare stuw. Hardhouten palen en damwand, regelbaar middels schotbalken. Breedte 2 m voor voldoende afvoercapaciteit bij piekafvoeren. Eenheidsprijs EUR 25.000,-- per stuw, 1 stuw per compartiment.
- aanleggen gemaaltjes voor afwatering voormalige landbouwgronden tussen de Soeloop en de Helenavaart naar de Helenavaart. Per gemaaltje een afwaterende oppervlakte van circa 70 ha. Maatgevende afvoer 1,5 l/s/ha. Ontwerpdebiet dan circa 0,1 m^3/s. Eenheidsprijs EUR 1 miljoen per m^3/s, eenheidsprijs per gemaaltje dan EUR 100.000,--;
- alle eenheidsprijzen betreffen kale bouwkosten, dezen worden vermeerderd met staartkosten 20%, planonvolledigheid 20%, PEAT (Project Engineering, Administratie en Toezicht) 20% en omzetbelasting (BTW) 19%.

Globale kostenraming

kale bouwkosten					opslagen				totaal
aanpassing	eenheid	hoeveelheid	eenheidsprijs (EUR)	tussentotaal (EUR)	staartkosten	planonvolledigheid	PEAT	BTW	(EUR)
dempen watergangen									
- compartiment 1	km	16,1	4.854	78.155	20%	20%	20%	19%	160.000
- compartiment 2	km	1	4.854	4.854	20%	20%	20%	19%	10.000
- compartiment 3	km	9,3	4.854	45.146	20%	20%	20%	19%	90.000
- compartiment 3B1	km	7,9	4.854	38.350	20%	20%	20%	19%	80.000
- compartiment 4	km	14,4	4.854	69.903	20%	20%	20%	19%	140.000
- compartiment 4A	km	0	4.854	485	20%	20%	20%	19%	0
- compartiment 5	km	15,9	4.854	77.184	20%	20%	20%	19%	160.000
- compartiment 5A	km	0	4.854	0	20%	20%	20%	19%	0
- compartiment 6	km	21,9	4.854	106.311	20%	20%	20%	19%	220.000
- compartiment 7	km	15,3	4.854	74.272	20%	20%	20%	19%	150.000
- compartiment 8	km	11,4	4.854	55.340	20%	20%	20%	19%	110.000
- compartiment 12	km	17,9	4.854	86.893	20%	20%	20%	19%	180.000
- compartiment 13	km	13,6	4.854	66.019	20%	20%	20%	19%	140.000
- compartiment 16	km	14,9	4.854	72.330	20%	20%	20%	19%	150.000
aanleg kade									
- compartiment 7	km	1,2	6.226	7.471	20%	20%	20%	19%	20.000
nieuwe werken									
- regelbare stuw	aantal	14	25.000	350.000	20%	20%	20%	19%	720.000
- gemaaltjes	aantal	3	100.000	420.000	20%	20%	20%	19%	620.000
totaal inclusief BTW									3.000.000

BIJLAGE X Leden werkgroep

Leden werkgroep GGOR inrichtingsvisie Deurnsche Peel

Voorzitter	de heer S. Huys
Waterschap Aa en Maas	de heer A. Vrielink (projectleider waterschap)
Waterschap Aa en Maas	de heer C. van Rens
Waterschap Aa en Maas	de heer H. de Bruin
Waterschap Aa en Maas	de heer N. Kuijpers
Waterschap Aa en Maas	de heer M. Clement
Staatsbosbeheer	de heer J. Streefkerk
Staatsbosbeheer	de heer E. Harkema
Staasbosbeheer	de heer M. Carree
Staatsbosbeheer	de heer A. van der Zee
Staatsbosbeheer	de heer P. van den Munckhof
Staatsbosbeheer	de heer W. Cruysberg
ZLTO afdeling Deurne	de heer P. van Dijk
ZLTO afdeling Deurne	de heer H. Verhees
ZLTO Tilburg	de heer J. Elshof
Provincie Noord-Brabant	mevrouw D. Ertsen
Gemeente Deurne	de heer R. Oosterhof
DLG	de heer P. Bakker
DLG	de heer T. Geensen
Werkgroep Behoud de Peel	de heer W. van Opbergen
Witteveen+Bos	de heer E. van Tuinen (projectleider W+B)
Witteveen+Bos	de heer H. Meuwese