

BIJLAGENRAPPORT

Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-3

PAS / Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen



BUURSERZAND DEELGEBIED 3

Dit bijlagenrapport behoort bij:

Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-3

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: 23 juli 2018

versie: 5.0 (ongewijzigd t.o.v. versie 4.0)

status: definitief



INHOUD

		Pag.
Bijlage 1	Typische soorten habitattypen Buurserzand	5
Bijlage 2	Methodiek hydrologische randvoorwaarden - habitattypen	13
Bijlage 3	Overzichtstabel vegetatietypen en habitattypen BZ3	55
Bijlage 4	Boorbeschrijvingen	61
Bijlage 5	Waterkwaliteitsgegevens	83
Bijlage 6	Stijghoogten binnen het Natura2000 gebied	91
Bijlage 7A	Effect op landbouwschade	103
Bijlage 7B	Stijghoogten en grondgebruik landbouwbedrijven	109
Bijlage 7C	Tabellen effecten op percelen	197
Bijlage 7D	Bemestingsmaatregelwijzer	205
Bijlage 8	Dwarsprofielen Hagmolenbeek en Biesheuvelleiding (vergund)	221
Bijlage 9	Potenties voor uitbreiding natuur- en habitattypen	225
Bijlage 10	Droogval Biesheuvelleiding	243

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=karacteristieke 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.

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 voor de relevante habitattypen in de omgeving van BZ3 weergegeven.

Tabel B1: Overzicht kenmerkende soorten verbonden aan habitattypen in omgeving van BZ3.

Vetgedrukt =aanwezig; X aanwezig; x lokaal aanwezig, lage aantallen

Planten	Vochtige heide	Actief hoogveen/ Herstellend hoogveen	Zwak geb. ven	Beekbegeleidende bossen	Blauw-graslanden
Beenbreek (K)	x				
Klokjesgentiaan (K)	X				
Veenbies (K)	x				
Eenarig wollegras(Cab)	x	x			
Kleine veenbes (K+Cab)		x			
Lange zonnedauw (K)		x			
Lavendelhei (K)	x	x			
Veenorchis (K)		x			
Witte snavelbies(Ca)		X			
Bont paardenstaart					
Breed wollegras (E)					
Gele zegge (E)					
Schubzegge (E)					
Tweehuisige zegge (E)					
Vetblad (K)					
Blauwe knoop (Ca)					x
Blauwe zegge (Ca)					X
Blonde zegge (K)					x
Klein glidkruid (K)					x
Kleine valeriaan (K)					x
Knots zegge (K)					x
Kranskarwij (K)					x
Melkviooltje (E)					x
Spaanse ruiter (E)					x
Vlozegge (Cab)					x
Drijvende waterweegbree (K)			x		
Duizendknoopfonteinkruid (K)			x		
Gesteeld glaskroos (K)			x		

<i>Planten</i>	Vochtige heide	Actief hoogveen/ Herstellend hoogveen	Zwak geb. ven	Beekbegelei- dende bossen	<i>Blauw- graslanden</i>
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				x	
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)					
Violet veenmos (K)					

In tabel B2 zijn van een aantal kenmerkende soorten de standplaatsen en het voorkomen beschreven.

Tabel B2: Overzicht kenmerkende en overige bijzondere plantensoorten in de omgeving van BZ3

plantensoort	Standplaats
Beenbreek (RL-bedreigd)	Kenmerkende soort van natte heide met hoogveenmossen. Op locaties waar sprake is lokale kwel (doorstroming) met zuurstofrijk en ionen aangerijkt water. Beenbreek is een indicator voor iets ionenrijkere omstandigheden binnen uiterst mineralenarme veensystemen. De soort komt in het Buurserzand voor zuidelijk van de Bommelas, op dezelfde locaties als waar het gentiaanblauwtje voorkomt, en bij het Rietschotven.
Klokjesgentiaan ¹ (RL gevoelig)	Typische soort van vochtige heide, blauwgrasland en heischrale graslanden, komt verspreid over het Buurserzand voor ² . Het gebied vormt een kerngebied voor Zuid-Oost Twente. Als waardplant van groot belang voor het gentiaanblauwtje.
Lavendelhei (RL kwetsbaar)	Typische hoogveensoort en/of van natte heide met actief hoogveen. Standplaats zeer zuur, voedselarm met stabiele natte omstandigheden (net onder maaiveld). Komt lokaal voor nabij het vennencomplex bij het Bommelaspad/P-plaats net op de rand van de invloedssfeer van BZ3. ²
Brede orchis ¹ (RL kwetsbaar)	Soort van blauwgraslanden. Komt voor in Rietschot-noord op klein blauwgraslandrelict.

¹brede orchis en klokjesgentiaan zijn onder de Flora- en faunawet zwaarder beschermd; met de in werking treding van de Wet natuurbescherming per 1 januari 2017 vervalt de strengere bescherming van deze soorten.

² NDFF-data over de afgelopen 5 jaar (2011-2016)

Verandering van hydrologie kan van invloed zijn op de soorten. De brede 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 BZ3

Kwalificerende soorten habitatrichtlijn

In het Buurserzand komt momenteel alleen de kamsalamander als kwalificerende habitatrichtlijnsoort voor. Bij de zwakgebufferde vennen bij het vennencomplex P-plaats/Bommelaspad is in 2003-2005 de kamsalamander aangetroffen (bron: NDFF-data). Hier bevindt zich conform het ontwerpbeheerplan een lokale populatie.

Verder is in de kernopgaven aangegeven dat bij zwakgebufferde vennen ook een opgave is voor de gevleete witsnuitlibel en geoorde fuut. Beide habitatrichtlijnsoorten zijn niet kwalificerend. De gevleete witsnuitlibel is een soort van gebufferd water en komt bij het Rietschotven en het vennencomplex Bommelaspad voor (NDFF-data/data Natuurmonumenten). 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 soorten bepaald waaronder hogere vaatplanten en mossen. In tabel B3 zijn deze soorten per habitattypen weergegeven evenals of deze soorten voorkomen binnen de invloedssfeer van BZ3 (vet=aanwezig).

Tabel B3: Overzicht typische faunasoorten in de omgeving van BZ3

fauna (categorie)	Vochtige heide	Actief & herstellend hoogveen	Zwakgeb. vennen	Beekbeg. bossen	Blauwgras-landen
Groentje (Cb)	X				
Gentiaanblauwtje (K)	X				
Moerasparelmoervlinder (K*)					x
Veenbesblauwtje (E)		x			
Veenbesparelmoervlinder (E)		x			
Grote ijsvogelvlinder (K*)				x	
Grote weerschijnvlinder (K)				X	
Kleine ijsvogelvlinder (K)				x	
Veenhooibeestje (E)		x			
Zilveren maan (K)					x
Heidesabelsprinkhaan (Ca)	x				
Moerassprinkhaan (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 (Cab)			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. 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 BZ3

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 (komt voor bij het Rietschotven) en waardmieren (bossteekmier, moerassteekmier, ruwknoopmier en/of rode steekmier). Rupsen overwinteren in het mierenest waar ook de verpoping plaats vindt ² . De soort komt verspreid voor in het Buurserzand o.a. bij het heidegebied rondom het Meujenboersven ¹ . De soort komt (nog) niet voor in de omgeving van BZ3. 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 bij vennencomplex P-plaats. ¹
	Heideblauwtje (RL)	Verbonden aan droge en vochtige heide en komt voor in het westelijk en oostelijk heidegebied en rond het Meujenboersven. Profiteert van jonge heide op plagplekken. ²
	Heivlinder(RL)	Soort van open droge heidevegetaties en komt alleen in het oostelijk deel van Buurserzand 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 (Wnb. Art. 3.10)	Aanwezig maar uitstervend (mondelinge informatie Bart de Haan).
libellen	Gevlekte witsnuitlibel (HR-soort)	Soort van zwakgebufferde vennen. Komt bij de zwakgebufferde vennen noordoostelijk van Buurserzand (vennencomplex P-plaats Bommelaspad), oostelijk van het Rietschotven alsook bij de Knoeflaagte zuidelijk van BZ2
	Venglazenmaker (RL kwetsbaar)	Vennencomplex P-plaats Bommelaspad ¹ ,
	Vensnuitlibel (RL kwetsbaar)	Vennencomplex P-plaats Bommelaspad ¹ en waarneming oostelijk van Rietschotven.
	Bruine winterjuffer (-)	Vennencomplex P-plaats Bommelaspad ¹
	Noordse witsnuitlibel (-)	Vennencomplex P-plaats Bommelaspad ¹ en verderook in de Knoeflaagte (Ketelaar, 1997) ²
	Tengere grasjuffer (-)	Vennencomplex P-plaats Bommelaspad ¹ en verde ook in de Knoeflaagte bij het Meujenboersven(Ketelaar, 1997) ²
sprinkhanen	Moerassprinkhaan	Westelijk van het Rietschotven en bij het Meujenboersven
amfibieën	Heikikker (HR-soort)	Soort van zure vennen. Komt in het Buurserzand vrij algemeen voor o.a. het Vennencomplex P-plaats Bommelaspad ¹ , omgeving Rietschotven en Rietschot-noord (vochtige heide) Landelijk vrij zeldzaam.
	Poelkikker (HR-soort)	Soort van gebufferde wateren. Komt voor Vennencomplex P-plaats Bommelaspad en Rietschotven, en lokaal Rietschot-noord ¹
	Boomkikker (HR-soort)	Soort van gebufferde wateren. Komt voor bij zwakgebufferde vennen noordoostelijk van Buurserzand - Vennencomplex P-plaats Bommelaspad ¹ en bij poel in Rietschot-oost (2007 t/m 2009) ¹
reptielen	Levendbarende hagedis (Wnb art. 3.10)	Soort van heide en komt verspreid voor over het Buurserzand ¹
	Zandhagedis (HR-soort)	Slechts 1 waarneming in 2007 noordoostelijk van Buurserzand ¹

¹ Bron: NDFF-data /GIS-data Natuurmonumenten

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

³ 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 biezengras, die in staat zijn om door middel van luchtwoefsels 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 eenjarige planten 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.

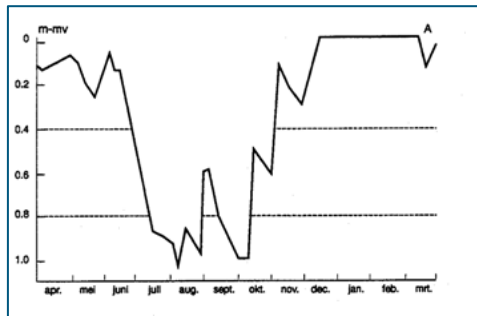
De grondwaterstand is in combinatie met de bodemopbouw en de hoeveelheid neerslag bepalend voor het al dan niet optreden van droogtestress. In ons klimaat treedt droogtestress vooral op humus- en leemarme zandgronden met een diepe grondwaterstand (dieper dan 1 à 2 m, precieze diepte hangt af van korrelgrootte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

Het is lastig om de droogtestress op een standplaats rechtstreeks te bepalen op basis van metingen. In bijvoorbeeld het Waterlood-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 Haaksbergerveen 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 & Haaksbergerveen 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 inunderend
-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 overschreden) 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.

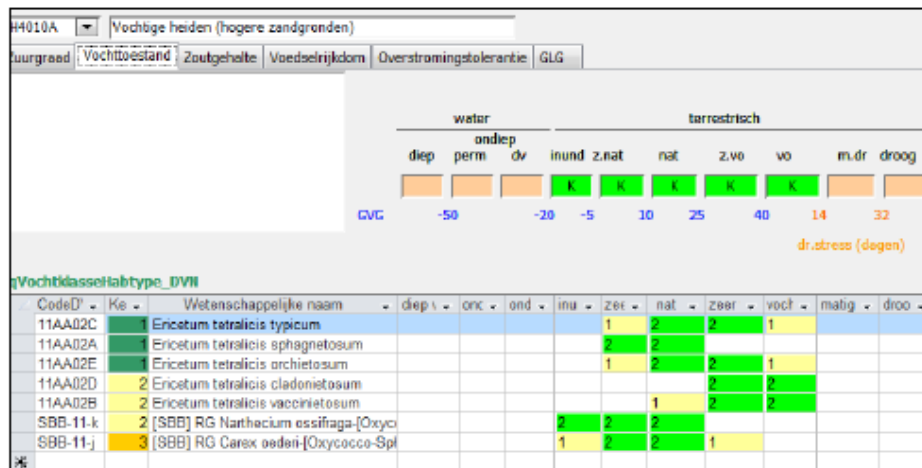
	diep water	ondiep water	ondiep water	Winter-inundatie	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
GVG	>50 cm +mv	20-50cm +mv	20-50cm +mv	5 -20 cm +mv	-5 +mv - 10 -mv	0 -25cm - mv	25-40 - mv	>40cm -mv	>40cm -mv	>40cm -mv
droogtestress	-	-	-	-	-	-	-	<14dgn	14-32dgn	>32 dgn
Zwakgebufferde vennen										
<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 habitattype 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 habitattype 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 habitattype.

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 habitattype 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. natuurreservaten 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.

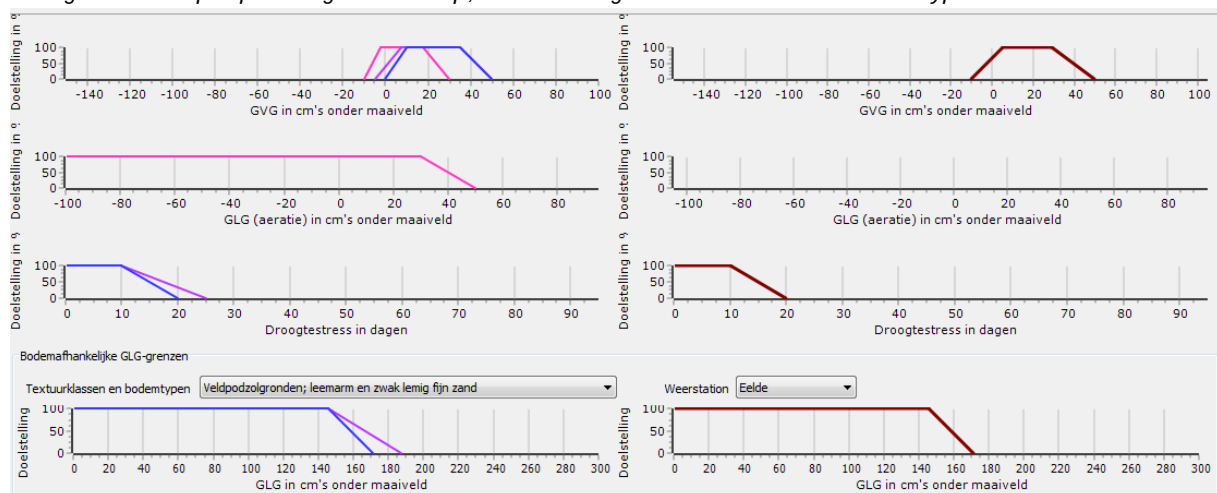
Een aantal ‘verdachte’ bronnen zijn buiten beschouwen gelaten (versie april 2007; Runhaar 2009 en 2016). De GVG en de GLG (5- en 95-percentiel, mediane waarde en aantal waarnemingen) zijn weergegevens volgens de database. (Hydrologische Randvoorwaarden Natuur versie 3 gebruikershandleiding, H. Runhaar & 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 fijn 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).

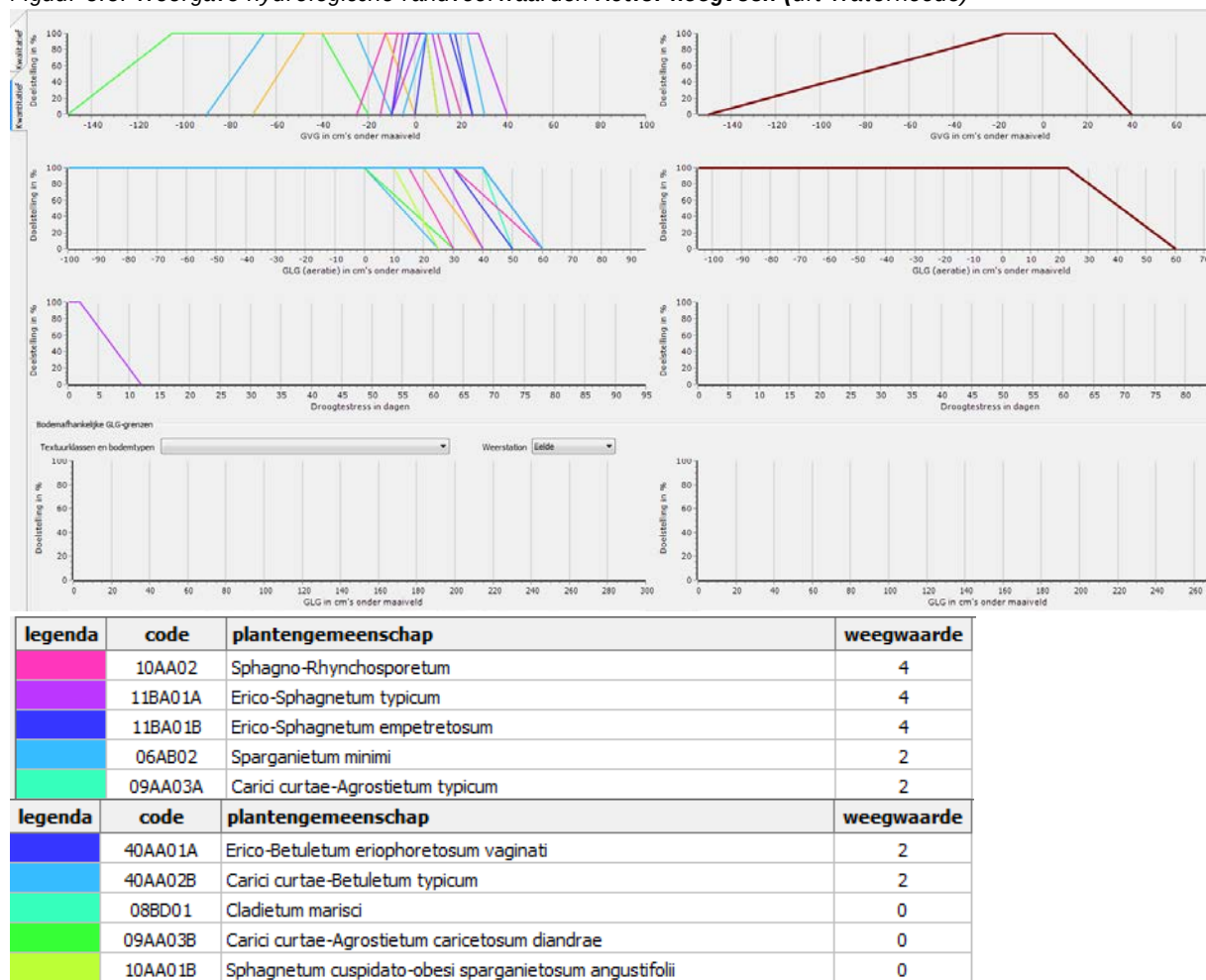
Figuur 3.2. Weergave hydrologische randvoorwaarden (kwantitatief) **Vochtige heide** (uit Waternood3). Links weergave bereik per plantengemeenschap; rechts weergave bereik voor het habitatype.



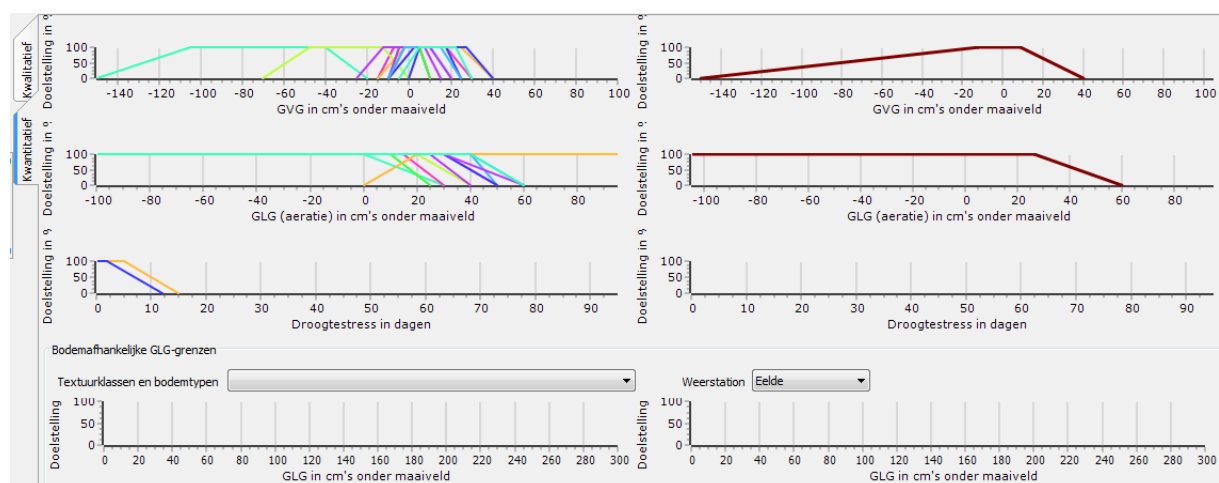
Vochtige heide plantengemeenschappen

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-Sphagnetea]	2

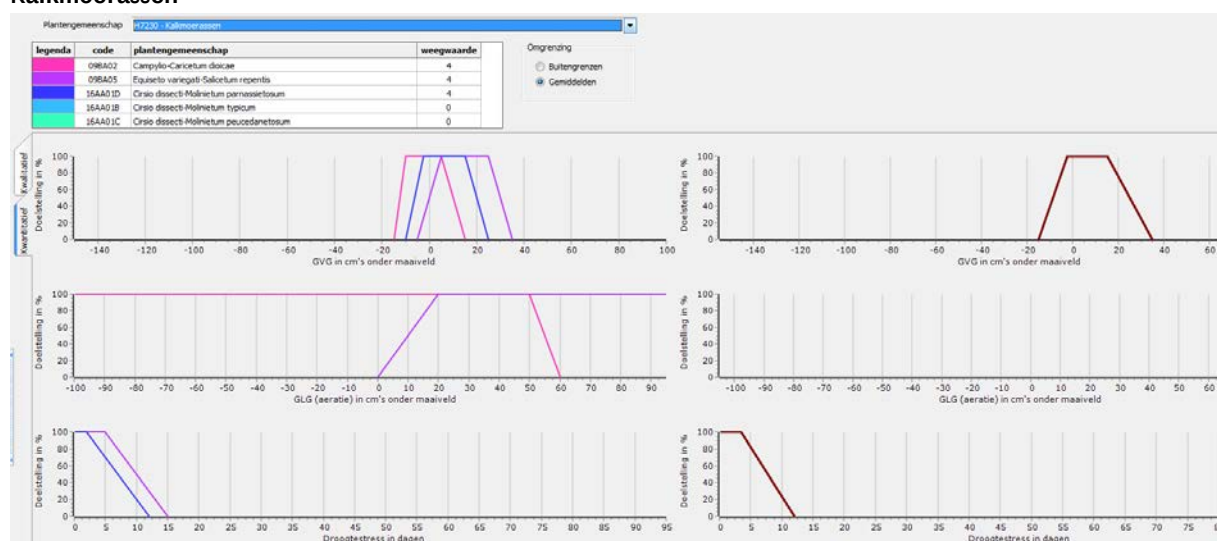
legenda	code	plantengemeenschap	weegwaarde
	36AA01	Salicetum auritae	2
	40AA01A	Erico-Betuletum eriophoretosum vaginati	2
	40AA02B	Carici curtae-Betuletum typicum	2
	10AA01B	Sphagnetum cuspidato-obesi sparganietosum angustifolii	0
	10RG01	RG Sphagnum cuspidatum-[Scheuchzerietea]	0

Kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen

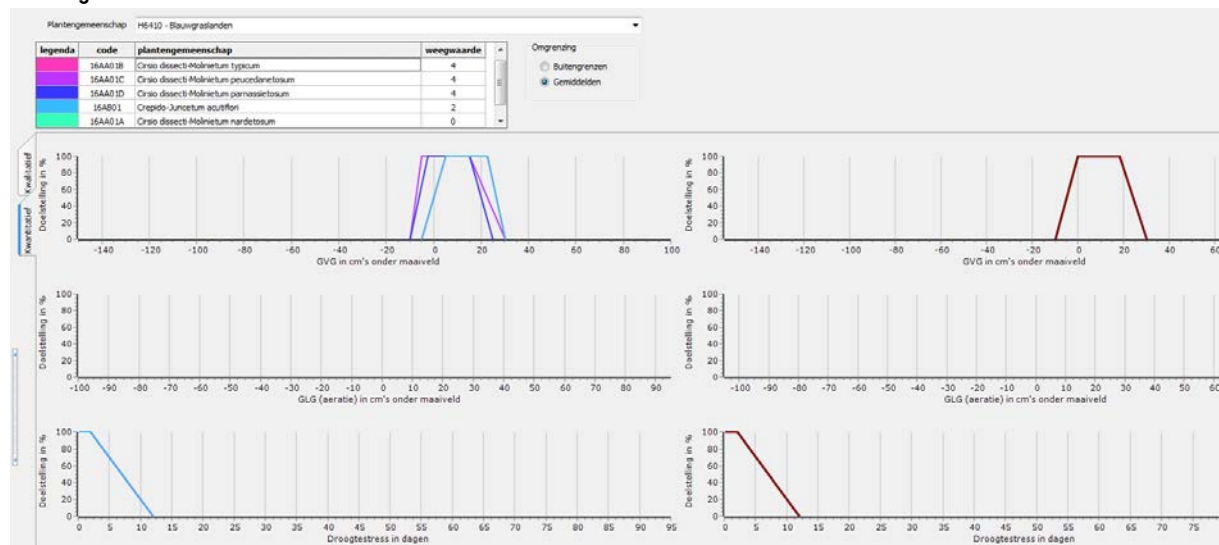
Voor de habitattypen Kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen zijn eveneens de gegevens vanuit Waternood3 weergegeven in figuur 3.5. De hydrologische voorwaarden voor kalkmoerassen en blauwgraslanden liggen zoals te zien in de afbeelding dicht bij elkaar.

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

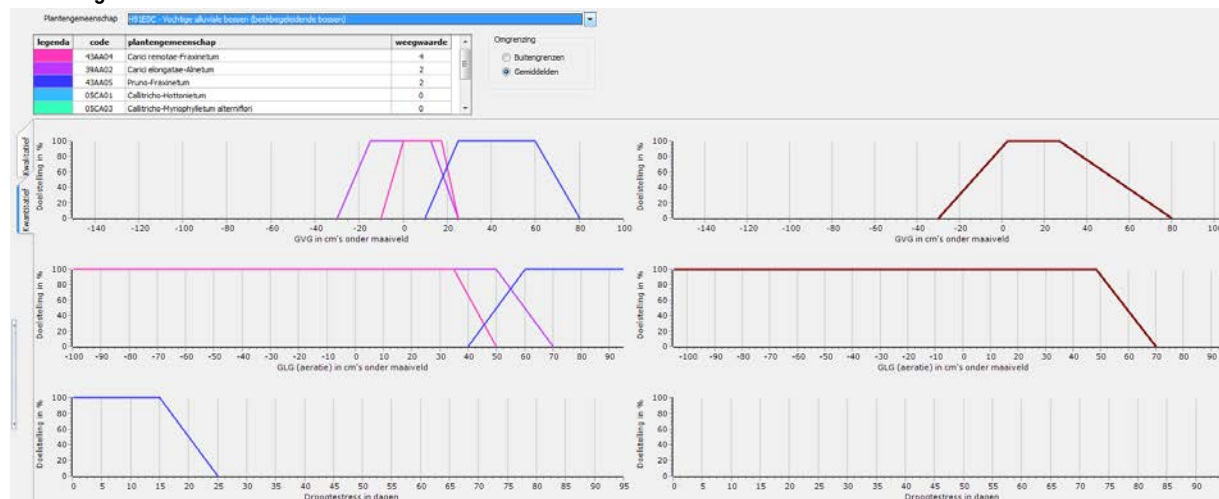
Kalkmoerassen



Blauwgraslanden



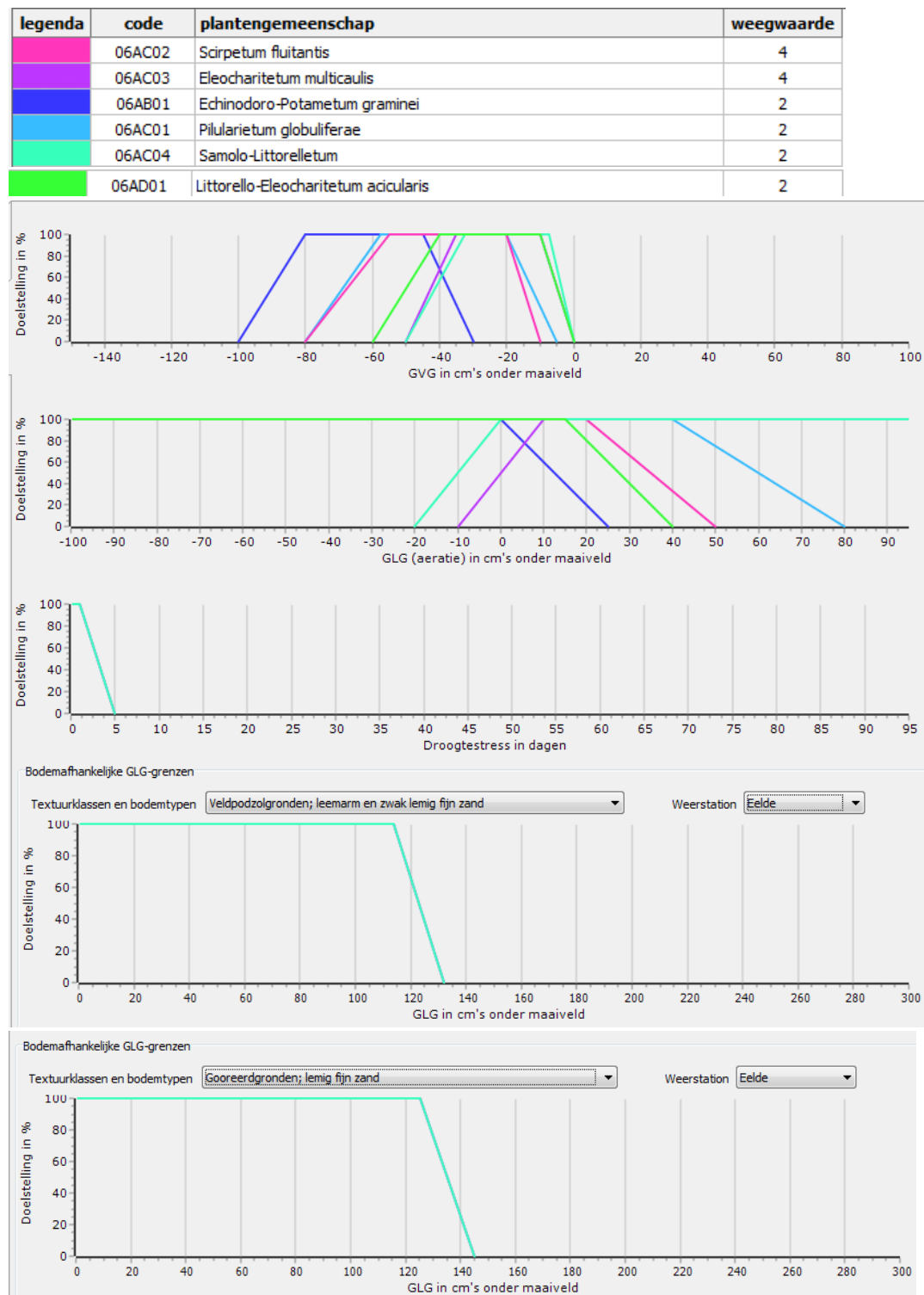
Beekbegeleidende bossen



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 van 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):

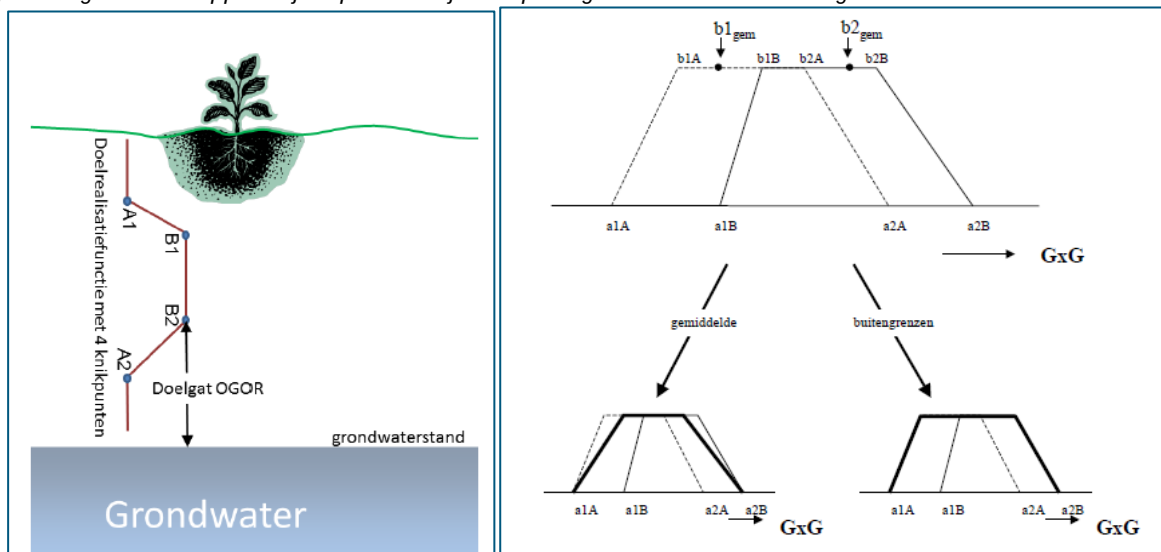


Bodemafhankelijke GLG-grenzen geldt voor Ass. Veelstengelige waterbies (*Eleocharitetum multicaulis*) en Associatie van Waterpunge en Oeverkruid (*Samolo-Littorelletum*)

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.

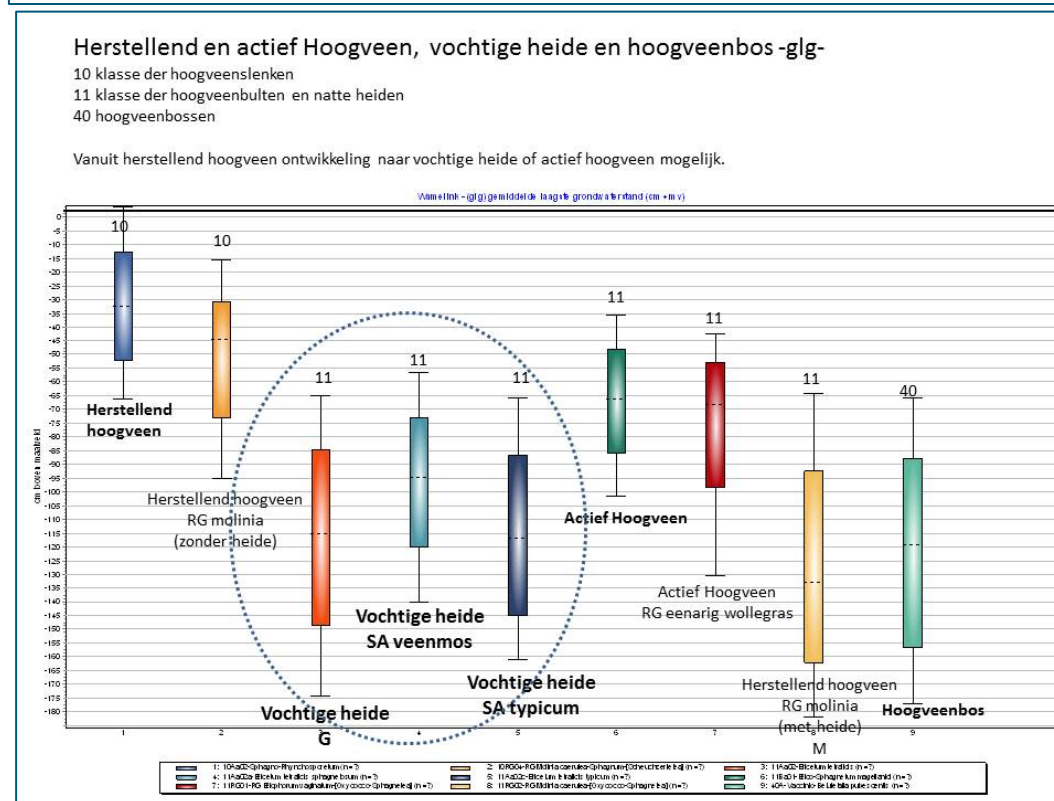
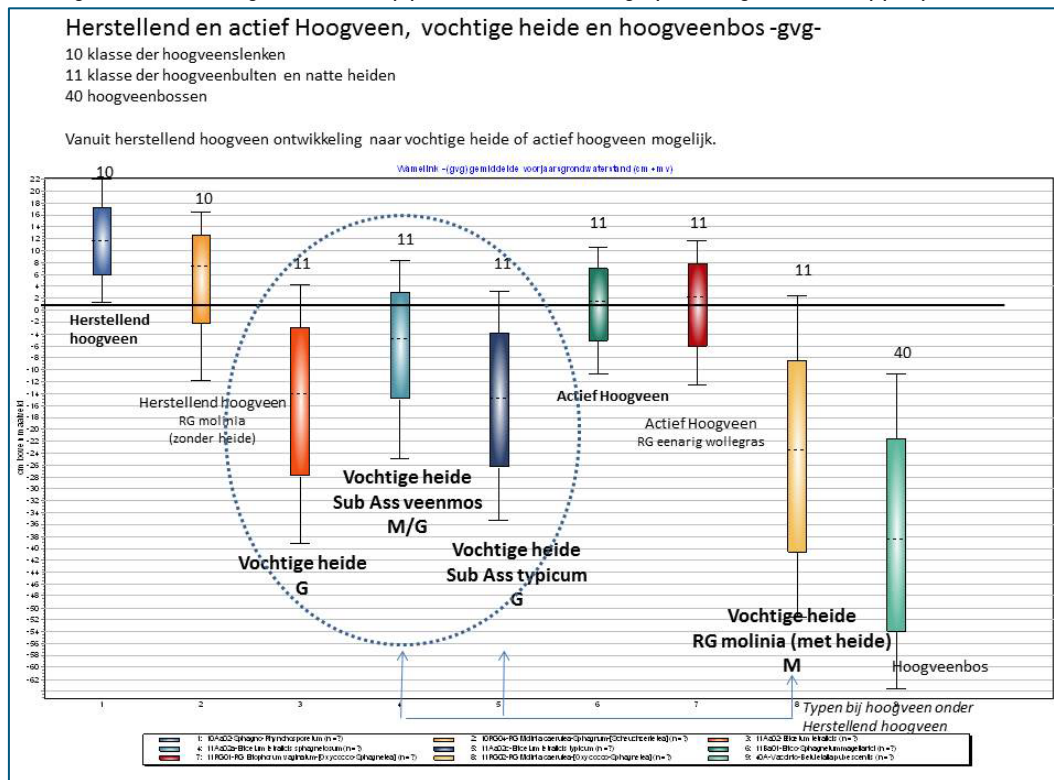
Het bereik rond de mediaan kan beschouwd worden als het optimum voor de betreffende plantengemeenschap met flexibiliteit binnen de balk van de boxplot. In de bandbreedte buiten de onder- en bovenkant van de balk valt onder de suboptimale omstandigheden waarbij (op termijn) de vegetatie naar een ander 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 habitattypen is gekeken naar de vegetatietypen die in het Natura 2000 Buurserzand voorkomen (A&W ecologisch onderzoek, 2013)

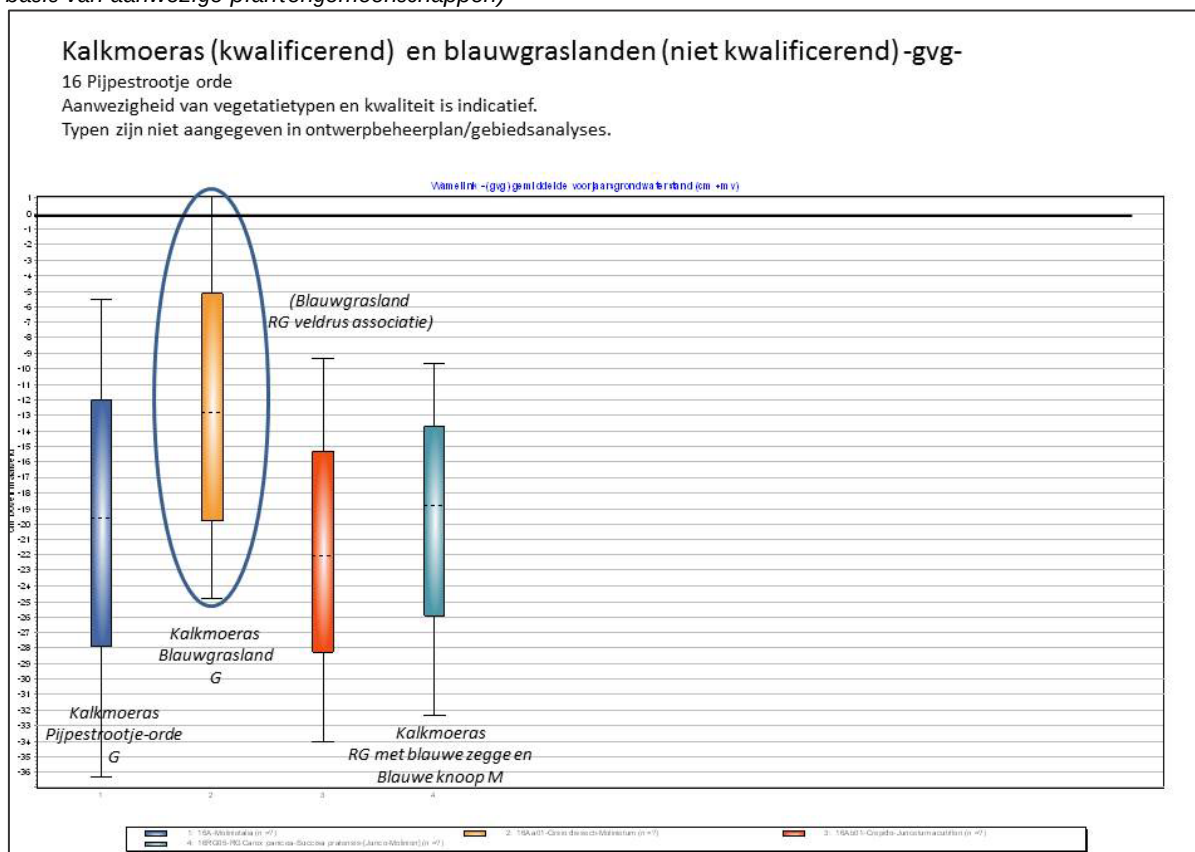
Figuur 3.8: Weergave van boxplots conform Wamelink voor GVG & GLG voor Herstellend en Actieve Hoogvenen, Vochtige heide en Hoogveenbossen (op basis van aanwezige plantengemeenschappen)



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)

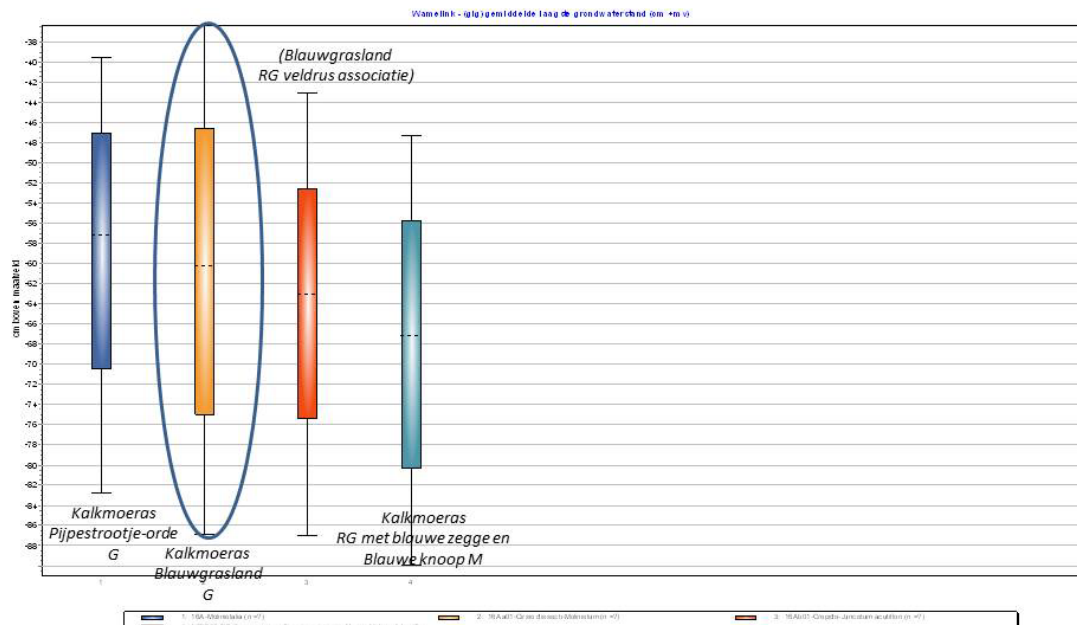


Kalkmoeras (kwalificerend) en blauwgraslanden (niet kwalificerend) -glg-

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 heiden (Wamelink eny)					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

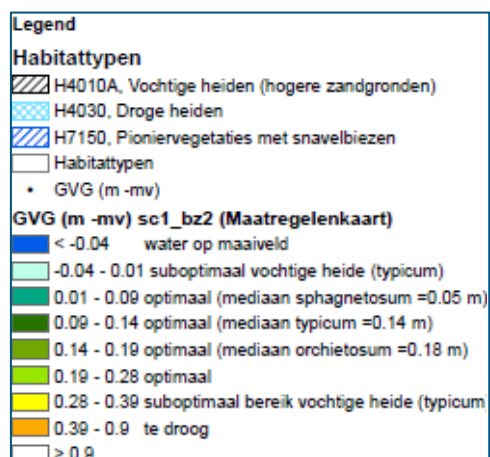
Voor de GVG-klasseindeling wordt uitgegaan van de ecologische eisen gesteld aan vochtige heide subassociatie typicum met weergave van de medianen van de overige twee associaties, de mediaan van heischrale graslanden en bereik pioniervegetaties in het natte bereik (zie tabel 4.4).

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.

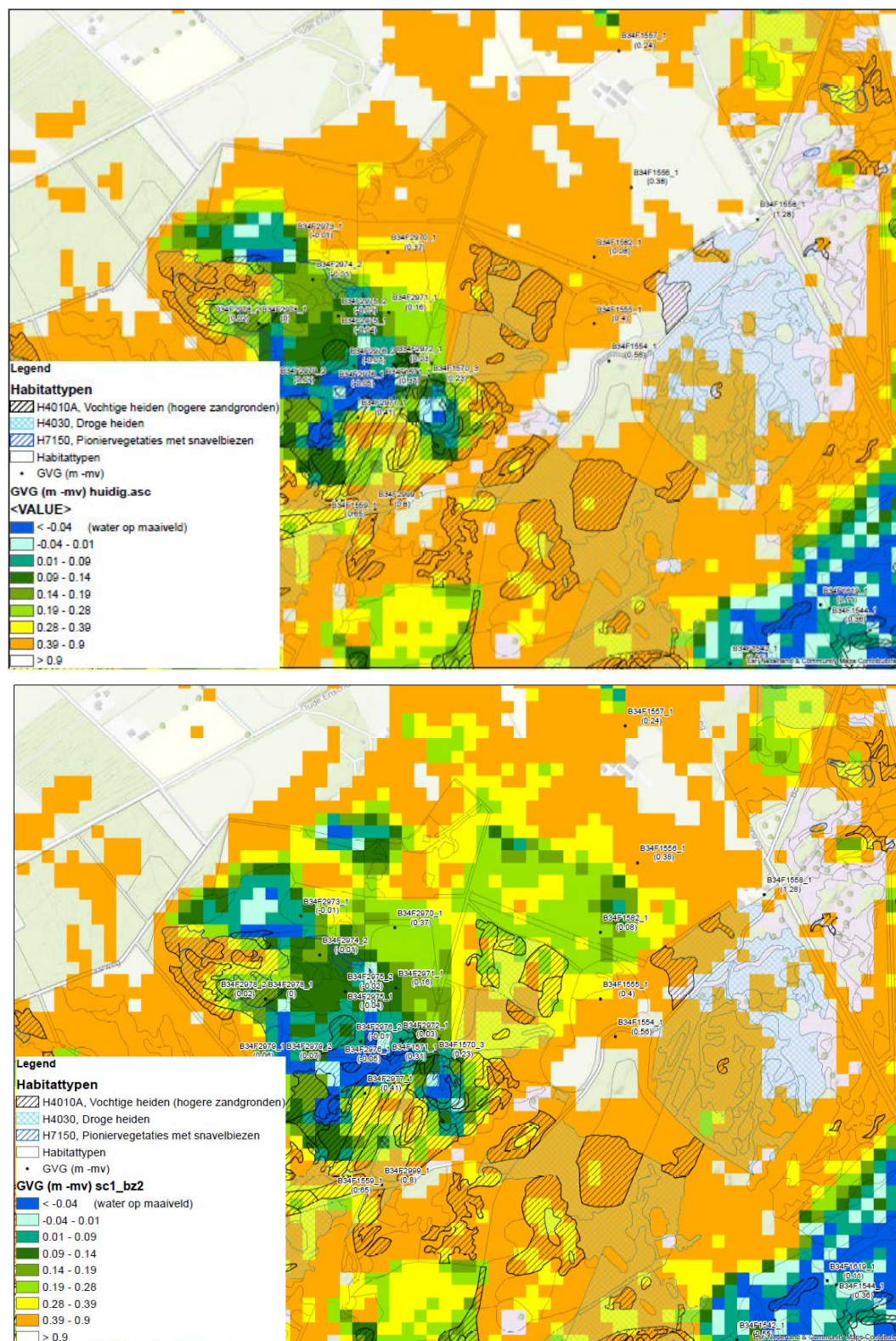
Tabel 4.4: GVG-indeling vochtige heide, inclusief pioniervegetaties en heischrale graslanden (niet kwalificerend)

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+mv		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 callunetum*. 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					10+mv	0	15-mv		30-mv
GVG keuze Waternood Dophei-berkenbroek; sluit aan op GVG Actieve Hoogvenen -klasse indeling in het drogere bereik (veenmosrijke dophei-associatie)									

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	b1	mediaan	b2	a2
				15+mv	5+mv		15-mv	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
				15+mv	10+mv		5-mv	15-mv
9BA05 E	<i>Equiseto variegati-Salicetum repentis</i> (Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis)	afw	Wamelink	10-mv	15-mv	25-mv	30-mv	40-mv
			Waternood (4)	5+mv	5-mv		25-mv	35-mv
16AA01 D	<i>Cirsio dissecti-Molinietum parnassietosum</i> (blauwgrasland)	afw	Wamelink	1+mv	5-mv	10-mv	20-mv	25-mv
			Waternood (4)	10+mv	2+mv		15-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 habitattypen 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)

Habitattypen	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 habitattypen 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.

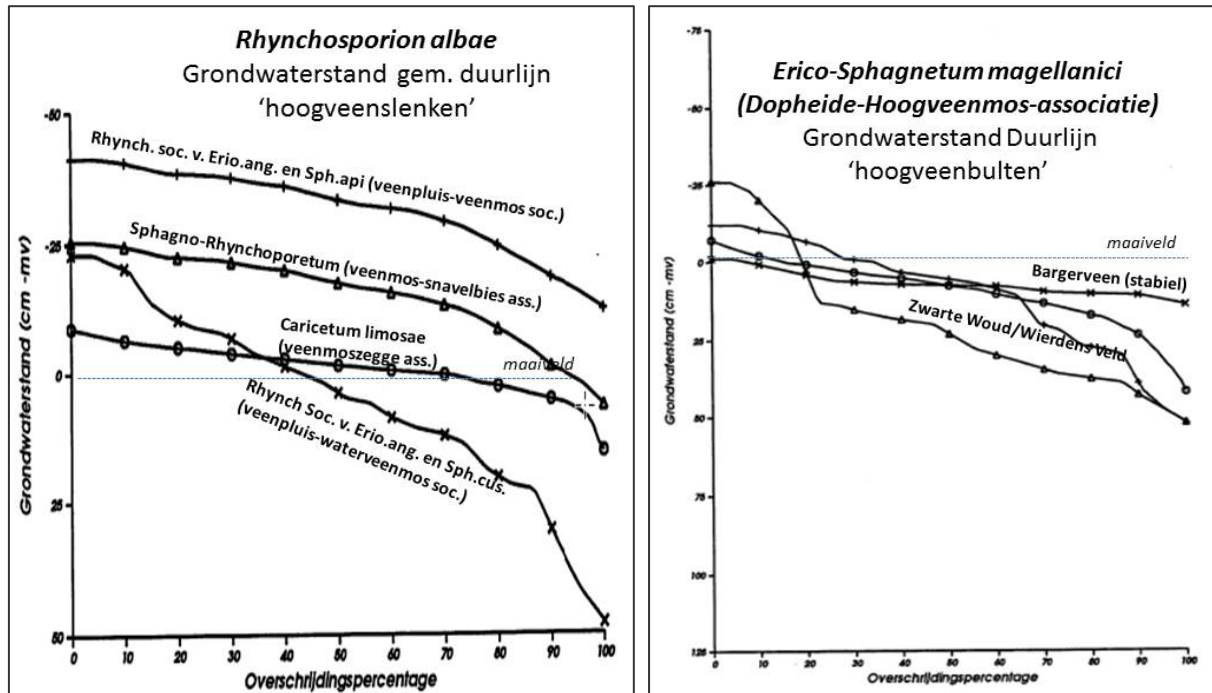
Duurlijnen (werkversie)

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.

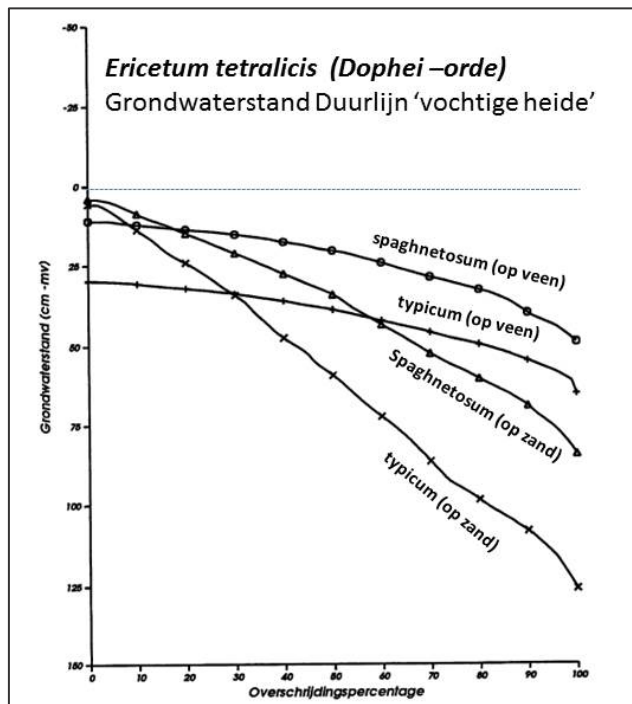
Duurlijnen vochtige heide, hoogveenslenken en -bulten

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)

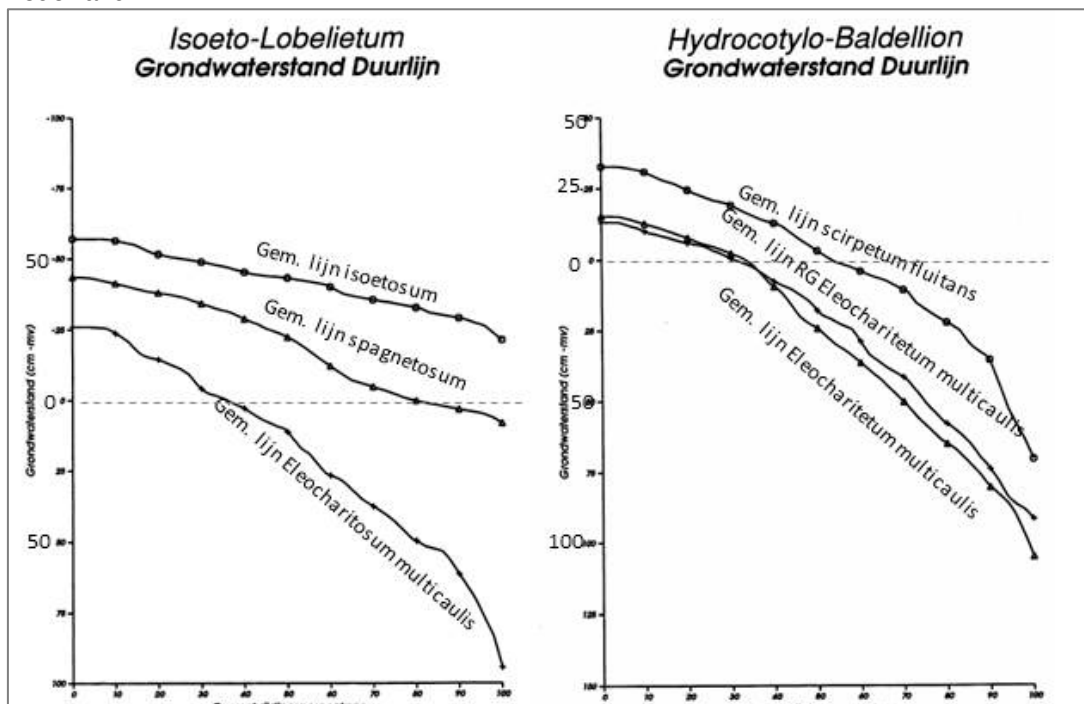
Uit het onderzoek van De Haan, blijken de duurlijnen van de hoogveenslenken (*Rhynchosporion albae*) het hoogst te liggen. Het grondwater staat hier nagenoeg de gehele meetperiode boven of ter hoogte van het maaiveld en heeft een zeer constant verloop. Doordat de duurlijnen nogal wat variatie vertonen, 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 magellanici*) 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-hogveen 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 magellanici* 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-Lobelietum* (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

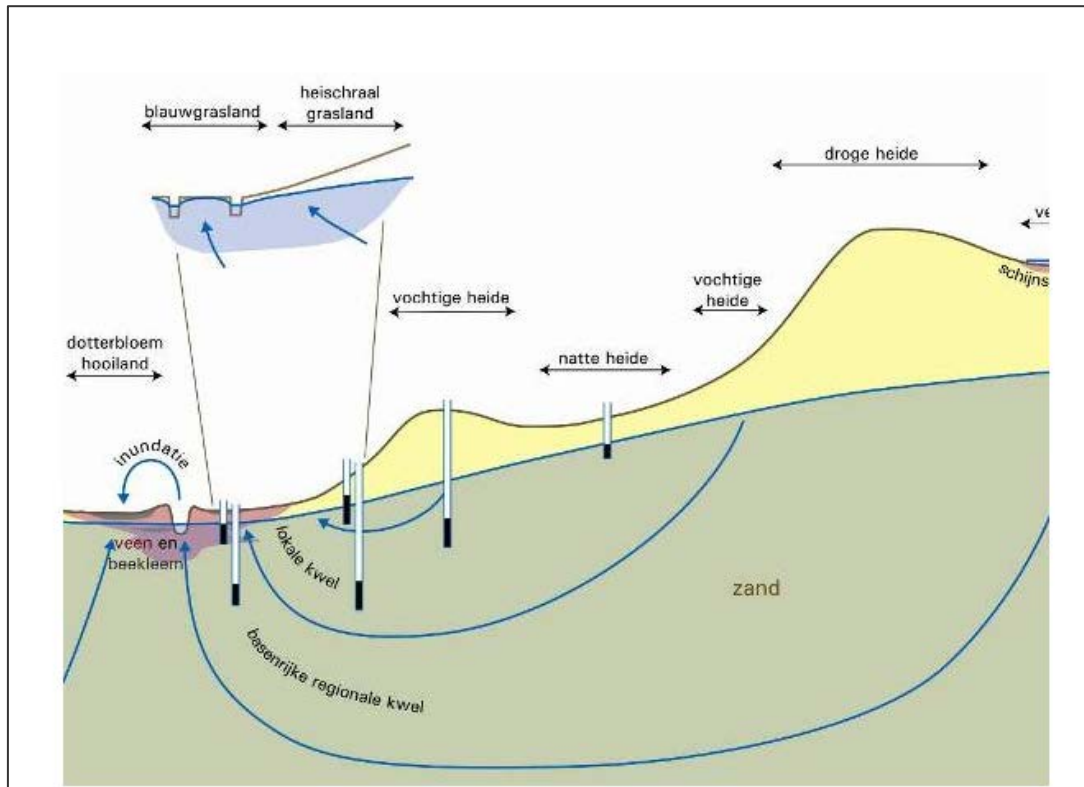
Voor een aantal habitattypen is de aanvoer van gebufferd water (kwel en/of oppervlaktewater) direct van belang. Het betreft de habitattypen die in een beekdal liggen en /of op lagere delen in het landschap liggen, zijnde:

- 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)

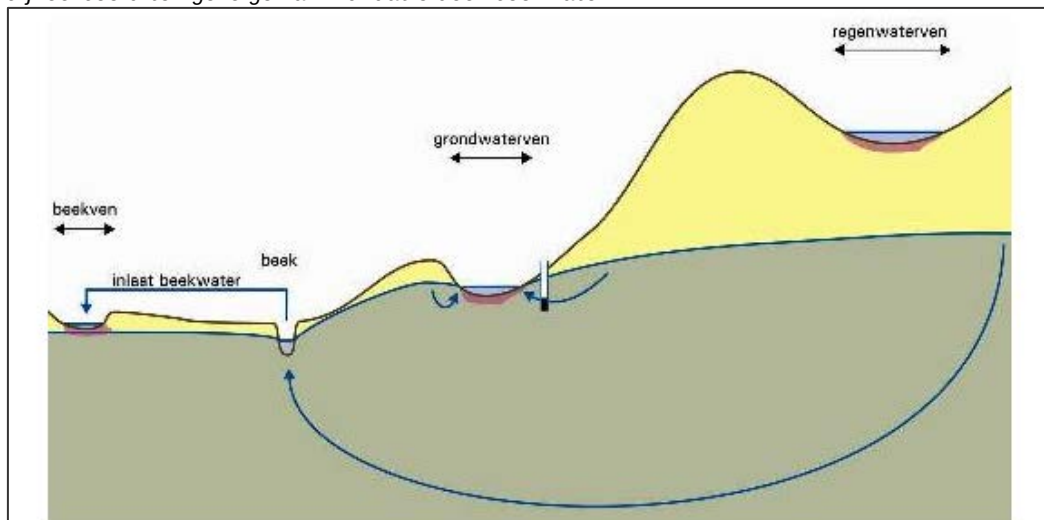
In figuren 4.4 en 4.5 is schematisch de ecohydrologische dwarsdoorsneden gegeven met de ruimtelijke ligging van de verschillende habitattypen. Naast deze typen heeft lokale kwel via doorstroming ook een positief effect op de soortenrijkdom van vochtige heide met veenmos en hoogvenen hebben.

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 BZ3



Bijlage 3 Overzichtstabel vegetatietypen en habitattypen BZ3

Code = code vegetatietypenkaart; RG = rompgemeenschap; Ht= habitattypen PG = plantengemeenschap; combinatie HT-PG de beter ontwikkelde habitattypen/plantengemeenschappen ; Grijze 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									
06-3	Vegetaties van ongebufferde vennen (zure vennen)	Type van Knolrus	Vorm met Waterveenmos	RG Juncus bulbosus-Sphagnum [Littorelletea/Scheuchzerietea]	2,9	06-d		H3130	Zwakgebufferde vennen
06-7	Vegetaties van zwakgebufferde vennen	Type van Veelstengelige waterbies	Soortenarme vorm	RG Eleocharis multicaulis-Sphagnum-[Littorelletea]	4,8	06-c		H3130	Zwakgebufferde ven
06C1-1		Type van Pilvaren	Dominantievorm van Pilvaren	Pilularietum globuliferae	1,4	06C1	H3130 - 06AC01	H3130	Zwakgebufferde vennen
06C4-1		Type van Waterpunge	Vorm van Stijve waterweegbree	Pilularietum globuliferae	0,4	06C4	H3130 - 06AC04	H3130	Zwakgebufferde vennen
10A Hoogveenslenkvegetaties									
10-3	Hoogveenslenken	Type van fraai veenmos	Vorm van Veenpluis	RG Eriophorum angustifolium-Sphagnum [Parvocar./Scheuchz.]	0,1	10-b		H7120	Herstellende hoogvenen
10-6	Pijpenstrootjevegetaties	Type van Pijpenstrootje	Vorm met Waterveenmos	RG Molinia caerulea-Sphagnum-[Scheuchzerietea]	4,2	10-e		H3160	Zure vennen
11B Natte heidevegetaties									
11-5	Pijpenstrootjevegetaties	Type van Pijpenstrootje	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
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	Lycopodio-Rhynchosporium inops	3,6	11A1a	H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen
11A-2	Overige natte heiden	Type van Gewone dophei	Soortenarme vorm	RG Carex rostrata-Sphagnum-[Oxycocco-Sphagnetia]	29,6	11A-a	H7110A	Actieve hoogvenen
9A Groep van zure kleine zeggevegetaties								
9-6	Overige pioniervegetaties en kale bodem	Type van Gewoon haarmos	Typische vorm	RG Calamagrostis canescens [Parvocaricetea]	1,7	9/c	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
9-7			Vorm met Moliniëtaalia-soorten	DG Polytrichum commune-[Parvocaricetea]	1,6	9/c	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
9-3	Kleine zeggevegetaties	Type van Snavelzegge	Typische vorm	RG Carex rostrata-Potentilla palustris [Parvocar.]	1,6	9/f	H3160/H7140A	Zure vennen /Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
12 Wisselvochtige graslanden								
12B-1	Overstromingsgraslanden	Type van Fioringras	Dominantievorm van Fioringras		0,1	12B-j		
12B-2		Type van Fioringras en hooilandsoorten	Typische vorm		0,5	12B-j		
16 Vochtige graslanden								
16-2	Ruigten	Natte pitrusruigten	Vorm met grassen		2,5	16/d		
16-14		Type van natte storingssoorten	Dominantievorm van Grote brandnetel		0,8	16/e		
16-4	Moliniëtaalia-graslanden	Type van Kale jonker en/of Echte koekoeksbloem	Vorm met Gevlechte orchis en Gewoon haakmos		0,1	16-a		
16-5	Overige soortenarme graslanden	Type van Gestreepte witbol	Typische vorm		12,6	16-l		
16-8			Vorm met Moliniëtaalia-soorten		1,8	16-a		

16-9		Type van Gewoon reukgras, Gewoon struisgras en Rood zwenkgras	Typische vorm		20,9	16-g			
16-11			Vorm met Molinietalia-soorten		1,2	16-i			
16A2-2	Veldrusvegetaties		Vorm met Moerasrolklaver en Echte koekoeksbloem	Crepido-Juncetum inops	6,6	16A2c	H6410	Blauwgraslanden (mits 3 kenmerkende soorten)	
16B-1	Molinietalia-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)
16C-3	Overige soortenarme graslanden	Soortenarm type van Glanshaver	Vorm met ruigtekruiden		0,0	16C-11			
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
20A1-4	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
36a Grauwe wilgstruwelen -Vochtige tot natte struwelen									
11-1	Vochtige struwelen	Type van Wilde gagel en Sporkehout	Typische vorm	DG Myrica gale [Oxycocco-sphagnetea]	1,7	11/a	H3160/ H4010A/ H7110A/ H7110B/		Zure vennen/vochtige heide/ actieve hoogvenen
11-6			Vorm met veenmossen	DG Myrica gale [Oxycocco-sphagnetea]	1,6	11/a	H3160/ H4010A/ H7110A/ H7110B/		Zure vennen/vochtige heide/ actieve hoogvenen

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									
50-A1	Open water	Typische vorm	open water waarin ondergedoken en drijvende waterplanten geheel of vrijwel geheel ontbreken (<1%).						

BIJLAGE 4 BOORBESCHRIJVINGEN



Bijlage 4 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. De nummers verwijzen naar:

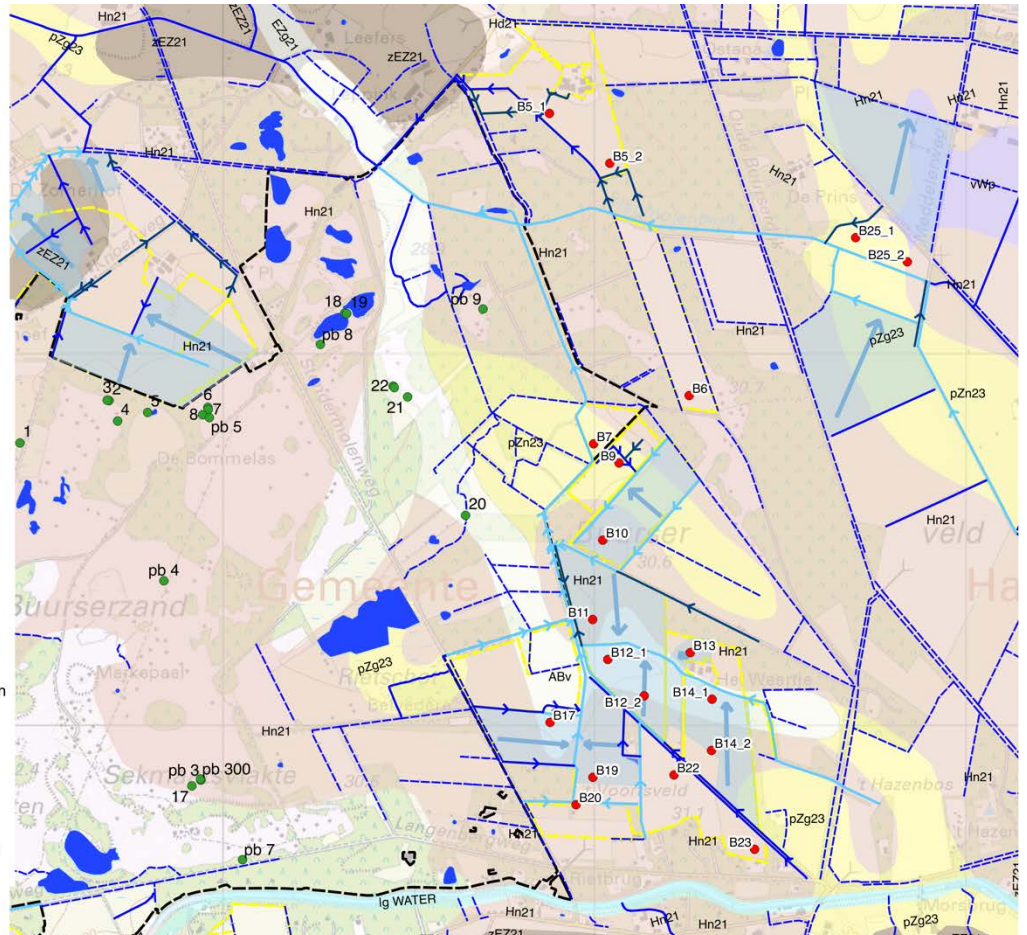
- beschrijvingen en foto's van de (diepe) boringen en peilbuizen (pb) van het ecohydrologisch onderzoek;
- beknopte beschrijvingen en foto's van de boringen van de bezoeken aan de bufferzones.

Bodemtypen met locaties boringen

Buurserzand
Invloedsgebied BZ3

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- Huidige ontwatering
 - greppel 0 - 0,5m
 - sloot 0,5 - 1,0m
 - sloot > 1,0m
 - greppel, droge sloot (TOP10)
 - waterloop (TOP10)
 - meer, plas
 - drainage met richting
- Bodemtypen
 - vWp - Moerige podzolgronden
 - Hn21 - Veldpodzolgronden
 - Hd21 - Haarpodzolgronden
 - EZg21 - Lage enkeerdgronden
 - zEZ21 - Hoge zwarte enkeerdgronden
 - pZg23 - Beekeerdgronden
 - pZn23 - Gooreerdgronden
 - Vlakvaaggronden
 - Duinvaaggronden
 - Venige beekdalgronden
 - Water
- Boringen ecohydrologisch onderzoek
- Boringen veldbezoeken



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

Boring 1. (x,y: 251453, 464759)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	20	donkerbruin, sterk humeus, zwak lemig, matig fijn zand	Niet gemeten
2	20	40	bruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand	
3	40	80	geel leemarm, matig fijn zand	

Boring 2. (x,y: 251693, 464873)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	20	donkerbruin, sterk humeus, zwak lemig, matig fijn zand	80 (4/14/2017)
2	20	40	bruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand	
3	40	80	geel leemarm, matig fijn zand	
4	80	120	geel leemarm, matig fijn zand	
5	120	200	grijs, leemarm, matig fijn zand	



Foto van Boring 2.

Boring 3. (x,y: 251688, 464874)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	10	donkerbruin, sterk humeus, zwak lemig, matig fijn zand	50 (4/14/2017)
2	10	20	bruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand	
3	20	50	geel leemarm, matig fijn zand	

Boring 4. (x,y: 251716, 464818)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	20	donkerbruin, sterk humeus, zwak lemig, matig fijn zand	40 (4/14/2017)
2	20	40	bruin, humusrijk, matig fijn zand (40= grondwater)	
3	40	60	geel leemarm, fijn zand	



Foto van boring 4.

Boring 5. (x,y: 251797, 464841)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	40	donkerbruin, humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand	Niet gemeten
2	40	110	geel leemarm, matig fijn zand	



Foto van boring 5.

Boring 6. (x,y: 251959, 464855)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	20	grijs leemarm, matig fijn zand (opgebracht?)	40 (4/14/2017)
2	20	40	geel leemarm, matig fijn zand	
3	40	60	venige laag	
4	60	80	grijs / geel leemarm, matig fijn zand	
5	80	90	donkerbruin, sterk humeus, matig fijn zand (inspoelingslaag)	
6	90	120	geel leemarm, matig fijn zand	



Foto van boring 6.

Boring 7. (x,y: 251960, 464849)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	40	grijs humeus matig fijn zand	Niet gemeten
2	40	50	donkerbruin, sterk humeus, matig fijn zand (inspoelingslaag)	
3	50	80	geel leemarm, matig fijn zand met roestvlekken	
4	80	140	geel leemarm, fijn zand met roestvlekken (140 = GLG)	
5	140		grijs, leemarm, matig fijn zand	



Foto van boring 7.

Boring 8. (x,y: 251945, 464835)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	20	grijs humeus matig fijn zand	Niet gemeten
2	20	40	donkerbruin, sterk humeus, matig fijn zand (inspoelingslaag)	
3	40	50	bruin, humusrijk, matig fijn zand	
4	50	80	geel leemarm, fijn zand	
5	80	120	geel leemarm, matig fijn zand (120 = GLG)	
5	120	140	grijs, leemarm, matig fijn zand	



Foto van boring 8.

Boring 17. (x,y: 251916, 463836)

Laag_nr	Hor_code	Bovengrens	Ondergrens	Org_stof	Veen_d	Lutum	Leem	M50	Kalk	Rijping	K_sat (cm/dag)	Geo_for_d	Opmerking
1	1Ce	0	40	1.0		2	7	195	1		500	450	bruin-grijs, leemarm, matig fijn zand; iets podzolering; vermoedelijk ingestoven materiaal
2	1Ce2	40	90	0.4		1	5	205	1		600	450	grijs, leemarm, matig fijn zand; iets podzolering; vermoedelijk ingestoven materiaal
3	2Cu1	90	110	70.0	D V	1 5	45	70	1		1	160	bruin, gyttja-achtig veen; zeer fijne structuur
4	2Cu2	110	130	45.0	G L	1 1	45	70	1		1	160	zwarte gliede (schoensmeer)
5	3Bhe	130	150	3.0		3	12	170	1		20	410	zeer donkerbruin, zwak lemig, matig fijn zand; duidelijke, iets verkitten, inspoelingslaag (Bh-horizont)
													GHG 15 cm, GLG 100 cm, grondwatertrap IIIa, grondwaterstand 60 cm. Bodemtype: Vlakvaaggrond Bijzonderheden: waarschijnlijk dichtgestoven, natte vlakte met veen

Boring 18. (x,y: 252328, 465109)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	20	bruin, moerig	80 (4/24/2017)
2	20	60	leemarm, matig fijn zand	
3	60	80	grijs, matig grof zand	
4	80	120	humuslaag, zandig (oorspronkelijke bodem)	
5	120	160	grijs, leemarm, matig fijn zand	



Foto van boring 18.

Boring 19. (x,y: 252333, 465107)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	10	humuslaag	95 (4/24/2017)
2	10	120	matig fijn zand, humusrijk, leemarm	
3	120	180	bruin, matig fijn zand	
4	180	200	veen, bruin	
5	200	210	matig grof zand, volledig gereduceerd	



Foto van boring 19.

Boring 20. (x,y: 252653, 464564)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	40	donkerbruin, veen, leemrijk	5 (4/24/2017)
2	40	160	donkerbruin, veen, houtresten aanwezig	
3	160	180	zand, matig fijn	



Foto van boring 20.

Boring 21. (x,y: 252497, 464883)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	40	matig grof zand, opgebracht	60 (4/24/2017)
2	40	60	veen, sterk leemrijk, gyttja	
3	60	150	bruin, matig grof zand, humusrijk	
4	150	180	volledig gereduceerd	



Foto van boring 21.

Boring 22. (x,y: 252328, 464912)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	15	matig grof zand	48 (4/24/2017)
2	15	70	veen, leemrijk	
3	70	120	matig grof zand	



Foto van boring 22.

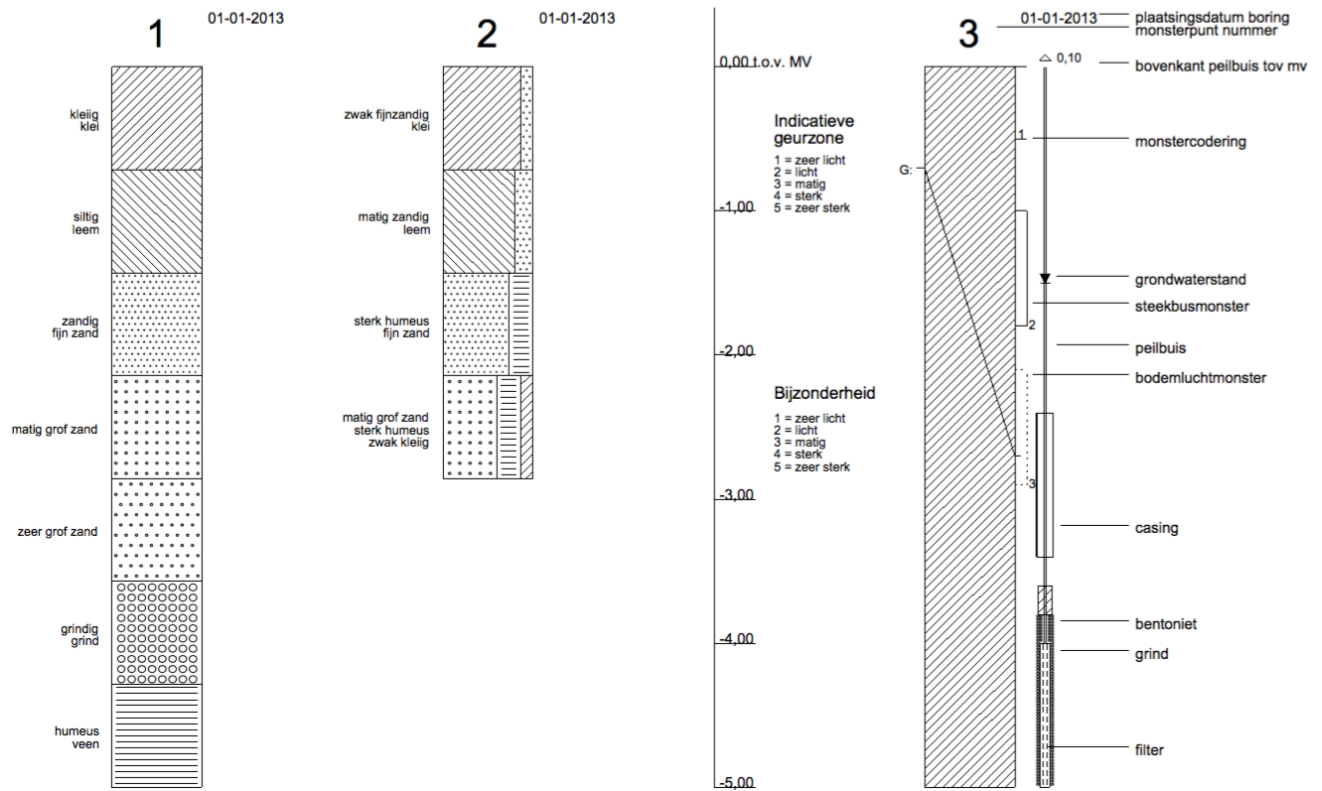
Boring 23. (x,y: 252461, 464908)

Laag	Bovengrens (cm -mv)	Ondergrens (cm -mv)	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0	15	organische laag	28 (4/24/2017)
2	15	40	matig grof zand	
3	40	120	matig grof zand lemig	

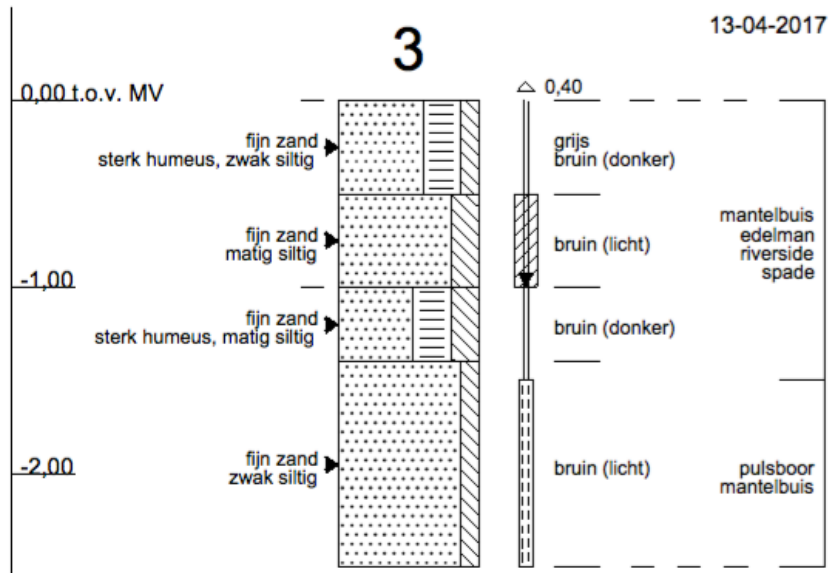


Foto van boring 23.

Legenda boorprofielen peilbuizen

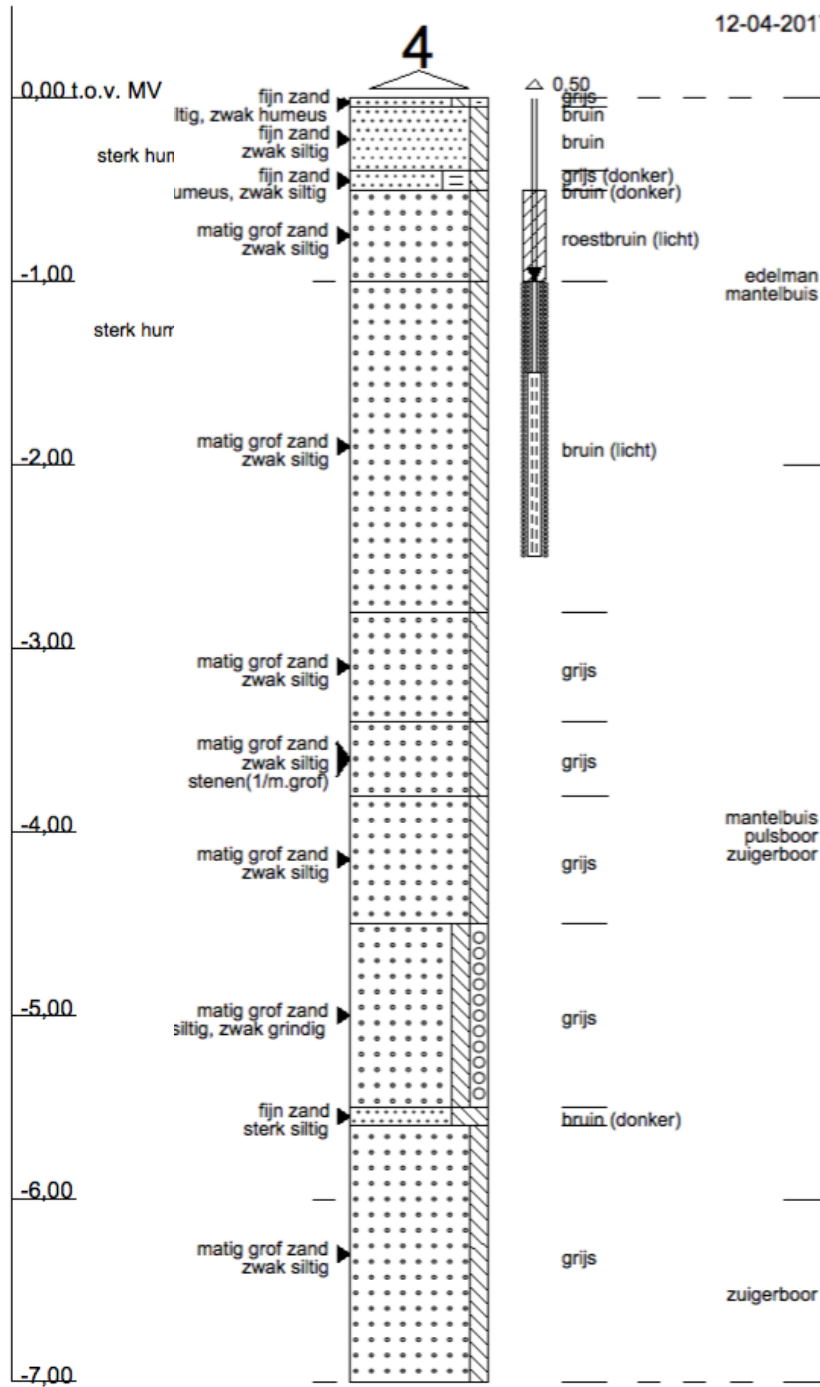


Boorprofiel peilbuis pb3.

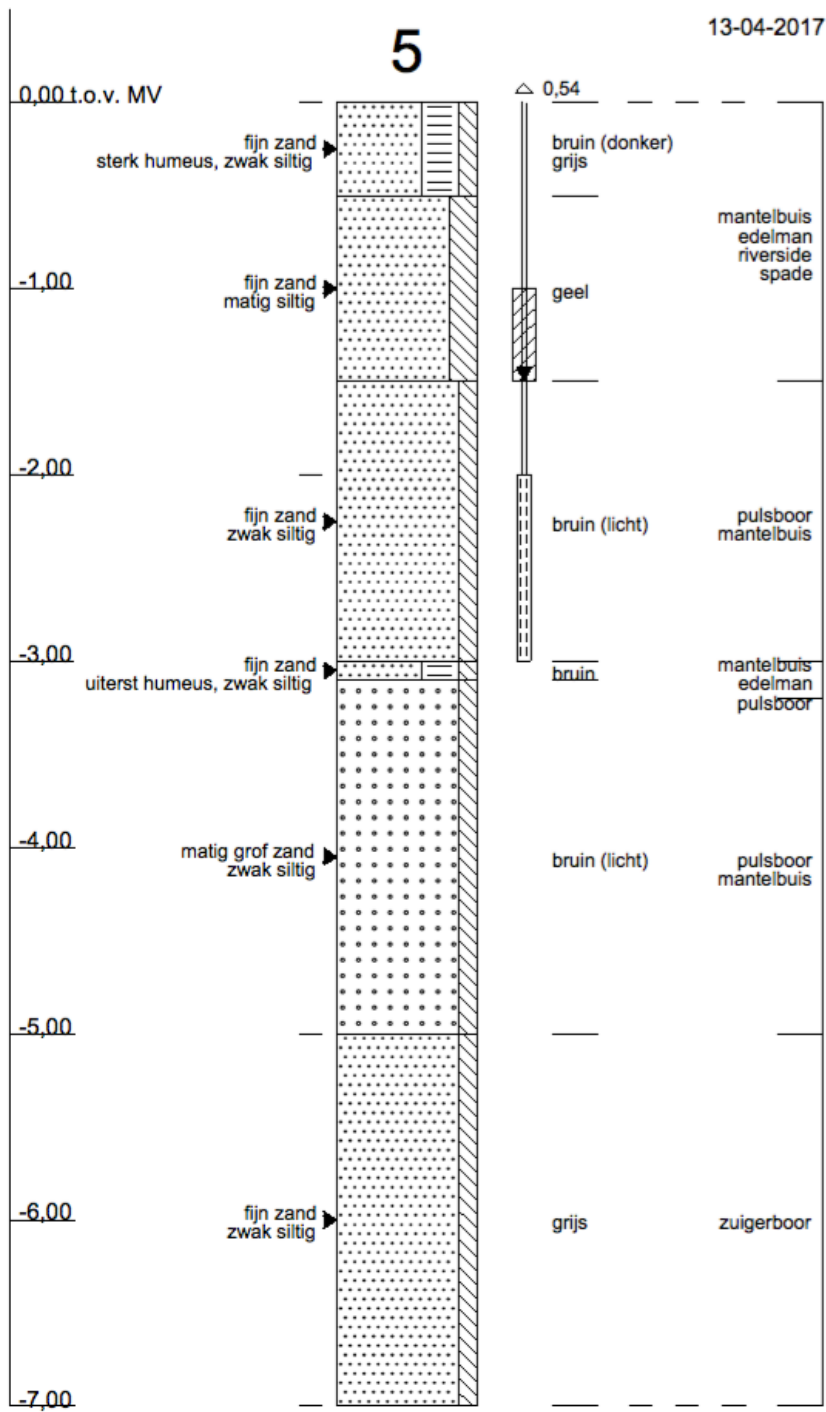


Boorprofiel peilbuis pb4.

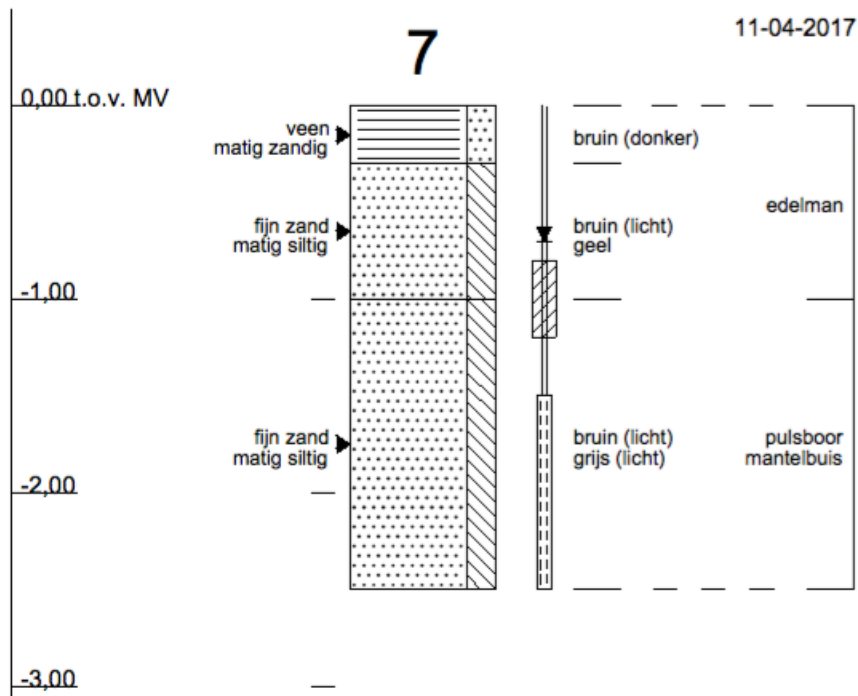
12-04-2017



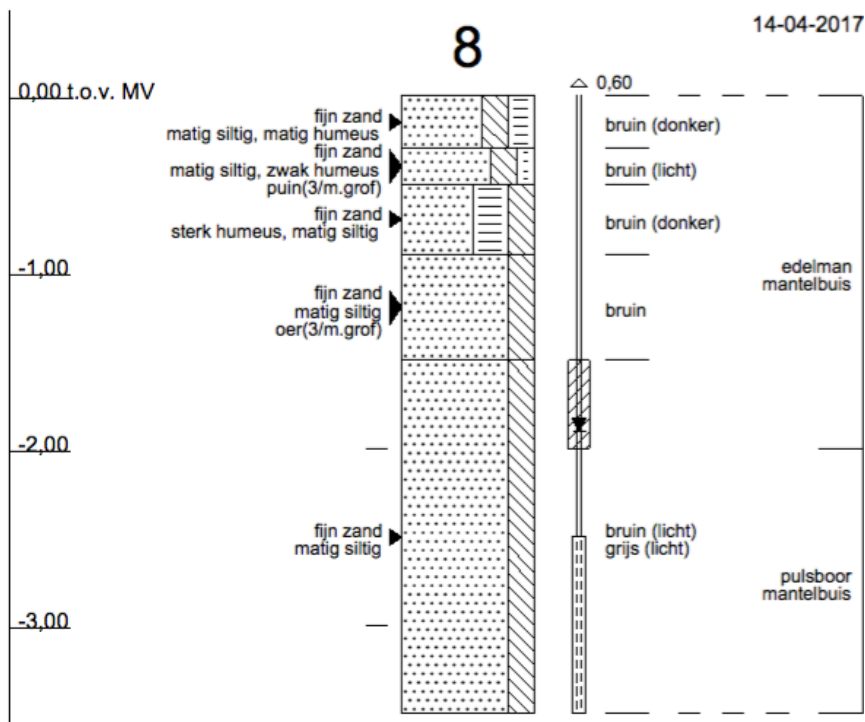
Boorprofiel peilbuis pb5.



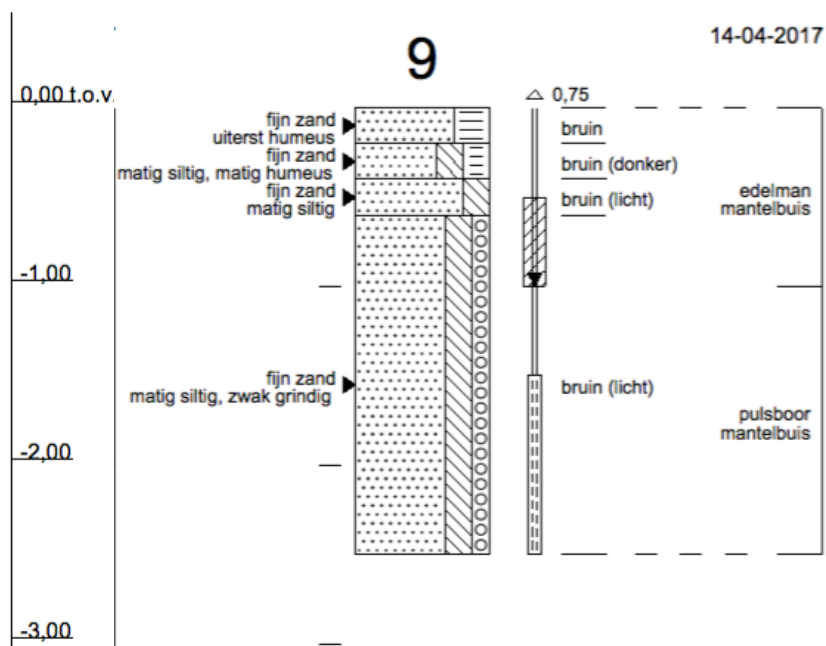
Boorprofiel peilbuis pb7.



Boorprofiel peilbuis pb8.

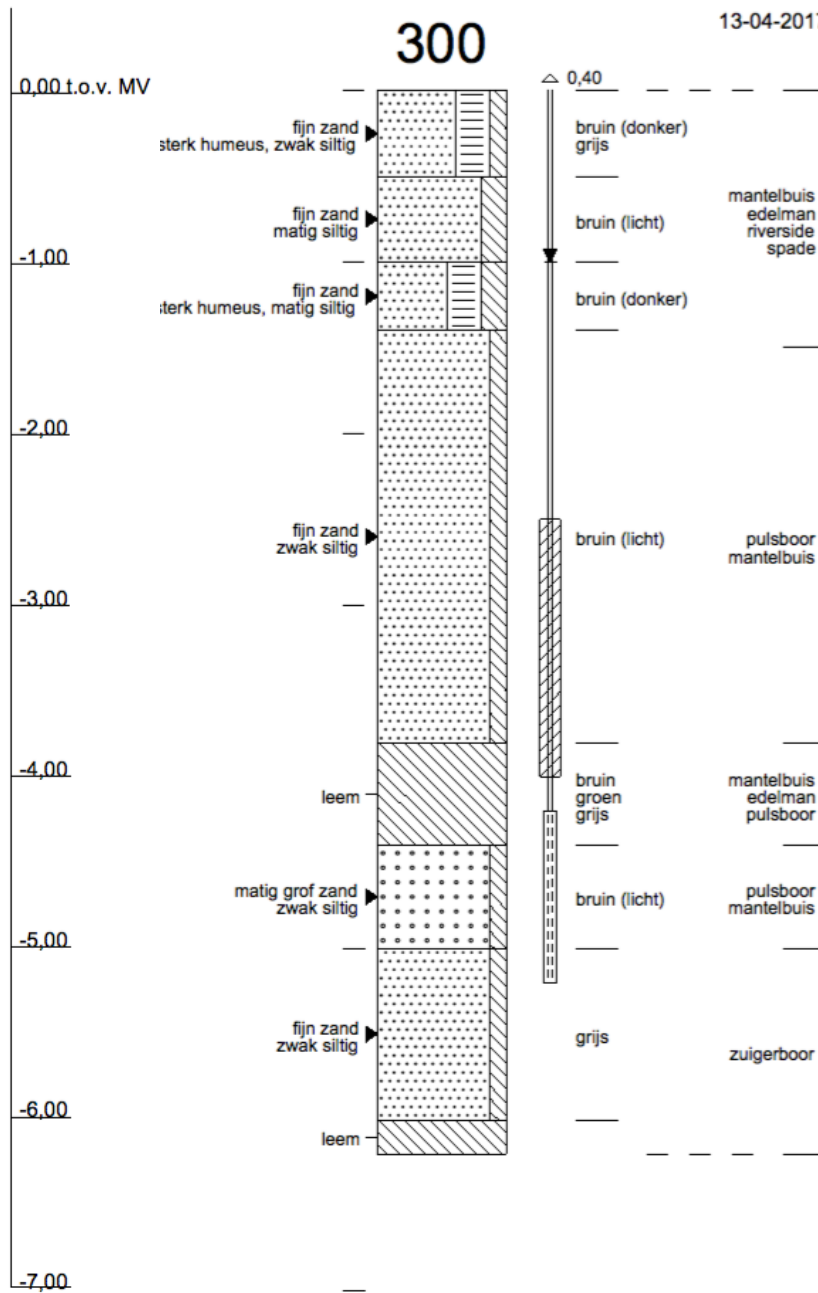


Boorprofiel peilbuis pb9.



Boorprofiel peilbuis pb 300.

13-04-2017



Beknopte beschrijvingen van de boringen van de bezoeken aan de bufferzones

Boring B5_1

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		-
2	20 - 30	mfz	geel/bruin	roestvlekken	
3	30 - 50	mfz	wit/grijs		
4	50 - 100	mfz	wit/grijs		
5	100 - 120	mfz/mgz	wit/grijs		



Boring B5_2

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-30	mfz/humusrijk	zwart		-
2	30-70	mfz	geel/bruin	roestvlekken	
3	70 - 100	mfz	geel		
4	100 - 120	zand, sterk lemig	grijs	compacte laag	



Boring B6

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		-
2	20-40	mfz	bruin/geel	uitspoelingslaag	
3	40-60	mfz	geel/bruin		
4	60-100	mfz	geel/wit		
5	100-120	mfz	wit		



Boring B7

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-10	mfz	zwart	hele boring wat compacter zand	45
2	10-30	mfz / siltig	zwart	compactlaag, roest	
3	30-100	mfz	wit	hout vanaf 40 cm-mv	
4	100-120	mfz/mgz	wit		



Boring B9

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-30	mfz / siltig / vast	zwart	GLG +- 100, GHG 30	75
2	30-60	mfz pakzand	wit	roest	
3	60-100	mfz/mgz	wit/grijs		
4	100-120	mfz	grijs		

Boring B10

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz, siltig	zwart	GHG 30 cm	90
2	20-30	mfz, siltig	grijs/zwart		
3	30-50	mfz, roest	bruin/zwart		
4	50-100	mfz	geel		
5	100-120	grind	wit		

Boring B11

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-10	mfz, siltig	zwart		90
2	10-15	mfz, siltig	zwart		
3	15-30	mfz	bruin	roest vanaf 30 cm	
4	30-110	mfz	geel		

Boring 12_1

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-50	mfz, siltig	zwart geroerd	nat, slechte toestroming in boorgat, vermoedelijk oude beekloop	60
2	50-100	mfz, sterk siltig, soms weinig	grijs		
3	100-120	veen	zwart		

Boring 12_2

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-30	mfz, siltig	zwart	water op maaiveld	0
2	30 - 100	mfz, siltig	wit/grijs		

Boring B13

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-30	mfz	zwart	GHG waarschijnlijk +- 30 cm	95
2	30-40	mfz / matig siltig	zwart	roest	
3	40-70	mfz / iets siltig	zwart		
4	70-110	mfz / siltig	bruin	ijzeroerlaag	

Boring B14_1

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	bruin/zwart		60
2	20-30	sterk siltig mfz	bruin/zwart		
3	30-50	mfz	bruin/geel		
4	50-90	mfz/mgz	geel/wit		
5	90-110	mfz/mgz	wit		
6	110-120	zandig leem	grijs		

Boring B14_2

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		-
2	20-40	mfz	geel		
3	40-110	mfz/mgz	geel		
4	110-120	leem, zandig	grijs		

Boring 17

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-25	mfz	zwart		85
2	25-45	mfz	bruin	uitspoelingslaag met roest	
3	45-110	mfz	geel/grijs		
4	110-120	mfz	grijs	GLG ingeschat op 110 cm-mv	

**Boring B19**

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-50	mfz / lemig	zwart		80
2	50-100	mfz/mgz	wit		
3	100-120	venig / leem	zwart		

Boring B20

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-40	mfz	zwart	Sterke beïnvloeding grondwater door neerslag en verschil in grondslag	40
2	40-75	mfz	zwart/bruin		
3	75-120	mfz/mgz	geel/bruin		

Boring B23

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0 - 20	mfz	zwart		105
2	20 - 40	mfz	bruin	roest op circa 30 à 40 cm	
3	40 - 90	mfz	geel		
4	90 - 120	mfz/fz	geel/wit		

Boring 22

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-10	mfz	zwart	'Slechte' boring, erg nat. Lijkt op versmeerde bovenlaag	25
2	10-110	mfz	geel/bruin		

Boring B25_1

Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-20	mfz	zwart		70
2	20-30	mfz	geel/bruin	roest	
3	30-100	mfz	geel/bruin	roest	
4	100-120	mfz	geel/wit		

Boring B25_2

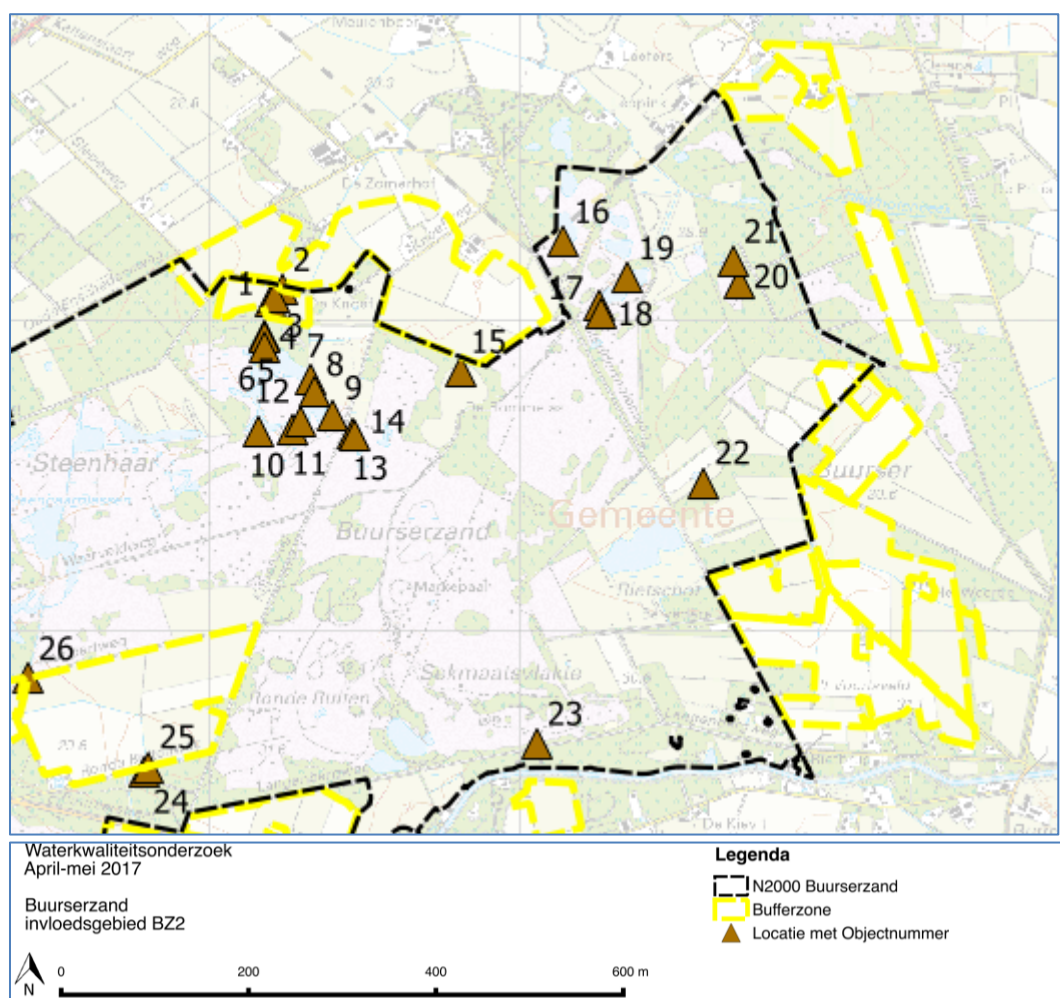
Laag	Diepte (cm-mv)	Classificering	Kleur	Opmerkingen	GWS (cm-mv)
1	0-30	mfz	zwart		55
2	30-80	mfz/mgz	oranje/rood		
3	80-100	mfz/mgz	geel		
4	100-120	mfz / lemig	zwart		

BIJLAGE 5 WATERKWALITEITSGEGEVENS



Bijlage 5 Waterkwaliteitsgegevens deelgebied BZ3

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.

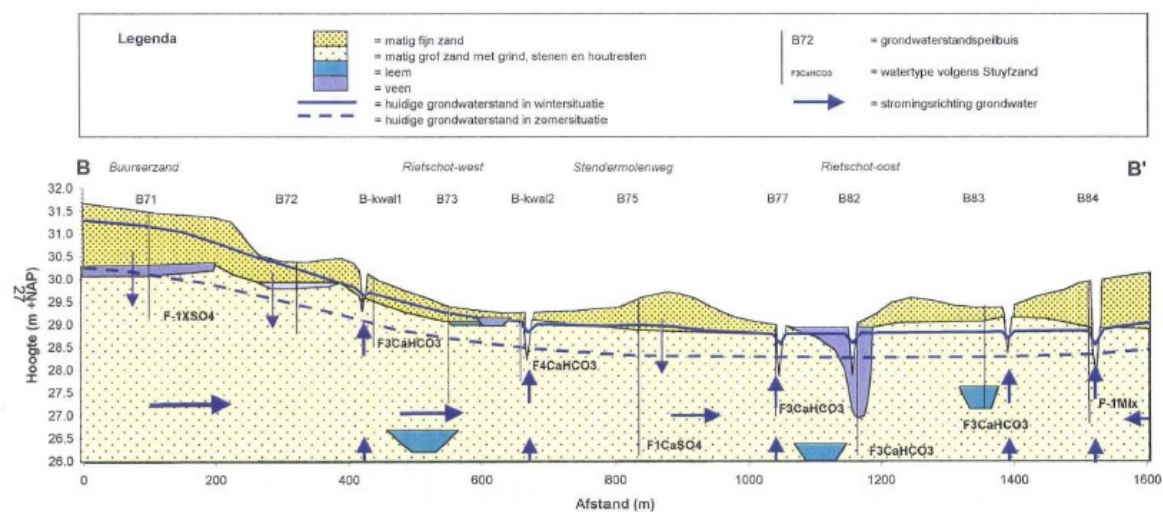


Voor deelgebied BZ3 zijn de watermonsters 16 tot en met 22 van belang. De resultaten zijn in onderstaand tabel weergegeven.

Tabel 1: Waterkwaliteitsgegevens meetlocaties Buurserzand deelgebied BZ3

nr	grond/ opp.	pH (EF)	hardheid tot. meq/l HCO ₃	totale hardheid	Stuycandtyp e	Fe-tot <i>μmol</i>	Chloride <i>mmol/l</i>	bi- carbonaat <i>mmol/l</i>	Calcium <i>mmol/l</i>	Natrium <i>mmol/l</i>	Magne sium <i>mmol/l</i>	Kalium <i>mmol/l</i>	Mangaan <i>μmol</i>	Ammo nium <i>mmol/l</i>	Sulfaat <i>mmol/l</i>	Nitraat <i>mmol/l</i>
16	o	7,39	0,1	laag	g0KSO4	2,41	0,16	0,1	0,1	0,21	0,1	0,22	0,34	0,1	0,1	0,1
17	o	6,69	0,1	laag	g0CaSO4	16,52	0,18	0,1	0,1	0,19	0,1	0,2	0,6	0,1	0,1	0,1
18	g	5,60	0,79	laag	g0NaHCO3	11,18	0,1	0,79	0,1	0,37	0,1	0,13	0,35	0,1	0,16	0,1
19	o	4,77	0,32	laag	g0NaHCO3	2,71	0,19	0,32	0,1	0,75	0,1	0,17	0,45	0,1	0,1	0,1
20	g	4,42	0,32	laag	g0NaNO3	5,59	0,17	0,32	0,1	0,26	0,1	0,1	0,23	0,1	0,1	0,49
21	o	5,79	0,1	laag	g0NaCL	11,99	0,31	0,1	0,1	0,29	0,1	0,11	1,71	0,1	0,1	0,1
22	o	7,07	1,34	matig laag	g1CaHCO3	37,24	0,24	1,34	0,57	0,33	0,15	0,1	0,46	0,1	0,11	0,1

Waterkwaliteitsmetingen Bell Hullenaar (2001) vòòr het herstel van Rietschot

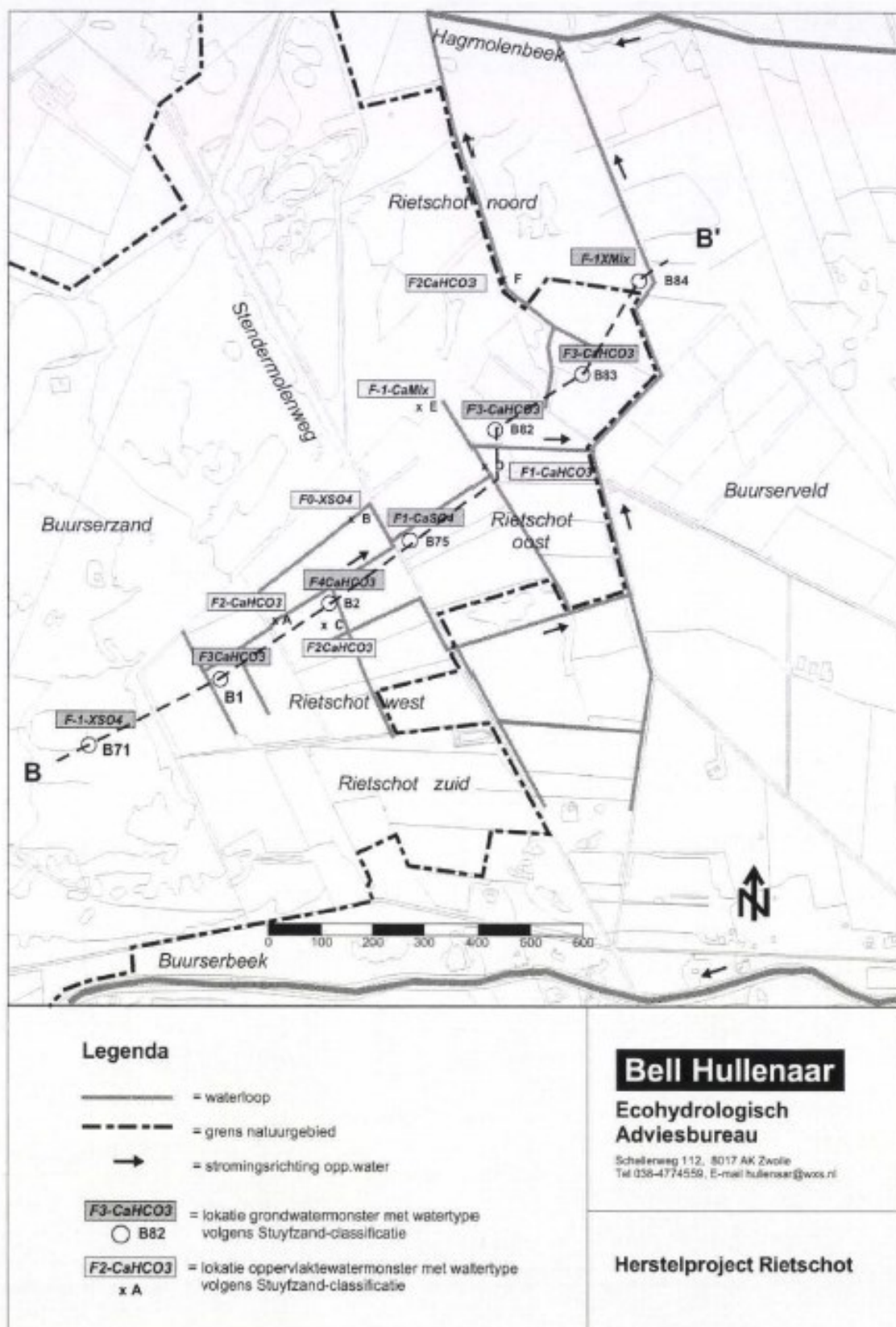


Figuur 2.14 Hydrologische dwarsdoorsnede B-B' van de Rietschot (voor ligging van raai zie figuur 2.4)

Tabel 2.1 Analyseresultaten waterkwaliteitsonderzoek Rietschot (monsternamen 24-10-2000)

Monsternr.	Temp	EGV	pH	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	TH	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (*)
	Celsius	µS/cm		mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l
B71	12.2	63	4.8	0.1	2	0	17	0.1	2.0	1
B1	13.1	439	6.6	4.6	7	0	58	2.1	43.0	25
A	12.5	313	6.8	2.5	11	0	30	1.5	31.0	18
B2	12.5	1000	6.6	11.2	8	0	185	1.7	99.0	0
C	12.9	278	6.8	2.5	4	0	69	1.5	34.0	16
B	12.3	240	6.4	0.8	12	0	39	0.5	11.0	5
B75	12.5	285	6.1	1.0	12	0	52	1.0	22.0	11
D	12.3	314	6.7	1.9	11	0	33	1.3	29.0	14
E	12.6	110	6.0	0.4	13	0	33	0.4	9.0	4
B82	12.6	523	6.0	5.0	25	0	82	3.5	50.0	55
B83	12.5	510	7.0	4.2	18	0	57	2.5	65.0	21
F	12.3	290	6.6	2.4	18	0	33	1.4	20.0	22
B84	12.3	162	6.0	0.3	21	0	29	0.4	36.0	0

Monsternr.	NH ₄ ⁺	PO ₄ ³⁻	Fe ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	log(PCO ₂) (*)	Stuyfzand (*)
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	classificatie
B71	1.1	0.03	1.0	6.8	0.8	-1.00	F -1 - X SO4
B1	1.8	2.01	9.5	1.8	22.2	-1.14	F 3 - Ca HCO3
A	0.1	0.05	1.0	0.9	10.6	-1.60	F 2 - Ca HCO3
B2	0.7	0.13	26.0	1.7	19.4	-0.75	F 4 - X HCO3
C	0.1	0.11	1.5	0.7	5.8	-1.60	F 2 - Ca HCO3
B	0.1	0.43	3.5	1.2	25.6	-1.70	F 0 - X SO4
B75	0.5	0.12	2.0	1.6	4.1	-1.30	F 1 - Ca SO4
D	0.2	0.04	1.0	1.0	9.0	-1.62	F 1 - Ca HCO3
E	0.8	0.10	4.5	0.9	0.7	-1.60	F -1 - Ca Mix
B82	6.5	0.40	31.0	1.9	4.6	-0.50	F 3 - Mg HCO3
B83	1.0	0.41	1.0	0.9	-	-1.58	F 3 - Ca HCO3
F	0.8	0.15	18.0	0.7	2.3	-1.42	F 2 - Mg HCO3
B84	0.3	0.79	9.5	25.7	-	-1.72	F -1 - X Mix



Figuur 2.13 Watertypen volgens Stuyfzand van de bemonsterde punten

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.

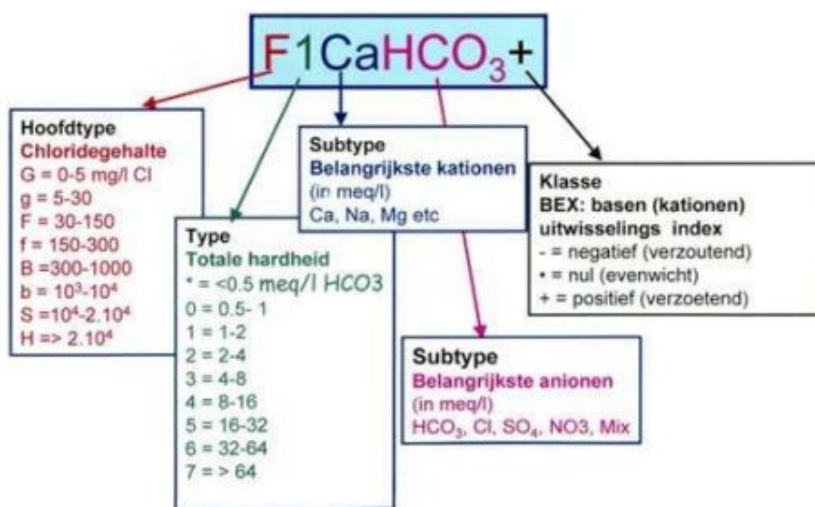
Op basis van de buffercapaciteit zijn drie typen vennen te onderscheiden: zure vennen, zeer zwak gebufferde vennen en zwak gebufferde vennen. Wateren met (matig) hard water worden niet tot de vennen gerekend. (Bron: O+BN natuurkennis). In tabel 3 is de indeling weergegeven voor vennen waarbij zowel de 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.

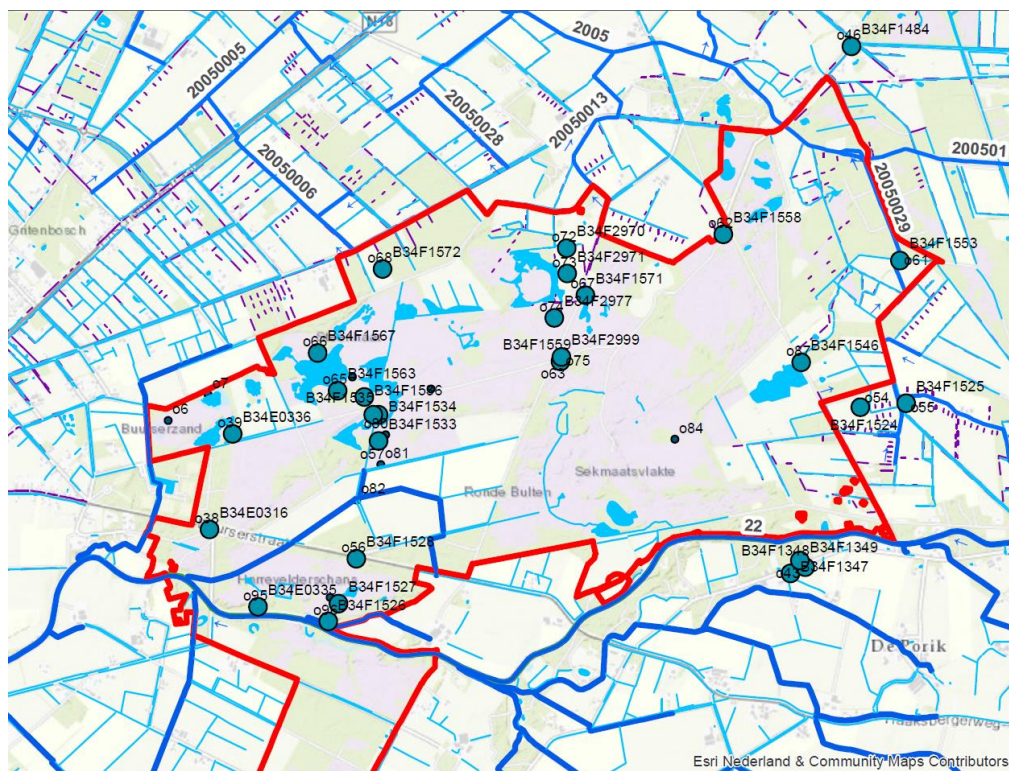
Tabel 4: Indeling voedselrijkdom van vennen (O+BN natuurkennis vennensleutel)

	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 6 STIJGHOOGTEN BINNEN HET NATURA2000 GEBIED



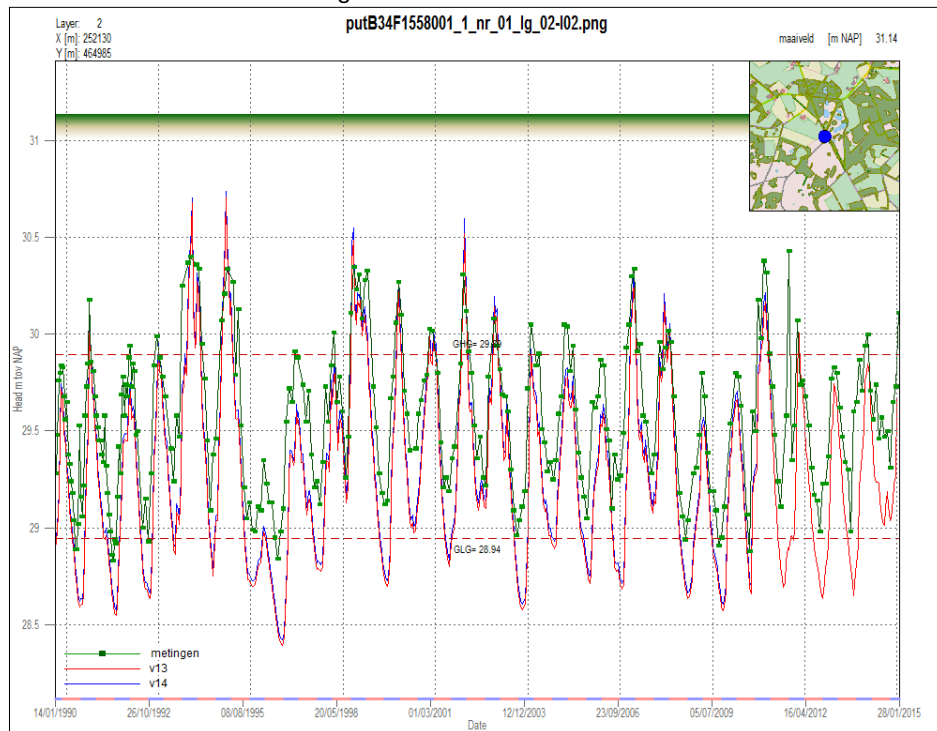
Bijlage 6 Stijghoogten en duurlijnen binnen het Natura 2000 gebied - deelgebied BZ3



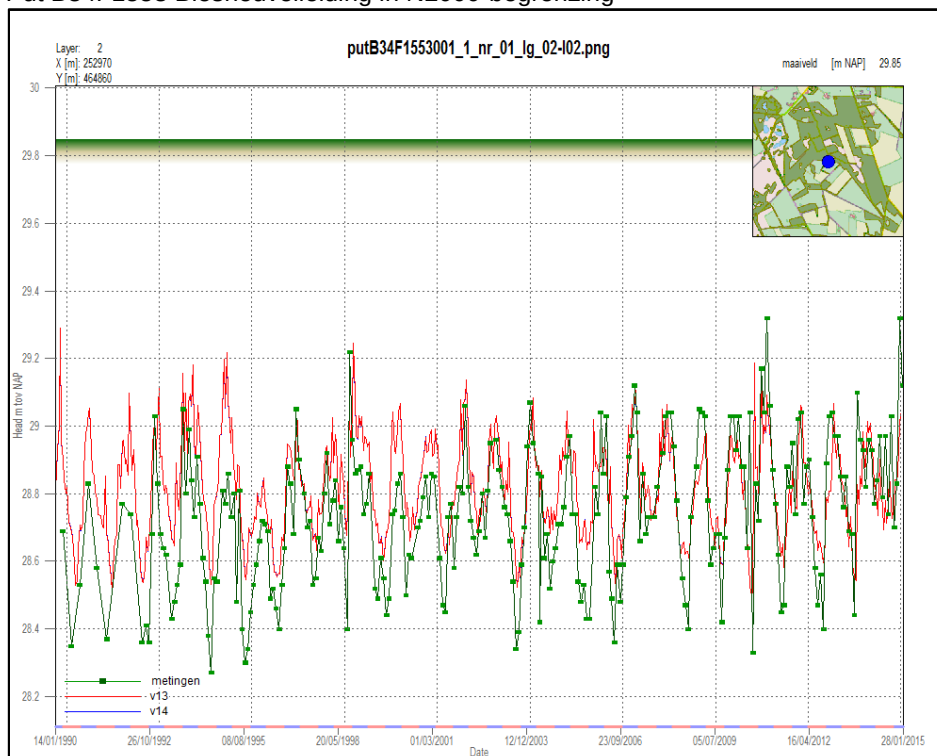
Figuur 1: Overzicht putlocaties

Vergelijking gemeten en berekende stijghoogten

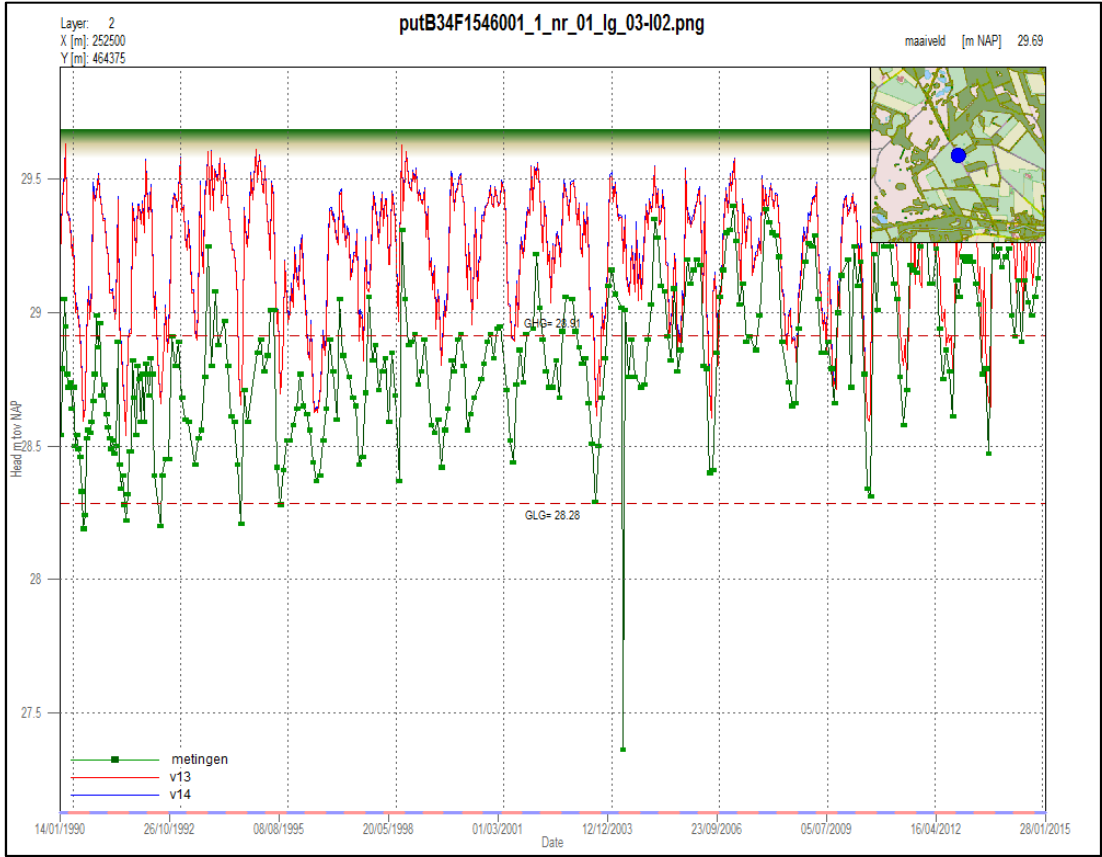
Put B34 F1558 Locatie vochtige heide De Wakel



Put B34F1553 Biesheuvelleiding in N2000-begrenzing



Put B34F1546 Rietschot-west (Rietschotven)



Vergelijking tijdstijghoogtelijnen 2012-2014

Huidige situatie	donkerblauw
Gebiedsanalyse/PAS	rood
Nadere uitwerking 1 = vergund	lichtblauw
Nadere uitwerking 2 = opheffing drainage BL	groen

Naast de tijdstijghoogtelijnen zijn in de figuren de GHG en GLG weergegeven alsook het maaiveld.

Uit de zes locaties ter hoogte van beekbegeleidende bossen en vochtige heide blijkt:

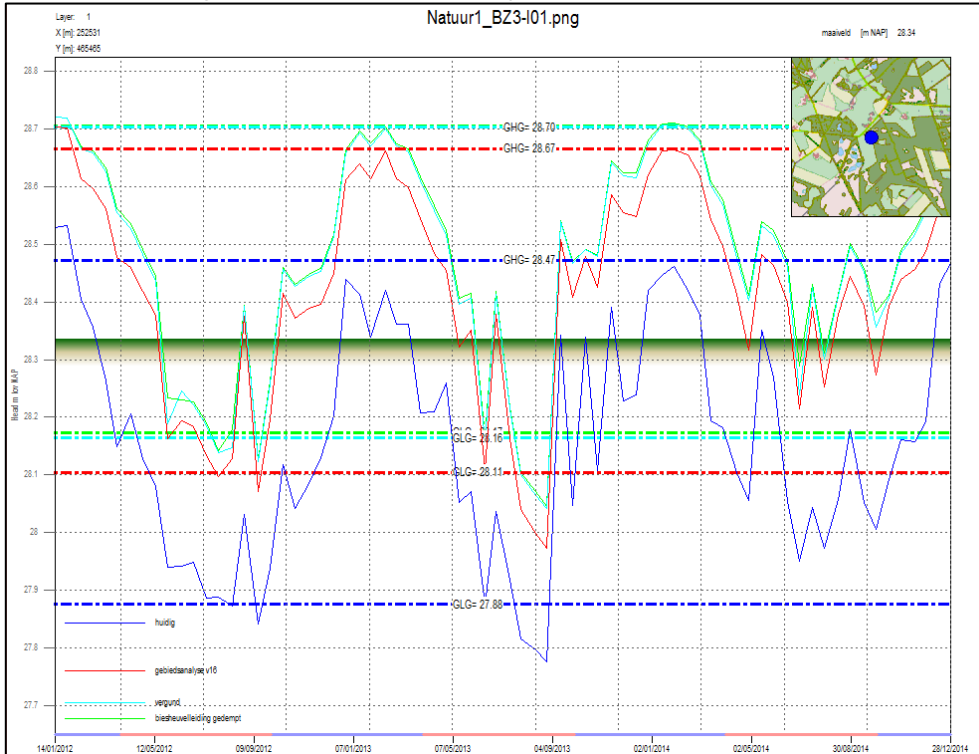
Gebiedsanalyse- Nadere uitwerking 1 (vergund):

- De GHG/GLG in de nadere uitwerking 1 (vergund) 0 tot 2 cm lager uitvalt dan de gebiedsanalyse
- Uitgezonderd t.h.v. beekbegeleid bos bij 't Waarrecht nabij de Hagmolenbeek. Hier is de GHG en GLG is in de vergunde situatie gem. 3 resp. 5 cm hoger dan in gebiedsanalyse

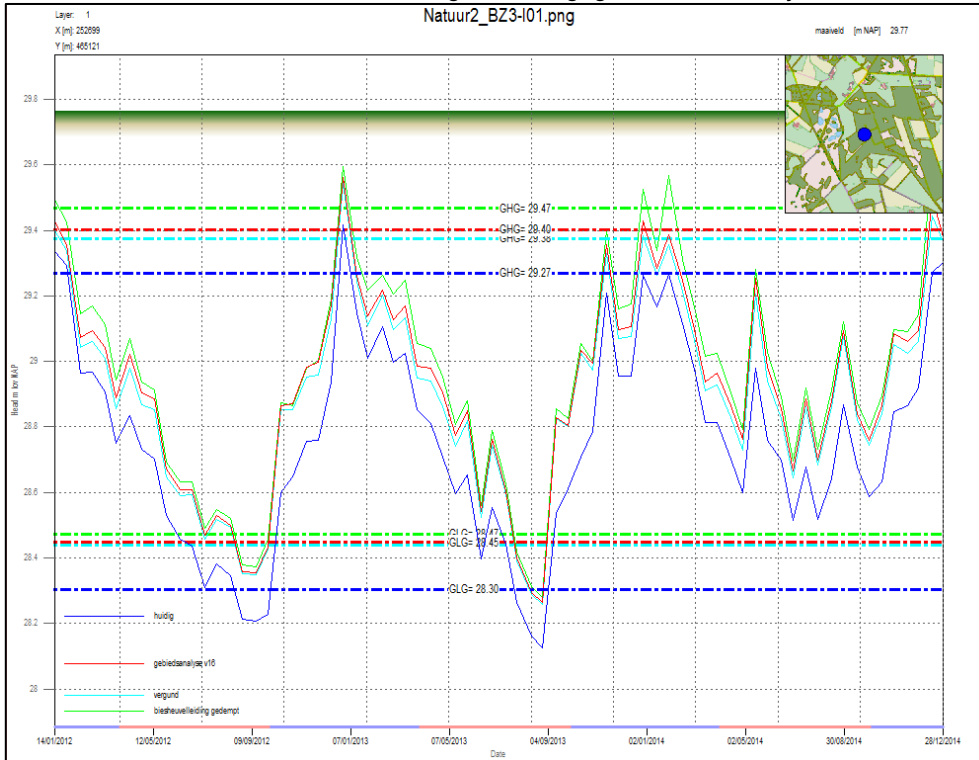
Nadere uitwerking 1 (vergund) - nadere uitwerking (2)

- - GHG/GLG is circa 10 cm hoger in de nadere uitwerking t.o.v. nadere uitwerking 1 (en gebiedsmaatregelen) op de locaties oostelijk van het Natura 2000-gebied.

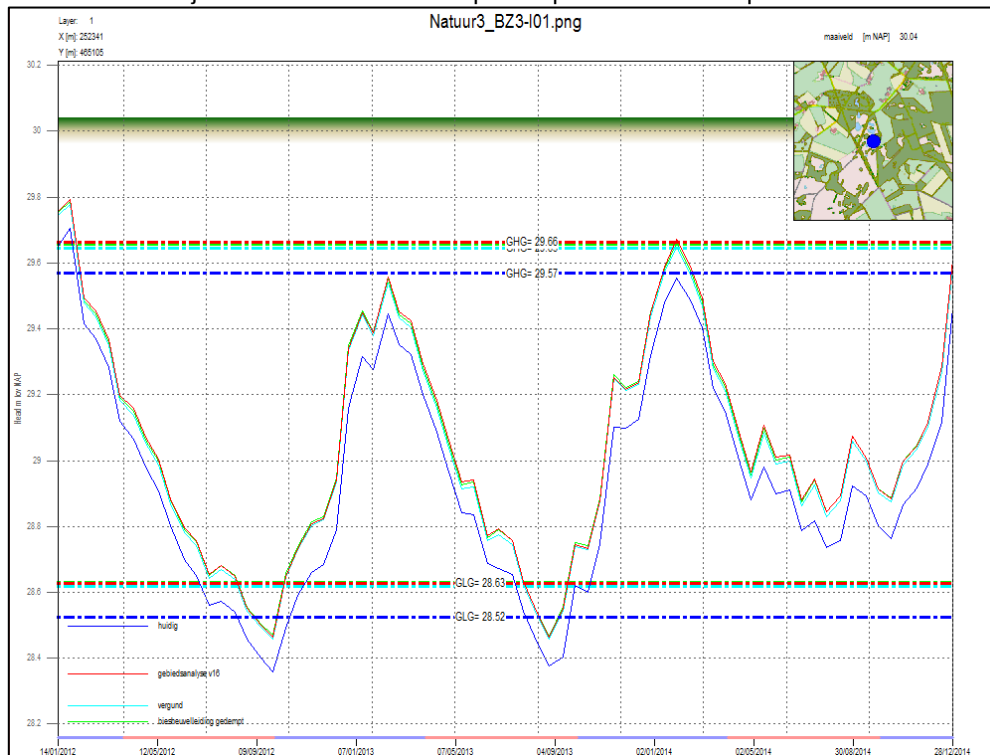
Natuur 1: Beekbegeleidende bossen noordelijk deel Buurserzand – 't Waarrecht



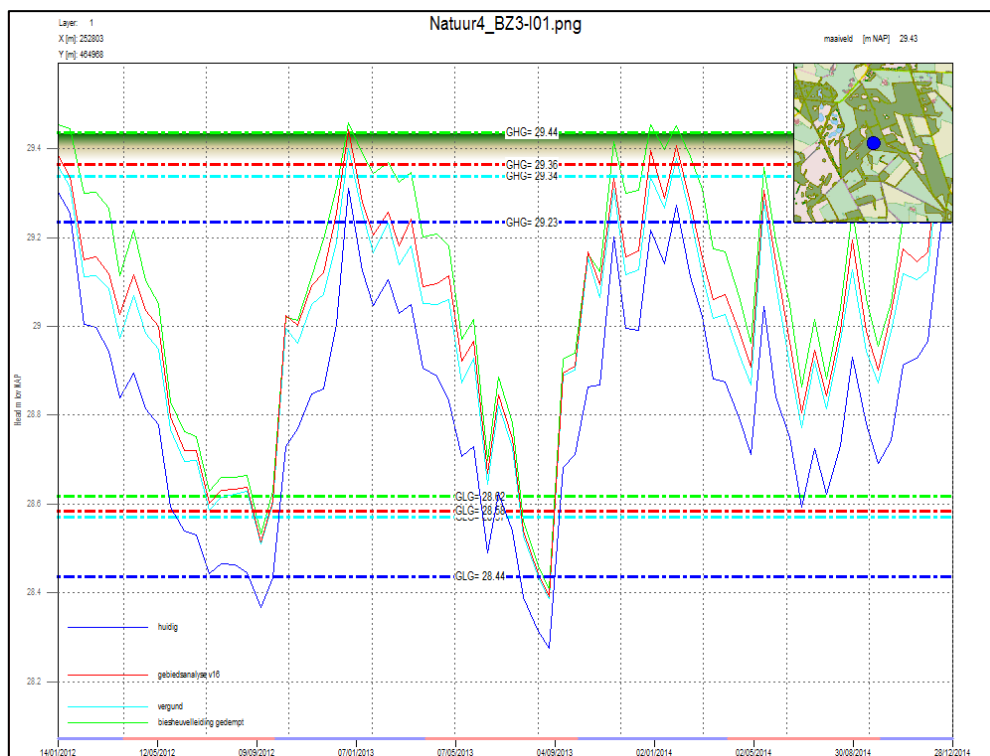
Natuur 2: Rietschot-noord locatie vochtige heide –gagelstruwel oostelijk van beekdal



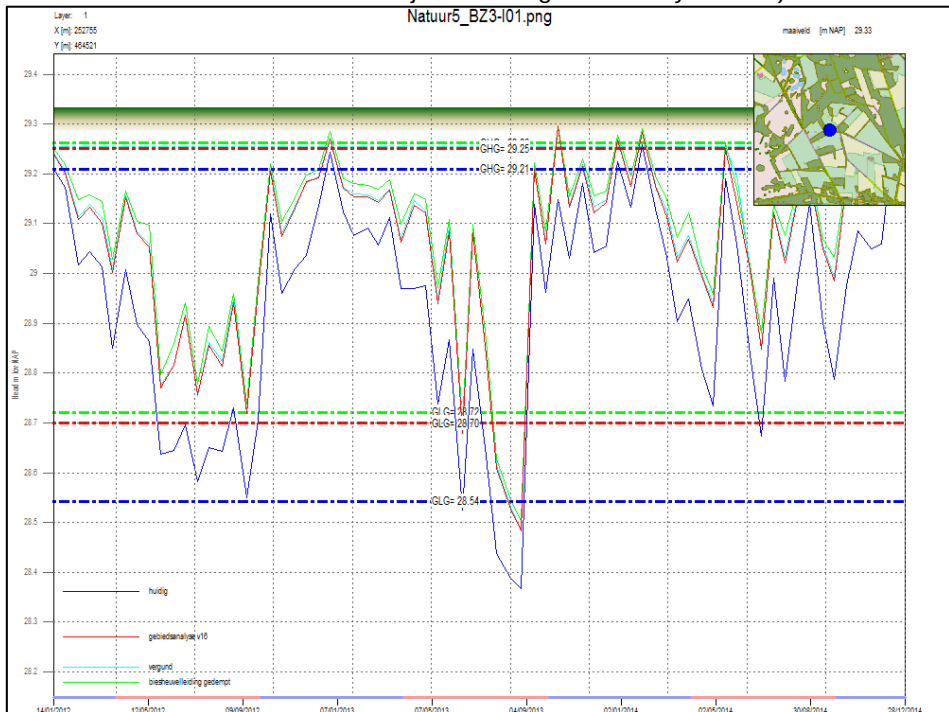
Natuur 3: Zuidelijke vennen – vennencomplex P-plaats Bommelaspad



Natuur 4: Rietschot noord-oost elzen-berkenbroekbos op oostelijke flank



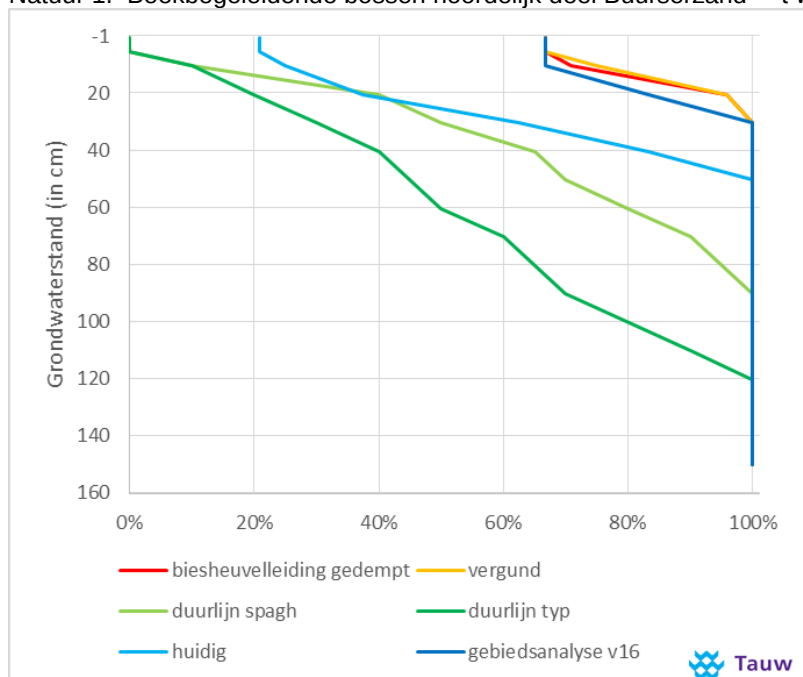
Natuur 5: Rietschot-oost 1 punt elzen-berkenbroekbos/wilgenbroekbos (lichtblauwe lijn 'vergunde situatie' komt overeen met de rode lijn 'situatie gebiedsanalyse/PAS')



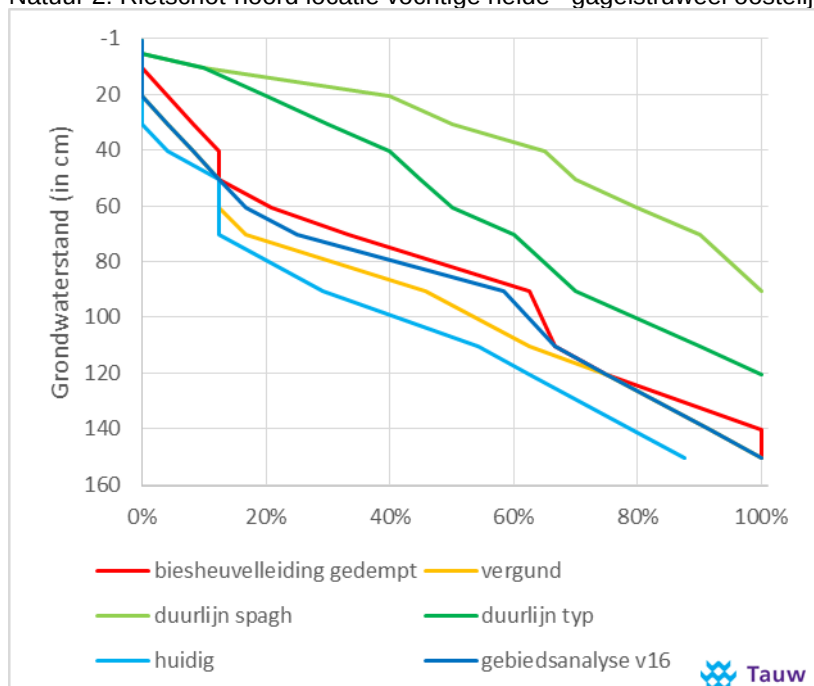
DUURLIJNEN 8 locaties Natura 2000

Vergelijking van duurlijnen tussen huidige situatie, gebiedsanalyse, nadere uitwerking 1 en 2. Tevens zijn de duurlijnen van vochtige heide *spaghetosum* en *typicum* weergegeven; deze zijn niet voor alle locaties even relevant.

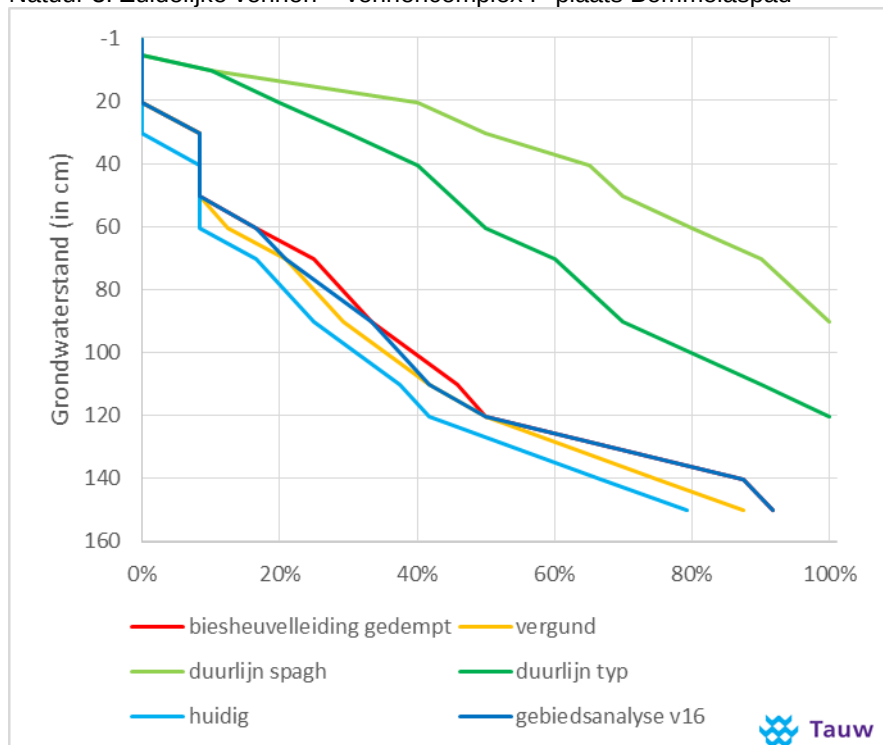
Natuur 1. Beekbegeleidende bossen noordelijk deel Buurserzand – 't Waarrecht



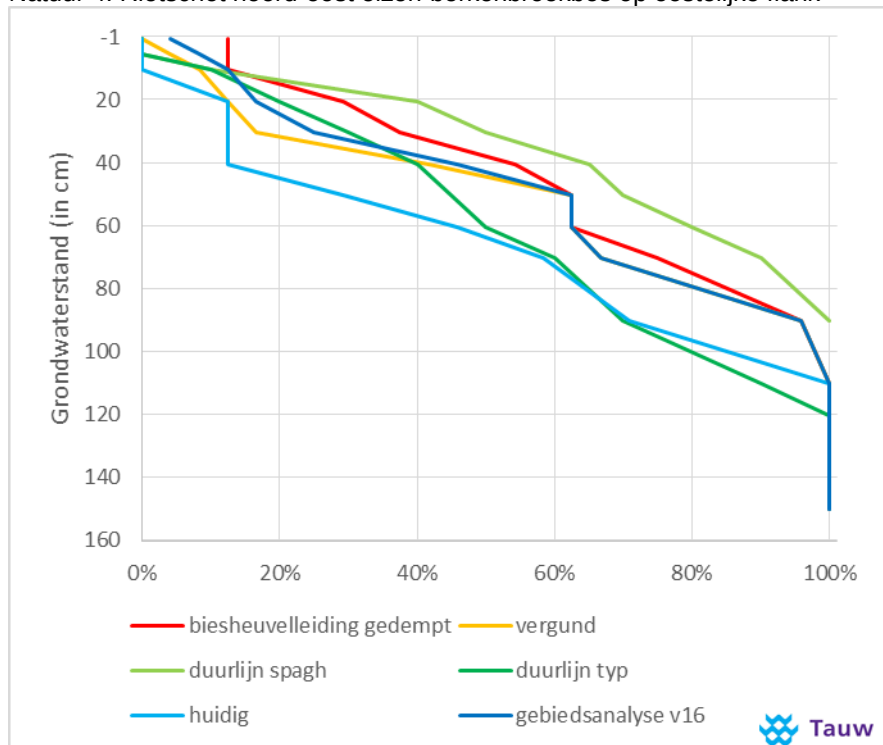
Natuur 2: Rietschot-noord locatie vochtige heide –gagelstruweel oostelijk van beekdal



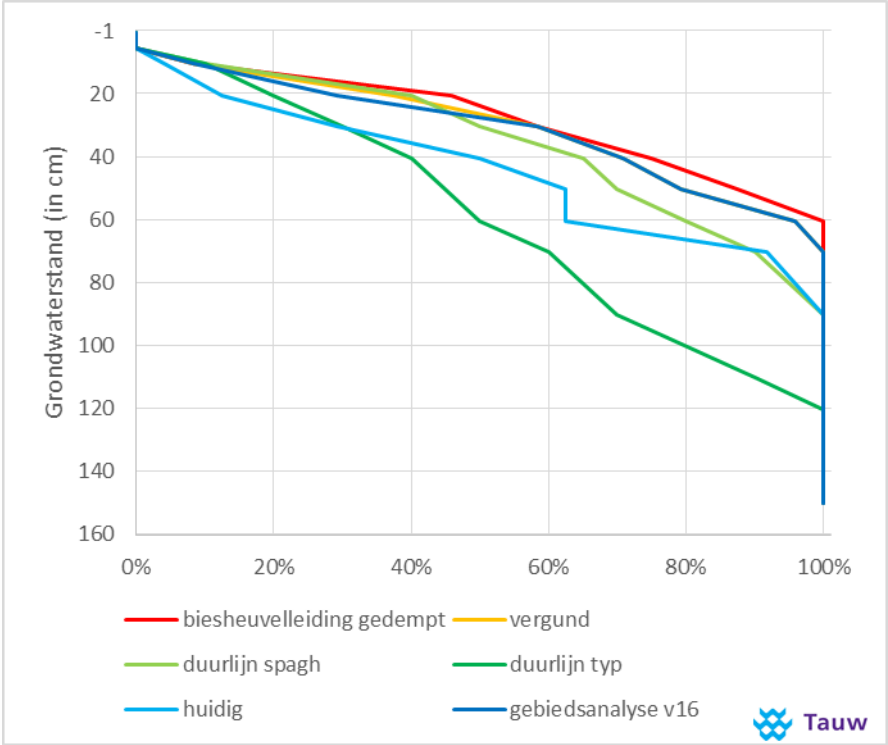
Natuur 3: Zuidelijke vennen – vennencomplex P-plaats Bommelaspad



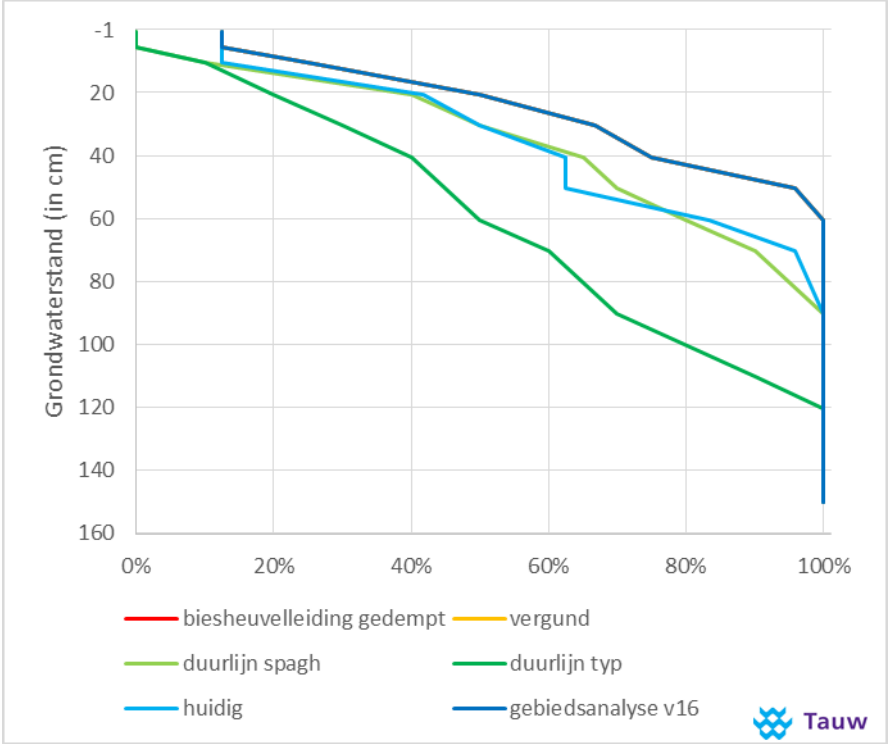
Natuur 4: Rietschot noord-oost elzen-berkenbroekbos op oostelijke flank



Natuur 5: Rietschot-oost 1 punt elzen-berkenbroekbos/wilgenbroekbos



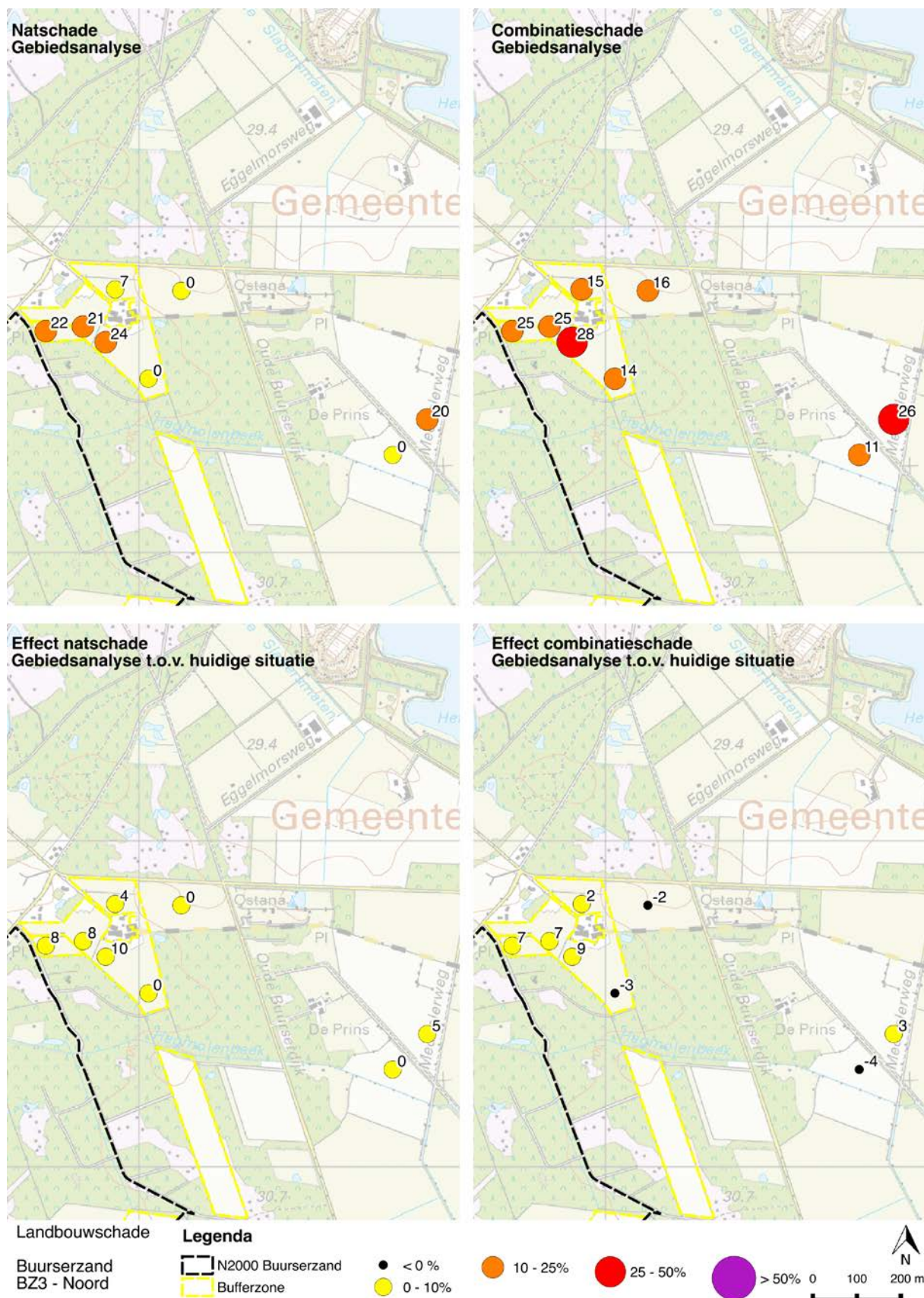
Natuur 6: Rietschot-oost 2 wilgenbroekbos

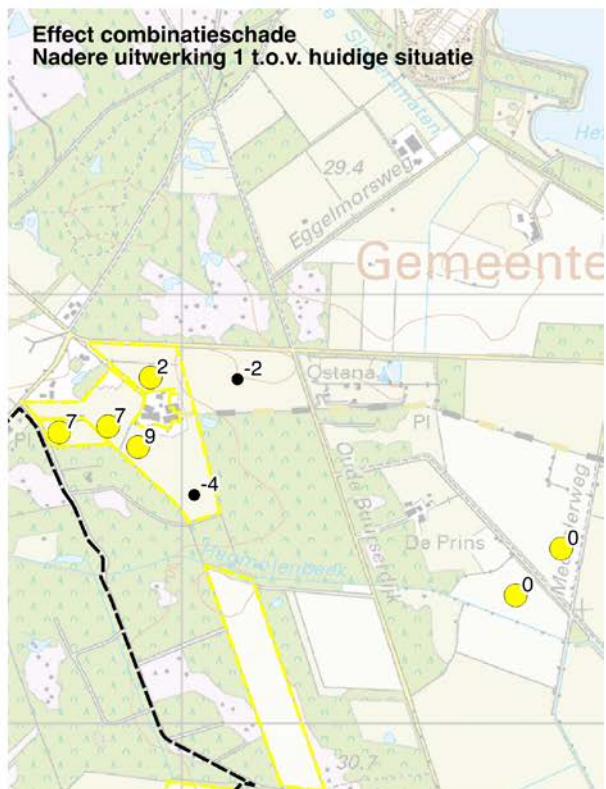
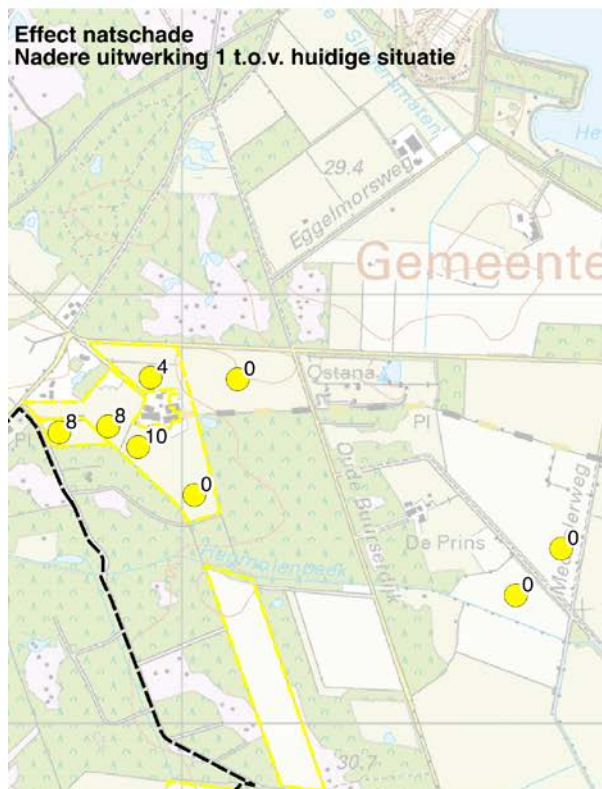
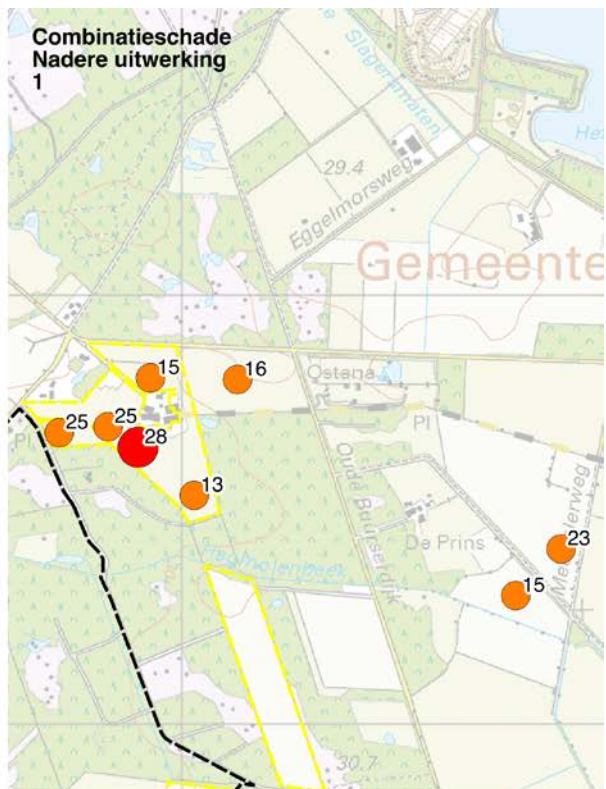
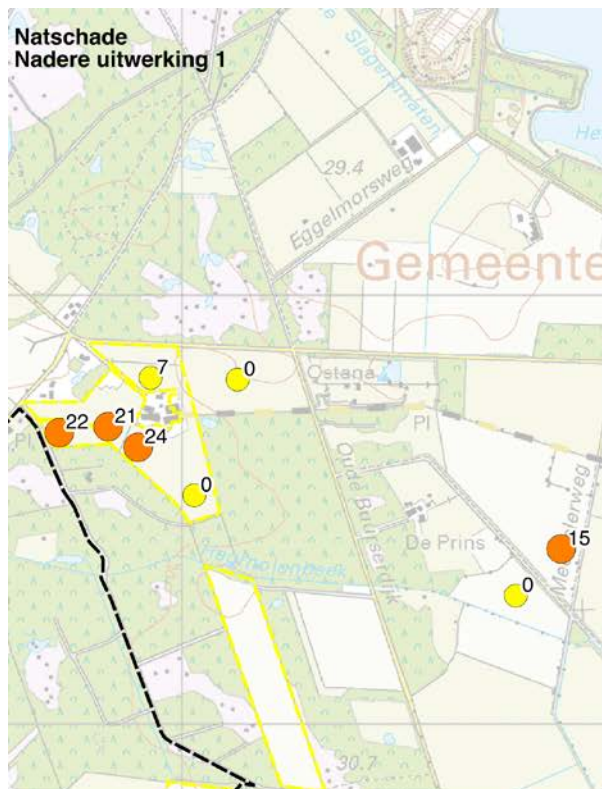


BIJLAGE 7A EFFECT OP LANDBOUWSCHADE



Bijlage 7A Effect op landbouwschade natschade en combinatieschade en effect t.o.v. huidige situatie





Landbouwschade
Buurserzand
BZ3 - Noord

Legenda

— N2000 Buurserzand
— Bufferzone

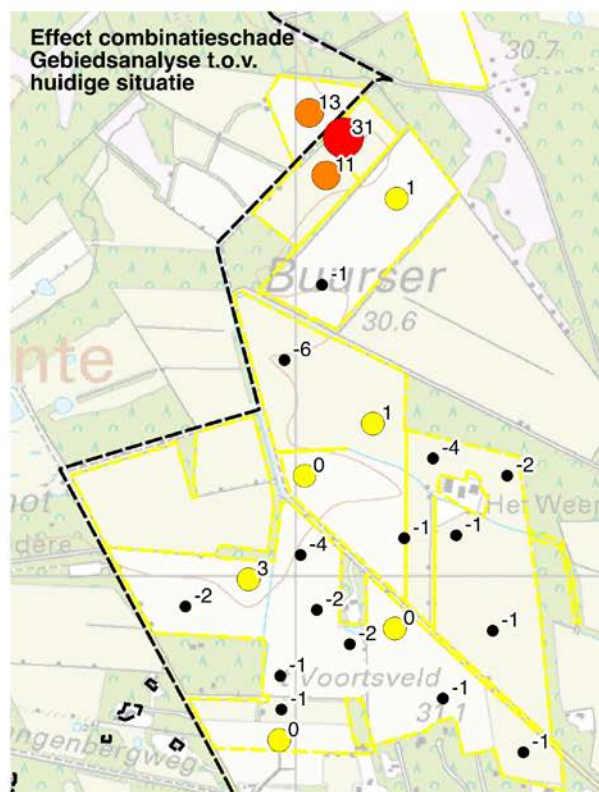
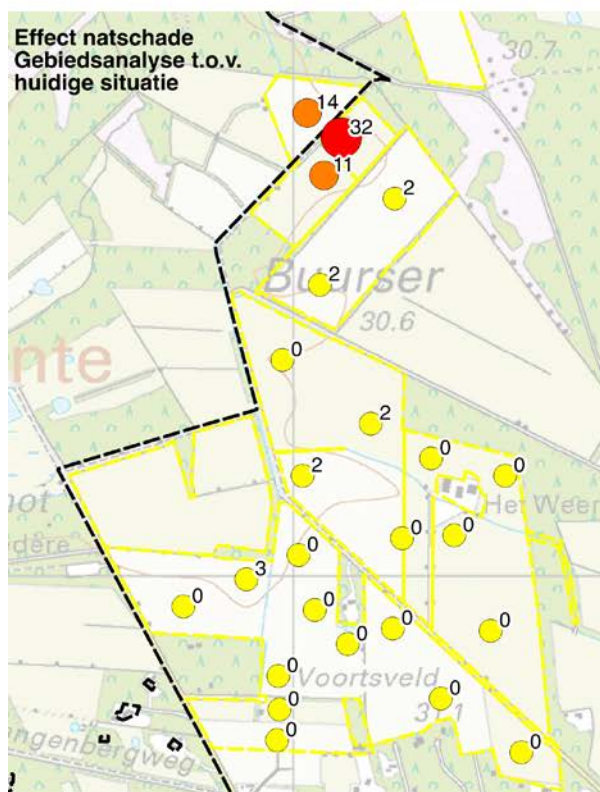
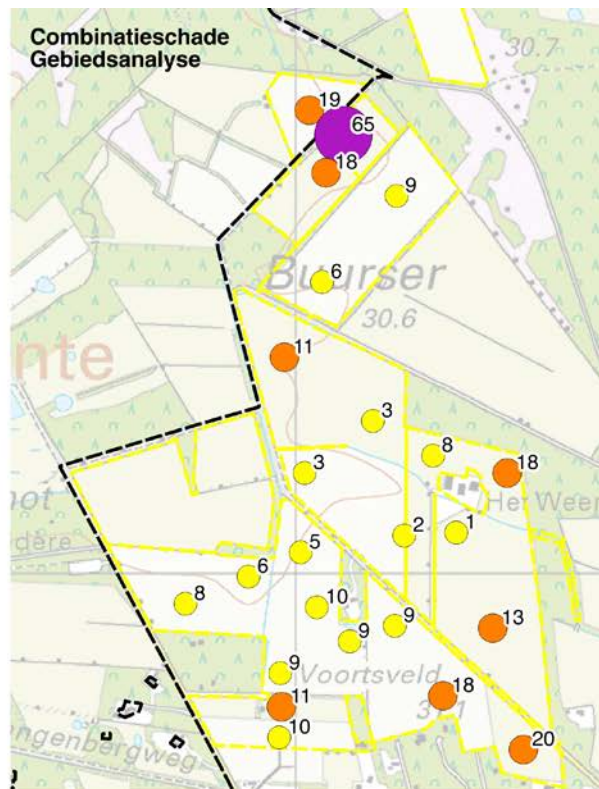
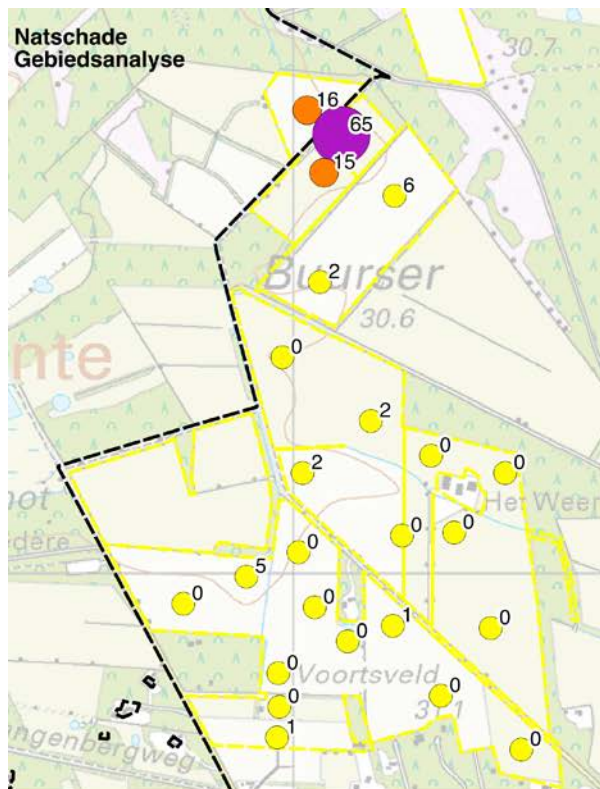
● < 0 %
● 0 - 10%

● 10 - 25%

● 25 - 50%

● > 50%

0 100 200 m
N



Landbouwschade

Buurserzand
BZ3 - Zuid

Legenda

— N2000 Buurserzand
— Bufferzone

● < 0 %
● 0 - 10%

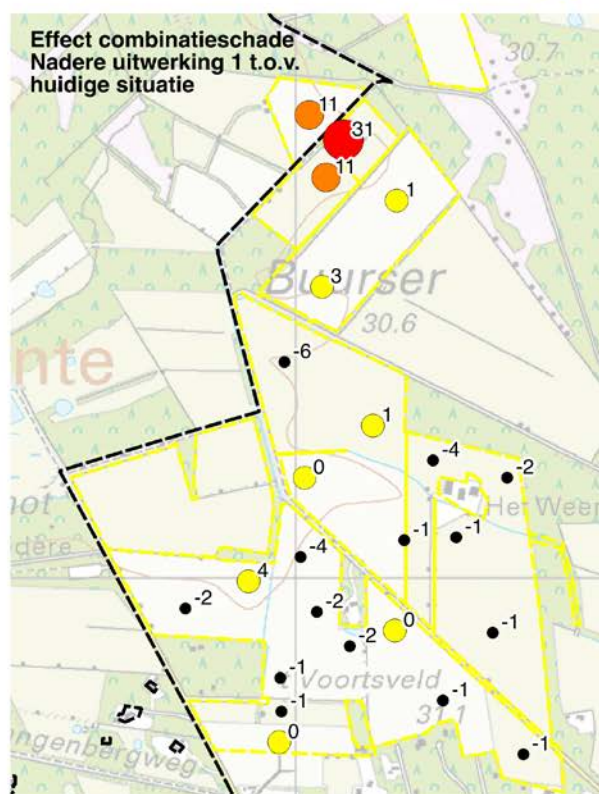
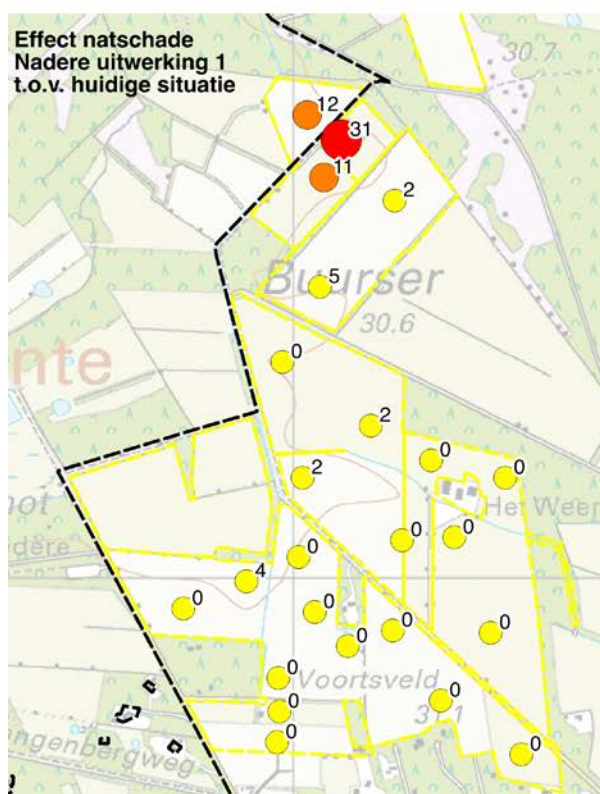
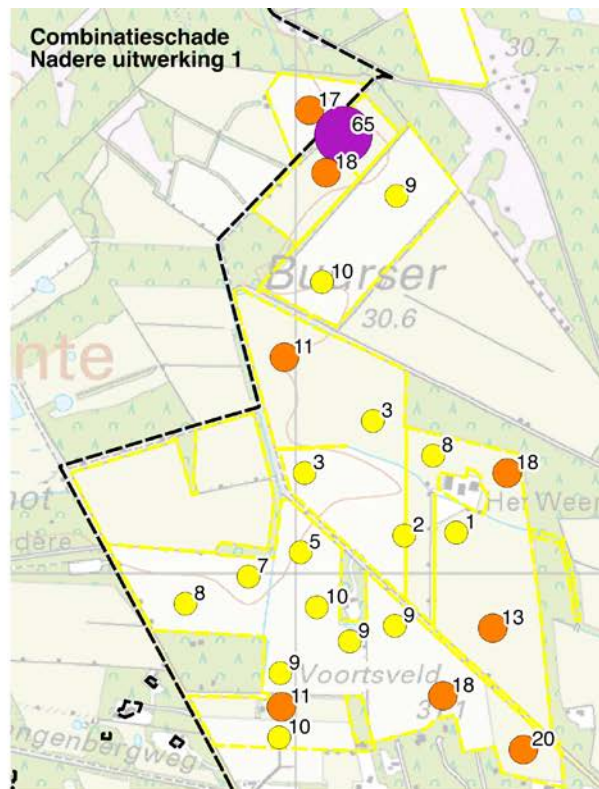
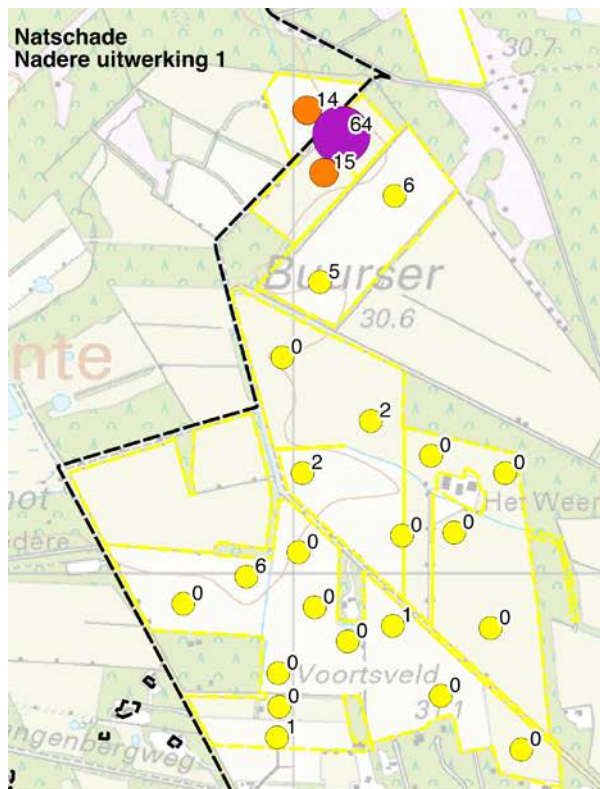
● 10 - 25%

● 25 - 50%

● > 50%

0 100 200 m

N



Landbouwschade

Buurserzand
BZ3 - Zuid

Legenda

— N2000 Buurserzand
— Bufferzone

● < 0 %
● 0 - 10%

● 10 - 25%

● 25 - 50%

● > 50%

0 100 200 m

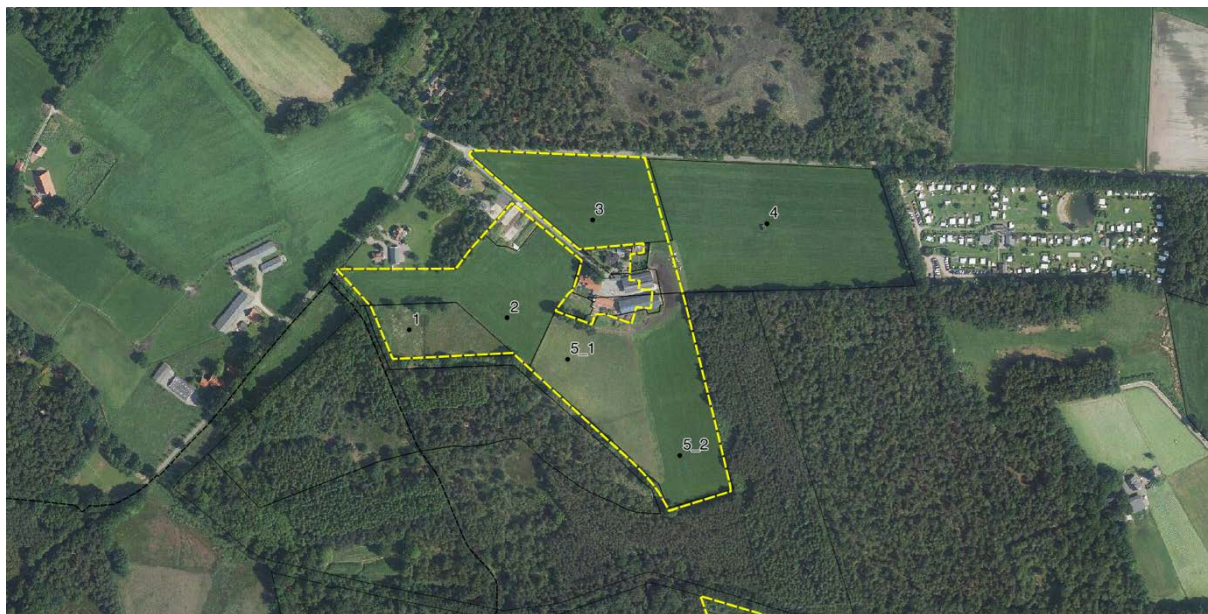


BIJLAGE 7B STIJGHOOGTEN EN GRONDGEBRUIK LANDBOUWBEDRIJVEN

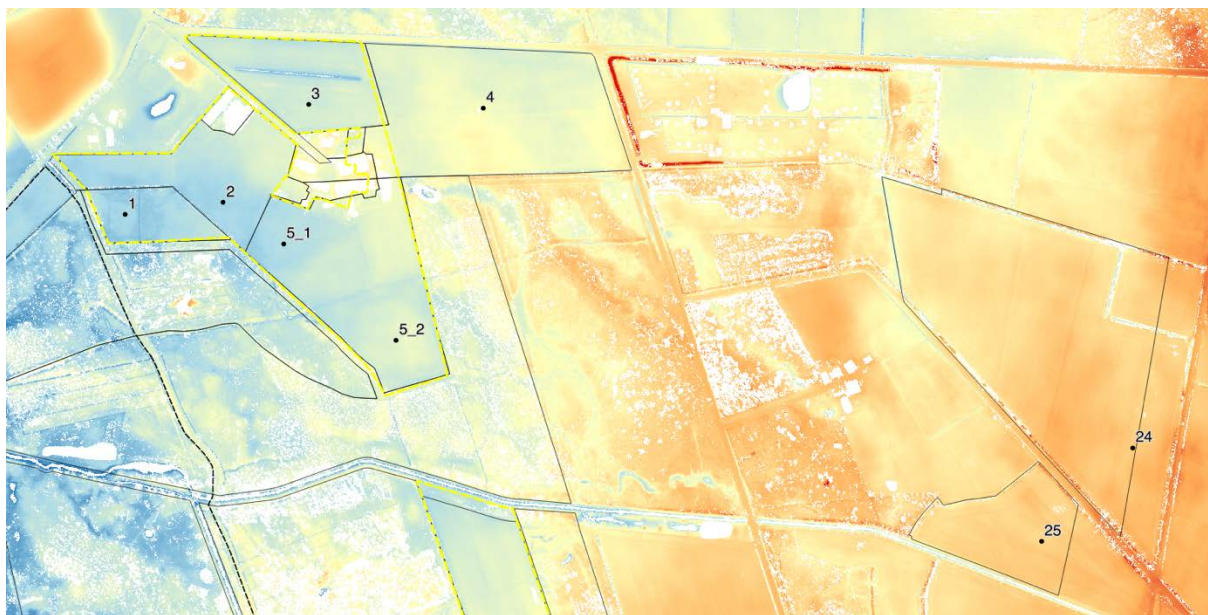


Bijlage 7B Stijghoogten en grondgebruik landbouwbedrijven

Overzichtskaart percelen BZ3 Noord



Locaties effectbepaling en tijdstijghoogtelijnen BZ3 Noord



Gebruik en stijghoogten grondwaterstand Landbouwpercelen BZ3 Noord

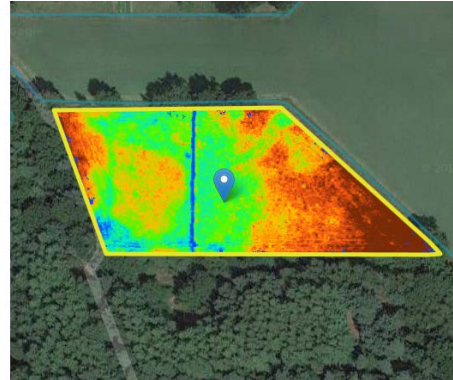
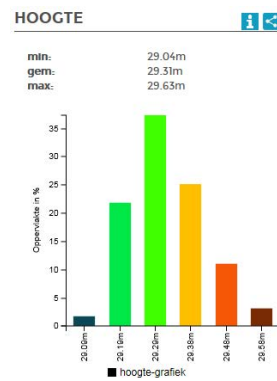
Opm.: wanneer gesproken wordt over het scenario 'vergund', dan wordt hiermee 'nadere uitwerking 1' bedoeld en het scenario 'gedempt' is 'nadere uitwerking 2'

Perceel 1

Gewasrotatie perceel:



Hoogteligging perceel:



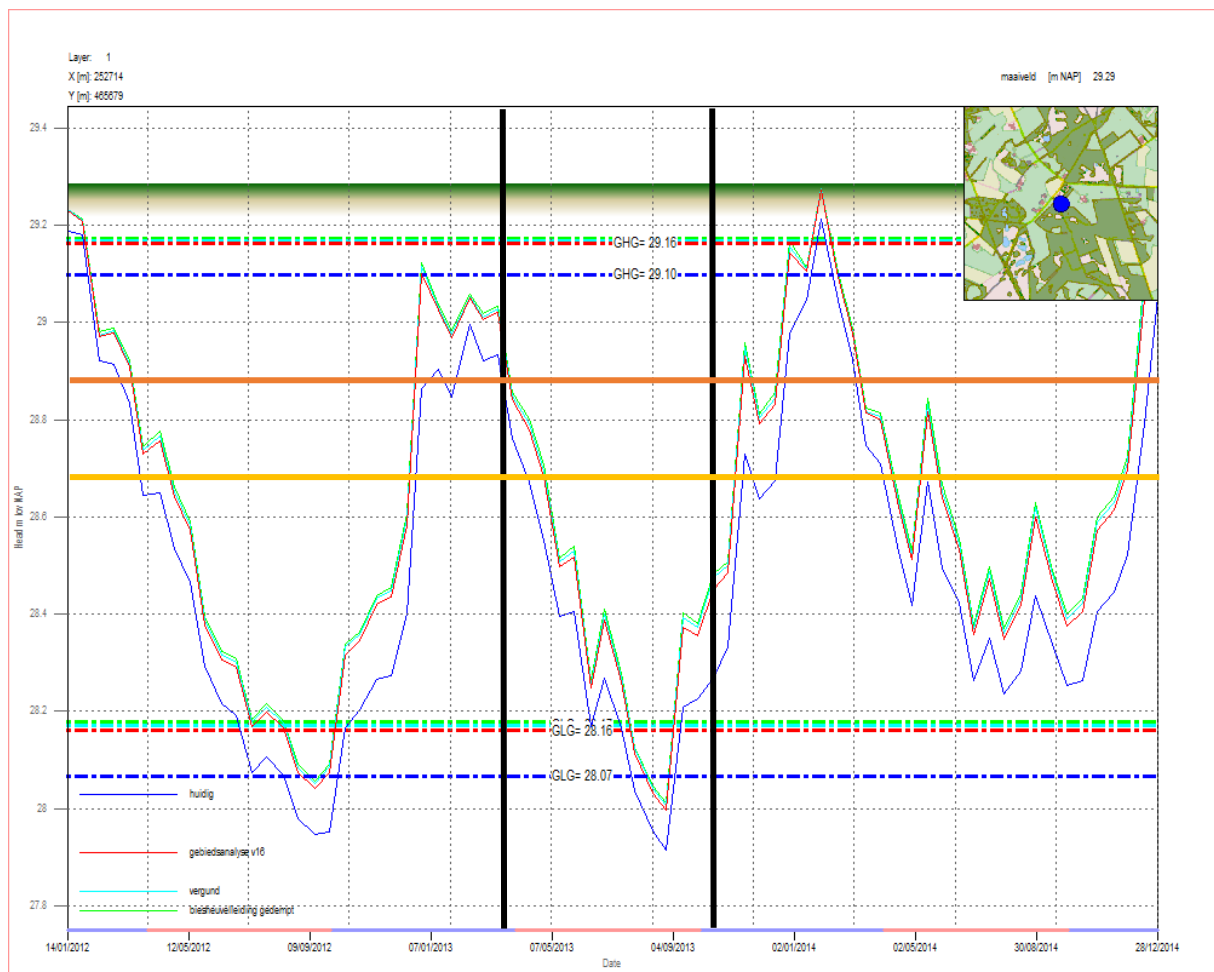
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 1: 0,75 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,75	0,45	0,38	0,37	0,37

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,19	0,45	1,22
Gebiedsanalyse	0,12	0,38	1,13
Vergund	0,12	0,37	1,12
Gedempt	0,11	0,37	1,11

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	14,00	20,00	5,00	4,00	18,00	23,00
Gebiedsanalyse	22,00	27,00	4,00	3,00	25,00	29,00
Vergund	22,00	27,00	4,00	3,00	25,00	29,00
Gedempt	23,00	28,00	4,00	2,00	26,00	30,00

Conclusie perceel 1:

Gezien de grondwaterstand in het voorjaar is het perceel minder geschikt voor maisteelt. De GVG ligt net onder het kritische niveau voor grasteelt, het risico op natte omstandigheden neemt toe.

Grasteelt in de zomer is wel mogelijk, er is verlies van minimaal 1 snede door natte omstandigheden in het voorjaar en de kwaliteit van het gras zal afnemen. Extensieve bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Percelen 2 en 5

Gewasrotatie percelen:

Hoogteligging percelen:

KENMERKEN



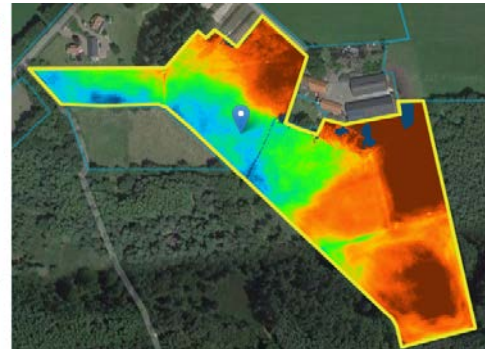
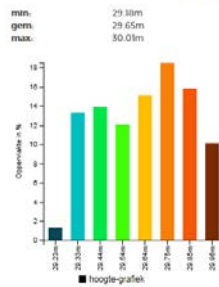
Omvang: 5.06ha
XY coördinaten: 252893, 465685
CPS coördinaten: 52.17063, 6.81824

GEWASROTATIE

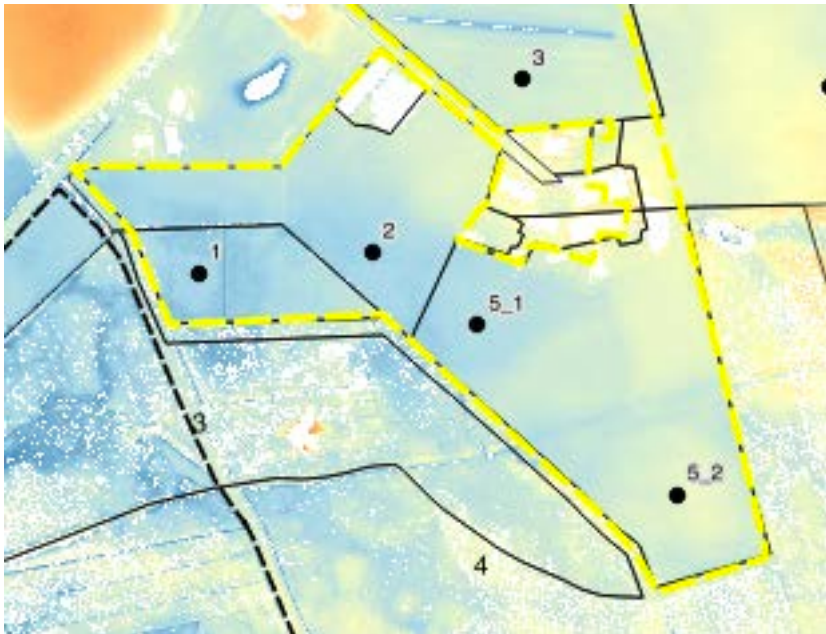


2011 2012 2013 2014 2015 2016
 d Grasiand Grasiand Grasiand Grasiand Grasiand Grasiand

HOOGTE



Punten bepaling stijghoogtes:



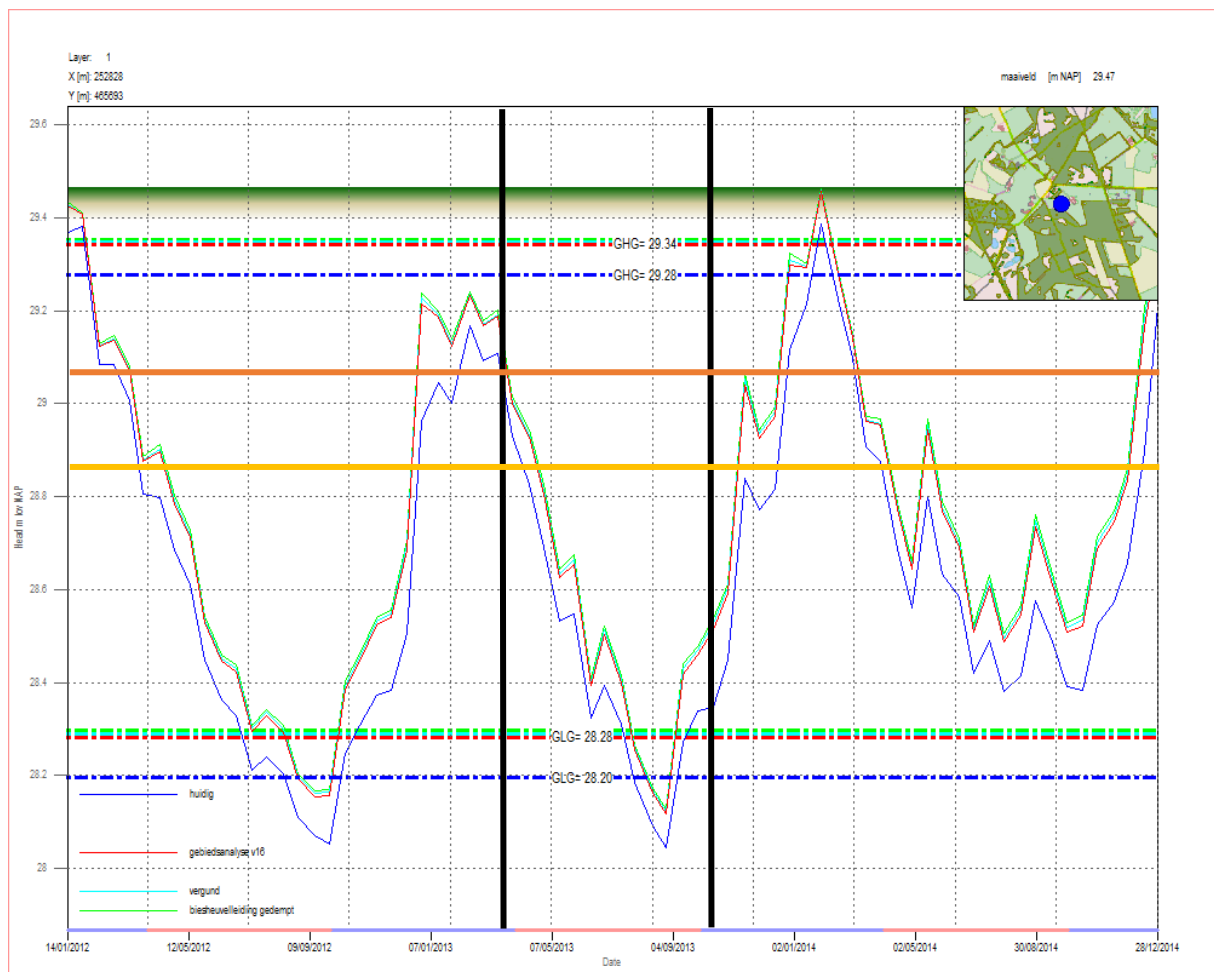
Geschatte oppervlaktes:

Perceel 2: 1,8 ha

Perceel 5_1: 1,37 ha

Perceel 5_2: 1,89 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,8	0,47	0,39	0,39	0,38

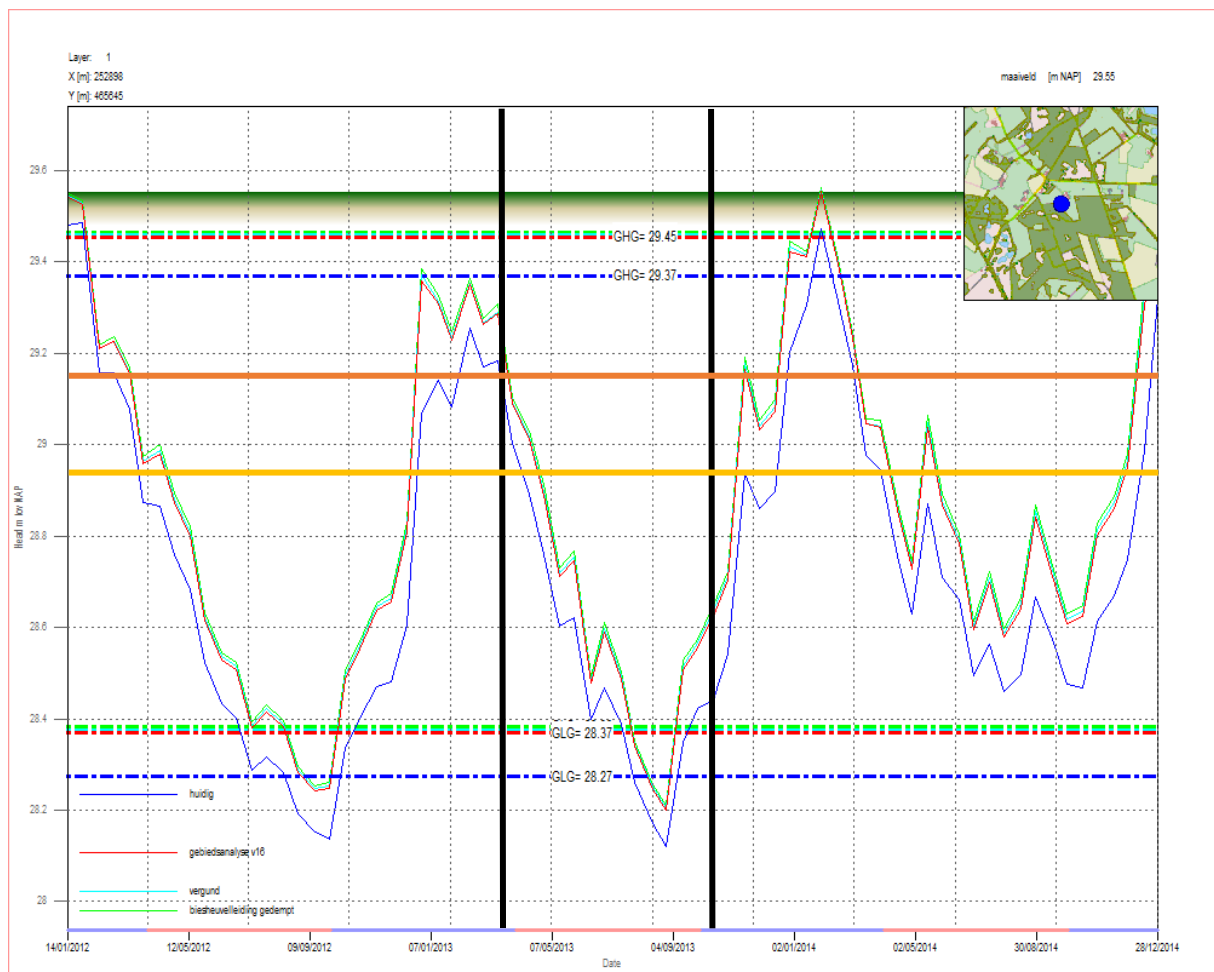
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,19	0,47	1,27
Gebiedsanalyse	0,12	0,39	1,18
Vergund	0,12	0,39	1,18
Gedempt	0,11	0,38	1,17

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	13,00	19,00	6,00	4,00	18,00	22,00
Gebiedsanalyse	21,00	26,00	5,00	3,00	25,00	28,00
Vergund	21,00	26,00	5,00	3,00	25,00	28,00
Gedempt	23,00	27,00	5,00	3,00	26,00	29,00

Conclusie perceel 2:

Gezien de grondwaterstand in het voorjaar is het perceel minder geschikt voor maisteelt. Perceel ondervindt al natschade in de huidige situatie en deze zal met > 15% aanzienlijk toenemen. De GVG ligt net rondom het kritische niveau voor grasteelt, het risico op natte omstandigheden neemt toe. Grasteelt in de zomer is wel mogelijk, er is verlies van minimaal 1 snede door natte omstandigheden in het voorjaar en de kwaliteit van het gras zal afnemen. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 5_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,37	0,46	0,37	0,37	0,36

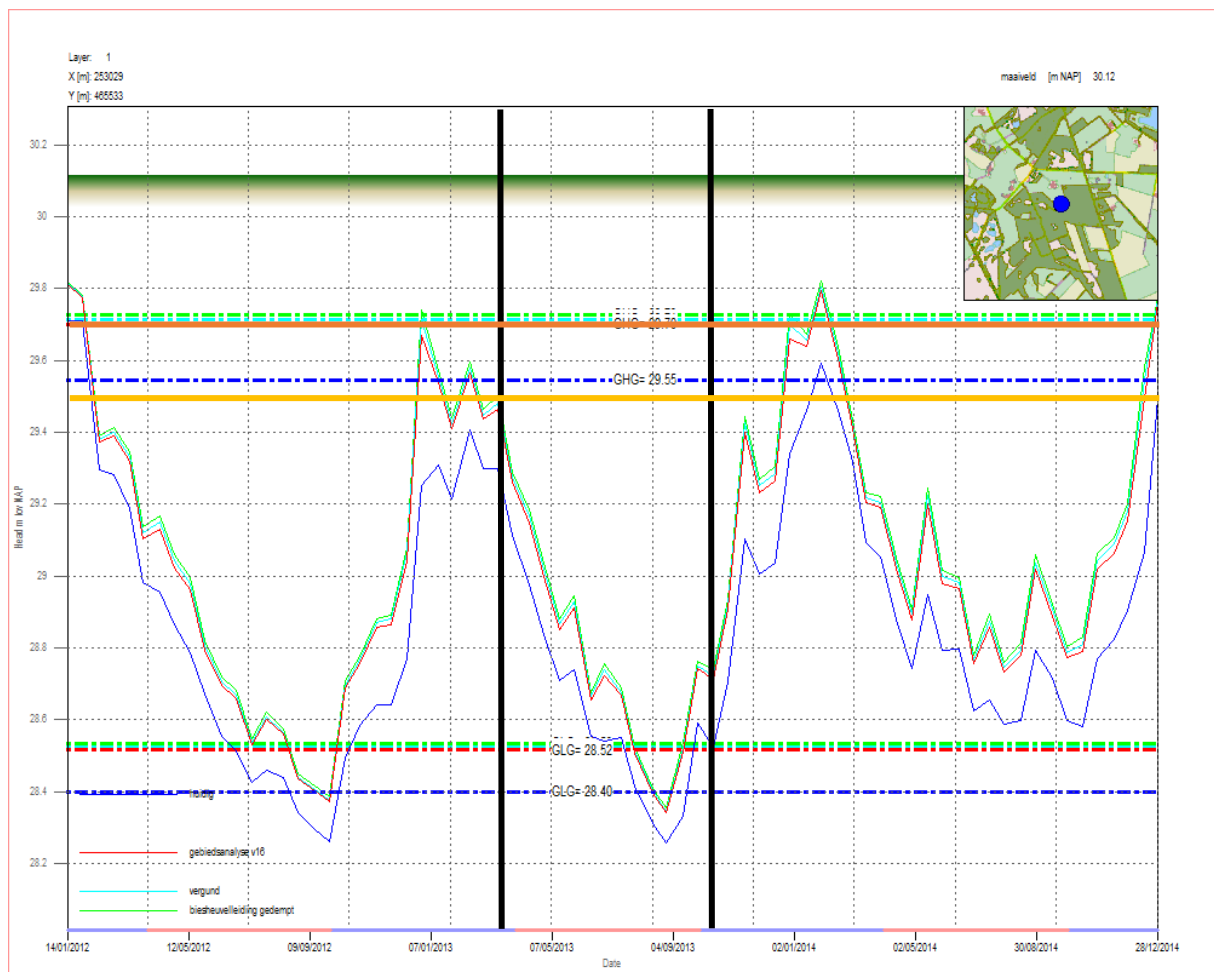
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,18	0,46	1,28
Gebiedsanalyse	0,10	0,37	1,18
Vergund	0,10	0,37	1,18
Gedempt	0,09	0,36	1,17

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	14,00	19,00	6,00	4,00	19,00	23,00
Gebiedsanalyse	24,00	27,00	5,00	3,00	28,00	30,00
Vergund	24,00	27,00	5,00	3,00	28,00	30,00
Gedempt	25,00	28,00	5,00	3,00	29,00	31,00

Conclusie (deel)perceel 5_1:

Gezien de grondwaterstand in het voorjaar is het perceel minder geschikt voor maisteelt. Perceel ondervindt al natschade in de huidige situatie deze ca. 10 % toenemen door hogere grondwaterstanden. De GVG ligt net onder het kritische niveau voor grasteelt, het risico op natte omstandigheden neemt toe. Grasteelt in de zomer is wel mogelijk, er is verlies van minimaal 1 snede door natte omstandigheden in het voorjaar en de kwaliteit van het gras zal afnemen. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnenen (Perceel 5_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,89	0,88	0,72	0,71	0,70

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,57	0,88	1,72
Gebiedsanalyse	0,42	0,72	1,60
Vergund	0,40	0,71	1,60
Gedempt	0,39	0,70	1,58

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	2,00	17,00	13,00	17,00	14,00
Gebiedsanalyse	0,00	5,00	14,00	10,00	14,00	15,00
Vergund	0,00	6,00	13,00	10,00	13,00	15,00
Gedempt	0,00	6,00	13,00	9,00	13,00	15,00

Conclusie (deel)perceel 5_2:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Perceel 5_2 ligt hoger dan de percelen 2 en 5_1 en kent geen natschade in de huidige situatie en nieuwe situatie. De droogteschade neemt 3% af.

Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 3

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

KENMERKEN



Omvang: 1.62ha
XY coördinaten: 252904, 465832
CPS coördinaten: 52.17195, 6.81843

GEWASROTATIE

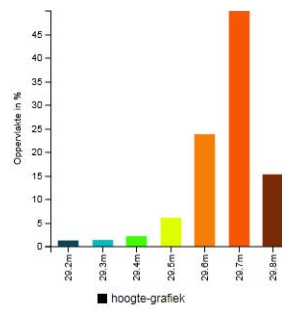


2011 2012 2013 2014 2015 2016
d Grasland Grasland Grasland Maïs Grasland Grasland

HOOGTE



min: 29.14m
gem: 29.69m
max: 29.85m



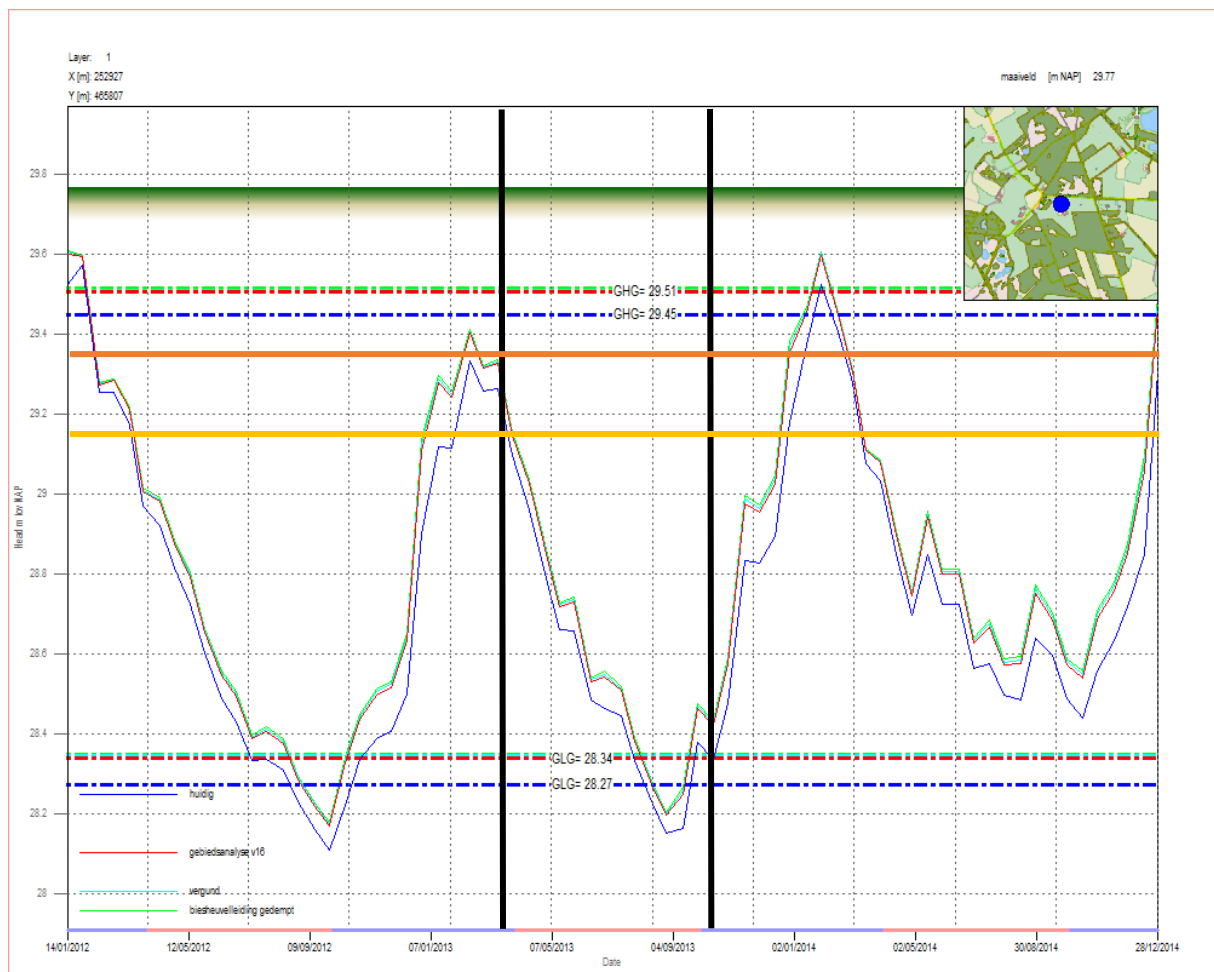
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 3: 1,62 ha

Tijdstijghoogtelijnen (Perceel 3):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,62	0,62	0,56	0,55	0,55

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,32	0,62	1,49
Gebiedsanalyse	0,26	0,56	1,43
Vergund	0,26	0,55	1,42
Gedempt	0,25	0,55	1,42

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	3,00	9,00	10,00	8,00	13,00	16,00
Gebiedsanalyse	7,00	12,00	9,00	6,00	15,00	18,00
Vergund	7,00	12,00	8,00	6,00	15,00	18,00
Gedempt	8,00	13,00	8,00	6,00	15,00	18,00

Conclusie perceel 3:

Perceel wordt te nat voor reguliere landbouw. Perceel ondervindt al geringe natschade in de huidige situatie, deze zal iets toenemen door hogere grondwaterstanden in de winter. Perceel is in gebruik als grasland en dit blijft mogelijk. Er is een verlies aan opbrengst door natte omstandigheden in het voorjaar te verwachten en de kwaliteit van het gras zal wat afnemen. Perceel is ook in gebruik als maisland. De GVG ligt boven het kritische niveau. Maisteelt blijft mogelijk maar het risico wordt groter. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 4

Gewasrotatie perceel:

KENMERKEN



Omvang: 4.03ha
XY coördinaten: 253103, 465792
GPS coördinaten: 52.17155, 6.82134

GEWASROTATIE



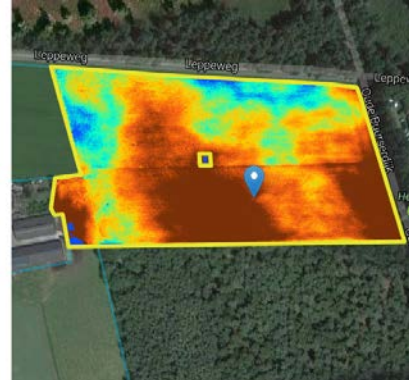
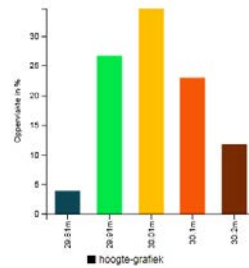
2011 **2012** **2013** **2014** **2015** **2016**
d Grasland Grasland Grasland Grasland Grasland Grasland

Hoogteligging perceel:

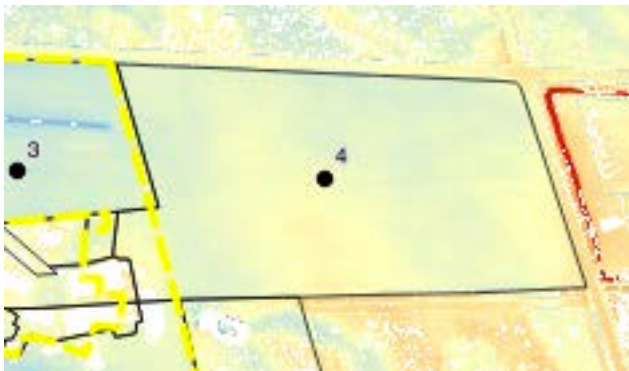
HOOGTE



min: 29.77m
gem: 30.02m
max: 30.25m



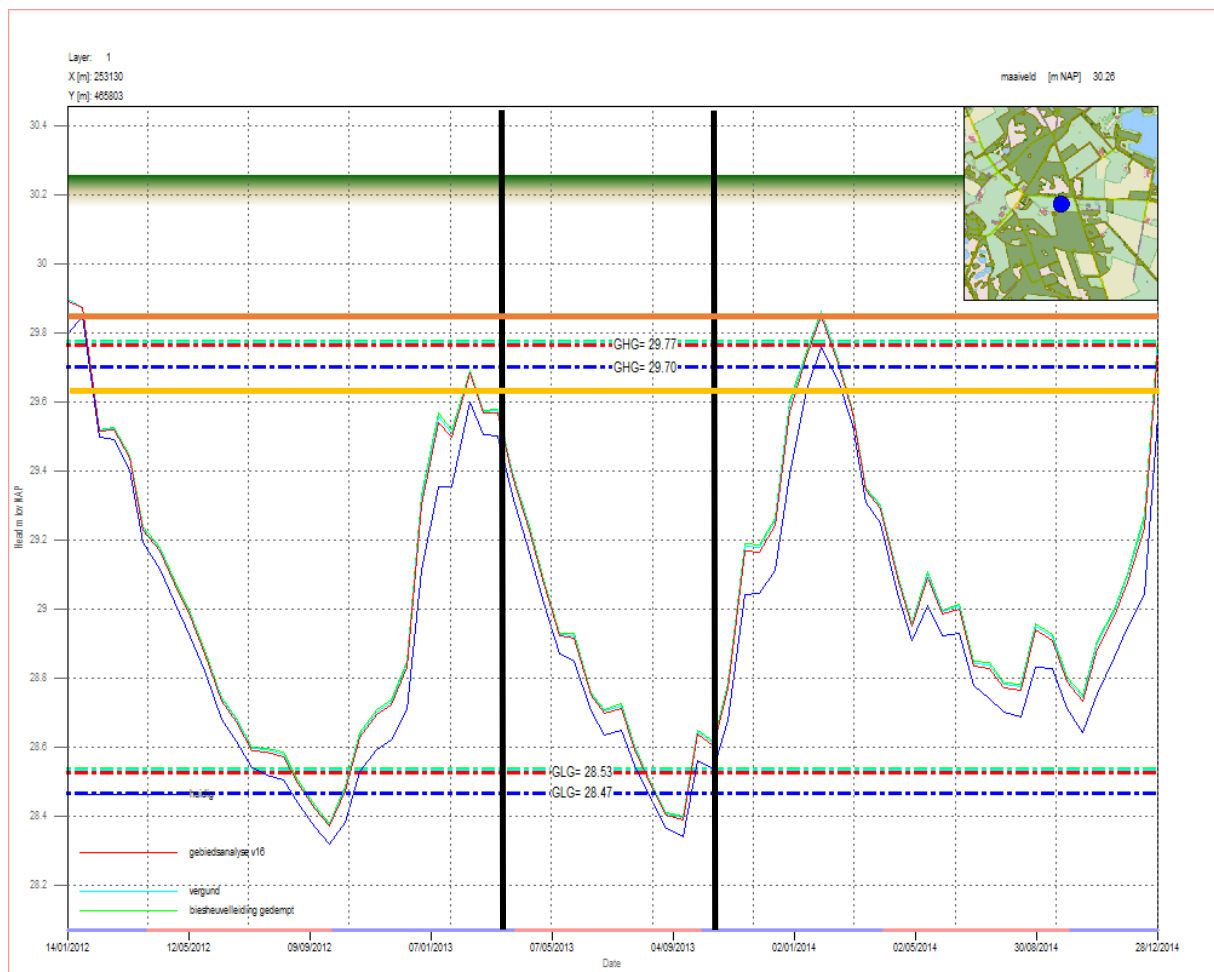
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 4: 4,03 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 4):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	4,03	0,88	0,82	0,81	0,80

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,56	0,88	1,79
Gebiedsanalyse	0,49	0,82	1,73
Vergund	0,49	0,81	1,73
Gedempt	0,48	0,80	1,72

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	2,00	18,00	14,00	18,00	16,00
Gebiedsanalyse	0,00	3,00	16,00	13,00	16,00	15,00
Vergund	0,00	3,00	16,00	13,00	16,00	15,00
Gedempt	0,00	4,00	16,00	12,00	16,00	15,00

Conclusie perceel 4:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Perceel ligt hoger dan de percelen 2 en 5_1 en kent geen natschade in de huidige situatie en nieuwe situatie. Perceel wordt iets minder gevoelig voor droogte. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 24

Gewasrotatie perceel:

KENMERKEN

Omvang: 8.35ha
XY coördinaten: 253852, 465531
CPS coördinaten: 52.16907, 6.83220

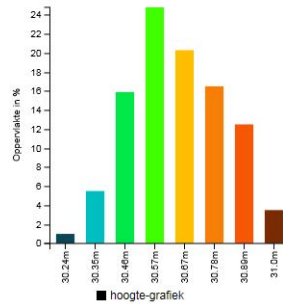
GEWASROTATIE



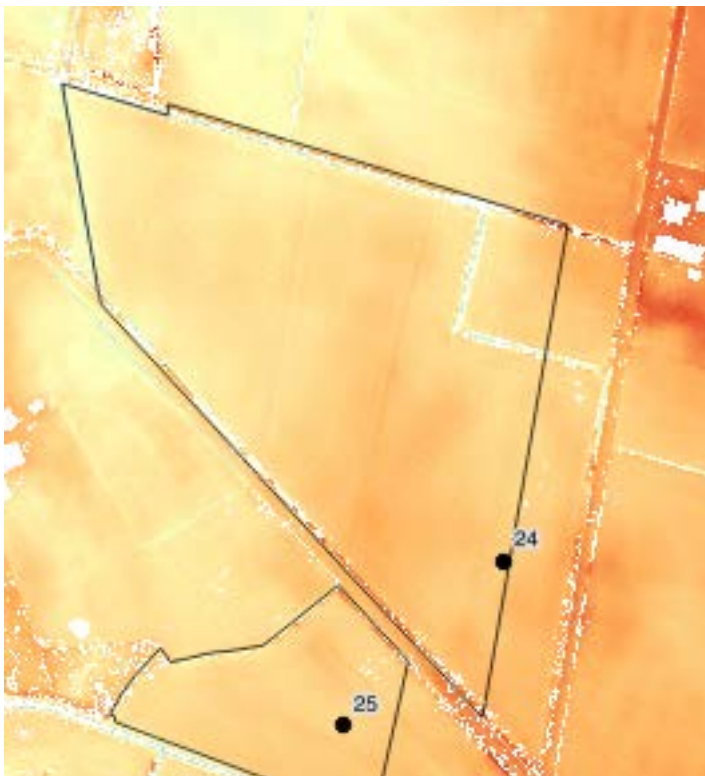
Hoogteligging perceel:

HOOGTE

min: 30.19m
gem: 30.65m
max: 31.05m



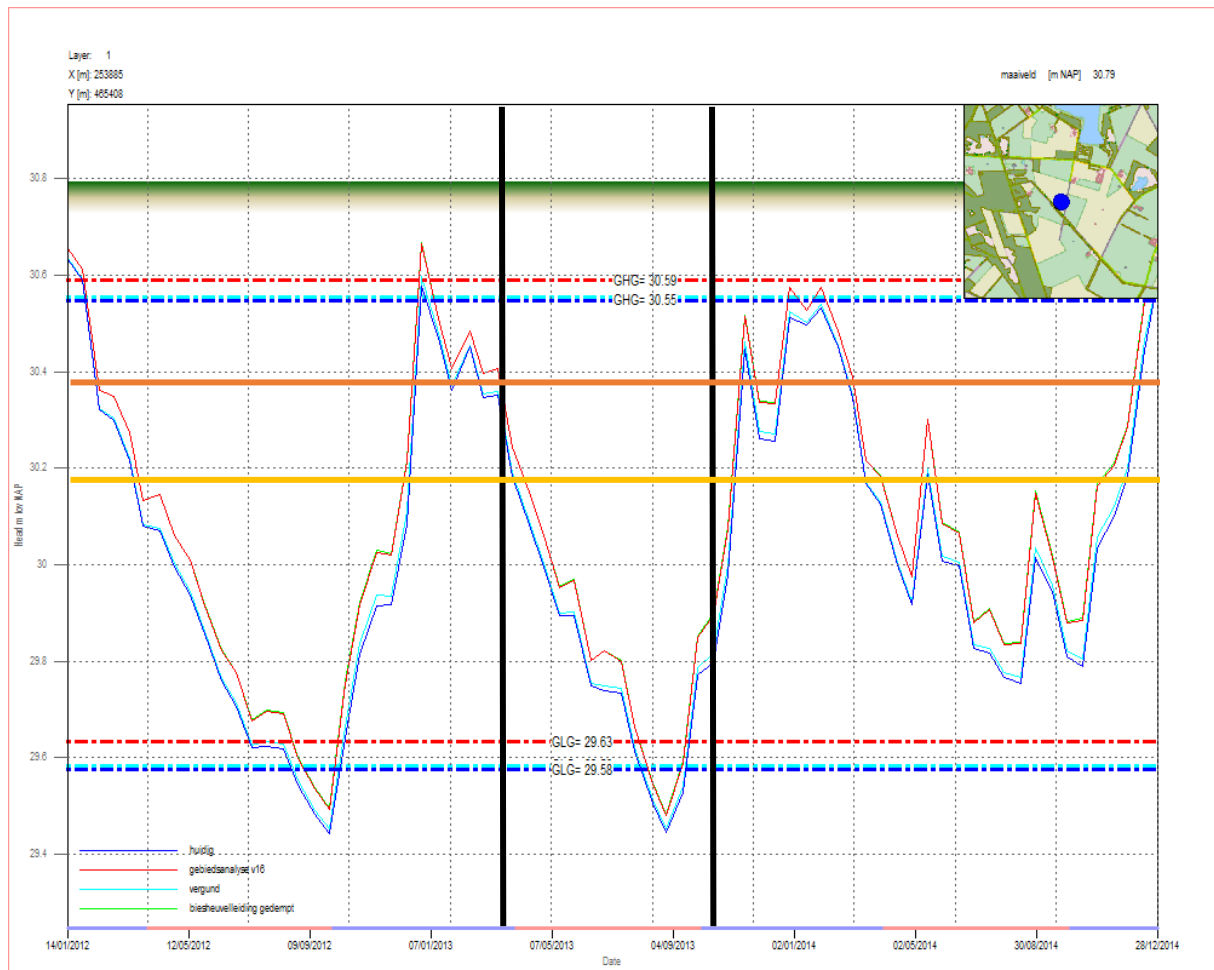
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 24: 8,35 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 24):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

		Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
Perceelsnummer	bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
24	vWp	8,35	0,50	0,46	0,50	0,50

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,25	0,50	1,22
Gebiedsanalyse	0,21	0,46	1,16
Vergund	0,25	0,50	1,22
Gedempt	0,25	0,50	1,22

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	15,00	21,00	9,00	3,00	23,00	23,00
Gebiedsanalyse	20,00	25,00	8,00	3,00	26,00	27,00
Vergund	15,00	21,00	9,00	3,00	23,00	23,00
Gedempt	15,00	21,00	9,00	3,00	23,00	23,00

Conclusie perceel 24:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt mais in gebruik is, is droogtegevoelig en ondervindt geen natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem is er geen effect op de grondwaterstanden en dus ook niet op de nat- en droogteschade. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 25

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

KENMERKEN

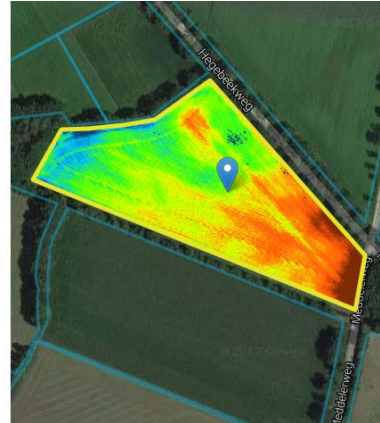
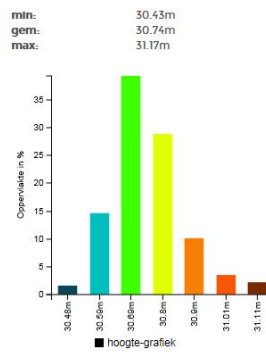


Omvang: 2.29ha
XY coördinaten: 253748, 465314
CPS coördinaten: 52.16714, 6.83062

GEWASROTATIE



HOOGTE



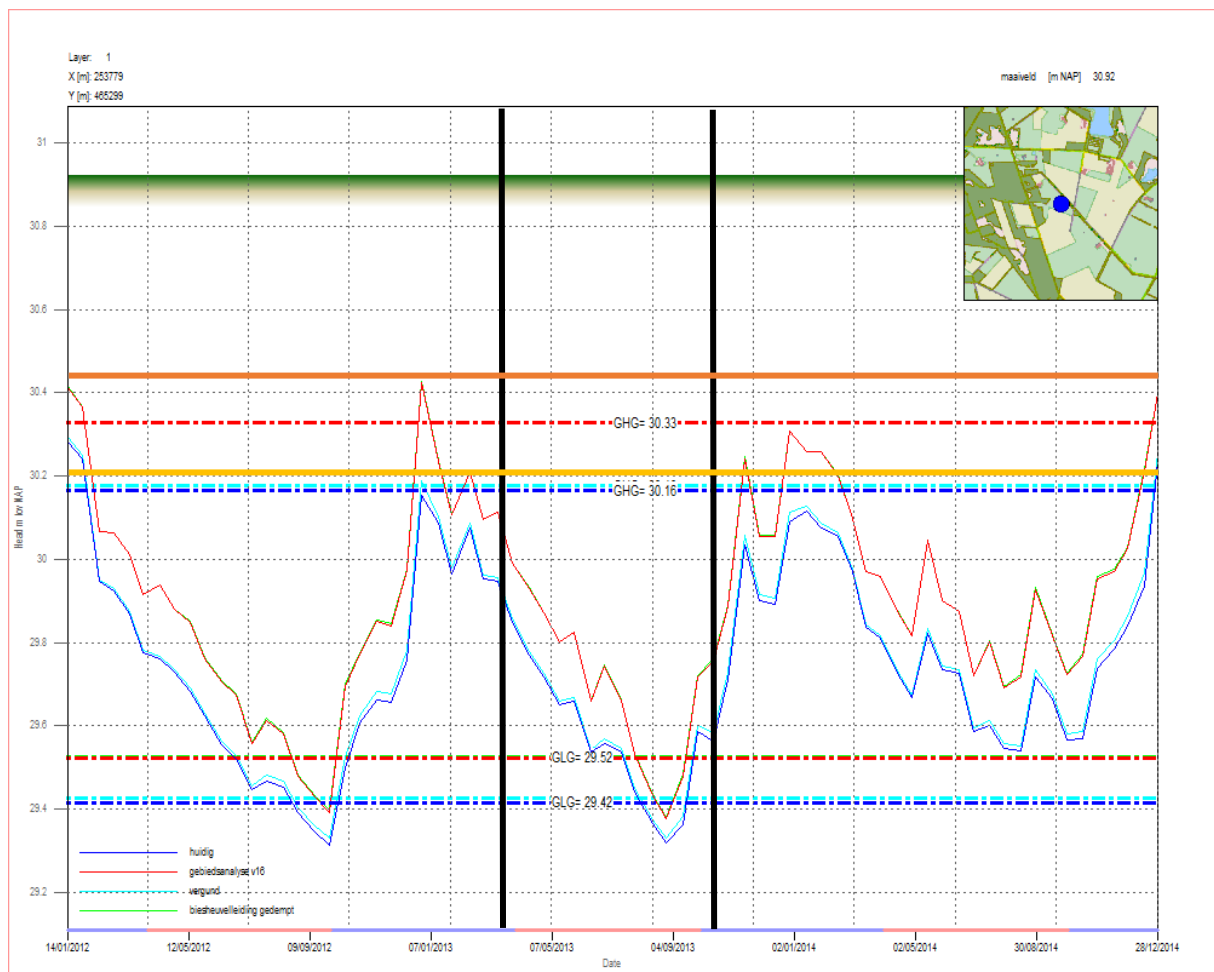
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 25: 2,29 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 25):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

		Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
Perceelsnummer	bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
25	pZg23	2,29	1,00	0,84	1,00	1,00

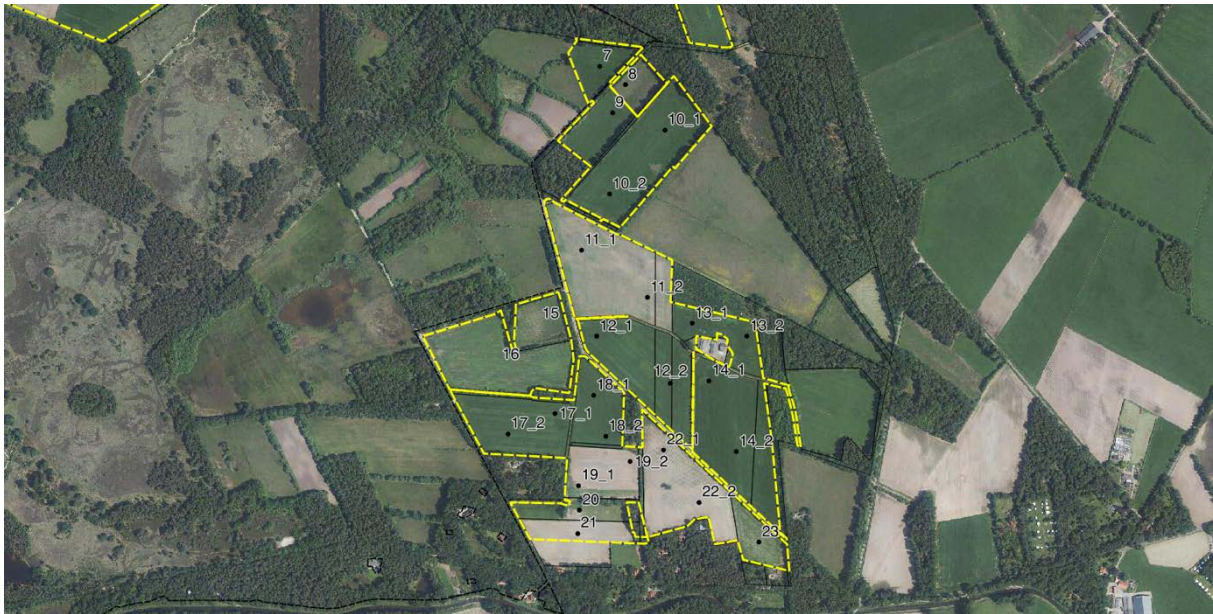
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,76	1,00	1,51
Gebiedsanalyse	0,60	0,84	1,40
Vergund	0,76	1,00	1,51
Gedempt	0,76	1,00	1,51

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	1,00	5,00	10,00	7,00	10,00	11,00
Gebiedsanalyse	1,00	6,00	9,00	7,00	10,00	12,00
Vergund	1,00	5,00	10,00	7,00	10,00	11,00
Gedempt	1,00	5,00	1000	7,00	10,00	11,00

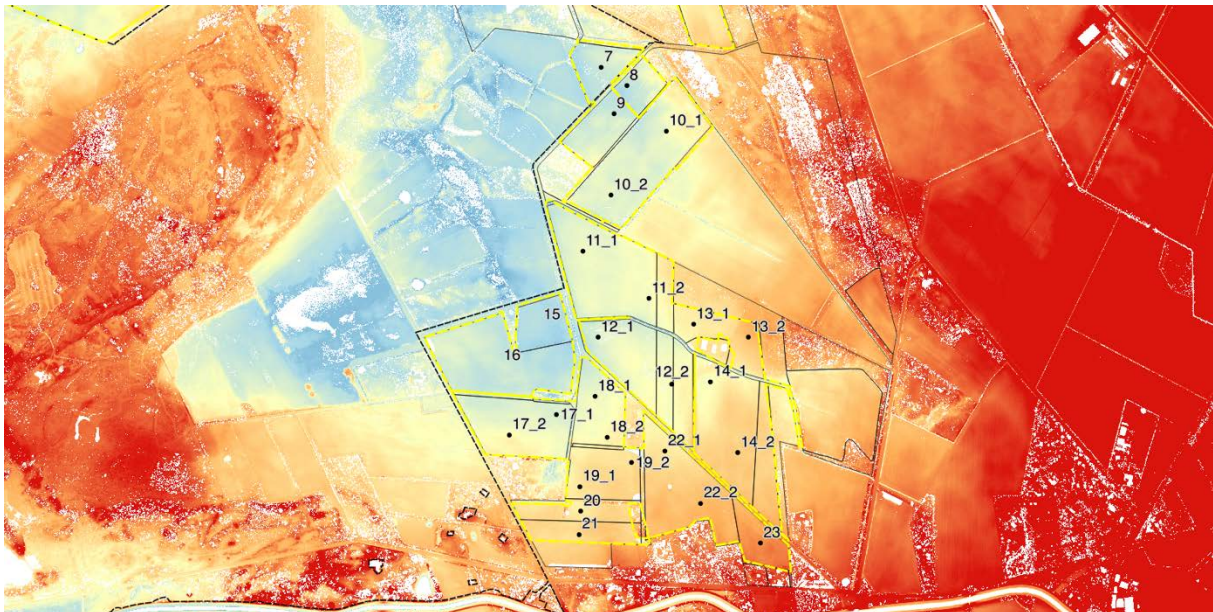
Conclusie perceel 25:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Zowel in de vergunde als in het gedempte scenario veranderen de gebruiksmogelijkheden niet ten opzichte van de huidige situatie. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Overzichtskaart percelen BZ3 Zuid



Locaties effectbepaling en tijdstijghoogtelijnen BZ3 Noord (kaart vervangen)



Gebruik en stijghoogten grondwaterstand Landbouwpercelen BZ3 Zuid

Perceel 7

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

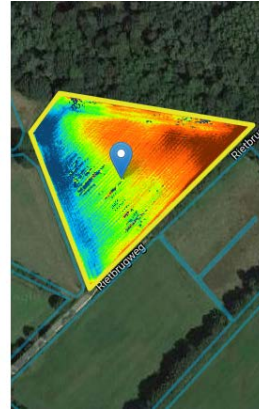
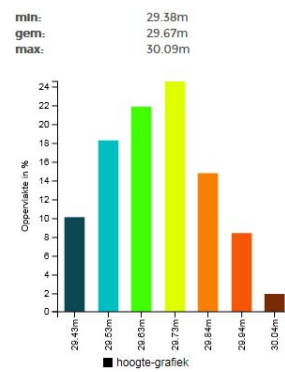
KENMERKEN

Omvang: 1.33ha
XY coördinaten: 252997, 464799
GPS coördinaten: 52.16265, 6.81950

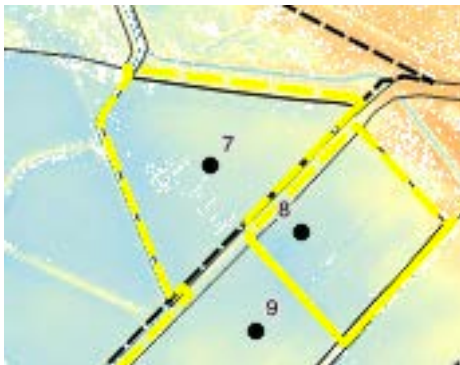
GEWASROTATIE



HOOGTE



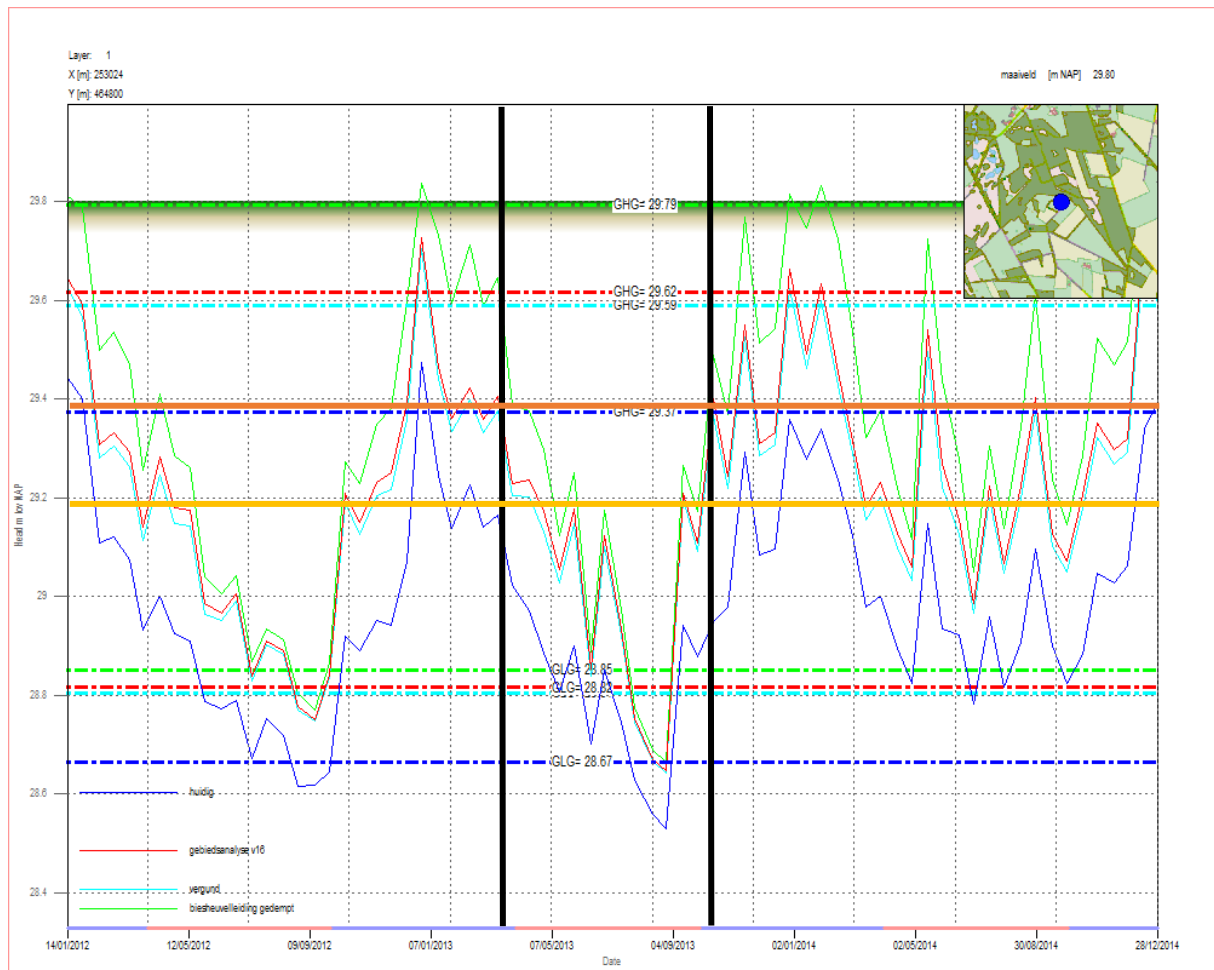
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 7: 1,33 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 7):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,33	0,64	0,41	0,43	0,25

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,43	0,64	1,14
Gebiedsanalyse	0,19	0,41	0,99
Vergund	0,21	0,43	1,00
Gedempt	0,01	0,25	0,95

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	2,00	7,00	5,00	3,00	6,00	10,00
Gebiedsanalyse	16,00	24,00	3,00	2,00	19,00	25,00
Vergund	14,00	22,00	3,00	2,00	17,00	23,00
Gedempt	51,00	45,00	3,00	1,00	53,00	46,00

Conclusie perceel 7:

Perceel wordt te nat voor reguliere landbouw. Perceel ondervindt in de huidige situatie een geringe nat- en droogteschade. De natschade neemt toe voor zowel mais gras als mais. Het perceel is in gebruik als grasland en dit blijft mogelijk. De GVG ligt rondom het kritische niveau voor grasteelt waardoor het risico toeneemt. Er is een verlies aan opbrengst door natte omstandigheden in het voorjaar te verwachten en de kwaliteit van het gras zal afnemen. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Percelen 8 en 9

Gewasrotatie percelen:

Hoogteligging percelen:

KENMERKEN

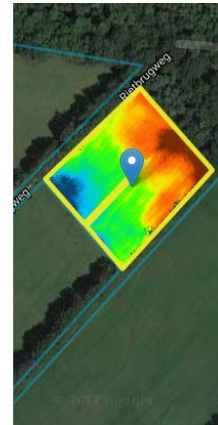
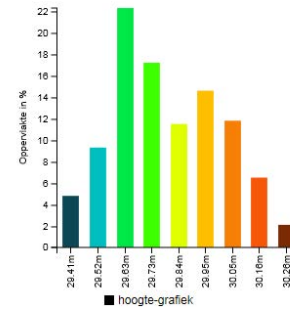
Omvang: 0.83ha
XY coördinaten: 253112, 464750
CPS coördinaten: 52.16218, 6.82117

GEWASROTATIE



HOOGTE

min: 29.36m
 gem: 29.79m
 max: 30.32m



KENMERKEN

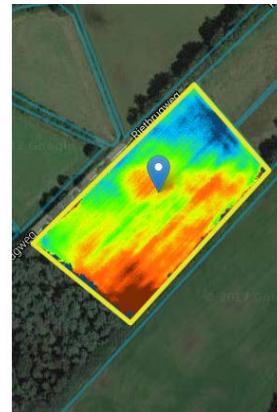
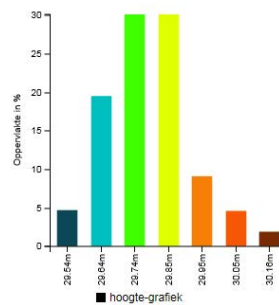
Omvang: 1.55ha
XY coördinaten: 253012, 464672
CPS coördinaten: 52.16150, 6.81967

GEWASROTATIE

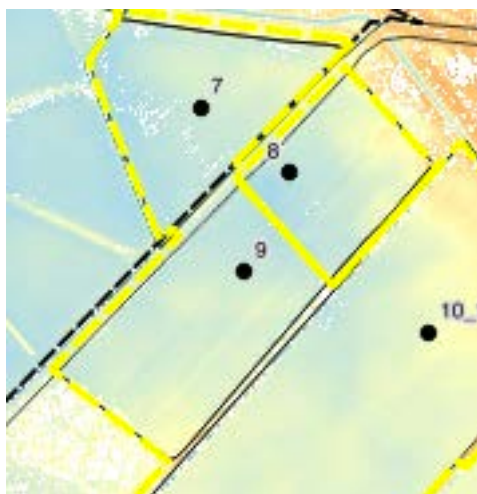


HOOGTE

min: 29.48m
 gem: 29.77m
 max: 30.21m



Punten bepaling stijghoogtes:

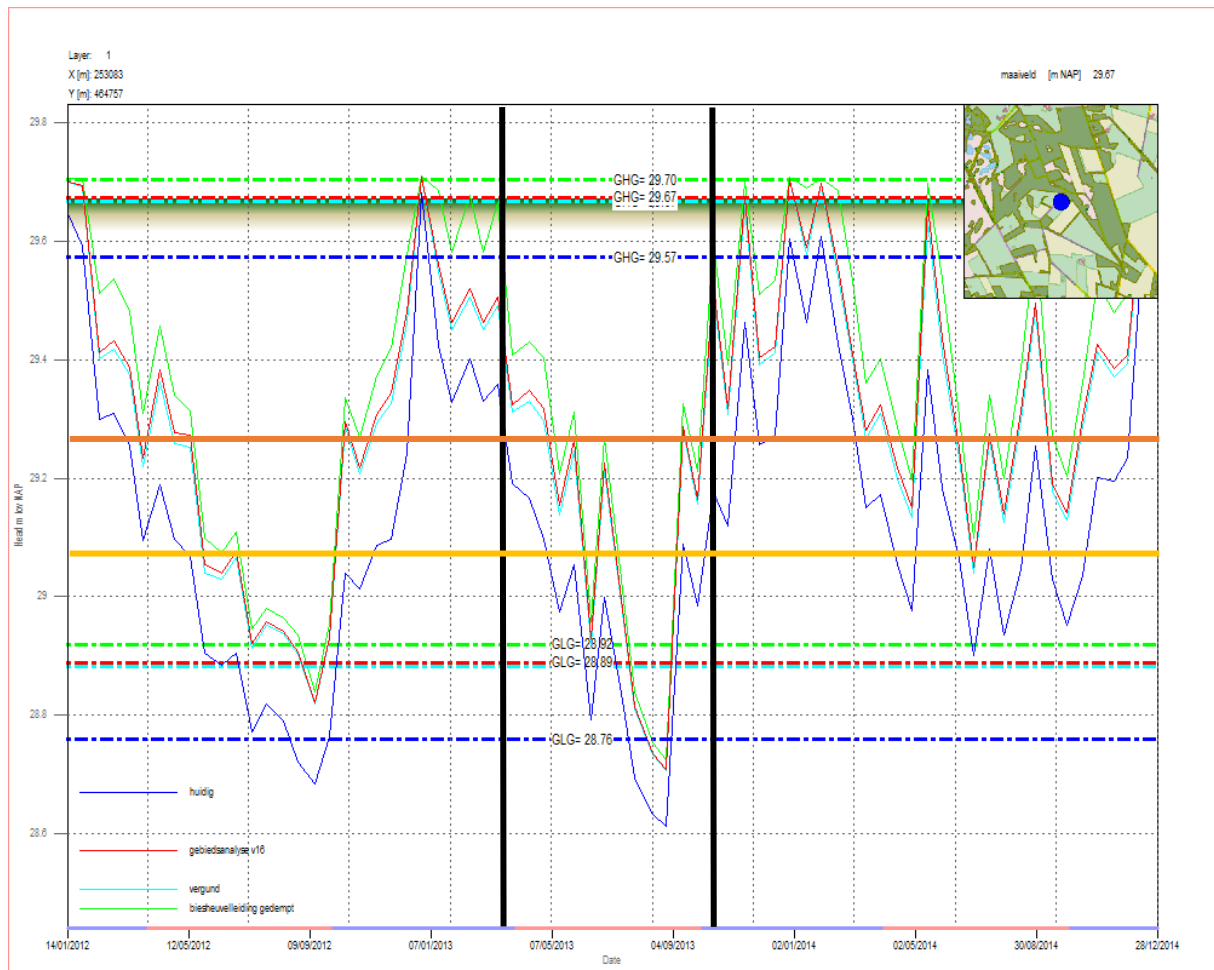


Geschatte oppervlakttes:

Perceel 8: 0,83 ha

Perceel 9: 1,55 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 8):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	0,83	0,32	0,20	0,21	0,17

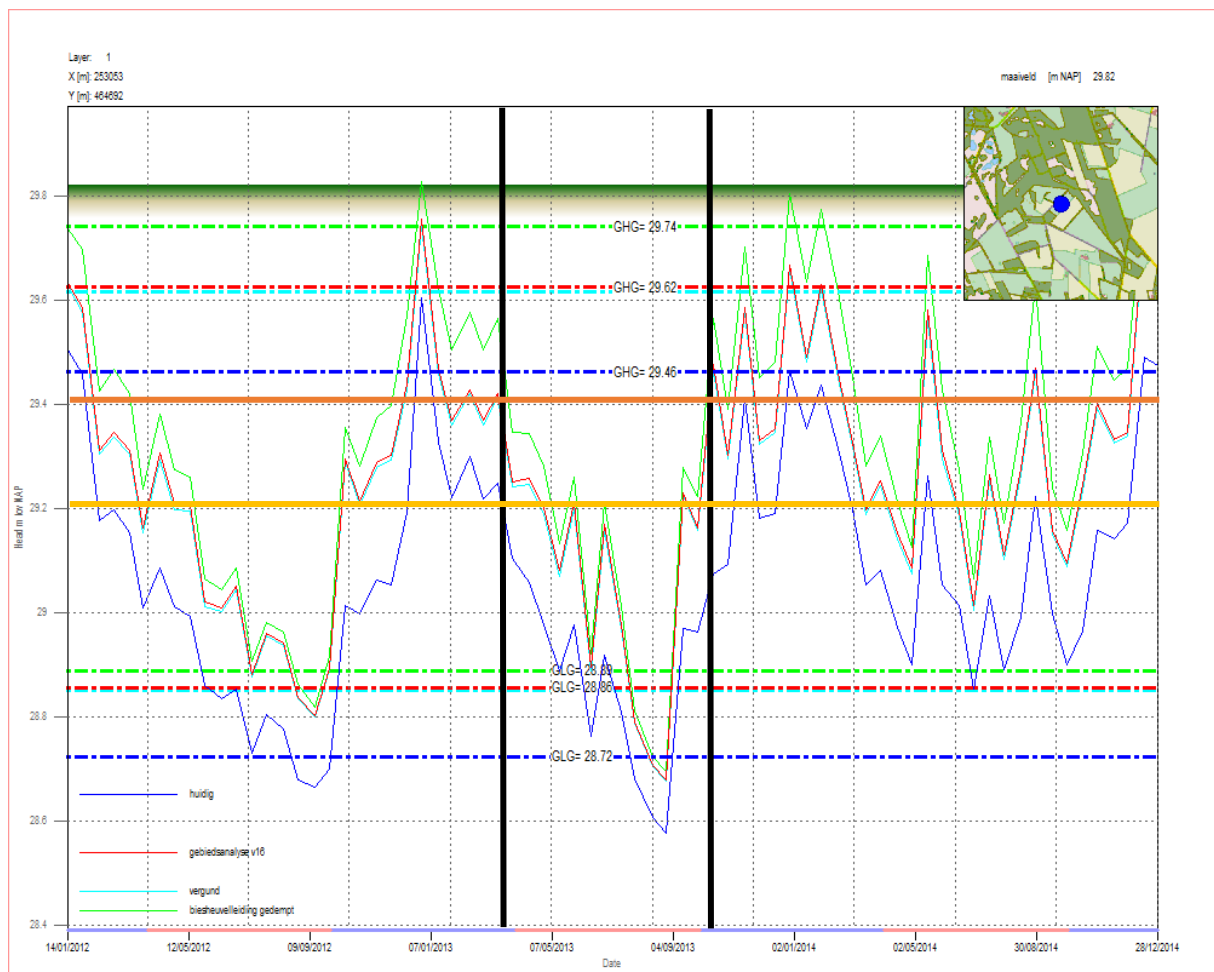
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,10	0,32	0,91
Gebiedsanalyse	0,00	0,20	0,78
Vergund	0,00	0,21	0,79
Gedempt	-0,03	0,17	0,75

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	33,00	38,00	2,00	0,00	34,00	38,00
Gebiedsanalyse	65,00	59,00	1,00	0,00	65,00	59,00
Vergund	64,00	58,00	1,00	0,00	65,00	58,00
Gedempt	67,00	61,00	1,00	0,00	67,00	61,00

Conclusie perceel 8:

Perceel wordt te nat voor reguliere landbouw. Grasteelt in de zomer is wel mogelijk, er is verlies van 2 snedes te verwachten en de kwaliteit van het gras zal afnemen. Maisteelt is niet mogelijk. Extensieve bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 9):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,55	0,58	0,41	0,42	0,31

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,36	0,58	1,10
Gebiedsanalyse	0,20	0,41	0,96
Vergund	0,20	0,42	0,97
Gedempt	0,08	0,31	0,93

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	4,00	11,00	4,00	3,00	7,00	13,00
Gebiedsanalyse	15,00	23,00	3,00	2,00	18,00	24,00
Vergund	15,00	23,00	3,00	2,00	18,00	24,00
Gedempt	35,00	37,00	3,00	1,00	37,00	38,00

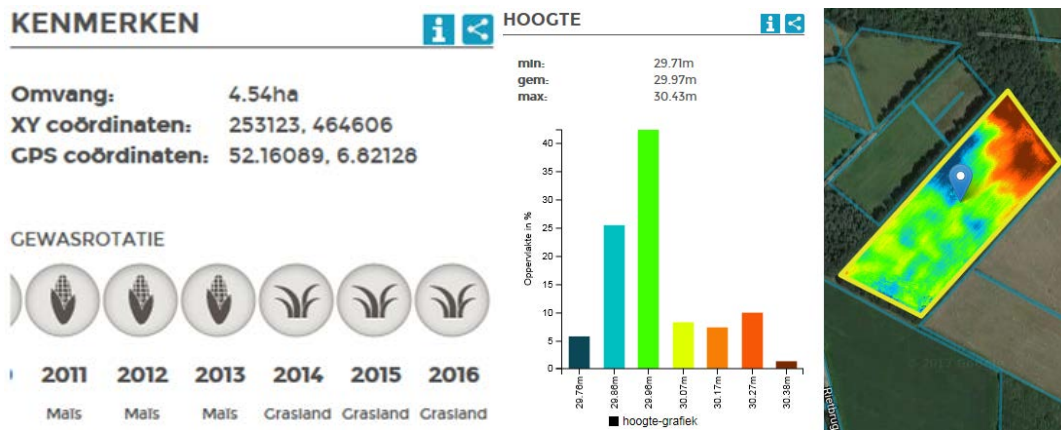
Conclusie perceel 9:

Gezien de grondwaterstand in het voorjaar is het perceel minder geschikt voor maisteelt. Perceel ondervindt in de huidige situatie lichte nat- en droogteschade. De natschade neemt met meer dan 10% toe voor zowel gras als mais. Het perceel is in gebruik als grasland en dit blijft mogelijk. Er is een verlies aan opbrengst door natte omstandigheden in het voorjaar te verwachten en de kwaliteit van het gras zal wat afnemen. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

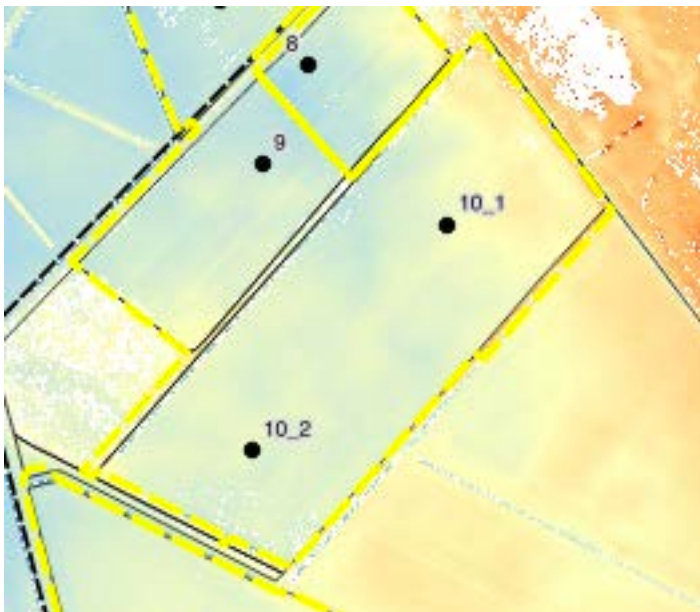
Perceel 10

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:



Punten bepaling stijghoogtes:

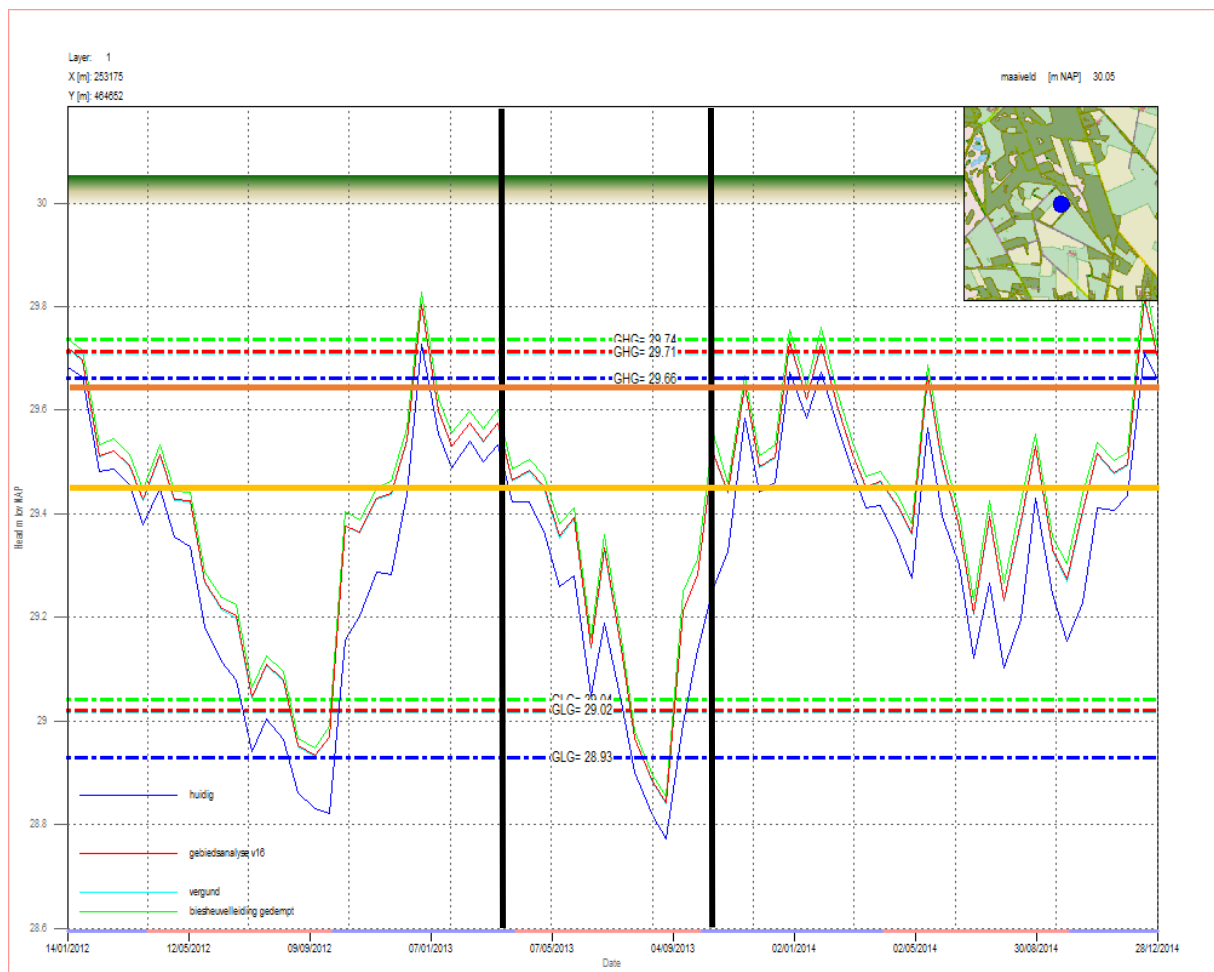


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 10_1: 1,73 ha

Perceel 10_2: 2,81 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 10_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
pZn23	1,73	0,61	0,55	0,55	0,52

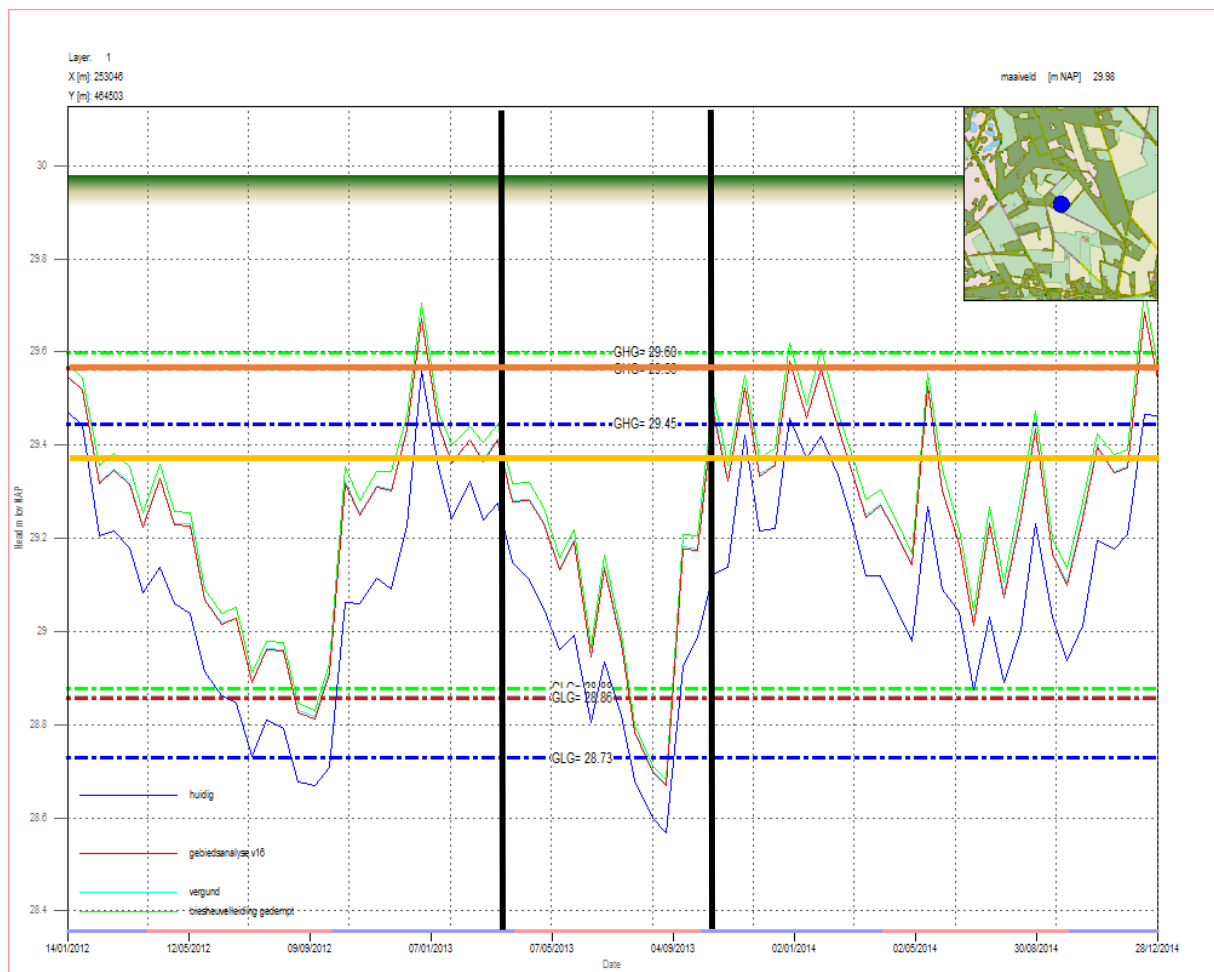
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,39	0,61	1,12
Gebiedsanalyse	0,34	0,55	1,03
Vergund	0,34	0,55	1,04
Gedempt	0,32	0,52	1,01

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	4,00	11,00	5,00	1,00	8,00	12,00
Gebiedsanalyse	6,00	14,00	3,00	1,00	9,00	14,00
Vergund	6,00	14,00	4,00	1,00	9,00	14,00
Gedempt	7,00	15,00	3,00	1,00	10,00	15,00

Conclusie (deel)perceel 10_1:

Geringe verhoging van de natschade waardoor de teelt van mais minder goed mogelijk is. Dit perceel ondervindt in de huidige situatie al een geringe natschade. Er wordt zowel gras als mais op verbouwd. De natschade voor mais neemt iets toe, voor gras blijft deze gelijk. De GVG ligt onder het kritische niveau voor maisteelt, het risico op natte omstandigheden neemt toe. De natschade voor mais neemt iets toe, voor gras blijft deze gelijk. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 10_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	2,81	0,76	0,63	0,63	0,59

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,53	0,76	1,25
Gebiedsanalyse	0,42	0,63	1,12
Vergund	0,41	0,63	1,12
Gedempt	0,38	0,59	1,10

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	3,00	7,00	5,00	7,00	8,00
Gebiedsanalyse	2,00	8,00	4,00	3,00	6,00	11,00
Vergund	2,00	8,00	4,00	3,00	6,00	11,00
Gedempt	3,00	10,00	4,00	3,00	7,00	12,00

Conclusie (deel)perceel 10_2:

Geringe natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Op dit deel van het perceel waar zowel gras- als mais wordt verbouwd verandert nagenoeg niets. De natschade neemt met 2% toe en de droogteschade met 3 % af. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 11

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

KENMERKEN

Omvang: 5.23ha
XY coördinaten: 253091, 464290
CPS coördinaten: 52.15805, 6.82072

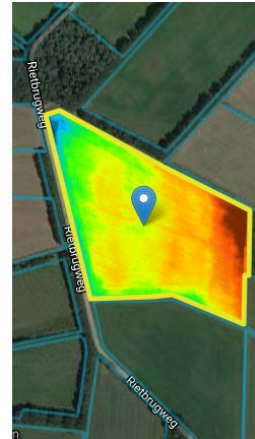
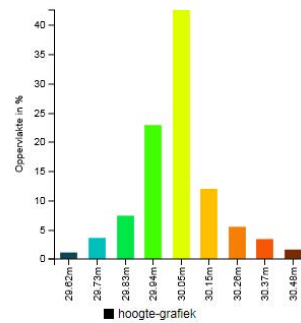
GEWASROTATIE



HOOGTE



min: 29.57m
gem: 30.03m
max: 30.53m



Punten bepaling stijghoogtes:

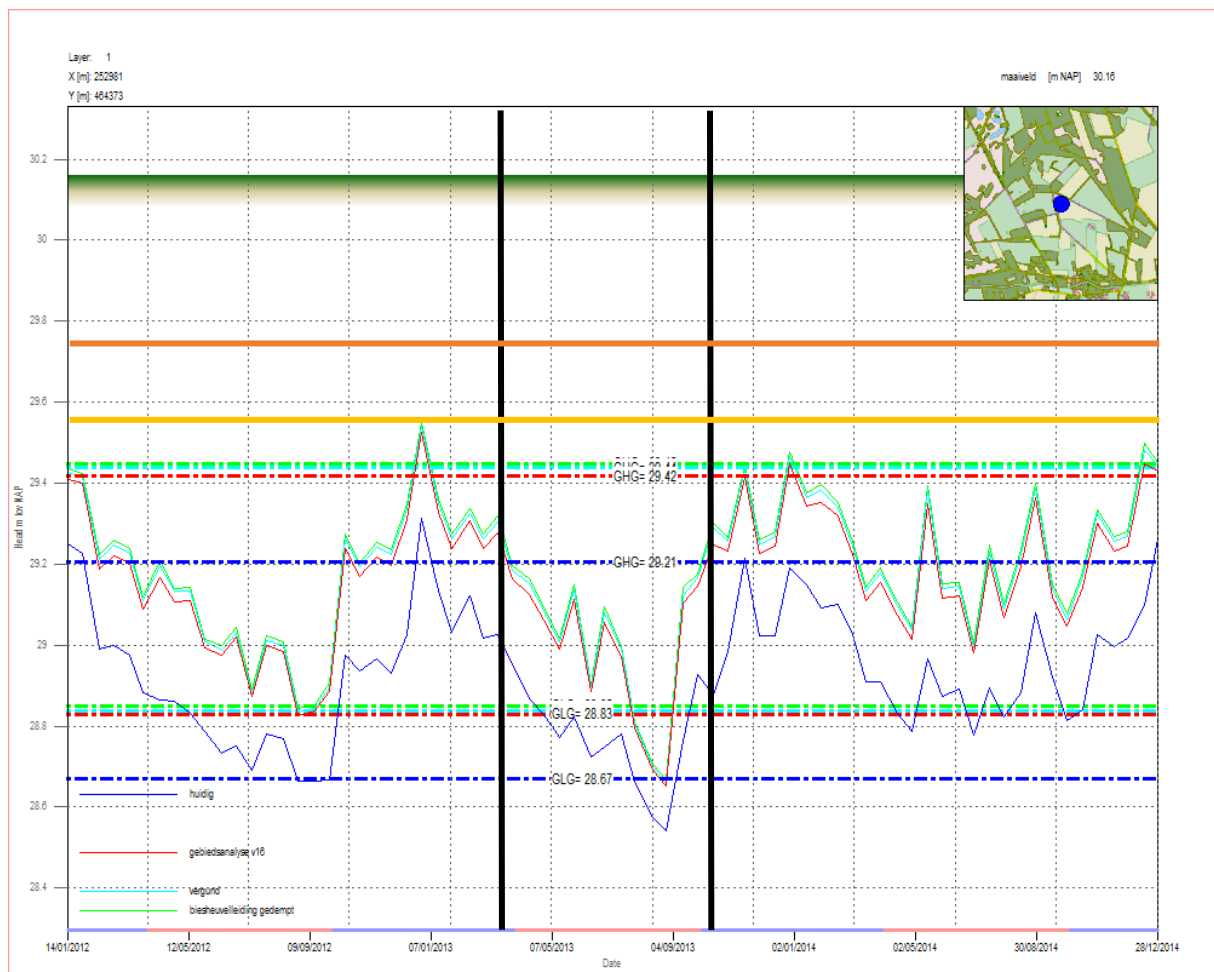


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 11_1: 2,04 ha

Perceel 11_2: 3,19 ha

Tijdstijghoogtelijnen (Perceel 11_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	2,04	1,16	0,95	0,93	0,92

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,96	1,16	1,49
Gebiedsanalyse	0,74	0,95	1,33
Vergund	0,72	0,93	1,32
Gedempt	0,71	0,92	1,31

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	0,00	17,00	13,00	17,00	13,00
Gebiedsanalyse	0,00	0,00	11,00	8,00	11,00	8,00
Vergund	0,00	0,00	11,00	8,00	11,00	8,00
Gedempt	0,00	0,00	11,00	8,00	11,00	8,00

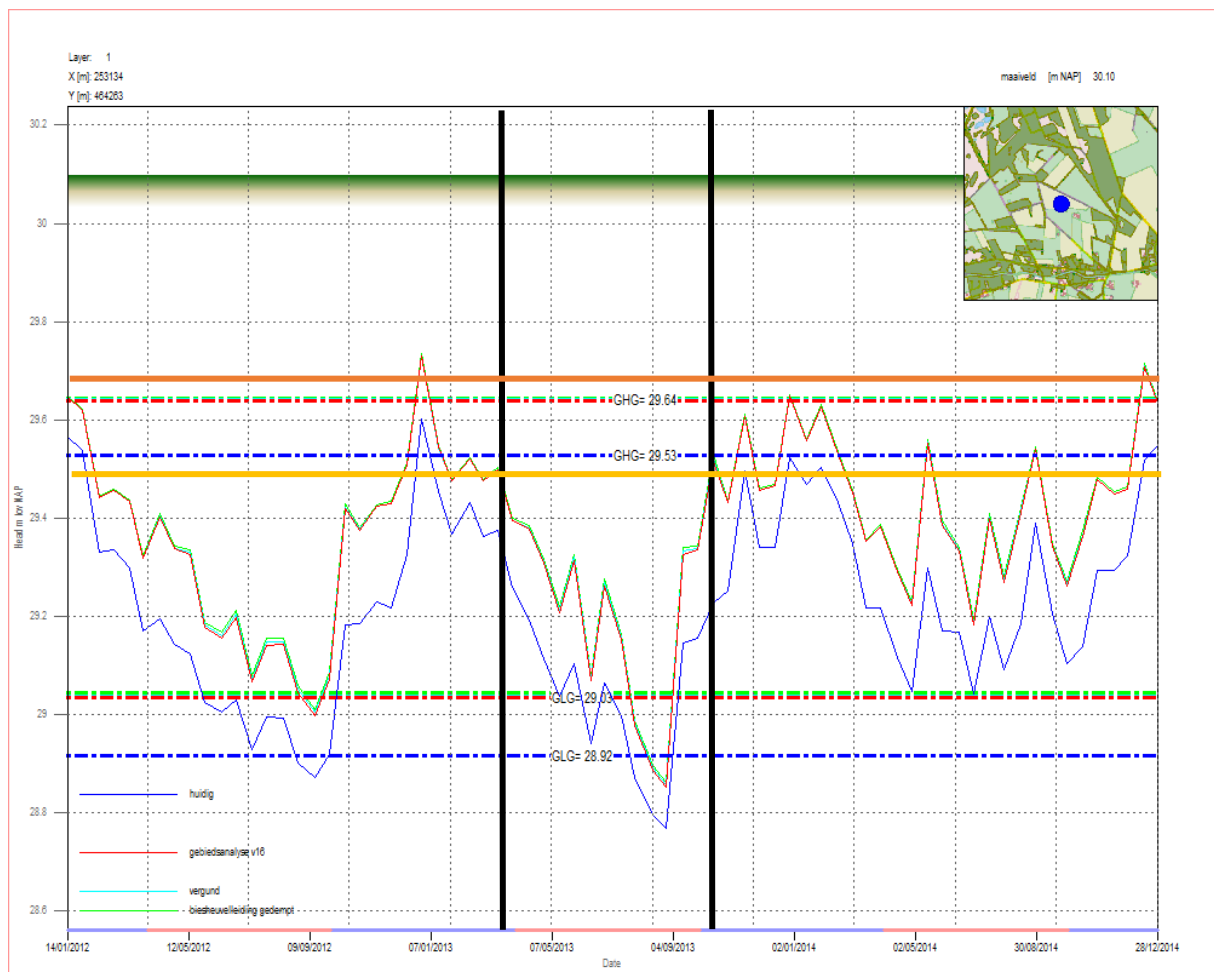
Conclusie (deel)perceel 11_1:

Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Dit perceel dat droogtegevoelig is, heeft een droogteschade van 17% voor gras en 13% voor mais. Door de verandering van de waterhuishoudkundige situatie nemen de grondwaterstanden toe en zal de landbouwkundige productie iets toenemen door de verminderde droogteschade van 5%. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Opmerking:

Op (delen van) perceel 11 kan de natschade oplopen tot meer dan 10% als gevolg van een slechtere werking van de drainage door peilverhoging in de Biesheuvelleiding ('worst case'). Aangezien er op deze percelen een grote bandbreedte zit in de berekende natschade wordt aanbevolen op deze percelen extra monitoring uit te voeren om het daadwerkelijk effect van de vergunde maatregelen op de grondwaterstanden vast te stellen.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 11_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Abv	3,19	0,77	0,65	0,65	0,65

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,57	0,77	1,18
Gebiedsanalyse	0,46	0,65	1,07
Vergund	0,46	0,65	1,06
Gedempt	0,46	0,65	1,06

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	3,00	2,00	3,00	2,00	6,00
Gebiedsanalyse	2,00	7,00	1,00	2,00	3,00	8,00
Vergund	2,00	7,00	1,00	2,00	3,00	8,00
Gedempt	2,00	7,00	1,00	2,00	3,00	8,00

Conclusie (deel)perceel 11_2:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit deel van perceel 11 is lager gelegen dan 11_1 en minder droogtegevoelig. Op dit perceel waar zowel gras als mais wordt verbouwd is er een iets verhoogd risico in het voorjaar daardoor wordt er een natschade van 7% voor mais berekend. De droogteschade verandert nagenoeg niet. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

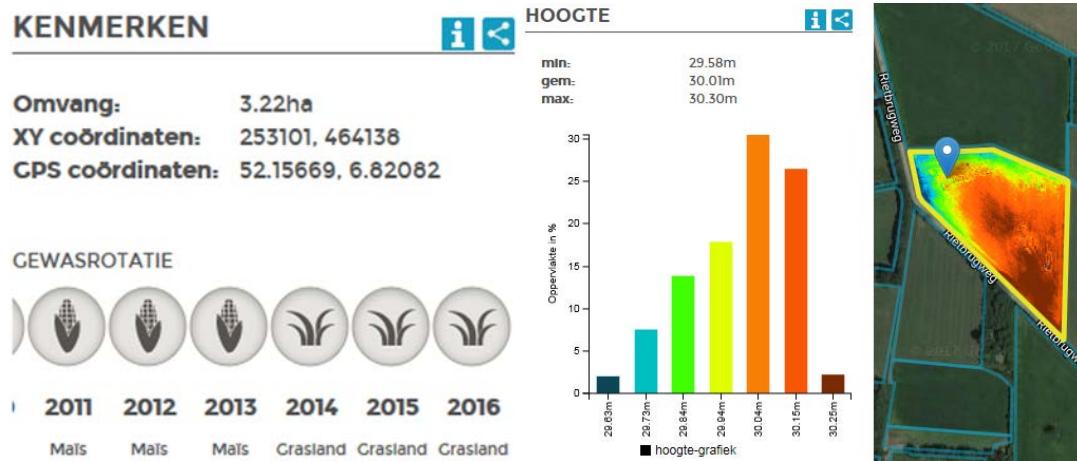
Opmerking:

Op (delen van) perceel 11 kan de natschade oplopen tot meer dan 10% als gevolg van een slechtere werking van de drainage door peilverhoging in de Biesheuvelleiding ('worst case'). Aangezien er op deze percelen een grote bandbreedte zit in de berekende natschade wordt aanbevolen op deze percelen extra monitoring uit te voeren om het daadwerkelijk effect van de vergunde maatregelen op de grondwaterstanden vast te stellen.

Perceel 12

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:



Punten bepaling stijghoogtes:

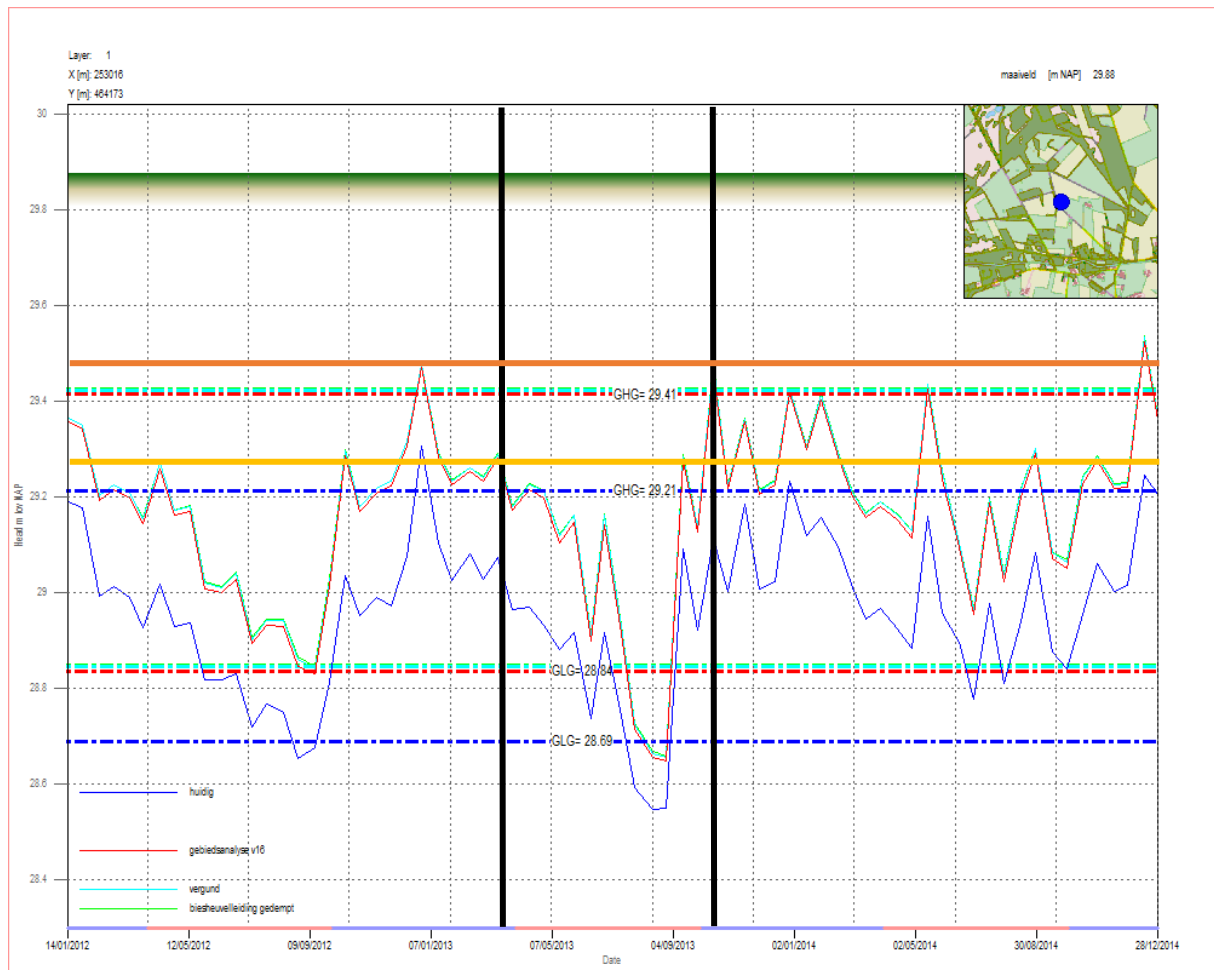


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 12_1: 1,92 ha

Perceel 12_2: 1,30 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 12_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Abv	1,92	0,85	0,65	0,64	0,64

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,66	0,85	1,19
Gebiedsanalyse	0,46	0,65	1,04
Vergund	0,45	0,64	1,03
Gedempt	0,45	0,64	1,03

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	1,00	3,00	5,00	3,00	6,00
Gebiedsanalyse	2,00	7,00	1,00	2,00	3,00	8,00
Vergund	2,00	7,00	1,00	1,00	3,00	8,00
Gedempt	2,00	7,00	1,00	1,00	3,00	8,00

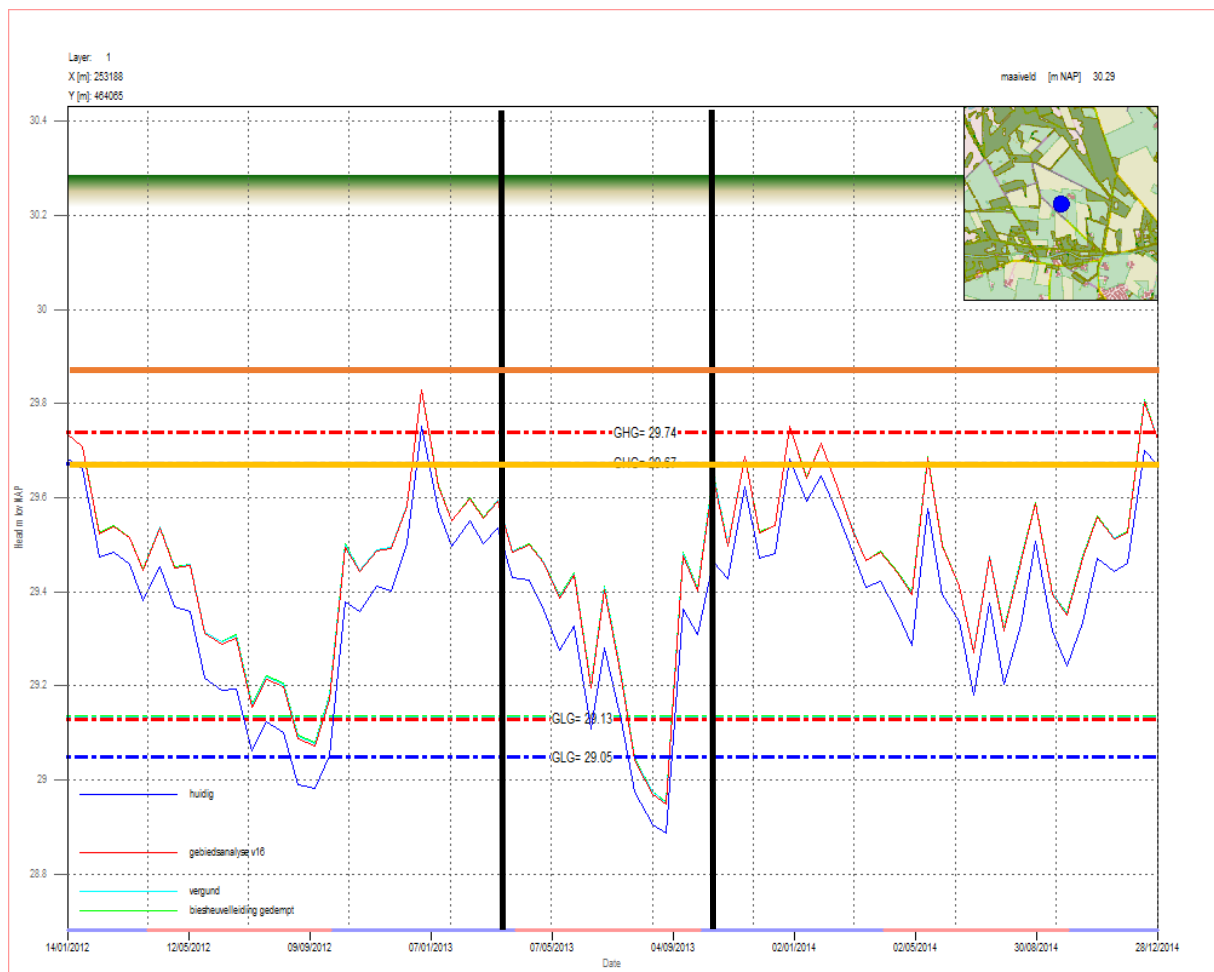
Conclusie (deel)perceel 12_1:

Geringe natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras als mais teelt. Dit perceel ondervindt in de huidige situatie geen natschade voor de teelt van gras en 1% voor mais. Er wordt zowel mais als gras geteeld. Door de aanpassing van het watersysteem neemt de grondwaterstand toe waardoor natschade voor mais aan de orde is. Dit komt deels door de grondwaterstand in het voorjaar, die rondom het kritische punt is. Het perceel is iets minder gevoelig voor droogte. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Opmerking:

Op (delen van) perceel 12 kan de natschade oplopen tot meer dan 10% als gevolg van een slechtere werking van de drainage door peilverhoging in de Biesheuvelleiding ('worst case'). Aangezien er op deze percelen een grote bandbreedte zit in de berekende natschade wordt aanbevolen op deze percelen extra monitoring uit te voeren om het daadwerkelijk effect van de vergunde maatregelen op de grondwaterstanden vast te stellen.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 12_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Abv	1,3	0,82	0,75	0,75	0,75

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,61	0,82	1,24
Gebiedsanalyse	0,55	0,75	1,16
Vergund	0,55	0,75	1,15
Gedempt	0,55	0,75	1,15

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	2,00	3,00	5,00	3,00	6,00
Gebiedsanalyse	0,00	3,00	3,00	5,00	2,00	6,00
Vergund	0,00	3,00	2,00	3,00	2,00	6,00
Gedempt	0,00	3,00	2,00	3,00	2,00	6,00

Conclusie (deel)perceel 12_2:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit deel van perceel 12 waar zowel mais als gras op wordt geteeld, ligt net wat hoger dan 12_1. Aanpassingen van het watersysteem hier leiden tot iets hogere grondwaterstanden, maar dit heeft nagenoeg geen effect op het landbouwkundig gebruik. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

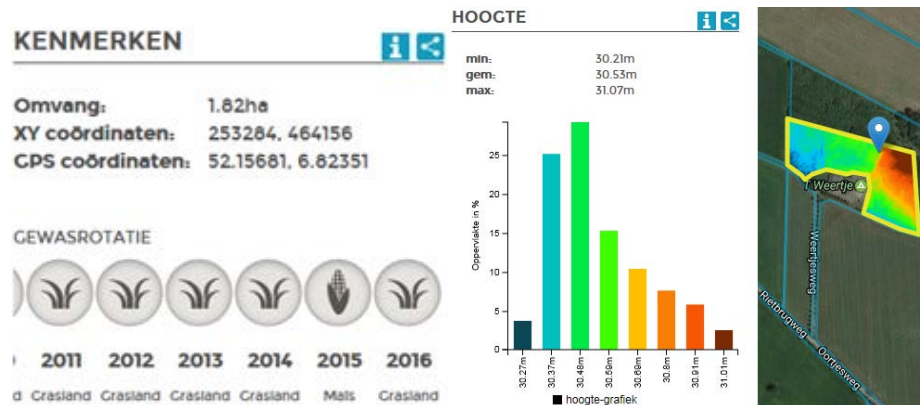
Opmerking:

Op (delen van) perceel 12 kan de natschade oplopen tot meer dan 10% als gevolg van een slechtere werking van de drainage door peilverhoging in de Biesheuvelleiding ('worst case'). Aangezien er op deze percelen een grote bandbreedte zit in de berekende natschade wordt aanbevolen op deze percelen extra monitoring uit te voeren om het daadwerkelijk effect van de vergunde maatregelen op de grondwaterstanden vast te stellen.

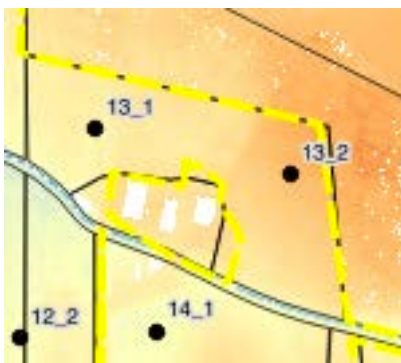
Perceel 13

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:



Punten bepaling stijghoogtes:

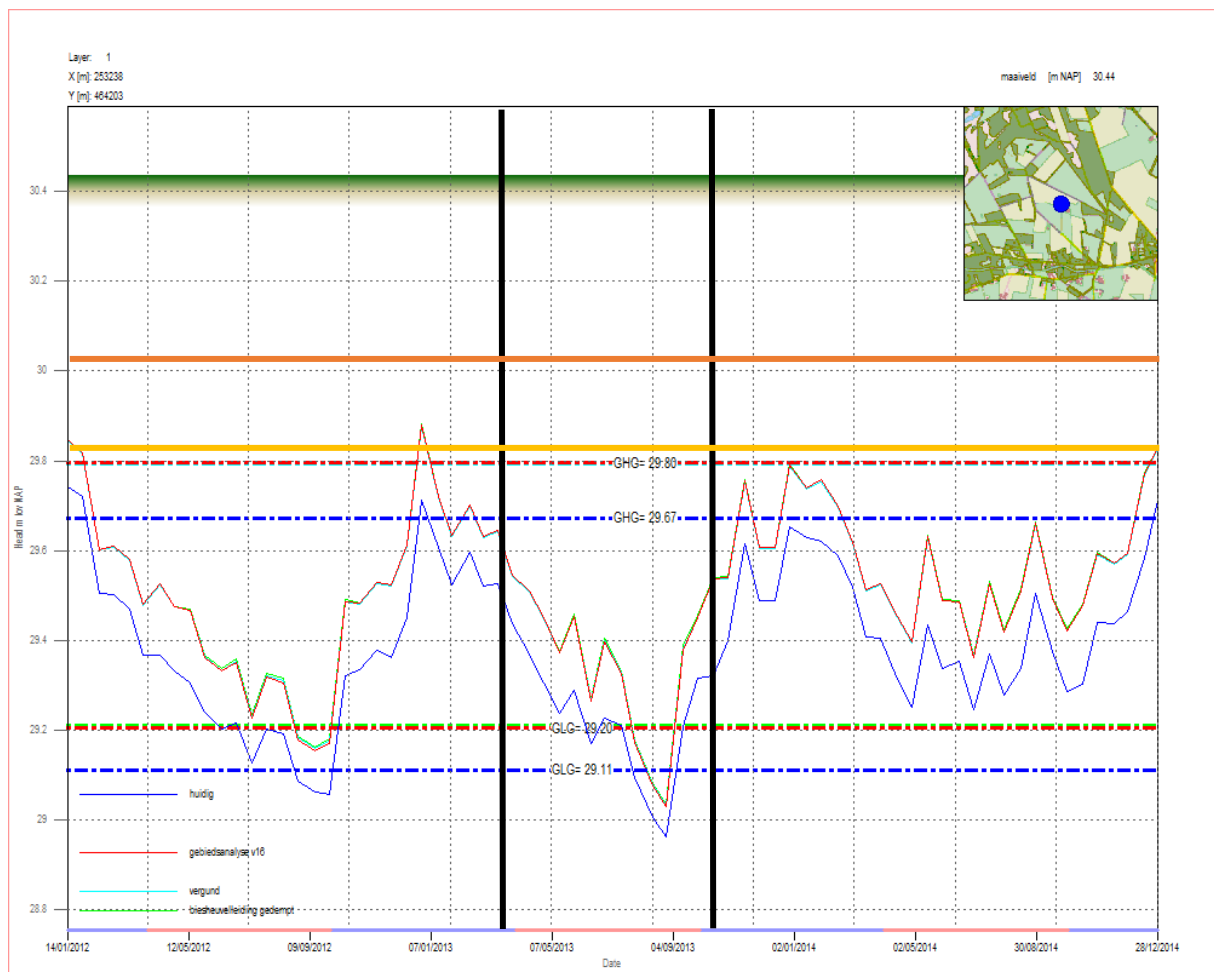


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 13_1: 0,94 ha

Perceel 13_2: 0,88 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 13_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,94	0,97	0,84	0,85	0,84

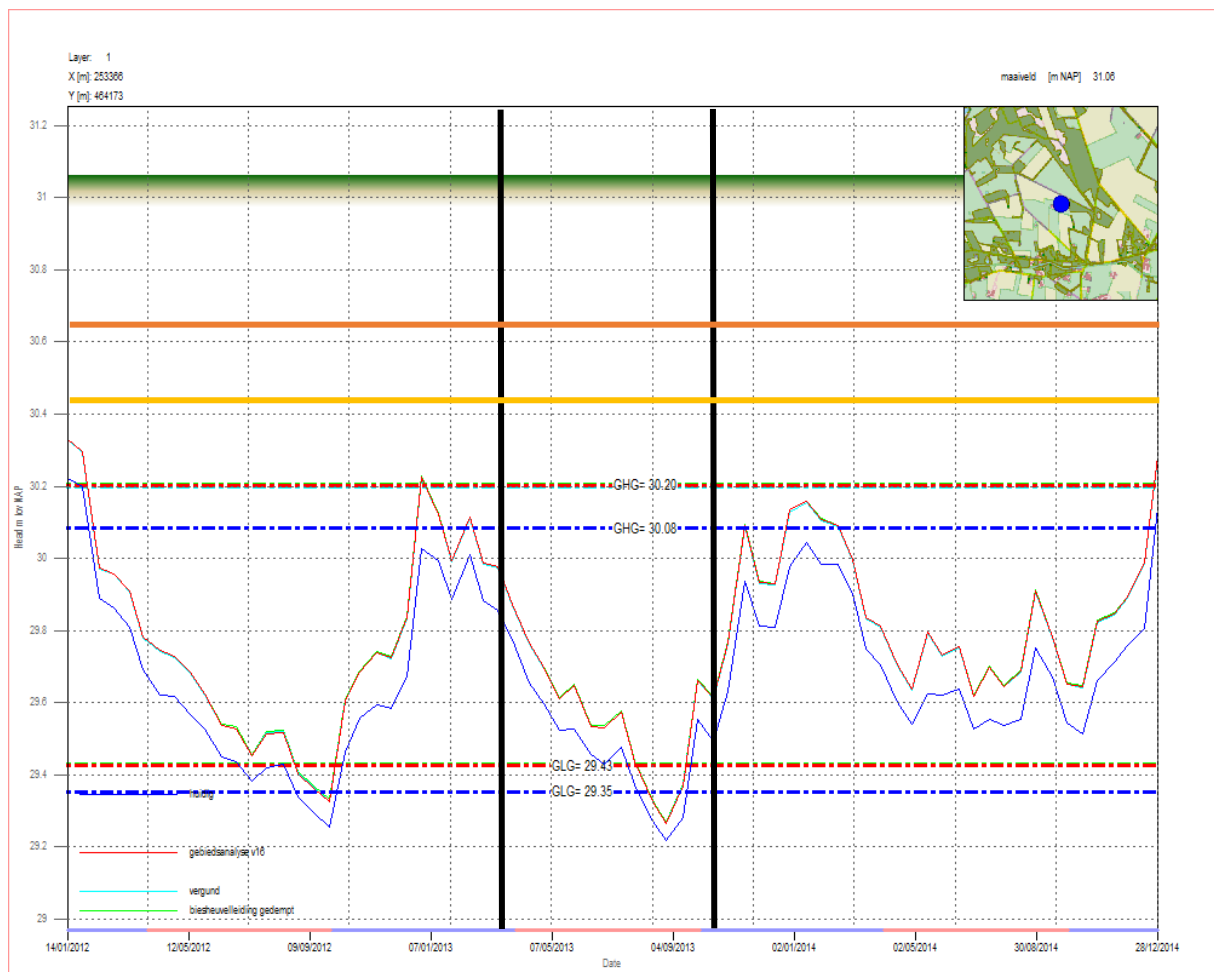
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,77	0,97	1,33
Gebiedsanalyse	0,64	0,84	1,23
Vergund	0,65	0,85	1,23
Gedempt	0,64	0,84	1,23

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	0,00	12,00	9,00	12,00	9,00
Gebiedsanalyse	0,00	1,00	8,00	6,00	8,00	7,00
Vergund	0,00	1,00	8,00	6,00	8,00	7,00
Gedempt	0,00	1,00	8,00	6,00	8,00	7,00

Conclusie (deel)perceel 13_1:

Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras als mais teelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt van gras als voor mais in gebruik is is droogtegevoelig en ondervindt geen natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem neemt de natschade niet toe en is er een kleine verlaging van de droogteschade. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 13_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,88	1,23	1,11	1,11	1,11

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,98	1,23	1,71
Gebiedsanalyse	0,86	1,11	1,64
Vergund	0,86	1,11	1,64
Gedempt	0,86	1,11	1,63

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	0,00	20,00	16,00	20,00	16,00
Gebiedsanalyse	0,00	0,00	18,00	14,00	18,00	14,00
Vergund	0,00	0,00	18,00	14,00	18,00	14,00
Gedempt	0,00	0,00	18,00	14,00	18,00	14,00

Conclusie (deel)perceel 13_2:

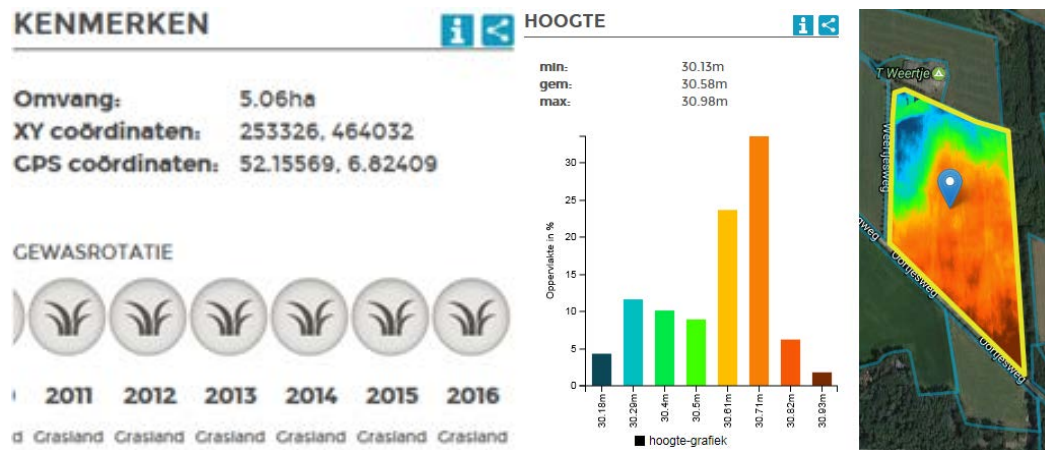
Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Dit deel van het perceel ligt hoger dan 13_1 en is droogtegevoelig met een huidige droogteschade van 20 % voor gras en 12 % voor mais. Door aanpassingen in het watersysteem verandert de situatie nauwelijks.

Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

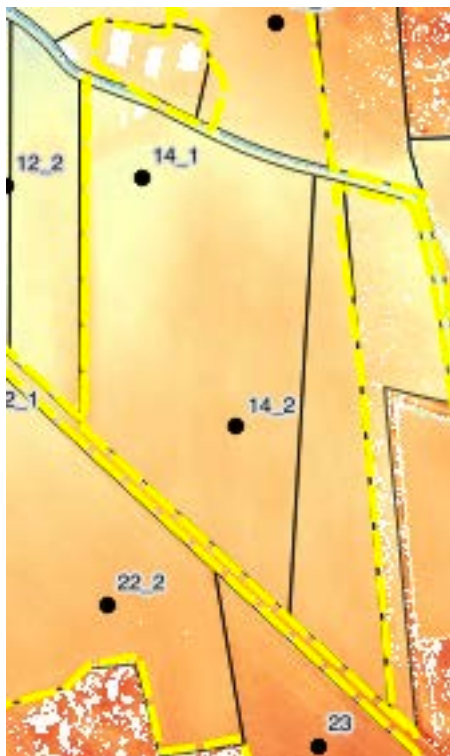
Perceel 14

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:



Punten bepaling stijghoogtes:

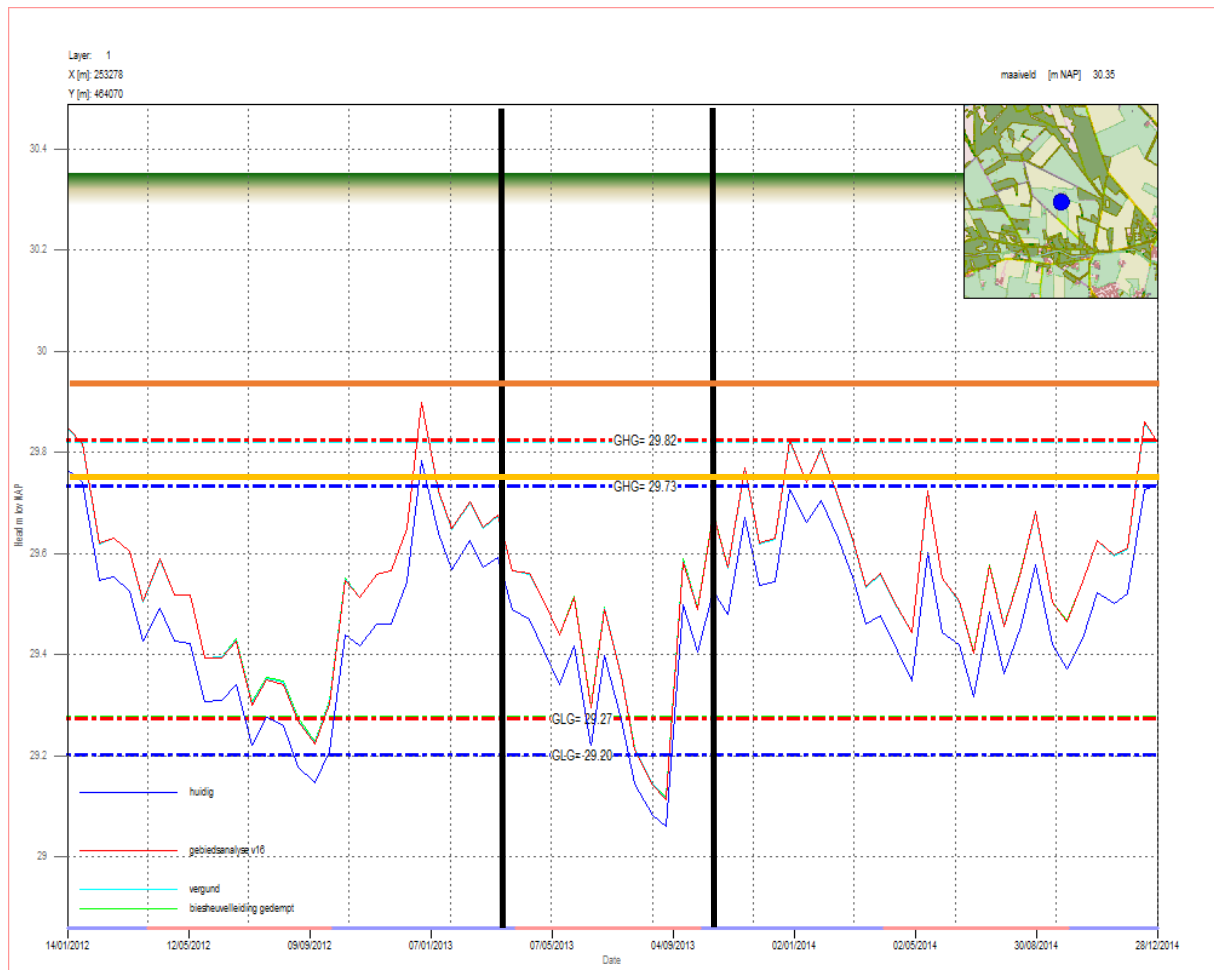


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 14_1: 1,19 ha

Perceel 14_2: 3,87 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 14_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Abv	1,19	0,81	0,72	0,72	0,72

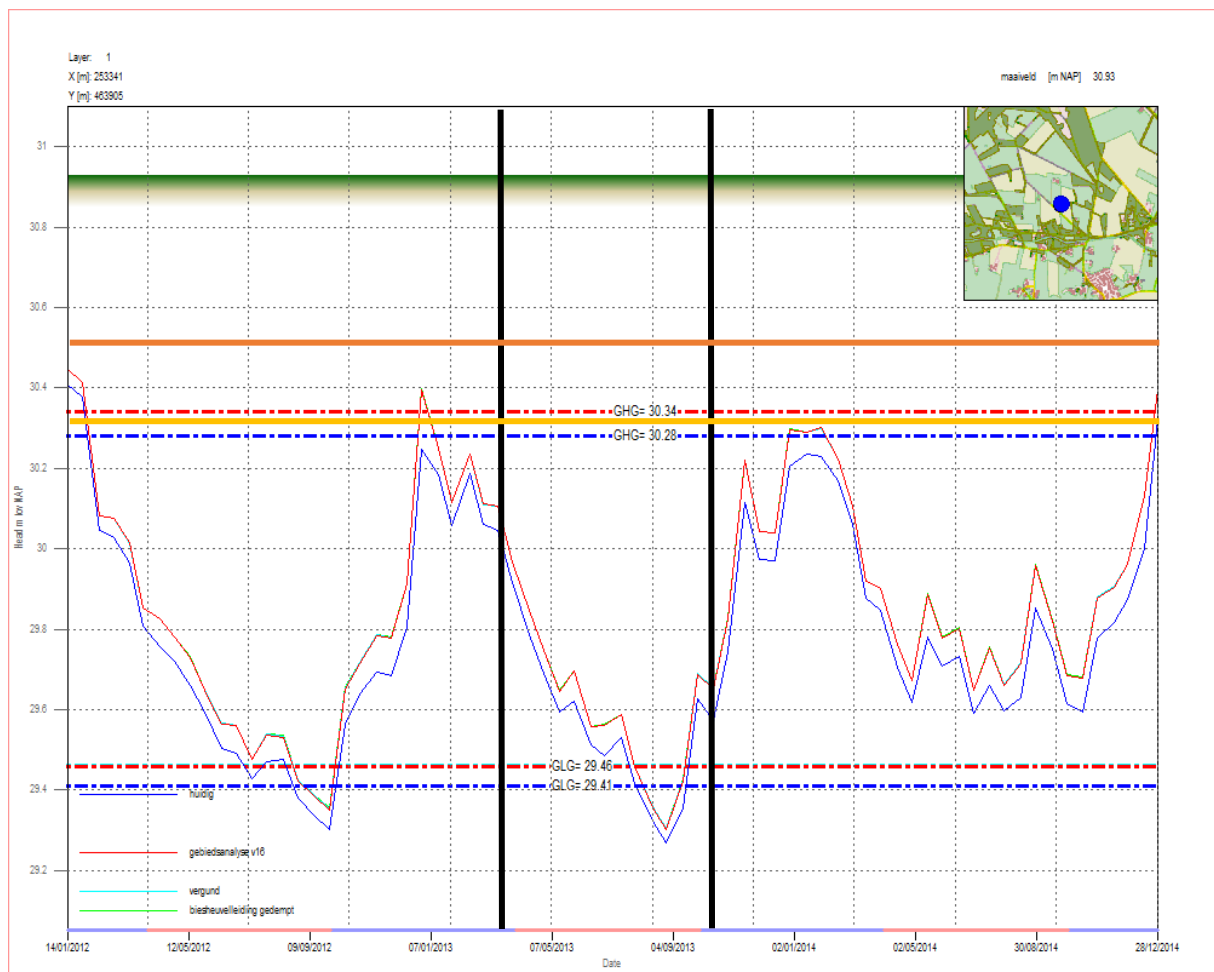
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,62	0,81	1,15
Gebiedsanalyse	0,53	0,72	1,08
Vergund	0,53	0,72	1,08
Gedempt	0,53	0,72	1,08

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	2,00	2,00	4,00	2,00	5,00
Gebiedsanalyse	0,00	4,00	1,00	2,00	1,00	6,00
Vergund	0,00	4,00	1,00	2,00	1,00	6,00
Gedempt	0,00	4,00	1,00	2,00	1,00	6,00

Conclusie (deel)perceel 14_1:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Perceel is met 0% nat en < 5% droogteschade landbouwkundig optimaal. Het perceel is in gebruik als grasland maar is ook geschikt voor de teelt van mais. De grondwaterstanden nemen door de aanpassingen in het watersysteem iets toe, dit resulteert in een kleine toename van de natschade van minder dan 5% voor de teelt van mais. Effect op de droogteschade is nihil. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 14_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	3,87	0,91	0,85	0,85	0,84

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,65	0,91	1,52
Gebiedsanalyse	0,59	0,85	1,47
Vergund	0,59	0,85	1,47
Gedempt	0,59	0,84	1,47

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	1,00	14,00	11,00	14,00	11,00
Gebiedsanalyse	0,00	1,00	13,00	9,00	13,00	10,00
Vergund	0,00	1,00	13,00	9,00	13,00	10,00
Gedempt	0,00	1,00	13,00	9,00	13,00	10,00

Conclusie (deel)perceel 14_2:

Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Dit deel van het perceel heeft net als 14_1 dat lager is gelegen, 0% natschade in de huidige als ook in de vergunde situatie. Effect op de droogteschade is ook nihil. Door de hogere ligging van het perceel is de droogteschade ca. 15% en 10% voor mais zowel voor de huidige als voor de nieuwe situatie. Het perceel is in gebruik als grasland maar is ook geschikt voor de teelt van mais. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 17

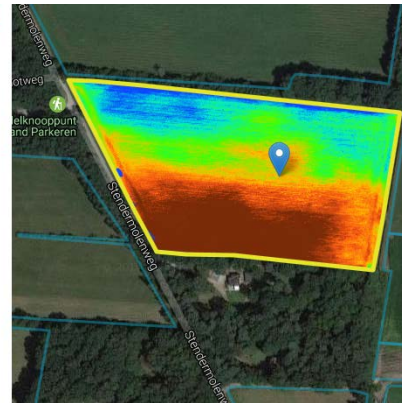
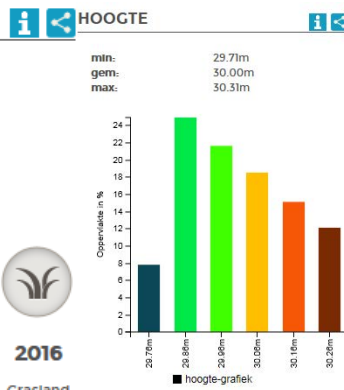
Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

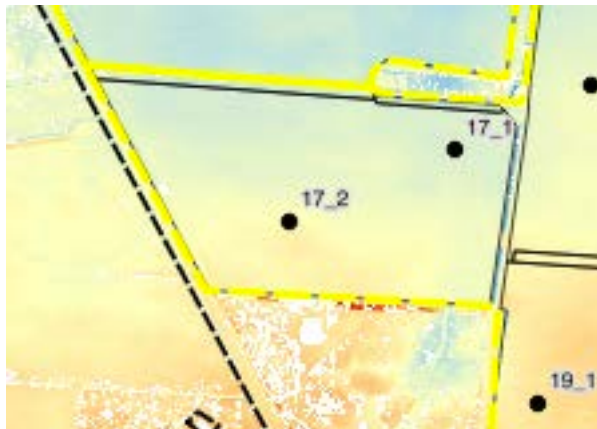
KENMERKEN

Omvang: 3.13ha
XY coördinaten: 252798, 463976
CPS coördinaten: 52.15529, 6.81635

GEWASROTATIE



Punten bepaling stijghoogtes:

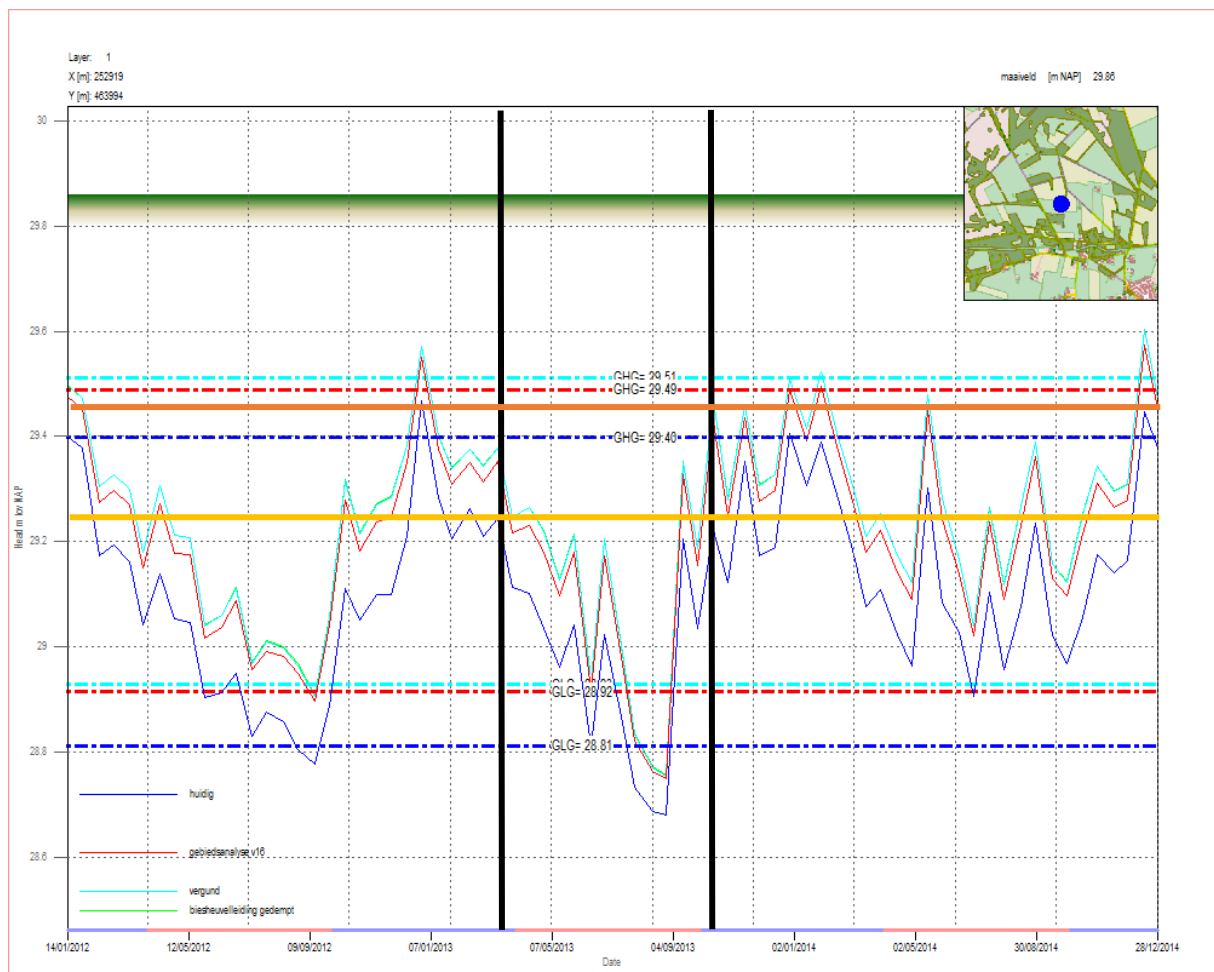


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 17_1: 0,78 ha

Perceel 17_2: 2,35 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 17_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Abv	0,78	0,65	0,56	0,53	0,53

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,46	0,65	1,05
Gebiedsanalyse	0,37	0,56	0,95
Vergund	0,35	0,53	0,93
Gedempt	0,35	0,53	0,93

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	2,00	7,00	1,00	2,00	3,00	8,00
Gebiedsanalyse	5,00	11,00	1,00	1,00	6,00	12,00
Vergund	6,00	12,00	1,00	1,00	7,00	13,00
Gedempt	6,00	12,00	1,00	1,00	7,00	13,00

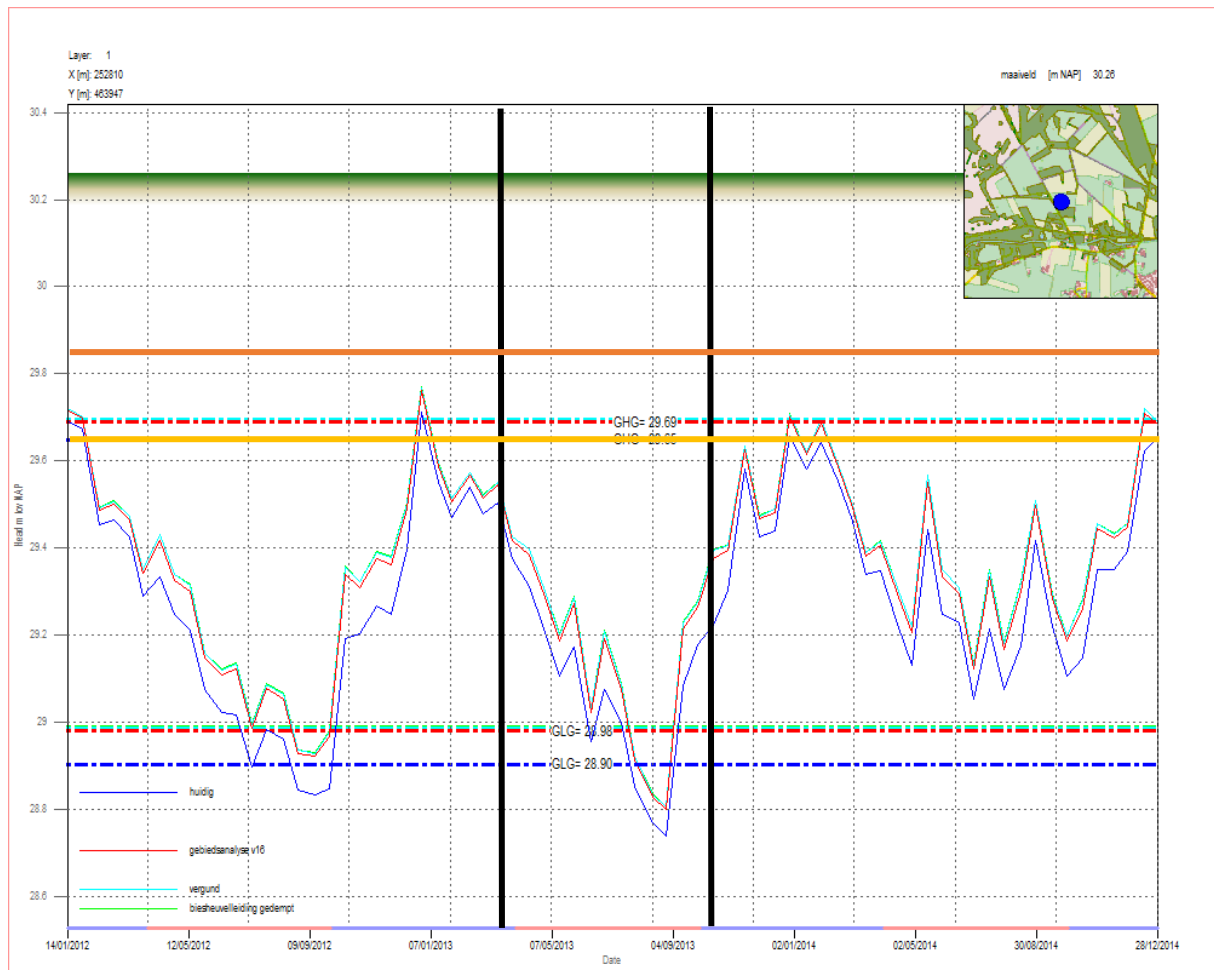
Conclusie perceel 17_1:

Perceel ondervindt natschade waardoor de teelt van mais minder goed mogelijk is. Perceel ondervindt in de huidige situatie nagenoeg geen schade voor de teelt van gras en mais. De natschade neemt ca. 5% toe voor zowel gras als mais. Het perceel is in gebruik als grasland en dit blijft mogelijk. Er is een klein verlies aan opbrengst door natte omstandigheden in het voorjaar te verwachten en de kwaliteit van het gras zal wat afnemen. De GVG ligt onder het kritische niveau voor maisteelt, hierdoor is maisteelt minder goed mogelijk. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Opmerking:

Op (delen van) perceel 17 kan de natschade oplopen tot meer dan 10% als gevolg van een slechtere werking van de drainage door peilverhoging in de Biesheuvelleiding ('worst case'). Aangezien er op deze percelen een grote bandbreedte zit in de berekende natschade wordt aanbevolen op deze percelen extra monitoring uit te voeren om het daadwerkelijk effect van de vergunde maatregelen op de grondwaterstanden vast te stellen.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 17_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	2,35	0,84	0,79	0,79	0,79

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,61	0,84	1,36
Gebiedsanalyse	0,57	0,79	1,28
Vergund	0,57	0,79	1,27
Gedempt	0,57	0,79	1,27

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	1,00	10,00	8,00	10,00	9,00
Gebiedsanalyse	0,00	2,00	8,00	6,00	8,00	8,00
Vergund	0,00	2,00	8,00	6,00	8,00	8,00
Gedempt	0,00	2,00	8,00	6,00	8,00	8,00

Conclusie (deel)perceel 17_2:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit deel van perceel 17 ligt hoger dan het deel 17_1 en is zandgrond. Hierdoor is de natschade kleiner en de droogteschade hoger. Door de waterhuishoudkundige aanpassingen zal de natschade niet toenemen en de droogteschade iets dalen. Perceel blijft voor zowel mais als gras in gebruik. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

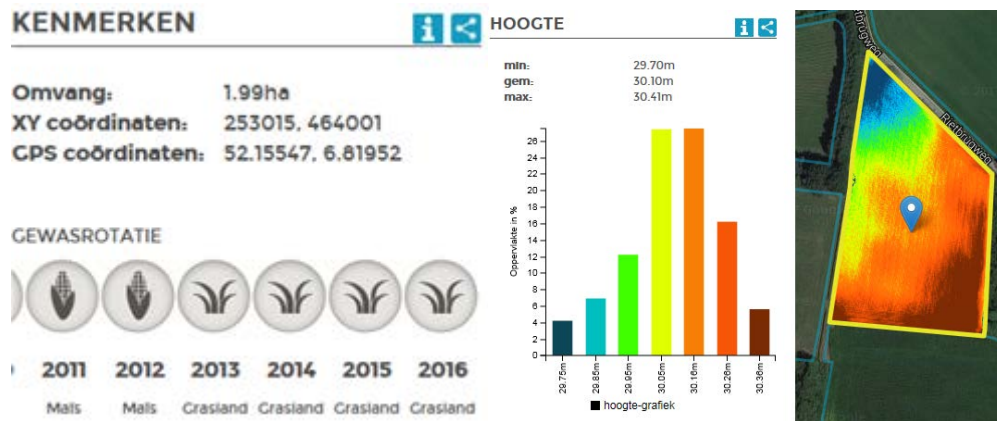
Opmerking:

Op (delen van) perceel 17 kan de natschade oplopen tot meer dan 10% als gevolg van een slechtere werking van de drainage door peilverhoging in de Biesheuvelleiding ('worst case'). Aangezien er op deze percelen een grote bandbreedte zit in de berekende natschade wordt aanbevolen op deze percelen extra monitoring uit te voeren om het daadwerkelijk effect van de vergunde maatregelen op de grondwaterstanden vast te stellen.

Perceel 18

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:



Punten bepaling stijghoogtes:

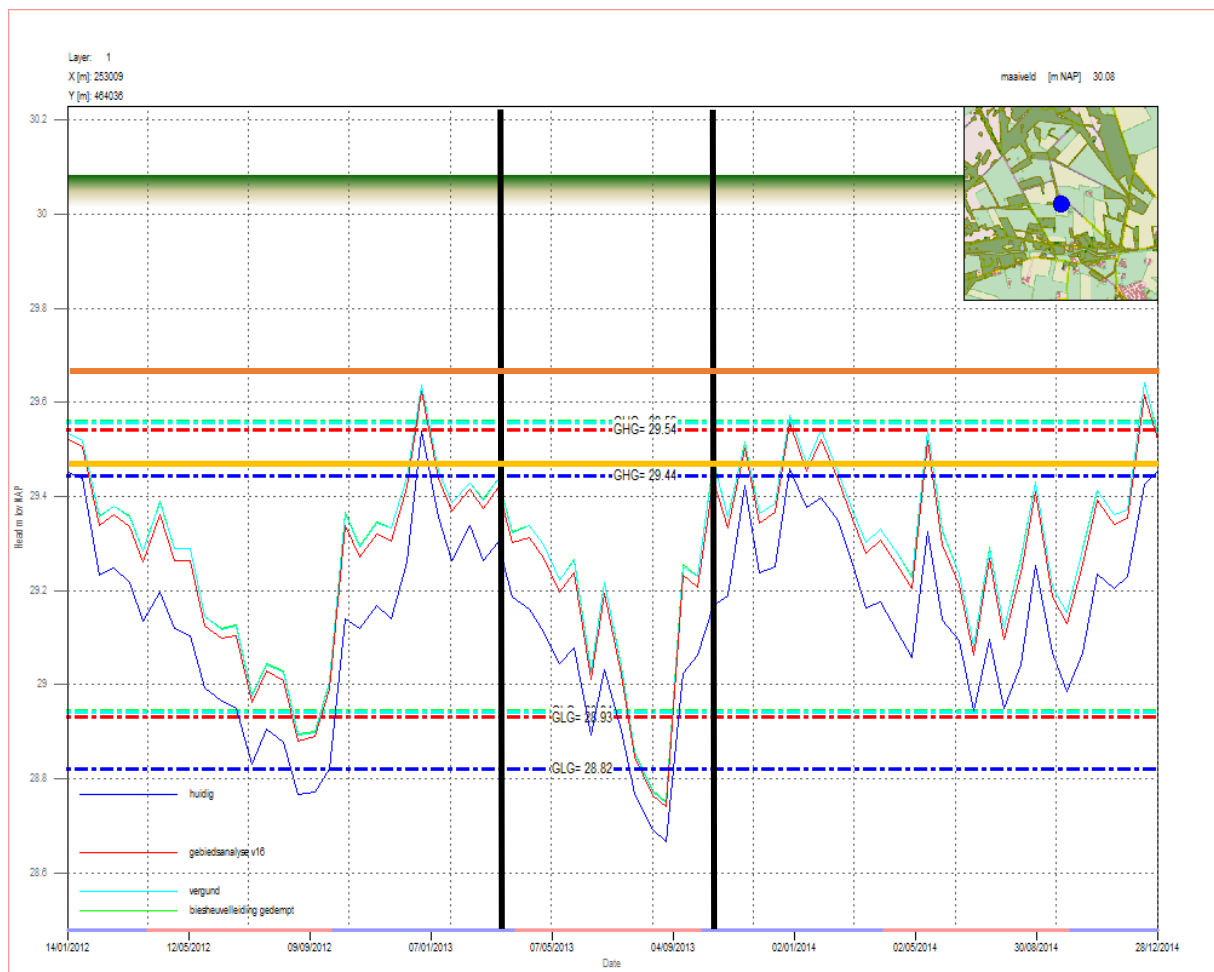


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 18_1: 0,98 ha

Perceel 18_2: 1,01 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 18_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,98	0,85	0,74	0,73	0,72

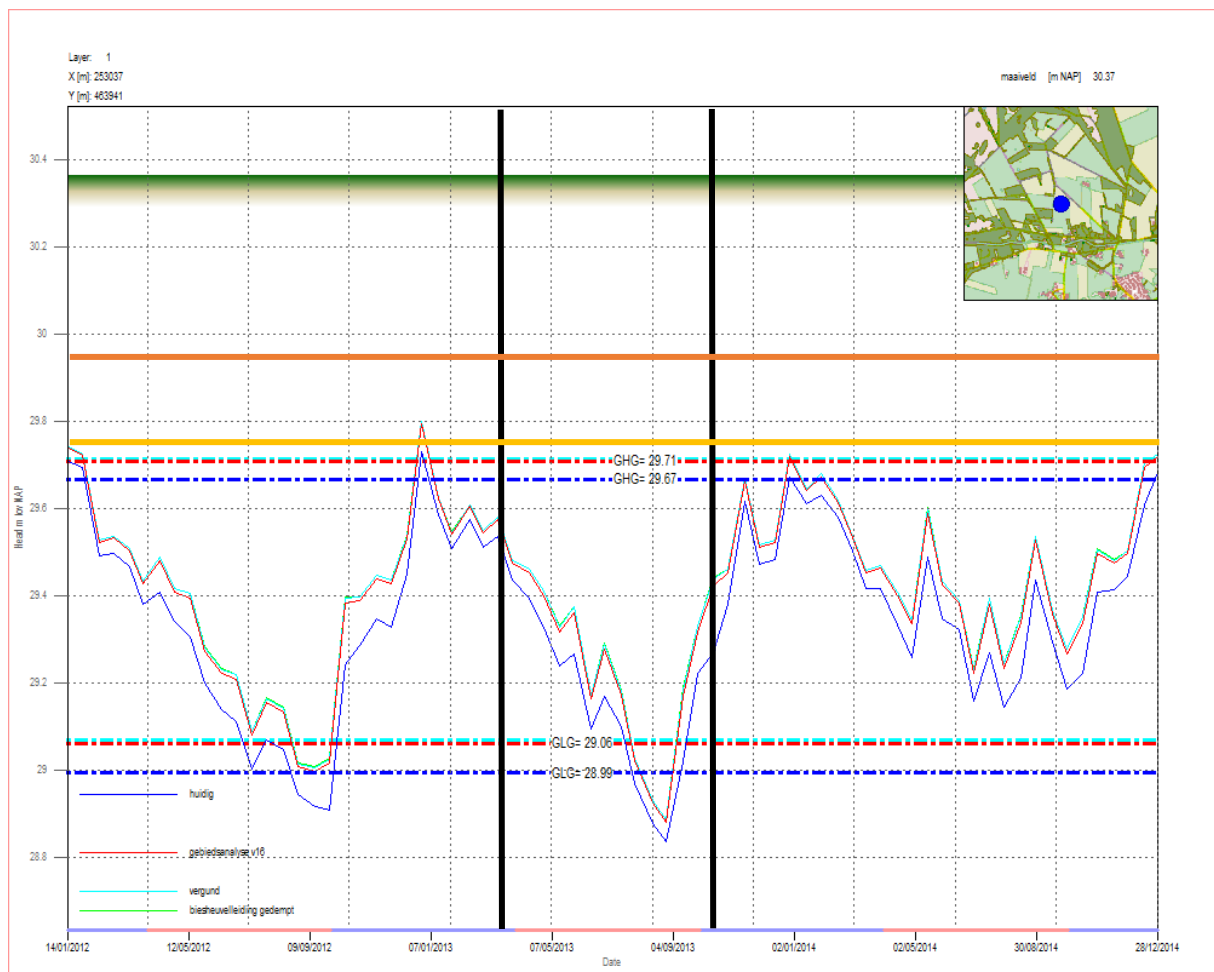
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,64	0,85	1,26
Gebiedsanalyse	0,54	0,74	1,15
Vergund	0,53	0,73	1,14
Gedempt	0,52	0,72	1,14

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	1,00	9,00	6,00	9,00	7,00
Gebiedsanalyse	0,00	4,00	5,00	4,00	5,00	7,00
Vergund	0,00	4,00	5,00	4,00	5,00	7,00
Gedempt	0,00	4,00	5,00	4,00	5,00	8,00

Conclusie (deel)perceel 18_1:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit deel van perceel 18 ligt lager dan het andere deel. Er is geen natschade, het perceel is wel droogtegevoelig. Door de waterhuishoudkundige aanpassingen zal voor mais de natschade iet toenemen. De droogteschade voor zowel gras als mais neemt iets af. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 18_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,01	0,92	0,87	0,86	0,86

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,70	0,92	1,37
Gebiedsanalyse	0,66	0,87	1,30
Vergund	0,65	0,86	1,30
Gedempt	0,65	0,86	1,29

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	0,00	12,00	9,00	12,00	9,00
Gebiedsanalyse	0,00	1,00	10,00	7,00	10,00	8,00
Vergund	0,00	1,00	10,00	7,00	10,00	8,00
Gedempt	0,00	1,00	9,00	7,00	9,00	8,00

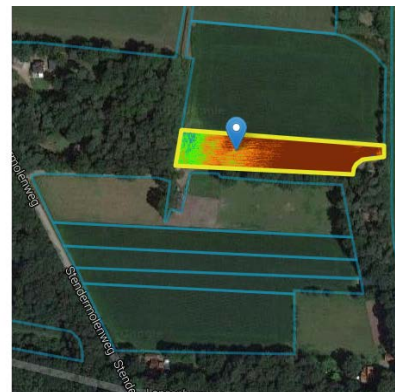
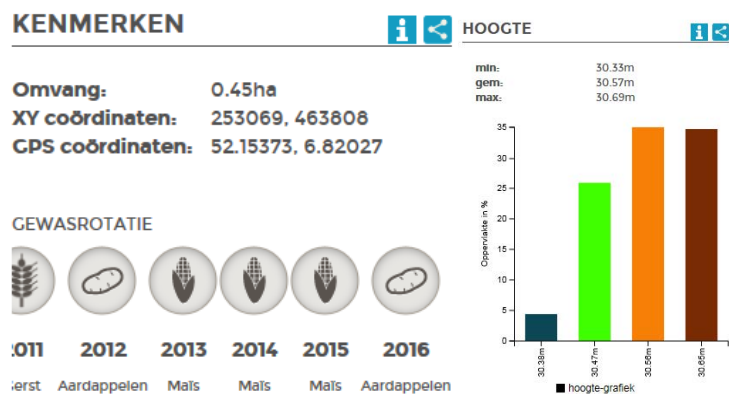
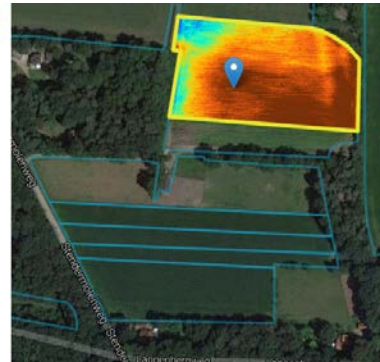
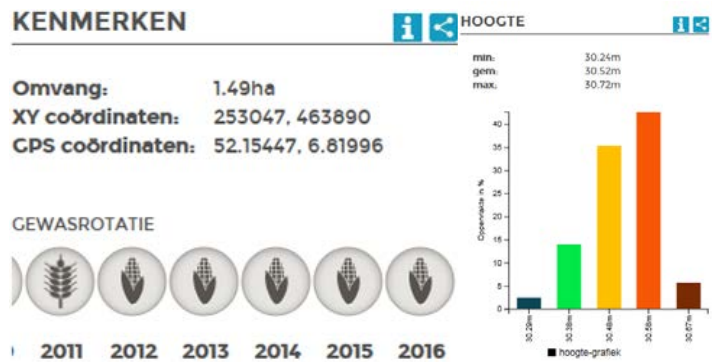
Conclusie (deel)perceel 18_2:

Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Dit deel van perceel 18 ligt hoger dan het deel 18_1. Ook hier is de natschade 0 maar is de droogteschade iets hoger. Door de waterhuishoudkundige aanpassingen zal de natschade niet toenemen en de droogteschade iets 2 % dalen. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 19

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:



Punten bepaling stijghoogtes:

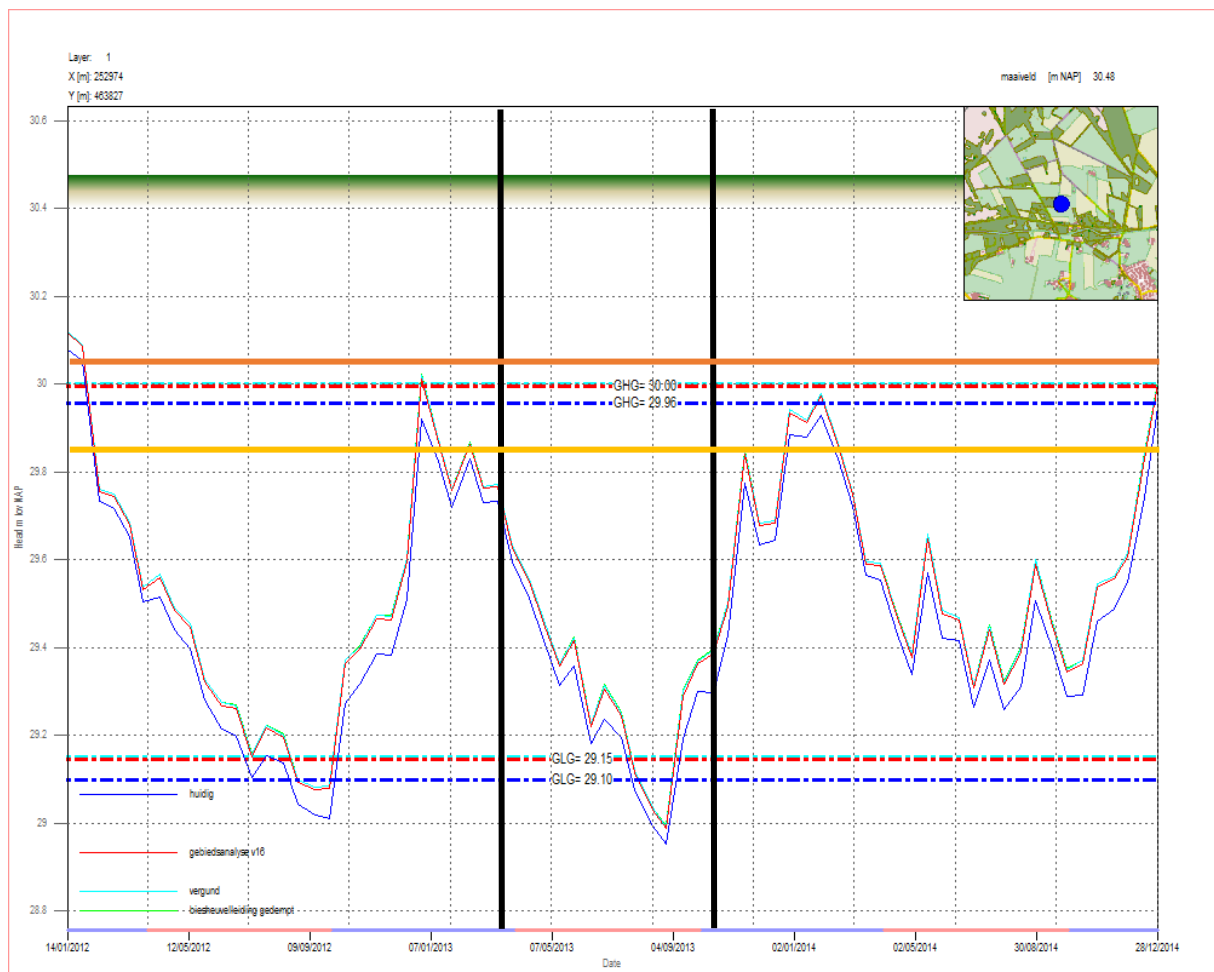


Geschatte oppervlaktes:

Perceel 19_1: ha 0,45 ha

Perceel 19_2: ha 1,49 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 19_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	0,45	0,77	0,73	0,72	0,72

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,52	0,77	1,38
Gebiedsanalyse	0,48	0,73	1,33
Vergund	0,48	0,72	1,33
Gedempt	0,48	0,72	1,33

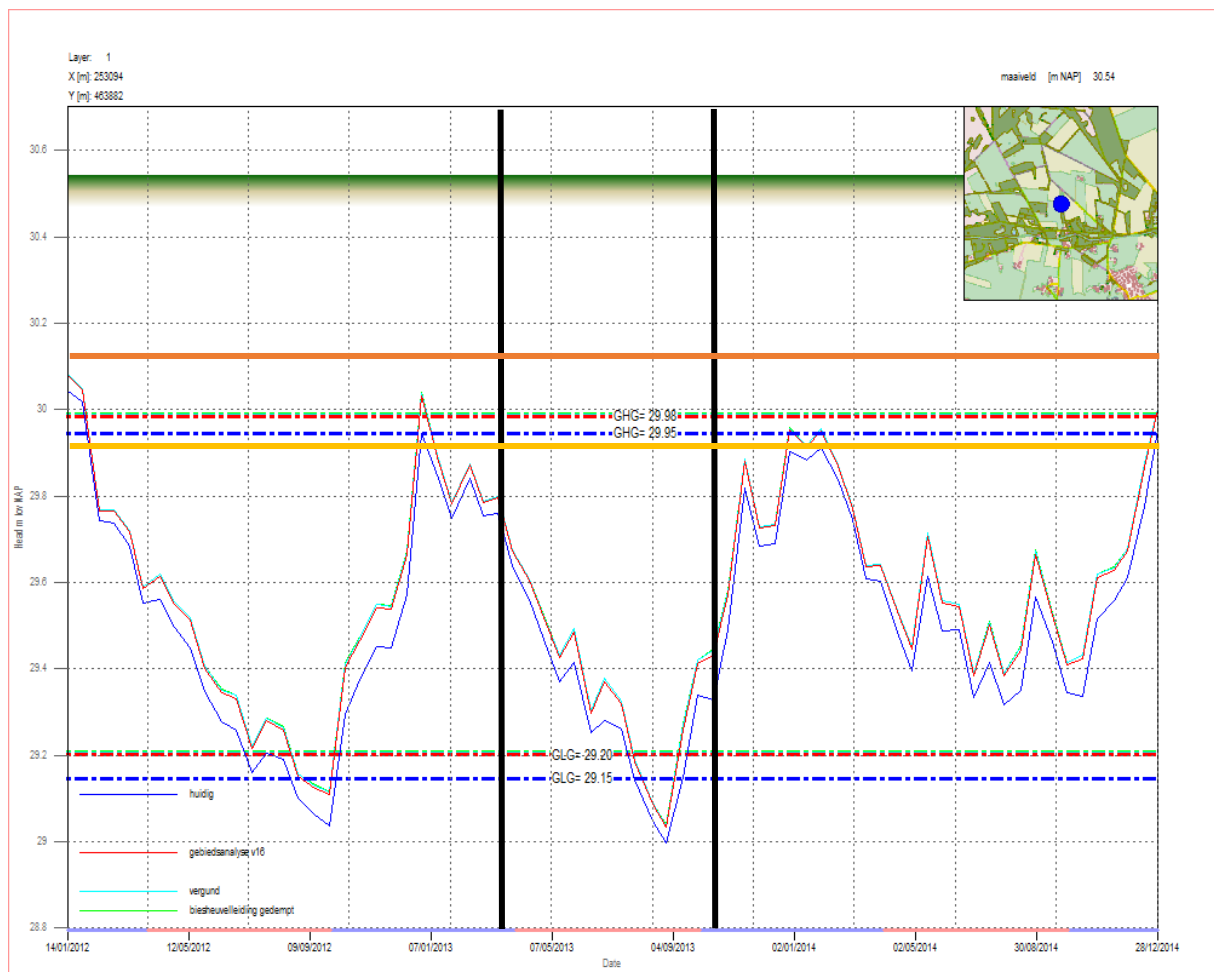
	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	3,00	10,00	7,00	10,00	10,00
Gebiedsanalyse	0,00	4,00	8,00	6,00	9,00	10,00

Vergund	0,00	4,00	8,00	6,00	9,00	10,00
Gedempt	0,00	4,00	8,00	6,00	9,00	10,00

Conclusie (deel)perceel 19_1:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt van aardappels als voor mais in gebruik is droogtegevoelig en ondervindt in gebruik als bouwland een kleine 5% natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem neemt de natschade nagenoeg niet toe en is er een kleine verlaging van de droogteschade. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 19_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,49	0,84	0,79	0,79	0,79

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,61	0,82	1,24
Gebiedsanalyse	0,55	0,75	1,16
Vergund	0,55	0,75	1,15
Gedempt	0,55	0,75	1,15

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	1,00	11,00	8,00	11,00	9,00
Gebiedsanalyse	0,00	2,00	9,00	7,00	9,00	9,00
Vergund	0,00	2,00	9,00	7,00	9,00	9,00
Gedempt	0,00	2,00	9,00	7,00	9,00	9,00

Conclusie (deel)perceel 19_2:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt van aardappels als voor mais in gebruik is droogtegevoelig en ondervindt in gebruik als bouwland een kleine 5% natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem neemt de natschade nagenoeg niet toe en is er een kleine verlaging van de droogteschade. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 20

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

KENMERKEN

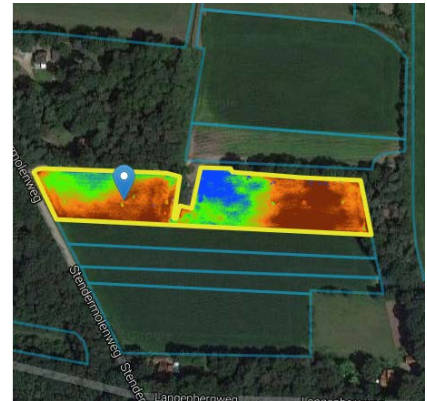
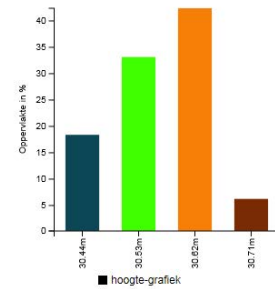
Omvang: 1.07ha
XY coördinaten: 252942, 463776
GPS coördinaten: 52.15346, 6.81840

GEWASROTATIE



HOOGTE

min: 30.39m
gem: 30.56m
max: 30.75m



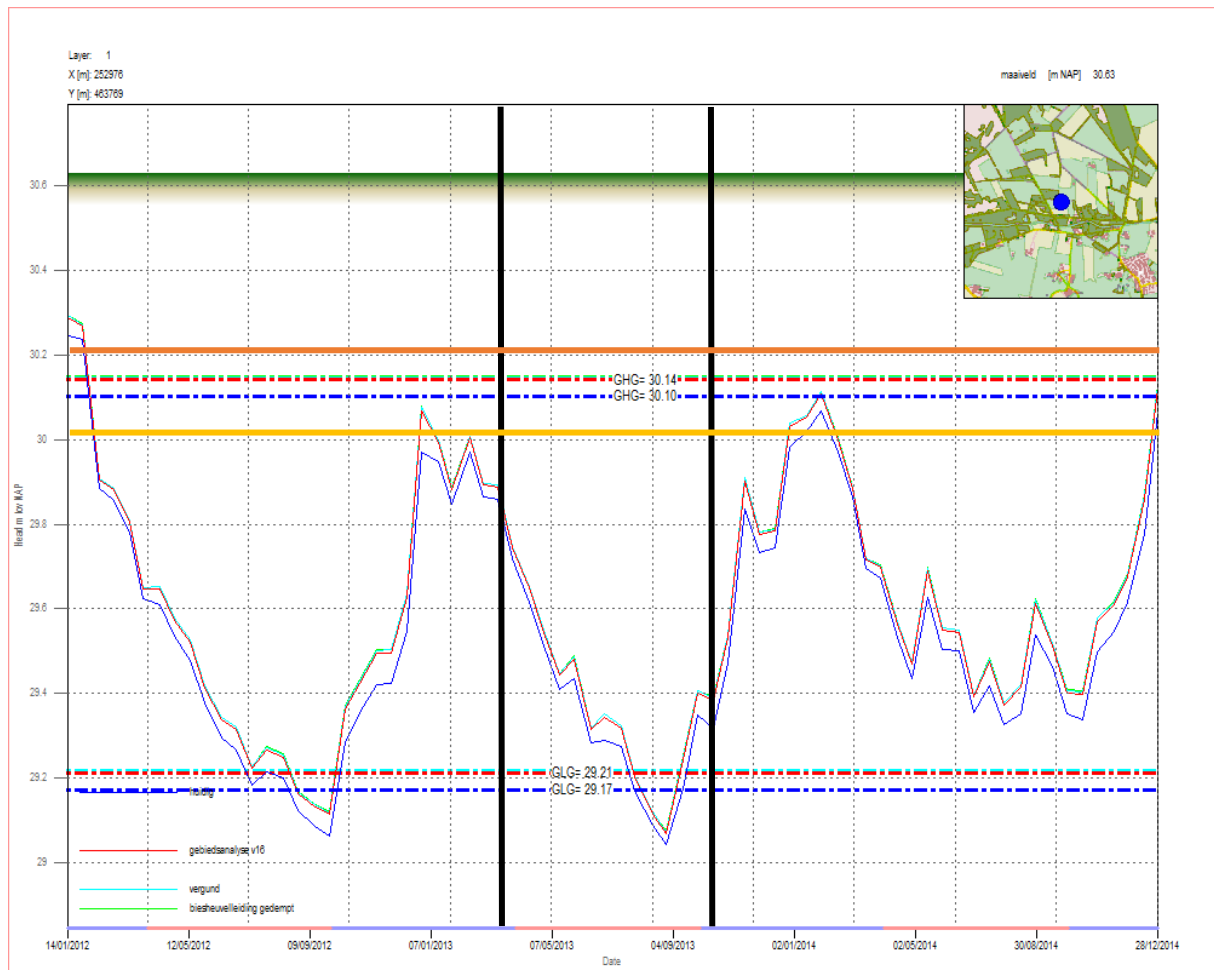
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlaktes:

Perceel 20: 1,07 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 20):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,07	0,79	0,75	0,75	0,75

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,53	0,79	1,46
Gebiedsanalyse	0,49	0,75	1,42
Vergund	0,49	0,75	1,42
Gedempt	0,49	0,75	1,42

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	3,00	12,00	9,00	12,00	11,00
Gebiedsanalyse	0,00	4,00	11,00	8,00	11,00	11,00
Vergund	0,00	4,00	11,00	8,00	11,00	11,00
Gedempt	0,00	4,00	11,00	8,00	11,00	11,00

Conclusie perceel 20:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt mais in gebruik is droogtegevoelig en ondervindt geen natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem neemt de natschade niet toe en is er een kleine verlaging van de droogteschade. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 21

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

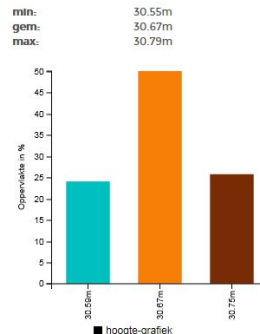
KENMERKEN

Omvang: 0.48ha
XY coördinaten: 252970, 463736
GPS coördinaten: 52.15310, 6.81880

GEWASROTATIE



HOOGTE



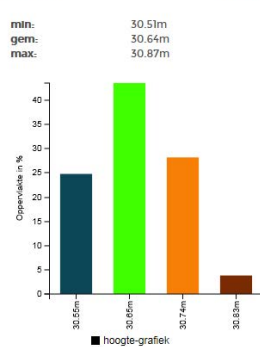
KENMERKEN

Omvang: 0.41ha
XY coördinaten: 253001, 463719
GPS coördinaten: 52.15294, 6.81925

GEWASROTATIE



HOOGTE



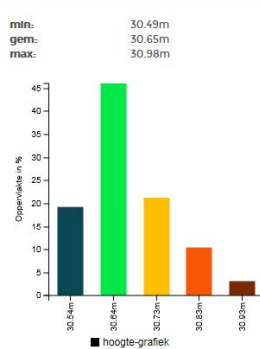
KENMERKEN

Omvang: 0.32ha
XY coördinaten: 253018, 463699
GPS coördinaten: 52.15276, 6.81948

GEWASROTATIE



HOOGTE



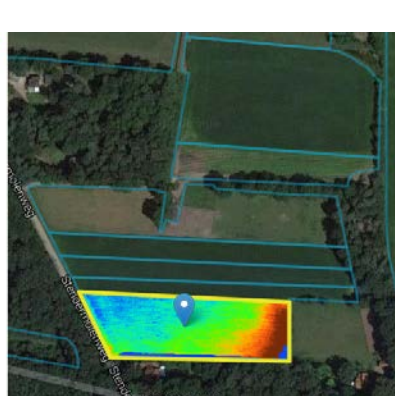
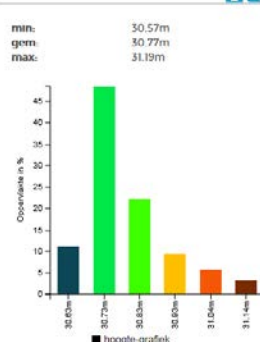
KENMERKEN

Omvang: 0.88ha
XY coördinaten: 252963, 463669
GPS coördinaten: 52.15250, 6.81868

GEWASROTATIE



HOOGTE



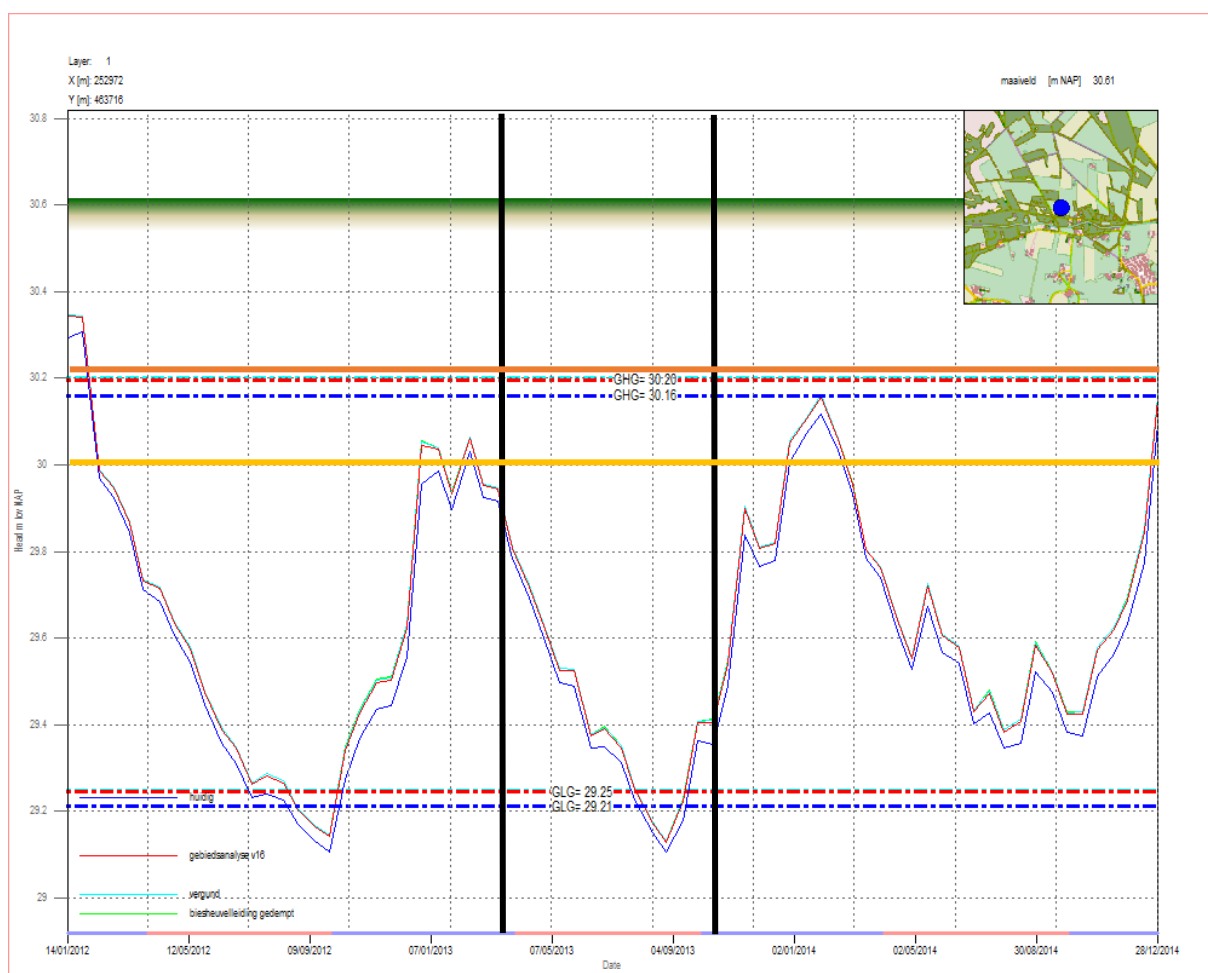
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 21: 2,29 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 21):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	2,09	0,72	0,68	0,68	0,68

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,46	0,72	1,40
Gebiedsanalyse	0,42	0,68	1,37
Vergund	0,41	0,68	1,37
Gedempt	0,41	0,68	1,37

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	1,00	5,00	10,00	7,00	10,00	11,00
Gebiedsanalyse	1,00	6,00	9,00	7,00	10,00	12,00
Vergund	1,00	6,00	9,00	6,00	10,00	12,00
Gedempt	1,00	6,00	9,00	6,00	10,00	12,00

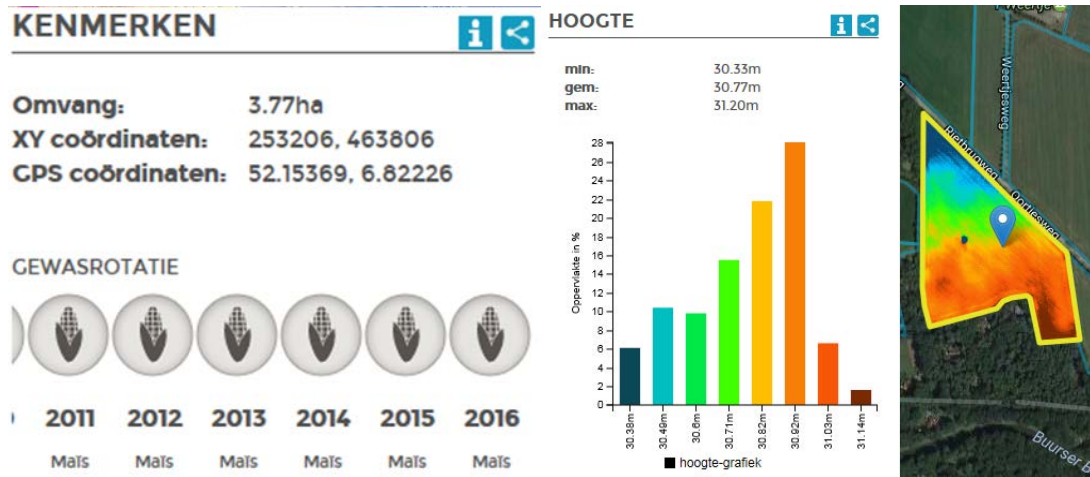
Conclusie perceel 21:

Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt van aardappels als voor mais in gebruik is, is droogtegevoelig en ondervindt in gebruik als bouwland een kleine 5% natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem neemt de natschade nagenoeg niet toe en is er een kleine verlaging van de droogteschade. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

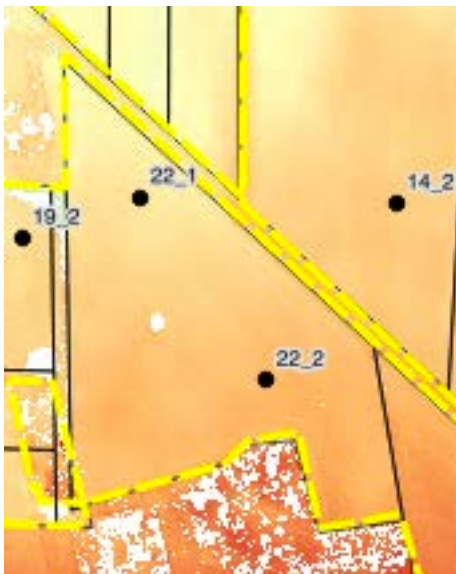
Perceel 22

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:



Punten bepaling stijghoogtes:

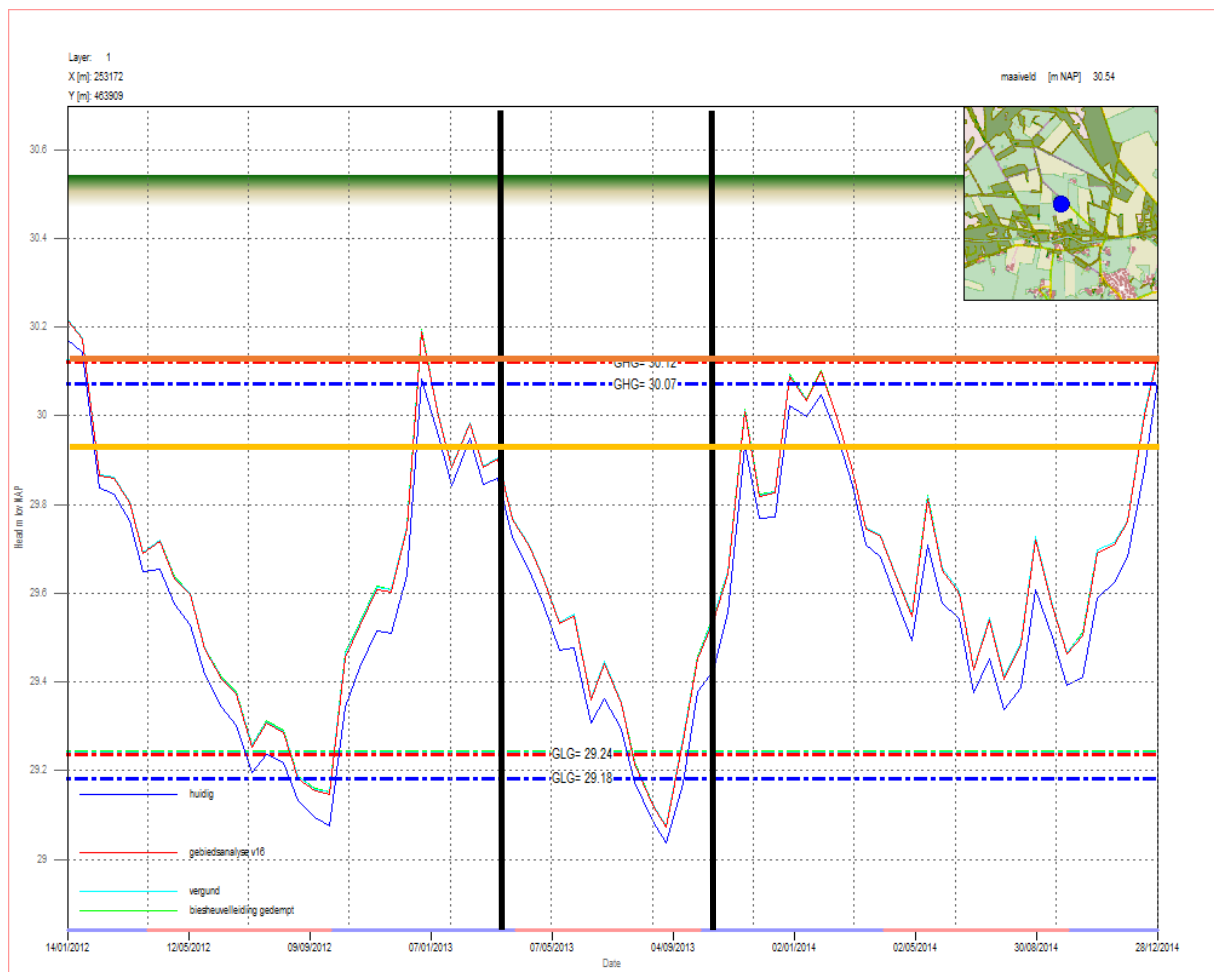


Geschatte oppervlakttes:

Perceel 22_1: 1,95 ha

Perceel 22_2: 1,82 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 22_1):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,95	0,72	0,67	0,67	0,67

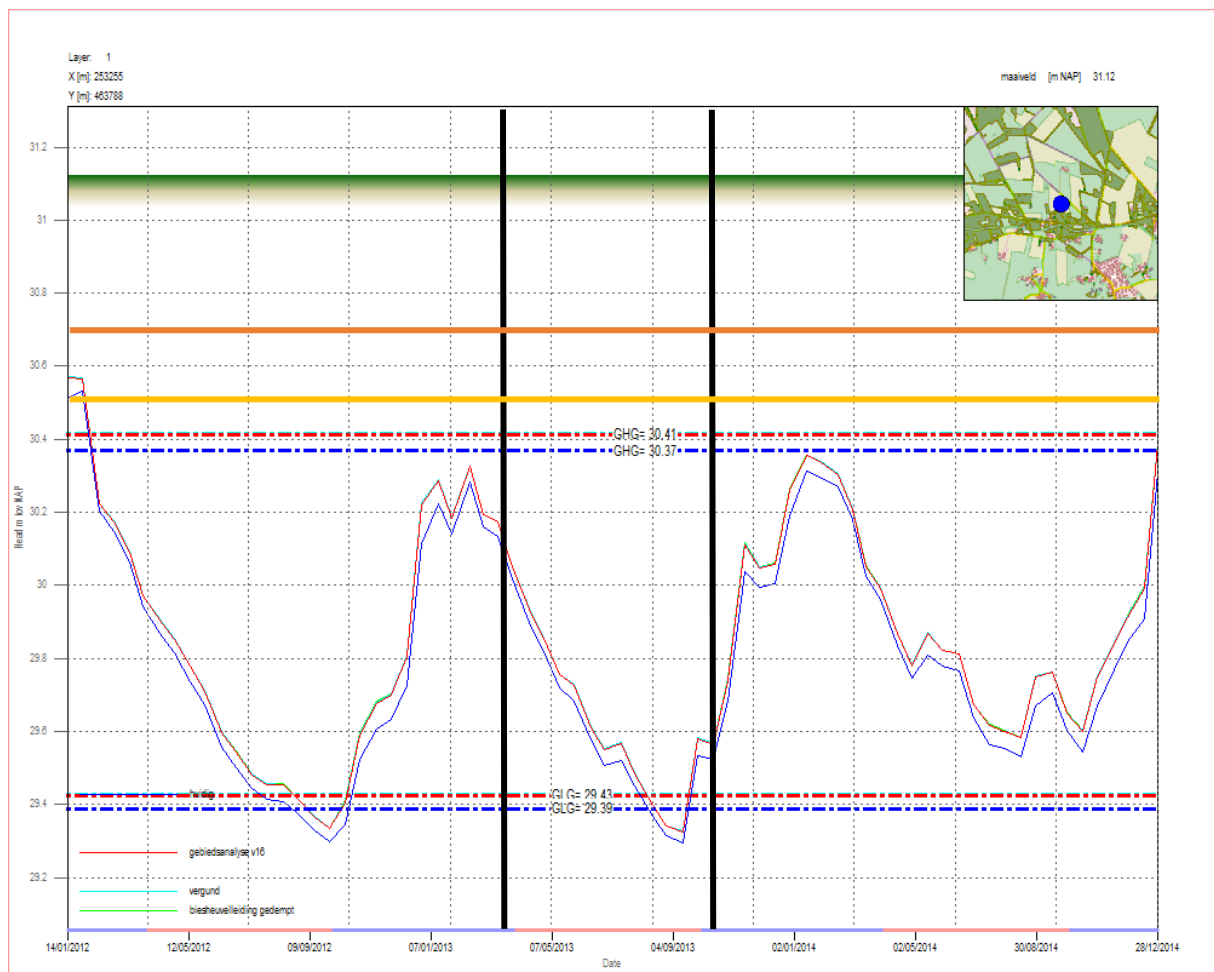
	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,47	0,72	1,36
Gebiedsanalyse	0,42	0,67	1,31
Vergund	0,42	0,67	1,30
Gedempt	0,42	0,67	1,30

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	1,00	4,00	9,00	7,00	9,00	11,00
Gebiedsanalyse	1,00	7,00	8,00	6,00	9,00	12,00
Vergund	1,00	7,00	7,00	5,00	9,00	12,00
Gedempt	1,00	7,00	7,00	5,00	9,00	12,00

Conclusie (deel)perceel 22_1:

Geringe natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras als mais teelt. Dit perceel dat voor de teelt van mais in gebruik is ondervindt een kleine natschade die iets toeneemt door de aanpassingen in het watersysteem. Hier staat een kleine verlaging van de droogteschade tegenover waardoor het nettoresultaat in de opbrengst nihil zal zijn. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 22_2):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,82	1,04	0,99	0,99	0,99

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,76	1,04	1,74
Gebiedsanalyse	0,71	0,99	1,70
Vergund	0,71	0,99	1,70
Gedempt	0,71	0,99	1,70

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	0,00	19,00	15,00	19,00	15,00
Gebiedsanalyse	0,00	0,00	18,00	14,00	18,00	14,00
Vergund	0,00	0,00	18,00	14,00	18,00	14,00
Gedempt	0,00	0,00	18,00	14,00	18,00	14,00

Conclusie (deel)perceel 22_2:

Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras als mais teelt. Dit deel van perceel 22 ligt hoger dan 22_1 en ondervindt droogteschade van ca. 15% voor mais in de huidige situatie na aanpassing van het watersysteem blijft dit nagenoeg gelijk. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

Perceel 23

Gewasrotatie perceel:

Hoogteligging perceel:

KENMERKEN

Omvang: 1.17ha
XY coördinaten: 253421, 463676
GPS coördinaten: 52.15248, 6.82537

GEWASROTATIE



2009

Bos



2010

Maïs



2011

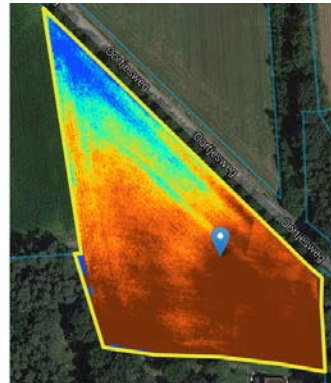
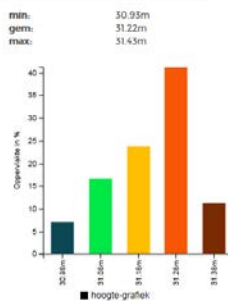
Maïs



2016

Grasland

HOOGTE



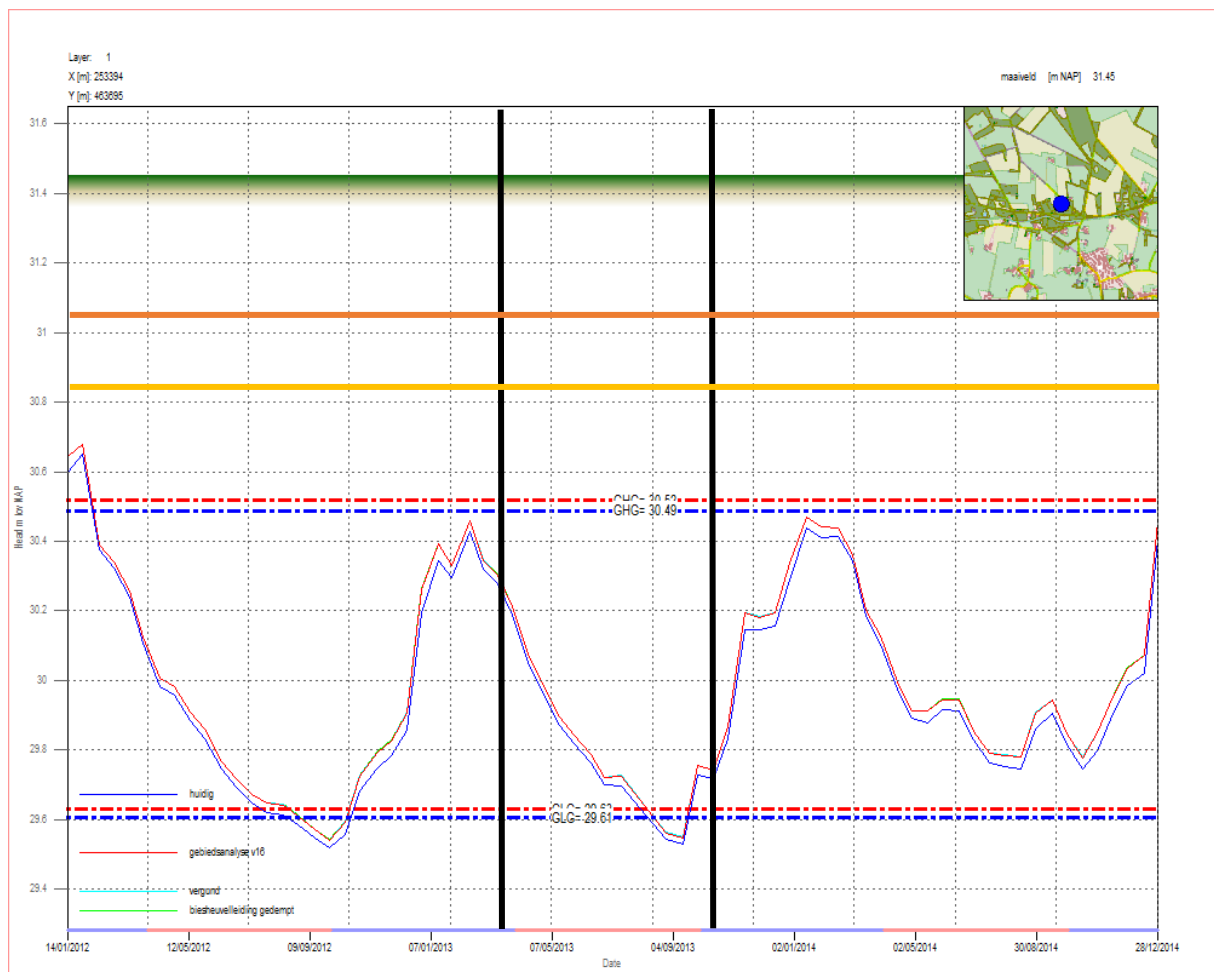
Punten bepaling stijghoogtes:



Geschatte oppervlakte:

Perceel 23: 1,17 ha

Tijdstijghoogtelijnen (perceel 23):



Grondwaterstanden en berekende opbrengstschades:

	Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
Hn21	1,17	1,24	1,21	1,21	1,21

	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
Huidig	0,97	1,24	1,85
Gebiedsanalyse	0,94	1,21	1,82
Vergund	0,94	1,21	1,82
Gedempt	0,94	1,21	1,82

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschade	
	gras	mais	gras	mais	gras	mais
Huidig	0,00	0,00	21,00	18,00	21,00	18,00
Gebiedsanalyse	0,00	0,00	20,00	17,00	20,00	17,00
Vergund	0,00	0,00	20,00	17,00	20,00	17,00
Gedempt	0,00	0,00	20,00	17,00	20,00	17,00

Conclusie perceel 23:

Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras als mais teelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt van gras als voor mais in gebruik is droogtegevoelig en ondervindt geen natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem neemt de natschade niet toe en is het effect op de droogteschade nihil. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.

BIJLAGE 7C TABELLEN EFFECTEN OP PERCELEN



Bijlage 7C Tabellen effecten op percelen

Tabel A: Natschade landbouwpercelen BZ3																					
Perceelsnummer	bodemtype	Geschatte opp (ha)	Grond- grondgebruik*	Natschade huidig		Natschade geb analyse		Natschade BZ3 vergund		Natschade BZ3 gedempt		Verandering natschade geb analyse-huidig		vergund- huidig		vergund- geb analyse		gedempt-huidig		gedempt - geb analyse	
				gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais
8	pZn23	0,83	g	33,00	38,00	65,00	59,00	64,00	58,00	67,00	61,00	32,00	21,00	31,00	20,00	-1,00	-1,00	34,00	23,00	2,00	2,00
7	Hn21	1,33	g-m	2,00	7,00	16,00	24,00	14,00	22,00	51,00	45,00	14,00	17,00	12,00	15,00	-2,00	-2,00	49,00	38,00	35,00	21,00
9	Hn21	1,55	g	4,00	11,00	15,00	23,00	15,00	23,00	35,00	37,00	11,00	12,00	11,00	12,00	0,00	0,00	31,00	26,00	20,00	14,00
5 1	Hn21	1,37	g	14,00	19,00	24,00	27,00	24,00	27,00	25,00	28,00	10,00	8,00	10,00	8,00	0,00	0,00	11,00	9,00	1,00	1,00
1	Hn21	0,75	g	14,00	20,00	22,00	27,00	22,00	27,00	23,00	28,00	8,00	7,00	8,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	1,00	1,00
2	Hn21	1,8	g	13,00	19,00	21,00	26,00	21,00	26,00	23,00	27,00	8,00	7,00	8,00	7,00	0,00	0,00	10,00	8,00	2,00	1,00
12 1	Abv	1,92	g-m	0,00	1,00	2,00	7,00	2,00	7,00	2,00	7,00	2,00	6,00	2,00	6,00	0,00	0,00	2,00	6,00	0,00	0,00
17 1	Abv	0,78	g-m	2,00	7,00	5,00	11,00	6,00	12,00	6,00	12,00	3,00	4,00	4,00	5,00	1,00	1,00	4,00	5,00	1,00	1,00
10 2	Hn21	2,81	g-m	0,00	3,00	2,00	8,00	2,00	8,00	3,00	10,00	2,00	5,00	2,00	5,00	0,00	0,00	3,00	7,00	1,00	2,00
24	vWp	8,35	g-m	15,00	21,00	20,00	25,00	15,00	21,00	15,00	21,00	5,00	4,00	0,00	0,00	-5,00	-4,00	0,00	0,00	-5,00	-4,00
11 2	Abv	3,19	g-m	0,00	3,00	2,00	7,00	2,00	7,00	2,00	7,00	2,00	4,00	2,00	4,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00
5 2	Hn21	1,89	g	0,00	2,00	0,00	5,00	0,00	6,00	0,00	6,00	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	4,00	0,00	1,00
3	Hn21	1,62	g-m	3,00	9,00	7,00	12,00	7,00	12,00	8,00	13,00	4,00	3,00	4,00	3,00	0,00	0,00	5,00	4,00	1,00	1,00
10 1	pZn23	1,73	g-m	4,00	11,00	6,00	14,00	6,00	14,00	7,00	15,00	2,00	3,00	2,00	3,00	0,00	0,00	3,00	4,00	1,00	1,00
22 1	Hn21	1,95	m	1,00	4,00	1,00	7,00	1,00	7,00	1,00	7,00	0,00	3,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00
18 1	Hn21	0,98	g-m	0,00	1,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	3,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00
25	pZg23	2,29	m	0,00	1,00	0,00	3,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	0,00	0,00	0,00	-2,00
14 2	Abv	1,19	g	0,00	2,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
21	Hn21	2,09	m-a	1,00	5,00	1,00	6,00	1,00	6,00	1,00	6,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
17 2	Hn21	2,35	g-m	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
18 2	Hn21	1,01	g-m	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
4	Hn21	4,03	g	0,00	2,00	0,00	3,00	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00
20	Hn21	1,07	g	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
19 1	Hn21	0,45	gr-m	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
19 2	Hn21	1,49	gr-m-a	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
13 1	Hn21	0,94	g-m	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
12 2	Abv	1,3	g-m	0,00	2,00	0,00	3,00	0,00	3,00	0,00	3,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
23	Hn21	1,17	m-gr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13 2	Hn21	0,88	g-m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14 2	Hn21	3,87	g	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22 2	Hn21	1,82	m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11 1	Hn21	2,04	g-m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

Tabel B: Droogteschade landbouwpercelen BZ3

				Droogteschade huidig		Droogteschade geb analyse		Droogteschade BZ3 vergund		Droogteschade BZ3 gedempt		Verandering droogteschade									
		Geschatte	Grond-									geb analyse-huidig		vergund- huidig		vergund- geb analyse		gedempt-huidig		gedempt - geb analyse	
Perceelsnummer	bodemtype	opp (ha)	grondgebruik	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais
23	Hn21	1,17	m-gr	21,00	18,00	20,00	17,00	20,00	17,00	20,00	17,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
13_2	Hn21	0,88	g-m	20,00	16,00	18,00	14,00	18,00	14,00	18,00	14,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00	0,00
22_2	Hn21	1,82	m	19,00	15,00	18,00	14,00	18,00	14,00	18,00	14,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
4	Hn21	4,03	g	18,00	14,00	16,00	13,00	16,00	13,00	16,00	12,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00	-1,00
5_2	Hn21	1,89	g	17,00	13,00	14,00	10,00	13,00	10,00	13,00	9,00	-3,00	-3,00	-4,00	-3,00	-1,00	0,00	-4,00	-4,00	-1,00	-1,00
14-feb	Hn21	3,87	g	14,00	11,00	13,00	9,00	13,00	9,00	13,00	9,00	-1,00	-2,00	-1,00	-2,00	0,00	0,00	-1,00	-2,00	0,00	0,00
25	pZg23	2,29	m	14,00	9,00	11,00	6,00	14,00	9,00	14,00	9,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	3,00	3,00
20	Hn21	1,07	g	12,00	9,00	11,00	8,00	11,00	8,00	11,00	8,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
11_1	Hn21	2,04	g-m	17,00	13,00	11,00	8,00	11,00	8,00	11,00	8,00	-6,00	-5,00	-6,00	-5,00	0,00	0,00	-6,00	-5,00	0,00	0,00
18_2	Hn21	1,01	g-m	12,00	9,00	10,00	7,00	10,00	7,00	9,00	7,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	0,00	0,00	-3,00	-2,00	-1,00	0,00
21	Hn21	2,09	m-a	10,00	7,00	9,00	7,00	9,00	6,00	9,00	6,00	-1,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	-1,00
19_2	Hn21	1,49	gr-m-a	11,00	8,00	9,00	7,00	9,00	7,00	9,00	7,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00
17_2	Hn21	2,35	g-m	10,00	8,00	8,00	6,00	8,00	6,00	8,00	6,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00	0,00
3	Hn21	1,62	g-m	10,00	8,00	9,00	6,00	8,00	6,00	8,00	6,00	-1,00	-2,00	-2,00	-2,00	-1,00	0,00	-2,00	-2,00	-1,00	0,00
24	vWp	8,35	g-m	9,00	3,00	8,00	3,00	9,00	3,00	9,00	3,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
19_1	Hn21	0,45	gr-m	10,00	7,00	8,00	6,00	8,00	6,00	8,00	6,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00
13_1	Hn21	0,94	g-m	12,00	9,00	8,00	6,00	8,00	6,00	8,00	6,00	-4,00	-3,00	-4,00	-3,00	0,00	0,00	-4,00	-3,00	0,00	0,00
22_1	Hn21	1,95	m	9,00	7,00	8,00	6,00	7,00	5,00	7,00	5,00	-1,00	-1,00	-2,00	-2,00	-1,00	-1,00	-2,00	-2,00	-1,00	-1,00
18_1	Hn21	0,98	g-m	9,00	6,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	-4,00	-2,00	-4,00	-2,00	0,00	0,00	-4,00	-2,00	0,00	0,00
2	Hn21	1,8	g	6,00	4,00	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	3,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
5_1	Hn21	1,37	g	6,00	4,00	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	3,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
1	Hn21	0,75	g	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	2,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-2,00	0,00	-1,00
10_1	pZn23	1,73	g-m	5,00	1,00	3,00	1,00	4,00	1,00	3,00	1,00	-2,00	0,00	-1,00	0,00	1,00	0,00	-2,00	0,00	0,00	0,00
10_2	Hn21	2,81	g-m	7,00	5,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	-3,00	-2,00	-3,00	-2,00	0,00	0,00	-3,00	-2,00	0,00	0,00
9	Hn21	1,55	g	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-2,00	0,00	-1,00
7	Hn21	1,33	g-m	5,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00	-1,00
12_2	Abv	1,3	g-m	3,00	5,00	3,00	5,00	2,00	3,00	2,00	3,00	0,00	0,00	-1,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	-2,00
17_1	Abv	0,78	g-m	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-1,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00
8	pZn23	0,83	g	2,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	-1,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00
14_1	Abv	1,19	g	2,00	4,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	-1,00	-2,00	-1,00	-2,00	0,00	0,00	-1,00	-2,00	0,00	0,00
12_1	Abv	1,92	g-m	3,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-2,00	-3,00	-2,00	-4,00	0,00	-1,00	-2,00	-4,00	0,00	-1,00
11_2	Abv	3,19	g-m	2,00	3,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00

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

[illegible]

				Combinatieschade huidig		Combinatieschade geb		Combinatieschade BZ3 vergur		Combinatieschade BZ3 gedempt		Verandering Combinatieschade									
		Geschatte	Grond-									geb analyse-huidig		vergund- huidig		vergund- geb analyse		gedempt-huidig		gedempt - geb analyse	
Perceelsnummer	bodemtype	opp (ha)	grondgebruik	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais	gras	mais
8	pZn23	0,83	g	34,00	38,00	65,00	59,00	65,00	58,00	67,00	61,00	31,00	21,00	31,00	20,00	0,00	-1,00	33,00	23,00	2,00	2,00
5_1	Hn21	1,37	g	19,00	23,00	28,00	30,00	28,00	30,00	29,00	31,00	9,00	7,00	9,00	7,00	0,00	0,00	10,00	8,00	1,00	1,00
24	vWp	8,35	g-m	23,00	23,00	26,00	27,00	23,00	23,00	23,00	23,00	3,00	4,00	0,00	0,00	-3,00	-4,00	0,00	0,00	-3,00	-4,00
1	Hn21	0,75	g	18,00	23,00	25,00	29,00	25,00	29,00	26,00	30,00	7,00	6,00	7,00	6,00	0,00	0,00	8,00	7,00	1,00	1,00
2	Hn21	1,8	g	18,00	22,00	25,00	28,00	25,00	28,00	26,00	29,00	7,00	6,00	7,00	6,00	0,00	0,00	8,00	7,00	1,00	1,00
23	Hn21	1,17	m-gr	21,00	18,00	20,00	17,00	20,00	17,00	20,00	17,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
9	Hn21	1,55	g	7,00	13,00	18,00	24,00	18,00	24,00	37,00	38,00	11,00	11,00	11,00	11,00	0,00	0,00	30,00	25,00	19,00	14,00
13_2	Hn21	0,88	g-m	20,00	16,00	18,00	14,00	18,00	14,00	18,00	14,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00	0,00
22_2	Hn21	1,82	m	19,00	15,00	18,00	14,00	18,00	14,00	18,00	14,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
7	Hn21	1,33	g-m	6,00	10,00	19,00	25,00	17,00	23,00	53,00	46,00	13,00	15,00	11,00	13,00	-2,00	-2,00	47,00	36,00	34,00	21,00
4	Hn21	4,03	g	18,00	16,00	16,00	15,00	16,00	15,00	16,00	15,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00
3	Hn21	1,62	g-m	13,00	16,00	15,00	18,00	15,00	18,00	15,00	18,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00
5_2	Hn21	1,89	g	17,00	14,00	14,00	15,00	13,00	15,00	13,00	15,00	-3,00	1,00	-4,00	1,00	-1,00	0,00	-4,00	1,00	-1,00	0,00
14_2	Hn21	3,87	g	14,00	11,00	13,00	10,00	13,00	10,00	13,00	10,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
25	pZg23	2,29	m	15,00	10,00	11,00	8,00	15,00	10,00	15,00	10,00	-4,00	-2,00	0,00	0,00	4,00	2,00	0,00	0,00	4,00	2,00
20	Hn21	1,07	g	12,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	-1,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00
11_1	Hn21	2,04	g-m	17,00	13,00	11,00	8,00	11,00	8,00	11,00	8,00	-6,00	-5,00	-6,00	-5,00	0,00	0,00	-6,00	-5,00	0,00	0,00
18_2	Hn21	1,01	g-m	12,00	9,00	10,00	8,00	10,00	8,00	9,00	8,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	-3,00	-1,00	-1,00	0,00
21	Hn21	2,09	m-a	10,00	11,00	10,00	12,00	10,00	12,00	10,00	12,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
19_1	Hn21	0,45	gr-m	10,00	10,00	9,00	10,00	9,00	10,00	9,00	10,00	-1,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00
19_2	Hn21	1,49	gr-m-a	11,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	-2,00	0,00	-2,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	0,00	0,00	0,00
22_1	Hn21	1,95	m	9,00	11,00	9,00	12,00	9,00	12,00	9,00	12,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
10_1	pZn23	1,73	g-m	8,00	12,00	9,00	14,00	9,00	14,00	10,00	15,00	1,00	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	2,00	3,00	1,00	1,00
17_1	Hn21	2,35	g-m	10,00	9,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	-2,00	-1,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00
13_1	Hn21	0,94	g-m	12,00	9,00	8,00	7,00	8,00	7,00	8,00	7,00	-4,00	-2,00	-4,00	-2,00	0,00	0,00	-4,00	-2,00	0,00	0,00
17_1	Abv	0,78	g-m	3,00	8,00	6,00	12,00	7,00	13,00	7,00	13,00	3,00	4,00	4,00	5,00	1,00	1,00	4,00	5,00	1,00	1,00
10_2	Hn21	2,81	g-m	7,00	8,00	6,00	11,00	6,00	11,00	7,00	12,00	-1,00	3,00	-1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	1,00
18_1	Hn21	0,98	g-m	9,00	7,00	5,00	7,00	5,00	7,00	5,00	8,00	-4,00	0,00	-4,00	0,00	0,00	0,00	-4,00	1,00	0,00	1,00
12_1	Abv	1,92	g-m	3,00	6,00	3,00	8,00	3,00	8,00	3,00	8,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
11_2	Abv	3,19	g-m	2,00	6,00	3,00	8,00	3,00	8,00	3,00	8,00	1,00	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00
12_2	Abv	1,3	g-m	3,00	6,00	2,00	6,00	2,00	6,00	2,00	6,00	-1,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00
14_1	Abv	1,19	g	2,00	5,00	1,00	6,00	1,00	6,00	1,00	6,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	0,00	0,00	-1,00	1,00	0,00	0,00

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

Tabel D: Grondwaterstanden									
	Huidig			bz3_Vergund			bz3_biesheuvelleding gedempt		
Perceelsnummer	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
8	0,10	0,32	0,91	0,00	0,21	0,79	-0,03	0,17	0,75
5_1	0,18	0,46	1,28	0,10	0,37	1,18	0,09	0,36	1,17
1	0,19	0,45	1,22	0,12	0,37	1,12	0,11	0,37	1,11
2	0,19	0,47	1,27	0,12	0,39	1,18	0,11	0,38	1,17
9	0,36	0,58	1,10	0,20	0,42	0,97	0,08	0,31	0,93
7	0,43	0,64	1,14	0,21	0,43	1,00	0,01	0,25	0,95
24	0,25	0,50	1,22	0,25	0,50	1,22	0,25	0,50	1,22
17_1	0,46	0,65	1,05	0,35	0,53	0,93	0,35	0,53	0,93
10_1	0,39	0,61	1,12	0,34	0,55	1,04	0,32	0,52	1,01
3	0,32	0,62	1,49	0,26	0,55	1,42	0,25	0,55	1,42
10_2	0,53	0,76	1,25	0,41	0,63	1,12	0,38	0,59	1,10
12_1	0,66	0,85	1,19	0,45	0,64	1,03	0,45	0,64	1,03
11_2	0,57	0,77	1,18	0,46	0,65	1,06	0,46	0,65	1,06
22_1	0,47	0,72	1,36	0,42	0,67	1,30	0,42	0,67	1,30
21	0,46	0,72	1,40	0,41	0,68	1,37	0,41	0,68	1,37
5_2	0,57	0,88	1,72	0,40	0,71	1,60	0,39	0,70	1,58
14_1	0,62	0,81	1,15	0,53	0,72	1,08	0,53	0,72	1,08
19_1	0,52	0,77	1,38	0,48	0,72	1,33	0,48	0,72	1,33
17_1	0,64	0,85	1,26	0,53	0,73	1,14	0,52	0,72	1,14
20	0,53	0,79	1,46	0,49	0,75	1,42	0,49	0,75	1,42
12_2	0,61	0,82	1,24	0,55	0,75	1,15	0,55	0,75	1,15
17_2	0,61	0,84	1,36	0,57	0,79	1,27	0,57	0,79	1,27
19_2	0,60	0,84	1,40	0,56	0,79	1,34	0,56	0,79	1,34
4	0,56	0,88	1,79	0,49	0,81	1,73	0,48	0,80	1,72
25	0,76	1,00	1,51	0,76	1,00	1,51	0,76	1,00	1,51
13_1	0,77	0,97	1,33	0,65	0,85	1,23	0,64	0,84	1,23
14_2	0,65	0,91	1,52	0,59	0,85	1,47	0,59	0,84	1,47
18_2	0,70	0,92	1,37	0,65	0,86	1,30	0,65	0,86	1,29
11_1	0,96	1,16	1,49	0,72	0,93	1,32	0,71	0,92	1,31
22_2	0,76	1,04	1,74	0,71	0,99	1,70	0,71	0,99	1,70
13_2	0,98	1,23	1,71	0,86	1,11	1,64	0,86	1,11	1,63
23	0,97	1,24	1,85	0,94	1,21	1,82	0,94	1,21	1,82

BIJLAGE 7D BEMESTINGSMAATREGELWIJZER



Bijlage 7D BemestingsMaatregelWijzer

Bij de beoordeling van de invloed van landbouwactiviteiten op natuur is gebruik gemaakt van de Bemestingsmaatregelenwijzer (Achtergronddocument handreiking bemesting Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel) en de fosfaatanalyses van Eurofins en berekende correlatie door B-ware voor zover beschikbaar. Zie voor een nadere toelichting de bijlagen 1 Achtergrond informatie Bemestingsmaatregelenwijzer en Bijlage 2 Bodemchemisch onderzoek Buurserzand.

Percelen 8 en 9

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	nee
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	reistijd groot (bijv. > 5 of 10 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog

Perceelsgegevens

Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied	>1%
Gewas	Maïs
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	>4%
Topografie	helling, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	V
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-25 cm-mv
P-AL-getal (mg P ₂ O ₅ /100g)	36-40
P-CaCl ₂ (mg/kg)	0,3
P-ox (mmol/kg)	12
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	36-40

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee
Graslandgebruik	onbeperkt beweiden

Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	matig	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	140
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij instandhouding P-toestand	86
Fosfaatadviesgift voor dekking gewasbehoefte	33
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)	12 jaar

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	nee
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	reistijd groot (bijv. > 5 of 10 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog

Perceelsgegevens

Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied	>1%
Gewas	Grasland tijdelijk (<5 jaar)
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	>4%
Topografie	helling, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	V
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-25 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	36-40
P-CaCl2 (mg/kg)	0,3
P-ox (mmol/kg)	12
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	36-40

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee
Graslandgebruik	onbeperkt beweiden

Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	laag	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	250
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,5 gram P per kg d.s.	15
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)	12 jaar

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	nee
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	reistijd groot (bijv. > 5 of 10 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog

Perceelsgegevens

Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied	>1%
Gewas	Mais
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	>4%
Topografie	helling, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	VI
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-25 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	36-40
P-CaCl2 (mg/kg)	0,3
P-ox (mmol/kg)	12
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	36-40

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee
Graslandgebruik	onbeperkt beweiden



Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	matig	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	140
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij instandhouding P-toestand	86
Fosfaatadviesgift voor dekking gewasbehoefte	33
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,78
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	12 jaar

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	nee
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	reistijd groot (bijv. > 5 of 10 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog

Perceelsgegevens

Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied	>1%
Gewas	Grasland tijdelijk (<5 jaar) ▼
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	>4%
Topografie	helling, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	VI
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-25 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	36-40
P-CaCl2 (mg/kg)	0,3
P-ox (mmol/kg)	12
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	36-40

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee
Graslandgebruik	onbeperkt beweiden



Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	laag	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	250
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,5 gram P per kg d.s.	15
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,7 gram P per kg d.s.	0
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,45
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	12 jaar

Perceel 7

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	nee
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	Maïs
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	<1%
Topografie	vlak, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	III
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-30 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	31-35
P-CaCl2 (mg/kg)	0,5
P-ox (mmol/kg)	11
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	31-35

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee
Graslandgebruik	beperkt beweiden



Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	laag	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	140
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij instandhouding P-toestand	84
Fosfaatadviesgift voor dekking gewasbehoefte	31
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,09
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	9 jaar

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
- Beïnvloeding via oppervlaktewater?
- Beïnvloeding via grondwater?
- Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?

Beïnvloeding via over-land transport uit aangrenzend perceel	nee
Beïnvloeding via oppervlaktewater?	nee
Beïnvloeding via grondwater?	ja, reistijd klein (bijv. < 1 jaar)
Gevoeligheid habitat voor nutriëntenbelasting?	hoog

Perceelsgegevens

- Oppervlakteaandeel perceel in stroomgebied
- Gewas
- Grondsoort
- Bodemconditie
- Helling
- Topografie
- Keileem in ondergrond
- Grondwatertrap
- Buisdrains
- Greppels

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	III
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

- Bemonsteringsdiepte
- P-AL-getal (mg P2O5/100g)
- P-CaCl2 (mg/kg)
- P-ox (mmol/kg)
- FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)

Bemonsteringsdiepte	0-30 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	31-35
P-CaCl2 (mg/kg)	0,5
P-ox (mmol/kg)	11
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	31-35

Bemesting

- Derogatie
- Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee

Graslandgebruik

Graslandgebruik	beperkt beweiden
-----------------	------------------

Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	laag	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	250
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,5 gram P per kg d.s.	20
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,7 gram P per kg d.s.	0
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,05
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	9 jaar

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	nee
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	Mais
Grondsoort	zand <40cm humuslaag
Bodemconditie	goed
Helling	<1%
Topografie	vlak, geen rand
Keileem in ondergrond	nee
Grondwatertrap	IV
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-30 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	31-35
P-CaCl2 (mg/kg)	0,5
P-ox (mmol/kg)	11
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	31-35

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee
Graslandgebruik	beperkt beweiden



Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	matig	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	140
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklasse	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij instandhouding P-toestand	84
Fosfaatadviesgift voor dekking gewasbehoefte	31
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,48
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	9 jaar

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	nee
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	IV
Buisdrains	nee
Greppels	nee

Fosfaattoestand

Bemonsteringsdiepte	0-30 cm-mv
P-AL-getal (mg P2O5/100g)	31-35
P-CaCl2 (mg/kg)	0,5
P-ox (mmol/kg)	11
FVG (= 100xP-ox/(0,5*(Fe-ox+Al-ox) in %)	31-35

Bemesting

Derogatie	ja
Precisiebemesting en weersafhankelijk bemesten	nee

Graslandgebruik

beperkt beweiden



Risicoschatting voor beïnvloeding door perceel

	Stikstof	Fosfor
Nitraatuitspoeling naar grondwater	matig	

Gebruiksnorm werkzame stikstof	250
Gebruiksnorm totaal stikstof uit dierlijke mest	230
Fosfaatklaas	Arm
Gebruiksnorm fosfaat	120
Gebruiksnorm fosfaatkunstmest	0
Gewasgroep akkerbouw	n.v.t.
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,5 gram P per kg d.s.	20
Fosfaatadviesgift bij eerste snede 3,7 gram P per kg d.s.	0
Gevoeligheid nitraatconcentratie (mg/L)/(kg/ha)	0,31
Schatting aantal jaar dat het duurt om dmv uitmijnen P-toestand te verlagen (diepere bodemlagen niet meegenomen)	9 jaar

Bijlage 1 bij 7D

Toelichting BemestingsMaatregelWijzer Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel

De BemestingsMaatregelWijzer is opgesteld door de provincie Overijssel¹ (2016) om inzicht te geven in het risico op vermist van landbouwpercelen via het grondwater op omliggend natuurgebied. De bemestingswijzer gaat in op invloed van fosfor (P) en stikstof (N).

Relevant voor deelgebied BZ3 zijn de ondiepe en diepe uitspoeling :

- **Ondiepe uitspoeling naar oppervlaktewater:** het transport van stikstof en fosfor in de waterfase met de waterstroming door de bodem naar greppels en perceelsloten. Het transport kan heel ondiep in de bodem plaatsvinden net onder het maaiveld, boven een stagnerende laag (bijv. ploegzool), met drainbuizen en langs diepere routes.
- **Uitspoeling naar grondwater:** het transport van stikstof- en fosforcomponenten met het uitspoelende water naar het grondwater. Deze transport route is met name van belang voor stikstofcomponenten. Voor de vermist van habitats met fosfor is deze route van minder belang. Als het perceel in het intrekgebied ligt van de waterstroming die uiteindelijk resulteert in kwel in de te beschermen habitat, kan de uitspoeling van stikstofcomponenten een risico vormen voor de instandhoudingsdoelen.

Fosfor is een nutriënt dat zich van nature bindt aan de bodem en is daardoor immobiel. Uitspoeling van P vindt plaats op fosfaatverzadigde gronden. De uitspoeling is naar het ondiepe grondwater en het oppervlaktewatersysteem. Het risico van uitspoeling en transport naar het diepere grondwater is klein vanwege immobiliteit van P.

Stikstof, in de vorm van nitraat (NO_3) is daarentegen een nutriënt dat mobiel is en via grondwater wordt vervoerd. Nitraat kan via een proces met organisch materiaal omgezet worden naar stikstofgas en daarmee in de lucht verdwijnen. Nitraat kan onder anaërobe omstandigheden in aanwezigheid van organische stof (C) pyriet (FeS_2 ijzer(II)disulfide) en/of reactieve Fe^{2+} mineralen (zoals FeCO_3) omgezet worden. Door dit proces neemt de hardheid van het grondwater en de concentratie van SO_4 toe. Uit diverse drinkwateronderzoeken blijkt dat het diepere grondwater nitraatarm maar rijk aan sulfaat te zijn door omvormingsprocessen.

Uitspoelingsrisico

Voor de inschatting van het risico van de belasting van een natuurterrein met nitraat wordt de basisformule gehanteerd:

Index-vermistingsrisico = Emissierisico x Transportgevoeligheid x Immissierisico

In het achtergronddocument Handreiking Bemesting is per grondsoort in combinatie met teelt en grondwatertrappen de uitspoelingsgevoeligheid van nitraat berekend. Het risico op uitspoeling van nitraat is vooral in het najaar en de winterperiode en vroege voorjaar. In deze periode is sprake van een neerslagoverschot. Het risico op uitspoeling van nitraat is daarnaast afhankelijk van de grondsoort, de toegepaste teelt en grondwatertrap. De berekening is mede gebaseerd op

¹ Piet Groenendijk¹, Hans Kros¹, Romke Postma², Debby van Rotterdam²

uitspoelingsfracties en netto neerslagoverschotten van het Landelijke meetnet Effecten Mestbeleid. De gegevens zoals in tabel 20 van het rapport is in deze bijlage opgenomen.

Bij een gevoeligheid groter dan 0,5 (mg/L) / (kg/ha) wordt het risico op nitraat uitspoeling hoog (oranje) ingeschat. Bij een waarde tussen 0,25 en 0,5 (mg/L) / (kg/ha) beschouwen we het risico als matig (geel) en bij een waarde kleiner dan 0,25 is het risico klein (groen).

Het risico voor de ondiepe uitspoelingspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater wordt in belangrijke mate bepaald door de grondwatertrap, de aanwezigheid van greppels en de aanwezigheid van buisdrainage. Hierbij gaan we ervan uit dat grondsoort minder van belang is omdat de processen in de verschillende gronden elkaar compenseren. In zandgronden is de achtergrondbelasting klein, maar ook de natuurlijke denitrificatiecapaciteit waardoor nitraat vanuit de wortelzone afgebroken zou kunnen worden. In veengronden is de denitrificatiecapaciteit groot, wat leidt tot een sterke reductie van uit de wortelzone uitgespoelde nitraat, maar is ook de achtergrondbelasting uit het veen groot.

Tabel 20

Uitspoelingsgevoeligheid van nitraat berekend met uitspoelingsfracties en netto neerslagoverschotten van het Landelijke Meetnet Effecten Mestbeleid (bron: Fraters et al, 2012).

Grond- water-trap	zand			klei			veen		
	gras	mais	overig bouwland	gras	mais	overig bouwland	gras	mais	overig bouwland
VII*	0.60	1.13	1.16	0.15	0.43	0.44	0.07	0.19	0.19
VII	0.54	1.00	0.96	0.14	0.38	0.36	0.06	0.17	0.16
VI	0.45	0.78	0.80	0.11	0.29	0.30	0.05	0.13	0.13
V*	0.34	0.53	0.61	0.08	0.20	0.23	0.04	0.09	0.10
V	0.35	0.53	0.69	0.09	0.20	0.26	0.04	0.09	0.11
IV	0.31	0.48	0.49	0.08	0.18	0.19	0.03	0.08	0.08
III*	0.22	0.35	0.38	0.05	0.13	0.14	0.02	0.06	0.06
III	0.05	0.09	0.11	0.01	0.03	0.04	0.01	0.02	0.02
II*	0.04	0.05	0.05	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01
II	0.03	0.07	0.07	0.01	0.03	0.03	0.00	0.01	0.01
I	0.03	0.07	0.07	0.01	0.03	0.03	0.00	0.01	0.01

Bron: Achtergronddocument Handreiking bemesting Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel (2016).

Groen: risico op uitspoeling laag

Geel: risico op uitspoeling matig

Oranje: risico op uitspoeling hoog

Transport via het grondwater

De gevoeligheid voor transport van nitraat in het grondwatersysteem wordt bepaald door de reistijd, de reductie die kan optreden door denitrificatie en de menging met schoon water met een andere herkomst. Het grondwater in klei- en veengebieden is meestal gereduceerd. Korte reistijden tussen het emissiepunt en het immissiepunt bedragen in de orde van grootte van een jaar tot enkele jaren en lange reistijden bedragen enkele tientallen tot honderden jaren.

Tabel 24

Waardering (W_{GR}) voor het risico op vermisting van de gevoeligheid voor transport via het grondwater

Aard van grondwatersysteem	Menging met schoon water	Reistijd		
		Kort (jaar tot enkele jaren)	Gemiddeld	Lang (tientallen tot honderden jaren)
Zand	Nee	2	1,0	0,2
	Ja	1	0,5	0,1
Klei- en veen	Nee	0	0	0
	Ja	0	0	0

Bron: Achtergronddocument Handreiking bemesting Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel (2016).

Immissiegevoeligheid

De gevoeligheid voor immissie wordt bepaald door de vracht en de periode van het jaar. De immissie van stikstof via het grondwater wordt behalve door de concentratie ook bepaald door de kwel. De sterkte van de kwelflux is hierin de bepalende factor.

Tabel 25

Waardering voor het risico op vermisting van de immissiegevoeligheid

Route	Periode	Isolatie door ruw maaiveld / barrières	Kwelflux	Waardering
Grondwater ($W_{I,GR}$)			Sterk (>1 mm/d)	2
			Matig (0,2-1 mm/d)	1
			Gering (< 0,2 mm/d)	0,2

Immissienormen

Voor natuurtypen zijn ecologische N en P randvoorwaarden of grensconcentraties bepaald die afgeleid zijn van de concentraties in de wortelzone van het betreffende ecosysteem. In tabel 12 is een overzicht van karakterisering van grond- en oppervlaktewater gegeven van Bal (2001). In tabel 14 zijn drempelwaarden gebaseerd op meerdere bronnen. Deze waarden hoeven niet gelijk te zijn aan de grenswaarden die gesteld moeten worden aan de concentraties in het grond- en oppervlakte water op het immissiepunt. De interactie van grond- en oppervlaktewater met terrestrische ecosystemen is niet verwerkt in de huidige randvoorwaarden.

Tabel 12

Overzicht van karakterisering grond- en oppervlakte water dat in contract staat met terrestrische ecosystemen. (Bron: Bal et al., 2001)

Trofieklasse	Nutriënten en biomassa op het land		Maximumwaarden in wateren				
	Beschikbaarheid N P in de wortelzone	Droge stofproductie grasland (ton/ha/jr)	Stikstof (mg/L)			Fosfor (mg/L)	
			NO ₃ -N	NH ₄ -N	tot-N	PO ₄ -P	tot-P
Oligotroof	Nauwelijks beschikbaar	<2,5	0,15	0,4	0,3	0,010	0,015
Mesotroof	N- en P-arm	2,5 -4	0,35	0,4	0,4	0,025	0,04
Zwak eutroof	Zwak N- en P- houdend	4 - 8	0,46	0,5	0,6	0,04	0,06
Matig eutroof	Matig N- en P-rijk	8 - 11	0,7	1,0	1,0	0,07	0,08
Eutroof	N- en P-rijk	11 - 15	1,0	1,0	1,5	0,1	0,1

Tabel 14

Ranges van verschillende randvoorwaarden en drempelwaarden voor N en P in grond- en oppervlaktewater in Overijssel

Bron	NO ₃ -N (mg N/l)	NH ₄ -N (mg N/l)	Tot- N (mg N/l)	NO ₃ -N + NH ₄ -N (mg N/l)	PO ₄ -P (mg P/l)	Tot-P (mg P/l)
Randvoorw. terr. ecosyst. (Bal 2001) (Tabel 11)	0,15 -0,7	0,4 -1,0	0,3 - 1,0	-	0,01 -0,07	0,02 - 0,08
Randvoorwaarden oppervlaktewater (Blokland en Kleijberg, 1997)	< 1 - >3	-	-	-	0,01- >0,14	
Randvoorwaarden Grondwater (Blokland en Kleijberg, 1997)	0,07-0,43	0,23-2,0	-	0,3 - 2,4	0,08 - 0,59	
(EU) Normen grondwater	11,3				2	
GEP normen oppervlaktewater	1,3-2,8				0,09-0,22	
Drempelwaarden grondwater (Verweij et al., 2008)	-	-	6,2-9,4			0,07 - 0,19

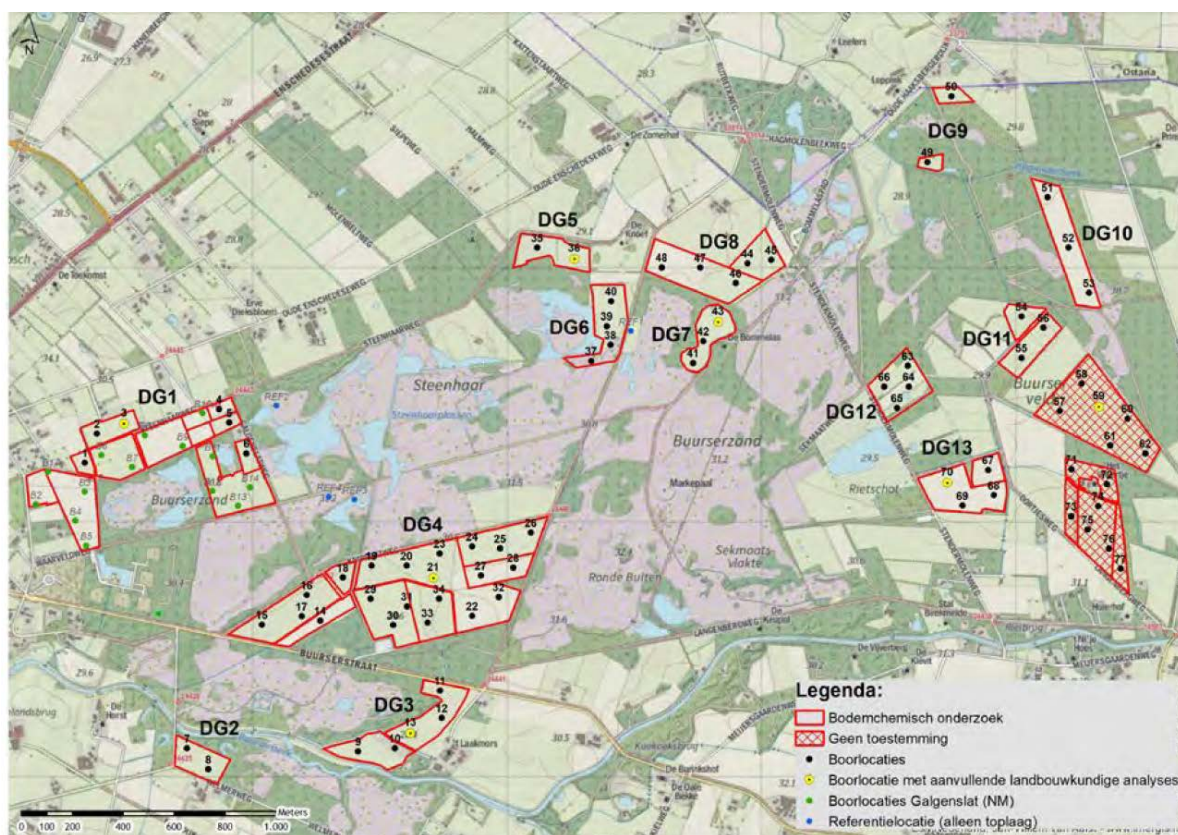
De normen voor nitraat in drinkwater is 50 mg/l NO₃ en sluit aan op de (EU) normen voor grondwater (11,3 mg N/l) .

Drinkwaternormen en streefwaarden.

	drink- water- norm	streef- waarde Vitens
nitraat (mg/l)	50	25
sulfaat (mg/l)	150	100
hardheid (mmol/l)	2,5	1
nikkel (µg/l)	20	10

Bijlage 2: Bodemchemisch onderzoek in de omgeving van het Buursezand (B-WARE 2017)

Voor BZ3 gaat het om deelgebied D11 en de locaties 54, 55 en 56.



In de volgende tabel zijn de fosfaatgehalten gepresenteerd. Deze informatie is aangeleverd aan het deskundigenteam door B-WARE.

			mg/l	mg P2O5/100g	mmol/kg	%
Nr	Diepte	Grondsoort	P-CaCl2	P-AL	P-ox	FVG
BUURSERZAND BUFFERZONE						
54	0 - 20	zand, bv	0,5	35	11,5	34
	20 - 30	zand, bv		31	10,4	31
	30 - 40	zand	<0,3	10	3,3	13
	40 - 50	zand		6	2,0	9
55	0 - 20	zand, bv	<0,3	21	7,0	22
	20 - 40	zand		18	6,1	20
	40 - 60	zand	<0,3	17	5,6	19
	60 - 80	zand		16	5,2	18
	80 - 90	zand		6	2,0	9
56	0 - 20	zand, bv	<0,3	37	12,3	36
	20 - 30	zand	<0,3	5	1,7	9
	30 - 40	zand		4	1,3	7
	40 - 50	zand		3	1,1	7

= Eurofins analyse (alle overige: berekend op basis van correlaties)

BIJLAGE 8 DWARSPROFIELEN HAGMOLENBEEK EN BIESHEUVELLEIDING (VERGUND)



Hagmolenbeek

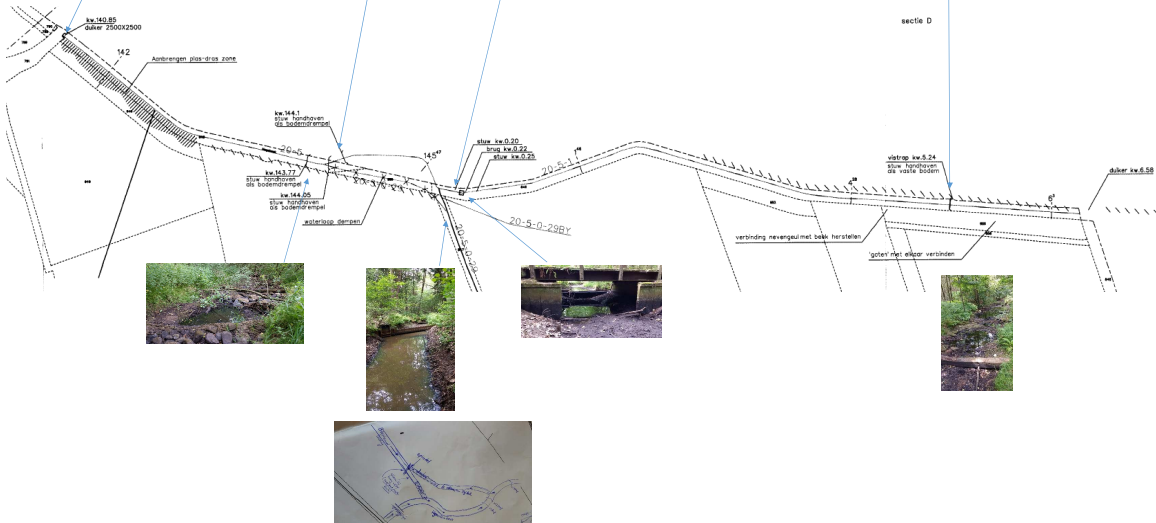
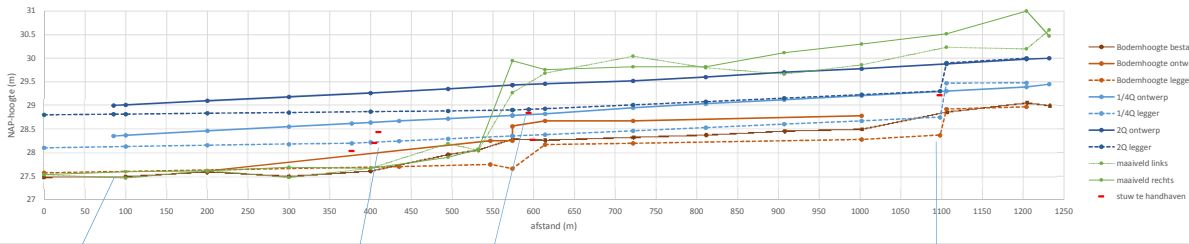
	afstand	BESTAAND			ONTWERP			LEGGER		
		Bodem	mv links	mv rechts	Bodem	1/4Q	2Q	Bodem	1/4Q	2Q
20-05	0	27.5	27.53	27.53		28.35	29.00	27.57	28.1	28.8
duiker	85					28.31	29.03		28.13	28.81
	100	27.51	27.46	27.59		28.31	29.03		28.13	28.81
	200	27.61	27.62	27.61	27.61	28.46	29.10		28.16	28.83
	300	27.52	27.47	27.69		28.55	29.18		28.18	28.85
	377					28.62			28.2	
stuw	400	27.63	27.67	27.67		28.64	29.27		28.22	28.87
	405									
	410									
stuw	435					28.67		27.7	28.24	
	495	27.97	28.19	27.9		28.71	29.39		28.29	28.88
	532	28.07	28.05	28.07						
stuw	547				28.25			27.75		
	574				28.25	28.79	29.43		28.35	28.90
20-05-1	0	28.3	29.27	29.95	28.56	28.79	29.43	27.66	28.35	28.90
stuw kw 0.20	20	594								
	25	599								
	40	614	28.27	29.68	29.76	28.82	29.46	28.17	28.38	28.95
stuw kw 0.25	148	722	28.33	30.04	29.82	28.87	28.95	28.20	28.46	29.01
	137	811	28.38	29.80	29.82	29.04	29.40	28.51	29.08	29.51
	333	907	28.46	29.66	30.12	29.12	29.70	28.61	29.15	29.55
vistrap	428	1002	28.5	29.86	30.30	28.78	29.21	29.78	28.68	29.21
	524	1098						28.37	28.75	29.30
	532	1106	28.86	30.23	30.52	29.30	29.88	28.92	29.47	29.90
vistrap	630	1204	29.05	30.20	31.00	29.39	29.98	28.97	29.48	30.00
	658	1232	28.99	30.60	30.47	29.45	30.00			

verschillen

bodemhoogte ontwerp		1/4Q ontwerp	2Q ontwerp
t.o.v. bestaand	t.o.v. legger	t.o.v. legger	t.o.v. legger
0.00		0.23	0.19
		0.31	0.20
		0.37	0.27
		0.42	0.33
		0.42	0.40
0.50		0.43	0.46
		0.43	0.46
0.26		0.44	0.53
		0.44	0.53
0.40		0.50	0.53
		0.47	0.49
		0.50	0.51
		0.52	0.55
		0.54	0.55
0.28		-0.17	-0.02
		-0.09	-0.02

Stuw bestaand	
kw-nr.	stuwhoogte
143.77	28.03
144.05	28.20
	28.43
144.10	
0.20	28.84
0.25	28.27
5.24	29.21 vistrap

Hagmolenbeek (20-05-0 en 20-05-1)



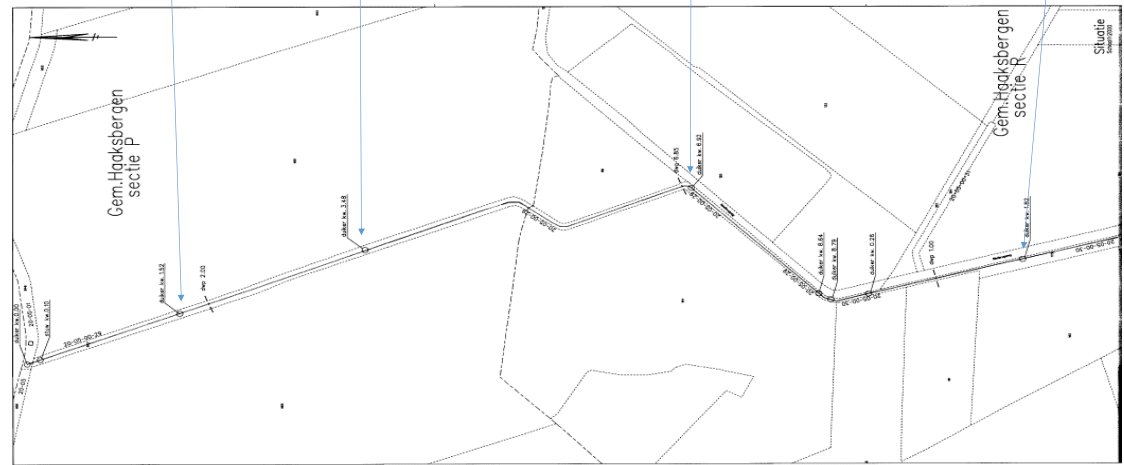
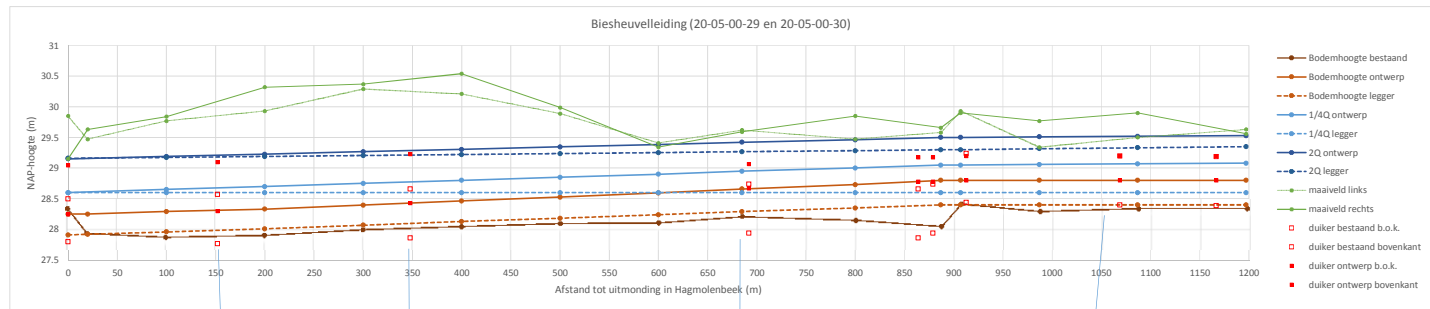
Biesheuvelleiding

		BESTAAND			ONTWERP			LEGGER		
afstand		Bodem	mv links	mv rechts	Bodem	1/4Q	2Q	Bodem	1/4Q	2Q
20-5-0-29	0	28.34	29.85	29.15	28.25	28.6	29.15	27.91	28.6	29.16
	20	27.94	29.47	29.63	28.25			27.92		
	100	27.88	29.77	29.84	28.29	28.65	29.19	27.96	28.6	29.18
	152									
	200	27.91	29.93	30.32	28.33	28.70	29.23	28.01	28.6	29.19
	300	28.00	30.29	30.37	28.396	28.75	29.27	28.07	28.6	29.21
	348									
	400	28.05	30.21	30.54	28.462	28.80	29.31	28.13	28.6	29.22
	500	28.1	29.89	29.99	28.528	28.85	29.34	28.18	28.6	29.24
	600	28.11	29.41	29.34	28.594	28.90	29.38	28.24	28.6	29.25
	685	28.21	29.62	29.59	28.66	28.95	29.42	28.29	28.6	29.27
	692									
	800	28.15	29.47	29.85	28.73	29.00	29.46	28.35	28.6	29.28
	864									
	879									
	20-5-0-30	887	28.05	29.58	29.66	28.8	29.05	29.5	28.4	28.6
907		28.41	29.93	29.9	28.8	29.05	29.5	28.4	28.6	29.3
26		913								
100		987	28.29	29.34	29.77	28.8	29.06	29.51	28.4	28.6
182		1069								
200		1087	28.34	29.5	29.9	28.8	29.07	29.52	28.4	28.6
280		1167								
310		1197	28.34	29.63	29.56	28.8	29.08	29.53	28.4	28.6

verschillen

bodenhoopte ontwerp		1/4Q ontwerp		2Q ontwerp	
t.o.v. bestaand	t.o.v. legger	t.o.v. legger	t.o.v. legger	t.o.v. legger	t.o.v. legger
-0.09	0.34	0.00	-0.01		
0.31	0.33	0.00	0.00		
0.41	0.33	0.05	0.01		
0.42	0.32	0.10	0.04		
0.40	0.33	0.15	0.06		
0.41	0.33	0.20	0.08		
0.43	0.35	0.25	0.11		
0.48	0.35	0.30	0.13		
0.45	0.37	0.35	0.15		
0.58	0.38	0.40	0.18		
0.75	0.40	0.45	0.20		
0.39	0.40	0.45	0.20		
0.51	0.40	0.46	0.19		
0.46	0.40	0.47	0.19		
0.46	0.40	0.48	0.18		

duiker bestaand				duiker ontwerp			
kw	bok	diam	boven	bok	diam	boven	
0.00	27.80	0.7	28.50	28.25	0.80	29.05	
1.52	27.77	0.8	28.57	28.3	0.8	29.10	
3.48	27.85	0.8	28.66	28.43	0.8	29.23	
6.92	27.94	0.8	28.74	28.67	0.4	29.07	
8.64	27.85	0.8	28.66	28.78	0.4	29.18	
8.79	27.94	0.8	28.74	28.78	0.4	29.18	
0.26	28.44	0.8	29.24	28.8	0.4	29.20	
1.82	28.4	0.8	29.2	28.8	0.4	29.20	
2.82	28.39	0.8	29.19	28.8	0.4	29.20	



BIJLAGE 9 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.

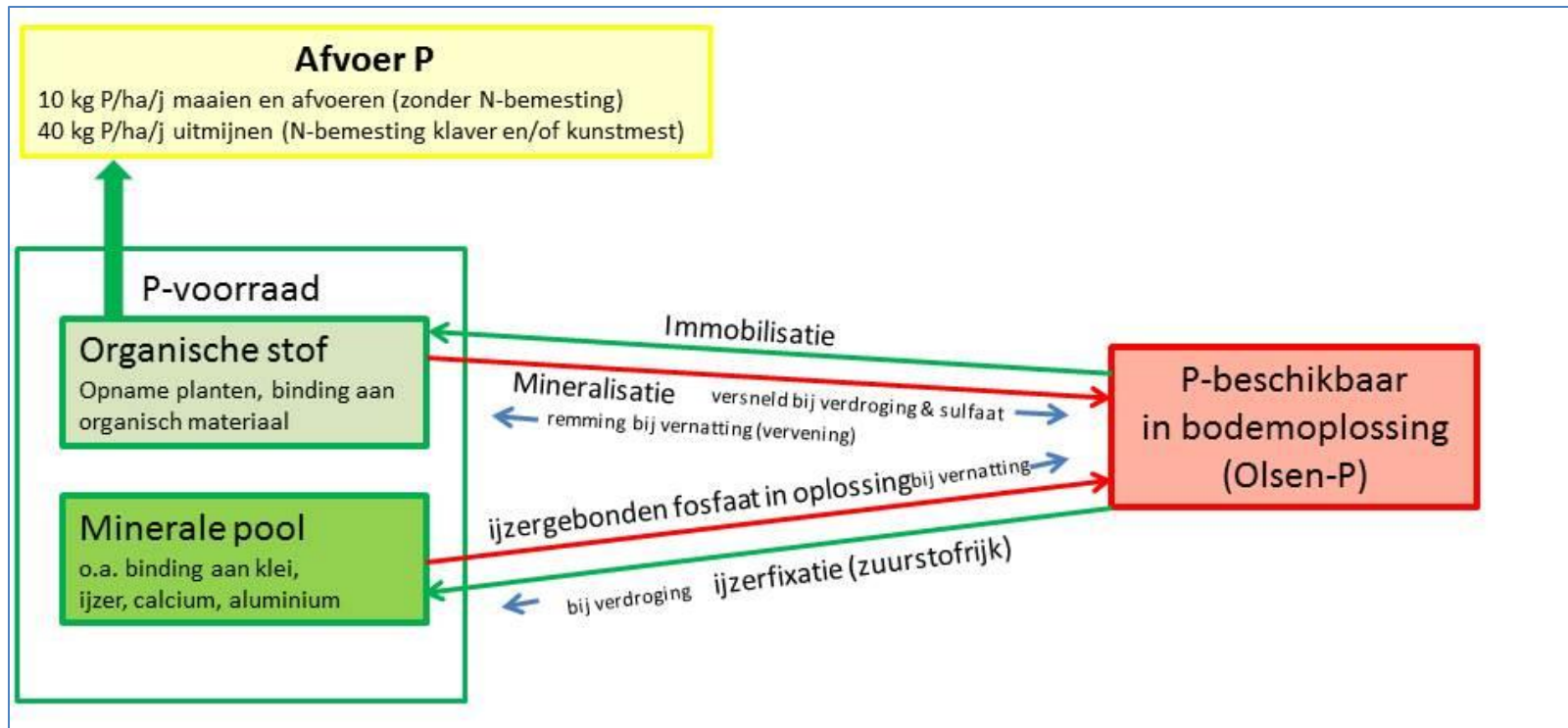
Toelichting voedselrijkdom (P-fosfaat) en methodieken voor vershraling en risico's

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.

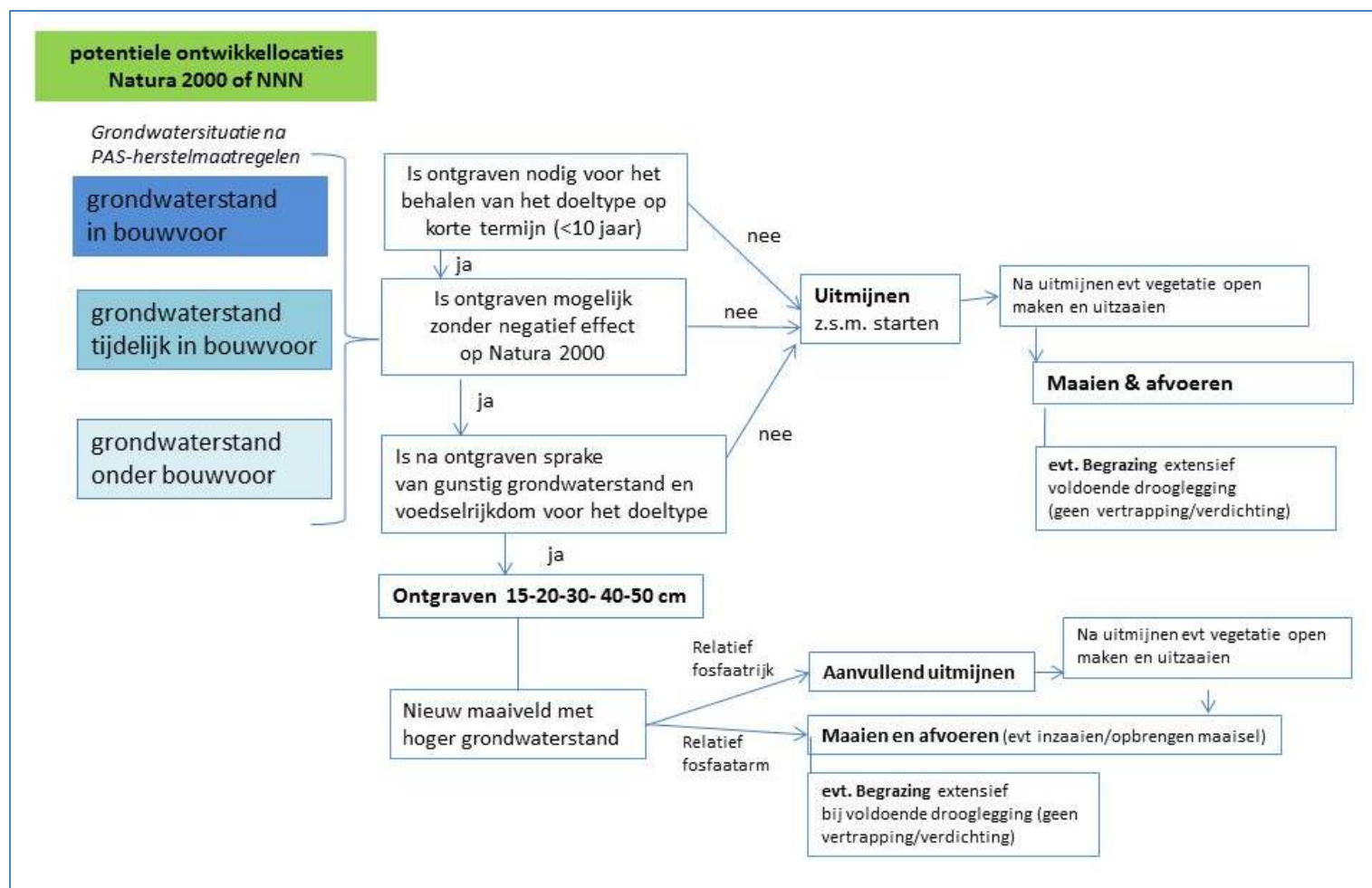
Uitmijnen en maaïen afvoeren hebben als voordeel dat het bodemleven minder verstoord wordt. Een aandachtspunt is dat het mogelijk te nat wordt voor de landbouwkundige bewerking die nodig is bij uitmijnen.

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 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.
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 maaïen en afvoeren Zuid: Ontgraven 20 cm + 24 jaar maaïen/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 maaïen 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>

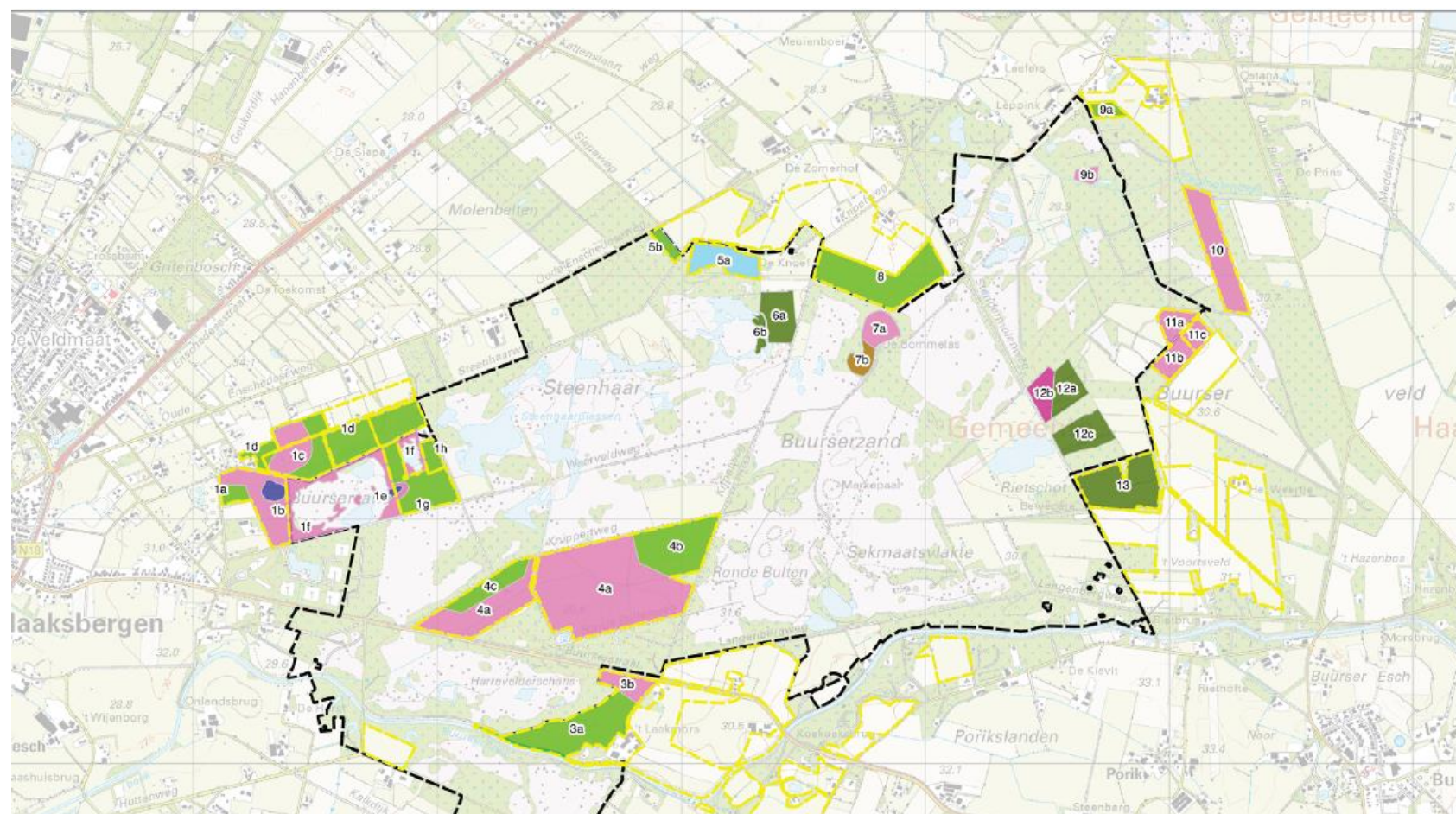
13 (67-68) oostelijk deel langs Biesheuvellei- ding	NNN/ Waterschap	Blauwgras- land/heisch- raal grasland	20cm (+8j uitmijnen) of 40cm	16-30 jaar	GVG 0-25cm GHG net boven mv	Variabel ontgraving 20 tot 40/50 cm in combinatie met waterberging.	Bovenlaag to 40cm sterk verrijkt. Sterk ijzerhoudend. Locatie 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



Legenda

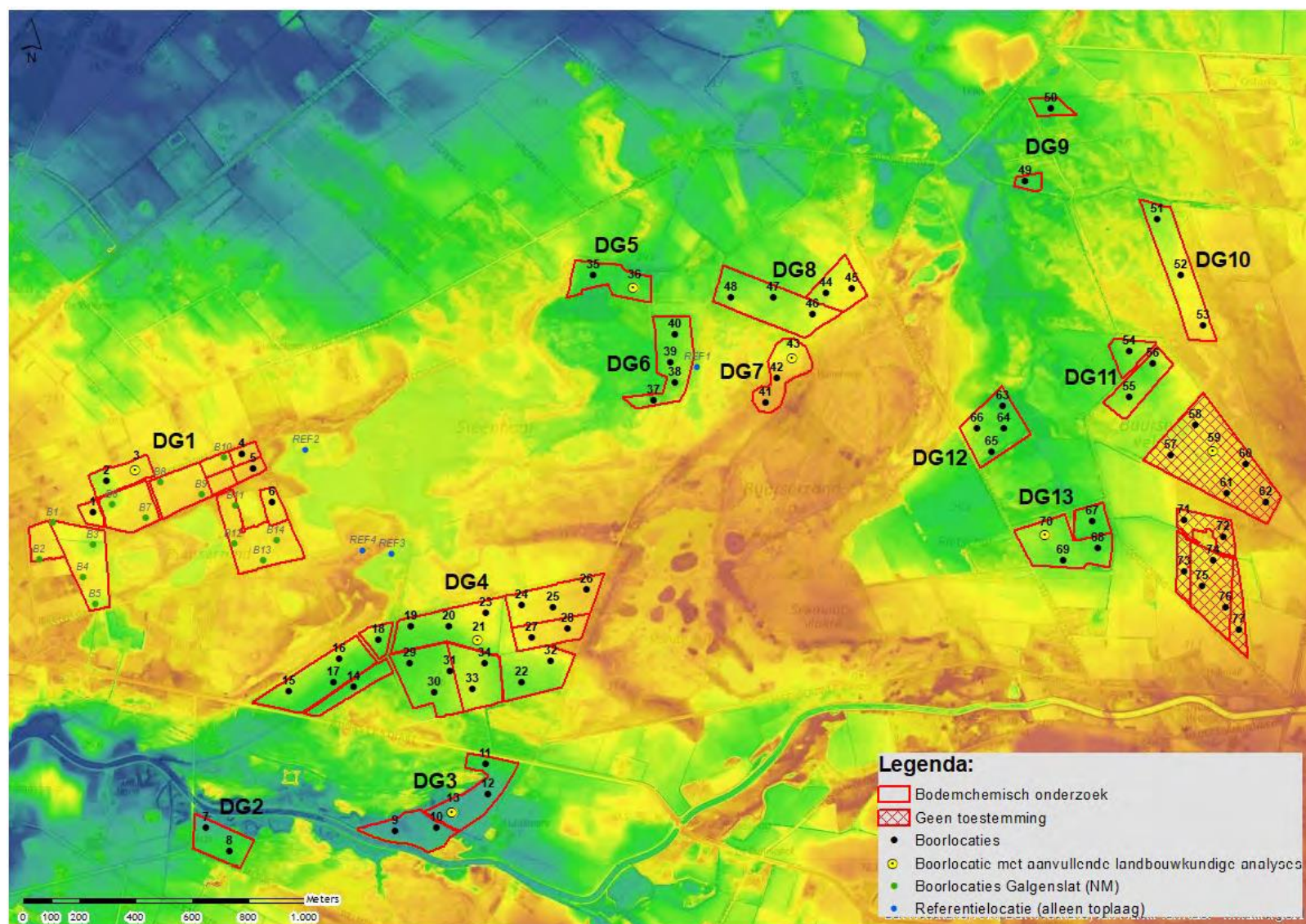
— N2000 Buurserzand
 — Bufferzone

Beheertype

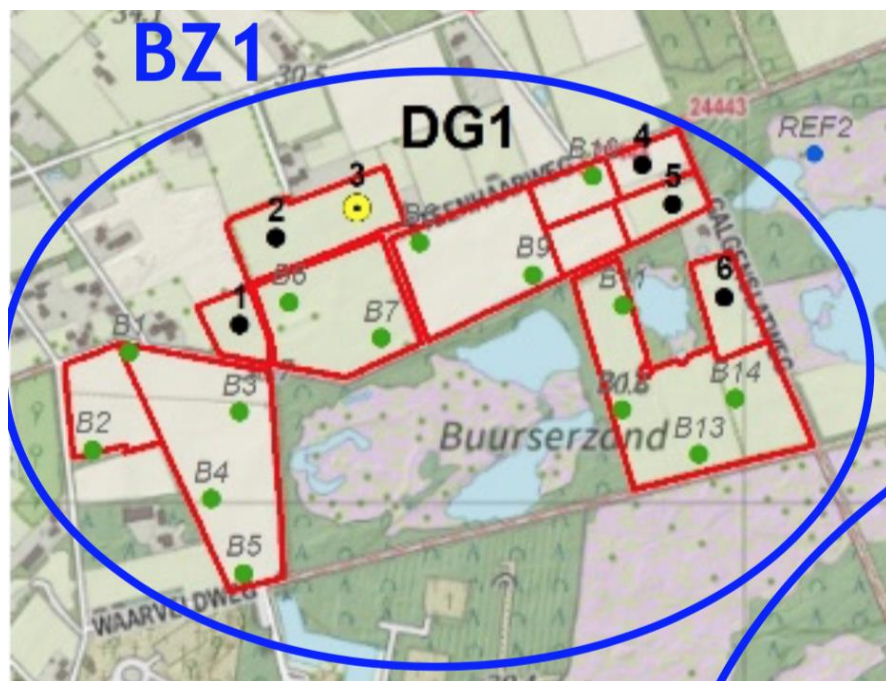
— Vochtige heide / Heischraal grasland
 — Blauwgrasland / Heischraal grasland
 — Heischraal grasland / Kruidenrijk grasland

— Faunarijke akker
 — Kruidenrijk grasland
 — Droge heide
 — Zwak gebufferd ven

Figuur 2 Overzicht en nummering boorlocaties B-Ware (2017) Bodemchemisch onderzoek in de omgeving van Buurserzand.



Figuur 3. Boorlocaties deelgebied BZ1 uit B-Ware (2017) Bodemchemisch onderzoek in de omgeving van Buurserzand en B-Ware (2017) Bodem- en hydrochemisch onderzoek in de Galgenslat (B-Ware, 2017). Laatstgenoemd onderzoek is bijlage van het Ecohydrologisch onderzoek en planuitwerking Galgenslat en Steenhaarplas (Bell Hullenaar, 2017).



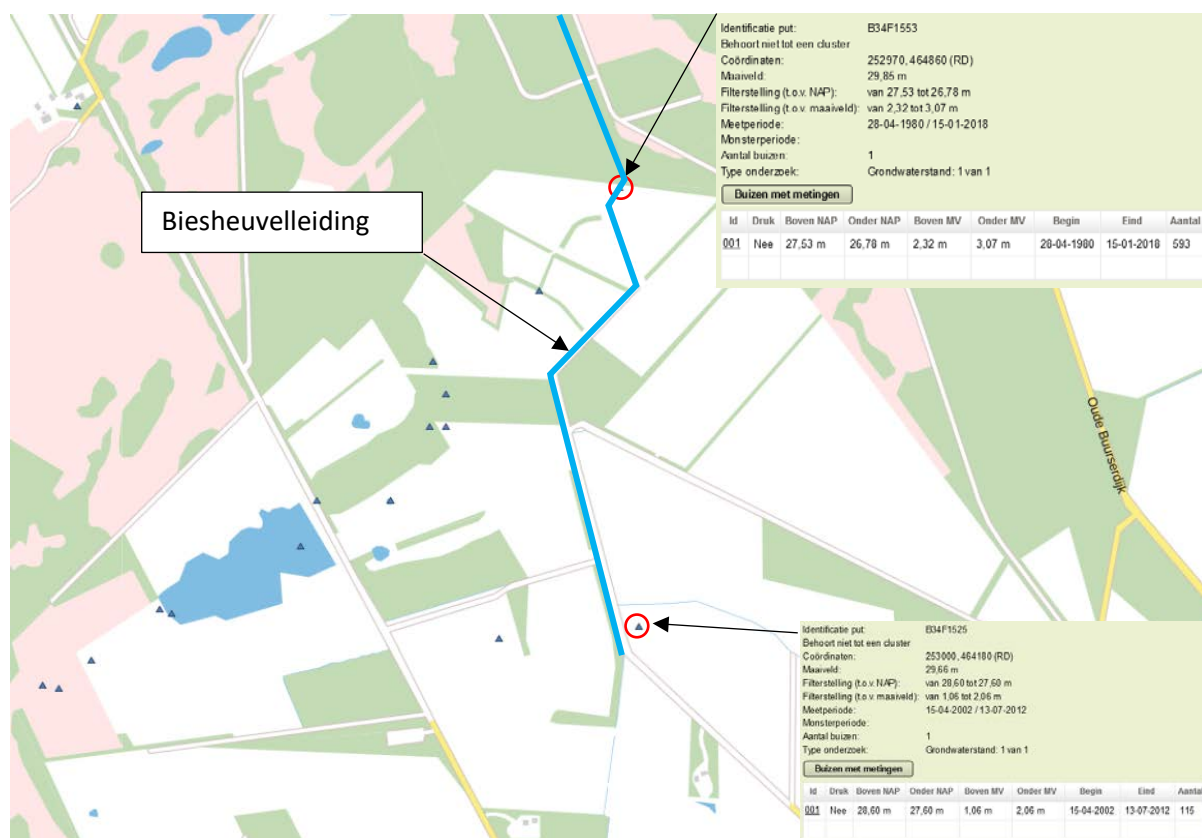
BIJLAGE 10 DROOGVAL BIESHEUVELLEIDING



BIJLAGE 10 Droogval Biesheuvelleiding

De Biesheuvelleiding is in de huidige situatie het grootste deel van het jaar watervoerend. De watergang heeft op dat moment een drainerende werking op het grondwater. Verondersteld is dat periodiek (in droge situaties) het grondwaterpeil wegzakt tot onder het niveau van de beekbodem. In die situatie heeft de Biesheuvelleiding geen drainerend effect meer op het grondwater en stroomt het grondwater onder de beek door (in noordwestelijke tot westelijke richting). Relevant is om na te gaan hoe vaak en hoe lang in een jaar deze situatie voor komt, omdat in dat geval mogelijk grondwater met verhoogde concentraties N en P (afkomstig van landbouwpercelen) richting het Natura2000 gebied stroomt, hetgeen een ongewenste situatie is.

Nabij de Biesheuvelleiding zijn op twee locaties peilbuizen aanwezig, met meerjarige grondwaterstandsmetreeksen. De meetreeksen zijn opgevraagd uit Dinoloket. De ligging van de peilbuizen is weergegeven in figuur 1. Nagegaan is voor beide locaties hoe vaak de grondwaterstand in de betreffende peilbuis beneden de bodemhoogte van de Biesheuvelleiding ligt. In dat geval mag worden verondersteld dat de Biesheuvelleiding droog staat en dat het grondwater onder de beek door stroomt (in noordwestelijke tot westelijke richting).



Figuur 1: Ligging Biesheuvelleiding en twee peilbuizen (B34F1553 en B34F1525)

De bodemhoogten van de Biesheuvelleiding zijn bepaald ter hoogte van de peilbuislocaties, op basis van de leggerkaarten van waterschap Vechtstromen. In de legger worden 3 bodemhoogten vermeld: de leggerhoogte, de bestaande (werkelijke) hoogte en de ontwerphoogte. De ontwerphoogte is de toekomstige bodemhoogte, na realisatie van werkzaamheden door het waterschap waarbij

verondieping van de watergang plaatsvindt. In onderstaande tabel zijn de drie bodemhoogten voor beide locaties weergegeven.

Tabel 1: Bodemhoogten Biesheuvelleiding, ter plaatse van peilbuizen 1553 en 1525 (bron: leggetekening waterschap met leggerhoogten, ontwerphoogten en bestaande hoogten)

Locatie:	Bodemhoogte (m +NAP)		
	bestaand	ontwerp	legger
B34F1525	28,34	28,8	28,4
B34F1553	28,1	28,53	28,13

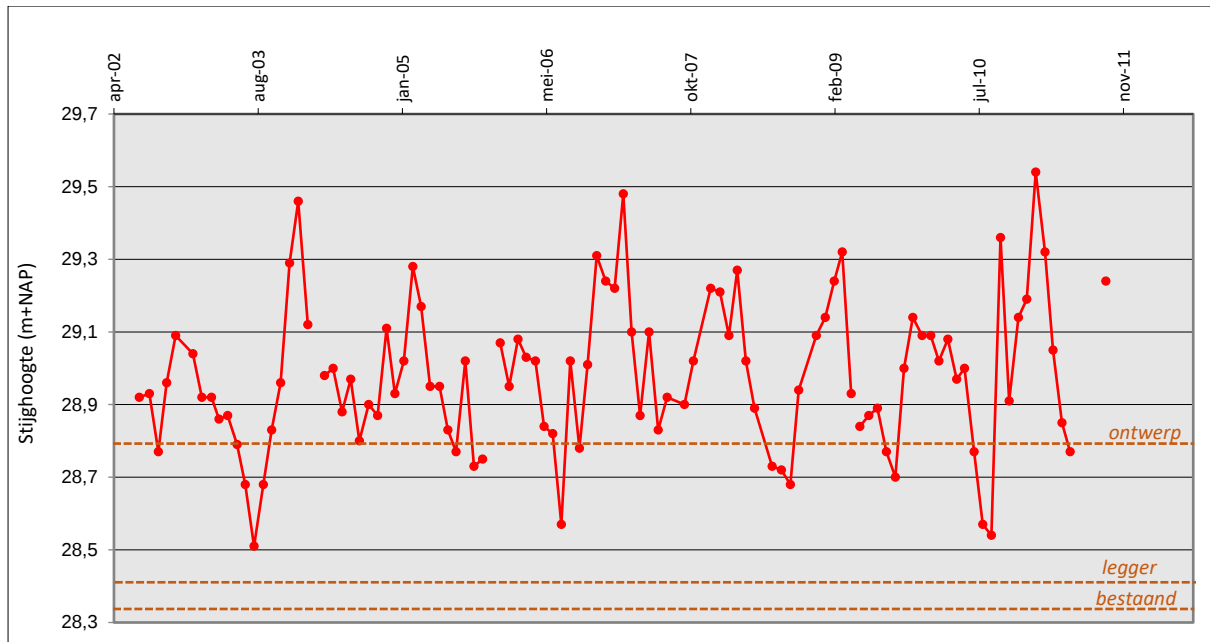
De grondwaterstanden zijn opgevraagd uit Dinoloket. De afgeleide gemiddelden zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2: Samenvatting grondwaterstanden meerjarige meetreeksen

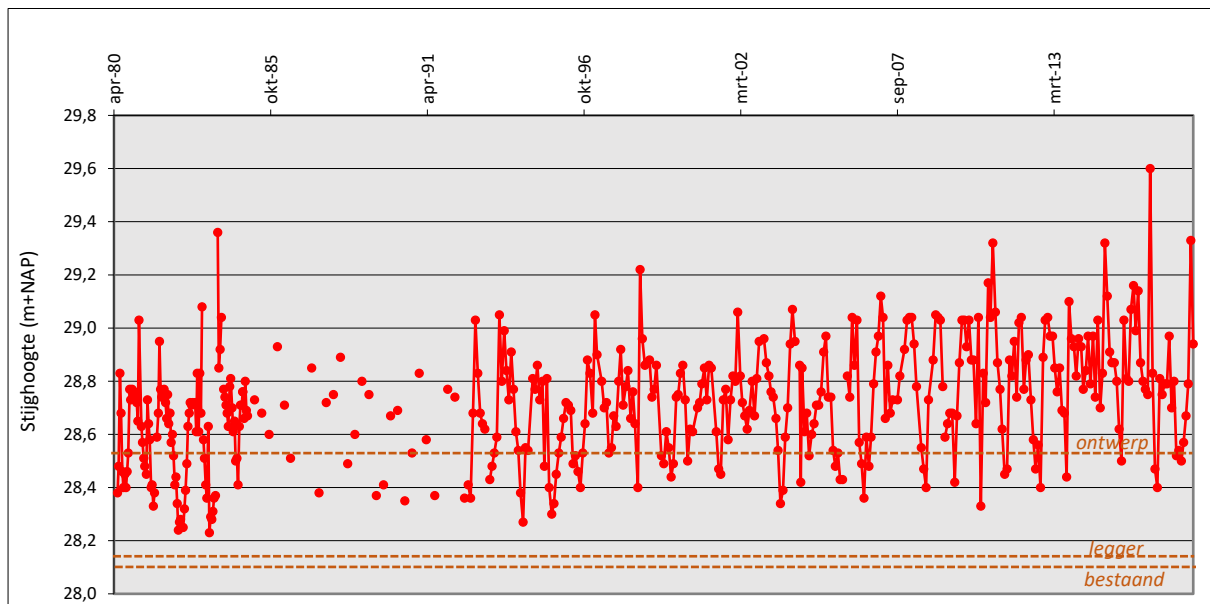
Meetpunt	Maaiveldhoogte	Meetperiode	GHG	GG	GLG
	(m+NAP)		(m+NAP)	(m+NAP)	(m+NAP)
B34F1525	29,7	2002-2012	29,2	29,0	28,8
B34F1553	29,9	1980-2018	28,9	28,7	28,5

De gemeten grondwaterstanden zijn weergegeven in onderstaande grafieken. Daarbij zijn telkens de drie bodemhoogten uit tabel 1 opgenomen, zodat zichtbaar wordt wanneer en hoe vaak de grondwaterstand daalt tot beneden de beekbodemhoogte.

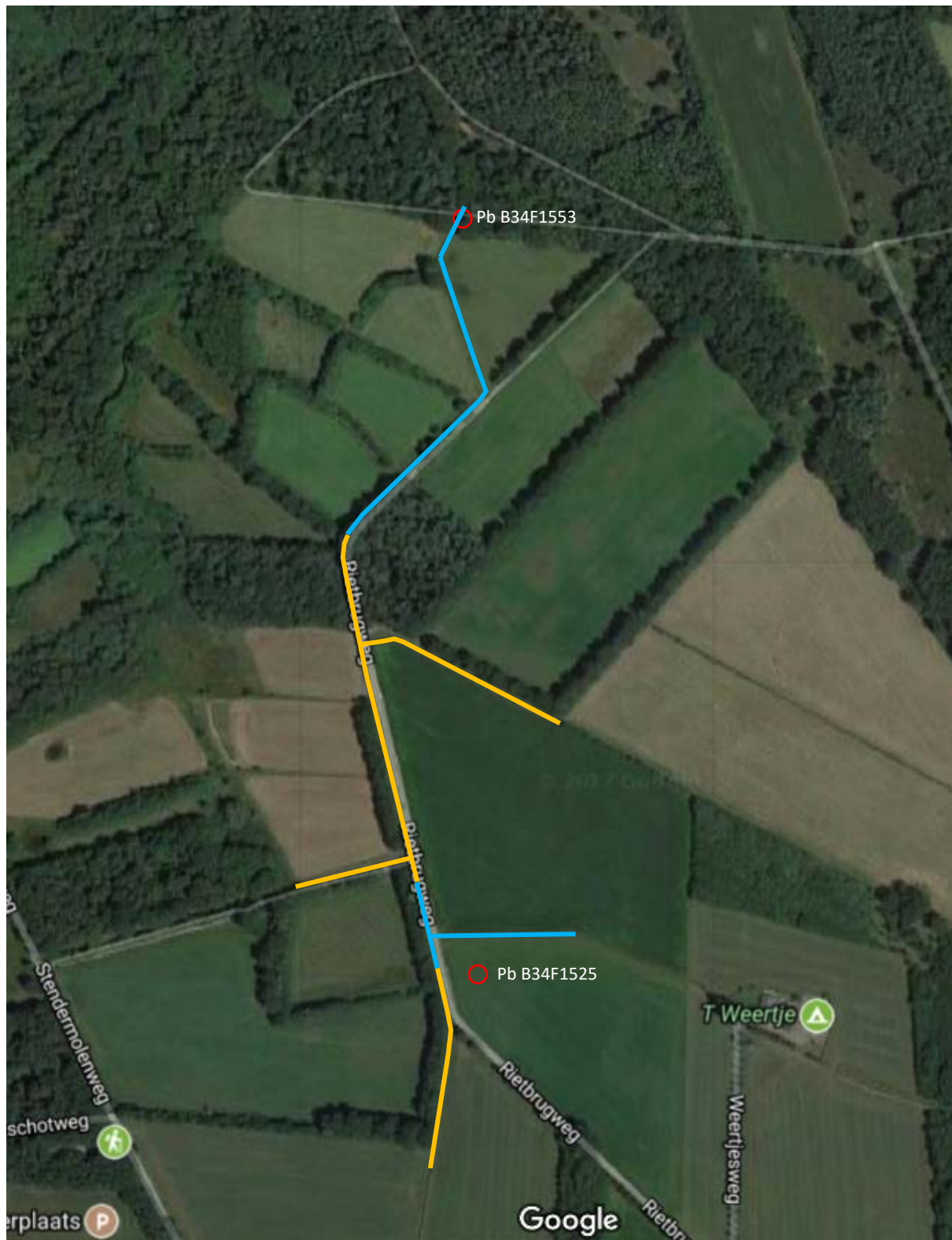
Peilbuis 1525 (meetreeks 2002-2011; meting 1 x per maand)



Peilbuis 1553 (meetreeks 1980-2018; meting 1 x per maand)



Tijdens een veldbezoek op 23-06-2017 is een deel van het tracé van de Biesheuvelleiding geïnspecteerd op droogval en watervoerendheid. De resultaten zijn in onderstaande figuur weergegeven.



Biesheuvelleiding, situatie d.d. 23-06-2017

— water — droog

Conclusies o.b.v. grafieken gemeten grondwaterstanden

- Op basis van de peilbuismeetgegevens zakt de grondwaterstand in de huidige situatie nooit tot beneden beekboderniveau;
- In de toekomstige situatie (ontwerphoogte na verondieping) zakt de grondwaterstand zich wel periodiek tot beneden het beekboderniveau;
- Ter plaatse van peilbuis B34F1525 bevinden 18% van de gemeten grondwaterstanden zich beneden toekomstig beekboderniveau. Dit is ongeveer gelijk aan ruim 2 maanden per jaar;
- Ter plaatse van peilbuis B34F1553 bevinden 22% van de gemeten grondwaterstanden zich beneden toekomstig beekboderniveau. Dit is ongeveer gelijk aan een kleine 3 maanden per jaar;
- Op basis van de peilbuismetingen zou het grondwater gedurende 2 á 3 maanden per jaar onder de Biesheuvelleiding door in westelijke richting naar het natuurgebied stromen. Dit zou betekenen dat gedurende 9 á 10 maanden per jaar de Biesheuvelleiding drainerend werkt en het grondwater vanuit het natuurgebied richting de Biesheuvelleiding stroomt.

Conclusies o.b.v. veldinspectie:

- Tijdens een veldinspectie in juni 2017 zijn in het bovenstroomse deel van de watergang droge delen waargenomen. Ter plaatse van peilbuis B34F1553 (benedenstrooms) was de watergang wel watervoerend. In dit meer noordelijke deel is de watergang ook groter/dieper. Bij peilbuis B34F1525 was de watergang deels droog, deels met water gevuld. Dit met water gevulde deel betrof stilstaand water en werd niet afgevoerd, omdat benedenstrooms van dit deel de watergang ook droog stond. Verondersteld wordt dat de beekbodem hier de grondwaterstand 'aansneed', maar dat deze op dat moment geen drainerende functie had;
- De afwisseling van stukken die droogvallen met stukken waarin wel water staat kan ook worden veroorzaakt door lokale verschillen in bodemhoogte. Uit de leggetekening blijkt dat de huidige bodemhoogte plaatselijk in tegengestelde richting afloopt (dus het verhang de verkeerde kant op). Hierin kan water blijven staan;
- Uit informatie van o.a. Natuurmonumenten en waterschap Vechtstromen blijkt dat tijdens veldbezoeken geregeld is waargenomen dat (met name het bovenstroomse deel van) de Biesheuvelleiding droog staat. Aangegeven wordt dat dit gedurende enkele maanden in het jaar plaats kan vinden. Er wordt een periode genoemd van maximaal 5 maanden.

Veldinspectie t.o.v. peilbuismetingen:

- De bevindingen op basis van waarnemingen in het veld wijken af van de conclusies op basis van de grondwatermeetreeksen. Deze laatste geven aan dat in de huidige situatie de grondwaterstand nooit onder beekboderniveau uit komt, terwijl op basis van veldinspecties blijkt dat delen van de Biesheuvelleiding wel periodiek droog vallen.

Verklaring onvolkomenheden:

- Peilbuis 34F1525 staat niet direct naast de Biesheuvelleiding, maar circa 30 meter ten oosten daarvan. De gemeten grondwaterstanden in deze peilbuis corresponderen daarom mogelijk niet 1 op 1 met de grondwaterstand bij de Biesheuvelleiding. De grondwaterstanden liggen hoger dan de bodem van de watergang, maar door opbolling dan wel verhang in de grondwaterstand kan mogelijk het grondwaterniveau ter plaatse van de

watergang alsnog onder de bodem uit komen. Peilbuis B34F1553 staat wel direct naast de Biesheuvelleiding. De meetgegevens uit deze peilbuis geven daarom meer zekerheid over de watervoerendheid van de watergang op die plek;

- Omdat de grondwaterstanden in de peilbuizen 'slechts' 1 x per maand zijn gemeten, kan het in theorie voorkomen dat de laagste grondwaterstanden niet zijn gemeten en dat deze in sommige gevallen toch onder huidig beekboderniveau wegzakken.

Eindconclusies:

- Op basis van grondwaterstandsmetingen in twee peilbuizen zakt de grondwaterstand in de huidige situatie (in ieder geval in het benedenstroomse deel) niet tot beneden het boderniveau van de Biesheuvelleiding;
- In de toekomstige situatie ligt de bodem van de Biesheuvelleiding hoger dan in de huidige situatie. Op basis van de gemeten grondwaterstanden in de peilbuizen betekent dit dat (delen van) de Biesheuvelleiding 2 tot 3 maanden per jaar droog vallen. Het grondwater stroomt dan onder de watergang door richting natuurgebied;
- Op basis van veldinspecties en bevindingen van Natuurmonumenten en waterschap Vechtstromen vallen delen van de Biesheuvelleiding in de huidige situatie reeds droog. Dit zal in de toekomstige situatie frequenter gaan plaatsvinden. Naar schatting (op basis van berekeningen en expert-judgement) zal het bovenstroomse deel van de watergang droog vallen over een periode van 2 tot 5 maanden;
- Gedurende 2 tot 5 maanden kan (met nutriënten verrijkt) grondwater richting het Natura2000-gebied stromen. De resterende tijd (minimaal 7 maanden per jaar) zal het grondwater tegengesteld ('terug') stromen richting de Biesheuvelleiding. Op basis hiervan wordt verwacht dat netto geen verspreiding van fosfaatrijk grondwater richting natuurgebied stroomt;
- De geohydrologische omstandigheden in combinatie met het complexe stofgedrag van de nutriënten in het grondwater resulteren een bepaald mate van onzekerheid in bovengenoemde verwachtingen. Ondanks de verwachting dat de kans op verspreiding van nutriënten richting Natura2000-gebied gering is, kan dit nooit 100% worden uitgesloten. Monitoring van de waterkwaliteit kan hierin uitsluitsel bieden.