

definitieve rapportage

Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-5

PAS / Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen



In opdracht van de gemeente Haaksbergen

Roel ter Horst (projectleider)

Opgesteld door het deskundigenteam Haaksbergen

Janet Olthof & Hanita Zweers (ecologie)

Willem Capel (hydrologie)

Miriam van Meeteren & Bert Muller (landbouw)

Jantine Haverkamp (kaartmateriaal)

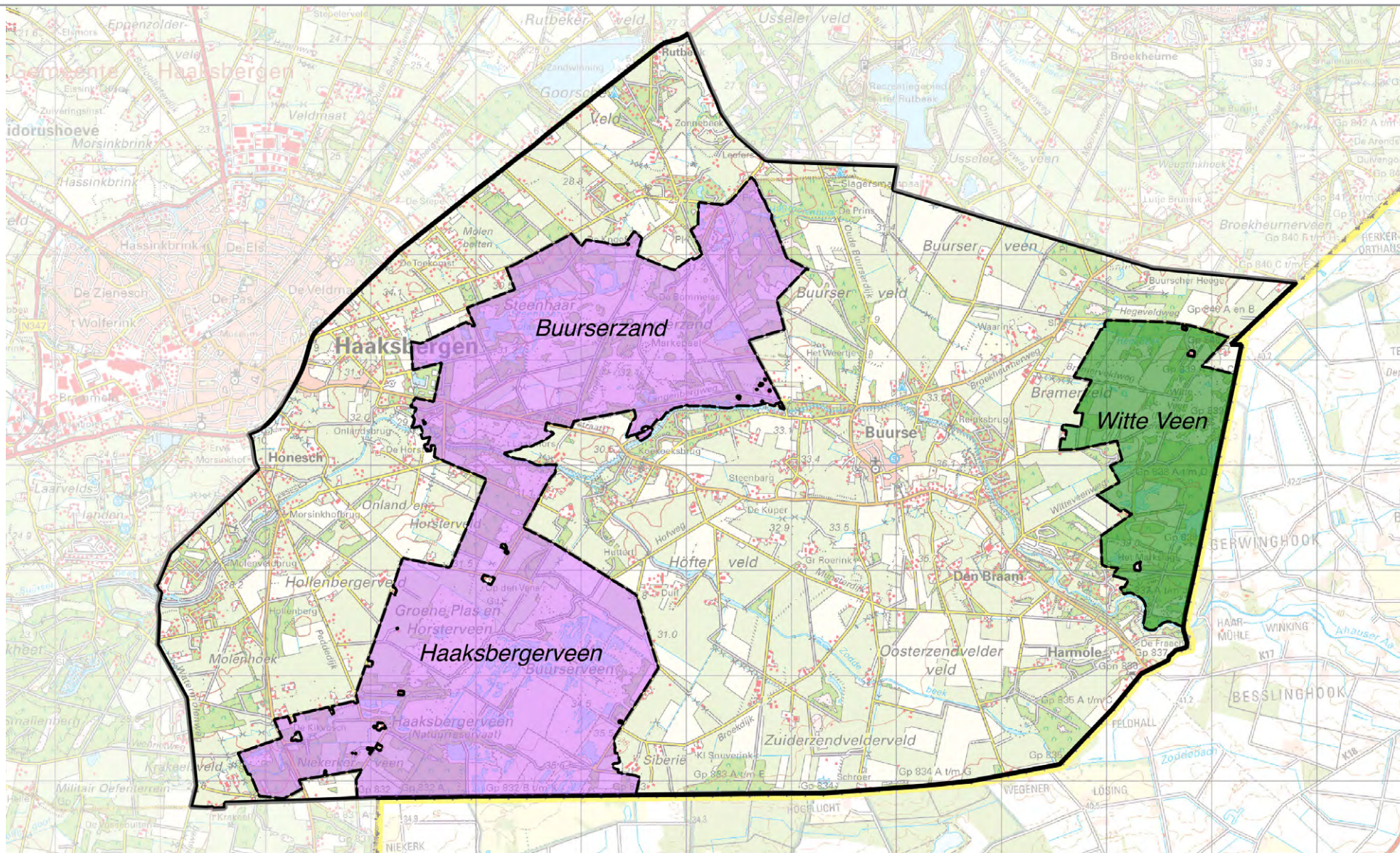
Marion Nederbragt (vormgeving en redactie)

datum: 30 juli 2018

versie: 5.0

status: definitief





Figuur 0.1: Projectgebied Haaksbergen met N2000 gebieden

Legenda

- N2000-Witte Veen
- N2000-Buurserzand & Haaksbergerveen
- N2000 Projectgebied Haaksbergen

INHOUD

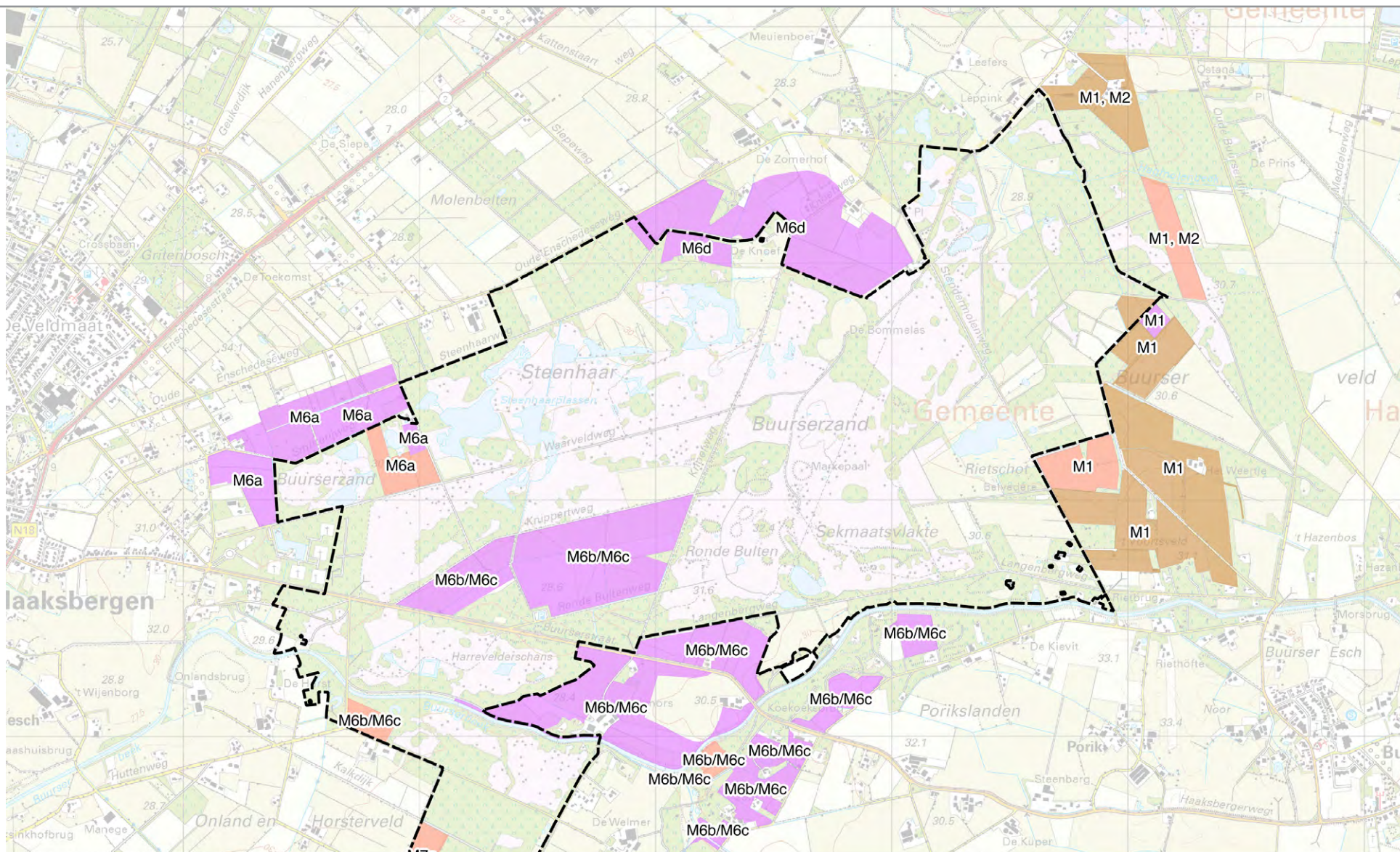
1.	INLEIDING	7	5.1	HYDROLOGISCHE EFFECTEN	55
1.1	AANLEIDING	7	5.1.1	GRONDWATERSTANDEN	55
1.2	DOEL ACHTERGRONDDOCUMENT	9	5.1.2	GRONDWATERSTROMING	55
1.3	GEBIEDSDOCUMENT PER EIGENAAR	9	5.2	EFFECTEN OP BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR	57
1.4	WERKWIJZE EN PROCES	11	5.2.1	BEBOUWING	57
2.	HET BUURSERZAND: UITWERKING OPGAVE EN ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN	13	5.2.2	INFRASTRUCTUUR	59
2.1	GEBIEDSBESCHRIJVING BUURSERZAND & HAAKSBERGERVEEN	13	5.3	EFFECTEN OP NATUUR	61
2.2	OPGAVEN NATURA2000/PAS	15	5.3.1	EFFECTEN OP (GROND)WATERAFHANKELIJKE HABITATTYPEN	61
2.2.1	ALGEMEEN	15	5.3.2	EFFECTEN OP DROGE HABITATTYPEN	69
2.2.2	OPGAVEN NATURA2000 VOOR DEELGEBIED BZ5	15	5.3.3	EFFECTEN OP KWETSBARE KENMERKENDE EN TYPISCHE SOORTEN	69
2.2.3	OPGAVE TYPISCHE SOORTEN HABITATTYPEN	15	5.4	POTENTIES VOOR UITBREIDING NATUUR	71
2.3	BESCHRIJVING HABITATTYPEN, VEGETATIETYPEN EN TYPISCHE SOORTEN BZ5	21	5.4.1	POTENTIES NATUUR BINNEN NATURA 2000	71
2.3.1	HABITATTYPEN EN VEGETATIETYPEN BZ5	21	5.4.2	POTENTIES NATUUR BINNEN BUFFER EN BUITEN NATURA 2000	71
2.3.2	TYPISCHE SOORTEN HABITATTYPEN	21	5.5	EFFECTEN BEDRIJFSVOERING	73
2.4	OVERIGE OPGAVEN	23	6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	85
2.5	KWALITEITSEISEN EN ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN (GROND) WATERAFHANKELIJKE HABITATTYPEN	25	6.1	CONCLUSIES	85
3.	HUIDIGE SITUATIE	27	6.2	DISCUSSIE	89
3.1	ECOHYDROLOGISCHE SYSTEEMANALYSE	27	6.3	AANBEVELINGEN	89
3.1.1	HOOGTELIJGING	27			
3.1.2	GEOMORFOLOGIE EN BODEMOPBOUW	27			
3.1.3	CULTUURHISTORIE EN HERSTELMAATREGELEN	31			
3.1.4	GROND- EN OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM	33			
3.1.5	WATERKWALITEIT	37			
3.1.6	DOELBEREIK	37			
3.2	BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR	45			
3.2.1	BEBOUWING, WOONERVEN/BEDRIJFSLOCATIES	45			
3.2.2	INFRASTRUCTUUR	45			
3.3	BESTAAND LANDBOUWKUNDIG GEBBRIJK BUFFERZONE	45			
3.3.1	HUIDIG GRONDGEBRUIK	45			
3.3.2	VEEBEZETTING BEDRIJVEN GRONDGEBRUIKERS	47			
3.3.3	BEDRIJFSVOERING (VISIE ONDERNEMER)	47			
3.3.4	GRONDWATERSTANDEN LANDBOUWPERCELEN	49			
3.3.5	HUIDIGE NATSCHADE PERCELEN	51			
4.	UITWERKINGEN HYDROLOGISCHE MAATREGELEN GEBIEDSANALYSE	53			
5.	BEOORDELING EFFECTEN	55			

BIJLAGEN (LOS RAPPORT)

BIJLAGE 1	TYPISCHE SOORTEN HABITATTYPEN BUURSERZAND
BIJLAGE 2	METHODIEK HYDROLOGISCHE RANDVOORWAARDEN - HABITATTYPEN
BIJLAGE 3	OVERZICHTSTABEL VEGETATIETYPEN EN HABITATTYPEN BZ5
BIJLAGE 4	BOORBESCHRIJVINGEN
BIJLAGE 5	WATERKWALITEITSGEGEVENS
BIJLAGE 6A	STIJGHOOGTEN EN GRONDGEBRUIK LANDBOUWBEDRIJVEN
BIJLAGE 6B	TABEL CONCLUSIES PER PERCEEL BZ5
BIJLAGE 6C	TABEL EFFECTEN SCHADEBEREKENINGEN
BIJLAGE 6D	BEMESTINGSMATREGELENWIJZER
BIJLAGE 7	POTENTIES VOOR UITBREIDING NATUUR- EN HABITATTYPEN

KAARTENBIJLAGEN (LOS RAPPORT)

KAARTENBIJLAGE 1.	KAARTEN TYPISCHE SOORTEN
KAARTENBIJLAGE 2.	DOELBEREIK GVG, GLG EN DROOGTESTRESS
KAARTENBIJLAGE 3.	KAARTEN MAATREGELEN
KAARTENBIJLAGE 4.	GXG KAARTEN (GHG, GVG, GLG)
KAARTENBIJLAGE 5.	EFFECTEN GXG'S TOV HUIDIGE SITUATIE
KAARTENBIJLAGE 6.	EFFECTEN GXG'S TOV GEBIEDSANALYSE



Figuur 1.1: Inrichtingsmaatregelen PAS, Buurserzand

Legenda

— N2000 Buurserzand

Maatregel

verwerven/inrichten

inrichten

natschade/ophogen



1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING

NATURA2000 & EHS

In de gemeente Haaksbergen liggen twee Natura2000-gebieden: Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen (zie figuur 0.1). Deze gebieden van Europees belang zijn aangewezen voor diverse habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Voor de typen en soorten zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor behoud en/of uitbreiding van areaal of kwaliteitsverbetering. Voor elk Natura2000-gebied is een beheerplan* en PAS**-gebiedsanalyse opgesteld waarin herstelmaatregelen zijn geformuleerd om de beoogde instandhoudingsdoelen (natuurdoelen) te behalen. De juridische bescherming van Natura2000-gebied is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998, per 1 januari 2017 Wet natuurbescherming. De Europese habitat- en vogelrichtlijnen zijn in deze wet geïmplementeerd.

Natura2000-gebieden zijn planologisch beschermd via de Ecologische hoofdstructuur (EHS). De EHS vormt een nationaal netwerk van kerngebieden verbonden via verbindingzones. De EHS is inhoudelijk op provinciaal niveau uitgewerkt in aanwezige (natuur)beheertypen en ambitietypen. Deze doelen zijn beleidsmatig onder meer vastgelegd in de Omgevingsvisie Overijssel. Voor zover er overlap is met Natura2000 zijn de Natura 2000 instandhoudingsdoelen leidend.

HERSTELMAATREGELEN NATURA2000 PAS GEBIEDSANALYSE / BEHEERPLAN

Voor het behalen van de meeste natuurdoelen van beide gebieden blijkt verdroging voor de meeste habitattypen het belangrijkste knelpunt, op de voet gevolgd door een te hoge stikstofdepositie. Uit de PAS gebiedsanalyse zijn herstelmaatregelen geformuleerd gericht op verbetering van het hydrologisch systeem, inrichting en beheer (zie figuur 1.1). De hydrologische maatregelen zijn mede gebaseerd op de GGOR*** studie door Waterschappen Rijn en IJssel en Vechtstromen. De PAS-herstelmaatregelen vormen onderdeel van het Natura2000-beheerplan.

Door de herstel- en beheermaatregelen wordt het systeem natuurlijker en robuuster en minder kwetsbaar voor een (te) hoge stikstofdepositie. Deze aanpak is, samen met andere stikstofemissie reducerende maatregelen, van direct belang in verband met vergunning verlening voor nieuwe ontwikkelingen met nieuwe emissie en depositie van stikstof.

De uitvoering maatregelen kunnen ruimtelijk worden verdeeld in twee categorieën (figuur 1.2):

- interne maatregelen binnen Natura2000 (en EHS);
- maatregelen op gebiedsniveau in de bufferzone van Natura2000.

De maatregelen in de bufferzone van Natura2000 zijn in de Verordening Ruimte aangegeven als EHS “Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura2000”. Afhankelijk van de opgave en nadere beoordeling wordt gekozen voor aanvulling op de EHS of blijvende bestemming als landbouw. In deze rapportage wordt ingezoomd op bufferzone BZ5 en het invloedsgebied in het zuidwestelijk deel van het Buurserzand, hierna genoemd deelgebied BZ5 (zie figuur 1.2 en 1.3).

De maatregelen in de bufferzone van deelgebied BZ5 zijn in de Gebiedsanalyse aangeduid als:

- M6b: Aankoop en herinrichting langs de landbouwenclave De Ronde Bulten;
- M6c: Aankoop en herinrichting landbouwpercelen van de Laakmors en Steenhaar.

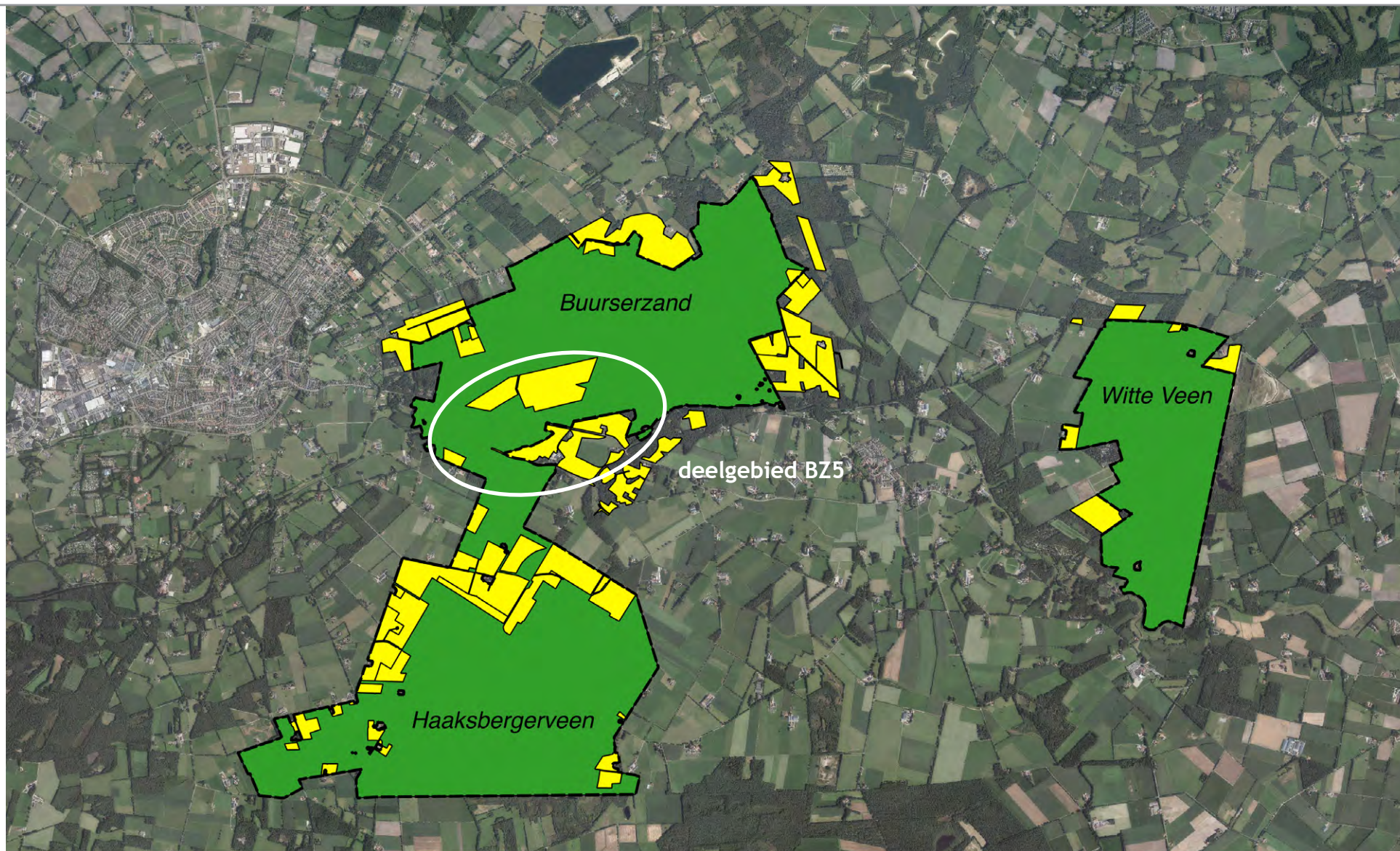
Fasering PAS-maatregelen

De PAS maatregelen zijn gefaseerd in de tijd. De 1e beheerplanperiode (van 6 jaar) is met name gericht op het doen wat minimaal nodig is om achteruitgang van natuur (kwaliteit en omvang) te voorkomen ten opzichte van referentiejaar 2004. De 2e en 3e beheerplanperiode is gericht op het doen wat minimaal nodig is om aan de wettelijke verplichting te voldoen: realisatie van eventuele kwaliteitsverbetering en uitbreidingsdoelen.

* het beheerplan Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen betreft status ontwerp-beheerplan, januari 2015

** PAS staat voor programma aanpak stikstof

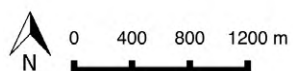
*** GGOR staat voor Gewenste Grond- en OppervlaktewaterRegime. Het is een afkorting die staat voor de waterhuishouding die in de nabije toekomst als meest gewenst geacht wordt. Hierbij is afgewogen rekening gehouden met zowel grond- als oppervlaktewater en met de eisen die de verschillende grondgebruiksfuncties (wonen, landbouw, landnatuur, waternatuur) stellen aan de hydrologie van hun directe omgeving.



Figuur 1.2: N2000 gebieden in Haaksbergen

Legenda

- Gebiedsmaatregelen
- Habitatmaatregelen intern N2000 gebied
- Grens N2000 gebied



Een aantal interne maatregelen is inmiddels uitgevoerd bij het Haaksbergerveen en Buurserzand. De gebiedsmaatregelen in de bufferzones dienen nog nader uitgewerkt te worden. Deze maatregelen zijn in de volgende termijnen verdeeld:

1e periode 2015-2021:	Buurserzand en Witte Veen
2e/3e periode 2022-2033:	Haaksbergerveen

Voor de aanpak van de maatregelen in de bufferzones is vanuit het samenwerkingsakkoord ‘Samen werkt beter’ tussen diverse partijen gekozen voor een gebiedsproces met een gefaseerde aanpak. De gebiedsprocessen worden in vier stappen uitgevoerd: 1. Verkenning, 2. Planvorming, 3. Realisatie en 4. Beheer.

De fase van verkenning is voor beide Natura2000-gebieden in 2015 uitgevoerd. In deze verkenningsfase zijn gesprekken gevoerd met gebiedspartijen en grondeigenaren om kansen en knelpunten in beeld te krijgen. Hieruit is een programma van eisen voor de gebiedsontwikkeling opgesteld waarin zowel inhoudelijke, financiële als organisatorische randvoorwaarden zijn beschreven. Daarnaast is ingegaan op de benodigde communicatie.

1.2 DOEL ACHTERGRONDDOCUMENT

Dit achtergronddocument biedt voor deelgebied BZ5 de inhoudelijke integrale onderbouwing van de PAS (hydrologische) gebiedsmaatregelen, de effecten op de instandhoudingsdoelen en de effecten op landbouwkundig gebruik. Tevens is beschreven welke potenties er zijn voor het realiseren van uitbreidingsdoelen en de ecologische verbindingzones. Primair doel is het behalen van de PAS-doelstelling zoals vastgelegd in de gebiedsanalyse PAS. In figuur 1.3 staan de belangrijkste toponiemen van deelgebied BZ5, zoals die in dit rapport gebruikt worden.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de opgaven voor Buurserzand-Haaksbergerveen en deelgebied BZ5 in het bijzonder. In hoofdstuk 3 zijn het ecohydrologisch systeem van het invloedsgebied van deelgebied BZ5 en de

huidige landbouwkundige situatie in de bufferzone beschreven. De uitwerking van de hydrologische maatregelen is in hoofdstuk 4 opgenomen. In hoofdstuk 5 volgt de beoordeling van de effecten op grondwaterstanden, bebouwing en infrastructuur, natuurwaarden en landbouw. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies beschreven. De tekst in dit achtergronddocument moet in samenhang gelezen worden met de kaartenbijlage. De huidige situatie en de effecten zijn op deze kaarten weergegeven. De overige bijlagen zijn opgenomen in een apart document en bevatten achtergrond- en detailinformatie.

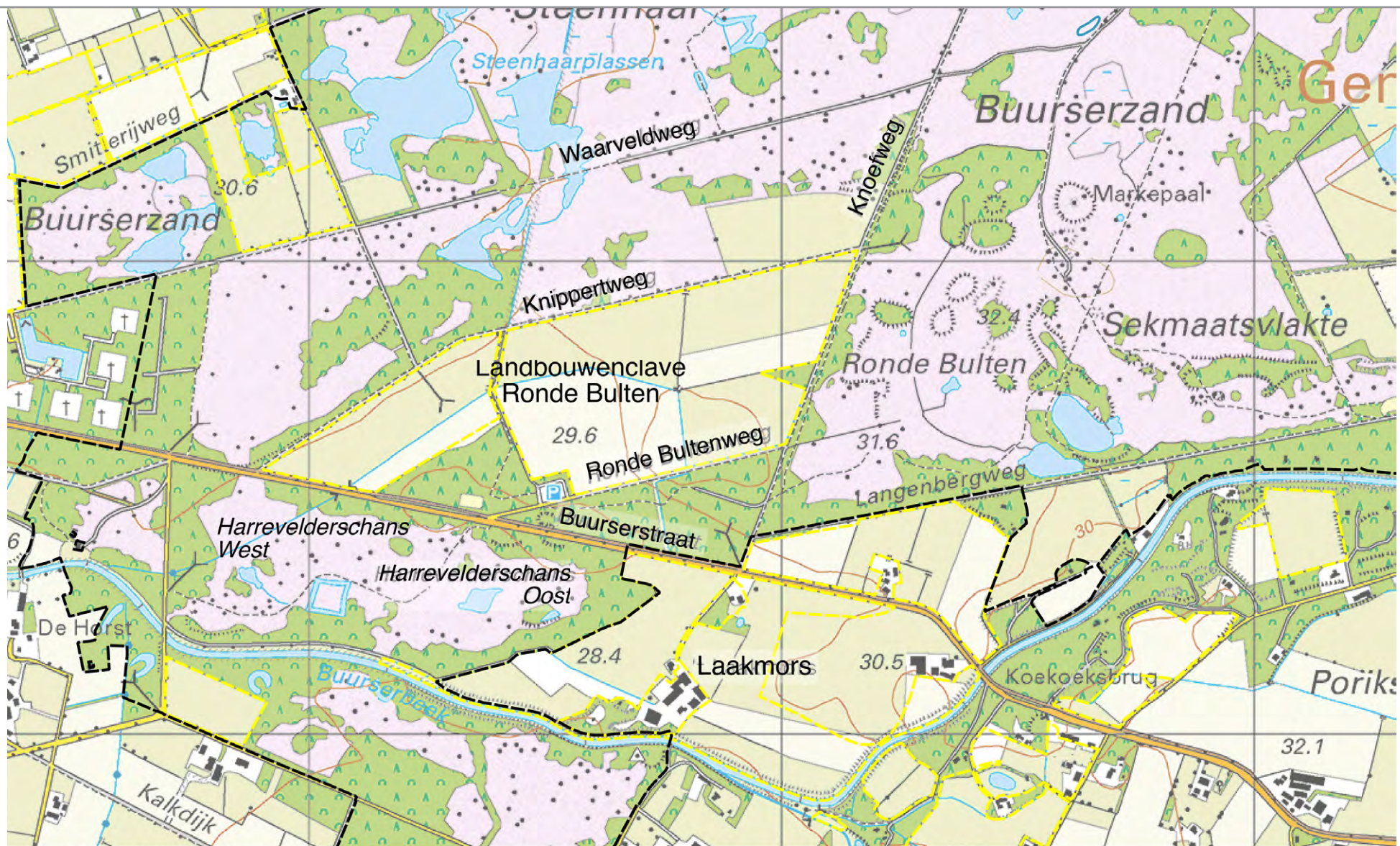
1.3 GEBIEDSDOCUMENT PER EIGENAAR

Naast het achtergronddocument wordt per eigenaar een gebiedsdocument opgesteld. Beide documenten tezamen hebben de volgende doelen:

- duidelijkheid over de uit te voeren (hydrologische) herstelmaatregelen op perceelsniveau;
- qua opgave Natura2000/EHS en overige natuurwaarden is er inzicht in de effecten van de herstelmaatregelen in deelgebied BZ5 en wat de bijdrage is aan de doelen;
- duidelijkheid over de effecten op landbouwgronden en bruikbaarheid hiervan voor landbouw of natuur;
- duidelijkheid over de omissies voor zover aanwezig;
- de eigenaar kan een weloverwogen besluit nemen hoe hij in de nieuwe situatie verder wil met de gronden;
- er kan een (schade)taxatie worden opgesteld (door de taxateurs van de provincie);
- er kan een inrichtingsplan worden opgesteld.

Na vaststelling van de inrichtingsvoorstellen door de projectgroep kan het voorstel door de gebiedspartners (projectgroep) uitgewerkt worden in een inrichtingsplan.

* Akkoord ‘Samen Werkt Beter’ 29 mei 2013, is ondertekend door: Landschap Overijssel, LTO Noord, Natuurmonumenten, Natuur en Milieu Overijssel, Natuurlijk Platteland Oost, Overijssels Particulier Grondbezit, provincie Overijssel, RECRON, Staatsbosbeheer, VNG Overijssel, VNO-NCW en de waterschappen Drents Overijsselse Delta, Rijn en IJssel en Vechtstromen. Deze partijen zien de opgave voor economie en ecologie als een gedeelde verantwoordelijkheid.



Figuur 1.3: Topografische kaart met toponiemen, Buurserzand, invloedsgebied BZ5

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

1.4 WERKWIJZE EN PROCES

Uitgangspunt vormt de PAS gebiedsanalyse van Natura2000 Buurserzand & Haaksbergervveen en de maatregelen die hierin zijn opgenomen. Deze maatregelen zijn door een deskundigenteam, bestaande uit een ecooloog, hydroloog en een landbouwdeskundige, in opdracht van de gemeente Haaksbergen, per deelgebied uitgewerkt.

Op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek is het huidige landschapsecologische en hydrologische systeem in beeld gebracht. De hydrologische eisen van de habitattypen zijn getoetst aan de huidige situatie en de situatie na uitvoering van de maatregelen uit de gebiedsanalyse PAS. Tevens is de huidige situatie en invloed van de maatregelen op de landbouwkundige percelen in beeld gebracht.

De deskundigen hebben de grondeigenaren in het gebied bezocht om een beeld te krijgen van de veldsituatie (waterhuishouding en plaatsen enkele boringen) en de wensen van de eigenaren, hen te informeren over de benodigde maatregelen en de verwachte effecten ervan. Met de grondeigenaren is gekeken naar de toekomstige mogelijkheden van de percelen en eventuele mitigerende maatregelen.

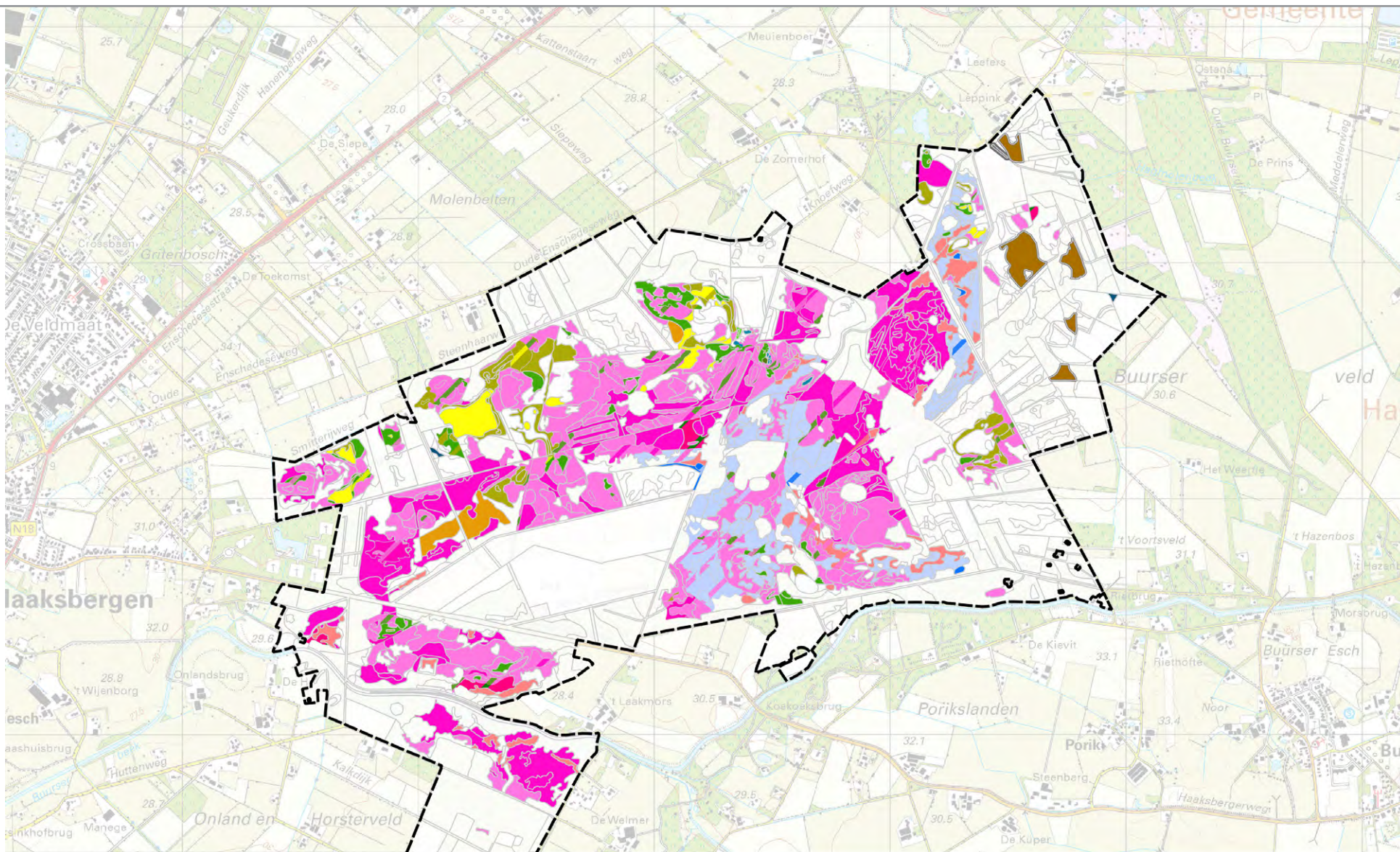
De uitvoering van opgaven en/of maatregelen kunnen afhankelijk van urgentie verschillend in tijd uitgevoerd worden. Om niet meerdere keren bij grondeigenaren terug te moeten komen, zijn de korte en lange termijn maatregelen en de wensen in één keer beschouwd. Tot slot zijn ook meekoppelkansen meegenomen onder de voorwaarde dat deze niet leiden tot vertraging in de realisatie van de PAS maatregelen. Het Buurserzand valt onder de eerste PAS periode (2021).

Het taxeren van (toekomstige) schade behoort niet tot de opdracht aan het deskundigenteam. Schadetaxatie en waardebepaling zijn taken van de rentmeesters/taxateurs van de provincie.

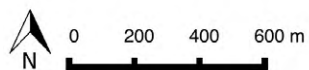
In verband met de kwaliteitsborging zijn de resultaten in het achtergronddocument in verschillende overleggen besproken met de werkgroep gebiedsmaatregelen. De werkgroep bestaat uit deskundigen uit de organisaties

die deel uitmaken van de projectgroep. De werkgroep vormt een klankbord voor de deskundigen en toetst de (tussentijdse) resultaten.

De aanpak van het deskundigenteam, waaronder het proces en afbakening, is beschreven in het Plan van aanpak inzet deskundigenteam N2000 Buurserzand & Haaksbergervveen en Witte Veen, datum: 19 september 2016, versie 3.0)



Figuur 2.1: Verspreiding habitattypen Buurserzand



2. HET BUURSERZAND: UITWERKING OPGAVE & ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN

Legenda

 N2000 Buurserzand

Habitattypen

-  ZGH7120, Zoekgebied hestellende hoogvenen
-  ZGH6410, Zoekgebied blauwgraslanden
-  ZGH4010A, Zoekgebied vochtige heiden (hogere zandgronden)
-  ZGH3260A, Zoekgebied beken en rivieren met waterplanten (waterranonkel)
-  H91E0C, Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
-  H91D0, Hoogveenbossen
-  H9190, Oude eikenbossen
-  H7230, Kalkmoerassen
-  H7150, Pioniervegetaties met snavelbiezen
-  H7140A, Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
-  H7120, Herstellende hoogvenen
-  H7110B, Actieve hoogvenen (heideveentjes)
-  H7110A, Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)
-  H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
-  H6410, Blauwgraslanden
-  H6230, Heischrale graslanden
-  H5130, Jeneverbesstruwelen
-  H4030, Droge heiden
-  H4010A, Vochtige heiden (hogere zandgronden)
-  H3160, Zure vennen
-  H3130, Zwakgebufferde vennen
-  H2330, Zandverstuivingen
-  H2310, Stuifzandheiden met strukhei
-  H0000, geen habitatype

2.1 GEBIEDSBESCHRIJVING BUURSERZAND & HAAKSBERGERVEEN

Het Natura2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen heeft een oppervlak van 1249 ha en bestaat uit twee deelgebieden. Het Buurserzand in het noorden is grotendeels in eigendom en beheer van Vereniging Natuurmonumenten (456 ha). Het Haaksbergerveen in het zuiden is 592 ha groot en grotendeels in eigendom en beheer van Staatsbosbeheer. Het gebied ligt voor het overgrote deel binnen de gemeente Haaksbergen (één klein perceel ligt binnen de gemeente Enschede) en ligt in het stroomgebied van de waterschappen Vechtstromen en Rijn en IJssel. Het gebied is gelegen op het pleistocene Oost-Nederlands plateau en ligt in een landschap van kleinschalige kantonpogingen en veldontginningen. Het natuurgebied bestaat uit de niet ontgonnen gronden.

Deelgebied Buurserzand

Het Buurserzand (456 ha) in het noorden is een heidegebied op voormalig stuifzand. Qua systeem behoort het tot het zandlandschap met voedselarme, zandige tot sterk lemige bodems en lokaal moerige gronden. Het gebied is zeer reliëfrijk met grote variatie in droge en natte locaties. De natte locaties worden veroorzaakt door slecht waterdoorlatende grondlagen zoals klei- of keileemlagen en moerige lagen die min of meer verkit zijn. Hierdoor komen op uitgebreide schaal zowel natte als droge heidebegroeiingen, jeneverbesstruweel en verspreid enkele zwakgebufferde en zure vennen voor. Het heidegebied werd eeuwenlang gebruikt als onderdeel van het potstalsysteem in het esdorpenlandschap. Het is aan de ontginningen van begin 20ste eeuw ontkomen, doordat het gebied in eigendom was van de familie Van Heek en gebruikt werd voor de jacht. Sinds 1929 is het gebied in eigendom en beheer van Natuurmonumenten.

Deelgebied BZ5

Het deelgebied BZ5 ligt in het zuidwesten van het Buurserzand en betreft 63,5 ha landbouwgrond waarvan 31,5 ha binnen de begrenzing van Natura2000 ligt (landbouwenclave de Ronde Bulten).

	Habitattypen	IHD areaal	IHD kwaliteit	Deelgebied Buurserzand	Deelgebied Haaksbergervveen
Waterafhankelijke habitattypen					
H3130	Zwakgebufferde vennen	=	>	7,1 ha	
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>	=	91,7 ha	
H7230	Kalkmoerassen	=	=	0,054 ha	
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	=	5,4 ha	
H7110A	*Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	>	>		2,5 ha
H7120	Herstellende hoogvenen	= (<)	>		312,6 ha
H91D0	*Hoogveenbossen	>	=		7,4 ha
Droge habitattypen					
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	>	=	30,9 ha	
H4030	Droge heiden	=	=	59,5 ha	
H5130	Jeneverbesstruwelen	=	>	10,7 ha	

Tabel 2.1: Habitattypen Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergervveen en bijbehorende instandhoudingsdoelen en voorkomen per deelgebied

<i>habitattypen niet kwalificerend</i>		link met kwalificerende habitattypen	Deelgebied Buurserzand	Deelgebied Haaksberger- veen
Waterafhankelijke habitattypen				
H3160	Zure vennen	H3130 zwakgebufferde vennen (alleen in Buurserzand)	x	
H6230	Heischrale graslanden	H6410 Blauwgraslanden en/of H4010A vochtige heide	x	
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	H4010A vochtige heide	x	
H6410	Blauwgraslanden	H7230 kalkmoerassen	x	x
Droge habitattypen				
H2330	Zandverstuivingen	H2310 stuifzandheiden met struikhei	x	
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	nvt	x	
H9190	Oude eikenbossen	nvt	x	

Tabel 2.2: Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergervveen: voorkomen niet kwalificerende habitattypen per deelgebied en relatie met kwalificerende habitattypen

Habitatsoorten		Doelst. opp	Doelst. Kwal.	Doelst. populatie	Deelgebied Buurserzand	Deelgebied Haaksbergervveen
H1145	Grote modderkruiper	=	=	=		x (verbonden aan hoogveen)
H1166	Kamsalamander	=	=	=	x (verbonden aan zwakgebufferde ven)	x (in beekdal)

Tabel 2.3: Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergervveen: habitatrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingsdoelen en voorkomen per deelgebied

2.2 OPGAVEN NATURA 2000/PAS

2.2.1 Algemeen

Het Natura 2000 gebied Buurserzand & Haaksbergerveen is aangewezen voor tien habitattypen en twee habitatrichtlijnsoorten. In figuur 2.1 is de verspreiding van habitattypen in het Buurserzand weergegeven. Zeven van de habitattypen zijn (grond)waterafhankelijke vegetatietypen. Voor een aantal habitattypen en soorten is een instandhoudingsdoel geformuleerd ten aanzien van het areaal en/of kwaliteit van het leefgebied. Deze doelen zijn in tabel 2.1 voor de habitattypen en in tabel 2.3 voor de habitatsoorten weergegeven.

Uitbreidingsdoelstellingen liggen binnen de Natura 2000 begrenzing, maar zijn in het beheerplan niet gekwantificeerd. Naast de kwalificerende habitattypen komen zeven niet kwalificerende habitattypen voor die in meer of mindere mate gelieerd zijn aan de kwalificerende habitattypen. Voor deze habitattypen geldt een behoudsopgave (Ontwerpbeheerplan Natura 2000, 2015). Deze habitattypen (in deze rapportage verder cursief weergegeven) zijn in tabel 2.2 opgenomen.

Kernopgaven kwaliteitsverbetering watergerelateerde doelen

Naast de Instandhoudingsdoelen zijn er kernopgaven geformuleerd. De kernopgaven zijn per landschap geformuleerd met daarbij één of meerdere habitattypen en /of soorten. Voor het Buurserzand zijn de volgende kernopgaven voor de hoge zandgronden relevant:

- 6.02 Kwaliteitsverbetering (ook latere successiestadia) van zwakgebufferde vennen H3130 (*mede als habitat voor gevlekte witsnuitlibel H1042 en geoorde fuut A008*).
- 6.05 Kwaliteitsverbetering en vergroting oppervlakte vochtige heiden H4010 (*en pioniervegetaties met snavelbiezen H7150*) en actieve hoogvenen (heideveentjes) *H7110_B.

De typen en/of soorten die niet van toepassing zijn, zijn cursief weergegeven.

2.2.2 Opgaven Natura 2000 voor deelgebied BZ5

Vanuit de PAS gebiedsanalyse (juni 2015) en ontwerpbeheerplan (januari 2015) is voor het deelgebied BZ5 opheffing van de drainerende werking van landbouwpercelen voorzien (aangeduid als M6b en c) gericht op twee van de vier (grond)waterafhankelijke habitattypen binnen het Natura 2000-gebied:

- H3130 Zwakgebufferde vennen;
- H4010A Vochtige heide.

De maatregelen ten behoeve van de waterafhankelijke habitattypen kunnen effecten hebben op de drogere habitattypen. Deze effecten zijn in beeld gebracht.

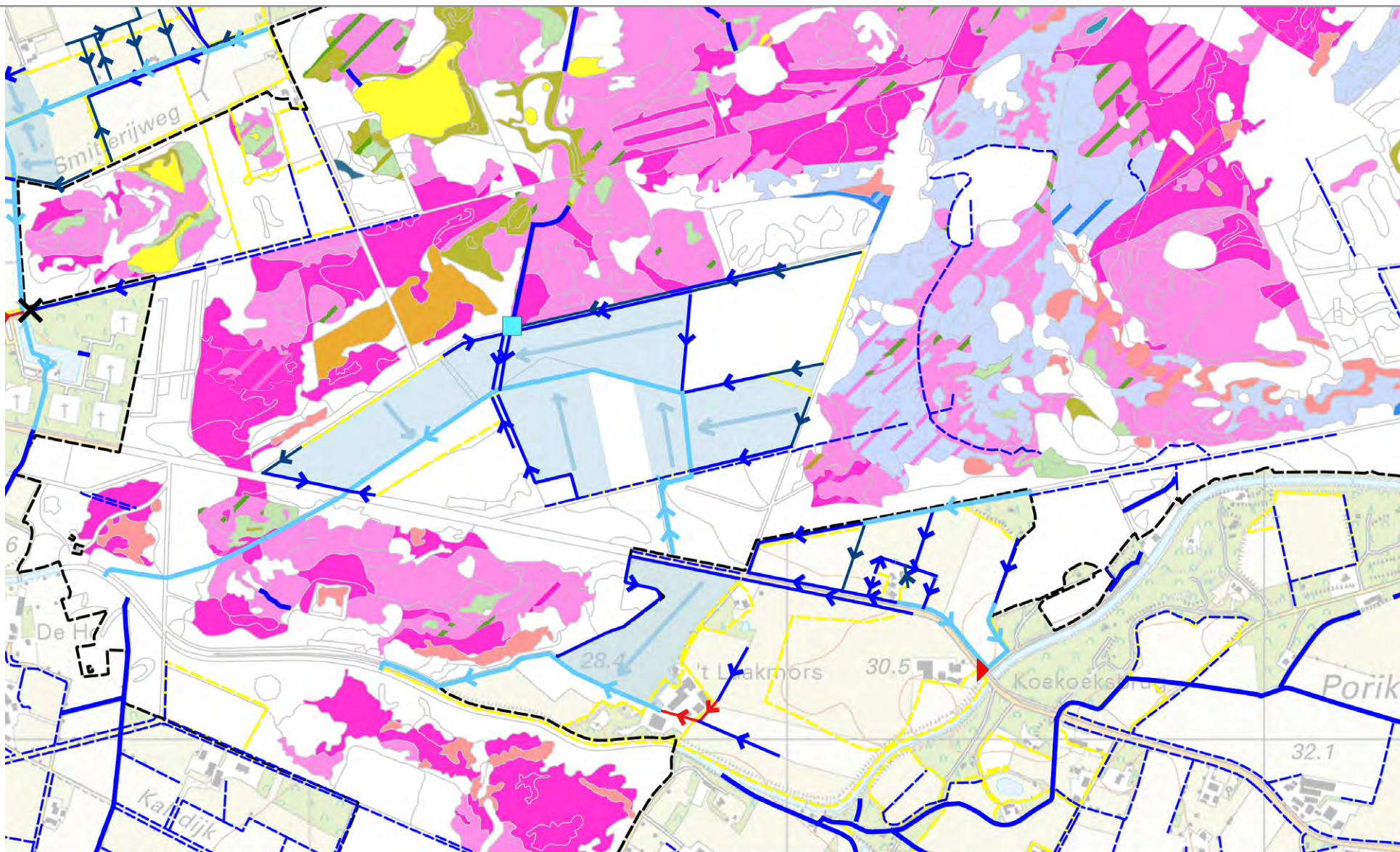
Opgave habitatrichtlijnsoorten

Ten aanzien van de habitatrichtlijnsoorten kamsalamander en grote modderkruiper is op dit moment geen specifieke opgave vanuit de PAS gebiedsanalyse of ontwerpbeheerplan gedefinieerd. In het Buurserzand komt momenteel alleen de kamsalamander voor. Ter hoogte van de zwakgebufferde vennen noordoostelijk van Stendermolenweg is in 2003-2005 de kamsalamander aangetroffen. Hier bevindt zich een lokale populatie (ontwerpbeheerplan). Voor wat betreft de PAS maatregelen lift de soort deels mee op verbetermaatregelen voor gebufferde vennen.

Verder is in de kernopgaven aangegeven dat bij zwakgebufferde vennen ook een opgave is voor de gevlekte witsnuitlibel en geoorde fuut. Beide habitatrichtlijnsoorten zijn niet kwalificerend voor dit gebied. De gevlekte witsnuitlibel is gebonden aan gebufferd water en komt ter hoogte van de vennen van Harrevelderschan en Buurserbeek in het invloedsgebied van BZ5 voor. De geoorde fuut komt volgens de NDFF data niet voor in het Buurserzand.

2.2.3 Opgave typische soorten habitattypen

Het beoordelen van de staat van instandhouding van een habitatype op nationaal niveau vindt plaats aan de hand van vijf aspecten, waarvan 'typische soorten' er één is naast vegetatietype, abiotische omstandigheden en overige kenmerken van een goede structuur en functie. De kwaliteit van het habitatype wordt bepaald op basis van de samenstellende vegetaties tezamen met de aanwezigheid van typische soorten. In bijlage 1 zijn tabellen opgenomen met de typische soorten per habitatype en de aanwezigheid daarvan in het Buurserzand.



Figuur 2.2: Habitattypen & huidige ontwatering, Buurserzand, invloedsgebied BZ5

Legenda

- | | | |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| N2000 Buurserzand | sloot 0,5 - 1,0m | waterloop (TOP10) |
| Bufferzone | sloot > 1,0m | drainage met richting |
| Huidige ontwatering | duiker | duiker met terugslagklep |
| greppel 0 - 0,5m | greppel, droge sloot (TOP10) | stuw |

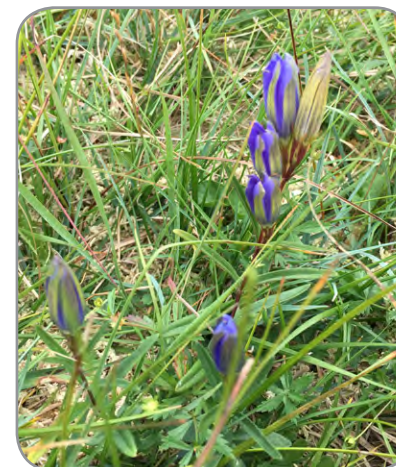


Legenda

- H0000, geen habitatype
- H2310, Stufzandheiden met struikhei
- H2330, Zandverstuivingen
- H3130, Zwakgebufferde vennen
- H3160, Zure vennen
- H4010A, Vochtige heiden (hogere zandgronden)
- H4030, Droge heiden
- H5130, Jeneverbesstruwelen
- H6230, Heischrale graslanden
- H6410, Blauwgraslanden
- H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
- H7110A, Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)
- H7110B, Actieve hoogvenen (heideveentjes)
- H7120, Herstellende hoogvenen
- H7140A, Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
- H7150, Pioniervegetaties met snavelbiezen
- H7230, Kalkmoerassen
- H9190, Oude eikenbossen
- H91D0, Hoogveenbossen
- H91E0C, Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
- ZGH7120, Zoekgebied hestellende hoogvenen
- ZGH6410, Zoekgebied blauwgraslanden
- ZGH4010A, Zoekgebied vochtige heiden (hogere zandgronden)
- ZGH3260A, Zoekgebied beken en rivieren met waterplanten (waterranonkel)
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- Huidige ontwatering
- greppel 0 - 0,5m
- sloot 0,5 - 1,0m
- sloot > 1,0m
- greppel, droge sloot (TOP10)
- waterloop (TOP10)
- drainage met richting

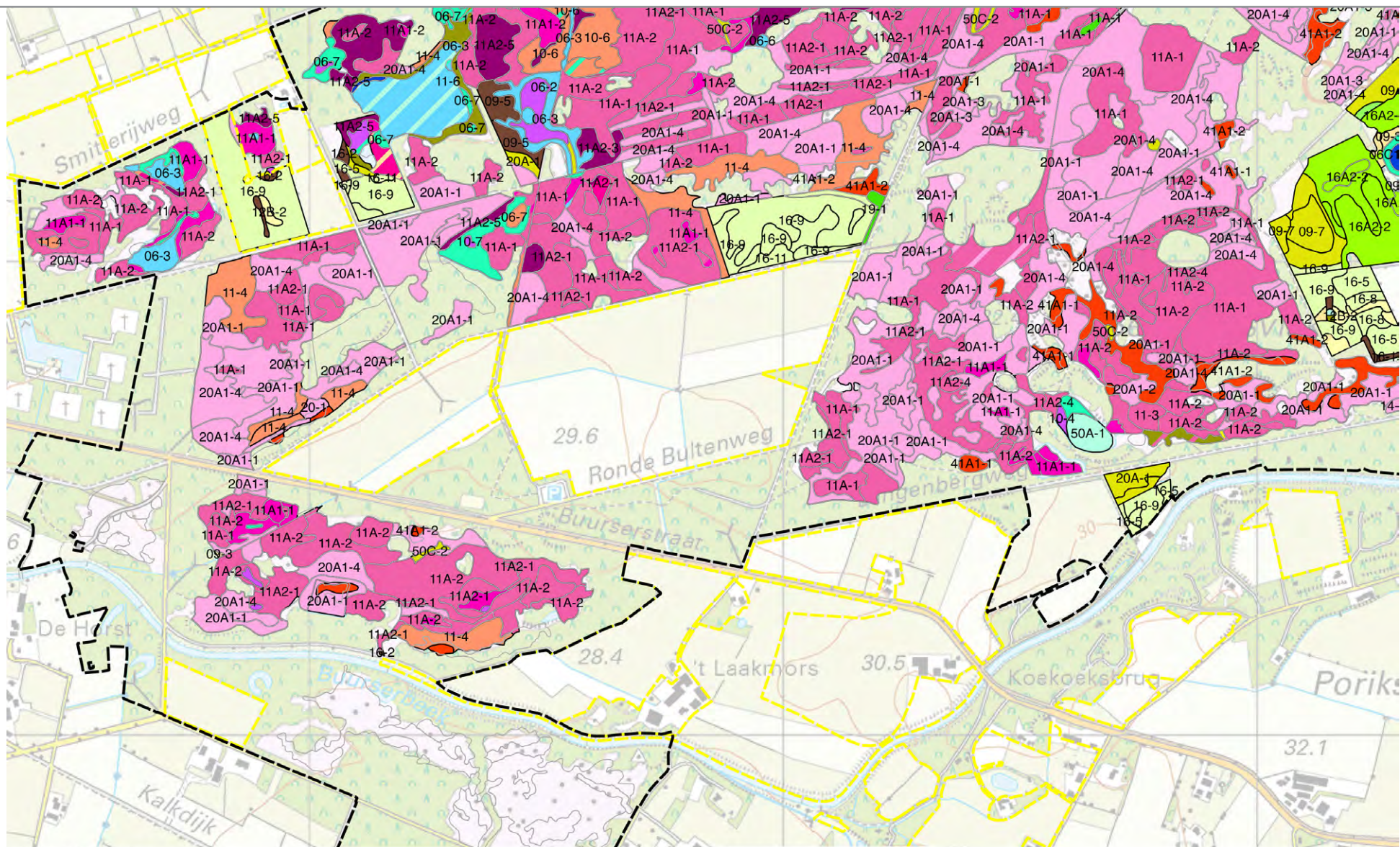
Kenmerkende plantensoorten van vochtige heide zijn klokjesgentiaan, beenbreek, lavendelhei en gevlekte orchis. Enkele typische faunasoorten verdienen extra aandacht in dit gebied. Het betreft de vlinder het gentiaanblauwtje en de adder, typische soorten van vochtige heide. De adder komt nog alleen voor in het Haaksbergerveen. Het gentiaanblauwtje komt nog voor in het Buurserzand met grote aantallen rondom Meujenboersven. Recentelijk is deze vlinder verdwenen uit het Haaksbergerveen, het Aamsveen en de Oldenzaalse Stuwwal. Zeer recent, in 2016, stierf de soort ook uit in het Witte Veen. De klokjesgentiaan is als waardplant van groot belang voor het gentiaanblauwtje.

Voor deze typische soorten geldt minimaal een behoudsopgave. Een belangrijk knelpunt in het voortbestaan van met name de faunasoorten is de geïsoleerde ligging van de leefgebieden. Naast herstel en uitbreiding van leefgebied (grotendeels bestaande uit habitattypen) is ook verbinding van de verschillende (potentiele) leefgebieden van belang. Naast de Natura2000-gebieden Haaksbergerveen, Buurserzand en Witte Veen gaat het ook om gebieden in de verdere omgeving, waaronder Duitsland.



Figuur 2.3 (Links): gentiaanblauwtje, foto Paul van Gaalen, bron: Natuurmonumenten

Figuur 2.4 (Rechts): klokjesgentiaan



Figuur 2.5: Vegetatietypen Buurserzand, invloedsgebied BZ5

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- Begrenzing habitattypen



Legenda

Vegetatiekartering

- Open water
- Watervegetaties
- Vegetaties van ongebufferde vennen
- Vegetaties van zwakgebufferde vennen
- Hoogslenkvegetaties
- Hoogslenkvegetaties met Eenarig wollegras
- Hoogveenbultvegetaties
- Natte heiden met hoogveensoorten
- Overige veenmosrijke natte heide
- Overige natte heide
- Snavelbiesvegetatie
- Pijpenstrootjevegetaties
- Pioniervegetaties van gebufferde omstandigheden
- Overige pioniervegetatie en kale bodem
- Overige soortenarme graslanden
- Droge heiden en Buntgrasvegetaties
- Jeneverbesstruwelen
- Overstromingsgraslanden
- Overige soortenarme graslanden
- Molinietalia-graslanden
- Veldrusvegetaties
- Schrale graslanden
- Kleine zeggenvegetaties
- Ruigten
- Vochtige struwelen
- Hoogveenbossen
- Overige bossen
- Erven

naam	Naam type	Lokale code
Open water	Onbegroeid water	50A-1
Zure vennen (ongebufferde vennen)	Type van Knolrus- vormen soortenarm, waterveenmos, oeverkruid-klasse of kleine zonnedauw	06-2, 06-3, 06-5, 06-6
Zwakgebufferde vennen	Type van Veelstengelige waterbies	06-7
	Type van Pilvaren	06C1-2
	Type van Vlottende bies	06C2-1
	Type van Veelstengelige waterbies	06C3-1
	Pioniervegetaties van gebufferde omstandigheden type van Wijdbloeiende rus (vochtige heide/blauwgraslanden)	28A1-1
Hoogveen- en heideslenken	Vegetaties van zwakgebufferde vennen, type van Klein blaasjeskruid	10-10
	Pijpenstrootjevegetaties, type van Pijpenstrootje	10-6
Natte heide	Type van Gewone dophei (vorm droge heide, soortenarm, typisch of met blauwe zegge)	11A-1, 11A-2, 11A2-1, 11A2-4
	Type van Gewone dophei - veenmosrijk en/of hoogveensoorten (<i>sphagnetosum</i>)	11A2-5, 11A2-7,
	Pijpenstrootjevegetaties Type van Pijpenstrootje (soortenarm of met veenmossen)	11-4, 11-5
	Pioniervegetaties van gebufferde omstandigheden, type van Geelgroene zegge	11-7, 11-8
Natte heide- Pioniervegetaties	Snavelbiesvegetaties, type van snavelbiezen en Kleine zonnedauw	11A1-1, 11A1-2
Vochtige graslanden	Overige soortenarme graslanden	16-10, 16-11, 16-5
	Schrale graslanden Type van Pijpenstrootje en evt blauwe zegge	16A-1, 16A-2, 16A-4
	Veldrusvegetaties type veldrus	16A2-1, 16A2-2, 16A-5
	Pijpenstrootje (<i>Molinietale</i>)-graslanden (Vorm met Gevlekte orchis en Gewoon haakmos)	16-4, 16-9, 400-5
	Pijpenstrootje (<i>Molinietale</i>)-graslanden Type van Kale jonker en/of Echte koekoeksbloem (typische vorm of met parnassia en klokjesgentiaan)	16B-1, 16B-2
	Ruigten	16-12, 16-14
Heischrale graslanden	Type van Heidekartelblad en/of Klokjesgentiaan	19A2-1
Droge heide	Buntgrasvegetaties, type struikhei	20A1-1, 20A1-2, 20A1-3, 20A2-1
	Buntgrasvegetaties, type van Struikhei en Gewone dophei	20A1-1, 20A1-2, 20A1-3
Jeneverbesstruwelen	Type van Jeneverbes, Borstelgras en/of korstmossen	41A1-1, 41A1-2
Overige bossen	Type van Zachte berk en Veenmossen Vorm van Pijpenstrootje	40A-1
	Vochtige struwelen Type van Grauwe wilg	36A2-1

Tabel 2.4: Aanwezige habitattypen binnen de invloedssfeer van BZ5; cursief zijn de niet kwalificerende habitattypen

Habitattypen (grond)waterafhankelijk	Habitattypen droge standplaats
H3130 Zwakgebufferde vennen	H2310 Stuifzandheiden met struikhei
H3160 Zure vennen	H2330 Zandverstuivingen
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	H4030 Droge heiden
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	H5130 Jeneverbesstruwelen
	H9190 Oude eikenbossen (niet aanwezig)

Tabel 2.5: Vegetatietypen in invloedssfeer BZ5



Figuur 2.6: verspreiding klokjesgentiaan en gentiaanblauwtje in het Buurserzand

2.3 BESCHRIJVING HABITATTYPEN, VEGETATIETYPEN & TYPISCHE SOORTEN BZ5

In figuur 2.2 en tabel 2.4 zijn alle habitattypen, kwalificerende en niet kwalificerende, weergegeven die binnen de invloedssfeer van deelgebied BZ5 voorkomen (Provincie Overijssel, december 2014). Deze habitattypenkaart is hoofdzakelijk gebaseerd op de vegetatietypenkartering uitgevoerd door Altenburg & Wymenga (2012). De vegetatietypenkaart is opgenomen in figuur 2.5. De vegetatietypen die binnen de invloedssfeer van BZ5 voorkomen zijn in tabel 2.5 kort beschreven. In bijlage 3 is meer informatie opgenomen. De habitattypen betreffen met name vochtige en droge heide, zwakgebufferde en zure vennen, stuifzandheide en jeneverbesstruwelen. Vanwege de variatie in hoogteligging en/of beheer binnen het terrein komen de habitattypen in mozaïekvormen voor. Een goed voorbeeld hiervan is het mozaïek van droge en vochtige heide, mozaïek van vochtige heide en pioniervegetaties met snavelbiezen en de afwisseling van droge heide en jeneverbesstruwelen. De hoogveentypen (actief en herstellend hoogveen, hoogveenbos) en beekbegeleidend bos (elzenbroekbos) komen hier conform de habitattypenkaart niet voor.

Het habitatype vochtige heide omvat diverse vegetatietypen en kan voorkomen in verschillende vormen afhankelijk van de standplaats. Kritisch en weinig voorkomend is de vorm met veenmos van zure standplaatsen, die gedurende het gehele jaar hoge grondwaterstanden verlangt.

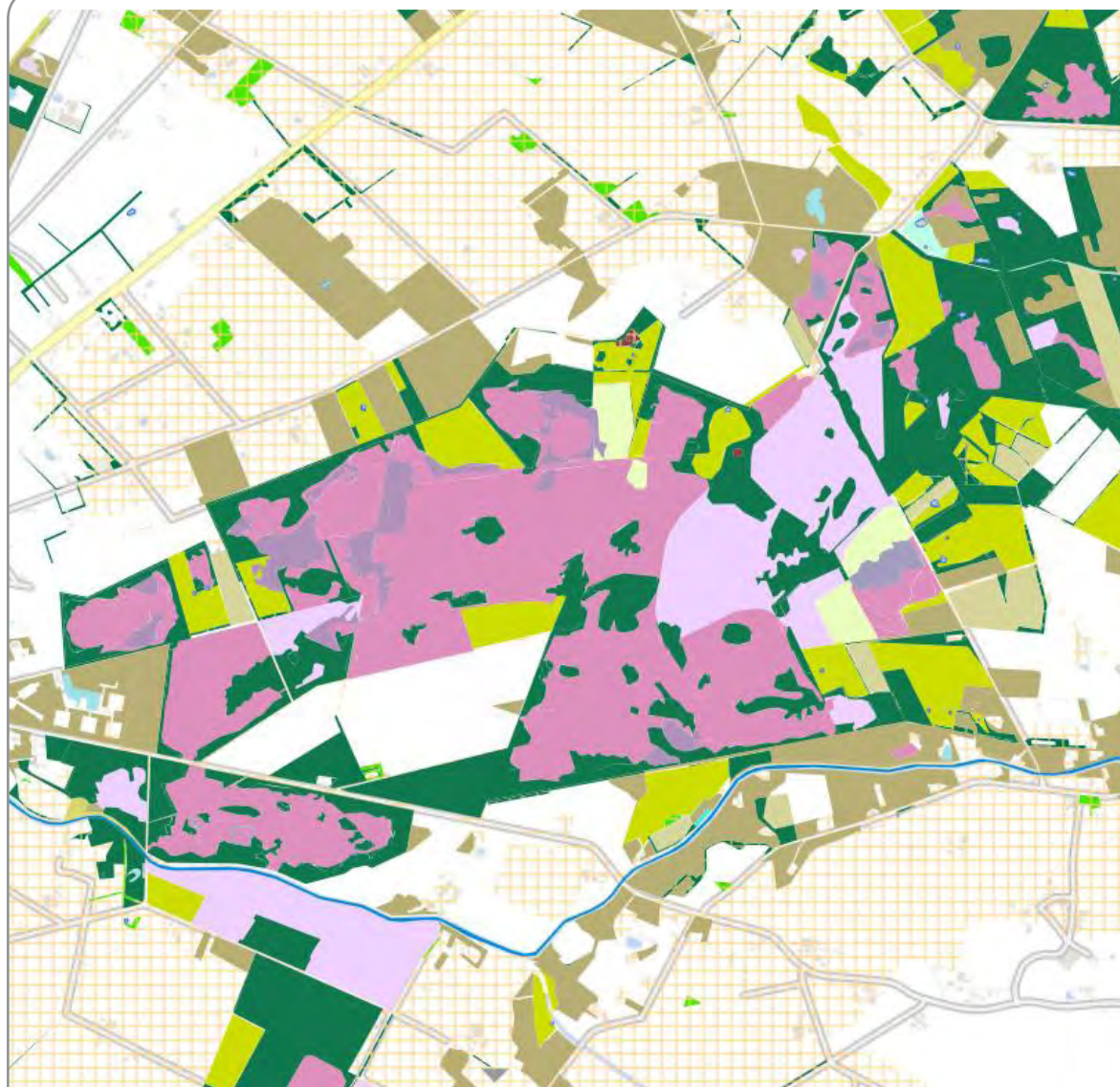
2.3.2 Typische soorten habitattypen

In kaartbijlage 1 is de verspreiding van typische soorten voor de verschillende habitattypen weergegeven op basis van de verspreidingsgegevens van Natuurmonumenten. Data van de Nationale Databank Flora en Fauna geeft aan dat onder andere de verspreiding van klokjesgentiaan en gentiaanblauwtje groter is in de omgeving van deelgebied BZ5 (zie figuur 2.6).

De klokjesgentiaan is een typische soort van vochtige heide, blauwgrasland en heischrale graslanden die in het Buurserzand nog veelvuldig voorkomt. De soort komt rondom BZ5 voor ter hoogte van de Ronde Bulten, Sekmaatsvlakte, de vennen bij de Knippertweg en bij de Harrevelderschans. Deze plant is, zoals in hoofdstuk 2 aangegeven, van groot belang voor het gentiaanblauwtje. Deze vlinder komt binnen het invloedsgebied van BZ5 op grotere afstand voor rond de Sekmaatsvlakte, richting het Meujenboersven en Steenhaar. De Harrevelderschans is het leefgebied van de gevlekte witsnuitlibel en voorheen ook de speerwaterjuffer (is inmiddels verdwenen).



Figuur 2.7: verspreiding gevlekte witsnuitlibel in het Buurserzand



Leefgebied agrarisch natuurbeheer

- Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten
- Open grasland Weidevogelbeheer niet-kritische soorten
- Open akkergebied / Open grasland Weidevogelbeheer ni
- Droge dooradering
- Leefgebied categorie water

Natuur Beheertypen

- N01.03 Rivier- en moeraslandschap
- N02.01 Rivier
- N03.01 Beek en Bron
- N04.01 Kranswierwater
- N04.02 Zoete Plas
- N04.04 Afgesloten zeearm
- N05.01 Moeras
- N05.02 Gemaaid rietland
- N06.01 Veenmosrietland en moerasheide
- N06.02 Trilveen
- N06.03 Hoogveen
- N06.04 Vochtige heide
- N06.05 Zwakgebufferd ven
- N06.06 Zuur ven en hoogveenven
- N07.01 Droge heide
- N07.02 Zandverstuiving
- N08.01 Strand en embryonaal duin
- N10.01 Nat schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N11.01 Droog schraalgrasland
- N12.01 Bloemdijk
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N12.03 Glanshaverhooiland
- N12.04 Zilt- en overstromingsgrasland
- N12.05 Kruiden- of faunarijke akker
- N12.06 Ruigteveld
- N13.01 Vochtig weidevogelgrasland
- N13.02 Wintergastenweide
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N15.01 Duinbos
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N16.01 Droog bos met productie

- N16.02 Vochtig bos met productie
- N17.01 Vochtig hakhout en middenbos
- N17.02 Droog hakhout
- N17.03 Park- of stinzenbos
- N17.04 Eendenkooi

Landschap

- L01.01 Poel en klein historisch water
- L01.02 Houtwal en houtsingel
- L01.03 Elzensingel
- L01.04 Bossingel en bosje
- L01.05 Knip- of scheerheg
- L01.06 Struweelhaag
- L01.07 Laan
- L01.08 Knotboom
- L01.09 Hoogstamboomgaard
- L01.10 Struweelrand
- L01.11 Hakhoutbosje
- L01.13 Bomenrij en solitaire boom
- L01.14 Rietzoom en klein rietperceel
- L01.15 Natuurvriendelijk oever
- L02.02 Historisch bouwwerk en erf
- L02.03 Historische tuin
- L03.01 Aardwerk en groeve
- L04.01 Wandelpad over boerenland

Figuur 2.8: Natuurnetwerk en beheertypen Buurserzand (bron Atlas van Overijssel, Provincie Overijssel)

2.4 OVERIGE OPGAVEN

Naast de Natura2000-opgaven zijn er andere opgaven en/of kansen voor natuur waar rekening mee gehouden kan worden. Het betreft voor zover relevant voor het deelgebied BZ5:

- Verbindingszone tussen Buurserzand en Haaksbergerveen voor soorten van heide, ven en hoogveen zoals adder, gentiaanblauwtje, bont dikkopje, zandhagedis en levendbarende hagedis (Leemreide, 2010);
- Kansen voor de kamsalamander;
- KRW - opgave waterdoelen: doelen zijn gedekt door Natura2000-opgave;
- Behoud/ontwikkeling NNN (EHS) beheer/ambitietypen die niet onder een habitattypen vallen en/of buiten Natura 2000-vallen (zie figuur 2.4);
- Opgave uit de omgevingsvisie Overijssel EHS met aanduiding "Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura2000".

Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgaven Natura2000

In de omgevingsvisie is opgenomen dat in de gebieden met de aanduiding "Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura2000" de uitvoering van de PAS-opgave centraal staat. In de gebiedsgerichte uitwerking van de PAS-opgaven wordt bepaald welke natuurwaarden op welke locatie nagestreefd worden opdat optimaal gebruik kan worden gemaakt van de kansen voor natuur en landbouw. De gebiedsgewijze concretisering gebeurt in samenwerking tussen direct betrokken en verantwoordelijke partijen met als doel een optimaal gezamenlijk resultaat. Tijdens de planuitwerking zal moeten blijken welke functies deze gebieden definitief krijgen: natuur (EHS), landbouwgrond of een andere bestemming. De begrenzing van de EHS en het beheerplan zal hierop dan worden aangepast. Landbouwkundig gebruik met (PAS) beperkingen behoort tot de mogelijke opties van toekomstig gebruik. De interventie ladder uit de nota Grondbeleid van de provincie Overijssel is in dit gebiedsproces een leidend instrument.

Doelsoorten en eisen voor de verbindingszone

Voor de duurzame instandhouding van typische soorten (en opheffen van versnippering van populaties) van het Haaksbergerveen, het Buurserzand en het Witte Veen zijn nodig:

1. Versterken van de draagkracht van de leefgebieden;
2. Versterken van de connectiviteit van de afzonderlijke (deel)populaties.

De verbindingszones tussen het Buurserzand en het Haaksbergerveen en tussen het Buurserzand en het Witte Veen richten zich op soorten van natte en droge zandlandschappen, omdat de leefgebieden van die soorten op dit moment te geïsoleerd zijn. Soorten die nu geïsoleerde populaties hebben en

profiteren van het versterken en verbinden van leefgebieden zijn, o.a.: adder, gentiaanblauwtje, bont dikkopje, speerwaterjuffer, gevlekte witsnuitlibel en levendbarende hagedis (Leemreide, 2010). De verbindingszone bestaat uit een afwisseling van natte en vochtige heide van voldoende omvang met (zwak gebufferde) vennen, die deels in de luwte van struweel en bos liggen. Voor de eisen ten aanzien van omvang en afstand geldt dat afstanden tussen leefgebieden maximaal 1000 meter mogen zijn, waarbij grote kerngebieden (van minimaal 75 ha.) worden afgewisseld met kleinere stapstenen van circa 5 ha. heide en vennen (bron: Handboek provinciale en robuuste verbindingszones, Alterra, 2001).

VERBINDING HAAKSBERGERVEEN-BUURSERZAND: EISEN VAN SOORTEN

Gentiaanblauwtje

Het gentiaanblauwtje komt voor in natte heide, vochtige heischrale graslanden en blauwgraslanden. In het gebied dienen open plekken aanwezig te zijn waar klokjesgentiaan groeit. Daarnaast is de soort afhankelijk van de aanwezigheid van de waardmieren. Omdat het gentiaanblauwtje zowel afhankelijk is van de klokjesgentiaan als van de waardmier, moet het leefgebied op kleine schaal een afwisselende structuur hebben, met zowel open plekken voor de gentianen als oudere vegetaties met mierennesten. Het leefgebied moet een hoge grondwaterstand hebben maar het mag na de winter nooit langdurig onder water staan. Daarom kan de biotoop niet te klein zijn en is deze vaak onderdeel van een groter natuurgebied met een stabielere grondwaterstand. Een populatie gentiaanblauwtje moet de beschikking hebben over ten minste 500 bloeiende gentianen die in een hoge dichtheid (ca. 10-15 planten per 100 m²) groeien. Hierom moet het leefgebied minimaal 0,5 hectare groot zijn, bij voorkeur meer dan 5 hectare. (Vlinderstichting.nl)

Bont dikkopje

Het bont dikkopje komt voor in half natuurlijke graslanden, moerassen en grensvegetaties langs struwelen en bossen. De soort komt verspreid over het Buurserzand voor. De populatie van het Buurserzand is van nationaal belang (Bink, 1992).

Speerwaterjuffer

De speerwaterjuffer komt voor in matig voedselarme tot matig voedselrijke venen en veentjes voor met doorgaans een vrij stabiele waterstand. De vegetatie van de voortplantingswateren wordt veelal gekenmerkt door drijvende water-

planten zoals witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en fonteinkruid (*Potamogeton*) en een gordel van snavelzegge (*Carex rostrata*) langs de oever. Diverse bronnen: www.vlinderstichting.nl. De speerwaterjuffer is een weinig mobiele soort, die nieuwe geschikte habitats alleen (snel) koloniseert als bronpopulaties in de buurt liggen (Vlinderstichting.nl)

Gevlekte witsnuitlibel

De gevlekte witsnuitlibel komt voor in de verlandingszones van hoogveen- en heidevennen op de hoge zandgronden en randzones van hoogveen. Het water moet helder, ondiep (één meter of minder), matig voedselrijk en beschut gelegen zijn. Zowel vegetatieloze als dichtgegroeide wateren worden gemeden (Vlinderstichting.nl)

Adder

De adder is in zijn gehele verspreidingsgebied een bewoner van halfopen tot open leefgebieden, met een rijke vegetatiestructuur. Hij heeft een voorkeur voor gebieden met overgangen van droog naar vochtig (RAVON).

Levendbarende hagedis

Heide en hoogveen komen naar voren als voorkeurshabitat. De soort komt ook voor langs infrastructuur (spoorlijnen en wegbermen), bij bos en struweel en in een beperkt deel van de duinen. De levendbarende hagedis is een vochtminnende soort die in de genoemde landschapstypen veel wordt aangetroffen op venoeveren en ook wel langs lijnvormige wateren (Geraeds 2006).

2.5 KWALITEITSEISEN EN RANDVOORWAARDEN (GROND)WATERAFHANKELIJKE HABITATTYPEN

Hieronder zijn de ecologische randvoorwaarden voor de habitattypen vochtige heide en zwakgebufferde vennen beschreven op basis van de gebiedsanalyse PAS en profieldocumenten. Hieronder zijn de kwaliteitseisen, waaronder de abiotische randvoorwaarden voor de habitattypen vochtige heide en zwakgebufferde vennen beschreven op basis van de gebiedsanalyse PAS en profieldocumenten. Naast de abiotische randvoorwaarden bepalen structuur, omvang en het voorkomen van typische soorten de kwaliteit van een habitatype.

Om meer in detail te kunnen beoordelen of voldaan wordt aan de eisen van de onderliggende vegetatietypen zijn de eisen t.a.v. de waterhuishouding gespecificeerd (zie bijlage 2 Methodiek hydrologische randvoorwaarden - doelrealisatie habitattypen). Voor een optimale ontwikkeling is het nodig dat het hydrologisch systeem op gebiedsschaal in orde is en dat nutriënten afgevoerd kunnen worden.

Randvoorwaarden Vochtige heide

- Zeer nat tot zeer vochtig tot vochtig;
- Zeer voedselarm tot matig voedselarm;
- Zeer zoet water;
- Matig zuur pH 5,0 - 5,5 tot zuur pH < 4,5;
- Aanwezigheid typische soorten (zie bijlage 1)
- Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
 - bedekking struiken en bomen is beperkt (< 10%) en ook van grassen (< 25%);
 - hoge bedekking van veenmossen;
 - hoge soortenrijkdom van mossen en korstmossen;
 - optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.
- Maximale stikstofdepositie van c.a. 1214 mol/ha/jaar.

T.a.v de grondwatersituatie zijn de volgende grenzen gespecificeerd voor de Associatie Gewone Dophei (Erica tetralicis) en bijbehorende subassociaties (zie bijlage 2):

- GVG: Optimaal
 - Ass. Gewone dophei met veenmos (subass. sphagnetosum) 9 cm -mv (mediaan)
 - Ass. Gewone dophei (subass. typicum) 14 cm -mv (mediaan)
 - Ass. Gewone dophei met gevlekte orchis (subass. orchietosum) 18 cm -mv
- GLG: optimaal hoger dan 25 cm -mv voor subassociatie sphagnetosum;
- Droogtestress: maximaal 10-20 dagen onder kritische grens van 140 cm - mv voor subassociatie typicum (leemarm en zwak lemig zand)
- Duurlijn- huidige en toekomstige grondwaterstanden zijn vergeleken met duurlijnen uit de literatuur (M.W.A. de Haan, 1992).

Randvoorwaarden Zwakgebufferde vennen

- Buffering door kwelstromen en een pH bereik tussen 4,5-7,5.
- Periodiek wisselende waterstanden (optimaal 20-45 cm + mv);
- Voedselrijkdom variërend van zeer voedselarm tot matig voedselrijk;
- Zeer zoet water;
- Aanwezigheid typische soorten (zie bijlage 1)
- Overige kenmerken van een goede structuur en functie
 - zandige of venige bodem;
 - geen of weinig dominantie van veenmossen (< 20%);
 - optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares;
 - optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares;
- Maximale stikstofdepositie van ca 571 mol/ha/jaar.

Randvoorwaarden typische soorten

Duurzame populaties van de typische soorten zijn afhankelijk van een leefgebied dat voldoende omvang en kwaliteit heeft. Hieronder is een selectie opgenomen van de typische soorten van vochtige heide en zwak gebufferde vennen. In bijlage 1 zijn alle typische soorten te vinden.

Klokjesgentiaan & Gentiaanblauwtje

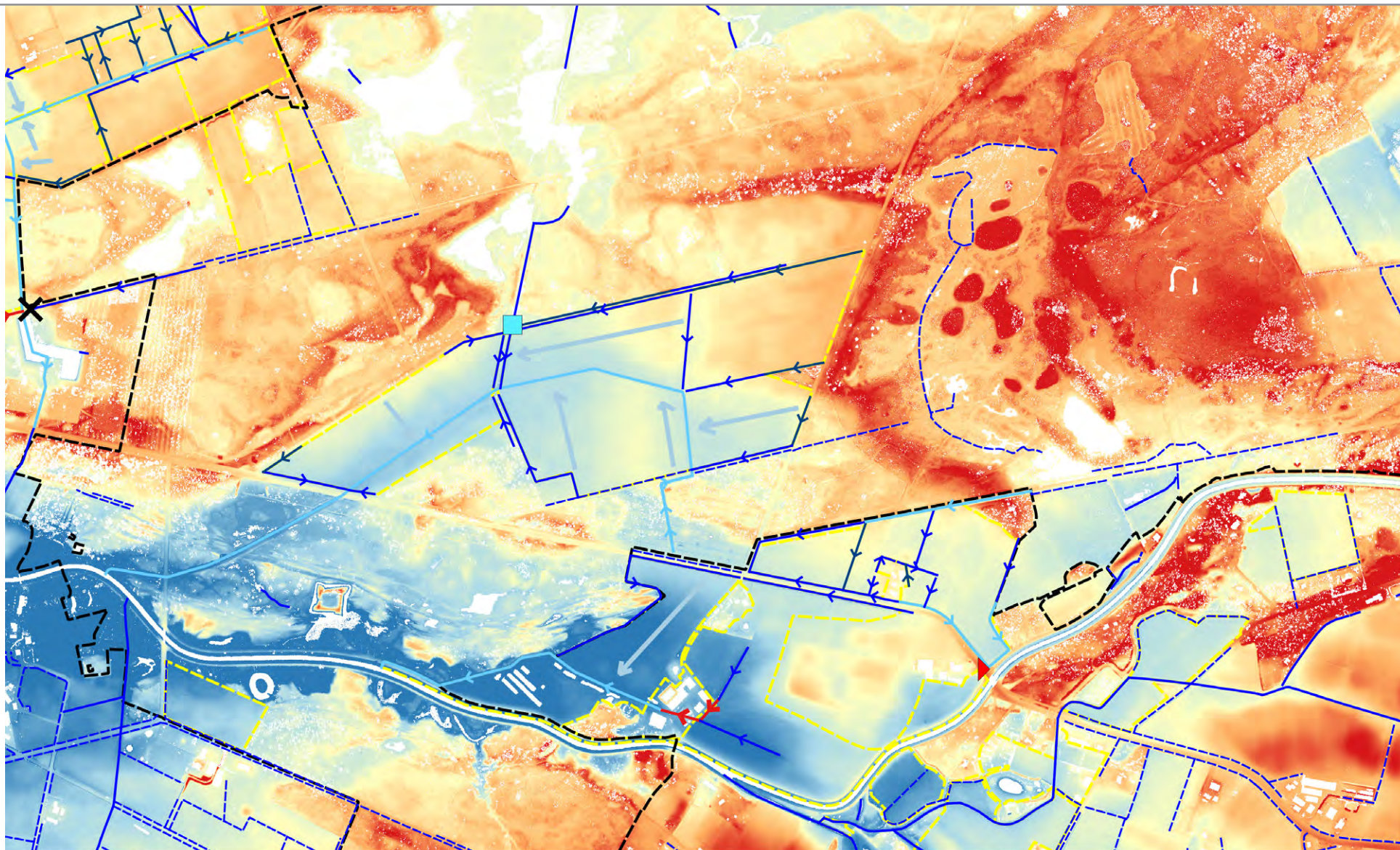
- klokjesgentiaan conform eisen vochtige heide en blauwgraslanden;
- Voldoende drooglegging voor waardmieren van het gentiaanblauwtje;
- Een populatie gentiaanblauwtje moet de beschikking hebben over ten minste 500 bloeiende gentianen die in een hoge dichtheid (ca. 10-15 planten per 100 m²) groeien. Hierom moet het leefgebied minimaal 0,5 hectare groot zijn, bij voorkeur meer dan 5 hectare. Bron: vlinderstichting.nl.

Beenbreek

- Lokale kwel (doorstroming) met zuurstofrijk en ionen aangerijkt water.

Speerwaterjuffer

- Matig voedselarme tot matig voedselrijke vennen met doorgaans een vrij stabiele waterstand;
- Vegetatie met drijvende waterplanten zoals witte waterlelie en fonteinkruid en een gordel van snavelzegge langs de oever;
- Bronpopulaties en geschikt habitat in de directe omgeving (weinig mobiele soort).



Figuur 3.1: Hoogtekaart (AHN2) Buurserzand, invloedsgebied BZ5

Legenda

N2000 Buurserzand
Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

drainage richting

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Hoogte (in m t.o.v. NAP)

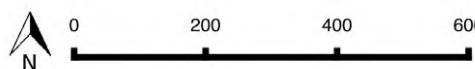
28.50

29.38

30.25

31.13

32.00



3. BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE & ONTWIKKELINGEN

3.1 ECOHYDROLOGISCHE SYSTEEMANALYSE

Het voorkomen en de ruimtelijke verspreiding van de habitattypen in het Buurserzand is direct verbonden met de hoogteligging, de bodemopbouw en het (grond)watersysteem. Deze paragraaf geeft een beschrijving van het ecohydrologische systeem. De beschrijving is gebaseerd op bestaande gegevens over bodem, grondwater en vegetatie (STIBOKA, 1972, DINO-loket, Plantinga & van der Veen, 2013) en resultaten van het grondwatermodel (TAUW, 2017). In april 2017 zijn leemten aangevuld door een veldonderzoek (boringen, peilbuizen, waterkwaliteit). In figuur 1.3 zijn de belangrijkste toponiemen weergegeven, die in dit hoofdstuk gebruikt worden.

3.1.1 Hoogteligging

Het natuurgebied Buurserzand is grotendeels hoger gelegen dan de omliggende landbouwgronden (zie figuur 3.1 hoogtekaart). Het regionale maaiveldverloop is van oost (hoger gelegen gebied) naar west (lager gelegen gebied). Het Buurserzand is hoger gelegen dan haar omgeving vanwege insnijdingen door het dal van de Buurserbeek (zuidzijde), dal van de Hagmolenbeek (noordzijde) en het dal van de Rietschot/Buisheuvelleiding aan de westzijde. Het maaiveldniveau varieert grofweg tussen 33 m +NAP tot 28 m +NAP.

In deelgebied BZ5 ligt binnen het Buurserzand de landbouwenclave de Ronde Bulten. Aldaar varieert de maaiveldhoogte van circa 31 m +NAP nabij de dekzandrug tot 29 m +NAP in het lagere deel. Landbouwenclave Laakmors ligt ook in deelgebied BZ5. Deze landbouwenclave ligt in het dal van de Buurserbeek, waarbij het maaiveld afloopt naar circa 28 m +NAP ter plaatse van de Buurserbeek.

3.1.2 Geomorfologie en bodemopbouw

In figuur 3.2 is een dwarsdoorsnede van west naar oost over het Buurserzand weergegeven waarin de verschillende geomorfologische afzettingen zijn te zien. Voor het onderzoeksgebied spelen afzettingen uit het tertiair een belangrijke rol; in deze periode met een kustmilieu is klei, kleig zand en soms ook zand afgezet. De kleiafzetting in het tertiair wordt rupelklei genoemd. Dit komt vanaf een diepte van 8 à 9 meter beneden maaiveld voor in een pakket van enkele meters dik. Lokaal ontbreekt deze dikke rupelkleilaag.

Vervolgens zijn bovenop de rupelklei rivierzanden afgezet vanuit het oosten (Formatie van Enschede) en later door het Rijn / Maassysteem (Formatie van

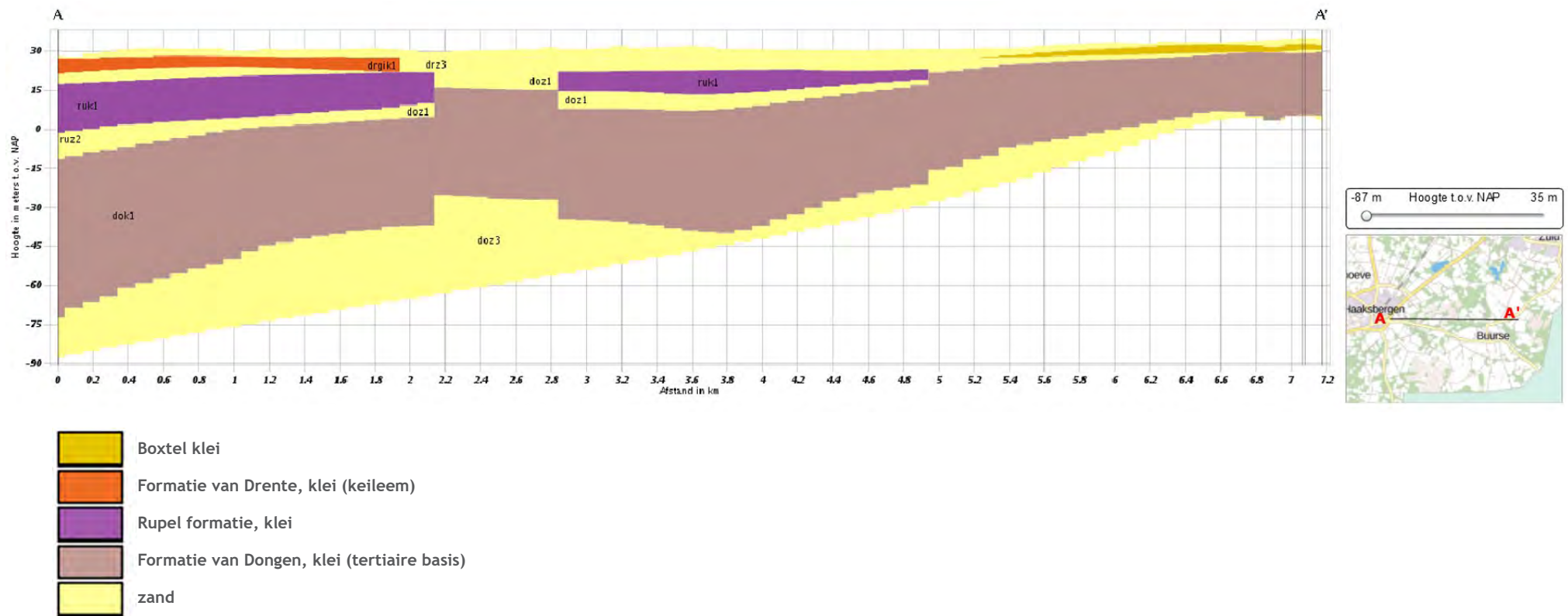
Sterksel). Hiervan is slechts een dunne laag bewaard gebleven door eroderende werking van het landijs en doorgaande opheffing van het gebied. In het centrale deel van het Buurserzand is de laag rivierzanden enkele meters tot maximaal circa vijf meter dik.

In de Saale-ijstijd is vervolgens keileem afgezet. Ook deze laag is daarna deels of geheel geërodeerd door het ijssmeltwater. Het keileem komt dan ook niet in een aaneengesloten laag voor. Het kleimateriaal dat door het stromende smeltwater van het landijs werd geërodeerd is elders weer op de toenmalige ondergrond afgezet (fluvioglaciale afzettingen Formatie van Drenthe). Het betreft grindhoudende, grove zanden met klei en/of leemlagen. Keileem komt vooral in het westelijk deel van het Buurserzand voor op een circa 2 m diep ter hoogte van de Steenhaar tot circa 1,5 m diep bij de Harrevelderschan.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichseliën, werden lage delen van het landschap opgevuld met afzettingen van sneeuwsmeltwater en wind (zand en silt). In depressies is gedurende warmere intervallen veen gevormd. In de bodemstructuur van Buurserzand zijn lokaal moerige lagen aanwezig die in meer of mindere mate verkit zijn.

In figuur 3.3 (rupelklei en keileem) en figuur 3.4 (veen) is de verspreiding getoond van de voor grondwaterstroming belangrijkste weerstandslagen in het Buurserzand. In het westelijk deel van het Buurserzand wordt deze bepaald door de ondiepe keileemlaag. In het oostelijk deel door de diepere gelegen rupelkleilaag. Langs de oostrand van deelgebied BZ5 ontbreekt een klei- of leemlaag en/of deze ligt dieper. In het noordoosten, ter hoogte van de Sekmaatsvlakte vormt de gliedelaag een weerstandslaag.

Tijdens de diverse veldbezoeken in november/december 2016 en januari/februari 2017 zijn verspreid over de landbouwpercelen boringen geplaatst tot een diepte van ruim 1 meter. In april 2017 zijn in de omliggende natuurgebieden ondiepe en diepe boringen gezet. De globale bodemkaart, de bodemkaart uit 1972 en de boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 4. De hiernavolgende beschrijving is gebaseerd op de bodemkaart 1972 en de boorbeschrijvingen uit de veldbezoeken.

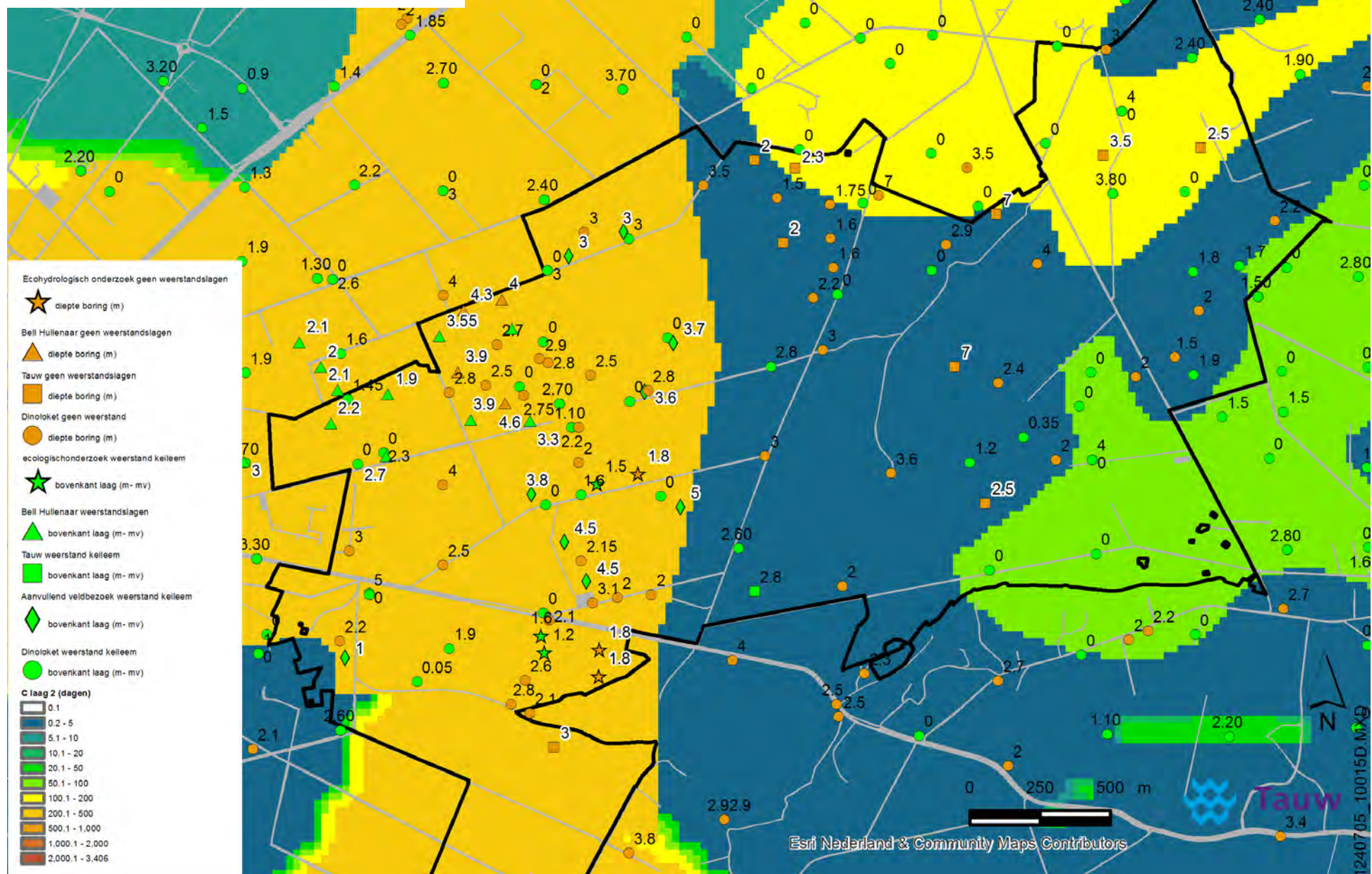


Figuur 3.2: dwarsdoorsnede van de weerstandslagen in de bodem op basis van diverse grondboringen

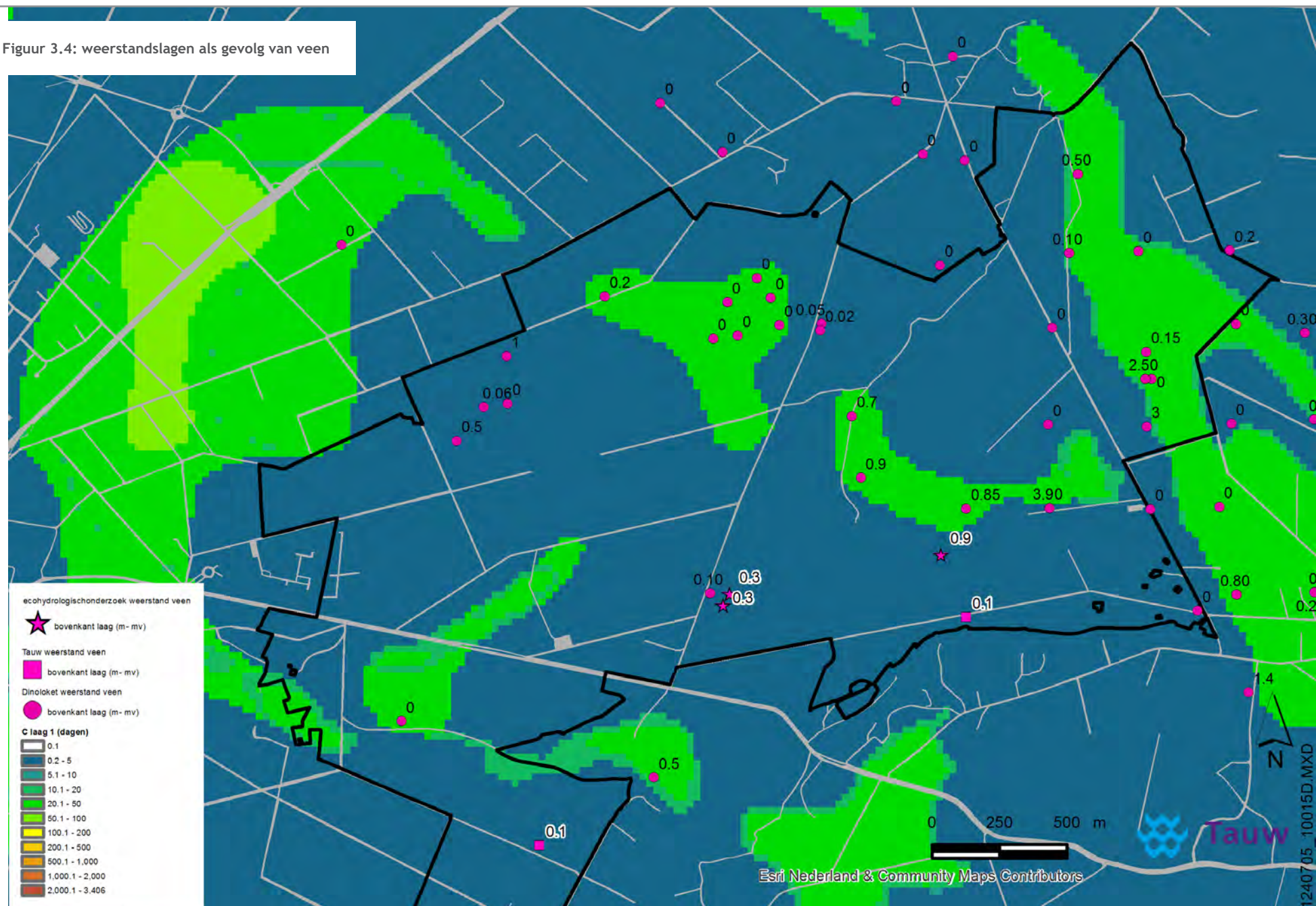
Toelichting op figuur 3.3 >

Er zijn boorgegevens uit verschillende onderzoeken geïnterpreteerd. Op de oranje aangegeven boorpunten is geen keileem aangetroffen. Als label is hierbij de diepte van de boring vermeld. Ter plekke van de groene boorpunten is wel keileem aangetroffen. Bij deze boorpunten is als label diepte tot de bovenkant van de keileem vermeld. In kleuren is de weerstand van de toplaag weergegeven (weerstand voor verticale grondwaterstroming), zoals deze in het grondwatermodel is opgenomen. Blauw is een kleine weerstand (circa 1 dag), oranje en groen zijn hogere weerstanden (respectievelijk 250 en 40 dagen). Hoe meer weerstand, hoe slechter de verticale stroming tussen het ondiepe en diepere grondwater

Figuur 3.3: Weerstandslagen als gevolg van keileem en/of klei



Figuur 3.4: weerstandslagen als gevolg van veen



< Toelichting op figuur 3.4

Met rood zijn de boorpunten aangegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in Dinoboringen (rondje), diepere boringen door Tauw geplaatst in het voorjaar van 2017 (vierkant) en ondiepe boringen ten behoeve van ecohydrologisch onderzoek in het voorjaar 2017 (ster). Weergegeven is de bovenkant van het veen. In kleuren is de weerstand van de top laag weergegeven (weerstand voor verticale grondwaterstroming), zoals deze in het grondwatermodel is opgenomen. Blauw is een kleine weerstand (circa 1 dag), groen een hogere weerstand (40 dag). Hoe meer veen en daarmee weerstand in de bovengrond, des te beter neerslagwater wordt vastgehouden.

Binnen de landbouwgronden in de bufferzone bestaat de bodem grotendeels uit fijn tot matig fijn zand. Er zijn nergens binnen de 1,20 m. -mv. scheidende lagen aangetroffen. De bodems verschillen met name in de dikte van de top laag en de humusrijkdom. Ter hoogte van de landbouwenclave de Ronde Bulten, komen voornamelijk veldpodzolgronden voor. In het laagste deel (langs de hoofdwatgang) liggen gooreerdgronden. Op het landbouwperceel Laakmors is het net andersom. Dit zijn voornamelijk gooreerdgronden en een klein gedeelte veldpodzolgronden. De hoge zandrug betreft een enkele grond. De landbouwgronden ter plaatse van Laakmors zijn op de bodemkaart uit 1972 aangeduid als vergraven.

De bodem ter plaatse van de heide en vennen ten noorden van de landbouwenclave Ronde Bulten bestaat uit moer- en veldpodzolgronden. De vennen liggen ter plaatse van de moerige gronden. Lokaal komt keileem voor in de diepere ondergrond (1,5-4 m). In Harrevelderschan is de bodem sterk tot zwak lemig: gooreerdgrond. Op enkele kleine plekken komen moerige gronden voor. In het westelijk deel komt keileem lokaal ondiep voor (120 cm), in het oostelijk deel is de keileem tot 4 meter niet aangetoond. In de natuurgebieden ten oosten van de landbouwenclave Ronde Bulten komen vlakvaag- en duinvaaggronden voor. De Sekmaatsvlakte bestaat uit een dichtgestoven veenvlakte. Onder de humusarme vlakvaaggronden is op 40-120 cm een 40-80 cm dikke veenlaag aanwezig (Bodemkaart STIBOKA, Buitenhuis et. al, 1972). Tijdens het veldonderzoek in 2017 werd hier in een boring een dichte, verkitten, zwarte veenlaag aangetroffen. Deze zogenaamde 'gliedelaag' is een voor water ondoorlaatbare laag. De zuidwestelijke punt van het heidegebied van de Ronde Bulten wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van veenlagen (op 30-50 cm aangetroffen): bezande broekeerdgrond. Het centrale door dekzandruggen omgeven deel van de Ronde Bulten wordt gekenmerkt door humus- en leemarme vlakvaaggronden.

3.1.3 Cultuurhistorie en herstelmaatregelen

Van oorsprong is het Buurserzand een hoger gelegen zandgebied dat in de loop der tijd door de mens is gebruikt als natuurlijke bronnen zoals hout en als gemeenschappelijke weidegronden. Vrij vroeg in de middeleeuwen is het regionaal watersysteem aangepast. De Buurserbeek lag van oorsprong oostelijk langs het dorp Buurse en stroomde noordwaarts richting de Rutbeek, door wat nu wordt aangeduid als het Buurserveld. Op de oude waterstaatskaart van 1882 is het geulenpatroon van de oude loop ook nog te traceren. In 1340 is de beek in westelijke richting omgelegd, onderlangs de noordrand van de zandrug van Buurse. Dat verklaart haar huidige, hoge ligging in het landschap ter hoogte van Buurse. De Buurserbeek werd aangesloten op de IJssel via de Schipbeek. Met de omlegging had men als doel een betere verbinding met het Duitse achterland en waarschijnlijk het aandrijven van de watermolens stroomafwaarts (o.a. bij Haaksbergen).

Doordat de Buurserbeek ter hoogte van Buurse hoog in het terrein ligt, kon ook de dalvlakte tussen Buurse en het dorp Rutbeek ook nadien nog periodiek worden overstroomd met beekwater. Het water van de Buurserbeek was basen- en slibrijk, mede omdat haar Duitse bovenloop bij hoog water ook zelf als overloop van de Berkel fungeerde. Die ontspringt verder oostwaarts in een lemige, relatief kalkrijke omgeving. Uit het verleden is bekend dat het Buurserveld en de Rutbeek (=voormalige benedenloop van de historische Buurserbeek) bij hoog water erg veel Buurserbeek-(Berkel) water kregen te verwerken. Dit fenomeen bleef zelfs na de ontginning van het Buurserveld (waarschijnlijk Sekmaatsvlakte*) nog in stand tot 1939 toen de overlaat bij Oortjesbrug, pal ten noorden van Buurse (instroomniveau lag op 31.65 m +NAP) definitief werd gesloten en zo een einde maakte aan de inundaties/bevloeiing.

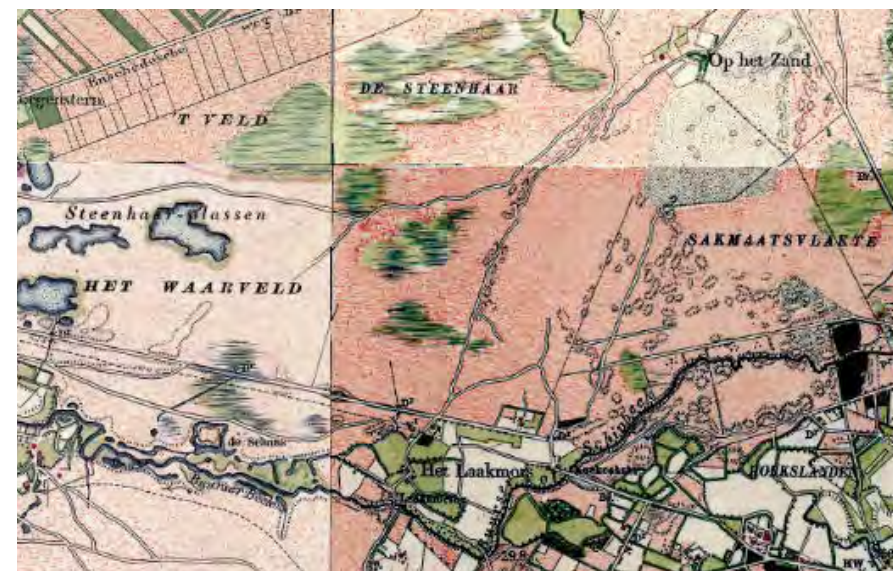
In het heidegebied direct ten noorden van de Buurserbeek ligt de Harrevelderschan. Dit is een vierkante veldschan met bastions, wallen en een gracht. De schan is aangelegd in de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) aan de toenmalige handelsweg naar Duitsland, langs de Buurserbeek. In de jaren 70 is de gracht geschoond en is beplanting weggehaald door Natuurmonumenten. De historische ontwikkeling in deelgebied BZ5 laat zien dat de gronden rond Laakmors op de kaart van 1850 reeds ontgonnen waren en de overige

* Sekmaatsvlakte sluit aan op landbouwontginning met maten. Op de historische kaarten zijn de namen verschoven en corresponderen niet geheel met de landschappelijke kenmerken.

1850



1900



1950



1980

Figuur 3.5: cultuurhistorische ontwikkeling (bron: topotijdreis.nl)

gronden bestonden uit woeste gronden (heide en vennen). Ter hoogte van de Sekmaatsvlakte, de huidige landbouwenclave de Ronde Bulten en Harrevelderschans liggen natte gronden met heide en vennen. In de periode 1925-1965 wordt de landbouwenclave de Ronde Bulten ontgonnen en ontwaterd en wordt bos aangeplant. Tijdens de ruilverkaveling is drainage aangelegd in de lage delen van de landbouwenclave.

In het natuurgebied zijn de afgelopen 10-20 jaar herstelmaatregelen uitgevoerd. Rond Harrevelderschans is bos verwijderd en is de heide geplagd en ten noorden van de landbouwenclave is landbouwgrond omgezet in natuur. Vanaf 2004 wordt de heide begraasd.

3.1.4 Grond- en oppervlaktewatersysteem

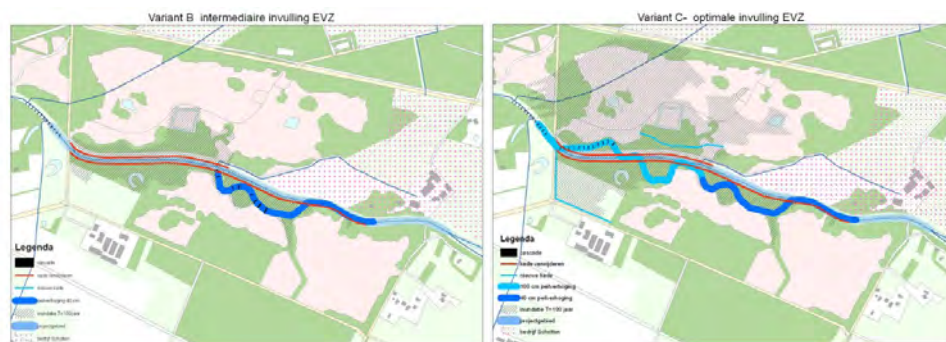
De ligging van het gebied en de bodemopbouw zorgen voor een complexe invloed van grondwaterstromen van zowel lokale als regionale oorsprong. Het natuurgebied fungeert door zijn hoge ligging in hoge mate als infiltratiegebied. Plaatselijk kan regenwater, gemengd met kwelwater langdurig blijven staan. In figuur 3.6 is het lokale ontwateringssysteem van watergangen en drainage weergegeven binnen deelgebied BZ5. De hoofdafwateringsrichting is met lichtblauwe pijlen weergegeven. Deze sloten zijn relatief diep (> 1 m.). De overige watergangen (donkerblauwe pijlen) zijn 0,5 tot 1 m diep. Op een groot aantal percelen is drainage toegepast.

De grondwaterstroming en -diepte wordt bepaald door de ligging van de hogere zandruggen, de lokale ontwatering en het peil van de Buurserbeek. De lokale ontwatering en de Buurserbeek hebben een drainerende werking op de naastgelegen natuurgebieden. In de landbouwenclave de Ronde Bulten stroomt het lokale grondwater vanaf de hogere dekzandruggen naar de lagere delen. In het lagere deel ligt de hoofdwatergang voor de ontwatering van de landbouwenclave. Via deze hoofdwatergang wordt het water afgevoerd in zuidwestelijke richting naar de Buurserbeek. De eerste stuw benedenstrooms van de landbouwenclave heeft een kruinhoogte van 28.02 m +NAP. Totaal zijn er drie stuwen tot de instrooming in de Buurserbeek, die zijn ingericht als vistrap. Bij Laakmors, stroomt eveneens het grondwater vanaf de hogere zandruggen naar de lagere delen in de landbouwpercelen en wordt via watergangen afgevoerd naar de Buurserbeek. In de zuidwesthoek ligt een hoofdwatergang die uitmondt in de Buurserbeek (benedenstrooms van een nieuw aangelegde vistrap). De Buurserbeek heeft een drainerende werking op haar omgeving. In 2014/2015 heeft Waterschap Rijn en IJssel een herinrichting uitgevoerd van de Buurserbeek. Hierbij zijn de oude stuwen vervangen door vistrappen. In het gedeelte tussen de Voor het traject tussen Zoddebeek en Schansweg zijn bij de voorbereiding een drietal varianten uitgewerkt. In de huidige situatie is variant

Grondwatermodel

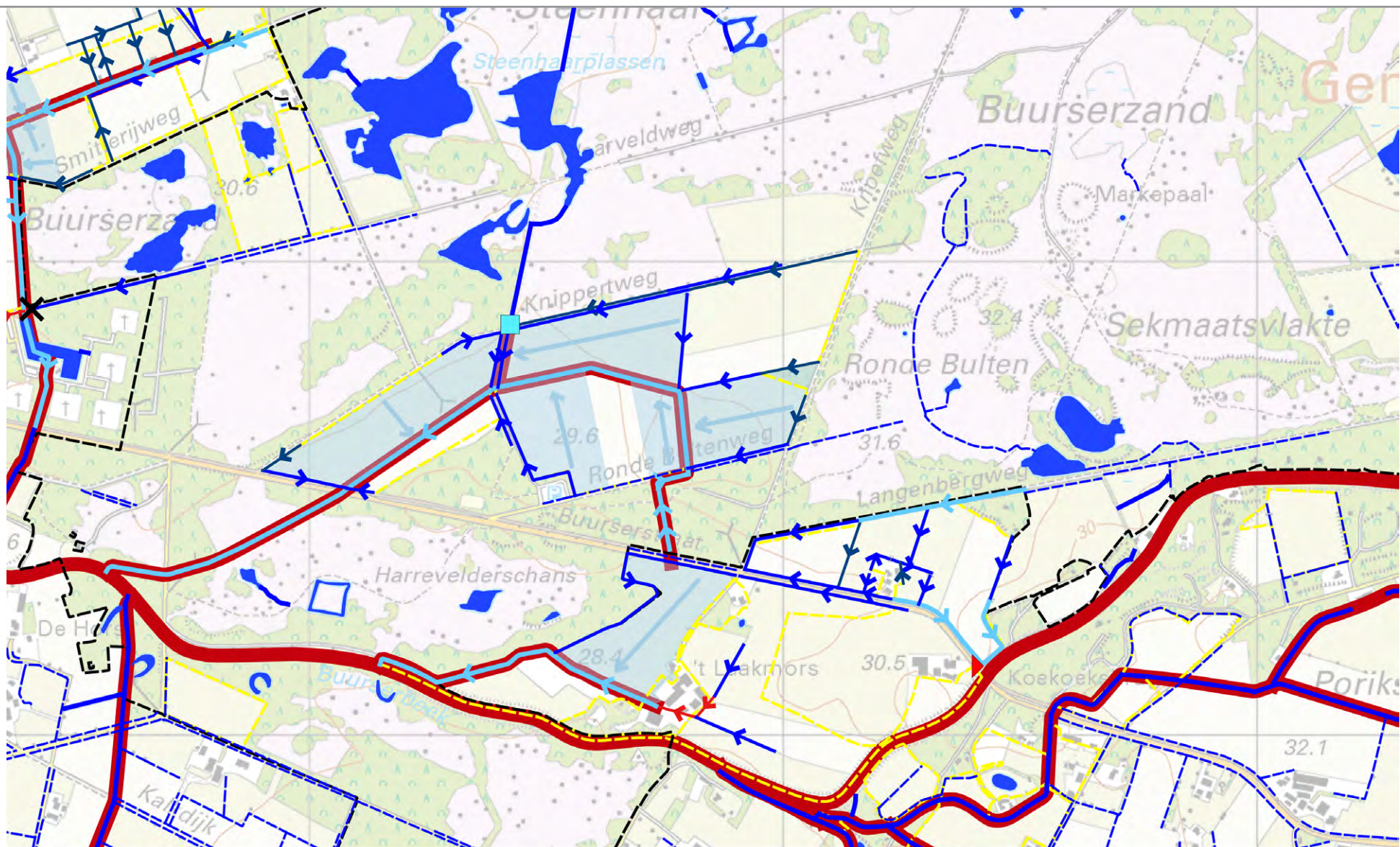
Voor het in beeld brengen van de effecten van de maatregelen op de grondwaterstanden in het gebied is gebruik gemaakt van een grondwatermodel. Dit grondwatermodel bestaat uit 7 modellagen en een modelgrid van 25x25 m. In het model zijn het oppervlaktewatersysteem en drainage op basis van de meest recente inzichten (inclusief inventarisatie in het veld) ingevoerd. Vervolgens is dit model verder geverifieerd en gecalibreerd. Voor een uitgebreide beschrijving van het model (inclusief calibratieresultaten) wordt verwezen naar het afzonderlijke rapport “Modeloptimalisatie Buurserzand”, Tauw, 2017. In bijlage 4 zijn twee kaartbeelden opgenomen waarin het verschil tussen gemeten grondwaterstanden in de peilbuizen en de berekende grondwaterstanden met het grondwatermodel zijn weergegeven.

B verwezenlijkt. In de gebiedsanalyse is de verwezenlijking van variant C- in de tweede beheerplanperiode opgenomen als maatregel M4. In figuur 2 is dit tracé weergegeven. Tot en met de vistrap (zie figuur 2) net voor de instroom van het watergang van de huispercelen van Scholten is de Buurserbeek volledig volgens de eindvariant C- uitgevoerd. De vistrap heeft een huidig peil bovenstrooms van circa 26,5 m. Het gedeelte tussen de genoemde vistrap en de Schansweg kan pas uitgevoerd worden, nadat de afvoeren van de watergangen van de huispercelen van Scholten of komt te vervallen, danwel wordt verondiept. De vistrap bij de Schansweg heeft een huidig bovenstrooms peil van circa 25,7 a 25,8 m +NAP. In de gebiedsmaatregelen (eveneens plan Waterschap Rijn en IJssel) is opgenomen om het peil van de vistrap bij de Schansweg nog met 88 cm te verhogen.



Impressie varianten Buurserbeek (links: variant B (huidige situatie) en rechts: variant C- (na uitvoering gebiedsmaatregelen))

In figuur 3.7 is de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG), gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op basis van het grondwatermodel weergegeven (zie kader). Te zien is dat de hoogste grondwaterstanden voorkomen in de landbouwenclave de Ronde Bulten en het landbouwgebied Laakmors. De GHG kan hier tot in het maaiveld komen en zakt in de zomer uit tot 1 meter beneden maaiveld.



Figuur 3.6: Huidige ontwatering Buurserzand, invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

leggerwatergang

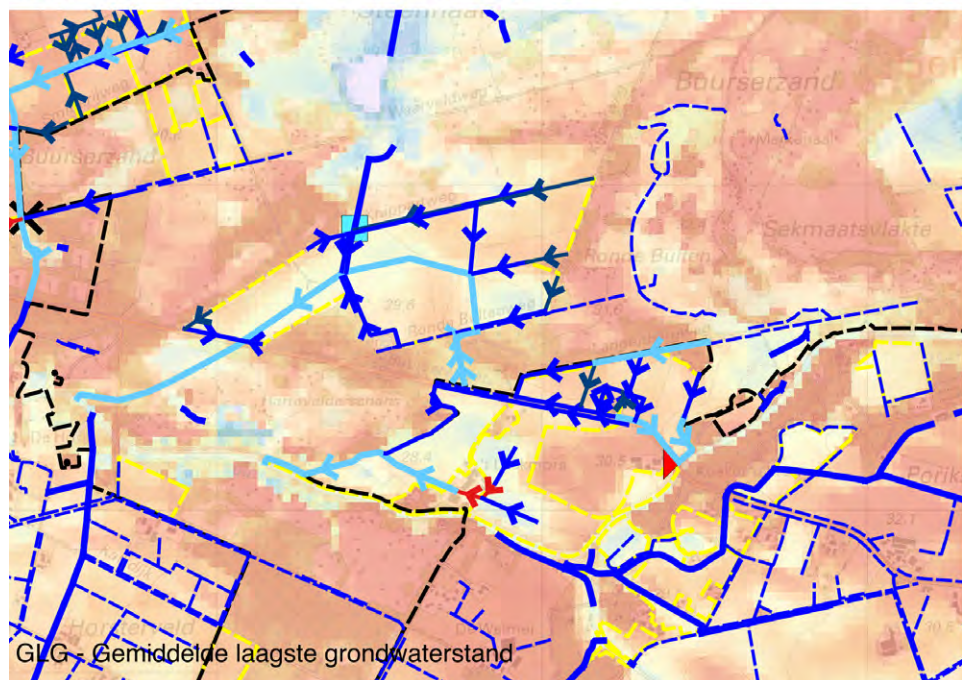
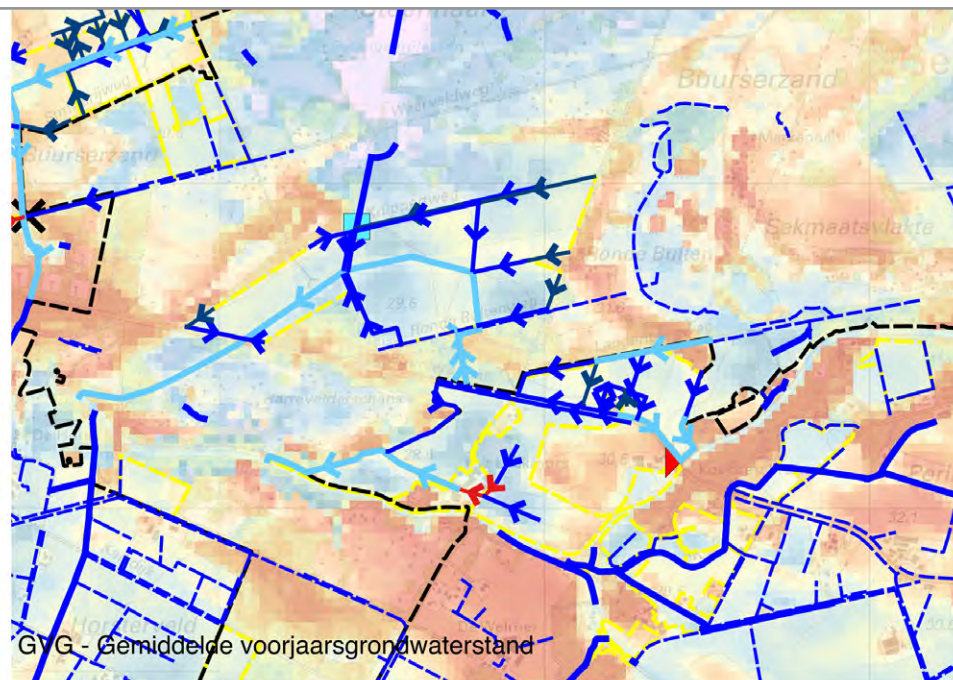
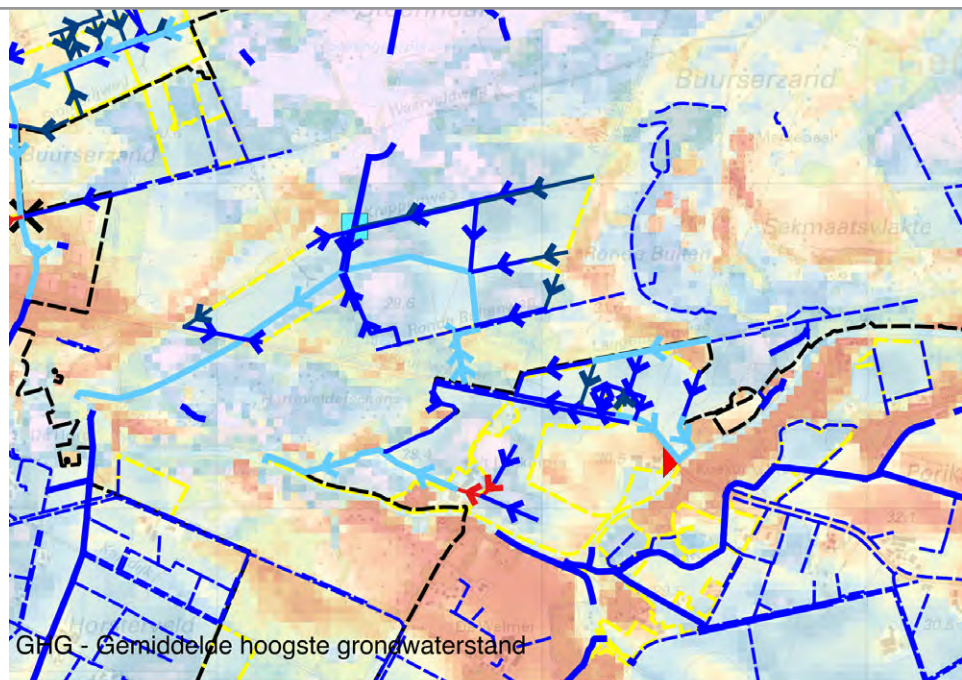
meer, plas

drainage met richting

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw



Huidige situatie

Grondwatermodel
Buisserzand
Invloedsgebied BZ5

Legenda

- N2000 Buisserzand
- Bufferzone
- Huidige ontwatering
 - greppel 0 - 0,5m
 - sloot 0,5 - 1,0m
 - sloot > 1,0m
 - duiker
 - greppel, droge sloot (TOP10)
 - waterloop (TOP10)
 - duiker met terugslagklep
 - geen afvoer
 - stuw

Grondwater (in m. t.o.v mv.)

- > 0
- 0 - -0.25
- 0.25 - -0.50
- 0.50 - -0.75
- 0.75 - -1.00
- 1.00 - -1.25
- 1.25 - -1.50
- 1.50 - -2.00
- < -2.00





Figuur 3.8: Waterkwaliteitsonderzoek april-mei 2017, Buurserzand, invloedsgebied BZ5



Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- ▲ Locatie met Stuyfzandnummer
- Nr: EGV / pH meting

3.1.5 Waterkwaliteit

In het voorjaar 2017 zijn waterkwaliteitsmetingen uitgevoerd. Het doel hiervan was om beter inzicht te krijgen in de actuele situatie en de potenties voor uitbreiding van natuur. In figuur 3.8 zijn de pH-waarden en de EGV-metingen weergegeven van 2017 alsook van 2007. In figuur 3.8 is tevens de waterkwaliteit weergegeven conform de Stuyfzandindeling (op basis van chloride, hardheid HCO_3 en belangrijkste kationen en anionen). In bijlage 5 zijn de analyseresultaten van de grondwatermonsters opgenomen.

De actuele waterkwaliteitsmetingen geven het volgende beeld:

- Landbouwenclave Ronde Bulten: het oppervlaktewater in de sloten langs de landbouwpercelen is zwak gebufferd en ijzerrijk (pH 5-7, Stuyfzandtype gOCaHCO_3). De sloot ten zuiden van de landbouwenclave Ronde Bulten is het sterkst gebufferd en heeft een hoog ijzergehalte ($390 \mu\text{mol}$);
- Natuurgebied ten noorden Knippertweg: in de slenk die water aanvoert vanaf de vennen naar de landbouwenclave Ronde Bulten is er een overgang tussen zuur en zeer zwak gebufferd water;
- Harrevelderschans: het water in de vennen in Harrevelderschans is zuur (pH 4-4,5 - regenwater). Het grondwater is zwak gebufferd (pH 5-5,5);
- Sekmaatsvlakte: het grondwater is zwak gebufferd en ijzerrijk (Stuyfzandtype gONaHCO_3).

3.1.6 Doelbereik

In kaartbijlage 2 is het doelbereik voor de verschillende habitattypen weergegeven. In tabel 3.1 is het doelbereik per deelgebied voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen samengevat. Conclusie is dat de grondwaterstanden in het grootste deel van de gebieden te laag zijn, zowel de GVG als GLG en droogtestress.

Dit sluit aan bij het in de Gebiedsanalyse PAS beschreven knelpunt dat verdroging (te lage grondwaterstand en te grote peilfluctuaties) het behoud van oppervlakte en kwaliteit (instandhoudingsdoelen) op de korte termijn belemmeren. Naar verwachting is het doelbereik in Sekmaatsvlakte en de Ronde Bulten in werkelijkheid beter dan in het model. De venige lagen in de ondergrond zorgen er hier voor dat de wortelzone langer vochtig blijft.

In het westelijk deel van Harrevelderschans en de zone rondom de vennen tussen Steenhaar en Knippertweg voldoet de grondwaterstand het beste aan de eisen. De GVG zorgt voor (sub)optimale omstandigheden voor vochtige heide. De grondwaterstand zakt in droge perioden (GLG) wel te ver weg.

3.1.7 Nadere ecohydrologisch beschrijving specifieke vegetatielocaties

Naar aanleiding van uitkomsten uit modelleringen en ontbreken van informatie over specifieke vegetatielocatie is nader ecohydrologisch onderzoek uitgevoerd om te achterhalen wat de specifieke situatie ter plaatse is. Hierbij is gekeken naar grond- en oppervlaktewater(kwaliteit) en de weerstandslagen in de bodem. In deze analyse is de verbinding gelegd tussen deze informatie en de aanwezige habitattypen en vegetatie en het berekende doelbereik (zie kaartbijlage 2 doelbereik).

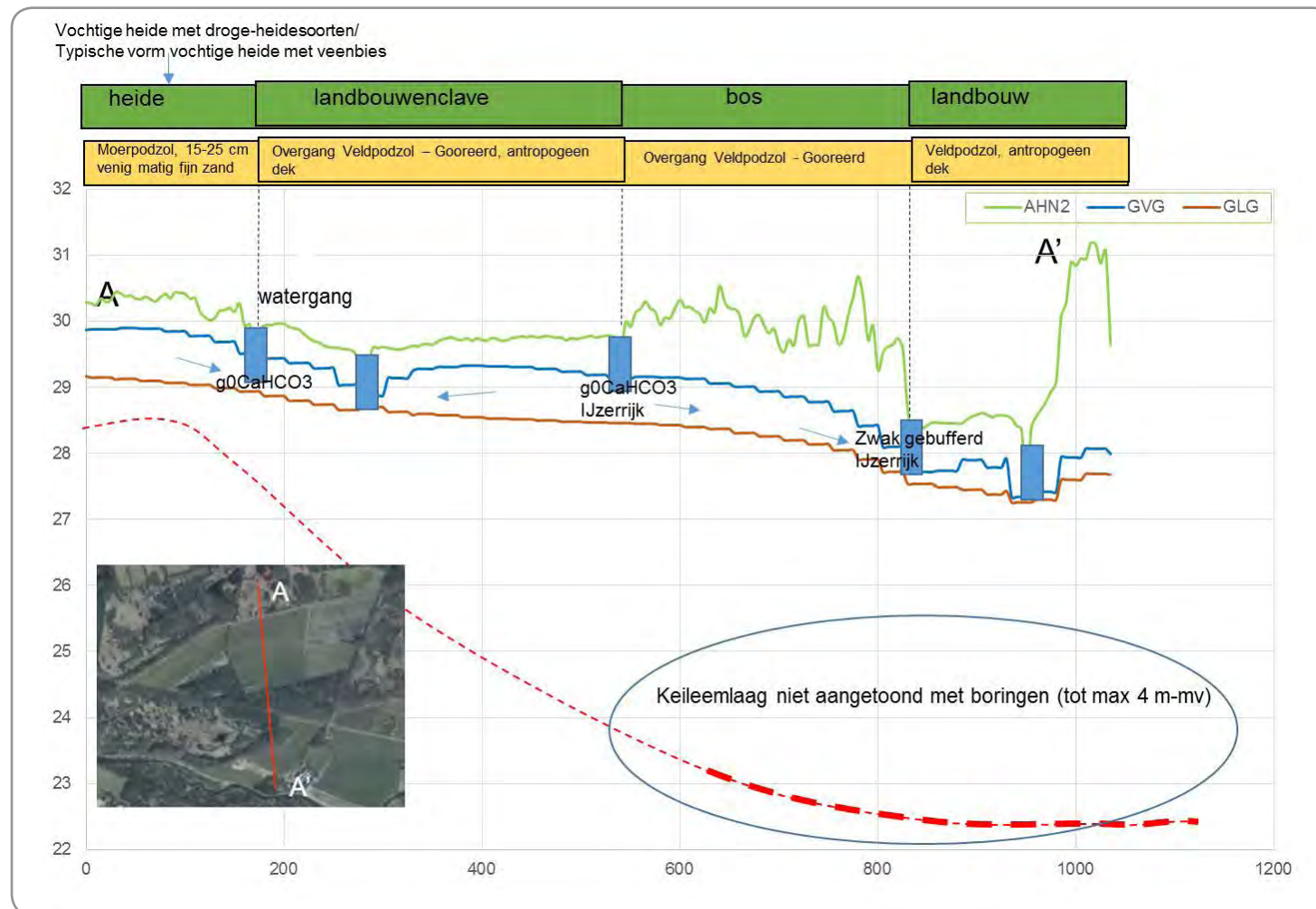
Op de volgende locaties zijn in dwarsprofielen bodem, grond- en oppervlaktewater(kwaliteit) en vegetatie schematisch verbeeld

- a. heide ten noorden van Knippertweg-landbouwenclave-Buurserbeek;
- b. Sekmaatsvlakte tot de Buurserbeek;
- c. Harrevelderschans naar landbouwpercelen Laakmors.

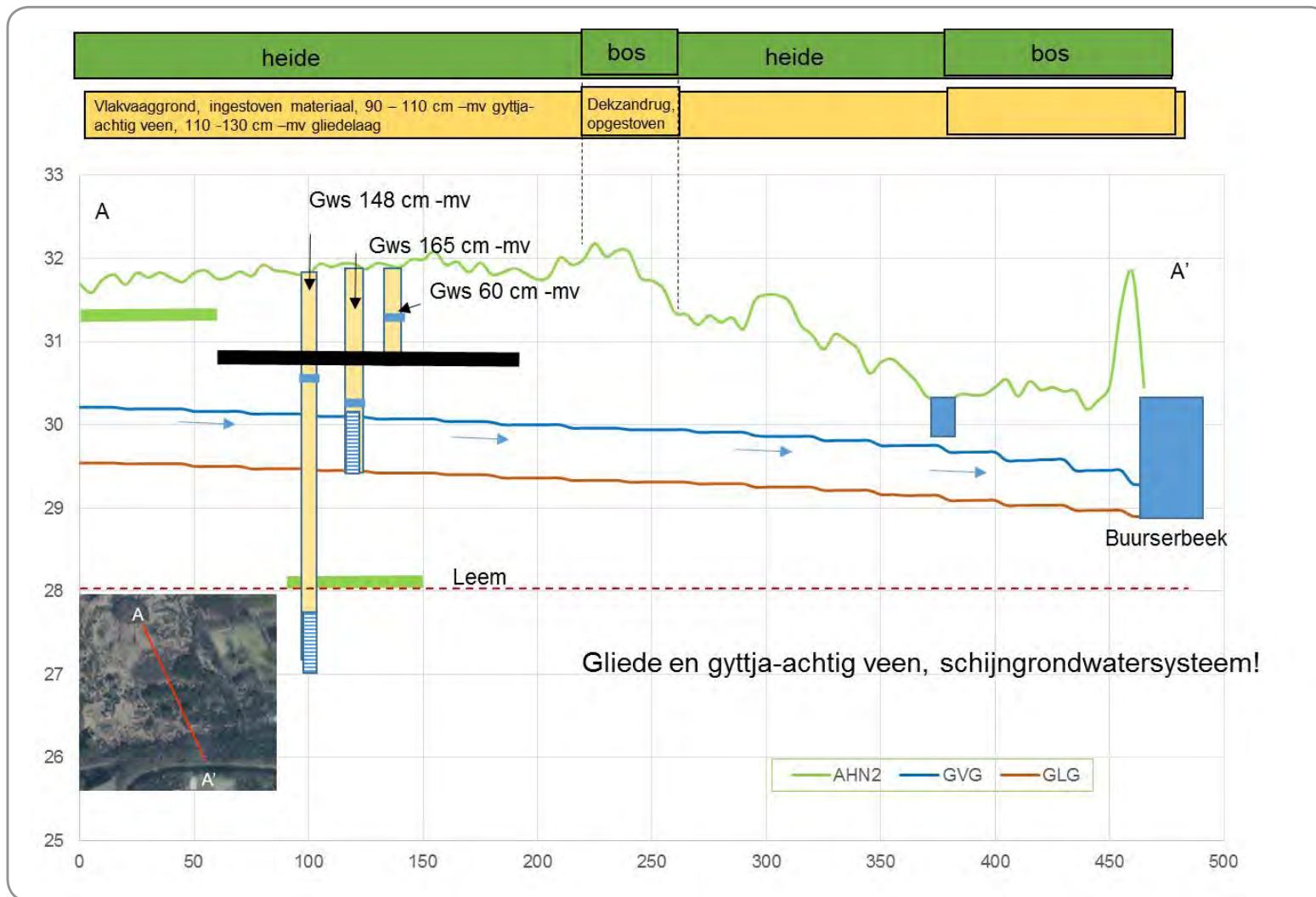
De beschrijving bij de profielen is te lezen in de erna volgende tabellen met bevindingen van het ecohydrologisch onderzoek.

Locatie in BZ5	Hydrologische eenheid	Vochtige heide	Zwak gebufferde vennen (pioniervegetatie)
Doelbereik	GVG	5 cm+mv - 0-mv Suboptimaal 0 -- 10 cm -mv Optimaal: mediaan sphagnetosum 5-mv 10- 15 cm -mv Optimaal mediaan typicum 14-mv 15-20 cm -mv Optimaal: mediaan orchietosum 18-mv 20- 30 cm -mv Optimaal (mediaan heischrale graslanden klokjesgentiaan 25 -mv) 30 -40 cm -mv Suboptimaal	50-15 cm +mv Optimaal: zwakgebufferd ven (mediaan 20 +mv) 15-0 cm +mv Suboptimaal: Zwakgebufferd ven; optimaal: kalkmoeras 0 mv - 5 cm -mv Optimaal kalkmoeras -5 - 15 cm -mv Suboptimaal: kalkmoera; optimaal : blauwgrasland 15 - 20 cm -mv Optimaal : blauwgraslanden/ ass. bonte paardenstaart en moeraswespenorchis 20-25 cm -mv Suboptimaal blauwgrasland 25 - 35 cm -mv Suboptimaal ass. bonte paardenstaart en moeraswespenorchis
	GLG	0-30 cm -mv Vochtige heide -gewone dophei subass veenmos 30-35 cm -mv Vochtige heide -gewone dophei subass veenmos (onderzijde GLG)	>0 mv - 20 cm -mv (onderzijde GLG)
	Droogtestress	10 tot max 20 dagen < 140 cm - mv Geldt voor subassociaties typicum en orchietosum. DS geldt niet voor subass. sphagnetosum; GLG bepalend	1-5 dagen < 115 cm - mv Geldt alleen voor associaties 06AC03 Eleocharitetum multicaulis en 06AC04 Samolo-Littorelletum. Geldt niet voor het habitatype zelf; GLG is bepalend
Vennen en heide tussen Steenhaar en Knippertweg	GVG	50-70 cm - mv langs randen landbouwenclave =10-30 cm te droog 20-35 cm - mv rondom vennen en pionier = suboptimaal	15 cm +mv klein ven = optimaal 15-25 cm - mv westrand = te droog
	GLG	te droog voor vochtige heide met veenmos	40 cm - mv klein ven = suboptimaal 50-90 cm - mv westrand te droog
	Droogtestress	10-20 en > 20 dagen = suboptimaal, te lang langs randen landbouwenclave	Geen droogtestress
Ronde Bulten	GVG	10-80 cm = te droog 80-120 cm - mv (zuidoosten landbouwenclave) 50-70 cm - mv (centrale deel)	35-50 cm - mv = te droog (berekend, in werkelijkheid is de vochttoestand beter door de aanwezigheid van moerige lagen (dit is ook te zien in de vegetatie en aanwezigheid open water)
	GLG	GLG niet relevant, geen vochtige heide met veenmos	100-120 cm - mv = te droog, (berekend, in werkelijkheid is de vochttoestand beter door de aanwezigheid van moerige lagen (dit is ook te zien in de vegetatie en aanwezigheid open water)
	Droogtestress	>50 dagen (zuidoosten landbouwenclave) 50% geen droogtestress en overig 25-50 dagen (centrale deel)	Droogtestress > 50 dagen
Sekmaatvlakte	GVG	10-140 cm te droog . In werkelijkheid waarschijnlijk vochtiger door nalevering uit de venige ondergrond. 120-180 cm - mv in het centrale deel 50-70 cm - mv richting de Buurserbeek	Zie Ronde Bulten, vennen liggen op de grens.
	GLG	GLG niet relevant, geen vochtige heide met veenmos	
	Droogtestress	> 50 dagen (groot deel van het jaar) centrale deel > 0-20 dagen richting Buurserbeek	
Harrevelderschans	GVG	50-70 cm - mv > te droog in oosten en westelijke rand 15-25 cm - mv > optimaal in het westen rond de vennen	30-50 cm - mv > oost en west
	GLG	GLG Te droog voor vochtige heide-veenmos	120-130 cm - mvs= te droog (oost pioniervegetatie) 80-90 cm - mv = te droog (oost zwakgebufferd ven en pionier)
	Droogtestress	40 dagen = te droog oost tegen landbouwpercelen	Geen droogtestress in westen 30-60 dagen in oosten
		Duurlijn: te droog en buiten range van typicum	

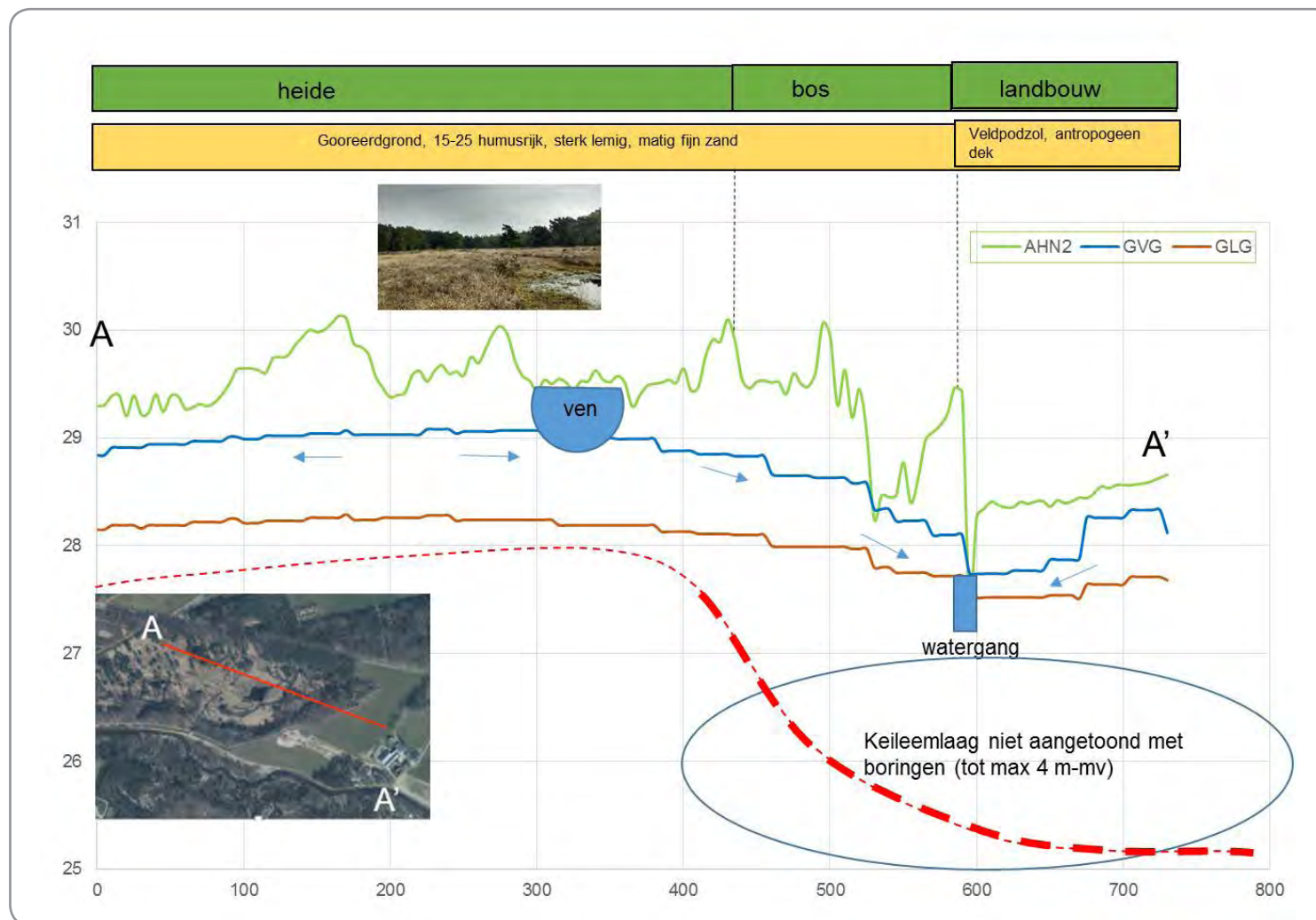
Tabel 3.1: Doelbereik (grond)waterafhankelijke habitattypen huidige situatie



Figuur 3.9a: dwarsprofiel Steenhaar - Landbouwenclave Ronde Bulten- Laakmors



Figuur 3.9b: dwarsprofiel Sekmaatsvlakte



Figuur 3.9c: dwarsprofiel Harrevelderschan - Laakmors

De belangrijkste bevindingen zijn:

Vennen en heide tussen Steenhaar en Knippertweg
(dwarsprofiel figuur 3.9a tot aan de landbouwenclave Ronde Bulten)

In dit gebied is keileem in de ondergrond aanwezig, dit is al op 1,5 meter aangetroffen. Dit zorgt voor gunstige omstandigheden voor ontwikkeling van vochtige heide en vennen ondanks de hogere maaiveldligging. Het patroon wisselt echter en niet overal is keileem aangetroffen. De bodem bestaat uit moerpodzolgrond met een venige vochtvasthoudende bouwvoor. In de profielen is te zien dat de watergangen in de landbouwenclave zorgen voor verlaging van de grondwaterstanden.

De vennen in het noordwesten worden gekenmerkt door zwak gebufferde vennen met veelstengelige waterbies (6-7 soortenarme vorm) en langs de rand van het ven veenmosrijke vochtige heide. Het noordelijke deel van het ven voldoet aan de eisen. Het overig deel is 10-20 cm te droog. Het water uit de vennen en het heidegebied wordt bij hoge waterstanden via een slenk /sloot afgevoerd naar de landbouwenclave. Ten noorden van de Knippertweg ligt een stuw. Ten tijde van het veldbezoek in april en naar verwachting een groot deel van de zomer wordt er geen water afgevoerd. Het water wordt gekenmerkt door een overgang tussen zuur en zeer zwak gebufferd water. In de sloot / slenk die water vanaf de vennen afvoert naar de landbouwsloten groeit veenmos. Hier ligt ook een vlak veenmosrijke vochtige heide (11A2-5).

De heide direct ten noorden van de Knippertweg bestaat voor het grootste deel uit vochtige heide typicum (11A2-1) afgewisseld met vochtige heide met droge heidesoorten (11A-1) en vochtige heide soortenarme vorm (11A-2) en droge heide (20A1-4). De GVG ter plaatse ligt 10-30 cm onder de suboptimale grens. Ter hoogte van zeker de helft van de vochtige heide is sprake van droogtestress (zie kaartbijlage 2 doelbereik).

Ten noordoosten van de landbouwenclave Ronde Bulten ligt een perceel dat omgevormd is van landbouw naar natuur. Dit zijn soortenarme graslanden (reukgras, struisgras, rood zwenkgras) in ontwikkeling en vooral waarde hebben voor fauna. Ten noorden van deze graslanden liggen pijpenstrovevegetaties.

Ronde Bulten

De heide die in het zuidoosten direct grenst aan de landbouwenclave bestaat uit vochtige heide typicum (11A2-1) afgewisseld met vochtige heide met droge heidesoorten (11A-1). Het voorkomen van typicum duidt erop dat de werkelijke vochttoestand beter is dan de berekende. De bodem die is aangetroffen is een bezande broekeerd met veraard veen op 30-50 cm onder maaiveld. Dit zorgt ervoor dat er langer vocht nageleverd wordt. Het grondwater zakt in de zomer tot 1,5 meter diep en daarmee onder de moerige laag weg.

De heide in het zuidoosten wordt begrensd door een hoger gelegen rug met droge heide (20A1-4). Grondwater vanuit deze rug stroomt richting de laaggelegen landbouwpercelen. Daardoor is het water in de sloten zwakgebufferd water. Ten oosten langs de rug ligt een greppel die water aanvoert richting twee vennen bij de Langenbergerweg. Het grootste ven is zwakgebufferd en het kleinere westelijk gelegen ven wordt gekenmerkt door een vegetatie van snavelbies met kleine zonnedaauw van zure omstandigheden (11A1-1). Ten oosten van het ven liggen vegetaties met beenbreek wat duidt op beperkte schommeling van de grondwaterstanden.

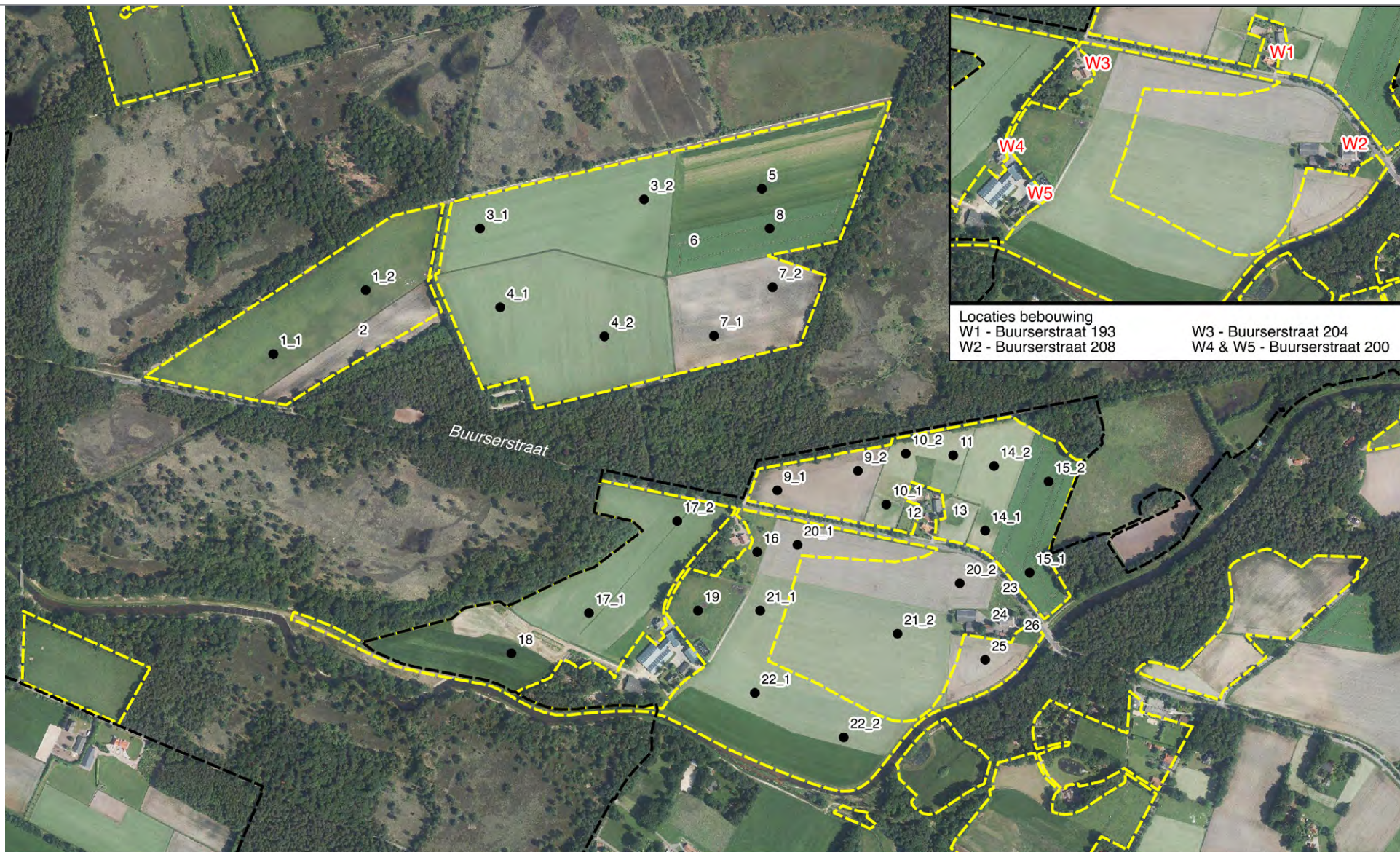
Sekmaatsvlakte
(dwarsprofiel figuur 3.9b)

De bodem van de Sekmaatsvlakte bestaat uit een dichtgestoven veenvlakte. Onder de humusarme valkvaaggronden is op 40-120 cm een 40-80 cm dikke veenlaag aanwezig. Hier is de werkelijke vochttoestand door een schijngrondwaterspiegel beter dan op grond van de berekende grondwaterstand verwacht mag worden. De vegetatie duidt er wel op dat de omstandigheden voor vochtige heide aan de droge kant zijn. Het centrale deel van de Sekmaatsvlakte bestaat uit vochtige heide met droge heidesoorten (11A-1) en vochtige heide soortenarme vorm (11A-2). Deze wordt in het zuiden begrensd door een hoger gelegen rug met droge bossen en jeneverbesstruwelen overgaand in droge heide. Daarna is er weer een zone met vochtige heide tot aan de Buurserbeek. Het grondwater is hier zwak gebufferd en ijzerrijk, maar bereikt in de huidige situatie een groot deel van het jaar niet de wortelzone.

Harrevelderschans
(dwarsprofiel figuur 3.9c)

In het midden van dit deelgebied ligt de Harrevelderschans uit de Tachtigjarige Oorlog. In 1976 is dit natuurmonument gedeeltelijk hersteld. De gracht is uitgediept en op de binnenplaats zijn bomen gekapt. De schans ligt in een heidegebied met vennen in het oosten en westen. Aan de westrand ligt een watergang die het water uit de landbouwenclave Ronde Bulten afvoert. De bodem bestaat uit gooreerdgronden met lemig matig fijn zand. In de profielen is te zien dat de watergang langs de rand van het landbouwgebied zorgt voor verlaging van de grondwaterstanden.

In het oosten ligt een zuur ven (pH 4-4,5/ EGV 35) met snavelbies /veenpluis/veenmos. De omringende heide bestaat voor het grootste deel uit vochtige heide soortenarme vorm (11A-2) met rondom het ven vochtige heide typicum (11A2-1). Het grondwater is zeer zwak gebufferd, maar bereikt in de huidige situatie een groot deel van het jaar niet de wortelzone. De sloot langs de landbouwpercelen Laakmors is zwak gebufferd en naar verwachting ijzerrijk (visuele observatie). In het westen rondom de watergang uit de landbouwenclave ligt een zwak gebufferd ven met daaromheen vegetaties van snavelbies met kleine zonnedauw (11A1-1). De vochtige heide in dit gebied wordt gekenmerkt als vochtige heide met droge heidesoorten (11A-1) en vochtige heide soortenarme vorm (11A-2). De grondwatersituatie is hier voor de habitats vochtige heide en vennen iets gunstiger dan in het oostelijk deel van het gebied, maar zakt ook hier tot 80 cm weg. Het meest westelijk gelegen ven was een belangrijk leefgebied van de speerwaterjuffer. Het verdwijnen van deze soort komt zeer waarschijnlijk door droogval van dit ven.



Figuur 3.10 overzicht percelen en woningen in deelgebied BZ5



3.2 BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR

3.2.1 Bebouwing, Woonerven/bedrijfslocaties

In figuur 3.8 zijn de woon/bedrijfslocaties weergegeven die te maken (kunnen) krijgen met effecten van de maatregelen. Het betreffen:

- Buurserstraat 193 (Bebouwing BZ5 - W1);
- Buurserstraat 204 (Bebouwing BZ5 - W3);
- Buurserstraat 200 (Bebouwing BZ5 - W4 en W5);
- Buurserstraat 208 (Bebouwing BZ - W2).

Binnen de buffer en het Natura2000 gebieden liggen langs de Buurserbeek nog een aantal vakantiewoningen.

3.2.2 Infrastructuur

De Buurserstraat doorsnijdt het deelgebied BZ5. Het betreft een belangrijke doorgaande weg tussen Buurse en Haaksbergen. Rondom de landbouwenclave de Ronde Bulten zijn alleen zandpaden aanwezig. Ter plaatse van het landbouwperceel Laakmors ligt vanaf de Buurserstraat een geasfalteerde weg naar Munnink (Buurserstraat 204) en Scholten (Buurserstraat 200).



Figuur 3.11 Goed doorlatende zandgrond in de enclave. De donkerbruine laag onder de bouwvoor (foto links) duidt op de aanwezigheid van ijzer.

3.3 BESTAAND LANDBOUWKUNDIGE GEBRUIK BUFFERZONE

3.3.1 Huidig grondgebruik

De landbouwpercelen in deelgebied BZ5 zijn van 5 verschillende eigenaren. De oppervlakte per eigenaar varieert van 0,26 ha tot bijna 53 ha. De totale oppervlakte landbouwgrond (gemeten maat op basis van de gecombineerde opgave) waar maatregelen zijn voorzien en/of waar effect van maatregelen op de grondwaterstand is te verwachten, bedraagt ca. 63,8 ha. Hiervan ligt 31,1 ha binnen de begrenzing van Natura2000 (enclave).

In figuur 3.10 is de ligging van de percelen in deelgebied BZ5 weergegeven. De verdeling van de ha en grondgebruik naar eigenaar is als volgt:

	totaal	gras/mais	gras	mais	mais/ aardappelen	mais/graan
eigenaar A	52,94	47,12	4,78	1,04		
eigenaar B	4,68				4,68	
eigenaar C	4,01		4,01			
eigenaar D	1,88					1,88
eigenaar E	0,26		0,26			
Totaal	63,77					

Tabel 3.2: ha naar grondgebruik per eigenaar en totaal in de laatste 6 jaren

Op het merendeel van de percelen wordt een wisselteelt van gras-mais toegepast en op een beperkt deel van het areaal wordt permanent gras of mais verbouwd of een wisselteelt van mais en aardappelen of graan. De percelen in de enclave (ca 30 ha.) zijn veldkavels, de overige percelen zijn deels huiskavels en deels veldkavels.

De volgende percelen zijn gedraineerd:

- Laakmors: perceel 17;
- Enclave: percelen 1, 3, 4 en 7

De locaties van de drainage inclusief ontwateringsrichting zijn weergegeven in figuur 3.6.



Figuur 3.12 (links) sloot langs perceel 14 richting Buurserstraat



Figuur 3.13 (rechtsboven) perceel 9



Figuur 3.14 (rechtsonder) locatie Buurserstraat 204 (bron: google)

Eigenaar A heeft de woon- en bedrijfslocatie binnen BZ5. De hoofdlocatie van het bedrijf van eigenaar B ligt buiten het deelgebied. De percelen van deze eigenaar in het deelgebied betreffen veldkavels waarop mais en aardappelen verbouwd worden. Perceel 9 is verpacht aan een melkveehouder buiten het deelgebied. Op deze grond wordt mais en graan geteeld.

De grond rondom W1 (Buurserstraat 193) wordt gebruikt voor de teelt van grasland en voor weiden van tuigpaarden en schapen. Deze grond betreft een huiskavel en dit is ook noodzakelijk voor het dagelijks kunnen weiden en opstallen van de dieren. Op het huisperceel komen beukenhagen en hoogstamfruitbomen voor, die nadelige invloed kunnen ondervinden van vernatting.

Bebouwing W2 (Buurserstraat 208) heeft een woonfunctie met nog twee kleine graslandperceeltjes. Daarnaast worden er caravans gestald. Buurserstraat 204 (W3) betreft een particuliere woning in het deelgebied, zonder landbouwgrond.

Algemeen beeld van de landbouwpercelen in BZ5: de percelen zijn goed ontwaterd en grotendeels geschikt voor zowel grasland als akkerbouw.

3.3.2 Veebezetting bedrijven grondgebruikers

Er zijn drie toekomstgerichte bedrijven onder de grondgebruikers in BZ5. Twee daarvan zijn melkveehouders en één is een gemengd bedrijf met pluimvee, vleeskalveren en akkerbouw. Eén andere grondeigenaar is hobbyboer, fokt tuigpaarden en houdt schapen. Bij de overige eigenaren is geen sprake van enige landbouwkundige activiteiten. In tabel 3.3 is de veebezetting weergegeven (informatie uit NB-wet vergunning en/of gesprek bedrijfsbezoek intake).

3.3.3 Bedrijfsvoering (visie ondernemers)

De individuele oogst, opgehaald tijdens de bedrijfsbezoeken, is in deze paragraaf samengevoegd tot algemeen beeld. Om privacy redenen wordt geen informatie per ondernemer weergegeven.

De geplande maatregelen volgens de gebiedsanalyse zien de grondeigenaren in het deelgebied als een grote bedreiging voor de huidige bedrijfsopzet en bedrijfsvoering. Zakelijk gezien heeft dit te maken met verwachte schade door kwaliteitsverlies van gewas en door opbrengstderving, door waardedaling van grond en gebouwen en door het niet meer kunnen voortzetten van huidige bedrijfsvoering en werkwijze, bijvoorbeeld door het verlies van landbouwkundige bruikbaarheid van (een deel van) de huiskavel. Daarnaast worden volgens de

eigenaren/ondernemers de ontwikkelingsmogelijkheden van de locaties ingeperkt.

Ook op het emotionele vlak hebben de eigenaren het vaak moeilijk, omdat in hun ogen eigendom dat al jaren en/of generaties in bezit is en dat is opgebouwd tot wat het nu is, wordt aangetast. Daarnaast vraagt men zich af hoe bepaald wordt of het maatschappelijk belang opweegt tegen de emotionele en financiële gevolgen voor de direct betrokkenen.

Omdat er in de directe omgeving weinig grond beschikbaar is, bestaat er zorg of het verlies aan landbouwgrond en/of productiemogelijkheden daarvan op een passende manier gecompenseerd zal kunnen worden met vervangende grond. Over het algemeen worden er goede opbrengsten op het huidige areaal gerealiseerd (zowel grasland als akkerbouwgewassen) en is het volgens de eigenaren de vraag of eventueel vervangende grond van dezelfde landbouwkundige kwaliteit is. Ook wordt de groter wordende afstand tussen huidige locatie en eventueel vervangende grond als groot bezwaar gezien.

Naast de bezwaren die men heeft, is er bij de eigenaren over het algemeen wel bereidheid om in gesprek te gaan over constructieve oplossingen/mogelijkheden.

3.3.4 Grondwaterstanden landbouwpercelen

De grondwaterstanden ter plaatse van de landbouwpercelen zijn met het hydrologisch model berekend. De GHG op de landbouwpercelen in BZ5 varieert van 0 cm - maaiveld tot 140 cm -maaiveld. De GLG varieert van 70 tot 220 cm

	melkkoeien	jongvee	pluimvee*	vlees- kalveren	paarden	ooien
aantal dieren	130	181	11.000	194	6	13
aantal eigenaren	2	2	1	1	1	1
*ouderdieren						

Tabel 3.3: veebezetting bedrijven grondgebruikers BZ5

Naam_perceel	Bodemtype	Geschatte opp (ha)	Grondgebruik	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
19	pZn23	1,11	g-m	-0,01	0,19	0,73
22_1	pZn23	1,95	g-m	0,03	0,22	0,75
4_1	pZn23	3,17	g-m	0,05	0,31	1,06
18	pZn23	2,24	g-m	0,08	0,31	0,99
3_1	pZn23	2,65	g-m	0,14	0,36	0,95
21_1	pZn23	1,83	g-m	0,16	0,39	1,03
7_1	Hn21	2,62	g-m	0,18	0,37	0,87
17_1	pZn23	1,73	g	0,25	0,45	0,93
20_1	Hn21	1,88	g-m	0,26	0,50	1,14
7_2	Hn21	1,16	g-m	0,28	0,49	1,03
11	Hn21	0,75	g	0,31	0,56	1,24
14_2	Hn21	0,84	g	0,33	0,58	1,25
9_1	Hn21	0,75	m-gr	0,37	0,63	1,32
17_2	Hn21	3,05	g	0,38	0,58	1,05
1_2*	Hn21	4,11	g-m	0,42	0,60	0,96
5	Hn21	4,67	g-m	0,44	0,70	1,38
25	zEZ21	1,04	m	0,47	0,66	1,03
1_1	Hn21	3,44	g-m	0,49	0,66	0,96
15_2	Hn21	1,53	m-a	0,50	0,75	1,37
4_2	pZn23	4,44	g-m	0,52	0,80	1,54
14_1	Hn21	1,22	g	0,57	0,81	1,38
8	Hn21	2,2	m-a	0,59	0,85	1,48
10_2	Hn21	0,48	g	0,60	0,87	1,57
10_1	Hn21	0,37	g	0,60	0,86	1,52
9_2	Hn21	1,13	m-gr	0,65	0,93	1,64
15_1	Hn21	0,95	m-a	0,70	0,92	1,37
3_2	Hn21	2,64	g-m	0,75	0,97	1,41
22_2	zEZ21	2,58	g-m	1,11	1,32	1,64
20_2	zEZ21	1,76	g-m	1,15	1,41	1,91
21_2	zEZ21	4,87	g-m	1,44	1,72	2,23

Grondgebruik:
g = gras
m = mais
gr = graan
a = aardappelen

-maaiveld. Daarnaast is de (afgeleide) GVG weergegeven, variërend van 20 tot 170 cm -maaiveld. In onderstaande tabel zijn de waarden per perceel weergegeven. Daarnaast is per perceelsdeel het bodemtype, de geschatte oppervlakte en het grondgebruik tijdens de laatste 6 jaren weergegeven. Op basis van omvang perceel en hoogteverschillen is een inschatting gemaakt voor locatiebepaling voor berekening van grondwaterstanden met het model.

In tabel 3.4 is per landbouwperceel(sdeel) bodemtype, GHG, GVG en GLG in de huidige situatie (oplopende GHG) weergegeven. Het betreft de GxG's berekend met het grondwatermodel. Per locatie is een inschatting (meting) gemaakt van het bij behorende oppervlakte. Deze 'geschatte oppervlakte' is in de tabel weergegeven.

Het meest voorkomende bodemtype is Hn21 (Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand). De van nature natste percelen zijn van het type pZn23 (Gooreerdgronden; lemig fijn zand) en de droogste percelen zEZ21 (Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand).

Door goede ontwatering en goed management blijkt het momenteel mogelijk om op de (van nature) natste percelen mais te verbouwen.

Percelen ten noorden van de Buurserstraat

Uit vergelijking van de huidige grondwaterstanden berekend met het grondwatermodel en de metingen in het veld is naar voren gekomen dat in het gebied BZ5 Laakmors ten noorden van de Buurserstraat het model enige onderschatting geeft van de grondwaterstanden. Om deze reden is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarbij de doorlatendheid van het (diepere) watervoerend pakket is verkleind. Gekozen is om de doorlatendheid te verkleinen omdat er geen redenen zijn voor het voorkomen van aansluitende (ondiepe) weerstandsbiedende lagen.

In tabel 3.5 zijn de gemeten grondwaterstanden ten noorden van de Buurserbeek weergegeven ten tijde van het veldonderzoek (boorgatmetingen). Omdat deze metingen van de grondwaterstanden in het boorgat vrij snel na boring zijn uitgevoerd, mogen deze slechts beschouwd worden als indicatie. In de tabel zijn tevens de GxG's afgeleid uit de boorprofielen opgenomen (voor zover dit mogelijk was). Tot slot is in de tabel ook de berekende grondwaterstand uit het model opgenomen, zowel van het zogenaamde basismodel als de gevoeligheidsanalyse.

In de gesprekken met eigenaren is naar voren gekomen dat met name aan de Natura2000-zijde de weilanden redelijk nat zijn. Ook de oorspronkelijke grondwatertrappenkaart (Bodemkaart van Nederland 1:50.000) geeft hier voor de hoogste grondwaterstand waarden van < 40 cm. Alhoewel het bewijs niet volledig sluitend is, wordt op basis van alle verzamelde gegevens, gecombineerd met expert-judgement, voor de schadeinschatting op deze percelen uitgegaan van de berekende grondwaterstanden uit het gevoeligheidsscenario.

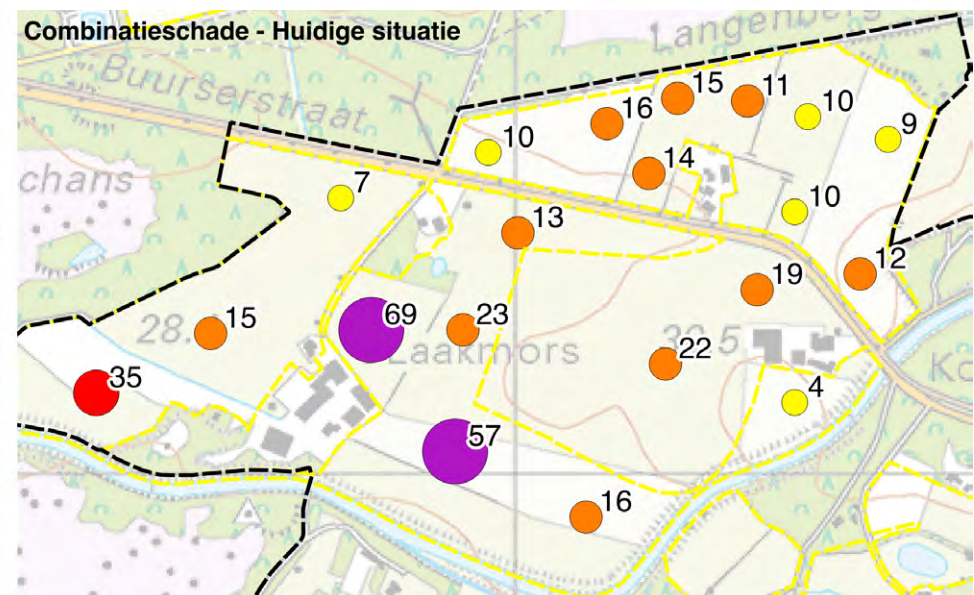
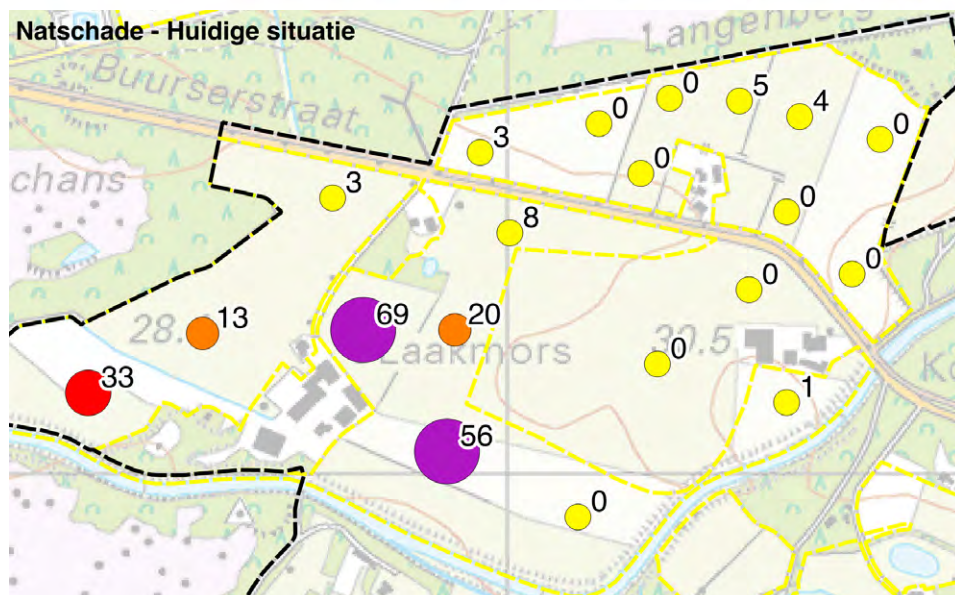
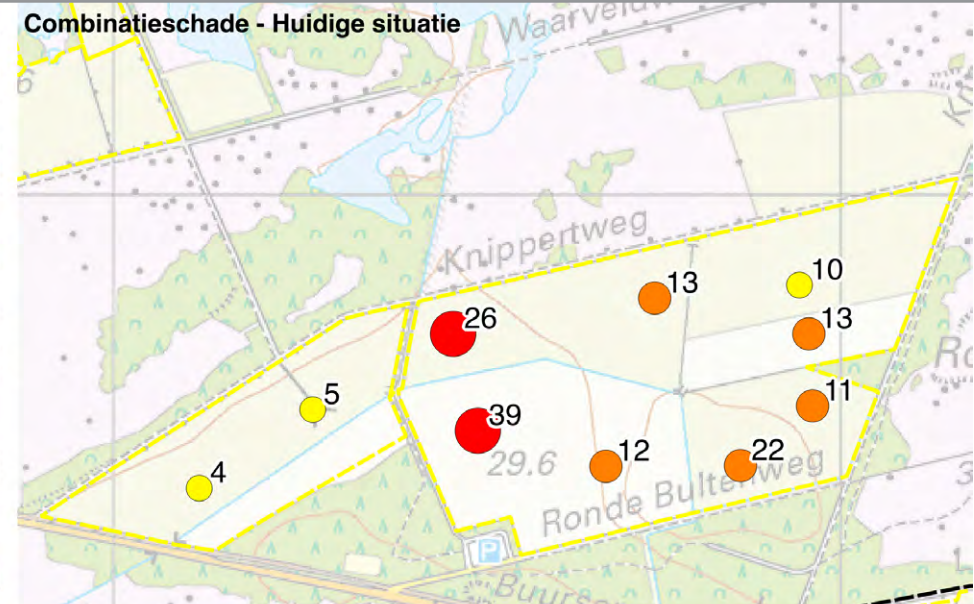
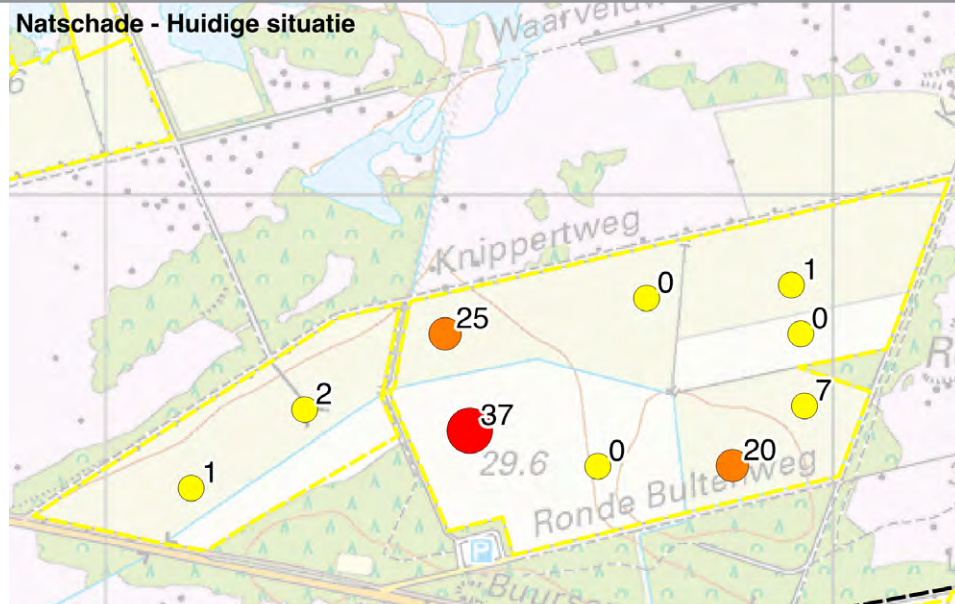
3.3.5 Huidige natschade percelen

Op basis van de huidige grondwaterstanden (GHG en GLG) is de natschade per (deel) perceel berekend met behulp van de Help200x tabel (Alterra/STOWA). In figuur 3.16 is een beeld van deze schade (huidige grondwaterstanden) op de landbouwpercelen weergegeven. Te zien is dat de combinatieschade op een aantal punten wat hoger is dan de natschade. Op deze percelen wordt dus, naast de natschade, op basis van de huidige GHG en GLG een (geringe) droogteschade berekend.

De huidige berekende combinatieschade op percelen 17 (35%), 19 (69%) en 22_1 (57%) is het hoogst en is bijna volledig natschade. Met name de natschade op perceel 19 en 22_1 wordt door de eigenaar niet zo ervaren. Er wordt hier wisselteelt gras-mais toegepast en het lukt in de praktijk hier goede opbrengsten te realiseren. Het grondwatermodel overschat hier mogelijk de grondwaterstanden. De aanwezige waterlopen hebben mogelijk meer invloed dan het model simuleert. Van de overige percelen is de combinatieschade maximaal 22% en dit is vooral droogteschade. De natschade op deze overige percelen is beperkt, hetgeen duidt op een goede ontwatering/afwatering.

In de enclave zijn op twee punten redelijk hoge natschades cq. combinatieschades berekend, namelijk op de percelen 4_1 (39%) en 3_1 (26%). Ook op deze percelen lukt het door de goede ontwatering in de praktijk gras en mais in wisselbouw te telen, zonder noemenswaardig opbrengstverlies. Op de overige punten wordt de schade vooral bepaald door droogterisico.

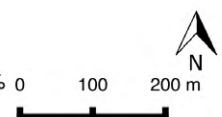
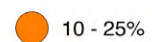
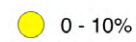
In bijlage 6 zijn huidige situatie en de effecten van maatregelen (gebiedsanalyse en nadere uitwerking) per perceel weergegeven.



Figuur 3.15: Landbouwschade huidige situatie BZ5, landbouwenclave (boven) en Laakmors (onder)

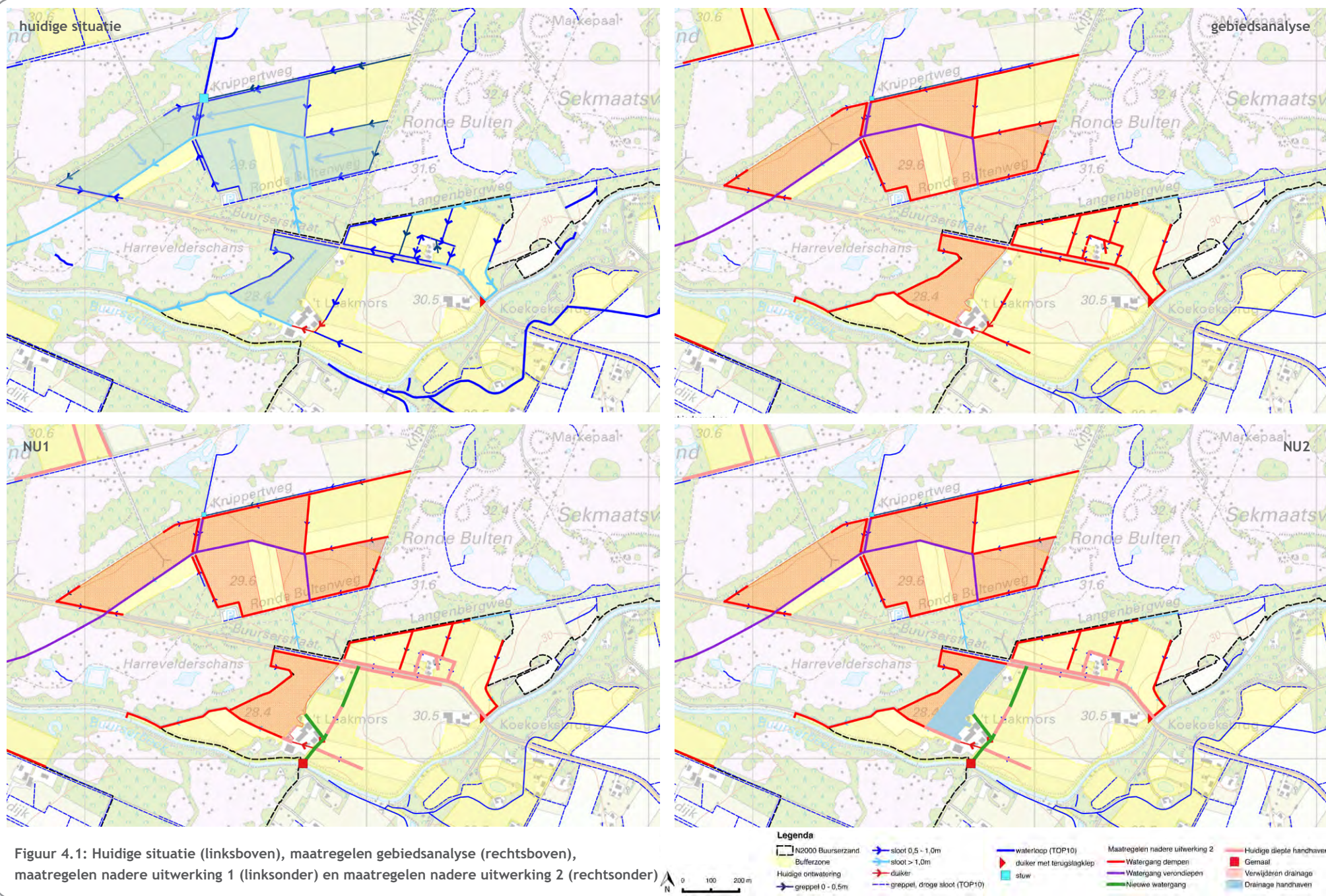
Legenda

 N2000 Buurserzand
 Bufferzone

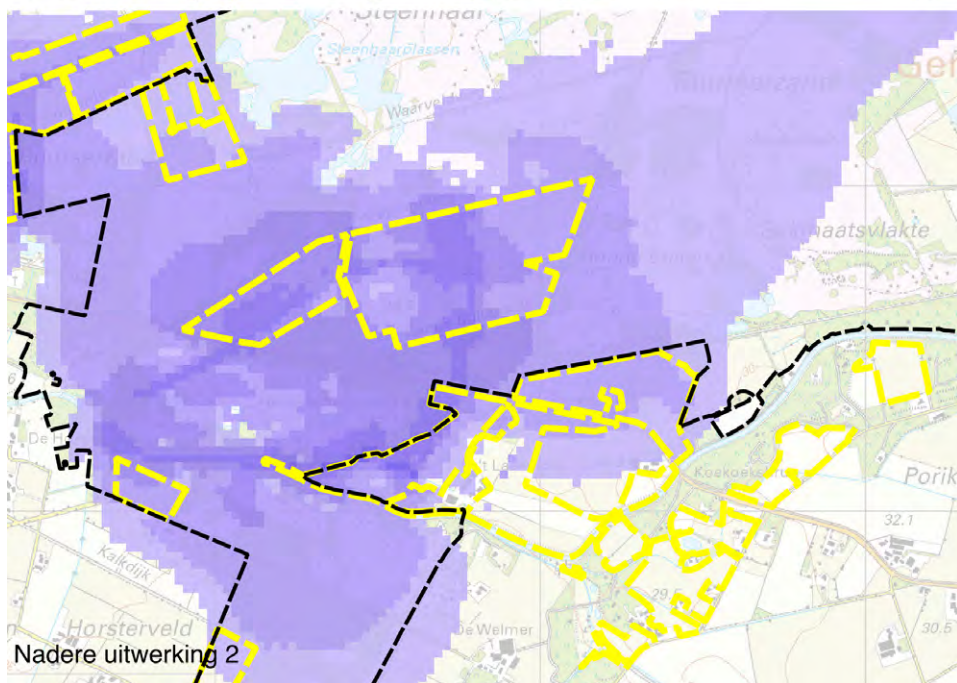
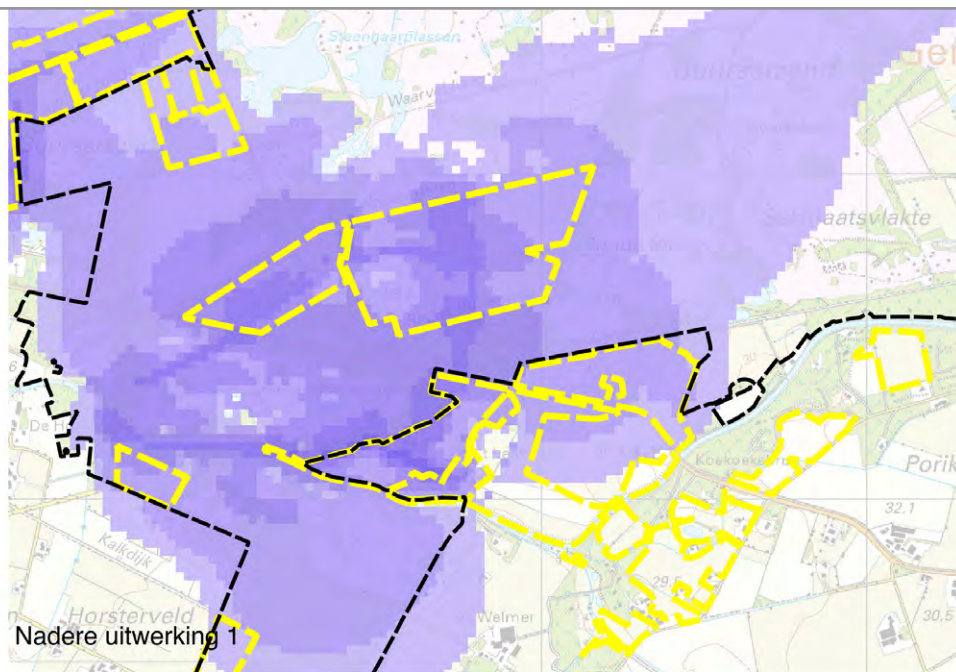
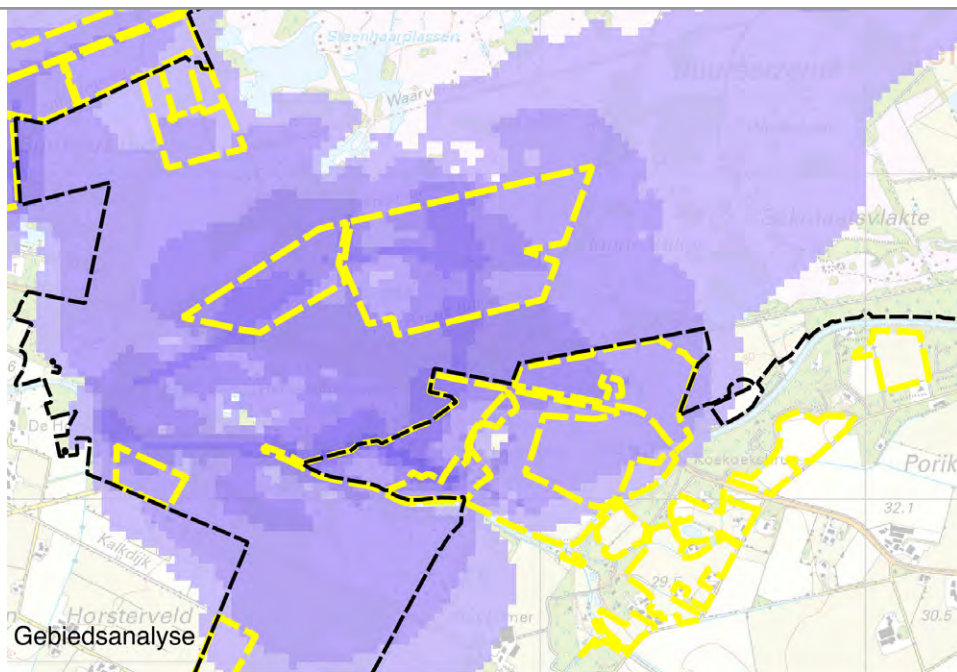


Boring	Datum	Gemeten grondwaterstand (cm -mv)	GHG uit boorprofiel (cm -mv)	GHG_model* (cm -mv) <i>*eerst is de waarde uit het model genoemd en tussen haakjes staat de waarde behorende bij de gevoeligheidsanalyse</i>	GVG_model* (cm -mv)	GLG_model* (cm -mv)
9_1	17-02-17	90	50	43 (36)	65 (60)	128 (127)
9_2		100	40	69 (57)	93 (81)	160 (153)
11	17-02-17	70	30 à 40	47 (34)	70 (58)	136 (127)
13		72	-	66 (59)	88 (81)	146 (141)
15_1	09-02-17	100	-	75 (75)	93 (93)	135 (135)
15_2		90	-	65 (58)	86 (80)	139 (136)
15_3		80	30	42 (30)	64 (53)	125 (119)

Tabel 3.5: gemeten en berekende grondwaterstanden ter plaatse van lokale boringen (gebied BZ5 Laakmors, ten noorden van de Buurserstraat) voor locaties boringen zie bijlage 4 bijlagenrapport BZ5)



Figuur 4.1: Huidige situatie (linksboven), maatregelen gebiedsanalyse (rechtsboven), maatregelen nadere uitwerking 1 (linksonder) en maatregelen nadere uitwerking 2 (rechtsonder)



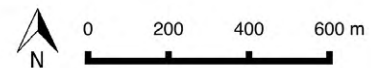
Figuur 5.1: Effecten van de maatregelen op de GVG t.o.v. huidige situatie, invloedsgebied BZ5

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Effect t.o.v. huidige situatie (in cm)

- > 1.6
- 1.6 - 1.0
- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10
- 0.10 - 0.05
- < 0.05



4. UITWERKINGEN HYDROLOGISCHE MAATREGELEN GEBIEDSANALYSE

In de Gebiedsanalyse PAS zijn maatregelen vastgesteld om de ontwatering binnen en buiten de Natura2000-begrenzing te verminderen of op te heffen. De maatregelen in het deelgebied BZ5 zijn in de Gebiedsanalyse aangeduid als

- M6b: Aankoop en herinrichting landbouwenclave De Ronde Bulten;
- M6c: Aankoop en herinrichting landbouwpercelen van de Laakmors en Steenhaar.

In figuur 1.3 zijn de toponiemen in en rondom de zone voor hydrologische herstelmaatregelen van BZ5 weergegeven, zoals die in deze rapportage gebruikt worden. De landbouwenclave tussen de Ronde Bultenweg en Knippertweg is aangeduid als landbouwenclave De Ronde Bulten. De landbouwpercelen tussen de Buurserbeek en Buurserstraat/Langenbergweg zijn aangeduid als landbouwpercelen Laakmors.

De maatregelen worden uitgevoerd ten behoeve van het behoud van de kwaliteit van de habitattypen H4010A Vochtige heide en verbetering van de kwaliteit van het habitatype H3130 Zwakgebufferde vennen. Voor vochtige heide geldt tevens een uitbreidingsopgave. Het gaat om een eenmalige uitvoering in het eerste tijdvak (van 6 jaar).

In de Gebiedsanalyse is ervan uitgegaan dat alle ontwatering binnen de zone voor hydrologische herstelmaatregelen wordt opgeheven. In de uitwerking van de maatregelen is ten eerste onderzocht of er dan voldaan wordt aan de randvoorwaarde dat er geen wateroverlast optreedt bij bebouwing. Zo nodig worden aanvullende mitigerende maatregelen benoemd.

Een aantal eigenaren heeft tijdens de bedrijfsbezoeken gevraagd om in beeld te brengen welke bijdrage het dempen van ontwateringssloten en drainage heeft aan de natuur. Daarnaast hebben alle eigenaren gevraagd of en welke mogelijkheden er zijn om de ontwatering (gedeeltelijk) te behouden, zodat landbouwkundig gebruik mogelijk blijft. Er zijn twee nadere uitwerkingen gemaakt om te onderzoeken of een lichtere aanpassing van de ontwatering in BZ5 mogelijk is zonder dat het ten koste gaat van de realisatie van de doelen. In figuur 4.1 zijn de ontwatering in de huidige situatie en de maatregelen uit de Gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 en 2 verbeeld. In kaartbijlage 3 zijn de maatregelen op A4 formaat weergegeven.

De nadere uitwerkingen zijn gedaan op basis van de informatie uit de veldbezoeken aan de bedrijven, het ecohydrologisch veldonderzoek, resultaten uit de GGOR-studie en kennis van het deskundigenteam. De effecten van

de uitwerkingen zijn beoordeeld en vergeleken met de maatregelen uit de Gebiedsanalyse in hoofdstuk 5.

Maatregelen (PAS) Gebiedsanalyse

- Dempen van de ontwateringssloten;
- Verwijderen van alle drainage;
- Verhogen van de Buurserbeek; de vistrap stroomafwaarts van de Schansweg wordt met 88 cm. verhoogd.

Nadere uitwerking 1 Laakmors

In de uitwerking zijn de volgende aanpassingen gedaan:

- Deel van de ontwatering behouden en aanvullen met extra sloten voor ontwatering bebouwing;
- Ontwatering Buurserstraat handhaven voor voldoende drooglegging weg;
- Ontwatering rondom bebouwing Buurserstraat 193 (W1, zie figuur 3.10) handhaven;
- Plaatsen van een gemaal om het oppervlaktewater uit het gebied Laakmors af te voeren op de Buurserbeek.

De maatregelen bij nadere uitwerking 1 zijn bedoeld om overlast ter plaatse van bebouwing en infrastructuur te voorkomen.

Nadere uitwerking 2 Laakmors

- Idem als nadere uitwerking 1;
- Perceel 17 gedeeltelijk drainage laten liggen (voor ongeveer de helft) inclusief het gedeelte van de leggerwatergang ten zuiden van dit perceel, waarbij de afwateringsrichting van deze leggerwatergang wordt gewijzigd.

De maatregelen bij nadere uitwerking 2 zijn bedoeld om overlast ter plaatse van bebouwing en infrastructuur te voorkomen en negatieve effecten op landbouwkundig gebruik te beperken.

Op de maatregelenkaart van nadere uitwerking 1 en 2 is de leggerwatergang in de enclave, die doorloopt tot aan de Buurserbeek, weergegeven als “te verondiepen” watergang. Het gaat er om dat de drainerende werking van deze watergang wordt opgeheven, maar dat via de watergang wel neerslagwater uit het gebied kan worden afgevoerd. Daarbij wordt de watergang nagenoeg volledig gedempt en als natuurlijke laagte in het bestaande maaiveld afgewerkt. De uiteindelijk inrichting van deze laagte zal nog nader bepaald moeten worden, afhankelijk van de functies en inrichting van de enclave.

5. BEOORDELING EFFECTEN

5.1 HYDROLOGISCHE EFFECTEN

5.1.1 Grondwaterstanden

Met het grondwatermodel zijn de effecten berekend van de gebiedsmaatregelen inclusief de twee nadere uitwerkingen. In kaartbijlage 4 is het ruimtelijk beeld weergegeven van het effect van de maatregelen op de GxG's ten opzichte van de huidige situatie. De kaartbeelden betreffen zowel de maatregelen uit de Gebiedsanalyse, nadere uitwerking 1 als nadere uitwerking 2.

De effecten van de gebiedsmaatregelen (conform de gebiedsanalyse) laten in de winter en voorjaars situatie een vergelijkbaar patroon zien.

Het dempen van de leggerwatergangen die op dit moment het meest water afvoeren uit het gebied geeft het meeste effect in het voorjaar. Het effect op de grondwaterstand in het voorjaar loopt ter plaatse van Laakmors op tot meer dan 1 m. Ook het effect van het verder verhogen van de Buurserbeek bij de viaduct stroomafwaarts van de Schansweg levert in de voorjaars situatie een duidelijke grondwaterstandsverhoging op in de omgeving. In de zomer zien we de grootste effecten optreden nabij de Buurserbeek en de leggerwatergangen in het gebied Laakmors.

Door de gebiedsmaatregelen worden zowel in het voorjaar als in de zomer aanzienlijke grondwaterstandsverhogingen gerealiseerd ter plaatse van de vastgestelde habitattypen binnen Natura2000-gebied. Het gaat hierbij vooral om het gebied Harrevelderschanse oost, Harrevelderschanse west en Ronde Bultenweg. Zowel in het voorjaar als in de zomer treden in deze gebieden grondwaterstandsstijgingen op tussen de 20 en 50 cm. Ook in de omgeving van de Knippertweg/Knoefweg en de Ronde Bulten zijn de effecten van de gebiedsmaatregelen substantieel (10 à 30 cm.). De effecten op de grondwaterstanden bij Sekmaatsvlakte zijn minder groot. Aldaar is het effect in het voorjaar 5 à 10 cm. en in de zomer kleiner dan 5 cm.

De effecten berekend ten zuiden van de Buurserbeek worden als minder betrouwbaar geacht. Dit heeft te maken met het feit dat zowel de leggerwatergang die het water uit het gebied Laakmors afvoert als de Buurserbeek in dezelfde modelcel zijn gelegen. Door het dempen van de leggerwatergangen veranderen modelmatig de conductance en het peil in deze cel, waardoor het model ook effecten aan de zuidzijde van de Buurserbeek laat

zien. In werkelijkheid zal dit niet het geval zijn.

Nadere uitwerking 1 levert binnen het Natura2000-gebied nagenoeg dezelfde verhoging van grondwaterstand op als bij uitvoering van de maatregelen conform de Gebiedsanalyse. Alleen in het voorjaar treedt er in het gebied Ronde Bulten een kleinere stijging op (verschil is maximaal 5 cm). In een groot gedeelte van de bufferzone is de grondwaterstandstijging echter minder groot dan bij de uitvoering van de gebiedsmaatregelen. Dit geldt vooral in de winter- en voorjaars situatie, maar ter plaatse van enkele percelen ook voor de zomersituatie.

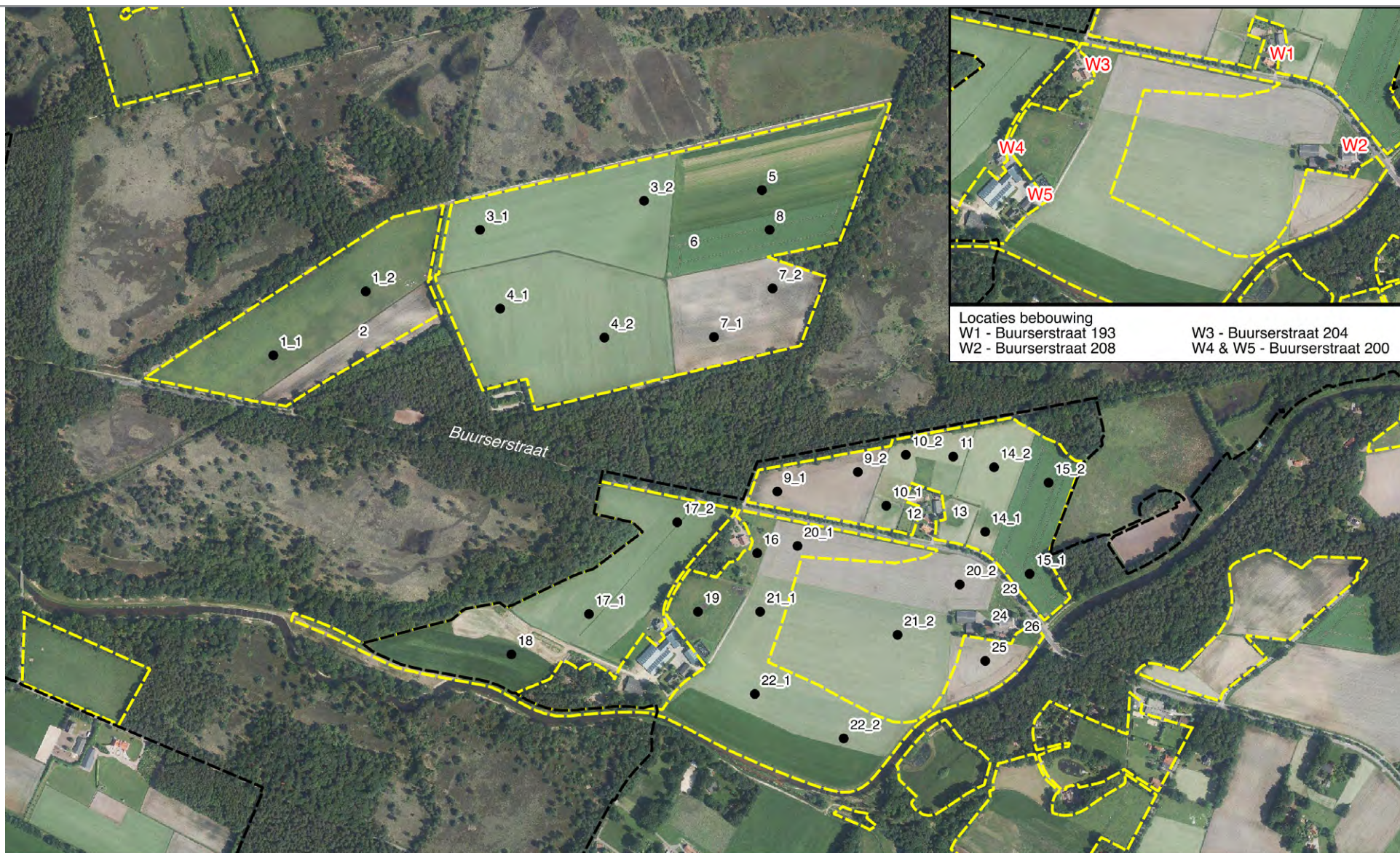
Nadere uitwerking 2 levert langs de randen van de vastgestelde habitattypen binnen het Natura2000-gebied minder grondwaterstandsverhoging op dan bij uitvoering van de maatregelen conform de gebiedsanalyse. In het voorjaar treedt er in het gebied Ronde Bulten een kleinere stijging op van maximaal 7 cm. Ook in het gebied Harrevelderschanse oost betreft het een kleinere stijging van bijna 5 cm. In de zomer loopt dit verschil in het gebied Harrevelderschanse oost op tot maximaal 8 cm.

In bijlage 6 zijn tijdstijghoogtelijnen opgenomen van de berekende grondwaterstanden in de periode van 2012 t/m 2014 van een groot aantal locaties in BZ5.

5.1.2 Grondwaterstroming

De grondwaterstromingsrichting blijft bij zowel de gebiedsmaatregelen als bij de nadere uitwerkingen op hoofdlijn vergelijkbaar met de huidige situatie. Er blijft grondwater naar de enclave Ronde Bulten stromen, alwaar het opkwelt en via maaiveld kan afstromen. Aandachtspunt hierbij is de afstroming van kwelwater van de enclave onder de Buurserstraat door richting de Buurserbeek. Deze moet in stand worden gehouden om te voorkomen dat grote delen van de enclave in de toekomst in de winter water boven maaiveld krijgen.

Ter plaatse van Laakmors stroomt nergens water richting het Natura2000 gebied. De grondwaterstroming blijft gericht vanaf het natuurgebied naar de Buurserbeek en het gebied Laakmors.



Figuur 3.10 overzicht percelen en woningen in deelgebied BZ5

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- Locaties effectbepaling



Buurserzand
Deelgebied BZ5

5.2 EFFECTEN OP BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR

5.2.1 Bebouwing

In onderstaande tabel is de huidige en verwachte grondwaterstand ter plaatse van de woningen weergegeven. Het betreft de situatie op het erf. De bebouwingsnummers uit de tabellen zijn op kaartbeeld weergegeven in figuur 3.10.

Ter plaatse van het erf bij een aantal woningen wordt reeds in de huidige situatie een grondwaterstand berekend die ondieper is dan 0,7 m. -mv. (dit wordt veelal als norm aangehouden voor risico's op grondwateroverlast bij woningen, gebaseerd op de leidraad "bouw- en woonrijp maken"). Het daadwerkelijk ontstaan van grondwateroverlast hangt mede af van de hoogte van de bebouwing ten opzichte van de hoogte van het erf en de bouwkundige staat van de woningen. Voor woningen die na 1992 zijn gebouwd mag worden verondersteld dat deze een dampdichte vloer hebben (vereiste volgens het Bouwbesluit) en daarmee geen risico's hebben op het ontstaan van overlast door hoge grondwaterstanden. Dit is het geval bij de nieuwe woning Buurserstraat 200. Hier staan 2 woningen (aangeduid als w4 en w5), waarvan één oudere woning betreft

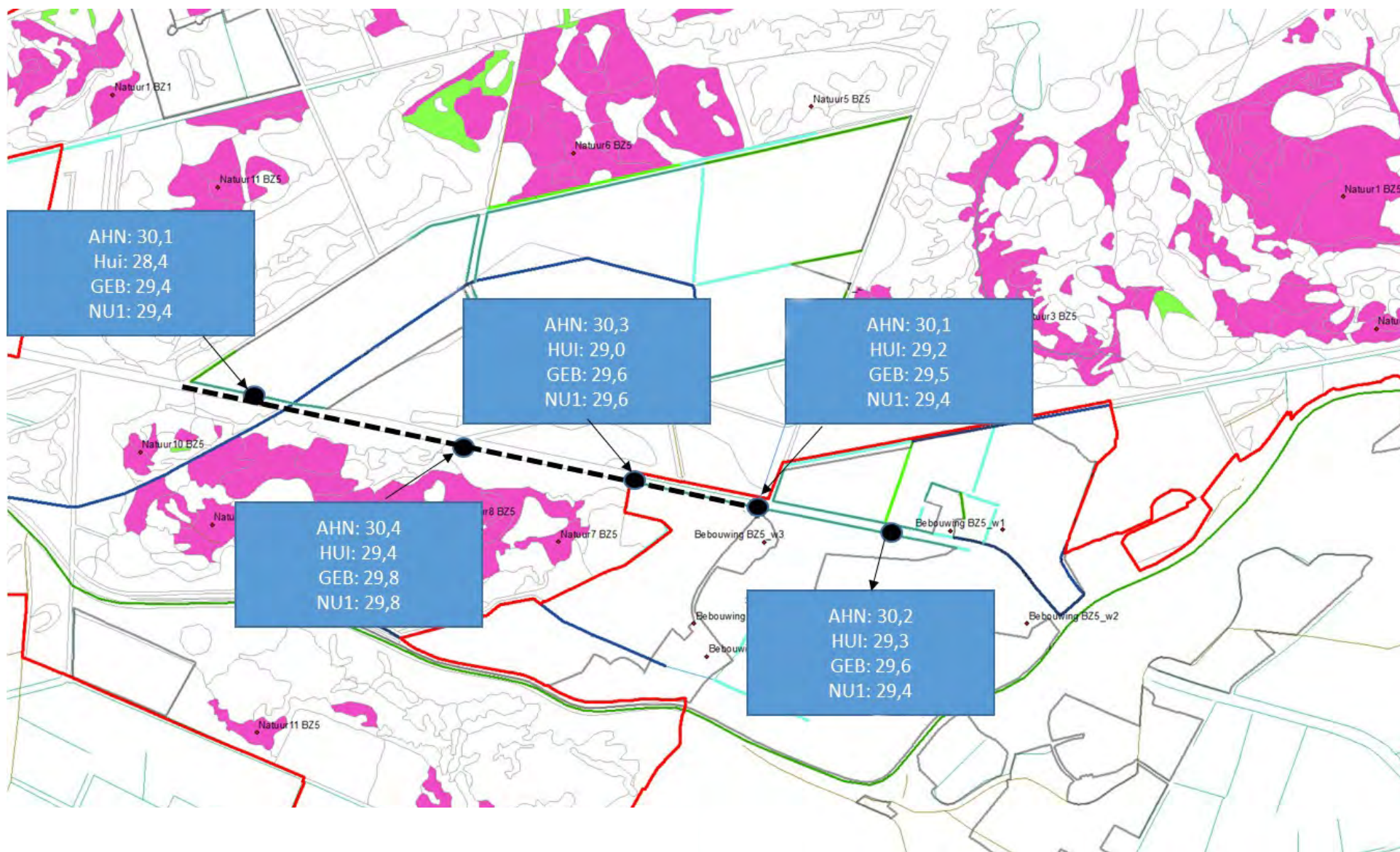
en één nieuwe woning.

Als gevolg van de maatregelen uit de Gebiedsanalyse ontstaan er geen risico's ter plaatse van de woning aan de Buurserstraat 208. De overige woningen lopen wel risico's. Nadere uitwerking 1 zorgt voor een vermindering van de risico's ten opzichte van de Gebiedsanalyse, maar de GHG blijft wel stijgen ten opzichte van de huidige situatie. Bij nader uitwerking 2 zien we dit ook maar bij de Buurserstraat 200 ontstaat zelfs een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

Bij de risicovolle bebouwing is nader onderzoek nodig op de risico's op schade aan bebouwing en eventuele noodzaak van aanleg van ontwateringsmiddelen (drainage heeft de voorkeur). Bij de maatregelen uit de Gebiedsanalyse liggen er ter plaatse van de bebouwing geen waterlopen meer waarop het drainagewater afgewaterd kan worden. Bij nadere uitwerking 1 en 2 blijven er bij de bebouwing voldoende waterlopen liggen om het drainagewater op af te wateren. Aanbevolen wordt om nu al peilbuizen te plaatsen ten behoeve van de monitoring van de grondwaterstanden.

Naam	Sub	Huidig (model) GHG (m-mv)	Gebiedsanalyse GHG (m-mv)	Nadere uitwerking 1 GHG (m-mv)	Nadere uitwerking 2 GHG (m-mv)
Buurserstraat 193	BZ5_W1	0,63	0,30	0,47	0,49
Buurserstraat 208	BZ5_W2	1,20	1,09	1,14	1,15
Buurserstraat 204	BZ5_W3	0,74	0,48	0,58	0,63
Buurserstraat 200 (nieuw)	BZ5_W4	0,50	0,31	0,49	0,54
Buurserstraat 200 (oud)	BZ5_W5	0,50	0,29	0,41	0,47

Tabel 5.1: huidige en verwachte grondwaterstand bij woningen BZ2



Figuur 5.2 Weergave van de maaiveldhoogte en grondwaterstand in huidige situatie, gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 ter plaatse van een 5-tal locaties op de Buurserstraat. Het betreft hier de GHG; alle waarden zijn in m +NAP.

5.2.2 Infrastructuur

In figuur 5.2 is op een aantal locaties van de Buurserstraat de wegdekhoogte (afgeleid uit AHN) en de berekende GHG met het model voor zowel de huidige situatie, gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 weergegeven. Het betreffen GHG hoogtes uit het model met een netwerkgrid van 25*25 m. De lokale grondwaterstand onder het wegdek dat begrensd wordt door sloten aan één- of weerszijde kan hiermee niet in detail worden berekend. De genoemde waarden moeten daarom beschouwd worden als indicatief en worden vanwege de grofheid van het model enigszins overschat. De overschatting ontstaat doordat de (berm) sloot de grondwaterstand in werkelijkheid verder doet verlagen dan met het model wordt gesimuleerd.

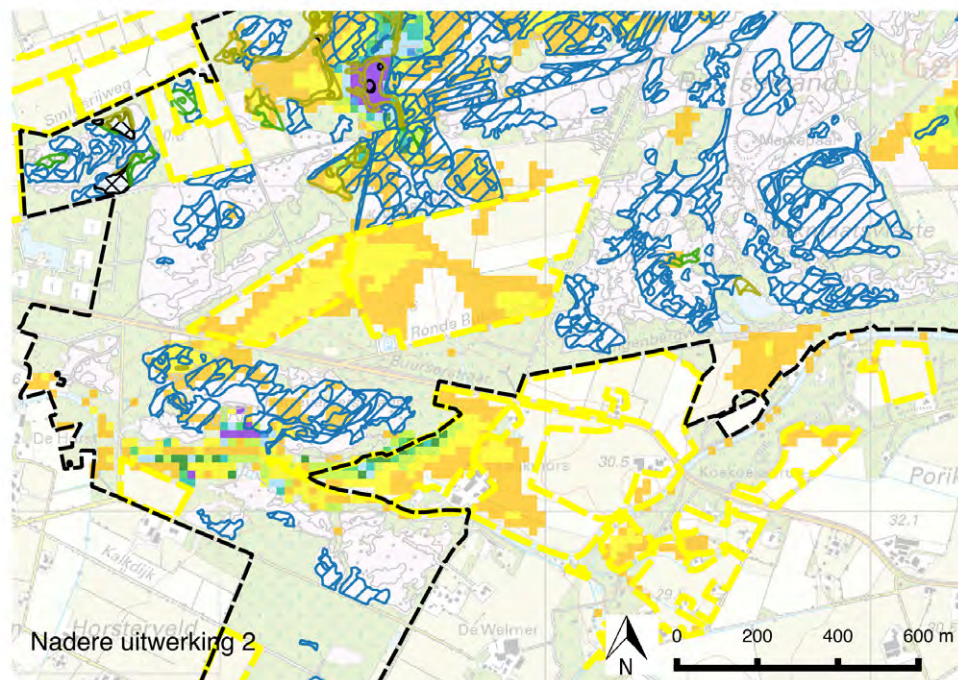
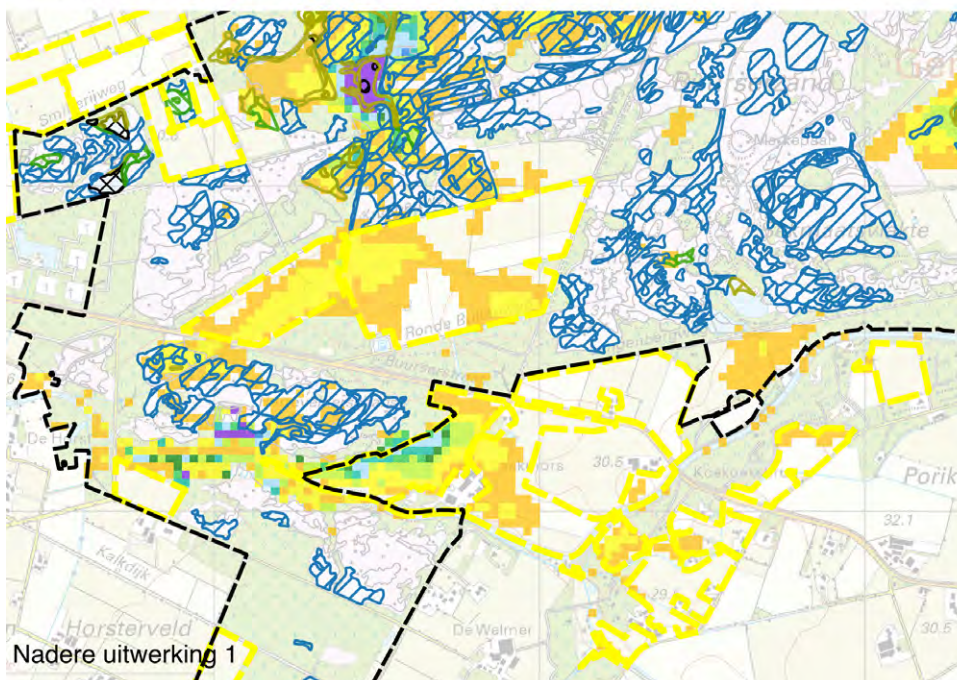
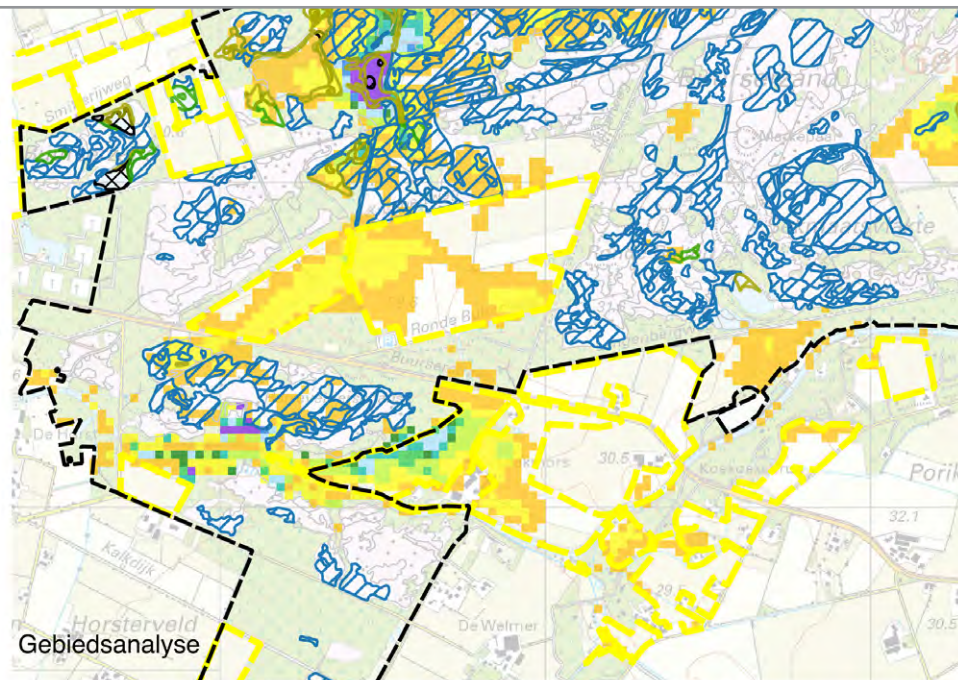
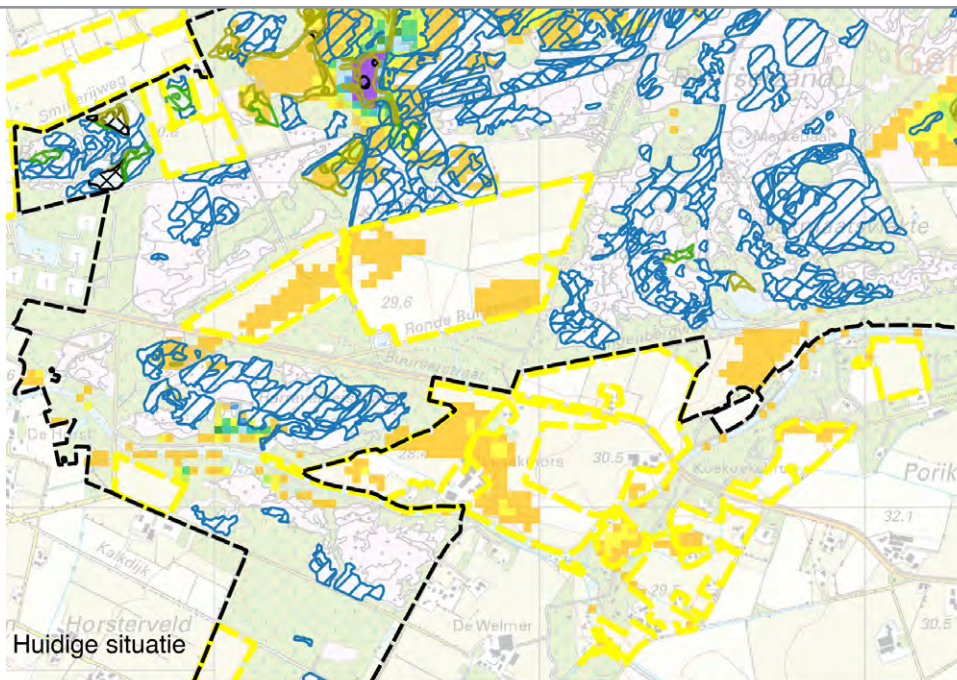
Volgens de leidraad “bouw en woonrijpmaken” wordt een ontwateringsnorm voor normale wegen aangehouden van 80 cm -mv en voor grote wegen 100 cm -mv. Deze norm kent zijn basis in het realiseren van voldoende draagkracht en schade aan de weg door opvriezen en opdooien te voorkomen. Deze “norm” is ruim en veilig. In de praktijk worden ook ondiepere grondwaterstanden onder de weg getolereerd. De funderingswijze van de weg speelt hierin ook een belangrijke rol. Bij een goede fundering ontstaat weinig capillaire opstijging, waardoor het risico op bijv. opvriezen wordt beperkt.

Uit de figuur valt af te leiden dat de huidige ontwateringsdiepte overal meer dan 90 cm is. Daarmee voldoet de huidige situatie aan de normen zoals opgenomen in de leidraad “bouw en woonrijpmaken”. Bij de uitvoering van de maatregelen conform de gebiedsanalyse ontstaat ongeveer langs het gehele tracé een ontwateringsdiepte van circa 60 à 70 cm. Daarmee kunnen afhankelijk van de funderingswijze van de weg risico's ontstaan op schade aan de weg. Mede om deze reden is vorm gegeven aan nadere uitwerking 1, waarbij de sloten langs de Buurserstraat vanaf de Buurserstraat 204 in oostelijke richting worden gehandhaafd. Aandachtspunt vormt nog wel het gedeelte vanaf de enclave tot aan de Buurserstraat 204. Dit gedeelte is in figuur 5.2 met een zwarte stippellijn weergegeven. Aanbevolen wordt om nader onderzoek uit te voeren naar de risico's op schade aan wegdek en daarbij ook de bestaande funderingswijze van de weg te betrekken.

De toegangsweg van de Buurserstraat naar de woning Buurserstraat 200 heeft in de huidige situatie reeds een ondiepe ontwatering. Op basis van het model komt

hier de grondwaterstand in de winter tot circa 30 cm onder het wegdek. Door de maatregelen uit de gebiedsanalyse stijgt de grondwaterstand in de winter tot circa 20 cm. onder het wegdek. Nadere uitwerking 1 zit hier ongeveer tussen in. Als oplossing zou gedacht kunnen worden aan het ophogen van de toegangsweg. Indien nadere uitwerking 1 wordt uitgevoerd kan ook de nieuwe sloot die langs het erf van Buurserstraat 200 wordt aangebracht iets meer in noordelijke richting langs de weg worden doorgetrokken (tot aan het erf van Buurserstraat 204). Dit zal geen negatieve effecten hebben op de natuurdoelen.

Voor het overige liggen er in het gebied zandpaden en fietspaden. Met name de paden rondom de enclave Ronde Bulten zullen in de winter gedeeltelijk onder water komen te staan. Tezamen met Natuurmonumenten en gemeente zal bepaald moeten worden welke paden in functie blijven en welke niet. Ophoging van de in functie blijvende zand- en fietspaden zal rondom de enclave nodig zijn.



5.3 EFFECTEN OP NATUUR

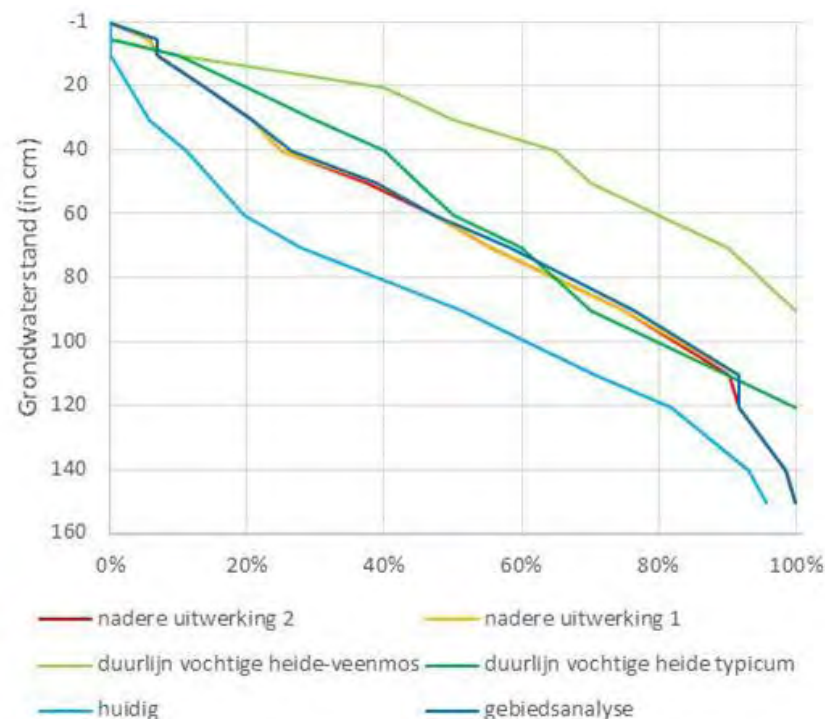
In deze paragraaf zijn de effecten van de maatregelen op natuur beschreven. Hierbij wordt eerst ingegaan op de effecten op de aanwezige kwalificerende alsook niet kwalificerende habitattypen binnen het Natura2000-gebied. Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven zijn niet kwalificerende habitattypen nauw verbonden aan de kwalificerende habitattypen en is hier gekozen voor een integrale effectbeoordeling. Tevens zijn de gevolgen voor kwetsbare kenmerkende en typerende soorten beoordeeld. Na de effectbeoordeling op bestaande natuurwaarden is een doorkijk gegeven van potenties voor uitbreiding van habitattypen en/of overige natuurtypen (Ecologische hoofdstructuur) binnen de Natura2000-begrenzing en binnen deelgebied BZ5. Deze paragraaf wordt afgesloten met een eindanalyse van de gevolgen voor de Ecologische hoofdstructuur. Dit betreft zowel directe effecten alsook de potentiële ontwikkelingen. De Ecologisch hoofdstructuur omvat zowel het Natura2000-gebied als de natuurgebieden daarbuiten en geeft daarmee een ruimer beeld van de effecten op natuur.

5.3.1. Effecten op (grond)waterafhankelijke habitattypen

De effecten van de PAS-maatregelen en nadere uitwerking 1 op de (grond) waterafhankelijke habitattypen zijn verwerkt in doelbereikkaarten voor de GVG, GLG, droogtestress per groep van habitattypen (zie kaartbijlage 2). Zoals uit hoofdstuk 3 blijkt, is er sprake van een grote diversiteit in

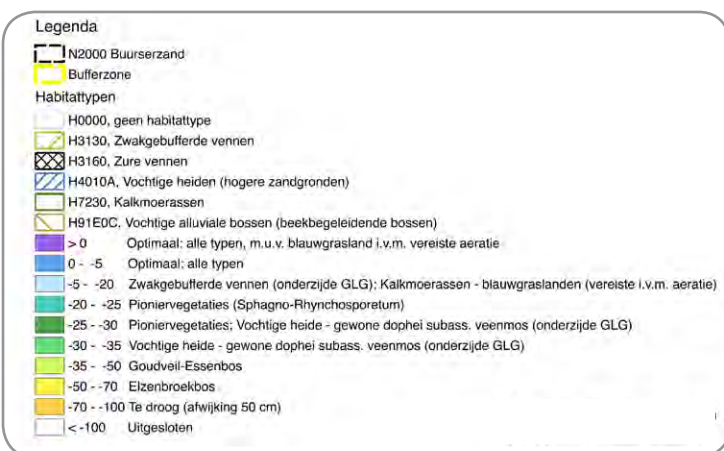
terreinomstandigheden. De effecten zijn per terreindeel beschreven in bijgaande tabel. De beschrijving moet in samenhang met de doelbereikkaarten gelezen worden. Op alle locaties komen de habitattypen *vochtige heide*, *pioniervegetaties* en *zwak gebufferde vennen* voor.

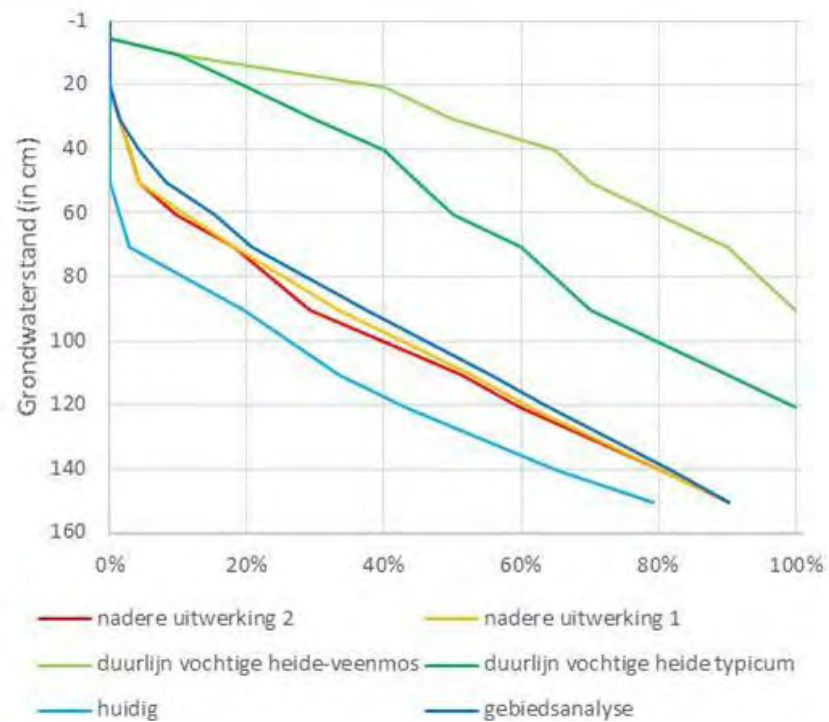
Naast de doelbereikkaarten zijn per deelgebied op basis van het grondwatermodel duurlijnen gemaakt. Een duurlijn geeft aan hoe vaak een bepaalde waterstand voorkomt. De duurlijnen zijn bepaald voor de jaren 2012-2014. De huidige situatie en de situaties na realisatie van de gebiedsmaatregelen zijn vergeleken met de theoretische duurlijn die gevonden is bij de standplaatsen van vochtige heide typicum en vochtige heide met veenmos (het natte type).



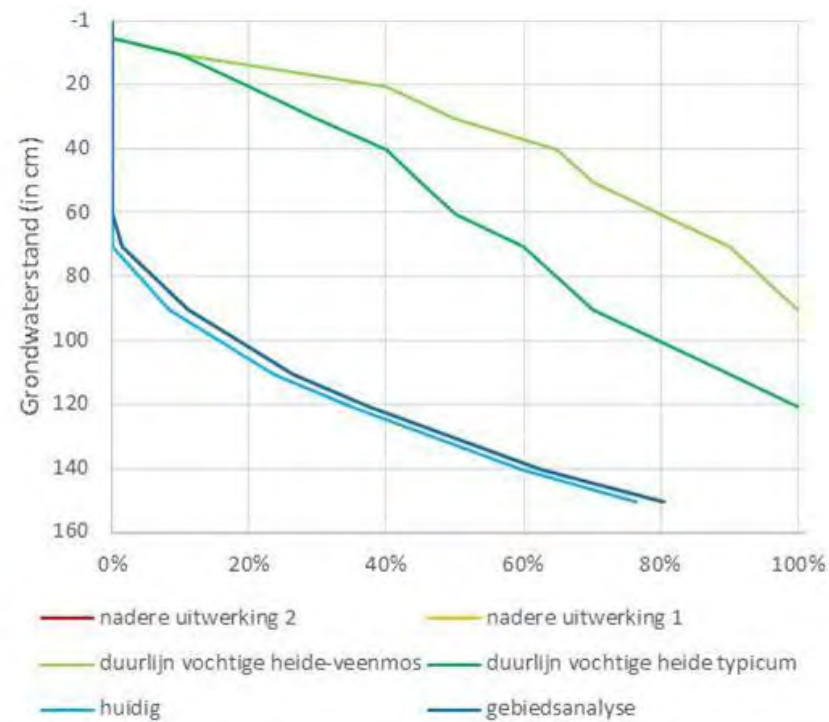
Figuur 5.4a Duurlijn grondwaterstanden t.o.v. duurlijn vochtige heide typicum en veenmos ter hoogte van heide ten noorden van Knippertweg

(Pagina 60): Figuur 5.3 Doelbereikkaarten GLG

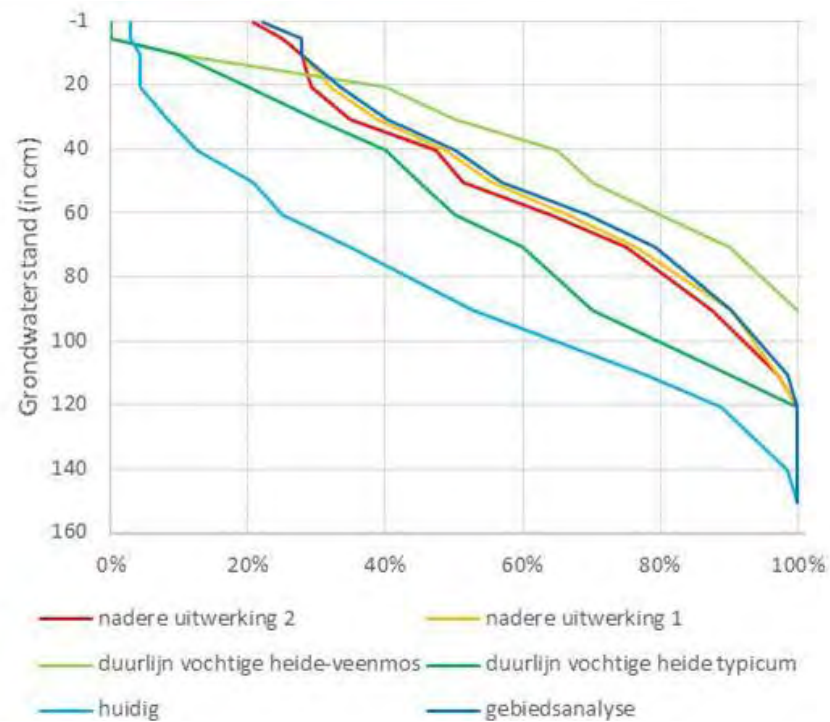




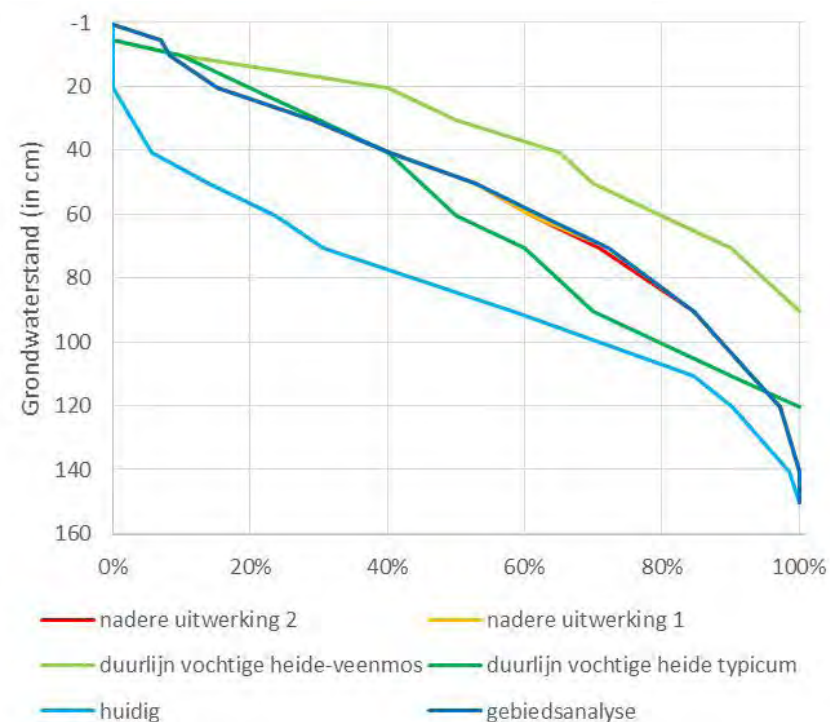
Figuur 5.4b Duurlijn grondwaterstanden t.o.v. duurzaam vochtige heide typicum en veenmos ter hoogte van Ronde Bulten



Figuur 5.4c Duurlijn grondwaterstanden t.o.v. duurzaam vochtige heide typicum en veenmos ter hoogte van Sekmaatsvlakte



Figuur 5.4d Duurlijen grondwaterstanden t.o.v. duurlijen vochtige heide typicum en veenmos ter hoogte van Harrevelderschans oost



Figuur 5.4e Duurlijen grondwaterstanden t.o.v. duurlijen vochtige heide typicum en veenmos ter hoogte van Harrevelderschans west

Locatie	Effecten maatregelen gebiedsanalyse & nadere uitwerking 1 en 2
Vennen en heide tussen Steenhaar en Knippertweg	Het opheffen van de ontwatering in de landbouwenclave leidt tot een grondwaterstandsverhoging van maximaal 35 cm in het voorjaar (GVG) tot 20 cm in droge perioden (GLG) ter plaatse van waterafhankelijke habitattypen. Door het opheffen van de ontwatering stroomt het lokale grondwater niet direct naar de watergang, maar verspreidt zich over een groter gebied en naar de lage delen waar de vennen liggen. Bij de gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 en 2 zijn de effecten gelijk, omdat de effecten veroorzaakt worden door de maatregelen in de landbouwenclave de Ronde Bulten en die zijn in de gebiedsanalyse en uitwerkingen gelijk. <i>Vochtige heide:</i> Het doelbereik voor de GVG van vochtige heide langs de randen van de landbouwenclave verbetert van te droog (50-70 cm - mv.) in de huidige situatie naar suboptimaal (GVG 25-35 cm - mv.). Na het nemen van de maatregelen is er geen sprake meer van droogtestress. In de huidige situatie is de droogtestress in een aanzienlijk gebied nog suboptimaal tot te groot (10-20 en > 20 dagen). Duurlijn 5.4a laat zien dat de grondwaterstanden de duurlijn van vochtige heide typicum nadert. De grondwaterstand komt niet beneden de 140 cm. De aanwezigheid van keileem op 1,5 - 2 meter zorgt dat het water minder snel naar de ondergrond zakt. Direct rondom de vennen komt veenmosrijke heide voor. De GLG stijgt hier met 15 cm, maar blijft nog 15 cm te droog. <i>Zwak gebufferd ven:</i> Het doelbereik van het oostelijk gelegen kleine ven op de moerige gronden voldoet in de huidige situatie voor de GVG (15cm +mv). De GLG zakt te ver weg (40 cm - mv). De gebiedsmaatregelen zorgen ervoor dat ook de GLG optimaal wordt (20 cm -mv). In het westelijk gelegen ven neemt de grondwaterstand door de gebiedsmaatregelen met maximaal 15 cm toe, maar wordt nog niet voldaan aan de eisen. De GLG wordt 50-60 cm - mv en de GVG 10-15 cm - mv. Dit zorgt er wel voor dat het grondwater de moerige bovengrond raakt met een positief effect op de nalevering van vocht vanuit de bodem. Naar verwachting zorgt de moerige grond er ook voor dat water langer op het maaiveld blijft staan dan op basis van het grondwatermodel is berekend. De grotere opbolling van de grondwaterstand in de naastgelegen zandruggen en verminderde afvoer naar de landbouwenclave zorgt voor een sterkere aanvoer van zwak gebufferd grondwater naar de vennen. <i>Synthese:</i> Het opheffen van de ontwatering in de landbouwenclave leidt tot een een significante verbetering van het doelbereik van de heide en vennen ten noorden van de landbouwenclave. Over een oppervlak van 9 ha vochtige heide is er 100% doelbereik droogtestress en een (sub)optimaal GVG ten noorden van de landbouwenclave. <0,5 ha. blijft max 10 cm te droog. Dit is een grote verbetering ten opzichte van de huidige situatie waar het grootste deel van het oppervlakte een te lage GVG had. De huidige kwaliteit van het habitatype blijft minimaal behouden en er is een verbetering mogelijk van soortenarme en drogere heidevegetaties naar het typicum. Rondom de vennen verbeteren de omstandigheden voor de daar aanwezige veenmosrijke heide. Doordat hier een moerige bovengrond is, blijft de kwaliteit van de vegetatie naar verwachting behouden. De kwaliteit van de vennen blijft behouden doordat er een betere vochttoestand is en de aanvoer van zwak gebufferd grondwater toeneemt.

Locatie	Effecten maatregelen gebiedsanalyse & nadere uitwerking 1 en 2
Ronde Bulten	Het opheffen van de ontwatering in de landbouwenclave de Ronde Bulten en het landbouwgebied rond Laakmors leidt tot een grondwaterstandsverhoging ter plaatse van waterafhankelijke habitattypen van: • maximaal 25 cm in de zuidwesthoek en 15 cm in het centrale deel in het voorjaar (GVG); • maximaal 15 cm in de zuidwesthoek en 10 cm in het centrale deel in droge perioden (GLG). De effecten van de maatregelen uit de gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 zijn voor de natuurgebieden gelijk. In nadere uitwerking 2 zijn de effecten circa 5 cm lager. <i>Vochtige heide:</i> Het doelbereik voor de GVG van vochtige heide in de zuidwestelijke hoek ter hoogte van de moerige gronden wordt verhoogd tot 60-100 cm - mv. bij de gebiedsanalyse. Dit is nog steeds buiten het (sub)optimale doelbereik. Dat geldt ook voor de droogtestress van meer dan 20 dagen. In de praktijk zal de moerige bovengrond hier zorgen voor het langer vasthouden van vocht. In dit gebied komen zowel de typicum vorm als de drogere vorm van vochtige heide voor. In het centrale deel van de Ronde Bulten komt een deel van de vochtige heide die nu te droge omstandigheden heeft in het (sub)optimale bereik van 25-40 cm - mv. voor de GVG. De droogtestress die er lokaal in de huidige situatie is, verdwijnt hier. <i>Zwak gebufferd ven:</i> Het doelbereik van het oostelijk gelegen ven tussen de Ronde Bulten en Sekmaatsvlakte op de moerige gronden voldoet zowel in de huidige situatie als na maatregelen niet aan de hydrologische voorwaarden. De door het model berekende GVG is 50 cm -mv. en de GLG zakt te ver weg (120 cm - mv.). In werkelijkheid is hier echter sprake van open water en een zwak gebufferde vegetatie. Naar verwachting zorgt ook hier de moerige grond er voor dat water langer op het maaiveld blijft staan dan op basis van het grondwatermodel is berekend. Het lokale systeem is waarschijnlijk van doorslaggevend rol hier dan de ontwatering door de landbouwgronden. <i>Synthese:</i> De maatregelen uit de gebiedsanalyse zorgen voor een verhoging van de grondwaterstand van 10-30 cm. Dit is echter onvoldoende om tot (sub) optimale omstandigheden te komen. De duurlijn 5.2b laat zien dat er wel een verbetering is, maar dat nergens de gewenste waarden worden bereikt. In de praktijk zijn de omstandigheden ter plaatse van de Ronde Bulten beter door nalevering uit moerige lagen. De vegetatie ter plaatse laat wel zien dat het om drogere typen van de vochtige heide gaat. Nadere uitwerking 2 levert minder grondwaterstandsverhoging, maar dat is in dit deelgebied niet onderscheidend. <i>Aandachtspunt:</i> Uit monitoring van de vegetatie in dit deelgebied moet blijken of de trend hier negatief is of dat de moerige bodem hier toch leidt tot behoud van het type. Er zijn geen aanvullende hydrologische maatregelen mogelijk binnen de landbouwgebieden. Binnen de invloedsfeer die nog effect heeft op het natuurgebied is alle ontwatering opgeheven. In de komende jaren vindt nog wel onderzoek plaats naar de noodzaak en effecten van verdere peilverhoging van de Buurserbeek. Een andere mogelijke maatregel tegen verdroging is de kap van bomen. Dit is reeds opgenomen bij de interne maatregelen (M15), maar kan mogelijk uitgebreid worden.

Locatie

Effecten maatregelen gebiedsanalyse & nadere uitwerking 1 en 2

Sekmaatsvlakte

Het opheffen van de ontwatering in de bufferzone leidt tot een grondwaterstandsverhoging ter plaatse van waterafhankelijke habitattypen van maximaal 5 cm in het voorjaar (GVG) voor de maatregelen conform gebiedsanalyse. Op de GLG is enkel in de uiterste noordwesthoek een beperkte verhoging van 5 cm berekend. Bij nadere uitwerking 2 is de verhoging circa 5 cm minder.

Vochtige heide:

Er is nagenoeg geen verbetering van het doelbereik door de gebiedsmaatregelen. De GVG was 120-180 cm - mv. in het centrale deel en GVG 50-70 cm richting de Buurserbeek. Deze wordt verhoogd met 5-8 cm over het gehele (gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1) of een deel van het gebied (nadere uitwerking 2). Bij de droogtestress en de GLG treedt nagenoeg geen verbetering op. De GLG ligt grotendeels dieper dan 200 cm -mv. Door de aanwezige veenlaag tussen de 40 en 120 cm diep is hier sprake van een schijngrondwaterspiegel. Hierdoor zijn er toch gunstige omstandigheden voor vochtige heide. Dit is ook af te leiden van historische kaarten waar dit gebied als vochtig is aangeduid. De onderkant van de veenlaag wordt door het grondwater naar verwachting niet bereikt.

Synthese:

De effecten op de grondwaterstanden bij Sekmaatsvlakte zijn beperkt: in het voorjaar 5 à 10 cm en in de zomer kleiner dan 5 cm. Dit is echter onvoldoende om tot (sub)optimale omstandigheden te komen. Theoretisch wordt niet voldaan aan de hydrologische randvoorwaarden. Door de aanwezige veenlaag komt vochtige heide toch in grote oppervlakten voor. Het gaat daarbij wel om de droge en soortenarmere typen.

Aandachtspunt:

Uit monitoring van de vegetatie in dit deelgebied moet blijken of de trend hier negatief is of dat de veenlagen in de ondergrond inderdaad zorgen voor behoud van het type. Er zijn geen aanvullende hydrologische maatregelen mogelijk binnen de landbouwgebieden. Binnen de invloedsfeer die nog effect heeft op het natuurgebied is alle ontwatering opgeheven. In de komende jaren vindt nog wel onderzoek plaats naar de noodzaak en effecten van verdere peilverhoging van de Buurserbeek.

Een andere mogelijke maatregel tegen verdroging is de kap van bomen. Dit is reeds opgenomen bij de interne maatregelen (M15), maar kan mogelijk uitgebreid worden.

Locatie

Effecten maatregelen gebiedsanalyse & nadere uitwerking 1 en 2

Harrevelderschans

Het opheffen van de ontwatering in de landbouwenclave en langs Laakmors leidt tot een grondwaterstandsverhoging tussen de 20- 50 cm in het voorjaar (GVG) en in droge perioden (GLG) ter plaatse van waterafhankelijke habitattypen. Door het opheffen van de ontwatering in de landbouwenclave en het peilopzet van de Buurserbeek wordt kwel van lokale grondwaterstromen niet direct afgevangen naar de watergangen, maar verspreid zich over een groter gebied en naar de lage delen waar de vennen liggen. Bij de gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 zijn de effecten gelijk ter plaatse van waterafhankelijke habitattypen. Bij nadere uitwerking 2 is er extra drainage voorzien in het landbouwgebied Laakmors, waardoor in het oosten de verhoging 5-10 cm lager is.

Vochtige heide:

Na het nemen van maatregelen conform gebiedsanalyse/nadere uitwerking 1 is het doelbereik voor de GVG van vochtige heide is optimaal voor vochtige heide typicum met mogelijkheden voor veenmosrijke heide (10-15 cm - mv.). In het overige gebied valt de GVG binnen het optimum voor heischrale graslanden en suboptimum voor typicum (15-30 cm - mv.). Dit is een grote verbetering ten opzichte van de huidige situatie waar alleen (sub)optimale omstandigheden waren rond de vennen en een groot deel van het gebied te droog is.

De droogtestress voor overige vochtige heide verdwijnt geheel. In de huidige situatie is er in het oosten sprake van droogtestress (40 dagen > te droog). De GLG blijft te droog voor veenmosrijke heide. De duurlijnen 5.4d en e laten zien dat de grondwaterstanden tussen het bereik van vochtige heide typicum en veenmos in komen. Het verschil tussen Gebiedsanalyse/nadere uitwerking 1 en nadere uitwerking 2 is dat in het oosten een klein deel van de vochtige heide te droog blijft.

Zwak gebufferd ven:

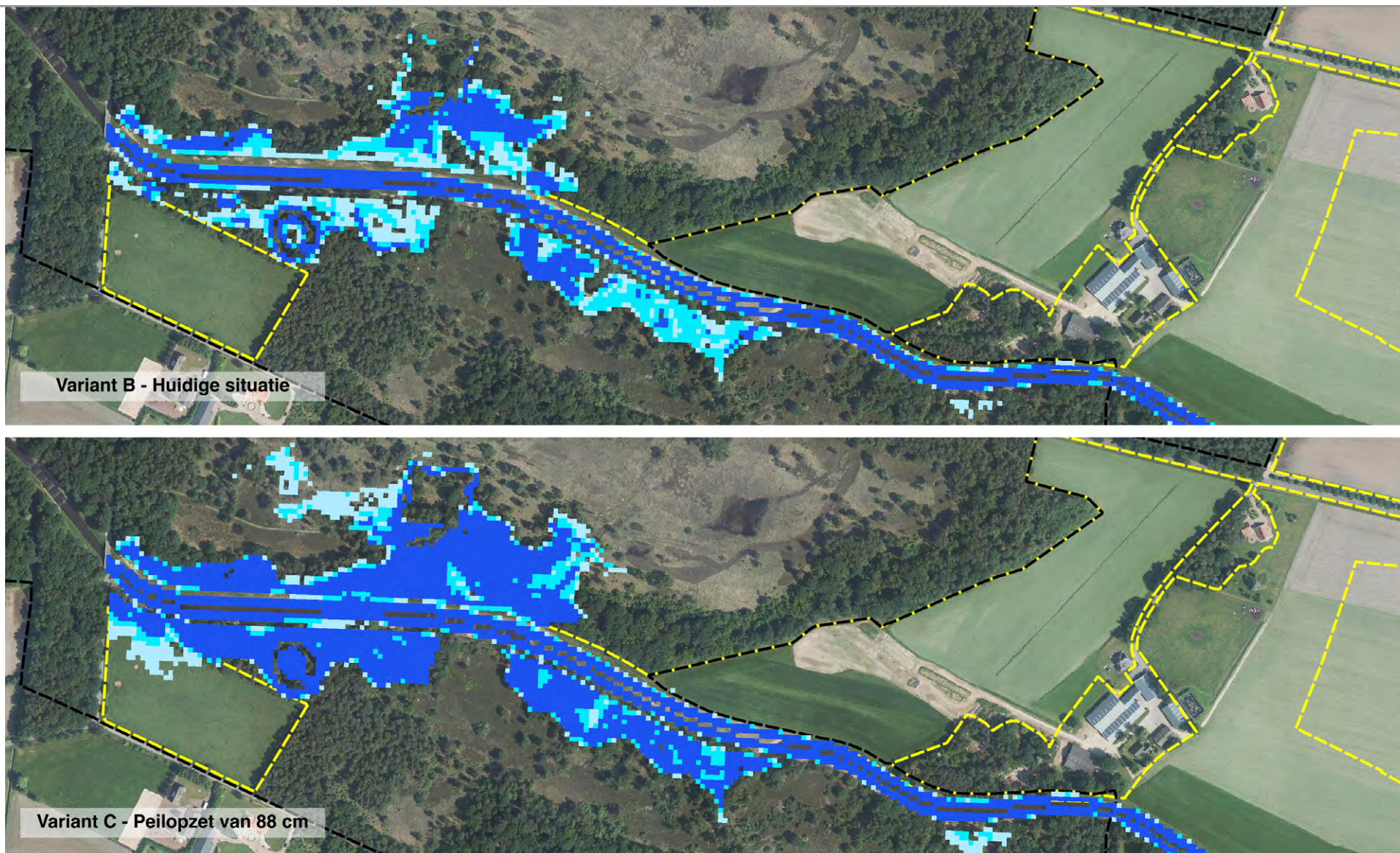
Het ven in het westen is aangeduid als zwakgebufferd ven. De overige vennen worden gekenmerkt door pioniervegetatie, veenmos en open water. De GVG is na het nemen van de maatregelen uit de gebiedsanalyse/nadere uitwerking 1 en 2 0-10 cm - mv. en de GLG 50-70 cm - mv. Beide zijn te laag. Het ven ligt ter plaatse van moerige gronden. Ten opzichte van de GLG in de huidige situatie van 90 cm - mv. zal het grondwater na maatregelen de onderkant van de moerige gronden gaan raken met een positief effect op de vochttoestand. De kwel ter plaatse van de vennen neemt toe en wordt niet meer afgevangen door de watergang die water afvoert naar de Buurserbeek.

Synthese

Het opheffen van de ontwatering in de landbouwenclave leidt tot een grondwaterstandsverhoging tussen de 20- 50 cm en een significante verbetering van het doelbereik van de heide en vennen ten westen van Laakmors. In de huidige situatie komt veel opslag van den op. Door hogere waterstanden wordt dit proces vertraagd. De kwaliteit van de vochtige heide blijft minimaal behouden en er kan een ontwikkeling van de nu soortenarme variant naar het typicum komen. Rond de zure vennen zijn er kansen voor uitbreiding van veenmosrijke heide. Ter plaatse van het zwakgebufferde ven in het westen nemen de grondwaterstanden en de kwel toe.

Ter plaatse van 8 van de 10 ha is er sprake van 100% doelbereik droogtestress en GVG typicum (west)-heischraal grasland (oost). Op 2 ha vochtige heide blijven de omstandigheden 10-20 cm te droog bij de GVG. In de huidige situatie is de GVG op meer dan 9 ha te laag.

Nadere uitwerking 2 laat ten opzicht van gebiedsanalyse/nadere uitwerking 1 drogere omstandigheden zien in het oosten. Dit uit zich in de GVG, GLG en droogtestress bij vochtige heide en pioniervegetaties. De buffering in Laakmors is in nadere uitwerking 2 daardoor minder robuust.



Figuur 5.5 Inundatie Buurserbeek

Effecten van aanvoer van fosfaat of nitraat via grond- of oppervlaktewater naar bestaande natuur

De stromingsrichting bij de landbouwenclave de Ronde Bulten en Laakmors en omgeving is van het natuurgebied af richting het landbouwgebied. Hierdoor is geen risico op aanvoer van fosfaat of nitraat richting de hiervoor kwetsbare habitattypen.

Effecten van inundatie

In de huidige situatie overstroomt een deel van het gebied. Dit gebied blijft nagenoeg gelijk na verdere opzet van het peil met 88 cm. in de Buurserbeek. Ter plaatse van het habitatype vochtige heide gaat het om een klein gebied en een kans op overstroming van eens per 10-50 jaar.

Vochtige heide heeft een matige inundatietolerantie (in welke mate de aanwezige organismen bestand zijn tegen inundatie), en een hersteltijd (hoe snel populaties van kenmerkende soorten zich herstellen na inundatie) van 11-50 jaar (Runhaar et al, 2004). Een inundatie van enkele weken gedurende het groeiseizoen kan een negatief effect hebben op soorten en de afzet van voedselrijk slib kan zorgen voor verrijking van de bodem.

Omdat het hier grotendeels gaat om een lage overstromingsfrequentie die veelal in winter of voorjaar zal optreden zal het effect naar verwachting beperkt zijn. Om de effecten van de uitgevoerde maatregelen vast te stellen kan gedurende de eerste beheerplanperiode de vegetatieontwikkeling en afzet van slib uit de beek gemonitord worden. Op basis van de resultaten kan worden afgewogen of aanvullende maatregelen ter bescherming van vochtige heide in het gebied noodzakelijk zijn.

5.3.2 Effecten op droge habitattypen

Binnen de invloedssfeer van de gebiedsmaatregelen in BZ5 liggen vijf droge habitattypen H2310 Stuifzandheiden met struikhei, H2330 Zandverstuivingen, H4030 Droge heiden, H5130 Jeneverbesstruwelen en H9190 Oude eikenbossen.

De grondwaterstanden (GXG) blijven na toepassing van de PAS gebiedsmaatregelen bij alle habitattypen lager dan 40 cm. - mv. met uitzondering van een perceel (0,5 ha) met droge heiden in het oosten van Harrevelderschans en een perceel (0,5 ha) te noorden van de landbouwenclave. Droge heide komt hier in mozaïek voor met vochtige heide. Gezien de terreinaspecten leidt de PAS gebiedsmaatregelen bij vochtige heide oost niet tot daadwerkelijk verlies van het habitatype droge heide. Dit type blijft gehandhaafd op de hoger delen in het terrein.

Synthese: de gebiedsmaatregelen hebben geen negatieve gevolgen voor de drogere habitattypen.

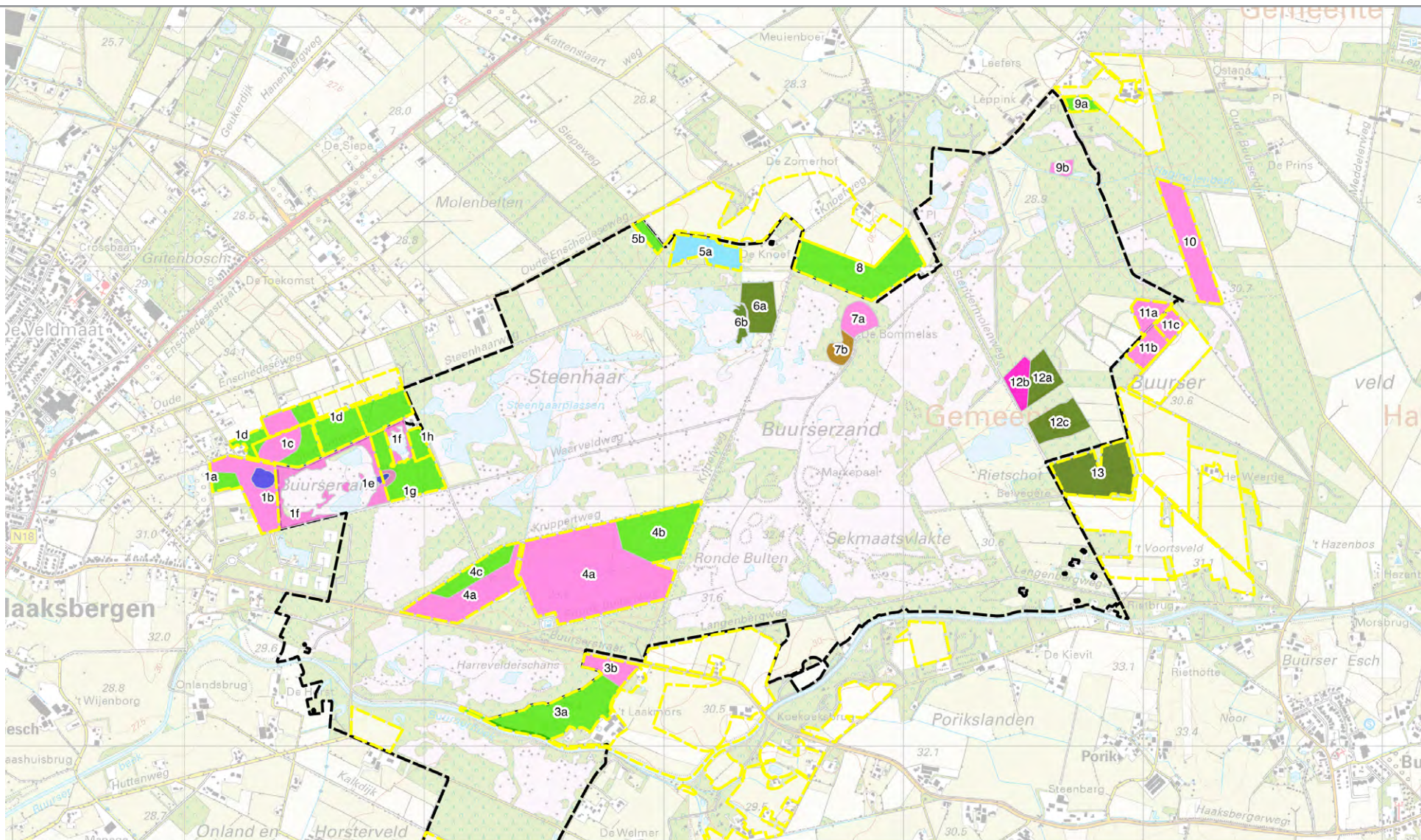
5.3.3 Effecten op kwetsbare kenmerkende en typische soorten

In hoofdstuk 2 zijn specifiek soorten genoemd die in verband met te sterke vernatting kwetsbaar zijn.

De klokjesgentiaan heeft een belangrijke standplaats ter hoogte van Harrevelderschans. Met de gebiedsmaatregelen wordt de GVG verhoogd naar het optimale bereik voor de klokjesgentiaan (20-30 cm - mv.).

Daarnaast is het voor typische soorten van belang dat de gebieden voldoende omvang hebben en er uitwisseling mogelijk is tussen deelpopulaties. Voor zwak gebufferde vennen is de optimale functionele omvang vanaf enkele hectares en voor vochtige heide enkele tientallen hectares. In het noordelijk deel van Buurserzand wordt dit bereikt. In het middengebied van Haaksbergerveen en Buurserzand is de omvang geringer.

Synthese: de gebiedsmaatregelen hebben zeker geen negatief effect op klokjesgentiaan en het hiervan afhankelijke gentiaanblauwtje. De standplaatsomstandigheden worden voor beide plantensoorten juist verbeterd door de gebiedsmaatregelen met mogelijkheden voor verdere uitbreiding. De uitwisseling van soorten tussen Haaksbergerveen en Buurserzand kan nog verder verbeterd



Figuur 5.6 natuurpotenties in en rondom Buurserzand

Legenda

— N2000 Buurserzand
 - - - Bufferzone

Beheertype

— Vochtige heide / Heischraal grasland

— Blauwgrasland / Heischraal grasland

— Heischraal grasland / Kruidenrijk grasland

— Faunarijke akker

— Kruidenrijk grasland

— Droge heide

— Zwak gebufferd ven



5.4 POTENTIES VOOR UITBREIDING NATUUR

Op basis van de toekomstige hydrologie en het bodemchemisch onderzoek (B-Ware, 2017) zijn voorstellen gedaan voor de ontwikkeling en uitbreiding van natuur. De mogelijke locaties en te ontwikkelen beheertypen zijn weergegeven op figuur 5.6. In de volgende paragrafen zijn de voorstellen samengevat en in bijlage 7 is een uitgebreide toelichting opgenomen.

5.4.1 Potenties voor uitbreiding binnen Natura 2000

Landbouwenclave de Ronde Bulten: potenties voor uitbreiding vochtige heide & vennen

Er zijn goede potenties voor uitbreiding vochtige heide (en vennen) ter hoogte van de landbouwenclave de Ronde Bulten. De grondwatersituatie is optimaal voor vochtige heide typicum. Uit bodemchemisch onderzoek (B-Ware, 2017) blijkt dat met uitzondering van het centrale laaggelegen deel alle percelen een fosfaatrijke bovenlaag hebben tot 30-40 cm diepte. Door het verwijderen van de voedselrijke bouwvoor biedt het lage deel van de landbouwenclave kansen voor vochtige heide typicum en veenmosrijke heide en vennen. Bij het afgraven kan aangesloten worden op de historische glooiing. Langs de randen is het voorstel om niet te ontgraven vanwege de drainerende werking op de naastgelegen natuur. Hier is een ontwikkeling richting voedselrijkere natuur, zoals kruidenrijk grasland of een akker mogelijk.

Omvorming bosgebied

Er kan een aaneengesloten verbindingzone van vochtige heide en vennen tussen Buurserzand en Haaksbergerveen gerealiseerd worden door het kappen en omvormen van een deel van het bos (natte zone) tussen de Ronde Bultenweg en Buurserstraat en Laakmors.

5.4.2 Potenties natuur binnen de bufferzone en buiten Natura 2000

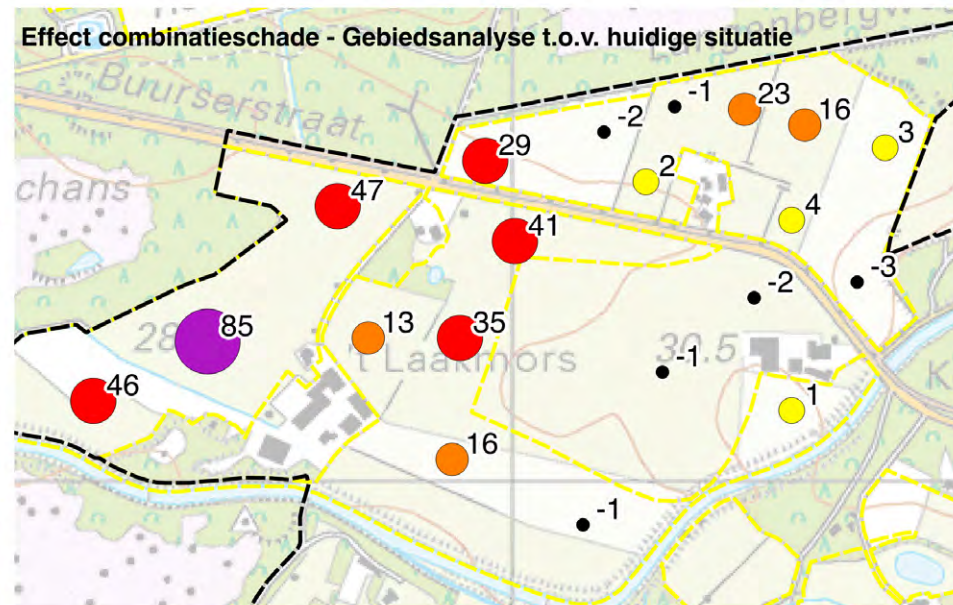
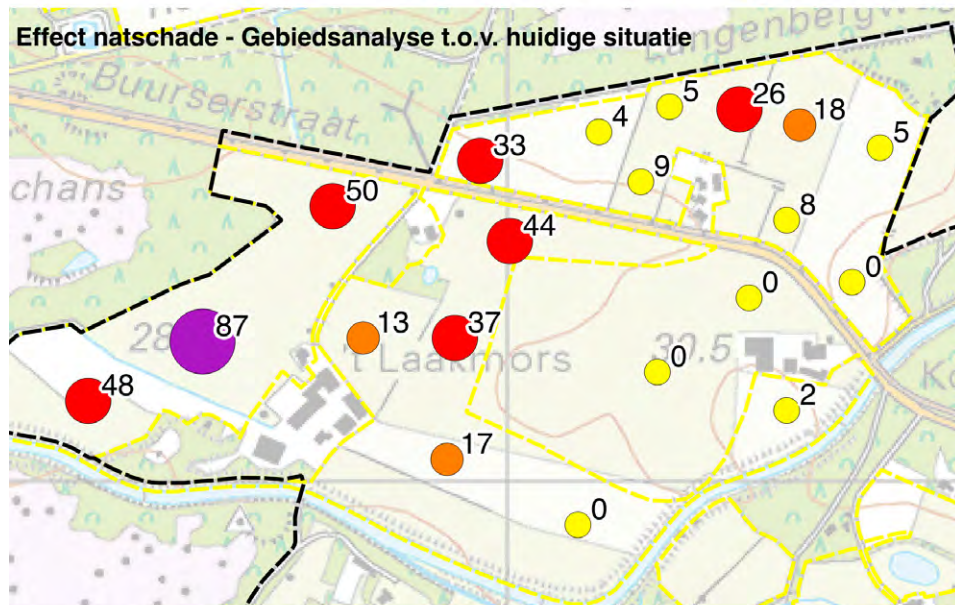
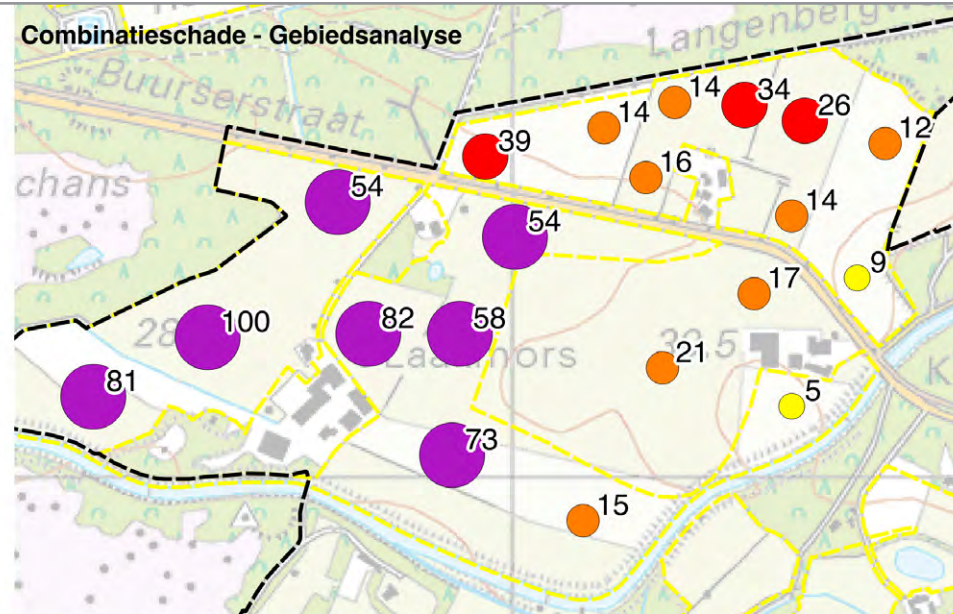
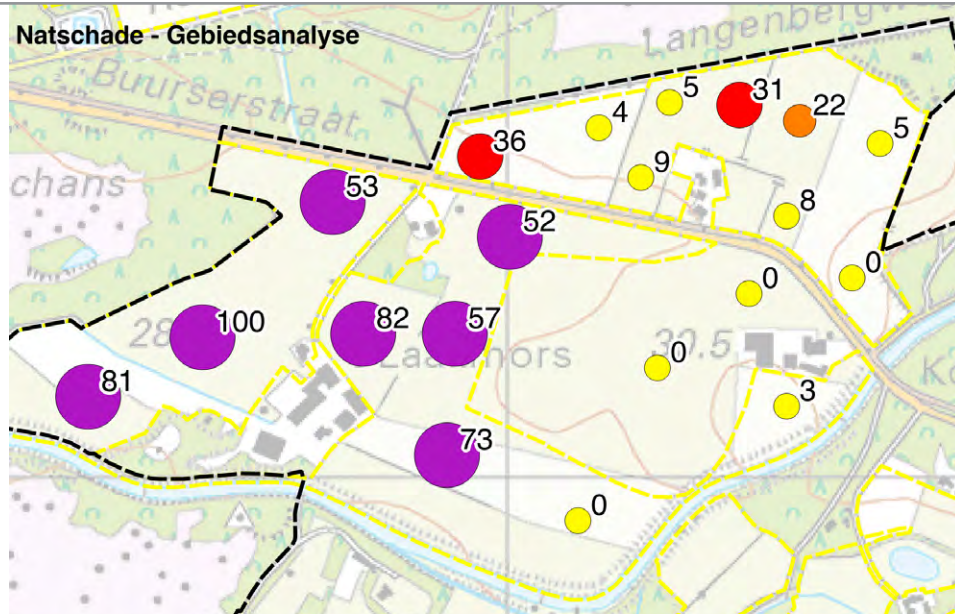
Locatie Laakmors binnen Natura 2000 : potenties voor ontwikkeling vochtige heide, heischrale graslanden en/of natte schraalgraslanden

Uit bodemchemisch onderzoek (B-Ware, 2017) blijkt dat de laaggelegen gronden tot diep in de ondergrond fosfaatrijk zijn. Diepe ontgraving is niet wenselijk vanwege de drainerende werking. Een ontwikkeling naar kruidenrijk grasland is passend binnen de huidige waarde die het perceel heeft als weidevogelgebied. Een uitzondering is het noordelijke hoger gelegen perceel waar de bouwvoor

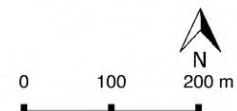
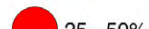
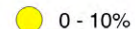
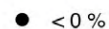
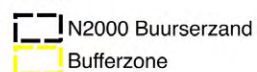
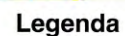
tot 20 cm fosfaatrijk is. Het voorstel is om hier wel de toplaag te verwijderen voor ontwikkeling van vochtige heide. In combinatie met het kappen van bos ten noorden van het perceel kan een doorgaande heidecorridor gemaakt worden.

Eigenaar	Huidig				Gebiedsanalyse				Nadere uitwerking 1			
	0-10%	10-25%	25-50%	>50%	0-10%	10-25%	25-50%	>50%	0-10%	10-25%	25-50%	>50%
A	35,64	8,83	5,41	3,06	10,25	4,67	7,08	30,94	10,25	4,67	13,84	24,18
B	4,68	0	0	0	4,68	0	0	0	4,68	0	0	0
C	4,01	0	0	0	2,07	1,19	0,75	0	2,07	1,94	0	0
D	1,88	0	0	0	1,13	0	0,75	0	1,13	0,75	0	0
E	0,26	0	0	0	0,26	0	0	0	0,26	0	0	0
Totaal	46,47	8,83	5,41	3,06	18,39	5,86	8,58	30,94	18,39	7,36	13,84	24,18

Tabel 5.2 Verdeling van de landbouwpercelen in BZ5 in ha per schadeklasse (natschade bij grasland), per eigenaar en totaal



**Figuur 5.7 Landbouwschade BZ5, Laakmors
Gebiedsanalyse**



Figuur 5.9/5.10 maakt duidelijk dat een groot deel van de percelen in de enclave te maken krijgt met een natschade van meer dan 50%. Het betreft de percelen 1_1, 1_2, 3_1, 4_1, 7_1 en 7_2, samen ruim 17 ha. Op de percelen 3_2 en 4_2 (samen ca. 7 ha.) is de natschade substantieel (27%) en op de percelen 5 en 8 (samen 6,9 ha) lijkt te schade beperkt te zijn (resp. 11 en 4%).

In het BZ5 gebied Laakmors (figuur 5.7/5.8) is het beeld als volgt: Op de percelen 17_1, 18, 19 en 22_1 (samen 7 ha.) is de berekende natschade 70% of meer. De schade is substantieel (28 tot 46%) op de percelen 17_2, 20_1 en 21_1, samen 6,8 ha. Perceel 9_1, 11 en 14_2 kennen een berekende natschade variërend van 15 tot 23%. Op alle overige percelen (ca 18 ha) is de verwachte natschade verwaarloosbaar. Dit betekent dat deze beschikbaar blijven voor teelt en beweiding zonder nadelige gevolgen.

Om de gebruiksmogelijkheden per perceel nauwkeuriger te kunnen beoordelen, is naast de schadeberekening volgens de helptabel ook gekeken naar het verloop van de tijdstijghoogtelijnen bij de verschillende scenario's (jaarrond en specifiek in de periode 15 maart tot 15 oktober) en naar de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstanden (GVG's), cruciaal voor het tijdstip van aanvang voorjaarswerkzaamheden en bodemtemperatuur).

Bij de beoordeling van de landbouwkundige bruikbaarheid van een perceel in het groeiseizoen is uitgegaan van informatie uit "Grondwater als leidraad voor het oppervlaktewater" van de projectgroep Waternood (1998). In deze systematiek worden ook de helptabellen gebruikt. Kenmerkend voor de aanpak is de vergelijking van het huidige grond- en oppervlaktewaterregime met de optimale situatie voor zowel de landbouw als de natuur. In dit document staat beschreven "Het is niet eenvoudig een eensluidend antwoord te geven op de vraag bij welke grondwaterdiepte de draagkracht en bewerkbaarheid voldoende zijn gegarandeerd". Dit komt door:

- Een niet altijd eenduidige relatie tussen grondwaterdiepte en vochttoestand van de bovengrond;
- De ondergrens, de GLG, die ook een rol speelt.

Uit de wateroverlasttabellen (HELP) blijkt dat de wateroverlast op zandgronden verwaarloosbaar is bij een GHG > 40 cm bij grasland en > 50 cm bij bouwland. Hierbij hoort dan een GVG die 15 á 25 cm dieper is. Daarnaast geven ook de ontwateringsnormen een indicatie voor grasland minimaal 30 cm - mv. en

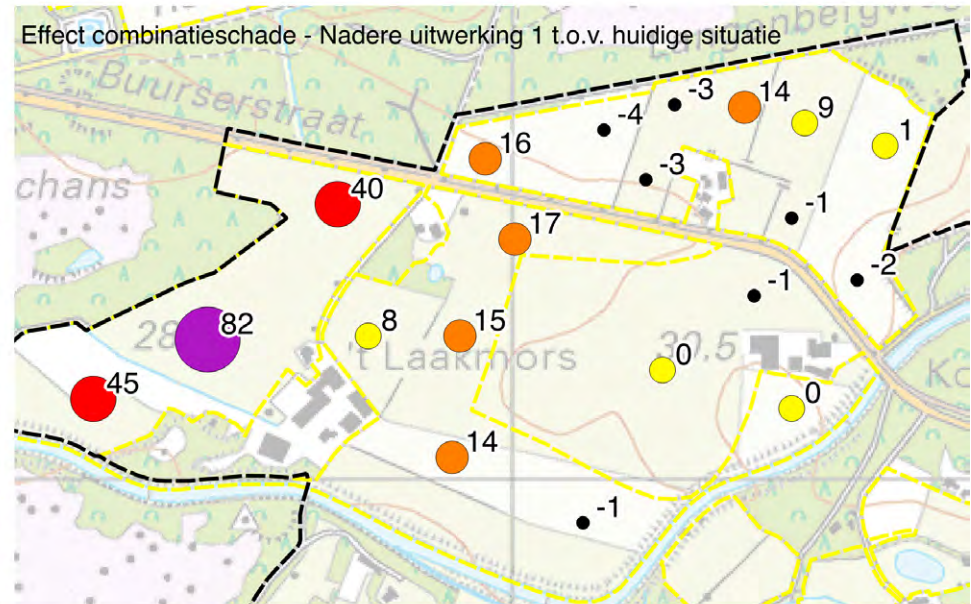
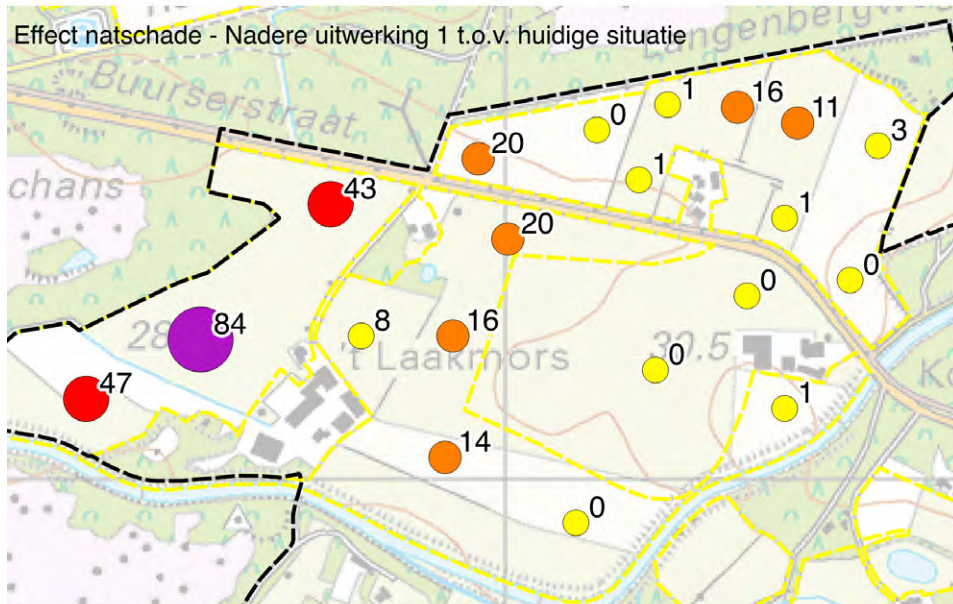
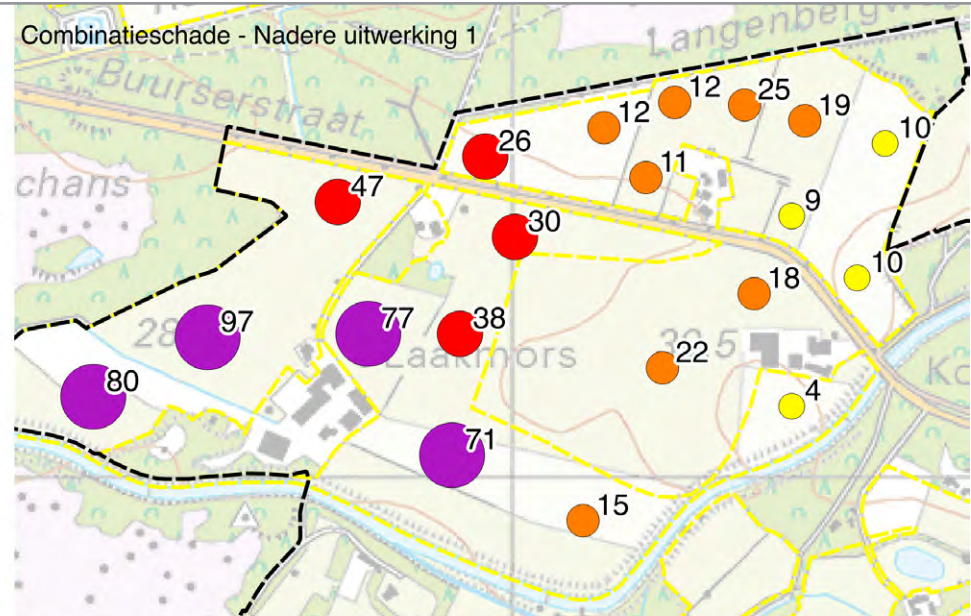
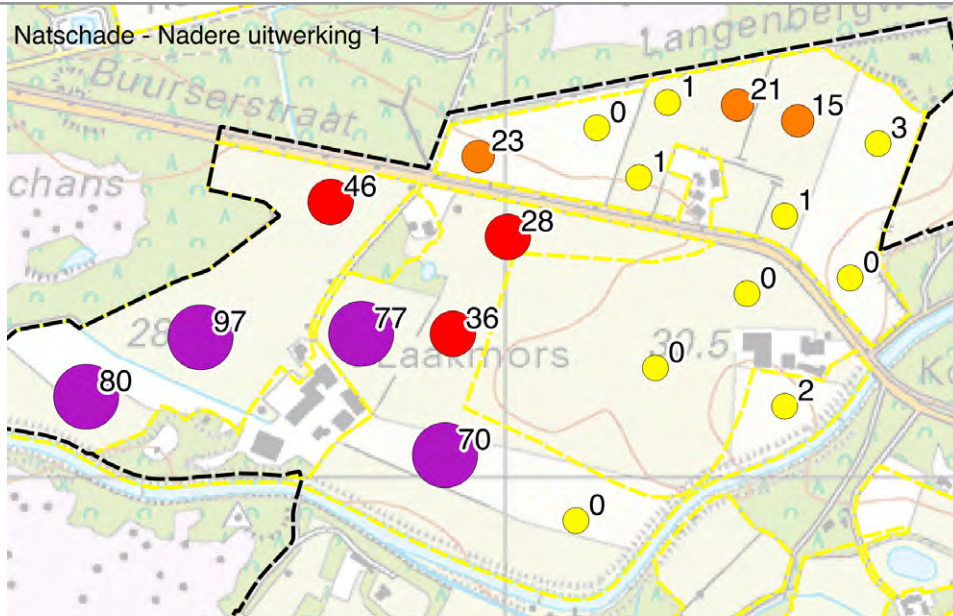
bouwland min 50 cm. - mv. op zand. Dit is de bovengrens van de grondwaterdiepte. Zie tabel 5.3.

Tabel 5.3 Richtwaarden voor bovengrens Optimaal grondwaterregime (cm.-mv.) voor de periode 15 maart t/m 15 oktober. Gevolgen van pieken in neerslag zijn niet in de richtwaarden voor grondwater meegenomen. Voor piekbuien bestaan alleen richtlijnen voor oppervlaktewater in combinatie met inundatie.

Grondgebruik	Grondsoort				
	zand	veen	klei	zavel	löss
grasland	30-40	40-50	40-50	40-50	40-50
akkerbouw	50-60	60-70	60-80	60-80	60-70

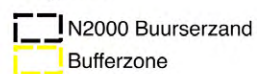
Indien deze waarden in het groeiseizoen niet worden overschreden dan is de wateroverlast verwaarloosbaar. In de winterperiode is een periodieke overschrijding van de bovengrens voor gras en braakliggend terrein meestal geen probleem. Bij bouwland bestaat het risico op structuurbederf door verslemping van de grond en wortelrot bij overwinterende gewassen. Op basis van deze informatie is bij de weergave van de tijdstijghoogtelijnen inzicht gegeven in de kritieke periode vanaf 15 maart met een ondergrens van 40 cm -mv. voor gras en voor bouwland van 60 cm -mv.

Op basis van deze informatie is bij de weergave van de tijdstijghoogtelijnen inzicht gegeven in de kritieke periode vanaf 15 maart met een ondergrens van 40 cm - mv. voor gras en voor bouwland van 60 cm -mv.



Figuur 5.8 Landbouwschade BZ5, Laakmors
Nadere uitwerking 1

Legenda



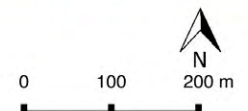
• < 0 %

● 0 - 10%

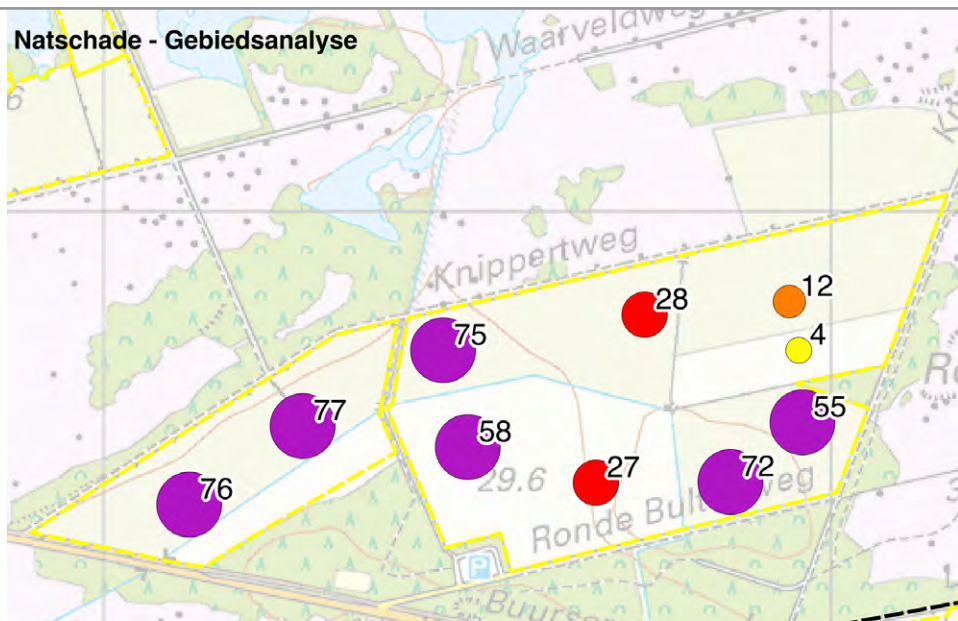
● 10 - 25%

● 25 - 50%

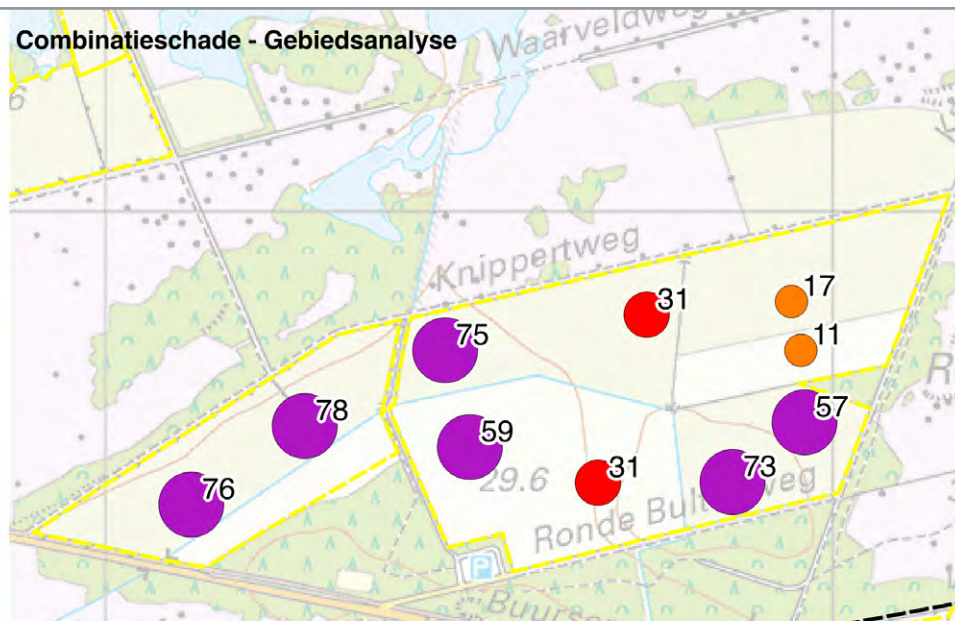
● > 50%



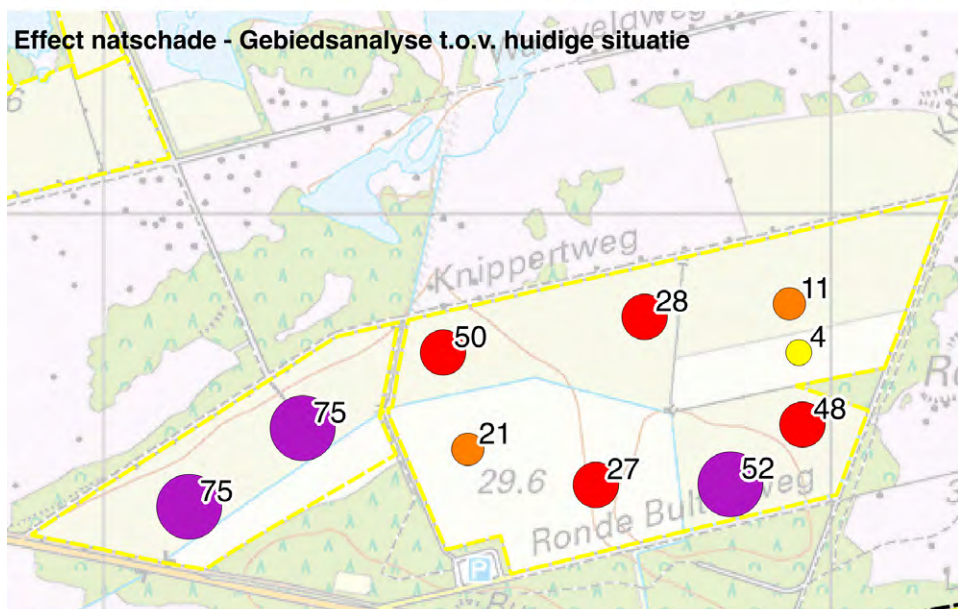
Natschade - Gebiedsanalyse



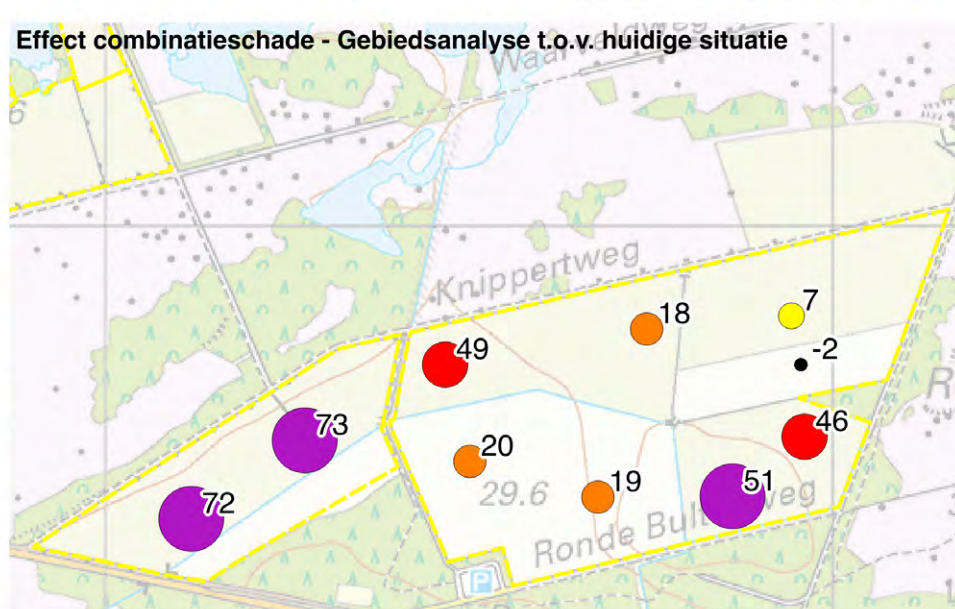
Combinatieschade - Gebiedsanalyse



Effect natschade - Gebiedsanalyse t.o.v. huidige situatie



Effect combinatieschade - Gebiedsanalyse t.o.v. huidige situatie



Legenda

N2000 Buurserzand
 Bufferzone

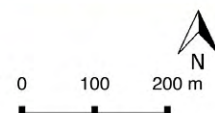
< 0 %

0 - 10%

10 - 25%

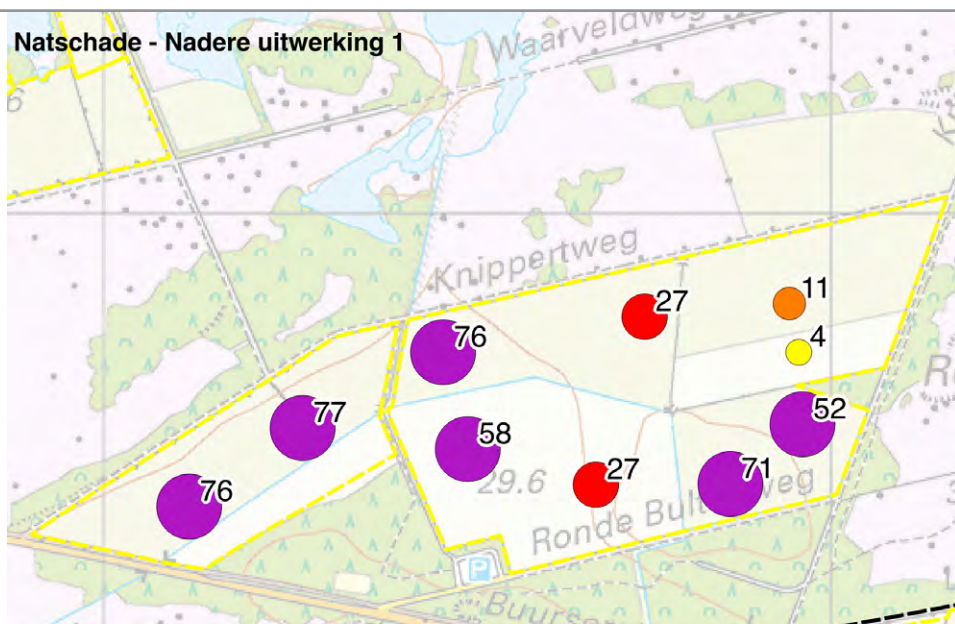
25 - 50%

> 50%

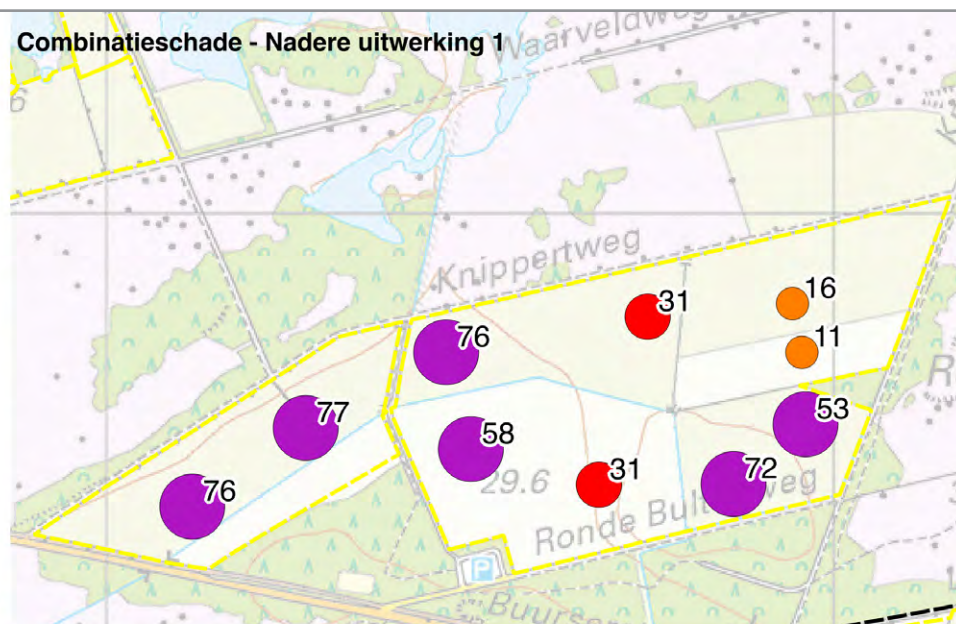


Figuur 5.9 Landbouwschade BZ5, Enclave
Gebiedsanalyse

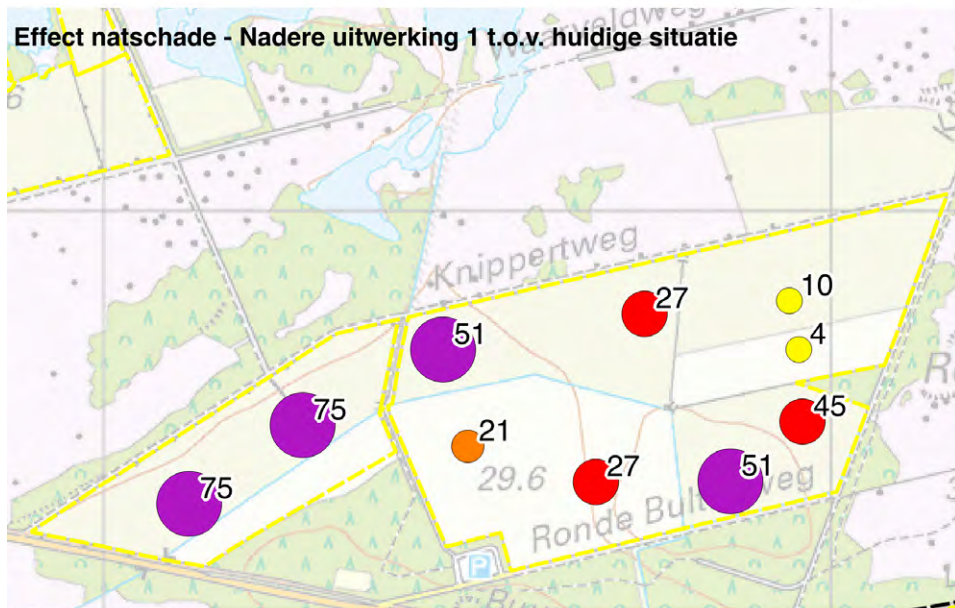
Natschade - Nadere uitwerking 1



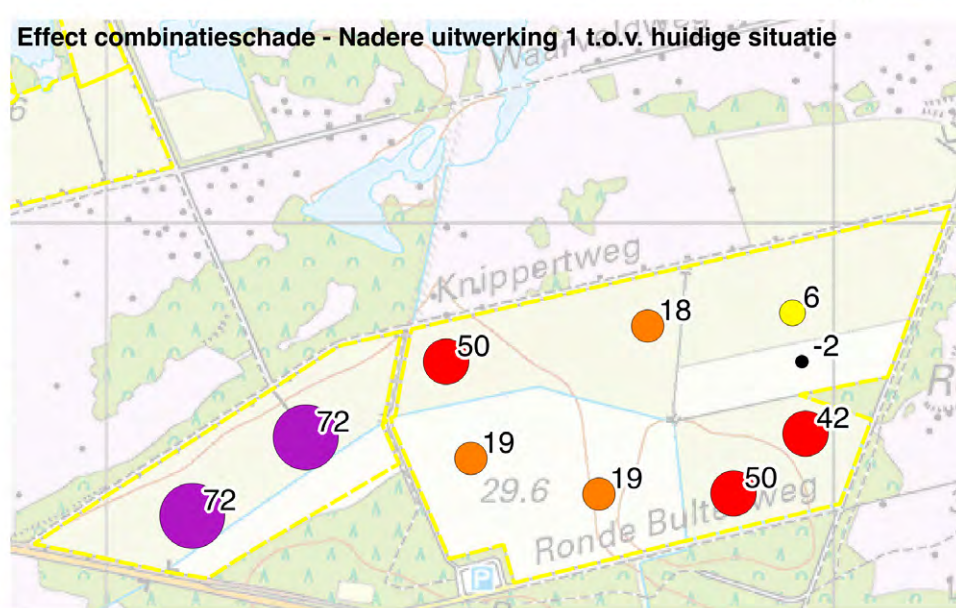
Combinatieschade - Nadere uitwerking 1



Effect natschade - Nadere uitwerking 1 t.o.v. huidige situatie



Effect combinatieschade - Nadere uitwerking 1 t.o.v. huidige situatie



Figuur 5.10 Landbouwschade BZ5, Enclave
Nadere uitwerking 1

Legenda

N2000 Buurserzand
Bufferzone

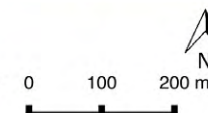
• < 0 %

● 0 - 10%

● 10 - 25%

● 25 - 50%

● > 50%



Hieronder wordt als voorbeeld voor 1 perceel de beoordeling op landbouwkundige gebruiksmogelijkheden weergegeven. Vervolgens worden in tabel 5.4 de mogelijkheden van alle percelen weergegeven. In bijlage 6 zijn de bevindingen per perceel uitgebreid uiteengezet.

Voorbeeld: gebruiksmogelijkheden van perceel 17

Omvang: 4.76ha
XY coördinaten: 250679, 463223
GPS coördinaten: 52.14889, 6.78519

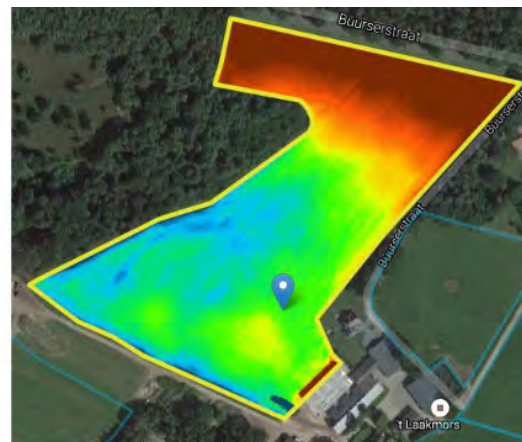
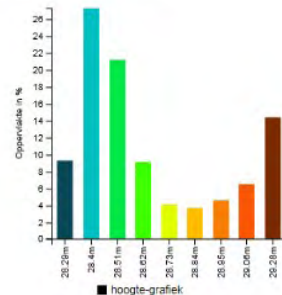
GEWASROTATIE



2011 2012 2013 2014 2015 2016
 d Grasland Grasland Grasland Grasland Grasland Grasland

HOOGTE

min: 28.18m
 gem: 28.69m
 max: 29.39m



Bovenstaande gegevens zijn verkregen via de site 'Boer en Bunder'. Gebruik en oppervlakte zijn gebaseerd op de gecombineerde opgave van de eigenaar (RVO). De hoogtekaart is afgeleid van de Algemene Hoogtekaart Nederland. Op het perceel is de laatste 6 jaar continu gras geteeld.

Op basis van oppervlakte van het perceel, verschil in hoogte binnen een perceel en de hydrologie is per perceel bepaald op welke punten een tijdstijghoogtelijn wordt gereproduceerd. Op perceel 17 is dit op twee verschillende punten (17_1 en 17_2). Vervolgens is per punt een inschatting gemaakt van het bijbehorende oppervlakte.

Geschatte oppervlakte:

17_1: 1,73 ha
 17_2: 3,05 ha

De hiernavolgende informatie geeft een beeld van de (toekomstige) situatie van deelperceel 17_1.



Percelen	Geschiktheid voor landbouw	ha
1_1, 1_2, 3_1, 7_1 17_1, 18, 19, 22_1	ongeschikt voor landbouw	19,85; waarvan in enclave: 12,82
3_2, 4_1, 4_2, 9_1, 11, 14_2, 17_2, 20_1, 21_1	matig geschikt voor landbouw*	20,51; waarvan in enclave: 11,42
5, 8, 9_2, 10_1, 10_2, 14_1, 15_1, 15_2, 20_2, 21_2, 22_2, 25, 26	goed geschikt voor landbouw	23,41 waarvan in enclave: 6,87

**Vertrappingsgevaar voor graszode bij beweiding door paarden/schapen in voorjaar/najaar/winter*

Tabel 5.4 Samenvatting landbouwkundige mogelijkheden van de percelen in BZ5 (gebiedsanalyse) in bijlage 6B is een uitgebreide conclusie per perceel weergegeven

Tijdstijghoogtelijnen

De tijdstijghoogtelijnen zijn weergegeven voor een periode van ca. 3 jaren, te beginnen op 14 januari 2012 en eindigend op 28 december 2014. De periode wordt aangegeven op de x-as, de grondwaterstand in m. boven NAP op de y-as. De tijdstijghoogtelijnen zijn weergegeven in verschillende kleuren, afhankelijk van het gekozen scenario.

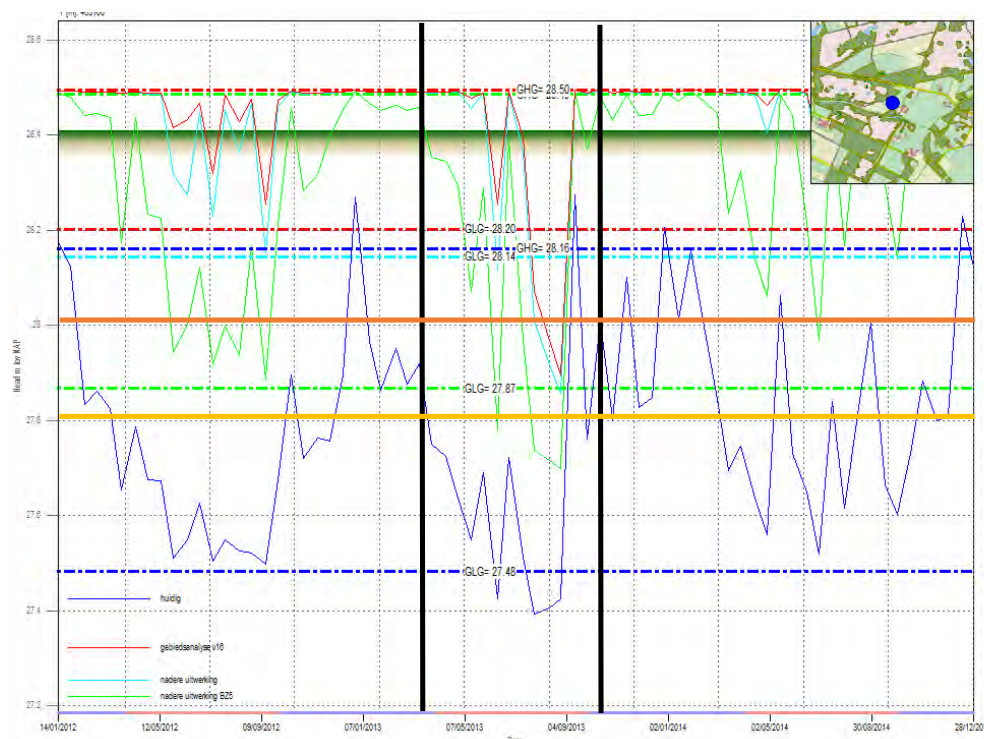
- Donkerblauw: huidige situatie
- Rood: Gebiedsanalyse
- Lichtblauw: Nadere uitwerking 1
- Lichtgroen: Nadere uitwerking 2 (deze wordt verder buiten beschouwing gelaten, omdat hiermeer de natuurdoelen niet voldoende behaald kunnen worden).

De horizontale stippellijnen geven de GLG's en GHG's bij de verschillende scenario's weer. Dit betreft de berekende GxG met het grondwatermodel over de periode 2001-2014. De grafiek laat zien dat de GLG in het scenario 'gebiedsanalyse' 28,2 m boven NAP bedraagt (ongeveer 20 cm - mv.) en de GHG 28,50 m boven NAP (ca. 10 cm boven maaiveld). In de huidige situatie is het verschil tussen GLG en GHG veel groter en is het absolute niveau van zowel GLG als GHG lager. De GHG bij de nadere uitwerking is vergelijkbaar met die van de gebiedsanalyse, de GLG van de nadere uitwerking ligt iets (slechts 6 cm) onder die van de Gebiedsanalyse.

Om het verloop van de tijdstijghoogtelijnen te bepalen in het groeiseizoen, zijn twee verticale lijnen in de grafiek gezet. Deze lijnen markeren de periode 15 maart tot 15 oktober. Uit de grafiek blijkt dat de tijdstijghoogtelijnen van de gebiedsanalyse en van de nadere uitwerking nog geruime tijd en meerder malen boven maaiveldniveau uitkomen. De twee horizontale doorlopende lijnen in de grafiek geven de acceptabele grondwaterstand gedurende het groeiseizoen weer voor grasland (de bovenste horizontale lijn op 40 cm - mv.) en voor bouwland (de onderste horizontale lijn op 60 cm - maaiveld).

Omdat de tijdstijghoogtelijnen over 3 jaar een momentopname blijft (jaarsafhankelijk), is vervolgens ook gekeken naar de GVG (Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand volgens het model) in onderstaand overzicht.

Perceel	bodem- type	geschat opp (ha)	Huidig GVG (m-mv)	Gebiedsanalyse GVG (m-mv)	Nadere uitwerking 1 GVG (m-mv)
17_1	pZn23	1,73	0,45	0,02	0,03



Vergeleken met de huidige situatie stijgt de verwachte GVG rond de 40 cm. Zowel in de situatie volgens de gebiedsanalyse als bij nadere uitwerking 2 komt de GVG bijna tot aan maaiveld.

In onderstaand overzicht zijn naast de GVG ook de GHG en GLG weergegeven, zowel voor de huidige situatie als bij de gebiedsanalyse en de nadere uitwerking 1.

	GHG (m-mv)	GVG (m-mv)	GLG (m-mv)
Huidig	0,25	0,45	0,93
Gebiedsanalyse	-0,09	0,02	0.21
Nadere uitwerking 1	-0,09	0,03	0.26

Op dit perceel stijgen de GHG en de GVG na uitvoering van de maatregelen tot aan maaiveld. Dit geldt zowel voor de gebiedsanalyse als voor de nadere uitwerking 1. Nadere uitwerking 1 geeft, landbouwkundig gezien, dus nauwelijks verbetering. De GLG blijft ook bij de nadere uitwerking 1 hoog: ca. 26 cm -mv.

Aan de GLG, de GHG en het bodemtype zijn met behulp van de HELPtabel de opbrengstschades berekend die gelden bij de teelt van in dit geval gras en mais. Deze berekende schades zijn weergegeven in in onderstaand overzicht.

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mals	gras	mals	gras	mals
Huidig	13	20	2	1	15	21
Gebiedsanalyse	100	99	0	0	100	99
Nadere uitwerking 1	97	97	0	0	97	97

Uit de berekening blijkt dat de opbrengstschades voor dit perceel bij zowel gras als mais nu uitvoering van de maatregelen oplopen naar ca. 100%. Dit geldt voor de gebiedsanalyse en voor nadere uitwerking 1.

Conclusie perceel:

Conclusie op basis van gebiedsanalyse:

- GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot aan maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw.

Conclusie verschil nadere uitwerking 1 t.o.v. gebiedsanalyse:

- Geen verbetering tov de gebiedsanalyse

Bovenstaande analyse is voor alle percelen uitgevoerd (zie bijlage 6A).

De landbouwkundige mogelijkheden van de percelen na uitvoering van de maatregelen volgens de gebiedsanalyse en volgens nadere uitwerking 1 zijn samengevat in tabel 5.4. In bijlage 6B (conclusies landbouwkundig gebruik per perceel (gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 t.o.v. gebiedsanalyse) zijn de mogelijkheden per perceel weergegeven.

Nadere uitwerking 1 geeft een lichte verbetering bij de volgende percelen:

- 9 t/m 15
- 20, 21, 22_2 en 25

De percelen in de enclave die hydrologisch gezien geschikt blijven voor landbouw (percelen 5 en 8), zullen in de toekomst naar verwachting beperkingen in bemesting krijgen wanneer er sprake is van omvorming van de overige (te natte) percelen in de enclave naar natuur. Dit komt omdat het grondwater aldaar in westzuidwestelijke richting stroomt. De laaggelegen landbouwpercelen hebben potenties voor de ontwikkeling van vochtige heide (uitbreidingsdoel) en vennen die gevoelig zijn voor nutriënten. Beperking in bemesting zal dan nodig zijn om het risico van nutriëntenstroom richting de (nog te ontwikkelen) natuur te verkleinen.

Toepassing van de Bemestingsmaatregelwijzer toont aan dat het risico voor nitraatuitspoeling en fosfaatafspoeling dusdanig is, dat stoppen met bemesting een zinvolle maatregel is. Zie ook Bijlage 6D Bemestingsmaatregelwijzer percelen met, hydrologisch gezien, landbouwpotentie in de enclave (bij teelt van mais, gras en aardappelen).

In de enclave en de percelen op Laakmors is nagedacht over eventuele mitigerende maatregelen om de landbouwkundige mogelijkheden te vergroten. Hierbij moet gedacht worden aan de aanleg van ondiepe intensieve drainage (30 à 40 cm -mv.). Probleem is echter dat de enclave, maar ook het westelijk deel van Laakmors qua maaiveld op het laagste punt liggen ten opzichte van de omgeving. Elke vorm van extra ontwatering leidt dan direct tot een minder positief effect op de natuur. Bovendien moet het drainagewater worden afgevoerd via sloten, die vervolgens ook weer zorgen voor verlaging van de grondwaterstand. Voor het oostelijk deel van Laakmors kan eventueel wel extra drainage worden aangelegd om natschade zoveel mogelijk te beperken. In het Beheerplan Natura2000 is opgenomen dat binnen de effectafstand van 350 m vanaf het Natura2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen het aanleggen van nieuwe drainage niet op voorhand vergunningvrij is, tenzij kan worden aangetoond dat er geen effect is. Binnen de effectafstand van 350 m is de aanleg van drainage wel vergunningvrij.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 CONCLUSIES

De maatregelen in de bufferzones zorgen voor een verhoging van de grondwaterstand in het aangrenzende natuurgebieden en de landbouwgronden. In tabel 6.1 zijn de effecten per maatregelpakket samengevat en vergeleken.

De Gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 en 2 leveren een significante verbetering van het doelbereik voor de habitattypen op. Laakmors en de landbouwenclave de Ronde Bulten liggen in het laagstgelegen deel van het gebied. Het opheffen van de ontwatering zorgt voor een verhoging van de grondwaterstanden in de naastgelegen natuurgebieden. Hierdoor wordt in de gebieden Harrevelderschans en de vennen en heiden ten noorden van de Knippertweg in bijna het gehele gebied optimale omstandigheden voor vochtige heide typicum bereikt. Ook zijn de omstandigheden optimaal voor de niet kwalificerende habitattypen pioniervegetaties met snavelbiezen en heischrale graslanden.

De lage delen van Laakmors en de landbouwenclave worden met de maatregelen te nat voor landbouwkundig gebruik. Functieverandering naar natuur biedt kansen voor het realiseren van uitbreidingsdoelen voor vochtige heide en het realiseren van een aaneengesloten ecologische verbindingszone voor soorten van natte heide en hoogveen (zie ook bijlage 7: potenties natuur).

Het voorstel is om voor BZ5 te kiezen voor uitvoering van nadere uitwerking 1. De Gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 en 2 leveren een significante verbetering van het doelbereik voor de habitattypen op. Er is geen verschil op het doelbereik van habitattypen tussen de gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1. De negatieve effecten op landbouw, bebouwing en wegen zijn echter kleiner bij nadere uitwerking 1 dan bij de gebiedsanalyse. Nadere uitwerking 2 levert ten opzichte van de gebiedsanalyse aan de oostkant van de Harrevelderschans 5-10 cm lagere grondwaterstanden (GVG en GLG) op en de droogtestress neemt toe met 6-8 dagen, waardoor lokaal de droogtestress te groot wordt. Hierdoor is het systeem minder robuust en gevoeliger in droge perioden.

De enclave wordt ook bij uitvoering van nadere uitwerking 1 grotendeels ongeschikt/matig geschikt voor landbouw. Reguliere bemesting op het deel dat hydrologisch gezien nog wel geschikt blijft, is niet meer mogelijk i.v.m. het risico voor afstroming van nutriënten naar (nieuw te vormen) natuur. Mitigerende maatregelen middels aanleg van ondiepe, intensieve drainage is in dit deel niet mogelijk omdat hiermee negatieve effecten op de omgeving (lees: vastgestelde habitattypen) ontstaan.

Op Laakmors worden de mogelijkheden voor normaal landbouwgebruik, passend bij de huidige bedrijfsvoering en -opzet, fors beperkt. Alleen op het oostelijk deel (ruim 10 ha) is nog gangbare landbouw mogelijk, passend bij de huidige bedrijfsvoering. Ook voor het westelijk deel van Laakmors geldt dat mitigerende maatregelen middels aanleg van ondiepe, intensieve drainage niet mogelijk is vanwege het ontstaan van negatieve effecten op vastgestelde habitattypen. Voortzetting van het agrarische bedrijf in zijn huidige vorm en met de huidige bedrijfsvoering is hier niet mogelijk. De huiskavel wordt te beperkt voor het weiden van melkkoeien en de opbrengsten van het matig geschikte deel zullen sterk dalen, zoals ook de kwaliteit van de grasmat.

De percelen aan de noordkant van de Buurserstraat blijven bij toepassing van maatregelen volgens de nadere uitwerking 1 redelijk goed te gebruiken. Beweiding van paarden en schapen wordt in voorjaar/najaar/winter echter lastiger i.v.m. het risico van vertrapping van de zode. De (hobby) paardenfokkerij brengt een landgebruik met zich mee dat niet standaard is (langer seizoen van beweiden grasland) en hier dient dan ook een maatwerkoplossing voor gezocht te worden.

	Gebiedsanalyse	Nadere uitwerking 1	Nadere uitwerking 2
Maatregelen	Dempen van de ontwateringssloten Verwijderen van alle drainage	Aanpassingen t.o.v. gebiedsanalyse: • Deel ontwatering Laakmors behouden en aanvullen met extra sloten voor ontwatering bebouwing; • Ontwatering Buurserstraat handhaven voor voldoende drooglegging weg; • Ontwatering rondom bebouwing Buurserstraat 193 handhaven; • Plaatsen van een gemaal om het oppervlaktewater uit het gebied Laakmors af te voeren op de Buurserbeek	Nadere uitwerking 1 plus: • Op perceel 17 gedeeltelijk drainage laten liggen (voor ongeveer de helft) inclusief een gedeelte van de leggerwatergang ten zuiden van dit perceel; • Afwateringsrichting van deze leggerwatergang wordt gewijzigd.
Effecten bebouwing en infra-structuur	Risico op wateroverlast bij alle woningen m.u.v. Buurserstraat 208 Risico op wateroverlast bij zandpaden landbouwenclave Ronde Bulten Risico op wateroverlast Buurserstraat (gehele traject bufferzone)	Risico op wateroverlast bij alle woningen m.u.v. Buurserstraat 208, maar ontwateringssloten aanwezig om eventuele aanvullende drainage op aan te sluiten. Risico op wateroverlast bij zandpaden landbouwenclave Ronde Bulten Risico op wateroverlast Buurserstraat (gedeelte traject bufferzone)	Risico op wateroverlast alleen bij de woningen Buurserstraat 193 en 204. Ontwateringssloten aanwezig om eventuele aanvullende drainage op aan te sluiten Risico op wateroverlast bij zandpaden landbouwenclave Ronde Bulten Risico op wateroverlast Buurserstraat (gedeelte traject bufferzone)
Effecten natuur (waterafhankelijk)			
Habitatype vochtige heide	Heide ten noorden landbouwenclave: 9 ha 100% doelbereik droogtestress en suboptimaal GVG ten noorden landbouwenclave <0,5 ha blijft max. 10 cm te droog Behoud en verbetering huidige kwaliteit. <i>Huidige situatie: GVG, GLG en droogtestress grootste deel oppervlak te droog.</i> Ronde Bulten: theoretisch is het doelbereik GVG en droogtestress te laag. In de praktijk zijn omstandigheden beter door nalevering moerige lagen. Sekmaatsvlakte: beperkte grondwaterstandverhoging. Theoretisch wordt niet voldaan aan de hydrologische randvoorwaarden. Door de aanwezige veenlaag komt vochtige heide toch in grote oppervlakten voor. Het gaat daarbij wel om de droge en soortenarmere typen.	Gelijk aan gebiedsanalyse	Heide ten noorden landbouwenclave: Gelijk aan gebiedsanalyse Ronde Bulten: minder grondwaterstandsverhoging, doelbereik nagenoeg gelijk (voldoet niet). Sekmaatsvlakte: Mindergrondwaterstandsverhoging, doelbereik nagenoeg gelijk (voldoet niet).

	Gebiedsanalyse	Nadere uitwerking 1	Nadere uitwerking 2
Effecten natuur (waterafhankelijk)			
<i>Habitatype vochtige heide</i>	Harrevelderschans: 8 ha 100% doelbereik droogtestress en GVG typicum (west)-heischraal grasland (oost). Rondom de vennen uitbreiding veenmosrijke vochtige heide. Op 2 ha blijft GVG 10-20 cm te droog. <i>Huidige situatie GVG grootste deel oppervlak te droog.</i>	Gelijk aan gebiedsanalyse	Harrevelderschans: Nadere uitwerking 2 laat ten opzicht van gebiedsanalyse/nadere uitwerking 1 drogere omstandigheden zien in het oosten. Dit uit zich in de GVG, GLG en droogtestress bij vochtige heide en pioniersvegetaties. 7,5 ha 100% doelbereik droogtestress en GVG typicum (west)-heischraal grasland (oost). De buffering in Laakmors is in nadere uitwerking 2 minder robuust.
<i>Habitatype zwak-gebufferde vennen</i>	Heide ten noorden landbouwenclave: GVG en deels GLG voldoen aan suboptimale omstandigheden in het oosten. <i>Huidige situatie GVG voldoet en GLG te laag.</i> Ronde Bulten: theoretisch is doelbereik te laag, GVG 50-100 cm te droog. In de praktijk zijn omstandigheden beter door moerige lagen. <i>Huidige situatie GVG en GLG te laag.</i> Harrevelderschans Theoretisch is doelbereik te laag, In de praktijk zijn omstandigheden beter door moerige lagen. Na maatregelen bereikt het grondwater de onderkant van de moerige grond met een positief effect op de vochttoestand. <i>Huidige situatie GVG en GLG te laag.</i>	Gelijk aan gebiedsanalyse	Grondwaterstandsverhoging is 5-10 cm in Ronde Bulten en Sekmaatsvlakte en Harrevelderschans. Voor Ronde Bulten en Sekmaatsvlakte is dit niet onderscheidend. De buffering in Laakmors voor Harrevelderschans is in nadere uitwerking 2 minder robuust.
<i>Potenties uitbreidingsdoelen</i>	Goede potenties voor uitbreiding vochtige heide (en vennen) ter hoogte van de landbouwenclave en noordelijk deel Laakmors.	Gelijk aan gebiedsanalyse	Gelijk aan gebiedsanalyse
<i>Ecologische verbindingszone</i>	Er kan een aaneengesloten verbindingszone van vochtige heide en vennen tussen Buurserzand en Haaksbergerveen gerealiseerd worden door de omvorming en inrichting van de landbouwenclave, het kappen van een deel van het bos (natte zone) tussen de Ronde Bultenweg en Buurserstraat en een deel van het landbouwgebied Laakmors.	Gelijk aan gebiedsanalyse	Gelijk aan gebiedsanalyse

	Gebiedsanalyse	Nadere uitwerking 1	Nadere uitwerking 2
Effecten Landbouw			
<i>Enclave: Twee eigenaren</i>	Na uitvoering van de maatregelen is een groot deel van de enclave ongeschikt voor landbouw. Van de ruim 30 ha in de enclave is hydrologisch gezien nog ca 11,5 ha matig geschikt voor landbouw (geen maisteelt meer mogelijk, extensieve grasteelt) en bijna 13 ha ongeschikt. De overige bijna 7 ha (van twee eigenaren) blijven hydrologisch gezien geschikt voor landbouw. Er zal bij landbouwkundig gebruik een beperking in de bemesting moeten gelden, i.v.m. met risico van nutriëntenstroom richting (nieuw te vormen) natuur	Gelijkt aan gebiedsanalyse, er vindt geen verbetering plaats in de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden.	Niet uitgewerkt
<i>Laakmors: Eén eigenaar</i>	Iets meer dan 10 ha op Laakmors blijft goed geschikt voor landbouw (oostelijk deel), ca 7 ha wordt matig geschikt. Er kan nog extensieve grasteelt worden toegepast, met risico voor vertrapping van de zode bij beweiding en verslechtering kwaliteit zode en lagere opbrengsten door een kortere gebruiksperiode. De rest van de oppervlakte (westelijk deel) wordt ongeschikt voor landbouw (ca. 7 ha)	Er is een lichte verbetering van de landbouwkundige mogelijkheden, maar deze beperkt zich voornamelijk tot die percelen waarbij de mogelijkheden al redelijk goed waren. Geen of nauwelijks verbetering op de percelen die ongeschikt werden door maatregelen volgens de gebiedsanalyse.	Niet uitgewerkt
<i>Noordkant Buurserstraat: Drie eigenaren:</i>	Van het perceel 9 wordt ca. 0,75 matig geschikt voor landbouw; dit deel blijft lang nat in het voorjaar, daardoor minder geschikt voor maisteelt. Graskwaliteit zal achteruit gaan. De rest van het perceel (1,13 ha) blijft wel geschikt. Het perceel is niet goed meer als 1 geheel voor de teelt van mais/graan te gebruiken. De percelen 10 t/m 14 worden deels (1,59 ha) matig geschikt voor beweiden van vee (paarden, schapen), vooral in de voorjaar/ najaar,/winter). Ca. 2,4 ha. blijft wel redelijk goed geschikt voor landbouw, met een iets verhoogd risico voor vertrapping zode in voorjaar/najaar/winter De perceel 15 blijft redelijk tot goed geschikt voor landbouw, met een verwachte toename van de opbrengstschade van 5 tot 10%	Voor alle percelen geldt een verbetering t.o.v. de gebiedsanalyse. Perceel 9 zal nog een schade houden van ca 25%, met een iets te hoge GVG voor akkerbouw. Voor de andere percelen wordt niet of nauwelijks schade verwacht. Wel is het zaak in dit gebied goed te monitoren i.v.m. onzekerheden m.b.t. doorlatendheid van de ondergrond.	Niet uitgewerkt

6.2 DISCUSSIE

Bij de uitwerking van de maatregelen en het bepalen van de effecten op enerzijds natuur en anderzijds landbouw is gebruik gemaakt van een grondwatermodel. Het grondwatermodel is een zo goed mogelijke schematisatie van de werkelijkheid. Uit een vergelijking van berekende en gesimuleerde grondwaterstandsreeksen blijkt dat het model op de ene locatie beter de werkelijkheid simuleert als op de andere. In zijn algemeenheid geldt voor het Buurserzand dat de gesimuleerde grondwaterstanden minder afwijking vertonen dan in de zomer. Het model is in de zomer aan de droge kant. Daarnaast geldt dat de afwijking in de lagere delen over het algemeen kleiner zijn dan in de drogere gebieden.

Bovenstaande betekent dat in de praktijk de mate waarin voldaan wordt aan de hydrologische eisen voor natuur (doelbereik) kleiner dan wel groter kan zijn dan in deze studie is berekend. Dit geldt met name voor de voorjaarssituatie. De droogtestress wordt veelal juist of te groot berekend. Hierdoor kunnen de uiteindelijk effecten op natuur anders uitpakken, dan in deze studie opgenomen. De verwachting is dat met name de droogtestress in de praktijk minder groot zal zijn dan berekend, alhoewel klimaateffecten weer tot extremere situatie kunnen leiden.

Ditzelfde geldt voor de landbouweffecten. Deze zijn met de huidige stand der techniek en inzichten zo goed mogelijk berekend en ingeschat. Echter op perceelsniveau dan wel binnen een perceel kunnen de daadwerkelijke toekomstige grondwaterstanden anders zijn dan berekend. De verwachting is wel dat de richting (te nat, droog, niet bruikbaar in voorjaar etc) juist is.

Voor BZ5 is uiteindelijk gekozen voor nadere uitwerking 1. Ondanks de onzekerheden in het grondwatermodel is deze keuze voor nadere uitwerking 1 een robuuste keuze, waarbij de natuur zoveel mogelijk hydrologisch wordt hersteld en waarbij de gevolgen natschade aan bebouwing en infrastructuur wordt voorkomen.

Mede vanwege de onzekerheden zal er een monitoringsprogramma worden opgesteld en uitgevoerd om de toekomstige werkelijkheid te toetsen.

6.3 AANBEVELINGEN

Bij de risicovolle bebouwing is nader onderzoek nodig op risico op schade aan bebouwing en eventuele noodzaak van aanleg van ontwateringsmiddelen (drainage heeft de voorkeur). Aanbevolen wordt om alvast peilbuizen te plaatsen ten behoeve van de monitoring van de grondwaterstanden.

Ter plaatse van de Buurserstraat stijgen de grondwaterstanden met als gevolg verhoogd risico op schade. Door de maatregelen uit de nadere uitwerking wordt dit zoveel mogelijk voorkomen. Aandachtspunt vormt het gedeelte vanaf de Enclave tot aan de Buurserstraat 204.

Aanbevolen wordt om in overleg met de wegbeheerder nader onderzoek uit te voeren naar de risico's op schade aan het wegdek en hierbij de funderingswijze van de weg mee te nemen. De zand- en fietspaden rondom de enclave Ronde Bulten zullen in de winter gedeeltelijk onder water komen te staan. Samen met Natuurmonumenten en gemeente zal bepaald moeten worden welke paden in functie moeten blijven. Deze zullen dan opgehoogd dienen te worden.

Dit achtergronddocument biedt inzicht in de effecten van de gebiedsmaatregelen in deelgebied BZ5. Samen met de effectbeoordeling van de gebiedsmaatregelen in de andere bufferzones en de interne maatregelen moet vervolgens nog beoordeeld worden of de instandhoudingsdoelen gehaald worden. De kaarten met het doelbereik voor heel Buurserzand zijn opgenomen in kaartbijlage 8.

De grondwaterstanden voldoen in delen van het gebied nog niet aan de eisen. Er zijn geen aanvullende hydrologische maatregelen ter plaatse van de landbouwgebieden meer mogelijk. In deze beheerplanperiode wordt wel onderzocht in hoeverre een verhoging van het peil in de Buurserbeek een positief effect heeft en noodzakelijk is voor de instandhoudingsdoelen.

In een aantal gebieden lijkt er op basis van de bodemkaart uit 1972 en boringen sprake van een schijngrondwaterspiegel. De werkelijke situatie is dan gunstiger dan het berekende doelbereik. Er is nader onderzoek nodig naar verbreiding van de weerstandslagen in de bodem en aanwezige schijngrondwaterspiegels en de relatie met het diepe grondwater en het peil van de Buurserbeek.

Dit geldt vooral voor de gebieden Ronde Bulten en Sekmaatsvlakte. Monitoring van de vegetatie en grondwaterstanden in de eerste beheerplanperiode is hiernoodzakelijk om te beoordelen of de trend stabiel of negatief is. Voor Harrevelderschans is monitoring nodig om te bepalen of er extra maatregelen nodig zijn, met name voor het herstel van de vochtige heide en vennen in het oosten.

Het doelbereik is bepaald door de resultaten van het grondwatermodel te vergelijken met de hydrologische eisen van de habitattypen. Om vast te stellen in hoeverre de gewenste waterstanden daadwerkelijk bereikt worden is, is het wenselijk de huidige en toekomstige grondwaterstanden in de peilbuizen ter plaatse van de habitattypen te vergelijken.

De mogelijkheden voor de grootste grondbezitter in BZ5 (eigenaar A) worden dusdanig beperkt, dat er samen met de ondernemer naar oplossingen gezocht moet worden. De huidige locatie van het bedrijf biedt wellicht mogelijkheden voor het houden en weiden van jongvee. De gebouwen zijn hiervoor dan wel te ruim bemeten (en dus duur), de goed te beweiden huiskavel is vrij beperkt. De 10 ha goed beweidbaar grasland biedt ruimte voor ca. 60 st jongvee en bij de huidige bedrijfsomvang (en benodigd jongvee) is dat aan de krappe kant. De mogelijkheid voor (deels) verplaatsen van het bedrijf dient met de familie/ ondernemer te worden besproken/afgewogen.

Voor de overige grondeigenaren is de schadeberekening op basis van voortgezet agrarisch gebruik van toepassing (met uitzondering van perceel 9). Compensatie met grond elders is ook een oplossing. De in dit deelgebied aanwezige paardenfokkerij brengt een landgebruik met zich mee dat niet standaard is (langer seizoen van beweiden grasland) en hier dient een maatwerkoplossing voor te worden gezocht. Compensatie met grond is alleen mogelijk als dit in de nabijheid van huidige gebouwen ligt, in verband met dagelijks kunnen opstallen van de paarden.

Er dient goed gemonitord te worden in het gebied ten noorden van de Buurserstraat, zodat bij tegenvallende gebruiksmogelijkheden (percelen natter dan voorzien volgens het hydrologisch model) een aanpassing van de schadevergoeding kan plaatsvinden.

BRONNEN

1. Alterra Wageningen UR, STOA, <http://help200x.alterra.nl/>
2. Bell Hullenaar: Herstel van veenmoeras en vennen - Steenhaar laagte en slatsvennen, 1998
3. Bell Hullenaar: Ecologisch herstel Rietschot 2001
4. Bell Hullenaar: Scenario-onderzoek waterhuishoudkundige maatregelen Rietschot, 't Waarrecht en Buurserveld, waaronder Biesheuvelleiding, 2006
5. Bell Hullenaar: Ecologisch herstel meujenboersven en omgeving, 2007
6. Bink, FA. 1992. Ecologische atlas van de dagvlinders van NW-Europa. 1-512. Schuyt & Co, Haarlem.
7. Buijtenhuis, A, Groot Obbink D.J en Steeghs B.H., 1972, DE BODEMGESTELDHEID VAN HET RUILVERKAVELINGSGEBIED HAAKSBERGEN. STIBOKA
8. Bunschoek M, 2016. Quicksan soortbescherming uitwerkingsgebieden N2000 Haaksbergen, BZ5. Inventarisatie en beoordeling in het kader van soortbescherming. Ecogroen
9. Centrum Plattelandsontwikkeling Oost i.s.m.Ecologisch Adviesbureau Schröder, 2010. Ambitiekaart EHS Haaksbergen 'Blauwe parels in de EHS van Zuidoost-Twente'. In opdracht van Natuurmonumenten.
10. Cirkel G et al. (2015). Verband tussen stijghoogte en grondwaterstand in schijnspiegelsystemen;
11. DLG, "Grondwater als leidraad voor het oppervlaktewater" publicatie 1998/2 ISSN 1388-0578.
12. Gemeente Haaksbergen, 2016. Plan van aanpak Planfase Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen, gemeente Haaksbergen, 13 mei 2016;
13. Geraeds, R.P.G., 2006. De Levendbarende hagedis langs de Vloedgraaf. Overleven in voedselrijke en structuurarme vegetaties. Natuurhistorisch Maandblad 95 (7): 166-172.
14. Hullenaar: Grondwatermodellering Buurserzand: Effecten van verdrogings-bestrijdings-maatregelen op de hydrologie van het Buurserzand, 1996
15. Leidraad bouw en woonrijp maken. 1986
16. Ministerie van Economische Zaken, 2014. Natura 2000 profielen habitatype_91E0, 3130, 4010, 7230.
17. Moning A. & Siebinga R, 2016. Handreiking Bemesting Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel. Inclusief achtergronddocument.
18. Nationale Databank Flora en Fauna 2017.
19. Plantinga & van der Veen, 2013. De vegetatie van het Buurserzand en het Witte Veen in 2012 Inclusief Natura 2000-habitattypenkaarten.
20. Provincie Overijssel, 2015. Natura 2000 Ontwerp-beheerplan Buurserzand & Haaksbergerveen. Januari 2015.
21. Provincie Overijssel, 2015. N2000 PAS Gebiedsanalyse Buurserzand & Haaksbergerveen, 18 november 2015.
22. Provincie Overijssel, 2017. Natuurbeheerplan provincie Overijssel. Plantekst behorende bij GS-besluit 04 april 2017.
23. Provincie Overijssel, Bemestingsmaatregelwijzer, ontwikkeld door Alterra Nutriënten Management Instituut, 2017
24. Provincie Overijssel, Achtergronddocument handreiking bemesting Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel, Alterra en Nutriënten Management Instituut, april 2017
25. Provincie Overijssel: digitaal loket: Kennisgevingen, verleende vergunningen, ontheffingen
26. Provincie Overijssel: GIS data kadastrale kaarten, eigenaarskaart
27. Staatssecretaris van Economische Zaken, 2013. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen
28. TAUW, 2017, Modeloptimalisatie Buurserzand
29. Tomassen, H., Mullekom van M., Smolders. F, 2017. BODEMCHEMISCH ONDERZOEK IN DE OMGEVING VAN HET BUURSERZAND. Eindrapportage. B-WARE Rapportnummer: RP-17.090.17.65
30. Wageningen UR Livestock Research, Handboek voor de melkveehouderij, Handboek 30, 2015/2016
31. Wageningen UR Livestock Research, Kwantitatieve Informatie Veehouderij,
32. Waterschap Rijn en IJssel & waterschap Vechtstromen, 2010. GGOR Achtergronddocument Buurserzand & Haaksbergerveen en Achtergronddocument GGOR Witte Veen.

5.5 EFFECTEN BEDRIJFSVOERING

In deze paragraaf wordt uiteengezet wat de effecten van maatregelen op de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden van de landbouwpercelen zijn. Daarbij is gebruik gemaakt van de uitkomsten van de schadeberekeningen met behulp van de Helptabel van Alterra en van de geconstrueerde tijdstijghoogtelijnen met behulp van de hydrologische modellen. Per perceel zijn deze gegevens weergegeven in bijlage 6.

Eerst wordt een algemeen beeld gegeven van de huidige situatie per eigenaar, daarna het effect als gevolg van de maatregelen in de gebiedsanalyse en tenslotte het effect van de nadere uitwerking 1. Vervolgens wordt ingezoomd op de percelen per eigenaar.

Het algemene beeld van schade als gevolg van geplande maatregelen volgens de gebiedsanalyse en de nadere uitwerking 1 is in tabel 5.2 weergegeven.

De tabel geeft aan dat in de huidige situatie 46,21 ha. (73% van het totaal) in de natschadeklasse 0-10% valt en 3 ha. in de klasse >50%. Na uitvoering van de maatregelen volgens de gebiedsanalyse valt nog 18 ha. in de klasse 0-10% en bijna 31 ha. (49% van het totaal) in de klasse >50% natschade. De nadere uitwerking 1 heeft tot gevolg dat het aantal ha. in schadeklasse >50% daalt van 31 naar ruim 24.

De impact van de maatregelen (zowel volgens de gebiedsanalyse als van de nadere uitwerking 1) is duidelijk het grootst bij eigenaar A. Het aantal ha. in de de klasse >50% natschade stijgt voor deze eigenaar van 3 ha. naar resp. 31 (Gebiedsanalyse) en 24 ha. (nadere uitwerking 1). Dit is ongeveer de helft van het totale areaal van deze eigenaar. Bij de overige eigenaren lijkt de schade mee te vallen, al is het wel zo dat bij eigenaar C ongeveer de helft van de huiskavel meer natschade gaat ondervinden door de maatregelen.

De schades op alle (deel)percelen in BZ5 zijn berekend bij de teelt van gras en mais, zowel de natschade als de combinatieschade (nat- plus droogteschade), in de huidige situatie, na maatregelen volgens de Gebiedsanalyse en bij de nadere uitwerking 1. Daarnaast is gekeken wat het verschil is tussen de schades in de huidige en nieuwe situatie. De resultaten van deze berekeningen zijn, naast de (verandering) van de grondwaterstanden, weergegeven in bijlage 6.

Het beeld van de natschades per perceel(sdeel) is ook weergegeven in de figuren 5.7 t/m 5.10, voor zowel de enclave als voor Laakmors. In bijlage 6B en 6C zijn de conclusies per perceel weergegeven.

BIJLAGENRAPPORT Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-5

PAS / Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen



BUURSERZAND DEELGEBIED 5

Dit bijlagenrapport behoort bij:

Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-5

PAS / Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen

In opdracht van de gemeente Haaksbergen

Roel ter Horst (projectleider)

Opgesteld door het deskundigenteam Haaksbergen

Janet Olthof & Hanita Zweers (ecologie)

Willem Capel (hydrologie)

Bert Muller & Miriam van Meeteren (landbouw)

Jantine Haverkamp (kaartmateriaal)

Marion Nederbragt (vormgeving en redactie)

datum: 30 juli 2018

versie: 5.0

status: definitief



INHOUD

		Pag.
Bijlage 1	Typische soorten habitattypen Buurserzand	5
Bijlage 2	Methodiek hydrologische randvoorwaarden – habitattypen	13
Bijlage 3	Overzichtstabel vegetatietypen en habitattypen BZ5	55
Bijlage 4	Boorbeschrijvingen	63
Bijlage 5	Waterkwaliteitsgegevens	79
Bijlage 6A	Stijghoogten en grondgebruik landbouwbedrijven	85
Bijlage 6B	Tabel conclusies per perceel BZ5	171
Bijlage 6C	Tabel effecten schadeberekeningen	177
Bijlage 6D	Bemestingsmaatregelenwijzer	185
Bijlage 7	Potenties voor uitbreiding natuur- en habitattypen	191

BIJLAGE 1 TYPISCHE SOORTEN HABITATTYPEN BUURSERZAND



Bijlage 1 Typische soorten habitattypen Buurserzand

De Natura 2000-profielen geven een toelichting op de ecologische kenmerken en vereisten van de habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en instandhoudingsdoelstellingen gegeven geformuleerd.

Per habitatype zijn typische soorten geformuleerd. De typische soorten vormen gezamenlijk een goede kwaliteitsindicator voor de (compleetheid van de) levensgemeenschap van het habitatype. Deze set van typische soorten als geheel is (conform de systematiek van de Europese Commissie) gebruikt bij het beoordelen van de staat van instandhouding van het aspect kwaliteit op landelijk niveau.

Er worden twee categorieën typische soorten onderscheiden: 1) E=exclusieve en K=kenmerkende soorten; dit zijn soorten waarvan de ecologische vereisten alleen, respectievelijk vooral, voorkomen in het betreffende habitatype: de soort komt (vrijwel) alleen voor binnen het habitatype, maar niet perse altijd en overal, en nooit (respectievelijk zelden) erbuiten; 2) constante soorten; dit zijn soorten die in elk gebied met het betreffende habitatype aanwezig zijn, maar niet tot het habitatype beperkt zijn: bij een goede kwaliteit komen ze altijd voor binnen het habitatype, maar de soort kan ook voorkomen in andere habitattypen. a. Ca-soorten geven een indicatie van een goede abiotische toestand, b. Cb soorten geven een indicatie van een goede biotische structuur, c. Cab soorten doen beide.

Bron: Leeswijzer Natura 2000 profielen (ministerie van Economische Zaken, 2014)

In deze bijlage is een overzicht gegeven van de typische soorten. Deze komen niet allemaal voor in het Buurserzand en/of alle deelgebieden.

Flora & mossen deelgebied BZ5

Typische soorten habitattypen

Om aan de kwaliteitseisen van een habitatype te voldoen zijn per type typische soorten bepaald waaronder hogere vaatplanten en mossen. In tabel B1 zijn deze soorten per habitattypen weergegeven.

Tabel B1: Overzicht kenmerkende soorten verbonden aan habitattypen

Planten	Vochtige heide	Actief hoogveen/ Herstellend hoogveen	Hoogve en bos	Kalkmoeras	Blauwgraslanden	Zwak gebufferd ven	Beekbegeleide bossen
Beenbreek (K)	x	-	-				
Klokjesgentiaan (K)	x	-	-				
Veenbies (K)	x	-	-				
Eenarig wollegras(Cab)	-	x	-				
Kleine veenbes (K+Cab)	-	x	-				
Lange zonnedauw (K)	-	x	-				
Lavendelhei (K)	-	x	-				
Veenorchis (K)	-	x	-				
Witte snavelbies(Ca)	-	x	-				
Bont paardenstaart	-	-	-	x			
Breed wollegras (E)	-	-	-	x			
Gele zegge (E)	-	-	-	x			
Schubzegge (E)	-	-	-	x			
Tweehuisige zegge (E)	-	-	-	x			
Vetblad (K)	-	-	-	x			
Blauwe knoop (Ca)	-	-	-	-	x		
Blauwe zegge (Ca)	-	-	-	-	x		
Blonde zegge (K)	-	-	-	-	x		
Klein glidkruid (K)	-	-	-	-	x		
Kleine valeriaan (K)	-	-	-	-	x		
Knotszegge (K)	-	-	-	-	x		
Kranskarwij (K)	-	-	-	-	x		
Melkviooltje (E)	-	-	-	-	x		
Spaanse ruiter (E)	-	-	-	-	x		
Vlozegge (Cab)	-	-	-	-	x		
Drijvende waterweegbree (K)						x	

Planten	Vochtige heide	Actief hoogveen/ Herstellend hoogveen	Hoogveen bos	Kalkmoeras	Blauwgraslanden	Zwak gebufferd ven	Beekbegeleidende bossen
Duizendknoopfonteinkruid (K)						X	
Gesteeld glaskroos (K)						X	
Kleinste egelskop (K)						X	
Kruipende moerasweegbree (K)						X	
Moerashertshooi (K)						X	
Moerassmele (K)						X	
Oeverkruid (K)						X	
Ongelijkbladig fonteinkruid (K)						X	
Pilvaren (K)						X	
Veelstengelige waterbies (K)						X	
Vlottende bies (K)						X	
Witte waterranonkel (K)						X	
Alpenheksenkruid E							X
Bittere veldkers K							x
Bloedzuring K							
Bosereprijs K							X
Bosmuur K							X
Bospaardenstaart K							X
Boswederik K							X
Gele monnikskap K							X
Gladde zegge K							X
Groot springzaad K							X
Hangende zegge K							X
Klein heksenkruid K							X
Knikkend nagelkruid K							X
Paarbladig goudveil K							X
Reuzenpaardenstaart K							X
Slanke zegge K							X
Verspreidbladig goudveil K							X
Witte rapunzel K							X
Mossen							
Broedkelkje	x	-					
Kortharig kronkelsteeltje	x	-					
Kussentjesveenmos	x	-					
Zacht veenmos	x	-					
Hoogveenlevermos (K)	-	x	-				
Hoogveenveenmos (K)	-	x	-				
Rood veenmos (K)	-	X	-				
Veengaffeltandmos (K)	-	X	-				
Vijfrijig veenmos (E)	-	x	-				
Smalbaldig veenmos (K)	-	-	x				
Violet veenmos (K)	-	-	x				

Verandering van hydrologie kan van invloed zijn op de soorten. De gevlekte orchis en klokjesgentiaan zijn soorten verbonden met habitattypen waar geen sprake is van continue natte omstandigheden. Lavendelhei staat juist op continue natte standplaatsen onder invloed van regenwater (zuur water). Meer invloed van kwel (aanvoer van gebufferd water) kan ten koste gaan van deze soort.

Fauna deelgebied BZ2

Kwalificerende soorten habitatrichtlijn

In het Buurserzand komt momenteel alleen de kamsalamander als kwalificerende habitatrichtlijnsoort voor. De kamsalamander komt niet voor in BZ5.

Verder is in de kernopgaven aangegeven dat bij zwakgebufferde vennen ook een opgave is voor de gevlekte witsnuitlibel en geoorde fuut. Beide habitatrichtlijnsoorten zijn niet kwalificerend. De gevlekte witsnuitlibel is een soort van gebufferd water en komt in Harrevelderschans voor en ten zuiden van Laakmors. De geoorde fuut komt volgens de NDFF data niet voor in het Buurserzand, maar wel in het Haaksbergerveen.

Typische faunasoorten

Om aan de kwaliteitseisen van een habitatype te voldoen zijn per type typische faunasoorten bepaald (zie tabel B3).

Tabel B3: Overzicht typische faunasoorten

fauna (categorie)	Vochtige heide	Actief & herstellend hoogveen	Blauwgraslanden	Zwakgebufferde vennen	Beekbegeleidende bossen
Groentje (Cb)	x	-	-	-	
Gentiaanblauwtje (K)	X	-	-	-	
Veenbesblauwtje (E)	-	x	-	-	
Veenbesparelmoervlinder (E)	-	x	-	-	
Grote ijsvogelvlinder (K*)					x
Grote weerschijnvlinder (K)	-	-	-	-	X
Kleine ijsvogelvlinder (K)					x
Veenhooibeestje (E)	-	x	-	-	
Heidesabelsprinkhaan (Ca)	x	-	-	-	
Moerasssprinkhaan (K)	X	-	-	-	
Haften - <i>leptophleebia vespertina</i> (K)	-	-	-	x	
Kokerjuffer - <i>Rhadiclephus alpestris</i> (E)	-	x	-	-	
Kokerjuffer - <i>Agrypnia obsoleta</i> (K)	-	-	-	x	
Kokerjuffer - <i>lepidostoma hirtum</i> (K)	-	-	-	-	x
Hoogveenglanslibel (E)	-	x	-	-	
Venwitsnuitlibel (Cab)	-	x	-	-	
Bruine winterjuffer (K)	-	-	-	x	
Kempense heidelibel (K)	-	-	-	x	
Oostelijke witsnuitlibel (K)	-	-	-	x	
Sierlijke witsnuitlibel (K*)	-	-	-	x	
Speerwaterjuffer (K)	-	-	-	X	

Adder (K)	x	-	-	-	
Levendbarende hagedis (Cab)	X	X	-	-	
Heikikker (Cab)	-	-	-	X	
Poelkikker (Cb)	-	-	-	x	
Vuursalamander (K)					x
Blauwborst (Cab)	-	x	-	-	
Sprinkhaanzanger (Cab)	-	x	-	-	
Wintertaling (Cab)	-	x	-	-	
Watersnip (Cab)	-	x	x	-	
Dodaars (Cab)	-	-	-	x	
Appelvink (Cb)	-	-	-	-	x
Boomklever (Cb)	-	-	-	-	x
Grote bonte specht (Cb)	-	-	-	-	x
Matkop (Cb)	-	-	-	-	x
Waterspitsmuis (Cab)	-	-	-	-	x

Toelichting categorie: Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cb = constante soort goede biotische structuur; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. * verdwenen soort

-hoogveenbossen, kalkmoerassen : geen typische faunasoorten

Overige bijzondere faunasoorten

De vennen en heide binnen de invloedssfeer zijn van belang voor diverse dagvlinders, libellen en amfibieën waaronder een aantal bijzondere en zeldzame soorten. Een groot deel van deze soorten vallen onder de soortenbescherming van de Wet Natuurbescherming en/of staan op de Rode lijst en zijn deels ook aangemerkt als typische soorten (zie tabel B3). Deze beschermde en zeldzame soorten zijn in tabel B4 weergegeven met de beschermingsstatus en bijbehorend leefgebied en eisen.

Tabel B4: Overzicht zeldzame faunasoorten in de omgeving van BZ5

Soortgroep	Soort	Leefgebied en eisen
dagvlinders	Gentiaanblauwtje (Wnb art 3.10)	Soort van (half)natuurlijke heiden, vochtige heischrale graslanden en blauwgraslanden. De soort is afhankelijk van de waardplant klokjesgentiaan en waardmieren (bossteekmier, moerassteekmier, ruwknoopmier en/of rode steekmier). Rupsen overwinteren in het mierennest waar ook de verpopping plaats vindt ² . De soort komt verspreid voor in het Buurserzand o.a. bij Sekmaatvlakte en het heidegebied rondom het Meujenboersven ¹ . Populatie van het Buurserzand is van nationaal belang (Bink, 1992) ² .
	Grote weerschijnvlinder (Wnb art. 3.10)	Soort van oudere vochtige loofbossen, wilgenbroekbossen of groepen samenhangende bosjes in beekdalen. Komt in het noordelijk deel van Buurserzand voor nabij noordoostelijke zwakgebufferde vennen.
	Heideblauwtje (RL)	Verbonden aan droge en vochtige heide en komt voor in het Harrevelderschans, Ronde Bulten en Sekmaatvlakte. Profiteert van jonge heide op plagplekken. ²
	Heivlinder(RL)	Soort van open droge heidevegetaties en komt vooral in het oostelijk deel van Buurserzand en Harrevelderschans voor. ^{1,2}
	Bont dikkopje(RL)	Soort van half natuurlijke graslanden, moerassen en grensvegetaties langs struwelen en bossen. Komt verspreid over het Buurserzand voor. Populatie van het Buurserzand is van nationaal belang (Bink, 1992) ¹ .
	Aardbeivlinder	Aanwezig maar uitstervend (mondelinge informatie Bart de Haan.
libellen	Gevlekte witsnuitlibel (HR-soort)	Soort van zwakgebufferde vennen. Komt bij Harrevelderschans voor.
	Venglazenmaker (RL kwetsbaar)	Komt niet in BZ5 voor, wel in het noorden (Ketelaar,1997) ²
sprinkhanen	Moerassprinkhaan	Meujenboersven
amfibieën	Heikikker (HR-soort)	Soort van zure vennen. Komt in het Buurserzand vrij algemeen voor. Landelijk vrij zeldzaam.
	Boomkikker (HR-soort)	Soort van gebufferde wateren. Komt voor bij zwakgebufferde vennen noordoostelijk van Buurserzand. (waarnemingen NDFF van 2007 t/m 2009) ¹
reptielen	Levendbarende hagedis (Wnb art. 3.10)	Soort van heide en komt verspreid voor over het Buurserzand, onder andere Harrevelderschans ¹
	Zandhagedis (HR-soort)	Slechts 1 waarneming in 2007 noordoostelijk van Buurserzand ¹

¹ bron: NDFF-data

²Bron: Herstelplan Meujenboersven: Ecologisch herstel Meujenboersven en omgeving. Hullenaar, augustus 2007.

² Bron: vlindernet, vlinderstichting, libellennet

Het gentiaanblauwtje is kwetsbaar voor vernatting in verband met de afhankelijkheid van knooppieren die nesten in de grond hebben. Het gentiaanblauwtje komt bijvoorbeeld in het Haaksbergerveen ondanks voorkomen van klokjesgentiaan niet in het Haaksbergerveen voor. De omstandigheden zijn hier te nat.

De heikikker, een soort van zure vennen, is enigszins kwetsbaar. De omvorming van zure vennen naar zwakgebufferde vennen betekent mogelijk een afname van geschikt leefgebied.

De overige soorten zijn niet kwetsbaar. Een deel is afhankelijk van de droge biotopen en zijn bij eventueel vernatting mobiel genoeg om uit te wijken naar overig geschikt leefgebied in het Buurserzand. De sprinkhanen en libellen zijn afhankelijk van zwakgebufferde vennen en profiteren van behoud en kwaliteitsverbetering van de vennen.

BIJLAGE 2 METHODIEK HYDROLOGISCHE RANDVOORWAARDEN – HABITATTYPEN



Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan: Deskundigenteam en Werkgroep
Van: Hanita Zweers
Datum: 8 juni 2018
Kopie: Willem Capel, Janet Olthof, Dorien Grote Beverborg, Agata Klimkowska
Ons kenmerk: WATBF1169N001D03
Classificatie: Alleen voor intern gebruik

**Onderwerp: Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Natura 2000 Witte Veen:
Methodiek hydrologische randvoorwaarden – doelrealisatie habitattypen
(werkversie 3.0)**

1 Aanleiding

Binnen het project is het van groot belang om de hydrologische randvoorwaarden gekoppeld aan de gestelde doelen voor de habitattypen van Natura 2000 Buurserzand en Haaksbergerveen duidelijk te hebben. Het essentiële deel van deze informatie wordt opgenomen in het Achtergronddocument per deelgebied. Deze Notitie biedt de extra achtergrondinformatie over de aanpak en methodiek gehanteerd voor Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen. Eerst wordt kort uitleg gegeven over de hydrologische stuurvariabelen. Daarna zijn over het algemeen de beschikbare methodieken beschreven die voorhanden zijn voor de bepaling van de hydrologische randvoorwaarden voor de habitattypen en de onderliggende plantengemeenschappen. In hoofdstuk 3 is specifiek de aanpak en voorwaarden voor het Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen beschreven. Deze aanpak is ook voor Natura 2000 Witte Veen toegepast.

Doel van deze memo is de onderbouwing van een zo objectief mogelijke bepaling van de hydrologische parameters (waterstanden parameters) op basis waarvan de impact van de genomen maatregelen op de habitattypen zo goed mogelijk beoordeeld kan worden. Dit betreft niet alleen in kwantitatieve alsook met name in kwalitatieve zin. Met deze memo is getracht een duidelijk valideerbare beoordelingsanalyse te geven van de belangrijkste hydrologische stuurvariabelen.

Binnen alle methodieken is sprake onzekerheden en beperkingen. Enerzijds geven de hydrologische randvoorwaarden voor bijvoorbeeld de optimale grondwaterstanden door statistische berekeningen een grote nauwkeurigheid terwijl de werkelijkheid en grondwatermodellering een grovere weergave van de waterstanden geven. Belangrijk is dat bij de analyses van de herstelmaatregelen per deelgebied naast modellering en beoordeling aan hydrologische randwaarden goed gekeken wordt naar het ecohydrologisch systeem en overige aspecten zoals waterkwaliteit en voedselrijkdom et cetera. Deze analyse vindt plaats in het achtergronddocument per deelgebied.

2 Hydrologische stuurvariabelen

De hydrologische randvoorwaarden voor het habitatype worden bepaald door de volgende sturende factoren:

- 1) Grondwaterstanden: GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) en GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand)
- 2) Droogtestress
- 3) Grondwaterfluctuaties (tijdstijghoogte & duurlijnen)
- 4) Aanvoer van kwel (gebufferd water)

Ad 1a). De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG)

De GVG is bepalend voor de zuurstofvoorziening aan het begin van het groeiseizoen. Bij voorjaarsgrondwaterstanden rond maaiveld is de zuurstofvoorziening zo slecht dat alleen aan natte omstandigheden aangepaste planten kunnen overleven. Bijvoorbeeld riet, zeggen en biezen, die in staat zijn om door middel van luchtweefsels zuurstof naar de wortels te transporteren. Voor veel grondwaterafhankelijke habitattypen en/of vegetatietypen zijn hoge voorjaarsgrondwaterstanden gewenst.

Ad 1b). De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)

De GLG is niet alleen (mede)bepalend voor de vochtvoorziening maar is ook bepalend voor de mate waarin afbraak van organisch materiaal plaatsvindt. Zakt de grondwaterstand in de zomer ver weg dan wordt de mineralisatie gestimuleerd en zal netto afbraak van organisch materiaal optreden. Blijft de grondwaterstand het hele jaar ondiep dan wordt de mineralisatie geremd en zal accumulatie van organisch materiaal plaatsvinden. In een beperkt aantal potentieel veenvormende systemen als hoogveen en broekbos zijn daarom rechtstreekse eisen aan de GLG gesteld die strenger zijn dan de eisen die gesteld kunnen worden vanuit de vochtvoorziening (grenzen bij 40 tot 80 cm onder maaiveld).

Ad 2). Het gemiddeld aantal dagen droogtestress

Droogtestress betreft het aantal dagen dat de vochtspanning in de bovengrond dicht bij of op het verwelkingspunt ligt. Als er gemiddeld veel dagen met droogtestress zijn kunnen alleen aan droogte aangepaste soorten overleven. Bijvoorbeeld planten die water opslaan in hun weefsels (vetplanten) of eenjarigen die in herfst en voorjaar groeien en de zomerperiode in de vorm van zaad overleven. Vegetaties met droogteminnende soorten als Buntgras, Struikheide, Zandhoornbloem en Zandzegge komen voor op plekken met veel droogtestress. Grazige vegetaties met vochtminnende soorten als Veldzuring, Kamgras en Pinksterbloem daarentegen komen voor op plekken waar slechts incidenteel droogtestress optreedt.

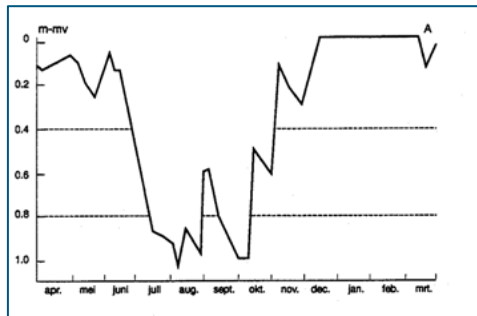
De grondwaterstand is in combinatie met de bodemopbouw en de hoeveelheid neerslag bepalend voor het al dan niet optreden van droogtestress. In ons klimaat treedt droogtestress vooral op humus- en leemarme zandgronden met een diepe grondwaterstand (dieper dan 1 à 2 m, precieze diepte hangt af van korrelgrootte en hoeveelheid leem en humus).

Het is lastig om de droogtestress op een standplaats rechtstreeks te bepalen op basis van metingen. In bijvoorbeeld het Waternood-instrumentarium wordt daarom de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) gebruikt om –in combinatie met gegevens over bodemopbouw en neerslagoverschot- de droogtestress te schatten.

Ad 3). Grondwaterfluctuaties (tijdstijghoogte en duurlijnen)

Grondwaterstandsverloop - Tijdstijghoogte

Naast de gemiddelde grondwaterstanden is voor vegetaties het verloop van de grondwaterstanden gedurende een jaar een bepalende factor. Een veel gebruikte methode om inzicht te krijgen in het grondwaterstandsverloop is een grafiek van de grondwaterstand uitgezet tegen de tijd in een zogenaamde tijdstijghoogtegrafiek. Onderstaand figuur toont het algemene beeld van hoge standen in de winter en het vroege voorjaar en wegzakkende standen in de zomer. Afhankelijk van meetgegevens van een gebied kan zowel de gemiddelde situatie als de extreme jaren weergegeven.



Duurlijnen

Aan de hand van het grondwaterstandenverloop kan een duurlijn bepaald worden. In een duurlijn wordt aangegeven gedurende hoeveel dagen in het jaar de grondwaterstand zich boven of onder een bepaalde waarde bevindt. De vorm van de duurlijn blijkt karakteristiek te zijn voor een vegetatietype en kan worden uitgedrukt in een aantal parameters. De grondvorm van een duurlijn is een sigmoïde (S-vormige) curve. Deze wordt meer concaaf (hol) respectievelijk convex (bol) van vorm bij toenemende invloed van infiltratie resp. kwel. De hydrologische verschillen komen scherper naar voren in een duurlijn op basis van grondwaterstandsgegevens tijdens het groeiseizoen, dan in een duurlijn waarbij ook de wintermaanden zijn betrokken (Jansen, 1979, 1981; Niemann, 1963).

Bij hoge grondwaterstanden in de winterperiode is niet het niveau, maar de duur van de hoge grondwaterstand van belang (Jansen, 1981; Niemann, 1973). (De karakteristieken van duurlijnen van enige grondwaterafhankelijke plantengemeenschappen, M.W.A. de Haan, 1992 KIWA N.V.).

Ad 4). De aanwezigheid van kwel en/of gebufferd beekwater

Kwel is medebepalend voor de zuurbuffering van de bovengrond. Op kalkarme gronden is de aanvoer van kalkrijk grondwater nodig om de pH van de bodem alsook de voedselarme omstandigheden op een gewenst hoog niveau te houden. Afhankelijk van de doorlooptijd van grondwater door de bodem is deze meer of minder rijk aan basen (calcium, magnesium), eventueel aangereikt met ijzer en voedselarm.

Toevoer van gebufferd water kan ook incidenteel plaatsvinden via inundatie van beekwater. De huidige problematiek van beekwater is dat deze veelal te voedselrijk (nitraat, fosfaat en sulfaat) is.

De afhankelijkheid van een habitatype/vegetatietype van kwel verschilt van plek tot plek. Een habitat/vegetatietype dat op kalkarm zand voor de zuurbuffering afhankelijk is van grondwateraanvoer, kan op kalkrijke bodem voorkomen in regenwatergevoede situaties.

De aanwezigheid van kwel kan worden weergegeven in stijghoogteverschillen van het grondwater en de kwelflux. Dit betreft de weergave op regionale en subregionale schaal. De lokale en ondiepere kwelstromen, die voor een vegetatieontwikkeling zeer bepalend zijn, kunnen meestal niet in een hydrologisch model voorspeld worden. Dit vergt namelijk een hoog detailinformatie van het ecohydrologisch systeem ter plaatse.

Over de grondwaterstanden (GVG en GLG onder ad 1 en 2) is veel data beschikbaar en is dit ruimtelijk relatief goed weer te geven. Dit heeft als consequentie dat de hydrologische randvoorwaarden vaak vooral op deze parameters gebaseerd. Droogtestress en waterkwaliteit zijn even zo belangrijk. Dit betreft veelal specifiek locatie gerelateerde informatie waar minder gegevens van beschikbaar zijn. De data is voor deze aspecten meer kwalitatief van aard.

3 Afweging methodieken bepaling randvoorwaarden grondwaterstanden

3.1 Algemeen

De abiotische randvoorwaarden of ecologische vereisten, waaronder vegetatietypen (optimaal) voorkomen, worden uitgedrukt in ranges of grenswaarden voor onder meer het gewenste grondwaterregime (GXG) en droogtestress. In dit hoofdstuk worden de verschillende beschikbare methodieken beschreven als ook de ranges relevant voor de aanwezige habitattypen en onderliggende plantengemeenschappen. Eerst wordt ingegaan op de randvoorwaarden in grondwaterstanden zoals beschreven in het profielendocument Database Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden” (KWR-database februari 2009). Vervolgens dieper ingegaan op Waternood (versie 3) gevolgd door de beschikbare gegevens in SynBioSys. In dit hoofdstuk wordt voor de aanpak voor Natura 2000 Buurserzand en Haaksbergervveen geen keuzes gemaakt. Dit volgt in hoofdstuk 4.

Tevens wordt ingegaan op aspecten van kwelgerelateerde habitattypen. Vervolgens is in hoofdstuk 4 de aanpak en methodiek voor het Buurserzand & Haaksbergervveen nader ingevuld.

3.2 Methodiek Natura 2000: profielendocument / KWR / Waternood

3.2.1 Ecologische vereisten Natura 2000

Voor elk habitatype is een profielendocument opgesteld waar de abiotische randvoorwaarden voor onder meer de vochttoestand is weergegeven. Deze vereisten zijn verwerkt in de “Database Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden” (KWR-database februari 2009) en te raadplegen via een webapplicatie¹. Als basis voor de vochttoestand is daarbij de indeling van waternood+ gehanteerd. De indeling naar vochttoestand is op basis van vochtklassen zie tabel 3.1. Binnen de applicatie Waternood (inmiddels versie 3, vrijgave eind 2016) is de indeling weergegeven onder het tabblad ‘kwalitatief’. Bij de afleiding van de vereisten per habitatype uit de vereisten van de voor het habitatype kenmerkende plantengemeenschappen ligt de nadruk op het weergeven van de totale breedte van de range waarbij het type kan voorkomen. Het kernbereik geeft het volledige bereik waarbij goed ontwikkelde vormen van het habitatype kunnen worden aangetroffen.

Tabel 3.1. Indeling naar vochttoestand (Waternood (KWR, 2016) & profielendocumenten)

GVG	GLG	Droogtestress	Omschrijving kenmerkklasse
> 50 cm	-	-	diep water
20 – 50 cm + mv.	> 0	-	ondiep permanent water
20 – 50 cm + mv.	< 0	-	ondiep droogvallend water
5 - 20 cm + mv.	-	-	's winters inonderend
-5 +mv tot 10 -mv	-	-	zeer nat
0 - 25 cm – mv.	-	-	nat
25 – 40 cm – mv.	-	-	zeer vochtig
> 40 cm – mv.	-	< 14 dgn	vochtig
> 40 cm – mv.	-	14-32 dgn	matig droog
> 40 cm – mv.	-	> 32 dgn	droog

¹ webapplicatie ‘Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden’ zie <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000>

Binnen het natte bereik wordt in de methodiek van KWR/Waternood de GVG (gemiddelde in de periode maart-april) gebruikt als indelingskenmerk. Binnen het droge bereik vormt het aantal dagen droogtestress (=aantal dagen dat een drukhoogte van 12.000 cm in de wortelzone wordt onderschreden) het indelingskenmerk. Voor de nattere typen betekent dit niet dat er geen eisen zijn gesteld aan droogte; voor deze typen geldt een droogtestress van minder dan 14 dagen en/of zelfs enkele dagen.

De droogtestress is niet alleen afhankelijk van de grondwaterstand maar ook van de bodemtextuur. Belangrijke grenzen zijn een GVG van 25 cm onder maaiveld (grens tussen door hygroyten en door meso- en xerofyten gedomineerde systemen) en een droogtestress van 32 dagen (grens tussen door mesofyten en door xerofyten gedomineerde systemen).

Ten aanzien van Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen zijn per habitattype (inclusief niet kwalificerende –cursief weergegeven) de hydrologische randvoorwaarden conform Database Ecologische vereisten Natura 2000-gebieden (KWR/Waternood+) weergegeven. In tabel 3.2 betreft dit de GVG en droogtestress. In tabel 3.3 zijn de eisen gesteld aan de GLG weergegeven; alleen voor de hoogveentypen wordt een GLG gegeven. De overige habitattypen stellen hoger eisen aan de droogtestress wat bepaald wordt door de GLG als ook door het vochtleverend vermogen van de bodem.

Tabel 3.2: Hydrologische randvoorwaarden t.a.v. GVG en droogtestress per habitattype (Ecologische vereisten/ profielendocumenten) *Vet = kwalificerende habitattypen; cursief = niet kwalificerende habitattypen.*

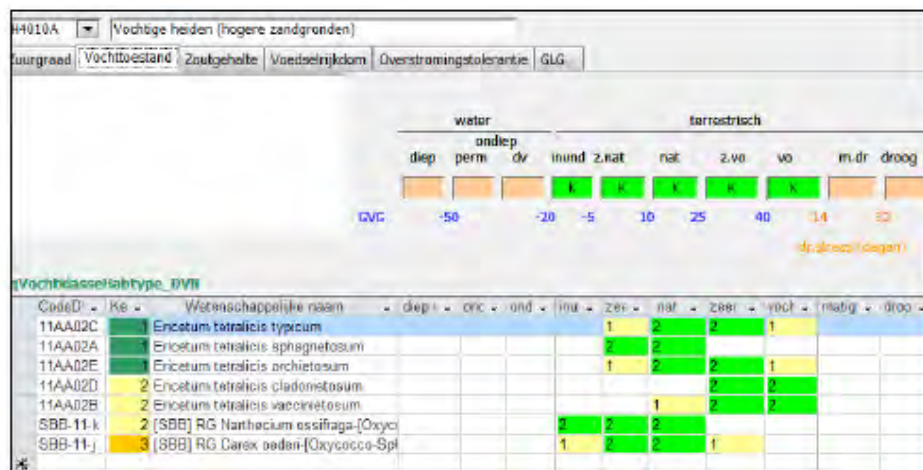
	diep water	ondiep water	ondiep water	Winter-inundatie	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
GVG	>50 cm +mv	20-50cm +mv	20-50cm +mv	5 -20 cm +mv	-5 +mv - 10 -mv	0 -25cm - mv	25-40 - mv	>40cm -mv	>40cm -mv	>40cm -mv
droogtestress	-	-	-	-	-	-	-	<14dgn	14-32dgn	>32 dgn
Zwakgebufferde vennen										
<i>Zure vennen</i>										
Vochtige heiden (hogere zandgronden)										
<i>Pioniervegetaties met snavelbiezen</i>										
*Actieve hoogvenen										
Herstellend hoogveen										
*Hoogveenbossen										
Kalkmoerassen										
<i>Blauwgraslanden</i>										
<i>Heischrale graslanden</i>										
<i>Glanshaver- en vossenstaart-Hooilanden (glanshaver)</i>										
*Beekbegeleidende bossen										
Stuifzandheiden met struikheide										
<i>Zandverstuivingen</i>										
Droge heiden										
Jeneverbesstruwelen										
<i>Oude eikenbossen</i>										

Tabel 3.3: Hydrologische randvoorwaarden t.a.v. GLG per habitatype conform Waterlood/KWR & profielendocumenten. Vet = kwalificerende habitattypen; cursief = niet kwalificerende habitattypen.

GLG	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	matig diep-b	diep
*Actieve hoogvenen										
Herstellende hoogvenen										
Hoogveenbossen										

De applicatie geeft per habitatype voor de GVG voor de onderliggende plantengemeenschappen eenzelfde indeling. In figuur 3.1 is een voorbeeld van Vochtige heide weergegeven.

Figuur 3.1: Weergave vochtklasse vochtige heide (Ecologische vereisten Natura 2000)



3.2.2 Methodiek Waterlood

Hydrologisch bereik GVG - GLG - droogtestress

In de applicatie Waterlood is naast de indeling conform Ecologische vereisten Natura 2000 onder tabblad kwalitatief ook specifiekere hydrologische randvoorwaarden weergegeven onder tabblad kwantitatief. Bij Waterlood gaat het om de bepaling van de optimale grondwatersituatie en is daarom uitgegaan van een restrictievere indeling. Daarbij zijn plantengemeenschappen die kenmerkend zijn voor zeer specifieke of verdroogde situaties niet meegenomen in de bepaling van de ranges per habitatype.

Vochtige heide, Actieve hoogvenen & Herstellend hoogvenen

Als voorbeeld zijn voor de habitattypen Vochtige heide, Actieve hoogvenen & Herstellend hoogvenen de specifieke hydrologische randvoorwaarden weergegeven op basis van de onderliggende kenmerkende plantengemeenschappen (zie figuur 3.2, 3.3 en 3.4). Zoals te zien is in de figuren zijn per habitatype aan de linkerzijde de kenmerkende plantengemeenschappen weergegeven met de bijbehorende randvoorwaarden. Als basis voor de bepaling van de vochttoestand is gebruik gemaakt van Kennat-database, langjarige grondwatermeetpunten van SBB en CML ter hoogte van floristisch optimaal ontwikkelde vegetatietypen resp. natuurreserveaten en NOV-rapport 3.2. De Kennat-database is opgebouwd door Alterra (Sanders et al, 2000) en bevat enkele tienduizenden vegetatieopnamen met daaraan gekoppelde meetgegevens van standplaatsgegevens afkomstig uit een groot aantal bronnen.

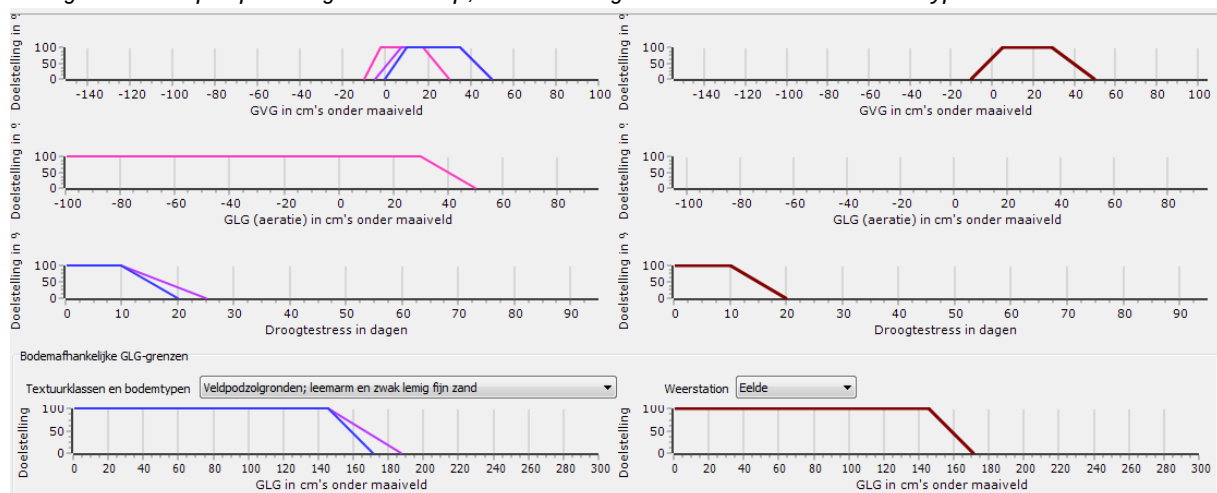
Een aantal 'verdachte' bronnen zijn buiten beschouwen gelaten (versie april 2007; Runhaar 2009 en 2016). De GVG en de GLG (5- en 95-percentiel, mediane waarde en aantal waarnemingen) zijn weergegevens volgens de database. (Hydrologische Randvoorwaarden Natuur versie 3 gebruikershandleiding, H. Runhaar & S. Hennekens, januari 2014, Stowa/Alterra/KWR).

Aan de rechterzijde is op basis van weging van de plantengemeenschappen één weergave (zwarte belijning) van hydrologische randvoorwaarden voor het habitatype gegeven. Ten aanzien van de variabelen GLG en droogtestress is één van beide per habitatype weergegeven. Deze twee parameters zijn nauw aan elkaar gebonden; In Waternood is per bodemtype de GLG aangegeven die de kritische grens vormt voor het bepalen van droogtestress. Voor vochtige heide is dat bijvoorbeeld 250 cm - maaiveld bij lemig fijn zand en 150 cm-maaiveld bij leemarm en zwak lemig zand.

Per habitat/natuurtype is in Waternood nagegaan of de meerderheid van de onderliggende vegetatietypen directe eisen stelt aan de GLG of juist aan de droogtestress. Om te voorkomen dat er overlap optreedt, is per type alleen eisen gesteld aan de GLG of aan de droogtestress (indirect GLG en bodemtype). Verder is rekening gehouden met semi-terrestrische typen (o.a. blauwgraslanden) die zowel minimumeisen stellen aan de GLG (standplaatsplaats moet droogvallen) als maximum-eisen aan de droogtestress (grondwaterstand mag niet zover wegzakken dat droogtestress ontstaat).

Bij het habitatype Vochtige heide is droogtestress als bepalende factor aangegeven; bij Actieve en herstellende hoogvenen is de GLG de bepalende factor in Waternood. Nader gekeken naar de onderliggende plantengemeenschappen van bijvoorbeeld Vochtige heide is voor de nattere subassociatie *sphagnetosum* (11AA02A; gelieerd aan hoogveen) de GLG bepalend en niet de droogtestress zoals bij de subassociaties *typicum* (11AA02C) en *orchietosum* (11AA02C).

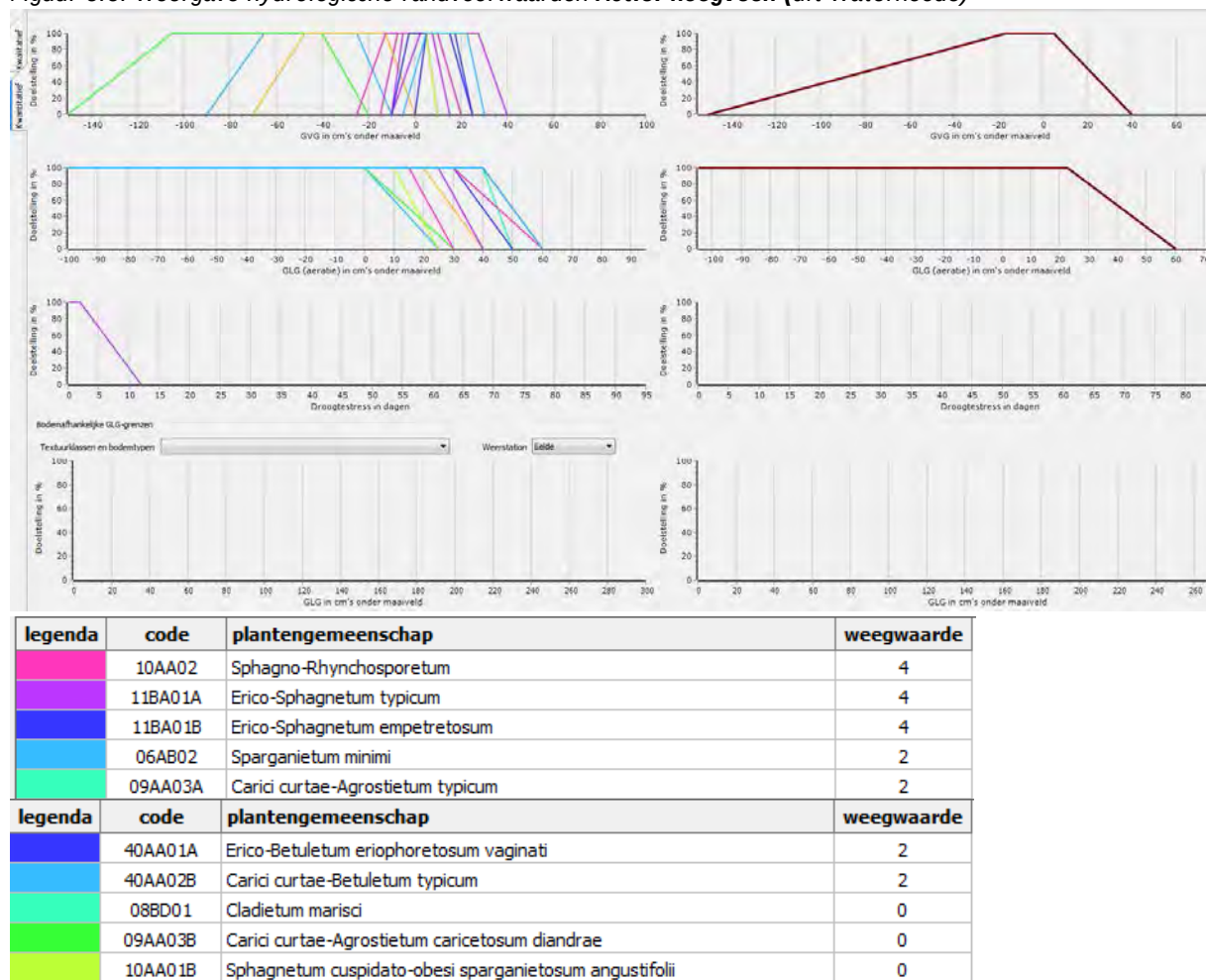
Figuur 3.2. Weergave hydrologische randvoorwaarden (kwantitatief) **Vochtige heide** (uit Waternood3). Links weergave bereik per plantengemeenschap; rechts weergave bereik voor het habitatype.



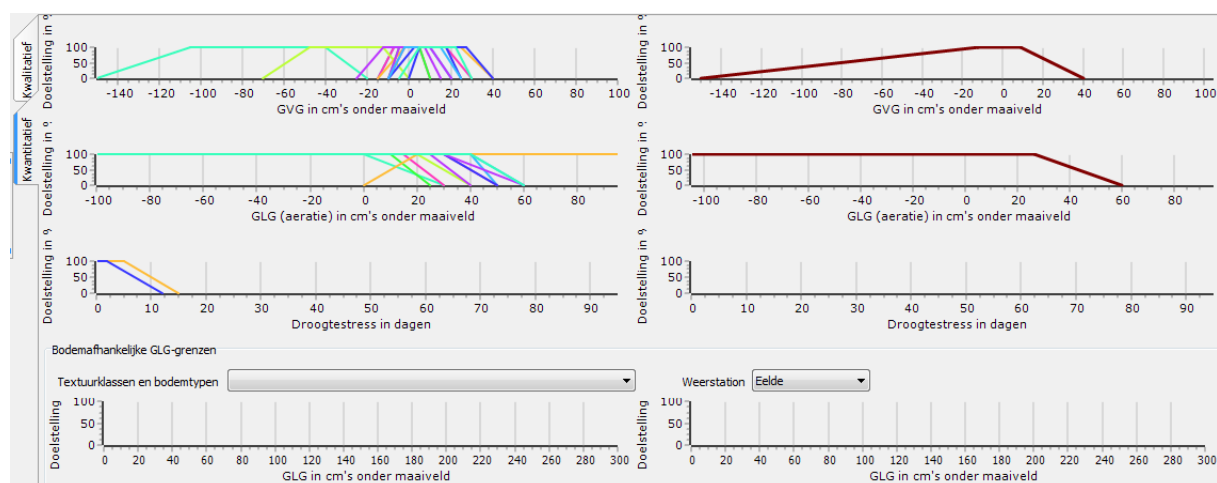
Vochtige heide plantengemeenschappen

legenda	code	plantengemeenschap	weegwaarde
	11AA02A	<i>Ericetum tetralicis sphagnetosum</i>	4
	11AA02C	<i>Ericetum tetralicis typicum</i>	4
	11AA02E	<i>Ericetum tetralicis orchietosum</i>	4
	10RG04	<i>RG Molinia caerulea-Sphagnum-[Scheuchzerietea]</i>	0
	11AA02B	<i>Ericetum tetralicis vaccinetosum</i>	0

Figuur 3.3. Weergave hydrologische randvoorwaarden **Actief hoogveen** (uit Waternood3)



Figuur 3.4. Weergave hydrologische randvoorwaarden **Herstellende hoogvenen** (uit Waternood3)



legenda	code	plantengemeenschap	weegwaarde
	10AA02	Sphagno-Rhynchosporietum	4
	11BA01A	Erico-Sphagnetum typicum	4
	11BA01B	Erico-Sphagnetum empetretosum	4
	09AA03A	Carici curtae-Agrostietum typicum	2
	10AA01A	Sphagnetum cuspidato-obesi typicum	2

legenda	code	plantengemeenschap	weegwaarde
	10AA03	Caricetum limosae	2
	10AB01	Eriophoro-Caricetum lasiocarpae	2
	11AA01	Lycopodio-Rhynchosporietum	2
	11AA02A	Ericetum tetralicis sphagnetosum	2
	11RG01	RG Eriophorum vaginatum-[Oxycocco-Sphagnetum]	2

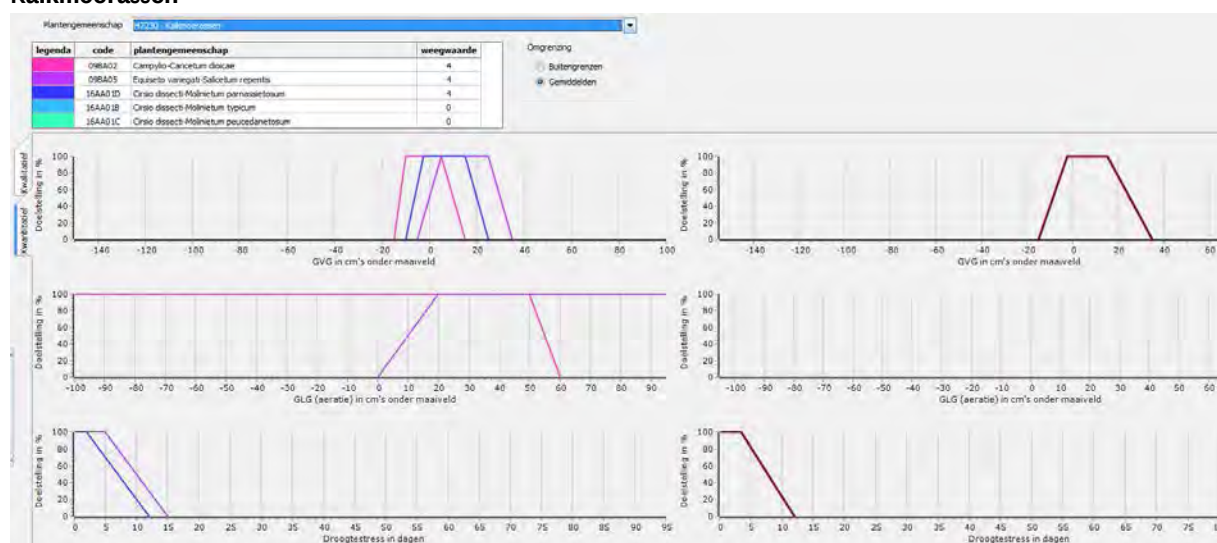
legenda	code	plantengemeenschap	weegwaarde
	36AA01	Salicetum auritae	2
	40AA01A	Erico-Betuletum eriophoretosum vaginati	2
	40AA02B	Carici curtae-Betuletum typicum	2
	10AA01B	Sphagnetum cuspidato-obesi sparganietosum angustifolii	0
	10RG01	RG Sphagnum cuspidatum-[Scheuchzerietum]	0

Kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen

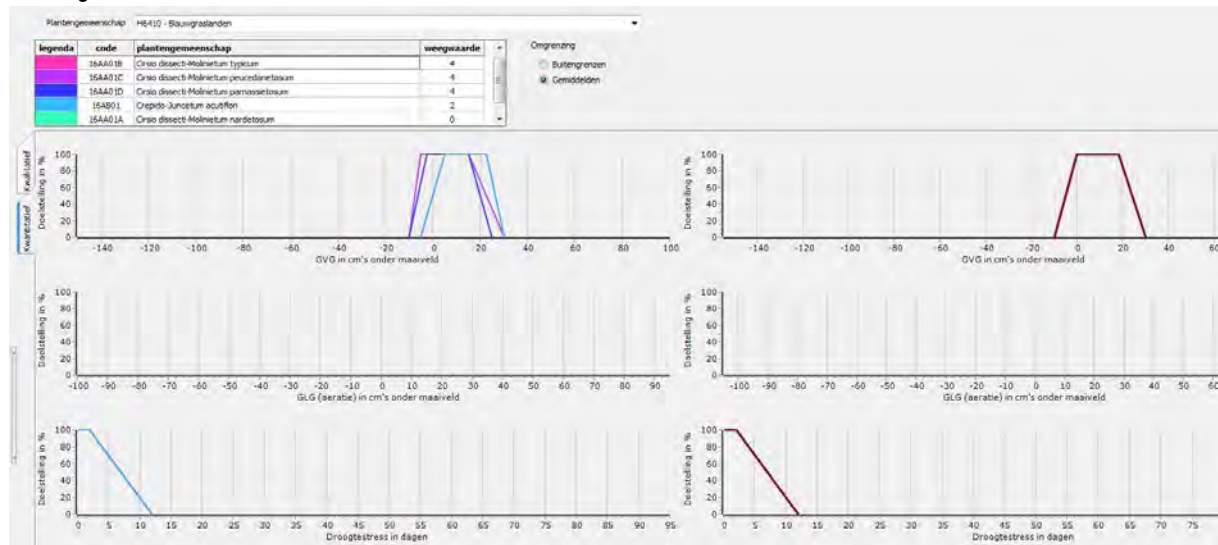
Voor de habitattypen Kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen zijn eveneens de gegevens vanuit Waternood3 weergegeven in figuur 3.5. De hydrologische voorwaarden voor kalkmoerassen en blauwgraslanden liggen zoals te zien in de afbeelding dicht bij elkaar.

Figuur 3.5. Weergave hydrologische randvoorwaarden **Kalkmoerassen, blauwgraslanden en Beekbegeleidende bossen** (uit Waternood3):

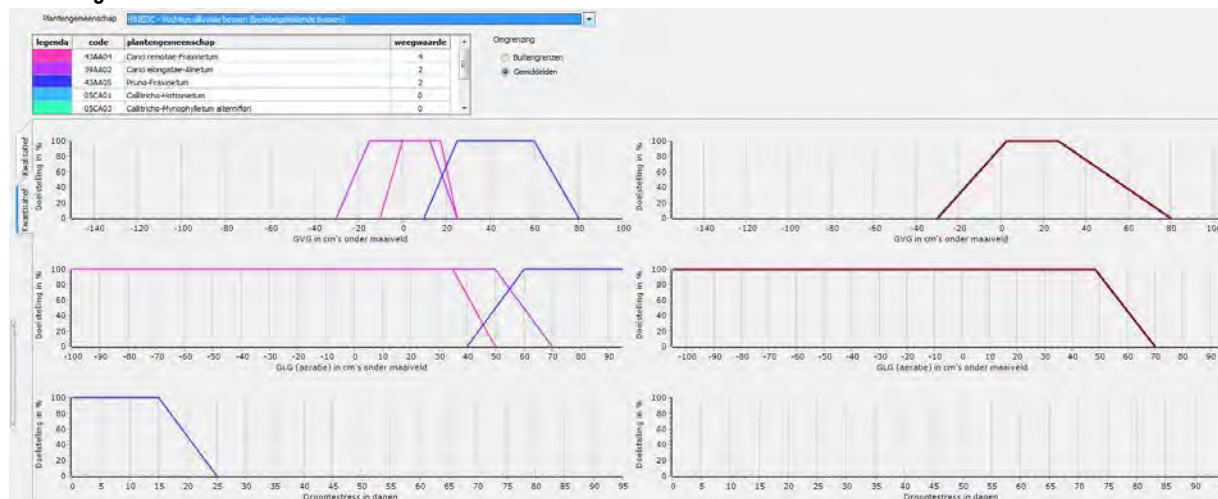
Kalkmoerassen



Blauwgraslanden



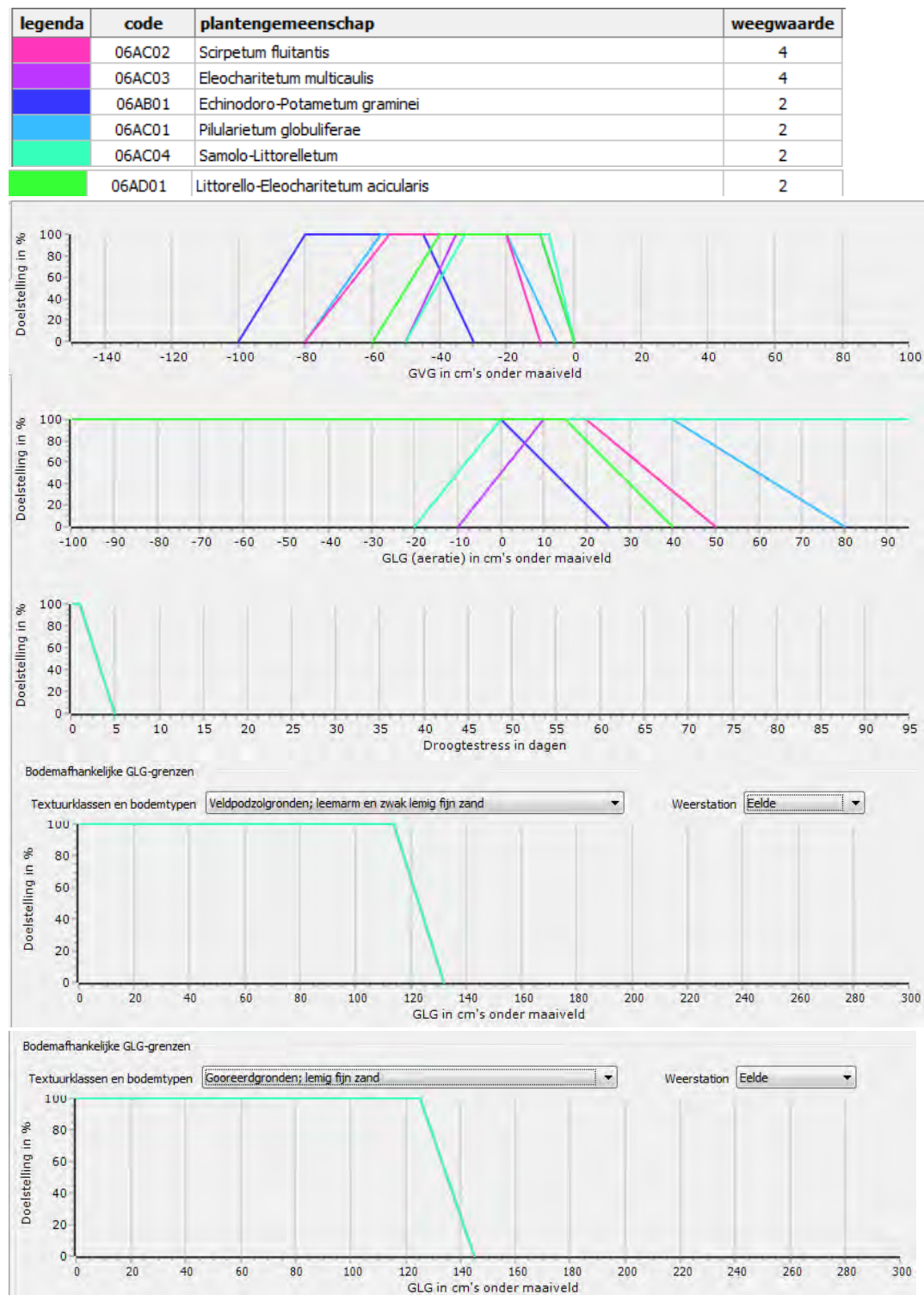
Beekbegeleidende bossen



Zwakgebufferde vennen

Voor het habitattype zwakgebufferde vennen zijn de gegevens vanuit Waternood3 weergegeven in figuur 3.6. Onder het habitattypen zwakgebufferde vennen vallen verschillende kenmerkende plantengemeenschappen. De plantengemeenschappen verschillen in overstromingsduur, mate van buffering en mate en duur van droogval. Kenmerkend van zwakgebufferde vennen is dat er een mate van droogval aanwezig is. Uit Waternood is op te maken dat bij alle plantengemeenschappen in het voorjaar water op het maaiveld moet staan; GVG varieert van 5 tot 80 cm +mv. De mate en duur van overstroming lijkt onderscheidend te zijn voor de plantengemeenschappen (M.W.A. de Haan, 1992). Twee plantengemeenschappen, Ass. Veelstengelige waterbies (*Eleocharietum multicaulus*) en Associatie van Waterpunge en Oeverkruid (*Samolo-Littorelletum*) (paars en lichtblauwe lijnen), zijn afhankelijk van fluctuerende waterstanden met droogval. Voor deze twee typen is droogtestress van belang. Op basis van meest voorkomend bodemtype (Hn21 veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig zand) treedt dit mogelijk op bij GLG 115 cm -mv. De overige associaties zijn sterker afhankelijk van een GLG die niet te diep mag wegzakken (0-40 cm -mv).

Figuur 3.6. Weergave hydrologische randvoorwaarden **Zwakgebufferde vennen** (uit Waternood3):

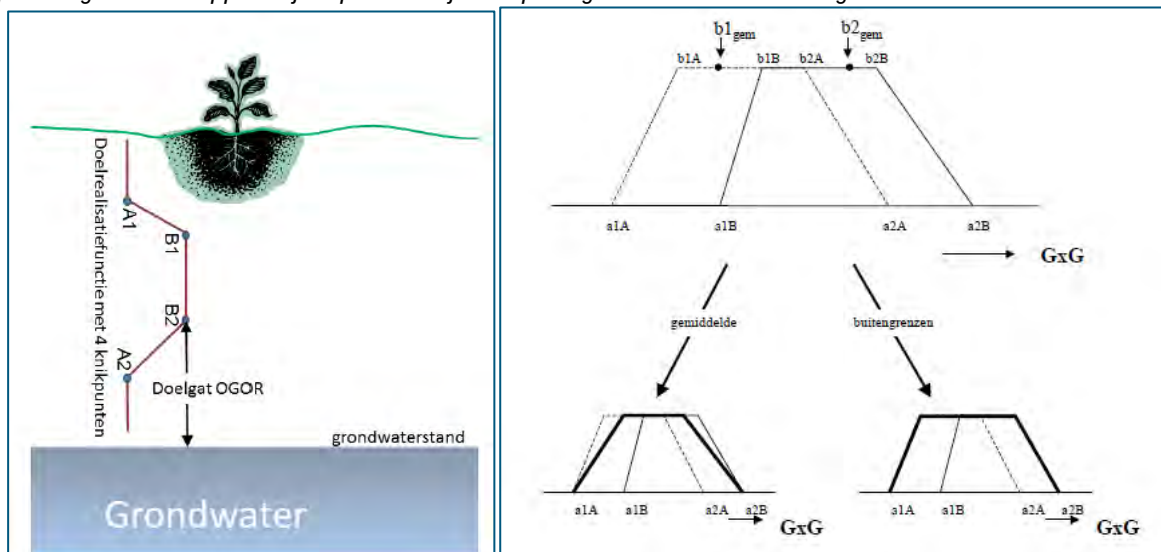


Bodemafhankelijke GLG-grenzen geldt voor Ass. Veelstengelige waterbies (*Eleocharitetum multicaulis*) en Associatie van Waterpunge en Oeverkruid (*Samolo-Littorelletum*)

Doelgat berekening (GVG-GLG- droogtestress)

Met behulp van Waternood kan het (doel)gat berekend worden tussen de actuele grondwaterstanden en de voor de natuur (habitattypen/natuurtypen) optimale grondwaterstanden. Dit is schematisch weergegeven in figuur 3.7 links. Aangezien het typen bestaat uit meerdere plantengemeenschappen kan gekozen worden voor een 'gemiddelde' optimale omgrenzing of voor de buitengrenzen (zie figuur 3.6 links). Bij de gemiddelde grenzen wordt er van uitgegaan dat het type pas optimaal ontwikkeld is wanneer een redelijk deel (bij benadering de helft) van de samenstellende typen optimaal kan voorkomen. De grenswaarden $b1$ en $b2$ waarboven en waaronder het type optimaal voorkomt worden in deze optie berekend als het gemiddelde van de $b1$ - en $b2$ -waarden van de samenstellende vegetatietypen. Voor de $a1$ - en $a2$ waarden waaronder en waarboven het type niet meer kan voorkomen worden in beide opties de laagste resp. hoogste waarden gekozen waarbij één van de samenstellende typen nog kan voorkomen. Bij toepassing van buitengrenzen worden de grenzen bepaald door de minst gevoelige plantengemeenschappen. Doorgaans wordt gekozen voor de gemiddelde optimale begrenzing omdat dit bereik overeenkomt met de kwalitatief betere ontwikkelde plantengemeenschappen die representatief zijn voor een natuurtype en/of habitattype. Toepassing van de gemiddelde optimale bereik geeft kortom meer zekerheid over behoud en/of ontwikkeling van deze waardevolle vegetatietypen.

Figuur 3.7. Links: schematische weergave doelrealisatie en doelgat OGOR. Rechts: samenstelling van doelrealisatiefuncties per habitat- of natuurtype samengesteld op basis van de kenmerkende plantengemeenschappen bij respectievelijk de optie 'gemiddelde' en 'buitengrenzen'



Bij de bepaling van het OGOR-doelgat (GVG en GLG) wordt in OGOR/GGOR studies doorgaans uitgegaan van de minimale grondwaterstandsverhoging of -verlaging die vereist is om een doelrealisatie van 100% te halen. Dit is bij een verdroogde situatie het verschil tussen de Actuele grondwaterstand (AGOR) en de onderzijde van de optimale grondwaterstand (B2).

In figuur 3.7 is uitgegaan van doelgat berekening ten opzichte van B2 (onderkant ondergrens). Vanuit herstelprojecten blijkt dat uit de praktijk niet altijd de voorspelde vernatting voldoende optreedt met als gevolg dat de maatregelen minder effectief zijn. Ook is voor herstel meer 'inzet' nodig dan bij behoud van aanwezige habitattypen. De randvoorwaarden zijn ook veelal bepaald op basis van bestaande habitattypen. Zekerheidshalve kan dan beter van B1 (bovenkant ondergrens) uitgegaan worden voor een doelgatberekening.

Ook voor de droogtestress (DS) voor relevante habitattypen en/of plantengemeenschappen kan een doelgat berekend worden. Dit is dan uitgedrukt in dagen, omdat DS is gedefinieerd als het aantal dagen per jaar dat een zuigspanning in de bodem van 120 m wordt overschreden.

3.3 SynBioSys - vochttoestand indeling Wamelink

Hydrologisch bereik GVG - GLG

Naast de systematiek van Waternood kan het informatiesysteem SynBioSys Nederland gehanteerd worden voor bepaling van ecologische randvoorwaarden voor vochttoestand. Anders dan bij Waternood wordt bij SynBioSys bij de beschrijving van de abiotiek van plantengemeenschappen voor onder meer het aspect vocht gebruik gemaakt van gemiddelde indicatiewaarden per soort, op de basis van door Wamelink verzamelde parameters. Dit wordt de vochttoestand conform indeling van Wamelink genoemd.

Conform de indeling van Wamelink kan op basis van gemiddelde indicatiewaarden van opnamen uit de Landelijke Vegetatie Databank van iedere plantengemeenschap de verdeling van de indicatiegetallen middels een boxplot worden getoond. In de boxplot zijn weergegeven:

- de mediaan (50% van alle waarnemingen, aangeduid met een stippellijn),
- de onder- en bovenkant van de gekleurde rechthoek (25% en 75% van alle waarnemingen)
- de uitersten van de indicaties (5% en 95%)

De Landelijke Vegetatie Databank (LVD) is een gegevensbestand over de plantengroei van Nederland met ongeveer 500.000 recente en historische vegetatieopnamen. De gegevens weerspiegelen ruim 75 jaar vegetatiekundig veldonderzoek en hebben betrekking op de gehele verscheidenheid van begroeiingstypen. Ze omvatten zowel aquatische als terrestrische begroeiingen, goed ontwikkelde plantengemeenschappen maar ook verarmde gemeenschappen. De waarnemingen betreffen zowel het cultuurlandschap als de halfnatuurlijke en natuurlijke landschappen, en ze bieden een omvattend beeld van de vegetatie in alle delen van ons land.

Extreme waarden (outliers) worden niet getoond. Onder waarnemingen wordt verstaan een *random stratified* selectie van opnamen. *Random stratified* houdt in dat per decade en per kilometerhok een beperkt aantal opnamen wordt geselecteerd. Hierdoor worden de waarnemingen evenwichtig verdeeld over ruimte en tijd. Doordat gemiddelden per opname worden berekend en de extremen daardoor naar het midden worden getrokken, geven de boxplots feitelijk een te beperkt beeld van het werkelijke ecologische bereik van een plantengemeenschappen².

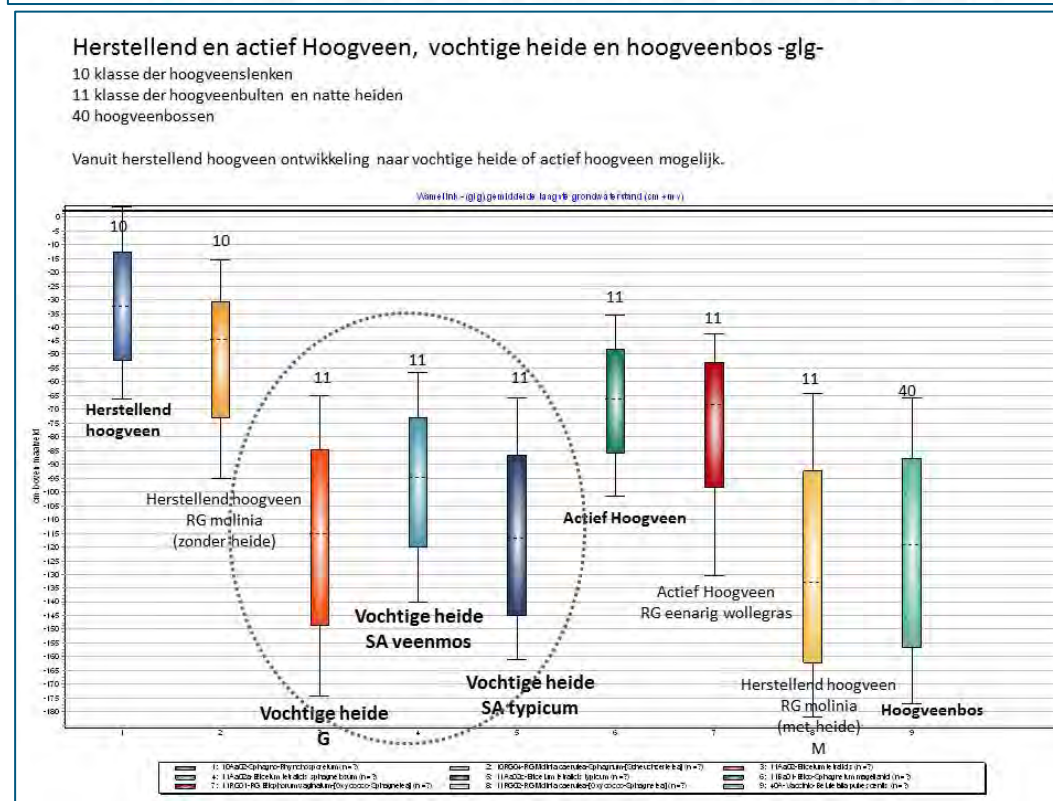
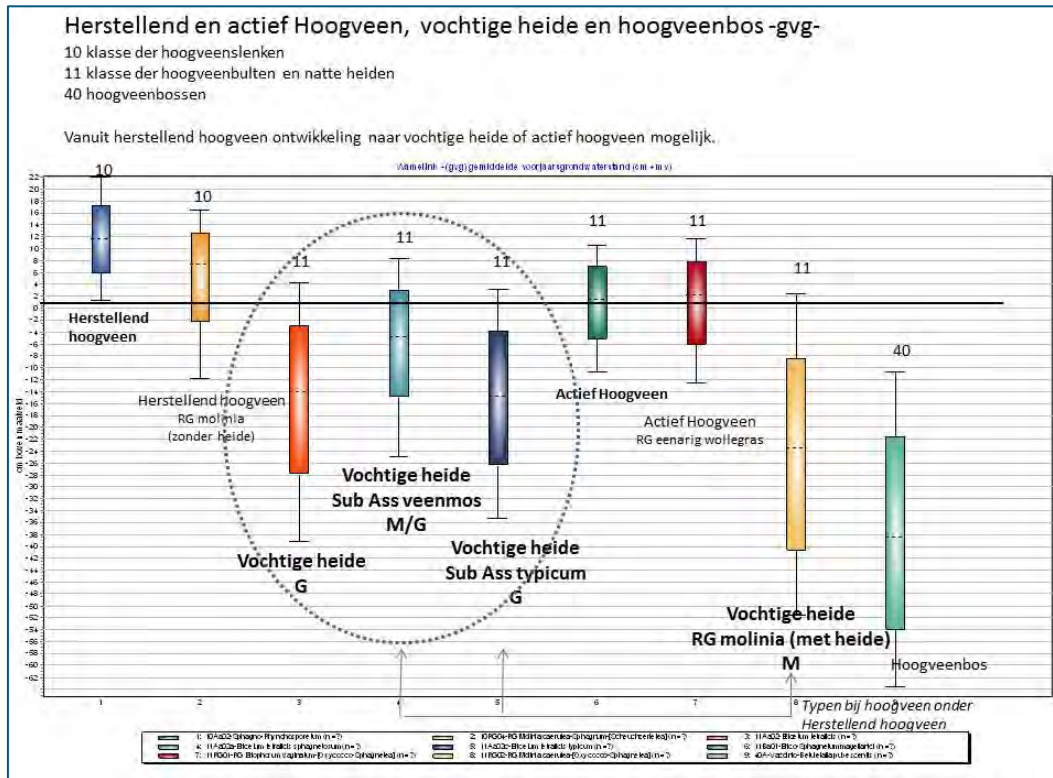
Het bereik rond de mediaan kan beschouwd worden als het optimum voor de betreffende plantengemeenschap met flexibiliteit binnen de balk van de boxplot. In de bandbreedte buiten de onder- en bovenkant van de balk valt onder de suboptimale omstandigheden waarbij (op termijn) de vegetatie naar een ander type of rompgemeenschap bevindt en/of ontwikkelt.

In SynBioSys kan door keuze voor verschillende plantengemeenschappen wel goed de onderlinge vergelijking gemaakt worden voor een ecologisch aspect. In figuur 3.8 is voor de in het Natura 2000 Buurserzand voorkomen plantengemeenschappen³ vallend onder vochtige heide, actieve en herstellende hoogvenen en hoogveenbos de 'boxplots' of 'staafdiagrammen' voor GVG en GLG weergegeven.

² Handleiding SynBioSys Nederland versie 2.7 gerefereerd wordt naar: Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée (2010). SynBioSys Nederland versie 2. Alterra, Wageningen UR. (2016 Wageningen UR

³ Per habitatype is gekeken naar de vegetatietypen die in het Natura 2000 Buurserzand voorkomen (A&W ecologisch onderzoek, 2013)

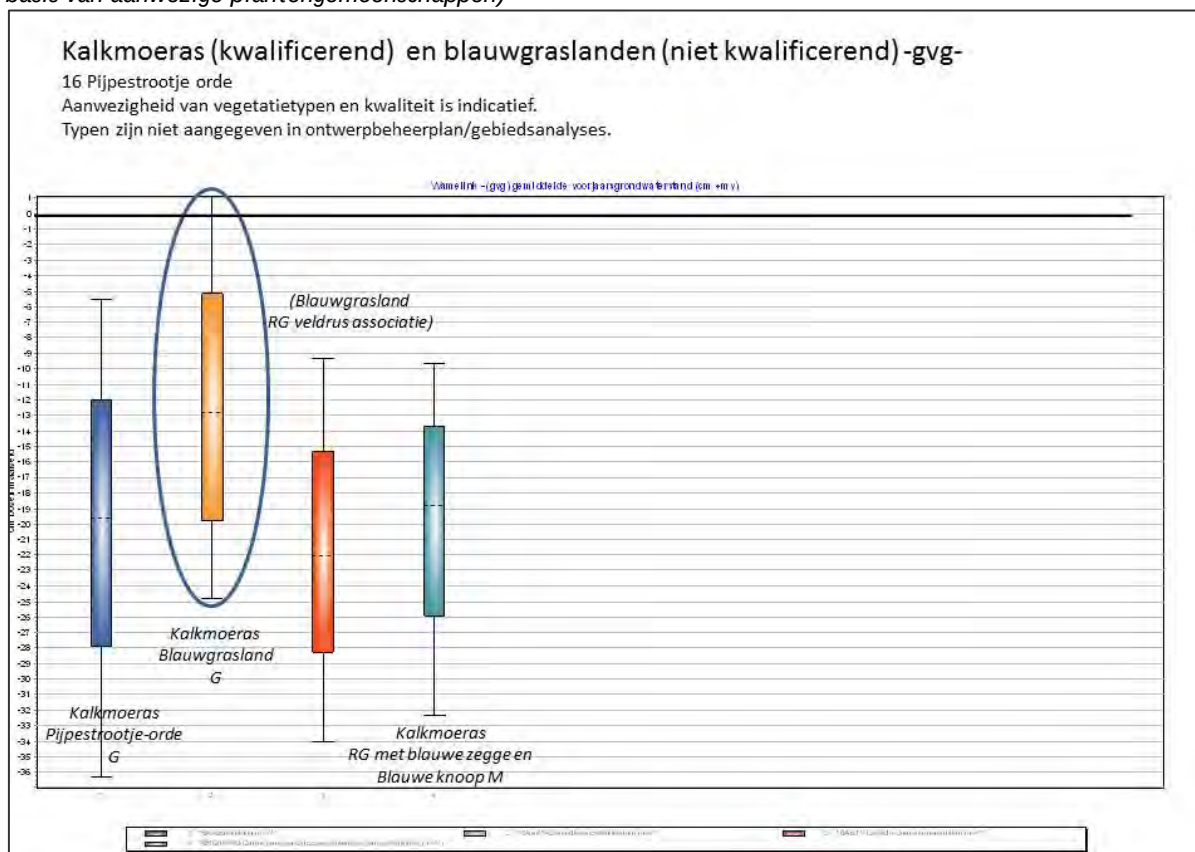
Figuur 3.8: Weergave van boxplots conform Wamelink voor GVG & GLG voor Herstellend en Actieve Hoogvenen, Vochtige heide en Hoogveenbossen (op basis van aanwezige plantengemeenschappen)



Uit de GVG boxplots blijkt dat het optimum voor de GVG voor Vochtige heide (goed ontwikkelde vorm van de Associatie van Gewone dophei) net enkele cm tot 30cm onder mv ligt, met een suboptimum van 5 cm boven mv en 40 onder mv. De standen zijn afgerond op 5-10 cm eenheden. De statistische berekening geeft een grote nauwkeurigheid die niet aansluiten op de werkelijkheid en de berekende weergave vanuit de grondwatermodellering. De vochtige heide subassociatie met veenmos heeft een hogere GVG en kan langer inunderen. De eisen t.a.v. de GVG gaan richting hoogveen. Bij Actief Hoogveen (klasse) is de weergave van slenken en bulten in de GVG duidelijk zichtbaar. De GVG is hoger t.o.v. vochtige heide (bult); de GVG ligt optimaal 5 cm boven en 5 cm onder het mv. De GVG voor herstellend hoogveen is afhankelijk van de vegetatie ruim boven het maaiveld (15cm boven tot enkele cm onder mv; klasse 10 in slenken) of in het drogere bereik (bulten) vergelijkbaar met vochtige heide (10 cm tot 40 cm onder maaiveld). In deze weergaven zijn representatieve als minder representatieve plantengemeenschappen weergegeven.

In figuur 3.9 zijn de boxplots voor de gvg en glg van kalkmoeras en blauwgraslanden weergegeven. Dit betreft de plantengemeenschappen die in het Buurserzand voorkomen waaronder enkele rompgemeenschappen.

Figuur 3.9: Weergave van boxplots conform Wamelink voor GVG & GLG voor kalkmoeras en blauwgraslanden (op basis van aanwezige plantengemeenschappen)

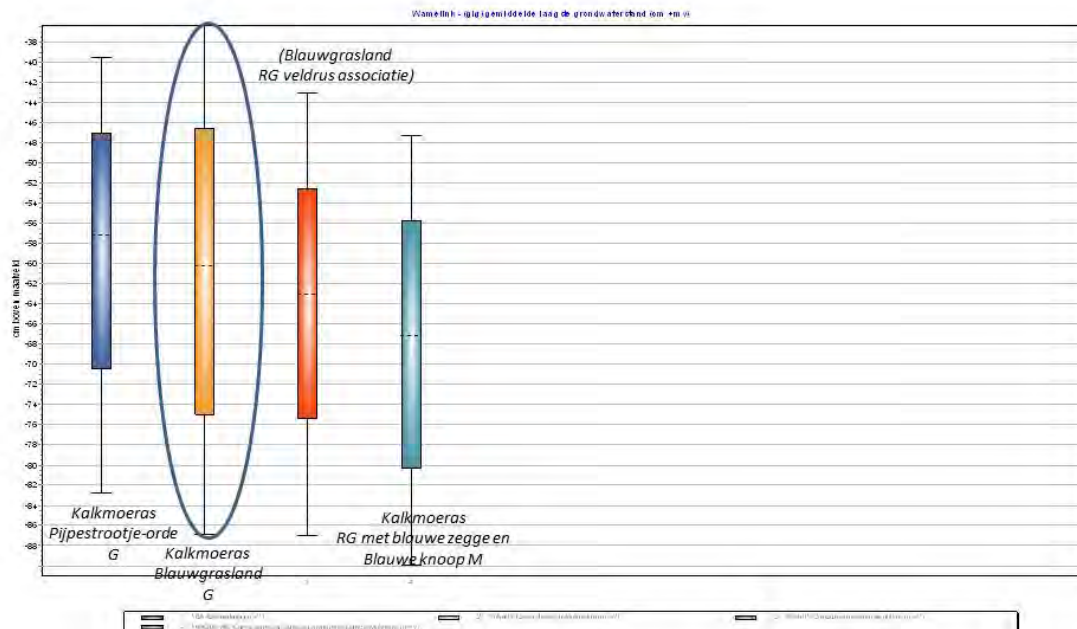


Kalkmoeras (kwalificerend) en blauwgraslanden (niet kwalificerend) -glg-

16 Pijpestrootje orde

Aanwezigheid van vegetatietypen en kwaliteit is indicatief.

Typen zijn niet aangegeven in ontwerpbeheerplan/gebiedsanalyses.



Doelgat berekening (GVG-GLG)

Op basis van SynBioSys kan in principe eveneens een doelgat tussen de actuele grondwaterstanden (AGOR) en optimale grondwaterstanden (OGOR) berekend worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat het systeem van Wamelink vooral relatieve verschillen tussen planten gemeenschappen laat zien en in minder mate de kwantitatieve weergave van grondwaterstanden. De GVG-waarden is gebaseerd op de soorten samenstelling en niet op waterstand metingen (indicator waarden zijn per soort - en op de basis van vegetatie opnamen is grondwaterstand terug geredeneerd. Dit geeft pseudo-nauwkeurige data (door statistische aanpak). De 'zekerheid' komt door het grote aantal opnames, deels onbekende locaties, geen splitsing in type bodem, regio's etc. Deze aanpak is minder geschikt voor bepalen van streefbeeld en/of toetsing van herstelmaatregelen.

SynBioSys worden geen gegevens gegeven over droogtestress per habitattypen en/of onderliggende plantengemeenschappen.

4 Aanpak Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen

4.1 Algemeen

De PAS-maatregelen zijn gericht op een duurzame en robuust systeem voor behoud en ontwikkeling van kwalitatief goed ontwikkelde habitattypen. De hydrologische vereisten zoals opgenomen in de profielendocumenten en database Ecologische vereisten Natura 2000-gebieden zijn daarvoor te grof ingedeeld met invloed van plantengemeenschappen van mindere kwaliteit.

Voor de hydrologische eisen van de habitattypen is gebruik gemaakt van data in Waternood3 (tabblad kwantiteit) met aanvullend data van Wamelink (uit SynBioSys). Waternood3 biedt ten opzichte van Wamelink beter onderbouwde en geverifieerde data betreffende grondwaterstanden en droogtestress gericht op de habitattypen en onderliggende plantengemeenschappen. Op basis van de kwalitatief kenmerkende plantengemeenschappen vallend onder het habitatype en de aanwezige plantengemeenschappen zoals gekarteerd door Altenburg & Wymenga in 2012 en 2013 en aanvullend de habitattypenbeschrijving opgenomen in het Ontwerp-Beheerplan en gebiedsanalyse zijn de hydrologische eisen bepaald per habitatype en onderliggende plantengemeenschappen. De hydrologische randvoorwaarden voor gemiddelde grondwaterstanden uit de systemen Waternood3 en SynBioSys zijn met elkaar vergeleken. Over het algemeen komen de randvoorwaarden voor de GVG overeen. Ten aanzien van de GLG geven de indicatiewaarden van SynBioSys-Wamelink 'drogere' waarden dan in Waternood3 en de eisen in de profielendocumenten/ecologische vereisten habitattypen. SynBioSys geeft verder geen duidelijke gegevens over droogtestress. Voor de GVG en GLG bepaling voor een habitatype is Waternood3 gehanteerd en is dit vergeleken met Wamelink.

Voor de bepaling en ruimtelijke verbeelding van het verschil is in plaats van een berekening ten opzichte van een gegeven optimale grondwaterstand gekozen voor een weergave van GXG in klassen die aansluiten op het optimaal en suboptimaal bereik en overig bereik met daarover geprojecteerd de relevante habitattypen. Binnen het optimaal bereik is - indien beschikbaar - tevens de mediaan weergegeven van de relevante plantengemeenschappen. Op deze wijze is ruimtelijk weergegeven waar voor welke plantengemeenschappen vallend onder een habitatype gunstige omstandigheden t.a.v. de GVG en GLG zijn. De mate van droogtestress is ruimtelijk weergegeven m.b.v. Waternood soortgelijke aanpak, indeling in klassen, is tevens toegepast voor de weergave van droogtestress. Het ruimtelijk beeld wordt waar nodig aangevuld met tijdstijghoogtelijnen en duurlijnen op representatieve locaties.

In de volgende paragrafen volgt de toelichting van de keuze voor hydrologische randvoorwaarden en indeling in klassen voor een ruimtelijke weergave van doelgaten t.a.v. GVG, GLG en droogtestress op kaart. De habitattypen die dicht bij elkaar liggen qua hydrologische eisen zijn gegroepeerd.

4.2 Aanpak doelgat GVG

4.2.1 Vochtige heide, pioniervegetaties met snavelbiezen & heischrale graslanden

Hydrologische randvoorwaarden GVG

Het habitatype vochtige heide wordt bepaald door twee plantengemeenschappen *Erica tetralicis* sphagnetosum(11AA02A) en typicum (11AA02C). De derde plantengemeenschap is de associatie met

orchideeën die mogelijk in het Buurserzand in het type vochtige heide voor kan komen. Verder is het habitatype Pioniervegetaties met snavelbiezen nauw gerelateerd aan vochtige heide; het betreft namelijk een pionierstadium van vochtige heide.

Voor de GVG-indeling van klassen is de afbakening afgestemd op het bereik van *Erica tetralicis typicum* conform Wamelink alsook waarbinnen ook de medianen van de twee andere subassociaties is af te leiden. Tussen Wamelink en Waternood zijn de onderlinge verschillen beperkt (in cm). (zie tabel 4.1).

Het GVG-bereik voor de onderliggende plantengemeenschappen van Pioniervegetaties met snavelbiezen (zie tabel 4.2) wijkt ten opzichte van Vochtige heide in het natte bereik (a1 en b1) en medianen af; de GVG is hier circa 10cm en boven het maaiveld. De medianen en het bereik in de droge zijde (b2 en a2) is vergelijkbaar met vochtige heide. Pioniervegetaties ontstaan op kale, veelal afgeplagde, plekken binnen vochtige heidevegetaties. Op deze locaties is het maaiveld lokaal lager dan de omgeving. Door successie naar vochtige heide groeit de organische laag aan en groeit het maaiveld langzaam in de hoogte.

Onder het habitatype heischrale graslanden vallen vier plantengemeenschappen waarvan de Associatie klokjesgentiaan en borstelgras in het Buurserzand voorkomt en t.a.v. het vochtbereik ook de meest kritische is (zie tabel 4.3). De overige gemeenschappen onder heischrale graslanden zijn beperkt of niet waterafhankelijk. Het GVG bereik komt vrijwel overeen met de Associatie Gewone dophei subassociatie gevlekte orchis.

Tabel 4.1: GVG bereik Vochtige heide (kwalificerend)

tabel 112: GVG bereik vochtige heide (Wamelink en Waternood)					GVG bereik***				
		BZ	HV	bron Wamelink, /Waternood (weegfactor)	a1*	b1**	Med.	b2**	a2*
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	x	x	Waternood HT	10+mv	5 -mv		30 -mv	50 -mv
11AA02A	Erica tetralicis sphagnetosum (Ass Gewone dophei subass veenmos)	X	x	Wamelink	10+mv	5+mv	5-mv	15 -mv	25 -mv
				Waternood (4)	10+mv	3+mv		15 -mv	30 -mv
11AA02C	Erica tetralicis typicum	X		Wamel	5 +mv	0 -mv	15-mv	30 -mv	40-mv
				Waternood (4)	5+mv	5-mv		35-mv	50-mv
11AA02E	Erica tetralicis orchietosum (Ass Gewone dophei subass gevlekte orchis)	(x)		Wamel	5-mv	10-mv	20-mv	30-mv	45-mv
				Waternood (4)	0	10-mv		35-mv	50-mv
VOCHTIGE HEIDE - keuze typicum voor indeling GVG klassen inclusief aanduiding medianen associaties					5+mv	0 -mv	15 -mv	25 -mv	40-mv

* a1 en a2 zijn in Waternood de grenzen waarbuiten het type niet meer voorkomt en in Wamelink de uitersten van de indicaties (5% en 95%)

** b1 en b2 zijn in Waternood knikpunten waarbinnen het type optimaal voorkomt en bij Wamelink komen daarbinnen 25% tot 75% van alle waarnemingen voor

*** waarden van Wamelink zijn afgerond of 5 of 10-tallen. Dit is conform voorstel Wamelink (pers. Comm. W. Wamelink); waarden van Waternood3 zijn zoals in Waternood wordt gehanteerd.

Tabel 4.2: GVG bereik Pioniervegetaties met snavelbiezen (niet kwalificerend)

				GVG bereik				
	BZ	HV	bron Wamelink, /Watnood (weegfactor)	a1	b1	Med.	b2	a2
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	X	x	Watnood HT	15+mv	5 +mv		20-mv	40-mv
11AA01 Lycopodo-Rhynchosporium (Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies)	(x)	x	Wamelink	20+mv	10+mv	5+mv	10-mv	15-mv
			Watnood (4)	15+mv	3+mv		15-mv	40-mv
10AA02 Sphagno-Rhynchosporium (Ass. van veenmos en Snavelbies) (is tevens ass. onder Actieve en herstellende Hoogvenen)	X		Wamelink	20+mv	15 +mv	10+mv	5 +mv	1 +mv
			Watnood (2)	15+mv	10+mv		5-mv	10-mv
PIONIERVEGETATIE MET SNAVELBIEZEN - keuze bereik Wamelink per plantengemeenschap; 11AA01 sluit aan op vochtige heide; 10AA02 sluit aan op Actieve/herstellende hoogvenen								

Tabel 4.3: GVG bereik Heischrale graslanden (niet kwalificerend)

	BZ	bron Wamelink, /Watnood (weegfactor)	GVG bereik				
			a1	b1	Med.	b2	a2
H6230 Heischrale graslanden (niet kwalificerend)		Watnood HT	5-	45-			
19AA02 Gentiano pneumonanthes- Nardetum (Ass. klokjesgentiaan en borstelgras) type aanwezig	X	Wamelink	8-mv	15-mv	25-mv	34-mv	41-mv
		Watnood (4)	5-mv	15-mv		35-mv	50-mv
19AA04 <i>Betonico-Brachypodietum</i> (beenbreek)	Af w	Wamelink	42-mv	45-	48-	52-	55-mv
		Watnood (4)	70-mv	95-mv			
19AA01 <i>Galio hercynici-Festucetum</i> <i>ovniae</i>	Af w	Watnood (2)	40-mv	50-mv			
19AA03 <i>Botrychio-Polygaletum</i>	Af w	Watnood (2)	10-mv	25-mv			
HEISCHRALE GRASLANDEN : keuze GVG 19AA02 ass klokjesgentiaan Wamelink - waarden sluiten aan op Erica tetralicis			5- mv	15-mv	25-mv	35-mv	40 -mv

Weergave GVG klasse indeling Vochtige heide, Pioniervegetaties met snavelbiezen & Heischrale graslanden

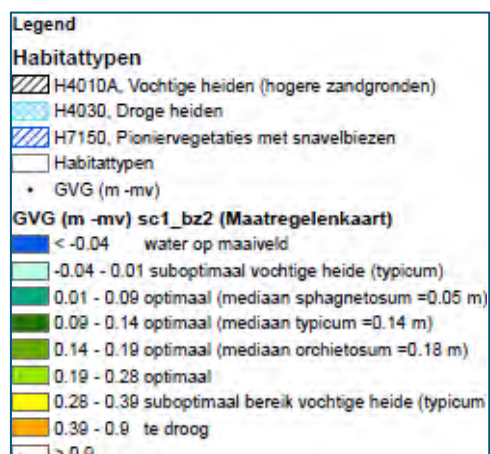
Voor de GVG-klasseindeling wordt uitgegaan van de ecologische eisen gesteld aan vochtige heide subassociatie typicum met weergave van de medianen van de overige twee associaties, de mediaan van heischrale graslanden en bereik pioniervegetaties in het natte bereik (zie tabel 4.4).

Boven de GVG kaarten zijn de habitattypen H4010A vochtige heide, H7150 pioniervegetaties & H 4030 droge heide (uitbreiding) weergegeven. In figuur 4.0 is een voorbeeld van deelgebied BZ2 De Knoef weergegeven. De locaties met droge heide is van belang om potentiële uitbreidingslocaties voor

vochtige heide weer te geven. Afhankelijk van het micro reliëf en het herstel van microverschillen ontstaat er een mozaïek van deze verschillende typen.

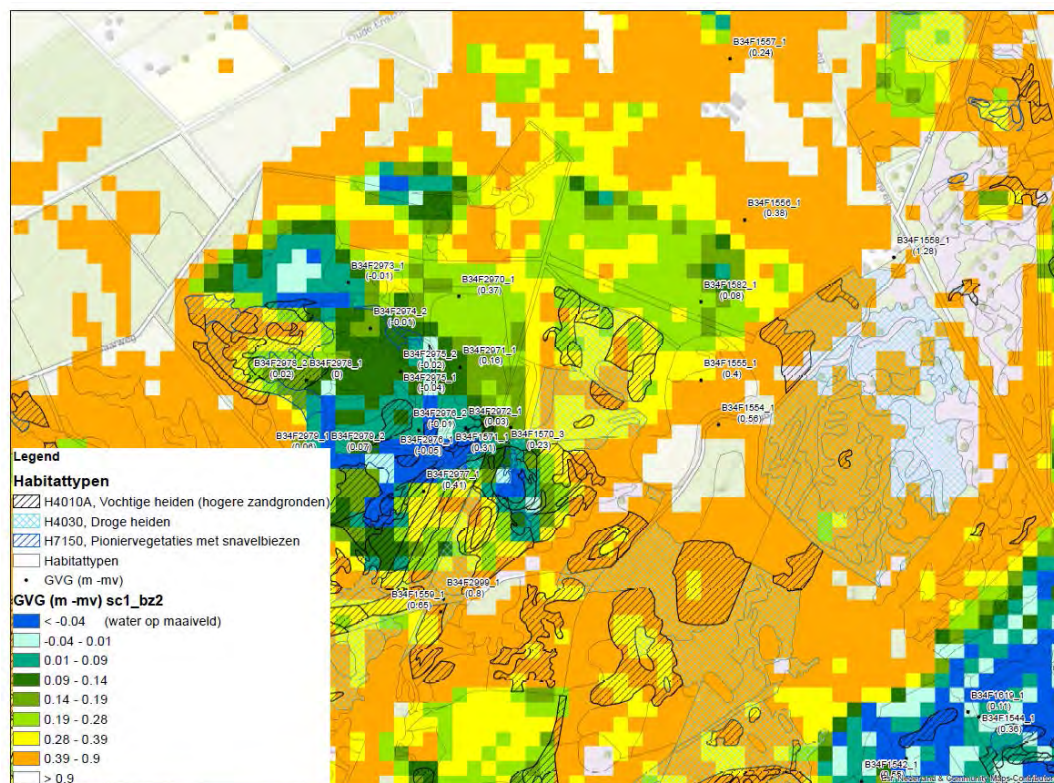
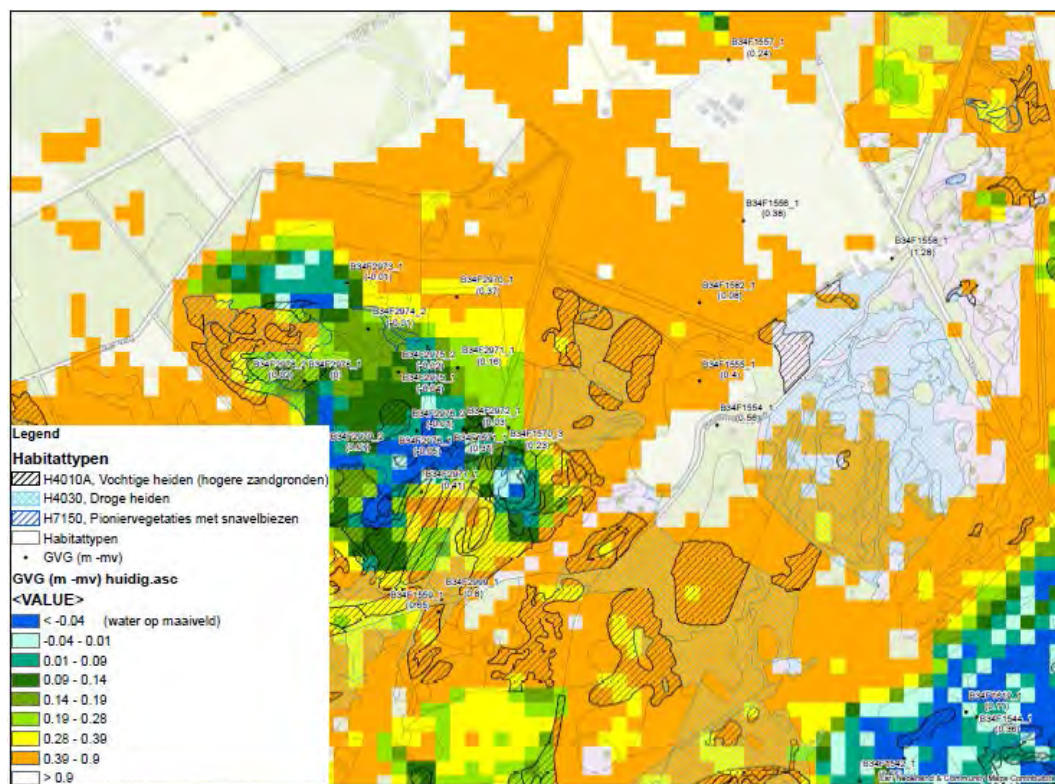
Tabel 4.4: GVG-indeling vochtige heide, inclusief pioniervegetaties en heischrale graslanden (niet kwalificerend)

Klasseindeling	Vochtige heide, Pioniervegetaties en Heischrale graslanden	kleur
>5 +mv	Ten nat -buiten bereik VH; binnen bereik Pioniervegetaties met snavelbiezen	blauw
5+mv – 0-mv	Suboptimaal	lichtblauw
0 – 10-mv	Optimaal: mediaan sphagnetosum 5-mv	Blauwgroen
10- 15 -mv	Optimaal mediaan typicum 14-mv	donkergroen
15-20 -mv	Optimaal: mediaan orchietosum 18-mv	groen
20- 30 -mv	Optimaal (mediaan heischrale graslanden klokjesgentiaan 25 -mv)	geelgroen
30 -40 -mv	Suboptimaal	geel
40-90 -mv	Te droog (afwijking 50cm)	Oranje
<90 -mv	Uitgesloten	kleurloos



Legenda wordt nog definitief gemaakt op de kaarten.

NB: Voorwaarden berekening GVG bij BZ2 : datareeks vanaf 2011 in verband met herstelmaatregelen bij Knoeflaagte/Meujenboersven t/m 2010



Figuur 4.0 voorbeeld weergave van de GVG in de huidige (boven) en nieuwe situatie (onder) opgedeeld in klassen gerelateerd aan Vochtige heide en weergave van habitattypen vochtige heide, pioniervegetatie en droge heide. [werkversie januari 2017 – legenda aanpassen – nieuwe analyse op basis van geactualiseerd model; waterstanden worden nog afgerond op 5-tallen)

4.2.2 Actieve en herstellende hoogvenen

Hydrologische randvoorwaarden GVG

De habitattypen actieve en herstellende hoogvenen zijn nauw gerelateerd aan elkaar (zie ook figuur 4, weergave uit Waternood3). Beide habitattypen worden overwegend bepaald door twee associaties zijnde Associatie van Gewone dophei en Veenmos (waaronder twee onderliggende subassociaties) en Associatie van veenmos en snavelbies plantengemeenschappen. Onder herstellend hoogveen vallen meer plantengemeenschappen die niet onder actief hoogveen vallen.

In tabel 4.5 zijn de GVG's weergegeven voor de plantengemeenschappen die onder actieve & herstellende hoogvenen vallen. Bij herstellende hoogvenen zijn twee rompgemeenschappen toegevoegd. Het optimaal GVG-bereik voor de actieve en herstellende hoogvenen ligt optimaal tussen minimaal 5 en 15 tot 35 cm boven het maaiveld. Tussen Waternood en Wamelink zijn de onderlinge verschillen beperkt (in cm) met uitzondering van de waterveenmos-associatie waar Waternood hogere GVG's geeft. Binnen de hoogvenen is in verband met afwisseling van nattere slenken en hogere drogere bulten geen duidelijke plantengemeenschap aanwezig die de voorkeur heeft.

In tabel 4.6 is het GVG bereik van Hoogveenbossen weergegeven. Het GVG bereik ligt ten opzichte van de Actieve hoogveen meer in het drogere bereik, overeenkomend met de veenmosrijke dophei-associatie (11BA01).

Tabel 4.5: GVG bereik Actieve en herstellende hoogvenen (kwalificerend)

	BZ	HV		GVG bereik				
				a1	b1	Med.	b2	a2
H7110A *Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	x	x	Waternood HT	150+mv	20+mv		5 -mv	40-mv
H7120 Herstellende hoogvenen	x	x	Waternood HT	150+mv	15+mv		10-mv	40-mv
11BA01 Associatie van Gewone dophei en Veenmos (<i>Erico sphagnetum magellanicum</i>)	(x)	(x) ₃	Wamelink	10+mv	7 +mv	0+mv	5 -mv	10 -mv
			Waternood (4)¹	10+mv	5+mv		10-mv	15 -mv
11BA01A <i>Erico-sphagnetum typicum</i> [hoogveenbulten]	x	-	Wamelink	10+mv	8+mv	5+mv	5-mv	10 -mv
			Waternood (4)	10+mv	5+mv		10-mv	15 -mv
10AA02 Ass. van veenmos en snavelbies (<i>Sphagno-rhynchosporium</i>) ² [slenk]	x	x	Wamelink	20 +mv	15 +mv	10+mv	5 +mv	0 +mv
			Waternood (4)	15+mv	10+mv		5-mv	10-mv
10AA01A Waterveenmos-associatie (<i>Sphagnetum-cuspidato-obesum typicum</i>) [waterputten- niet optimaal]	x	-	Wamelink	35+mv	30+mv	30+mv	25+mv	20+mv
			Waternood (2)	150+mv	110+m v		40+mv	20+mv
11RG3 RG met gagel (conform Profiel doc onder HT) [veenrand- niet representatief]	x	-	Wamelink	10+mv	5+mv	5-mv	20-mv	30-mv
			Waternood n.v.t.					
11RG01 RG Eriophorum vaginatum-Sphagnum-[Oxycocco-Sphagnetum] [veenrand-degradatie stadium -niet representatief]	-	x	Wamelink	12+mv	10+mv	2+mv	5-mv	10-mv
			Waternood herst.hv (2)	25+mv	15+mv		10-mv	20-mv
10RG01 RG sphagnum cuspidatum [scheuchzerieta] - herstellend hoogveen	-	x	Wamelink	-	35+mv	30+mv	20+mv	10+mv
			Waternood herst.hv (0)				10-mv	0-mv

¹ : in Waternood is de associatie 11BA01 niet onder HT opgenomen, maar wel de subassociaties A (*typicum*) en B (*empetretosum* 'kraaihei') met weegfactor 4.

² Type komt in Natura 2000-gebied voor in mozaïek met RG-en van de klasse der hoogveenslenken (Scheuchzerieta)

³ in Haaksbergerveen komen subassociatie van *Erico-Sphagnetum magellanicum* voor, namelijk *rhynchosporium* en *Erico-Sphagnetum magellanicum callunetosum*. Deze subassociaties zijn niet opgenomen in Waternood/Synbiosys.

Tabel 4.6: GVG bereik Hoogveenbossen (kwalificerend)

					GVG bereik				
		BZ	HV		a1	b1	Med.	b2	a2
H91D0	*Hoogveenbossen (profiel)			Wamelink	20 +mv	5-mv		25 -mv	40 -mv
				Waternood HT	10+mv	0		15-mv	30-mv
40AA01A	Dophei-berkenbroek (Erico-Betuletum pubescentis vaginatie)	afw	x	Wamelink	12-mv	31-mv	50-mv	60 -mv	67-mv
				Waternood (4)	10+mv	0		15-mv	25-mv
40AA02	Zompzegge - Berkenbroek (Carici curtae-Betuletum pubescentis) - kleiner deel	afw	afw	Wamelink	10-mv	20-mv	35-mv	50-mv	60-mv
				Waternood (4)	10+mv	5+mv		15-mv	30-mv
36AA02	Salicetum cinerae (ass van grauwe wilg) conform profiel-doc-kwaliteit Matig	x	x	Waternood (0)					
40AA01C	RG Molinia caerulea-[Betulion pubescentis]		x	Waternood (0)					
39RG1	G Calamagrostis canescens-[Alnion glutinosae]		x	Waternood (0)					
HOOGVEENBOSSEN									
GVG keuze Waternood Dophei-berkenbroek; sluit aan op GVG Actieve Hoogvenen -klasse indeling in het drogere bereik (veenmosrijke dophei-associatie)					10+mv	0		15-mv	30-mv

Analyse & weergave GVG Actieve en herstellende hoogvenen

Bij actieve en herstellende hoogvenen is de hydrologische modellering en ruimtelijke weergave van de grondwaterstanden lastig in verband met het aanwezig reliëf met hoogveenslenken en bulten. Bij het Natura 2000 deelgebied Haaksbergerveen is gekozen voor de weergave van de GVG (alook GLG) ter hoogte waterpeilbuizen die verspreid over het gebied aanwezig zijn. Aan de hand van deze gegevens is gekeken of deze aansluit op een optimum bereik van een plantengemeenschap. In tabel 6 is hiervoor een indeling gemaakt met weergave van optimaal bereik en de medianen van de verschillende associaties (zie tabel 4.7). Naast de analyse van GVG en GLG is gekeken naar de duurlijnen. De duurlijnen geven duidelijk zicht op de mate van ongewenst wegzakken van de grondwaterstanden.

Tabel 4.7: GVG-indeling Actieve en herstellende hoogvenen

indeling	Actieve en herstellende hoogvenen, hoogveenbossen, vochtige heide en pioniervegetaties
>35+mv	Ten nat : ongeschikt voor hoogveen
35+ tot 20 +mv	Optimaal voor waterveenmos-associatie (28 +mv met fluctuatie 5 cm)
20+ tot 5+mv	Optimaal: Ass. van veenmos en snavelbies (12 cm +mv met fluctuatie 6 cm)
5+ 0 +mv	Optimaal Gewone dophei en veenmos typicum (3cm +mv). Voor overige veentypen omstandigheden suboptimaal
0+ - 10 -mv	Optimaal voor Gewone dophei en veenmos& hoogveenbossen
10 -40 -mv	Te droog – suboptimaal Gewone dophei en veenmos en hoogveenbossen
<40 -mv	Te droog: ongeschikt voor hoogveen

NB: Voorwaarden berekening GVG bij BZ2 : datareeks vanaf 2011 in verband met herstelmaatregelen bij Knoeflaagte/Meujenboersven t/m 2010

4.2.3 Kalkmoerassen & blauwgraslanden & vennen

Hydrologische randvoorwaarden GVG

Conform Waternood3 valt onder het habitattype kalkmoerassen drie plantengemeenschappen (zie tabel 4.8). De kwaliteit van de voorkomende habitattypen in het Natura 2000-gebied is onbekend. Uit de vegetatiekartering komt de plantengemeenschap blauwgraslanden 16AA01 voor. De randvoorwaarden tussen SynBioSys en Waternood verschillen in het natte en droge bereik; de GVG is in Waternood circa 5 tot 10 cm hoger (natter) vergeleken met SynBioSys (Wamelink-indeling).

De GVG van deze gemeenschap is net boven en onder het maaiveld. De GVG voor kalkmoerassen is conform waternood 10cm hoger. Kalkmoerassen stellen hogere eisen dan blauwgraslanden dat als plantengemeenschap weliswaar onder het habitattype kan worden geschaard. Zo dient er langer water op maaiveld aanwezig te zijn en mag het grondwater minder wegzakken in de zomer. Voor de beoordeling van kalkmoeras is uitgegaan van het bereik voor associatie van vetblad en vlozegge.

Tabel 4.8: GVG bereik Kalkmoerassen en blauwgraslanden

				GVG bereik				
H7230	Kalkmoerassen (combi)	BZ	Waternood HT	a1 15+mv	b1 5+mv	mediaan	b2 15-mv	a2 35-mv
9BA02	<i>Campylio-Caricetum dioicae</i> (ass van vetblad en vlozegge)	afw	Wamelink Waternood (4)	5+mv	1-mv	10-mv	15-mv	20-mv
9BA05 E	<i>Equiseto variegati-Salicetum repentis</i> (Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis)	afw	Wamelink Waternood (4)	10-mv	15-mv	25-mv	30-mv	40-mv
16AA01 D	<i>Cirsio dissecti-Molinietum parnassietosum</i> (blauwgrasland)	afw	Wamelink Waternood (4)	1+mv	5-mv	10-mv	20-mv	25-mv
16A - 16AA01	Kalkmoerassen (combi) (blauwgrasland H6410)	x	Wamelink	1+mv	5-	15-mv	20-mv	25-mv
	rompgemeenschappen aanwezig -kwaliteit onbekend		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
KALKMOERASSEN (incl. blauwgraslanden) GVG keuze -associatie van vetblad en vlozegge				15+mv	10+mv		5-mv	15 -mv

Onder zwakgebufferde vennen vallen plantengemeenschappen die zich onderscheiden in de mate en duur van overstroming (M.W.A. de Haan, 1992)⁴. Uit Waternood3 volgt dat bij alle plantengemeenschappen in het voorjaar water op het maaiveld moet staan; de GVG varieert van 5 tot 80 cm +mv. Gemiddeld is het optimale waterpeil in het voorjaar bij zwakgebufferde vennen 10 tot 50 cm. Bij zure vennen is het optimaal waterpeil in het voorjaar vergelijkbaar met zwakgebufferde vennen. Het grote verschil is dat het waterpeil bij zure vennen het jaar door bijna gelijk blijft.

Tabel 4.9: GVG bereik zwakgebufferde vennen en zure vennen

				GVG bereik				
		BZ	code	a1	b1	Med.	b2	a2
H3130	Zwakgebufferde vennen		Nood HT	100+mv	50+mv		15+mv	0
06AC02	06AC02 Scirpetum fluitans	x	Wamelink Nood (4)	35+ 80+mv	30+ 55+mv	20+	15+ 20+mv	10+ 10+mv
	06AC03 Eleocharitetum multicaulis	x	Wamelink Nood (4)	30+ 50+mv	25+ 35+mv	20+	10+ 10+mv	5+ 0+mv
06AB01	06AB01 Echinodoro-Potametum graminei	afw	afw					
06AC01	06AC01 Pilularietum globuliferae	x	Wamelink Nood (2)	30+ 80+mv	25+ 60+mv	20+	10+ 20+mv	0+ 5+mv
06AC04	06AC04 Samolo-Littorelletum [oeverrand]	x	Wamelink Nood (2)	25+ 50+mv	20+ 35+mv	10+	5+ 5+mv	5- 0+mv
06RG01	06RG01 RG littorella uniflora [Littorelletea]	x	Wamelink Nood (0)	40+	30+	25+	15+	5+
06RG02	Carex rostrata [Scheuchzerieta]	x	Wamelink Nood (0)	35+	30+	20+	10+	5+
ZWAKGEBUFFERDE VENNEN : GVG conform Wamelink				80+mv	50 +mv		10+mv	0
KEUZE								
H3160	zure vennen		randvoorwaarden conform Zwakgebufferde vennen					

Weergave GVG klasse indeling Kalkmoerassen & Blauwgraslanden & Zwakgebufferde vennen

Voor de GVG-klasseindeling wordt uitgegaan van de ecologische eisen gesteld aan kalkmoeras gericht op onderliggend vegetatietype blauwgrasland en zwakgebufferd ven in het natte bereik (zie tabel 4.10). Boven de GVG kaarten zijn de habitattypen zwakgebufferde vennen, zure vennen, blauwgraslanden en kalkmoeras geprojecteerd. De locatie van zure vennen is van belang om potentiële uitbreidingslocaties voor vochtige heide weer te geven.

⁴ De Haan, M.W.A., 1992. De karakteristieken van duurlijnen van enige grondwaterafhankelijke plantengemeenschappen van de Littorelletea, Isoeto-Nanojuncetea, Oxycocco-Spagnhetea en Scheuchzerieta. KIWA 881.703.300

Tabel 4.10: GVG-klasseindeling zwakgebufferde vennen, kalkmoeras inclusief blauwgrasland

Klasseindeling	Vennen en kalkmoeras en blauwgraslanden	Kleur
50-15+mv	Optimaal: zwakgebufferd ven (mediaan 20 +mv)	Paars
15-0 +mv	Suboptimaal: Zwakgebufferd ven Optimaal: kalkmoeras	Blauw
0 mv - 5 -mv	Optimaal kalkmoeras	Lichtblauw
-5 - 15 -mv	Suboptimaal: kalkmoeras Optimaal : blauwgrasland	Donkergroen
15 - 20 mv	Optimaal : blauwgraslanden/ ass. bonte paardenstaart en moeraswespenorchis	Groen
20-25 -mv	Suboptimaal blauwgrasland	geel
25 - 35 -mv	Suboptimaal ass. bonte paardenstaart en moeraswespenorchis	lichtgeel
<35 -mv	te droog (afwijking 50cm)	Oranje

4.2.4 Alluviale bossen

Hydrologische randvoorwaarden GVG

Conform Waternood3 valt onder het habitattype alluviale bossen drie plantengemeenschappen (zie tabel 4.11). De kwaliteit van de voorkomende habitattypen in het Natura 2000-gebied is onbekend. De bossen zijn niet opgenomen in de vegetatiekartering van Natuurmonumenten (Altenburg & Wymenga, 2012). Op basis van oude karteringsgegevens van Provincie Overijssel weten we dat in 1997 elzenbroekbos en elzenberkenbroekbos aanwezig was wat vervolgens als habitattype alluviale bossen is gekwalificeerd. Ook de kenmerkende elzenzegge was in 1997 aanwezig. De GVG van de twee plantengemeenschappen van de meer vochtige omstandigheden variëren rond het maaiveld. Het elzenberkenbroekbos is een type dat overlap heeft met hoogveenbossen hoger op de flanken van een beekdal. De GVG voor hoogveenbossen ligt evenals bij Goudveil-Essenbossen net onder het maaiveld.

Tabel 4.11: GVG-klasseindeling alluviale bossen

			GVG bereik				
	BZ ¹	code	a1	b1	Med.	b2	a2
H91E0C Alluviale bossen		Nood HT					
39Aa02 Carici elongatae alnetum (Elzenzegge-Elzenbroekbos)	x	Wamelink Nood (2)	20- 30	30- 15	40-	52- 15-	62- 25-
43AA04 Carici remotae-fraxinetum (Goudveil-Essenbos)	-	Wamelink Nood (4)	45- 10	54- 0	65-	70- 15-	78- 25-
43AA05 Pruno-fraxinetum (Vogelkers-Essenbos)	-	Wamelink Nood (2)	57- 10-	66- 25-	75-	82- 60-	87- 80-
Alluviale bossen : GVG conform Waternood			30	15		15-	25-
KEUZE							

¹ bron : vegetatietypenkartering 1997 provincie Overijssel

Klasseindeling	Alluviale bossen	Kleur
30+mv - 15 +mv	suboptimaal: alluviale bossen carici elongatae alnetum	Blauw
15+mv-10 +mv	optimaal: alluviale bossen carici elongatae alnetum	Lichtblauw
10 +mv -0 mv	optimaal: alluviale bossen carici elongatae alnetum suboptimaal: alluviale bossen carici remotae-fraxinetum	Donkergroen
0 + mv - 15 -mv	optimaal: alluviale bossen carici remotae-fraxinetum / carici elongatae alnetum	Groen
15 -mv - 25 - mv	suboptimaal: alluviale bossen carici remotae-fraxinetum / carici elongatae alnetum / pruno-faxinetum	geel
25 -mv - 60 - mv	optimaal: pruno-fraxinetum	lichtgeel
60 -mv - 80 - mv	suboptimaal: pruno-faxinetum	Oranje

4.3 Aanpak randvoorwaarden voor GLG en droogtestress

4.3.1 Aanpak randvoorwaarden GLG

Hydrologische randvoorwaarden GLG

De GLG speelt een rol bij natte habitattypen (vennen, hoogveen, (incl. lagg zone) natte graslanden, natte heide etc.). Op basis van Waternood3 zijn de eisen voor GLG voor de relevante habitattypen en/of onderliggende plantengemeenschappen bepaald. GLG is van belang bij zuurdere/regenwatergevoede systemen zoals de hoogvenen en vochtige heide met veenmos en bij kwelgevoede systemen (zie tabel 4.11). De B2 is de ondergrens van de optimale GLG. Duidelijk is dan het grondwater slecht ondiep mag wegzakken.

Tabel 4.11: Overzicht van habitattypen afhankelijk van GLG (niet te diep wegzakkend)

Habitatype	GLG* (Waternood3) B2 (- A2)	Toelichting
Zuurdere vegetatietypen (regenwater invloed)		
Vochtige heide - <i>sphagnetosum</i>	>25-mv (tot max. 35-mv)	GLG eisen geldt alleen voor associatie sphagnetosum.
Pioniervegetaties met snavelbiezen -10AA02 <i>Sphagno- Rhynchosporium</i>	>15-mv (tot max. 30-mv)	Geldt niet voor 11AA01 (niet aanwezig in BZ)
Actieve en herstellende hoogvenen	>15-mv (tot max. 20-mv)	Meest kritische gebaseerd op <i>Sphagno- rhynchosporium</i> ; overige GLG 30 tot 50-mv en 25 tot 40-mv <i>Erico sphagnetum magellanicum</i> (11BA01) resp. <i>Erico sphagnetum typicum</i> (11BA01A)
Hoogveenbossen	>45-mv (tot max. 60-mv)	-
Gebufferde vegetatietypen (kwel en/of oppervlaktewater gevoed)		
Kalkmoerassen (incl. blauwgraslanden)	Vanaf 0 en 20-mv en dieper	Drooglegging nodig i.v.m. aeratie; tevens voorwaarde droogtestress
Zwakgebufferde vennen (incl. zure vennen)	>5-mv (tot max. 20-mv)	Klasseindeling GLG 20+ - 10+ 3+ 5- 20-mv op basis van waarden Waternood3 en SynBioSys
Beekbegeleidende bossen Goudveil- Essenbos	>35 - 50 -mv	Drooglegging nodig i.v.m. aeratie; tevens voorwaarde droogtestress. Combinatie van kritische factoren. Meest kritische gebaseerd op <i>Carici remotae- Fraxinetum</i> (Goudveil-Essenbos)
Beekbegeleidende bossen Elzenzegge- Elzenbroekbos	50-70 -mv	Drooglegging nodig i.v.m. aeratie; tevens voorwaarde droogtestress. Combinatie van kritische factoren.

*B2 is de ondergrens van het optimaal GLG bereik. Tussen B2-A2 is de GLG suboptimaal. GLG lager dan A2 is te droog.

Weergave GLG klasse indeling

Voor de GLG-klasseindeling wordt uitgegaan van de ecologische eisen gesteld aan de onderzijde van de GLG gekoppeld aan de habitattypen (zie tabel 4.12). De GLG in het nattere bereik geeft in wezen het optimale bereik weer met uitzondering als sprake is van vereist aeratie/drooglegging zoals bij blauwgraslanden.

Voor het Natura 2000 deelgebied Buurserzand is ruimtelijke weergave van de GLG mogelijk. In tabel 4.12 is hiervoor een indeling gemaakt met weergave van optimaal bereik en de medianen van de verschillende associaties. Door de habitattypen zwakgebufferde vennen, zure vennen, blauwgraslanden en kalkmoeras boven de GLG te projecteren wordt inzichtelijk in hoeverre de GLG's binnen het optimale bereik liggen.

Te diep wegzakken van de GLG is voor de GLG afhankelijke habitattypen het grootste knelpunt en voor deze typen de bepalende factor. Op basis van de GLG-analyse worden locaties uitgesloten die vanuit de GVG-situatie wel potentie zouden hebben. Afhankelijk van de habitattypen wordt gekeken welke visuele weergave het beste aansluit op basis van de hydrologische randvoorwaarden.

Voor het Natura 2000 deelgebied Haakbergervenen in verband met de hoogvenen (slenken en bulten) modelmatig geen ruimtelijke weergave van de GLG te geven. Voor dit deelgebied zijn de GLG gegevens van de waterpeilbuizen verspreid over het gebied gehanteerd en is beoordeeld in hoe verre deze aansluiten op een optimum bereik van een van de hoogveenplantengemeenschappen.

Naast de analyse van GVG en GLG is gekeken naar de duurlijnen. De duurlijnen geven duidelijk zicht op de stabiliteit van het grondwater en de mate van ongewenst wegzakken van de grondwaterstanden.

Tabel 4.12: GLG-klasseindeling GLG afhankelijke habitattypen Buurserzand

Klasseindeling GLG	zwakgebufferde vennen, vochtige heide veenmos kalkmoeras en beekbegeleidende bossen	Kleur
>0	Optimaal voor alle typen, m.u.v. blauwgrasland i.v.m. vereiste aeratie	Paars
0 mv - 5 -mv	Optimaal voor alle typen	Blauw
5 mv - 20 -mv	Zwakgebufferde vennen (onderzijde GLG) Kalkmoerassen – blauwgraslanden (vereiste i.v.m. aeratie)	Lichtblauw
20- 25 mv	Pioniervegetaties (Sphagno-Rhynchosporium)	Blauwgroen
25-30 -mv	Pioniervegetaties (Sphagno-Rhynchosporium) Vochtige heide –gewone dophei subass veenmos (onderzijde GLG)	donkergroen
30-35 -mv	Vochtige heide –gewone dophei subass veenmos (onderzijde GLG)	Groen
35-50 -mv	Beekbegeleidende bossen Goudveil-Essenbos (onderzijde GLG)	Lichtgroen
50-70 -mv	Beekbegeleidende bossen Elzenzegge- Elzenbroekbos (onderzijde GLG)	Geel

4.3.2 Aanpak droogtestress

Hydrologische randvoorwaarden droogtestress

Op basis van Waternood3 is voor de habitattypen voor het Buurserzand onderliggende relevante plantengemeenschappen de eisen voor droogtestress bepaald. In tabel 4.13 zijn de habitattypen weergegeven waarvoor de droogtestress van belang is met het maximaal aantal dagen waarbij de GLG onder een bepaalde diepte mag zijn. Deze diepte is afhankelijk van het vochtleverend vermogen van

de bodem. In het Natura 2000-gebied Buurserzand & Haaksbergervveen komen grofweg twee bodemtypen voor :

- Leemarm en zwak lemig zand (merendeel van het gebied)
- Grove zand

De GLG's mag bij zwak lemig zand veel dieper wegzakken dan bij grof zand omdat via capillaire werking water tot aan de wortels kan worden aangeleverd. Bij vochtige heide is dat bijvoorbeeld 150cm respectievelijk 75cm (zie tabel 4.13). De GLG's zijn per habitatype bepaald aan de hand van Waternood3, met automatische invoer van het bodemtype (conform bodemkaart) en neerslaggegevens van Eelde. In tabel 4.13 is dit alleen voor de twee bodemtypen weergegeven.

Tabel 4.13: Habitattypen en bijbehorende droogtestress in maximaal aantal dagen dat onder een bepaalde GLG (bodemtype afhankelijk) mag zijn. (Waternood3)

Habitatype	Droogtestress (Max. aantal dagen onder max. GLG-ds ¹)	Toelichting
Zwakgebufferde vennen	1-5 dagen	Geldt alleen voor associaties 06AC03 Veelstengelige waterbies (<i>Eleocharitetum multicaulis</i>) en 06AC04 Ass Waterpunge en oeverkruid (<i>Samolo-Littorelletum</i>). Geldt niet voor overige ass. van het habitatype waarvoor GLG bepalend is (b2: 5 - 20 cm -mv) • Leemarm en zwak lemig zand => GLG ds 115 cm - mv • Grof zand => GLG ds 50 cm - mv
Kalkmoerassen (incl. blauwgraslanden)	2 tot max. 15 dagen	Droogtestress wordt bepaald door blauwgraslanden. Tevens zijn GLG/Aeratie-voorwaarden van toepassing. • Leemarm en zwak lemig zand => GLG ds 70 cm - mv • Grof zand => GLG ds 40 cm - mv
Pioniervegetaties met snavelbiezen	5 tot max. 15 dagen	Geldt alleen voor 11AA01 (gelieerd aan vochtige heide) en niet voor 10AA02 Sphagno-Rhynchosporium (=gelieerd aan Actieve Hoogvenen; GLG bepalend) • Leemarm en zwak lemig zand => GLG ds 130 cm - mv • Grof zand => GLG ds 65 cm - mv
Vochtige heide	10 tot max. 20 dagen	Geldt voor subassociaties typicum en orchietosum. Typicum kan tot max 25 dagen. DS geldt niet voor subass. sphagnetosum; GLG bepalend (zie tabel 4.11 >25-mv): • Leemarm en zwak lemig zand => GLG ds 140 cm - mv • Grof zand => GLG ds 75 cm - mv
Heischrale graslanden	15 tot max. 25 dagen	Bepaald door meest kritische en voorkomende associatie Klokjesgentiaan en borstelgras (19AA02) • Leemarm en zwak lemig zand => GLG ds 155 cm - mv • Grof zand => GLG ds 80 cm - mv
Beekbegeleidende bossen (Vogelkers-Essenbos)	15 tot max. 25 dagen	Droogtestress geldt alleen voor Vogelkers-Essenbos; Goudveil-Essenbos en Elzenbroekbos en Goudveil-Essenbos direct GLG afhankelijk (>35-50 resp. >50-70 cm -mv). • Leemarm en zwak lemig zand => GLG ds 160 cm - mv • Grof zand => GLG ds 80 cm - mv

¹ max. GLG is bij droogtestress direct afhankelijk van het bodemtype

Ruimtelijke weergave van droogtestress wordt gedaan met behulp van Waternood3 voor het Buurserzand.

4.4 Aanpak / weergave Grondwaterstandsverloop - duurlijn

De weergave van het grondwaterstandsverloop (tijdstijghoogtegrafiek) wordt gebruikt om de peilfluctuaties weer te geven in verschillende klimaatsituaties. In het Haaksbergerveen geeft het grondwatermodel onvoldoende de werkelijke situatie weer en wordt op basis van het gemeten grondwaterstandsverloop beoordeeld of er wordt voldaan aan de eisen. Ook in het Buurserzand wordt het grondwaterstandsverloop gebruikt om het ruimtelijk beeld uit het model te toetsen en aan te scherpen.

Het grondwaterstandsverloop is met name relevant voor het bepalen van de grondwaterfluctuatie (bepalende factor bij hoogveen) en het wegzakken van de grondwaterstand in droge perioden. Dit betreft de habitattypen en/of onderliggende kritische plantengemeenschappen:

- Zwakgebufferde vennen
- Kalkmoerassen/blauwgraslanden
- Actieve en herstellende hoogvenen (incl. pioniervegetaties)
- Vochtige heide – sphagnumetosum (raakvlak hoogvenen)
- Hoogveenbossen
- Beekbegeleidende bossen

Voor weergave van grondwaterstandsverloop ter hoogte van deze habitattypen die binnen de invloedssfeer van externe maatregelen in de bufferzone liggen zijn referentie meetpunten gezocht.

De grondwaterstandsverlopen zijn weergegeven voor de situaties:

- gemiddelde situatie over de afgelopen jaren
- extreme droge situatie/jaar
- natte periode

Binnen het Natura 2000-gebied zijn diverse interne maatregelen getroffen. De weergave van het grondwaterstandsverloop is over / in de periode vanaf 2011 (bv voor BZ2) alsook voor de nieuwe situatie. De weergave van het grondwaterstandsverloop laat zien in hoeverre het systeem robuuster is geworden en weerstand kan bieden aan extremere droge en natte jaren.

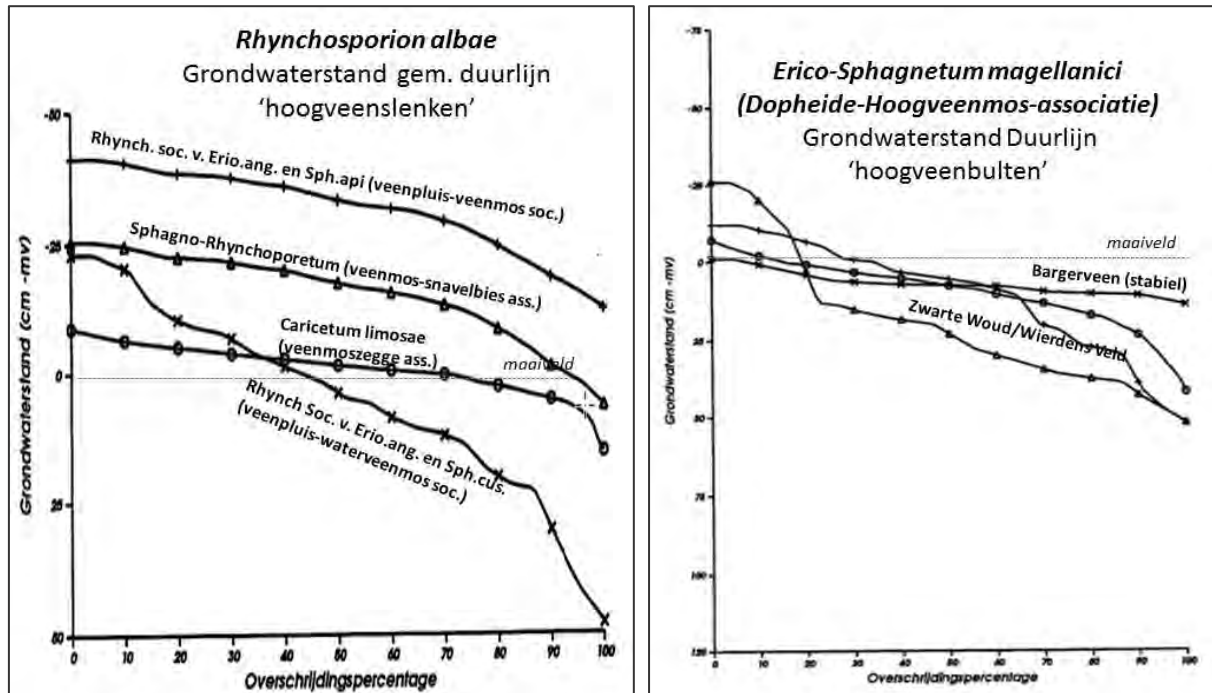
Duurlijnen (werkversie)

Duurlijnen of overschrijdingsduurlijnen zijn een manier om de relatie tussen grondwaterstandsregime en vegetatie weer te geven. Duurlijnen, of overschrijdingsduurlijn genoemd, zijn met name van belang bij de kwetsbare hoogvenen. Voor de overige habitattypen geeft de analyse van GVG, GLG en/of droogtestress met aanvullend grondwaterstandsverlopen voldoende informatie.

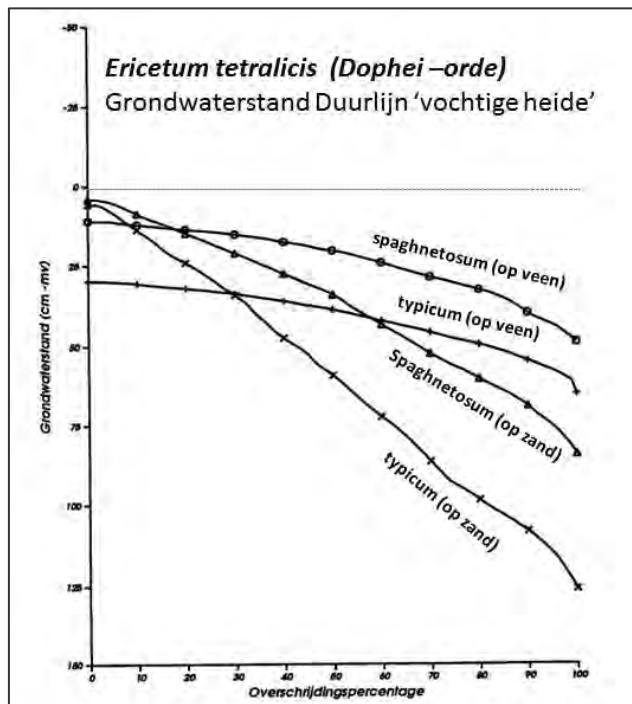
Duurlijnen vochtige heide, hoogveenslenken en -bulten

In figuur 4.1 en 4.2 zijn de duurlijnen weergegeven zoals opgenomen in De Haan (1992)⁵ van gemeenschappen van en dopheide (vochtige heide), hoogveenslenken en -bulten. Dit betreffen duurlijnen van vegetatietypen in Nederland alsook enkele in Duitsland. De duurlijnen geven de gemeten situatie weer van goede omstandigheden (o.a. Bargerveen) of verdroogde omstandigheden. De duurlijnen geven met name een beeld van de verhouding tussen de plantengemeenschappen.

⁵ De karakteristieken van duurlijnen van enige grondwaterafhankelijke plantengemeenschappen, M.W.A. de Haan, 1992 KIWA N.V.



Figuur 4.1: Weergave duurlijnen van hoogveenslenken (*Rhynchosporion albae*) en hoogveenbulten (*Erico-Sphagnetalia magellanici*) -x- is de duurlijn behorend tot een goed ontwikkelde vorm van hoogveenbulten in het Bargerveen (M.W.A. de Haan, 1992)



Figuur 4.2: Weergave gemiddelde duurlijnen van *Ericetum tetralicis* (Dophei-orde) subassociaties sphagnetosum en typicum op veen en op zand (links) en *Rhynchosporion albae* (hoogvenen) (rechts) (bewerkt op basis van M.W.A. de Haan, 1992)

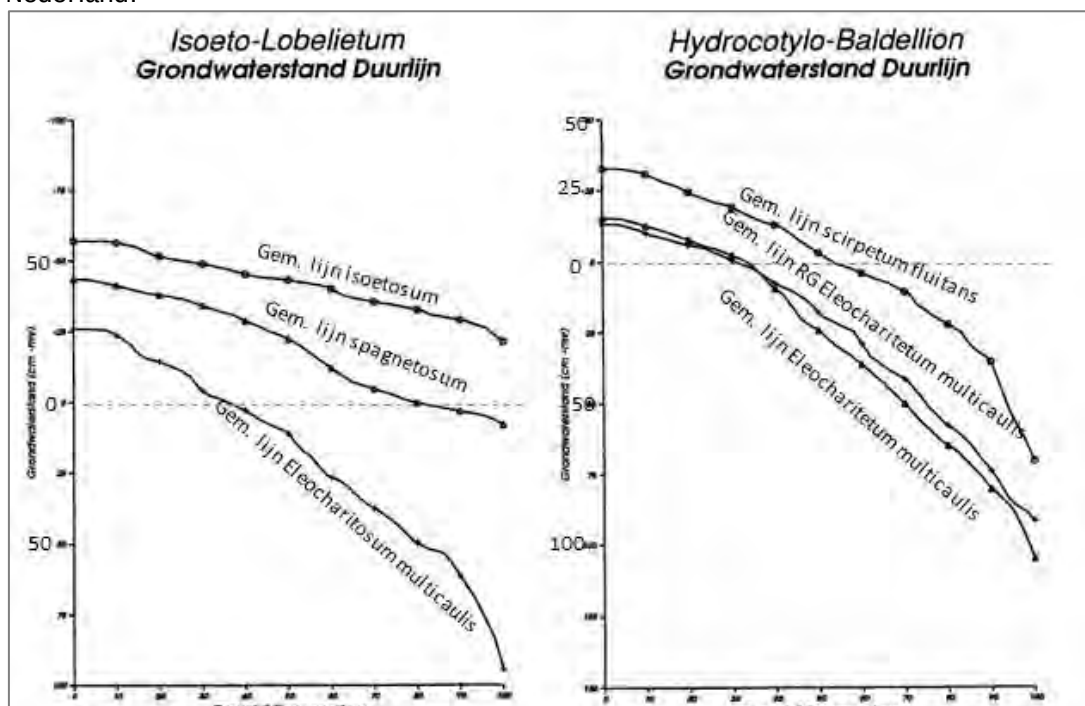
Uit het onderzoek van De Haan, blijken de duurlijnen van de hoogveenslenken (*Rhynchosporion albae*) het hoogst te liggen. Het grondwater staat hier nagenoeg de gehele meetperiode boven of ter hoogte van het maaiveld en heeft een zeer constant verloop. Doordat de duurlijnen nogal wat variatie vertonen, is geen duidelijk onderscheid te maken tussen de verschillende hoogveenslenk-vegetaties. Alleen de *Briophorum angustifolium*-*Sphagnum cuspidatum*sociatie van het *Rhynchosporion albae* onderscheidt zich, doordat het grondwater in de zomerperiode hier diep wegzakt tot een niveau vergelijkbaar met dat van de hoogveenbulten. Verder dient opgemerkt te worden dat in het Bargerveen het grondwater voor groot deel van het jaar boven het maaiveld stond en zelfs enkele jaren continu geïnundeerd

De grondwaterstand bij vegetaties van hoogveenbulten (*Erico-Sphagnetum magellanicum*) ligt een groot deel van het jaar beneden het maaiveld. Dit type dat in Nederland op pleistocene gronden voorkomt, is voor een deel van het jaar geïnundeerd. In figuur 4.2 zijn de duurlijnen van dopheide-hoogveen associatie weergegeven van drie gebieden, namelijk het Bargerveen, het Wierdens Veld en het Zwarte Woud. Alleen in het Bargerveen daalt het grondwater niet verder dan 14 cm beneden maaiveld. De vegetatie op deze plaats is een goed ontwikkelde vorm van het *Erico-Sphagnetum magellanicum* en de betreffende duurlijn kan dan ook als kenmerkend voor de associatie worden gezien. De overige duurlijnen, met dieper wegzakkende grondwaterstanden, behoren bij licht verdroogde vormen van de associatie. Bij dergelijk lage grondwaterstanden is actieve hoogveenvorming niet meer mogelijk. (M.W.A. de Haan, 1992)

De duurlijnen van de vochtige heidevegetaties liggen over het algemeen lager dan die van de hoogveenbulten- en de nog nattere slenken (zie figuur 4.2). De subassociatie *sphagnetosum* heeft de hoogste grondwaterstand en is een aantal jaren periodiek geïnundeerd. Het typicum heeft lagere grondwaterstanden, maar duurlijnen met een vergelijkbaar patroon. De duurlijnen van beide subassociaties hebben op veengrond een veel kleinere amplitude dan op zandgrond.

Duurlijnen zwakgebufferde vennen

In figuur 4.3 zijn de duurlijnen weergegeven van associaties van zwakgebufferde vennen in Nederland.



Figuur 4.3: Weergave gemiddelde duurlijnen van *Isoeto-Lobeliëetum* (links) en *Hydrocotylo-Baldellion* (rechts) (bewerkt op basis van M.W.A. de Haan, 1992)

De meetgegevens zijn afkomstig uit het Beuven (ass. Isoeto-Lobelietum isoetosum), Oortven(ass. Eleocharitetosum multicaulis), Bergvennen (sphagetosum, RG Eleocharitetum) en Punthuizen (RG Eleocharitetum). De duur van inundatie is onderscheidend tussen de plantengemeenschappen. Bij alle typen is sprake van blijvende toestroom van zwak gebufferd grondwater.

4.5 Aanpak kwel en waterkwaliteit

Algemeen

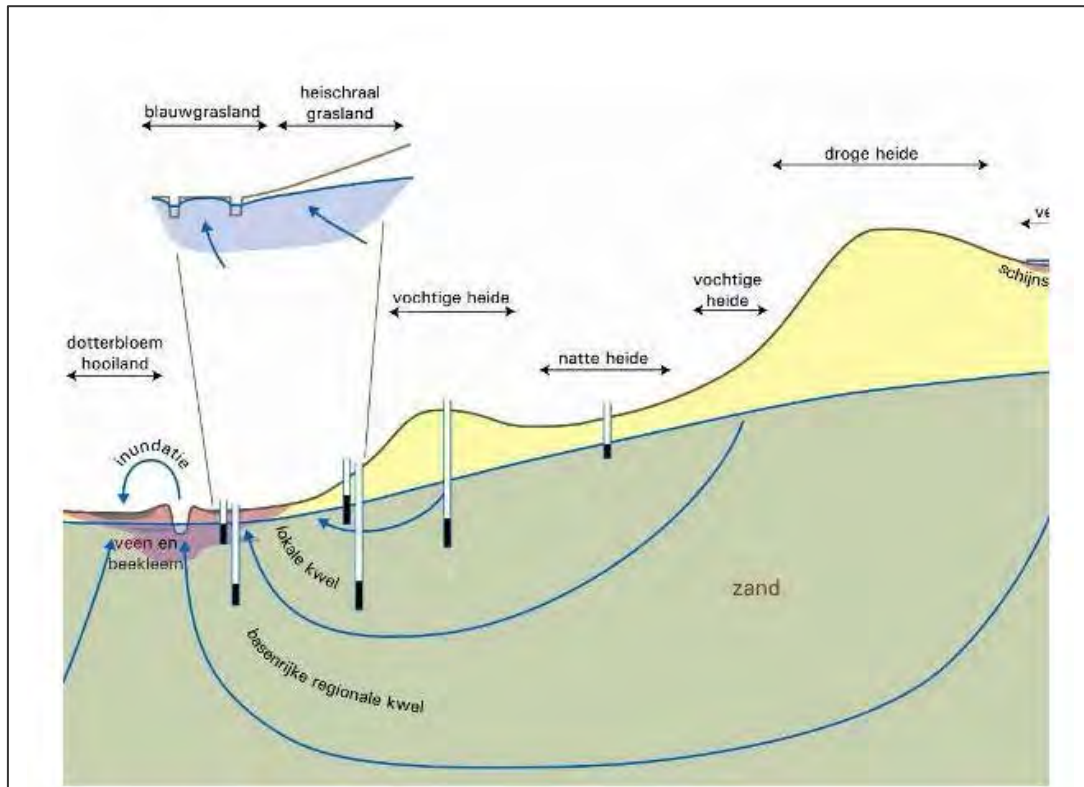
Voor een aantal habitattypen is de aanvoer van gebufferd water (kwel en/of oppervlaktewater) direct van belang. Het betreft de habitattypen die in een beekdal liggen en /of op lagere delen in het landschap liggen, zijnde:

- zwakgebufferde vennen
- kalkmoerassen
- blauwgraslanden
- beekbegeleidende bossen
- Overgang zones met bijv. beenbreek vegetatie etc.
- Ook voor een jump-start van het hoogveen ontwikkeling is een beperkte instroom van kwelwater nodig (zie gebiedsanalyse)

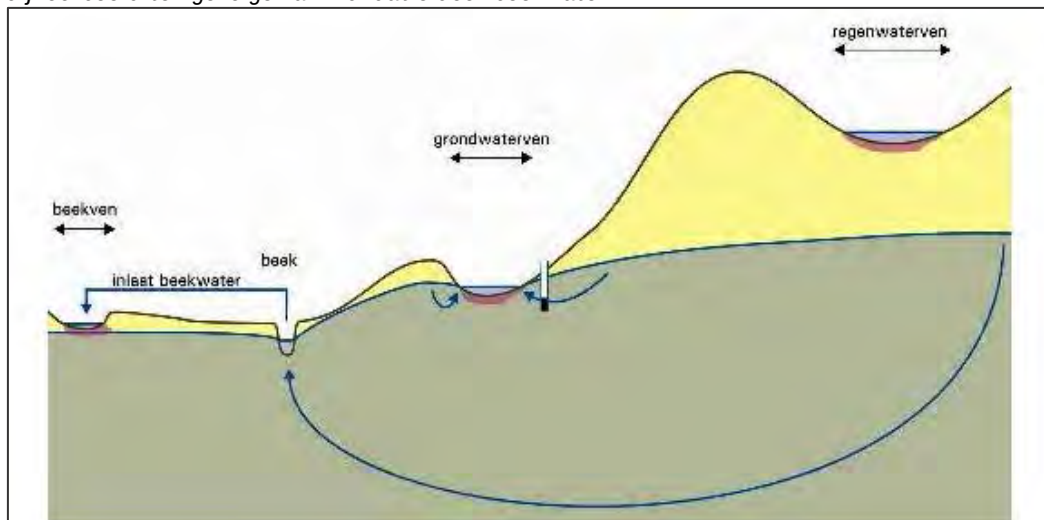
In figuren 4.4 en 4.5 is schematisch de ecohydrologische dwarsdoorsneden gegeven met de ruimtelijke ligging van de verschillende habitattypen. Naast deze typen heeft lokale kwel via doorstroming ook een positief effect op de soortenrijkdom van vochtige heide met veenmos en hoogvenen hebben.

De aanwezigheid van kwel kan uitgedrukt worden in stijghoogte en kwelflux (mm/dag). Binnen de methodieken SynBioSys en Waternood3 zijn geen specifiek omschreven randvoorwaarden uitgedrukt in kweldruk of stijghoogte. Belangrijker is de beschrijving van de specifieke lokale ecohydrologische situatie. De aanwezigheid van kwel wordt bepaald o.b.v. van de op verspreiding van indicatorsoorten en indien beschikbaar gegevens over de (grond)waterkwaliteit.

In de volgende paragrafen is een toelichting gegeven van het systeem en de randvoorwaarden aan met name de waterkwaliteit.



Figuur 4.4. Ecohydrologische dwarsdoorsnede van hogere zandgrond naar beekdal (uit OBN natuurkennis; figuur van Witte et al. 2007). Inzet: een blauwgrasland is afhankelijk van basenrijk kwel, en zuur regenwater wordt 's winters via ondiepe greppels afgevoerd of stroomt 's winters over maaiveld af. Ook heischrale graslanden kennen enige aanrijking van basen. Dotterbloemhooilanden komen onder voedselrijkere omstandigheden voor, bijvoorbeeld ten gevolge van inundatie door beekwater.



Figuur 4.5. Schematische indeling van ventypen naar de herkomst van water (uit OBN natuurkennis, figuur Witte et al., 2007)

Zwakgebufferde vennen

De zwakgebufferde vennen komen voor op de flanken van hogere gronden naar het beekdal, specifiek op lokale depressies in het landschap, met in de ondergrond eventueel ondoorlaatbare leemlagen. Kenmerkend voor deze vennen is de voeding door regenwater en lokaal (ondiep) grondwater aangereikt met bufferende stoffen. De buffercapaciteit van het venwater is relatief laag. Voor

zwakgebufferde vennen is de alkaliniteit (of buffercapaciteit/zuurneutraliserend vermogen) optimaal tussen 0,3-1,0 meq/l (Herstelstrategie H3130). Conform O+BN natuurkennis is het bereik 0,2-0,5 (1) meq/l. De alkaliniteit wordt vrijwel geheel bepaald door de hoeveelheid opgelost bicarbonaat en carbonaat (HCO_3^- en CO_3^{2-}).

Kenmerk	Omschrijving	Aandachtspunten
Buffering		
Zuur	pH < 5, buffering < 0,05 milli-eq./liter	Hoogveen & natte heide
Zeer zwak gebufferd	pH 5-6, buffering 0,05 - 0,2 milli-eq./liter	Isoetiden of waterlaag vullende planten
Zwak gebufferd	pH 6-7, buffering 0,2 - 0,5 (-1) milli-eq./liter	Isoetiden of waterlaag vullende planten
Kooldioxide		
Rijk aan kooldioxide	> 100 micromol kooldioxide/liter water	Structuurrijk, maar gevoelig voor eutrofiering
Arm aan kooldioxide	< 100 micromol kooldioxide/liter water	Kansen voor isoetiden (behalve in zuur water)

Bron: natuurkennis.nl - ventypen

Het watertype is voedselarm alsook arm aan koolstof, zowel in de vorm van bicarbonaat als in de vorm van kooldioxide. Anorganisch stikstof (i.e. door planten vrij opneembaar stikstof) en fosfaat zijn in deze vennen limiterend voor de plantengroei. Anorganisch stikstof is lager dan 10 $\mu\text{mol/L}$ en stikstof is vooral beschikbaar als nitraat en niet of zeer weinig als ammonium. Ammonium wordt in deze wateren zeer snel omgezet in nitraat (zie 3.1). Fosfaatconcentraties zijn zeer laag (Arts et al. 2001). Van oorsprong is de productie van deze systemen zeer gering, organisch materiaal hoopt zich nauwelijks op en de successie verloopt zeer langzaam.

De waterkwaliteit van het ven is doorslaggevend voor ontwikkeling naar zuur ven of zwakgebufferd ven. De aanvoer van regenwater en (lokaal) grondwater tot in het ven en alsook de afvoer van (regen)water is essentieel. In vennen met een stabiel peil is vaak sprake van een doorstroomsysteem; aan een zijde vindt periodiek aanvoer van grondwater plaats en aan de andere zijde vindt inzijging of afvoer van oppervlaktewater plaats. Wanneer de kweldruk onvoldoende tot in het ven reikt bestaat er een risico dat het zure regenwater de waterkwaliteit domineert. Om de doorstroming te stimuleren wordt bij een aantal vennen in het voorjaar de bovenste regenwaterlens (circa 10 cm) afgevoerd om het 'zure water' af te voeren alsook de toevoer van grondwater tijdelijk te stimuleren. Doorstroming vindt plaats zodra het waterpeil onder de stijghoogte van het omringende grondwater ligt.

Ook in beekdalen kunnen van nature zwakgebufferde vennen voorkomen; dit betreft vennen die incidenteel met gebufferd (niet voedselrijk) beekwater werden gevoed. Door de te hoge voedselrijkdom van het beekwater is veelal natuurlijke inundatie met beekwater niet meer mogelijk.

Kalkmoerassen en blauwgraslanden

De kalkmoerassen en blauwgraslanden liggen doorgaans lager in het beekdal waar continue een toestroom van grondwater net boven en dicht onder het maaiveld met continue hoge grondwaterstanden en een basisch milieu optreedt. Het habitatype kalkmoerassen is feitelijk een soort 'super'-blauwgrasland die nog meer dan blauwgrasland afhankelijk is van een continue aanvoer van basenrijk grondwater en van een constant grondwaterniveau op of nabij het maaiveld. Het best ontwikkeld komt het kalkmoeras voor op plekken waar langdurige aanvoer van zeer basenrijk, soms met kalk verzadigd grondwater zorgt voor zeer gelijkmatig natte en basenrijke omstandigheden. Incidenteel (1x15 jaar) vindt van nature overstrooming met beekwater van deze typen plaats.

Soms vinden we kalkmoeras aan de rand van laagten en vennen, in een vrij smalle zone waar (zeer) basenrijk grondwater geconcentreerd uitteedt. Op de overgang van zandrug naar open water is het stijghoogteverschil met het open water peil het grootste, daardoor treedt juist in deze zone de meeste kwel op. Als het grondwatervlak rond zo'n plas een helling vertoont, dan kan het zijn, dat aan de ene zijde kwel optreedt, terwijl aan de andere zijde water uit de plas inzijgt naar de ondergrond. Deze kortsluitstroom vormt de motor voor dit zogenaamde kwelplassensysteem. Soms wordt wat

dieper in de bodem aanwezig basenrijk grondwater opgeperst door periodiek optredende stijghoogteverschillen tussen oppervlaktewater in de laagte en het grondwater in de directe omgeving, bekend als oppers-systeem. Het verschil tussen beide het kwelplassensysteem en het oppers-systeem is gradueel en beide fenomenen kunnen ook naast elkaar voorkomen. Essentieel is de aanwezigheid van een plas, aan de rand waarvan de meeste kwel zich concentreert. Het kalkmoeras ligt dan in een gradiënt tussen amfibische vegetatietypen aan de onderzijde en drogere, minder basenminnende heischrale graslanden of heischrale vormen van het blauwgrasland aan de bovenzijde.

De standplaatskenmerken, natte niet te zure en relatief voedselarme omstandigheden zijn een gevolg van toestroom van basenrijk (matig hard tot hard) grondwater, rijk aan calcium- en eventueel ijzer en arm aan sulfaat en nitraat. De aanvoer van basen met het grondwater zorgt ervoor dat de zuurgraad niet beneden een grenswaarde (pH 5-5,5) zakt. Daarnaast zorgen het calcium en eventueel ijzer in het toestromende grondwater ervoor dat eventueel aanwezige meststof fosfaat wordt gebonden (kalkoligotrofie) en daarmee niet beschikbaar is voor plantengroei. Hierdoor ontstaat er een voedselarm (en fosfaatgelimiteerd) milieu met laagproductieve vegetaties met langzaamgroeiende soorten.

Het toestromende grondwater dient nitraat- en sulfaatarm te zijn. Toevoer van nitraat en/of sulfaatrijk grondwater heeft namelijk een direct en indirect eutrofiërend effect (Smolders et al. 2006; Aggenbach et al. 2009). Sulfaat reduceert in zuurstofarme omstandigheden tot sulfide dat aan ijzer gebonden fosfaat verdrijft. Hierdoor komt het eerst gebonden fosfaat vrij in een vorm die opneembaar is voor planten. Het is daarom belangrijk dat in het infiltratiegebied zo weinig mogelijk nitraat en sulfaat uitspoelt naar de ondergrond, zeker wanneer er onvoldoende aanvoer van fosfaatbindend ijzer is. De bufferende kwaliteiten van kwelwater als ook het binden van voedingsstoffen biedt voor natuurontwikkeling goede potenties.

Beekbegeleidende bossen

Het habitatype Beekbegeleidende bossen komt vooral voor in beekdalen en laag gelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten. Op de natste plaatsen is sprake van het bostype Elzenzegge-elzenbroek. Het type is niet strikt gebonden aan kwel; de goed ontwikkelde vormen komen wel vooral voor op plekken die gevoed worden door grondwater.

Het komt voor op relatief voedselrijke standplaatsen in de benedenlopen van beken, met name op de overgang naar het laagveengebied, maar ook in de midden- en bovenloop van beken op overgangen naar hoogveenbossen en naar bronnetjesbossen behorend tot het Goudveil-essenbos. (Natuurkennis.nl)

Vochtige heide (spagnetosum) en Actieve hoogvenen

Veenmosrijke dopheivegetaties vormen zich op plekken met een stabiele waterstand. Daar blijft de bodem ook in de zomer nat en zuurstofloos. Onder meer stabiele omstandigheden kan zich meer organisch materiaal ophopen, waardoor vocht nog beter wordt vastgehouden. Indien bij vochtige heide met veenmos sprake is van een doorstroomsysteem (lokale aanvoer van grondwater), wordt de vegetatie nog soortenrijker. Met het water wordt vaak veel kooldioxide aangevoerd, wat de groei van veenmossen bevordert. Bovendien is het water vaak net iets minder zuur en wat rijker aan zuurstof. Hierdoor kunnen soorten als Beenbreek (*Narthecium ossifragum*), Wilde gagel (*Myrica gale*) en Veldrus (*Juncus acutiflorus*) talrijk zijn. Veel van de best ontwikkelde hoogveenvegetaties in Nederland zijn eigenlijk veenmosrijke dopheivegetaties die zich verder hebben ontwikkeld in de richting van hoogveen. (Natuurkennis.nl)

Aanpak

Afhankelijk van de beschikbare gegevens wordt per situatie specifiek gekeken naar de ecohydrologische situatie ter plaatse van de zwakgebufferde en zure vennen, kalkmoerassen en blauwgraslanden. Waar mogelijk is gebruik gemaakt van kwaliteitsgegevens van het grond- en oppervlaktewater.

Voor het Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Natura 2000 Witte veen zijn de volgende ecohydrologische studies beschikbaar:

- Deelgebied BZ2: Ecohydrologisch onderzoek Meujenboersven (Hullenaar, 2007); kwelstromen aangetoond en kwaliteit bekend
- Deelgebied BZ1:
 - o Verkenning Galgenslat (Hullenaar, 2013)
- Ecohydrologisch onderzoek Galgenslat (Hullenaar, in uitvoering oktober 2017) ; inclusief hydrochemisch onderzoek diverse vennen waaronder Steenhaarplassen. Witte Veen
- Ecohydrologisch onderzoek en uitwerking maatregelplan (Hullenaar, 2017)

BIJLAGE 3 OVERZICHTSTABEL VEGETATIETYPEN EN HABITATTYPEN BZ5



Bijlage 3 Overzichtstabel vegetatietypen en habitattypen BZ5

Code = code vegetatietypenkaart; RG = rompgemeenschap; Ht= habitattypen PG = plantengemeenschap; combinatie HT-PG de beter ontwikkelde habitattypen/plantengemeenschappen ; Grijs vlakken = geen habitatype; vertaling SBB = vertaling conform SBB-tabel in synbiosys ; HT-kaart zoals vastgesteld op habitattypenkaart

code	Naam	Type	vorm	Wetenschappelijk naam	Opp BZ totaal (ha)	SBB code	Combinatie HT -PG	HT	vertaling SBB/ HT- kaart
6a Venvegetaties									
06-2	Vegetaties van ongebufferde vennen (zure vennen)	Type van Knolrus	Soortenarme vorm.	RG Juncus bulbosus- Sphagnum-[Littorelletea]	2,1	06-d		H3130 [H3160]	Zwakgebufferde vennen / <i>zure ven</i>
06-3			Vorm met Waterveenmos		2,9	06-d			
06-5			Vorm met Oeverkruid- klasse-soorten		0,1	06-d			
06-6			Vorm met Kleine zonnedaauw		0,4	06-d			
06-7	Vegetaties van zwakgebufferde vennen	Type van Veelstengelige waterbies	Soortenarme vorm	RG Eleocharis multicaulis- Sphagnum-[Littorelletea]	4,8	06-c		H3130	Zwakgebufferde ven
06C1-2		Type van Pilvaren	Dominantievorm van Pilvaren	Pilularietum globuliferae	1,4	06C1	H3130 - 06AC01	H3130	
06C2-1		Type van Vlottende bies	Soortenrijke vorm	Scirpetum fluitantis	0,2	06C2	H3130 - 06AC02	H3130	
06C3-1		Type van Veelstengelige waterbies	Soortenrijke vorm	Eleocharitetum multicaulis	0,0	06C3	H3130 - 06AC03	H3130	
10A Hoogveenslenkvegetaties									
10-10	Vegetaties van zwakgebufferde vennen	Type van Klein blaasjeskruid	Typische vorm	RG Utricularia minor- [Scheuchzerietea]	0,4	10-d		H3130	Zwakgebufferde ven / <i>zure ven</i>
10-6	Pijpenstrootjevegetaties	Type van Pijpenstrootje	Vorm met Waterveenmos	RG Molinia caerulea- Sphagnum-[Scheuchzerietea]	4,2	10-e		H3160	Zure vennen

11B Natte heidevegetaties

11-4	Pijpenstrootjevegetaties	Type van Pijpenstrootje	Typische vorm	RG Molinia caerulea-[Oxycocco-Sphagnetea]	6,6	11-i	H4010A	Vochtige heiden
11-5			Vorm met veenmossen	RG Molinia caerulea-Sphagnum-[Oxycocco-Sphagnetea]	0,4	11-g	H4010A (H7120)	Vochtige heiden (herstellende hoogvenen mits in hoogveen)
11-7	Pioniervegetaties van gebufferde omstandigheden	Type van Geelgroene zegge	Typische vorm	RG Carex oederi-[Oxycocco-Sphagnetea]	2,2	11-j	H4010A	Vochtige heiden
11-8			Vorm met Blauwe zegge		0,3	11-j	H4010A	Vochtige heiden
11A-1	Overige natte heiden	Type van Gewone dophei	Vorm met droge-heidesoorten	RG Erica tetralix-[Ericion tetralicis]	23,1	11A-a	H4010A	Vochtige heiden
11A1-1	Snavelbiesvegetaties	Type van snavelbiezen en Kleine zonnedaauw	Vorm van Bruine snavelbies	Lycopodio-Rhynchosporium inops	5,0	11A1b	H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen
11A1-2			Vorm van Moeraswolfsklauw		3,6	11A1a	H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen
11A-2	Overige natte heiden	Type van Gewone dophei	Soortenarme vorm	RG Carex rostrata-Sphagnum-[Oxycocco-Sphagnetea]	29,6	11A-a	H7110A	Actieve hoogvenen
11A2-1			Typische vorm	Ericetum tetralicis inops	20,3	11A2f	H4010A	Vochtige heiden
11A2-4			Vorm met Blauwe zegge	Ericetum tetralicis typicum	1,6	11A2c	H4010A - 11AA02C	H4010A (H7120) Vochtige heiden (herstellende hoogvenen mits in hoogvenen)
11A2-5	Overige veenmosrijke natte heiden	Type van Gewone dophei	Vorm met Waterveenmos	Ericetum tetralicis sphagnetosum	4,4	11A2a	H4010A - 11AA02A	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

11A2-7	Natte heiden met hoogveensoorten	Type van Gewone dophei	Vorm met hoogveensoorten	Ericetum tetralicis sphagnetosum	0,3	11A2a	H4010A - 11AA02A	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)
16 Vochtige graslanden									
16-10	Overige soortenarme graslanden	Type van Gewoon reukgras, Gewoon struisgras en Rood zwenkgras	Vorm met Gewoon biggenkruid		3,5	16-i			
16-11			Vorm met Molinetalia-soorten		1,2	16-i			
16-12	Ruigten	Type van natte storingsoorten	Dominantievorm van Pitrus		0,5	16/d			
16-14			Dominantievorm van Grote brandnetel		0,8	16/e			
16-4	Molinetalia-graslanden	Type van Kale jonker en/of Echte koekoeksbloem	Vorm met Gevlekte orchis en Gewoon haakmos		0,1	16-a			
16-5	Overige soortenarme graslanden	Type van Gestreepte witbol	Typische vorm		12,6	16-l			
16-9		Type van Gewoon reukgras, Gewoon struisgras en Rood zwenkgras	Typische vorm		20,9	16-g			
400-5	Molinetalia-graslanden	type van veldrus	soortenarm		0,7	400			
16A-1	Schrle graslanden	Type van Pijpenstrootje	Typische vorm	RG Molinia caerulea- Sphagnum palustre-[Junco- Molinion]	0,0	16A-e		H6410	Blauwgraslanden
16A-2	Schrle graslanden	Type van Pijpenstrootje en Blauwe zegge	Typische vorm	RG Succisa pratensis-Carex panicea-[Junco-Molinion]	0,1	16A-a		H6410	Blauwgraslanden
								H7230	Kalkmoerassen

16A2-1	Veldrusvegetaties	Type van Veldrus	Vorm met schraallandsoorten	Crepido-Juncetum typicum	0,1	16A2a		H6410	Blauwgraslanden (mits 3 kenmerkende soorten)
16A2-2			Vorm met Moerasrolklaver en Echte koekoeksbloem	Crepido-Juncetum inops	6,6	16A2c		H6410	Blauwgraslanden (mits 3 kenmerkende soorten)
16A-4	Schrاله graslanden	Type van Pijpenstrootje en Blauwe zegge	Vorm met meer dan 10% zure soorten	RG Succisa pratensis-Carex panicea-[Junco-Molinion]	0,1	16A-a		H6410/ H7230	Blauwgraslanden / Kalkmoerassen
16A-5	Veldrusvegetaties	Type van Veldrus	Soortenarme vorm	RG Juncus acutiflorus-Sphagnum-[Junco-Molinion]	0	16A-f		H6410	Blauwgraslanden
16B-1	Molinetalia-graslanden	Type van Kale jonker en/of Echte koekoeksbloem	Typische vorm	RG Lotus uliginosus-Lychnis flos-cuculi-[Calthion palustris]	1,2	16B-b	H7140B - 16AB03A	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
16B-2		Type van Kale jonker en/of Echte koekoeksbloem	Vorm met Parnassia en Klokjesgentiaan	RG Lotus uliginosus-Lychnis flos-cuculi-[Calthion palustris]	0,2	16B-b	H7140B - 16AB03A	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
19A Heischrale graslanden									
19A2-1	Schrاله graslanden	Type van Heidekartelblad en/of Klokjesgentiaan	Typische vorm	Gentiano pneumonanthes-Nardetum	0,0	19A2	H6230 - 19AA02	H6230	Heischrale graslanden
20A Droge heidevegetaties									
20A1-1	Droge heiden en Buntgrasvegetaties	Type van Struikhei	Verarmde vorm	Genisto angelicae-Callunetum inops	35,6	20A1e		H2310/ H4030	Stuifzandheiden met struikhei / droge heiden
20A1-2			Vorm met heischrale soorten	Genisto angelicae-Callunetum danthonietosum	0,6	20A1d		H2310/ H4030	struikhei / droge heiden
20A1-3			Korstmossenrijke vorm	Genisto angelicae-Callunetum cladonietosum	3,1	20A1b	H2310 - 20AA01A	H2310	Stuifzandheiden met struikhei

20A1-4	Droge heiden en Buntgrasvegetaties	Type van Struikhei en Gewone dophei	Verarmde vorm	RG Deschampsia flexuosa, Carex pilulifera en Galium saxatile-[Nardo-Galion-Calluno-Genistion pilosae]	39,5	20A1e		H4030	Droge heiden
20A2-1	Droge heiden en Buntgrasvegetaties	Type van Struikhei	Vorm met bosbessen		0,2	20A2a			
28A Groep van dwergbiezen									
28A1-1	Pioniervegetaties van gebufferde omstandigheden	Type van Wijdbloeiende rus	Vorm met Knolrus en Oeverkruid-klassesoorten	Cicendietum filiformis	0,0	28A1	H3130 /H4030A/H 6410 - 28AA01	H3130/ H4010A/ H6410	Zwakgebufferde vennen/vochtige heide/ blauwgraslanden
400-2	Hoogveenslenk-vegetaties	Type van Fraai veenmos	Vorm met Veldrus		0,1	400			
33 Ruigten									
33-2	Ruigten	Type van bramen	Typische vorm		0,0	33/a			
36A2-1	Vochtige struwelen	Type van Grauwe wilg	Typische vorm	Salicetum cinereae	0,1	36A2	H91D0 - 36AA02	H91D0	Hoogveenbossen
40A Bosgroep van zachte berk									
40A-1	Overige bossen	type van Zachte berk en Veenmossen	Vorm van Pijpenstrootje						
41A Schrale struwelen en bossen									
41A1-1	Jeneverbesstruwelen	Type van Jeneverbes, Borstelgras en/of korstmossen	Vorm met korstmossen	Dicrano-Juniperetum cladonietosum	5,2	41A1a	H5130 - 41AA01A	H5130	Jeneverbesstruwelen
41A1-2			Vorm met Bochtige smele en/of Pijpenstrootje	Dicrano-Juniperetum deschampsietosum	3,7	41A1b	H5130 - 41AA01B	H5130	Jeneverbesstruwelen
50 Overige eenheden									

50C-2	Overige pioniervegetaties en kale bodem	Type van kale bodem	Vorm van zandige bodems	0,7	50C
-------	---	------------------------	----------------------------	-----	-----

BIJLAGE 4 BOORBESCHRIJVINGEN



Bijlage 4 Bodemkaart en boorbeschrijvingen

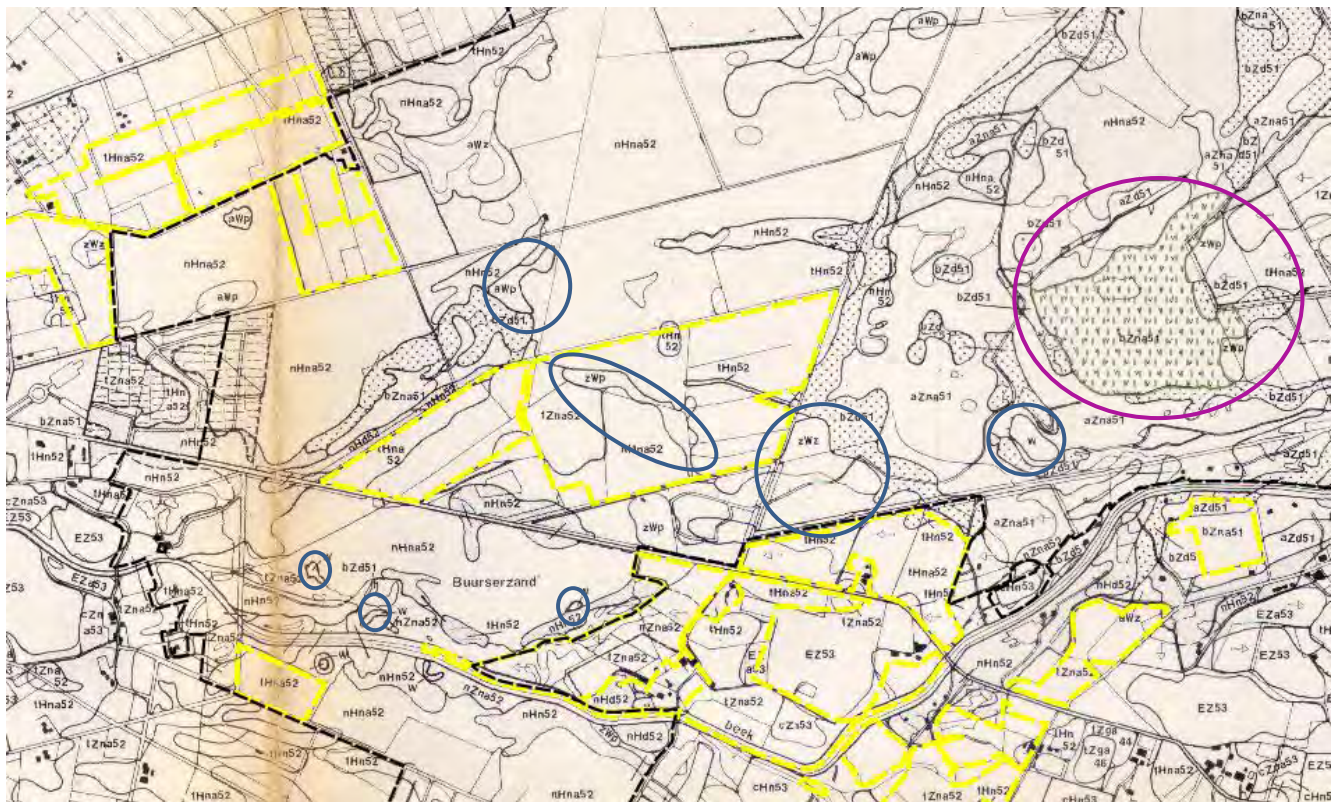
Tijdens het ecohydrologische veldonderzoek en de veldbezoeken aan de bedrijven zijn er boringen geplaatst. De locaties van de boringen zijn weergegeven op de bodemkaart 1:50.000 (zie figuur B4-2). De nummers verwijzen naar:

- beschrijvingen en foto's van de (diepe) boringen en peilbuizen (pb) van het ecohydrologisch onderzoek;
- beknopte beschrijvingen van de boringen van de bezoeken aan de bufferzones (B);

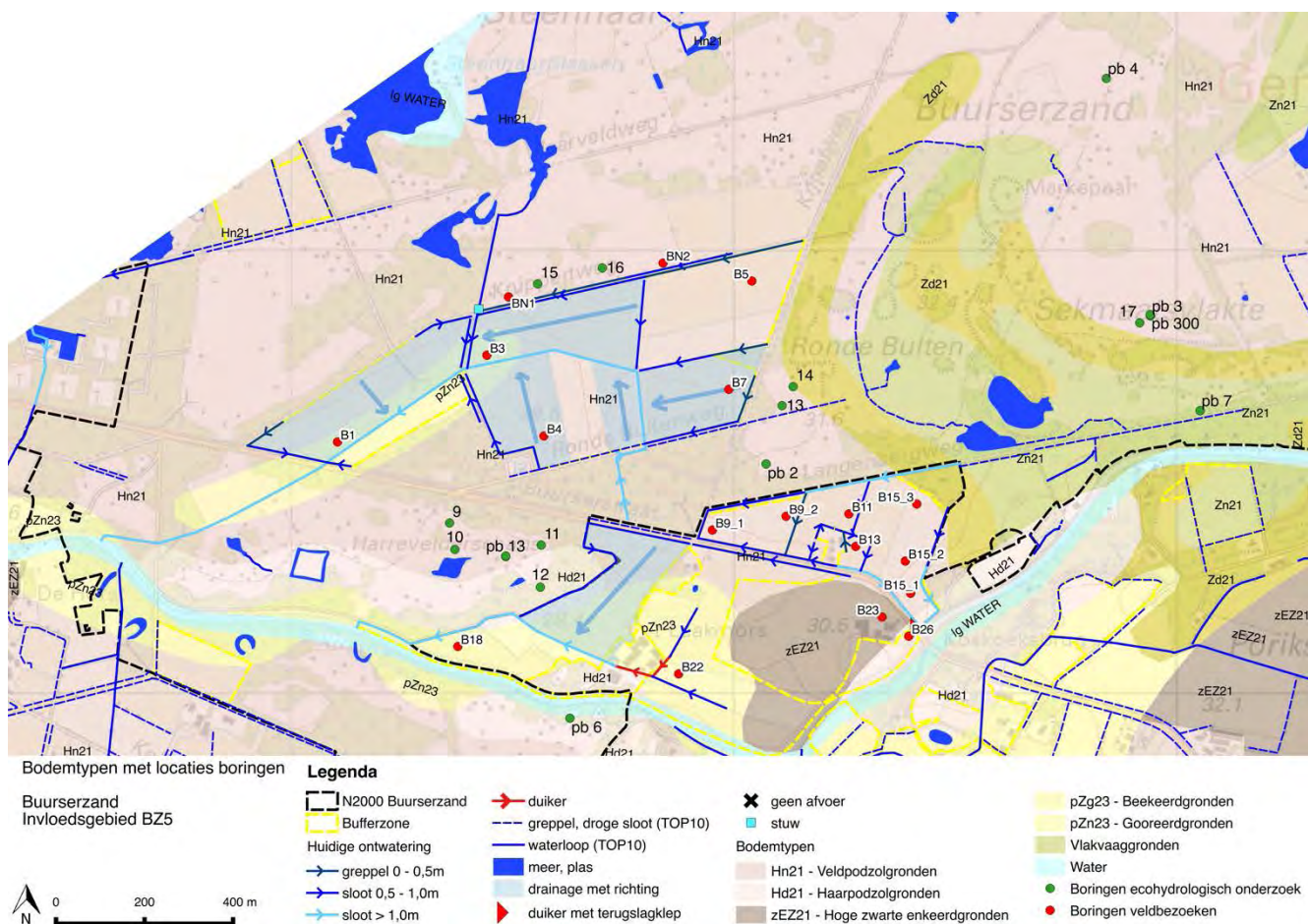
In figuur B4-1 is de bodemkaart met codes uit 1972 weergegeven. De meest voorkomende en/of voor het ecohydrologisch functioneren relevante bodemtypes zijn hieronder toegelicht:

- Bodems met veen- of moerige lagen:
 - o Blauw omcirkeld: W moerige gronden met een moerige bovengrond of tussenlaag, die binnen 40 cm diepte begint
 - o Paars omcirkeld: bZna51 vlakvaaggronden met een veenlaag van 40-80 cm dikte beginnend tussen 40 en 120 cm diepte (Sekmaatsvlakte).
- Overige veel voorkomende bodems (van laag naar hoog gelegen):
 - o tZna52 gooreerdgronden bestaande uit matig fijn, leemarm tot zwak lemig zand (Laakmors en laagste en natste delen landbouwenclave de Ronde Bulten)
 - o Hn52 veldpodzolgronden bestaande uit matig fijn leemarm tot zwak lemig zand
 - o bZd51 duinvaaggronden bestaande uit matig fijn leemarm zand (ruggen en stuifduinen)

Een uitgebreide toelichting is te vinden in Buitenhuis et. Al, 1972).



Figuur B4-1 Bodemkaart 1972.



Figuur B4-2 Bodemkaart 1: 50.000 met boorpunten

Beschrijvingen en foto's van de boringen van het ecohydrologisch onderzoek;

nieuw_boor_nr		Datum	Bodem_c	Sipc_voor	Sipc_sub	Sipc_cijf	Sipc_kalk	Sipc_achter	Sipc_verg	GHG	GLG	Sipc_gt	Bew	Grondwaterstand	Viakkencode	Benaming	Bijzonderheden
9	21-4-2017	WN	4i	433					30	105	IIlb	40		tZn55	Gooreerdgrond	zwakke podzolering	
10	21-4-2017	WN	4i	433		g10			20	95	IIa	40	65	tZn55	Gooreerdgrond	25m zuidelijker (dichter bij ven) gelaagde keileem op 120 en grondwater op 40	
11	21-4-2017	WD	2r	431		g10				60	140	Vlo	40	120	Hn51	Veldpodzolgrond	iets afgeplagd
12	21-4-2017	BL	4i	431				F	50	125	Vlo	50	98	tZn51	Gooreerdgrond	verstoord profiel; podzol (B-horizont) in ondergrond	
13	21-4-2017	WN	z4d	431					15	90	IIla	40	58	zWz	Bezande broekeerdgrond	waarschijnlijk verveend en bezand	
14	21-4-2017	WD	2m	431					65	155	Vlo	40	125	zWp	Moerpodzolgrond met zanddek	waarschijnlijk verveend en bezand	
15	21-4-2017	WN	2n	431		g11x15			20	110	IIla	40	60	Wp	Moerpodzolgrond met moerige bovengrond		
16	21-4-2017	WD	2n	431					55	140	Vlo	40	100	Wp	Moerpodzolgrond met dun zanddekje		
17	21-4-2017	WN	5k	431		v9			15	100	IIla	40	60	Zn51	Vlakvaaggrond	waarschijnlijk dichtgestoven, natte vlakte met veen	

Boring 9.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
9	1	1Ah	0	15	8,0		4	20	175	1		25	410	zeer donker grijsbruin, humusrijk, sterk lemig, matig fijn zand
9	2	1Bhe	15	40	1,0		2	10	175	1		100	410	bruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand; zwakke podzolering
9	3	1BCe	40	70	0,6		1	7	175	1		200	410	grijsbruin, leemarm, matig fijn zand
9	4	1Ce	70	100	0,2		1	5	190	1		400	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
9	5	1Cer	100	120	0,2		1	5	190	1		400	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
9	6	1Cr	120	160	0,2		1	5	190	1		400	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
9	7	2Cr	160	200	0,2		18	36	200	1	4	10	510	blauwgrijze keileem; iets gelaagd



Boring 10.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
10	1	1Ah	0	15	6,0		4	18	175	1		40	413	zeer donker grijsbruin, humusrijk, sterk lemig, matig fijn zand
10	2	1Ce	15	80	0,2		1	7	175	1		300	413	bruینگrijs, leemarm, matig fijn zand
10	3	1Cer	80	100	0,2		1	7	175	1		300	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
10	4	1Cr	100	120	0,2		1	7	175	1		300	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
10	5	2Cr	120	160	0,2		1	3	350	1		1000	413	grijs, leemarm, matig grof zand

Boring 11.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
11	1	1A/E	0	25	3,0		2	8	180	1		100	410	zwartgrijs, leemarm, matig fijn zand; heterogeen
11	2	1Bhe	25	60	1,0		1	6	180	1		200	410	lichtbruin, leemarm, matig fijn zand; podzol matig ontwikkeld
11	3	1Ce	60	100	0,2		1	6	180	1		300	410	bruینگrijs, leemarm, matig fijn zand
11	4	2Ce	100	130	0,2		1	2	1200	1		1200	410	grijs, leemarm, zeer grof zand
11	5	2Cer	130	150	0,2		1	2	1200	1		1200	410	grijs, leemarm, zeer grof zand
11	6	2Cr	150	180	0,2		1	2	1200	1		1200	410	grijs, leemarm, zeer grof zand

Boring 12.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
12	1	1A/C	0	25	3,0		2	7	170	1		40	693	5 cm strooiseellaag; ontwikkeling micro-podzol
12	2	1Ce	25	70	0,4		2	7	170	1		100	693	geelgrijs, leemarm, matig fijn zand
12	3	2A/C	70	100	1,0		3	12	200	1		80	693	donkergrijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand; heterogeen
12	4	3Bhe	100	120	1,0		1	4	200	1		400	410	bruin, leemarm, matig fijn zand; podzol
12	5	1BCe	120	180	0,5		1	2	350	1		1200	413	grijsbruin, leemarm, matig grof zand

Boring 13.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
13	1	1A/B/C	0	30	3,0		2	7	175	1		80	693	donkergrijsbruin, leemarm, matig fijn zand; heterogeen
13	2	2Cu	30	50	65,0	C				1		15	130	zwartbruin, half veraard mesetroof veen (zeggeveen en broekveen)
13	3	3Cu	50	60	10,0		11	45	120	1		5	422	donkergrijze meerbodem
13	4	4Ce	60	80	0,5		2	8	180	1		200	413	grijsbruin, leemarm, matig fijn zand
13	5	4Cer	80	110	1,0		2	8	180	1		200	413	bruingrijs, leemarm, matig fijn zand; houtresten
13	6	4Cr	110	150	0,3		1	5	200	1		500	413	grijs, leemarm, matig fijn zand

Boring 14.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
14	1	1A/B/C	0	30	2,0		2	7	175	1		60	693	donkergrijsbruin, leemarm, matig fijn zand; heterogeen; opgebracht
14	2	2Cw	30	45	65,0	D				1		20	110	zwart, veraard veen
14	3	3Bhe1	45	60	10,0		3	16	175	1		20	410	zeer donkerbruin, zwak lemig, matig fijn zand; kazige B-horizont
14	4	3Bhe2	60	85	2,0		2	8	180	1		60	413	bruin, leemarm, matig fijn zand
14	5	3BCe	85	105	0,7		2	6	185	1		200	413	lichtbruin, leemarm, matig fijn zand
14	6	3Ce	105	150	0,4		1	5	200	1		800	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
14	7	3Cr	150	180	0,3		1	5	200	1		400	413	grijs, leemarm, matig fijn zand; humusbandje op 160

Boring 16.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
16	1	1A/E	0	10	5,0		4	8	175	1		60	693	zwartgrijs, leemarm, matig fijn zand; grijze loodzandresten
16	2	2Cw	10	25	25,0	DZ				1		30	110	zwart, weinig zand; iets heterogeen
16	3	3Bhe	25	55	3,5		3	10	175	1		40	410	zeer donkerbruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand (duidelijke humus-inspoelingslaag: Bh-horizont)
16	4	3BCe	55	85	1,0		2	6	185	1		200	410	bruin, leemarm, matig fijn zand
16	5	3Ce	85	115	3,0		2	6	185	1		600	413	grijs, leemarm, zeer grof zand
16	6	3Cer	115	140	0,4		2	6	185	1		600	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
16	7	3Cr	140	180	0,4		2	6	185	1		600	413	grijs, leemarm, matig fijn zand

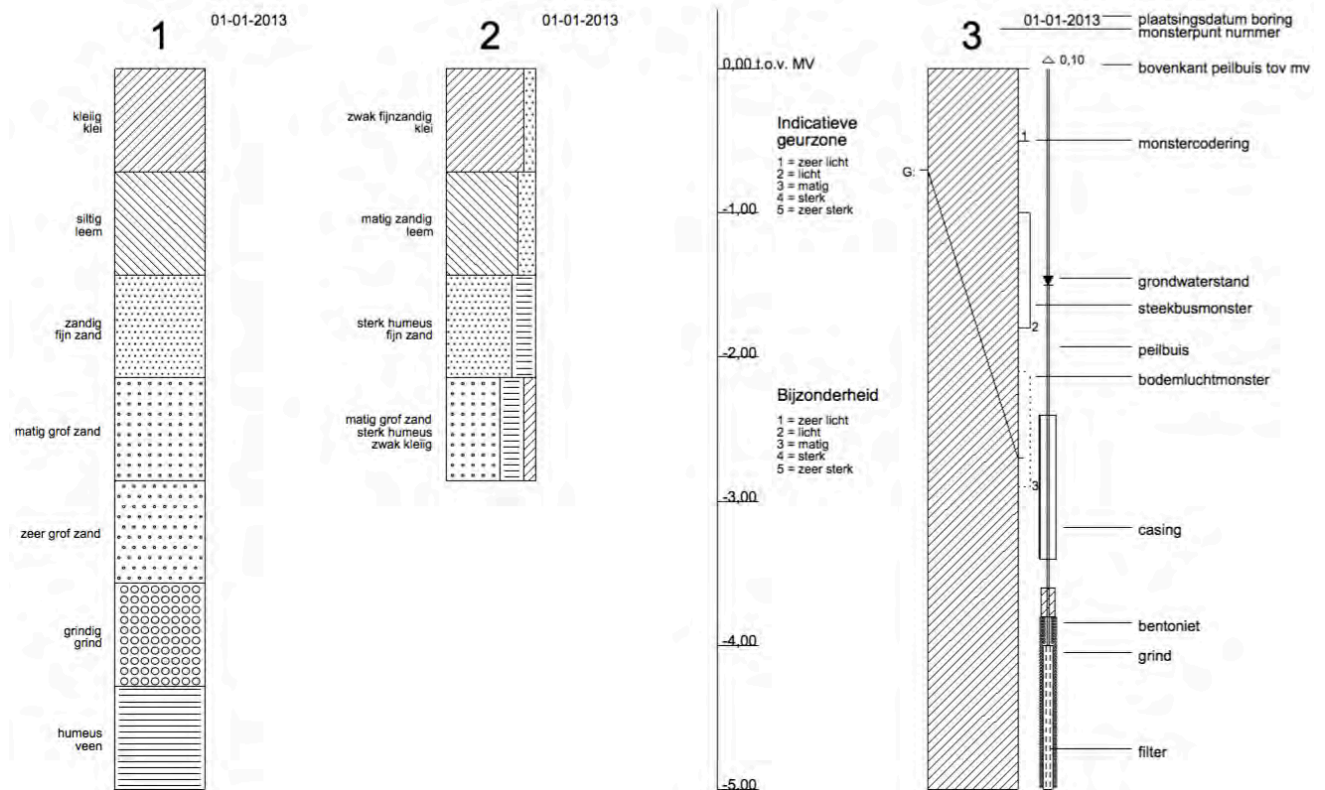
Boring 15.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
15	1	1Ah	0	15	25,0	DZ				1		30	110	zwartbruin weinig zand
15	2	2Bhe	15	50	1,5		2	8	175	1		300	410	bruin, leemarm, matig fijn zand
15	3	2BCe	50	80	0,6		1	5	195	1		500	413	grijsbruin, leemarm, matig fijn zand
15	4	2Ce	80	110	0,6		1	5	205	1		800	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
15	5	3Cer	110	130	3,0		1	3	1500	1		1500	413	grijs, leemarm, zeer grof zand
15	6	4Cr	130	150	0,4		2	7	170	1		200	413	grijs, leemarm, matig fijn zand
15	7	5Cr	150	160	0,4		18	36	180	1	4	5	413	blauwgrijze keileem

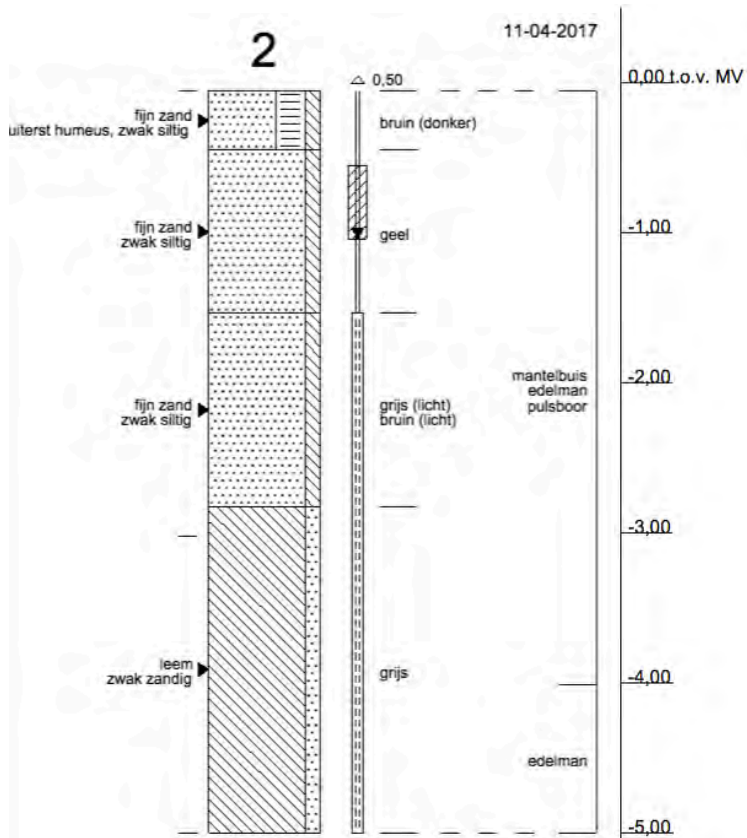
Boring 17.

nieuw_boor_nr	Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_c	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_c	Opmerking
17	1	1Ce	0	40	1,0		2	7	195	1		500	450	bruingrijs, leemarm, matig fijn zand; iets podzolering; vermoedelijk ingestoven materiaal
17	2	1Ce2	40	90	0,4		1	5	205	1		600	450	grijs, leemarm, matig fijn zand; iets podzolering; vermoedelijk ingestoven materiaal
17	3	2Cu1	90	110	70,0	DV	15	45	70	1		1	160	bruin, gyttja-achtig veen; zeer fijne structuur
17	4	2Cu2	110	130	45,0	GL	11	45	70	1		1	160	zwarte gliede (schoensmeer)
17	5	3Bhe	130	150	3,0		3	12	170	1		20	410	zeer donkerbruin, zwak lemig, matig fijn zand; duidelijke, iets verkitte, inspoelingslaag (Bh-horizont)

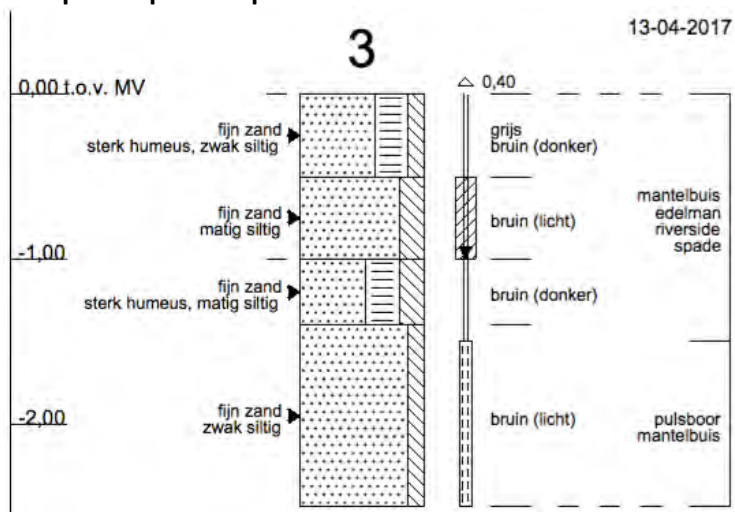
Legenda boorprofielen peilbuizen



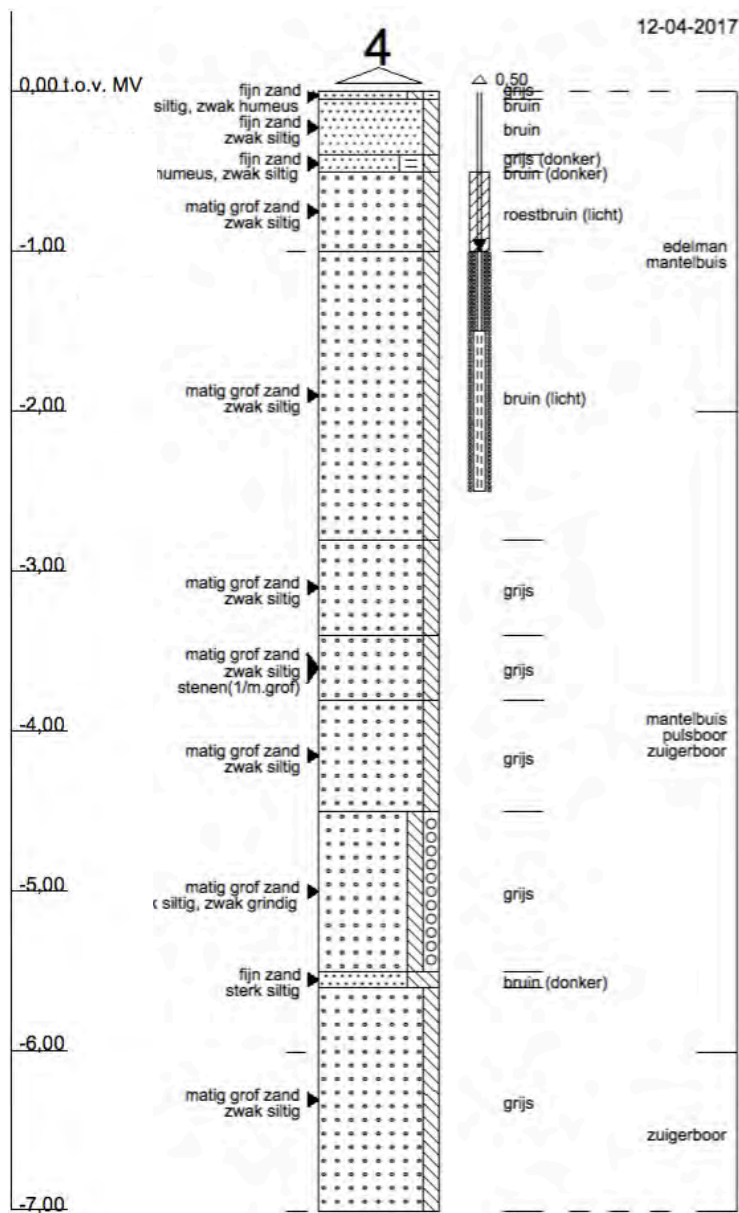
Boorprofiel peilbuis pb 2.



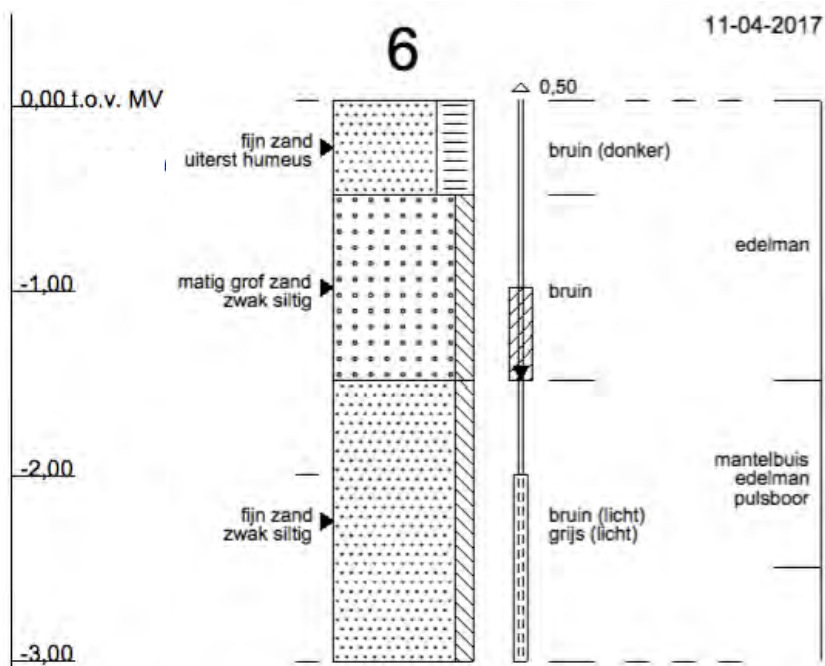
Boorprofiel peilbuis pb 3.



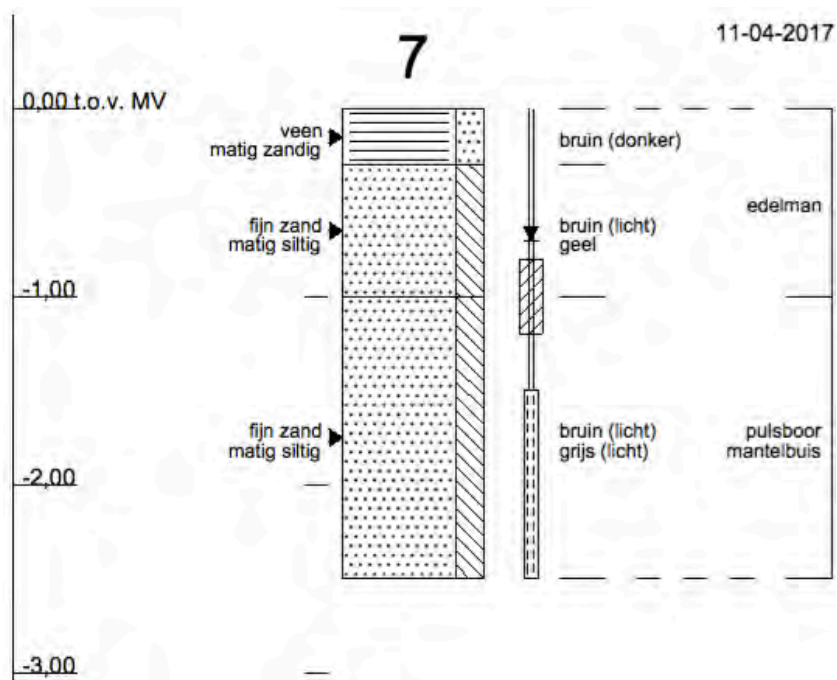
Boorprofiel peilbuis pb4.



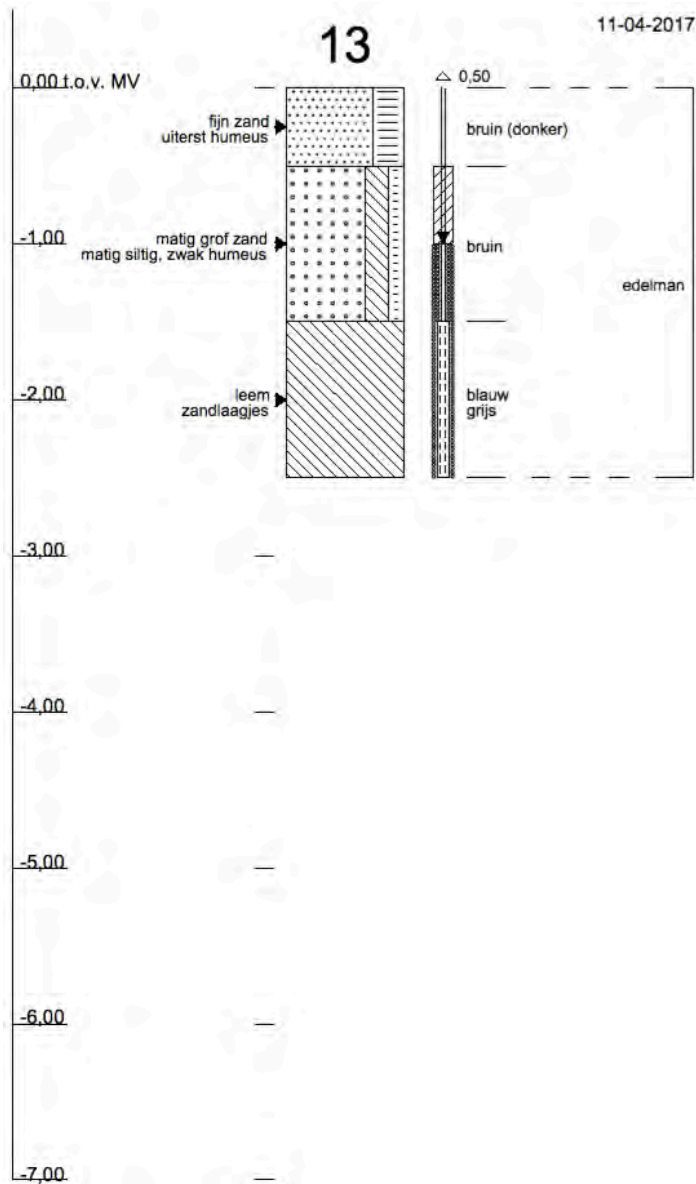
Boorprofiel peilbuis pb 6.



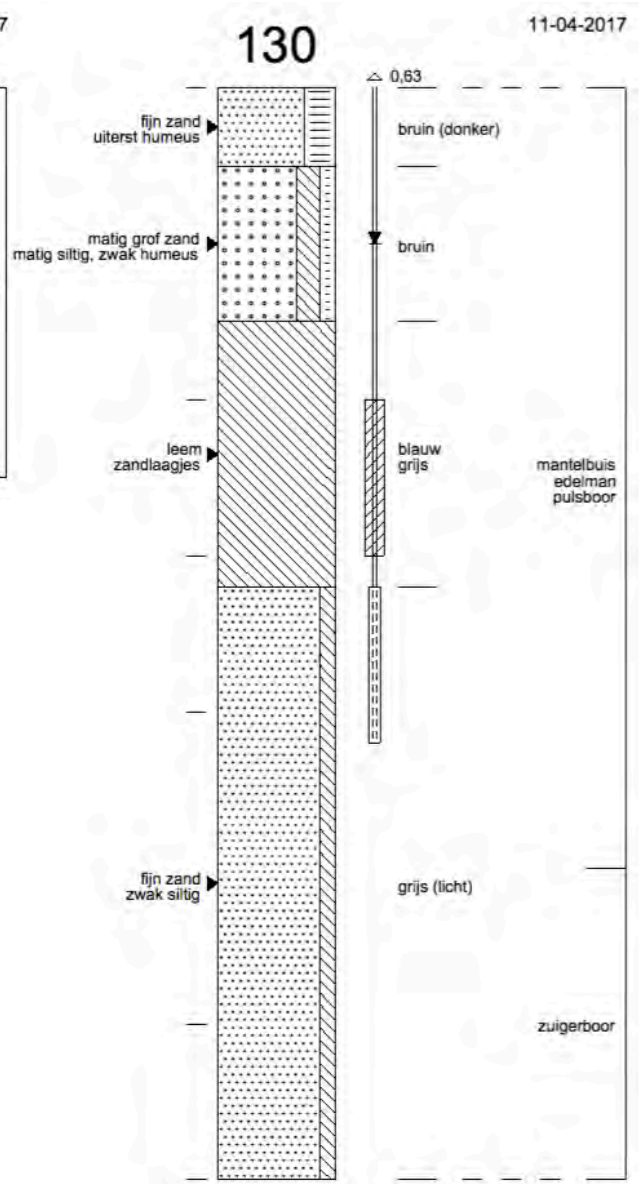
Boorprofiel peilbuis pb 7.



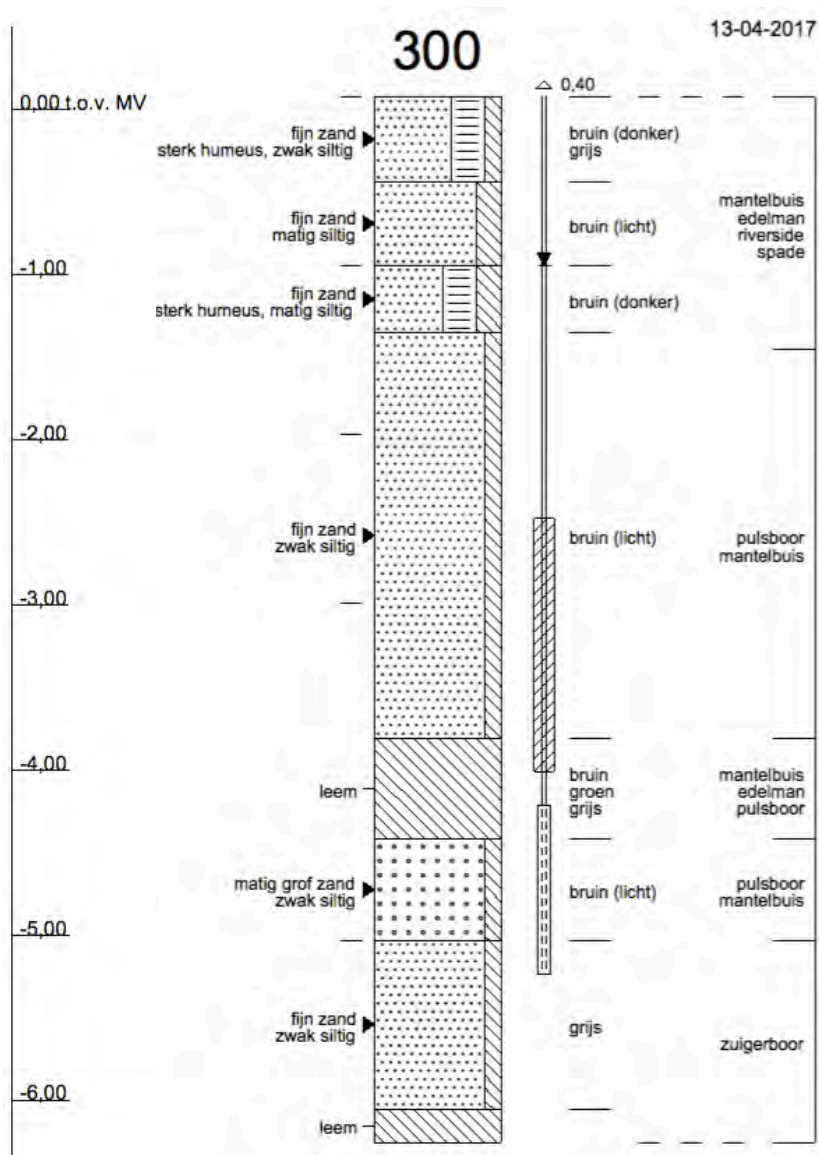
Boorprofiel peilbuis pb 13.



Boorprofiel peilbuis pb 130.



Boorprofiel peilbuis pb 300.



Beknopte beschrijvingen van de boringen van de bezoeken aan de bufferzones

Boring B1

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-35	mfz	zwart		60
2	35-50	mfz	geel/grijs		
3	50-100	mfz	geel/grijs		
4	100-120	mgz	grijs		

Boring B3

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		100
2	20-40	mfz	zwart	Op +- 40 cm 5 cm wortels	
3	40-60	mfz		oud mv	
4	60-120	mfz / slib	grijs	slib	

Boring B4

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-25	mfz	zwart		
2	25-35	mfz	bruin	oerlaag, wel doorlatend	
3	35-120	mfz	geel/bruin		

Boring B5

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		
2	20-50	mfz	bruin		
3	50-120	mfz	bruin/geel		

Boring B7

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-30	mfz	zwart	GHG +- 30 cm, GLG > 120	80
2	30-50	mfz	geel/bruin		
3	50-100	mfz	geel		
4	100-12	mfz	geel/grijs	Stukjes hout	

Boring B9_1

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		90
2	20-50	mfz	geel	Op +- 50 bruine vlekken	
3	50-90	mfz	witgeel		
4	90-120	mfz/mgz	geel/grijs		

Boring B9_2

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		100
2	20-30	mfz	grijs		
3	30-45	mfz	bruin	Op +- 40 bruine vlekken	
4	45-120	mfz	geel		

Boring B11

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		70
2	20-50	mfz	bruin	Op 30 a 40 bruine vlekken	
3	50-90	mfz	geel/bruin		
4	90-120	mfz	grijs		

Boring B13

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		72
2	20-22	vet zand mfz lemig	geel/zwart		
3	22-40	mfz	bruin		
4	40-90	mfz / roerlaag / siltig	bruin		
5	90-110	mfz	bruin/grijs		

Boring B15_1

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-25	mfz	zwart		100
2	25-35	mfz	bruin	Wit / spoelingslaag	
3	35-120	mfz	geel/grijs		

Boring B15_2

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-25	mfz	zwart		90
2	25-100	mfz	geel	roest +- 30 cm-mv	
3	100-120	mgz	geel/grijs		

Boring B15_3

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart	GLG lijkt 110 cm-mv	80
2	20-90	mfz	geel	Op 80-90 veel roest / op 30 lichte verkleuring	
3	90-110	mfz + lemig	geel/leem		
4	110-120	mfz	grijs		

Boring B18

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		115
2	20-80	mfz	geel		
3	80-120	mfz	donkergrijs	wat lemig, vermoedelijk oude beekloop effect	

Boring B22

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart	roest vanaf 20	80
2	20-80	mfz	geel/grijs		
3	80-120	mfz	grijs		

Boring BN1

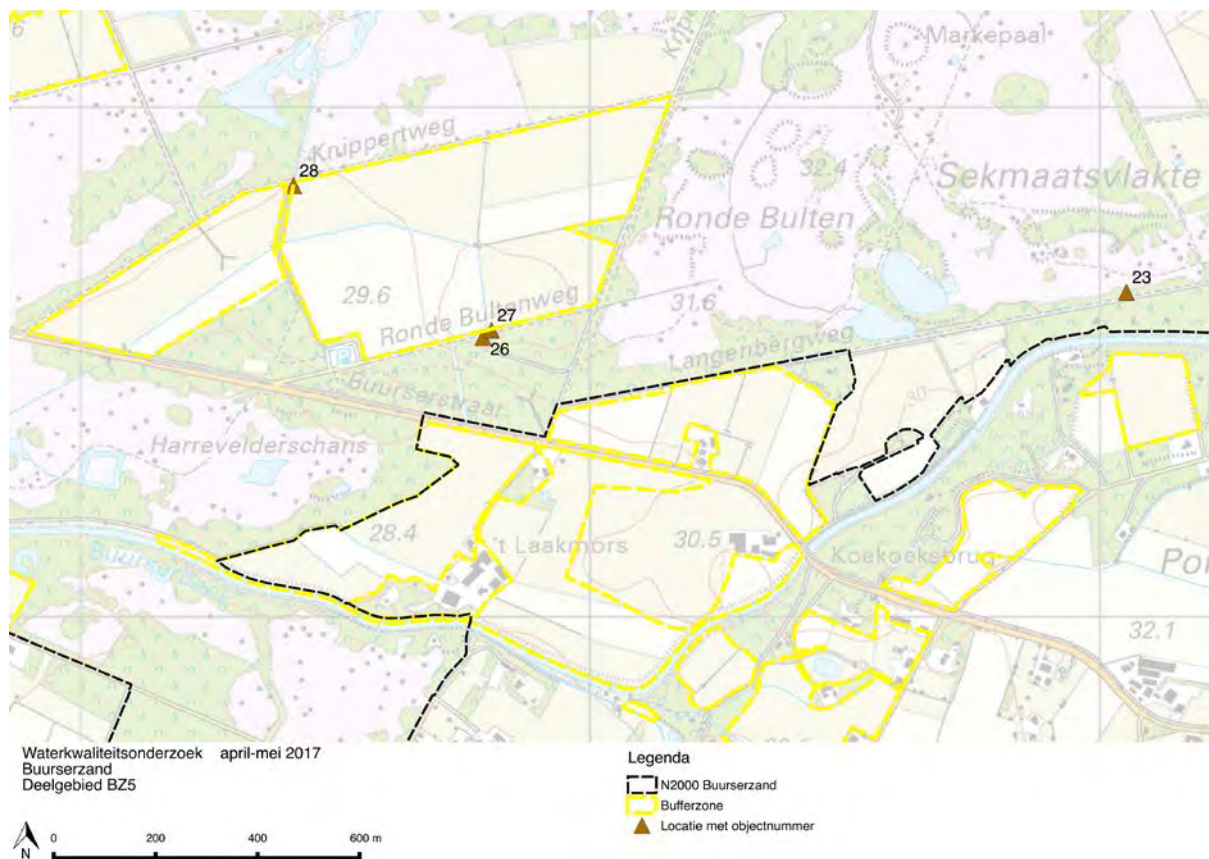
Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-15	mfz	zwart		100
2	15-20	mfz	geel/bruin		
3	20-120	mfz	geel		
4	120-130	lemig/hard	blauwgrijs		

BIJLAGE 5 WATERKWALITEITSGEGEVENS



Bijlage 5 Waterkwaliteitsgegevens

Op een aantal locaties zijn monsters van het grond-of oppervlaktewater in het Buurserzand en de bufferzones genomen en onderzocht. De locaties en resultaten zijn weergegeven op onderstaande kaart en tabel.



Tabel 1: Waterkwaliteitgegevens meetlocaties Buurserzand deelgebied BZ5

CdObject	nr	grond / opp.	pH (EF)	tot. hardheid meq/l HCO ₃	totale hardheid	Stuizandtype	Fe-tot μmol	Chloride mmol/l	bi- carbonaat mmol/l	Calcium mmol/l	Natrium mmol/l	Magnesium mmol/l	Kalium mmol/l	Mangaan μmol	Ammonium mmol/l	Sulfaat mmol/l	Nitraat mmol/l
00677	23	g	5,09	0,6	laag	g0NaHCO ₃	107,06	0,38	0,6	0,1	0,41	0,1	0,1	0,79	0,1	0,17	0,1
00678	26	o	6,11	0,76	laag	g0CaHCO ₃	390,9	0,6	0,76	0,3	0,59	0,14	0,1	11,62	0,1	0,15	0,1
00679	27	o	7,32	0,53	laag	g0CaHCO ₃	94,87	0,42	0,53	0,35	0,47	0,18	0,1	0,64	0,1	0,16	0,1
00680	28	o	6,42	0,41	laag	g0CaHCO ₃	58,08	0,19	0,41	0,18	0,24	0,1	0,1	0,74	0,1	0,1	0,1

Toelichting waterkwaliteit

Zuurtegraad

Voor wat betreft de zuurgraadklasse zijn 4,5 en 6,5 relevante grenzen. Onder de pH van 4,5 gaat aluminium vrij in oplossing. Een pH van 6,5 komt overeen met de grens van de kalk (=calciumcarbonaat)buffer (Stowa, 2015. Hydrologische randvoorwaarden).

Totale hardheid (alkaliniteit)

In tabel 2 is een indeling van de hardheid naar Stuyfzand weergegeven alleen op basis van aanwezigheid van bicarbonaat.

Tabel 2. Indeling alkaliniteit naar Stuyfzand 1993 (Waterschap De Dommel, Chemische vingerafdruk, Waterkwaliteitsmetingen 2006)

		HCO ₃ (bicarbonaat)	
Klasse-indeling Stuyfzand 1993		HCO ₃ /l meq /l of mmol/l	HCO ₃ mg/l
-1	zeer laag	<0.5	<31
0	laag	0,5 -1	31-61
1	matig laag	1-2	61-122
2	matig	2-4	122-244
3	matig hoog	4-8	244-488
4	hoog	8-16	488-976
5	zeer hoog	16-32	976-1953
6	vrij extreem	32-64	1953-3905
7	extreem	64-128	>3905

Bron: Waterschap De Dommel, Chemische vingerafdruk, Waterkwaliteitsmetingen 2006

Mate van gebufferd systeem

De hardheid van (ven)water wordt op grond van de buffercapaciteit in vier categorieën verdeeld:

- (I) zuur water heeft nauwelijks of geen buffercapaciteit,
- (II) zeer zacht water met 50-200 micro-equivalent buffercapaciteit,
- (III) zacht water heeft een buffercapaciteit van 200 tot 1000 micro-equivalent en
- (IV) (matig) hard water met meer dan 1000 micro-equivalent buffercapaciteit.

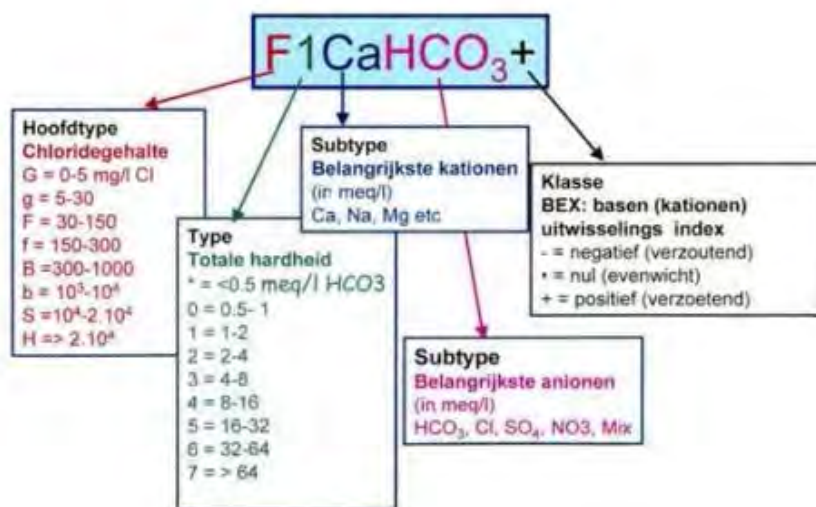
Op basis van de buffercapaciteit zijn drie typen vennen te onderscheiden: zure vennen, zeer zwak gebufferde vennen en zwak gebufferde vennen. Wateren met (matig) hard water worden niet tot de vennen gerekend. (Bron: O+BN natuurkennis). In tabel 3 is de indeling weergegeven voor vennen waarbij zowel de pH als HCO₃ is weergegeven. Zoals eerder aangegeven zijn de zuurgraadklasse 4,5 en 6,5 relevante grenzen

Tabel 3. Indeling van watertypen vennen

watertypering	pH	HCO ₃ meq /l
zuur	<4.5	0,05
zeer zwak gebufferd	4,5-6,5	0,05-0,2
zwak gebufferd	5-7	0,2-0,5 (1,0)

Stuyfzand-typologie

Een voorbeeld van toepassing van de Stuyfzandtypologie (uit Landschapsleutel Landhoedanigheden en Meetprotocollen, WUR)



Rijkdom aan ijzer

Onder ijzerrijke systemen is wordt verstaan:

>0,1 mmol Fe/l¹

200 mmol Fe/kg²

Bronnen: ¹ <http://www.b-ware.eu/expertise-en-projecten/voorbeeldprojecten/projecten-natuurontwikkeling-op-voormalige-landbouwgronden>; ² Alterra-rapport 1980. Interne eutrofiering en veenafbraak R.H. Kemmers & G.F. Koopmans. 2010.

Voedselrijkdom van vennen

De mate van voedselrijkdom wordt bepaald door de fosfaat (orthofosfaat en P-totaal), stikstof (ammonium en nitraat) en sulfaat. Orthofosfaat is het gehalte aan fosfaat dat direct voor planten beschikbaar is. De voedselrijkdom van vennen is zeer laag. In tabel 4 zijn de fysisch chemische factoren en indeling van voedselrijkdom specifiek voor vennen weergegeven.

Tabel 4: Indeling voedselrijkdom van vennen (O+BN natuurkennis vennensleutel)

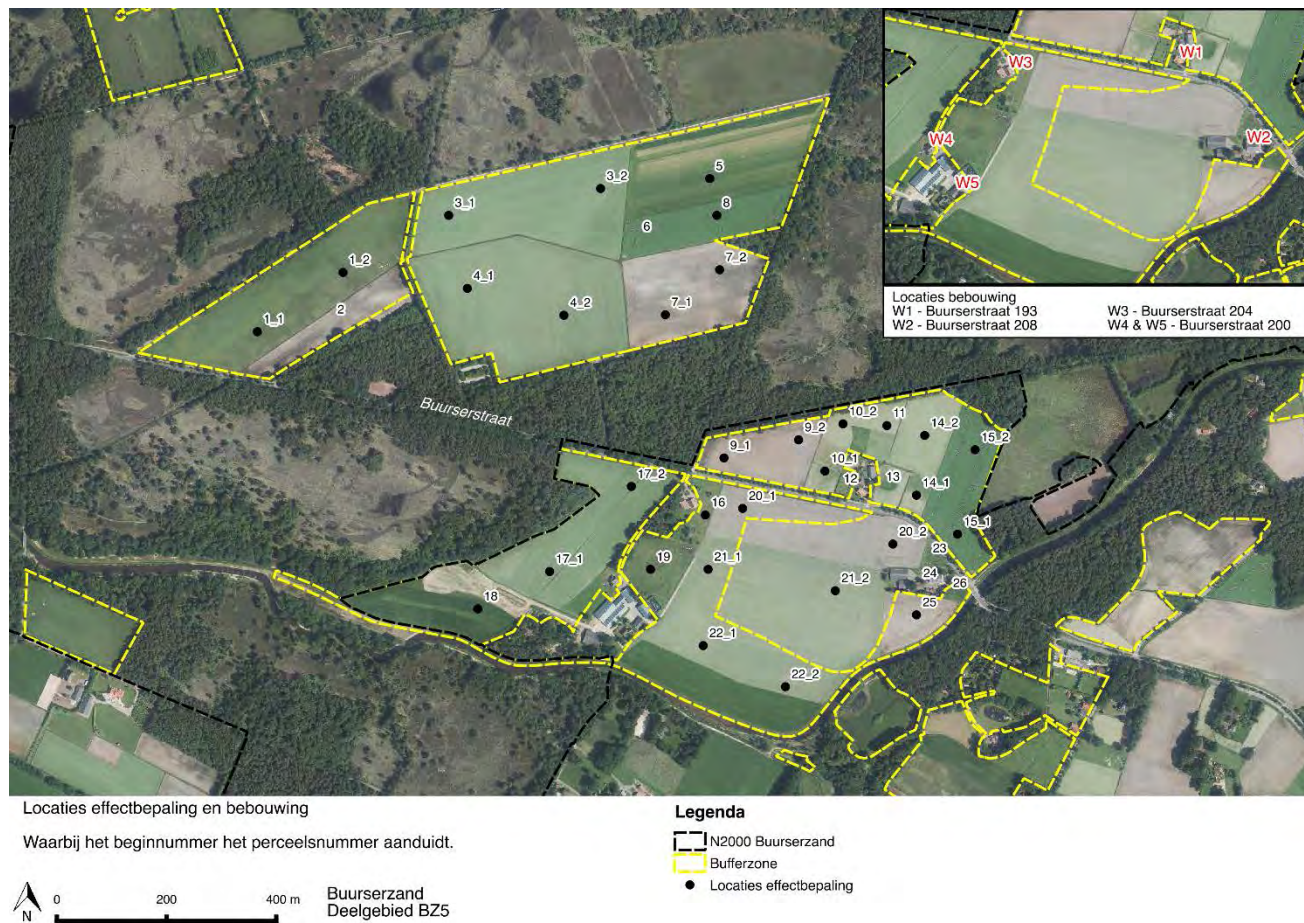
	Voedselarm		Matig rijk		Verrijkt	
	Micromol/l	Milligram/l	Micromol/l	Milligram/l	Micromol/l	Milligram/l
Orthofosfaat	<0,2	< 0,006	0,2-0,5	0,006-0,015	>0,5	> 0,015
Fosfor totaal	<0,5	< 0,015	0,5-1	0,015-0,03	>1	> 0,03
Ammonium	<10	<0,2	10-50	0,2-0,9	>50	> 0,9
Nitraat	<10	<0,6	10-50	0,6-3	>50	> 3
Sulfaat	<100	<10	100-300	10-30	>300	>30

BIJLAGE 6A STIJGHOOGTEN EN GRONDGEBRUIK LANDBOUWBEDRIJVEN



Bijlage 6A Stijghoogten en grondgebruik landbouwbedrijven

Overzichtskaart percelen BZ5

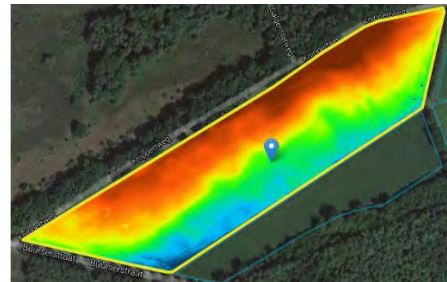
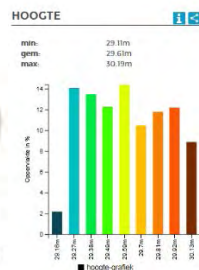


Gebruik en stijghoogten grondwaterstand Landbouwpercelen BZ5

Perceel: 1

Omvang: 5.78ha
XY coördinaten: 250235, 463701
GPS coördinaten: 52.15326, 6.77863

GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes



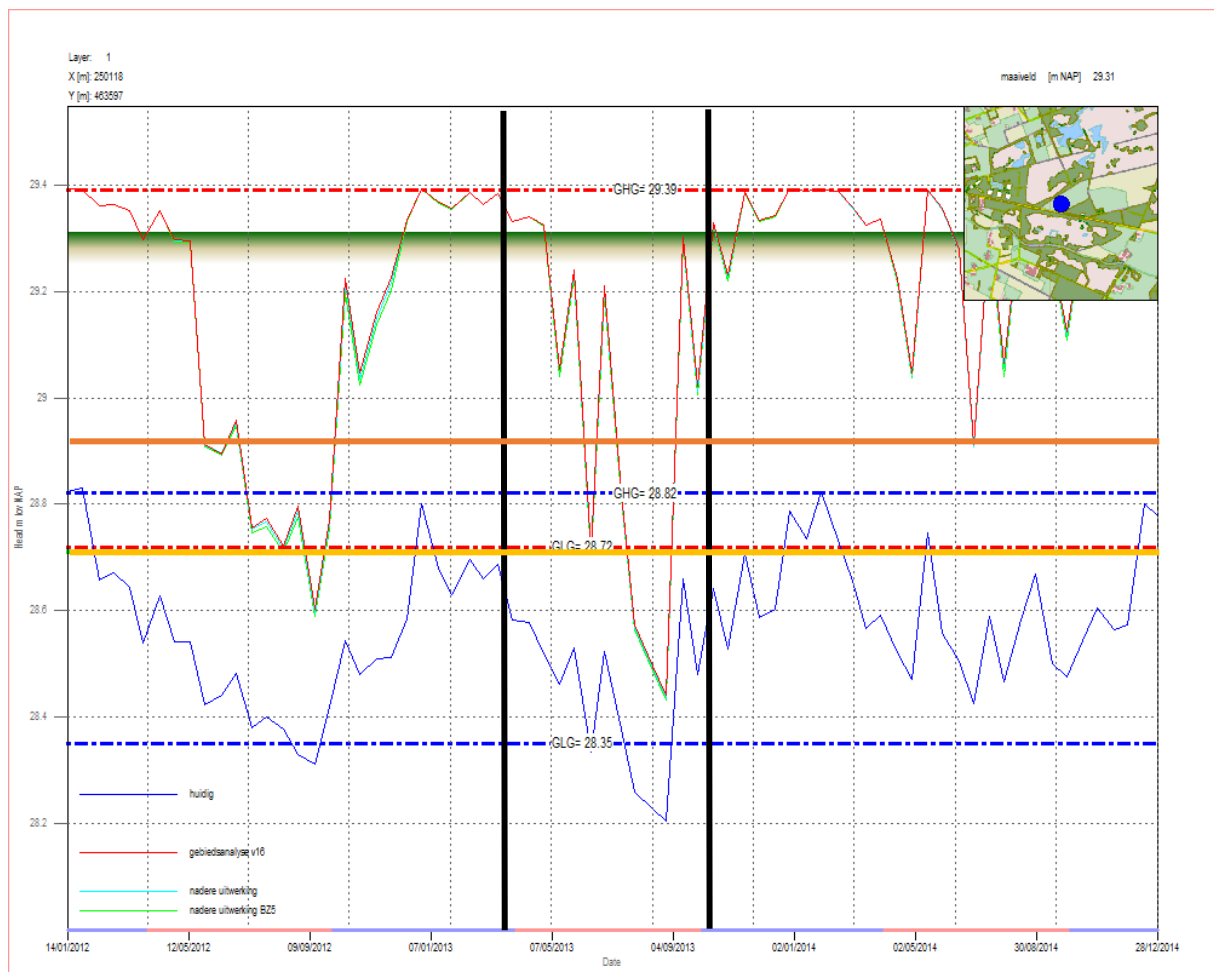
Geschatte oppervlakte:

Perceel 1 en 2 samen: 7,55 ha

1_1: 3,44 ha

1_2: 4,11 ha

Tijdstijghoogtelijnen 1_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	3,44	0,66	0,10	0,10

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,49	0,66	0,96
Gebiedsanalyse	-0,08	0,10	0,59
Nadere uitwerking 1	-0,08	0,10	0,60

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	1	5	3	2	4	7
Gebiedsanalyse	76	68	0	1	76	69
Nadere uitwerking 1	76	68	0	0	76	68

Conclusie perceel 1_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op meer dan 70%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering t.o.v. de gebiedsanalyse

Tijdstijghoogtelijnen 1_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	4,11	0,60	0,15	0,15

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,42	0,60	0,96
Gebiedsanalyse	-0,02	0,15	0,57
Nadere uitwerking 1	-0,02	0,15	0,58

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	2	8	3	2	5	10
Gebiedsanalyse	77	70	1	0	78	70
Nadere uitwerking 1	77	69	0	0	77	69

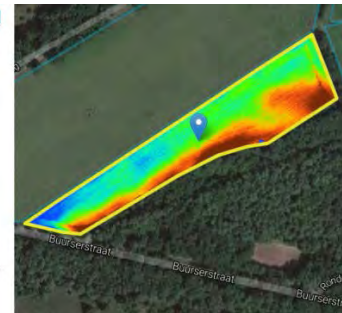
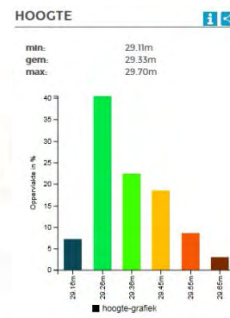
Conclusie perceel 1_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op bijna 80%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse

Perceel: 2

Omvang: 1.77ha
XY coördinaten: 250241, 463600
CPS coördinaten: 52.15235, 6.77890

GEWASROTATIE



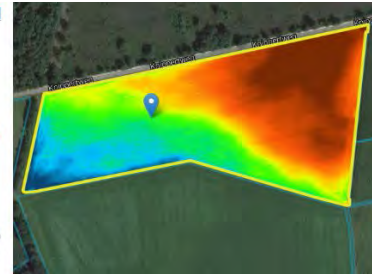
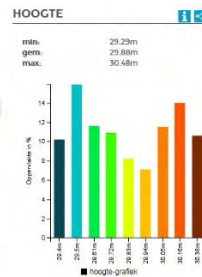
Punten bepaling stijghoogtes: dit perceel is meegenomen bij perceel 1.



Perceel: 3

Omvang: 5.29ha
XY coördinaten: 250612, 463819
GPS coördinaten: 52.15426, 6.78437

GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes

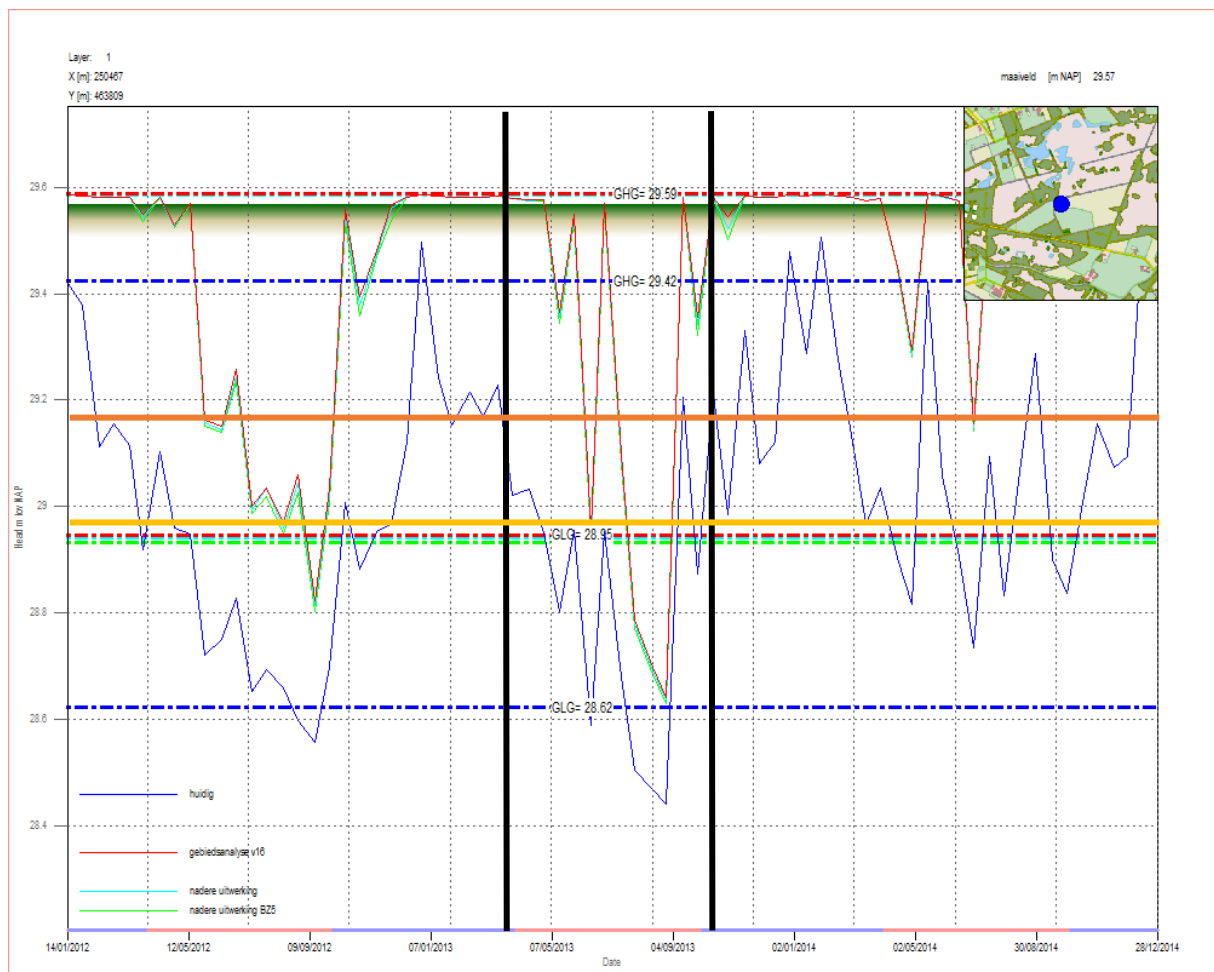


Geschatte oppervlakte:

3_1: 2,65 ha

3_2: 2,64 ha

Tijdstijghoogtelijnen 3_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	2,65	0,36	0,16	0,16

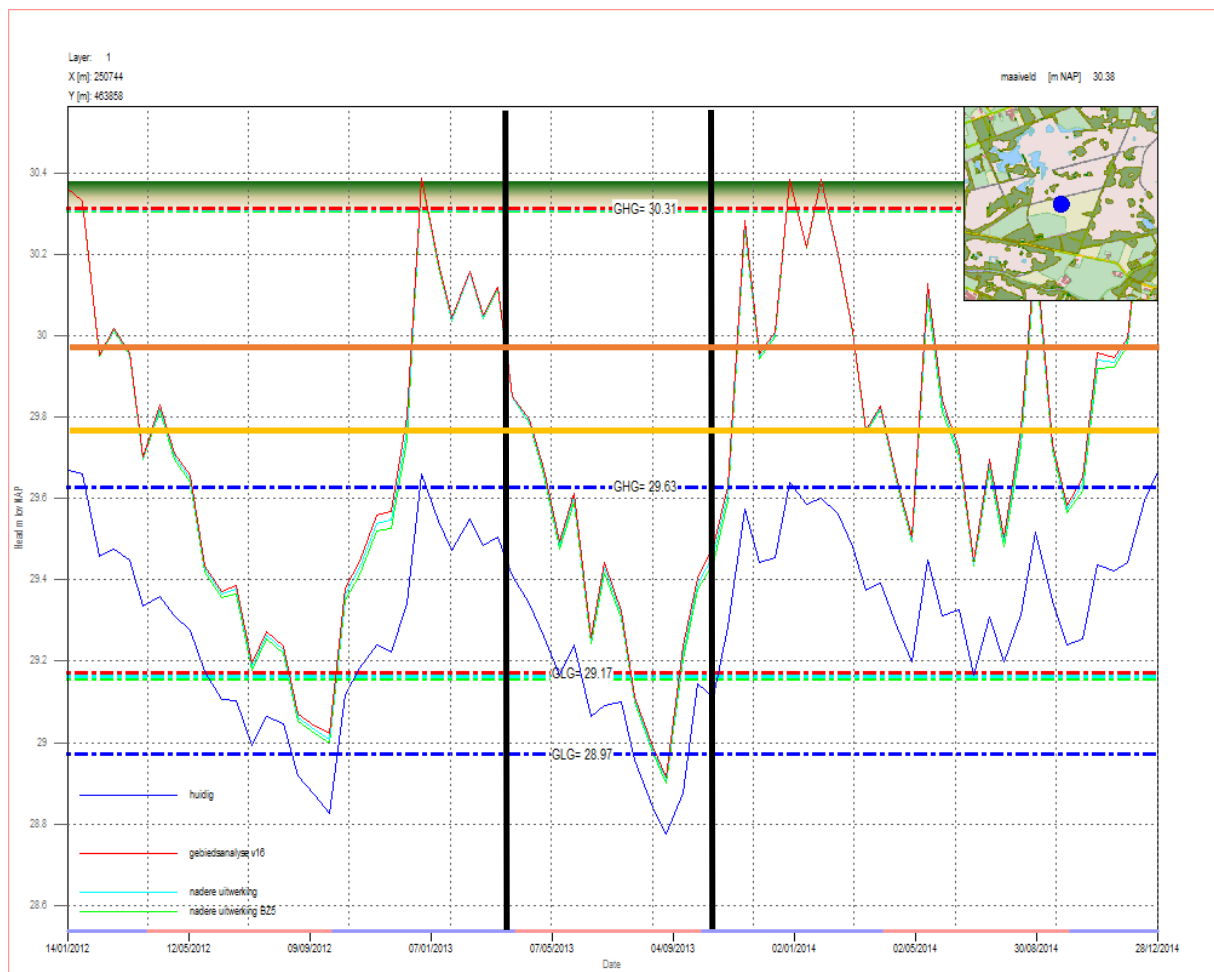
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,14	0,36	0,95
Gebiedsanalyse	-0,02	0,16	0,62
Nadere uitwerking 1	-0,02	0,16	0,63

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	25	32	1	0	26	32
Gebiedsanalyse	75	70	0	0	75	70
Nadere uitwerking 1	76	71	0	0	76	71

Conclusie perceel 3_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op meer dan 75%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse.

Tijdstijghoogtelijnen 3_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	2,64	0,97	0,35	0,35

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)

Huidig	0,75	0,97	1,41
Gebiedsanalyse	0,07	0,35	1,21
Nadere uitwerking 1	0,07	0,35	1,22

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	0	13	10	13	10
Gebiedsanalyse	28	30	3	2	31	32
Nadere uitwerking 1	27	29	4	3	31	32

Conclusie perceel 3_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; de drooglegging is in het voorjaar dusdanig dat voorjaarsbewerking in het gedrang kan komen. In het najaar neemt het oogst risico door vernatting toe. Perceel wordt minder geschikt voor maisteelt, zeker in combinatie met perceel 3_1. De opbrengstschade wordt berekend op ca. 30%. Grasteelt blijft mogelijk maar door het latere voorjaar en vermindering van de kwaliteit van de grasmat zal er dus schade ontstaan.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse

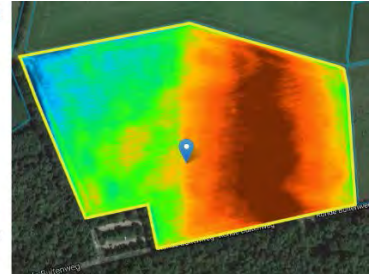
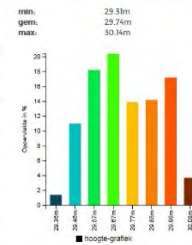
Perceel: 4

Omvang: 7.61ha
XY coördinaten: 250614, 463655
GPS coördinaten: 52.15278, 6.78436

GEWASROTATIE



HOOGTE



Punten bepaling stijghoogtes

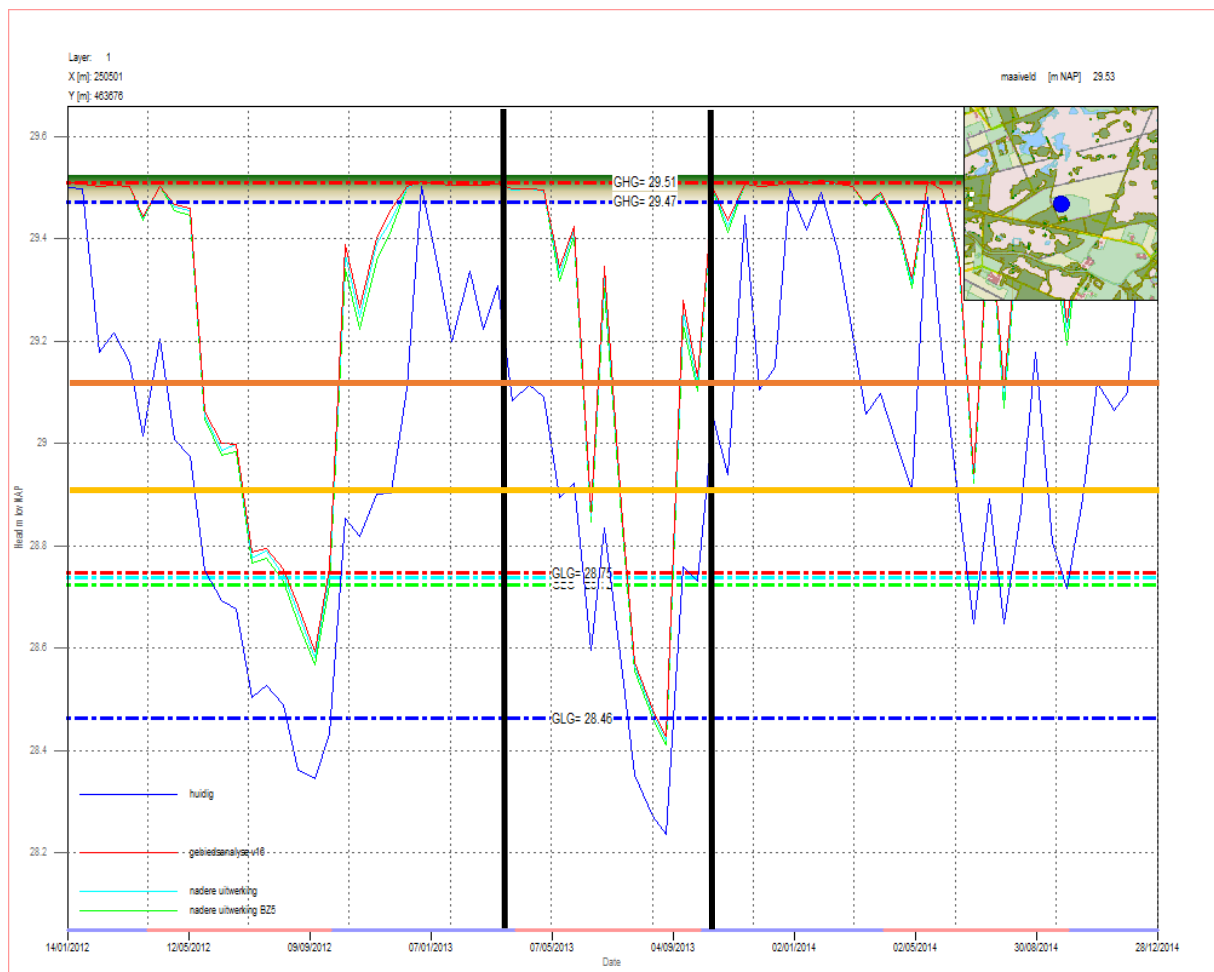


Geschatte oppervlakte:

4_1: 3,17 ha

4_2: 4,44 ha

Tijdstijghoogtelijnen 4_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	3,17	0,31	0,22	0,22

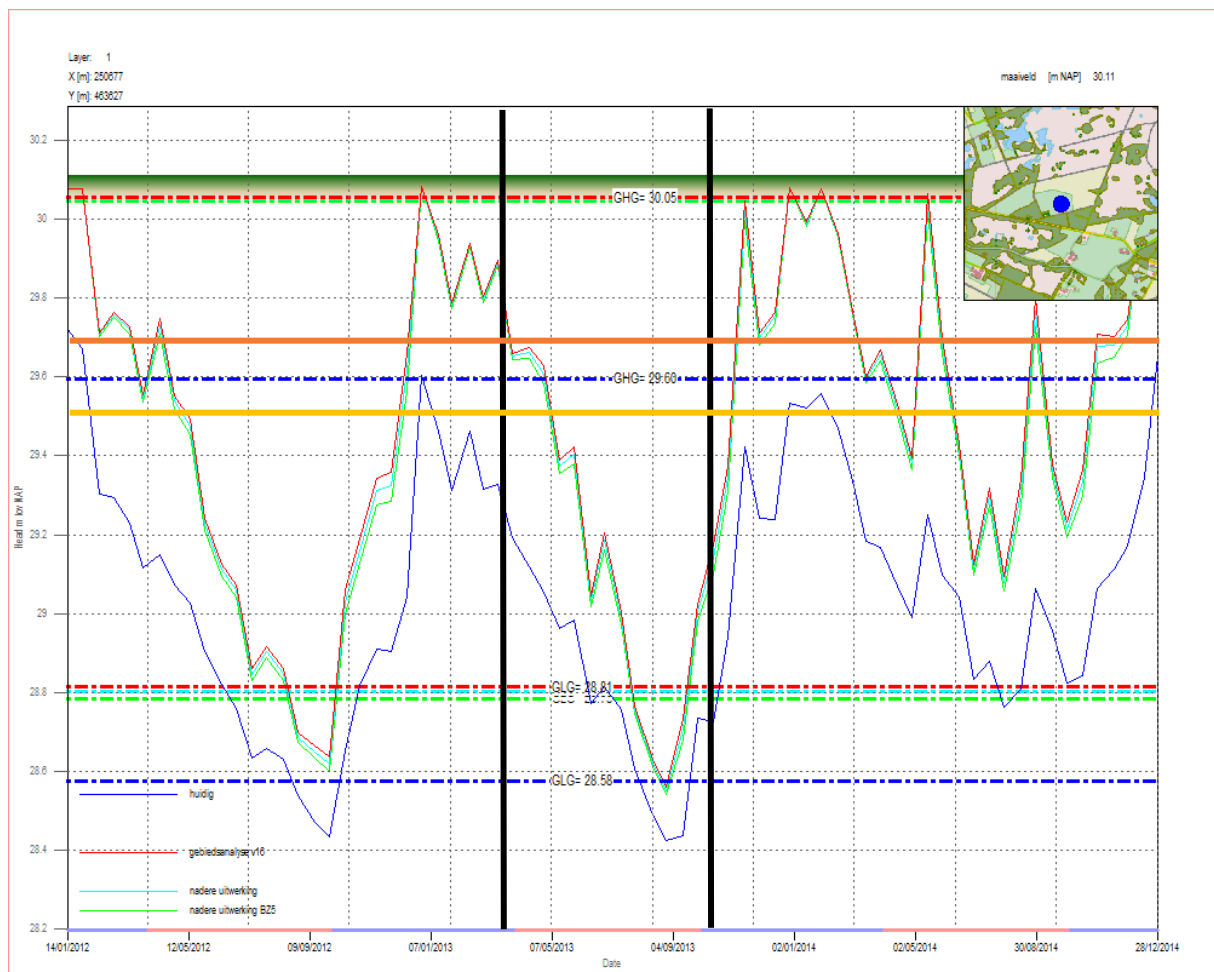
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,05	0,31	1,06
Gebiedsanalyse	0,02	0,22	0,78
Nadere uitwerking 1	0,02	0,22	0,79

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	37	38	2	1	39	39
Gebiedsanalyse	58	57	1	0	59	57
Nadere uitwerking 1	58	56	0	0	58	56

Conclusie perceel 4_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm - maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar erg lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. De opbrengstschade wordt berekend op bijna 60% de kwaliteit van de grasmat zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; maisteelt is niet meer mogelijk, er kan hooguit nog wat extensief beweid worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm -maaiveld is.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse

Tijdstijghoogtelijnen 4_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	4,44	0,80	0,36	0,37

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,52	0,80	1,54
Gebiedsanalyse	0,06	0,36	1,30
Nadere uitwerking 1	0,06	0,37	1,31

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	5	12	6	12	11
Gebiedsanalyse	27	31	4	2	31	33
Nadere uitwerking 1	27	31	4	2	31	33

Conclusie perceel 4_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; de drooglegging is in het voorjaar dusdanig dat voorjaarsbewerking in het gedrang komen. In het najaar neemt het oogst risico door vernatting toe. Perceel wordt minder geschikt voor maisteelt, zeker in combinatie met perceel 11_1. De opbrengstschade wordt berekend op ca. 30%. Grasteelt blijft mogelijk maar door het latere voorjaar en vermindering van de kwaliteit van de grasmat zal er dus schade ontstaan.	Geen verbetering t.o.v. de gebiedsanalyse

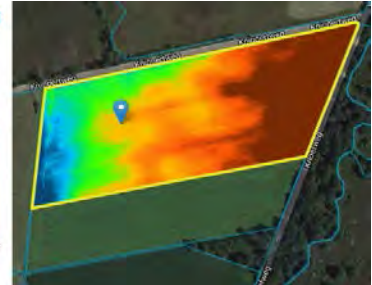
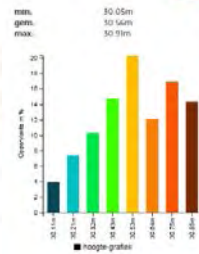
Perceel: 5

Omvang: 4.67ha
XY coördinaten: 250984, 463943
GPS coördinaten: 52.15531, 6.78984

GEWASROTATIE



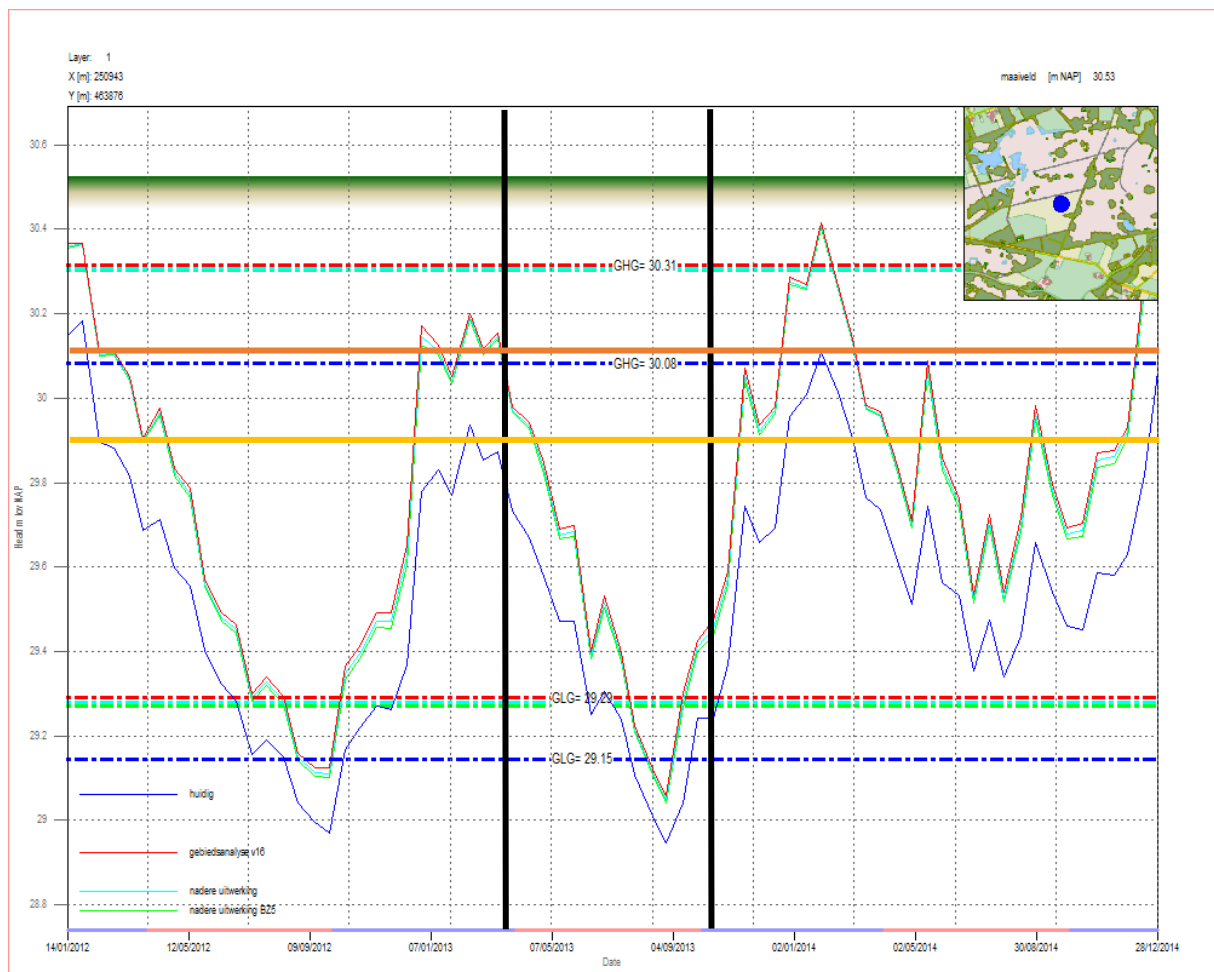
HOOGTE



Punten bepaling stijghoogtes



Tijdstijghoogtelijnen 5



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	4,67	0,70	0,48	0,48

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,44	0,70	1,38
Gebiedsanalyse	0,21	0,48	1,24
Nadere uitwerking 1	0,22	0,48	1,25

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	1	5	9	7	10	12
Gebiedsanalyse	12	18	5	3	17	21
Nadere uitwerking 1	11	17	5	4	16	21

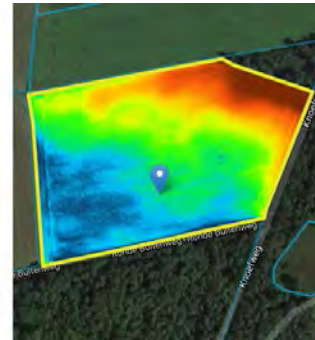
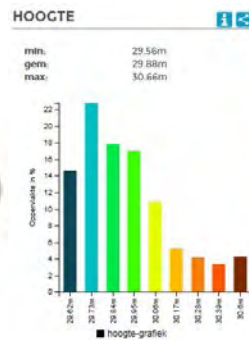
Conclusie perceel 5

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt naar ca. 30 cm -maaiveld en de GVG naar 60 cm - maaiveld. In het voorjaar is vertraging mogelijk door de hogere GVG. Het perceel blijft wel geschikt voor gras en bouwland; De vernatting heeft een schade effect op opbrengst van 10 tot 15%	Geen verbetering t.o.v. de gebiedsanalyse

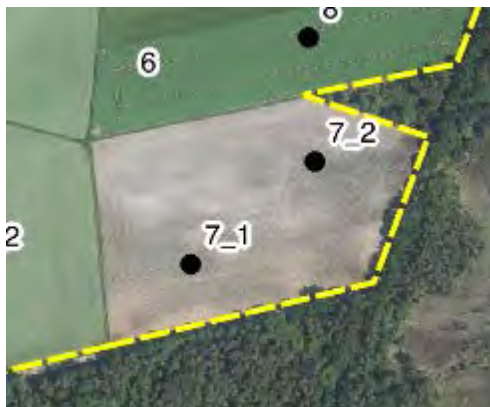
Perceel: 7

Omvang: 3.78ha
XY coördinaten: 250896, 463671
CPS coördinaten: 52.15288, 6.78848

GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes

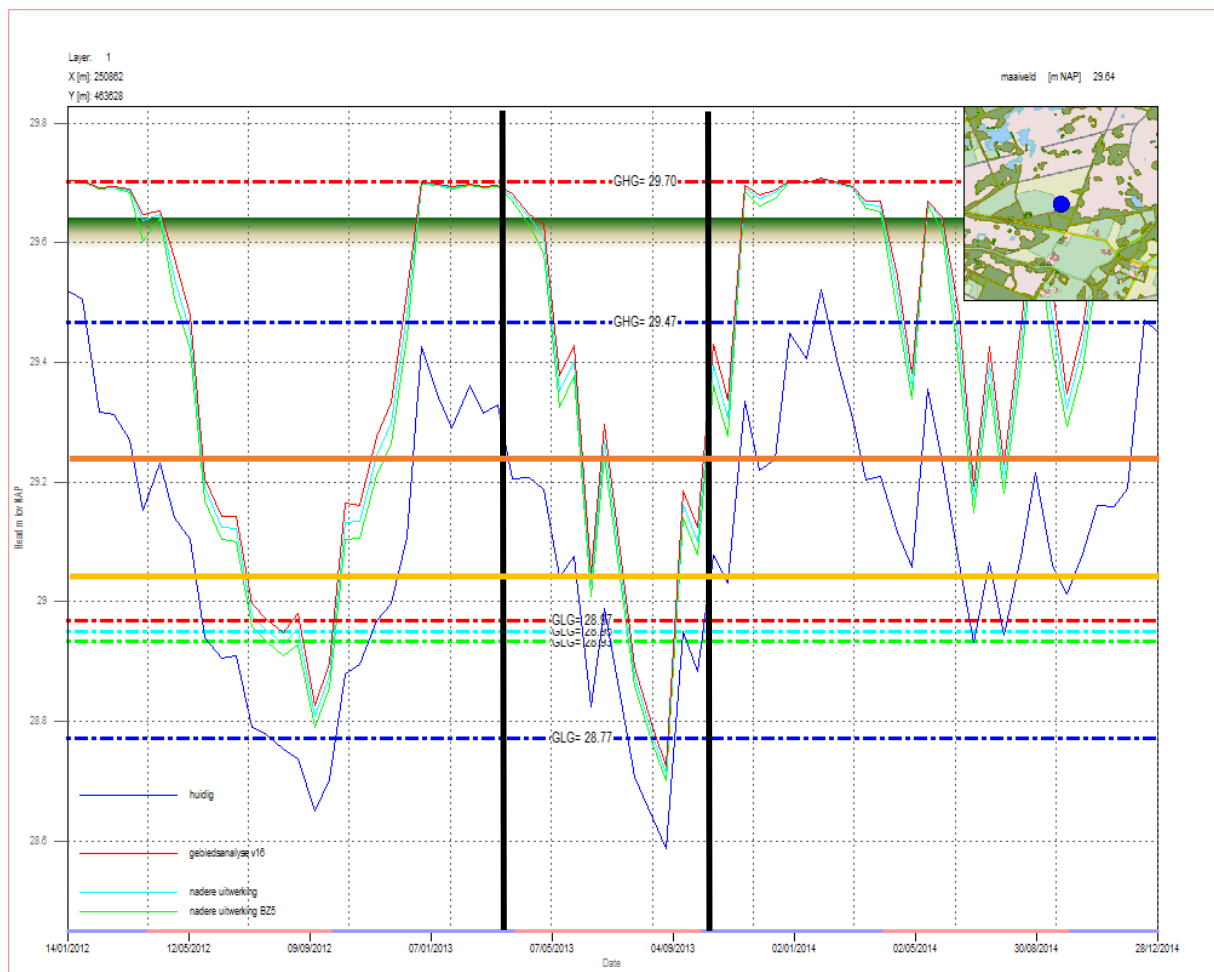


Geschatte oppervlakte:

7_1: 2,62 ha

7_2: 1,16 ha

Tijdstijghoogtelijnen 7_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	2,62	0,37	0,13	0,14

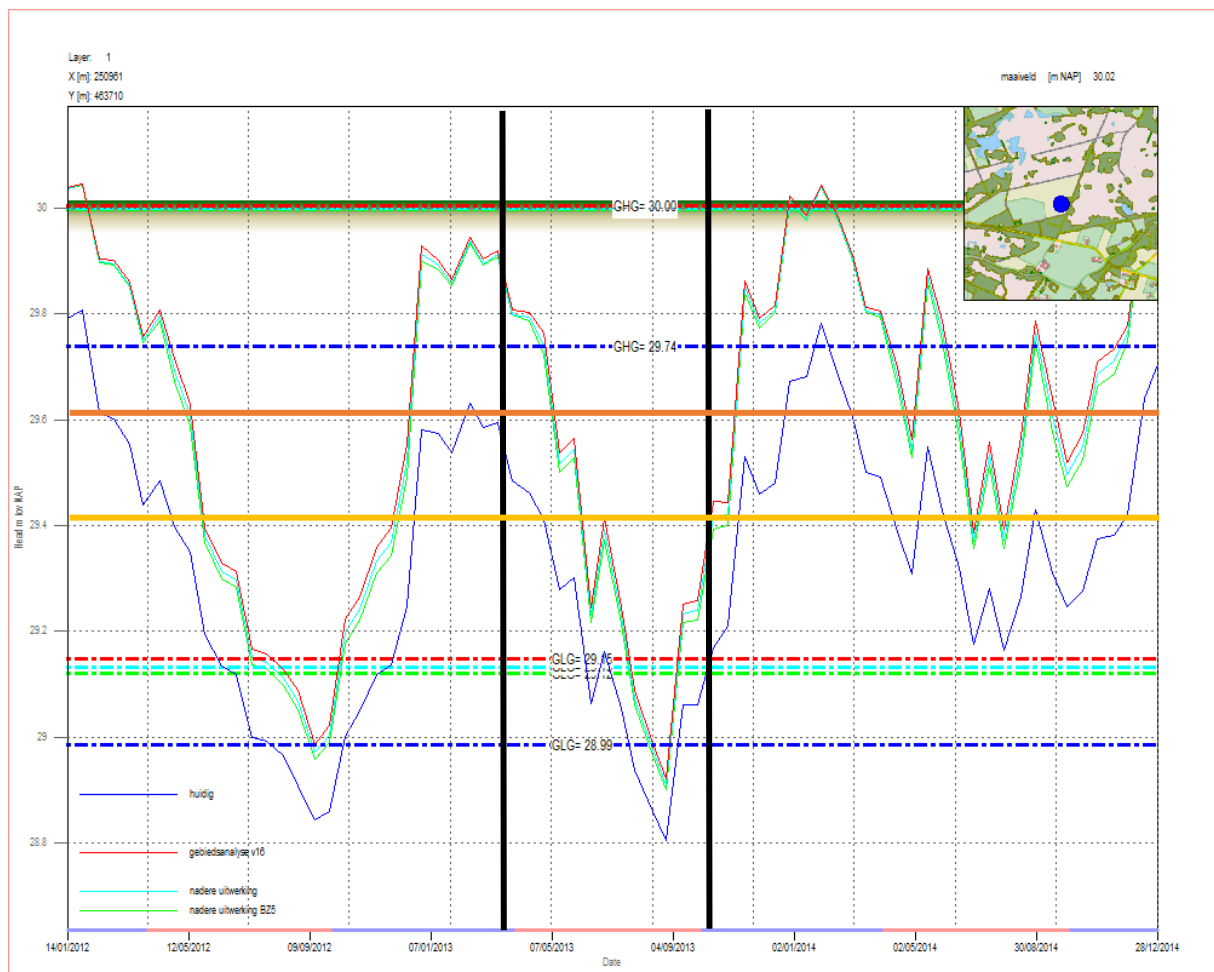
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,18	0,37	0,87
Gebiedsanalyse	-0,06	0,13	0,67
Nadere uitwerking 1	-0,06	0,14	0,69

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	20	27	2	1	22	28
Gebiedsanalyse	72	62	1	1	73	63
Nadere uitwerking 1	71	61	1	0	72	61

Conclusie perceel 7_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans aanwezig dat het grondwater een langere periode tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op meer dan 70%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse.

Tijdstijghoogtelijnen 7_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,16	0,49	0,23	0,24

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,28	0,49	1,03
Gebiedsanalyse	0,01	0,23	0,87
Nadere uitwerking 1	0,02	0,24	0,88

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	7	16	4	2	11	18
Gebiedsanalyse	55	49	2	0	57	49
Nadere uitwerking 1	52	47	1	1	53	48

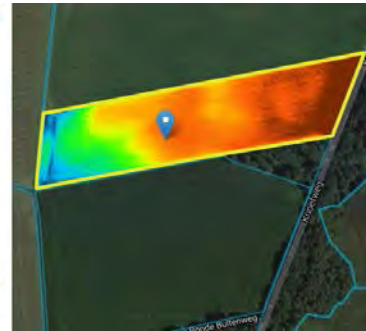
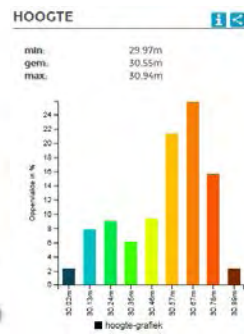
Conclusie perceel 7_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm - maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. De opbrengstschade wordt berekend op bijna 60% de kwaliteit van de grasmast zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; maisteelt is niet meer mogelijk, er kan hooguit nog wat extensief beweid worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm -maaiveld is.	Nauwelijks verbetering tov gebiedsanalyse.

Perceel: 8

Omvang: 2.20ha
 XY coördinaten: 250894, 463772
 CPS coördinaten: 52.15378, 6.78847

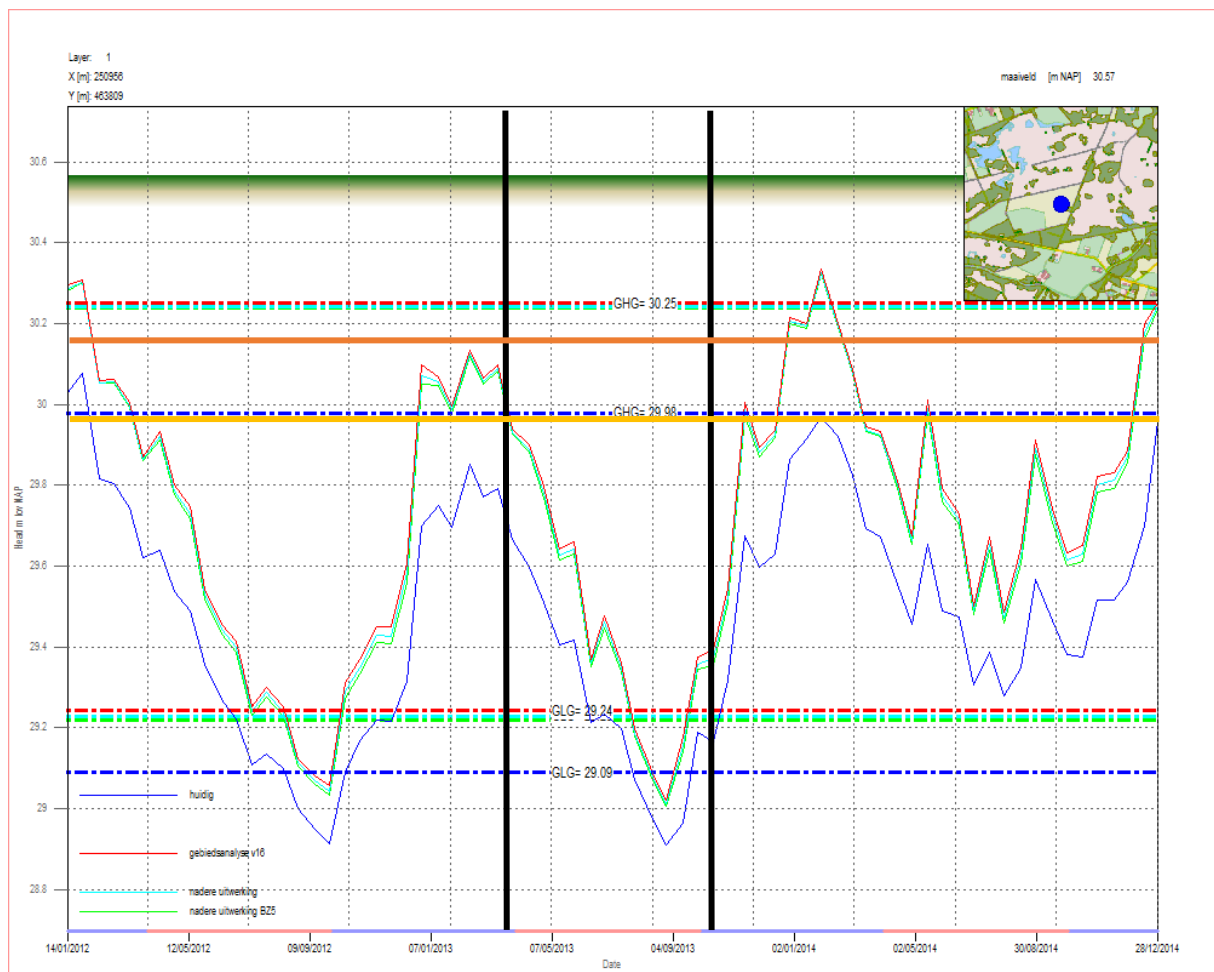
GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes



Tijdstijghoogtelijnen 8



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	2,20	0,85	0,59	0,59

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,59	0,85	1,48
Gebiedsanalyse	0,32	0,59	1,33
Nadere uitwerking 1	0,33	0,59	1,34

	Natschade (%)				Droogteschade (%)				Combinatieschade (%)			
	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen
Huidig	0	1	1	1	13	10	11	8	13	11	13	9
Gebiedsanalyse	4	10	10	10	7	5	6	4	11	15	16	14
Nadere uitwerking 1	4	10	10	10	7	5	5	3	11	15	15	13

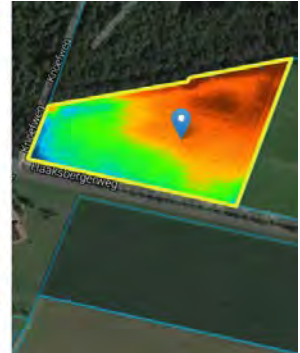
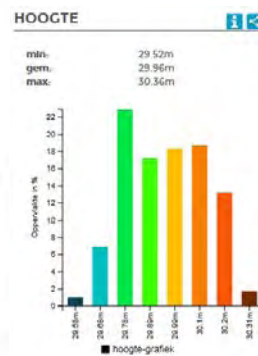
Conclusie perceel 8

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt van 60 naar ca. 30 cm -maaiveld en de GVG van 85 naar 60 cm - maaiveld. In het voorjaar is heel iets vertraging mogelijk door de hogere GVG. Het perceel blijft wel geschikt voor gras en bouwland; De vernatting heeft een schade effect op opbrengst ca. 10%	Nauwelijks verandering tov gebiedsanalyse

Perceel: 9

Omvang: 1.88ha
XY coördinaten: 251057, 463394
GPS coördinaten: 52.15036, 6.79076

GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes

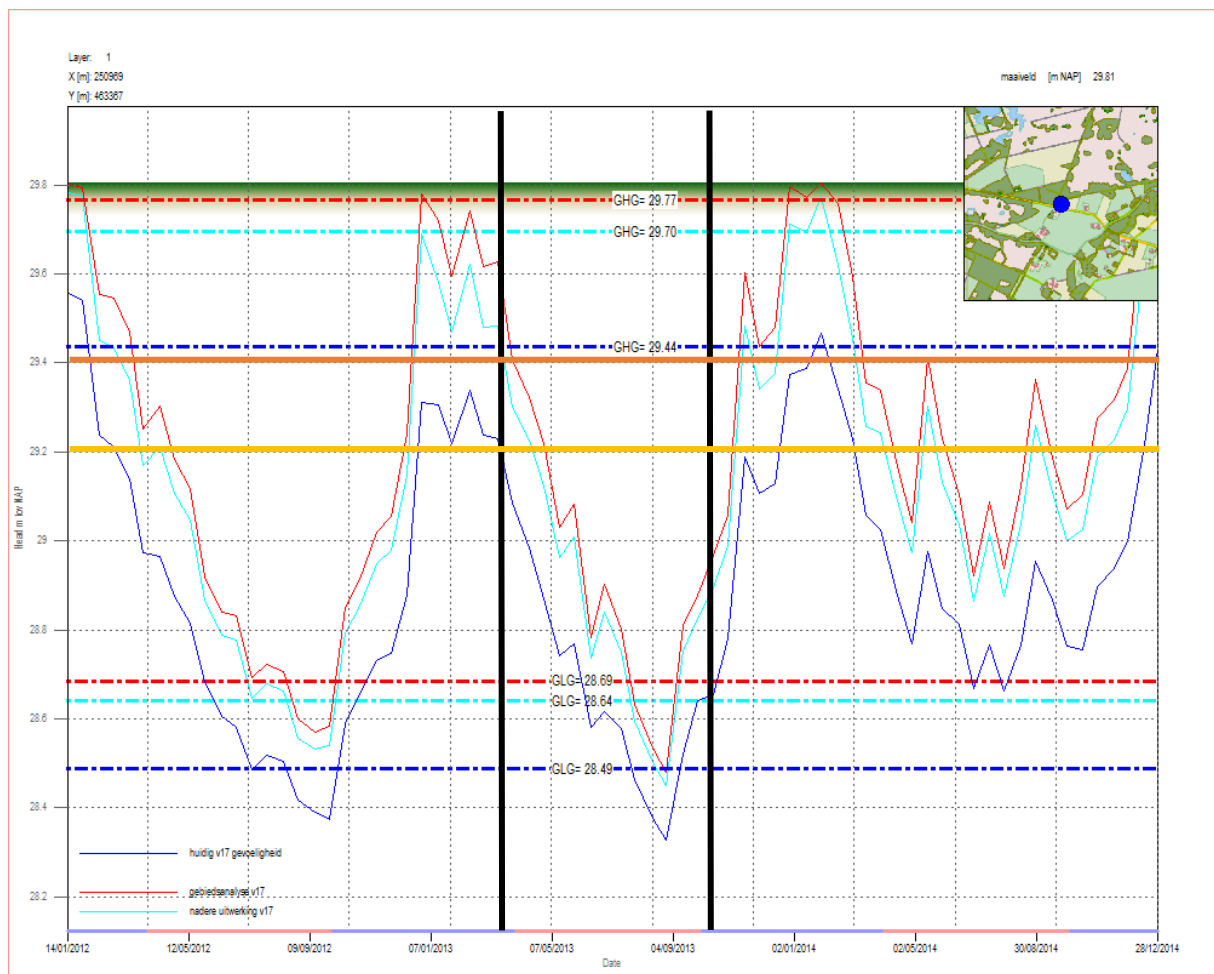


Geschatte oppervlakte:

9_1: 0,75 ha

9_2: 1,13 ha

Tijdstijghoogtelijnen 9_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,75	0,63	0,31	0,38

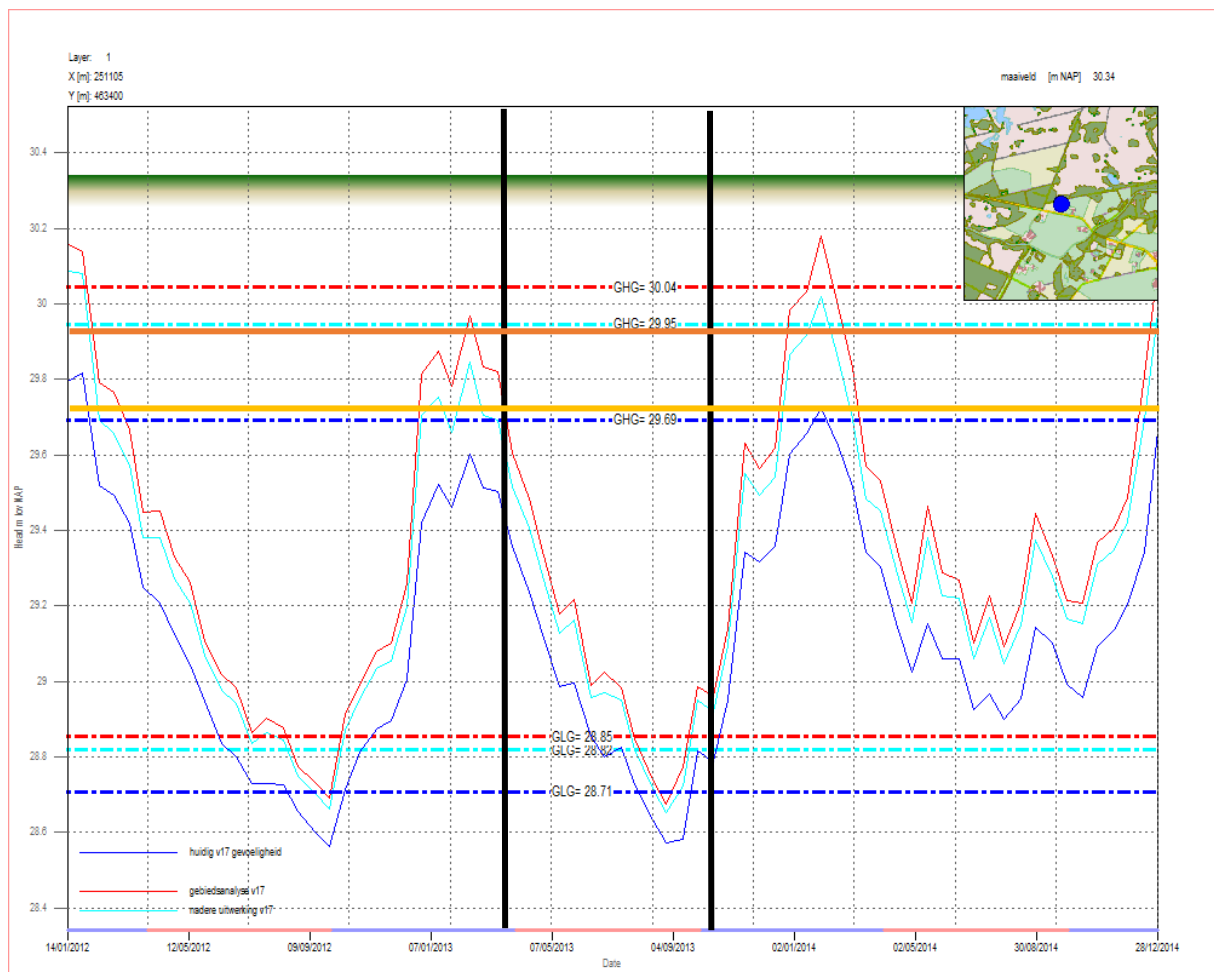
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,37	0,63	1,32
Gebiedsanalyse	0,04	0,31	1,12
Nadere uitwerking 1	0,11	0,38	1,17

	Natschade (%)				Droogteschade (%)				Combinatieschade (%)			
	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen
Huidig	3	8	8	8	7	6	6	4	10	14	14	12
Gebiedsanalyse	36	35	35	35	3	1	2	1	39	36	37	36
Nadere uitwerking 1	23	27	27	27	3	2	2	1	26	29	29	28

Conclusie perceel 9_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 30 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; de drooglegging is in het voorjaar dusdanig dat voorjaarsbewerking in het gedrang kan komen. In het najaar neemt het oogstrisico door vernatting toe. Perceel wordt minder geschikt voor maisteelt. De opbrengstschade wordt berekend op ca. 35%. Grasteelt blijft mogelijk maar door het latere voorjaar en vermindering van de kwaliteit van de grasmat zal er dus schade ontstaan.	GHG en GVG daalt met ruim 10 cm, nog steeds wel natschade van ca 25%, maar wel een daling van 8 tot 13 %; GVG nog te hoog voor akkerbouw.

Tijdstijghoogtelijnen 9_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,13	0,93	0,60	0,69

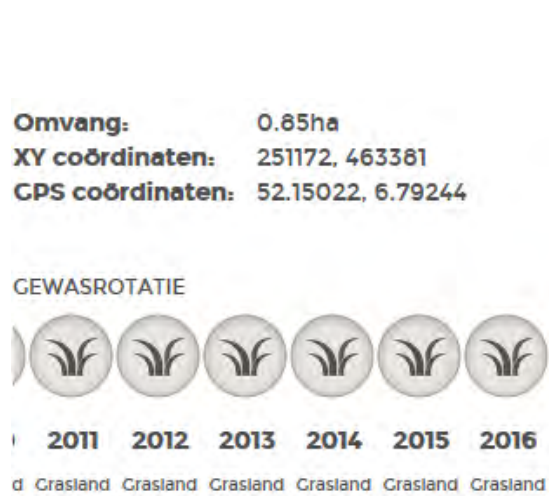
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,65	0,93	1,64
Gebiedsanalyse	0,30	0,60	1,49
Nadere uitwerking 1	0,40	0,69	1,52

	Natschade (%)				Droogteschade (%)					Combinatieschade (%)			
	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen	
Huidig	0	0	0	0	16	13	16	11	16	13	15	11	
Gebiedsanalyse	4	10	10	10	10	7	8	6	14	17	18	16	
Nadere uitwerking 1	0	6	6	6	12	8	10	7	12	14	16	13	

Conclusie perceel 9_2

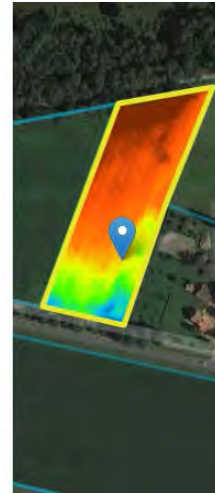
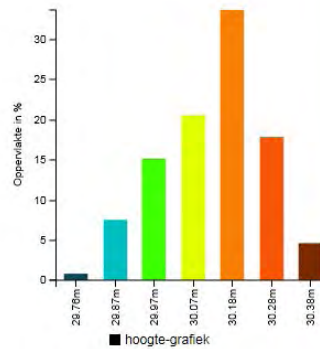
Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als akkerbouw/mais. Door iets vertraging in het voorjaar wordt de schade bij mais berekend op 10%. Door minder droogteschade is de combinatieschade ca 4% hoger na vernatting.	Natschade daalt naar 6% voor akkerbouw; GVG richting 70 cm – mv.

Perceel: 10



HOOGTE

min: 29.71m
gem: 30.13m
max: 30.44m



Punten bepaling stijghoogtes

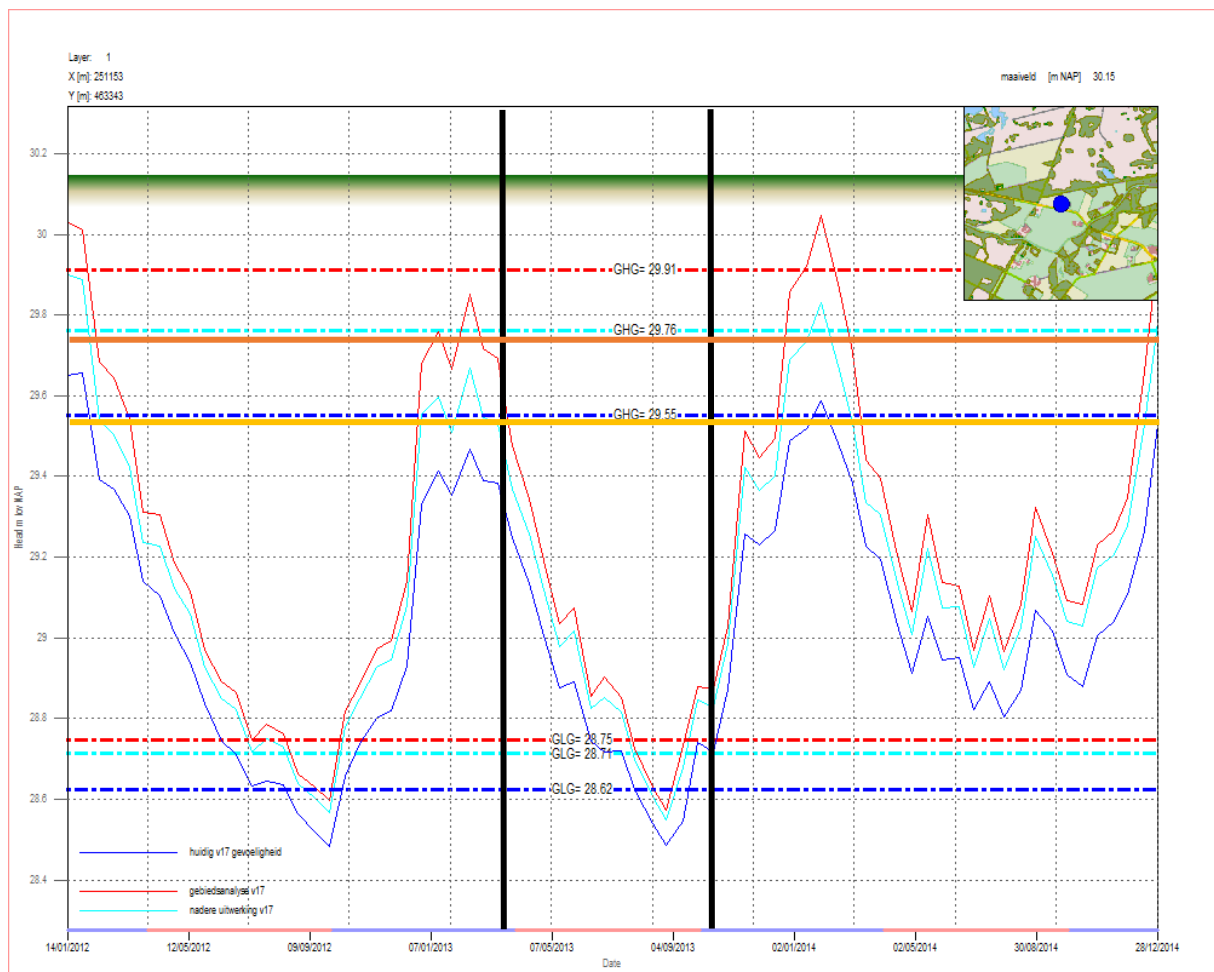


Geschatte oppervlakte:

10_1: 0,37 ha

10_2: 0,48 ha

Tijdstijghoogtelijnen 10_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,37	0,86	0,53	0,66

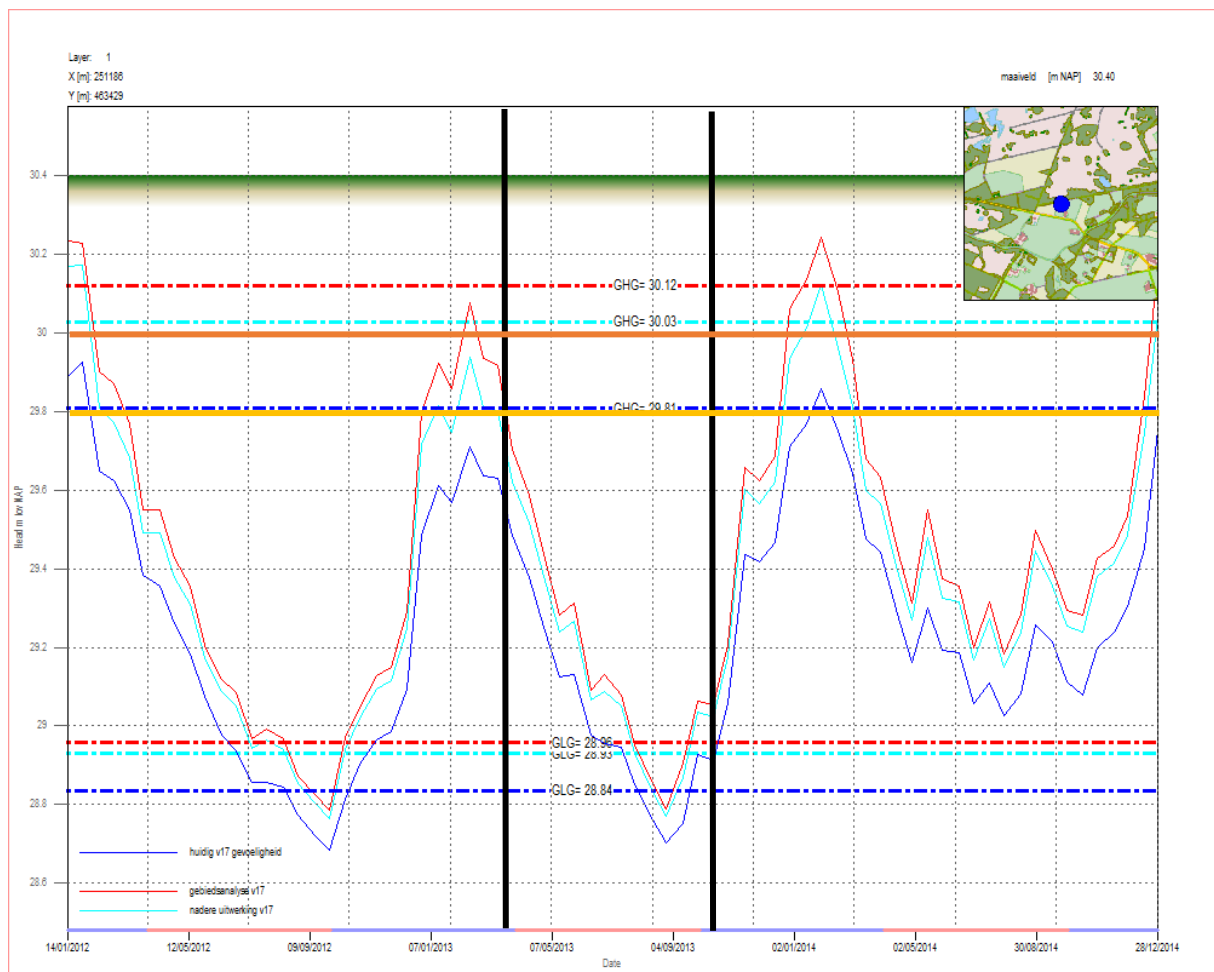
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,60	0,86	1,52
Gebiedsanalyse	0,24	0,53	1,40
Nadere uitwerking 1	0,39	0,66	1,43

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	1	14	10	14	11
Gebiedsanalyse	9	14	7	5	16	19
Nadere uitwerking 1	1	7	10	6	11	13

Conclusie perceel 10_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor grasland. De GHG stijgt naar ca. 25 cm -maaiveld, de GVG naar ca. 55 cm. Een stijging van meer dan 30 cm. De toename van de opbrengstschade bedraagt ca. 10%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal wel toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	Nauwelijks natschade meer.

Tijdstijghoogtelijnen 10_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,48	0,87	0,58	0,66

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,60	0,87	1,57
Gebiedsanalyse	0,28	0,58	1,45
Nadere uitwerking 1	0,37	0,66	1,47

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	1	15	10	15	11
Gebiedsanalyse	5	11	9	6	14	17
Nadere uitwerking 1	1	7	11	7	12	14

Conclusie perceel 10_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor grasland. De GHG stijgt naar ca. 30 cm -maaiveld, de GVG naar ca. 55 cm. Een stijging van meer dan 30 cm. De toename van de opbrengstschade bedraagt ca. 5%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal wel toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	Nauwelijks natschade meer.

Perceel: 11

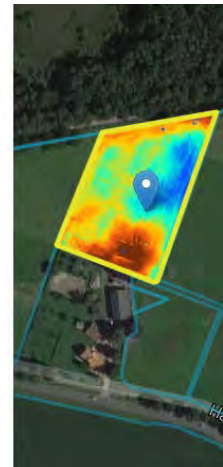
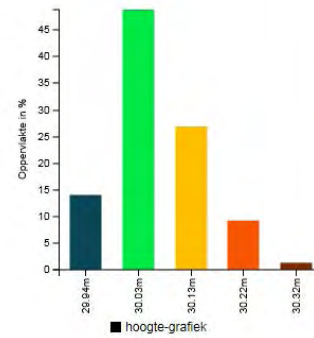
Omvang: 0.75ha
XY coördinaten: 251248, 463417
CPS coördinaten: 52.15053, 6.79355

GEWASROTATIE



HOOGTE

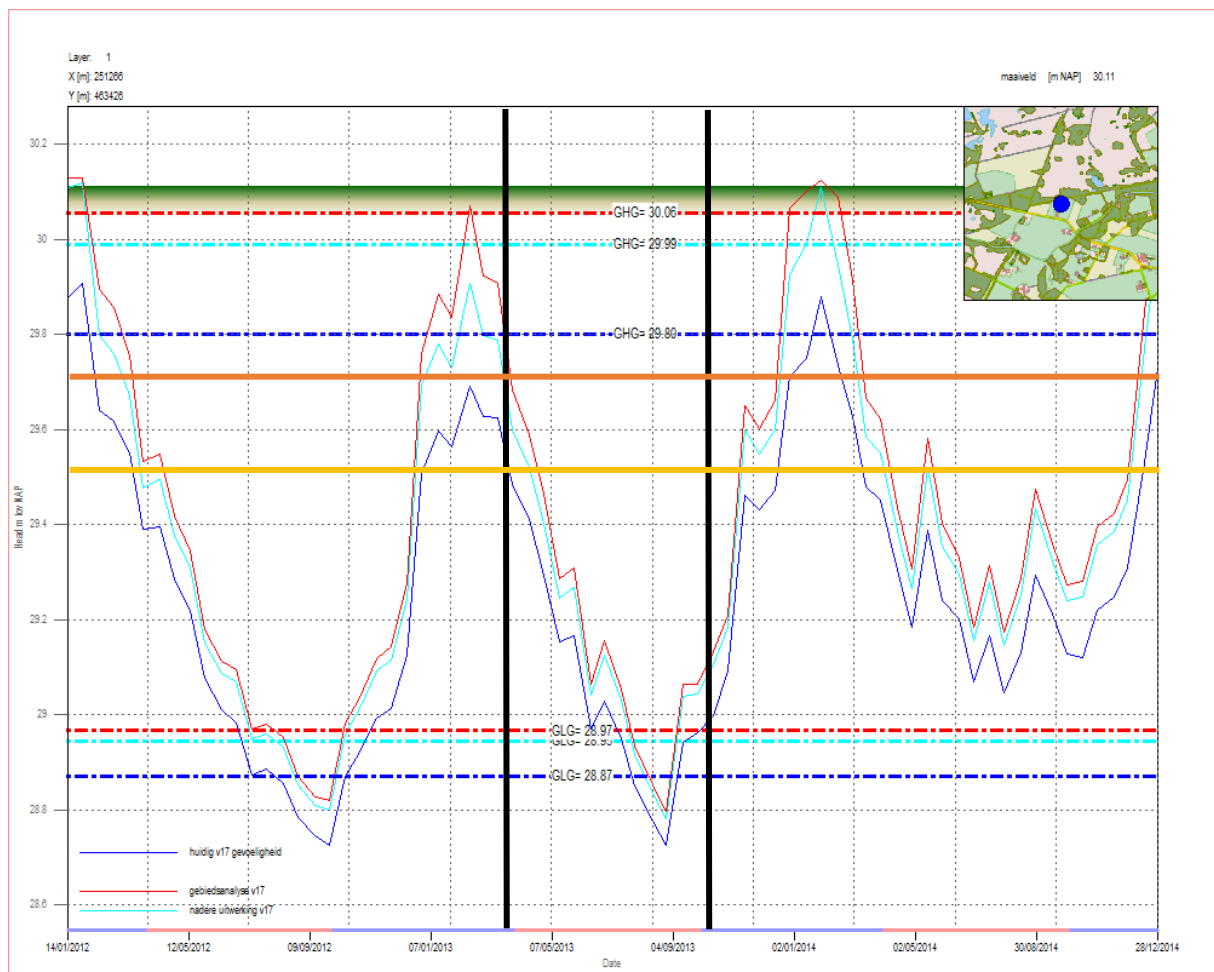
min: 29.89m
gem: 30.05m
max: 30.37m



Punten bepaling stijghoogtes



Tijdstijghoogtelijnen 11



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,75	0,56	0,33	0,39

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,31	0,56	1,24
Gebiedsanalyse	0,06	0,33	1,15
Nadere uitwerking 1	0,12	0,39	1,17

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	5	12	6	4	11	16
Gebiedsanalyse	31	32	3	2	34	34
Nadere uitwerking 1	21	26	4	2	25	28

Conclusie perceel 11

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; De opbrengstschade wordt berekend op ca. 30%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	GHG en GVG daalt met ca 6 cm, natschade daalt van 30% naar 20%; Risico voor vertrapping zode vooral in winterperiode.

Perceel: 13

Omvang: 0.35ha
XY coördinaten: 251258, 463324
GPS coördinaten: 52.14969, 6.79368

GEWASROTATIE

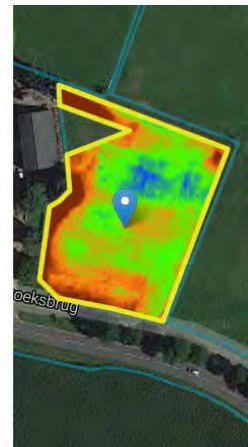
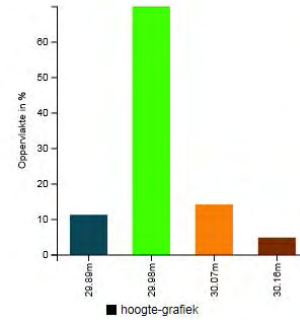


2011 2012 2013 2014 2015 2016

d Grasland Grasland Grasland Grasland Grasland Grasland

HOOGTE

min: 29.85m
gem: 29.98m
max: 30.20m



Punten bepaling stijghoogtes: niet van toepassing (vergelijkbaar met 14_1)



Perceel: 14

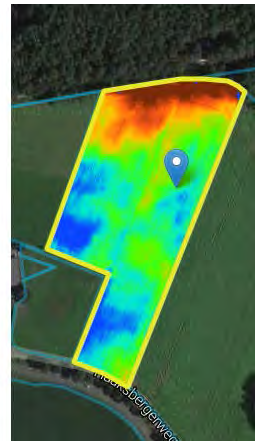
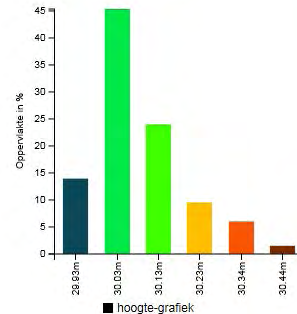
Omvang: 1.71ha
XY coördinaten: 251340, 463397
CPS coördinaten: 52.15034, 6.79489

GEWASROTATIE



HOOGTE

min: 29.88m
gem: 30.06m
max: 30.49m



Punten bepaling stijghoogtes



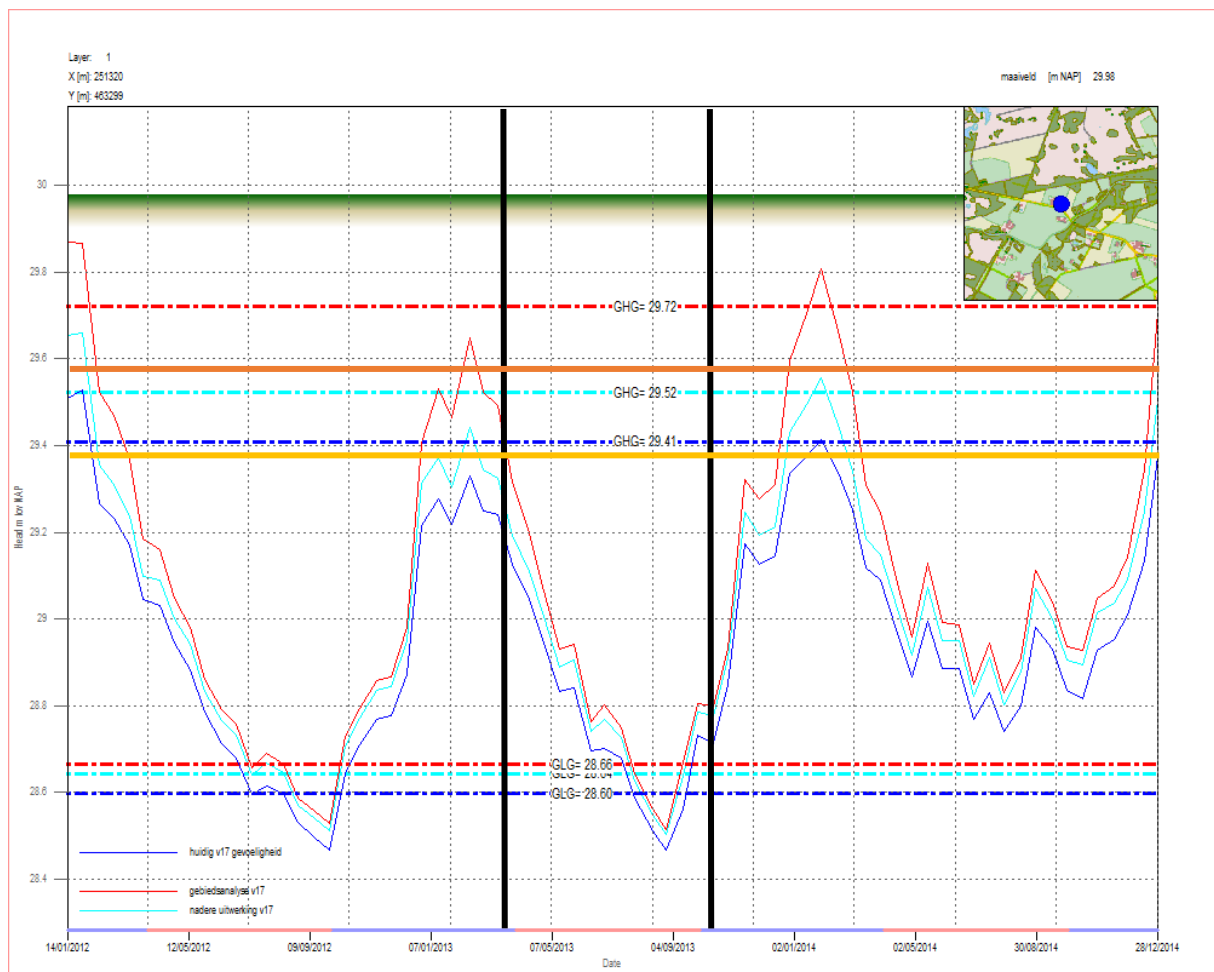
Geschatte oppervlakte:

Totale oppervlakte 2,06 ha

14_1: 1,22 ha

14_2: 0,84 ha

Tijdstijghoogtelijnen 14_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,22	0,81	0,53	0,71

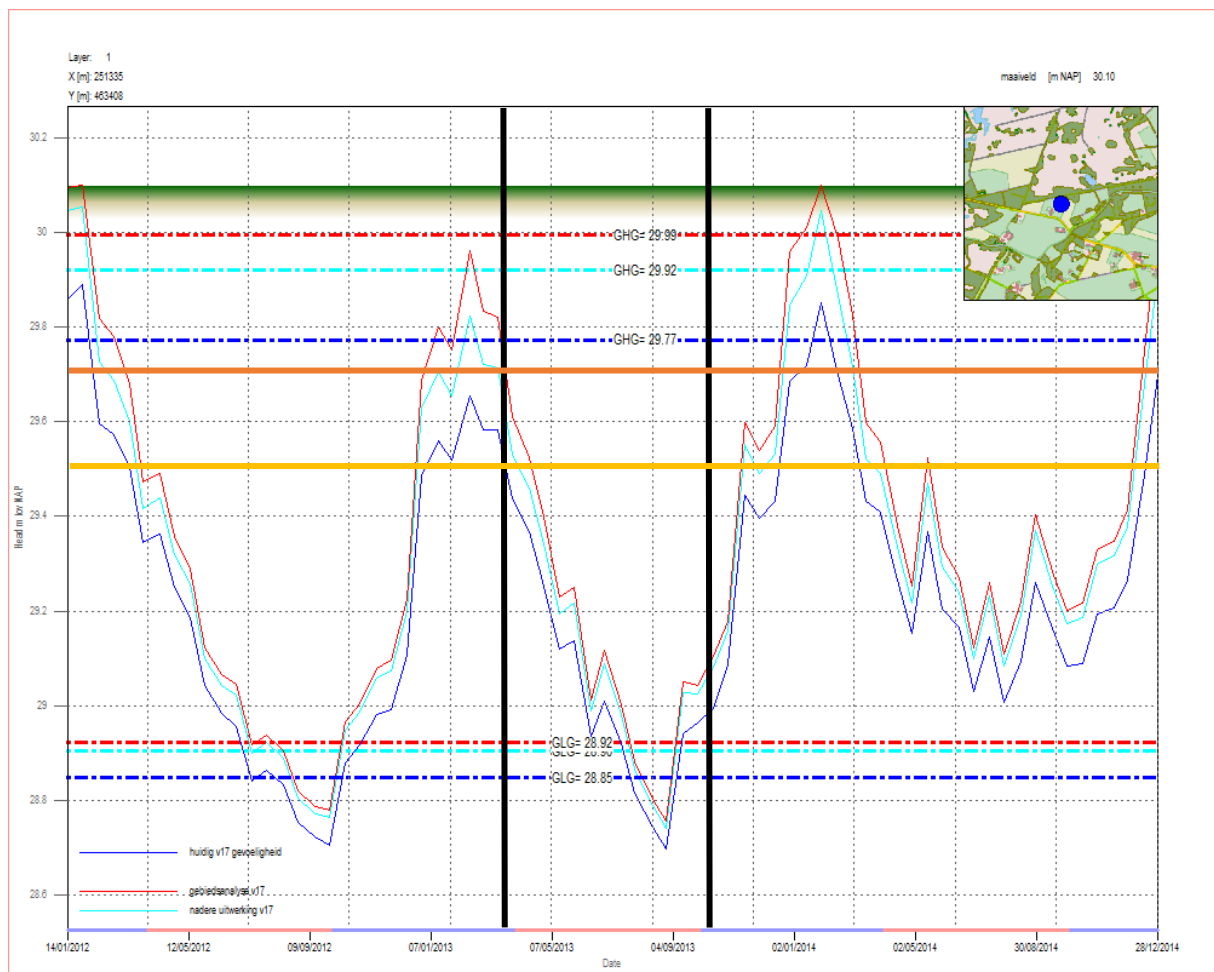
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,57	0,81	1,38
Gebiedsanalyse	0,26	0,53	1,31
Nadere uitwerking 1	0,46	0,71	1,33

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	2	10	7	10	9
Gebiedsanalyse	8	14	6	4	14	18
Nadere uitwerking 1	1	5	8	6	9	11

Conclusie perceel 14_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor grasland. De GHG stijgt naar ca. 25 cm -maaiveld, de GVG naar ca. 55 cm. Een stijging van meer dan 30 cm. De toename van de opbrengstschade bedraagt ca. 10%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal wel toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	Nauwelijks natschade meer

Tijdstijghoogtelijnen 14_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,84	0,58	0,37	0,44

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,33	0,58	1,25
Gebiedsanalyse	0,11	0,37	1,18
Nadere uitwerking 1	0,18	0,44	1,20

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	4	11	6	4	10	15
Gebiedsanalyse	22	27	4	2	26	29
Nadere uitwerking 1	15	21	4	3	19	24

Conclusie perceel 14_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; De opbrengstschade wordt berekend op ca. 25%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	GHG en GVG daalt met ca 7 cm, natschade daalt met 7% tot 15%; Risico voor vertrapping zode vooral in winterperiode.

Perceel: 15

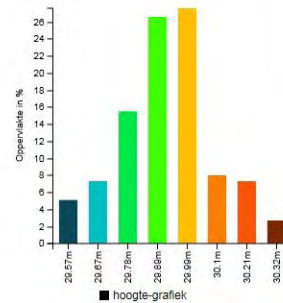
Omvang: 2.48ha
XY coördinaten: 251411, 463281
GPS coördinaten: 52.14929, 6.79589

GEWASROTATIE



HOOGTE

min: 29.51m
 gem: 29.92m
 max: 30.37m



Punten bepaling stijghoogtes

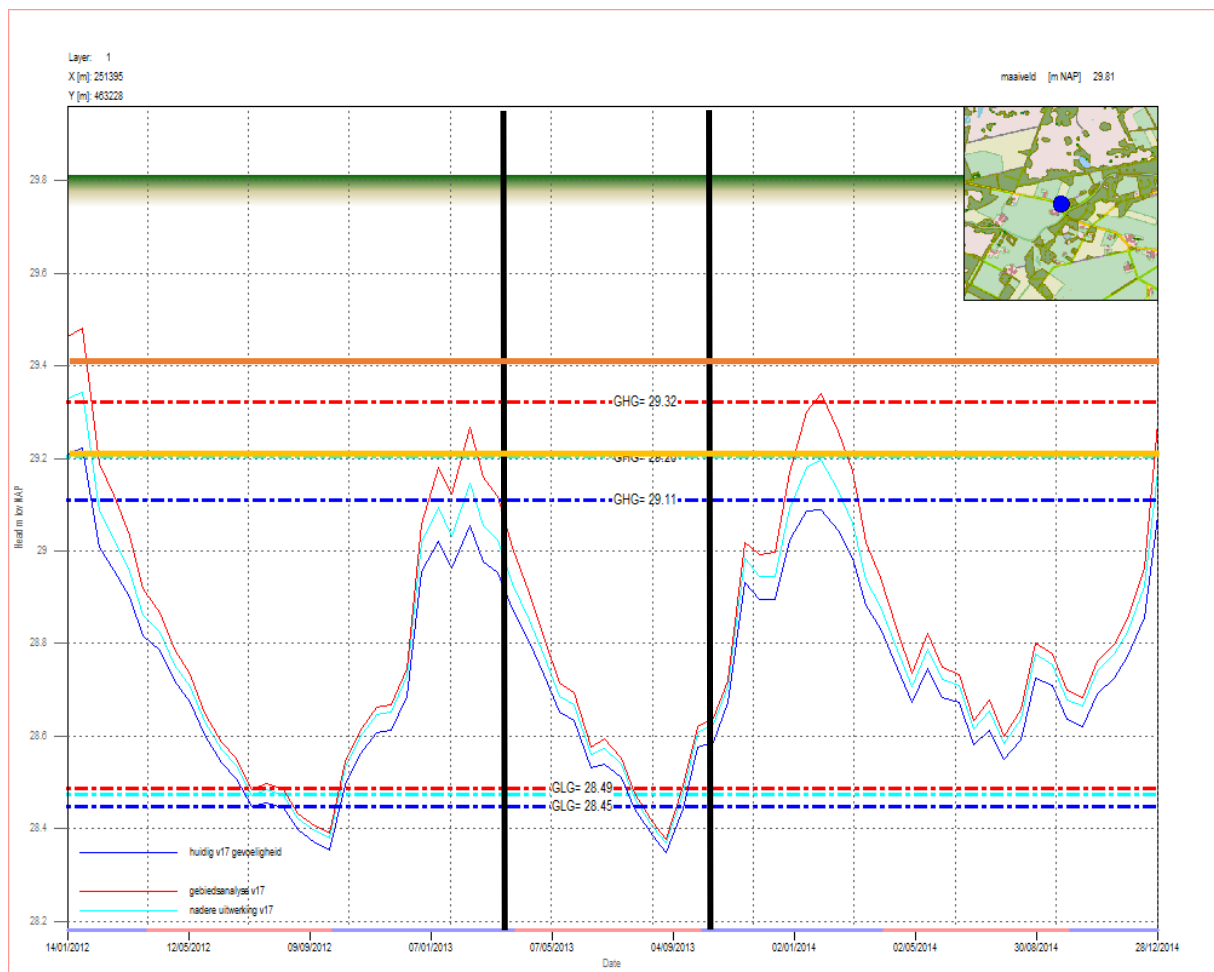


Geschatte oppervlakte:

15_1: 0,95 ha

15_2: 1,53 ha

Tijdstijghoogtelijnen 15_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,95	0,92	0,73	0,84

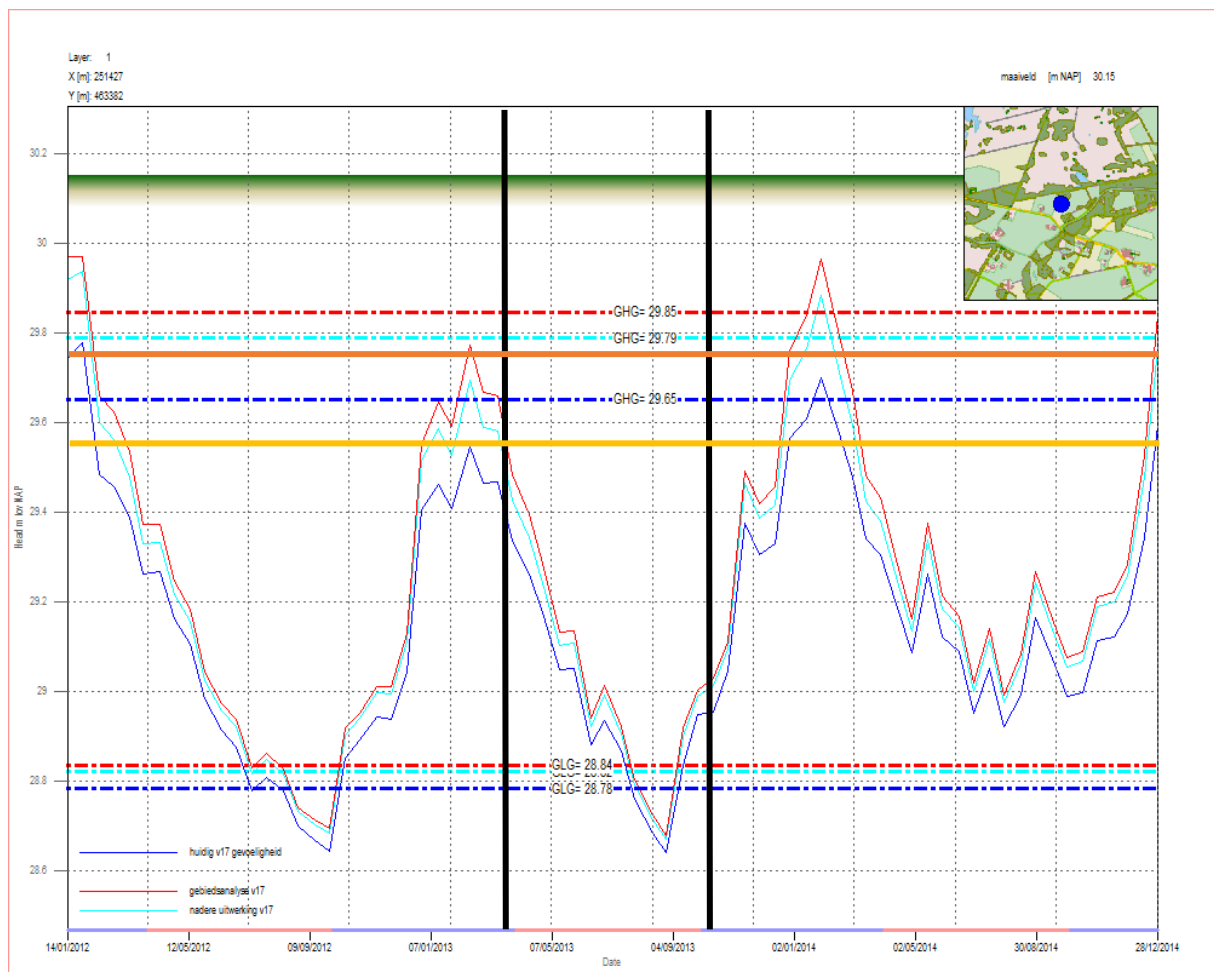
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,70	0,92	1,37
Gebiedsanalyse	0,49	0,73	1,33
Nadere uitwerking 1	0,61	0,84	1,34

	Natschade (%)				Droogteschade (%)				Combinatieschade (%)			
	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen
Huidig	0	0	0	0	12	9	11	7	12	9	11	7
Gebiedsanalyse	0	4	4	4	9	6	7	5	9	10	11	9
Nadere uitwerking 1	0	1	1	1	10	6	9	6	10	7	10	7

Conclusie perceel 15_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als akkerbouw/mais. Door iets vertraging in het voorjaar wordt de natschade bij mais/aardappelen berekend op 4%. Door minder droogteschade is er nagenoeg geen toename van de combinatieschade..	Ook voor akkerbouw nauwelijks schade meer te verwachten.

Tijdstijghoogtelijnen 15_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,53	0,75	0,57	0,63

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,60	0,87	1,57
Gebiedsanalyse	0,28	0,58	1,45
Nadere uitwerking 1	0,37	0,66	1,47

	Natschade (%)				Droogteschade (%)				Combinatieschade (%)			
	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen	gras	mais	aard-appelen	granen
Huidig	0	4	4	4	9	6	8	5	9	10	12	9
Gebiedsanalyse	5	11	11	11	7	5	5	5	12	16	16	16
Nadere uitwerking 1	3	9	9	9	7	5	6	3	10	14	15	12

Conclusie perceel 15_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als akkerbouw/mais. Door iets vertraging in het voorjaar wordt de natschade bij mais/aardappelen berekend op 10%. De combinatieschade is ca. 6% hoger door droogteschade.	Geringe verbetering t.o.v. gebiedsanalyse.

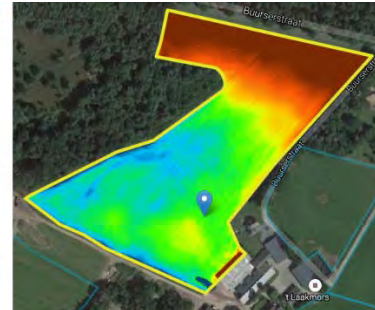
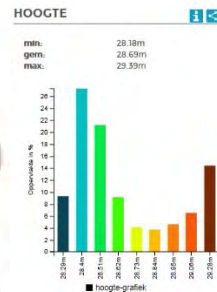
Perceel: 17

Omvang: 4.78ha
XY coördinaten: 250679, 463223
CPS coördinaten: 52.14889, 6.78519

GEWASROTATIE



2011 2012 2013 2014 2015 2016
d Crasland Crasland Crasland Crasland Crasland Crasland



Punten bepaling stijghoogtes



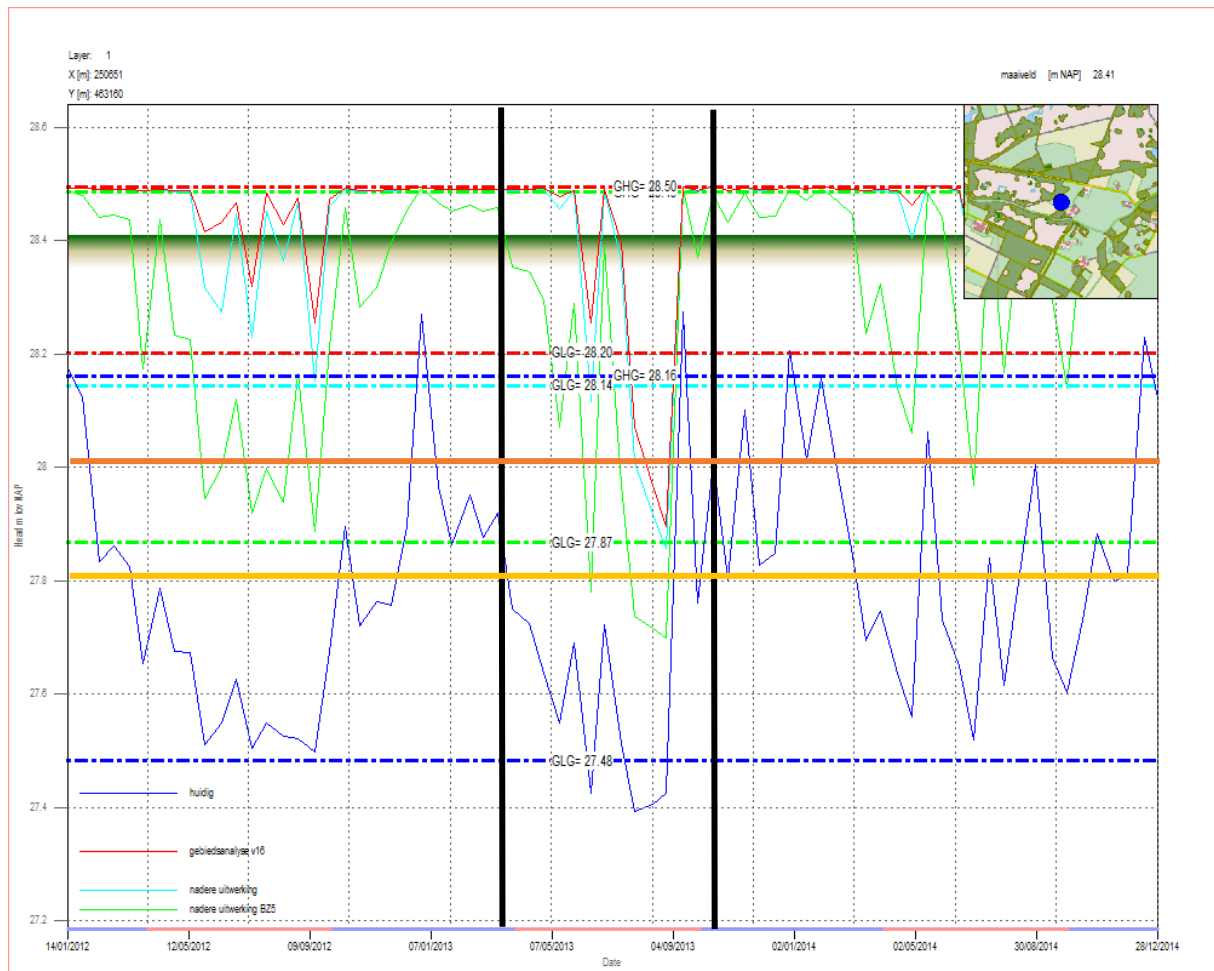
Geschatte oppervlakte:

17_1: 1,73 ha

17_2: 3,05 ha

Tijdstijghoogtelijnen

17_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	1,73	0,45	0,02	0,03

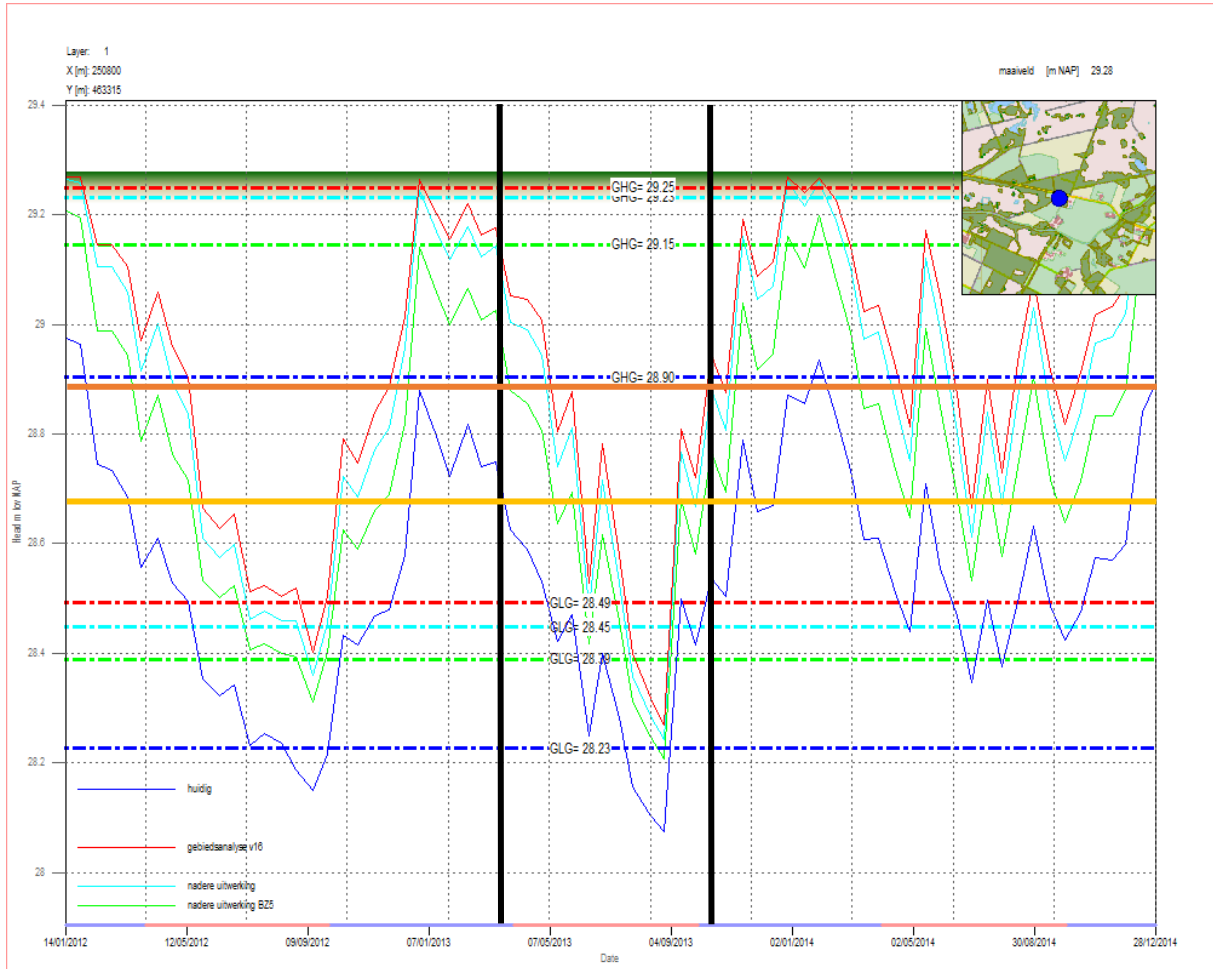
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,25	0,45	0,93
Gebiedsanalyse	-0,09	0,02	0,21
Nadere uitwerking 1	-0,09	0,03	0,26

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	13	20	2	1	15	21
Gebiedsanalyse	100	99	0	0	100	99
Nadere uitwerking 1	97	97	0	0	97	97

Conclusie perceel 17_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot aan maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering t.o.v. de gebiedsanalyse

17_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	3,05	0,58	0,23	0,26

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,38	0,58	1,05
Gebiedsanalyse	0,03	0,23	0,79
Nadere uitwerking 1	0,05	0,26	0,83

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	3	10	4	2	7	12
Gebiedsanalyse	53	51	1	0	54	51
Nadere uitwerking 1	46	46	1	1	47	47

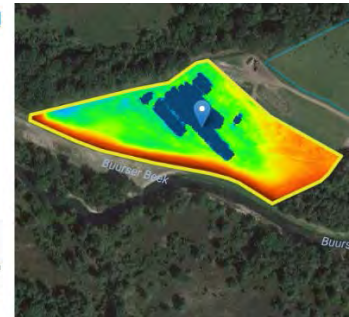
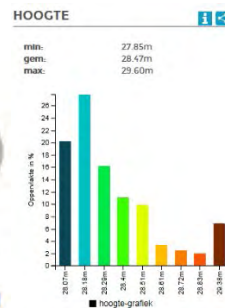
Conclusie perceel 17_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm - maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar erg lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. Beweiden wordt moeilijk i.v.m. vertrapping. De opbrengstschade wordt berekend op meer dan 50% de kwaliteit van de grasmatten zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; kan hooguit nog wat extensief beweiden worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm - maaiveld is.	Lichte verbetering t.o.v. de gebiedsanalyse; nog steeds 45% en vrij nat in het voorjaar

Perceel: 18

Omvang: 2.24ha
XY coördinaten: 250447, 463105
CPS coördinaten: 52.14787, 6.78176

GEWASROTATIE

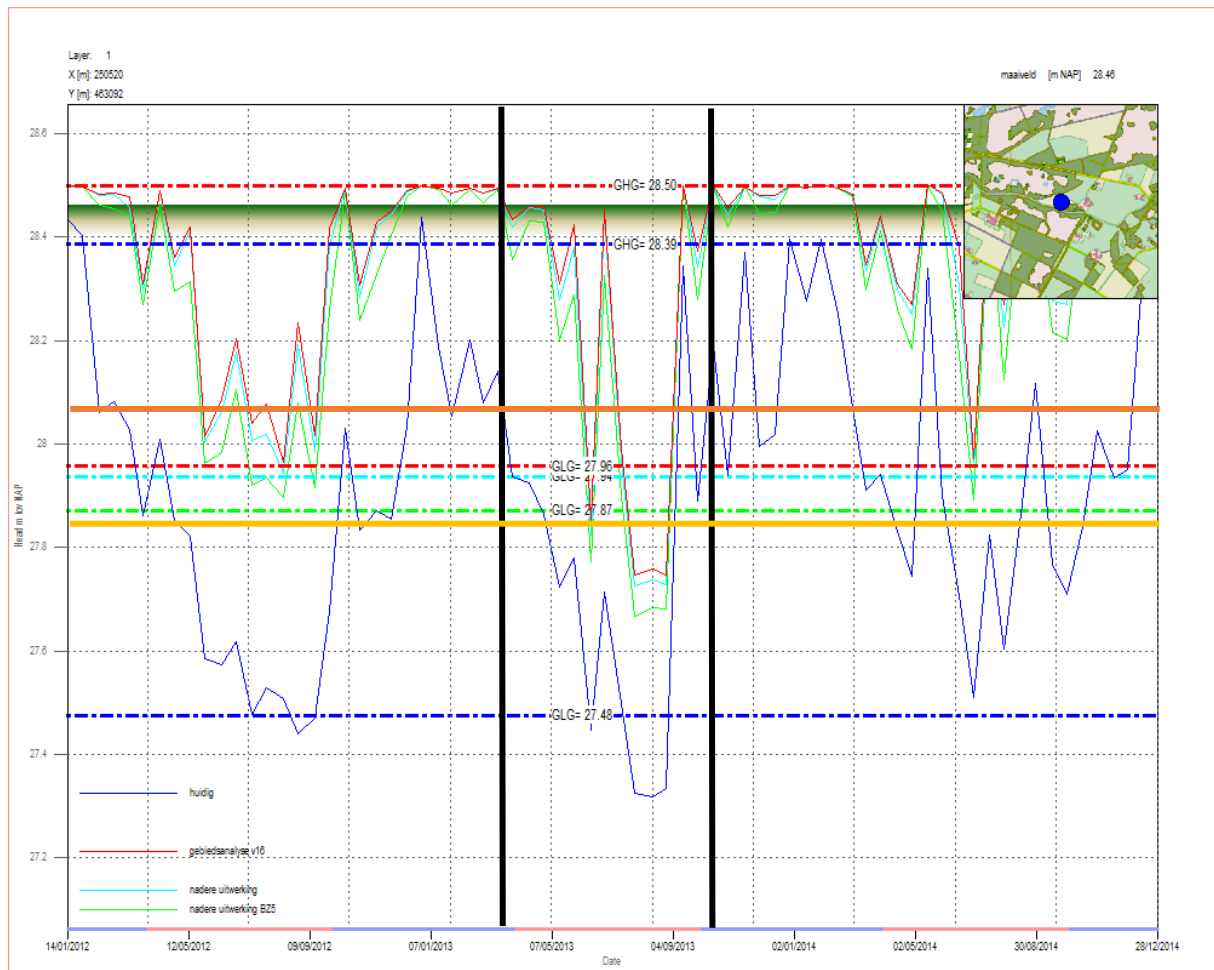


Punten bepaling stijghoogtes



Tijdstijghoogtelijnen

18



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	2,24	0,31	0,12	0,12

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,08	0,31	0,99
Gebiedsanalyse	-0,04	0,12	0,51
Nadere uitwerking 1	-0,04	0,12	0,53

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	33	37	2	0	35	37
Gebiedsanalyse	81	78	0	0	81	78
Nadere uitwerking 1	80	76	0	0	80	76

Conclusie perceel 18

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse

Perceel: 19

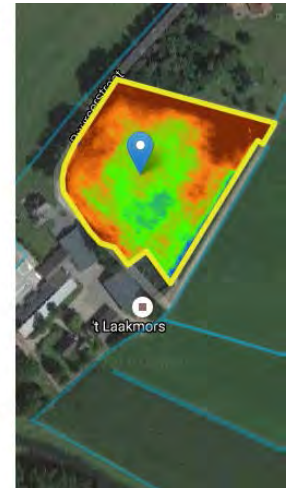
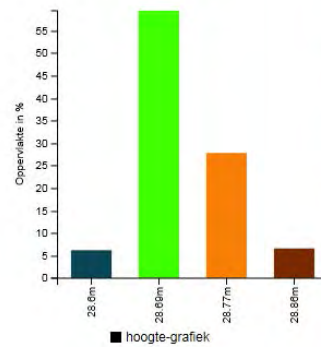
Omvang: 1.11ha
XY coördinaten: 250828, 463159
CPS coördinaten: 52.14829, 6.78735

GEWASROTATIE



HOOGTE

min: 28.56m
gem: 28.71m
max: 28.90m

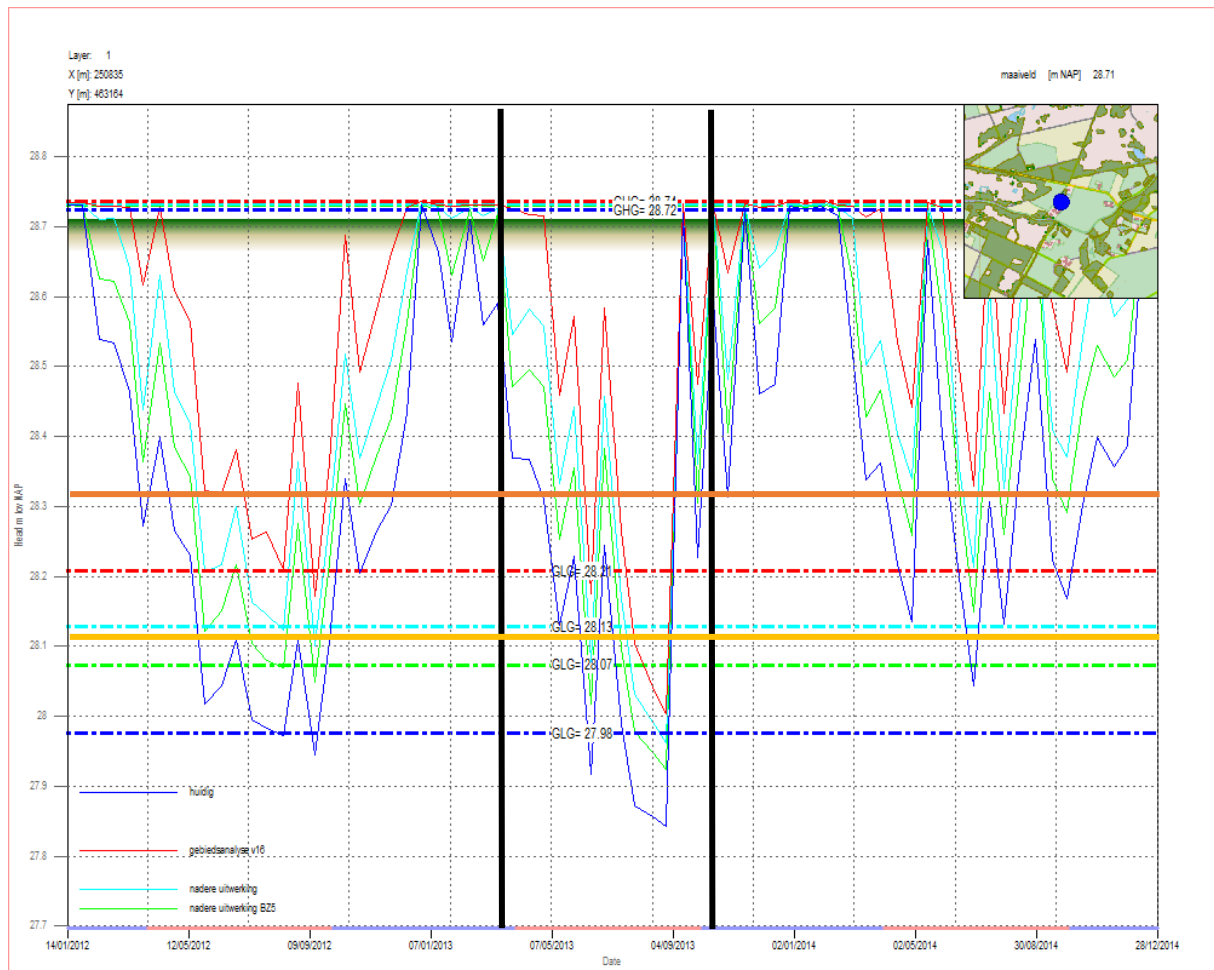


Punten bepaling stijghoogtes



Tijdstijghoogtelijnen

19



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	1,11	0,19	0,13	0,15

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	-0,01	0,19	0,73
Gebiedsanalyse	-0,03	0,13	0,50
Nadere uitwerking 1	-0,02	0,15	0,58

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	69	62	0	0	69	62
Gebiedsanalyse	82	79	0	0	82	79
Nadere uitwerking 1	77	73	0	0	77	73

Conclusie perceel 19

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Nauwelijks verbetering t.o.v. gebiedsanalyse

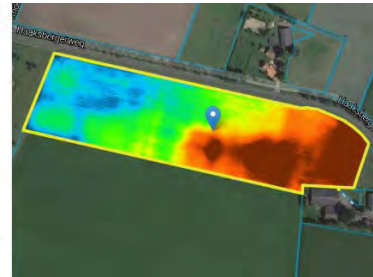
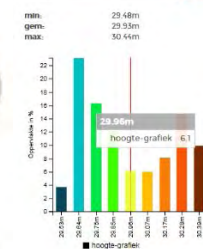
Perceel: 20

Omvang: 3.64ha
XY coördinaten: 251264, 463218
GPS coördinaten: 52.14875, 6.79373

GEWASROTATIE



HOOGTE



Punten bepaling stijghoogtes

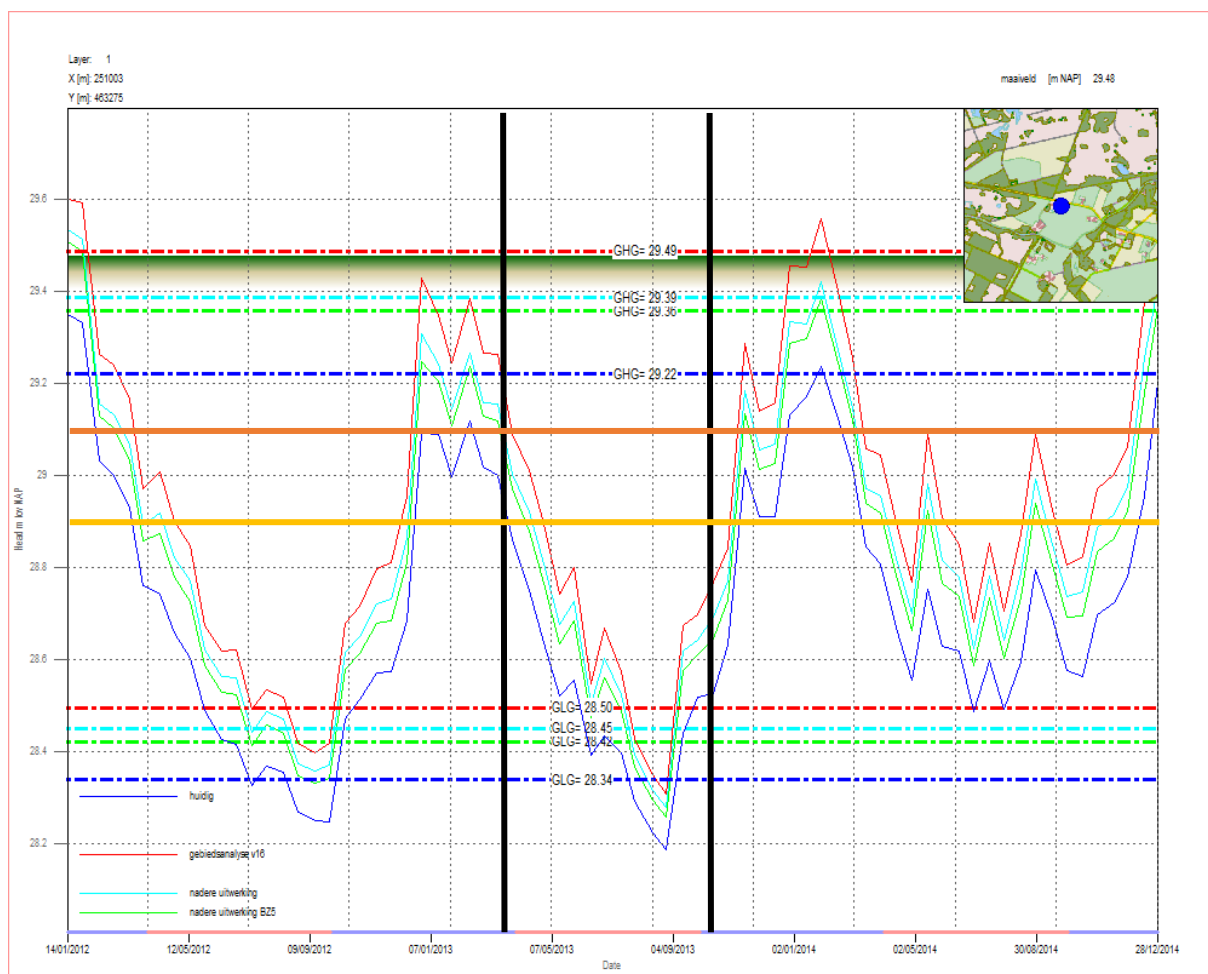


Geschatte oppervlakte:

20_1: 1,88 ha

20_2: 1,76 ha

Tijdstijghoogtelijnen 20_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,88	0,50	0,24	0,33

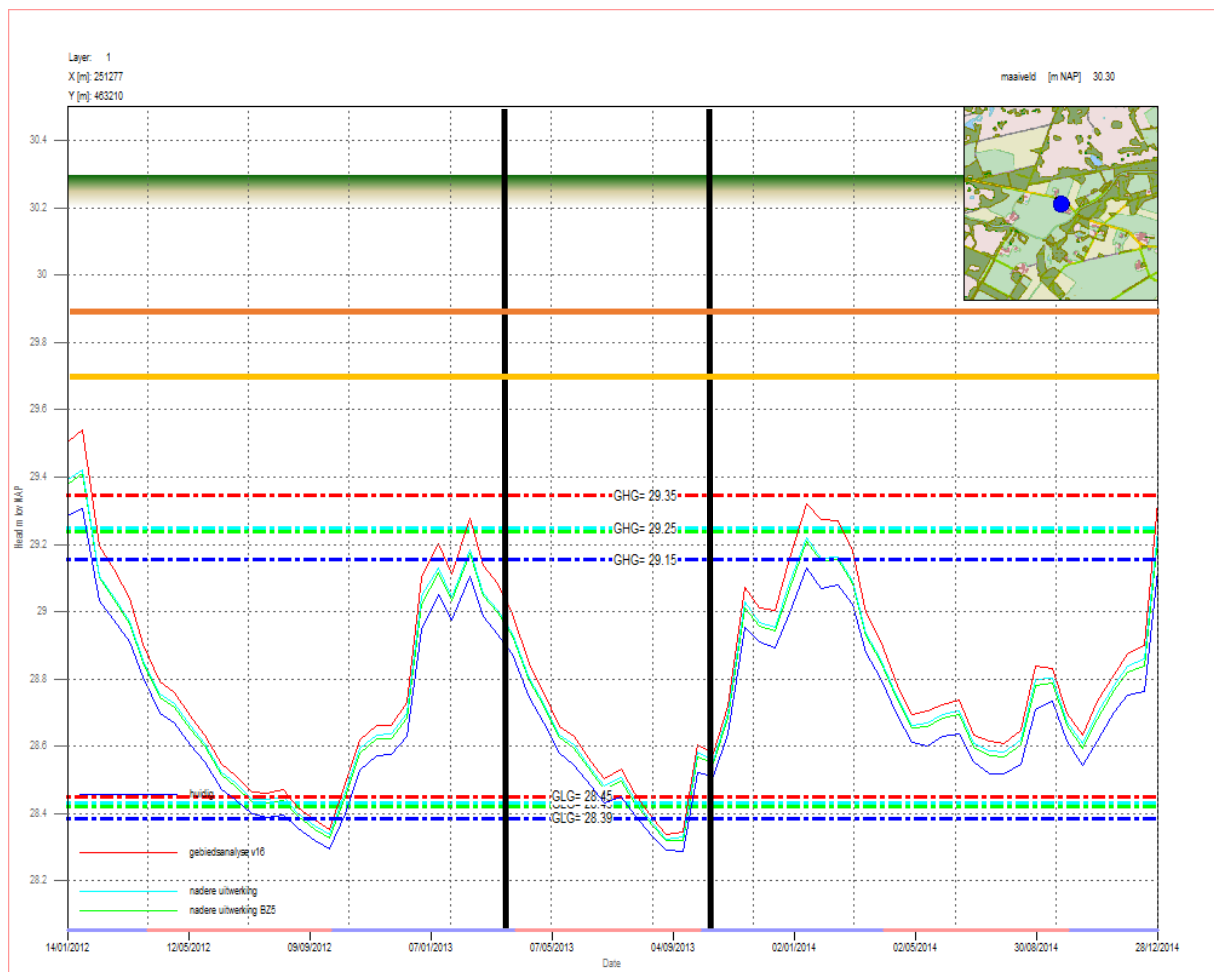
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,26	0,50	1,14
Gebiedsanalyse	-0,01	0,24	0,98
Nadere uitwerking 1	0,09	0,33	1,03

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	8	17	5	3	13	20
Gebiedsanalyse	52	45	2	1	54	46
Nadere uitwerking 1	28	32	2	1	30	33

Conclusie perceel 20_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 25 cm - maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar lang nat zodat op tijd bemesten niet altijd lukt. Beweiden wordt moeilijker i.v.m. vertrapping. De GVG was op dit perceel 50 cm -maaiveld een daardoor geschikt voor maisteelt; deze geschiktheid neemt sterk af. De opbrengstschade wordt berekend op meer dan 50%. De kwaliteit van de grasmatten zal achteruitgaan.	Vermindering van de schade van 13 tot 25%; nog steeds redelijk nat in het voorjaar; GVG hoog voor akkerbouw.

Tijdstijghoogtelijnen 20_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
zEZ21	1,76	1,41	1,23	1,32

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	1,15	1,41	1,91
Gebiedsanalyse	0,95	1,23	1,85
Nadere uitwerking 1	1,05	1,32	1,87

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	0	19	9	19	9
Gebiedsanalyse	0	0	17	7	17	7
Nadere uitwerking 1	0	0	18	8	18	8

Conclusie perceel 20_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is geen negatief effect door vernatting te verwachten.	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.

Perceel: 21

Omvang: 6.70ha
XY coördinaten: 251066, 463087
CPS coördinaten: 52.14760, 6.79079

GEWASROTATIE



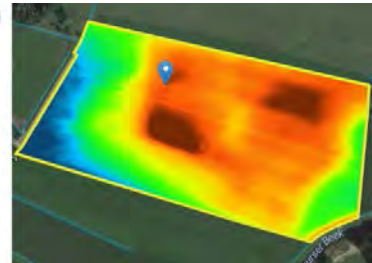
KENMERKEN

Omvang: 6.70ha
XY coördinaten: 251066, 463087
CPS coördinaten: 52.14760, 6.79079

GEWASROTATIE

2011 2012 2013 2014 2015 2016

Maïs Grasland Grasland Grasland Grasland Grasland



Punten bepaling stijghoogtes

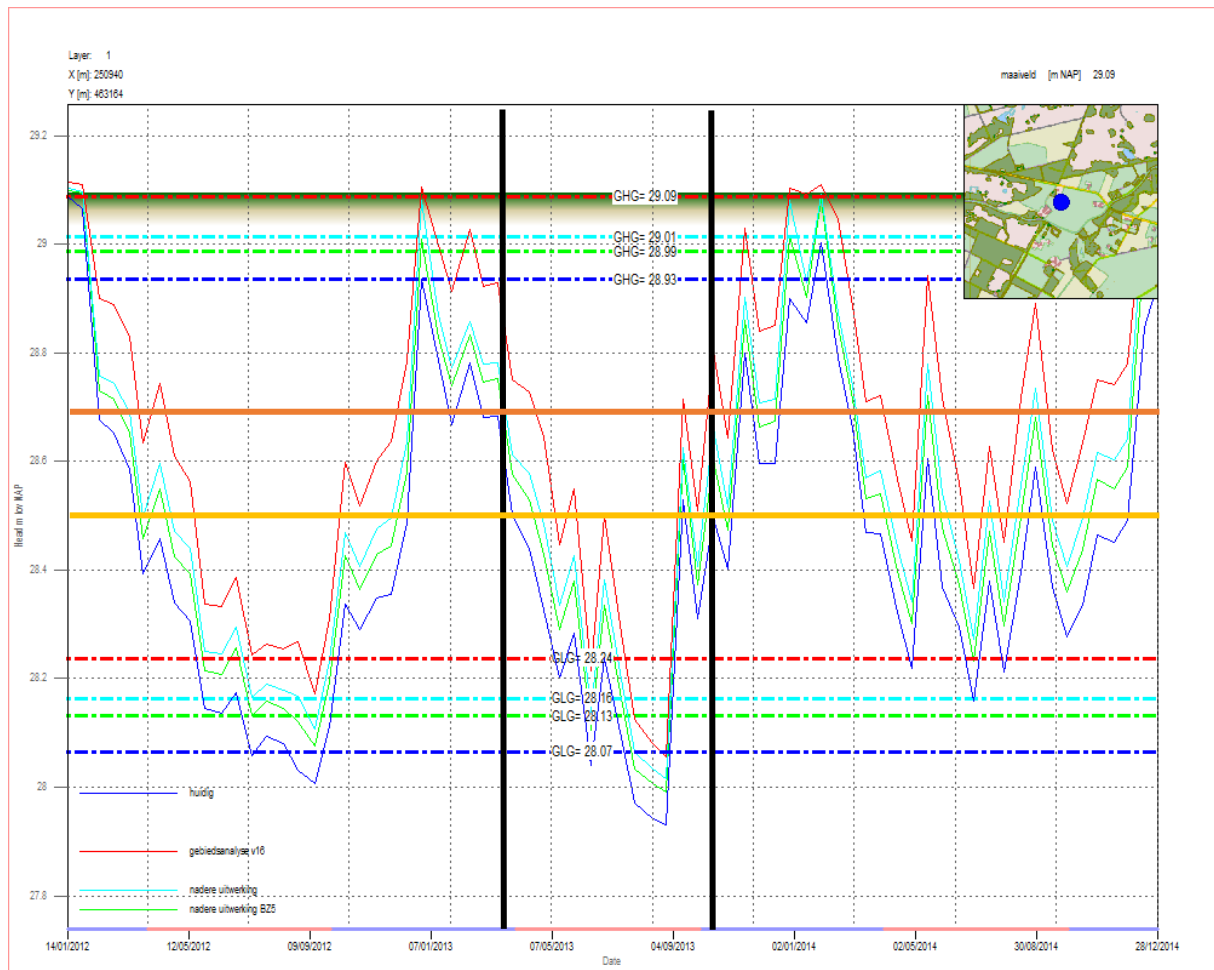


Geschatte oppervlakte:

21_1: 1,83 ha

21_2: 4,87

Tijdstijghoogtelijnen 21_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	1,83	0,39	0,23	0,30

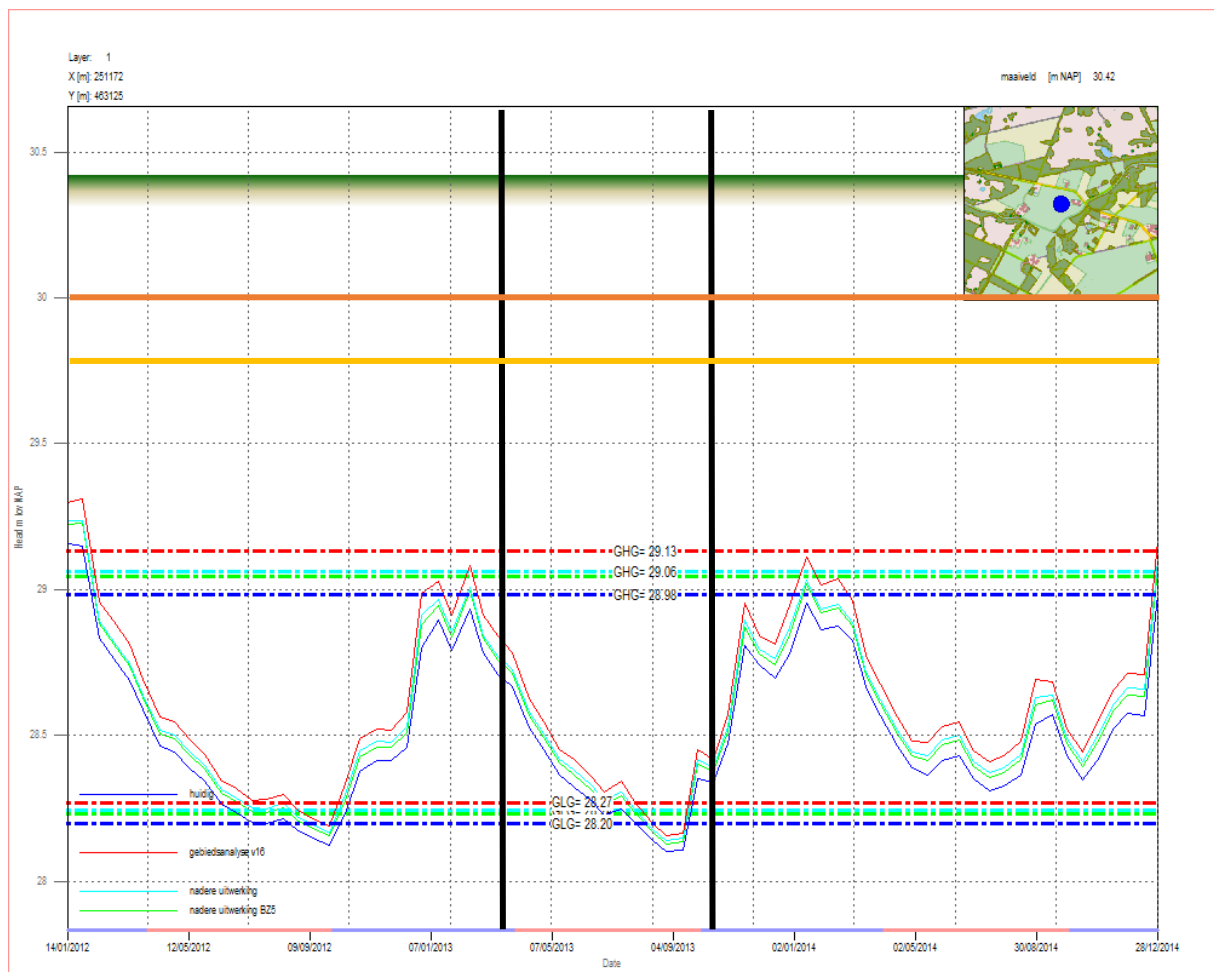
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,16	0,39	1,03
Gebiedsanalyse	0,01	0,23	0,86
Nadere uitwerking 1	0,08	0,30	0,93

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	20	28	3	0	23	28
Gebiedsanalyse	57	53	1	0	58	53
Nadere uitwerking 1	36	40	2	0	38	40

Conclusie perceel 21_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm - maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar erg lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. Beweiden wordt moeilijk i.v.m. vertrapping. De opbrengstschade wordt berekend op bijna 60% de kwaliteit van de grasmatten zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; maisteelt is niet meer mogelijk, er kan hooguit nog wat extensief beweide worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm - maaiveld is.	Vermindering van de schade van 13 tot 20%; nog steeds redelijk nat in het voorjaar; GVG hoog voor akkerbouw.

Tijdstijghoogtelijnen 21_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
zEZ21	4,87	1,72	1,58	1,64

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	1,44	1,72	2,23
Gebiedsanalyse	1,29	1,58	2,15
Nadere uitwerking 1	1,36	1,64	2,18

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	0	22	14	22	14
Gebiedsanalyse	0	0	21	12	21	12
Nadere uitwerking 1	0	0	22	13	22	13

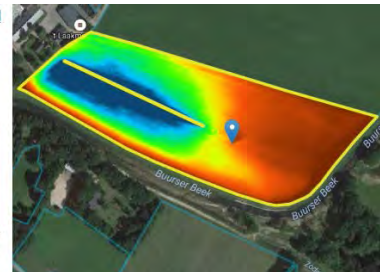
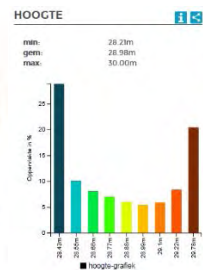
Conclusie perceel 21_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is geen negatief effect door vernatting te verwachten.	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.

Perceel: 22

Omvang: 4.53ha
XY coördinaten: 250998, 462955
CPS coördinaten: 52.14643, 6.78976

GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes



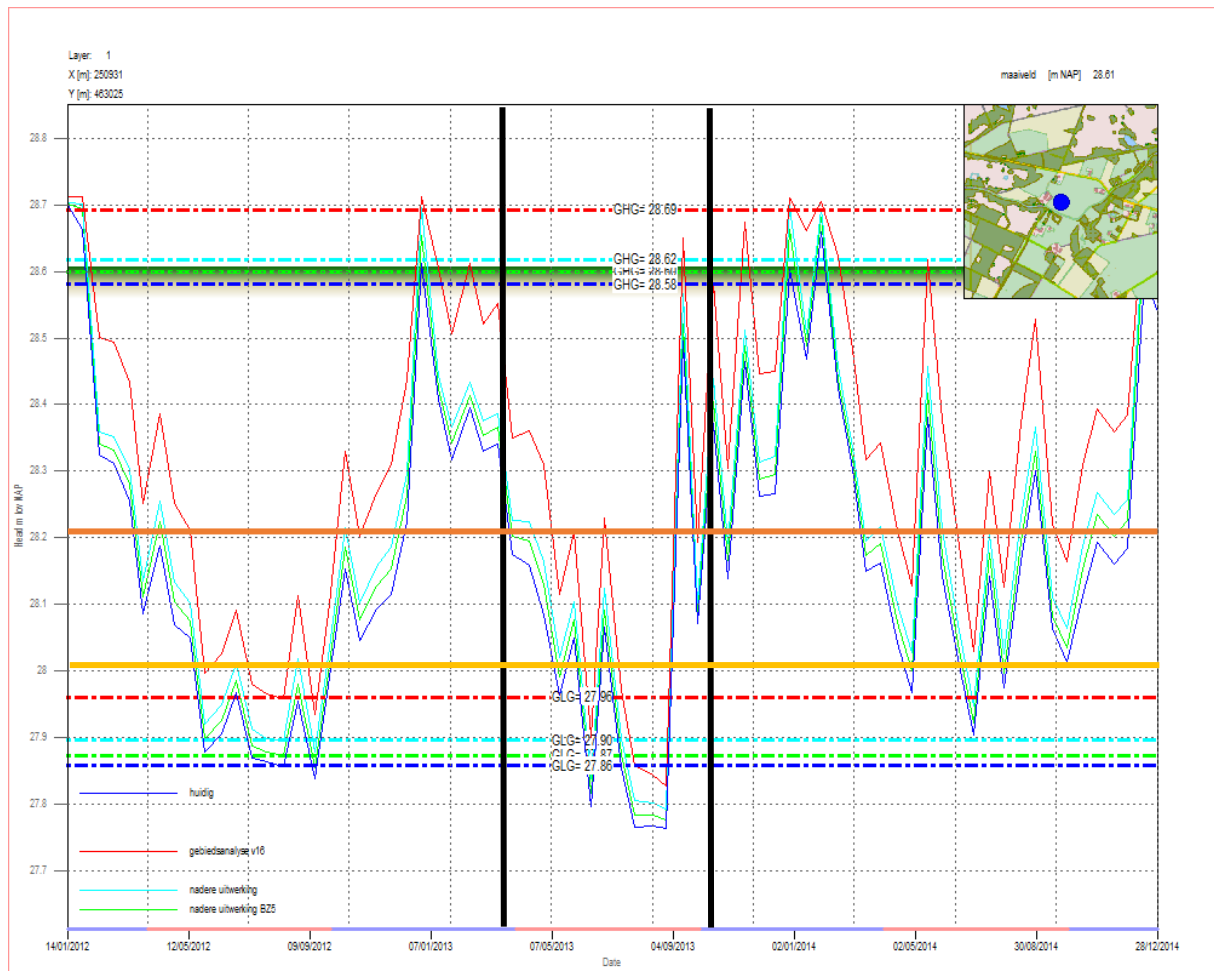
Geschatte oppervlakte:

22_1: 1,95 ha

22_2: 2,58 ha

Tijdstijghoogtelijnen

22_1



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	1,95	0,22	0,11	0,18

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,03	0,22	0,75
Gebiedsanalyse	-0,08	0,11	0,65
Nadere uitwerking 1	-0,01	0,18	0,71

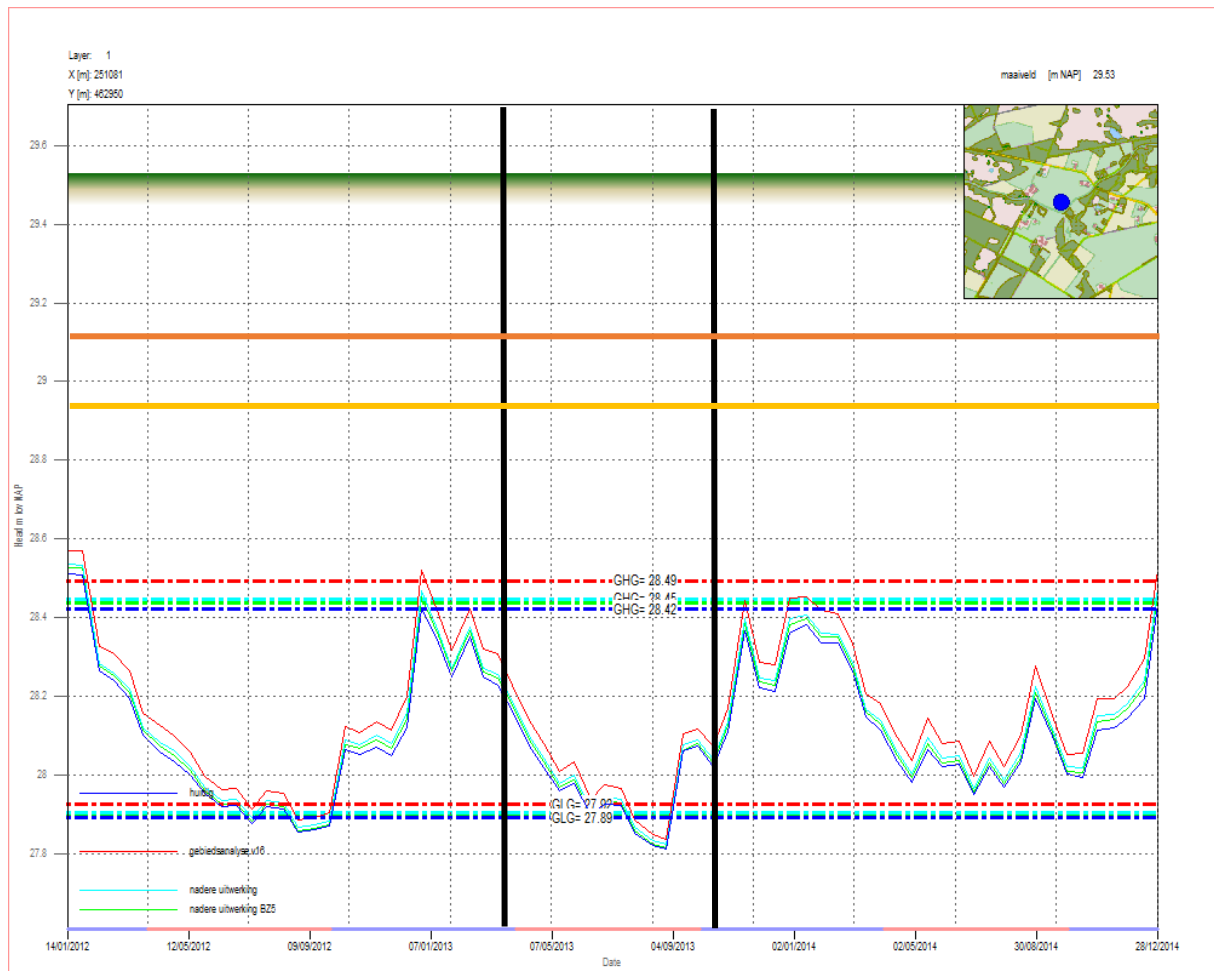
	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	56	57	1	0	57	57
Gebiedsanalyse	73	68	0	0	73	68
Nadere uitwerking 1	70	63	1	0	71	63

Conclusie perceel 22_1

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw.	Nauwelijks verbetering t.o.v. gebiedsanalyse

Tijdstijghoogtelijnen

22_2



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
zEZ21	2,58	1,32	1,25	1,30

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	1,11	1,32	1,64
Gebiedsanalyse	1,04	1,25	1,61
Nadere uitwerking 1	1,08	1,30	1,63

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0	0	16	5	16	5
Gebiedsanalyse	0	0	15	5	15	5
Nadere uitwerking 1	0	0	15	5	15	5

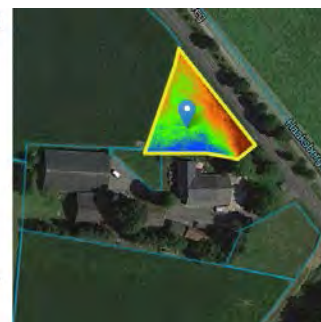
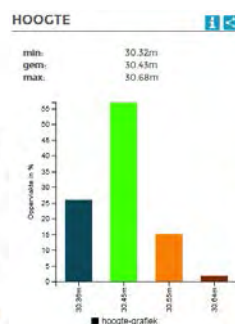
Conclusie perceel 22_2

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is geen negatief effect door vernatting te verwachten.	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.

Perceel: 23

Omvang: 0.15ha
XY coördinaten: 251346, 463177
GPS coördinaten: 52.14836, 6.79492

GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes: niet van toepassing (geen stijghoogte bepaald op dit perceel)



Perceel: 25

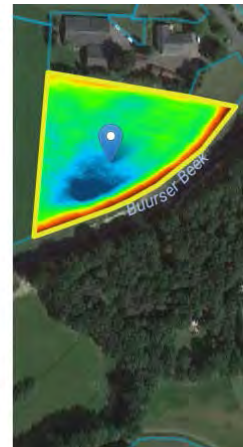
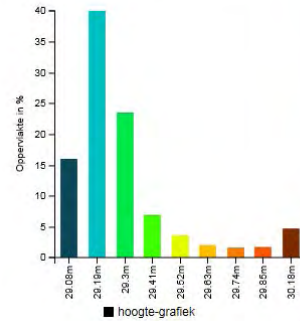
Omvang: 1.04ha
XY coördinaten: 251308, 463051
GPS coördinaten: 52.14724, 6.79432

GEWASROTATIE



HOOGTE

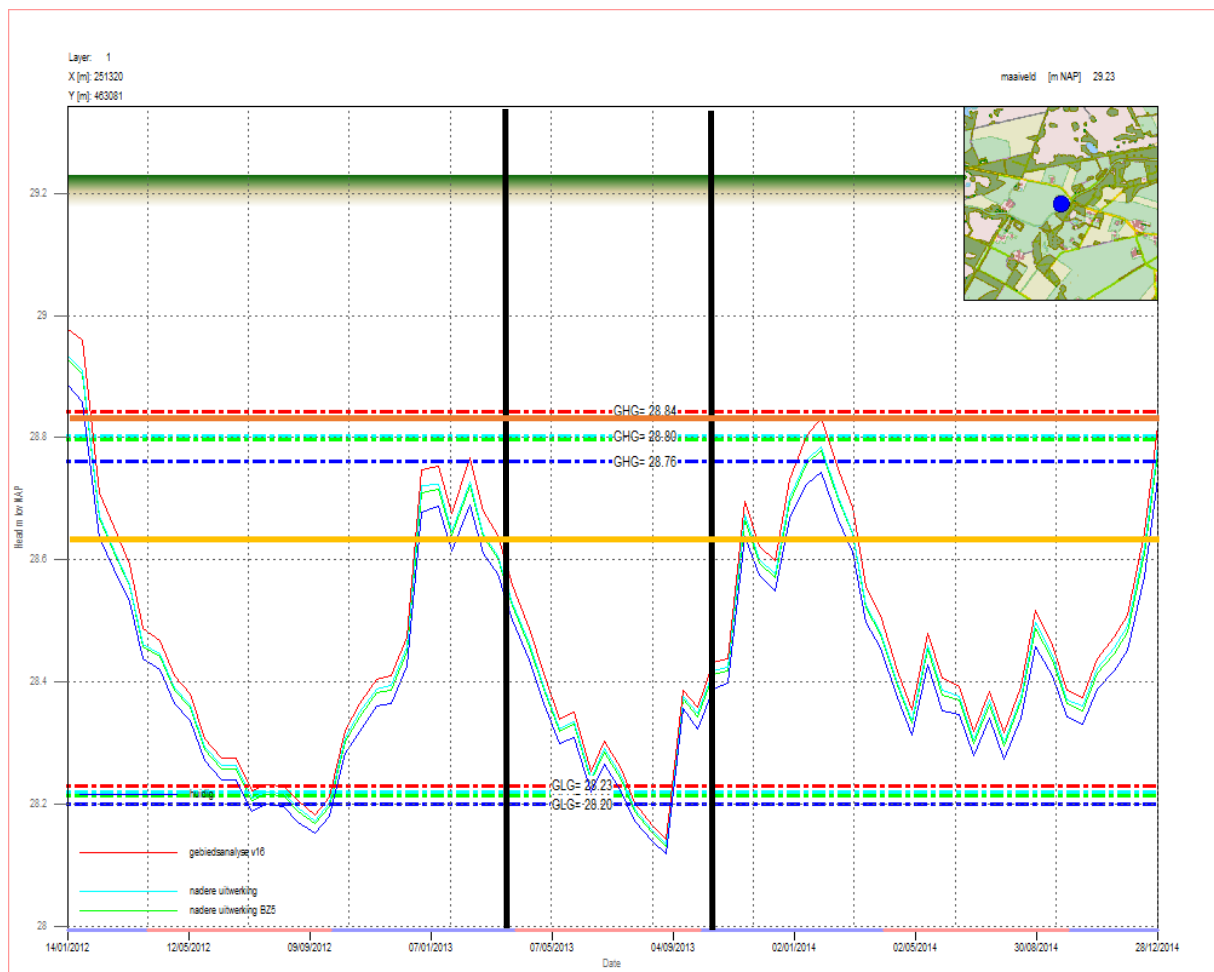
min: 28.97m
gem: 29.33m
max: 30.29m



Punten bepaling stijghoogtes



Tijdstijghoogtelijnen 25



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades

		huidig	geb analyse	nadere uitw 1
bodemtype	geschatte opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
zEZ21	1,04	0,66	0,58	0,62

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,47	0,66	1,03
Gebiedsanalyse	0,39	0,58	1,00
Nadere uitwerking 1	0,43	0,62	1,01

	Natschade (%)		Droogteschade (%)		Combinatieschade (%)	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	1	6	3	0	4	6
Gebiedsanalyse	3	9	2	0	5	9
Nadere uitwerking 1	2	8	2	0	4	8

Conclusie perceel 25

Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw. 1 t.o.v. geb. analyse
Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is nauwelijks een negatief effect op opbrengst te verwachten (berekende toename van de schade is slechts 3%).	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.

Perceel: 26

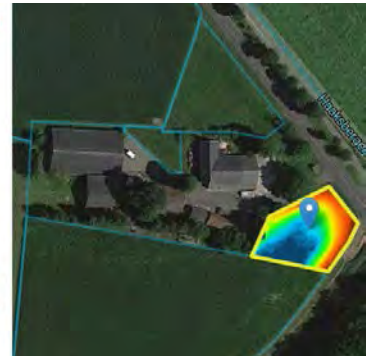
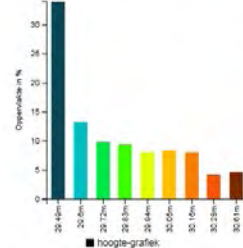
Omvang: 0.11ha
XY coördinaten: 251393, 463121
CPS coördinaten: 52.14785, 6.79559

GEWASROTATIE



HOOGTE

min: 29.58m
gem: 29.80m
max: 30.72m



Punten bepaling stijghoogtes: niet van toepassing. Op dit perceel is geen stijghoogtes bepaald, maar is naastgelegen perceel 25 als referentie genomen.



BIJLAGE 6B TABEL CONCLUSIES PER PERCEEL BZ5



Bijlage 6B Tabel conclusies landbouwkundig gebruik per perceel
(gebiedsanalyse en nadere uitwerking 1 t.o.v. gebiedsanalyse)

Naam-perceel	Geschatte opp (ha)	Grond-gebruik*	Conclusie op basis van gebiedsanalyse	Conclusie verschil nadere uitw 1 t.o.v. geb. analyse
1_1	3,44	g-m	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op meer dan 70%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
1_2	4,11	g-m	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op bijna 80%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
3_1	2,65	g-m	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op meer dan 75%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
3_2	2,64	g-m	De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; de drooglegging is in het voorjaar dusdanig dat voorjaarsbewerking in het gedrang kan komen. In het najaar neemt het oogst risico door vernatting toe. Perceel wordt minder geschikt voor maisteelt, zeker in combinatie met perceel 3_1. De opbrengstschade wordt berekend op ca. 30%. Grasteelt blijft mogelijk maar door het latere voorjaar en vermindering van de kwaliteit van de grasmat zal er dus schade ontstaan.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
4_1	3,17	g-m	De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar erg lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. De opbrengstschade wordt berekend op bijna 60% de kwaliteit van de grasmat zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; maisteelt is niet meer mogelijk, er kan hooguit nog wat extensief beweide worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm -maaiveld is.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
4_2	4,44	g-m	De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; de drooglegging is in het voorjaar dusdanig dat voorjaarsbewerking in het gedrang komen. In het najaar neemt het oogst risico door vernatting toe. Perceel wordt minder geschikt voor maisteelt, zeker in combinatie met perceel 4_1. De opbrengstschade wordt berekend op ca. 30%. Grasteelt blijft mogelijk maar door het latere voorjaar en vermindering van de kwaliteit van de grasmat zal er dus schade ontstaan.	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse

5	4,67	g-m	De GHG stijgt naar ca. 30 cm -maaiveld en de GVG naar 60 cm - maaiveld. In het voorjaar is vertraging mogelijk door de hogere GVG. Het perceel blijft wel geschikt voor gras en bouwland; De vernatting heeft een schade effect op opbrengst van 10 tot 15%	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
7_1	2,62	g-m	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans aanwezig dat het grondwater een langere periode tot aan maaiveld komt. De schade wordt berekend op meer dan 70%. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
7_2	1,16	g-m	De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. De opbrengstschade wordt berekend op bijna 60% de kwaliteit van de grasmat zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; maisteelt is niet meer mogelijk, er kan hooguit nog wat extensief beweide worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm -maaiveld is.	Nauwelijks verbetering tov gebiedsanalyse
8	2,2	m-a	De GHG stijgt van 60 naar ca. 30 cm -maaiveld en de GVG van 85 naar 60 cm - maaiveld. In het voorjaar is heel iets vertraging mogelijk door de hogere GVG. Het perceel blijft wel geschikt voor gras en bouwland; De vernatting heeft een schade effect op opbrengst ca. 10%	Nauwelijks verandering tov gebiedsanalyse
9_1	0,75	m-gr	De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 30 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; de drooglegging is in het voorjaar dusdanig dat voorjaarsbewerking in het gedrang kan komen. In het najaar neemt het oogst risico door vernatting toe. Perceel wordt minder geschikt voor maisteelt. De opbrengstschade wordt berekend op ca. 35%. Grasteelt blijft mogelijk maar door het latere voorjaar en vermindering van de kwaliteit van de grasmat zal er dus schade ontstaan.	GHG en GVG daalt met ruim 10 cm, nog steeds wel natschade van ca 25%, maar wel een daling van 8 tot 13 %; GVG nog iets te hoog voor akkerbouw
9_2	1,13	m-gr	Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als akkerbouw/mais. Door iets vertraging in het voorjaar wordt de schade bij mais berekend op 10%. Door minder droogteschade is de combinatieschade ca 4% hoger na vernatting.	Natschade daal naar 6% voor akkerbouw; GVG richting 70 cm - mv
10_1	0,37	g	Perceel blijft geschikt voor grasland. De GHG stijgt naar ca. 25 cm -maaiveld, de GVG naar ca. 55 cm. Een stijging van meer dan 30 cm. De toename van de opbrengstschade bedraagt ca. 10%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal wel toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	Nauwelijks natschade meer
10_2	0,48	g	Perceel blijft geschikt voor grasland. De GHG stijgt naar ca. 30 cm -maaiveld, de GVG naar ca. 55 cm. Een stijging van meer dan 30 cm. De toename van de opbrengstschade bedraagt ca. 5%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal wel toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	Nauwelijks natschade meer

11	0,75	g	De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; De opbrengstschade wordt berekend op ca. 30%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	GHG en GVG daalt met ca 6 cm, natschade daalt van 30% naar 20%; Risico voor vertrapping zode vooral in winterperiode.
14_1	1,22	g	Perceel blijft geschikt voor grasland. De GHG stijgt naar ca. 25 cm -maaiveld, de GVG naar ca. 55 cm. Een stijging van meer dan 30 cm. De toename van de opbrengstschade bedraagt ca. 10%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal wel toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	Nauwelijks natschade meer
14_2	0,84	g	De GHG stijgt tot vlak onder maaiveld, de GVG tot ca. 35 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar langer nat; De opbrengstschade wordt berekend op ca. 25%. De trapgevoeligheid in najaar/winter/voorjaar zal toenemen. Dit is ongunstig in verband met uitloop/beweidingsmogelijkheden voor paarden/schapen buiten het groeiseizoen.	GHG en GVG daalt met ca 7 cm, natschade daalt met 7% tot 15%; Risico voor vertrapping zode vooral in winterperiode.
15_1	0,95	m-a	Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als akkerbouw/mais. Door iets vertraging in het voorjaar wordt de natschade bij mais/aardappelen berekend op 4%. Door minder droogteschade is er nagenoeg geen toename van de combinatieschade	Ook voor akkerbouw nauwelijks schade meer te verwachten
15_2	1,53	m-a	Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als akkerbouw/mais. Door iets vertraging in het voorjaar wordt de natschade bij mais/aardappelen berekend op 10%. De combinatieschade is nat vernatting ca. 6% hoger	Geringe verbetering tov gebiedsanalyse
17_1	1,73	g	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot aan maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse
17_2	3,05	g	De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar erg lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. Beweiden wordt moeilijk ivm vertrapping. De opbrengstschade wordt berekend op meer dan 50% de kwaliteit van de grasmat zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; kan hooguit nog wat extensief beweid worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm -maaiveld is.	Lichte verbetering tov de gebiedsanalyse; nog steeds 45% en vrij nat in het voorjaar
18	2,24	g-m	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Geen verbetering tov de gebiedsanalyse

19	1,11	g-m	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Nauwelijks verbetering tov gebiedsanalyse
20_1	1,88	g-m	De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 25 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar lang nat zodat op tijd bemesten niet altijd lukt. Beweiden wordt moeilijker ivm vertrapping. De GVG was op dit perceel 50 cm -maaiveld een daardoor geschikt voor maisteelt; deze geschiktheid neemt sterk af. De opbrengstschade wordt berekend op meer dan 50% de kwaliteit van de grasmata zal achteruitgaan.	Vermindering van de schade van 13 tot 225%; nog steeds redelijk nat in het voorjaar; GVG hoog voor akkerbouw
20_2	1,76	g-m	Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is geen negatief effect door vernatting te verwachten.	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.
21_1	1,83	g-m	De GHG stijgt tot aan maaiveld, de GVG tot ca. 20 cm -maaiveld. Het perceel blijft in het voorjaar erg lang nat zodat niet op tijd bemest kan worden. Beweiden wordt moeilijk ivm vertrapping. De opbrengstschade wordt berekend op bijna 60% de kwaliteit van de grasmata zal sterk achteruitgaan. Het perceel wordt ongeschikt voor reguliere landbouw; maisteelt is niet meer mogelijk, er kan hooguit nog wat extensief beweide worden in perioden dat het grondwater meer dan 30 cm -maaiveld is.	Vermindering van de schade van 13 tot 20%; nog steeds redelijk nat in het voorjaar; GVG hoog voor akkerbouw
21_2	4,87	g-m	Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is geen negatief effect door vernatting te verwachten.	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.
22_1	1,95	g-m	GHG stijgt tot boven maaiveld, GVG tot vlak onder maaiveld. Ook in het groeiseizoen is de kans groot dat het grondwater een langere periode en meerdere keren tot aan maaiveld komt. Perceel wordt ongeschikt voor landbouw	Nauwelijks verbetering tov gebiedsanalyse
22_2	2,58	g-m	Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is geen negatief effect door vernatting te verwachten.	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.
25	1,04	m	Perceel blijft geschikt voor reguliere landbouw, zowel voor grasteelt als maisteelt. Er is nauwelijks een negatief effect op brengst te verwachten (berekende toename van de schade is slechts 3%)	Wordt iets droger; natschade was al verwaarloosbaar.

* grondgebruik laatste 6 jaar; g=gras; m=mais; gr=graan; a= aardappelen

BIJLAGE 6C TABEL EFFECTEN SCHADEBEREKENINGEN



Deel gebied					Huidig			Gebiedsanalyse			Nadere uitwerking 1		
	Perceel	bodemtype	Geschatte opp (ha)	Grond- grondgebruik	GHG (mNAP)	GVG (mNAP)	GLG (mNAP)	GHG (mNAP)	GVG (mNAP)	GLG (mNAP)	GHG (mNAP)	GVG (mNAP)	GLG (mNAP)
BZ5	1.1	Hn21	3,44	g-m	28,82	28,65	28,35	29,39	29,21	28,72	29,39	29,21	28,72
BZ5	1.2	Hn21	4,11	g-m	29,00	28,82	28,47	29,44	29,27	28,85	29,44	29,27	28,84
BZ5	3.1	pZn23	2,65	g-m	29,42	29,21	28,62	29,59	29,41	28,95	29,59	29,41	28,94
BZ5	3.2	Hn21	2,64	g-m	29,63	29,41	28,97	30,31	30,03	29,17	30,31	30,03	29,16
BZ5	4.1	pZn23	3,17	g-m	29,47	29,22	28,46	29,51	29,31	28,75	29,51	29,30	28,74
BZ5	4.2	pZn23	4,44	g-m	29,60	29,32	28,58	30,05	29,75	28,81	30,05	29,75	28,80
BZ5	5	Hn21	4,67	g-m	30,08	29,82	29,15	30,31	30,05	29,29	30,31	30,04	29,28
BZ5	7.1	Hn21	2,62	g-m	29,47	29,27	28,77	29,70	29,51	28,97	29,70	29,50	28,95
BZ5	7.2	Hn21	1,16	g-m	29,74	29,52	28,99	30,00	29,78	29,15	30,00	29,78	29,13
BZ5	8	Hn21	2,2	m-a	29,98	29,72	29,09	30,25	29,98	29,24	30,24	29,97	29,23
BZ5	9.1	Hn21	0,75	m-gr	29,44	29,18	28,49	29,77	29,50	28,69	29,70	29,43	28,64
BZ5	9.2	Hn21	1,13	m-gr	29,69	29,41	28,71	30,04	29,74	28,85	29,95	29,65	28,82
BZ5	10.1	Hn21	0,37	g	29,55	29,29	28,62	29,91	29,62	28,75	29,76	29,48	28,71
BZ5	10.2	Hn21	0,48	g	29,81	29,53	28,84	30,12	29,82	28,96	30,03	29,74	28,93
BZ5	11	Hn21	0,75	g	29,80	29,55	28,87	30,06	29,79	28,97	29,99	29,72	28,95
BZ5	14.1	Hn21	1,22	g	29,41	28,57	28,60	29,72	28,65	28,66	29,52	28,61	28,64
BZ5	14.2	Hn21	0,84	g	29,77	29,52	28,85	29,99	29,72	28,92	29,92	29,66	28,90
BZ5	15.1	Hn21	0,95	m-a	29,11	28,89	28,45	29,32	29,08	28,49	29,20	28,98	28,47
BZ5	15.2	Hn21	1,53	m-a	29,65	29,40	28,78	29,85	29,58	28,84	29,79	29,53	28,82
BZ5	16				29,11	28,86	28,25	29,36	29,11	28,44	29,20	28,97	28,38
BZ5	17.1	pZn23	1,73	g	28,16	27,96	27,48	28,50	28,39	28,20	28,49	28,38	28,14
BZ5	17.2	Hn21	3,05	g	28,90	28,70	28,23	29,25	29,05	28,49	29,23	29,02	28,45
BZ5	18	pZn23	2,24	g-m	28,39	28,15	27,48	28,50	28,34	27,96	28,50	28,34	27,94
BZ5	19	pZn23	1,11	g-m	28,72	28,52	27,98	28,74	28,58	28,21	28,73	28,56	28,13
BZ5	20.1	Hn21	1,88	g-m	29,22	28,98	28,34	29,49	29,24	28,50	29,39	29,15	28,45
BZ5	20.2	zEZ21	1,76	g-m	29,15	28,89	28,39	29,35	29,07	28,45	29,25	28,98	28,43
BZ5	21.1	pZn23	1,83	g-m	28,93	28,70	28,07	29,09	28,87	28,24	29,01	28,79	28,16
BZ5	21.2	zEZ21	4,87	g-m	28,98	28,70	28,20	29,13	28,84	28,27	29,06	28,78	28,24
BZ5	22.1	pZn23	1,95	g-m	28,58	28,39	27,86	28,69	28,50	27,96	28,62	28,42	27,90
BZ5	22.2	zEZ21	2,58	g-m	28,42	28,21	27,89	28,49	28,28	27,92	28,45	28,23	27,90
BZ5	25	zEZ21	1,04	m	28,76	29,17	28,20	28,84	29,45	28,23	28,80	29,27	28,22

Code bodemeenheden

Hn21	Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
pZn23	Gooreerdgronden; lemig fijn zand
pZg23	Beekeerdgronden; leming fijn zand
vWp	Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond
Abv	Venige beekdalgronden
zEZ21	Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Deel gebied		Huidig			Natschade huidig (%)				Droogteschade huidig (%)		Combinatieschade huidig (%)		
	Perceel	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)	gras	mais	aardappelen	granen	gras	mais	gras	mais	aardappelen
BZ5	1.1	0,49	0,66	0,96	1,00	5,00			3,00	2,00	4,00	7,00	
BZ5	1.2	0,42	0,60	0,96	2,00	8,00			3,00	2,00	5,00	10,00	
BZ5	3.1	0,14	0,36	0,95	25,00	32,00			1,00	0,00	26,00	32,00	
BZ5	3.2	0,75	0,97	1,41	0,00	0,00			13,00	10,00	13,00	10,00	
BZ5	4.1	0,05	0,31	1,06	37,00	38,00			2,00	1,00	39,00	39,00	
BZ5	4.2	0,52	0,80	1,54	0,00	5,00			12,00	6,00	12,00	11,00	
BZ5	5	0,44	0,70	1,38	1,00	5,00			9,00	7,00	10,00	12,00	
BZ5	7.1	0,18	0,37	0,87	20,00	27,00			2,00	1,00	22,00	28,00	
BZ5	7.2	0,28	0,49	1,03	7,00	16,00			4,00	2,00	11,00	18,00	
BZ5	8	0,59	0,85	1,48	0,00	1,00	1,00	1,00	13,00	10,00	13,00	11,00	13,00
BZ5	9.1	0,37	0,63	1,32	3,00	8,00	8,00	8,00	7,00	6,00	10,00	14,00	14,00
BZ5	9.2	0,65	0,93	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	13,00	16,00	13,00	15,00
BZ5	10.1	0,60	0,86	1,52	0,00	1,00			14,00	10,00	14,00	11,00	
BZ5	10.2	0,60	0,87	1,57	0,00	1,00			15,00	10,00	15,00	11,00	
BZ5	11	0,31	0,56	1,24	5,00	12,00			6,00	4,00	11,00	16,00	
BZ5	14.1	0,57	0,81	1,38	0,00	2,00			10,00	7,00	10,00	9,00	
BZ5	14.2	0,33	0,58	1,25	4,00	11,00			6,00	4,00	10,00	15,00	
BZ5	15.1	0,70	0,92	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	9,00	12,00	9,00	11,00
BZ5	15.2	0,50	0,75	1,37	0,00	4,00	4,00	4,00	9,00	6,00	9,00	10,00	12,00
BZ5	16	0,53	0,77	1,38									
BZ5	17.1	0,25	0,45	0,93	13,00	20,00			2,00	1,00	15,00	21,00	
BZ5	17.2	0,38	0,58	1,05	3,00	10,00			4,00	2,00	7,00	12,00	
BZ5	18	0,08	0,31	0,99	33,00	37,00			2,00	0,00	35,00	37,00	
BZ5	19	-0,01	0,19	0,73	69,00	62,00			0,00	0,00	69,00	62,00	
BZ5	20.1	0,26	0,50	1,14	8,00	17,00			5,00	3,00	13,00	20,00	
BZ5	20.2	1,15	1,41	1,91	0,00	0,00			19,00	9,00	19,00	9,00	
BZ5	21.1	0,16	0,39	1,03	20,00	28,00			3,00	0,00	23,00	28,00	
BZ5	21.2	1,44	1,72	2,23	0,00	0,00			22,00	14,00	22,00	14,00	
BZ5	22.1	0,03	0,22	0,75	56,00	57,00			1,00	0,00	57,00	57,00	
BZ5	22.2	1,11	1,32	1,64	0,00	0,00			16,00	5,00	16,00	5,00	
BZ5	25	0,47	0,66	1,03	1,00	6,00			3,00	0,00	4,00	6,00	

Deel gebied		Gebiedsanalyse			Natschade geb analyse (%)			Droogteschade geb analyse (%)			Combinatieschade	
	Perceel	granen	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)	gras	mais	aardappelen	gras	mais	granen	gras
BZ5	1.1		-0,08	0,10	0,59	76,00	68,00		0,00	1,00		76,00
BZ5	1.2		-0,02	0,15	0,57	77,00	70,00		1,00	0,00		78,00
BZ5	3.1		-0,02	0,16	0,62	75,00	70,00		0,00	0,00		75,00
BZ5	3.2		0,07	0,35	1,21	28,00	30,00		3,00	2,00		31,00
BZ5	4.1		0,02	0,22	0,78	58,00	57,00		1,00	0,00		59,00
BZ5	4.2		0,06	0,36	1,30	27,00	31,00		4,00	2,00		31,00
BZ5	5		0,21	0,48	1,24	12,00	18,00		5,00	3,00		17,00
BZ5	7.1		-0,06	0,13	0,67	72,00	62,00		1,00	1,00		73,00
BZ5	7.2		0,01	0,23	0,87	55,00	49,00		2,00	0,00		57,00
BZ5	8	9,00	0,32	0,59	1,33	4,00	10,00	10,00	7,00	5,00	10,00	11,00
BZ5	9.1	12,00	0,04	0,31	1,12	36,00	35,00	35,00	3,00	1,00	35,00	39,00
BZ5	9.2	11,00	0,30	0,60	1,49	4,00	10,00	10,00	10,00	7,00	10,00	14,00
BZ5	10.1		0,24	0,53	1,40	9,00	14,00		7,00	5,00		16,00
BZ5	10.2		0,28	0,58	1,45	5,00	11,00		9,00	6,00		14,00
BZ5	11		0,06	0,33	1,15	31,00	32,00		3,00	2,00		34,00
BZ5	14.1		0,26	0,53	1,31	8,00	14,00		6,00	4,00		14,00
BZ5	14.2		0,11	0,37	1,18	22,00	27,00		4,00	2,00		26,00
BZ5	15.1	7,00	0,49	0,73	1,33	0,00	4,00	4,00	9,00	6,00	4,00	9,00
BZ5	15.2	9,00	0,31	0,57	1,32	5,00	11,00	11,00	7,00	5,00	11,00	12,00
BZ5	16		0,27	0,52	1,19							
BZ5	17.1		-0,09	0,02	0,21	100,00	99,00		0,00	0,00		100,00
BZ5	17.2		0,03	0,23	0,79	53,00	51,00		1,00	0,00		54,00
BZ5	18		-0,04	0,12	0,51	81,00	78,00		0,00	0,00		81,00
BZ5	19		-0,03	0,13	0,50	82,00	79,00		0,00	0,00		82,00
BZ5	20.1		-0,01	0,24	0,98	52,00	45,00		2,00	1,00		54,00
BZ5	20.2		0,95	1,23	1,85	0,00	0,00		17,00	7,00		17,00
BZ5	21.1		0,01	0,23	0,86	57,00	53,00		1,00	0,00		58,00
BZ5	21.2		1,29	1,58	2,15	0,00	0,00		21,00	12,00		21,00
BZ5	22.1		-0,08	0,11	0,65	73,00	68,00		0,00	0,00		73,00
BZ5	22.2		1,04	1,25	1,61	0,00	0,00		15,00	5,00		15,00
BZ5	25		0,39	0,58	1,00	3,00	9,00		2,00	0,00		5,00

Deel gebied		geb analyse (%)			Effect Gebiedsanalyse tov huidig			Effect schade gebiedsanalyse tov huidig (%)				Nadere uitwerking	
		Perceel	mais	aardappelen	granen	GHG (m)	GVG (m)	GLG (m)	Natschade		Combinatieschade		
								gras	mais	gras	mais	GHG (m -mv)	
BZ5	1.1		69,00			0,57	0,56	0,37	75,00	63,00	72,00	62,00	-0,08
BZ5	1.2		70,00			0,44	0,45	0,38	75,00	62,00	73,00	60,00	-0,02
BZ5	3.1		70,00			0,16	0,20	0,33	50,00	38,00	49,00	38,00	-0,02
BZ5	3.2		32,00			0,68	0,62	0,20	28,00	30,00	18,00	22,00	0,07
BZ5	4.1		57,00			0,04	0,09	0,28	21,00	19,00	20,00	18,00	0,02
BZ5	4.2		33,00			0,46	0,44	0,24	27,00	26,00	19,00	22,00	0,06
BZ5	5		21,00			0,23	0,23	0,14	11,00	13,00	7,00	9,00	0,22
BZ5	7.1		63,00			0,24	0,24	0,20	52,00	35,00	51,00	35,00	-0,06
BZ5	7.2		49,00			0,27	0,26	0,16	48,00	33,00	46,00	31,00	0,02
BZ5	8		15,00	16,00	14,00	0,27	0,26	0,15	4,00	9,00	-2,00	4,00	0,33
BZ5	9.1		36,00	37,00	36,00	0,33	0,32	0,20	33,00	27,00	29,00	22,00	0,11
BZ5	9.2		17,00	18,00	16,00	0,35	0,33	0,15	4,00	10,00	-2,00	4,00	0,40
BZ5	10.1		19,00			0,36	0,33	0,12	9,00	13,00	2,00	8,00	0,39
BZ5	10.2		17,00			0,31	0,29	0,12	5,00	10,00	-1,00	6,00	0,37
BZ5	11		34,00			0,25	0,23	0,10	26,00	20,00	23,00	18,00	0,12
BZ5	14.1		18,00			0,31	0,28	0,07	8,00	12,00	4,00	9,00	0,46
BZ5	14.2		29,00			0,22	0,20	0,07	18,00	16,00	16,00	14,00	0,18
BZ5	15.1		10,00	11,00	9,00	0,21	0,19	0,04	0,00	4,00	-3,00	1,00	0,61
BZ5	15.2		16,00	16,00	14,00	0,19	0,18	0,05	5,00	7,00	3,00	6,00	0,36
BZ5	16					0,25	0,25	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
BZ5	17.1		99,00			0,33	0,43	0,72	87,00	79,00	85,00	78,00	-0,09
BZ5	17.2		51,00			0,35	0,35	0,27	50,00	41,00	47,00	39,00	0,05
BZ5	18		78,00			0,11	0,19	0,48	48,00	41,00	46,00	41,00	-0,04
BZ5	19		79,00			0,01	0,06	0,23	13,00	17,00	13,00	17,00	-0,02
BZ5	20.1		46,00			0,27	0,26	0,16	44,00	28,00	41,00	26,00	0,09
BZ5	20.2		7,00			0,19	0,18	0,06	0,00	0,00	-2,00	-2,00	1,05
BZ5	21.1		53,00			0,15	0,16	0,17	37,00	25,00	35,00	25,00	0,08
BZ5	21.2		12,00			0,15	0,14	0,07	0,00	0,00	-1,00	-2,00	1,36
BZ5	22.1		68,00			0,11	0,12	0,10	17,00	11,00	16,00	11,00	-0,01
BZ5	22.2		5,00			0,07	0,07	0,03	0,00	0,00	-1,00	0,00	1,08
BZ5	25		9,00			0,08	0,08	0,03	2,00	3,00	1,00	3,00	0,43

: 1				Natschade uitw 1 (%)		Effect nadere uitw 1 tov gebiedsanalyse			Effect schade nadere uitw tov gebiedsanalyse (%)			Effect schade nade	
Deel gebied	Perceel	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)	gras	mais	GHG (m-mv)	GVG (m-mv)	GLG (m-mv)	Natschade	gras	mais	aardappelen	Combinatieschade
BZ5	1.1	0,10	0,60	76,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
BZ5	1.2	0,15	0,58	77,00	69,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	-1,00		-1,00
BZ5	3.1	0,16	0,63	76,00	71,00	0,00	0,00	0,01	1,00	1,00			1,00
BZ5	3.2	0,35	1,22	27,00	29,00	0,00	0,00	0,01	-1,00	-1,00			0,00
BZ5	4.1	0,22	0,79	58,00	56,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-1,00			-1,00
BZ5	4.2	0,37	1,31	27,00	31,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00			0,00
BZ5	5	0,48	1,25	11,00	17,00	0,01	0,01	0,01	-1,00	-1,00			-1,00
BZ5	7.1	0,14	0,69	71,00	61,00	0,00	0,00	0,02	-1,00	-1,00			-1,00
BZ5	7.2	0,24	0,88	52,00	47,00	0,00	0,01	0,01	-3,00	-2,00			-4,00
BZ5	8	0,59	1,34	4,00	10,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00			0,00
BZ5	9.1	0,38	1,17	23	27	0,07	0,07	0,05	-13,00	-8,00	-8,00		-13,00
BZ5	9.2	0,69	1,52	0	6	0,10	0,09	0,03	-4,00	-4,00	-4,00		-2,00
BZ5	10.1	0,66	1,43	1	7	0,15	0,13	0,03	-8,00	-7,00			-5,00
BZ5	10.2	0,66	1,47	1	7	0,09	0,08	0,03	-4,00	-4,00			-2,00
BZ5	11	0,39	1,17	21	26	0,07	0,06	0,02	-10,00	-6,00			-9,00
BZ5	14.1	0,71	1,33	1	5	0,20	0,17	0,02	-7,00	-9,00			-5,00
BZ5	14.2	0,44	1,20	15	21	0,07	0,07	0,02	-7,00	-6,00			-7,00
BZ5	15.1	0,84	1,34	0	1	0,12	0,10	0,01	0,00	-3,00	-3,00		1,00
BZ5	15.2	0,63	1,33	3	9	0,06	0,05	0,01	-2,00	-2,00	-2,00		-2,00
BZ5	16	0,67	1,25			0,16	0,14	0,06	0,00	0,00			0,00
BZ5	17.1	0,03	0,26	97,00	97,00	0,00	0,01	0,06	-3,00	-2,00			-3,00
BZ5	17.2	0,26	0,83	46,00	46,00	0,02	0,02	0,04	-7,00	-5,00			-7,00
BZ5	18	0,12	0,53	80,00	76,00	0,00	0,00	0,02	-1,00	-2,00			-1,00
BZ5	19	0,15	0,58	77,00	73,00	0,00	0,02	0,08	-5,00	-6,00			-5,00
BZ5	20.1	0,33	1,03	28,00	32,00	0,10	0,09	0,05	-24,00	-13,00			-24,00
BZ5	20.2	1,32	1,87	0,00	0,00	0,10	0,09	0,02	0,00	0,00			1,00
BZ5	21.1	0,30	0,93	36,00	40,00	0,07	0,08	0,07	-21,00	-13,00			-20,00
BZ5	21.2	1,64	2,18	0,00	0,00	0,07	0,07	0,03	0,00	0,00			1,00
BZ5	22.1	0,18	0,71	70,00	63,00	0,08	0,08	0,07	-3,00	-5,00			-2,00
BZ5	22.2	1,30	1,63	0,00	0,00	0,05	0,04	0,02	0,00	0,00			0,00
BZ5	25	0,62	1,01	2,00	8,00	0,04	0,04	0,01	-1,00	-1,00			-1,00

Deel gebied	re uitw tov gebiedsanalyse (%)		Verschil gebiedsanlayse, nadere uitwerking 1		
	Perceel	mais	GHG (m)	GVG (m)	GLG (m)
BZ5	1.1	-1,00	0,00	0,00	0,00
BZ5	1.2	-1,00	0,00	0,00	-0,01
BZ5	3.1	1,00	0,00	0,00	-0,01
BZ5	3.2	0,00	0,00	0,00	-0,01
BZ5	4.1	-1,00	0,00	0,00	-0,01
BZ5	4.2	0,00	0,00	-0,01	-0,01
BZ5	5	0,00	-0,01	-0,01	-0,01
BZ5	7.1	-2,00	0,00	0,00	-0,02
BZ5	7.2	-1,00	0,00	-0,01	-0,01
BZ5	8	0,00	-0,01	-0,01	-0,01
BZ5	9.1	-7,00	-0,07	-0,07	-0,05
BZ5	9.2	-3,00	-0,10	-0,09	-0,03
BZ5	10.1	-6,00	-0,15	-0,13	-0,03
BZ5	10.2	-3,00	-0,09	-0,08	-0,03
BZ5	11	-6,00	-0,07	-0,06	-0,02
BZ5	14.1	-7,00	-0,20	-0,17	-0,02
BZ5	14.2	-5,00	-0,07	-0,07	-0,02
BZ5	15.1	-3,00	-0,12	-0,10	-0,01
BZ5	15.2	-2,00	-0,06	-0,05	-0,01
BZ5	16	0,00	-0,16	-0,14	-0,06
BZ5	17.1	-2,00	0,00	-0,01	-0,06
BZ5	17.2	-4,00	-0,02	-0,02	-0,04
BZ5	18	-2,00	0,00	0,00	-0,02
BZ5	19	-6,00	0,00	-0,02	-0,08
BZ5	20.1	-13,00	-0,10	-0,09	-0,05
BZ5	20.2	1,00	-0,10	-0,09	-0,02
BZ5	21.1	-13,00	-0,07	-0,08	-0,07
BZ5	21.2	1,00	-0,07	-0,07	-0,03
BZ5	22.1	-5,00	-0,08	-0,08	-0,07
BZ5	22.2	0,00	-0,05	-0,04	-0,02
BZ5	25	-1,00	-0,04	-0,04	-0,01

BIJLAGE 6D BEMESTINGSMAATREGELENWIJZER



Bijlage 6D Bemestingsmaatregelenwijzer

Van percelen met, hydrologisch gezien, landbouwpotentie in de enclave (bij teelt van mais, gras en aardappelen)

Inleiding

In de enclave bevinden zich een tweetal percelen die de potentie hebben om in de toekomst in gebruik te blijven als landbouwperceel. Dit zijn twee percelen in de noordoosthoek van de enclave, namelijk 5 en 8. Voor deze percelen is onderzocht of er een beperking voor bemesting optreedt wanneer omliggende percelen worden omgevormd naar natuur.

Uitgangspunten:

De toekomstige grondwaterstroming vanaf de twee landbouwpercelen is in westzuidwestelijke richting. De reistijd van het grondwater is klein omdat de landbouwpercelen direct grenzen aan om te vormen natuurpercelen. De grondwatertrap op de percelen is maximaal V, voor een deel zelfs nog wat natter.

In het maaiveldverloop is ook een westzuidwestelijke richting te zien. Hierdoor kan er ook oppervlakkige afstroming van water plaatsvinden (overland transport).

De potentiële natuur is gevoelig voor nutriënten. Het gaat hierbij immers om vochtige heide en mogelijk zelfs zwakgebufferde vennen.

Resultaat

In onderstaande tabel is de uitkomst van de bemestingsmaatregelenwijzer weergegeven. Het risico op nitraatuitspoeling via het grondwater is hoog. Ook is er een matig risico op oppervlakkige afstroming van fosfor. Dit maakt dat er in de toekomst beperking van bemesting (of zelfs verbod) zal optreden voor de genoemde percelen, waardoor reguliere landbouw niet meer mogelijk is.

Maisteelt

BemestingsMaatregelWijzer

In te vullen als onderdeel van stap 6 en 8 van het stappenplan

Risico van beïnvloeding van de natuur	
Beïnvloeding via over-land transport uit aangrenzend perceel	ja
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	ja, reistijd klein (bijv. < 1 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog
Perceelgegevens	
Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied	>1%
Gewas	Mais
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	<1%
Topografie	vlak, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	V
Buisdrains	nee
Greppels	nee
Fosfaattoestand	
Bemonsteringsdiepte	0-25 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	31-35
P-CaCl2 (mg/kg)	3
P-ox (mmol/kg)	25
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox)) in %)	56-60
Bemesting	
Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee
Graslandgebruik	ierstalvoeren & summer feeding



Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel		
	Stikstof	Fosfor
Oppervlakkige afspoeling N en P	laag	matig
Erosie (P- aan sedimentdeeltjes)		matig
Nitraatuitspoeling naar grondwater	hoog	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	140
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Neutraal
Gebruiksnorm fosfaat	60
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij instandhouding P-toestand	74
Fosfaatadviesgift voor dekking gewasbehoefte	18
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,53
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	36 jaar

Grasland

BemestingsMaatregelWijzer

In te vullen als onderdeel van stap 6 en 8 van het stappenplan



Risico van beïnvloeding van de natuur

Beïnvloeding via over-land transport uit aangrenzend perceel	ja
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	ja, reistijd klein (bijv. < 1 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog

Perceelsgegevens

Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied	>1%
Gewas	Grasland tijdelijk (<5 jaar)
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	<1%
Topografie	vlak, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	V
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-25 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	31-35
P-CaCl2 (mg/kg)	3
P-ox (mmol/kg)	25
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	56-60

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee

Graslandgebruik

terstalvoeren & summer feeding

Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Oppervlakkige afspoeling N en P	laag	matig
Erosie (P- aan sedimentdeeltjes)		matig
Nitraatuitspoeling naar grondwater	matig	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	320
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Neutraal
Gebruiksnorm fosfaat	90
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,5 gram P per kg d.s.	0
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,7 gram P per kg d.s.	0
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,35
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	36 jaar

Aardappelen

BemestingsMaatregelWijzer

In te vullen als onderdeel van stap 6 en 8 van het stappenplan



Risico van beïnvloeding van de natuur

Beïnvloeding via over-land transport uit aangrenzend perceel	ja
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	ja, reistijd klein (bijv. < 1 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog

Perceelsgegevens

Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied	>1%
Gewas	Consumptieaardappel, overig
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	<1%
Topografie	vlak, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	V
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-25 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	31-35
P-CaCl2 (mg/kg)	3
P-ox (mmol/kg)	25
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	56-60

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee

Graslandgebruik

terstalvoeren & summer feeding

Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Oppervlakkige afspoeling N en P	laag	matig
Erosie (P- aan sedimentdeeltjes)		matig
Nitraatuitspoeling naar grondwater	hoog	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	235
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Neutraal
Gebruiksnorm fosfaat	60
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	1
zie http://www.kennisakker.nl/kenniscentrum/handleidingen/adviesbasis-voor-de-bemesting-van-akkerbouwgewassen-fosfaat	
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,69
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	36 jaar

Effecten van maatregelen en (effectieve en controleerbare) maatregelpakketten bij risico's op vermessing

code	soort	Zinnvolle maatregelen	Effect						Handhaafbaarheid	Maatregelpakketten						
			Stikstof			Fosfor				Risicoschatting beïnvloeding bij N=hoog		Risicoschatting beïnvloeding bij N=matig		Risicoschatting beïnvloeding bij N=laag		
			Oppervlakkige afspoeling	Ondiepe uitspoeling naar oppervlaktewater	Nitraatuitspoeling naar grondwater	Oppervlakkige afspoeling	Erosie	Ondiepe uitspoeling naar oppervlaktewater		N = hoog en P = hoog	N = hoog en P = matig of laag	N = matig en P = hoog	N = matig en P = matig of laag	N = laag en P = hoog	N = laag en P = matig	
code zie rapport	bron of effect fericht															
N1/P1	b	Precisiebemesting	+	+	+	+	+	+	–							
N8/P8	b	Beperken periode van toediening (1/4 - 1/8)	+	+	+	+	+	+	+							
N3	b	Beperken of voorkomen graslandvernieuwing door scheuren	+	+	++	0	0	0	+							
N4	b	Beperken beweiden (niet bijvoeren): max 1,5 GVE per ha of beweiden van 1/4 tot 1/8	+	+	+	0	0	0	+							
N5/P3	b	omzetten naar blijvend grasland	+	+	++	+	+	0	+							
N6	b	extensiveren: < 1,2 mk/ha, < 170 kgN uit dierlijke mest	+	+	++	0	0	0	–							
N9	b	Beperken bemestingsniveau: geen kunsmest of beperking bemestingsperiode 1/4 - 1/7	+	+	++	0	0	0	+							
N7/P7	b	Stoppen bemesting	++	++	++	+	+	+	+			3)	3)	3)	3)	
P4	b	Bemesten volgens P-advies	+	+	+	+	+	+	–							
P5a	b	Uitmijnen (gras/klover; K-gift)	+	+	+	+	+	+	+	1)		1)		1)		
P5b	b	Uitmijnen (gras; N en K gift)	0	0	+	+	+	+	0/+	1)		1)		1)		
N2/P2	e	Droge bufferstrook/akkerand	+	+	0	+	+	+	++							
P2	e	Randdam en infiltratiegreppel	++	+	0	++	++	+	+							
P6	e	Randdam met haag of houtwal	++	+	0	++	++	+	++							
–	e	Opheffen buisdrainage 2)	–	++	+	–	–	–	++							

Toelichting:

b= brongericht
e= effectgericht

- 1) bij hoge fosfaattoestand (FVG >25%) over het relevante dieptetraject (veelal 0-30 cm -mv) voorafgaand aan de bemestingbeperkende maatregelen uitmijnen of afgraven
Eerste schatting aantal jaar dat het in theorie duurt om op dit perceel door uitmijnen P toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen):
0 jaar bij streefwaarde FVG = 20% en een gemiddelde P-onttrekking van 70 kg P2O5/ha (resultaten Postma et al., 2014 uitmijnproef Roeghoorn)
- 2) Vanwege het eventuele negatieve effect op ondiepe uit- en afspoeling van fosfaat kan deze maatregel niet wenselijk zijn.
- 3) Ook stoppen met bemesting, eventueel met beweiding (zonder bijvoeren), is hier een optie als een effectieve maatregel.

BIJLAGE 7 POTENTIES VOOR UITBREIDING NATUUR- EN HABITATTYPEN



Potenties voor uitbreiding natuur- habitattypen

In deze memo is op basis van de toekomstige grondwatersituatie, de voedselrijkdom van de bodem, de aanwezigheid van calcium en ijzer (B-Ware, 2017: Bodemchemisch onderzoek in de omgeving van Buurserzand en Bodem- & hydrochemisch onderzoek galgenslat en steenhaarplas¹) en ligging in het landschap onderzoek een voorstel gedaan voor de ontwikkeling van habitat- en/of beheertypen en de maatregelen die daarvoor nodig zijn (ontgronding, uitmijning) per potentiële uitbreidingslocatie. De habitat- en beheertypen zijn weergegeven op kaart. In bijlage 1 zijn de kaarten opgenomen van het B-Ware onderzoek. In de tabellen wordt verwezen naar de deelgebieden en boorpunten van dit onderzoek.

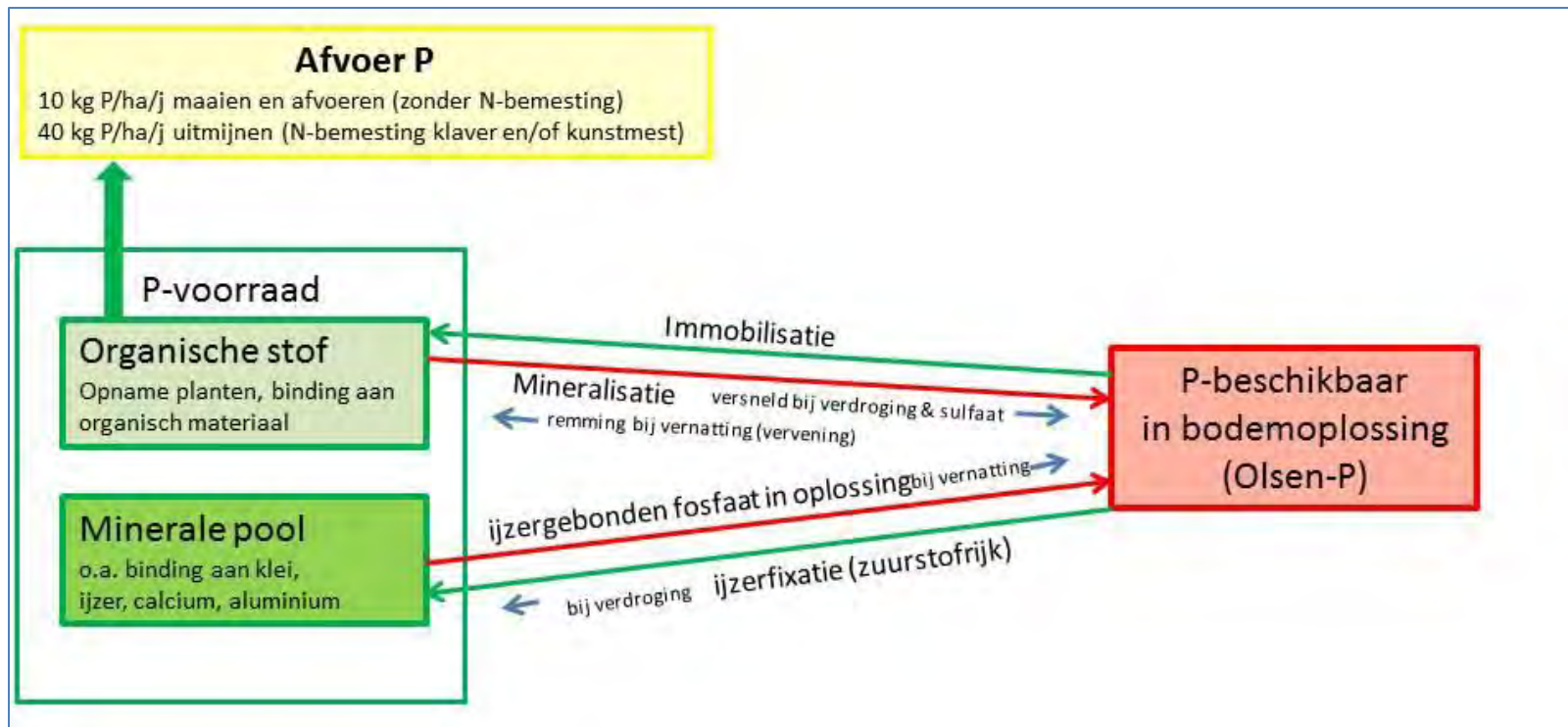
Toelichting voedselrijkdom (P-fosfaat) en methodieken voor vershraling en risico's

Om de voorgestelde maatregelen in onderstaande tabellen te kunnen begrijpen is uitleg nodig over de voedselrijkdom, invloed van vernatting en vershralingsmethodieken. Voedselrijkdom van de bodem wordt bepaald door aanwezigheid van twee stoffen:

- stikstof (N): na beëindiging van agrarisch gebruik daalt stikstof in de bodem relatief snel via nitraatuitspoeling en denitrificatie. Deze stikstofdaling wordt als gevolg van atmosferische stikstofdepositie nooit zo laag om limitatie in groei te veroorzaken (zgn. stikstoflimitatie).
- fosfaat (P): fosfaat blijft in tegenstelling tot stikstof vanwege sterke binding aan de bodem lange tijd aanwezig in de bodem. Reductie van fosfaat is nodig om soortenrijke natuurtypen te kunnen ontwikkelen. (Lamers e.a., 2005; Smolders e.a., 2006).

De potenties voor natuur zijn direct afhankelijk van fosfaat in de bodem waarbij voor planten onderscheid gemaakt moet worden in voor de planten beschikbare fosfaat (Olsen-P) en het fosfaat dat gebonden is aan de bodem (P-totaal/P-voorraad). In het schema in figuur 1 is de beschikbaarheid van fosfaat schematisch weergegeven. De grootste hoeveelheid aan fosfaat is stabiel gebonden aan de bodem. Fosfaat bindt goed aan klei en aan de elementen ijzer, calcium en/of aluminium. Ondanks de grote P-voorraad kan in kleigronden en/of ijzer, calciumrijke gronden de voor planten beschikbare fosfaat laag zijn. Verder komt door mineralisatie van organisch materiaal fosfaat beschikbaar; vernatting kan het afbreukproces remmen bijvoorbeeld bij vervening en fosfaat vastleggen. Deze hoeveelheid is vergeleken met het fosfaat in de bodem klein. Fosfaat in de bodem is afhankelijk van de binding immobiel (stabiel gebonden) of labiel aanwezig. De fosfaatbinding aan ijzer is labiel; bij blijvende vernatting gaat door reductie van Fe^{3+} naar Fe^{2+} fosfaat in oplossing. Bij vernattingsprojecten speelt dit een belangrijke factor en is er een groot risico op pitrusontwikkeling wanneer de fosfaatbeschikbaarheid toeneemt. Pitrus is een soort die op natte fosfaatrijke en zwak zure (pH4-6) gronden met goede kiemplekken snel tot ontwikkeling komt.

¹ Het B-Ware onderzoek en opgenomen voorstellen voor maatregelen voor potentiële natuurdoelen is gebaseerd op de huidige grondwaterstanden en niet op de toekomstige grondwaterstanden na uitvoering van de PAS-herstelmaatregelen. In het B-Ware onderzoek is ook niet beoordeeld of ontgronding een hydrologisch effect heeft op omliggend Natura 2000-gebied.



Figuur 1: Schematische weergave beschikbaarheid fosfaat (P)

Verschralingsmethodieken

Om fosfaat uit het systeem te halen zijn er in hoofdzaak drie maatregelen:

1. **ontgronden:** afvoer van de fosfaatrijke bovenlaag en maaiveldverlaging op basis van fosfaatgehalten in het bodemprofiel
2. **uitmijnen:** verhoogde afvoer van fosfaat via het gewas door stikstofbinder (klaver) of N-bemesting en Kali-bemesting (40 kg/ha/j; 4 x hoger dan regulier maaien en afvoeren)
3. **maaien en afvoeren:** afvoer van fosfaat via maaien en afvoeren van de vegetatie (10 kg/ha/j)

Ontgronden heeft als voordeel een snelle verschraling en mogelijk voordeel dat de grondwaterstand dicht bij het maaiveld ligt. Dit laatste kan ook nadelig zijn als de situatie te nat wordt. Afhankelijk van de fosfaatrijkdom is aanvullend nog uitmijnen en/of maaïen als (beheers)maatregel nodig. De verschraling bij uitmijnen (zonder ontgronding) kan enkele tientallen jaren duren; bij maaïen en afvoeren kan dit meer dan 100 jaar duren.

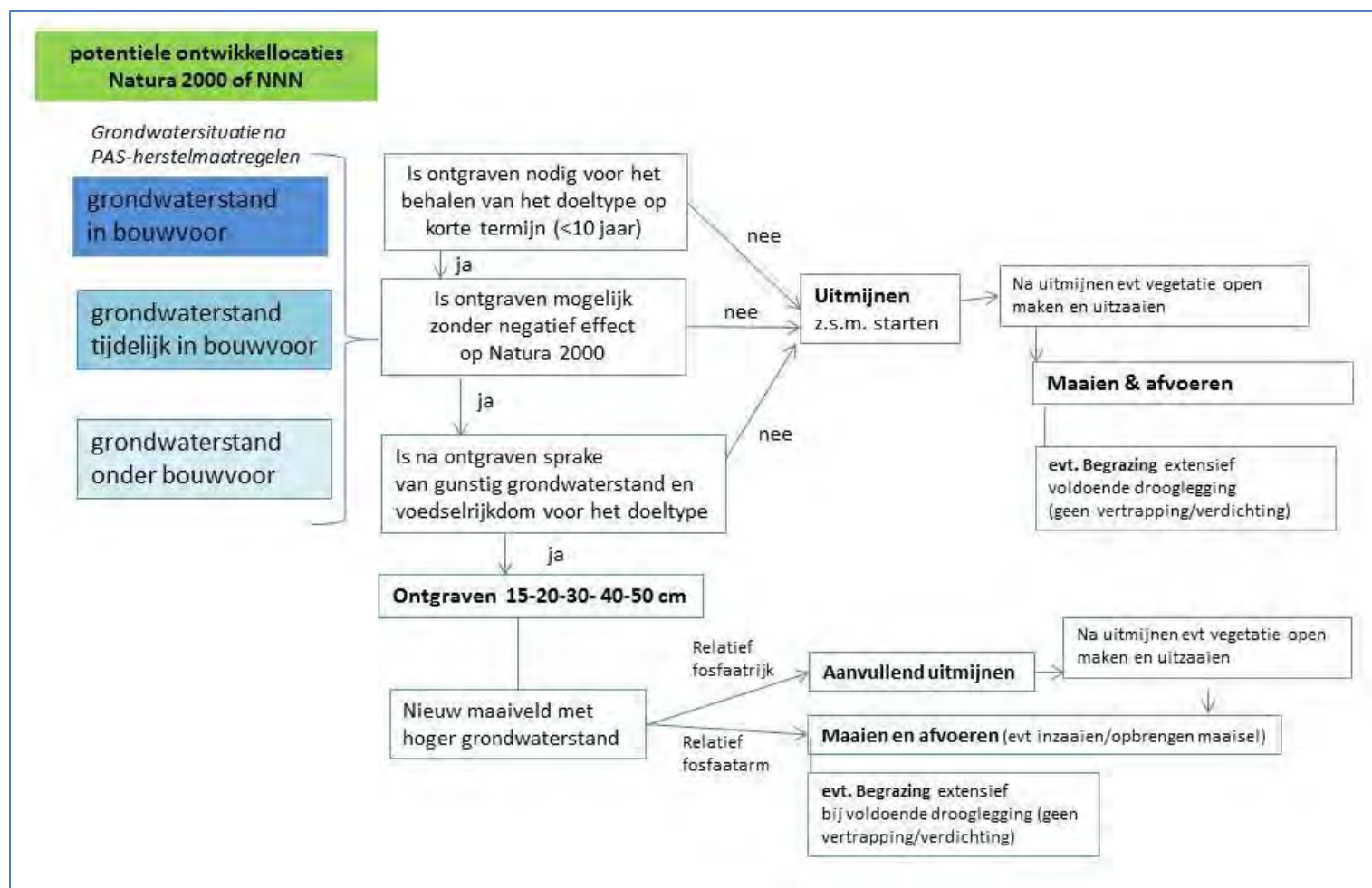
Uitmijnen en maaïen afvoeren hebben als voordeel dat het bodemleven minder verstoord wordt. Een aandachtspunt is dat het mogelijk te nat wordt voor de landbouwkundige bewerking die nodig is bij uitmijnen.

Afweging maatregelen op potentiële natuurontwikkelingslocaties (landbouwgebieden in bufferzone & Natura 2000)

Voor de afweging van de maatregelen voor potentiële ontwikkellocaties op voormalige landbouwgronden in de bufferzone en terreinen binnen Natura 2000-gebied staat voorop dat zo spoedig mogelijk de PAS-vernattingsmaatregelen getroffen moeten worden voor het behalen van Natura 2000-doelen. De maatregelen zorgen ook voor vernatting op de ontwikkellocaties binnen Natura2000 en/of als onderdeel van het Natuurnetwerk. Deze voorwaarde is anders dan bij reguliere natuurontwikkeling waarbij gekozen kan worden voor een (gefaseerde) vernatting ná uitvoering van verschrallingsmaatregelen door middel van uitmijnen en/of maaïen en afvoeren. In figuur 2 zijn de afwegingen in een schema weergegeven.

Risico op pitrusontwikkeling

Voor het Buurserzand betekent dat vernatting (door PAS-herstelmaatregelen) van de voormalige fosfaatrijke landbouwgronden de fosfaatbeschikbaarheid toe zal nemen en er een risico is op pitrusontwikkeling. Diverse locaties kunnen niet ontgraven worden omdat het een negatief effect heeft op Natura 2000 en/of het te nat wordt voor het gewenste doeltype. Het risico op pitrusontwikkeling kan enigszins beperkt worden door zo spoedig mogelijk te starten met uitmijnen met toepassing van stikstofbindend gewas (klaver) of N en kali en bekalking. Ook onder deze omstandigheden is pitrusontwikkeling naar verwachting niet geheel te voorkomen.



Figuur 2. Schematische weergave afweging maatregelen t.h.v. potentiele natuurontwikkelingslocaties onder invloed van PAS-vernattingsmaatregelen.

In onderstaande tabellen is een voorstel van beheertypen en maatregelen gedaan voor de deelgebieden BZ1, BZ2, BZ3 en BZ5.

Legenda bij de tabellen: **donkergroen**: omvorming kansrijk en vanuit Natura 2000 meerwaarde; **lichtgroen**: omvorming kansrijk + meerwaarde Natura 2000 in particulier eigendom; **geel**: locatie buiten Natura 2000.

Voor ligging perceelsnummers, boringsnummers B-Ware Buurserzand en Galgenslat zie figuur 1, 2 en 3 in deze bijlage.

Deelgebied BZ1

Perceelsnr (nr boring B-Ware)	Natura2000/ NNN - eigendom	Voorstel beheertype/ habitattype	Mogelijkheden obv bevindingen B-WARE		Hydrologische situatie PAS maatregelen (indicatief, obv puntlocaties)	Voorstel maatregelen	toelichting
			Ontgroning- diepte	Uitmijn duur			
1a (B2)	Evt NNN/ particulier	Kruidenrijk grasland	Geen ontgroning, tot 95 cm-mv verstoord en rijk aan fosfaat	Geen advies voor uitmijnen	GVG 30 cm - mv GLG 140-150 cm - mv	Niet tot be- perkt ontgra- ven voor een geleidelijke overgang van het maaiveld	De bodem is tot 95 cm-mv verstoord en rijk aan fosfaat. Daarom is het advies om in te zetten op de ontwikkeling van een kruiden- en faunarijk grasland. Om aan te sluiten bij het naastgelegen terrein kan er gekozen worden om beperkt aansluitend te ontgraven voor een geleidelijke afloop van het maaiveld.
1b (B1, B3-B5)	Evt NNN/ particulier	Ven en vochtige heide	30-40 cm voor heischraal gras- land of vochtige heide; 50 cm voor venherstel	25 jaar	GVG 0-30 cm- mv GLG 80-140 cm - mv	Ontgraven conform advies B- Ware	Ontgraven ten behoeve van venherstel: ontwikkeling van een zwakgebufferd ven in combinatie met een omvangrijke zone met heischraal grasland / vochtige heide in de omgeving van het ven.
1c (1)	Evt NNN/ particulier	Vochtige heide	35-45 cm	39 jaar	GVG 0 cm-mv GLG 60 cm - mv	Ontgraven	Ontgraven ten behoeve van ontwikkeling vochtige heide.
1d (B6- B10, 1, 4, 5)	Evt. NNN/ particulier	Kruidenrijk grasland of kruidenrijke akker	30-50 cm afgraven	20->40 jaar	GVG 30-65 cm- mv GLG 115-160 cm-mv	Niet ontgronden. Uitmijnen.	Afgraven van dit gebied is niet wenselijk, omdat het deels het toekomstige voedingsgebied voor de vennen vormt. Om die reden wordt voorgesteld het huidig beheer voort te zetten en te richten op de ontwikkeling van structuurrijke graslanden, die waardevol zijn voor insecten en de variatie in het gebied. Uitmijnen kan hier zorgen voor een versnelling van de afvoer van nutriënten/fosfaat. Bij locatie B9 is sprake van forse uitspoeling van fosfaat naar diepere bodemlagen; op deze

							locatie stel B-Ware ontwikkeling van kruidenrijke akker voor (kan onder P-rijkere omstandigheden ontwikkelen).
1e (B12)	Natura 2000/NM	Ven	Ontgraven voor venherstel of kruidenrijk grasland	nvt	35 cm-mv 120 cm-mv	Ontgraven	De uitloper van het zuidelijke ven van het Galgenslat kan worden hersteld. Het hier lokaal weer verwijderen van de opgebrachte grond en het verwijderen van de bouwvoor in een zone hieromheen heeft geen nadelige consequenties voor het beoogde systeemherstel. Het herstel van de oostelijke uitloper van het zuidelijke ven biedt kansen voor uitbreiding van het habitatype H3160 Zure vennen en in de zone hieromheen liggen kansen voor uitbreiding van het habitatype H4010A Vochtige heide.
1f	Natura 2000/NM	Vochtige heide	Geen onderzoek gedaan, geen ontgronding	nvt	10 cm-mv 100 cm-mv	Verwijderen bos	Op de oever van de vennen wordt voorgesteld om het bos te verwijderen. Ontwikkeling van vochtige heide is dan mogelijk en dit levert een bijdrage aan de uitbreidingsdoelen Natura 2000. Tegelijk wordt de verdamping vermindert en zorgt de maatregel voor hydrologisch herstel.
1g (B11-B14)	Natura 2000/NM	Kruidenrijk grasland	Geen ontgronding	nvt	20 cm-mv 110 cm-mv	verschrallings beheer	Deze voormalige landbouwgronden zijn nu in beheer bij Natuurmonumenten. De fosfaatrijkdom is te hoog voor ontwikkeling van vochtige heide en afgraven is niet wenselijk vanwege de negatieve invloed op de opbolling van het grondwater. Om die reden wordt voorgesteld het huidige beheer voort te zetten en te richten op de ontwikkeling van structuurrijke graslanden, die waardevol zijn voor insecten en de variatie in het gebied.
1h (16)	Natura 2000/ particulier	Kruidenrijk grasland	30-40 cm	11-20	30 cm-mv 125 cm-mv	verschrallings beheer	Dit perceel wordt momenteel niet bemest conform afspraken tussen natuurmonumenten en de eigenaar. De fosfaatrijkdom is te hoog voor ontwikkeling van vochtige heide en afgraven is niet wenselijk vanwege de invloed op de opbolling van het grondwater. Om die reden wordt voorgesteld het beheer te richten op de ontwikkeling van structuurrijke graslanden, die waardevol zijn voor insecten en de variatie in het gebied.

Deelgebied BZ2

Perceelsnr. (nr. boring B-Ware)	Natura2000/ NNN - eigendom	Voorstel beheertyp e/ habitattyp e	Mogelijkheden obv bevindingen B-WARE		Hydrologische situatie PAS maatregelen	Voorstel maatregelen	toelichting
			Ontgrondin g-diepte	Uitmijn duur			
5a (35 -36)	Natura 2000 particulier	Heischraal Grasland/ Kruidenrijk grasland	25-30 cm	6 tot 10 jaar	GVG net onder mv (0-25cm-mv) GHG is boven mv GLG is ca 80 - mv Geen kwel meer maar lichte infiltratie	Uitmijnen 6-10 jaar; niet ontgronden	Ontgroning heeft als voordeel een snellere ontwikkeling heischraal grasland. Ontgroning heeft als risico ongewenste ontwatering (kweltoevoer) en drainage van het bovenstrooms gebied(Knoeflaagte) en een te natte situaties met risico dat maaibeheer onvoldoende mogelijk is. In verband met de relatief korte duur van uitmijnen is het voorstel om voor uitmijnen te kiezen met klaverrijk- mengsel (of ander N-binder). Een alternatief is kruidenrijk grasland, een natuurdoeltype dat voor de soorten van Natura 2000 een aanvulling biedt op de schralere vegetaties van dit systeem. In dat geval is een beheer van maaien en afvoeren genoeg. Het terrein heeft een relatief hoger ca-z en ca-t gehalte; met toevoer van gebufferd/basenrijk water is het risico op pitrus matig en is sprake van enige mate van fosfaatbinding. Naar verwachting is de kalkrijkdom niet voldoende om al het fosfaat te binden.
6a Orchideeënveld (40 noord-39 zuid)	Natura 2000 NM	Blauw Grasland /heischraal grasland	20 cm (noord) 35cm (zuid)	17-18 jaar	GVG 25-30cm - mv GHG net onder mv GLG ca 80cm- mv	Niet ontgraven, voorzetten verschrallings beheer	Meetpunten midden in voormalig landbouwperceel en is niet genomen nabij oostelijke oever Knoeflaagte. Metingen geven lage gehalte aan Fe en Ca en hogere gehalte aan fosfaat. Noordelijk meetpunt (40) geeft alleen in bovenlaag fosfaat - nieuwe toplaag Olsen-P arm (<500 µmol Olsen) maar P-totaal 6 mmol (grens 2,5); Fe rijk (140) en relatief rijk aan Ca-t. Met ontgraving 20cm - GHG en GVG in mv en onder mv nemen de potenties voor blauw grasland toe, maar er is een risico dat de grondwaterstroming hierdoor verandert (ongewenste drainage). Om die reden , is het voorstel om niet te ontgraven. In het zuidelijk meetpunt (punt 39, B-Ware) is op 35cm fosfaatrijke bodem aanwezig (1500) en de bovengrond is sterk

							kleilig. Het is niet wenselijk om de kleilagen te verwijderen. De bodem is relatief kalkrijk. Op de lange termijn zijn er potenties voor ontwikkeling blauwgrasland, op de korte termijn zal de fosfaatbeschikbaarheid eerst toenemen.
6b Oeverzone ven (37)	Natura 2000 NM	Blauw Grasland met kalkminnen de soorten	nvt	nvt	Oever ven	Niet ontgraven, voorzetten verschrallings beheer	Langs de rand van het ven is een zone aanwezig waar kwel uittreedt en ten oosten zijn sterk kleilige lagen aangetroffen. De kwel zal door de hydrologische maatregelen versterkt worden. Hierdoor nemen de kansen voor kalkminnende soorten binnen het blauwgrasland toe en daarmee een ontwikkeling richting kalkmoeras. Het kalkgehalte is voor soortenrijk kalkmoeras te laag. Er is geen uitmijning of ontgraving nodig en wenselijk.
7 Bommelas Noord - Zuid (41-43)	Natura 2000/ NM	Vochtige heide/ Heischraal grasland	PM	11-16 noord 27 zuid	GVG nog te diep voor vochtige heide	Noordelijk deel ontgraven Zuidelijk deel niet ontgronden	Noordelijk deel is later ontgonnen dan zuidelijk deel en daardoor voedselarmer. Terrein ligt lager en is begroeid met pitrus. Door ontgronding zowel fosfaatgehalte als GVG situatie gunstiger. Er is geen risico op negatieve 'verdrogende' effecten op omliggende habitattypen. Zuidelijk deel ligt hoger en de grondwaterstanden zijn te laag voor ontwikkeling van vochtige heide. Het zuidelijk deel is eerder ontgonnen als onderdeel van een vrij vroege nederzetting waar zand is opgebracht en de bodem is geroerd tot 70 cm. Een ontwikkeling gericht op cultuurhistorie en natuur biedt hier meerwaarde, bijvoorbeeld een akker met boekweit.
8 (44-48)	Evt NNN / particulier	Kruidenrijk grasland	20-30 0cm	4 tot 20-30 jaar	GVG net onder mv GHG hoog GLG PM	Niet ontgraven, uitmijnen	Fosfaatrijkdom zeer variabel met lage gehalte aan zuidoostzijde perceel. Afgraving leidt tot zeer natte omstandigheden. Afgraven is echter niet gewenst vanwege drainerende werking op zuidelijk gelegen habitattypen. Wanneer gekozen wordt voor functieverandering natuur is een ontwikkeling naar kruidenrijk grasland mogelijk na uitmijnen. Doordat op korte termijn na vernatting de fosfaatbeschikbaarheid toeneemt, is er risico op pitrusontwikkeling.

Deelgebied BZ3

			Mogelijkheden obv bevindingen B-WARE				
Perceelsnr. (nr. boring B-Ware)	Natura 2000/ NNN/ eigendom	Voorstel beheertyp e/ habitattyp e	Ontgrond ing diepte	Uitmijn duur	Hydrologische situatie (GxG cm -mv)	Voorstel maatregelen	toelichting
9a (50)	Evt NNN/ Particulier [J]	Kruidenrijk grasland	0-15-45cm	10 jaar	GVG 35cm GHG 0-25cm	niet ontgraven - hooguit afplaggen en uitmijnen en/of maaien en afvoeren.	Relatief natte gronden met in sloten pitrus. Fosfaatgehalte in bovenlaag (aangebracht) is relatief laag, maar te voedselrijk voor ontwikkeling vochtige heide. Onderlagen zijn fosfaatrijker, waardoor de ontgrondingsdiepte te groot wordt (45 cm) met negatieve effecten op bestaande habitattypen.
9b (49)	Evt NNN/ particulier [J]	Heischrale graslanden	20 cm	9 jaar	GVG 35-60cm GHG 35 cm	20 cm ontgraven, vervolgens gewenst zaadbank/maaisel opbrengen, regulier beheer	Huidige situatie cranberries met pitrus. Ontgraving van 20cm zorgt voor verwijdering fosfaat. GVG komt dan meer in optimaal bereik heischraal grasland. Er is geen extra verschrallingsbeheer nodig.
10 (51-53)	NNN/ NM 'evz heide'	NNN-type Vochtige heide (evz soorten N2000)	20 cm 40 cm in zuidelijk deel	27-37 jaar	GVG 30-40-60cm	Ten dele ontgraven 20 cm (m.n. in noordelijk deel) in combinatie met poel/ven (maatwerk) Vervolgens uitmijnen	Hoge fosfaatgehalte over het terrein. Maaiveld is reliëfrijk met hoogste gehalten op hoogste deel. Locatie is van belang als onderdeel van heideverbinding. Verschraling noodzakelijk door ontgraven (ca 20cm) in fosfaatarm deel (noordelijk deel) in combinatie met uitmijnen. Relatief hogere gehalte aan ijzer en calcium.
11a (54)	Natura 2000 / [part.] Interne maatregel	Vochtige heide/heischrale graslanden	20-30 cm	6 tot 18 jaar	GVG 33-50/60 cm	Ontgraven 30 cm en 4 jaar maaien en afvoeren voor snel resultaat natuurdoel binnen N2000	In agrarisch gebruik- ontgraven 20 cm en 8 jaar uitmijnen of 30cm ontgraven en 4 jaar hooilandbeheer. Met ontgraven van 30 cm ligt de GVG dichterbij optimaal bereik van vochtige heide. De Ca-z waarde in de nieuwe toplaag zijn lager dan die in de bouwvoor, maar nog steeds relatief hoog.
11b (55, zuidwest)	Evt NNN [part.]	v/d heide en/of	0 cm	8 jaar	GVG rond 30-40 cm	Ontmijnen (8 jaar); niet ontgraven	Toplaag 20cm relatief ca-z,Ca-t en Fe- rijk (geroerde grond); via 8 jaar uitmijnen doel haalbaar. Tot 80cm

		heischraal grasland					vergelijkbare fosfaatgehalten, matig fosfaatrijke bodem; zeker niet ontgraven.
11c (56, noordoost)	Evt NNN [part.]	vochtige heide	20cm	14 jaar	GVG 20-30cm (west); oostelijk deel dieper GHG rond mv GLG 70cm	Ontgraven 20cm	Na afgraven geen aanvullende beheermaatregelen nodig. Perceel is glooiend. Gunstige omstandigheden ontwikkeling van vochtige heide op lager westelijk deel; nieuwe GVG door maaiveldverlaging in optimaal bereik. GLG rond 40-50cm-mv. Maaiveldverlaging heeft geen drainerend effect op bestaande habitattypen.
12a (63, Noordoost) (64, Midden) (65, Zuid)	Natura 2000/NM Interne maatregel	Blauw-grasland heischraal grasland	0 -40 cm	9-13 jaar	GVG 20-30 cm oost GVG 40-60 cm west GLG 60cm	Noordoost: afplaggen (veengrond) Midden: Ontgraven 20cm en 5 jaar maaien en afvoeren Zuid: Ontgraven 20 cm + 24 jaar maaien/afvoeren of 8 jaar uitmijnen	Noordoost: Huidig gebruik gras/weiland; noordoostelijk deel dik veenpakket (150cm diep) en voedselarmer dan westelijk deel. Alleen verwijderen graszode. Midden: Huidig gebruik akker; bovenlaag sterk verrijkt; onderlaag niet. Ontgraven 20cm voldoende. In nieuwe situatie hogere grondwaterstanden; potenties voor vochtige heide op de lage delen en droge heide op de hoge delen. Zuid: Laag van 40cm verrijkt; bovenste 20cm sterk verrijkt. Perceel met pitrus 20 cm ontgraven. Conform Bware kansen voor droog heischraal grasland (indicatief zeer lage grondwaterstanden aangegeven). Ult model en eigen waarnemingen zijn de grondwaterstanden hoger. Ontgronden dieper dan 20cm kan niet (te nat). Relatief hoger Ca-gehalten. Gezien vochtige omstandigheden mogelijk toch kansen voor ontwikkeling naar blauwgraslanden i.v.m. kwel/water Rietschot west
12b (66, Noordwest)	Natura 2000/NM Interne maatregel	Droge heide	tot 10cm	9-13 jaar	GVG 40-60 cm west GLG 60cm	Ontgraven 10cm 2 jaar maaien en afvoeren	Noordwestelijk deel zandige toplaag; voedselarme onderlaag al bij 10 cm. In ondergrond 40-50cm veen veraard. Grondwaterstand is te diep voor vochtige heide.
12c	Natura 2000/NM Interne maatregel	Blauw-grasland heischraal grasland					<i>Per abuis niet onderzocht door B-ware. Locatie komt qua kenmerken overeen met deelgebied 12a met dezelfde doeltypen en vergelijkbare maatregelen. Nadere uitwerking is in een vervolgfase.</i>

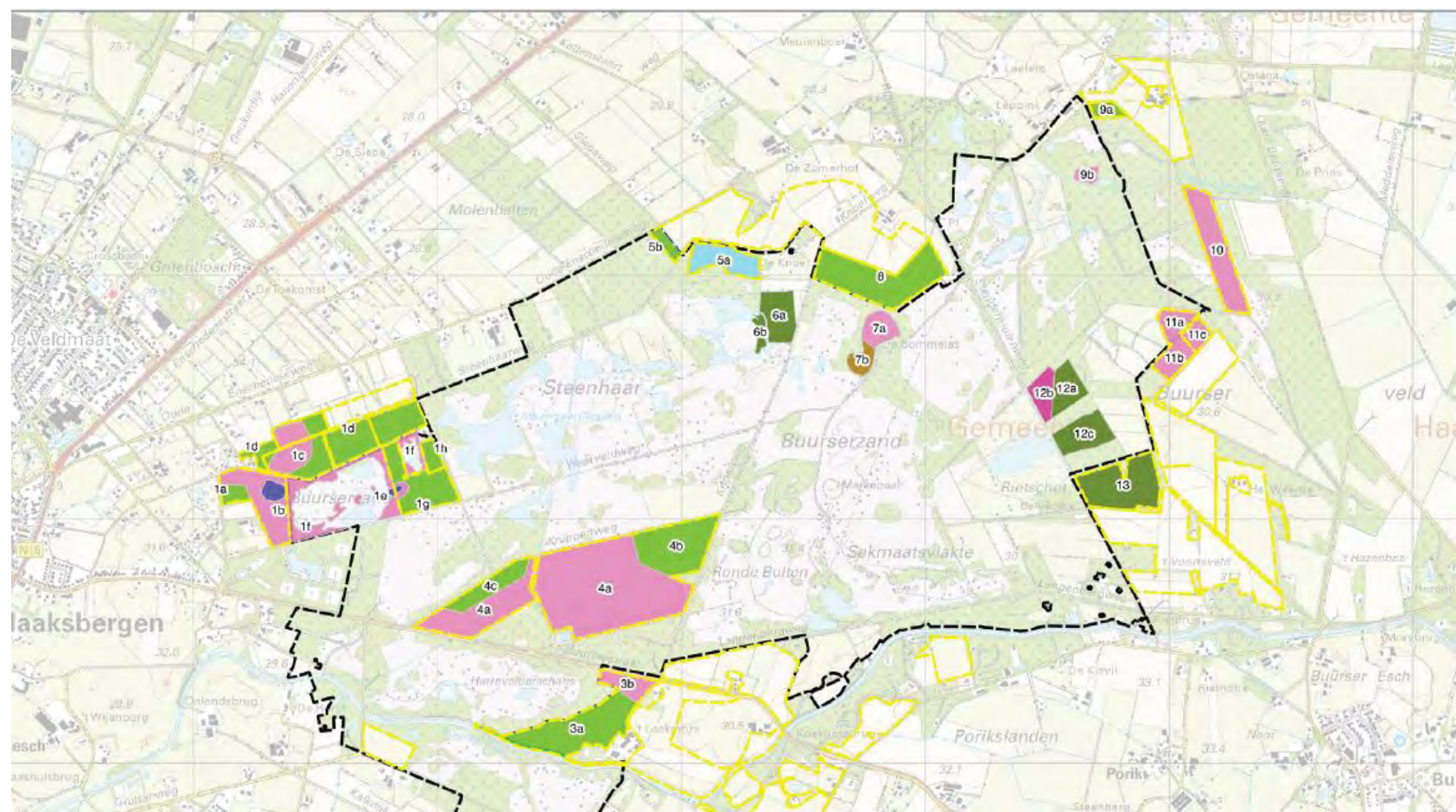
13 (67-68) oostelijk deel langs Biesheuvelleiding	NNN/ Waterschap	Blauwgras- land/heisch raal grasland	20cm (+8j uitmijnen) of 40cm	16-30 jaar	GVG 0-25cm GHG net boven mv	Variabel ontgraving 20 tot 40/50 cm in combinatie met waterberging.	Bovenlaag to 40cm sterk verrijkt. Sterk ijzerhoudend. Locatie 67 venig (noordoostelijk en iets hoger gelegen). Afgraven is goed te combineren met eventueel waterberging. Diepte van ontgroning kan dan mede bepaald worden door mogelijkheden van waterberging. Waterberging speelt incidenteel op, daarbij letten op voldoende doorstroming. Stagnatie van water voorkomen; dit bevordert namelijk bezinking van sediment en aanspoeling van organisch materiaal. Afgraving heeft geen effect op omliggende habitattypen.
13 (69-70) westelijke percelen	NNN / Waterschap	Heischraal grasland (lager deel) heide	20-40cm	16-23 jaar	GVG 15-40cm GHG net boven mv muv noordwestelijk deel	Variabel ontgraving 20 tot 40/50 cm in combinatie met waterberging.	Locatie 70 (noordwestelijk van het perceel) hoger gelegen geschikt voor droge heide.

Deelgebied BZ5

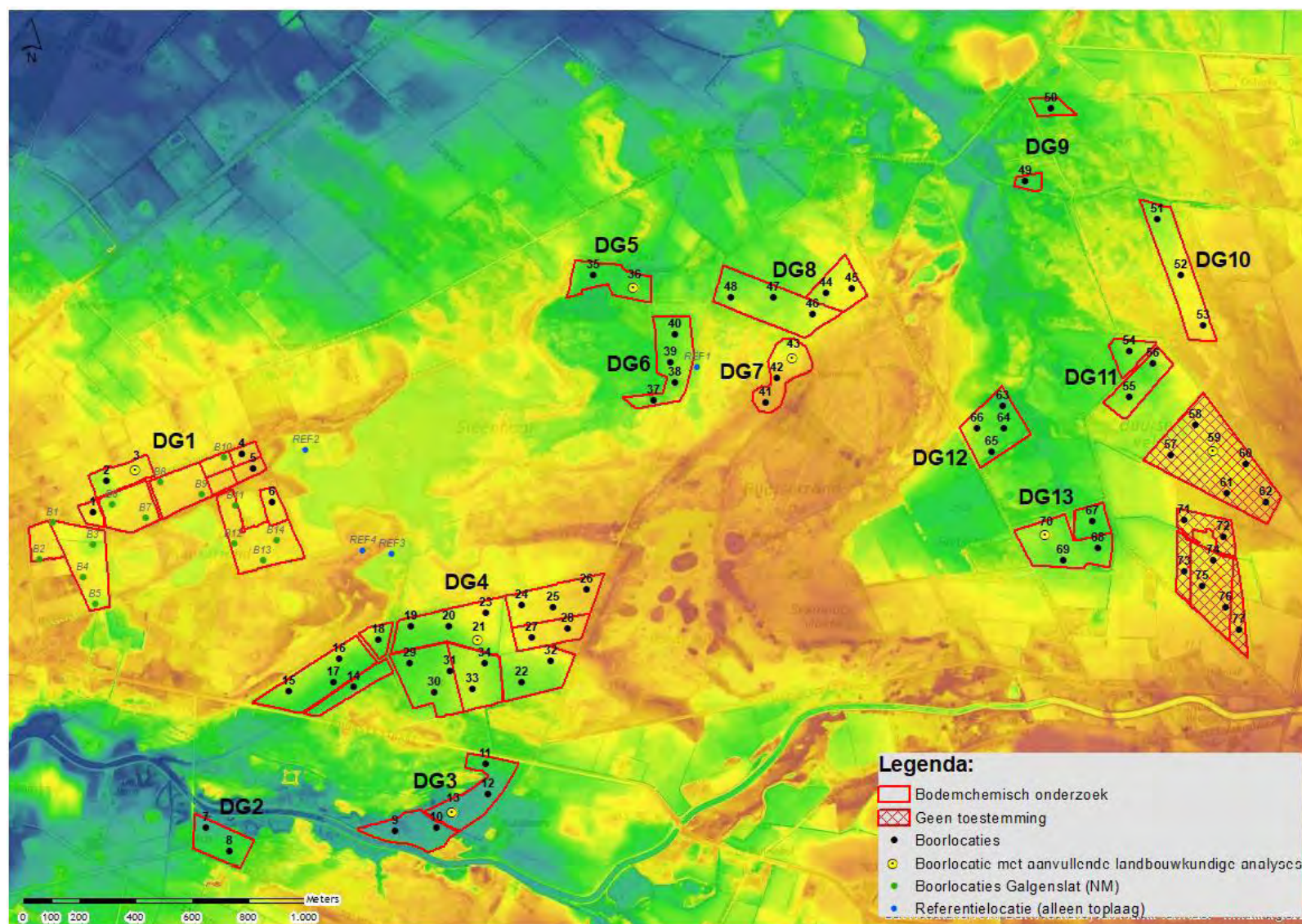
Perceelsnr. (nr. boring B- Ware)	Natura 2000/ NNN/ eigendom	Gewenst doeltype/ habitattype	Ontgr oning diepte	Uitmijn duur	Hydrologische situatie (GxG cm -mv)	Voorstel	toelichting
4:	Natura 2000						Alle percelen zijn voedselrijk in de bovenlaag tot 30- 40cm diepte; uitgezonderd centraal perceel.
4a Centraal deel (29-31)		Vochtige heide /heischrale graslanden	15- 20cm	7-17 jaar	GVG ca 20cm GLG ca 60-70cm	Ontgraven 15- 20cm	Gronden zijn hier relatief voedselarm; ontgroning geen drainerend effect op omgeving.
4a Overige lager gelegen deel (14-17- 19-23 33- 34)		Vochtige heide /heischrale graslanden			GVG 15-20cm GLG laagste delen 55-70cm	Ontgraven variabel max. 30cm	Ontgroning naar historische glooiing conform 'stroomdal' diepte variabel ; bij hoge grondwaterstanden oppervlakkige afvoer van water. Nadere uitwerking nodig voor inrichting.

4b Noordoostelijk hoger gelegen gebied (24-28)		Kruidenrijk grasland/akker	Variabel 30-40-50cm	Ca 30 jaar	GVG dieper dan 35-40cm	Niet ontgraven. Evt. uitmijnen	Zeer voedselrijk tot 40-50cm; locatie 27 en 28 wel Ca-rijk. Landschappelijk grote ingreep ; daarna nog tientallen jaren beheer nodig en risico op drainerend effect omgeving met habitattypen. Maatregel uitmijnen en/of maaien en afvoeren afhankelijk van doel kruidenrijk grasland/akker.
4c Noordwestelijk hogere rand (15-16-18)		Kruidenrijk grasland/akker	30-40cm	Meer dan 30 jaar	Randzone GVG dieper gelegen	Niet ontgraven. Evt uitmijnen	Rand voedselrijk ; afgraving mogelijk extra drainerende werking. Niet ontgraven. Maatregel uitmijnen en/of maaien en afvoeren afhankelijk van doel kruidenrijk grasland/akker.
3a beekdal (9-13) (niet 11)	Evt NNN/ part	Kruiden- en faunairijk grasland (weidevogels)	35-55 cm	30-40 jaar	GVG 5-20cm GLG 25 (bosrand) -70cm	Niet ontgraven. Evt. uitmijnen	Voedselrijk tot diep in bodem. Risico op ongewenste drainage. Niet ontgraven. Locatie is momenteel vogelweidegebied als zodanig met vernatting door PAS-herstelmaatregelen behoud/versterking van dit gebied als vogelweidegebied in samenhang met groter vogelweidegebied.
3b bosrand/ Buurserstraat (11)	Evt NNN/ part	Vochtige heide	20cm	15 jaar	GVG 20cm	Lokaal ontgraven tot max 20cm	Perceel in hoek bosrand en Buurserzand is hoger gelegen en de bouwvoor is fosfaatrijk tot 20 cm. Ontgronding over de gehele oppervlakte is niet wenselijk, omdat dat leidt tot een grotere afvoer en drainage. Lokale ontgraving in combinatie met vasthouden van het water is wel een mogelijkheid. Op die wijze kan dit gebied onderdeel vormen van de verbinding tussen Buurserzand en Haaksbergerveen en een aangesloten systeem van vochtige heiden (Steenhaar, landbouwenclave Ronde Bulten, Harrevelderschans) in Buurserzand. Ten noorden zijn aansluitend potenties aanwezig om vochtige heide te ontwikkelen door het kappen van bos.

Figuur 1 Overzicht perceelsnummers



Figuur 2 Overzicht en nummering boorlocaties B-Ware (2017) Bodemchemisch onderzoek in de omgeving van Buurserzand.



kaartenbijlage

Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-5

PAS / Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen



Deze kaartenbijlage behoort bij:

Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-5

PAS / Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen

In opdracht van de gemeente Haaksbergen

Roel ter Horst (projectleider)

Opgesteld door het deskundigenteam Haaksbergen

Janet Olthof & Hanita Zweers (ecologie)

Willem Capel (hydrologie)

Bert Muller & Miriam van Meeteren (landbouw)

Jantine Haverkamp (kaartmateriaal)

Marion Nederbragt (vormgeving en redactie)

datum: 30 juli 2018

versie: 5.0

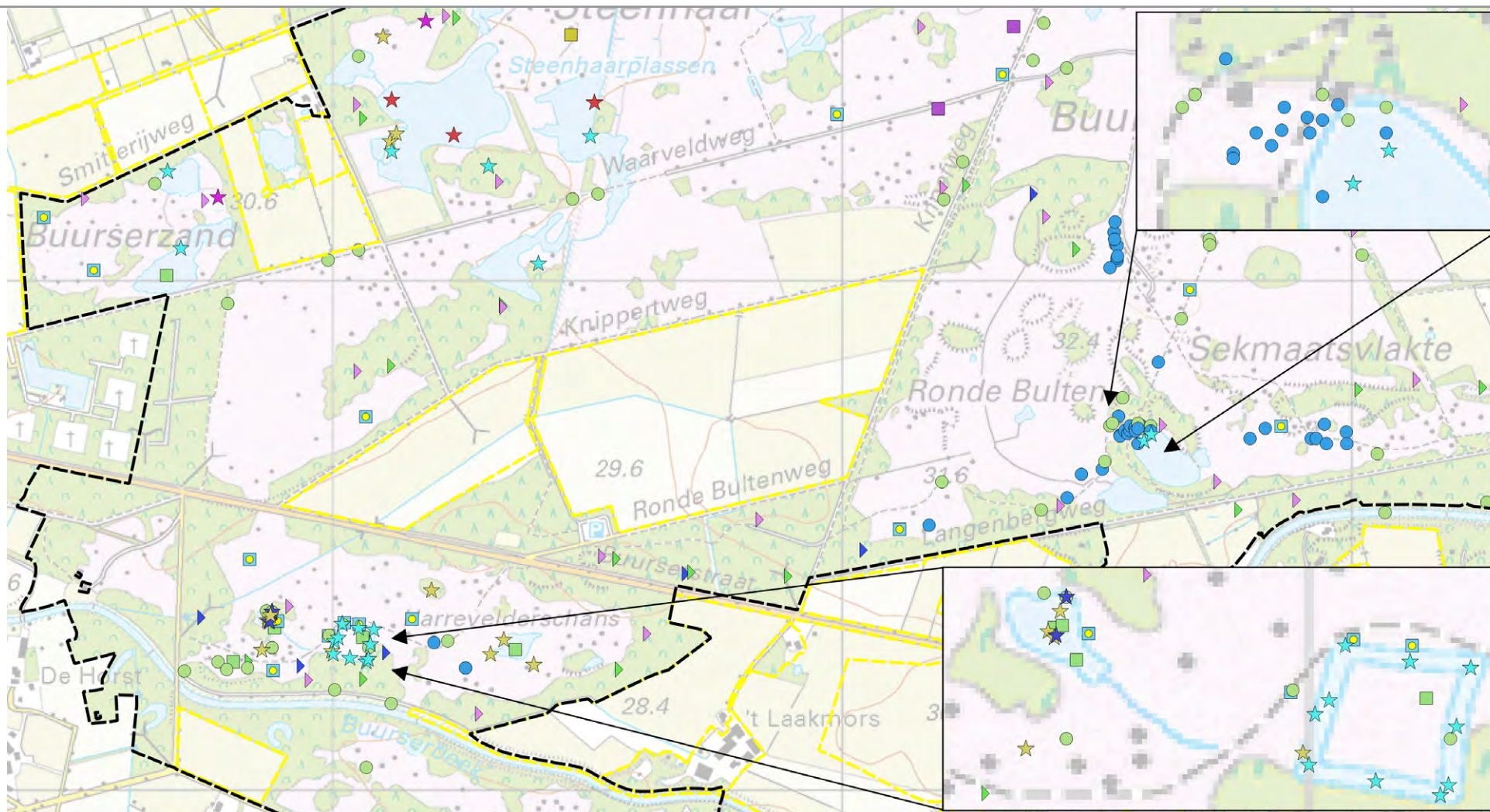
status: definitief



INHOUD

- 1. KAARTEN TYPISCHE SOORTEN**
- 2. DOELBEREIK GVG, GLG EN DROOGTESTRESS**
- 3. KAARTEN MAATREGELEN**
- 4. GXG KAARTEN (GHG, GVG, GLG)**
- 5. EFFECTEN GXG'S T.O.V. HUIDIGE SITUATIE**
- 6. EFFECTEN GXG'S T.O.V. GEBIEDSANALYSE**

1. KAARTEN TYPISCHE SOORTEN



Soortenverspreiding
typische faunasoorten

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5

Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Boomkikker

Blauwgraslanden

Watersnip

Zwakgebufferde vennen

Bruine winterjuffer

Dodaars

Heikikker

Poelkikker

Speerwaterjuffer

Vochtige heide

Gentiaanblauwtje

Groentje

Levendbarende hagedis

Moerassprinkhaan

Actief & herstellend hoogveen

Blauwborst

Hoogveenglanslibel

Levendbarende hagedis

Sprinkhaanzanger

Venwitsnuitlibel

Watersnip

Wintertaling

Beekbegeleidende bossen

Appelvink

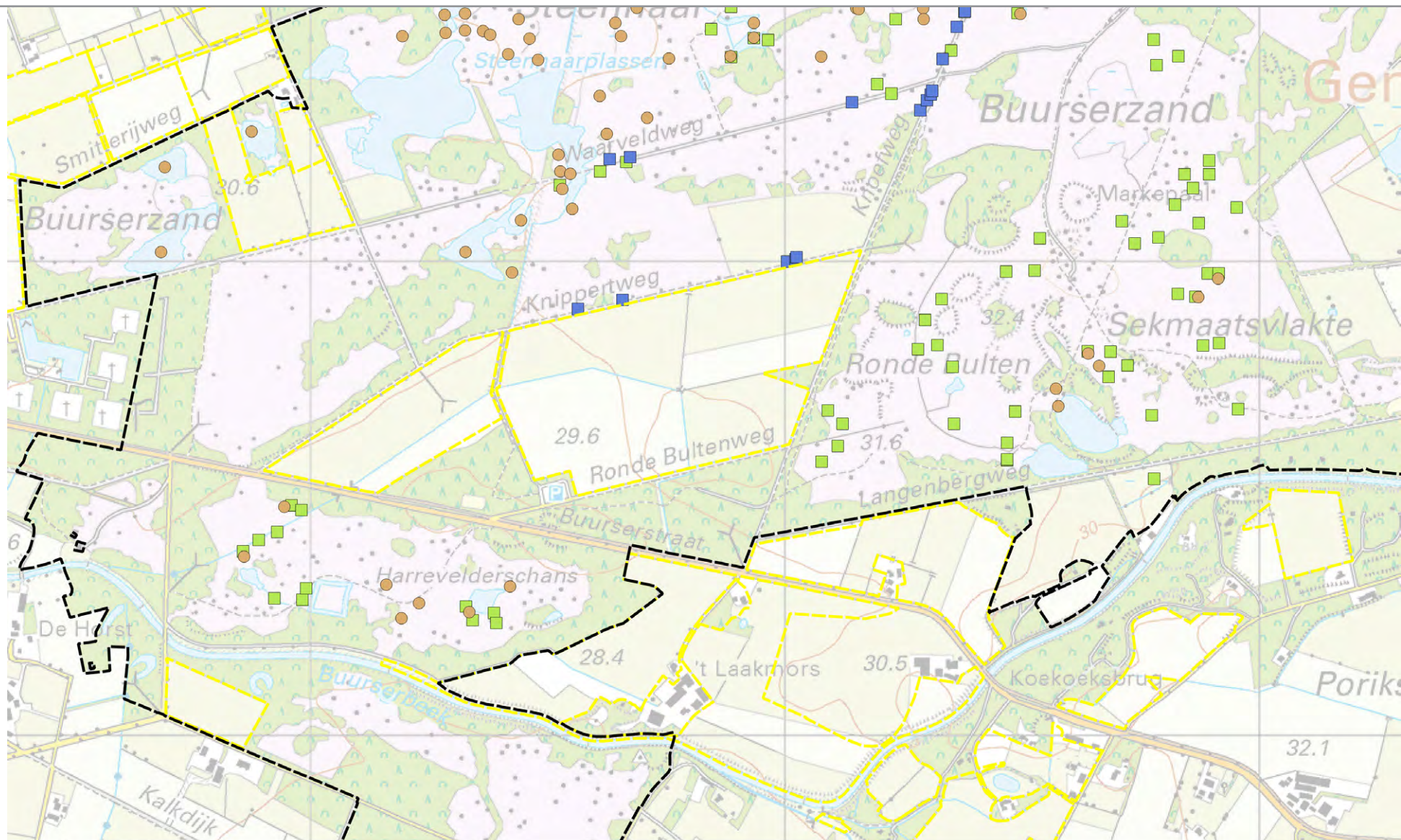
Boomklever

Grote bonte specht

Grote weerschijnvlinder

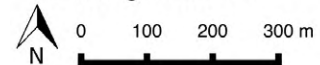
Matkop





Soortenverspreiding
typische soorten

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand
Bufferzone

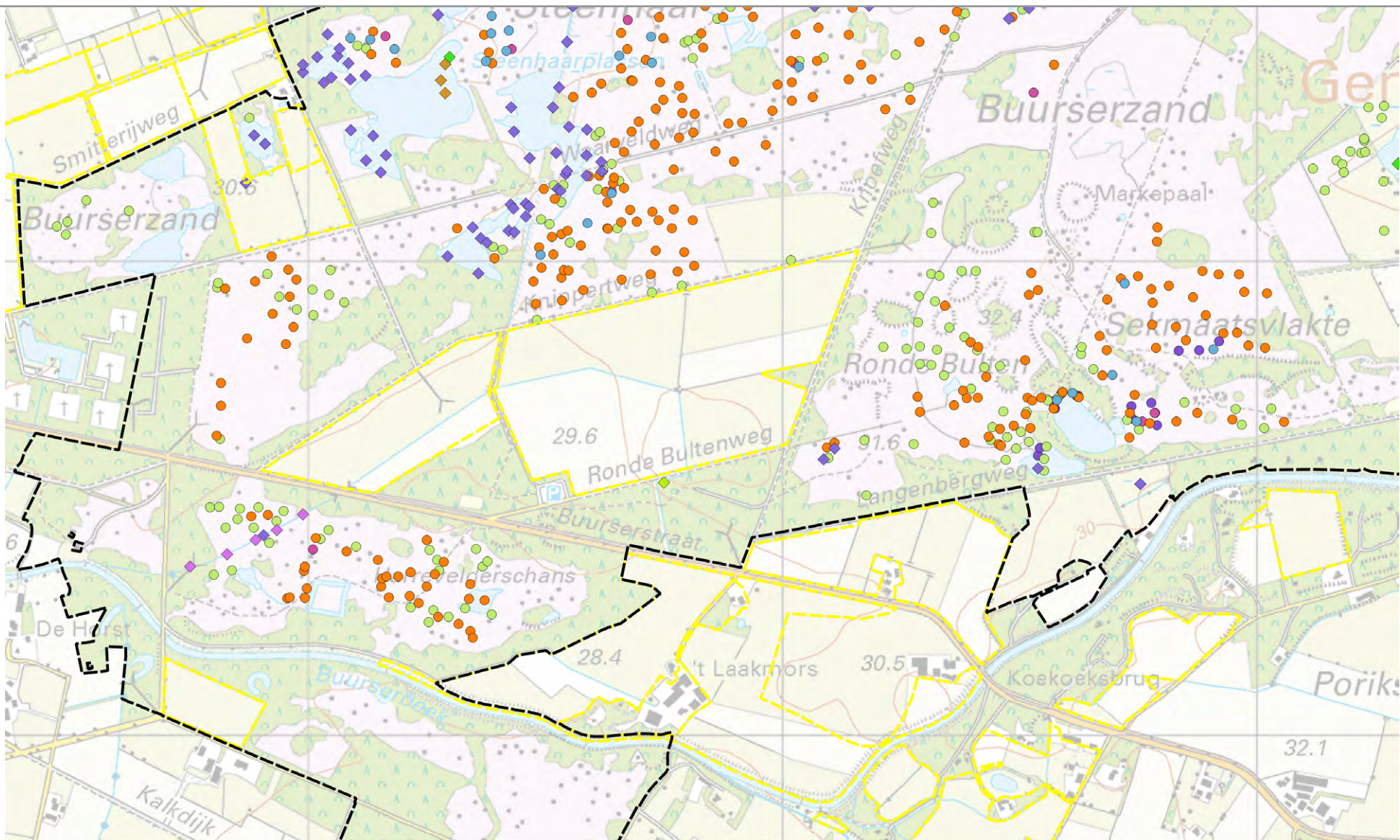
Actief hoogveen & herstellend hoogveen

Eenarig wollegras
Hoogveenveenmos

Rood veenmos
Witte snavelbies

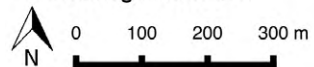
Blauwgraslanden
Blauwe knoop
Blauwe zegge

Blonde zegge
Kleine valeriaan



Soortenverspreiding
typische soorten

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

— N2000 Buurserzand

— Bufferzone

Zwak gebufferd ven

◆ Duizendknoopfonteinkruid

◆ Kleine egelskop

◆ Moerashertshooi

◆ Moerassmele

◆ Oeverkruid

◆ Ongelijkbladig fonteinkruid

◆ Pilvaren

◆ Veelstengelige waterbies

◆ Vlottende bies

Vochtige heide

◆ Beenbreek

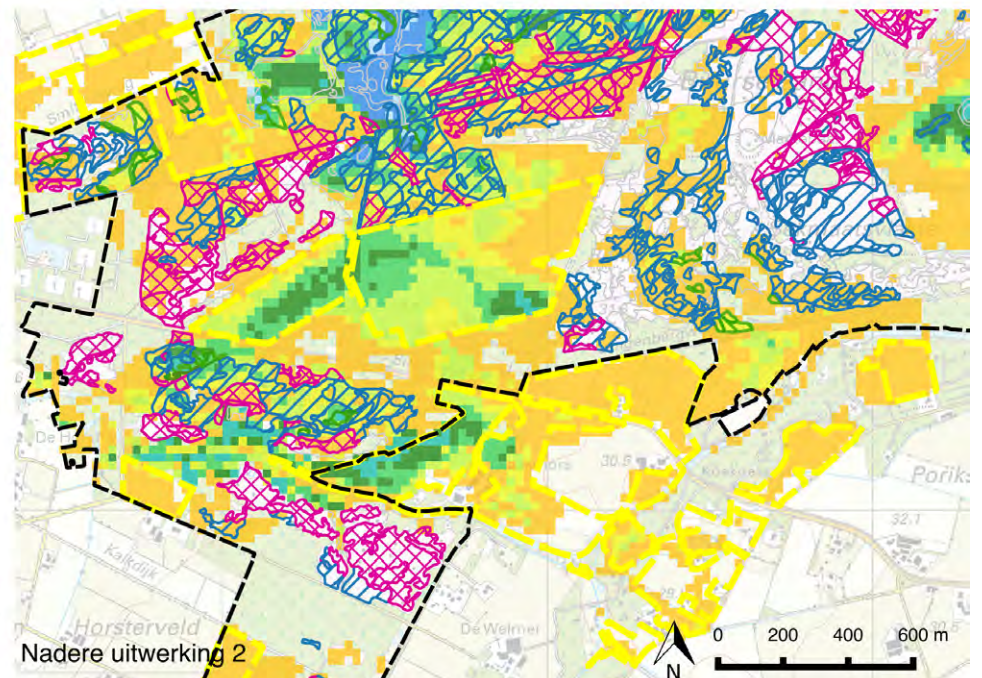
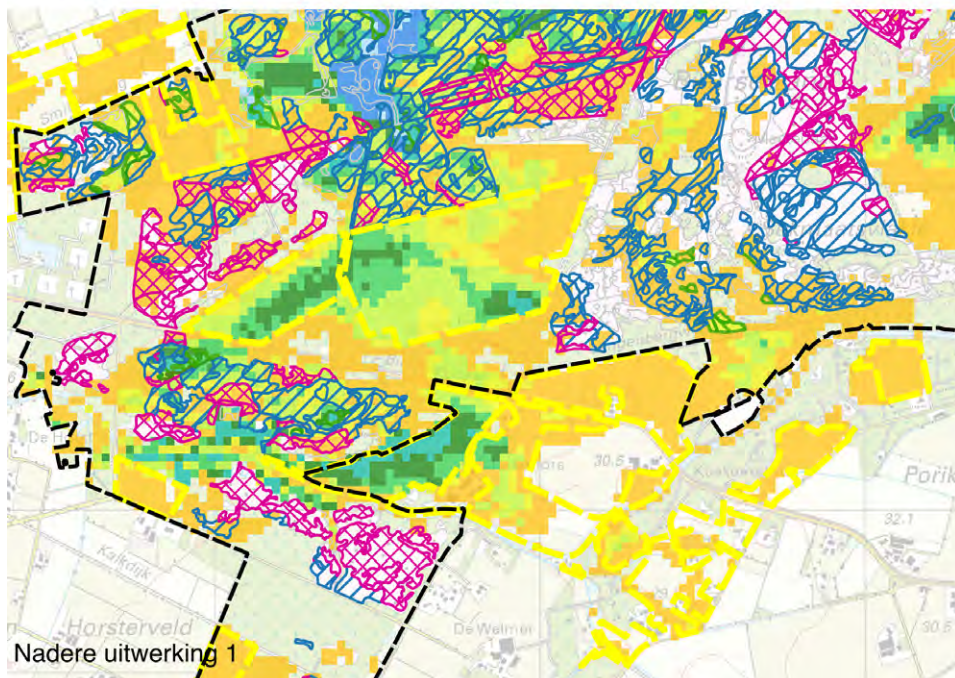
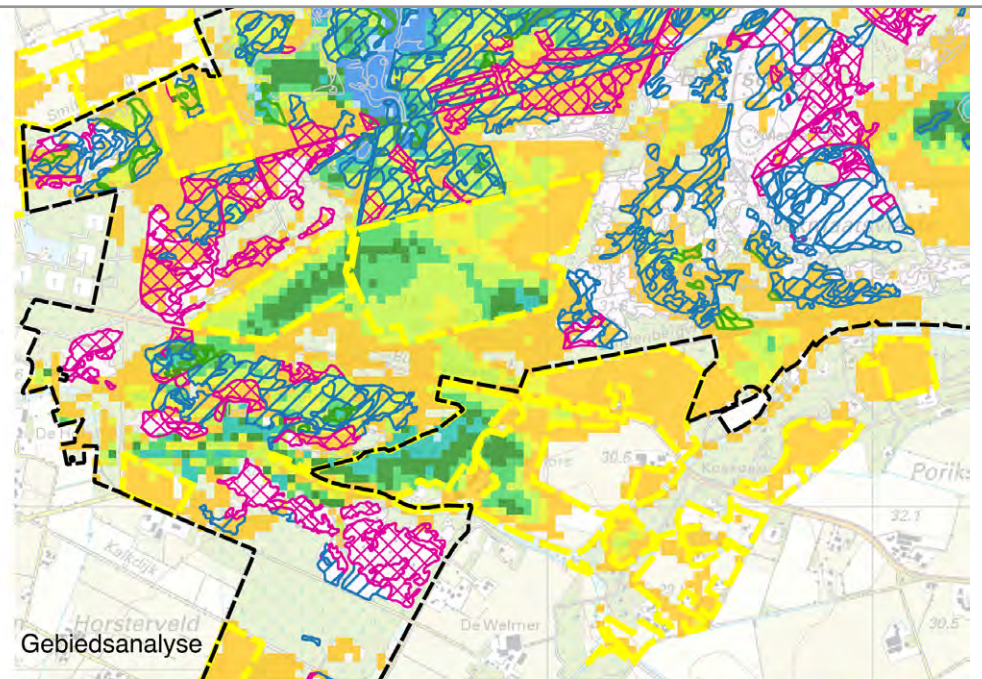
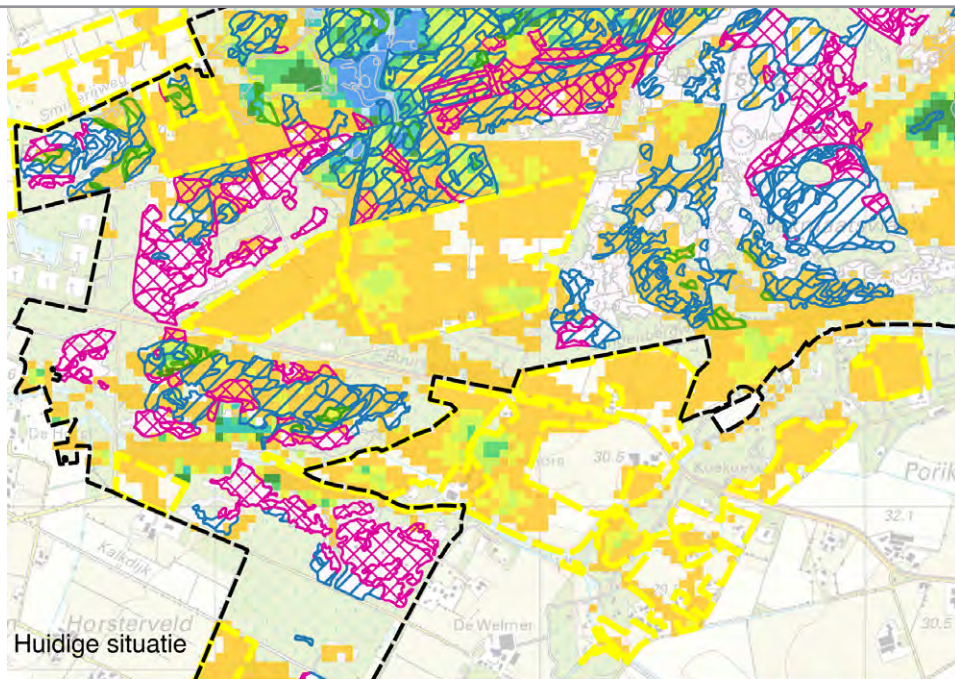
◆ Klokjesgentiaan

◆ Kussentjesveenmos

◆ Veenbies

◆ Zacht veenmos

2. KAARTEN DOELBEREIK GVG, GLG EN DROOGTESTRESS



Doelbereikkaart GVG-indeling met o.a. vochtige heide

Legenda

 N2000 Buurserzand

 Bufferzone

Habitattypen

 H4010A, Vochtige heiden (hogere zandgronden)

 H4030, Droge heiden

 H6230, Heischrale graslanden

 H7150, Pioniervegetaties met snavelbiezen

 Overige habitattypen

GVG-indeling met o.a. vochtige heide

 > 5 Te nat - buiten bereik vochtige heide; binnen bereik pioniervegetaties met snavelbiezen

 +5 - 0 Suboptimaal

 0 - -10 Optimaal: mediaan sphagnetosum (-5cm t.o.v. mv)

 -10 - -15 Optimaal: mediaan typicum (-14cm t.o.v. mv)

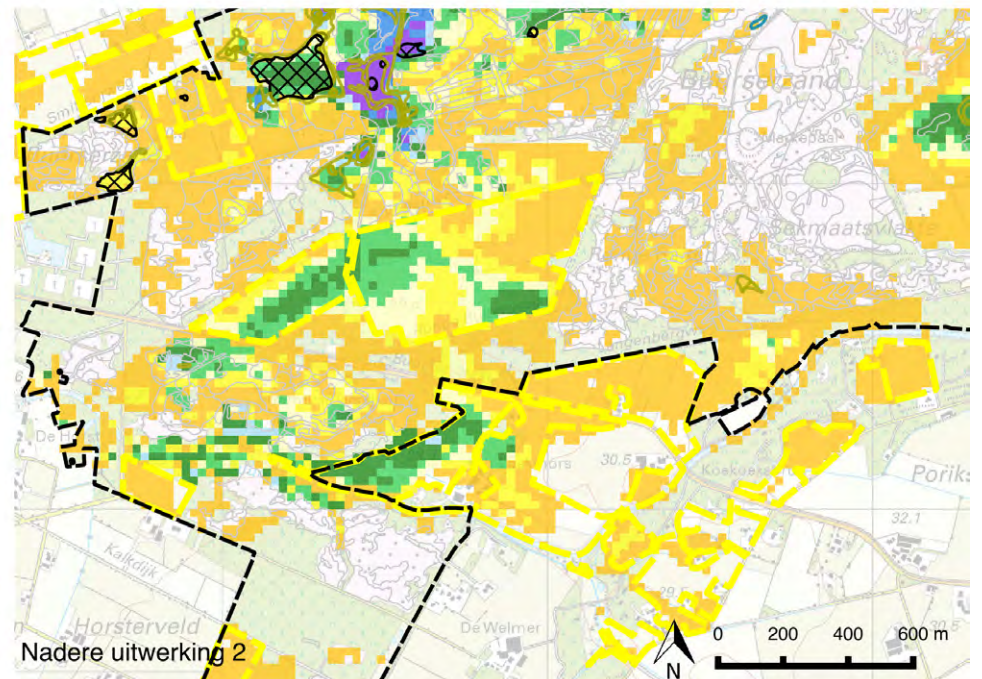
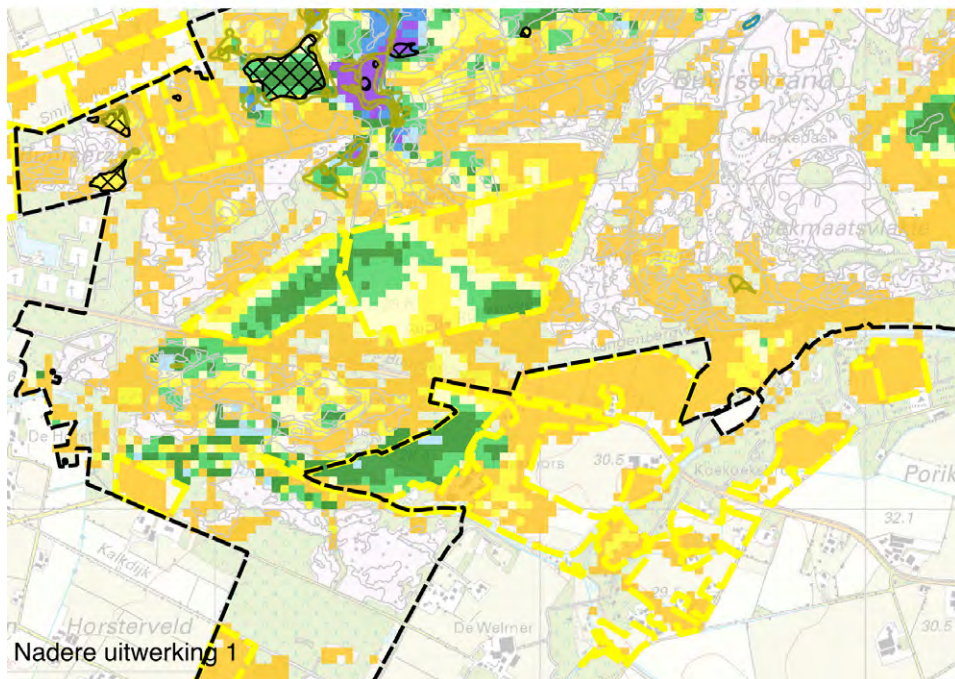
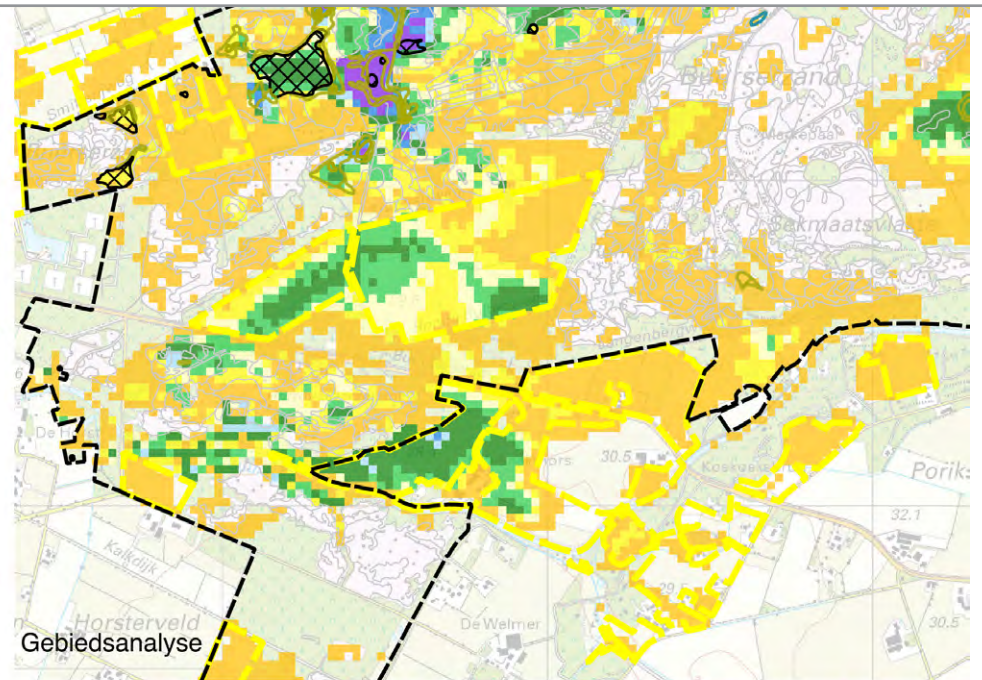
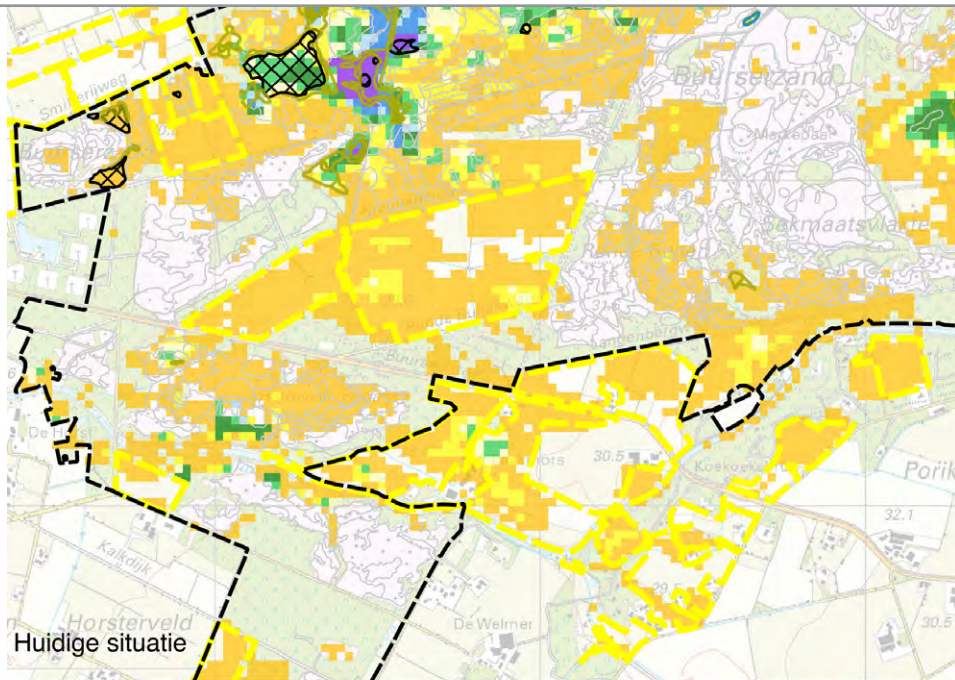
 -15 - -20 Optimaal: mediaan orchietosum (-18cm t.o.v. mv)

 -20 - -30 Optimaal: mediaan heischrale graslanden klokjesgentiaan (-25 cm t.o.v. mv)

 -30 - -40 Suboptimaal

 -40 - -90 Te droog (afwijking 50cm)

 < -90 Uitgesloten



Doelbereikkaart GVG-indeling met o.a. vennen

Legenda

 N2000 Buurserzand

 Bufferzone

Habitattypen

 H3130, Zwakgebufferde vennen

 H3160, Zure vennen

 H6410, Blauwgraslanden

 H7230, Kalkmoerassen

 Overige habitattypen

GVG-indeling met o.a. vennen

 +50 - +15 Optimaal: zwakgebufferd ven (mediaan +20cm t.o.v. mv)

 +15 - 0 Suboptimaal: zwakgebufferd ven; Optimaal: kalkmoeras

 0 - -5 Optimaal: kalkmoeras

 -5 - -15 Suboptimaal: kalkmoeras; Optimaal: blauwgrasland

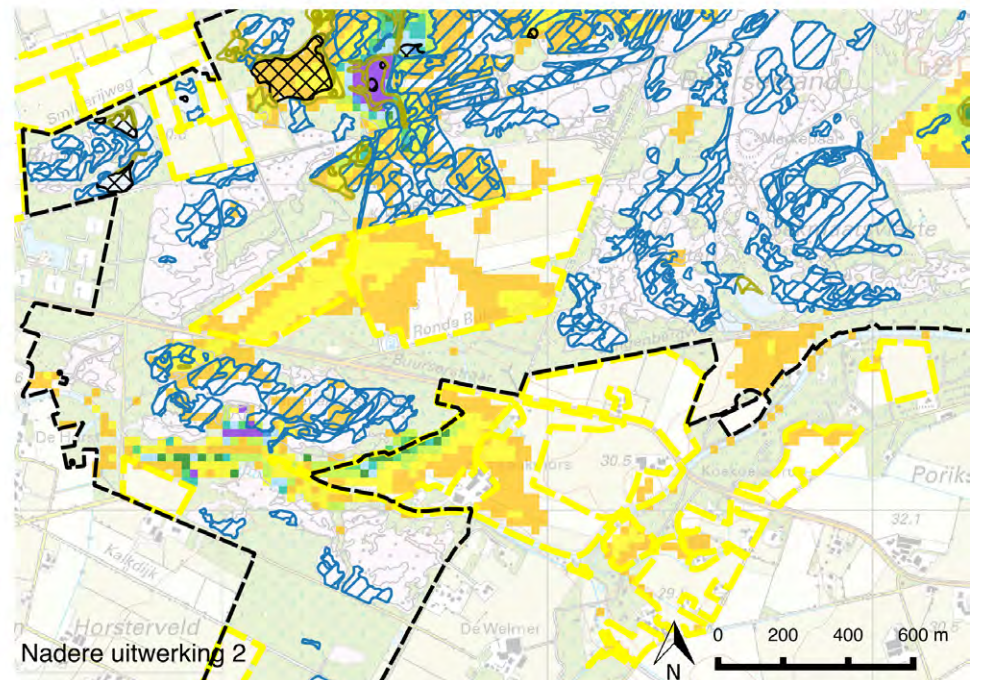
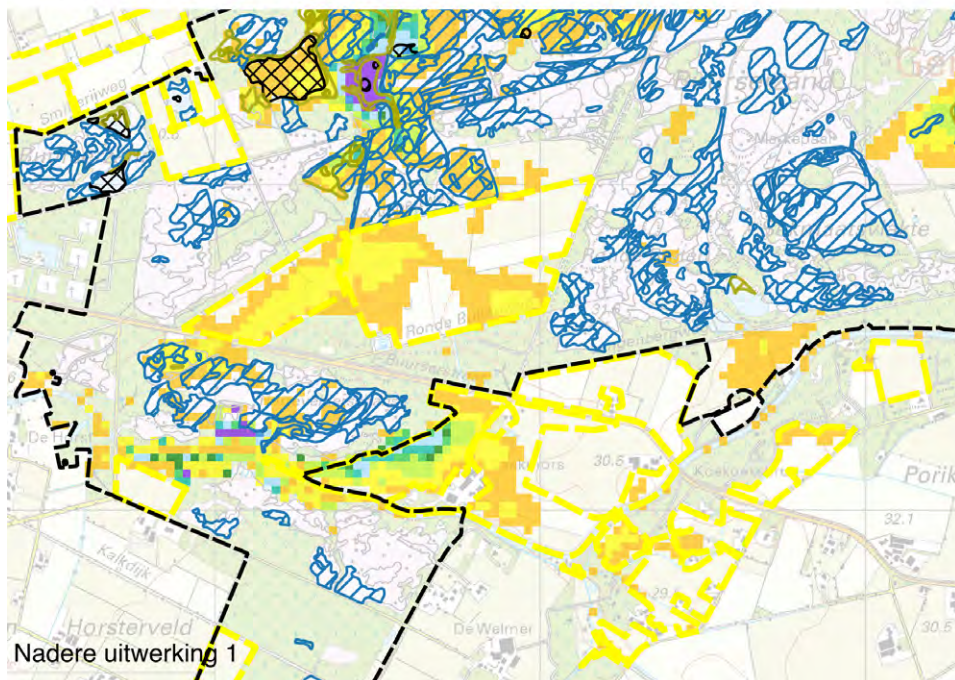
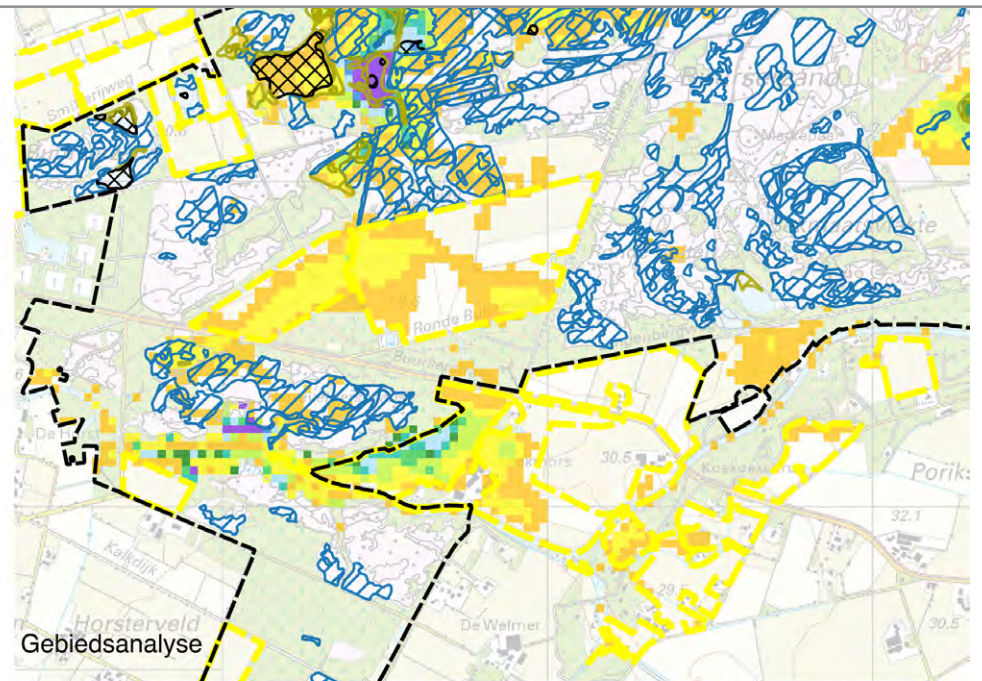
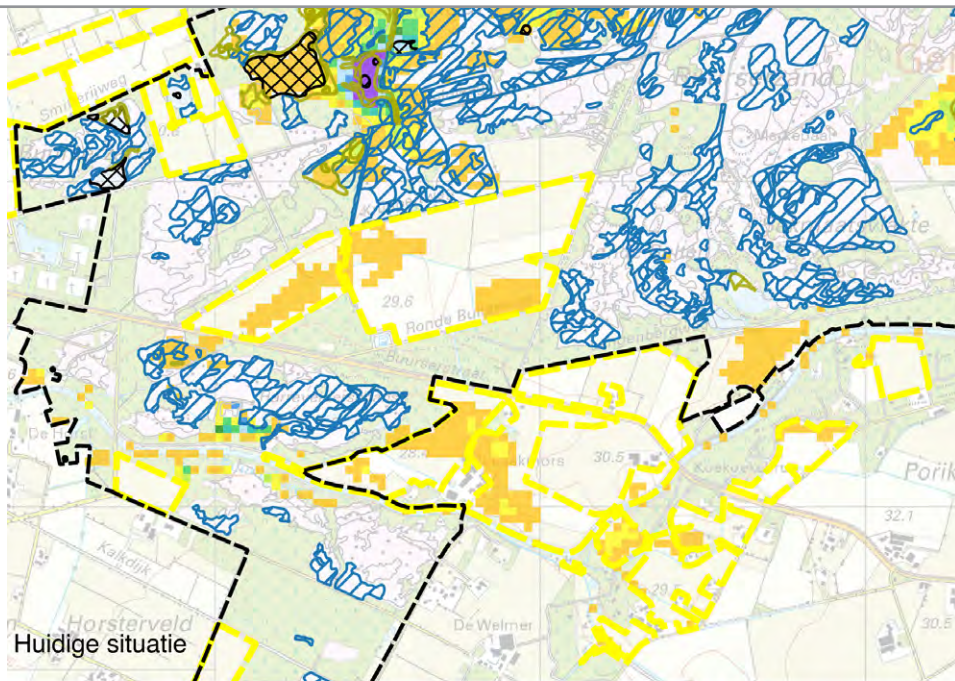
 -15 - -20 Optimaal: blauwgraslanden / ass. bonte paardenstaart en moeraswespenorchis

 -20 - -25 Suboptimaal: blauwgrasland

 -25 - -35 Suboptimaal: ass. bonte paardenstaart en moeraswespenorchis

 -35 - -85 Te droog (afwijking 50cm)

 < -85 Uitgesloten



Doelbereikkaart GLG-indeling

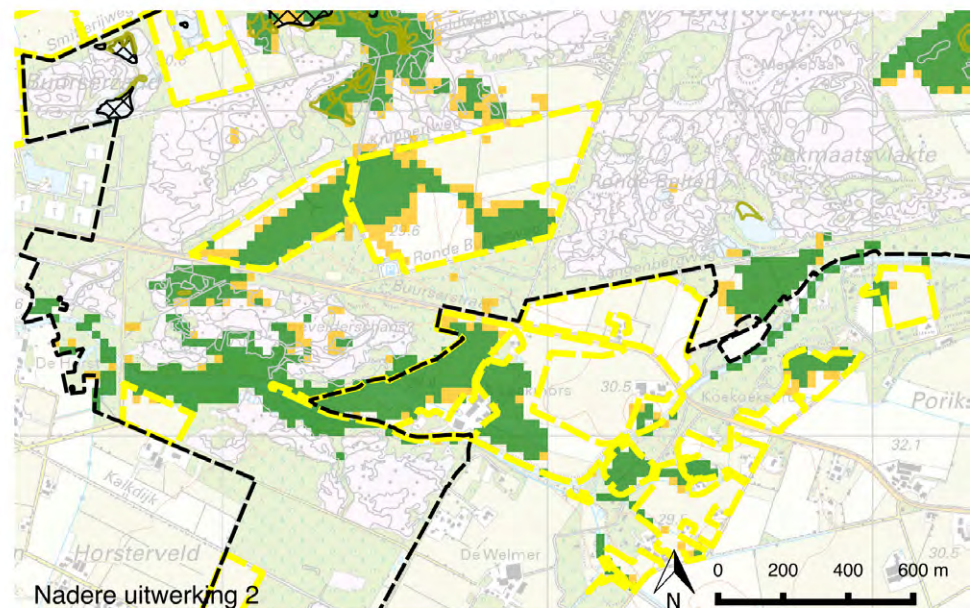
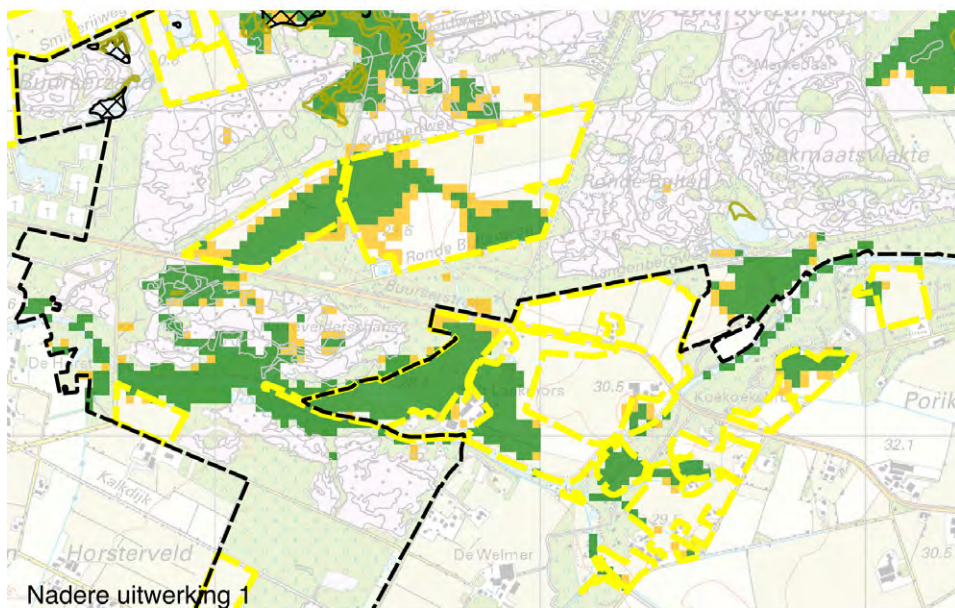
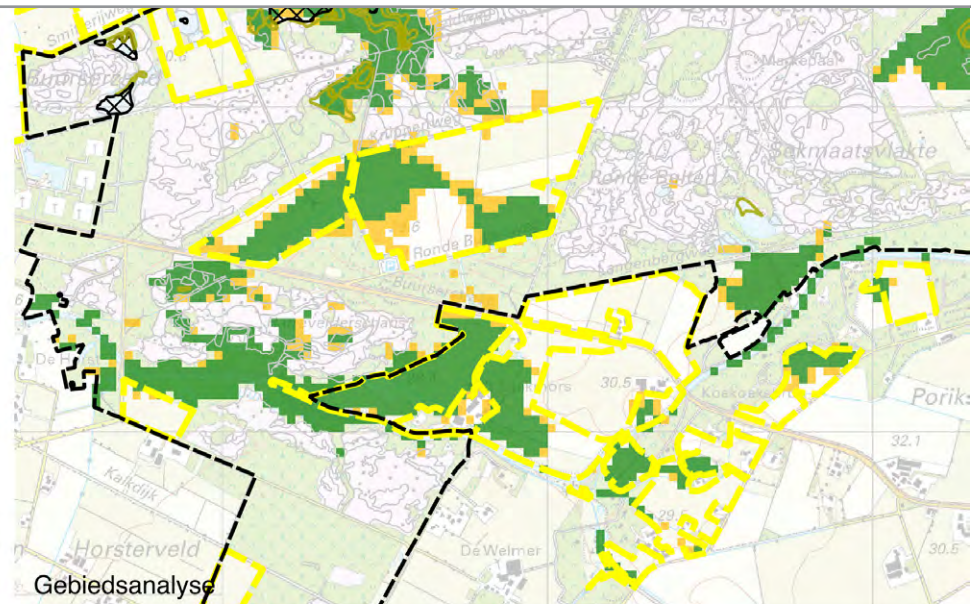
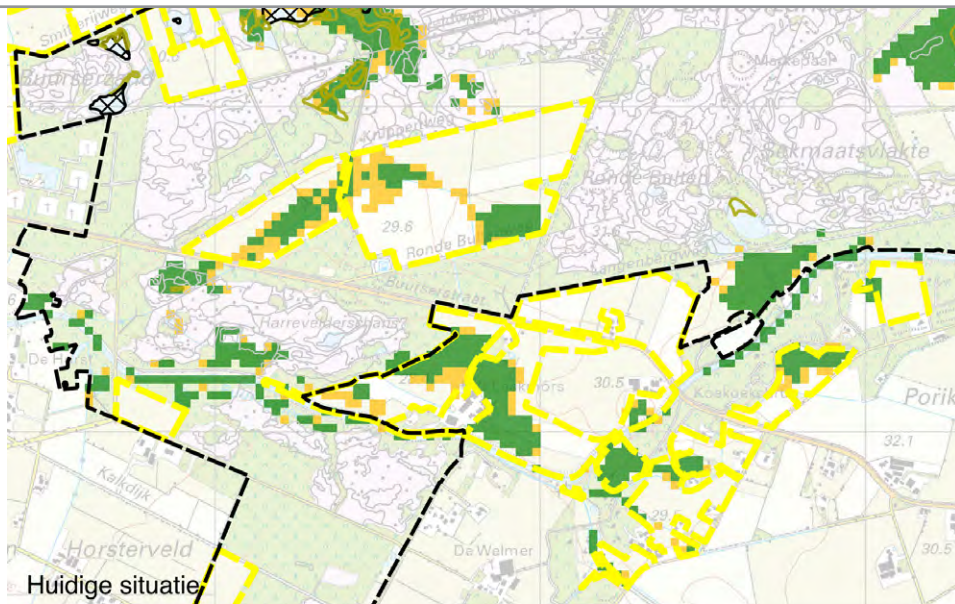
Buurserzand
Invloedsgebied BZ5

Legenda

-  N2000 Buurserzand
-  Bufferzone

Habitattypen

-  H0000, geen habitatype
-  H3130, Zwakgebufferde vennen
-  H3160, Zure vennen
-  H4010A, Vochtige heiden (hogere zandgronden)
-  H7230, Kalkmoerassen
-  H91E0C, Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
-  > 0 Optimaal: alle typen, m.u.v. blauwgrasland i.v.m. vereiste aeratie
-  0 - -5 Optimaal: alle typen
-  -5 - -20 Zwakgebufferde vennen (onderzijde GLG); Kalkmoerassen - blauwgraslanden (vereiste i.v.m. aeratie)
-  -20 - -25 Pioniervegetaties (Sphagno-Rhynchosporium)
-  -25 - -30 Pioniervegetaties; Vochtige heide - gewone dophei subass. veenmos (onderzijde GLG)
-  -30 - -35 Vochtige heide - gewone dophei subass. veenmos (onderzijde GLG)
-  -35 - -50 Goudveil-Essenbos
-  -50 - -70 Elzenbroekbos
-  -70 - -100 Te droog (afwijking 50 cm)
-  < -100 Uitgesloten



Droogtestress - Zure en zwakgebufferde vennen
GLG droogtestress voor leemarm en
zwak lemig zand: 115 cm -mv

Invloedsgebied BZ5

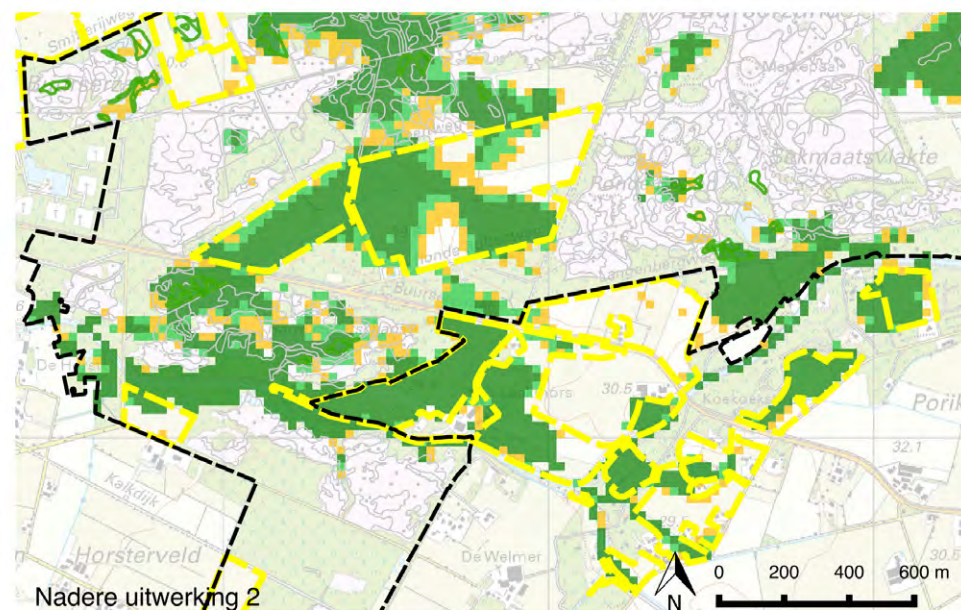
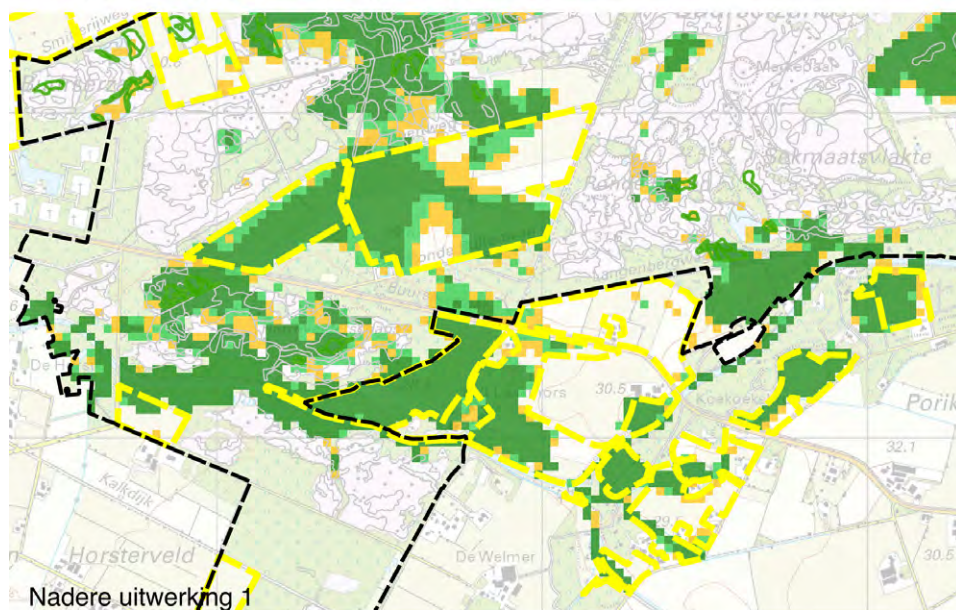
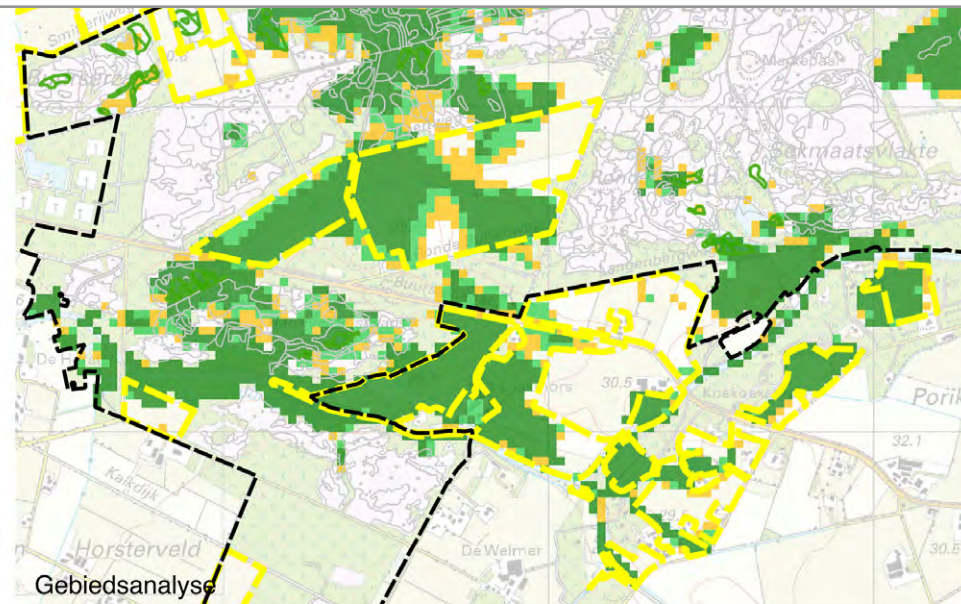
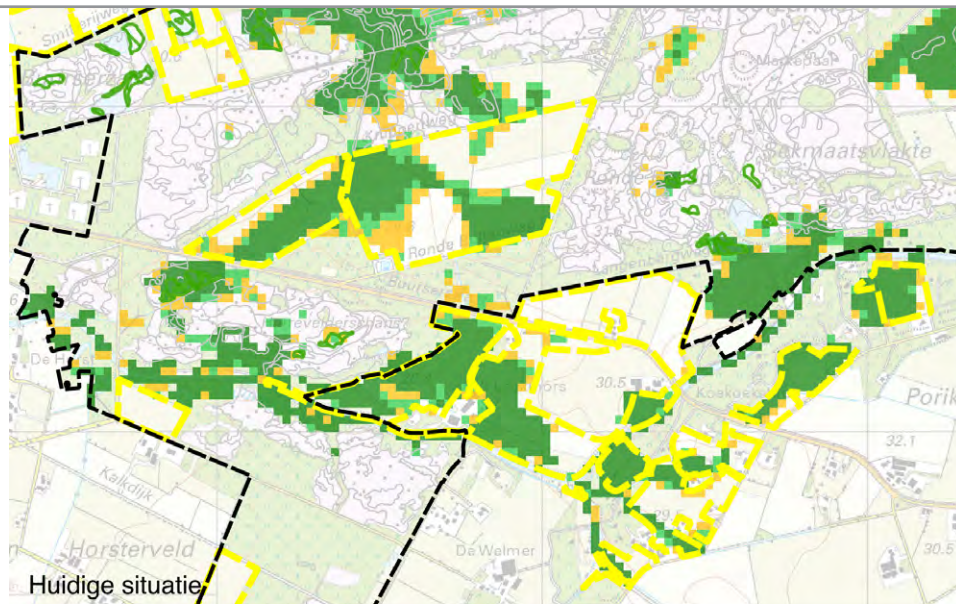
Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

- Habitattypen
- H0000, geen habitatype

- H3130, Zwakgebufferde vennen
- H3160, Zure vennen

- Droogtestress 0 dagen
- 1 - 5 dagen
- > 5 dagen



Droogtestress - Pioniervegematies met snavelbiezen
GLG droogtestress voor leemarm en
zwak lemig zand: 130 cm -mv

Invloedsgebied BZ5

Legenda

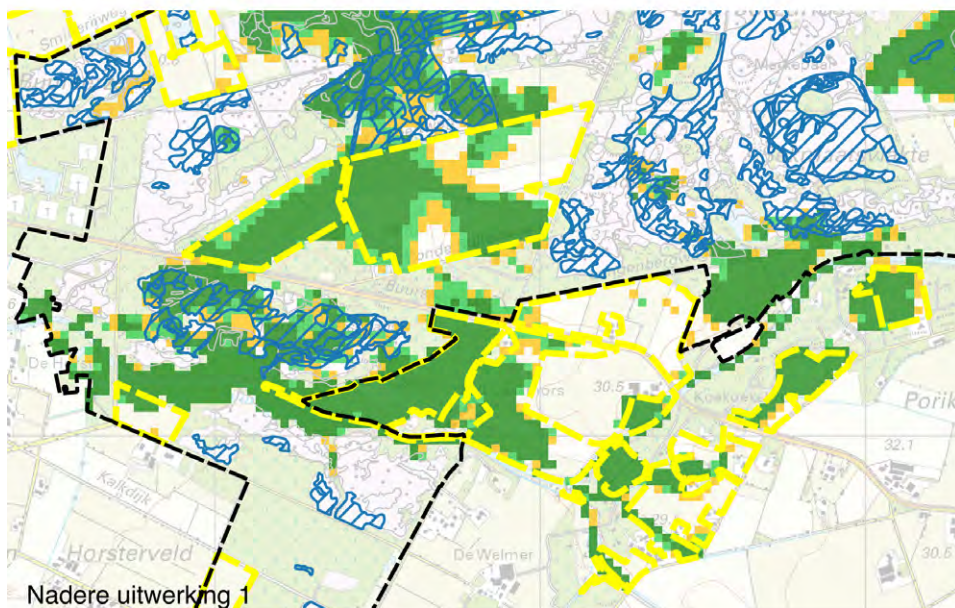
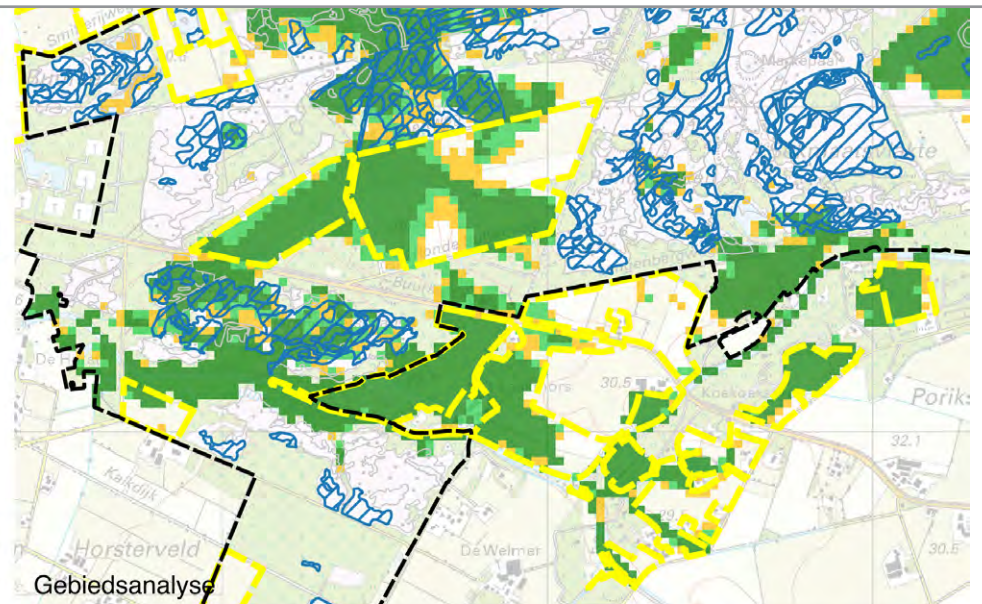
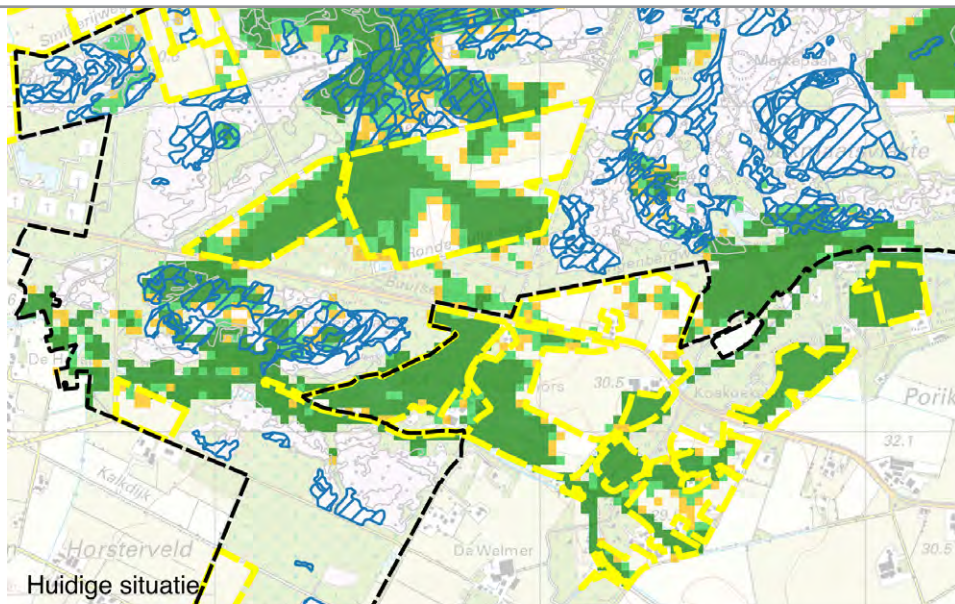
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Habitattypen

- H0000, geen habitatype
- H7150, Pioniervegematies met snavelbiezen

Droogtestress

- 0 dagen
- 0 - 5 dagen
- 5 - 15 dagen
- > 15 dagen



Droogtestress - Vochtige heide
GLG droogtestress voor leemarm en
zwak lemig zand: 140 cm -mv

Invloedsgebied BZ5

Legenda

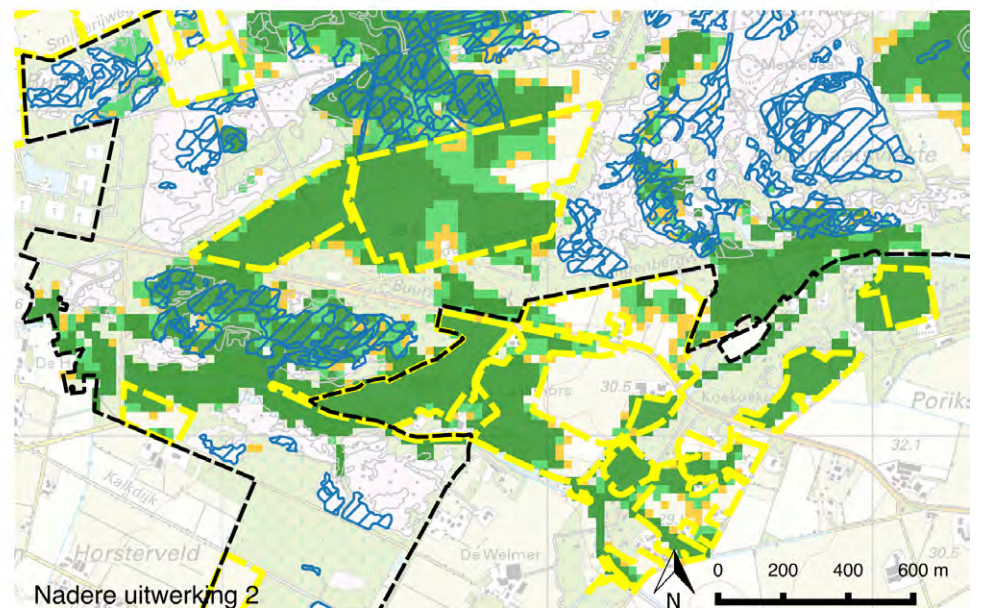
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

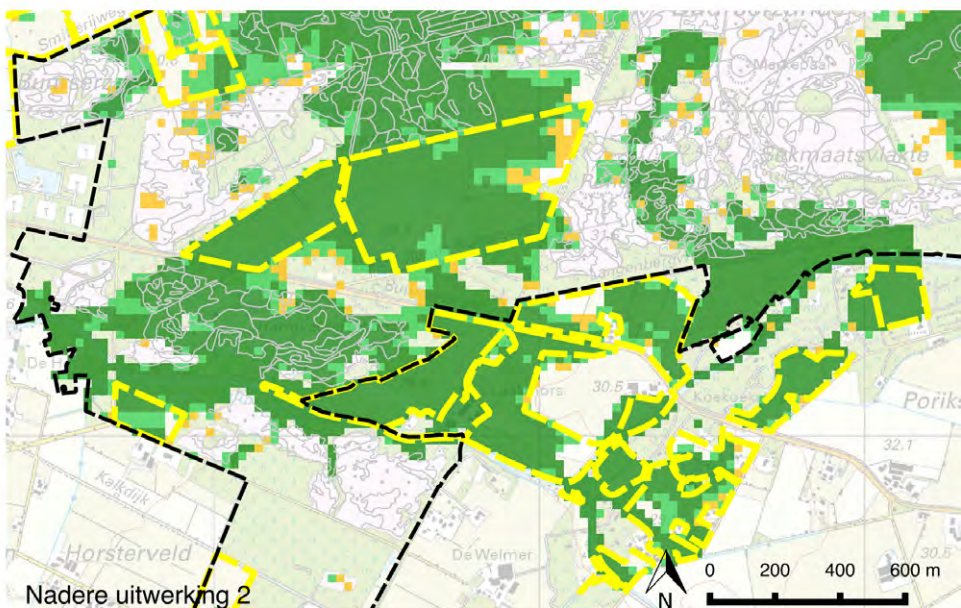
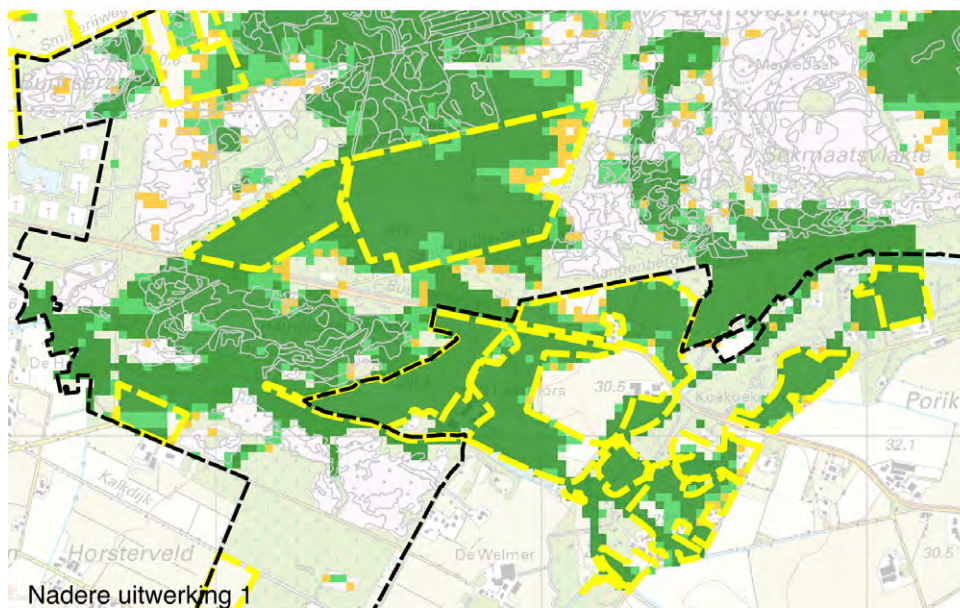
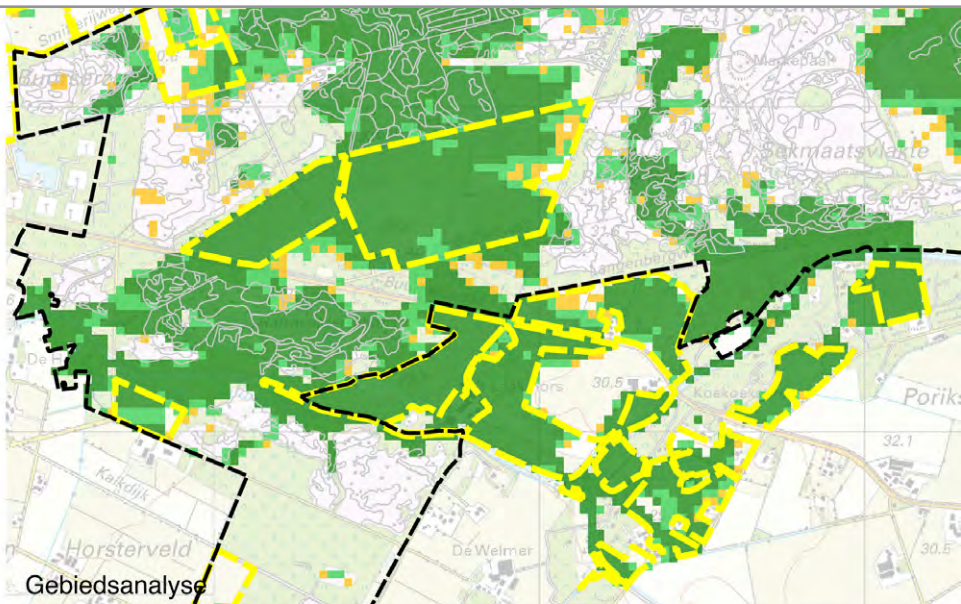
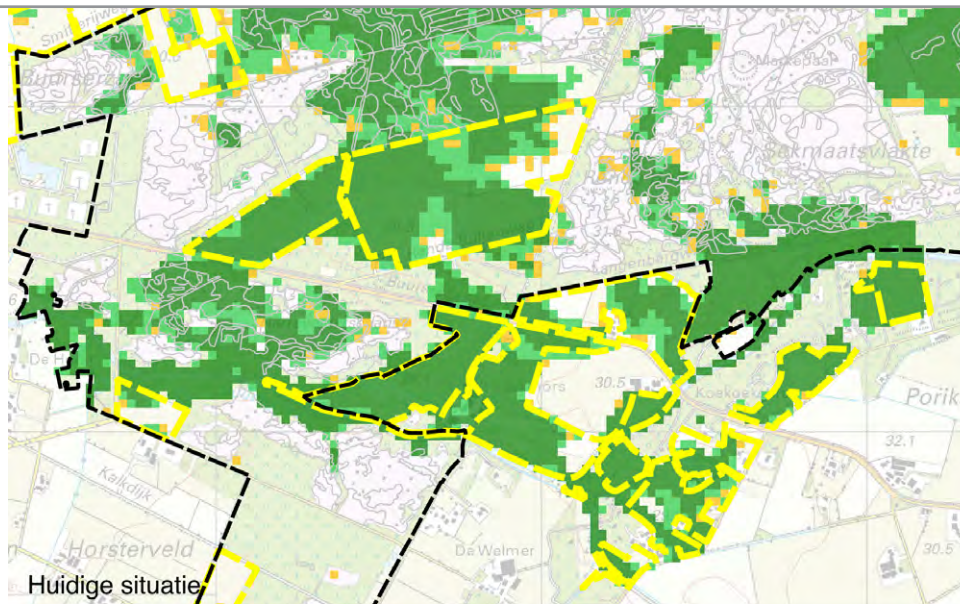
Habitattypen

- H0000, geen habitatype
- H4010A, Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Droogtestress

- 0 dagen
- 10 - 20 dagen
- 0 - 10 dagen
- > 20 dagen





Droogtestress - Heischrale graslanden
GLG droogtestress voor leemarm en
zwak lemig zand: 155 cm -mv

Invloedsgebied BZ5

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

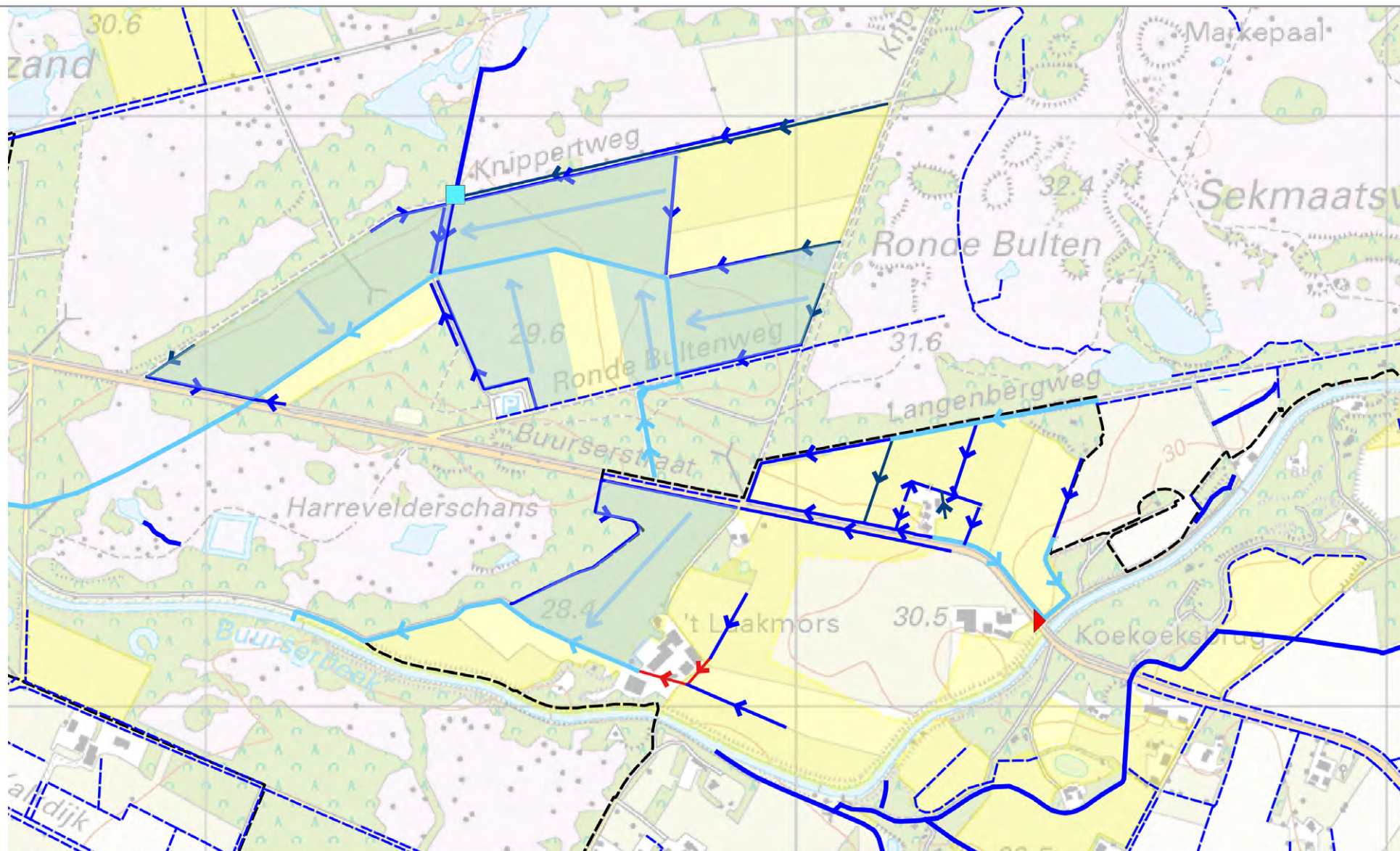
Habitattypen

- H0000, geen habitatype
- H6230, Heischrale graslanden

Droogtestress

- 0 dagen
- 0 - 15 dagen
- 15 - 25 dagen
- > 25 dagen

3. KAARTEN MAATREGELEN

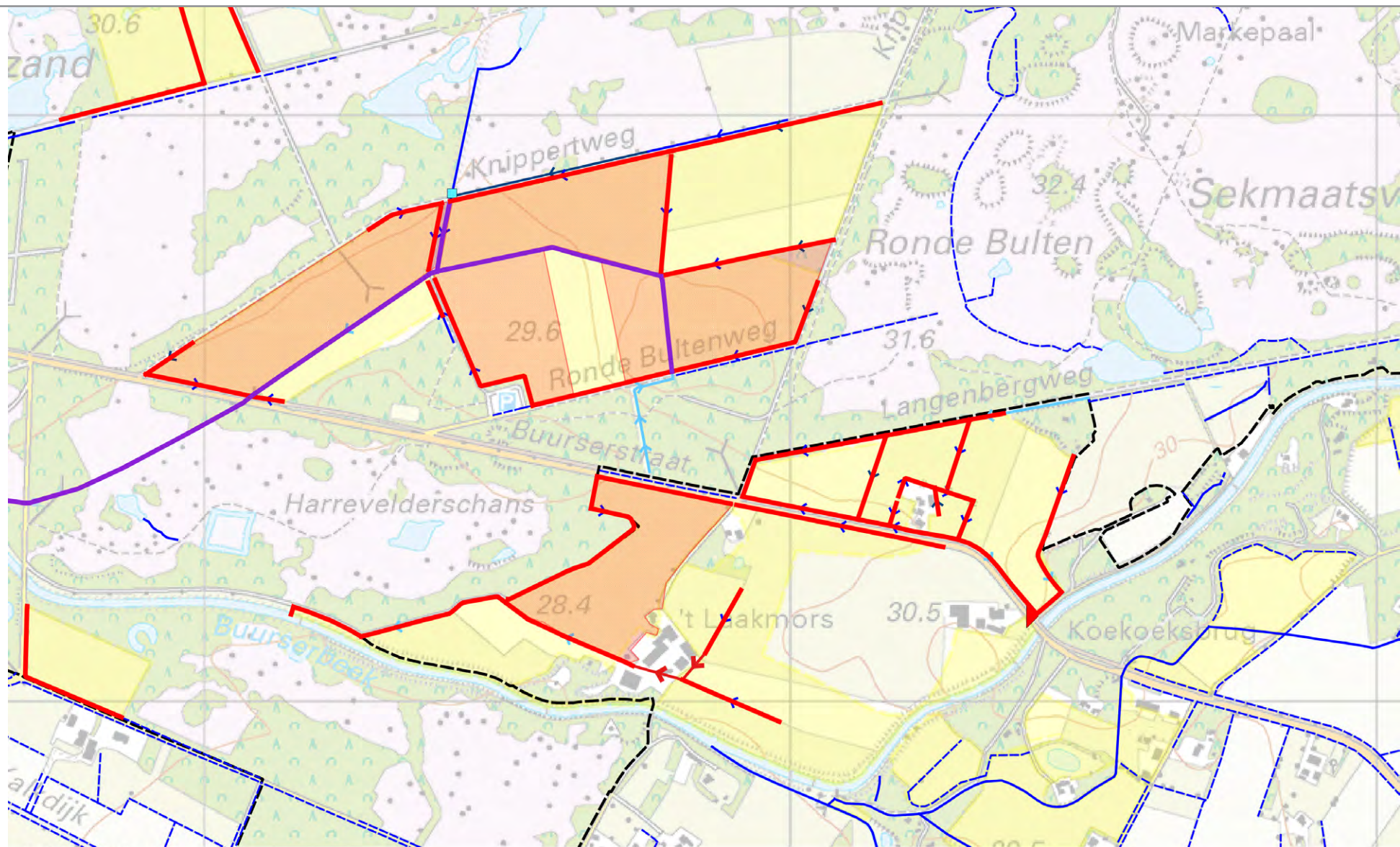


Huidige situatie
Buurserzand
Deelgebied BZ5



Legenda

- | | | |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| N2000 Buurserzand | sloot 0,5 - 1,0m | waterloop (TOP10) |
| Bufferzone | sloot > 1,0m | duiker met terugslagklep |
| Huidige ontwatering | duiker | stuw |
| greppel 0 - 0,5m | greppel, droge sloot (TOP10) | drainage met richting |



Gebiedsanalyse
Buurserzand
Deelgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

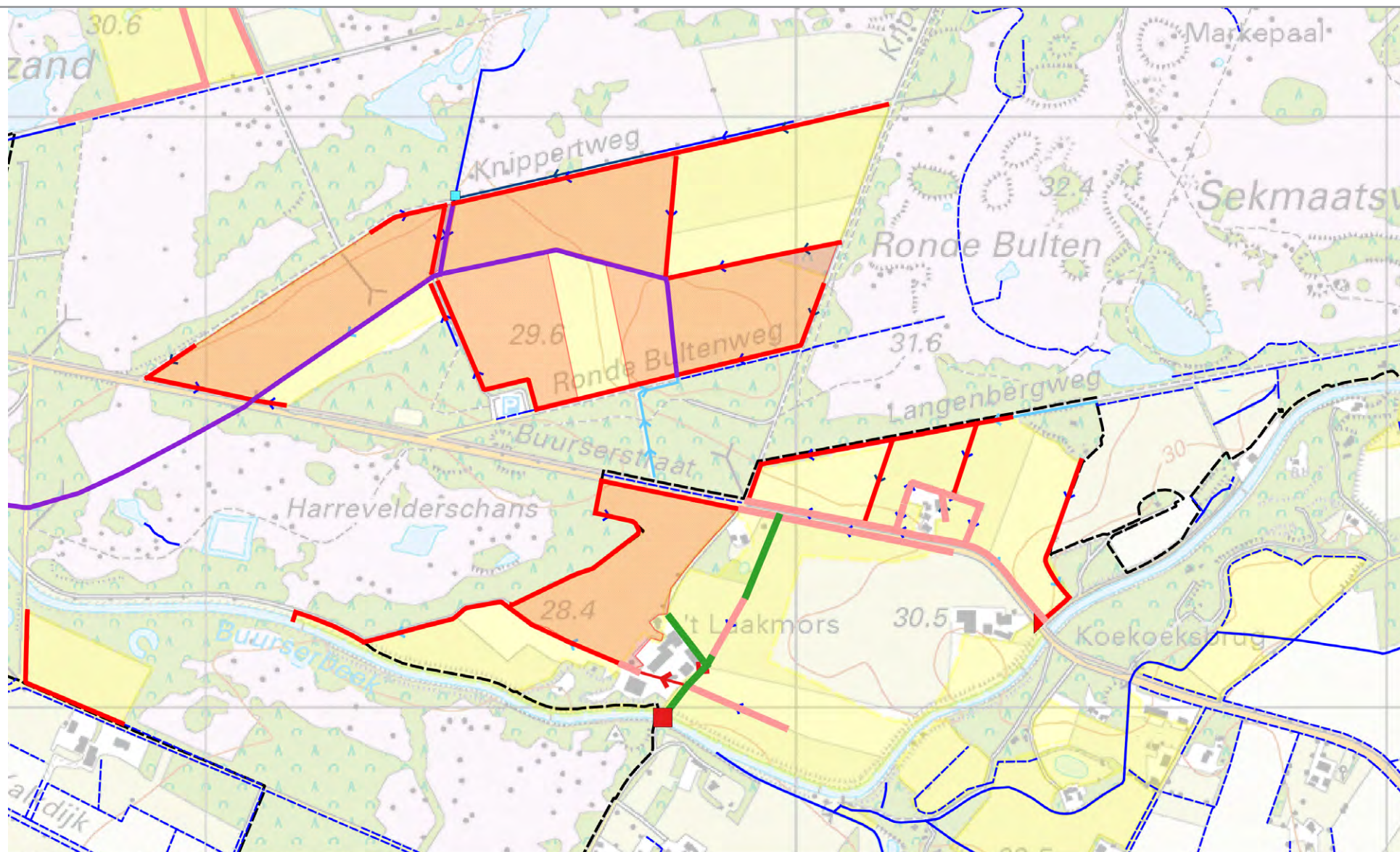
stuw

Maatregelen gebiedsanalyse

Watergang dempen

Watergang verondiepen

Verwijderen drainage



Nadere uitwerking 1
Buurserzand
Deelgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

stuw

Maatregelen nadere uitwerking 1

Watergang dempen

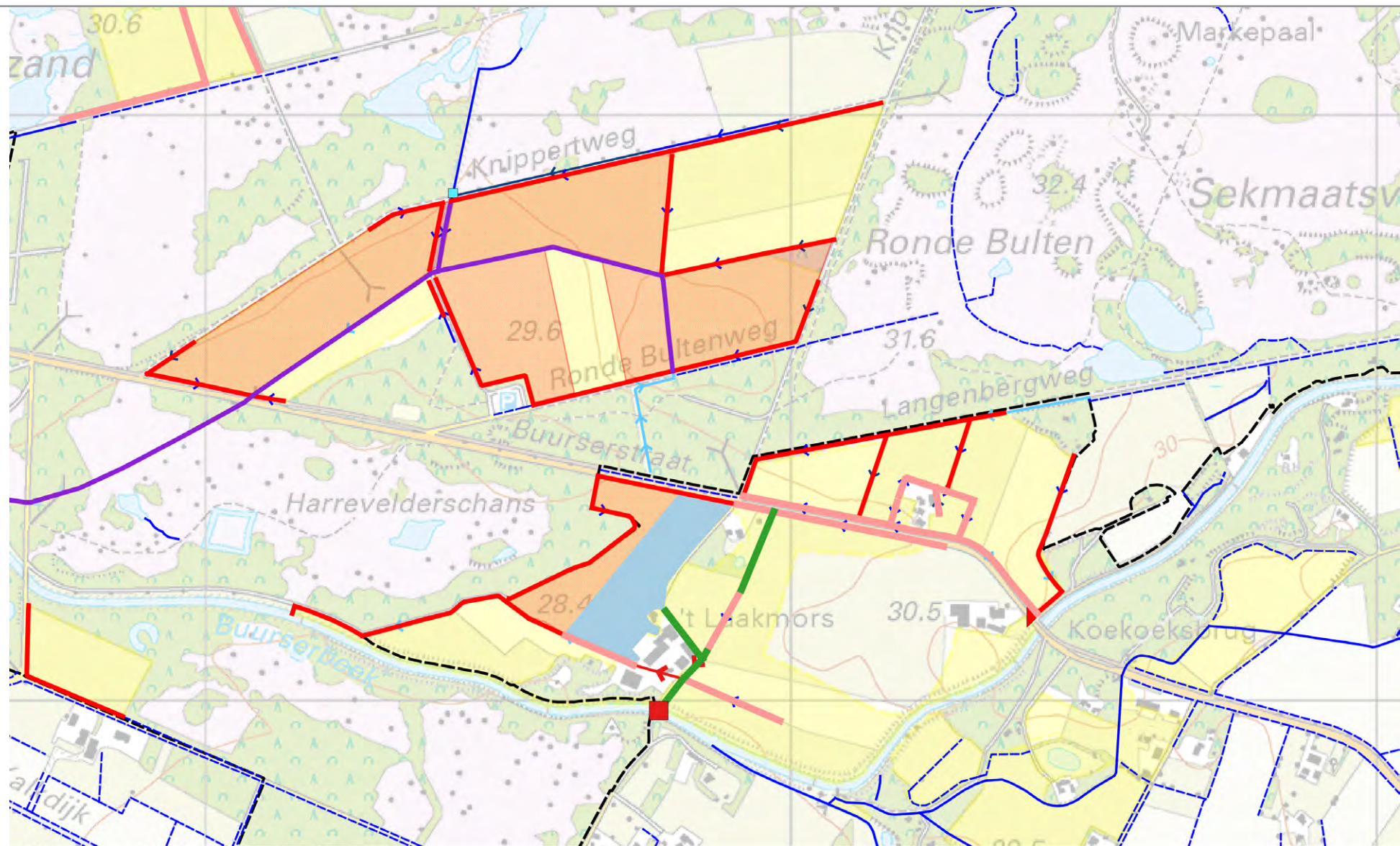
Watergang verondiepen

Nieuwe watergang

Huidige diepte handhaver

Gemaal

Verwijderen drainage



Nadere uitwerking 2
Buurserzand
Deelgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

stuw

Maatregelen nadere uitwerking 2

Watergang dempen

Watergang verondiepen

Nieuwe watergang

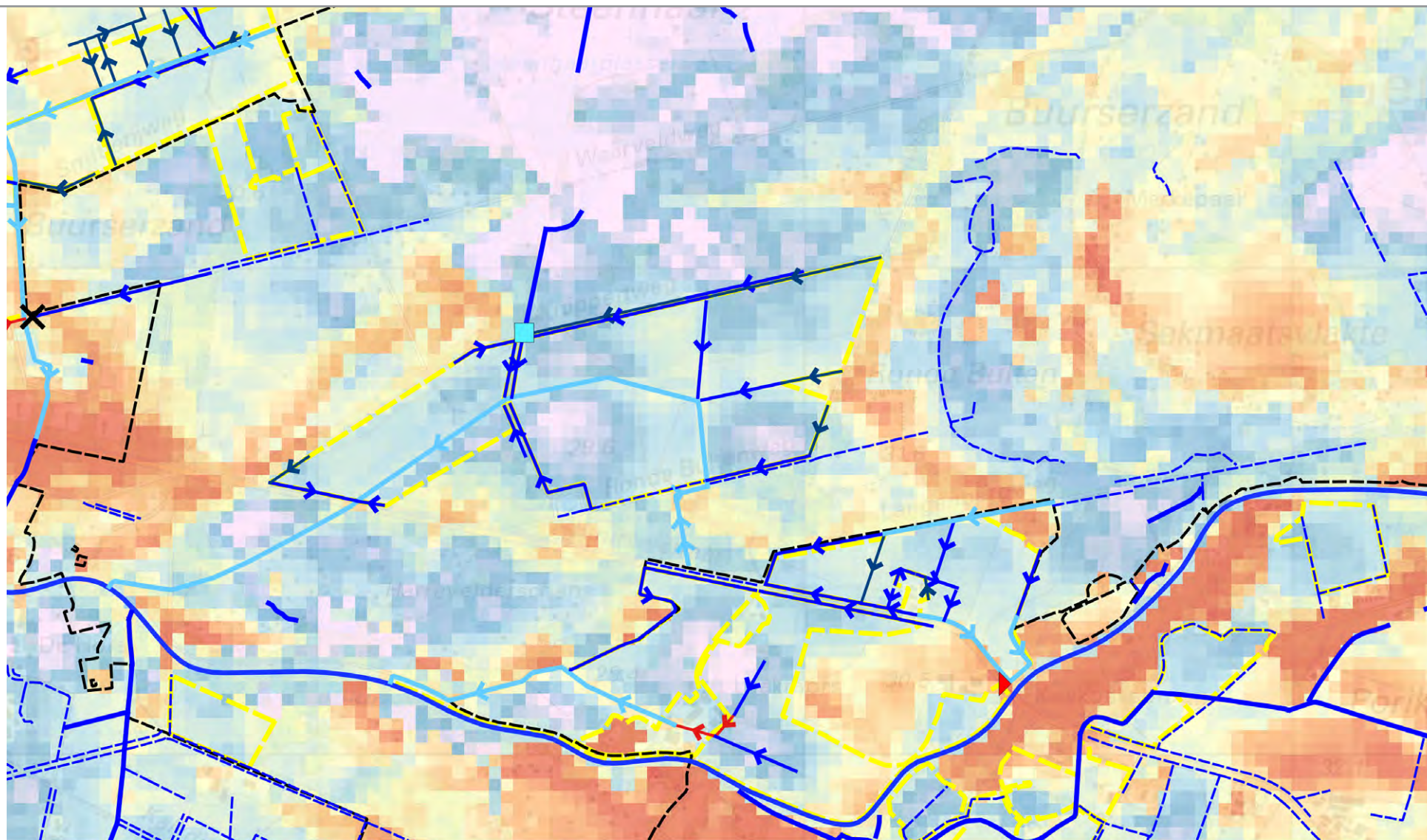
Huidige diepte handhaver

Gemaal

Verwijderen drainage

Drainage handhaven

4. GXG KAARTEN (GHG, GVG, GLG)



Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG)
Huidige situatie

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

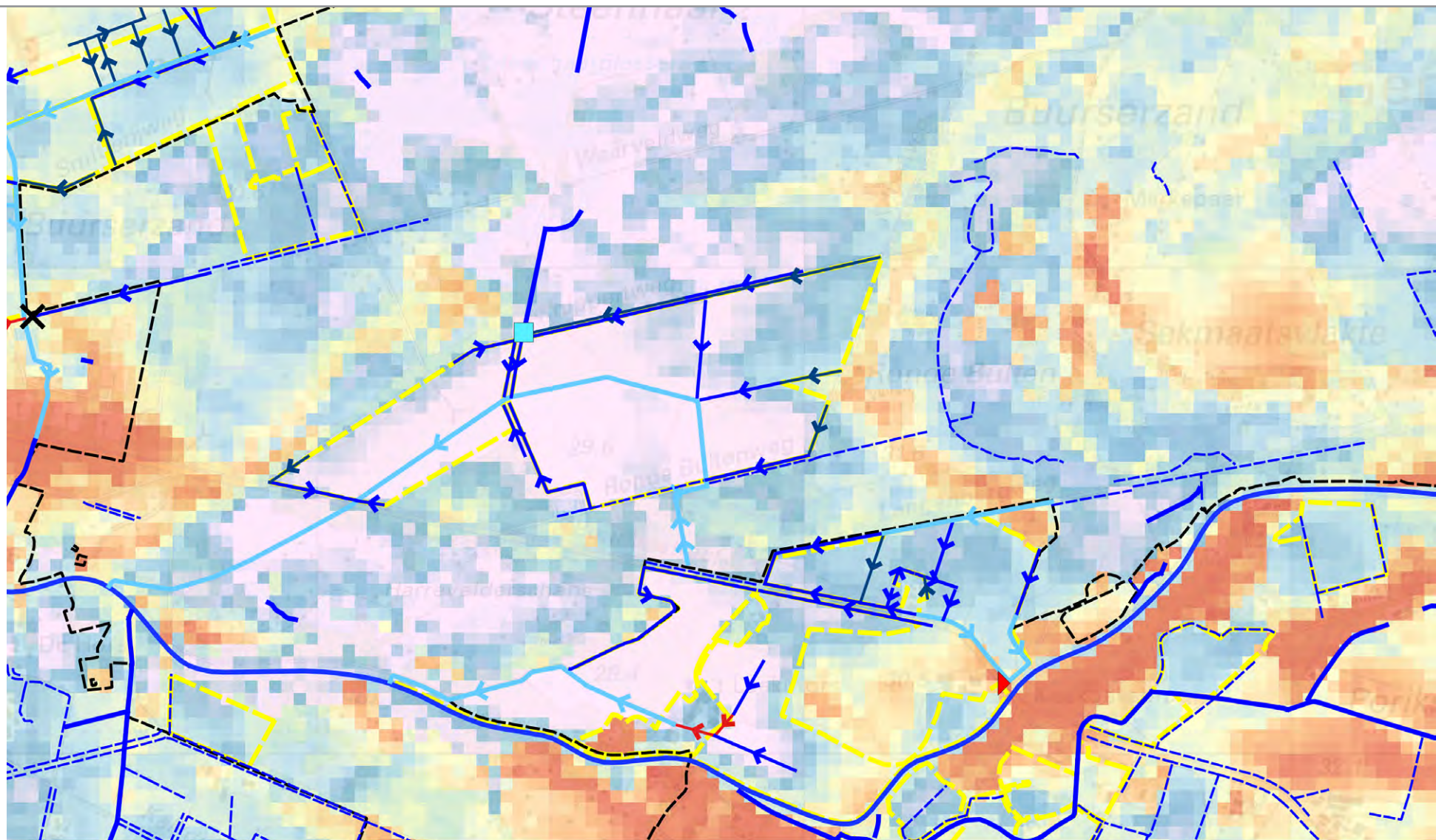
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG)
Gebiedsanalyse

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

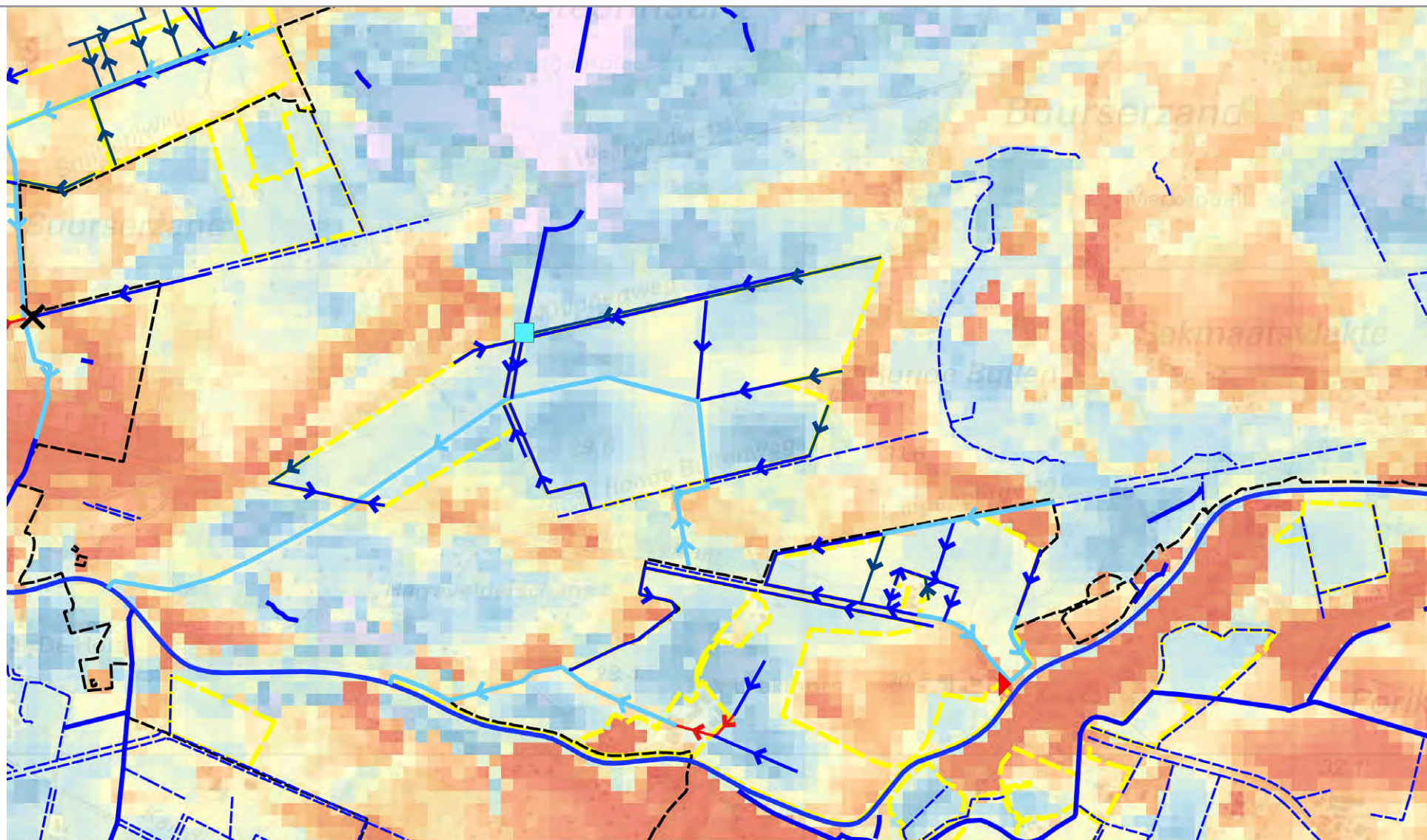
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG)
Huidige situatie

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

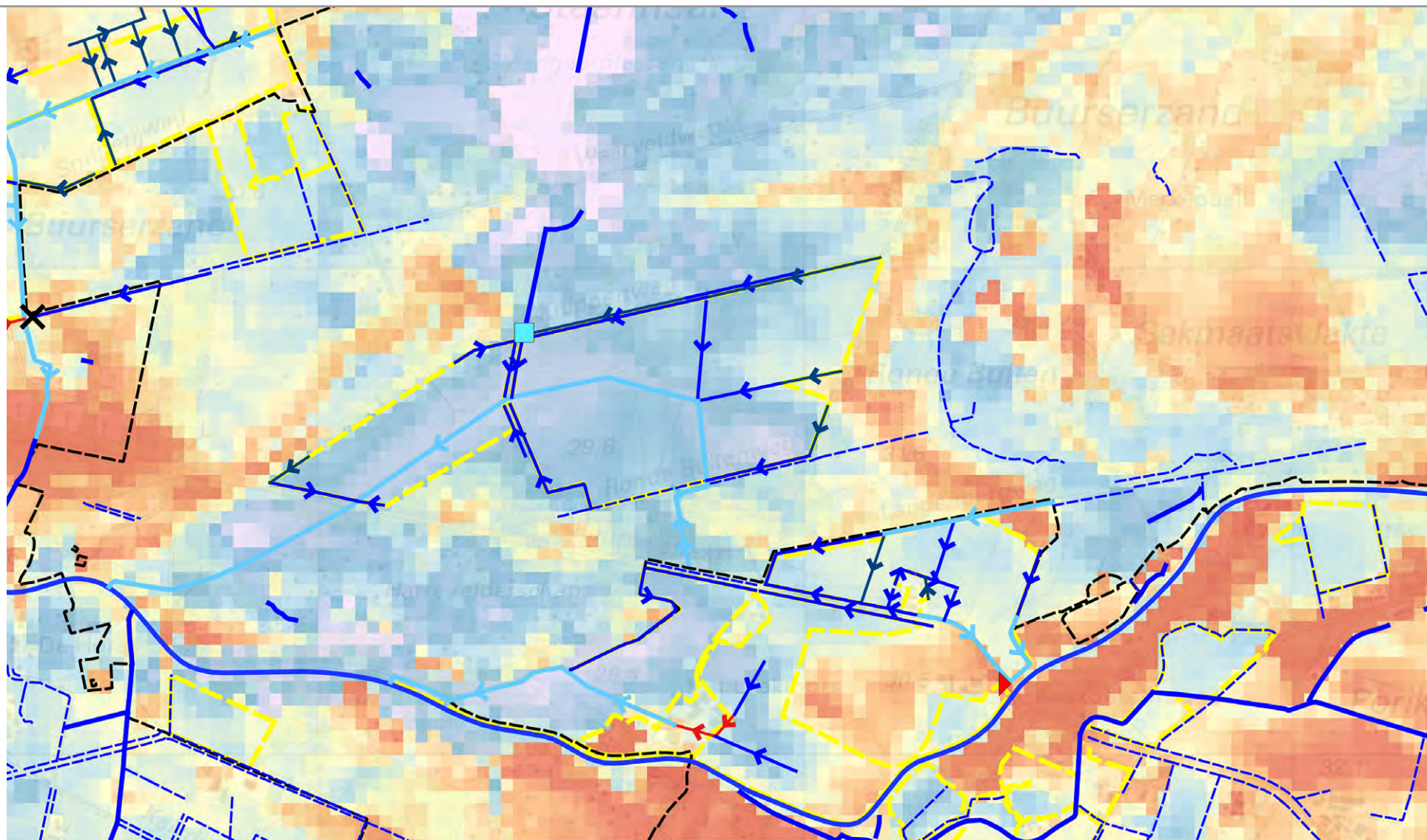
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG)
Nadere uitwerking 1

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

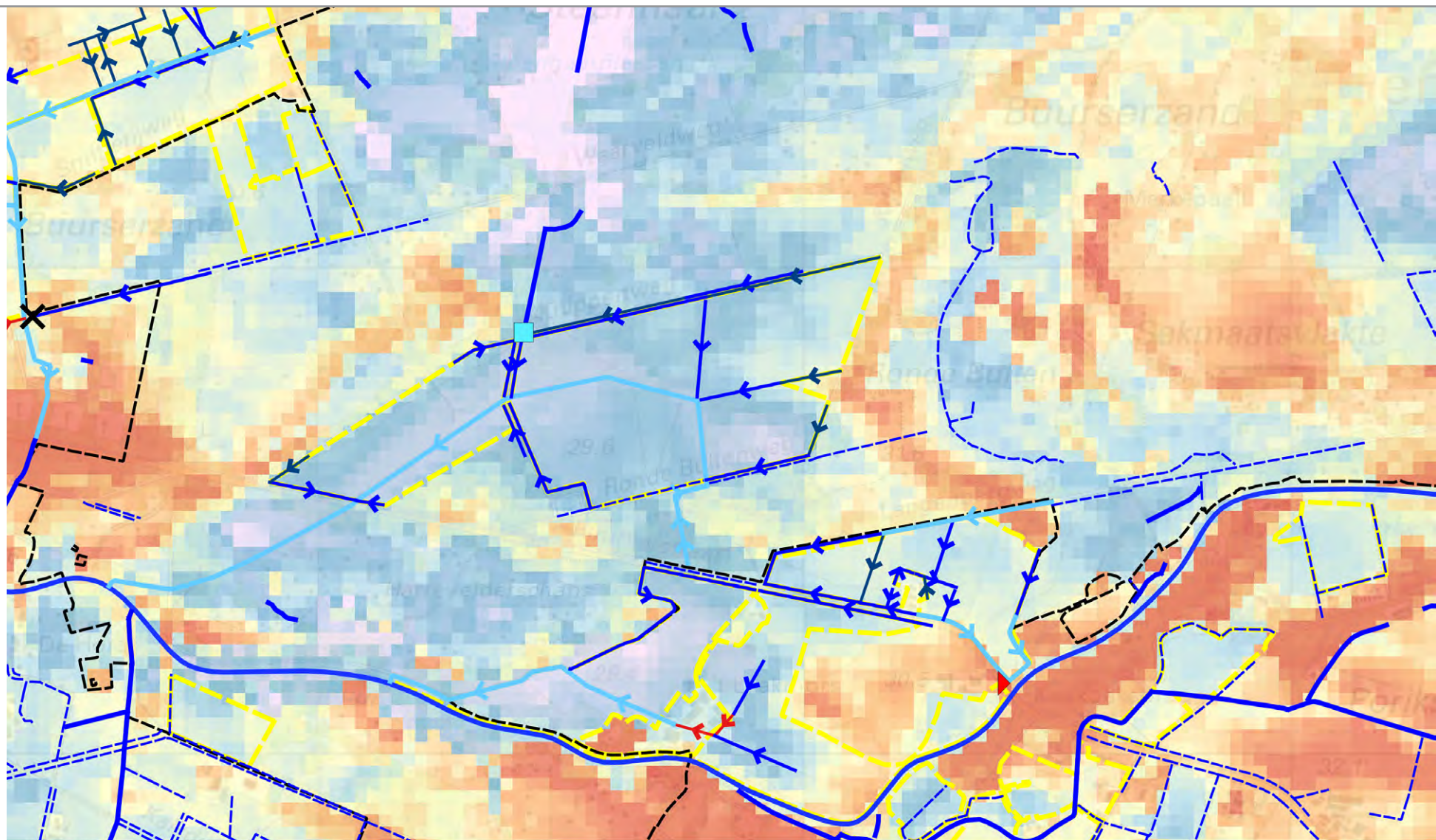
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG)
Nadere uitwerking 2

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

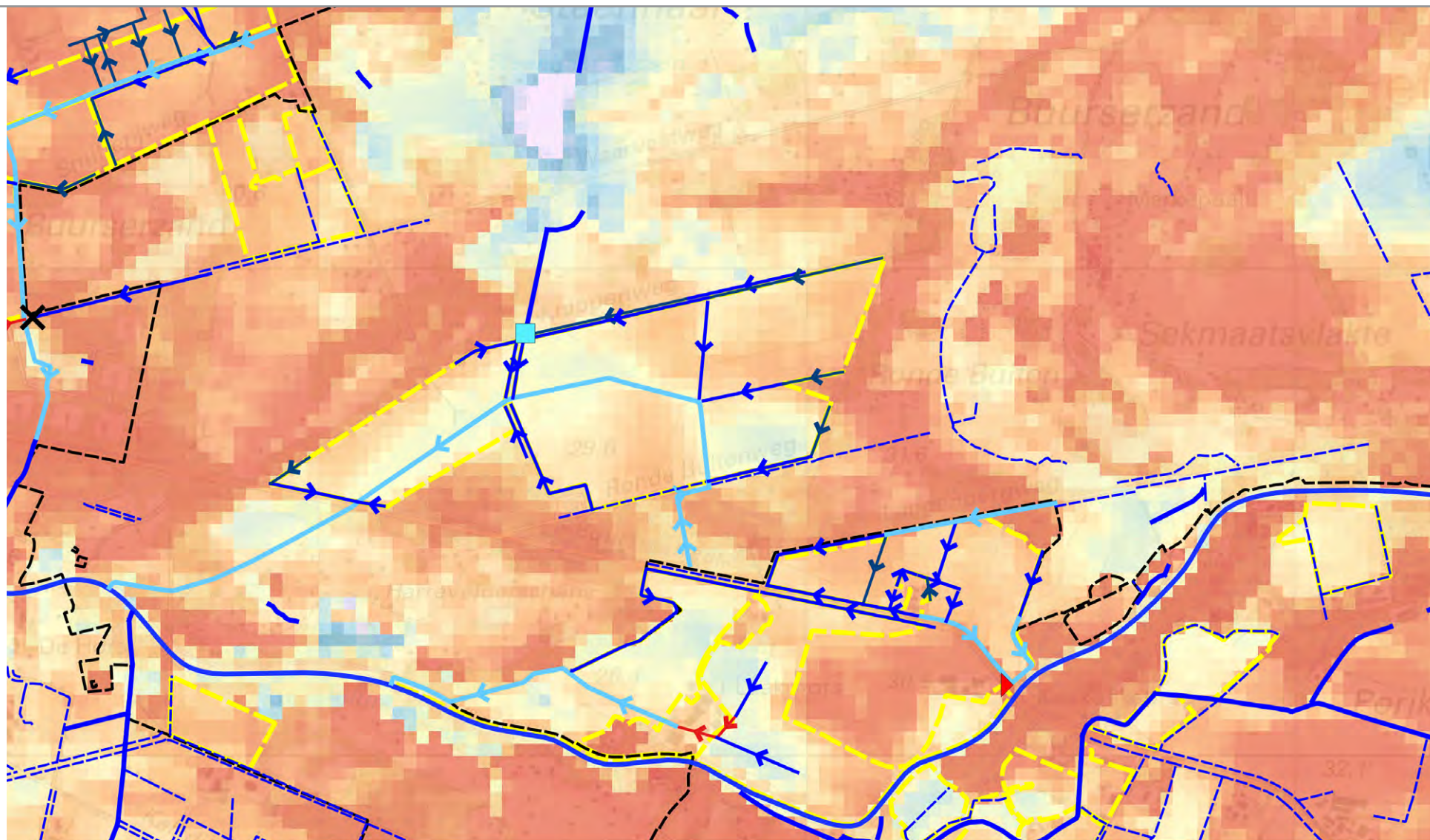
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG)
Huidige situatie

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

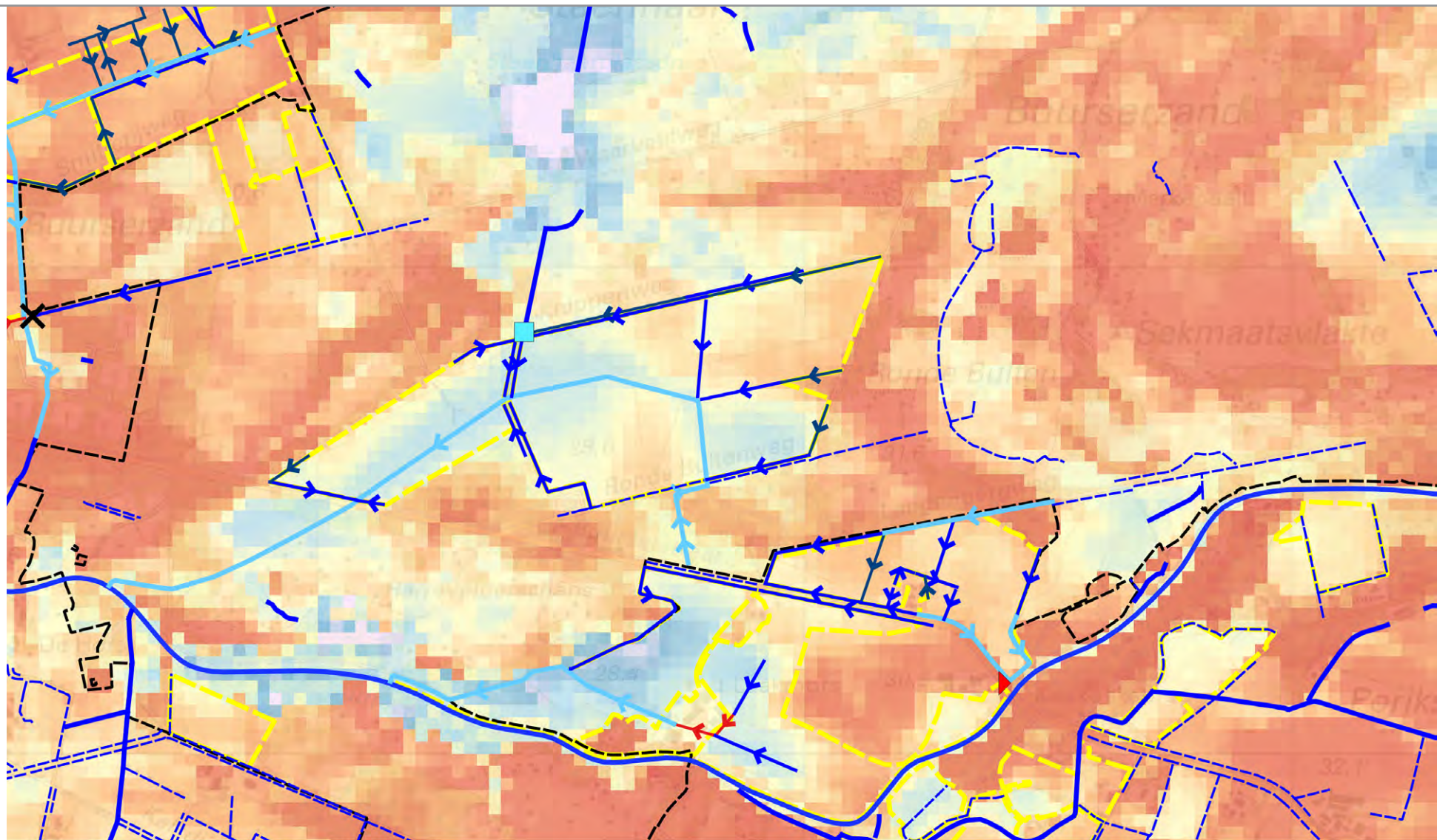
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG)
Gebiedsanalyse

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

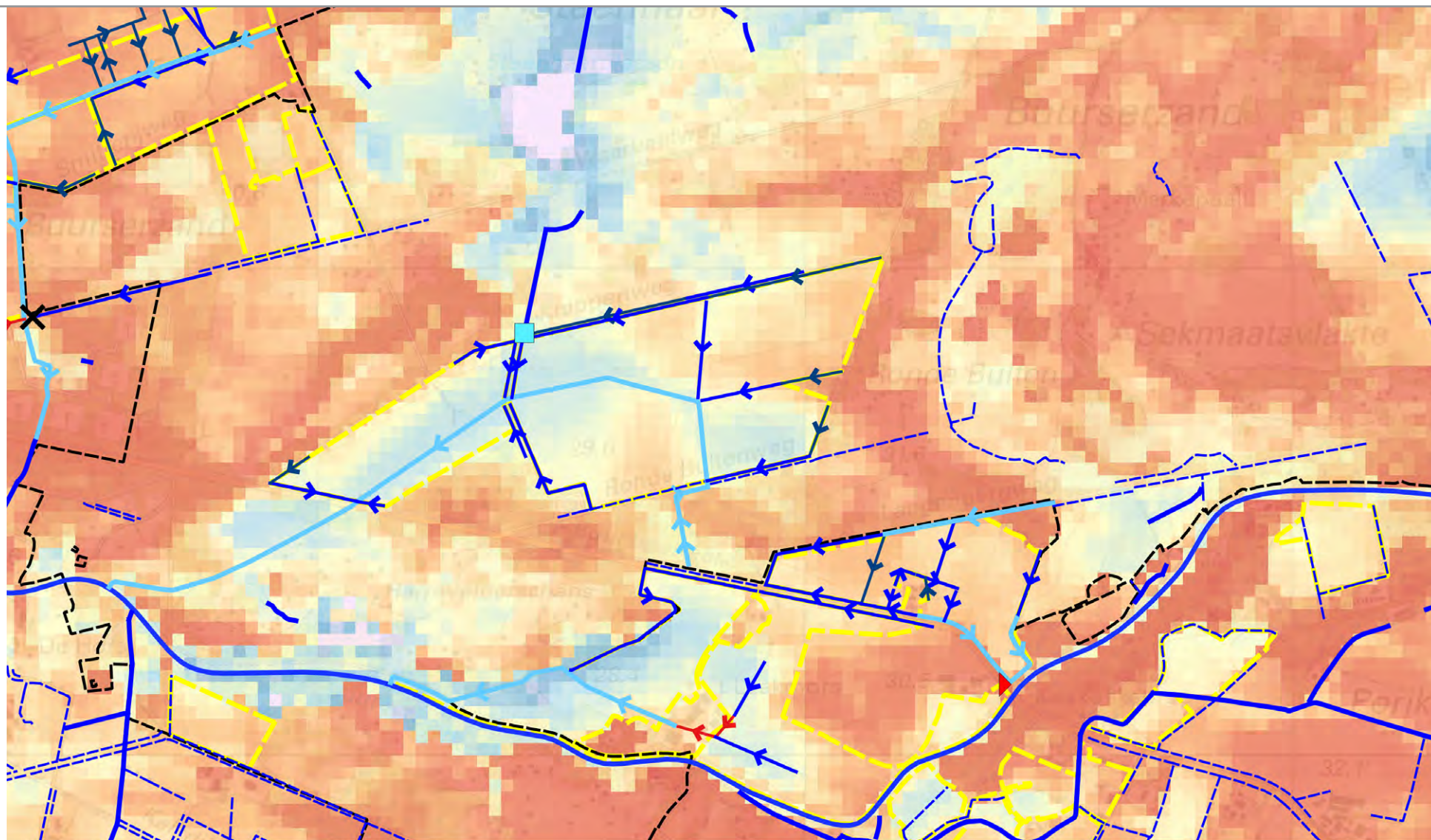
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG)
Nadere uitwerking 2

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5



Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Huidige ontwatering

greppel 0 - 0,5m

sloot 0,5 - 1,0m

sloot > 1,0m

duiker

greppel, droge sloot (TOP10)

waterloop (TOP10)

duiker met terugslagklep

geen afvoer

stuw

Grondwater (in m. tov mv)

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

-0.75 - -1.00

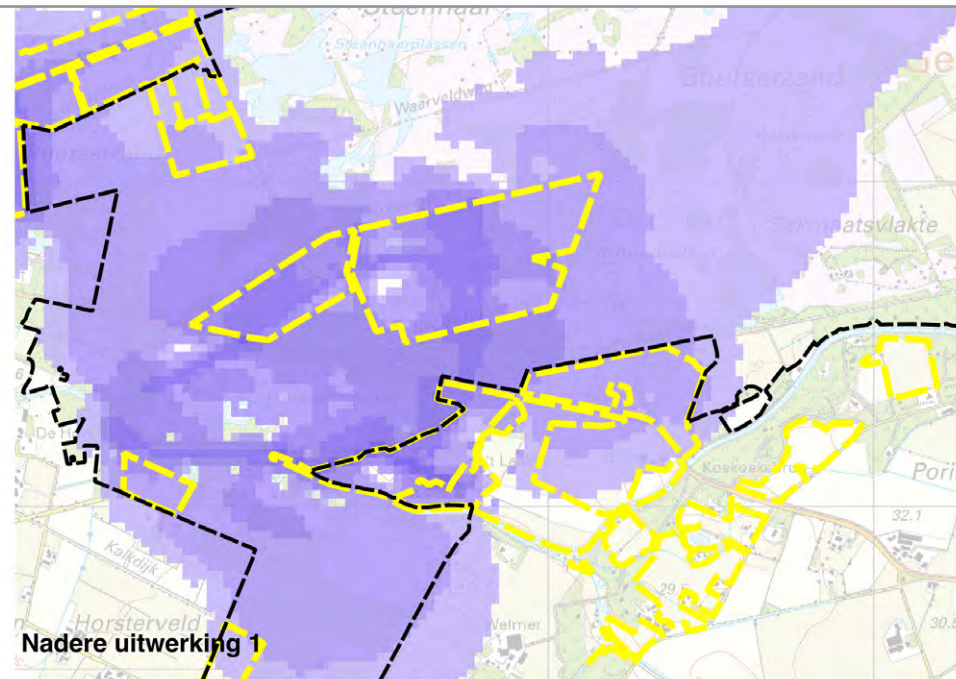
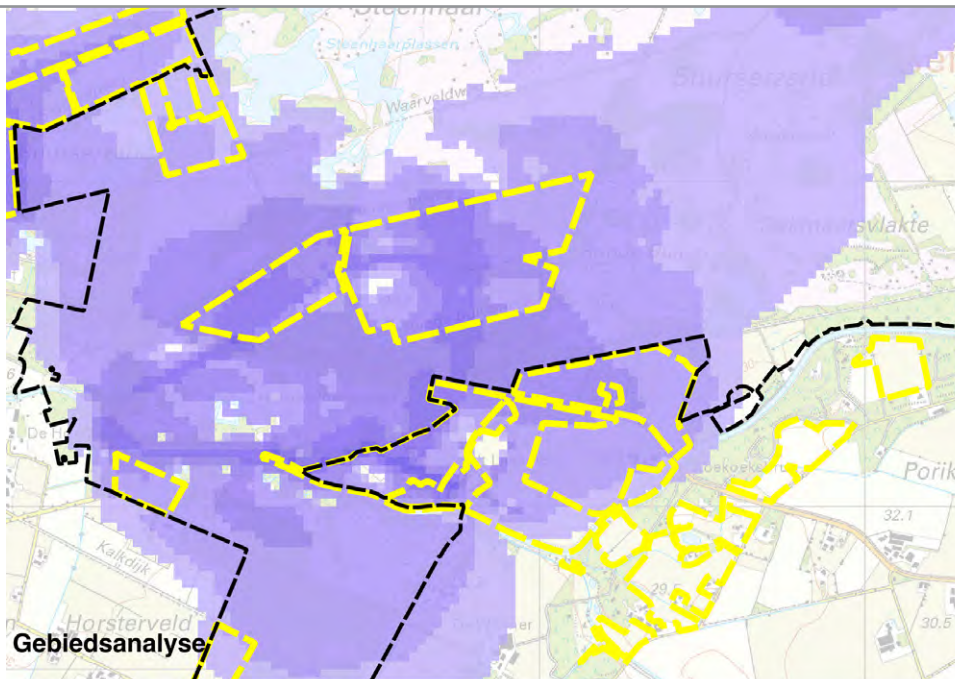
-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00

5. EFFECTEN GXG'S T.O.V. HUIDIGE SITUATIE



Verskil van effect op de GHG tussen de huidige situatie en maatregelen
nadere uitwerking

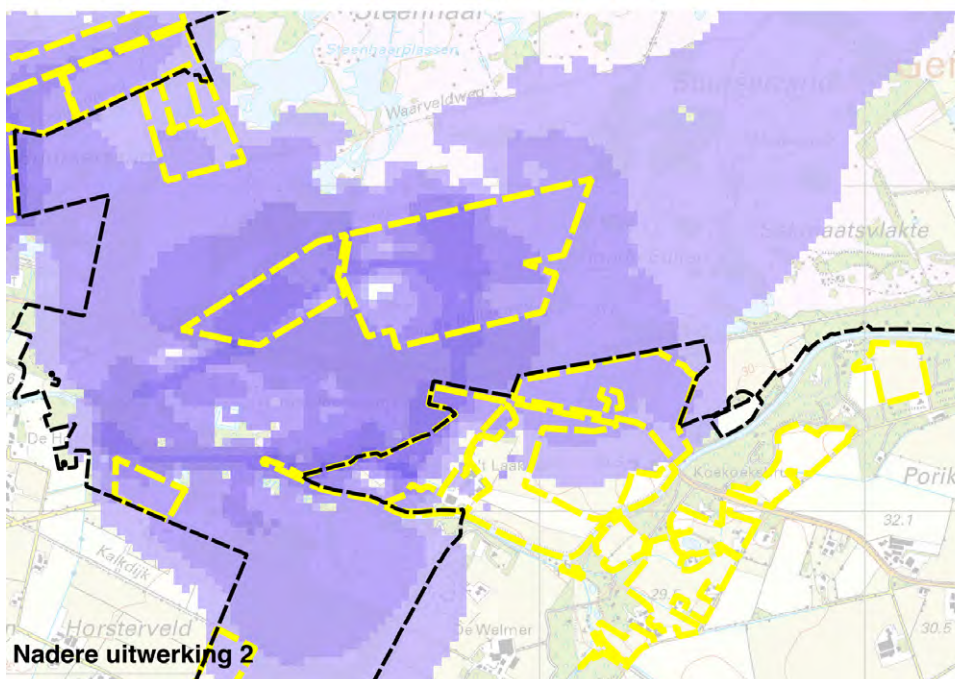
Buurserzand
Invloedsgebied BZ5

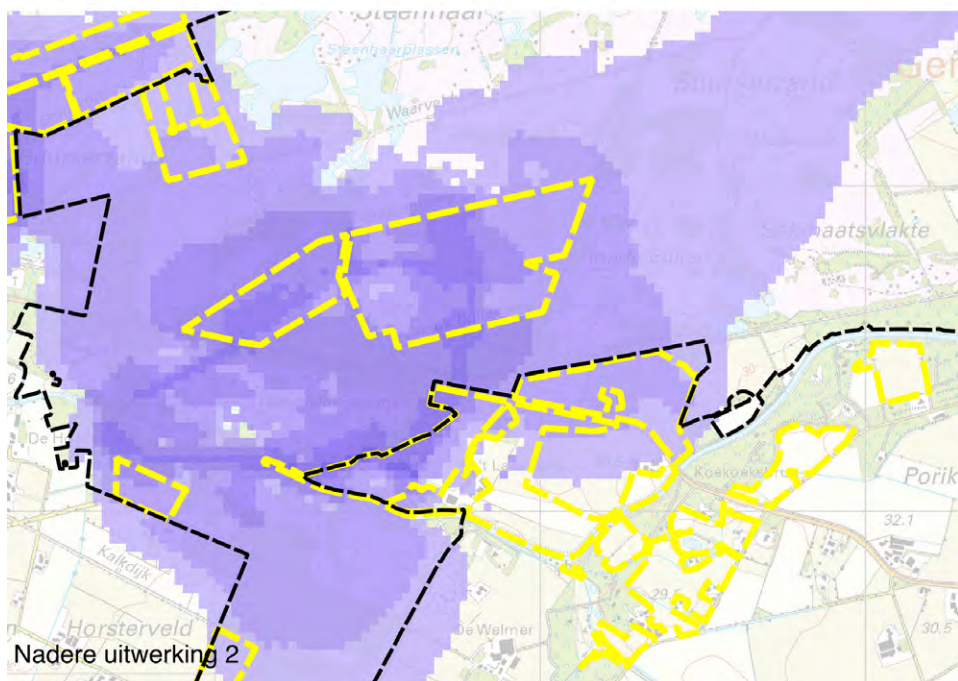
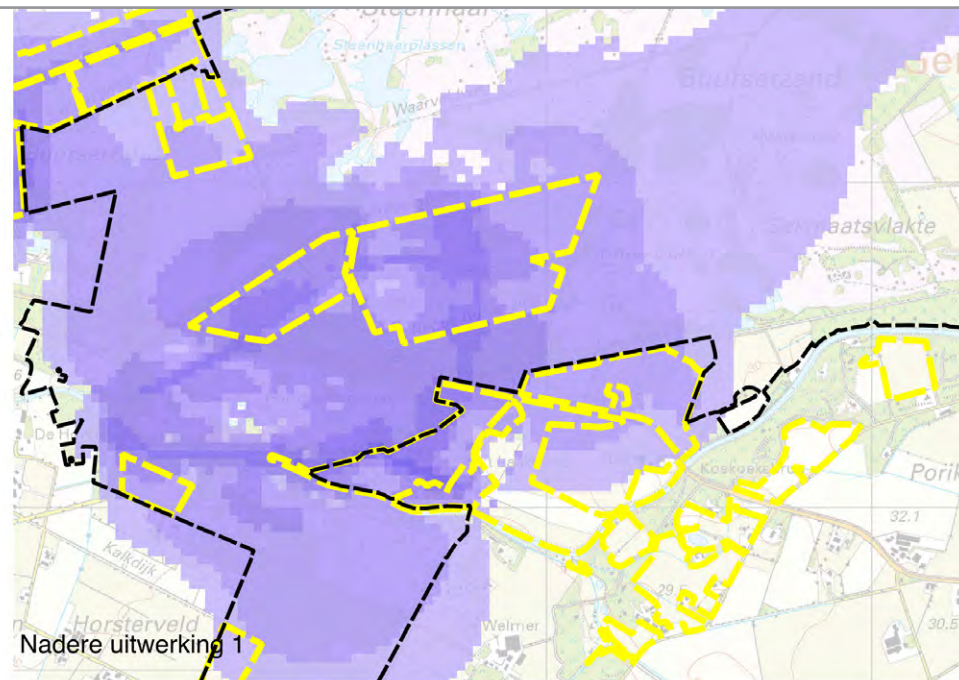
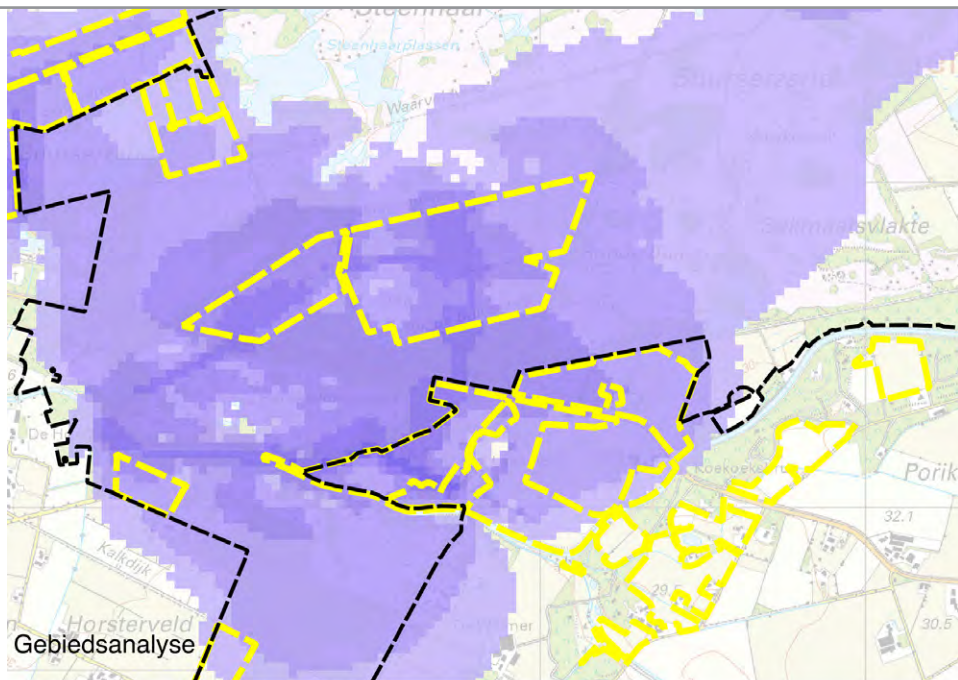
Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Effect tov huidige situatie in m.

- > 1.6
- 1.6 - 1.0
- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10
- 0.10 - 0.05
- < 0.05





Vershil van effect op de GVG tussen de huidige situatie en maatregelen
nadere uitwerking

Buurserzand
Invloedsgebied BZ5

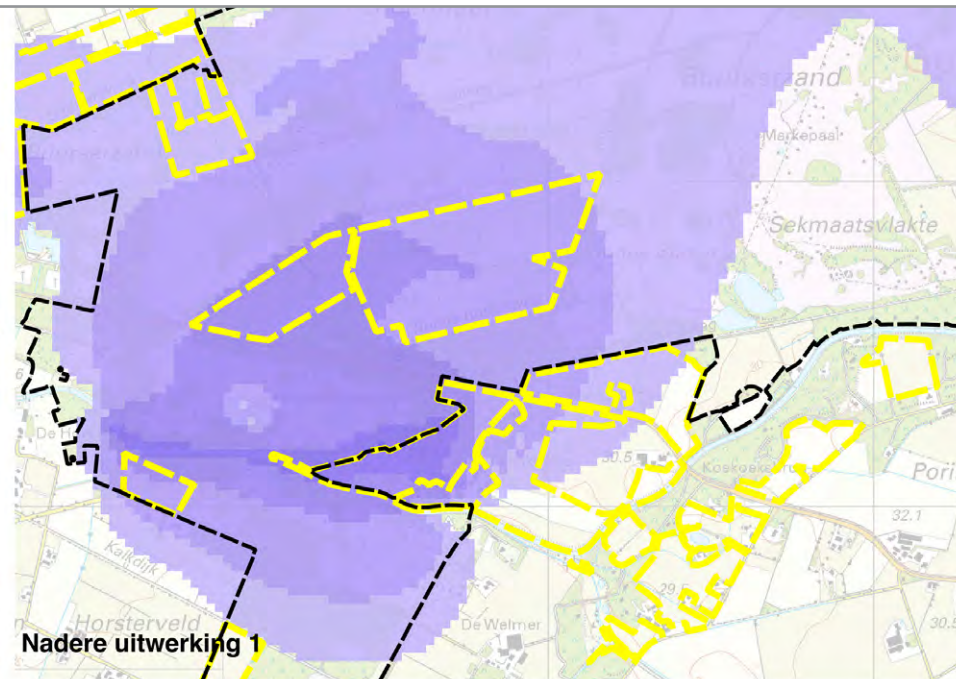
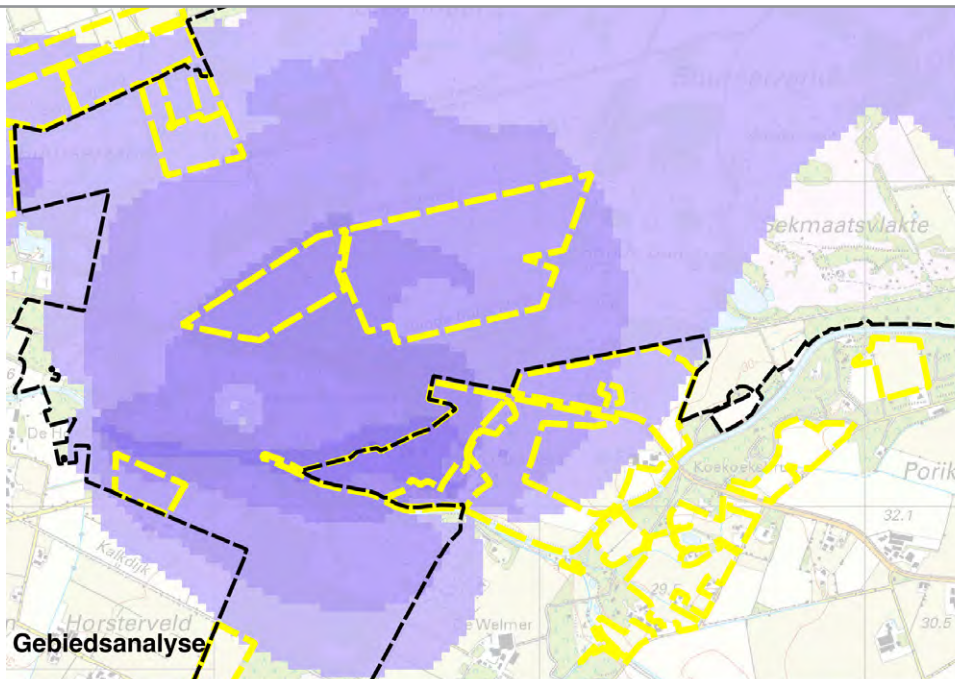
Legenda

N2000 Buurserzand
Bufferzone

Effect tov huidige situatie in m.

> 1.6
1.6 - 1.0
1.0 - 0.50
0.50 - 0.25
0.25 - 0.10
0.10 - 0.05
< 0.05





Vershil van effect op de GLG tussen de huidige situatie en maatregelen
nadere uitwerking

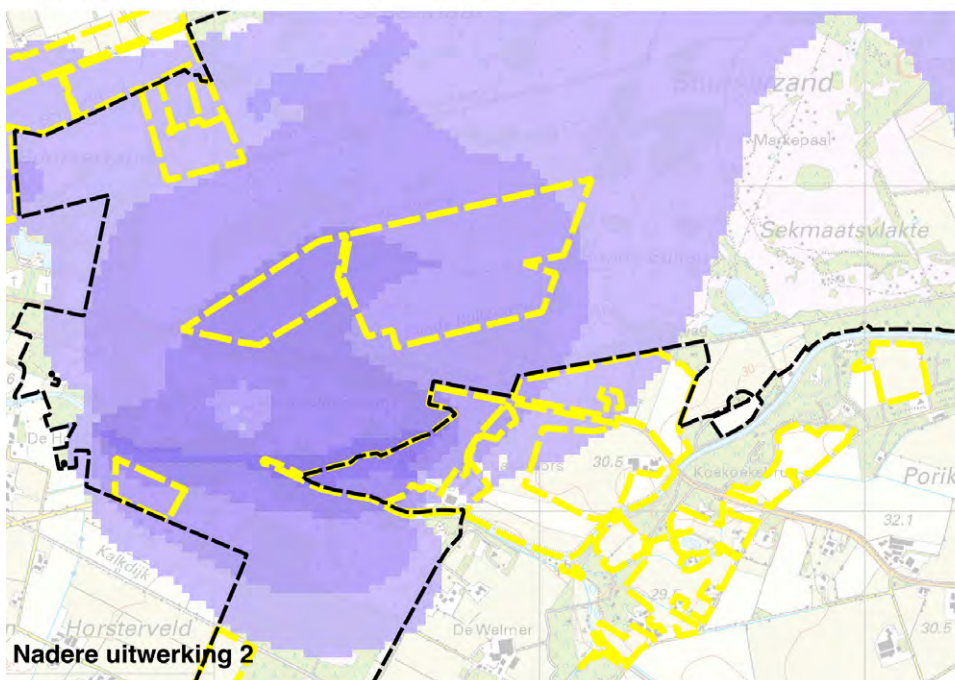
**Buurserzand
Invloedsgebied BZ5**

Legenda

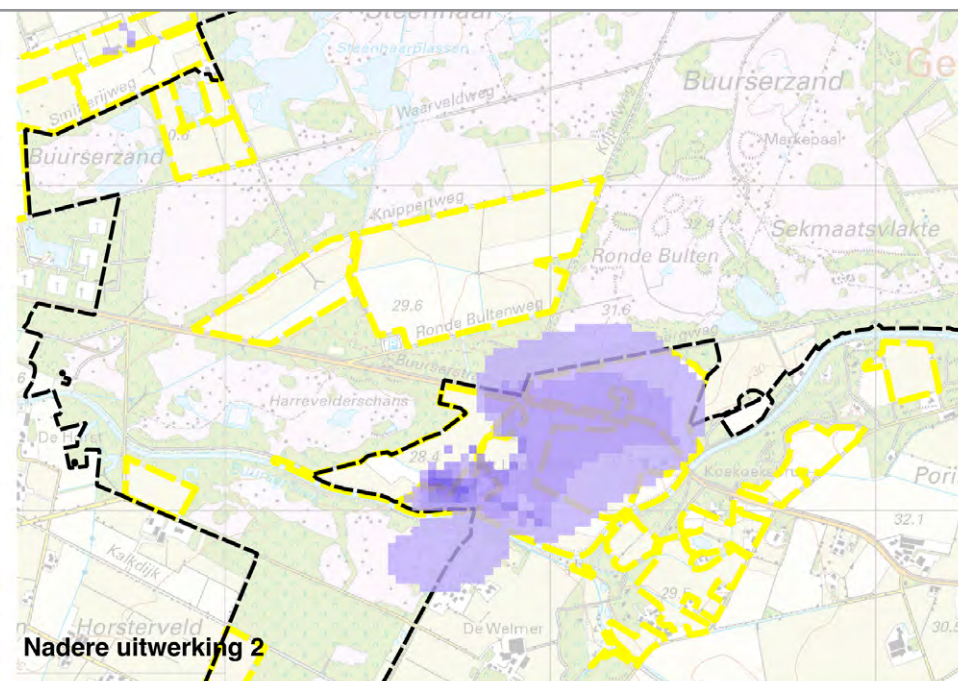
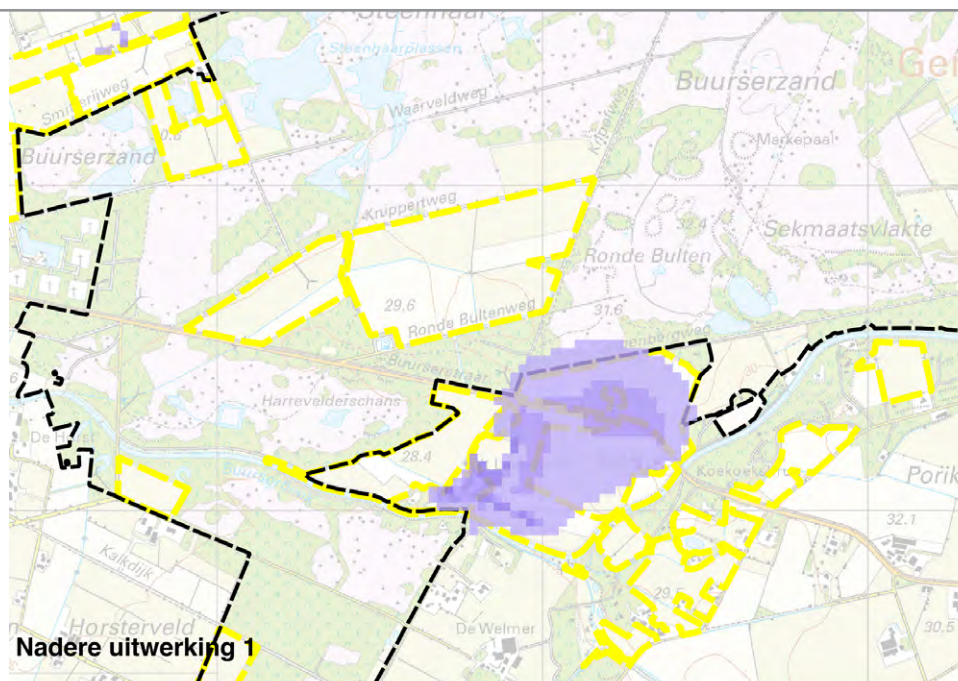
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Effect tov huidige situatie in m.

- > 1.6
- 1.6 - 1.0
- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10
- 0.10 - 0.05
- < 0.05



6. EFFECTEN GXG'S T.O.V. GEBIEDSANALYSE



Verskil van effect op de GHG tussen maatregelen gebiedsanalyse en maatregelen nadere uitwerking

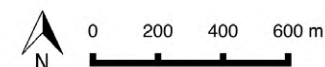
Buurserzand Invloedsgebied BZ5

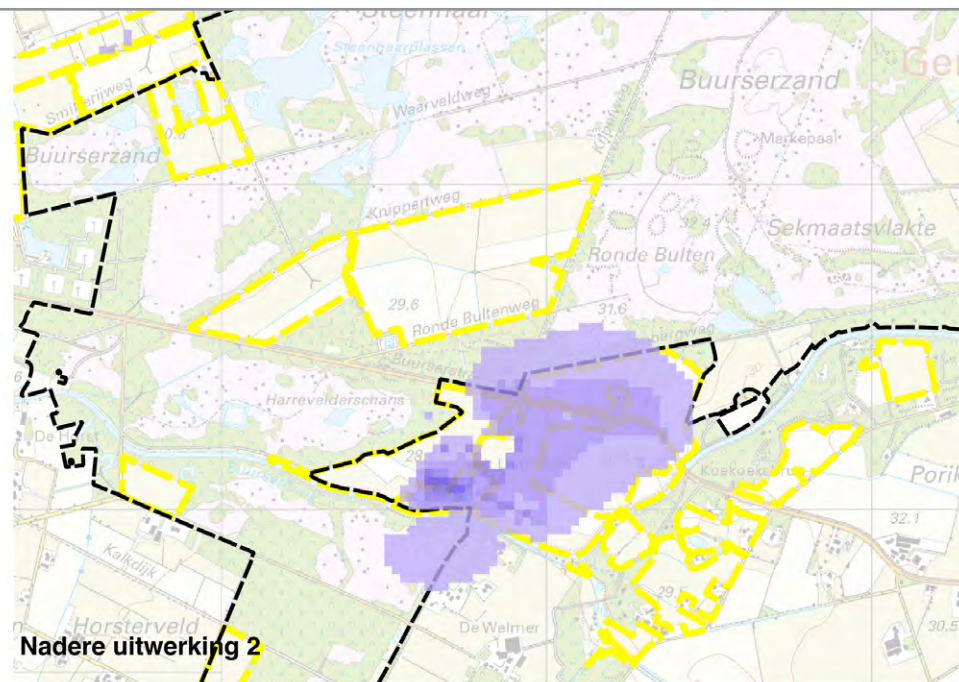
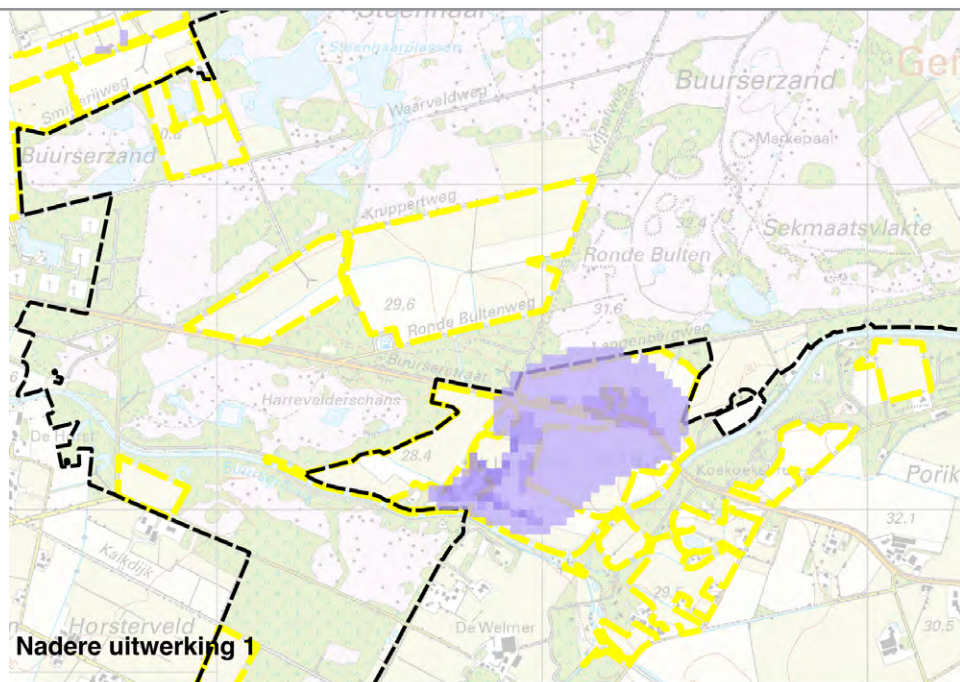
Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Effect tov gebiedsanalyse in m.

- > 1.6
- 1.6 - 1.0
- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10
- 0.10 - 0.05
- < 0.05





Verskil van effect op de GVG tussen maatregelen gebiedsanalyse en maatregelen nadere uitwerking

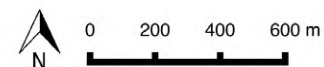
Buurserzand Invloedsgebied BZ5

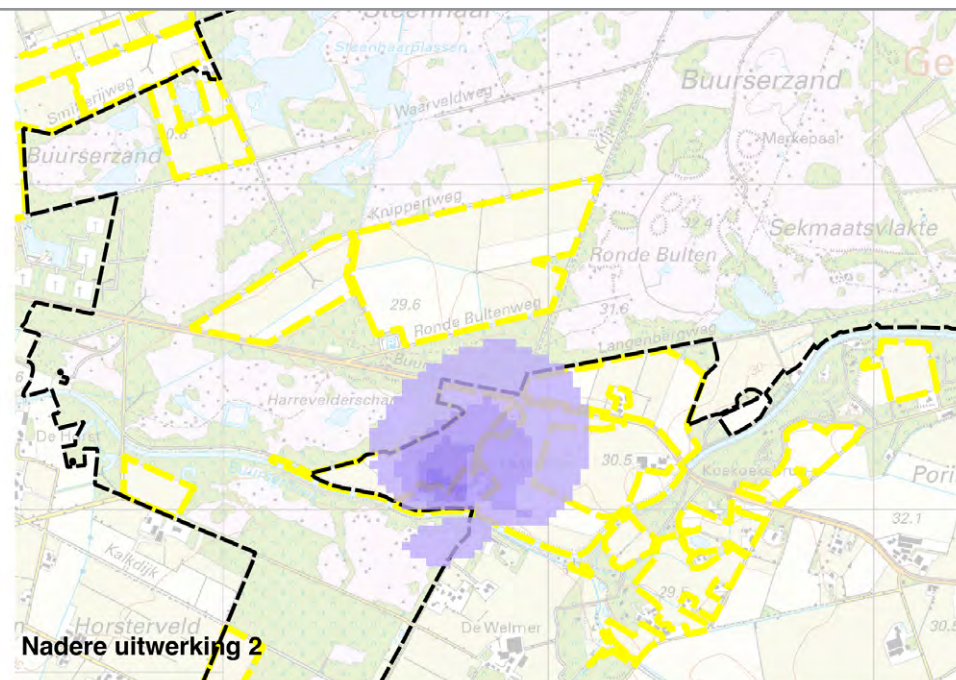
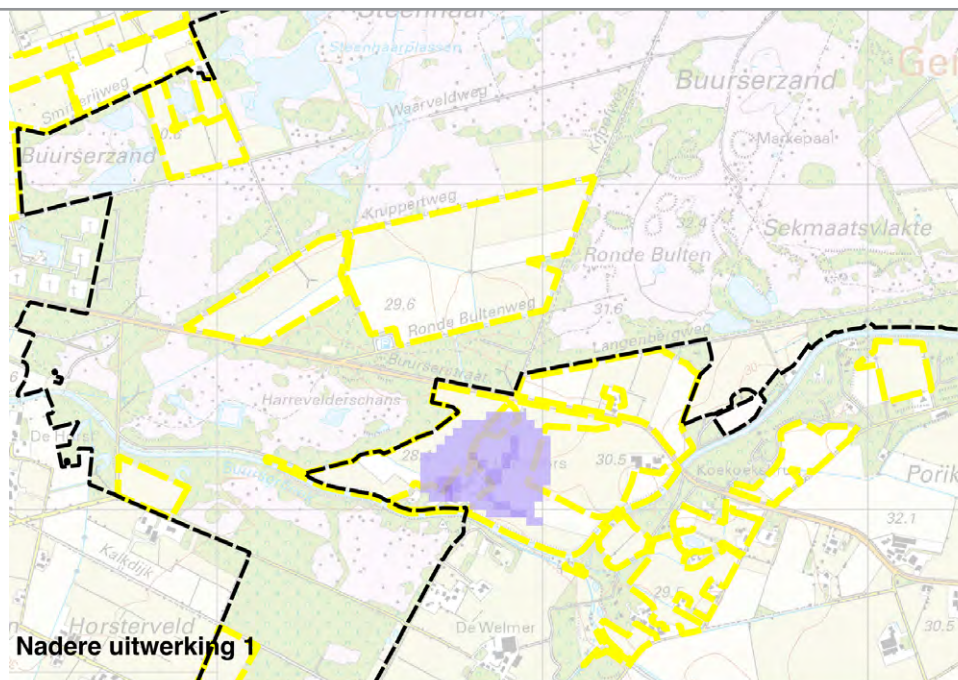
Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Effect tov gebiedsanalyse in m.

- > 1.6
- 1.6 - 1.0
- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10
- 0.10 - 0.05
- < 0.05





Verskil van effect op de GLG tussen maatregelen gebiedsanalyse en maatregelen nadere uitwerking

Buurserzand Invloedsgebied BZ5

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Effect tov gebiedsanalyse in m.

- > 1.6
- 1.6 - 1.0
- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10
- 0.10 - 0.05
- < 0.05

