

definitieve rapportage

Achtergronddocument gebiedsmaatregelen BZ-3

PAS / Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen



BUURSERZAND DEELGEBIED 3

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)

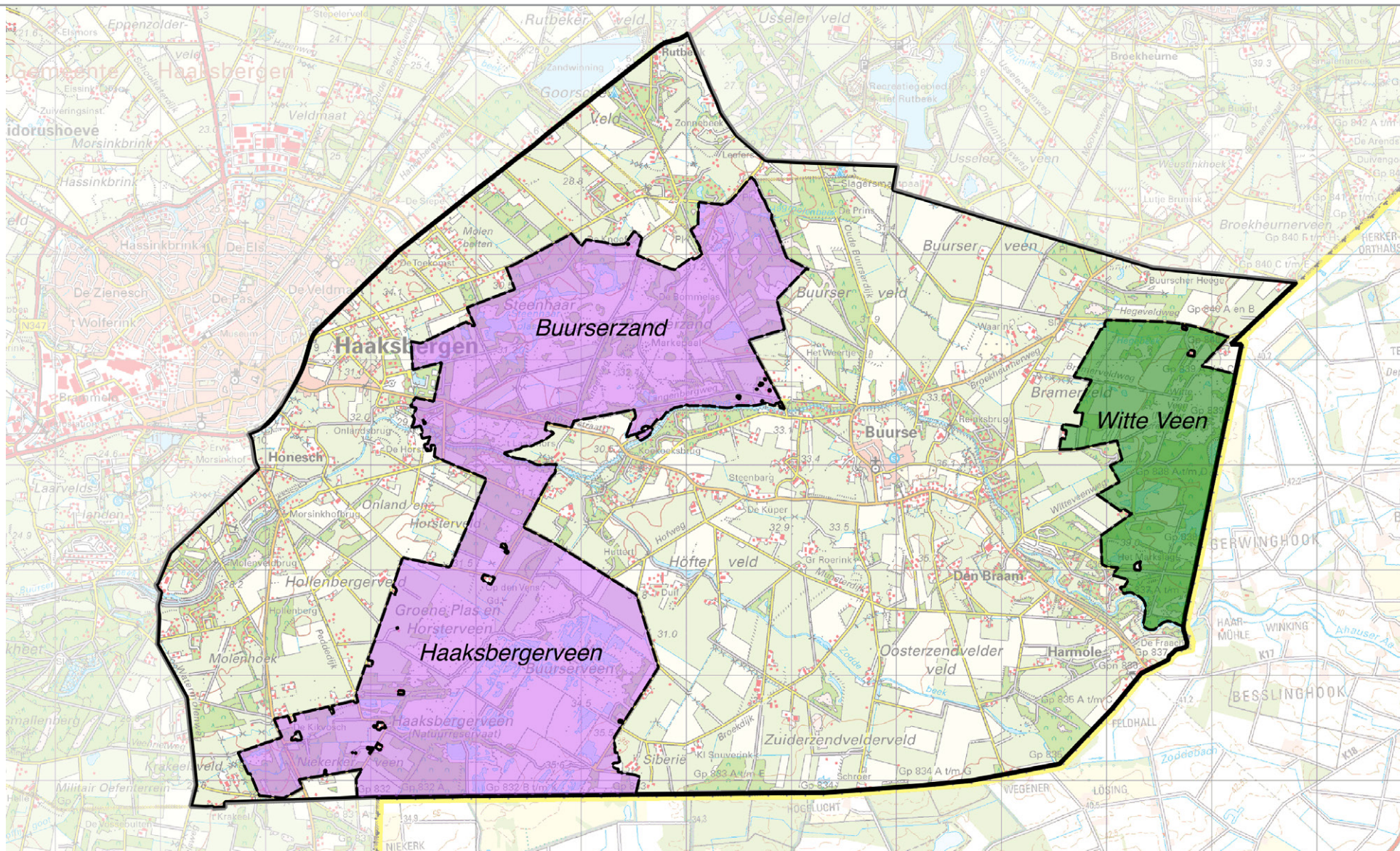
Marion Nederbragt (vormgeving en redactie)

datum: 23 juli 2018

versie: 5.0

status: definitief





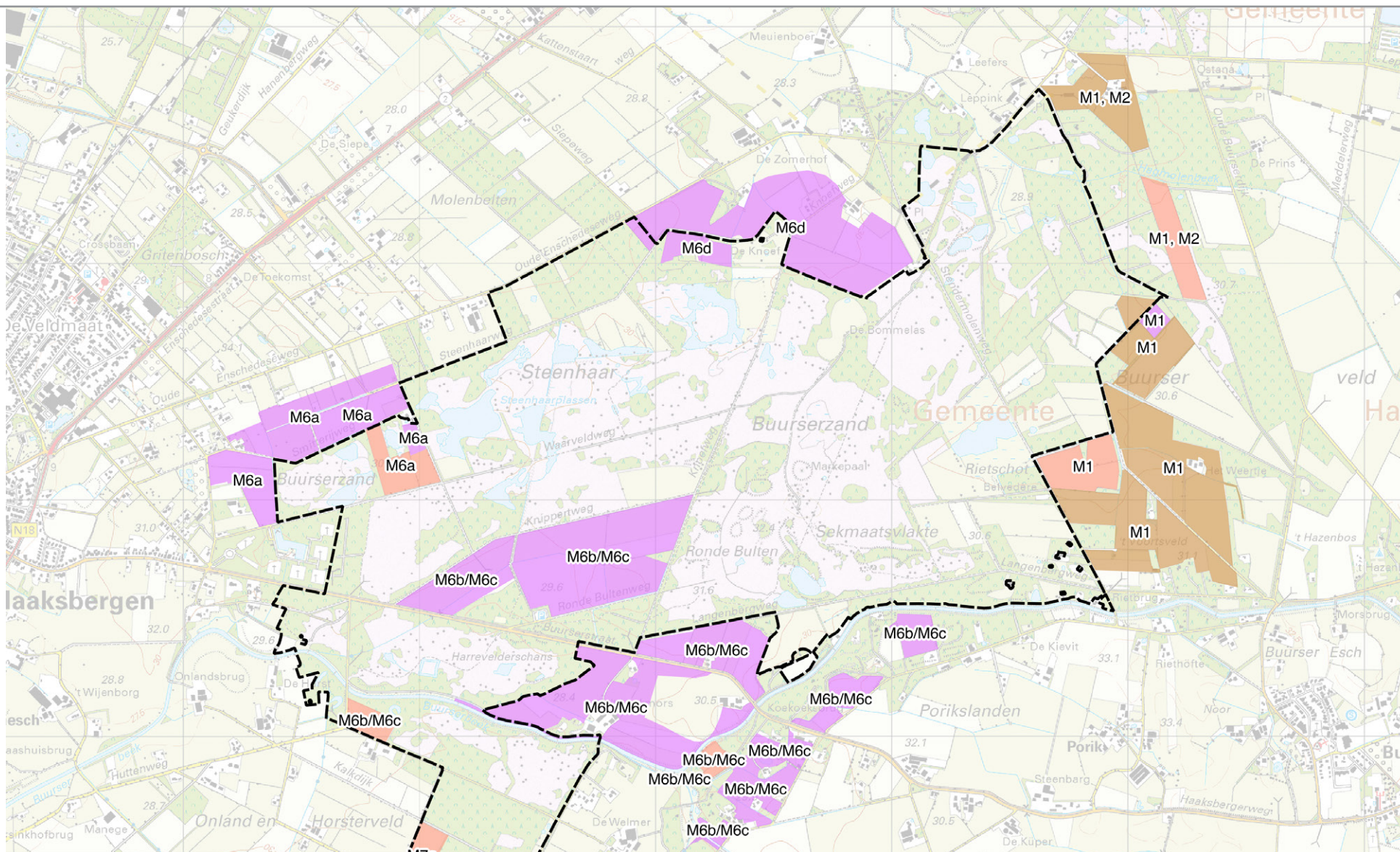
Figuur 0.1: Projectgebied Haaksbergen met N2000 gebieden

Legenda

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

INHOUD

1.	INLEIDING	7	5.	BEOORDELING EFFECTEN	59
1.1	AANLEIDING	7	5.1	HYDROLOGISCHE EFFECTEN	59
1.2	DOEL ACHTERGRONDDOCUMENT	9	5.2	EFFECTEN OP BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR	65
1.3	GBIEDSDOCUMENT PER EIGENAAR	11	5.2.1	BEBOUWING	65
1.4	WERKWIJZE EN PROCES	11	5.2.2	INFRASTRUCTUUR	67
2.	HET BUURSERZAND: UITWERKING OPGAVE EN ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN	13	5.3	EFFECTEN OP NATUUR	67
2.1	GBIEDSBESCHRIJVING BUURSERZAND & HAAKSBERGERVEEN	13	5.3.1	EFFECTEN OP (GROND)WATERAFHANKELIJKE HABITATTYPEN	67
2.2	OPGAVEN NATURA2000/PAS	15	5.3.2	EFFECTEN OP DROGE HABITATTYPEN	75
2.2.1	ALGEMEEN	15	5.3.3	EFFECTEN OP KWETSBARE KENMERKENDE EN TYPISCHE SOORTEN	75
2.2.2	OPGAVEN NATURA2000 VOOR DEELGEBIED BZ3	15	5.3.4	POTENTIES NATUUR BINNEN NATURA2000	75
2.2.3	OPGAVE TYPISCHE SOORTEN HABITATTYPEN	15	5.3.5	EFFECTEN OP ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR EN ANDERE OPGAVEN	77
2.3	BESCHRIJVING HABITATTYPEN, VEGETATIETYPEN EN TYPISCHE SOORTEN BZ3	17	5.4	EFFECTEN BEDRIJFSVOERING	79
2.3.1	HABITATTYPEN EN VEGETATIETYPEN BZ3	17	6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	93
2.3.2	TYPISCHE SOORTEN HABITATTYPEN	23	6.1	CONCLUSIES	93
2.4	OVERIGE OPGAVEN	23	6.2	DISCUSSIE	95
2.5	ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN (GROND)WATERAFHANKELIJKE HABITATTYPEN	27	6.3	AANBEVELINGEN	97
3.	HUIDIGE SITUATIE	29	BIJLAGEN (LOS RAPPORT) BIJLAGE 1 TYPISCHE SOORTEN HABITATTYPEN BUURSERZAND BIJLAGE 2 METHODIEK HYDROLOGISCHE RANDVOORWAARDEN - HABITATTYPEN BIJLAGE 3 OVERZICHTSTABEL VEGETATIETYPEN EN HABITATTYPEN BZ3 BIJLAGE 4 BOORBESCHRIJVINGEN BIJLAGE 5 WATERKWALITEITSGEGEVENS BIJLAGE 6 STIJGHOOGTEN BINNEN HET NATURA 2000 GEBIED BIJLAGE 7A EFFECT OP LANDBOUWSCHADE BIJLAGE 7B STIJGHOOGTEN EN GRONDGEBRUIK LANDBOUWBEDRIJVEN BIJLAGE 7C TABELLEN EFFECTEN OP PERCELEN BIJLAGE 7D BEMESTINGSMAATREGELWIJZER BIJLAGE 8 DWARSPROFIELEN HAGMOLENBEEK EN BIESHEUVELLEIDING VERGUND BIJLAGE 9 POTENTIES VOOR UITBREIDING NATUUR - HABITATTYPEN BIJLAGE 10 DROOGVAL BIESHEUVELLEIDING KAARTENBIJLAGEN (LOS RAPPORT) KAARTENBIJLAGE 1. KAARTEN TYPISCHE SOORTEN KAARTENBIJLAGE 2. DOELBEREIK GVG, GLG EN DROOGTESTRESS KAARTENBIJLAGE 3. KAARTEN MAATREGELN KAARTENBIJLAGE 4. GXG KAARTEN (GHG, GVG, GLG) KAARTENBIJLAGE 5. EFFECTEN GXG'S TOV HUIDIGE SITUATIE KAARTENBIJLAGE 6. EFFECTEN GXG'S TOV GEBIEDSANALYSE		
3.1	ECOHYDROLOGISCHE SYSTEEMANALYSE	29			
3.1.1	HOOGTELIJGGING	29			
3.1.2	GEOMORFOLOGISCHE ONTSTAANSGESCHIEDENIS BODEMOPBOUW	29			
3.1.3	CULTUURHISTORISCH GEBRUIK EN HERSTELMAATREGELN	35			
3.1.4	GROND- EN OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM	37			
3.1.5	WATERKWALITEIT	39			
3.1.6	DOELBEREIK HABITATTYPEN GRONDWATERSTANDEN, DROOGTESTRESS	41			
3.2	BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR	47			
3.2.1	BEBOUWING, WOONERVEN/BEDRIJFSLOCATIES	47			
3.2.2	INFRASTRUCTUUR	47			
3.3	BESTAAND LANDBOUWKUNDIG GEBRUIK BUFFERZONE	47			
3.3.1	HUIDIG GRONDGEBRUIK	47			
3.3.2	VEEBEZETTING BEDRIJVEN GRONDGEBRUIKERS	49			
3.3.3	BEDRIJFSVOERING (VISIE ONDERNEMERS)	51			
3.3.4	GRONDWATERSTANDEN LANDBOUWPERCELEN	51			
3.3.5	HUIDIGE SCHADE PERCELEN (NAT- EN COMBINATIESCHADE)	53			
4.	UITWERKINGEN HYDROLOGISCHE MAATREGELN GEBIEDSANALYSE	55			



Figuur 1.1: Inrichtingsmaatregelen PAS, Buurserzand

Legenda

— N2000 Buurserzand

Maatregel

verwerven/inrichten

inrichten

natschade/opheven



1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING

NATURA 2000 & EHS

In de gemeente Haaksbergen liggen twee Natura2000 gebieden: Buurserzand & Haaksbergervveen en Witte Veen. Deze gebieden van Europees belang zijn aangewezen voor diverse habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Voor de typen en soorten zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor behoud en/of uitbreiding van areaal of kwaliteitsverbetering. Voor elk Natura 2000-gebied is een beheerplan* en PAS**-gebiedsanalyse opgesteld waarin herstelmaatregelen zijn geformuleerd om de beoogde instandhoudingsdoelen (natuurdoelen) te behalen. De juridische bescherming van Natura2000-gebied is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998, per 1 januari 2017 Wet natuurbescherming. De Europese habitat- en vogelrichtlijnen zijn in deze wet geïmplementeerd.

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

HERSTELMAATREGELEN NATURA2000 PAS GEBIEDSANALYSE / BEHEERPLAN

Voor het behalen van de meeste natuurdoelen van beide gebieden blijkt verdroging voor de meeste habitattypen het belangrijkste knelpunt, op de voet gevolgd door een te hoge stikstofdepositie. Uit de PAS gebiedsanalyse zijn herstelmaatregelen geformuleerd gericht op verbetering van het hydrologisch systeem, inrichting en beheer (zie figuur 1.1). De hydrologische maatregelen zijn mede gebaseerd op de GGOR*** studie door Waterschappen Rijn en IJssel en Vechtstromen. De PAS-herstelmaatregelen vormen onderdeel van het Natura 2000 beheerplan.

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

De uitvoeringsmaatregelen kunnen ruimtelijk worden verdeeld in twee categorieën:

- Interne maatregelen binnen Natura2000 (en EHS)
- Maatregelen in de bufferzone van Natura2000.

De maatregelen in de bufferzone van Natura2000 zijn in de Verordening ruimte aangegeven als EHS “Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura2000” (zie figuur 1.2). Afhankelijk van de opgave en nadere beoordeling wordt gekozen voor aanvulling op de EHS of blijvende bestemming als landbouw. In deze rapportage wordt ingezoomd op deelgebied BZ3 gelegen aan de oostkant van het Buurserzand van Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergervveen. De maatregelen zijn als M1 en M2 beschreven in de PAS/ontwerp-beheerplan Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergervveen (27 januari 2015):

- M1: Verondiepen van de Biesheuvelleiding
- M2: Verondiepen en herinrichting van de Hagmolenbeek

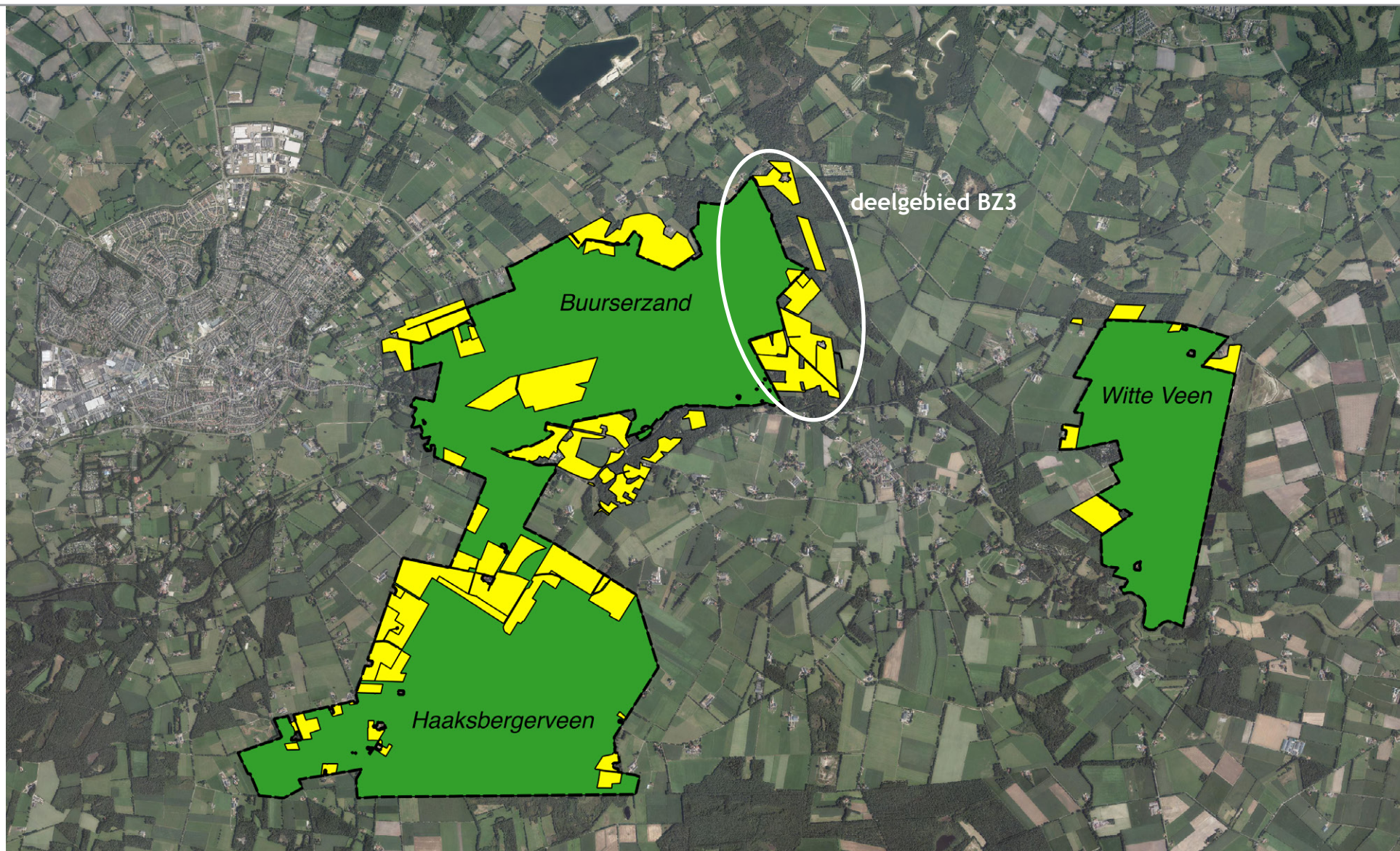
De voorziene maatregelen komen overeen met scenario 4 van de GGOR-studie en het hydrologisch onderzoek, uitgevoerd door Bell Hullenaar (2006)****.

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

** PAS staat voor programma aanpak stikstof

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

**** Bell Hullenaar, 2006. Scenario onderzoek waterhuishoudkundige maatregelen de Rietschot, 't Waarrecht en het Buurserveld, mogelijkheden voor optimalisatie van de waterhuishoudkundige inrichting & afleiding van de combineerbaarheid met waterberging.



Figuur 1.2: N2000 gebieden in Haaksbergen

Legenda

- Gebiedsmaatregelen
- Habitatmaatregelen intern N2000 gebied
- Grens N2000 gebied

FASERING PAS-MAATREGELEN

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

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

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

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

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

Aanpak verdroging uitvoering GGOR -maatregelen - omgevingsvergunning
Waterschap Vechtstromen (voorheen Regge en Dinkel) heeft scenario 4 van de GGOR-studie en onderzoek van Bell Hullenaar (2006) uitgewerkt in het Inrichtingsplan Paardebreek-Buurserveld (Herinrichting beken Buurserveld, 16-09-2009) en hiervoor een omgevingsvergunning verkregen (onherroepelijk 10-12-2014, RvS 201402885). Naast het doel de waterhuishouding voor natuurontwikkelingsgebied Rietschot, Buurserzand en Buurserveld te optimaliseren kan de voeding van het Rutbeek-/Oelerbeekstelsel verbeterd worden.

Het waterschap heeft gekozen om de uitwerking van de PAS-maatregelen in deelgebied BZ3 af te wachten, voordat de werkzaamheden uitgevoerd worden.

1.2 DOEL ACHTERGRONDDOCUMENT

Dit achtergronddocument biedt voor deelgebied BZ3 de integrale inhoudelijke onderbouwing van de PAS (hydrologische) gebiedsmaatregelen, de effecten op de instandhoudingsdoelen en de effecten op landbouwkundig gebruik. Tevens is beschreven welke potenties er zijn voor het realiseren van uitbreidingsdoelen en de ecologische verbindingzones. Primaire doel is het behalen van de PAS-doelstelling zoals vastgelegd in de gebiedsanalyse PAS.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de opgaven voor Buurserzand-Haaksbergerveen en deelgebied BZ3 in het bijzonder. In hoofdstuk 3 zijn het ecohydrologisch systeem van het invloedsgebied van deelgebied BZ3 en de huidige landbouwkundige situatie in de bufferzone beschreven. De uitwerking van de hydrologische maatregelen is in hoofdstuk 4 opgenomen. In hoofdstuk 5 volgt de beoordeling van de effecten van deze maatregelen op grondwaterstanden, bebouwing en infrastructuur, natuurwaarden en landbouw. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

De tekst in dit achtergronddocument moet in samenhang gelezen worden met de kaartenbijlage. De huidige situatie en de effecten zijn op deze kaarten weergegeven. De overige bijlagen zijn opgenomen in een apart document en bevatten achtergrond- en detailinformatie.

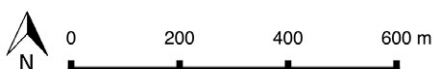
* Akkoord 'Samen Werkt Beter' 29 mei 2013, is ondertekend door: Landschap Overijssel, LTO Noord, Natuurmonumenten, Natuur en Milieu Overijssel, Natuurlijk Platteland Oost, Overijssels Particulier Grondbezit, provincie Overijssel, RECRON, Staatsbosbeheer, VNG Overijssel, VNO-NCW en de waterschappen Drents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

Figuur 1.3: Topografische kaart met toponiemen, Buurserzand, invloedsgebied BZ3



Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone



1.3 GEBIEDSDOCUMENT PER EIGENAAR

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

- Duidelijkheid over de uit te voeren (hydrologische) herstelmaatregelen op perceelsniveau;
- Qua opgave Natura2000/EHS en overige natuurwaarden is er inzicht over de effecten van de herstelmaatregelen in deelgebied BZ2 en wat de bijdrage is aan de doelen;
- Duidelijkheid over de effecten op landbouwgronden en bruikbaarheid hiervan als landbouw of natuur;
- Duidelijkheid over de omissies voor zover aanwezig;
- De eigenaar kan een weloverwogen besluit nemen hoe hij in de nieuwe situatie verder wil met de gronden;
- Er kan een (schade)taxatie worden opgesteld (door de taxateurs van de provincie);
- Er kan een inrichtingsplan worden opgesteld.

Na vaststelling van de inrichtingsvoorstellen door de projectgroep kan het voorstel door de gebiedspartners (projectgroep) verder verwerkt worden in het op te stellen inrichtingsplan.

1.4 WERKWIJZE EN PROCES

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

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

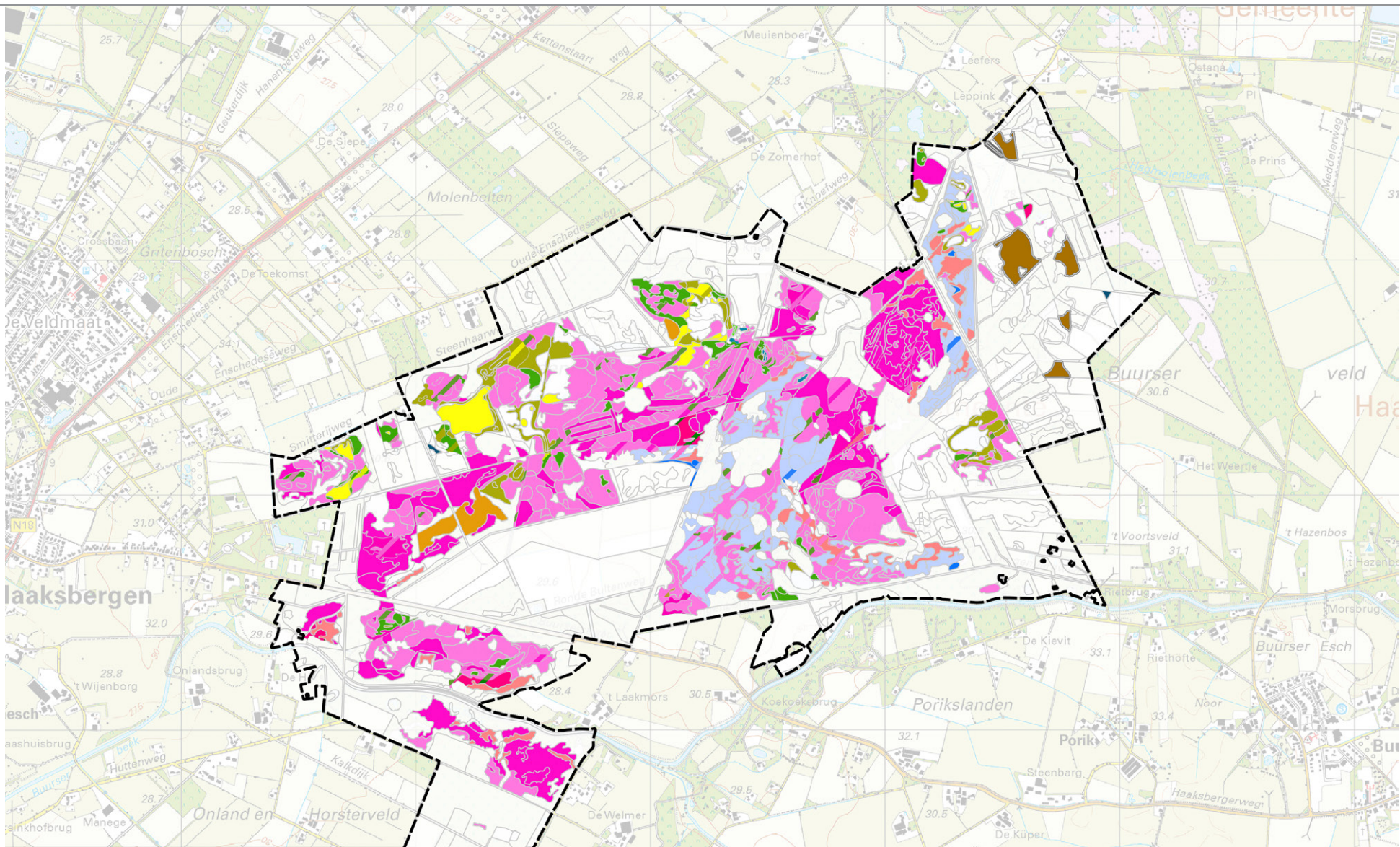
De deskundigen hebben de grondeigenaren in het gebied bezocht om een beeld te krijgen van de veldsituatie (waterhuishouding en plaatsen enkele boringen) en de wensen van de eigenaren, hen te informeren over de benodigde maatregelen en de verwachte effecten ervan. Met de grondeigenaren is gekeken naar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

De uitvoering van opgaven en/of maatregelen kunnen, afhankelijk van de urgentie, verspreid in de tijd uitgevoerd worden. Om niet meerdere keren bij grondeigenaren terug te moeten komen, zijn de korte en lange termijn maatregelen en de wensen in één keer beschouwd. Tot slot zijn ook meekoppelkansen meegenomen onder de voorwaarde dat deze niet leiden tot vertraging in de realisatie van de PAS maatregelen. Het Buurserzand valt onder de eerste PAS periode (2015-2021).

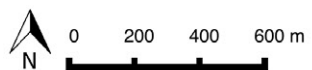
Het taxeren van (toekomstige) schade behoort niet tot de opdracht van het deskundigenteam. Schadetaxatie en waardebepaling zijn taken van de rentmeesters/taxateurs van de provincie.

In verband met de kwaliteitsborging zijn de resultaten in het achtergronddocument besproken met de werkgroep gebiedsmaatregelen. De werkgroep bestaat uit deskundigen uit de organisaties die deel uitmaken van de projectgroep. De werkgroep vormt een klankbord voor de deskundigen en toetst de (tussentijdse) resultaten.

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



Figuur 2.1: Verspreiding habitattypen Buurserzand



2. HET BUURSERZAND: UITWERKING OPGAVE & ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN

Legenda

 N2000 Buurserzand

Habitattypen

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

2.1 GEBIEDSBESCHRIJVING BUURSERZAND & HAAKSBERGERVEEN

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

Deelgebied Buurserzand

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

Deelgebied BZ3

Deelgebied BZ3 ligt oostelijk van het Buurserzand en omvat twee belangrijke watergangen: de Biesheuvelleiding en de Hagmolenbeek, het landbouwgebied het Buurserveld in het zuiden en particuliere landgoed 't Waarrecht in het noorden. De Biesheuvelleiding is een diepe, gegraven waterschapleiding die het Buurserveld ontwaterd en afvoert op de Hagmolenbeek. Landgoed 't Waarrecht omvat grotendeels bosgebied met enkele landbouwpercelen. Westelijk van deelgebied BZ3 ligt binnen het Natura2000-gebied het Rietschot, dat onder te verdelen is in Rietschot-west, Rietschot-oost en Rietschot-noord (zie figuur 1.3). Het Rietschot ligt in een lager gelegen beekdal dat verbonden was met de zuidelijk gelegen Buurserbeek en Hagmolenbeek. Voormalige landbouwpercelen nabij het Rietschot-noord zijn inmiddels omgevormd naar natuur. Daarbij is de toplaag afgegraven en is de Paardebroekleiding gedempt (interne Maatregel M3). Waterafvoer vindt nu plaats via natuurlijke kommen.

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

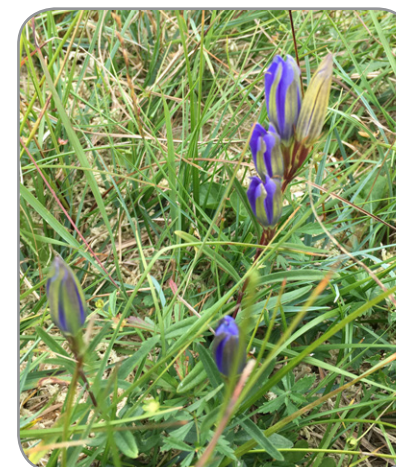
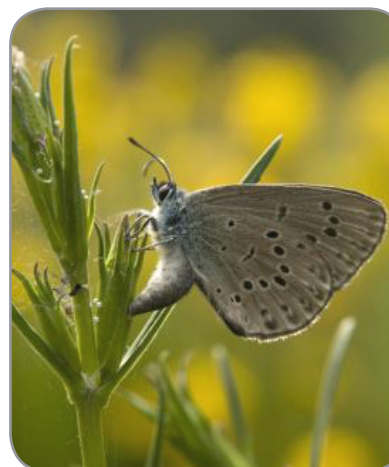
Tabel 2.1: Habitattypen Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergervveen en bijbehorende instandhoudingsdoelen en voorkomen per deelgebied

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

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

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

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



Figuur 2.2 (Links): gentiaanblauwtje, foto Paul van Gaalen, bron: Natuurmonumenten

Figuur 2.3 (Rechts): klokjesgentiaan

2.2 OPGAVEN NATURA 2000/PAS

2.2.1 Algemeen

Het Natura2000-gebied Buurserzand & Haaksbergervveen is aangewezen voor tien habitattypen en twee habitatrichtlijnsoorten. Zeven van de habitattypen zijn (grond)waterafhankelijke vegetatietypen. Voor elk type en soort is een instandhoudingsdoel geformuleerd ten aanzien van het areaal (of leefgebied) en kwaliteit (of kwaliteit leefgebied). Deze doelen zijn in tabel 2.1 voor de habitattypen en in tabel 2.3 voor de habitatsoorten weergegeven. Uitbreidingsdoelstellingen liggen binnen de Natura-2000 begrenzing, maar zijn niet gekwantificeerd. Naast de kwalificerende habitattypen komen zeven niet kwalificerende habitattypen voor, die in meer of mindere mate gelieerd zijn aan de kwalificerende habitattypen. Voor deze habitattypen geldt een behoudsopgave (Ontwerpbeheerplan Natura 2000, 2015). Deze habitattypen (in deze rapportage verder cursief weergegeven) zijn in tabel 2.2 opgenomen.

Kwaliteitsverbetering watergerelateerde doelen

Voor zwakgebufferde vennen en natte heide geldt specifiek een opgave voor kwaliteitsverbetering. Dit is ook nog expliciet weergegeven in de kernopgaven waar tevens een wateropgave aan is verbonden. De kernopgaven zijn:

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

De kernopgaven zijn per landschap geformuleerd met daarbij één of meerdere habitattypen en/of soorten. De typen en/of soorten die niet van toepassing zijn, zijn cursief weergegeven.

2.2.2 Opgaven Natura2000 voor BZ3

Vanuit de PAS gebiedsanalyse (juni 2015) en ontwerpbeheerplan (januari 2015) is voor het deelgebied BZ3 verondieping van de Biesheuvelleiding en verondieping/herinrichting van de Hagmolenbeek voorzien (aangeduid als M1 resp. M2). Deze maatregelen zijn gericht op 3 (grond)waterafhankelijke habitattypen binnen het Natura2000-gebied:

- H91E0C Beekbegeleidende bossen
- H3130 Zwakgebufferde vennen
- H4010A Vochtige heide

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

Opgave habitatrichtlijnsoorten

Ten aanzien van de habitatrichtlijnsoorten kamsalamander en grote modderkruiper is geen specifiek opgave vanuit de PAS gebiedsanalyse of ontwerpbeheerplan gedefinieerd. In het Buurserzand komt momenteel alleen de kamsalamander voor. Ter hoogte van de zwakgebufferde vennen noordoostelijk van Stendermolenweg bij de parkeerplaats De Wakel is in 2003-2005 de kamsalamander aangetroffen (zie bijlage 1). Hier bevindt zich een lokale populatie (ontwerpbeheerplan, 2015). Voor wat betreft de PAS maatregelen lift de soort deels mee op verbetermaatregelen voor gebufferde vennen.

Verder is in de kernopgaven aangegeven dat bij zwakgebufferde vennen ook een opgave is voor de gevlekte witsnuitlibel en geoorde fuut. Beide habitatrichtlijnsoorten zijn niet kwalificerend voor dit gebied. De gevlekte witsnuitlibel is een soort van gebufferd water en komt net zuidelijk van BZ3 voor alsook bij de zwakgebufferde vennen noordoostelijk van Stendermolenweg (zie bijlage 1). De geoorde fuut komt volgens de NDFF data niet voor in het Buurserzand.

2.2.3 Opgave typische soorten habitattypen

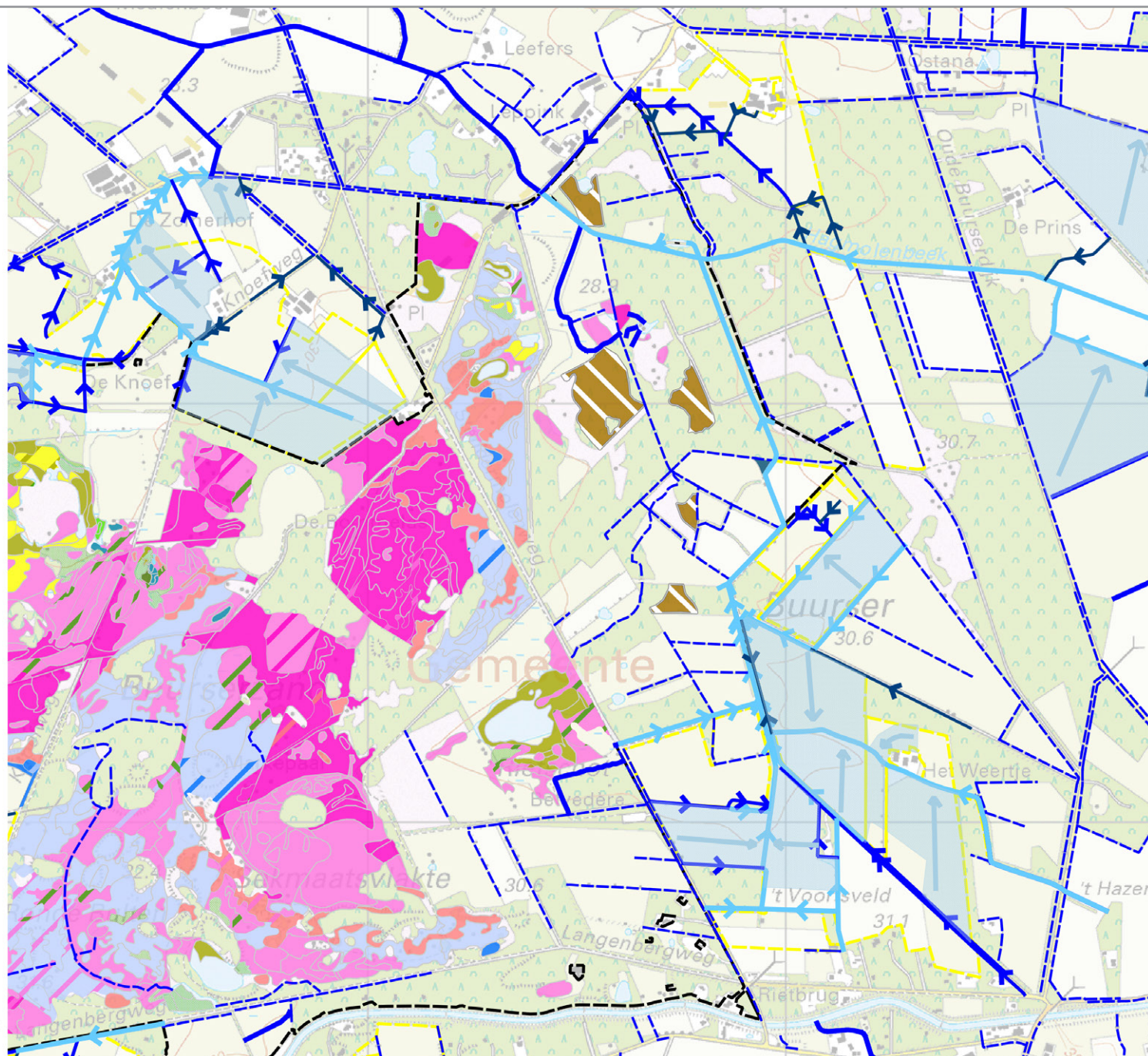
Het beoordelen van de staat van instandhouding van een habitatype op nationaal niveau vindt plaats aan de hand van vijf aspecten, waarvan 'typische soorten' er één is naast vegetatietype, abiotische omstandigheden en overige kenmerken van een goede structuur en functie. De kwaliteit van het habitattypen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

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

Figuur 2.4: Habitattypen & huidige
ontwatering, 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)
-  drainage met richting



Legenda

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

Voor deze typische soorten geldt minimaal een behoudsopgave. Een belangrijk knelpunt in het voortbestaan van met name de faunasoorten is de geïsoleerde ligging van de leefgebieden. Naast herstel en uitbreiding van leefgebied (grotendeels bestaande uit habitattypen) is ook het verbinden van de verschillende (potentiele) leefgebieden van belang. Naast de Natura 2000-gebieden Haaksbergervenen & Buurserzand en Witteveen gaat het ook om gebieden in de verdere omgeving, waaronder Duitsland.

2.3 BESCHRIJVING HABITATTYPEN & VEGETATIETYPEN BZ3

2.3.1 Habitattypen en vegetatietypen BZ3

In figuur 2.4 en tabel 2.4 zijn alle habitattypen, kwalificerende en niet kwalificerende, weergegeven die binnen de invloedssfeer van deelgebied BZ3 voorkomen (Provincie Overijssel, december 2014). Deze habitattypenkaart is hoofdzakelijk gebaseerd op de vegetatietypenkartering uitgevoerd door Altenburg & Wymenga (2012) en oudere vegetatiekarteringsgegevens van de Provincie Overijssel van 1997. De vegetatietypenkaart (exclusief bossen - niet geïnventariseerd) is opgenomen in figuur 2.5. De vegetatietypen die binnen de invloedssfeer van BZ3 voorkomen zijn in tabel 2.5 beschreven. In bijlage 3 is uitgebreide informatie weergegeven.

De beekbegeleidende bossen en zwakgebufferde vennen met vochtige heide en *pioniervegetaties met snavelbiezen*, bij het vrij recent heringerichte Rietschotven, zijn de meest opvallende habitattypen die in de invloedssfeer van BZ3 voorkomen. Op iets grotere afstand van BZ3 ligt het vennencomplex met *zure* en zwakgebufferde vennen met vochtige heide, droge heide en *pioniervegetaties*. Verder komt lokaal droge heide en *glanshaverhooilanden* voor. Het habitatype kalkmoerassen komt in het Buurserzand alleen voor bij het Meujenboersven. Dat ligt ruim buiten de invloedssfeer van BZ3 en wordt ook niet genoemd als potentieel te ontwikkelen habitatype bij bijvoorbeeld Rietschot-west.

Beekbegeleidende bossen

De beekbegeleidende bossen binnen de invloedssfeer van BZ3 leveren het grootste aandeel aan het totaal areaal van 5,4 ha. De laatste kartering stamt uit 1997. De kwaliteit van deze bossen is niet goed bekend. Als PAS-maatregel is nader onderzoek naar kwaliteit en trend opgenomen. In 1997 kwamen de vegetatietypen elzenbroekbos (donkerbruin) en elzen-berkenbroekbos (donkerbruin schuin gearceerd) voor die merendeels als habitatype beekbegeleidende bossen zijn aangewezen (zie figuur 2.4). Het elzen-berkenbroekbos heeft kenmerken van hoogveenbos (bevat meer zachte berk) in mozaïek met elzenbroekbos.

Verder was in 1997 wilgenbroekstruweel/grienden aanwezig. De elzenzegge, kensoort van het elzenbroek, kwam in elzenbroekbossen alsook in het wilgenbroekstruweel voor. Bij het veldbezoek in het voorjaar van 2017 hebben de deskundigen geconstateerd dat het type hier nog steeds voorkomt. Mogelijk is het areaal aan beekbegeleidende bossen groter dan in de habitattypenkaart opgenomen. Door herinrichting van het Rietschotven en demping van de Paardebroekleiding is de kwel en doorvoer van gebufferd water door het wilgenbroekstruweel toegenomen in Rietschot-oost en Rietschot-noord.

Figuur 2.5: Vegetatietypen Buurserzand, invloedsgebied BZ3

Legenda

N2000 Buurserzand

Bufferzone

Vegetatiekartering

Open water

WATERvegetaties

Vegetaties van ongebufferde vennen

Vegetaties van zwakgebufferde vennen

Hoogslenkvegetaties

Hoogslenkvegetaties met Eenarig wollegras

Hoogveenbultvegetaties

Natte heiden met hoogveensoorten

Overige veenmosrijke natte heide

Overige natte heide

Snavelbiesvegetatie

Pijpenstrootjevegetaties

Pioniervvegetaties van gebufferde omstandigheden

Overige pioniervvegetatie en kale bodem

Overige soortenarme graslanden

Droge heiden en Buntgrasvegetaties

Jeneverbesstruwelen

Overstromingsgraslanden

Overige soortenarme graslanden

Molinetalia-graslanden

Veldrusvegetaties

Schrale graslanden

Kleine zeggenvegetaties

Ruigten

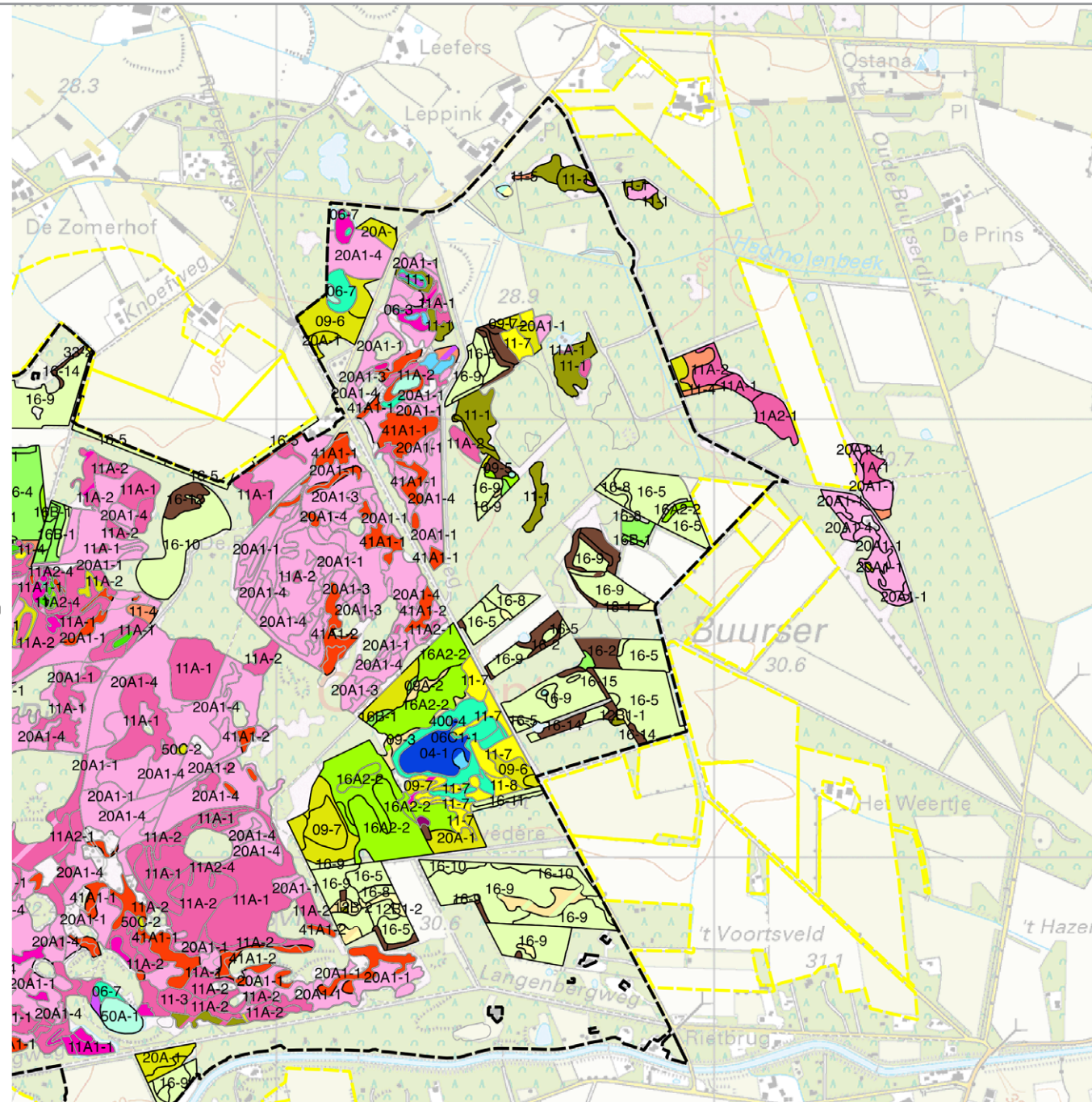
Vochtige struwelen

Hoogveenbossen

Overige bossen

Erven

Begrenzing habitattypen

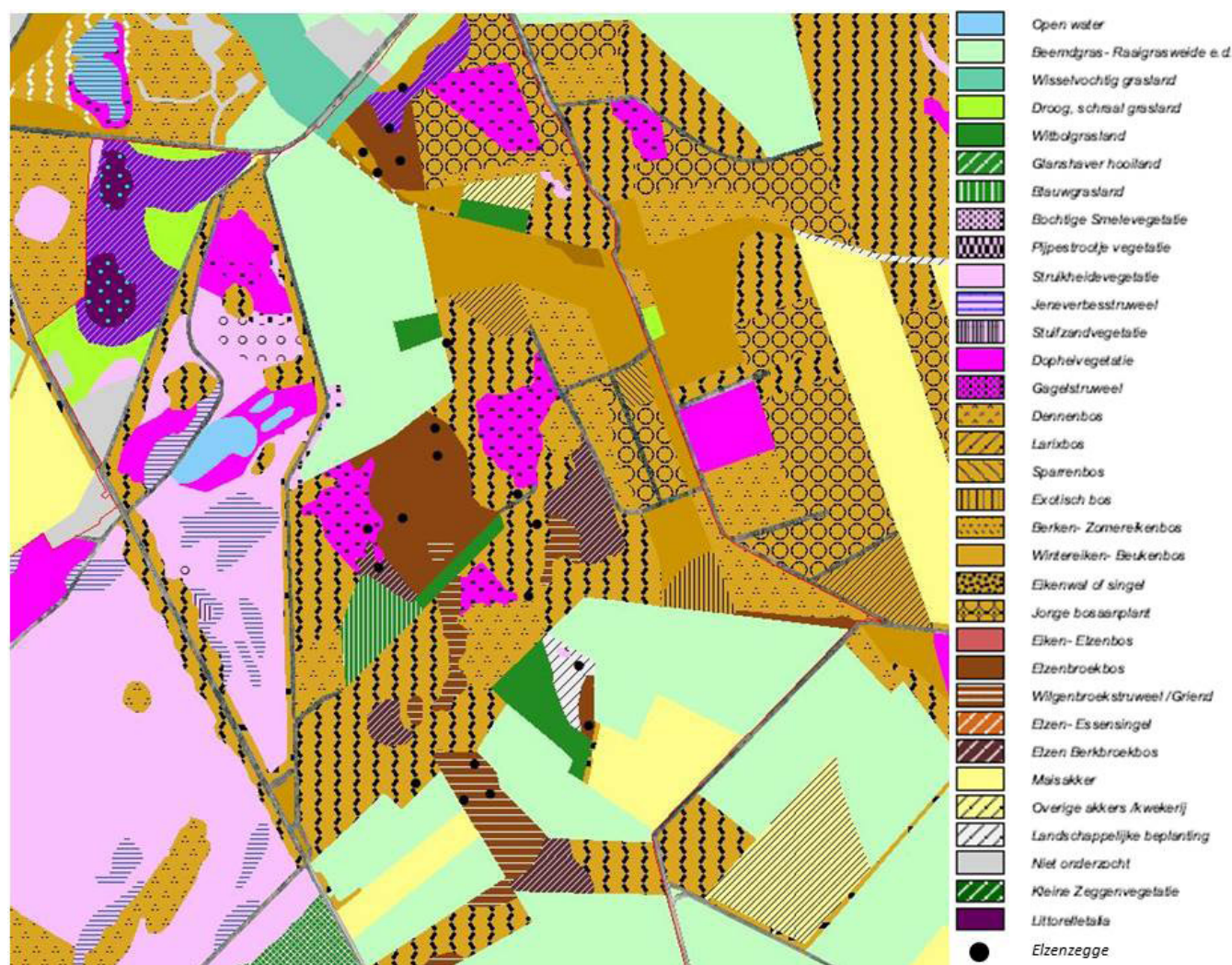


Naam	Naam type	Lokale code
Open water	Onbegroeid water	50A-1
WATERvegetaties	Begroeid water	04-1
Zure vennen (ongebufferde vennen)	Type van Knolrus (vorm met waterveenmos)	06-3
Zwakgebufferde vennen	Type van Veelstengelige waterbies (soortenarme vorm)	06-7
	Type van pilvaren (dominantievorm)	06C1-1
	Type van Waterpunge (Vorm van Stijve waterweegbree)	06C4-1
Hoogveen- en heideslenken	Type van Waterveenmos (vorm van Veenpluis)	10-3
	Pijpenstrootjevegetaties, type van Pijpenstrootje	10-6
Natte heide	Type van Gewone dophei (vorm droge heide, soortenarm)	11A-1, 11A-2
	Pijpenstrootjevegetaties Type van Pijpenstrootje (vorm met veenmossen)	11-5
Natte heide- Pioniervegetaties	Snavelbiesvegetaties, type van snavelbiezen en Kleine zonnedaauw	11A1-1, 11A1-2
	Pioniervegetaties van gebufferde omstandigheden, type van Geelgroene zegge	11-7
Overige pioniervegetaties en kale bodem	Type van gewoon haarmos (typische vorm en vorm met moilinetalia-soorten)	09-6, 09-7
Kleine zeggenvegetaties	Type van snavelzegge (typische vorm)	09-3
	Type van Zwarte zegge en Moerasstruisgras (Vorm met hooilandsoorten)	09A-2
Ruigten	Natte pitrusruigten (vorm met zure soorten)	09-5
Vochtige struwelen	Type van Wilde gagel en Sporkehout (typische vorm, vorm met veenmossen)	11-1, 11-6
Overstromingsgraslanden	Type van Fioringras en hooilandsoorten	12B-1, 12B-2
Vochtige graslanden	Veldrusvegetaties type veldrus (Vorm met Moerasrolklaver en Echte koekoeksbloem)	16A2-2
	Overige soortenarme graslanden (typen van Gestreepte witbol, Typen van Gewoon reukgras, Gewoon struisgras en Rood zwenkgras)	16-5, 16-8, 16-9, 16-11
	Overige soortenarme graslanden soortenarme type van glanshaver (vorm met ruigtekruiden/bramen)	16C-3/32-2
	Pijpenstrootje(<i>Molinietale</i>)-graslanden Type van Kale jonker en/of Echte koekoeksbloem (typische vorm of met parnassia en klokjesgentiaan)	16B-1,16B-2
	Ruigten (natte pitrusruigte met grassen, ruigte met storingsfactoren)	16-2, 16-14
Droge heide	Type van Struikhei en Gewone dophei (verarmde vorm)	20A1-4
	Buntgrasvegetaties, type struikhei (verarmde vorm)	20A1-1
Jeneverbesstruwelen	Type van Jeneverbes, Borstelgras en/of korstmossen	41A1-1,41A1-2

Tabel 2.4: Aanwezige habitattypen binnen de invloedssfeer van BZ3; cursief zijn de niet kwalificerende habitattypen

Habitattypen (grond)waterafhankelijk		Habitattypen droge standplaats	
H3130	Zwakgebufferde vennen	H2310	Stuifzandheiden met struikhei
H3160	Zure vennen	H2330	Zandverstuivingen
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	H4030	Droge heiden
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	H5130	Jeneverbesstruwelen
		H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

Tabel 2.5: Vegetatietypen (excl. bostypen) in invloedssfeer BZ3



Figuur 2.6: Vegetatiekaart 1997 met Elzenbroekbos (donkerbruin), Elzen-Berkenbroekbos (donkerbruin schuin gearceerd) en Wilgenbroekstruweel. Zwarte punten geven verspreiding Elzenzegge; kensoort van het Elzenbroek, *Carici elongatae-Alnetum* (provincie Overijssel)

Zwakgebufferde vennen en zure vennen

De zwakgebufferde vennen komen voor bij het Rietschotven en bij enkele vennen van het vennencomplex. Na herinrichting van het Rietschot in 2005 met herstel van het natuurlijke ven, is in zeven jaar een gebufferde situatie ontstaan waar onder andere een vorm van stijve moerasweegbree van het type van waterpunge (06C4-1) voorkomt. Deze vorm is binnen de venvegetaties kenmerkend voor de hoogste pH's van gemiddeld 8,0 (Schaminée et al. 1995). Daarnaast zijn in het opnamemateriaal meerdere kensoorten van het knopbiesverbond aangetroffen. Dit betreft echt vetmos (*Aneura pinguis*), veenknikmos (*Bryum pseudotriquetrum*) en gewoon moerasvorkje (*Riccardia chamedryfolia*). Ook het voorkomen van *parnassia* en rechte rus wijst op vrij sterk gebufferde, vochtige omstandigheden. Deze buffering hangt wellicht samen met het door de natuurontwikkeling aan de oppervlakte gekomen keileem en/of basenhoudende kwel. In de toekomst kunnen op deze plekken mogelijk ook andere zeldzame vegetatiesoorten zich vestigen (Altenburg & Wymenga, 2012).

De zwakgebufferde vennen bij het vennencomplex komen in vrij grote omvang voor bij het zuidwestelijke ven (natuurlijk ven hersteld rond 1990) en als randen of kleine arealen bij de overige vennen. Het betreft de soortenarme vorm van het type van veelstengelige waterbies (06-7). Dit type komt samen voor met open water (950A-1) en zure vennen van het type van knolrus met waterveenmos.

Vochtige heide

Het habitatype vochtige heide komt rondom het reliëfrijke vennencomplex en het Rietschotven voor. Bij het vennencomplex is het type soortenarm (11A-1) en komt het voor in mozaïek met droge heide (11A-2) en *pioniervegetaties met snavelbiezen*. Rond het Rietschotven komt vochtige heide voor als *pioniervegetatie met snavelbiezen* (11-7/11A1-1). Dit heeft zich na afgraving van de voormalige maïsakker in 2005 ontwikkeld. Verder liggen verspreid geïsoleerd gelegen terreintjes met soortenarme vochtige heide of in mozaïek met droge heide. In het 't Waarrecht liggen restantjes van vochtige heide met gagelstruweel (11-1) in combinatie met droge heide (20A1-4) die niet als habitatype vochtige heide zijn gekwalificeerd. Gagelstruweel in Rietschot-noord en 't Waarrecht werd op de vegetatiekaart van 1997 ook al aangegeven. De vochtige heidevegetaties zijn over het algemeen slecht ontwikkeld (soortenarm en/of overwegend met gagelstruweel).

In Rietschot-oost komen kleinschalige vochtige graslanden voor waaronder een soortenarm graslandtype van glanshaver met ruigtekruiden (16C-3) en bramen (32-2) dat als habitatype glanshaverhooilanden op de habitattypenkaart is aangegeven.

Blauwgraslanden

Het habitatype blauwgraslanden komt niet binnen de invloedssfeer van BZ3 voor. Wel geeft Bell Hullenaar (2006) aan dat er een klein relict van blauwgrasland in Rietschot-noord aanwezig is (westelijk van de beekbegeleidende bossen) en dat in Rietschot-oost op den duur herstel van nat schraalgrasland (blauwgrasland) mogelijk is.



Figuur 2.7: verspreiding klokjesgentiaan en gentiaanblauwtje in het Buurserzand

2.3.2 Typische soorten habitattypen

In de kaartenbijlage 1 is de verspreiding van typische soorten voor de verschillende habitattypen weergegeven op basis van de verspreidingsgegevens van Natuurmonumenten. Data van de Nationale Databank Flora en Fauna geeft aan dat onder andere de verspreiding van klokjesgentiaan en gentiaanblauwtje groter is in de omgeving van deelgebied BZ3 (zie figuur 2.7).

De klokjesgentiaan is een typische soort van vochtige heide (en blauwgrasland) die in het Buurserzand veelvuldig voorkomt. Deze plant is zoals in hoofdstuk 2 aangegeven van groot belang voor het gentiaanblauwtje. De klokjesgentiaan komt na de herinrichting van het Rietschotven veelvuldig voor bij Rietschot-west. Het gentiaanblauwtje is conform de NDFF-data (periode 2013-2016) daar nog niet waargenomen.

Het vennencomplex bij de parkeerplaats Bommelaspad is leefgebied van bijzondere typische planten- en diersoorten. Zo komt hier lavendelheide, gevlekte witsnuitlibel (ook aanwezig bij Rietschotven), venglazenmaker, levendbarende hagedis, boomkikker en grote weerschijnvlinder voor.

Naast de kwalificerende en niet kwalificerende habitattypen komt binnen de invloedssfeer van BZ3 de gevlekte orchis voor op een weilandje (relict blauwgrasland) in Rietschot-noord westelijk van de beekbegeleidend bos, zuidoostelijk van de vochtige heide.

2.5 OVERIGE OPGAVEN

Naast de Natura 2000 opgaven zijn ten aanzien van natuur andere opgaven en/of kansen waar rekening mee gehouden kan worden. Het betreft voor zover relevant voor het deelgebied BZ3:

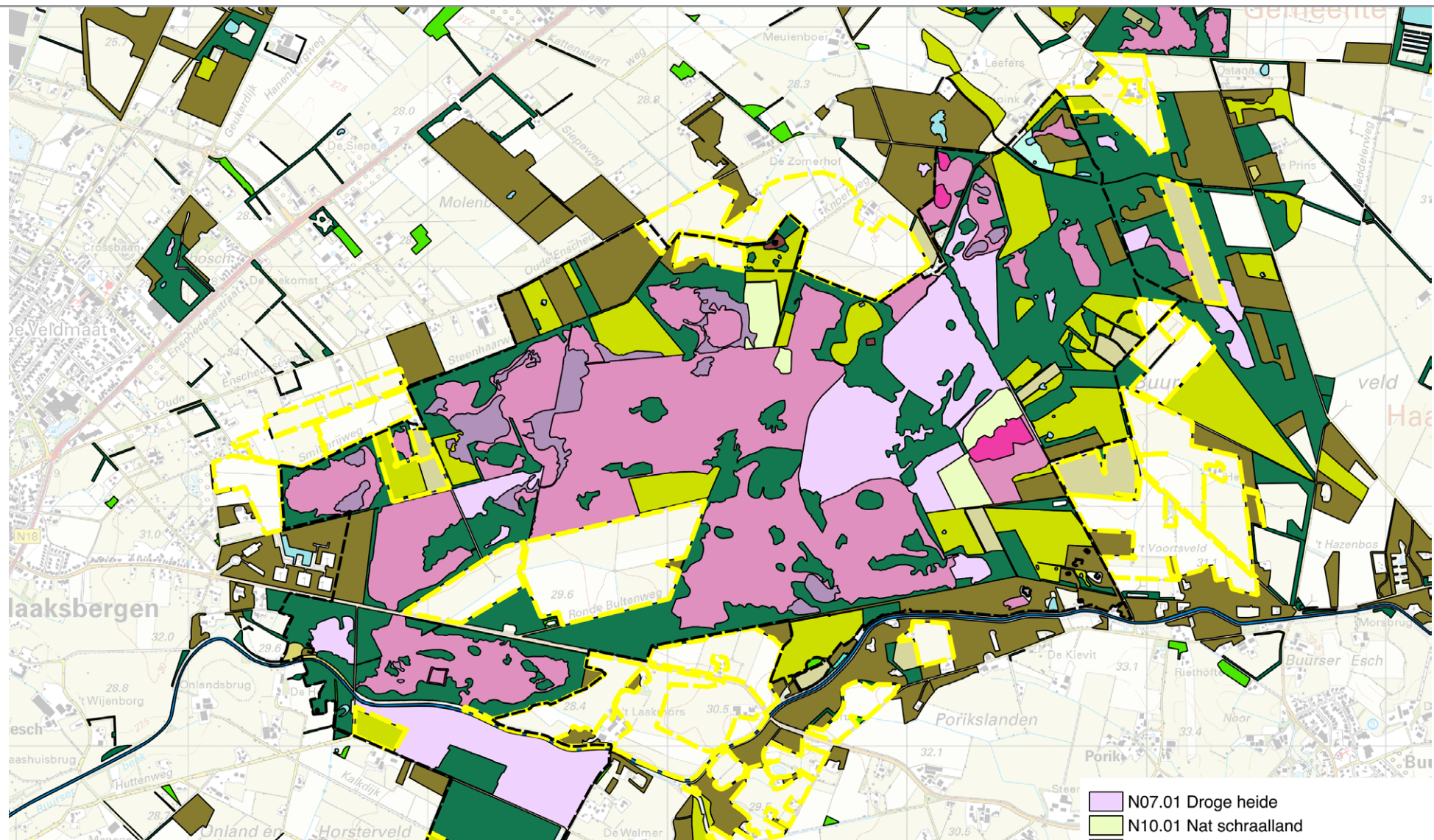
- Kansen voor kamsalamander, o.a. aanleg poelen in de bufferzone / verbinding;
- KRW - opgave waterdoelen;
- Behoud/ontwikkeling NNN (EHS) beheer/ambitietypen die niet onder een habitatype vallen en/of buiten Natura 2000-vallen (zie figuur 2.8);
- Verbindingszone tussen Buurserzand en Haaksbergervenen voor soorten van heide, ven en hoogveen zoals adder, gentiaanblauwtje, bont dikkopje, zandhagedis en levendbarende hagedis (Leemreide, 2010);
- Kansen voor realisatie ecologische verbinding met Natura 2000 Witte veen (o.a. vochtige heide soorten adder, gentiaanblauwtje);
- Opgave uit de omgevingsvisie Overijssel EHS met aanduiding "Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura 2000".

KRW-opgave

De Hagmolenbeek is een waterlichaam dat onder de Kaderrichtlijn Water valt. De beek wordt getypeerd als een langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand (type R5). Het streefbeeld is een permanent watervoerende beek, waarbij de bovenloop in droge zomers onvoldoende watervoerend is. De beek kan binnen bepaalde zones vrij meanderen en de oevers zijn grotendeels begroeid met struiken en bomen. De beek is voor vissen bereikbaar en een vrije transportbaan voor planten en dieren. De maatregelen zijn erop gericht het aandeel karakteristieke riviersoorten te laten toenemen door de stromingscondities te verbeteren, de habitatdiversiteit te vergroten, inundaties te laten plaatsvinden en de passeerbaarheid te verbeteren. Het gaat daarbij volgens de KRW om soorten als winde, kopvoorn, bierpompje, serpeling, zwarte els, vlotterende wateranemonen, beekschietstijger en bosbeekjuffer (factsheet OW44 Waterschap Vechtstromen 2015).

De PAS-maatregel M2 verondieping en herinrichting van de Hagmolenbeek betekent tevens invulling van de KRW-opgave.

De KRW-opgave voor vennen wordt gegarandeerd vanuit de Natura 2000-opgave.



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

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Beheertypen - natuurnetwerk

- N03.01 Beek en Bron
- N04.02 Zoete Plas
- N06.04 Vochtige heide
- N06.05 Zwakgebufferd ven
- N06.06 Zuur ven en hoogveenven

- N07.01 Droge heide
- N10.01 Nat schraalland
- N11.01 Droog schraalgrasland
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N12.05 Kruiden- of faunarijke akker
- N14.01 Rivier- en beekbegeleitend bos
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N16.01 Droog bos met productie



Behoud/ontwikkeling Natuurnetwerk Nederland & ecologische verbindingen
 Buiten Natura2000 begrenzing ligt het Natuurnetwerk met als beheertypen vochtige en droge heide, droog en vochtig bos met productie en dennen, beuken- en eikenbos en kruiden- en faunarijke graslanden (zie figuur 2.8). Tussen het Natuurnetwerk zijn ecologische verbindingen nodig voor uitwisseling van soorten, waaronder ook typische soorten van Natura2000 habitattypen.

BZ3 is onderdeel van nog te realiseren ecologische verbindingen tussen het Buurserzand en Witte Veen. Een brede verbinding loopt via de Buurserbeek wat ten dele bestaat uit bestaande natuur; de tweede verbinding loopt dwars door landbouwgebied langs de Hegebeekweg (Rapport Blauwe parels, 2010). In de Omgevingsvisie Overijssel zijn de ecologische verbindingzones aangegeven als zone met natuur en water buiten het NNN.

Door Altenburg & Wymenga (2012) zijn ook de open vegetaties buiten Natura2000-gebied gekarteerd waaronder vochtige en droge heide (zie tabel 2-6). De heide betreft een goed ontwikkelde vochtige heide typicum met veenbies (11A2-1) met in het zuidelijk de verarmde vorm van het type van struikhei (20A1-1).

Doelsoorten voor de verbindingzone

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

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

De verbindingzone tussen Buurserzand en Haaksbergerveen alsook tussen deze deelgebieden en Natura2000-gebied Witte Veen richt zich op soorten van

natte zandlandschappen, omdat de leefgebieden van die soorten op dit moment te geïsoleerd zijn. Soorten van het natte zandlandschap die nu geïsoleerde populaties hebben en profiteren van het versterken en verbinden van leefgebieden zijn o.a.: adder, gentiaanblauwtje, bont dikkopje, speerwaterjuffer, gevlekte witsnuitlibel en levendbarende hagedis (Leemreide, 2010). De verbindingzone moet bestaan uit een afwisseling van natte en vochtige heide van voldoende omvang met (zwak gebufferde) vennen, die deels in de luwte van struweel en bos liggen.

Ten aanzien van omvang en afstand zijn de eisen t.a.v. leefgebieden:

- de afstand tussen leefgebieden mag niet meer dan 1000 meter zijn;
- grote kerngebieden (minimaal 75 ha.) worden afgewisseld met kleinere stapstenen (van circa 5 ha.).

(bron: Handboek provinciale en robuuste verbindingzones Alterra, 2001).

Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgaven Natura2000

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

Naam	Naam type	Lokale code
Natte heide	Type van Gewone dophei (vorm droge heide, soortenarm, typisch vorm)	11A-1, 11A-2, 11A2-1
Pijpenstrootjevegetaties	Type van Pijpenstrootje (typische vorm)	11-4
Vochtige struwelen	Type van Wilde gagel en Sporkehout (typische vorm, vorm met veenmossen)	11-1

Tabel 2.6: Vegetatietypen in de invloedssfeer van BZ3 buiten Natura 2000-begrenzing binnen het NNN van belang voor ecologische verbindingzone soorten van vochtige heide

VERBINDING BUURSERZAND - WITTE VEEN: EISEN VAN SOORTEN

Gentiaanblauwtje

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

Bont dikkopje

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

Speerwaterjuffer

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

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

Gevlekte witsnuitlibel

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

Adder

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

Levendbarende hagedis

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

2.5 ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN (GROND)WATERAFHANKELIJKE HABITATTYPEN

Hieronder zijn de kwaliteitseisen, waaronder de abiotische randvoorwaarden voor de habitattypen vochtige heide en zwakgebufferde vennen beschreven op basis van de gebiedsanalyse PAS en profieldocumenten. Naast de abiotische randvoorwaarden bepalen structuur, omvang en het voorkomen van typische soorten de kwaliteit van een habitatype. Om meer in detail te kunnen beoordelen of voldaan wordt aan de eisen van de onderliggende vegetatietypen zijn de eisen t.a.v. de waterhuishouding gespecificeerd (zie bijlage 2 Methodiek hydrologische randvoorwaarden). Voor een optimale ontwikkeling is het nodig dat het hydrologisch systeem op gebiedsschaal op orde is en dat nutriënten afgevoerd kunnen worden.

Randvoorwaarden beekbegeleidende bossen

- Periodieke overstroming (regelmatig tot nooit) met rivier- of beekwater;
- Lang inunderend (GVG -20 tot -5 cm. - maaiveld) tot vochtig (GVG > 40 cm. - maaiveld);
- Licht tot matig voedselrijk;
- Zeer zoet water;
- Basisch pH > 7,5 tot zuur pH < 4,5;
- Aanwezigheid van kwel en/of bronnen;
- Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling;
- Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els;
- Bedekking van exoten < 5%;
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (alle subtypes).

T.a.v. de grondwatersituatie zijn de volgende grenzen gespecificeerd voor beekbegeleidende bossen en bijbehorende plantengemeenschappen (zie bijlage 2):

- GVG: Optimaal: Carici elongatae alnetum (Elzenzegge-Elzenbroekbos)+15 cm. tot 15 cm - mv*;
- Carici remotae-fraxinetum (Goudveil-Essenbos) 0-15 cm. - mv;
- Pruno-fraxinetum (Vogelkers-Essenbos) 25-60 cm.-mv;
- GLG: optimaal Carici remotae-fraxinetum (Goudveil-Essenbos) >35-50 cm. - mv;
- Carici elongatae alnetum (Elzenzegge-Elzenbroekbos) >50-70 cm. - mv;
- Droogtestress: maximaal 15-25 dagen onder kritische grens van 160 cm. - mv; voor Pruno-fraxinetum (Vogelkers-Essenbos) (leemarm en zwak lemig zand).

Randvoorwaarden vochtige heide

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

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

- GVG: Optimaal
 - Ass. Gewone dophei met veenmos (subass. sphagnetosum) 9 cm. - mv (mediaan)
 - Ass. Gewone dophei (subass. typicum) 14 cm. - mv (mediaan)
 - Ass. Gewone dophei met gevlekte orchis (subass. orchietosum) 18 cm. - mv
- GLG: optimaal hoger dan 25 cm -mv voor subassociatie sphagnetosum;
- Droogtestress: maximaal 10-20 dagen onder kritische grens van 140 cm. - mv voor subassociatie typicum (leemarm en zwak lemig zand).

Randvoorwaarden zwakgebufferde vennen

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

Randvoorwaarden typische soorten

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

- Klokjesgentiaan & Gentiaanblauwtje (potentieel):
 - Klokjesgentiaan conform eisen vochtige heide, blauwgraslanden;
 - Voldoende drooglegging voor waardmieren van het gentiaanblauwtje;
 - Een populatie gentiaanblauwtje moet de beschikking hebben over ten minste 500 bloeiende gentianen die in een hoge dichtheid (ca. 10-15 planten per 100 m2) groeien. Het leefgebied is minimaal 0,5 ha. groot, bij voorkeur meer dan 5 ha (bron: Vlinderstichting);
- Gevlekte orchis:
 - Nat tot vochtig, tijdelijke droogte mogelijk;
 - Eisen conform blauwgraslanden;
- Lavendelhei:
 - Standplaats zeer zuur, voedselarm;
 - Stabiele natte omstandigheden (net onder maaiveld);
 - Eisen conform hoogveen.

* Het elzen-berkenbroekbos heeft kenmerken van hoogveenbos. Onder hoogveenbos valt het dophei-berkenbroek met GVG bereik van +5 tot 15 cm. -mv. Dit komt overeen met optimaal bereik elzenzegge-elzenbroekbos en goudveil-essenbos.

Figuur 3.1: Hoogtekaart (AHN2) en huidige ontwatering 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)

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

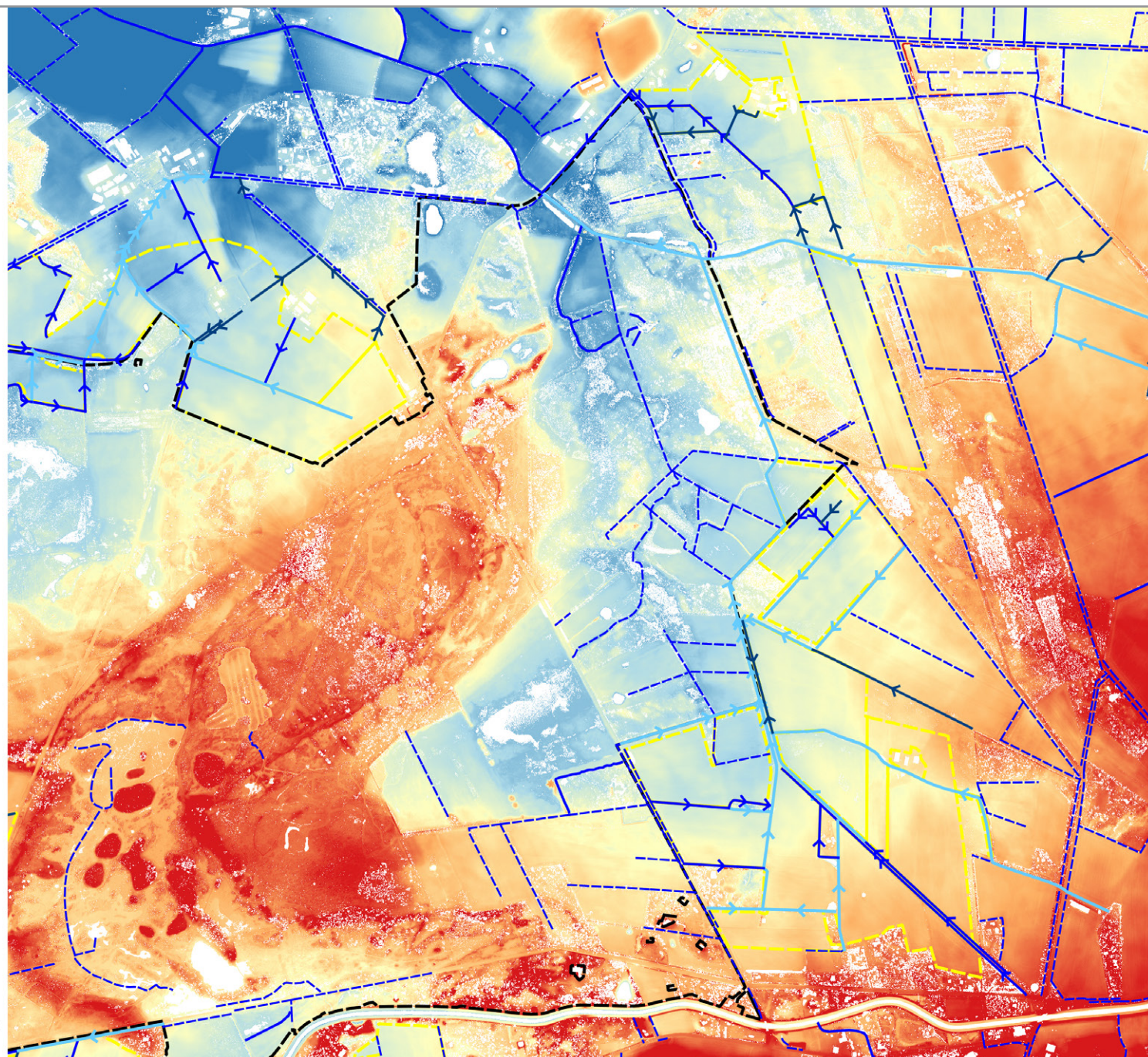
28.50

29.38

30.25

31.13

32.00



3. BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

3.1 ECOHYDROLOGISCHE SYSTEEMANALYSE

Het voorkomen en de ruimtelijke verspreiding van de habitattypen in het Buurserzand is direct verbonden met de hoogteligging, de bodemopbouw en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Deze paragraaf geeft een beschrijving van het ecohydrologische systeem. De beschrijving is gebaseerd op bestaande gegevens over bodem, grondwater en vegetatie (STIBOKA, 1972, DINO-loket, Plantinga & van der Veen, 2013), eerder uitgevoerd ecohydrologisch onderzoek (Bell & Hullenaar, 2006*) en resultaten van het grondwatermodel (TAUW, 2017). In april 2017 zijn leemten aangevuld in een veldonderzoek (boringen, peilbuizen, waterkwaliteit en vegetatie). In figuur 1.3 is de topografische ligging weergegeven met de belangrijkste toponiemen, die in dit hoofdstuk gebruikt worden.

3.1.1 Hoogteligging

Het oostelijk deel van het Buurserzand ligt grotendeels lager dan de omliggende landbouwgronden (zie figuur 3.1 hoogtekaart BZ3). Het Rietschot ligt in een breed smeltwaterdal, dat in noordelijke richting afloopt. Het dal heeft in benedenstroomse richting geen geleidelijk aflopend profiel maar bestaat uit drie afzonderlijke kommen: een kom in de Rietschot-west, een kom in de Rietschot-oost en een kom in de Rietschot-noord. De kommen worden van elkaar gescheiden door lage dekzandruggen. De kommen hebben een maaiveldhoogte van 28,8 tot 29,3 m. +NAP. Langs de west- en zuidflank van het dal loopt het maaiveld vrij snel op van 29,5 tot 30,0 m. +NAP en de aangrenzende gronden van het Buurserzand en langs de Buurserbeek liggen veelal op 30 tot 31,5 m. +NAP. In oostelijke richting loopt het maaiveld geleidelijk op van 29,5 m. +NAP langs de grens van de Rietschot tot 30,5 m. +NAP in het Buurserveld en 't Waarrecht. (Bell & Hullenaar, 2006).

3.1.2 Geomorfologisch ontstaansgeschiedenis en bodemopbouw

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

In de periode hierna zijn bovenop de rupelklei rivierzanden afgezet, vanuit het oosten (Formatie van Enschede) en later door het Rijn/Maassysteem (Formatie van Sterksel). Hiervan is slechts een dunne laag bewaard gebleven door de eroderende

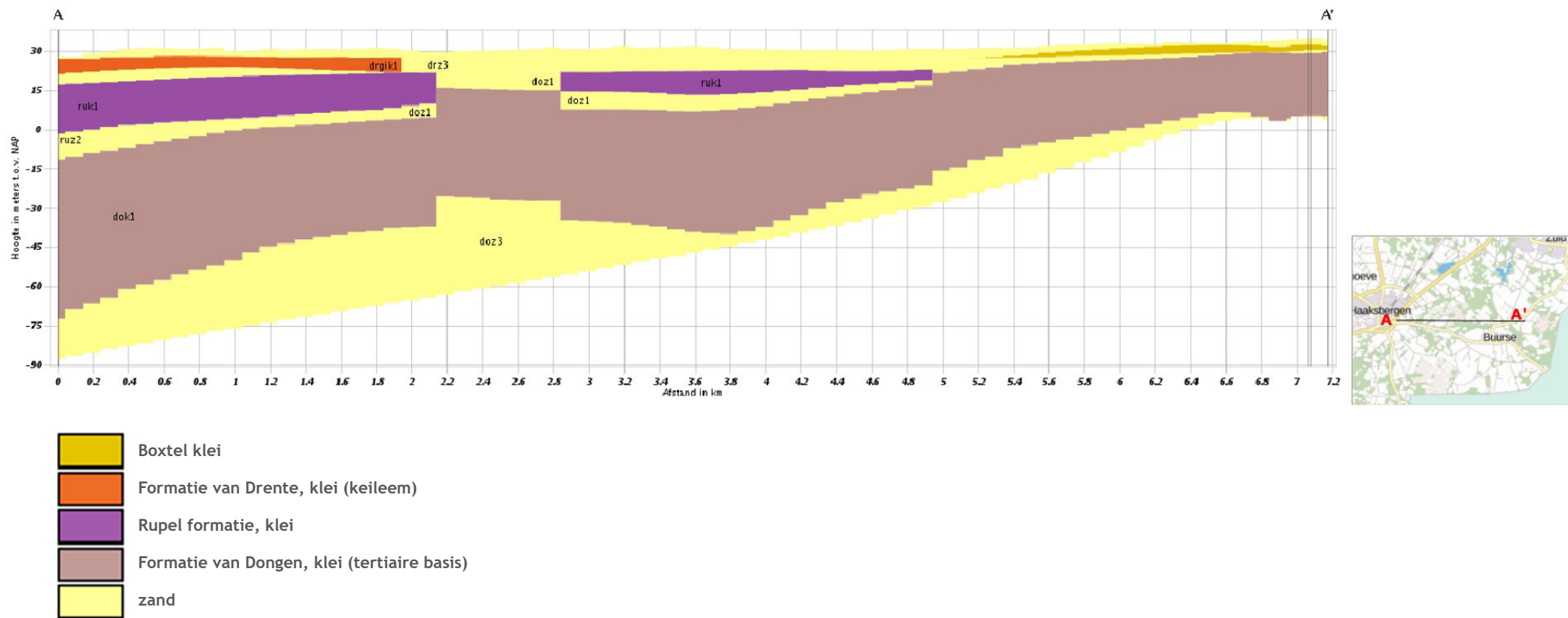
werking van het landijs en de doorgaande opheffing van het gebied. In het centrale deel van het Buurserzand is de laag rivierzanden enkele meters tot maximaal circa 5 m. dik.

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

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

In figuur 3.3 (keileem) en figuur 3.4 (veen) is de verspreiding getoond van de voor grondwaterstroming belangrijkste ondiep voorkomende weerstandslaag in het Buurserzand. In het westelijk deel van het Buurserzand wordt de weerstand bepaald door de ondiepe keileemlaag. In het oostelijk deel vormt naast de ondiepe klei- en veenlaag, de dieper gelegen rupelkleilaag de belangrijkste weerstandsbiedende laag. Voor deelgebied BZ3 zijn de rupelkleilaag en de veenlagen van belang. Uit de verspreiding van het veen/moerige gronden (groene lagen) is het beekdal of slenk van het Rietschot-noord en -oost en de kom van Rietschot-west (Rietschotven) goed te herkennen. Het betreft broekzeggeveen: veen wat onder voedselrijke omstandigheden in het bereik van grond- en oppervlaktewater afgezet is (Formatie van Singraven). De gemeten weerstandsdiepte is zeer variabel en varieert tussen 0 en 1 m. diepte. Deze moerige lagen bieden hydrologisch gezien een weerstand van 50-100 dagen.

* Bell Hullenaar, 2006. Scenario-onderzoek waterhuishoudkundige maatregelende Rietschot, 't Waarrecht en het Buurserveld Mogelijkheden voor optimalisatie van de waterhuishoudkundige inrichting & Afleiding van de combineerbaarheid met waterberging, Bell Hullenaar, 2007

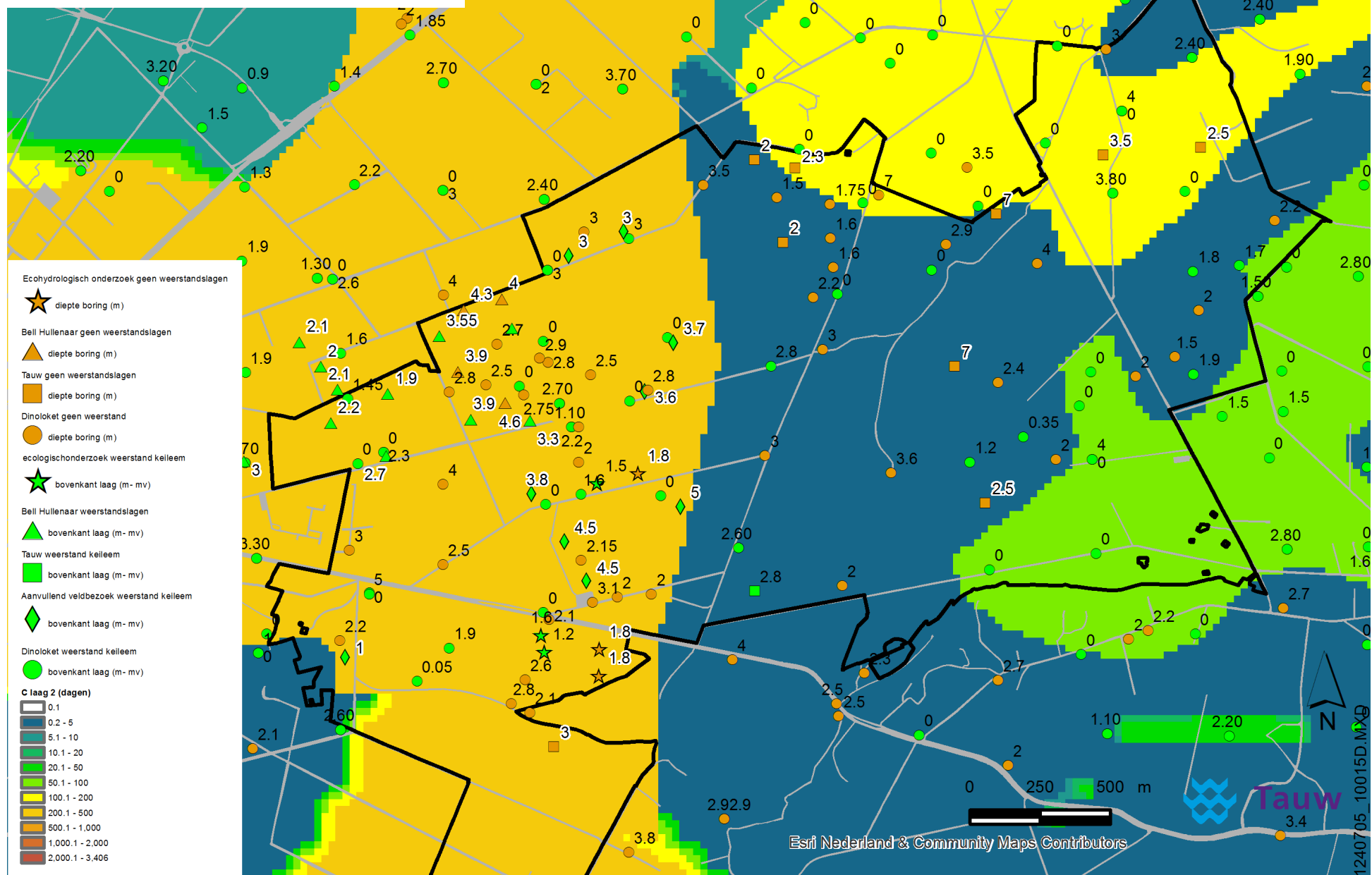


Figuur 3.2: dwarsdoorsnede van de weerstandslagen in de bodem op basis van diverse grondboringen. Keileem komt voor in het westelijke deel van het Buurserzand

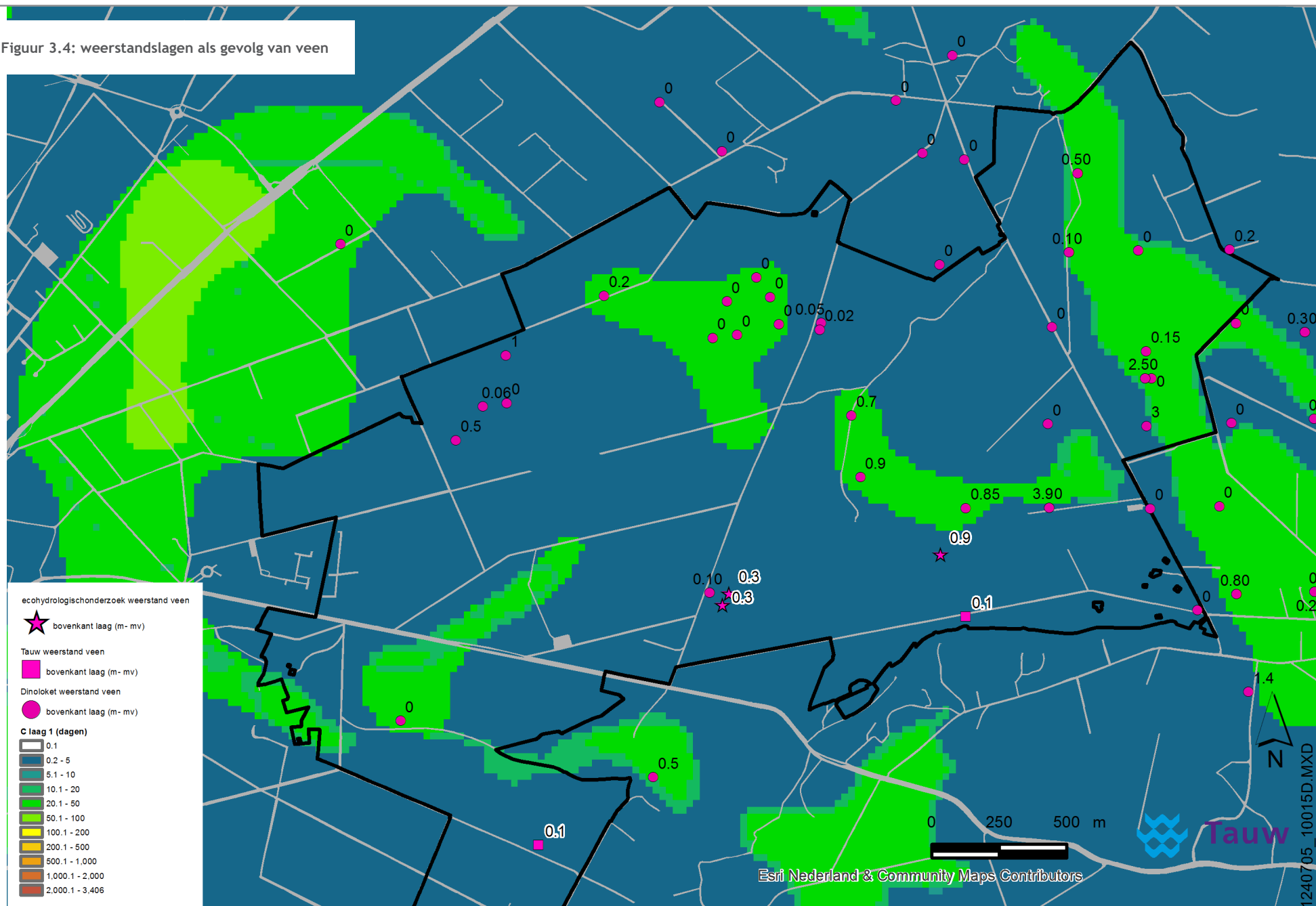
Toelichting op figuur 3.3 >

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

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



Figuur 3.4: weerstandslagen als gevolg van veen



< Toelichting op figuur 3.4

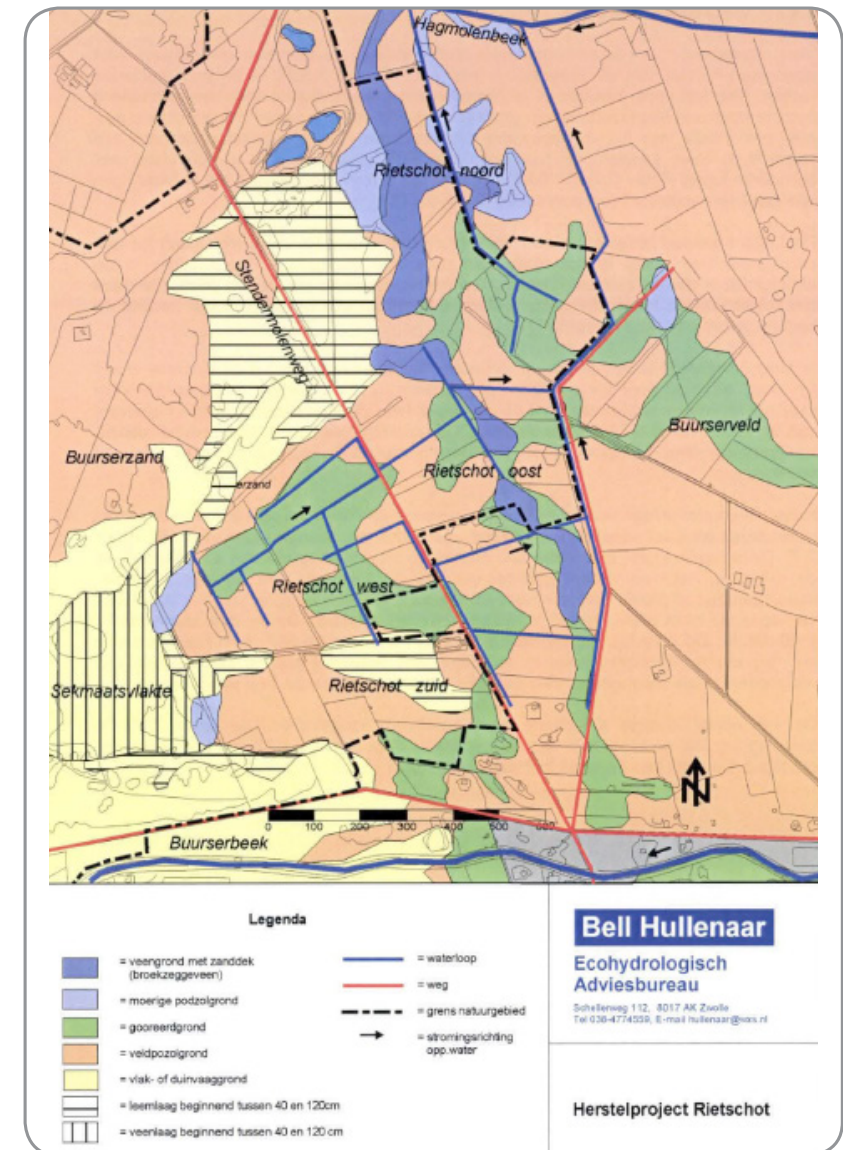
Met rood zijn de boorpunten aangegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in Dinoboringen (rondje), diepere boringen door Tauw geplaatst in het voorjaar van 2017 (vierkant) en ondiepe boringen ten behoeve van ecohydrologisch onderzoek in het voorjaar 2017 (ster). Weergegeven is de bovenkant van het veen.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

Naast de veenlaag bevindt zich een kleilaag in de ondergrond die in BZ3 en het Rietschot zorgt voor weerstand. In het zuidelijk deel in het landbouwgebied en Rietschot-west ligt de weerstandslaag op een diepte van 1,5 tot 4 m. De weerstand is hydrologisch gezien 50-100 dagen (groen). In het noordelijk deel (Rietschot-noord & vennencomplex en 't Waarrecht) ligt de weerstanddiepte tussen ca. 2 en 4 m. met hydrologisch gezien een hogere weerstand (geel: 100-200 dagen).

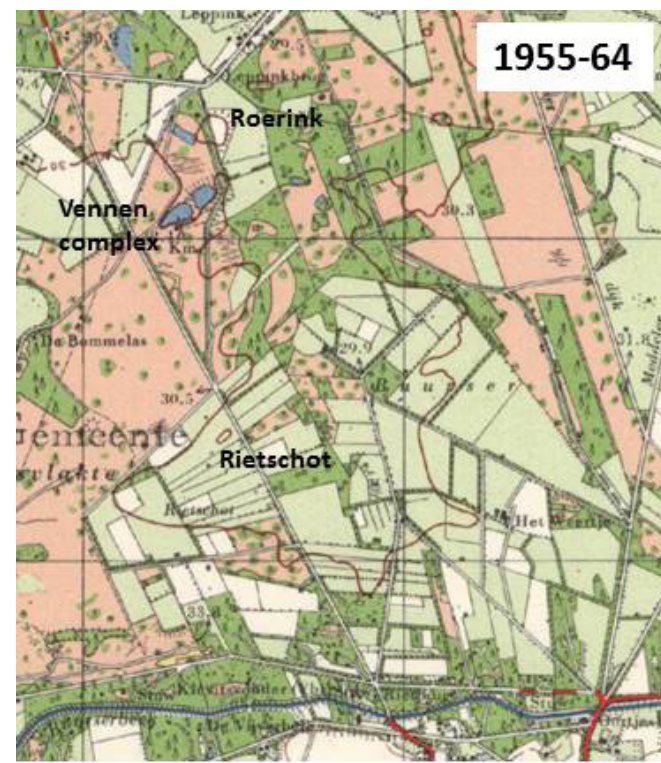
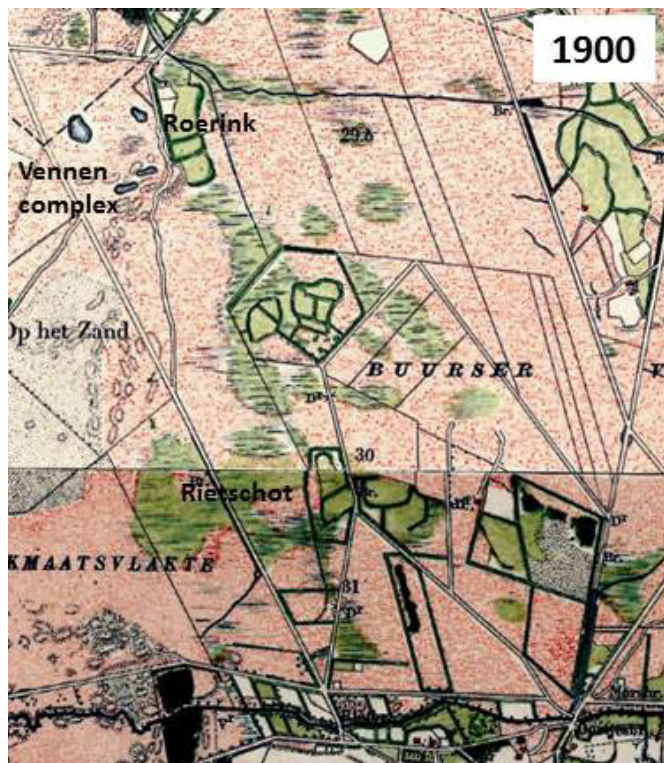
De Sekmaatsvlakte bestaat uit een dichtgestoven veenvlakte. Onder de humusarme vlakvaaggronden is op 40 tot 120 cm. diepte een 40-80 cm. dikke veenlaag aanwezig (Bodemkaart STIBOKA, Buitenhuis et. al, 1972). Tijdens het veldonderzoek in 2017 werd hier in een boring een dichte, verkitten, zwarte veenlaag aangetroffen. Deze zogenaamde gliedelaag is een voor water slecht doorlatende laag.

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

De bodem in het beekdal, dat loopt van het landbouwgebied Buurserveld/'t Weertje via Rietschot-oost en noord, betreft enige beekdalbodems. In de overige, relatief laaggelegen, delen komen gooreerdgronden voor. Op de hogere delen zijn overwegend veldpodzolgronden met leemarm fijn zand aanwezig en vaaggronden. De bodemkaart van 1972 (Stiboka) laat meer in detail de moerige gronden zien (code W). Zo is te zien dat onder drie vennen van het vennencomplex een moerige grondlaag aanwezig is alsook lokaal in het beekdal in Rietschot-noord.



Figuur 3.5: Bodemtypen in BZ3 (Stiboka 1972, uit Bell Hullenaar, 2001)



Figuur 3.6: cultuurhistorische ontwikkeling (bron: topotijdreis.nl)



3.1.3 Cultuurhistorisch gebruik en herstelmaatregelen

Van oorsprong is het Buurserzand een hoger gelegen zandgebied dat in de loop der tijd door de mens is gebruikt voor natuurlijke bronnen zoals hout en als gemeenschappelijke weidegrond. Vrij vroeg in de middeleeuwen is het regionaal watersysteem aangepast. De Buurserbeek lag van oorsprong oostelijk langs het dorp Buurse en stroomde noordwaarts richting de Rutbeek, door wat nu wordt aangeduid als het Buurserveld. In 1340 is de beek in westelijke richting omgelegd, onderlangs de noordrand van de zandrug van Buurse. Op de oude waterstaatskaart van 1882/1884 is het geulenpatroon van de oude loop ook nog te traceren. Dat verklaart haar huidige, hoge ligging in het landschap ter hoogte van Buurse. Met de omlegging had men als doel een betere verbinding met het Duitse achterland en waarschijnlijk het aandrijven van de watermolens stroomafwaarts (o.a. bij Haaksbergen).

Doordat de Buurserbeek ter hoogte van Buurse hoog in het terrein ligt, kon ook de dalvlakte tussen Buurse en het dorp Rutbeek ook nadien periodiek nog

worden overstroomd (eventueel gericht bevoeid) met beekwater. Het water van de Buurserbeek was basen- en slibrijk, mede omdat haar Duitse bovenloop bij hoog water zelf als overloop van de Berkel fungeerde. Die ontspringt verder oostwaarts in een lemige, relatief kalkrijke omgeving. Uit het verleden is bekend dat het Buurserveld en de Rutbeek (als voormalige benedenloop van de historische Buurserbeek) bij hoog water erg veel Buurserbeek (en Berkel)- water kregen te verwerken. Dit fenomeen bleef zelfs na de ontginning van het Buurserveld (waarschijnlijk Sekmaatsvlakte*) nog in stand tot 1938/1939 toen de overlaat bij de Oortjesbrug, pal ten noorden van Buurse (instroomniveau lag op 31.65 m. +NAP), definitief werd gesloten en een einde kwam aan de inundaties/bevoeiing.

Het Rietschot is in 1930-1940 ontgonnen (zie figuur 3.6). In 2004/2005 zijn hier herstelmaatregelen uitgevoerd. In Rietschot-west is de voedselrijke bouwvoor van voormalige landbouwgronden verwijderd (gemiddelde ontgravingsdiepte 35 cm.) en is de natuurlijke waterhuishouding hersteld. Daarbij zijn in het Rietschot sloten gedempt en vindt de afwatering nu plaats via een stelsel van aaneengesloten kommen.

Noordelijk van Rietschot-noord ligt een voormalige open landbouwgebied, met percelen die rond 1900 al ontgonnen waren. In 2004/2005 is het eerste deel van de landbouwpercelen ontgraven (30-35cm.) en omgevormd naar natuur. Andere percelen volgden in 2010. Daarbij is de Paardebroekleiding in het Rietschot gedempt en verloopt de afwatering nu via een natuurlijke laagte in het open gebied (interne Maatregel M3). Natuurmonumenten heeft bij de bespreking van de resultaten van het ecohydrologisch onderzoek aangegeven dat er nog ontwatering in het gebied aanwezig is.

Verder westelijk van deelgebied BZ3 ligt een vennencomplex aan weerszijden van het Bommelaspad bij de parkeerplaats van het informatiecentrum De Wakel (hierna vennencomplex). De vier vennen oostelijk van het Bommelaspad zijn vennen en natte laagtes die nooit omgevormd zijn naar landbouw (zie figuur 3.6). De twee vennen westelijk van het Bommelaspad liggen op een terrein dat tussen 1955 en 1960 in landbouwkundig gebruik is genomen en rond 1990 weer terug omgevormd is naar natuur. Hierbij is het zuidelijk gelegen historisch ven hersteld en is noordelijk hiervan een extra natte laagte aangelegd.

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

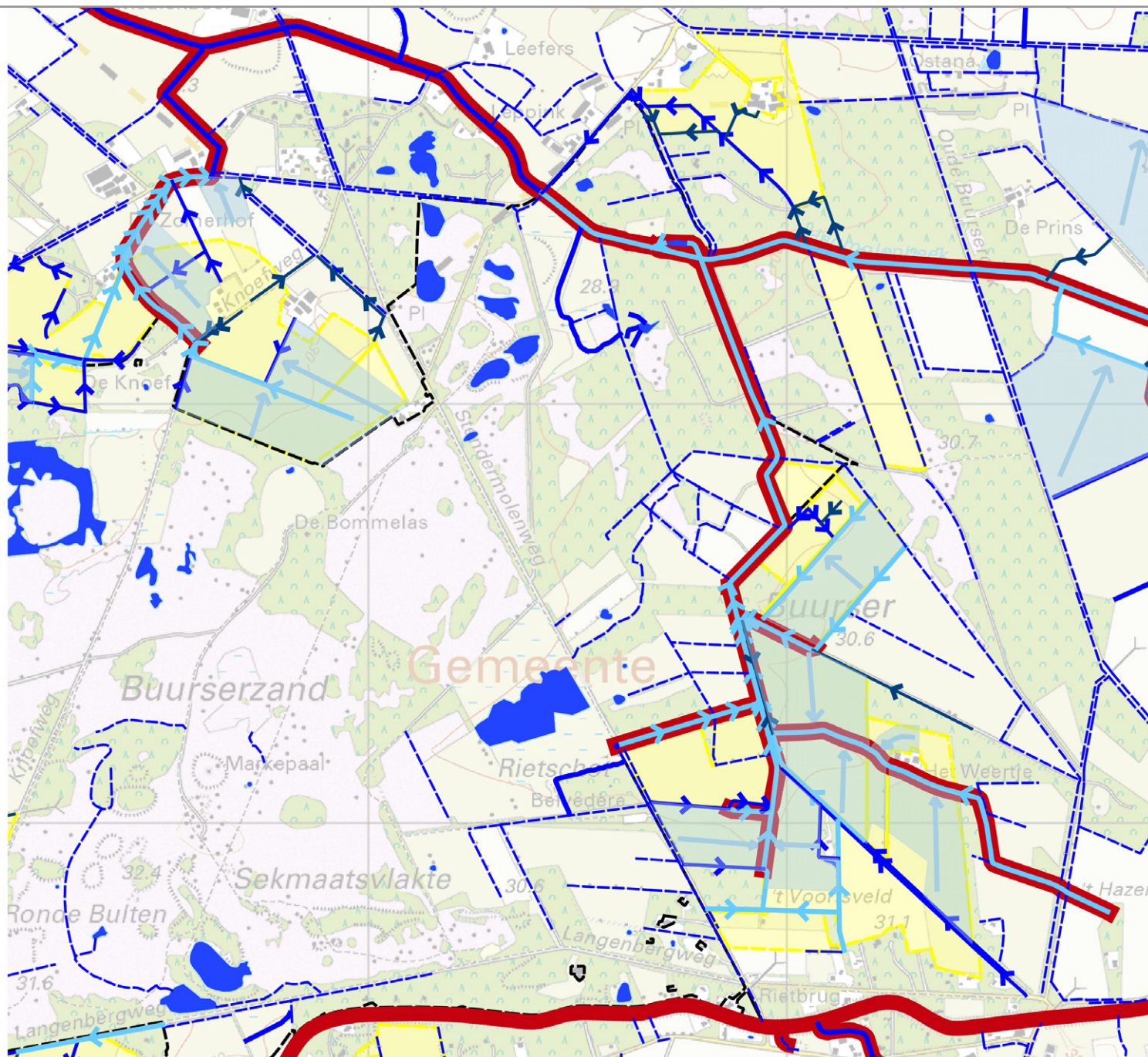
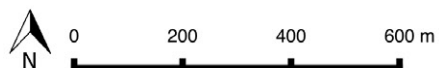
Figuur 3.7: Huidige oppervlaktewatersysteem
Buurserzand, invloedsgebied BZ3

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Huidige ontwatering

- greppel 0 - 0,5m
- sloot 0,5 - 1,0m
- sloot > 1,0m
- greppel, droge sloot (TOP10)
- waterloop (TOP10)
- drainage met richting
- leggerwatergang



3.1.4 Grond- en oppervlaktewatersysteem

In figuur 3.7 is het lokale ontwateringsstelsel van watergangen en drainage weergegeven in deelgebied BZ3. In de huidige situatie verloopt de afwatering van het natuur- en landbouwwater via twee van elkaar gescheiden stelsels. Het natuurgebied watert via een onderling met elkaar verbonden stelsel van kommen af op de Hagmolenbeek en het landbouwgebied watert via de Biesheuvelleiding af op de Hagmolenbeek. De grondwaterstroming en -diepte worden bepaald door de ligging van de hogere zandruggen en de lokale ontwatering en het peil van de Hagmolenbeek en de Biesheuvelleiding. De Biesheuvelleiding en Hagmolenbeek hebben een drainerende werking op de naastgelegen natuurgebieden.

Het stelsel in het natuurgebied begint met het ven van Rietschot-west dat via een gegraven loopje in verbinding staat met de broekbosslenk van Rietschot-oost. Hiervandaan stroomt het water via een gegraven loopje naar de Paardebrokeleiding in Rietschot-Noord. In het stelsel zijn drie stuwen aanwezig. Met behulp hiervan wordt het water in de kommen van het natuurgebied tot enkele decimeters boven maaiveld opgestuwd. De meest bovenstroomse stuw (Rietschot-west) heeft een stuwpeil van 29,3 m. +NAP en de middelste (Rietschot-oost) heeft een stuwpeil van 29,1 m. +NAP. Het is de bedoeling om de benedenstroomse (Rietschot-noord) stuw op 29,0 m. +NAP in te stellen. Op verzoek van de eigenaar van landgoed het Waarrecht is het stuwpeil voorlopig echter lager ingesteld. In 2009 heeft demping van de Paardebrokeleiding plaatsgevonden op landgoed de Leppe en op een deel van het terrein van Natuurmonumenten (Achtergronddocument GGOR Buurserzand & Haaksbergerveen). De percelen zijn omgevormd naar natuur (maatregel M3 uit de gebiedsanalyse PAS). Natuurmonumenten heeft aangegeven dat er nog mogelijkheden zijn om de ontwatering te verminderen. In het kader van de interne maatregelen wordt onderzocht wat de mogelijkheden hiervoor zijn.

De Biesheuvelleiding wordt gevoed met het afvoerwater van de zijsloten ten zuiden van Rietschot-oost en een aantal sloten in het Buurserveld. Om het laaggelegen zuidoostelijke landbouwgebied van voldoende drooglegging te voorzien is de Biesheuvelleiding erg diep (drainage-niveau 28,65 m + NAP bovenstrooms tot 28,5 m. +NAP benedenstrooms). De diepe leiding doorsnijdt de hoge zandgronden van het 't Waarrecht: de loop is hier 1,5 tot 2,0 m. diep.

De Hagmolenbeek vormt de hoofdloop aan de noordzijde van het gebied. De beek wordt op een aantal plaatsen gestuwd. Het peil in de beek is echter erg laag doordat de stuwpeilen momenteel afgestemd zijn op een landbouwkundig gebruik van de laaggelegen delen in het beekdal. Benedenstrooms (ter hoogte

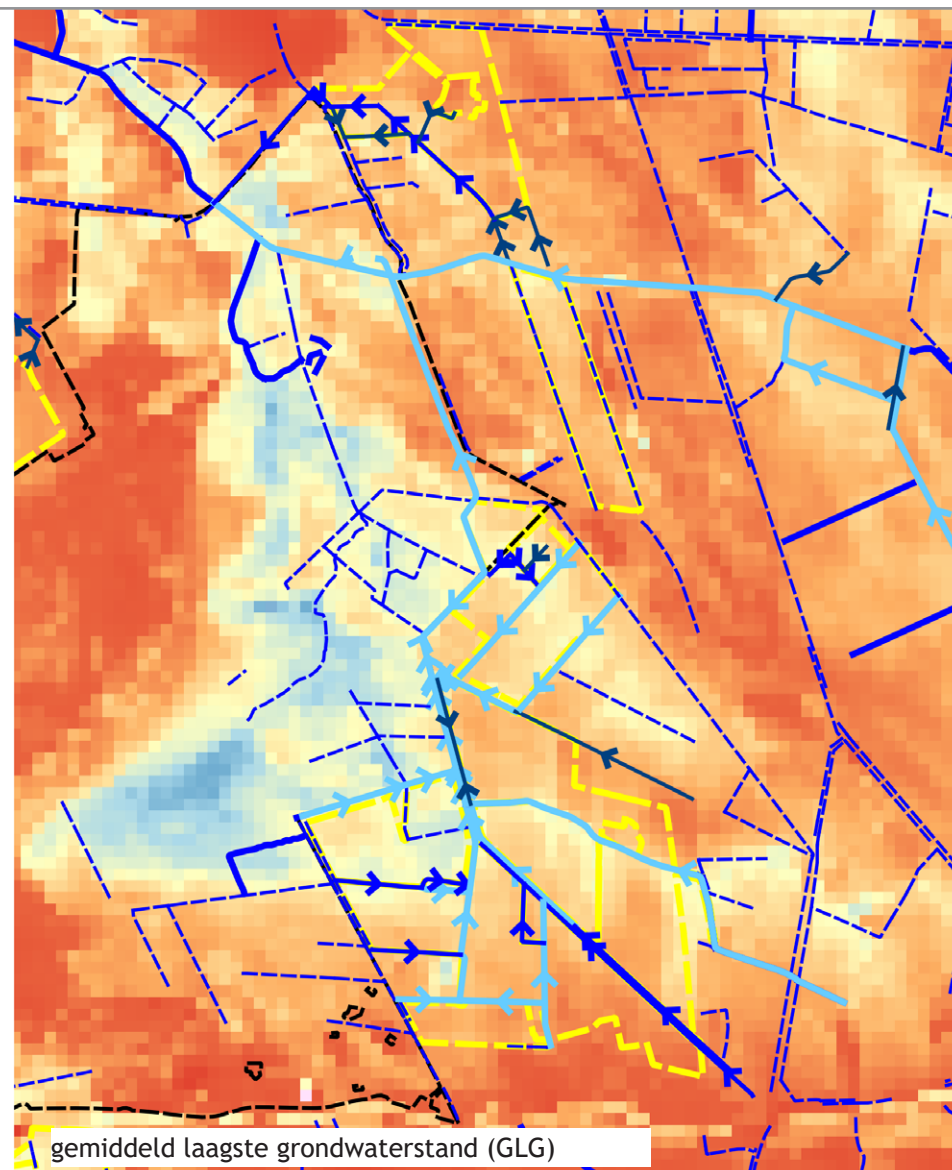
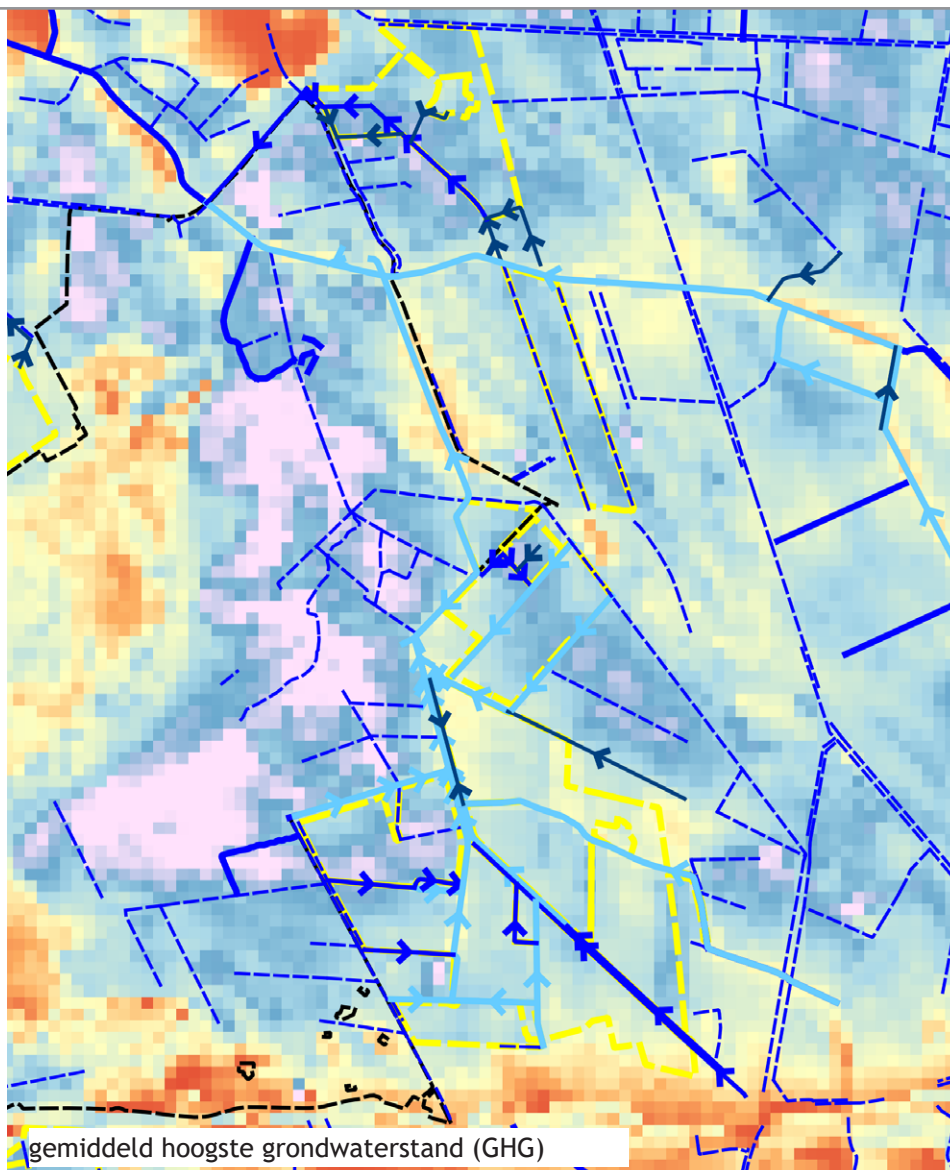
van de Oude Haaksbergerdijk) is een huidige bodemhoogte van circa 27,5 m. +NAP; bovenstrooms van de instroom van de Biesheuvelleiding ligt deze op circa 28,3 m. en verder stroomopwaarts oplopend tot circa 29 m. +NAP (zie voor nadere detaillering bijlage 8, dwarsprofielen Hagmolenbeek en Biesheuvelleiding).

Ten zuiden van het Rietschot ligt de Buurserbeek. Deze beek ligt in de huidige situatie geheel gescheiden van het stelsel van de Rietschot en de Hagmolenbeek. In het verleden kon echter, via een overloop bij de Oortjesbrug, water vanuit de Buurserbeek naar het stelsel van het Rietschot en de Hagmolenbeek geleid worden. In de natuurlijke situatie ging zelfs de gehele afvoer van de Buurserbeek naar de Hagmolenbeek. Bij een doorsnijding van het Buurserzand (omstreeks 1300) is er een verbinding in westelijke richting gemaakt.

In figuur 3.8 is de huidige gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG), gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op basis van het grondwatermodel weergegeven (TAUW, 2017; zie kader). Te zien is dat de hoogste grondwaterstanden voorkomen in de laagte van Rietschot en bij de Paardenbroekleiding.

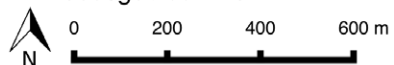
Grondwatermodel

Voor het in beeld brengen van de effecten van de maatregelen op de grondwaterstanden in het gebied is gebruik gemaakt van een grondwatermodel. Dit grondwatermodel bestaat uit 7 modellagen en een modelgrid van 25 bij 25 m. In het model is het oppervlaktewatersysteem en drainage op basis van de meest recente inzichten (inclusief inventarisatie in het veld) ingevoerd. Vervolgens is dit model verder geverifieerd en gecalibreerd. Voor een uitgebreide beschrijving van het model (inclusief calibratieresultaten) wordt verwezen naar het afzonderlijke rapport "Modeloptimalisatie Buurserzand", Tauw, 2017. In bijlage 4 zijn twee kaartbeelden opgenomen waarin het verschil tussen gemeten grondwaterstanden in de peilbuizen en de met het grondwatermodel berekende grondwaterstanden zijn weergegeven. Deelgebied BZ3 betreft een tamelijk uitgestrekt gebied met verspreid een aantal calibratiepeilbuizen. Niet overal kan daarom het model getoetst worden aan werkelijke metingen. Daarom dienen de berekende grondwaterstanden en daaruit afgeleide effecten met enige voorzichtigheid te worden beschouwd (zie ook paragraaf 6.2).



Figuur 3.8: huidige situatie grondwatermodel
GHG, GLG en GVG

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)

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

> 0

0 - -0.25

-0.25 - -0.50

-0.50 - -0.75

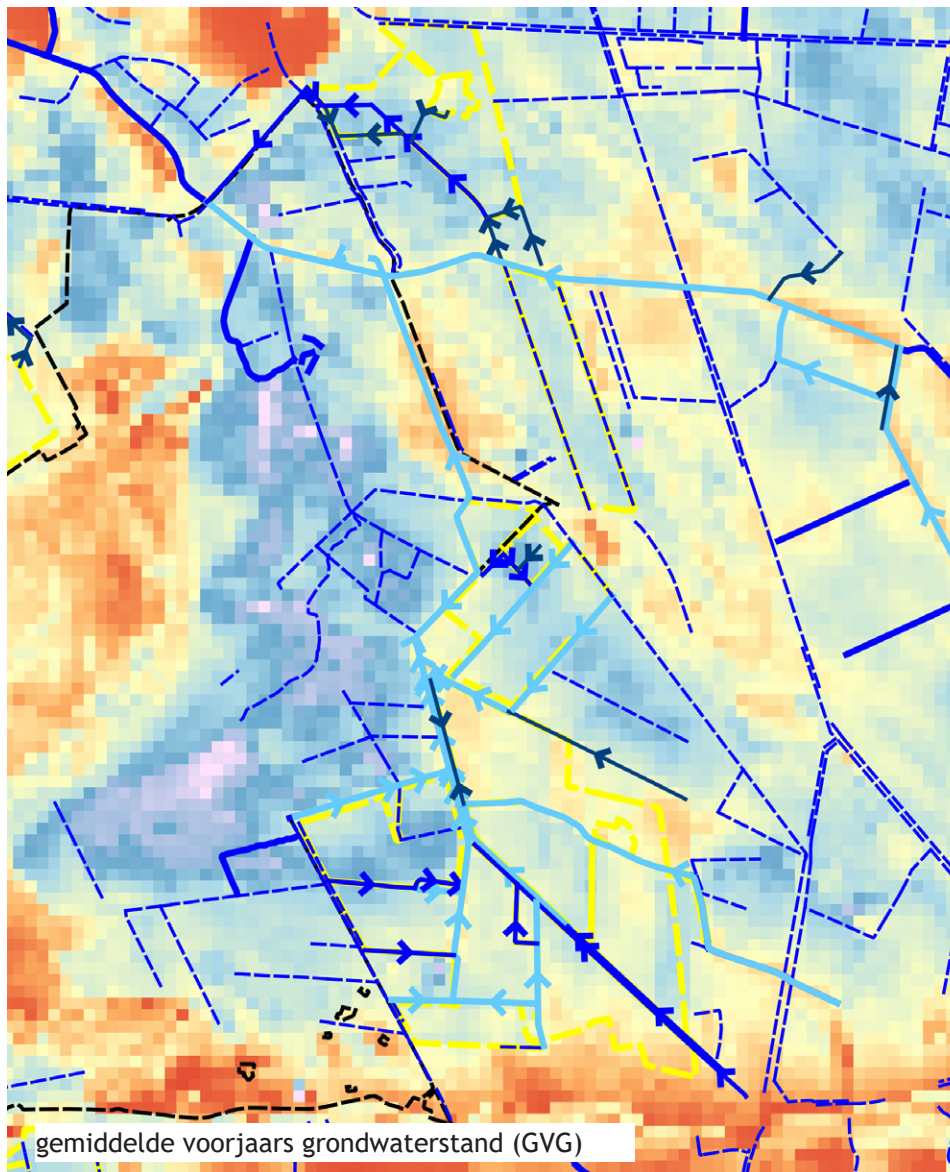
-0.75 - -1.00

-1.00 - -1.25

-1.25 - -1.50

-1.50 - -2.00

< -2.00



3.1.5 Waterkwaliteit

In het gebied zijn tijdelijke peilbuizen geplaatst (zie bijlage 4) voor meting van grondwaterstanden en het nemen van watermonsters. In het voorjaar van 2017 zijn op een aantal locaties waterkwaliteitsmonsters van het oppervlaktewater en grondwater genomen en geanalyseerd. Aanvullend zijn verspreid door het gebied metingen van de pH en EGV gedaan. Het doel hiervan was om beter inzicht te krijgen in het vennencomplex bij de parkeerplaats Bommelaspad, de vochtige heide oostelijk van Rietschot noord en de potentiële locaties voor ontwikkeling van beekbegeleidende bossen en blauwgraslanden in Rietschot-oost. Er zijn geen waterkwaliteitsmonsters genomen in Rietschot-west, aangezien hier door Bell Hullenaar in 2000 uitgebreid onderzoek is gedaan en hier geen wezenlijke andere waarden verwacht worden.

De waterkwaliteitsmonsters zijn op basis van de analyses getypeerd conform de Stuyfzandindeling (op basis van chloride, hardheid HCO_3 en belangrijkste kationen en anionen). De resultaten zijn samen met de aanvullende metingen van de pH en EGV weergegeven in figuur 3.9. In bijlage 5 zijn de analyseresultaten van de waterkwaliteitsmonsters en de locaties opgenomen. Ook zijn de eerdere onderzoeksresultaten van Bell Hullenaar van 2000 (2001) in bijlage 5 opgenomen. De hierna opgenomen beschrijving moet daarom in samenhang met bijlage 5 gelezen worden. De waterkwaliteitsmetingen (puntmetingen) geven het volgende beeld:

Rietschot-oost

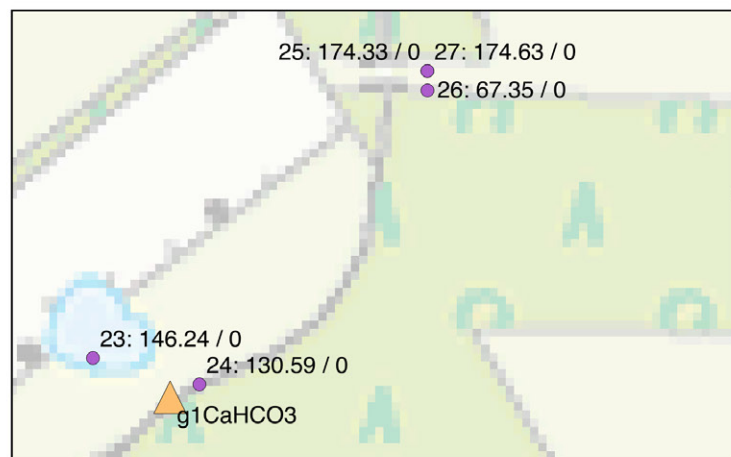
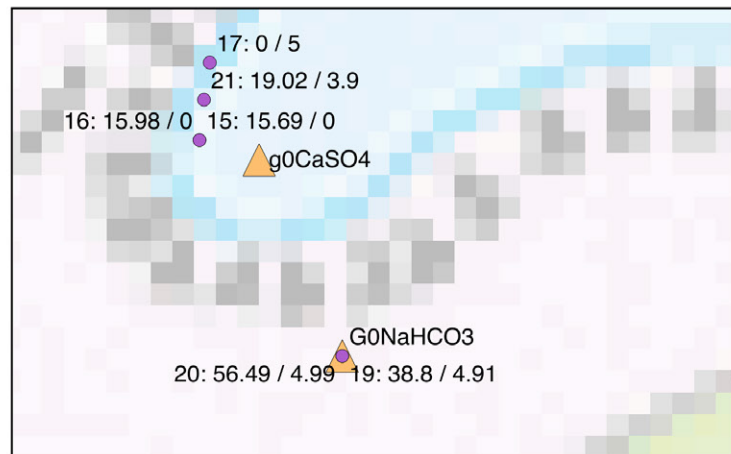
De watergang Rietschot-oost bevat gebufferd en met kalk aangerijkt water (locatie 22, type Ca HCO_3). Het gehalte aan fosfaat is relatief laag. De pH is neutraal rond de 7,0. De gemeten EGV in de watergangen variëren tussen 130-174 μS . In 2000 was het watertype CaSO_4 (EGV 285; pH 6,1). Ten opzichte van 2000 zijn de waarden t.a.v. calcium en bicarbonaat vrijwel ongewijzigd.

Vochtige heide/gagelstruweel oostflank Rietschot-noord

Het water ter hoogte van geïsoleerd gegraven water (locatie 21) en peilbuis 9 (meetlocatie 20) ter hoogte van vochtige heide/gagelstruweel is vrij zuur (resp. pH 5,5 en 4,5) van het type NaCl en NaNO_3 . Het grondwater in de peilbuis is zwakgebufferd (0,3 mmol/l bicarbonaat) en laat qua nitraat als enige gemeten puntlocatie een antropogene invloed zien. De natuurlijke achtergrondwaarde van nitraat in grondwater is minder dan 10 mg/l; het gemeten NO_3 -gehalte is met 30,4 mg/l hoger dan deze natuurlijke achtergrondwaarde. Daarnaast is het zinkgehalte (2,2 $\mu\text{mol/l}$) ten opzichte van de overige locaties hoger (maximaal 0,5 $\mu\text{mol/l}$). Deze waarde ligt ruim onder de streefwaarde voor zink* van 65 $\mu\text{mol/l}$ voor ondiep grondwater (<10m diep). De oorzaak van de iets hogere waarden is waarschijnlijk gerelateerd aan historische menselijke activiteiten op de heide.

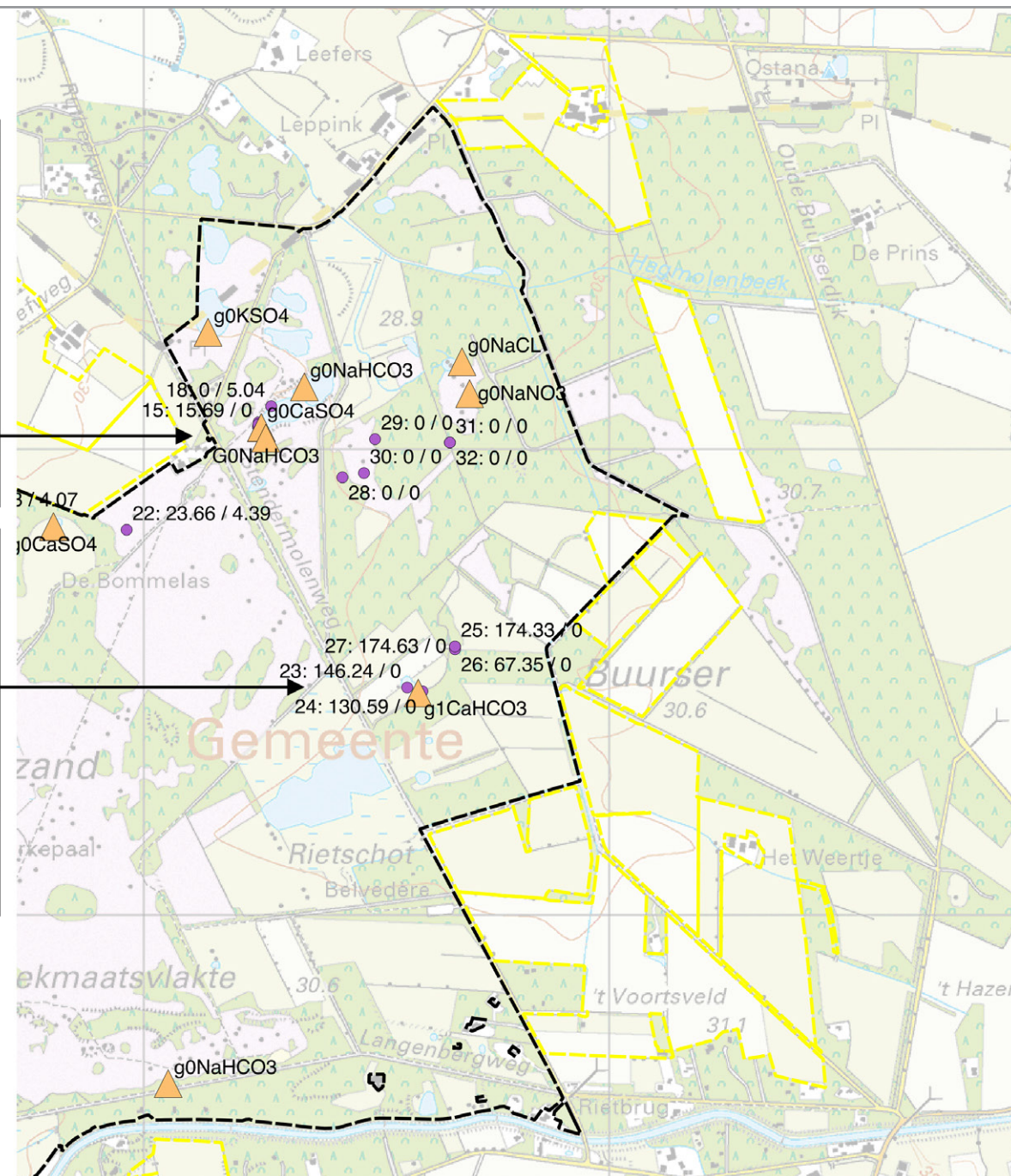
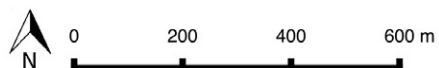
* Zie streefwaarden Circulaire bodemsanering 1 juli 2013

Figuur 3.9: Resultaten Waterkwaliteitsonderzoek Buurserzand, april-mei 2017, invloedsgebied BZ3



Legenda

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



Vennencomplex/vochtige heide parkeerplaats en Bommelaspad

het zuidwestelijk ven (locatie 16) betreft een KSO₄ type met een neutrale pH. Het zuidoostelijk diepere ven (locatie 17) is een CaSO₄-type. Het grondwater in de peilbuis 8 (locatie 18) en oppervlaktewater van het ondiepe ven (locatie 19) is een NaHCO₃ type. Het calciumgehalte is voor alle gemeten vennen laag (0,1 mmol/l). Opvallend is dat het watermonster van het ondiepe ven (locatie 19, habitattype 'zure vennen') een relatief hoger bicarbonaatgehalte heeft en zwak gebufferd is, terwijl de vegetatie en het habitattype behoort tot de zure vennen. De watermonsters van de vennen van locatie 16 en 17 hebben een laag bicarbonaatgehalte en hogere SO₄ gehalten (minder buffering), terwijl de oevervegetatie volgens de vegetatiekaart behoort tot de zwakgebufferde vennen (soortenarme veelstengelige waterbies). De pH-metingen laten wel hoger waarden zien bij de 'zwakgebufferde vennen' (pH 7,4 en 6,7) en lagere bij het zure ven (pH 4,8). Mogelijk is het genomen watermonster bij deze twee zwakgebufferde vennen (6-07 veelstengelige waterbies soortenarm) niet geheel representatief voor het ven. Het grondwatermonster in de peilbuis nabij locatie 17 is eveneens zwak gebufferd met hogere bicarbonaatgehalten en hardheid (0,79 meq/l).

Aanwezigheid nutriënten

Van het deelgebied BZ3 zijn beperkt gegevens omtrent nutriënten in het grondwater beschikbaar. Zoals op de vorige pagina beschreven is alleen op locatie 9 (meetlocatie 20) een hoger nitraatgehalte in het grondwater gemeten. De bron is waarschijnlijk historisch antropogeen gebruik. Het sulfaatgehalte op de gemeten locaties in deelgebied BZ3 is laag en ruim onder de streefwaarde (gemeten: 9,61-15,4 mg/l; streefwaarde: 150 mg/l).

3.1.6 Doelbereik habitattypen grondwaterstanden en droogtestress

In kaartbijlage 2 is het doelbereik voor de verschillende habitattypen weergegeven. In tabel 3.1 is het doelbereik per deelgebied voor de (grond) waterafhankelijke habitattypen samengevat. Het doelbereik is bepaald op basis van het grondwatermodel en de hydrologische randvoorwaarden van de habitattypen (zie bijlage 2 en legenda van de doelbereikkaarten).

Conclusie is dat er tussen de deelgebieden verschillen zijn en dat de hydrologische omstandigheden deels te droog en deels (sub)optimaal zijn. Dit sluit aan bij het in de Gebiedsanalyse PAS beschreven knelpunt dat verdroging (te lage grondwaterstand en te grote peilfluctuaties) het behoud van oppervlakte en kwaliteit van de instandhoudingsdoelen op de korte termijn belemmeren. De Biesheuvelleiding heeft in dit deelgebied de grootste invloed op de ontwatering.

De grondwaterstanden en droogtestress ter hoogte van Rietschot-west met het Rietschotven voldoen grotendeels aan de optimale omstandigheden voor vochtige heide typicum. De berekende GLG en GVG ter plaatse van de zwakgebufferde vennen is te laag.

De hydrologische omstandigheden voor beekbegeleidende bossen (elzenzegge-elzenbroekbossen) en vochtige heide (typicum) in het beekdal (Rietschot oost en noord; 't Waarrecht) is suboptimaal tot optimaal. Aan de flanken is het te droog voor vochtige heide en de vochtige typen van beekbegeleidende bossen. Naast de drainerende werking van de Biesheuvelleiding ligt het maaiveld hier ook hoger. De GVG en de droogtestress zijn nog wel optimaal voor het drogere subtype vogelkers-essenbos. In het dal is geen sprake van droogtestress door de grondslag die ook bij lage grondwaterstand voor voldoende aanvoer van water zorgt. De grondwaterstanden zakken voor eventuele ontwikkeling naar goudveil-essenbos te laag weg.

De hydrologische situatie bij het vennencomplex bij de parkeerplaats laat zien dat de berekende GVG, GLG en droogtestress niet voldoen aan de eisen. De berekende waarde uit het model is de stijghoogte. Door de aanwezigheid van moerige lagen ter plaatse van de vennen is er sprake van een schijngrondwaterspiegel, die niet in het grondwatermodel naar voren komt. De situatie in het veld is gunstiger dan de berekende waarde. In het voorjaar (ook in het droge voorjaar van 2017) zijn alle vennen watervoerend.

Nadere ecohydrologisch beschrijving specifieke vegetatielocaties

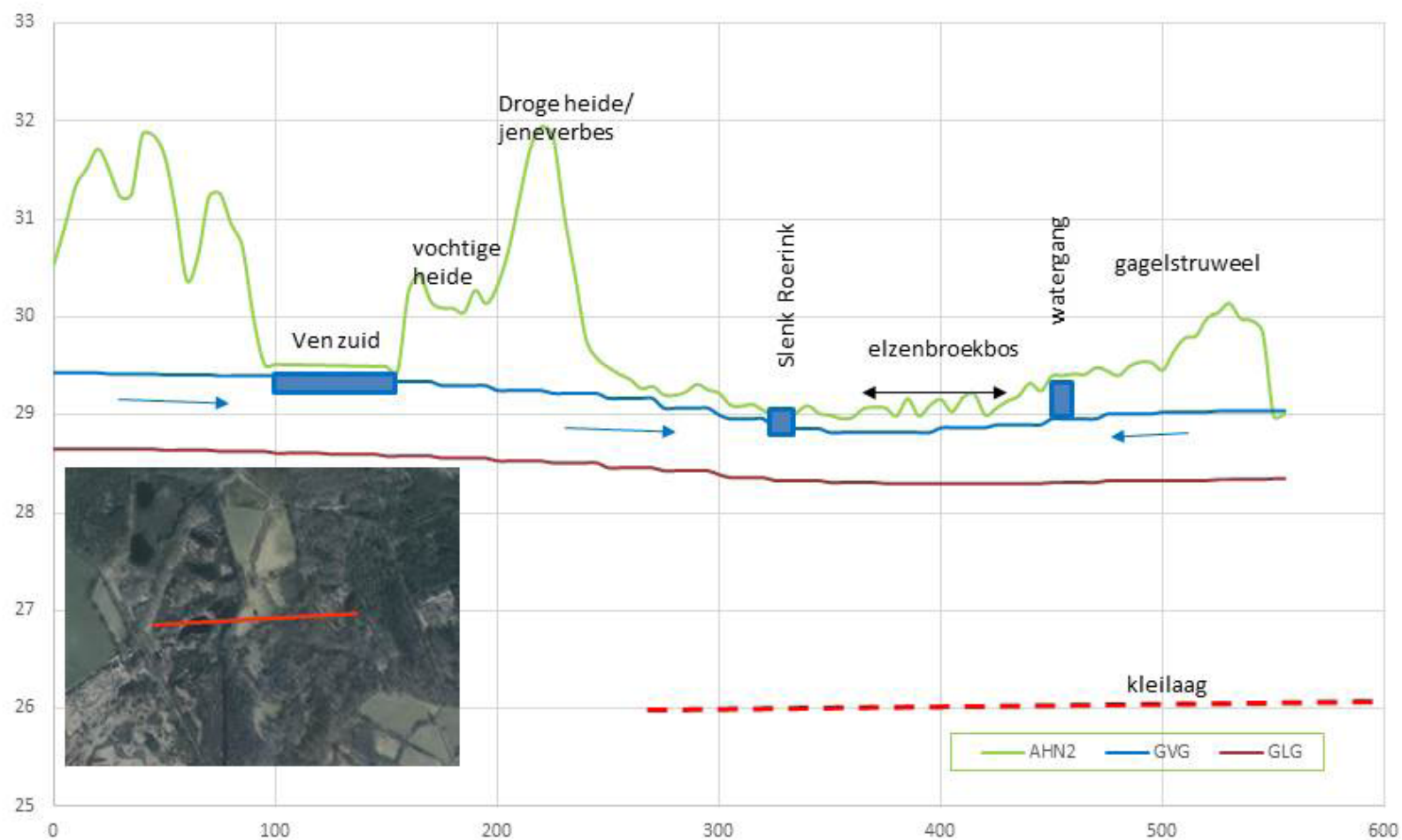
Naar aanleiding van uitkomsten uit modelleringen en ontbreken van informatie over specifieke vegetatielocatie is nader ecohydrologisch onderzoek uitgevoerd om te achterhalen wat de specifieke situatie ter plaatse is. Hierbij is gekeken naar grond- en oppervlaktewaterkwaliteit en de weerstandslagen in de bodem. In deze analyse is de verbinding gelegd tussen deze informatie en de aanwezige habitattypen. Stijghoogtelijnen van berekende en gemeten grondwaterstanden zijn opgenomen in bijlage 6.

Ter hoogte van het vennencomplex - beekdal Jannink - relict vochtige heide met gagelstruweel is aanvullend een dwarsprofiel schematisch verbeeld met de bodem, grond- en oppervlaktewater(kwaliteit) en vegetatie (zie figuur 3.10).

Locatie in BZ3	Beekbegeleidende bossen	Zwak gebufferde vennen	Vochtige heide (incl. <i>Pioniervegetaties met snavelbiezen</i>)
Rietschot-west	n.v.t.	GVG 0 tot -15 cm - mv is te laag	GVG varieert rond de drie medianen van sphagnetosum, typicum en orchietosum. Aan de flanken van het Rietschotven is de GVG suboptimaal.
	n.v.t.	GLG is 35-50 -mv en te laag (>20cm)	GLG voor type pioniervegetatie/sphagnetosum te laag
	n.v.t.	Geen droogtestress	Geen droogtestress (typicum)
Rietschot-oost - noord	GVG ½ optimaal 0-15 cm -mv GVG ½ suboptimaal 15-25 cm -mv voor elzenbroekbos/goudveil-essenbos oostelijk gelegen bossen op flank te droog; wel optimaal voor vogelkers-essenbos	n.v.t.	GVG overwegend te droog. Alleen vochtige heide westelijk van beekdal suboptimaal
	GLG voor beperkt deel binnen bereik goudveil-essenbos. Overige delen binnen bereik elzenbroekbos. Aan de randen en bos op de oostelijke flank te droog	n.v.t.	GLG voor type met sphagnetosum te laag
	Geen droogtestress, t.a.v. elzenbroekbos uitgezonderd 1 pixel op hooggelegen oostelijke flank. Wel sprake van droogtestress indien Goudveil-Essenbos wordt nagestreefd.	n.v.t.	Geen droogtestress in het beekdal. Droogtestress vochtige heide/gagelstruweel oostelijke flank Jannink 0-10 dagen en >10 dagen.
't Waarrecht (noordelijk deel)	GVG 1/3 deel optimaal GVG 1/3 deel suboptimaal voor elzenbroekbos (en evt goudveil-essenbos) GVG 1/3 deel te droog; wel optimaal voor vogelkers -essenbos	n.v.t.	<i>Gagelstruweel - potentieel: suboptimaal - te droog</i>
	GLG voor beperkt deel binnen bereik goudveil-essenbos. Overige delen binnen bereik elzenbroekbos.	n.v.t.	n.v.t.
	Geen droogtestress Wel sprake van droogtestress indien Goudveil-Essenbos wordt nagestreefd.	n.v.t.	<i>Gagelstruweel - potentieel vochtige heide: nabij beekdal geen droogtestress, oostelijke terreintjes 0-10-20 dagen droogtestress</i>
Vennencomplex P-plaats Bommelaspad	n.v.t.	GVG te droog 25-35 cm -mv of dieper	GVG te droog. Ter hoogte van 'droge heide' type tussen westelijk gelegen vennen - suboptimaal (30-40 cm -mv)
	n.v.t.	GLG te droog	GLG voor type met sphagnetosum te laag
	n.v.t.	Droogtestress bij alle oostelijke vennen >5 dagen Droogtestress westelijke vennen afwezig tot 1-5 dagen	Droogtestress vochtige heide en pioniervegetaties variërend tussen 1-10 dagen; 10-20 dagen en meer dan 20 dagen. Ter hoogte van 'droge heide' type tussen westelijk gelegen vennen - geen droogtestress vanuit vochtige heide eis

Tabel 3.1: doelbereik (grond)water-afhankelijke habitattypen huidige situatie

vennen & heide		alluviale bossen	gagelstruweel
Antropogeen dek, 20 -40 cm -mv moerig materiaal			Veldpodzol Fijn zandig ondergrond



Figuur 3.10: Dwarsprofiel traject vennencomplex Parkeerplaats en Rietschot Noord (x-as in m. en y-as in cm. +NAP)



1,2: Impressie van zuidwestelijke en noordwestelijk ven van het vennencomplex Bommelaspad
 4,5: Impressie van noordoostelijk ven en middelste ven omringd door pijpestro en gagelstruweel.
 3,6: Impressie oeverrand zuidwestelijk 'zwakgebufferd ven' en van zuur ven met veenmostapijt

De belangrijkste bevindingen zijn:

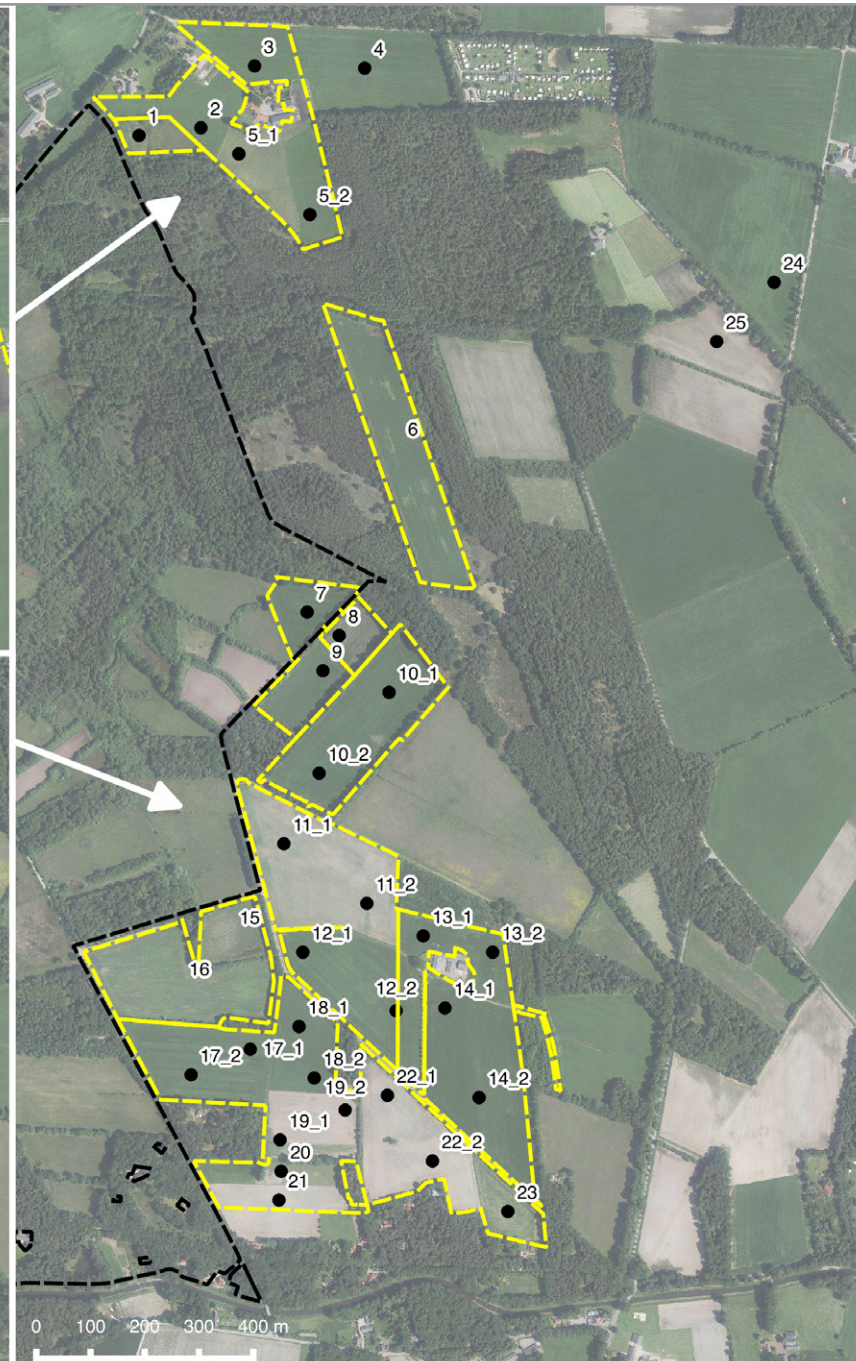
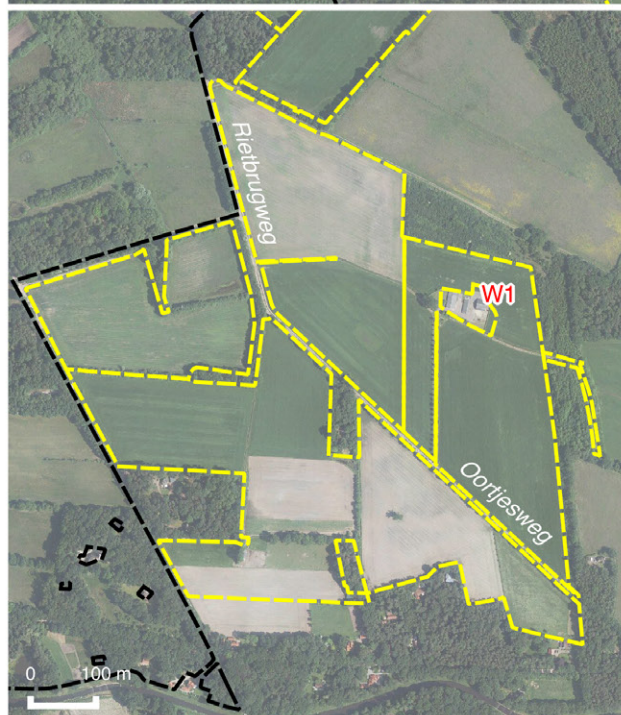
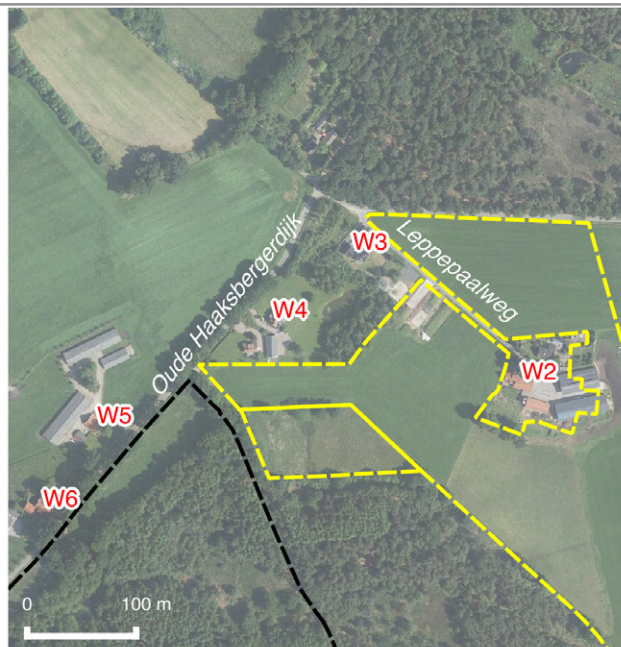
<i>Beekbegeleidende / elzenboekbossen Rietschot-oost en noord</i>	Grondboringen bevestigen de aanwezigheid van een veenlaag bij elzenbroekbos in het beekdal. De grondwatersituatie en de aanwezigheid van een kwelfilm ten tijde van het veldonderzoek duiden op de aanvoer van lokaal grondwater en goede omstandigheden voor beekbegeleidende bossen. Er zijn geen recente vegetatiegegevens van de bossen.
<i>Vochtige heide Rietschot noord (zie figuur 3.10)</i>	Het westelijk perceel betreft dophei vegetatie met diverse bomen. In het beekdal is beperkt dophei met zonnedaauw aanwezig. Een aantal percelen is recent ontwikkeld en bestaat uit pioniervegetaties. Dit komt overeen met de in 2012 gekarteerde type 11-7 Pioniervegetaties van gebufferde omstandigheden, type van Geelgroene zegge. De locatie is aan het verbossen met berkenopslag. In het oosten is eigenlijk geen vochtige heide meer aanwezig maar gagelstruweel op hoger gelegen flank. Er is een moerige laag in de bodem aanwezig wat zorgt voor enige weerstand. Grondwaterstand was in het voorjaar rond de 90 cm. -mv.
<i>Vochtige heide & vennencomplex P-plaats Bommelaspad - westzijde</i>	De vennen ten westen van het Bommelaspad zijn begin jaren 90 in de vorige eeuw aangelegd op de oude locaties. Het zuidelijk ven is relatief diep met flauwe oevers, op de oeverranden is veenmos. Op de westelijke oever staat moerasvegetatie (lisachtige). Het noordelijk ven is ondiep met ook veenmosbegroeiing en dophei aan de rand. Op de vegetatiekaart van 2012 is aangegeven dat bij beide vennen lokaal soortenarme vegetaties van veelstengelige waterbies voorkomen (zwakgebufferde vennen). In het voorjaar (maart- eind april 2017) waren beide vennen watervoerend. De berekende GVG is tussen de 20-30 cm - mv. De berekende grondwaterstanden zijn daarmee lager dan de werkelijke oppervlaktewaterstanden. Het noordelijk ven zal over een groter oppervlakte droogvallen. Gezien de vochtige oevers met veenmos en dophei langs de oevers is de verwachting dat tussen de vennen dit type ook hier voor komt in plaats van droge heide, zoals aangegeven op de vegetatiekaart.
<i>Vochtige heide & vennencomplex P-plaats Bommelaspad - oostzijde (zie figuur 3.10)</i>	De vennen aan de oostzijde van het Bommelaspad zijn nooit naar landbouwgrond omgevormd. De twee noordelijk vennen zijn ondiep en omringd door pijpestro en gagelstruweel. Lokaal staat veenmos op de oever. Het noordelijk ven staat als zwakgebufferde ven aangegeven. Beide vennen hebben eerder kenmerken van zure vennen. Het zuidelijk ven bestaat uit twee geïsoleerde vennen binnen een lokale depressie met een moerige ondergrond. Westelijk betreft het een relatief diep ven omringd door steile oevers met pollen van pijpestro en pitrus. De oevers van het ven zijn aangeduid met het habitatype zwakgebufferde vennen, maar wel de vegetatie als de waterkwaliteit lijken eerder te duiden op zure omstandigheden. Het oostelijk ven is ondiep met een vrij omvangrijk dik tapijt van veenmos. Het ven is aangegeven als zuur ven en lijkt langzamerhand dicht te groeien met waterveenmos. De gemeten waterkwaliteit laat hier juist zien dat er sprake is van zeer zwak gebufferd water. In het voorjaar (maart- eind april 2017) waren beide vennen watervoerend. De berekende GVG is tussen de 20-30 cm - mv waarden. De berekende grondwaterstanden zijn daarmee lager dan de werkelijke oppervlaktewaterstanden. Nabij een van de vennen is een peilbuis (8) geplaatst. Hierin is éénmalig een grondwaterstand gemeten van circa 1,50, m -mv (mei 2017). Het is goed mogelijk dat hier sprake is van een schijngrondwaterspiegelsysteem. Echter de grondwaterstand is gedurende grote delen van het jaar dusdanig ondiep dat het ven en het grondwater wel een hydrologische interactie met elkaar hebben. De ondiepere vennen zullen zomers droogvallen m.u.v. het diepe ven. Op basis van de waterkwaliteitsgegevens, het isohypsenpatroon en de vegetatiegegevens zijn er indicaties dat het vennencomplex onder invloed staat van zeer lokale aanvoer van zwak gebufferd water vanuit de zuidelijk gelegen dekzandrug, maar de omstandigheden nu overheersend zuur tot zeer zwakgebufferd zijn. Dit vraagt om nader detailonderzoek naar het functioneren van het systeem van de vennen en benodigde maatregelen.
<i>Watergangenstelsel Rietschot-Noord</i>	Tussen het grasland en het oostelijke gagelstruweelveld van 't Waarrecht zijn diepe watergangen gegraven in het bos. Qua vormgeving lijkt het op een eendenkooi; echter op de historische kaarten zijn geen aanwijzingen gevonden dat hier in het verleden een eendenkooi aanwezig was. Of deze watergangen een drainerende werking hebben op de omgeving is onbekend. Als ze draineren zullen ze waarschijnlijk afwateren op de Paardenbroekleiding, welke verder wordt verondiept (conform scenario 4), waarmee naar verwachting ook een eventueel drainerend werking van deze watergangen wordt opgeheven. Dit wordt gezien als interne maatregel, welke in het veld nog nadere inspectie behoeft.

Figuur 3.11 overzicht percelen en woningen
in deelgebied BZ3

Legenda

-  N2000 Buurserzand
-  Bufferzone
- Locaties effectbepaling

Locaties bebouwing
W1 - Weertseweg 4
W2 - Leppepaalweg 30 & 29
W3 - Leppepaalweg 10
W4 - Oude Haaksbergerdijk 293 & 295
W5 - Oude Haaksbergerdijk 300
W6 - Oude Haaksbergerdijk 310



3.2 BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR

3.2.1 Bebouwing, Woonerven, bedrijfslocaties

In figuur 3.11 zijn de belangrijkste woon/bedrijfslocaties weergegeven die te maken (kunnen) krijgen met effecten van de maatregelen. Het betreffen:

- Weertseweg 4 (W1)
- Leppepaalweg 30 & 29 (W2)
- Leppepaalweg 10 (W3)
- Oude Haaksbergerdijk 293 & 295 (W4)
- Oude Haaksbergerdijk 300 (W5)
- Oude Haaksbergerdijk 310 (W6)

3.2.2 Infrastructuur

Binnen het beïnvloedingsgebied liggen de volgende geasfalteerde wegen:

- Oude Haaksbergerdijk
- Leppepaalweg
- Oortjesweg

Daarnaast ligt er langs de Biesheuvelleiding de Rietbrugweg. Dit is een zandpad, maar vormt de toegangsweg naar een groot aantal landbouwpercelen. In het gebied liggen verder nog diverse andere zand- en fietspaden.

3.3 BESTAAND LANDBOUWKUNDIGE GEBRUIK BUFFERZONE

3.3.1 Huidig grondgebruik

De landbouwpercelen in deelgebied BZ3 zijn van 7 verschillende eigenaren. De oppervlakte per eigenaar binnen de bufferzone/het invloedsgebied varieert van 1,17 ha. tot ruim 21 ha. De totale oppervlakte landbouwgrond (gemeten maat op basis van de gecombineerde opgave) waar maatregelen zijn voorzien en/of waar effect van maatregelen op de grondwaterstand is te verwachten, bedraagt ca. 60,8 ha. Hiervan ligt 1,33 ha binnen de begrenzing van Natura2000 (grond van 1 eigenaar).

In figuur 3.11 zijn de percelen per eigenaar weergegeven. De inrichtingsmaatregelen die op de percelen van toepassing zijn, zijn weergegeven in figuur 1.1 (hoofdstuk 1). Op alle landbouwpercelen is 'natschade/ophogen' van toepassing, behalve op perceel 8, daar geldt 'verwerven/inrichten'. Het perceel 7 ligt binnen de Natura2000 begrenzing. De verdeling van de ha. en grondgebruik naar eigenaar is weergegeven in tabel 3.2.

Verschillende eigenaren hebben percelen van andere eigenaren in gebruik via losse huur (perceel 1) of reguliere pacht (percelen 7,8 en 9). Op het grootste deel van het areaal (ca. 20 ha) wordt de laatste 6 jaar wisselteelt gras-mais toegepast en op een bijna even zo groot deel permanent grasland. Op ruim 7 ha

Tabel 3.2: oppervlak en grondgebruik in ha. per eigenaar in BZ3

eigenaar	opp. tot.	gras/mais	gras	mais	graan/mais	graan/mais/ aardappelen	mais/ aardappelen
A	21,35		9,09	2,29			
B	4,46		3,13	1,33			
C	16,76	12,99		3,77			
D	6,88	1,82	5,06				
E	5,12	5,12					
F	5,1		1,07		0,45	1,49	2,09
G	1,17					1,17	
Totaal	60,84	19,93	18,35	7,39	0,45	2,66	2,09



Impressie perceel 12, plasvorming (begin maart 2017).



Impressie perceel (huiskavel) 5_1; bij een huidige GHG van 18 cm - maaiveld plasvorming op 2 maart 2017

vindt permanent teelt van mais plaats. Daarnaast is er nog een aantal perceeltjes met de teelt van mais in combinatie met een ander akkerbouwgewas.

De meeste percelen hebben een bodem met leemarm tot zwak lemig fijn zand en zijn redelijk goed doorlatend. Op een paar percelen is sprake van een moerige bovengrond en een venige ondergrond. De typeringen van de bodemsoorten per (deel) perceel zijn weergegeven in tabel 3.4.

Hieronder zijn wat beelden weergegeven van perceel 12. Een perceel met venige beekdalgronden, wat minder goed doorlatend. Dit is ook te zien aan de plasvorming. In het verleden is dit perceel opgehoogd en de ervaringen hiermee zijn voor de eigenaar niet positief. Om te trachten de bodem te verbeteren teelt deze hier de laatste jaren gras.

De meeste percelen zijn veldkavels. Percelen 13 en 14 betreffen een huiskavel,



Impressie grondborging op perceel 12 in de buurt van de natte plek; profiel venige beekdalgrond, wat slechter doorlatend

maar deze eigenaar is gestopt met boeren. Bij 1 eigenaar zijn het zowel de huiskavel als veldkavels die in de bufferzone liggen of met invloed van peilverhoging te maken krijgen. De percelen 24 en 25 liggen niet in de bufferzone voor maatregelen, maar ondervinden mogelijk wel gevolgen van peilverhoging van de Hagmolenbeek. Daarom zijn deze percelen meegenomen in de effectberekening. Perceel 23 is van een particulier, die zijn landbouwgrond hobbymatig gebruikt of tijdelijk in gebruik geeft aan derden.

3.3.2 Veebezetting bedrijven grondgebruikers

Vier grondgebruikers hebben toekomstgerichte bedrijven. Twee daarvan houden melkvee, één heeft naast melkvee ook nog een pluimveetak en één grondeigenaar houdt vleesvarkens en is daarnaast akkerbouwer. Deze laatste gebruikt ook een aantal percelen met kruidenrijk/schraal grasland van Natuurmonumenten (hooiland). Drie van deze bedrijven hebben een omgevingsvergunning gericht op groei, bij één ervan is de groei beperkt, omdat het bedrijf bewust in deeltijd (naast een loonbetrekking) uitgevoerd wordt. Een andere grondeigenaar is eigenaar van en beheert een natuur/bosgebied en geeft een aantal landbouwpercelen in gebruik bij anderen.

	melk- koeien	jong- vee	pluim- vee	vlees- varkens	vlees- koeien
aantal dieren	150	122	65.000	100	4
aantal eigenaren	3	2	1	1	1

Tabel 3.3: veebezetting bedrijven grondgebruikers BZ3

Omgevingsvergunning (NB wet) verleend/aangevraagd:

Eigenaar A: 50 melkkoeien en jongvee
 Eigenaar C: 131 melkkoeien en 158 st. jongvee
 Eigenaar E: 215 melkkoeien, 54 st. jongvee en 69.440 vleeskuikens

Nr-perceel	bodemtype	opp (ha)	Grondgebruik*	GHG (m -mv)	GVG (m -mv)	GLG (m -mv)
1	Hn21	0,75	g	0,2	0,5	1,2
2	Hn21	1,8	g	0,2	0,5	1,3
3	Hn21	1,62	g-m	0,3	0,6	1,5
4	Hn21	4,03	g	0,6	0,9	1,8
5_1	Hn21	1,37	g	0,2	0,5	1,3
5_2	Hn21	1,89	g	0,6	0,9	1,7
7	Hn21	1,33	g-m	0,4	0,6	1,1
8	pZn23	0,83	g	0,1	0,3	0,9
9	Hn21	1,55	g	0,4	0,6	1,1
10_1	pZn23	1,73	g-m	0,4	0,6	1,1
10_2	Hn21	2,81	g-m	0,5	0,8	1,3
11_1	Hn21	2,04	g-m	1	1,2	1,5
11_2	Abv	3,19	g-m	0,6	0,8	1,2
12_1	Abv	1,92	g-m	0,7	0,9	1,2
12_2	Abv	1,3	g-m	0,6	0,8	1,2
13_1	Hn21	0,94	g-m	0,8	1	1,3
13_2	Hn21	0,88	g-m	1	1,2	1,7
14_1	Abv	1,19	g	0,6	0,8	1,2
14_2	Hn21	3,87	g	0,7	0,9	1,5
17_1	Abv	0,78	g-m	0,5	0,7	1,1
17_2	Hn21	2,35	g-m	0,6	0,8	1,4
18_1	Hn21	0,98	g-m	0,6	0,9	1,3
18_2	Hn21	1,01	g-m	0,7	0,9	1,4
19_1	Hn21	0,45	gr-m	0,5	0,8	1,4
19_2	Hn21	1,49	gr-m-a	0,6	0,8	1,4
20	Hn21	1,07	g	0,5	0,8	1,5
21	Hn21	2,09	m-a	0,5	0,7	1,4
22_1	Hn21	1,95	m	0,5	0,7	1,4
22_2	Hn21	1,82	m	0,8	1	1,7
23	Hn21	1,17	m-gr	1	1,2	1,9
24	vWp	8,35	g-m	0,3	0,5	1,2
25	pZg23	2,29	m	0,8	1	1,5

*g = gras; m = mais; gr = graan; a = aardappelen

Codering bodemeenheden:

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

Tabel 3.4: de berekende GHG, GVG en GLG per perceel in de huidige situatie

3.3.3 Bedrijfsvoering (visie ondernemers)

Met name de grondeigenaren met een melkveebedrijf, zien de geplande maatregelen volgens de gebiedsanalyse in het algemeen als een grote bedreiging voor de huidige bedrijfsopzet en bedrijfsvoering. In de toekomst zal men naar verwachting meer te maken krijgen met neerslagpieken en dienen grotere hoeveelheden water in korte tijd afgevoerd te kunnen worden. Door ophoging van het waterpeil zal de afvoer juist niet bevorderd worden. De ophoging van de Biesheuvelleiding veroorzaakt volgens een aantal eigenaren meer natschade dan sommige gebiedspartijen veronderstellen. Deze eigenaren verwachten schade door kwaliteitsverlies van gewas, opbrengstderving, waardedaling van grond en door het niet meer kunnen voortzetten van de huidige bedrijfsvoering en werkwijze, bijvoorbeeld door het verlies van landbouwkundige bruikbaarheid van (een deel van) de percelen. Het in stand houden van de voederproductie op de landbouwpercelen wordt door deze eigenaren als essentieel voor het bedrijf gezien. Daarnaast worden volgens de eigenaren/ondernemers de ontwikkelingsmogelijkheden van de locaties ingeperkt. De ervaringen met ophoging van percelen zijn niet positief omdat dit structuurbederf met zich mee heeft gebracht. Bestaand lokaal peilbeheer (verhoging) in/rond de Biesheuvelleiding wordt door deze ondernemers momenteel als bezwaarlijk gezien. Een eventuele verdere verhoging van het peil in de Buurserbeek wordt door een aantal eigenaren als toekomstige bedreiging (verdere vernatting) gezien.

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

Daarnaast zijn er in het deelgebied enkele grondeigenaren die graag samenwerken met Natuurmonumenten bij het beheer van landbouwpercelen of die peilverhoging geen probleem vinden (juist toejuichen), omdat ze bijvoorbeeld zelf natuurgrond bezitten.

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

is. Ook wordt de groter wordende afstand tussen huidige locatie en eventueel vervangende grond als groot bezwaar gezien.

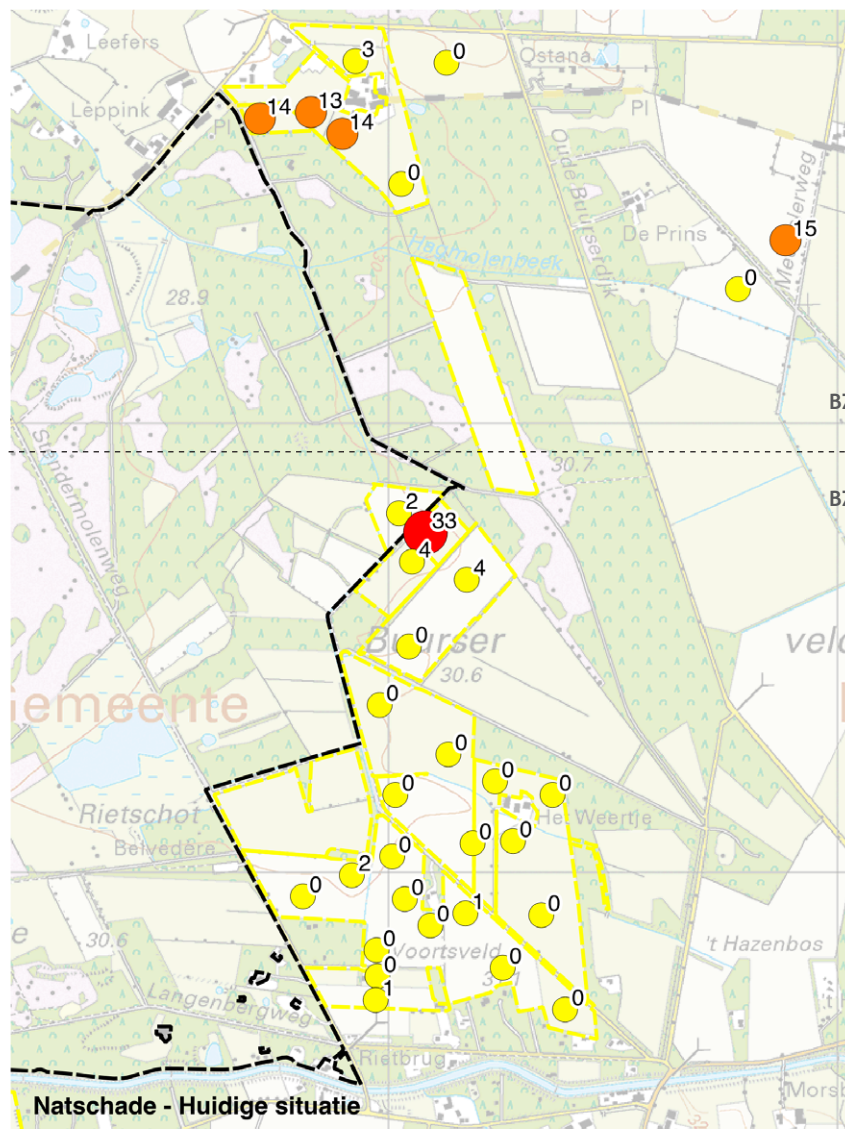
Naast de bezwaren die een aantal eigenaren heeft, is er wel bereidheid om in gesprek te gaan over constructieve oplossingen/mogelijkheden/compensatie.

3.3.4 Grondwaterstanden landbouwpercelen

De berekende GHG op de landbouwpercelen in BZ3 varieert van 0,1 tot 1,0 m. - maaiveld. De berekende GLG varieert van 0,9 tot 1,9 m. - maaiveld. Daarnaast is de (afgeleide) berekende GVG weergegeven, variërend van 0,3 tot 1,2 m. - maaiveld. In tabel 3.4 zijn de waarden per perceel weergegeven. Daarnaast is per perceelsdeel het bodemtype, de geschatte oppervlakte en het grondgebruik tijdens de laatste 6 jaren weergegeven. Op basis van omvang perceel en hoogteverschillen is een inschatting gemaakt voor locatiebepaling voor berekening van grondwaterstanden met het model. Per locatie is een inschatting (meting) gemaakt van het bij behorende oppervlakte. Deze 'geschatte oppervlakte' is in tabel 3.4 weergegeven.

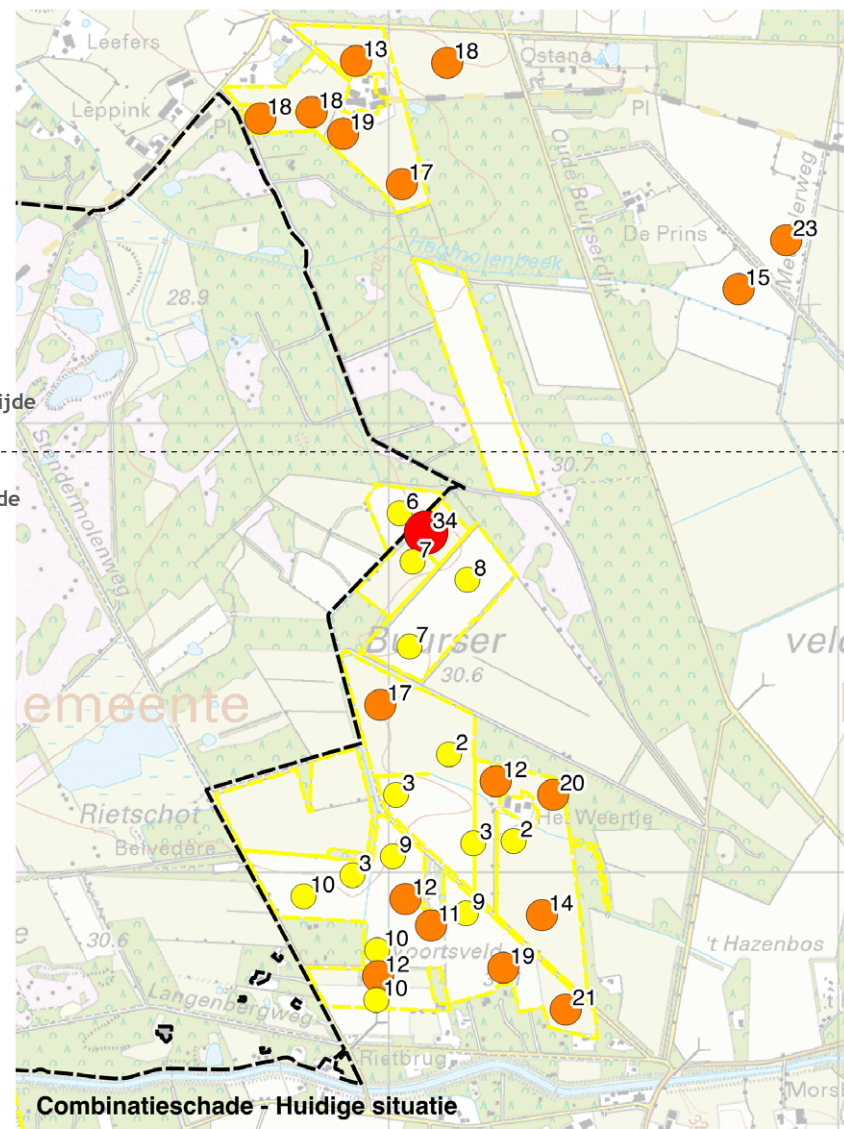


Impressie potstal in BZ3, te beschermen tegen grondwater?



BZ3 noordzijde

BZ3 zuidzijde

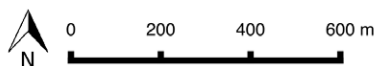


Figuur 3.12: Landbouwschade huidige situatie BZ3

Legenda

— N2000 Buurserzand
 - - - Bufferzone

● < 0 % ● 0 - 10% ● 10 - 25% ● 25 - 50% ● > 50%



Ten tijde van de uitgevoerde veldbezoeken bij de percelen 10 t/m 14 en 19 t/m 22 was er sprake van een regenachtige periode (februari 2017). Mede hierdoor zijn er tijdens het veldwerk (tijdelijk) hogere (grond)waterstanden in de boorgaten aangetroffen dan op basis van GHG zou mogen worden verwacht. Dit heeft te maken met het feit dat het even duurt voordat overtollig regenwater door de ondergrond en drainage is afgevoerd. Sommige boorgaten liepen door het natte weer vol door de verzadigde toplaag. In deze boorgaten wordt de gemeten (grond)waterstand als niet representatief beschouwd. Het feit dat het even duurt voordat het regenwater naar de diepere ondergrond stroomt heeft o.a. te maken met:

- Een compacte toplaag in sommige percelen;
- De moerige grond ter plaatse van de voormalige beekloop (zie ook bodemkaart);
- Ophoging (perceel 12). Vermoedelijk heeft dit perceel nog verslachte lagen in de ondergrond, waardoor regenwater ondanks de drainage zeer moeizaam wegstroomt.

Mede door bovenstaande worden de percelen door de grondeigenaren als natter ervaren dan dat het grondwatermodel aangeeft.

De grondwaterstanden gemeten in de boorgaten die minder onder invloed stonden van regenwater, komen over het algemeen redelijk goed overeen met het berekende grondwatermodel. De natste plekken berekend met het grondwatermodel komen eveneens overeen met het beeld van de grondeigenaren. Opgemerkt wordt dat op een groot aantal percelen drainage aanwezig is ter regulatie van de afvoer van overtollig regenwater.



Impressie peilbuis op perceel 12

3.3.5 Huidige natschade percelen

Op basis van de huidige grondwaterstanden (GHG en GLG) is de natschade per (deel) perceel berekend met behulp van de Help200x tabel (Alterra/STOWA). In figuur 3.12 is een beeld van deze schade (huidige grondwaterstanden) op de landbouwpercelen weergegeven. Hierbij gaat het zowel om de huidige natschade als combinatieschade (nat- en droogteschade).

Percelen BZ3 Noordzijde

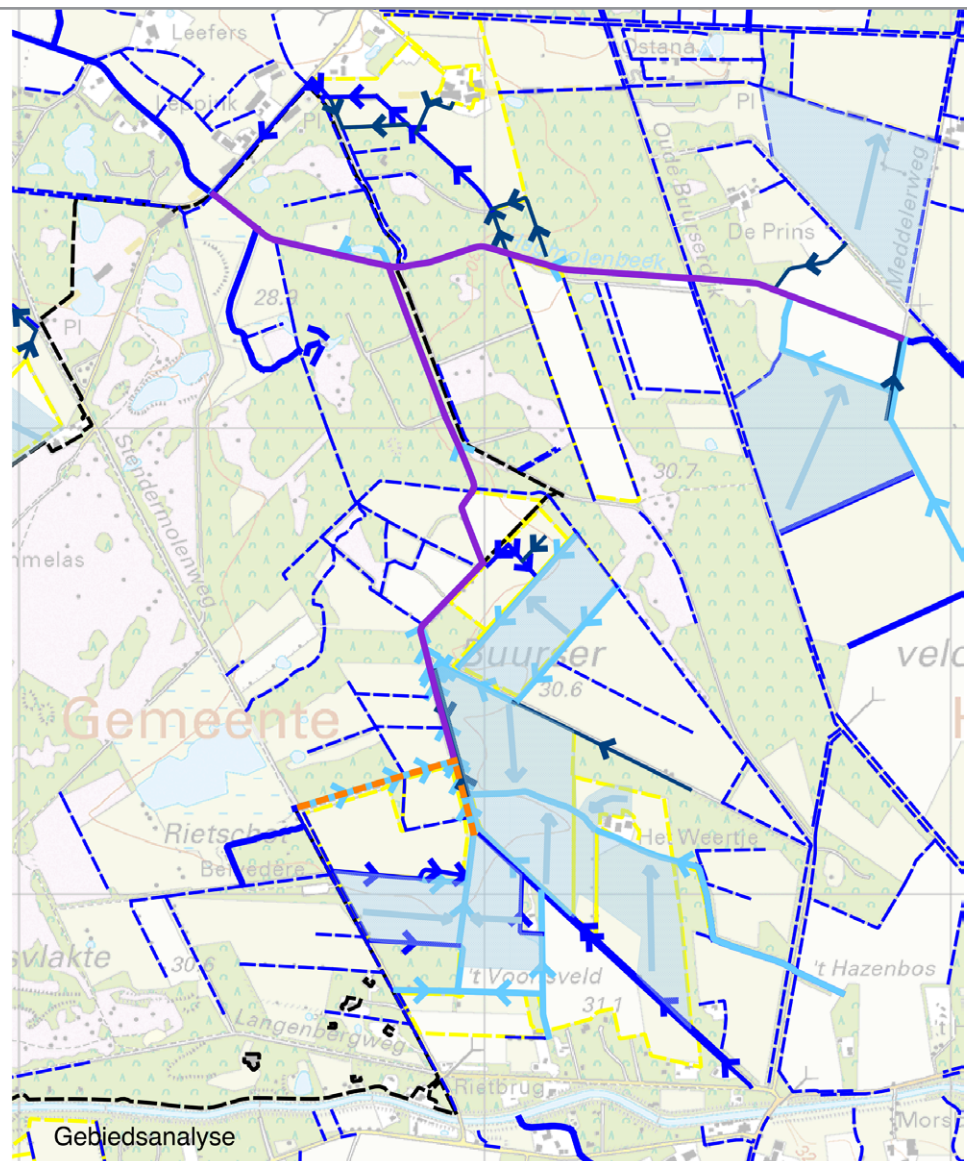
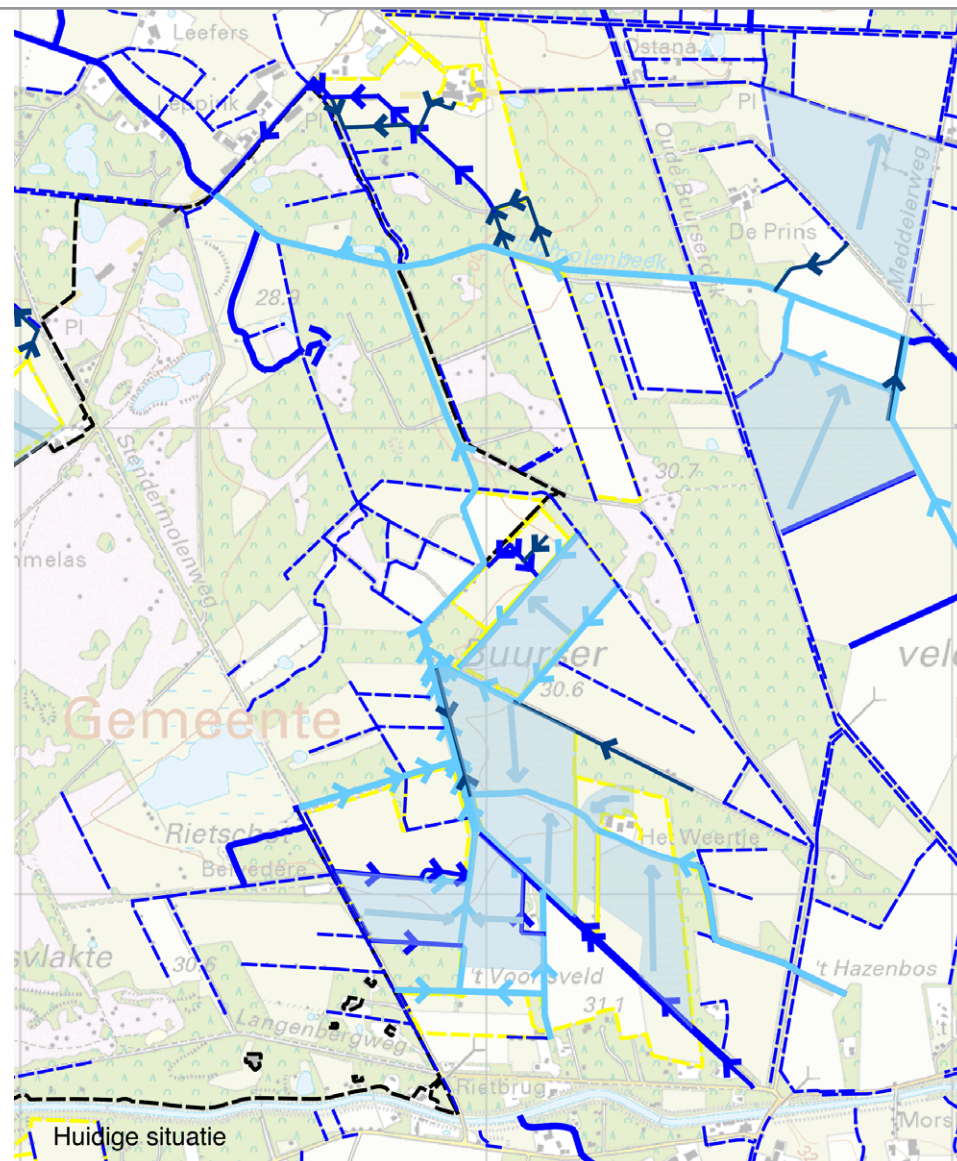
Figuur 3.12 laat zien dat de combinatieschade op een aantal punten wat hoger is dan de natschade. Op deze percelen wordt dus, naast de natschade, op basis van de huidige GHG en GLG enige droogteschade berekend. De huidige natschade varieert in BZ3 noord van 0 tot 15%, de combinatieschade van 13 tot 23%.

Percelen BZ3 Zuidzijde

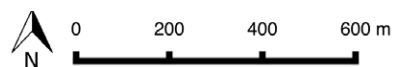
Figuur 3.12 laat zien dat de huidige natschade op de percelen in BZ3 zuid varieert van 0 tot 33%. Op het perceel met de hoogste natschade (perceel 8) groeit nu al pitrus, een indicator voor vochtige bodems met vaak wisselende waterstanden.

De combinatieschade varieert van 2 tot 20% (het natte perceel 8 niet meegerekend). Blijkbaar ondervindt een aantal percelen in dit deelgebied momenteel meer hinder van droogte dan van natheid (op basis van berekening met de Helptabel).

In bijlage 7 zijn huidige situatie en de effecten van maatregelen (gebiedsanalyse en nadere uitwerking) per perceel weergegeven.



Figuur 4.1: Huidige situatie (links) en maatregelen gebiedsanalyse (rechts)



Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- Huidige ontwatering
- greppel 0 - 0,5m

- sloot 0,5 - 1,0m
- sloot > 1,0m
- greppel, droge sloot (TOP10)
- waterloop (TOP10)

- drainage met richting
- Maatregelen
- Watergang verondiepen
- Scenario 4 in de gebiedsanalyse: verondiepen

4. UITWERKINGEN HYDROLOGISCHE MAATREGELEN GEBIEDSANALYSE

In de gebiedsanalyse PAS zijn maatregelen vastgesteld om de ontwatering binnen en buiten de Natura2000-begrenzing te verminderen of op te heffen. De maatregelen in het deelgebied BZ3* zijn in de Gebiedsanalyse aangeduid als:

- M1: Verondiepen van de Biesheuvelleiding
- M2: Verondiepen/herinrichten van de Hagmolenbeek

In de gebiedsanalyse PAS staat hierbij het volgende omschreven:

“Uit onderzoek van Bell Hullenaar (2006) naar de mogelijkheden voor optimalisatie van de waterhuishoudkundige inrichting van het Rietschot en omgeving, blijkt dat verondieping van de Biesheuvelleiding en de Hagmolenbeek leiden tot gunstige hydrologische omstandigheden voor natte natuurobsoorten (hogere grondwaterstanden in de winter en zomer en herstel van de kwel). Deze effecten werden gevonden in zowel scenario 1 (ophoging van Biesheuvelleiding met 60 cm en van Hagmolenbeek met 40 tot 80 cm) als in het scenario met minder sterke ophoging (scenario 4, ophoging van Biesheuvelleiding met 40 cm en van Hagmolenbeek met 30 tot 50 cm). Beide scenario's lijken voldoende effect te hebben op de waterhuishouding voor de lokaal aanwezige habitattypen. Zowel de toename van kwel als de verhoging in grondwaterstand zijn in de delen waar de habitattypen voorkomen in beide scenario's vrijwel gelijk. Aangezien in scenario 4 minder landbouwgrond vernat, is dit het meest optimale scenario en wordt dit in dit document als begrenzing van deze maatregelen aangehouden.”

Scenario 4 is naderhand door het Waterschap Vechtstromen uitgewerkt tot een uitvoeringsplan, waarvoor inmiddels een vergunning is aangevraagd en verleend.

Een aantal eigenaren heeft tijdens de bedrijfsbezoeken gevraagd om een helder beeld te verkrijgen van de exacte bodem/peilverhoging in de Biesheuvelleiding. Hierover bestaat bij direct betrokken grondeigenaren onduidelijkheid. Daarnaast hebben enkele eigenaren gevraagd welke mogelijkheden er zijn om de ontwatering (gedeeltelijk) te behouden, omdat zij namelijk erg bang voor wateroverlast zijn, niet zo zeer in de gemiddelde situatie, maar wel bij piekbuien/natte periode. Op dit moment treedt er volgens de eigenaren reeds opstuwing in de Biesheuvelleiding op. Door de maatregelen (verondieping en kleinere duikers) verwachten zij in de toekomst problemen.

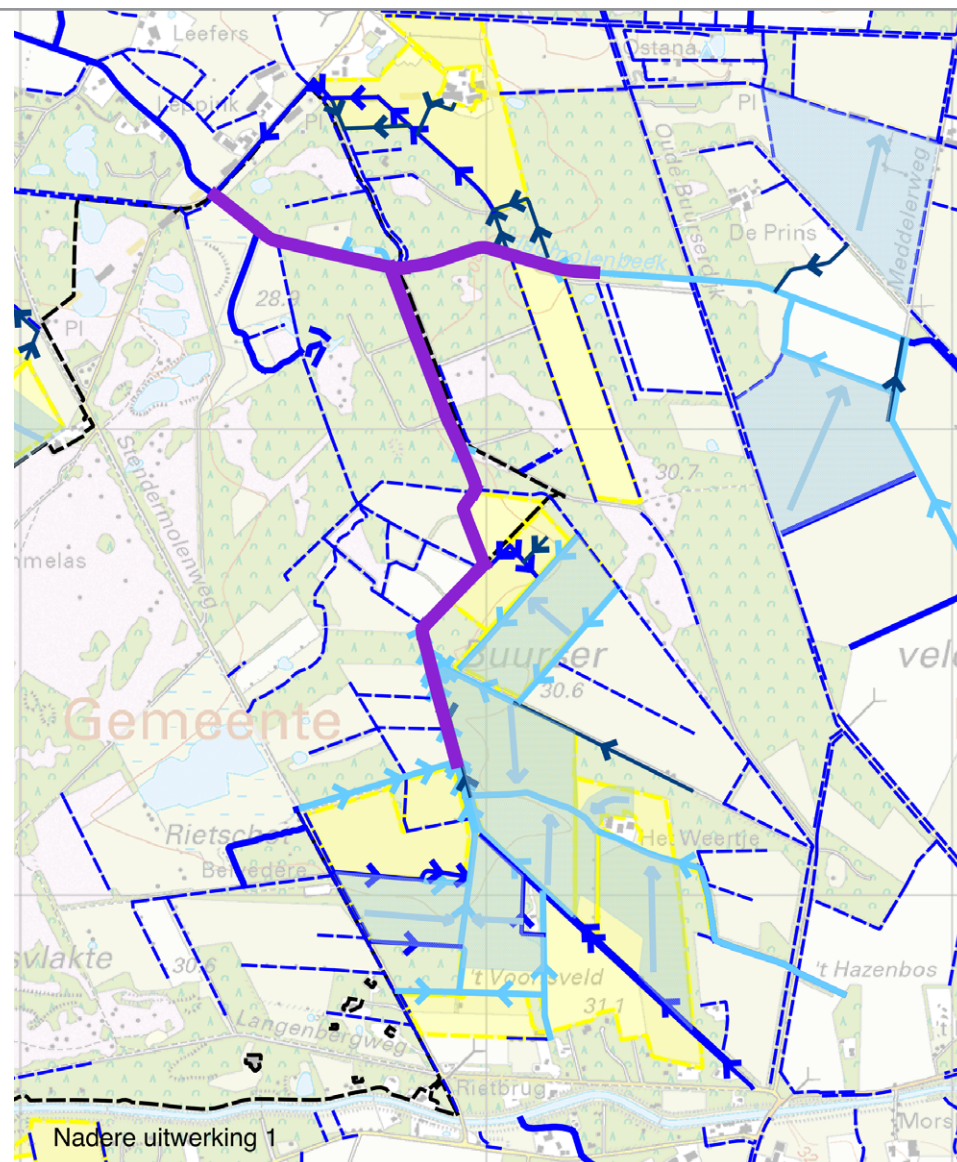
Waterschap Vechtstromen heeft het volgende aangegeven: *“In 2012 heeft een zeer intensieve afstemming plaatsgevonden met betrokkenen over de veranderingen in en effecten van een aangepast watersysteem. Er is een verschil van inzicht over de veranderingen in het watersysteem tussen enerzijds drie grondeigenaren en anderzijds Provincie, Natuurmonumenten, Landgoed en Waterschap. De Raad van State heeft een uitspraak gedaan over de voorgenomen gebiedsontwikkeling en een mediationtraject is gevolgd.”*

Om tegemoet te komen aan de zorgen van de grondeigenaren zijn de vergunde maatregelen voor BZ3 nader bestudeerd. In bijlage 8 is de ontwerptekening zoals vergund voor de Biesheuvelleiding en de Hagmolenbeek opgenomen. Hierin zijn opgenomen de huidige, toekomstige en legger bodemhoogte, alsmede het huidig en toekomstig peil bij een 1/4 Q (representatief voor een gemiddelde wintersituatie) en 2Q (pieksituatie 1 keer per 100 jaar).

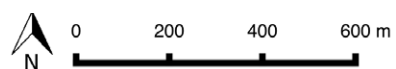
Uit deze analyse is naar voren gekomen dat bij het tot ontwerp uitwerken van de uitgangspunten uit de studie van Hullenaar de stijging van de oppervlaktewaterpeilen enigszins afwijken van de bodemverhogingen. Ook is het traject waarover de verondieping plaatsvindt in de vergunde situatie iets kleiner dan scenario 4 van Hullenaar (= gebiedsanalyse). Het gaat hier om het traject dat in figuur 4.1 met een oranje gestippelde lijn is aangegeven. De verschillen zijn niet groot, maar om deze reden is naast de maatregel uit de gebiedsanalyse ook de vergunde situatie beschouwd. Tevens is in overleg met de werkgroep ook de maatregelen beschouwd van het volledig opheffen van de drainerende werking van de Biesheuvelleiding binnen het invloedsgebied van de vastgestelde habitattypen.

In figuur 4.3 is de verwachte peilstijging in de Biesheuvelleiding en Hagmolenbeek in een gemiddelde situatie (1/4Q basisafvoer) weergegeven. De peilstijgingen in de Biesheuvelleiding wijken enigszins af van de ontwerptekeningen in bijlage 8, vanwege opstuwing in de Biesheuvelleiding door een hoger peil in de Hagmolenbeek. Hierbij is de bovenstroomse opstuwing meegenomen.

* Maatregelen zijn als maatregel 4 opgenomen in het GGOR - document

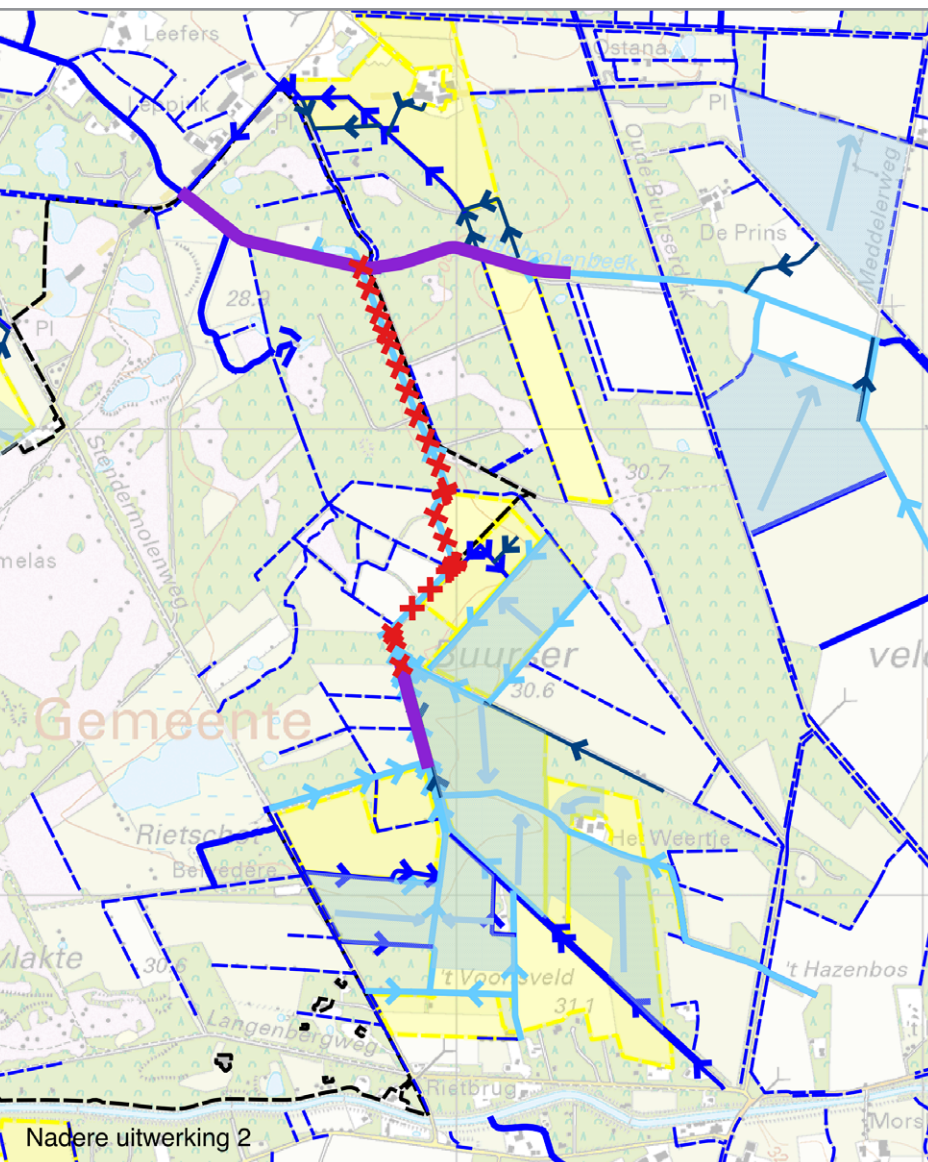


Figuur 4.2: maatregelen nadere uitwerking 1 (links) en nadere uitwerking 2 (rechts)



Legenda

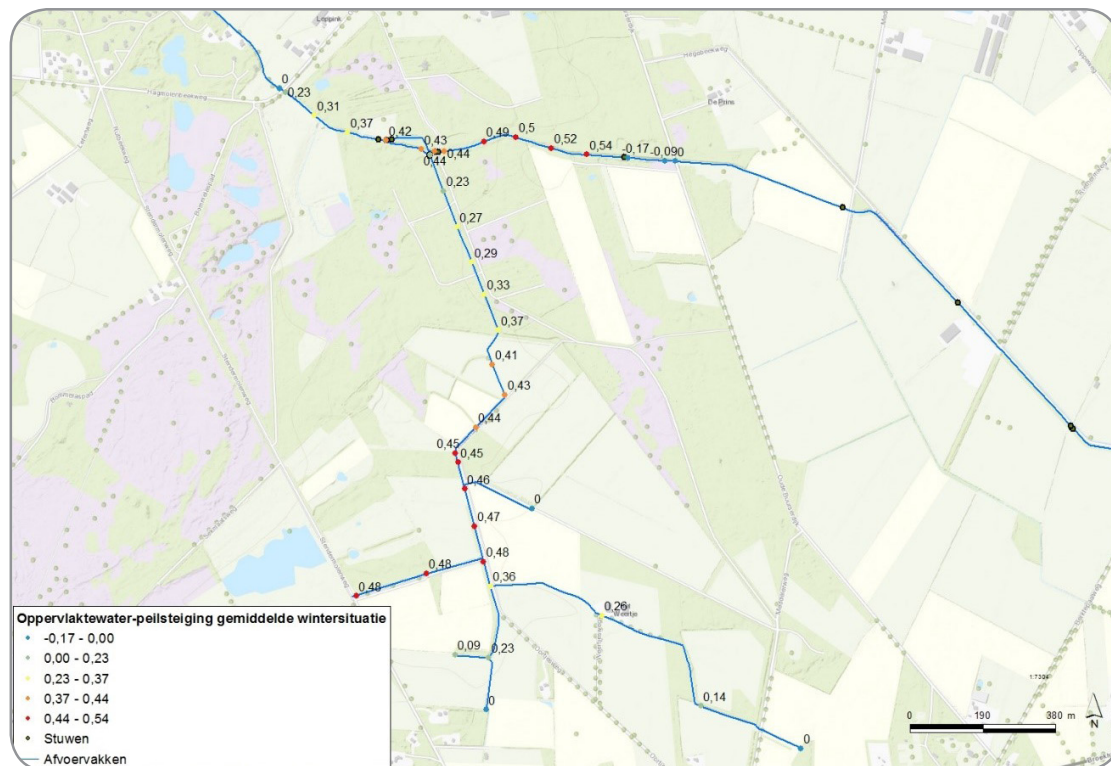
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- Huidige ontwatering
- greppel 0 - 0,5m



Nadere uitwerking 2

- sloot 0,5 - 1,0m
- sloot > 1,0m
- greppel, droge sloot (TOP10)
- waterloop (TOP10)

- drainage met richting
- Maatregelen**
- Watergang verondiepen
- Drainerende werking watergang opheffen



Figuur 4.3: Verwachte oppervlaktewaterpeilstijging in gemiddelde winter (vergunde situatie)

In figuur 4.1 zijn de ontwatering in de huidige situatie en de maatregelen uit de Gebiedsanalyse PAS verbeeld en in figuur 4.2 die van de vergunde situatie (nadere uitwerking 1) en volledig opheffen van de drainerende werking van de Biesheuvelleiding (nadere uitwerking 2). De effecten van de uitwerkingen worden beoordeeld en vergeleken met de maatregelen uit de Gebiedsanalyse PAS in hoofdstuk 5.

Maatregelen Gebiedsanalyse PAS

- Verondiepen van watergang Biesheuvelleiding met 40 cm;
- Verondiepen van de watergang Hagmolenbeek met 30 - 50 cm.

Opgemerkt wordt dat deze maatregelen met het grondwatermodel zijn doorgerekend, waarbij de verondieping als peilverhoging ten opzichte van het huidige winterpeil is ingevoerd (in de zomersituatie zakt het oppervlaktewaterpeil via het grondwatersysteem uit en valt de waterloop droog). Tevens is rekening gehouden met bovenstroomse opstuwing in de leggerwatergangen. Voor het overige liggen er ondiepe sloten en greppels. Hier zal geen verdere opstuwing plaatsvinden.

Nadere uitwerking 1 = vergunde situatie

- Verondiepen van de bestaande bodemhoogte van de Biesheuvelleiding met 0 tot max 75 cm. Ten opzichte van de legger is dit 30 à 40 cm;
- Verondiepen van de bestaande bodemhoogte van de Hagmolenbeek met 0 - 40 cm. Ten opzichte van de legger is dit 0 tot maximaal 75 cm.

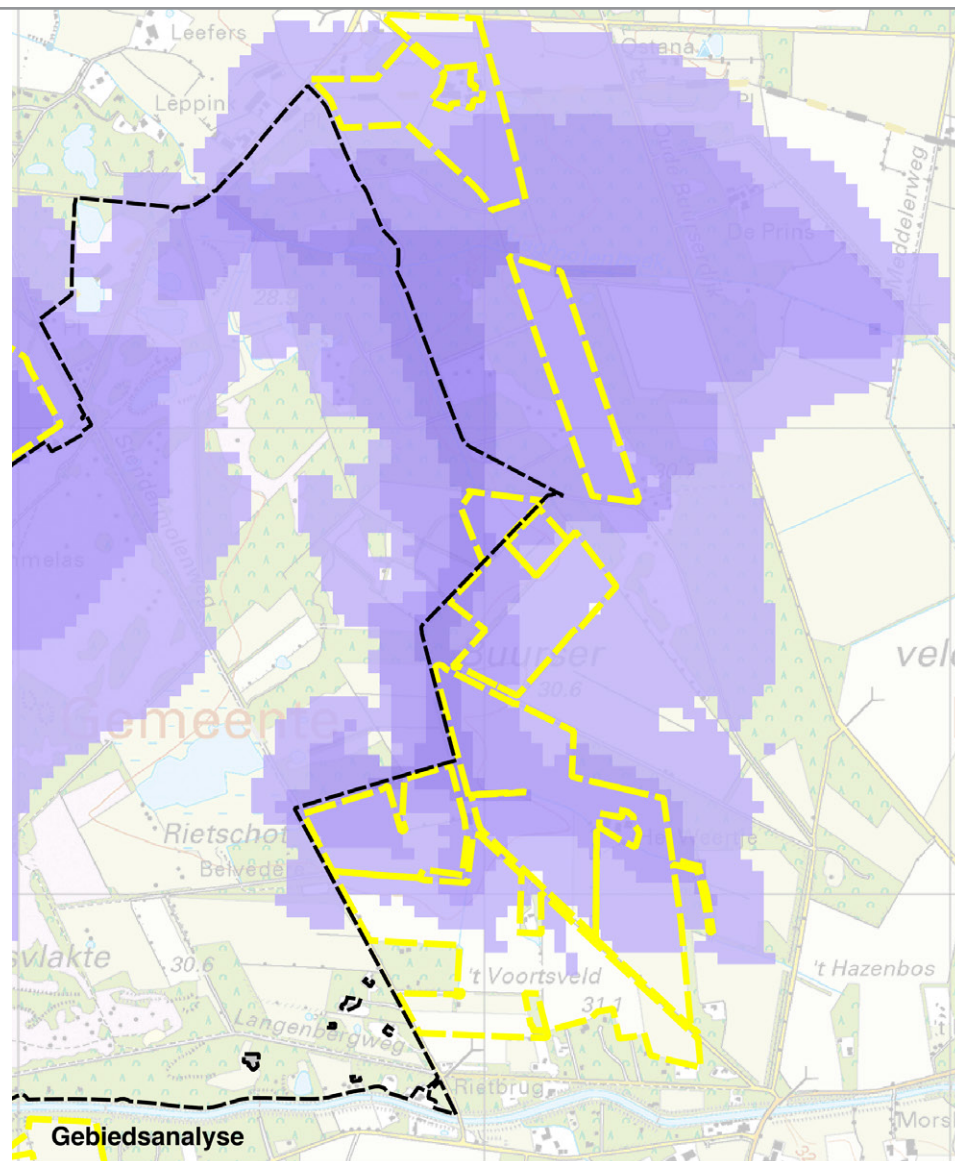
Het tracé van verondieping van de Hagmolenbeek is bij het tot ontwerp uitwerken van de maatregelen door het waterschap enigszins korter geworden dan in de gebiedsanalyse is opgenomen.

Opgemerkt wordt dat deze maatregelen met het grondwatermodel zijn doorgerekend, waarbij de door het waterschap berekende peilen in de 1/4Q-situatie als winterpeil is gehanteerd. Tevens is rekening gehouden met bovenstroomse peilverhoging door verondieping benedenstrooms. Ook is rekening gehouden met bovenstroomse opstuwing in de leggerwatergangen. Voor het overige liggen er ondiepe sloten en greppels. Hier zal geen verdere opstuwing plaatsvinden. In de zomer draineren de de waterlopen op winterpeil (met uitzondering van een klein gedeelte van de Hagmolenbeek), maar ze kunnen niet infiltreren. Hiermee wordt de werkelijke situatie nagebootst, waarbij de waterlopen vanuit een drainerende wintersituatie in de zomer uitzakken en droogvallen.

Nadere uitwerking 2

- Idem als de vergunde situatie (nadere uitwerking 1);
- Opheffen van de drainerende werking van de Biesheuvelleiding (traject vanaf de Hagmolenbeek tot begin van de landbouwenclave). In het grondwatermodel is de waterloop er in dit gedeelte eruit gehaald. Ontwatering door de Biesheuvelleiding van het bovenstroomse deel ter plaatse van de landbouwenclave blijft gehandhaafd. Praktisch vraagt dit nog wel nader onderzoek naar de uitvoeringswijze (bijv. belemen van dit deel van de beek, of als maaiveldlaagte, waardoor het oppervlaktewater uit de landbouwenclave afvloeit naar de lagere delen).

De maatregelen worden uitgevoerd ten behoeve van het behoud van de omvang en kwaliteit van de habitattypen beekbegeleidende bossen, zwakgebufferde vennen en vochtige heide. Het gaat om een eenmalige uitvoering in het eerste tijdvak (van 6 jaar). In de uitwerking van de maatregelen is ten eerste onderzocht of er dan voldaan wordt aan de randvoorwaarde dat er geen wateroverlast optreedt bij bebouwing. Zo nodig worden aanvullende mitigerende maatregelen getroffen. In figuur 1.3 zijn de toponiemen in en rondom de Biesheuvelleiding en Hagmolenbeek weergegeven.



Figuur 5.1: hydrologische effecten van maatregelen gebiedsanalyse (links)

Figuur 5.2: hydrologische effecten van maatregelen nadere uitwerking 1 (rechts)

Legenda

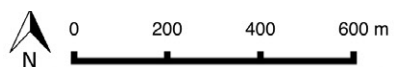
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

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

- > 1.6
- 1.6 - 1.0

- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10

- 0.10 - 0.05
- < 0.05



5. BEOORDELING EFFECTEN

5.1 HYDROLOGISCHE EFFECTEN

Grondwaterstanden

Met het grondwatermodel zijn de effecten berekend van de gebiedsmaatregelen inclusief de 2 nadere uitwerkingen. In de kaartbeelden is het ruimtelijk beeld weergegeven van het effect van de maatregelen op de GxG's ten opzichte van de huidige situatie. De kaartbeelden betreffen zowel de maatregelen uit de gebiedsanalyse, nadere uitwerking 1 (vergunde situatie) en nadere uitwerking 2 (GVG situatie).

De effecten van de gebiedsmaatregelen (conform de gebiedsanalyse) laten in de winter- en voorjaars situatie een vergelijkbaar patroon zien. Ter plaatse van de verondieping zijn de effecten uiteraard het grootst. Binnen de natuurgebieden zijn de effecten verschillend. Met name de vastgestelde habitattypen het dichtstbij de Biesheuvelleiding profiteren in het voorjaar het meest van de grondwaterstandsverhogingen (maximaal 10 à 15 cm. ter plaatse van 't Waarrecht en Rietschot-noord). Ook in het gebied Roerink zijn in het voorjaar dezelfde grondwaterstandsverhogingen te verwachten door verondieping van de Hagmolenbeek. Bij het gebied Rietschot-oost en -west zijn de effecten in het voorjaar minder (0 - max 10 cm.).

De effecten in de zomer strekken zich wat meer uit dan in de voorjaars situatie. In bijna alle gebieden (met uitzondering van Rietschot-west) treedt er een verhoging op van circa 10 à 15 cm. Ter plaatse van Rietschot -west bedraagt deze 5 à 10 cm.

Nadere uitwerking 1 (de reeds vergunde situatie) levert binnen het Natura2000-gebied nagenoeg dezelfde verhoging van de grondwaterstand op als uitvoering van de maatregelen conform de gebiedsanalyse. Dit komt doordat het merendeel van de habitattypen op enige afstand liggen van de te verondiepen watergangen. Het verschil bedraagt slechts 1 à 2 cm. Bij het dichtstbijzijnde habitatype (klein areaal aan vochtige heide) is het effect in de voorjaars situatie 3 tot 4 cm. minder groot dan bij de gebiedsmaatregelen. In de zomer is het verschil nog iets kleiner.

Het grootste verschil tussen de vergunde situatie en gebiedsanalyse treedt op stroomopwaarts van de Hagmolenbeek. Dit komt omdat in dit tracé bij de gebiedsmaatregelen wel verondieping plaatsvindt, maar bij de vergunde situatie niet. Uiteindelijk leidt dit tot minder grondwaterstandsverhoging ten

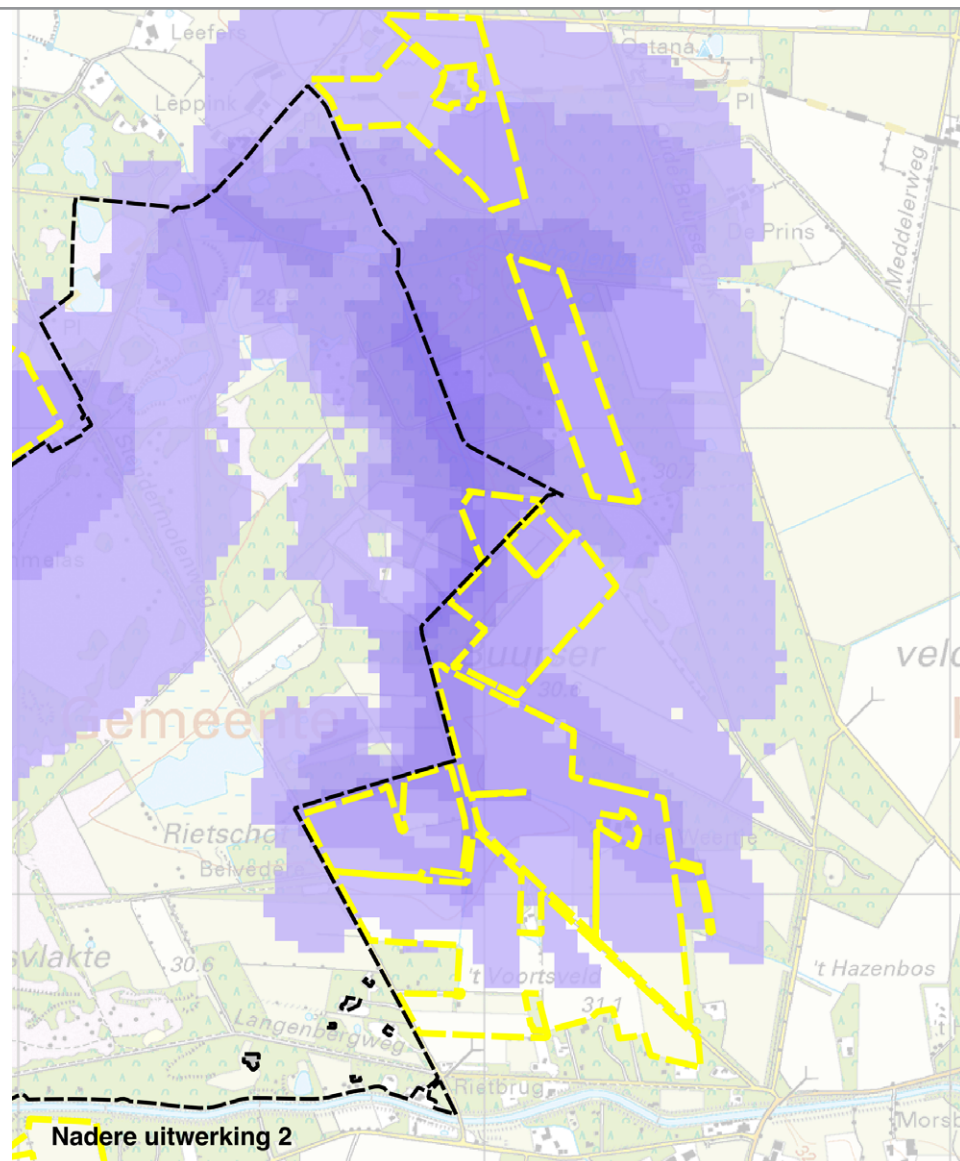
opzichte van de huidige situatie. Dit heeft echter geen effect op de habitattypen zwak gebufferde vennen, vochtige heide en alluviale bossen, omdat deze hier niet zijn gesitueerd. In de landbouwgebieden treden nauwelijks verschillen op tussen de gebiedsanalyse en de uiteindelijk vergunde situatie.

Geconcludeerd wordt dat het verschil voor de habitattypen in het Natura2000-gebied tussen de nadere uitwerking 1 (vergunde situatie) en de gebiedsanalyse dusdanig klein is dat deze in deze rapportage verder niet meer afzonderlijk beschouwd worden. De effecten van alleen de nadere uitwerking 1 (vergunde situatie) zijn in deze rapportage opgenomen.

Nadere uitwerking 2 (opheffen drainerende werking Biesheuvelleiding) levert ten opzichte van de gebiedsmaatregelen bij de dichtstbijzijnde habitattypen een verdere grondwaterstandsstijging op in het voorjaar van 5 à 10 cm. en in de zomer van 0 tot 5 cm. Op enige afstand van de Biesheuvelleiding (> 200 m.) is het verschil in effect niet of nauwelijks meer merkbaar.

Stroomopwaarts van de Biesheuvelleiding treden er op de landbouwpercelen zoals verwacht grondwaterstandsverhogingen op. Deze zijn deels het gevolg van verondieping van de Biesheuvelleiding (nadere uitwerking 1) maar ook van opstuwing in de stroomopwaarts gelegen watergangen. Deze opstuwing treedt met name op in de watergang die richting Rietschot-west stroomt en de watergang die tussen de percelen 10 t/m 13 doorloopt. Ook hier geldt uiteraard dat de grootste effecten direct naast de watergang optreden en tot een afstand van grofweg 150 à 200 m. van de watergang merkbaar zijn (5 cm. contourlijn).

De resulterende GxG's ten opzichte van maaiveld van de gebiedsmaatregelen inclusief de 2 nadere uitwerkingen zijn in figuren 5.1 t/m 5.3 weergegeven. In bijlage 6 (natuur) en 7 (landbouw) zijn tijdstijghoogtelijnen opgenomen van de berekende grondwaterstanden in de periode van 2012 t/m 2014 van een groot aantal locaties in BZ3. Het betreft de tijdstijghoogtelijnen van de huidige situatie alsook de situatie na uitvoering van de maatregelen conform gebiedsanalyse, de nadere uitwerking 1 (vergund) en nadere uitwerking 2 (opheffing drainerende werking Biesheuvelleiding).



Figuur 5.3: hydrologische effecten van maatregelen nadere uitwerking 2

Legenda

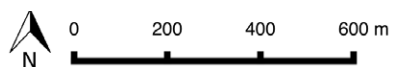
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

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

- > 1.6
- 1.6 - 1.0

- 1.0 - 0.50
- 0.50 - 0.25
- 0.25 - 0.10

- 0.10 - 0.05
- < 0.05



Verskil berekende effecten Hullenaar (2006) en huidige modelberekeningen (2017)

In 2006 zijn door Hullenaar de effecten berekend van de verondieping van de Biesheuvelleiding. Deze berekeningen zijn in 2017 opnieuw uitgevoerd met het verbeterd grondwatermodel Buurserzand. De effectenplaatjes verschillen enigszins van elkaar. Dit heeft te maken met het feit dat nu instationair is gerekend en in het verbeterde model de meest recente informatie omtrent het oppervlaktewaterstelsel is opgenomen (o.a. reeds uitgevoerd maatregelen aan de Paardenbroekleiding).

Bij de effectberekeningen van de maatregelen op de grondwaterstanden is geen rekening gehouden met het feit dat mogelijk de hoogte van het ontwateringsniveau van de drainage wijzigt. Op dit moment (geconstateerd tijdens de veldbezoeken in de wintersituatie) monden de drainagebuizen uit boven het slootpeil. De hoogte van de uitmonding van de drain ten opzichte van het huidige slootpeil wordt op basis van het veldbezoek bij de percelen die gedraineerd zijn op de Biesheuvelleiding (uitgevoerd bij natte omstandigheden in winter 2017) ingeschat op zo'n 15 à 40 cm. en kan per perceel, maar ook binnen het perceel verschillen (verschillende drainage op verschillende niveaus). Daarnaast speelt ook de verhanglijn van de drainage binnen het perceel een rol, alsmede de mate van opbolling van het grondwater onder invloed van neerslag (mate van tegendruk). Dit maakt het erg lastig om te voorspellen of dit tot extra grondwaterstandsstijgingen zal leiden op de percelen. In paragraaf 5.4 is per perceel ingeschat hoeveel extra stijging er maximaal kan optreden als gevolg van aanwezige drainage en welk gevolg dit heeft voor de berekende natschade.

Grondwaterstroming

In de winter en het voorjaar hebben de Biesheuvelleiding en de Hagmolenbeek een drainerende werking op het grondwatersysteem. In deze periode is sprake van grondwaterstroming vanuit de landbouwpercelen alsook vanuit aangrenzend Natura2000-gebied richting de waterlopen. In de zomer wordt deze drainerende werking langzaam minder en verdwijnt in de loop van de zomer, doordat de Biesheuvelleiding en de Hagmolenbeek grotendeels droogvallen.

In figuur 5.4 zijn de stijghoogtepatronen (isohypsen) van nadere uitwerking 1 weergegeven. Uit het stijghoogtepatroon (isohypsenkaart) blijkt dat in de zomer (augustus 2013) het laagste gedeelte van het gebied de drainagebasis vormt. Dit is het beekdal waar de Paardenbroekleiding doorheen liep. In de zomer bestaat daarmee het risico dat er grondwater vanaf de landbouwpercelen naar

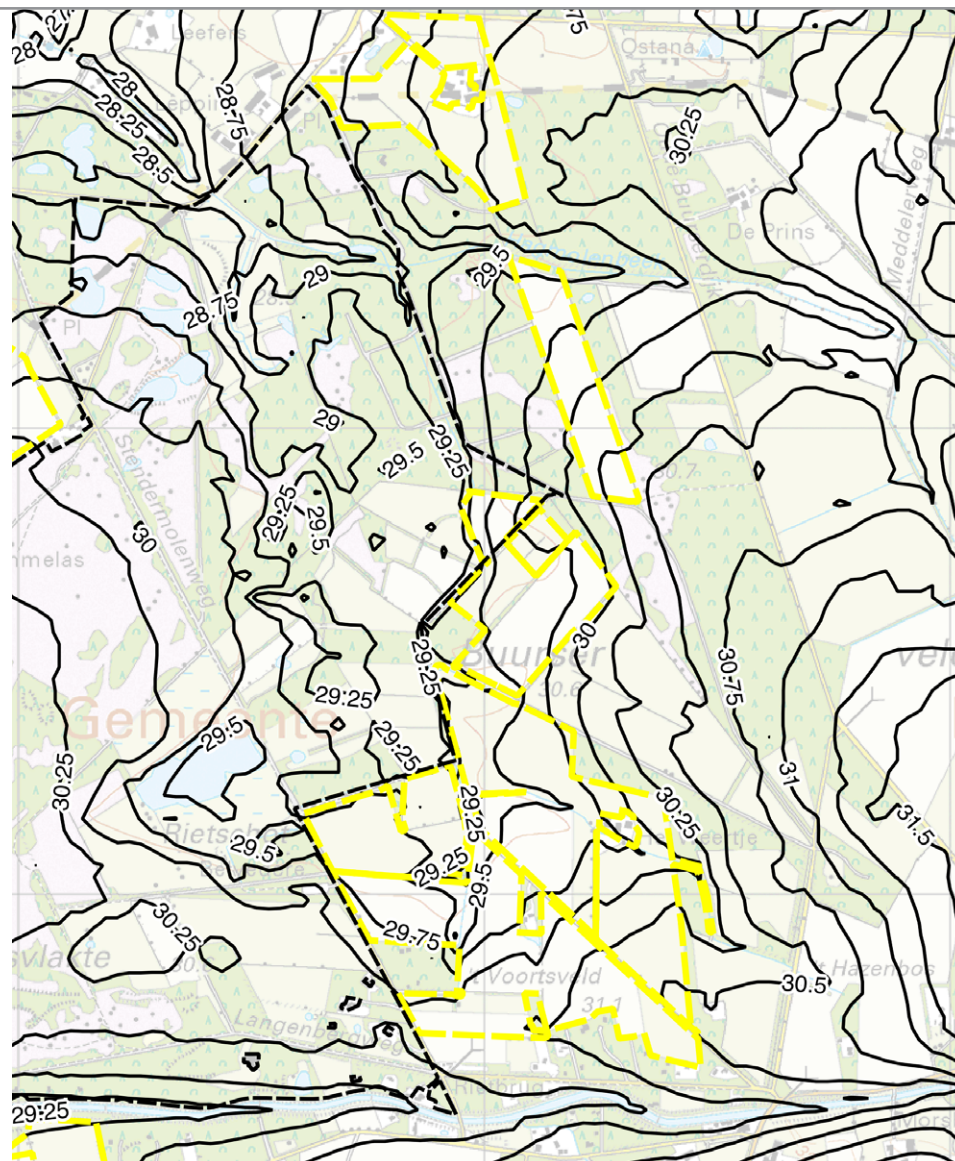
het Natura2000-gebied stroomt. Het droogvallen is een tijdelijk situatie die korter duurt dan de situatie waarbij de Biesheuvelleiding draineert. In bijlage 10 is een inschatting gemaakt van de duur van droogval van de Biesheuvelleiding ter plaatse van de landbouwpercelen. Deze bedraagt circa 2 tot 5 maanden (in de toekomstige situatie). De grondwater dat in de zomermaanden onder de Biesheuvelleiding doorstroomt, wordt naar verwachting in de herfst, winter en voorjaar weer teruggetrokken/gedraineerd door de Biesheuvelleiding. Het risico dat grondwater, afkomstig van de landbouwpercelen, de vastgestelde habitats negatief beïnvloedt is klein.

Bovenstaande is gebaseerd op basis van de kwantitatieve eigenschappen van het hydrologisch systeem. Het lange termijn effect van het heen- en weerstromen en chemische reacties kunnen mogelijk toch leiden tot risico's op verrijking van nitraat vanuit de landbouwpercelen. Zekerheidshalve is met de Bemestingsmaatregelenwijzer voor de omliggende landbouwpercelen voor de situatie nadere uitwerking 1 nader verkend of de landbouwkundige activiteiten van invloed zijn op het grond- en oppervlaktewatersysteem en de habitattypen in het Natura2000-gebied.

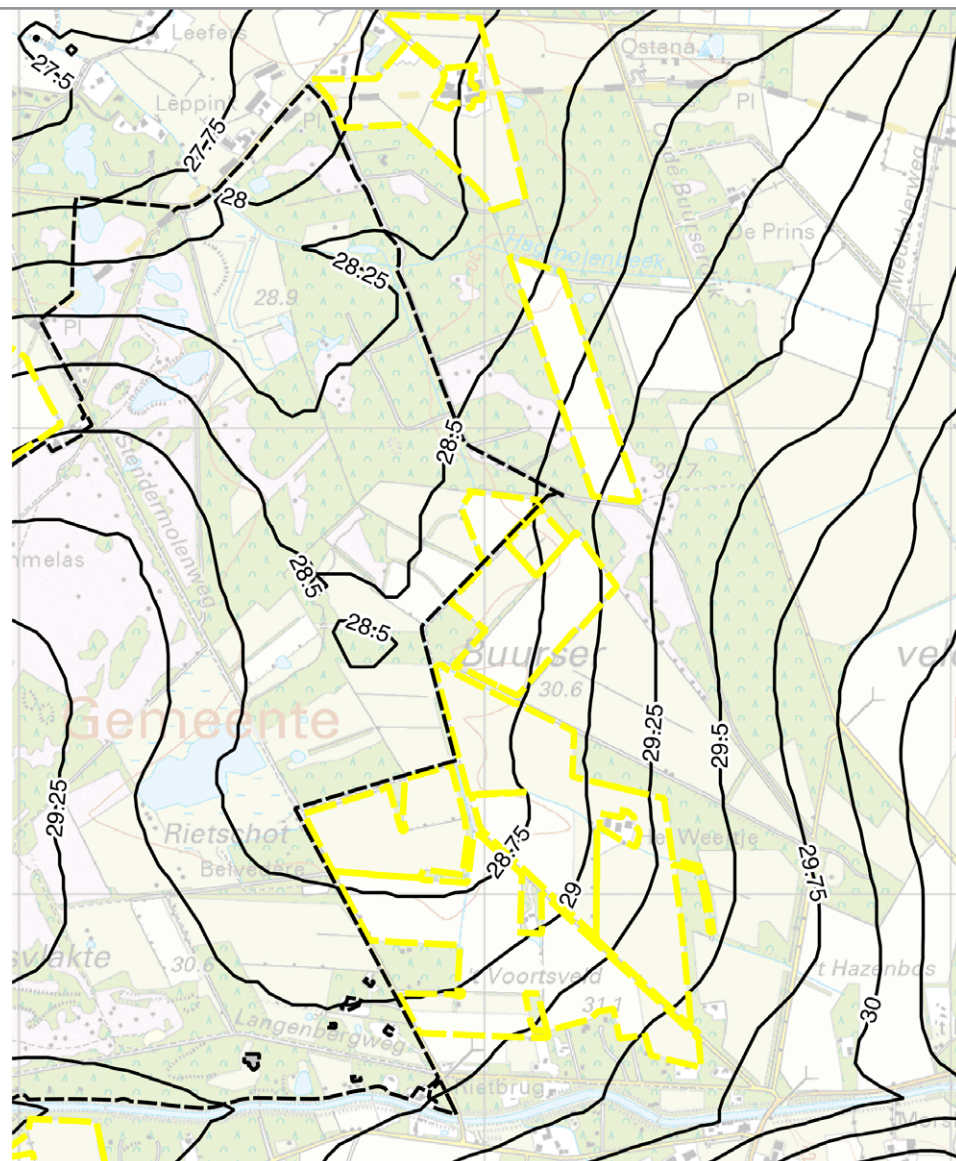
Risico's op (grond)wateroverlast - overstroming (scenario 1, vergunde situatie)

Door het waterschap zijn de waterstanden in de Biesheuvelleiding en Hagmolenbeek bij 1/4Q (= basisafvoer in de winter) en 2Q (1x per 100 jaar) doorgerekend. In deze studie heeft er geen herberekening van deze oppervlaktewaterstanden plaatsgevonden maar alleen een beoordeling op basis van expert-judgement. De door het waterschap berekende peilen bij 1/4Q blijven ruim onder de bovenzijde van de duikers. In deze situatie vindt er daarom geen opstuwing plaats. Bij 2Q, een uitzonderlijke situatie die 1 keer per 100 jaar optreedt, gaat de afvoer over de voorden die worden aangelegd boven op de duikers. Bij een neerslaggebeurtenis die 1 maal per jaar plaatsvindt, treedt wel opstuwing bij de duikers op, maar de waterpeilen zullen weer dalen na de neerslaggebeurtenis. Drainagewater kan dan tijdelijk niet afgevoerd worden. Door het waterschap is toegezegd dat het onderhoudsprogramma wordt afgestemd op de nieuwe situatie, waarbij het aspect van beheer en opstuwing extra aandacht krijgt om daarmee eventuele knelpunten van opstuwing als gevolg van weerstand te voorkomen.

In de 2Q situatie treedt er mogelijk enige inundatie op ter hoogte van landbouwperceel 7 en iets zuidelijker richting het Natura2000-gebied (percelen van Natuurmonumenten). Dit zijn de eerste gebieden die onder water lopen bij een zeer uitzonderlijke, extreme situatie. Te overwegen is om retentie toe te passen ten behoeve van het aftoppen van de jaarlijkse piekmomenten. Dit zou bijvoorbeeld kunnen op de percelen 7, 8, 9 of terrein van Natuurmonumenten. Hiermee wordt



Wintersituatie

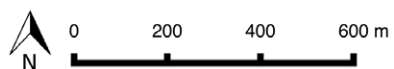


Zomersituatie

Figuur 5.4: Isohypsenaarten BZ3, Nadere uitwerking 1

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone
- Isohypsen (in m t.o.v. NAP)



het water (wat wel nutriëntrijk kan zijn) vastgehouden in het gebied. De risico's op overlast op de stroomopwaarts gelegen landbouwpercelen wordt daarmee verkleind. Nadere uitwerking hiervan (o.a. benodigd afgraving van gronden) heeft niet plaatsgevonden. Opgemerkt wordt dat deze maatregel op grond van het beleid van het waterschap niet nodig is. In de normenkaart van 2010-2015 staat voor dit gebied een T=10, T=25 en T=50 als inundatienorm. Deze norm wordt niet overschreden.

Risico's inschatting landbouwkundig gebruik op natuur

De BemestingsMaatregelWijzer, opgesteld door de provincie Overijssel, geeft inzicht in het risico op vermesting vanuit landbouwpercelen via het grondwater op omliggend natuurgebied. De bemestingswijzer gaat in op invloed van fosfor (P) en stikstof (N). 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 (NO₃) 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 (FS₂ ijzer(II)disulfide) en/of reactieve Fe²⁺ mineralen (zoals FeCO₃) omgezet worden. Door dit proces neemt de hardheid van het grondwater en de concentratie van SO₄ toe. Uit diverse drinkwateronderzoeken blijkt dat het diepere grondwater nitraatarm maar rijk aan sulfaat te zijn door omvormingsprocessen. 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.

Naast uitspoelingsrisico is de reistijd een belangrijke factor in de Bemestingsmaatregelenwijzer. Deze wordt bepaald door de stroomsnelheid door de bodem en de afstand tot het gevoelige habitattypen. De afstand van de landbouwpercelen tot dichtstbijzijnde vastgestelde habitatype is meer dan 100 m. Oppervlakkige afvoer vindt niet plaats deze wordt door de huidige verschillen in maaiveldhoogte en de Biesheuvelleiding afgevangen. De stroomsnelheid is berekend op circa 9 m. per jaar bij een k van 5 m./dag en een stijghoogteverhang van 1/600 m./m. Uitgaande van circa 3 tot 5 maanden droogval komt dit neer op een reistijd van het grondwater van orde grootte van enkele tientallen jaren.

Bij de beoordeling van de landbouwpercelen in de bufferzone BZ3 voor de nader uitwerking 1, is uitgegaan van tijdelijk grasland en maisland. Het risico op nitraatuitspoeling van grondwater naar de vastgestelde habitattypen ontstaat in geval van grasland vanaf grondwatertrap VII (grondwaterstand gehele jaar door > 80 cm). Voor mais is het risico op nitraatuitspoeling aanwezig vanaf grondwatertrap V. In beide gevallen gaat het om een matig risico en is het advies om de bemesting te beperken. Hiertoe hoort in geval van mais ook omzetten naar blijvend grasland. Op basis van de vergunde situatie is gekeken naar de GT's. In figuur 5.5 is de GT indeling weergegeven. Hieruit blijkt dat alleen in beperkte gevallen een GT VI voorkomt. Het deskundige team heeft de situatie nader beoordeeld. Hierbij is gekeken naar:

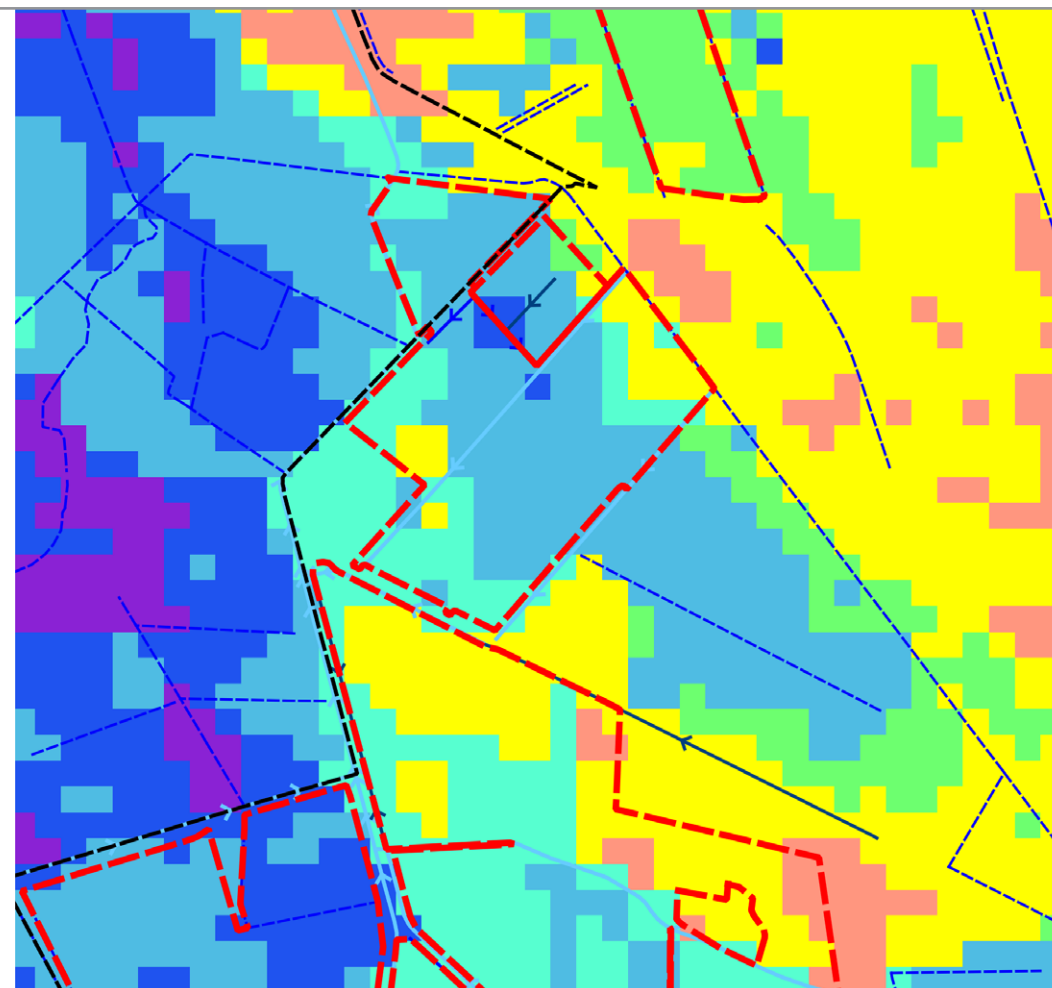
1. De kwaliteitsgegevens van het grondwater in de peilbuis;
2. De mate van watervoerendheid van de Biesheuvelleiding.

Gezien de verwachting is dat verreikt grondwater in de winter door de Biesheuvelleiding weer wordt afgevangen en het beperkt voorkomen van lagere grondwaterstanden in de zomer GT VI (>120 cm - mv) is het risico dat er nutriënten naar het natuurgebied stroomt zeer beperkt. Stel dat het wel doorstroomt naar het natuurgebied dan is de reistijd lang. Het deskundigenteam adviseert om geen beperkende bemestingsmaatregelen voor dit deelgebied voor te stellen. Om de ontwikkeling met de waterkwaliteit ter plaatse van de habitatype te volgen wordt wel voorgesteld om hier extra op te monitoren.

Specifiek is naar het perceel 7 gekeken zie figuur 3.11. Dit perceel dat binnen de begrenzing van Natura2000 ligt heeft in tegenstelling tot de overige percelen een korte afstand op de niet kwalificerende habitatype Glanshaver- en vossenstaartheuvelanden (glanshaver). Dit type ligt direct aan de noordzijde van perceel 7 (zie figuur 2.4). Dit habitatype staat op van nature voedselrijkere gronden (o.a. rivieruiterwaarden) en is matig gevoelig voor nutriëntenbelasting (profiel document H6510, 2008). Wanneer in de wijzer wordt gekozen voor hoge gevoeligheid voor nutriëntenbelasting, reistijd kleiner dan 1 jaar en een grondwatertrap IV is het risico voor nitraatuitspoeling naar grondwater zowel voor grasland als maisland matig. Dit betekent dat voor een deel van dit perceel 7 bemestingsbeperkende maatregelen van toepassing kunnen zijn, zoals:

- Beperken periode van toediening (1/4 - 1/8);
- Beperken of voorkomen graslandvernieuwing door scheuren;
- Beperken beweiden (niet bijvoeren): max 1,5 GVE per ha of beweiden van 1/4 tot 1/8;
- omzetten naar blijvend grasland;
- Extensiveren: < 1,2 mk/ha, < 170 kgN uit dierlijke mest;
- Beperken bemestingsniveau: geen kunstmest of beperking bemestingsperiode 1/4 - 1/7.

Figuur 5.5: Grondwatertrappen detail BZ3



Grondwatertrappen

Detailgebied 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)

Grondwatertrappen

I

II

III

IV

V

VI

VII

VIII



Het merendeel (>80%) van perceel 7 heeft een GT III en is daarmee natter dan GT IV. Het risico op nitraatuitspoeling is daardoor zeer gering. Vanwege de tussenliggende Biesheuvelleiding is er geen risico op oppervlakkige afstroming van nitraat via het maaiveld vanaf perceel 7 richting de glanshaverhooilanden. Daarnaast is gekeken naar het risico dat fosfaat uitspoelt richting de gevoelige habitattypen. Dit is alleen aan de orde in de zomer situatie indien er een diepere grondwaterstroming is onder de Biesheuvelleiding door. De fosfaatverzadiging in deze diepere grondlagen is echter zo laag dat dit risico niet aanwezig is. Vanaf 30 cm minus maaiveld is de FVG < 13%. Het uitspoelingsrisico op fosfaat doet zich voor vanaf FVG van 25%. Daarnaast zal het eventueel gemobiliseerde fosfaat door de bodemchemische processen snel worden gebonden en is de stroom dieper dan dat de wortels van de glanshaver reiken. Alles overwegende en het feit dat het hier gaat om een niet kwalificerende habitatype (Glanshaver Vossenstaarthooilanden) worden geen beperkende maatregelen voor de bemesting voorgesteld.

Zie voor de uitkomsten van de Bemestingsmaatregelenwijzer en de resultaten van het bodemchemisch onderzoek op perceel 7 bijlage 7.

5.2 EFFECTEN OP BEBOUWING EN INFRASTRUCTUUR

5.2.1 Bebouwing

In tabel 5.1 is de huidige en verwachte grondwaterstand ter plaatse van de woningen weergegeven. Het betreft de situatie op het erf. De bebouwingsnummers zijn weergegeven op figuur 3.11. Ter plaatse van het erf bij Weertjesweg 4 is zowel in de huidige situatie als bij uitvoering van de maatregelen geen risico's op grondwateroverlast te verwachten. Ter plaatse van de overige woningen is dit anders. Op het erf van deze woningen/bedrijfslocaties treden reeds in de huidige situatie grondwaterstanden op die ondieper zijn dan 0,7 m -mv (dit wordt veelal als norm aangehouden voor risico's op grondwateroverlast bij woningen, gebaseerd op leidraad "bouw en woonrijp maken"). Het daadwerkelijk ontstaan van grondwateroverlast hangt mede af van de hoogte van de bebouwing ten opzichte de hoogte van het erf en de bouwkundige staat van de woningen. Voor woningen die na 1992 zijn gebouwd mag worden verondersteld dat deze een dampdichte vloer hebben (vereiste volgens het bouwbesluit) en daarmee geen risico's hebben op het ontstaan van overlast door hoge grondwaterstanden. Alle woningen zijn echter ouder, behalve het nieuwe huis ter plaatse van de Oude Haaksbergerweg 293.

Bij de risicovolle bebouwing is nader onderzoek nodig op de risico's op schade aan bebouwing en eventuele noodzaak van aanleg van ontwateringsmiddelen (drainage heeft de voorkeur). Aanbevolen wordt om alvast peilbuizen te plaatsen ten behoeve van de monitoring van de grondwaterstanden. Let op: Deze locaties zijn nog niet opgenomen in het monitoringsplan.

Adres	Bebouwingsnummer	Huidig GHG (m -mv)	Gebiedsanalyse GHG (m -mv)	Uitwerking1 GHG (m -mv)	Uitwerking 2 GHG (m -mv)
Weertjesweg 4	Bebouwing_BZ3_w1	1.09	0.88	0.88	0.88
Leppelpaalweg 30	Bebouwing_BZ3_w2	0.52	0.44	0.44	0.44
Leppepaalweg 10	Bebouwing_BZ3_w3	0,63	0,58	0,58	0,57
Oude Haaksbergerweg 310	Bebouwing_BZ3_w4	0,73	0,66	0.64	0,64
Oudse Haaksberger weg 300	Bebouwing_BZ3_w5	0,67	0,60	0,59	0,59
Oude Haaksbergerweg 293	Bebouwing_BZ3_w6	0,48	0,43	0,42	0,42

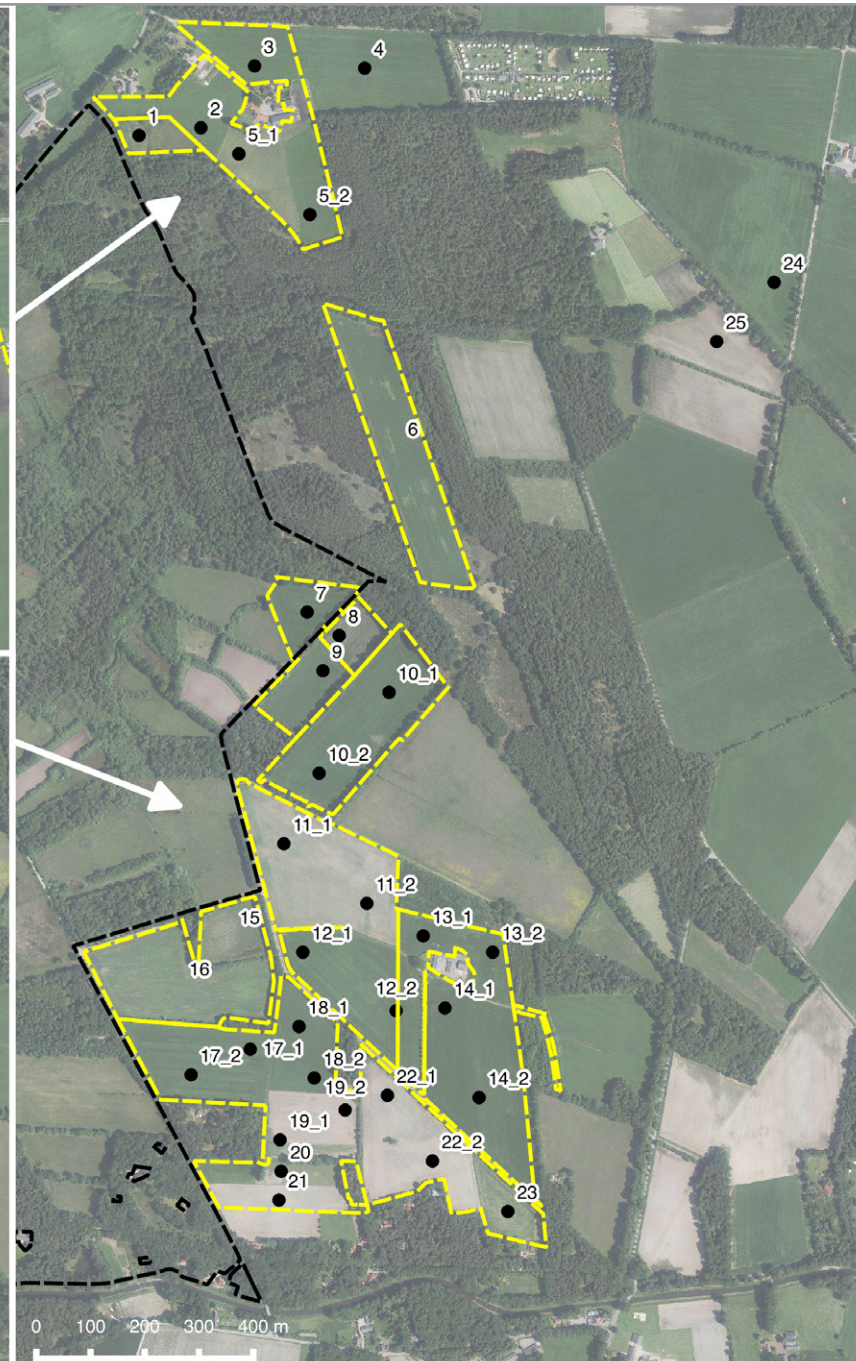
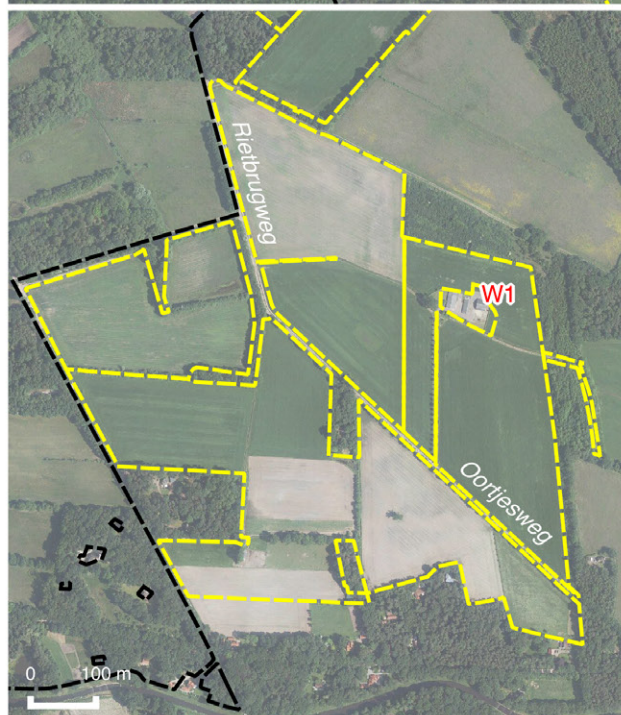
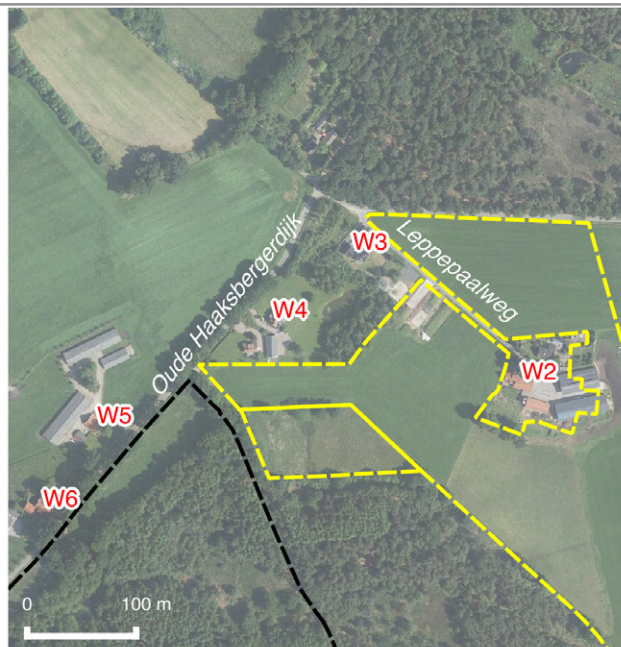
Tabel 5.1: huidige en verwachte grondwaterstand bij woningen BZ3

Figuur 3.11 overzicht percelen en woningen
in deelgebied BZ3

Legenda

-  N2000 Buurserzand
-  Bufferzone
- Locaties effectbepaling

Locaties bebouwing
W1 - Weertseweg 4
W2 - Leppepaalweg 30 & 29
W3 - Leppepaalweg 10
W4 - Oude Haaksbergerdijk 293 & 295
W5 - Oude Haaksbergerdijk 300
W6 - Oude Haaksbergerdijk 310



Daarnaast is er op de bedrijfslocatie aan de Leppepaalweg een nieuwe schuur gebouwd met een kelder. In het verleden heeft daar reeds grondwateroverlast plaatsgevonden, waarbij vermoedelijk grondwater de kelder in stroomde. Met de stijging van de grondwaterstand neemt het risico hierop toe. Als dit inderdaad zo is (eerst nader onderzoek uitvoeren) wordt aanbevolen om rond de schuur een drainagesysteem aan te brengen die uiteindelijk afwater op de zuidelijk gelegen perceelsloot. Nadere dimensionering hiervan dient nog plaats te vinden. De vraag is wie hier verantwoordelijk voor is. Hierover valt het volgende te zeggen:

“Wanneer werkzaamheden of projecten plaatsvinden met verhoging of verlaging van de grondwaterstand tot gevolg (door de mens veroorzaakt dus), dan moeten mogelijk wel mitigerende maatregelen door de initiatiefnemer genomen worden. Dit volgt uit de algemene beginselen van behoorlijk bestuur zoals vastgelegd in de Algemene wet bestuursrecht. Daarbij kan gewezen worden op artikel 5:39 van het Burgerlijk Wetboek. Hieruit volgt dat de “natuurlijke” loop van het grondwater niet zomaar gewijzigd mag worden. Dat zou onrechtmatig kunnen zijn” (bron: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/thema%27s/wateroverlast-0/grondwateroverlast/>)

5.2.2. Infrastructuur

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

Door het grondwatermodel wordt ter plaatse van de Oude Haaksbergerweg een GHG berekend van circa 70 cm -mv en deze ligt daarmee iets boven de norm. Echter de GHG is berekend met een netwerkgrid van 25*25 m. De lokale grondwaterstand onder het wegdek dat begrensd wordt door sloten aan één- of weerszijde kan hiermee niet in detail worden berekend. Gezien het feit dat de sloten langs de weg niet worden aangepast is de verwachting dat er geen extra risico op schade aan het wegdek zal optreden. Bovendien is een ontwatering van 70 cm. -mv. veelal voldoende.

Ter plaatse van de Oortjesweg treden geen grondwaterstandsverhogingen op. Voor het overige liggen er in het gebied zandpaden en fietspaden. De verwachting is dat de zand- en fietspaden voldoende drooglegging houden (GHG > 30 cm. -mv) voor de functie die ze hebben.

5.3 EFFECTEN OP NATUUR

In deze paragraaf zijn de effecten van de maatregelen op natuur beschreven. Hierbij wordt eerst ingegaan op de effecten op de aanwezige kwalificerende alsook niet kwalificerende habitattypen binnen het Natura2000-gebied. Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven zijn niet kwalificerende habitattypen nauw verbonden aan de kwalificerende habitattypen en is hier gekozen voor een integrale effectbeoordeling. De niet kwalificerende habitattypen zijn daarbij cursief aangegeven. Tevens zijn de gevolgen voor kwetsbare kenmerkende en typerende soorten beoordeeld.

Na de effectbeoordeling op bestaande natuurwaarden is een doorkijk gegeven van potenties voor uitbreiding van habitattypen en/of overige natuurtypen (Ecologische hoofdstructuur) binnen de Natura2000-begrenzing en binnen deelgebied BZ3. Deze paragraaf wordt afgesloten met een eindanalyse van de gevolgen voor de Ecologische hoofdstructuur. Dit betreft zowel directe effecten alsook de potentiële ontwikkelingen. De Ecologisch hoofdstructuur omvat zowel het Natura2000-gebied als de natuurgebieden daarbuiten en geeft daarmee een ruimer beeld van de effecten op natuur.

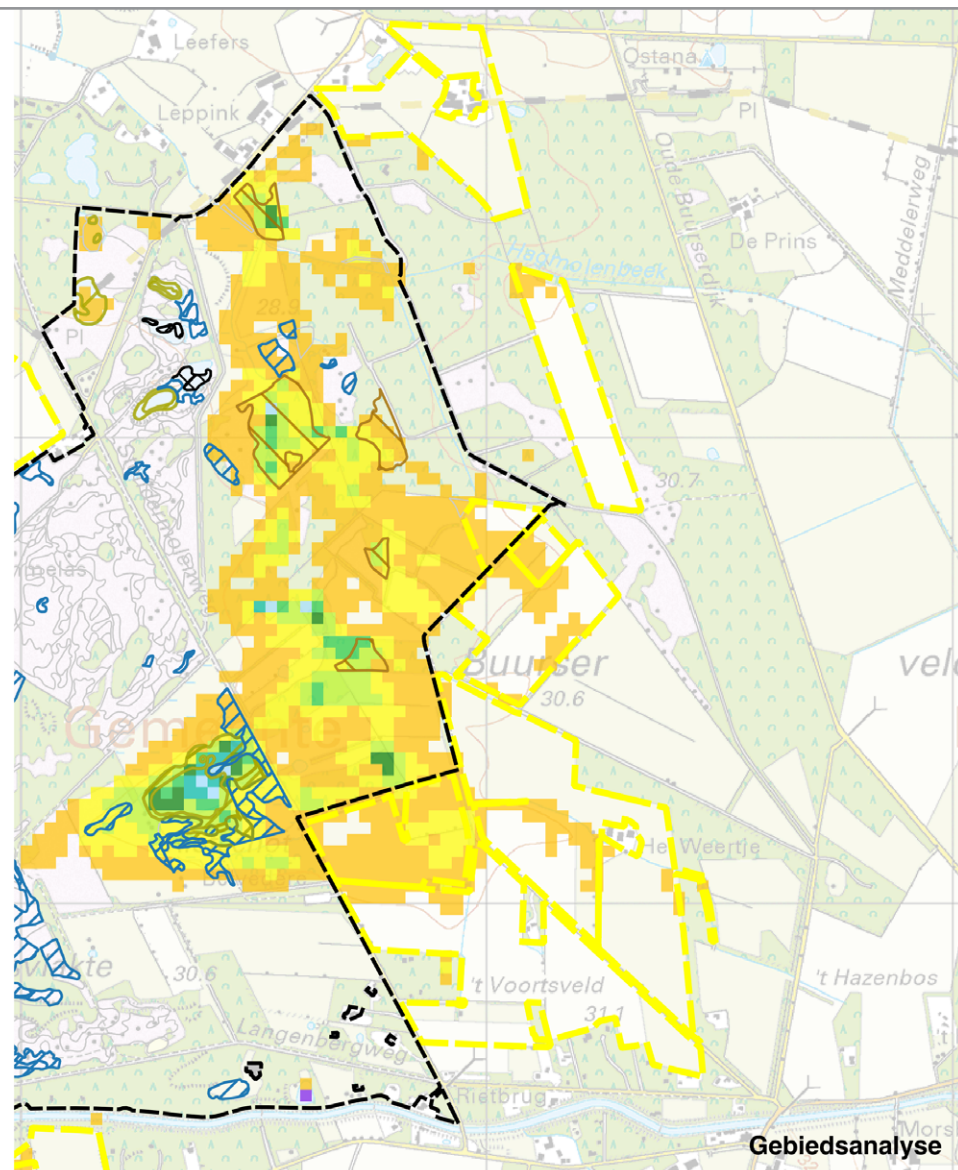
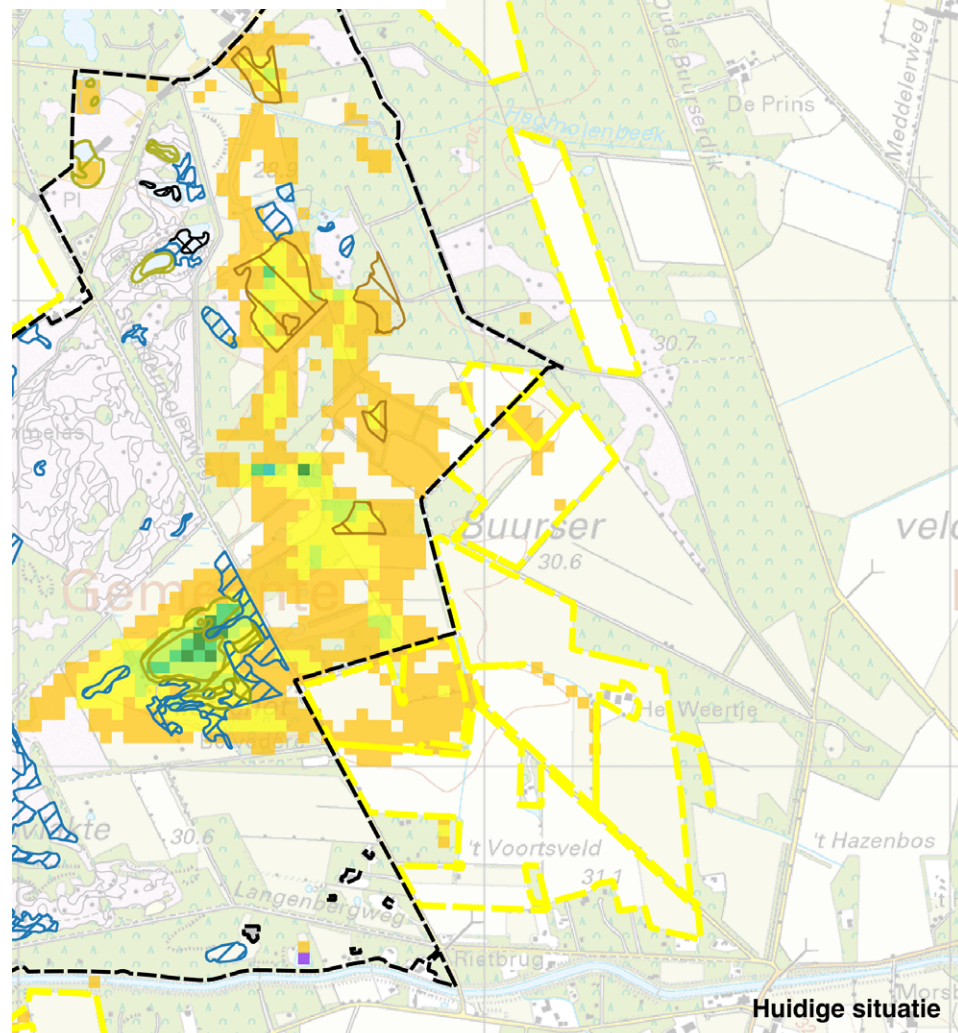
5.3.1 Effecten op (grond)waterafhankelijke habitattypen

De effecten van de gebiedsmaatregelen, uitwerking 1 (vergunde situatie) en uitwerking 2 op de (grond)waterafhankelijke habitattypen is verwerkt in doelbereikkaarten GVG, GLG, droogtestress per groep van habitattypen (zie kaartenbijlage 2). Hiertoe behoren de kwalificerende en niet kwalificerende habitattypen zoals beschreven in hoofdstuk 2. Zoals in 5.1 aangegeven is het verschil tussen gebiedsmaatregelen en uitwerking 1 (vergunde situatie) in de GxG en droogtestress zodanig klein dat gekozen is om alleen de effecten van uitwerking 1 te beschrijven.

In verband met de kwelafhankelijke habitattypen beekbegeleidende bossen en zwakgebufferde vennen is de verandering in kweldruk inzichtelijk gemaakt (zie figuur 5.8). Dit betreft een modelmatige weergave en geeft niet aan of de kwel tot in het maaiveld komt. Uit de infiltratie- en kwelkaarten is wel duidelijk te zien dat de kweldruk in het beekdal Rietschot-west, oost en noord toeneemt als gevolg van de maatregelen en afneemt ter hoogte van de Biesheuvelleiding. Bij de Hagmolenbeek neemt de kwel noordelijk van 't Waarrecht wat af ter hoogte van het beekbegeleidend bos.

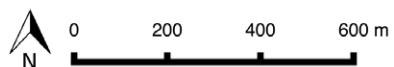
Zoals uit hoofdstuk 3 blijkt is er sprake van een grote diversiteit in terreinomstandigheden en heeft elke locatie eigen specifieke omstandigheden. De effecten zijn hierna per terreindeel beschreven. In bijlage 6 zijn de stijghoogtelijnen en duurlijnen voor een aantal representatieve locaties weergegeven.

Figuur 5.6 Doelbereikkaarten GLG, huidige situatie (links) gebiedsanalyse (rechts),



Doelbereikkaart GLG-indeling

Buurserzand
Invloedsgebied BZ3



Legenda

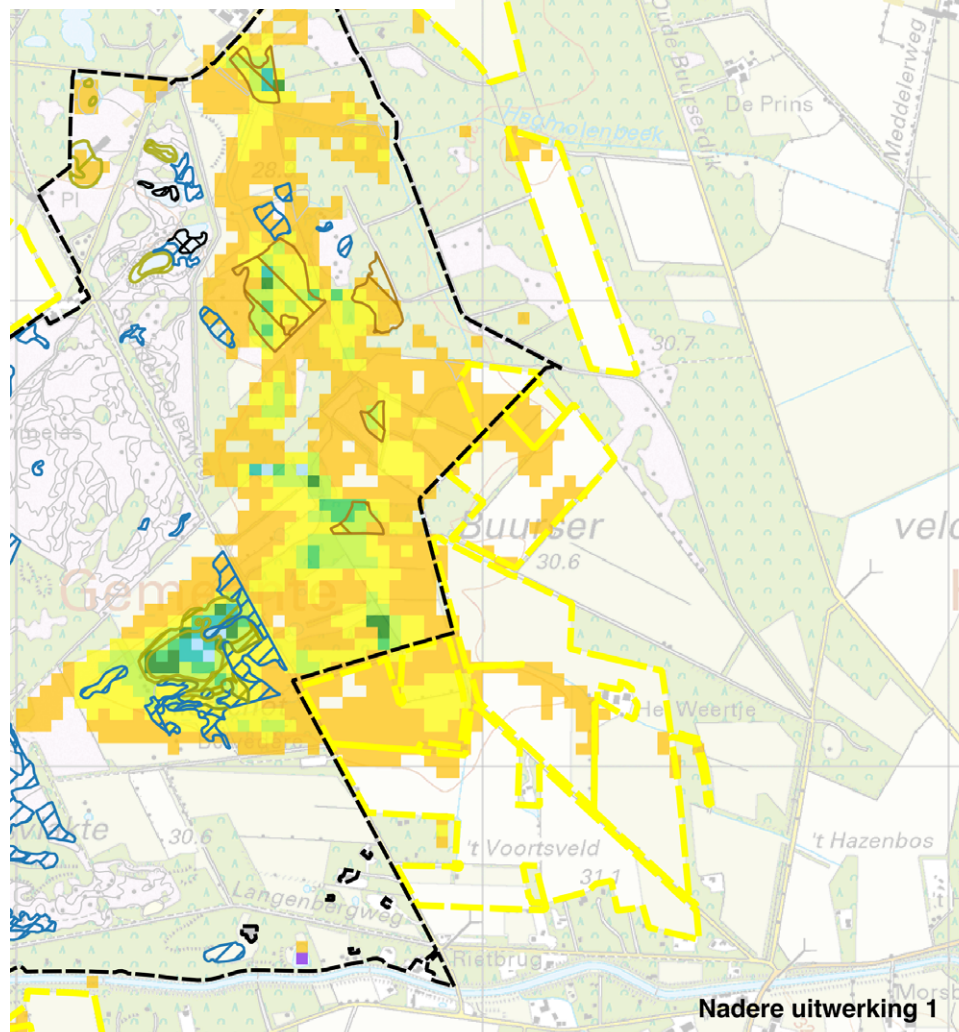
- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Habitattypen

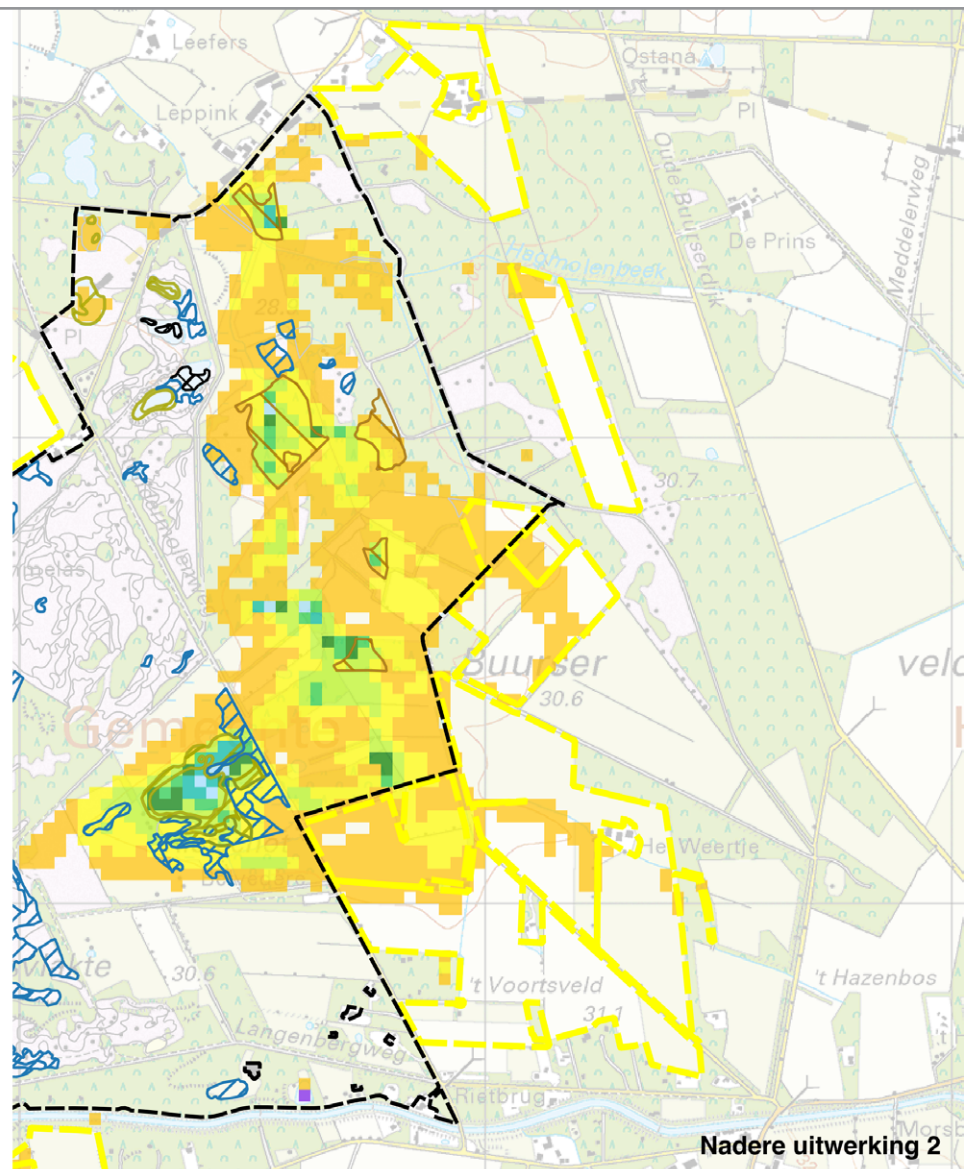
- H0000, geen habitatype
- H3130, Zwakgebufferde vennen
- H3160, Zure vennen

- H4010A, Vochtige heiden (hogere zandgronden)
 - H7230, Kalkmoerassen
 - H91E0C, Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
- Doelbereik GLG-indeling: zie volgende kaart

Figuur 5.7 Doelbereikkaarten GLG, nadere uitwerkingen



Nadere uitwerking 1

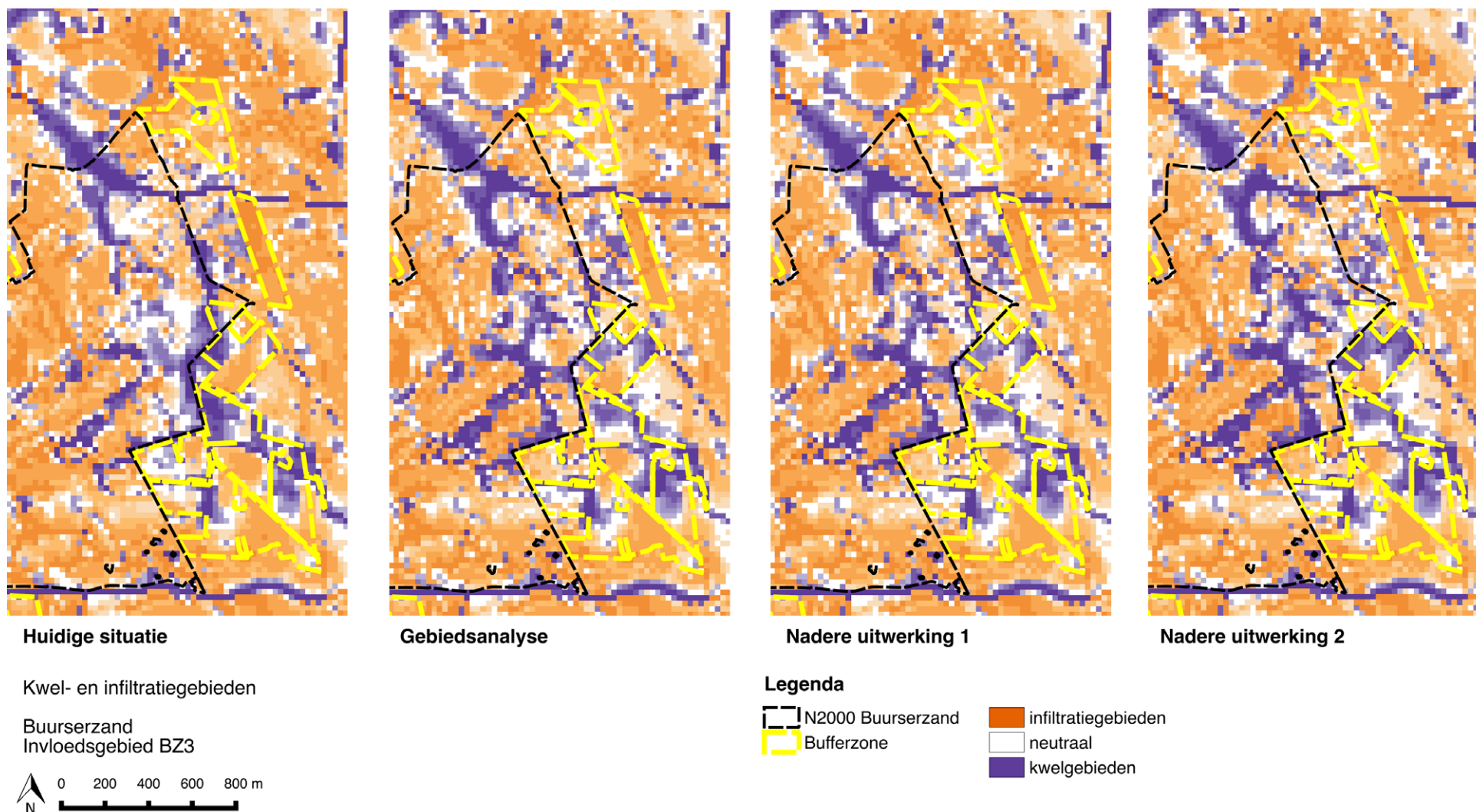


Nadere uitwerking 2

- | | | |
|---|-----------|---|
| | > 0 | Optimaal: alle typen, m.u.v. blauwgrasland i.v.m. vereiste aeratie |
| | 0 - -5 | Optimaal: alle typen |
| | -5 - -20 | Zwakgebufferde vennen (onderzijde GLG); Kalkmoerassen - blauwgraslanden (vereiste i.v.m. aeratie) |
| | -20 - -25 | Pionierv egetaties (Sphagno-Rhynchosporium) |
| | -25 - -30 | Pionierv egetaties; Vochtige heide - gewone dophei subass. veenmos (onderzijde GLG) |

- | | | |
|--|------------|---|
| | -30 - -35 | Vochtige heide - gewone dophei subass. veenmos (onderzijde GLG) |
| | -35 - -50 | Goudveil-Essenbos |
| | -50 - -70 | Elzenbroekbos |
| | -70 - -100 | Te droog (afwijking 50 cm) |
| | < -100 | Uitgesloten |

Figuur 5.8: Weergave berekende infiltratie en kwel in huidige situatie (voorjaarsituatie) en bij uitvoering maatregelen gebiedsanalyse berekend met het grondwatermodel. De figuur geeft indicatief weer: de infiltratiegebieden (oranje kleur) en de kwelgebieden (blauw/paarse kleur)



Locatie

*Rietschot west (Rietschotven),
Zwakgebufferde vennen, vochtige
heide, pioniervegetaties*

Effecten maatregelen Nadere uitwerking 1 (vergund) en 2

De nadere uitwerking 1 (vergund) heeft op Rietschot-west in de GVG vrijwel geen invloed op de grondwaterstanden, alleen in de oostelijke rand; de GVG verbetert iets door de maatregelen. Lokaal komen zwakgebufferde vennen in het optimale bereik te liggen; het merendeel van het areaal van zwakgebufferde vennen blijft te laag 5-15 cm-mv. Voor vochtige heide en pioniervegetaties rondom het ven laat de GVG een lichte verschuiving naar optimaal sphagnetosum en typicum zien.

De GLG wordt vrijwel overal hoger; in het oostelijk deel 10-15cm; in het westelijk deel 5-10 cm. Voor zwakgebufferde vennen komt meer areaal in onderzijde van de GLG te liggen. Ook komt de GLG op beperkte locaties in het optimaal bereik van vochtige heide associatie sphagnetosum. De GLG blijft overwegend te laag voor zwakgebufferde vennen voor vochtige heide sphagnetosum en pioniervegetaties met snavelbiezen.

Voor wat betreft droogtestress is in de huidige en nieuwe situatie geen sprake van droogtestress voor zwakgebufferde vennen en vochtige heide typicum.

De toestroming van grondwater vanaf de dekzandrug naar het Rietschotven neemt licht toe. Dit is zowel in het ven (meer watervoerend deel) als ook op de randen bij vochtige heide.

Nadere uitwerking 2: De effecten zijn in overeenstemming met met nadere uitwerking 1.

Synthese: de nadere uitwerking 1 (vergund) leidt bij Rietschot-west tot verbetering van met name de GLG en een beperkte toename van kwel ten gunste van zwakgebufferde vennen en vochtige heide met lokaal mogelijkheden voor ontwikkeling van associatie sphagnetosum.

Conform de modelberekening blijft de GVG en GLG voor zwakgebufferde vennen in het westen te laag. Nadere uitwerking 2 (opheffen drainage Biesheuvelleiding) leidt niet tot verbetering van deze situatie.

*Rietschot oost -noord
Beekbegeleidend broekbos &
vochtige heide*

De nadere uitwerking 1 (vergund) leidt tot een duidelijke verbetering van de GVG naar het optimaal bereik van elzenbroekbos en goudveil-essenbos (0-15cm -mv) voor vrijwel het gehele areaal aan kwalificerende habitattypen en op enkele locatie 0-10cm +mv. Deze optimale omstandigheden geldt ook voor de bossen niet (nog) niet kwalificeren, waaronder wilgenbroekstruweel.

De oostelijke flanken met de elzen-berkenbroekbossen blijven met een GVG 30 tot 60cm -mv op de rand te droog; dit valt wel binnen het optimaal bereik voor het drogere type vogelkers-essenbos.

De GLG verbetert waarbij circa de helft van het areaal binnen optimaal bereik komt te liggen van goudveil-essenbos voor goudveil-essenbos (het meest kritische type; 35-50cm -mv); het overig deel valt binnen het bereik van elzenbroekbos. Uitzondering is het grotere noordelijk elzen-berkenbroekbos op de oostelijke flank.

Er is geen sprake van droogtestress voor elzenbroekbos (niet in huidige als nieuwe situatie).

In de nadere uitwerking 1 neemt de kwel naar het beekdal met kwalificerende beekbegeleidende bossen toe. Een groot areaal slaat om van infiltratie naar kwel waaronder de hoger gelegen elzen-berkenbroekbossen op de oostelijke flanken.

Locatie

*Rietschot oost -noord
Beekbegeleidend broekbos &
vochtige heide
(vervolg)*

Effecten maatregelen Nadere uitwerking 1 (vergund) en 2

Vochtige heide: nadere uitwerking 1 leidt ter hoogte van de perceeltjes vochtige heide deels tot verbetering van de GVG van te droog naar suboptimaal bereik. De vochtige heide op de westflank van het beekdal komt in de onderzijde het optimaal bereik. De gagelstruwelen en pioniervegetaties aan de oostzijde bij Jannink zijn te droog; dit blijkt ook uit de tijdstijghoogte en duurlijnen (zie figuur 5.7). De droge heide in het dal komt in het suboptimaal bereik te liggen met rekenkundig meer invloed van kwel.

Nadere uitwerking 2: ten opzichte van nadere uitwerking 1 is sprake van een toename van 3 tot 10 cm ter hoogte van elzen-berkenbroekbos en ter hoogte van gagelstruweel (vochtige heide). De oostelijke randzone van de bossen komen hierdoor ook in de suboptimale en optimale GVG/GLG-bereik te liggen. T.h.v. de vochtige heide komt een paar pixels in het suboptimaal GVG bereik te liggen. De verbetering is in areaal beekbegeleidend bos en vochtige heide beperkt en ook beperkt tot in het suboptimaal bereik.

Synthese: de nadere uitwerking 1 leidt tot een duidelijke hydrologische verbetering van de beekbegeleidende bossen. Nadere uitwerking 2 heeft hier een zeer beperkt verbeterend effect (alleen op de rand).

Positieve effecten van nadere uitwerking 1 en 2 op het aanwezig areaal aan vochtige heide is zeer beperkt. De meeste winst is ter hoogte van het habitattypen droge heide dat in beide uitwerkingen opschuift naar suboptimale omstandigheden en kwelinvloed. Kansen voor vochtige heide typicum is op de oostelijke flank dicht bij het beekdal.

Aanbevelingen: het daadwerkelijk areaal aan kwalificerende beekbegeleidende bossen (en subtypen) en kwaliteit hiervan is onbekend en zou geactualiseerd moeten worden. Dit is conform PAS-maatregel M22.

Actualisatie van kartering van vochtige heide in dit gebied is eveneens aan te bevelen. Om verbossing van vochtige heide in het beekdal tegen te gaan zijn interne maatregelen nodig.

*'t Waarrecht
(noordelijk deel)*

De nadere uitwerking 1 (vergund) leidt tot een duidelijke verbetering van de GVG en GLG naar het optimaal bereik van elzenbroekbos en goudveil-essenbos voor vrijwel het gehele kwalificerende habitattypen langs de Hagmolenbeek.

In tegenstelling tot de overige locaties binnen het Natura 2000-gebied laat de nadere uitwerking 1 t.o.v. de gebiedsanalyse een hogere GxG van 3 tot 5cm.

De GVG verschuift van suboptimaal/te droog naar optimaal bereik voor elzenbroekbos en goudveil-essenbos voor vrijwel het gehele areaal aan habitattypen. (deels 0-10/15 cm+ mv; deels 0- 15cm -mv)

De GLG verschuift van voldoende voor elzenbroekbos naar het onderste bereik voor goudveil-essenbos (het meest kritische type; 35-50cm -mv). Er is geen sprake van droogtestress voor elzenbroekbos (niet in huidige als nieuwe situatie).

De kwel neemt in de nadere uitwerking 1 in het noordelijk deel het beekbegeleidend bos af en slaat om naar infiltratiegebied. De huidige kweldruk is 1-2 mm/dag; in het zuidelijk deel blijft deze kweldruk aanwezig. Doordat in de nieuwe situatie de grondwaterstanden in het voorjaar in een groter gebied de wortelzone bereiken, vindt voldoende buffering plaats.

Nadere uitwerking 1 t.o.v. gebiedsanalyse: de effecten zijn gunstiger; de nadere uitwerking geeft een hogere GxG van 3 tot 5 cm.

Nadere uitwerking 2: De effecten zijn overeenkomstig met nadere uitwerking 1

Synthese: nadere uitwerking 1 (vergund) leidt bij 't Waarrecht tot hydrologische verbetering van de beekbegeleidende bossen waarbij de nieuwe situatie op orde is.

Locatie

Vennencomplex P-plaats
Bommelaspad
Zwakgebufferde vennen, zure
vennen, vochtige heide en
pioniervegetaties

Effecten maatregelen Nadere uitwerking 1 (vergund) en 2

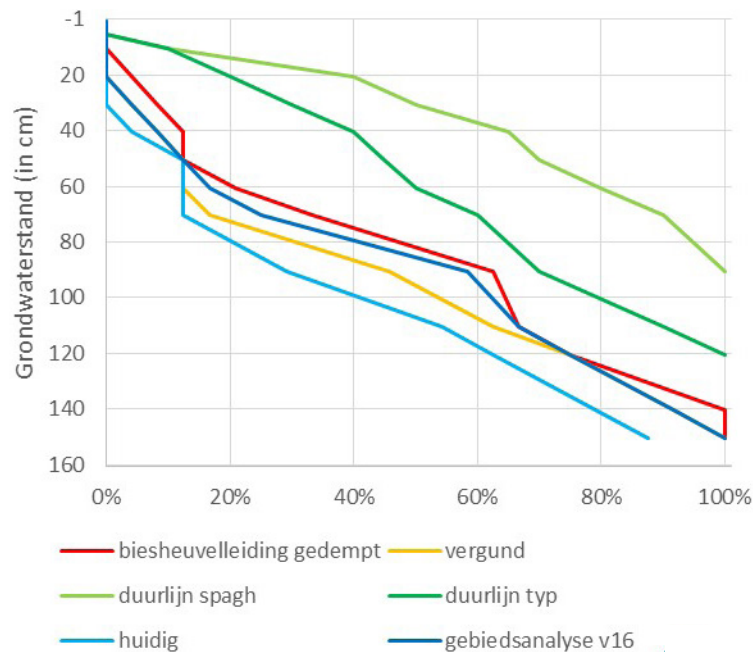
De nadere uitwerking 1 (vergund) leidt tot een verbetering van de GVG en 10-15 cm in het oostelijk deel van het vennencomplex en 5-10 cm voor het overig deel. Voor zwakgebufferde vennen en droge heide neemt de droogtestress af. De omstandigheden voor vochtige heide en zwakgebufferde vennen (incl. pioniervegetaties en zure vennen) blijven conform de modelberekeningen ook met de maatregelen t.a.v. de GVG te droog. De modelberekening laat hier naar verwachting een te droog beeld zien; de vennen zijn ook in het droge voorjaar van 2017 watervoerend; dit wordt mede bepaald door de aanwezige moerige ondergrond.

Er zijn volgens het model duidelijk kansen voor ontwikkeling van vochtige heide ten koste van groot areaal aan droge heide (westzijde Bommelaspad tussen vennen in). De GVG, al in suboptimaal bereik wijzigt voor circa de helft van het areaal naar optimaal bereik (GVG 20-30 cm -mv). Ook is hier geen sprake van droogtestress.

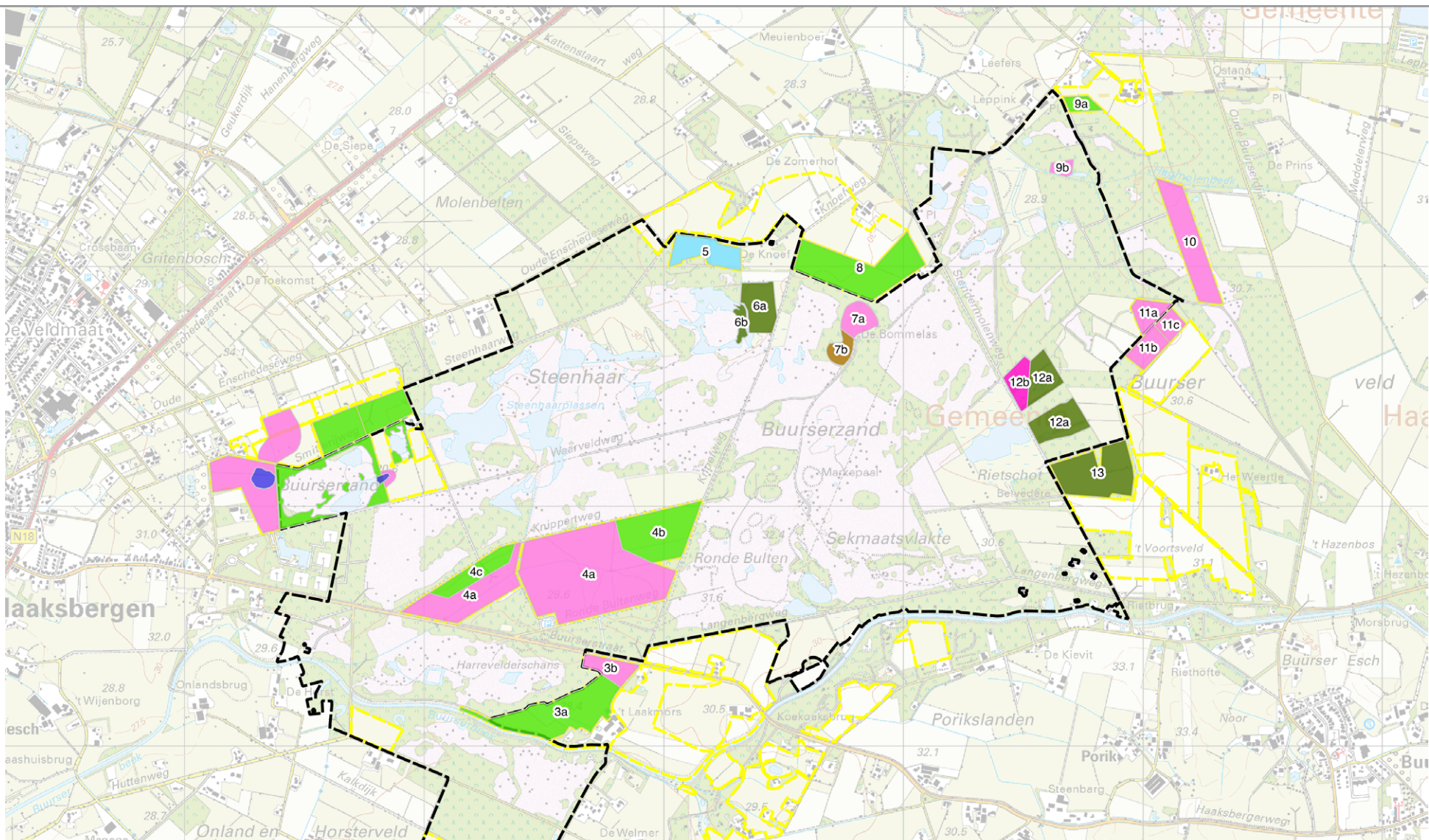
De lichte kwel (circa 0,2 mm/dag), die optreedt bij de oostelijke vennen (oostelijke rand), is vrijwel ongewijzigd in de nadere uitwerking 1.

Nadere uitwerking 2: de effecten zijn overeenkomstig met nadere uitwerking 1.

Synthese: De nadere uitwerking 1 (vergund) leidt tot een hydrologische verbetering van de zwakgebufferde (en zure) vennen en vochtige heide. De situatie is nog niet optimaal. Mogelijk is er sprake van onderschatting van de GVG. De nadere uitwerking 2 (ook incl. maatregelen BZ3) leidt tot een vergelijkbare verbetering van de hydrologische situatie. Potenties zijn er voor uitbreiding van vochtige heide ten koste van droge heide.



Figuur 5.9: Duurlijn ter hoogte van vochtige heide-gagelstruweel oostelijk van het beekdal Rietschot-noord



Figuur 5.10 natuurpotenties in en rondom Buurserzand

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

Beheertype

- Vochtige heide / Heischraal grasland
- Kruidenrijk grasland
- Blauwgrasland / Heischraal grasland
- Heischraal grasland / Kruidenrijk grasland

- Faunarijke akker
- Droge heide
- Zwak gebufferd ven



5.3.2 Effecten op droge habitattypen

Binnen de invloedssfeer van de gebiedsmaatregelen in BZ3 liggen droge habitattypen H2310 Stuijsandheiden met struikhei, H2330 *Zandverstuivingen*, H4030 Droge heiden, H5130 Jeneverbesstruwelen en H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

De grondwaterstanden (GXG) blijven na toepassing van de vergunde maatregelen (nadere uitwerking 1) bij alle habitattypen lager dan 40 cm - mv met uitzondering van het habitatype droge heide in het beekdal van Rietschot-noord en bij het vennencomplex. Bij het vennencomplex betreft het Type van Struikhei en Gewone dophei (verarmde vorm) (20A1-4) waar in de huidige situatie als sprake van een vochtige situatie. Binnen het aanwezige reliëf zal er naar verwachting afhankelijk van het reliëf een mozaïek ontstaan van beide typen. Het omringend terrein is onlangs door terreinbeheerder ontbost en biedt mogelijkheden voor ontwikkeling naar droge heide vegetatie. In het beekdal bij Rietschot-noord betreft het een verarmde vorm van struikheide een buntgrasvegetatie (20A1-1). Ook hier zal vernatting een ontwikkeling betekenen van een mozaïek van vochtige en droge heide

Synthese: de gebiedsmaatregelen hebben geen negatieve gevolgen voor de drogere habitattypen. Uitzondering vormt het habitatype droge heide dat waarschijnlijk als gekarteerd areaal, wellicht in mozaïek vorm afhankelijk van het reliëf in het terrein, over zal gaan naar kwalificerende vochtige heide. Het eventueel verlies aan areaal aan droge heide kan opgeheven worden door ontwikkeling op ondermeer het terreinen rondom het vennencomplex.

5.3.3. Effecten op kwetsbare kenmerkende en typische soorten

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

De klokjesgentiaan heeft een belangrijke standplaats bij Rietschot-west. Met de gebiedsmaatregelen wordt de hydrologische situatie beperkt verbeterd verhoogd en blijft het binnen het optimale bereik voor de klokjesgentiaan (20-30cm -mv) en een geringe toename van kwel.

De standplaats van de brede orchis is ter hoogte van het blauwgraslandrelict. De hydrologische situatie wijzigt hier beperkt; de GVG is en blijft te laag (<50cm - mv).

Synthese: de gebiedsmaatregelen hebben zeker geen negatief effect op de klokjesgentiaan en brede orchis. De standplaatsomstandigheden verbetert voor de klokjesgentiaan.

5.3.4 Potenties uitbreiding natuur binnen Natura 2000

Rietschot oost: potenties voor uitbreiding beekbegeleidend bos, blauwgraslanden en voortplantingswater voor de kamsalamander.

Beekbegeleidend bos

De nadere uitwerking 1 leidt tot optimale hydrologische omstandigheden voor verder ontwikkeling van beekbegeleidende bossen vanuit de aanwezige wilgenbroekbossen. Er is sprake van aanvoer van gebufferd en kalkrijk water op beekdalgronden.

Blauwgraslanden (en heischrale graslanden)

In Rietschot-oost vindt in de huidige situatie duidelijk toevoer van gebufferd water plaats aangerijkt met kalk en ijzer zoals ook eerder door Bell Hullenaar vastgesteld. In oost is in tegenstelling tot Rietschot-west de bouwvoor van de graslanden hier niet verwijderd. De reden hiervoor wat dat op deze locatie het landbouwkundig gebruik hier in het verleden wat minder intensief was. Momenteel is voor een deel pitrus aanwezig. Met het afroven van de toplaag zal de ontwikkeling naar natte schraalgraslanden (lagere delen) en heischrale graslanden (hogere delen) versneld plaats vinden.

Voortplantingswater kamsalamander

In Rietschot-oost is een gegraven poel aanwezig met gebufferd water dat volledig omgroeid is met wilgen. Om deze poel als voortplantingswater voor de kamsalamander geschikt te maken is het vrijzetten van de (zuidelijke) oevers nodig en zal herhaald moeten worden indien boomopslag optreedt.

Rietschot-noord klein blauwgrasland-relict met brede orchis

Volgens Bell Hullenaar is een relict blauwgrasland aanwezig met brede orchis. Conform Altenburg & Wymenga komt hier lokaal kleine zeggenvegetaties type van Zwarte zegge en Moerasstruisgras (Vorm met hooilandsoorten (9A-2) voor omsloten door overige soortenarm grasland. De hydrologische omstandigheden verbeteren maar de gemodelleerde GVG blijft hier ook met de maatregelen Nadere uitwerking 1 ruim te droog voor blauwgrasland. De kwel lijkt in de nadere uitwerking 1 (en gebiedsanalyse) af te nemen.

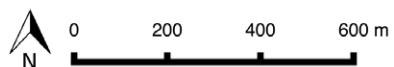
Figuur 5.11 Gemiddelde Voorjaars
Grondwaterstand in cm. -mv.
(oranje = dieper dan 40 cm -mv)

Legenda

- N2000 Buurserzand
- Bufferzone

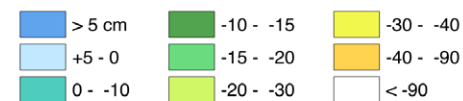
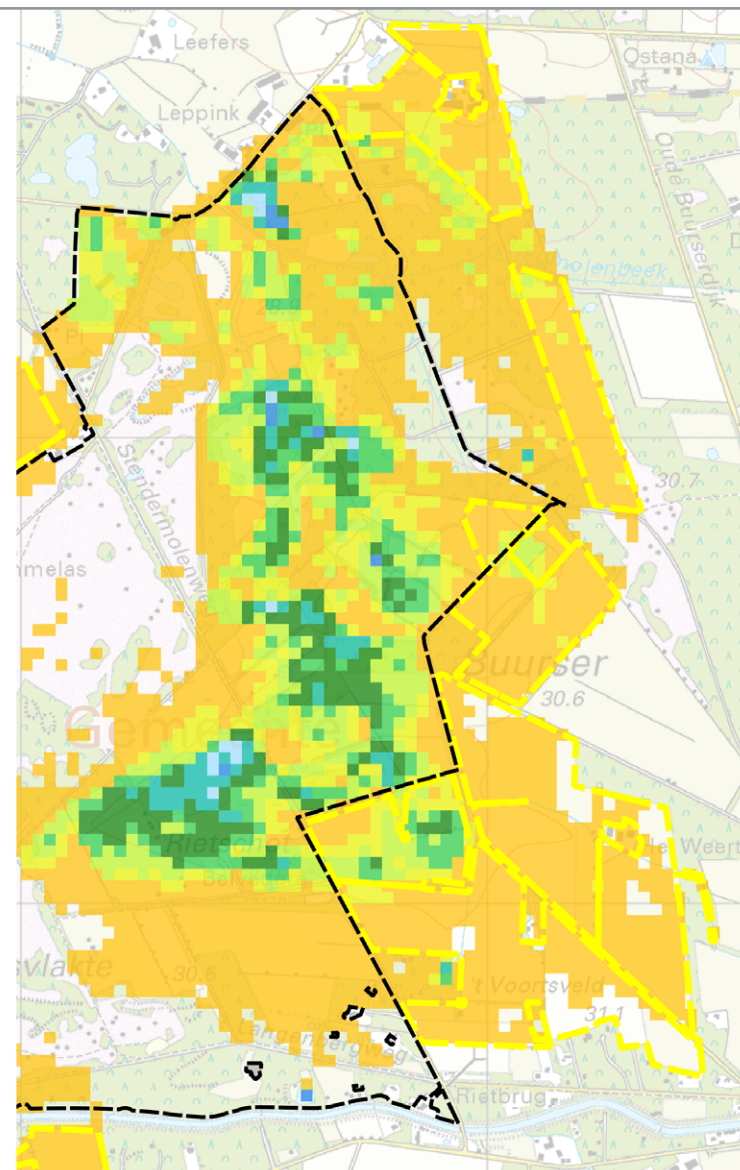
Beheertypen - natuurnetwerk

- L01.01 Poel en kleine historische wateren
- L01.02 Houtwal en houtsingel
- N04.02 Zoete Plas
- N06.04 Vochtige heide
- N06.05 Zwakgebufferd ven
- N06.06 Zuur ven en hoogveenven
- N07.01 Droge heide
- N10.01 Nat schraalland
- N11.01 Droog schraalgrasland
- N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland
- N12.05 Kruiden- of faunarijke akker
- N12.06 Ruigteveld
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N16.01 Droog bos met productie



Beheertypen - natuurnetwerk

Buurserzand
Invloedsgebied BZ3



Conclusie is vooralsnog dat er op deze locatie gezien de gemodelleerde hydrologische omstandigheden geen duidelijke kansen zijn voor ontwikkeling van blauwgraslanden op deze locatie.

't Waarrecht: uitbreiding van vochtige heide

In 't Waarrecht bevinden zich noordelijk van de Hagmolenbeek gagelstruwelen die met de nadere uitwerking 1 voor een groot deel binnen het optimaal bereik van vochtige heide komt te liggen.

Aandachtspunt: mogelijk zijn extra interne (beheers)maatregelen nodig, in de vorm van plaggen of terugzetten van bos, om ontwikkeling naar vochtige heide te stimuleren.

5.3.5 Effecten op Ecologische hoofdstructuur & overige opgaven

Bestaande natuurtypen EHS

De maatregelen in BZ3 hebben naast invloed op natuurtypen van de Ecologische hoofdstructuur die binnen de begrenzing van het Natura2000-gebied liggen ook invloed op natuurtypen daarbuiten. Voor zover het natuurtypen betreft binnen de begrenzing komen deze grofweg overeen met de Natura2000-doelen. De Natura 2000-doelen zijn daarbij leidend. Via de effectbeoordeling van Natura2000 is daarmee ook de effecten op de natuurtypen meebeoordeeld.

Buiten de begrenzing van Natura2000 zijn drogere natuurtypen droge heide, droog bos met productie, vochtig bos, dennen-, beuken- en eikenbossen, kruiden- en faunarijke graslanden/akkers als ook vochtige natuurtypen vochtige heide en vochtig bos met productie aanwezig (zie figuur 5.9). In dit gebied neemt de grondwaterstanden toe met 10 tot 20 cm. en direct rond de Hagmolenbeek met 30cm. In figuur 5.9 is de GVG bereik van vochtige heide in de vergunde situatie (nadere uitwerking 1). De GVG blijft ter hoogte van de drogere en vochtige typen dieper dan 40 cm. -mv. (oranje). Uitzondering zijn de dennen- beuken-eikenbos in het noordelijk deel van 't Waarrecht; de GVG wordt hier 20-30 cm.-mv. wat te nat is voor dit type. Of er in het veld sprake is van negatieve effecten (boomsterfte) is afhankelijk van de daadwerkelijk aanwezig bos- en boomsoorten en de mogelijk reeds vernatte situatie in verband met hogere stuwwaai.

Aanbeveling: aanvullend onderzoek is nodig om de effecten op het aanwezige bos te bepalen.

Kamsalamander en ecologische verbinding naar Buurserbeek

Gekeken naar kansen voor voortplantingswater voor de kamsalamander biedt het Natura2000-gebied binnen de invloedssfeer van BZ3 een kans voor verbetering ter hoogte van Rietschot-oost. Verder zijn er relatief veel geschikte locaties aanwezig. Het voormalig landbouwgebied zuidoostelijk van Rietschot-oost biedt mogelijkheden voor een extra poel als verbinding naar de verder zuidoostelijk gelegen poel in 't Voorsveld. Op groter schaal zou verder een verbinding gemaakt kunnen worden naar het dal van de Buurserbeek.

Voor de kritische soorten die verbonden zijn aan vochtige heide lijkt er een potentiële verbinding mogelijk tussen het vennencomplex - vochtige heide Rietschot-noord (binnen Natura2000) via de droge heide /vochtige heide buiten Natura2000-gebied en fauna- en kruidenrijke graslanden (in EHS) naar het dal van de Buurserbeek. De verbinding kan niet overal uit vochtige typen bestaan maar kan ondersteund worden door lokale natte laagtes of een poel.

Aanbeveling: om een functionele ecologische verbinding voor soorten van vochtige heide te realiseren tussen de Natura2000-gebieden Buurserzand en Haaksbergerveen en Witte veen is nader onderzoek nodig in samenhang met mogelijkheden bij BZ5 alsook de invulling bij Witte Veen.

Eigenaar	Huidig				Nadere uitwerking 1				Nadere uitwerking 2			
	0-10%	10-25%	25-50%	>50%	0-10%	10-25%	25-50%	>50%	0-10%	10-25%	25-50%	>50%
A	9,83	11,52			9,83	11,52			9,83	11,52		
B	2,88	0,75	0,83			3,63		0,83		0,75	1,55	2,16
C	16,76				16,76				16,76			
D	6,88				6,88				6,88			
E	5,12				5,12				5,12			
F	5,1				5,1				5,1			
G	1,17				1,17				1,17			
Totaal	47,74	12,27	0,83	0	44,86	15,15	0	0,83	44,86	12,27	1,55	2,16

Tabel 5.2 Verdeling van de landbouwpercelen in BZ3 in ha per schadeklasse (natschade bij grasland), per eigenaar en totaal

Eigenaar	Huidig				Nadere uitwerking 1				Nadere uitwerking 2			
	0-10%	10-25%	25-50%	>50%	0-10%	10-25%	25-50%	>50%	0-10%	10-25%	25-50%	>50%
A	9,83	11,52			8,21	9,97	3,17		8,21	9,97	3,17	
B	1,33	2,3	0,83		2,88	0,75		0,83			3,63	0,83
C	16,76				15,03	1,73			12,22	4,54		
D	6,88				6,88				6,88			
E	5,12				4,34	0,78			4,34	0,78		
F	5,1				5,1				5,1			
G	1,17				1,17				1,17			
Totaal	46,19	13,82	0,83	0	43,61	13,23	3,17	0,83	37,92	15,29	6,8	0,83

Tabel 5.3 Verdeling van de landbouwpercelen in BZ3 in ha per schadeklasse (natschade bij maisland), per eigenaar en totaal

5.4 EFFECTEN BEDRIJFSVOERING

In deze paragraaf wordt uiteengezet wat de effecten van maatregelen op de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden van de landbouwpercelen zijn. Daarbij is gebruik gemaakt van de uitkomsten van de schadeberekeningen met behulp van de Helptabel van Alterra en van de geconstrueerde tijdstijghoogtelijnen met behulp van de hydrologische modellen. Per perceel zijn deze gegevens weergegeven in bijlage 7. Het verschil tussen gebiedsanalyse en uitwerking 1 (vergunde situatie) in de GxG is zodanig klein dat gekozen is om alleen de effecten van uitwerking 1 te beschrijven.

Eerst wordt een algemeen beeld gegeven van de huidige situatie per eigenaar en daarna van het effect als gevolg van de maatregelen in nadere uitwerking 1 (vergund) en 2 (dempen Biesheuvelleiding). Vervolgens wordt meer ingezoomd op de percelen per eigenaar.

Het algemene beeld van schade als gevolg van geplande maatregelen volgens de uitwerking 1 (vergund) en 2 (gedempt) is in tabellen 5.2 en 5.3 (natschade gras en natschade mais) weergegeven.

De tabellen geven aan dat in de huidige situatie 46 ha (schade bij mais) tot 48 ha (schade bij gras) in de natschadeklasse 0-10% valt. Dit is 77% van het totaal. 0,8 ha. valt in de klassen >25%. Na uitvoering van de maatregelen volgens de uitwerking 'vergund' (nadere uitwerking 1) valt nog steeds ca. 44 ha. in de klasse 0-10%. Verschuiving van percelen naar een zwaardere schadeklasse vindt vooral plaats bij de uitwerking 'gedempt' (nadere uitwerking 2) en dan weer vooral bij de schadeklassen voor mais bij de eigenaren A, B, C en (in mindere mate) bij E.

De impact van de maatregelen is dus het grootst voor de maisteelt bij de uitwerking 'gedempt' (op basis van de uitkomsten van de schadeberekening met de Helptabel).

De schades op alle (deel)percelen in BZ3 zijn berekend bij de teelt van gras en mais, zowel de natschade als de droogteschade en de combinatieschade (nat- plus droogteschade), in de huidige situatie en na maatregelen volgens de uitwerking 1 (vergund) en 2 (gedempt). Daarnaast is gekeken naar het verschil tussen de schades in de huidige en nieuwe situatie. De resultaten van deze berekeningen zijn, naast de grondwaterstanden, weergegeven in tabellen Schadeberekening per perceel BZ3 van bijlage 7C.

Het beeld van de natschades en de combinatieschade als gevolg van nadere uitwerking 1 (vergund) per perceel(sdeel) is ook weergegeven in figuur 5.10. De figuur maakt duidelijk dat de berekende natschade voor grasland in het noordelijk deel van BZ3 varieert van 0 tot 24% en de berekende combinatieschade van 13 tot 26%. De combinatieschade is de natschade, vermeerderd met de droogteschade. De stijging van de natschade en combinatieschade ten opzichte van de huidige situatie is maximaal 10 procent.

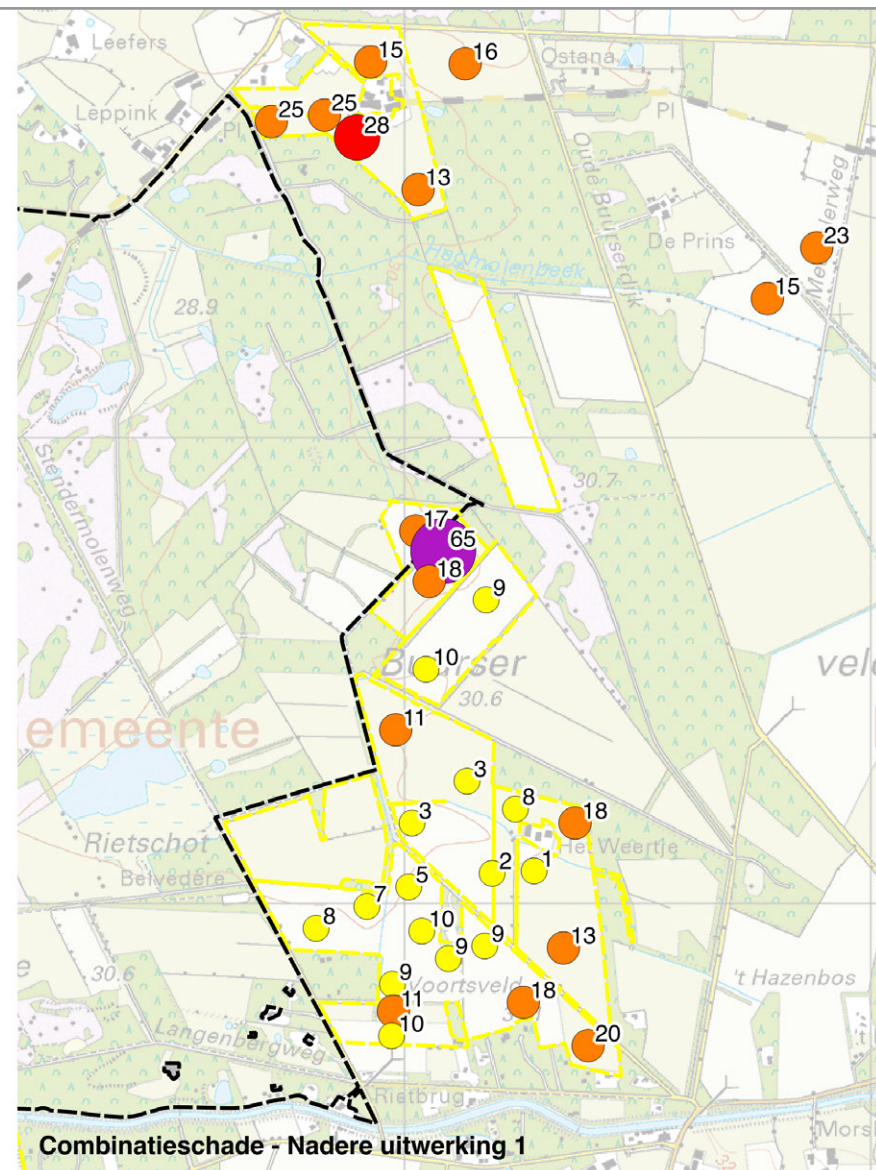
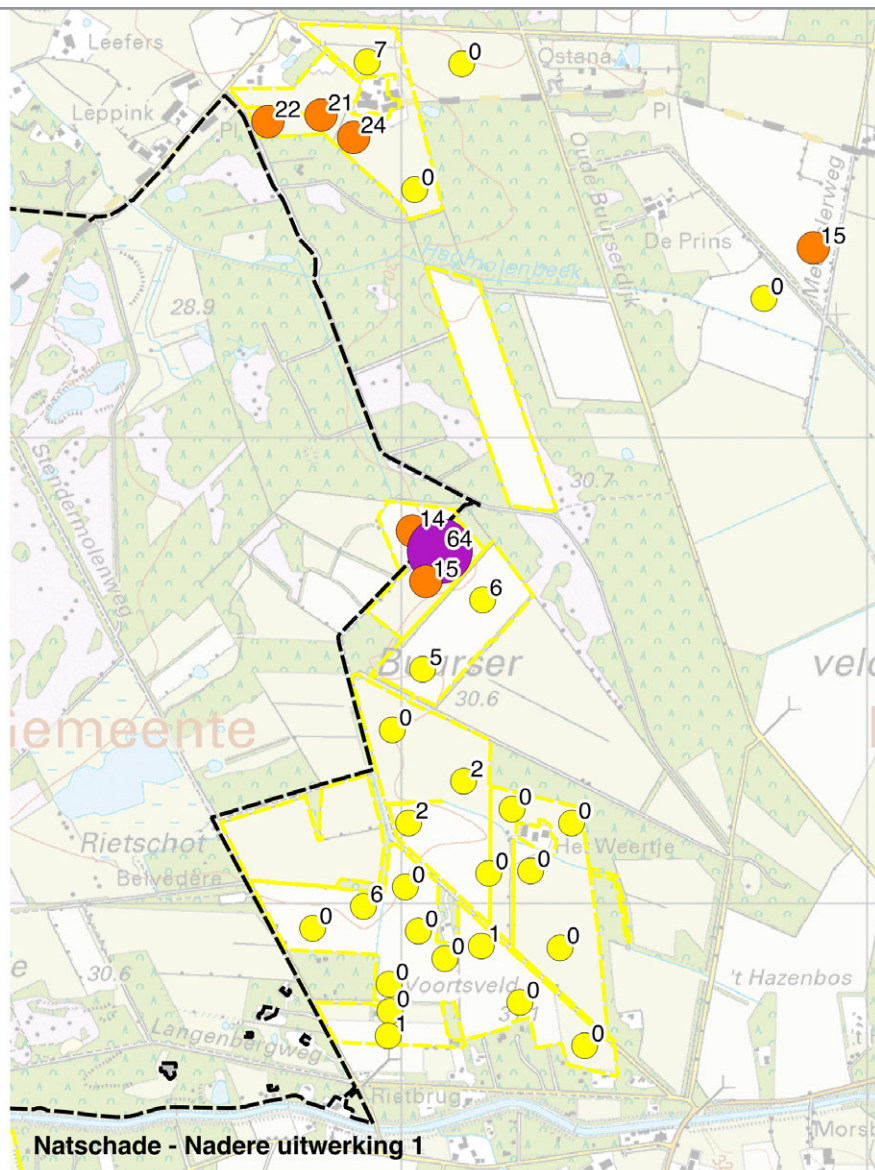
Voor het zuidelijke deel van BZ3 geldt dat de natschades het grootst zijn aan de noordzijde. Dit zijn de graspercelen van eigenaar B die door eigenaar C gepacht worden. Op deze percelen stijgt de natschade met 11 tot 30% als gevolg van de maatregelen. Op de overige percelen is de stijging van de natschade berekend voor grasland 0 tot 5% en van de combinatieschade nog iets lager.

De toename van de natschade (grasteelt en maisteelt is (voor de percelen waar dat 4% of meer is) weergegeven in tabel 5.4. Op de percelen 7, 8 en 9 is de berekende toename van de schade fors. Perceel 8 wordt ongeschikt voor landbouw (hier groeit nu al pitrus) en perceel 7 in nadere uitwerking 2 (gedempt) ook. De percelen 7 en 8 kunnen nog extensief voor de grasteelt worden gebruikt met minimaal 25% lagere opbrengst en kwaliteitsverlies voor het ruwvoer. Perceel 1 staat al op de nominatie voor omvorming naar natuur. De natschade voor landbouw gaat richting de 25% of daar overheen.

De percelen 2 en 5_1 zijn belangrijke weidepercelen op de huiskavel. Deze zijn nu al wat vertrappingsgevoelig in het voorjaar en najaar. Deze gevoeligheid zal verder toenemen. Het verloop van de tijdstijghoogtelijn en de GVG die onder de 40 cm - maaiveld komt, maken dit ook duidelijk (bijlage 7 stijghoogten en grondgebruik percelen BZ3). Ophoging met 20 tot 30 cm. is een mogelijkheid om het gebruik met een verlaagd risico voor natschade mogelijk te maken. Moerige lagen ontbreken hier, waardoor ophoging hier een mogelijkheid is.

Bij de overige percelen is sprake van stijging van de berekende natschade van 2 tot 7%. Perceel 12_1 wordt minder geschikt voor mais. De grond hier is al redelijk slecht doorlatend en verdere vernatting zal maisteelt en bodemverbetering lastiger maken.

Bij de overige percelen neemt het risico van te natte omstandigheden in voor- en najaar toe. Zie als voorbeeld de uitwerking van de analyse voor perceel 10.

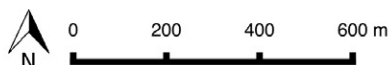


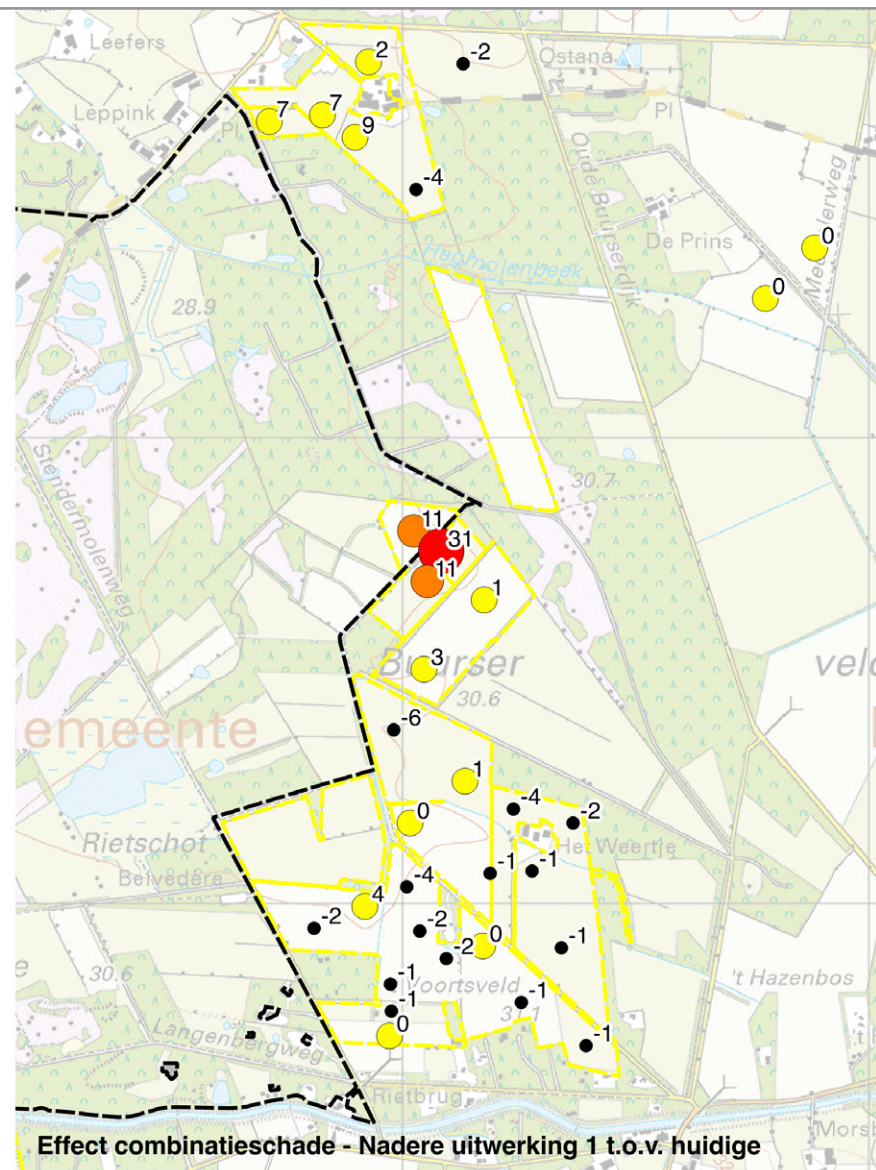
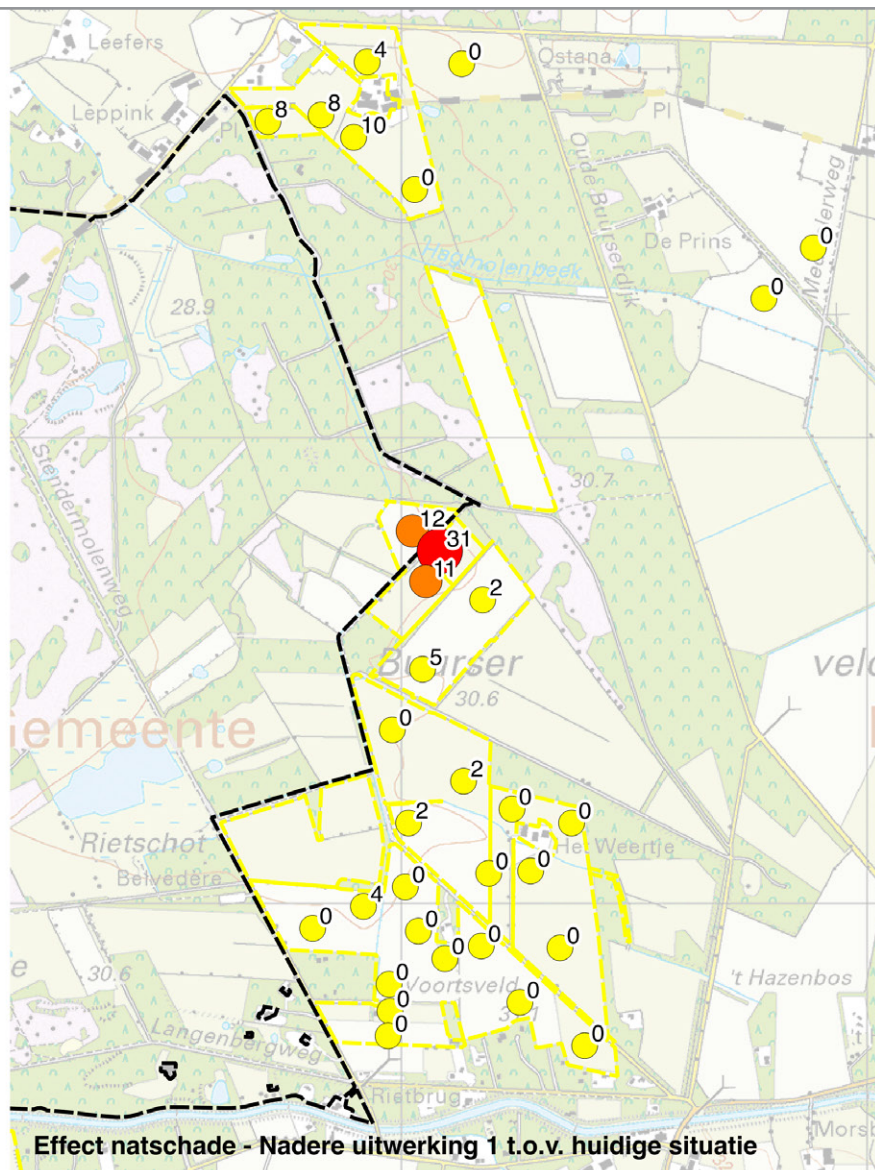
Figuur 5.10 landbouwschade (natschade (links) en combinatieschade (rechts)) van nadere uitwerking 1

Legenda

N2000 Buurserzand
 Bufferzone

< 0 %
 0 - 10%
 10 - 25%
 25 - 50%
 > 50%



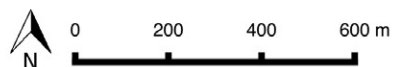


Figuur 5.11 effect op landbouwschade (natschade (links) en combinatieschade (rechts)) van nadere uitwerking 1 tov de huidige situatie voor BZ3

Legenda

— N2000 Buurserzand
 - - - Bufferzone

• < 0 % ● 0 - 10% ● 10 - 25% ● 25 - 50% ● > 50%



Naam-perceel	bodemtype	Geschatte opp (ha)	Grond-gebruik*	Natschade huidig		Natschade BZ3 vergund		Natschade BZ3 gedempt		Verschil vergund - huidig		Verschil gedempt - huidig	
				<i>gras</i>	<i>mais</i>	<i>gras</i>	<i>mais</i>	<i>gras</i>	<i>mais</i>	<i>gras</i>	<i>mais</i>	<i>gras</i>	<i>mais</i>
1	Hn21	0,75	g	14,00	20,00	22,00	27,00	23,00	28,00	8,00	7,00	9,00	8,00
2	Hn21	1,8	g	13,00	19,00	21,00	26,00	23,00	27,00	8,00	7,00	10,00	8,00
3	Hn21	1,62	g-m	3,00	9,00	7,00	12,00	8,00	13,00	4,00	3,00	5,00	4,00
5_1	Hn21	1,37	g	14,00	19,00	24,00	27,00	25,00	28,00	10,00	8,00	11,00	9,00
5_2	Hn21	1,89	g	0,00	2,00	0,00	6,00	0,00	6,00	0,00	4,00	0,00	4,00
7	Hn21	1,33	g-m	2,00	7,00	14,00	22,00	51,00	45,00	12,00	15,00	49,00	38,00
8	pZn23	0,83	g	33,00	38,00	64,00	58,00	67,00	61,00	31,00	20,00	34,00	23,00
9	Hn21	1,55	g	4,00	11,00	15,00	23,00	35,00	37,00	11,00	12,00	31,00	26,00
10_1	pZn23	1,73	g-m	4,00	11,00	6,00	14,00	7,00	15,00	2,00	3,00	3,00	4,00
10_2	Hn21	2,81	g-m	0,00	3,00	2,00	8,00	3,00	10,00	2,00	5,00	3,00	7,00
11_2	Abv	3,19	g-m	0,00	3,00	2,00	7,00	2,00	7,00	2,00	4,00	2,00	4,00
12_1	Abv	1,92	g-m	0,00	1,00	2,00	7,00	2,00	7,00	2,00	6,00	2,00	6,00
17_1	Abv	0,78	g-m	2,00	7,00	6,00	12,00	6,00	12,00	4,00	5,00	4,00	5,00
24	vWp	8,35	g-m	15,00	21,00	15,00	21,00	15,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 5.4 Natschade en toename van de natschade in % bij de teelt van gras en mais (huidig, uitwerking 1(vergund) en uitwerking 2 (gedempt)

*

g = gras

m = mais

g-m = wisselteelt gras/mais

Gevoeligheidsanalyse natschade vanwege onbekendheid opstuwing grondwater via drains

Opgemerkt wordt dat bij de berekening van de natschades nog geen rekening is gehouden met grondwaterstandstijging doordat het ontwateringsniveau van de drainage wijzigt (peil van het oppervlaktewater in de watergang komt mogelijk boven de uitstroomopening van de drainage te liggen). Zoals in paragraaf 5.1 is aangegeven is het heel lastig in te schatten hoeveel effect dit geeft op de grondwaterstandstijging in het perceel (vanwege o.a. onzekerheid in exacte uitstroomniveau drainage, verschil in uitstroomniveau van de drains binnen percelen, verhanglijn van de drainage zelf en de mate van opbolling van het grondwater in het perceel). Om toch gevoel hiervoor te krijgen is een ‘worst-case’ inschatting gemaakt voor de percelen die het betreft. Daarbij is uitgegaan van een huidige drainniveau t.o.v oppervlaktewaterpeil van 15 cm. Berekend is de extra stijging van de grondwaterstand in GHG-situatie. Vervolgens is van deze “nieuwe” situatie de natschade bepaald (tabel 5.5)

Tabel 5.5 Gevoeligheidsanalyse natschade

Perceel	Stijging oppervlakte waterpeil	Stijging peil boven drainniveau = extra grondwaterstijging	GHG ‘oud’ m -mv	GHG ‘nieuw’ m -mv	GLG m -mv	Natschade Gras ‘nieuw’	Natschade Mais ‘nieuw’
11_1	0,36 m	0,21 m	0,72	0,51	1,32	0	4
11_2	0,36 m	0,21 m	0,46	0,21	1,06	12	19
12_1	0,36 m	0,21 m	0,45	0,24	1,03	14	20
12_2	0,36 m	0,21 m	0,55	0,34	1,15	5	13
13_1	0,28 m	0,13 m	0,65	0,52	1,23	0	4
13_2	0,28 m	0,13 m	0,86	0,73	1,64	0	0
14_1	0,26 m	0,11 m	0,53	0,42	1,08	3	8
14_2	0,26 m	0,11 m	0,59	0,48	1,47	0	4
17_1	0,23 m	0,08 m	0,35	0,27	0,93	9	17
17_2	0,23 m	0,08 m	0,57	0,48	1,27	1	5
18_1	0,30 m	0,15 m	0,53	0,38	1,14	3	10

Perceel	natschade huidig gras	natschade huidig mais	natschade vergund BZ3 zonder opstuwing grondwater in drains gras	natschade vergund BZ3 zonder opstuwing grondwater in drains mais	natschade vergund BZ3 met opstuwing grondwater in drains gras	natschade vergund BZ3 met opstuwing grondwater in drains mais
17_1	2	7	6	12	9	17
17_2	0	1	0	2	1	5
18_1	0	1	0	4	3	10
18_2	0	0	0	1	0	4
12_1	0	1	2	7	14	20
12_2	0	2	0	3	5	13
11_1	0	0	0	0	0	4
11_2	0	3	2	7	12	19
13_1	0	0	0	1	0	4
13_2	0	0	0	0	0	0
14_1	0	2	0	4	3	8
14_2	0	1	0	1	0	4

Tabel 5.6 Verschil in natschade met en zonder opstuwing van grondwater in de drainage

In tabel 5.6 is van deze percelen weergegeven de huidige natschade, de berekende natschade vergunde situatie zonder opstuwing van grondwater via drainage en de berekende natschade vergunde situatie met mogelijk opstuwing van grondwater via drains. Deze tabel geeft een beeld van bandbreedte van te verwachten natschade.

Opgemerkt wordt dat op delen van perceel 11, 12 en 17 de natschade kan oplopen tot meer dan 10%. 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.

Voorbeeld analyse perceel 10

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

Bij de beoordeling van de landbouwkundige bruikbaarheid van een perceel in het groeiseizoen is uitgegaan van informatie uit "Grondwater als leidraad voor het oppervlaktewater" van de projectgroep Waternood (1998). In deze systematiek worden ook de helptabellen gebruikt. Kenmerkend voor de aanpak is de vergelijking van het huidige grond- en oppervlakte waterregime met de optimale situatie voor zowel de landbouw als de natuur.

In dit document staat beschreven "Het is niet eenvoudig een eensluidend antwoord te geven op de vraag bij welke grondwaterdiepte de draagkracht en bewerkbaarheid voldoende zijn gegarandeerd. Dit komt door:

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

Uit de wateroverlasttabellen (HELP) blijkt dat de wateroverlast op zandgronden verwaarloosbaar is bij een GHG > 40 cm. bij grasland en > 50 cm. bij bouwland. Hierbij hoort dan een GVG die 15 á 25 cm. dieper is. Daarnaast geven ook de ontwateringsnormen een indicatie voor grasland minimaal 30 cm. -mv. en bouwland min 50 cm. -mv. op zand. Dit is de bovengrens van de grondwaterdiepte. Zie voor meer info tabel 5.7.

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

Tabel 5.7 Richtwaarden voor bovengrens Optimaal grondwaterregime (cm-mv) voor de periode 15 maart t/m 15 oktober

Indien deze waarden in het groeiseizoen niet worden overschreden dan is de wateroverlast verwaarloosbaar. In de winterperiode is een periodieke overschrijding van de bovengrens voor gras en braakliggend terrein meestal geen probleem. Bij bouwland bestaat het risico op structuurbederf door verslemping van de grond en wortelrot bij overwinterende gewassen.

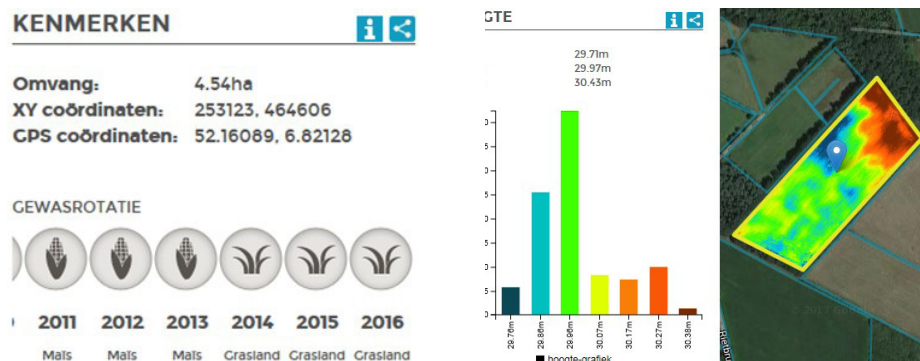
De richtlijnen voor pieken in de neerslag zijn hierbij niet meegenomen. Hiervoor bestaan alleen richtlijnen voor oppervlaktewater in combinatie met inundatie.

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

Hierna wordt voor 1 perceel (perceel 10) de beoordeling op landbouwkundige gebruiksmogelijkheden weergegeven. Vervolgens worden in tabel 5.8 de mogelijkheden van alle percelen weergegeven. In bijlage 7 zijn de bevindingen per perceel uitgebreid uiteengezet.

Voorbeeld: gebruiksmogelijkheden van perceel 10

Perceel 10



Bovenstaande gegevens zijn verkregen via de site 'Boer en Bunder'. Gebruik en oppervlakte zijn gebaseerd op de gecombineerde opgave van de eigenaar (RVO). De hoogtekaart is afgeleid van de Algemene Hoogtekaart Nederland.

Op het perceel is de laatste 6 jaar gras en maïs geteeld.

Punten bepaling stijghoogtes:



Op basis van oppervlakte van het perceel, verschil in hoogte binnen een perceel en de hydrologie is per perceel bepaald op welke punten een tijdstijghoogtelijn wordt gereproduceerd. Op perceel 10 is dit dus op twee verschillende punten (10_1 en 10_2). Vervolgens is per punt een inschatting gemaakt van de bijbehorende oppervlakte. Geschatte oppervlaktes zijn:

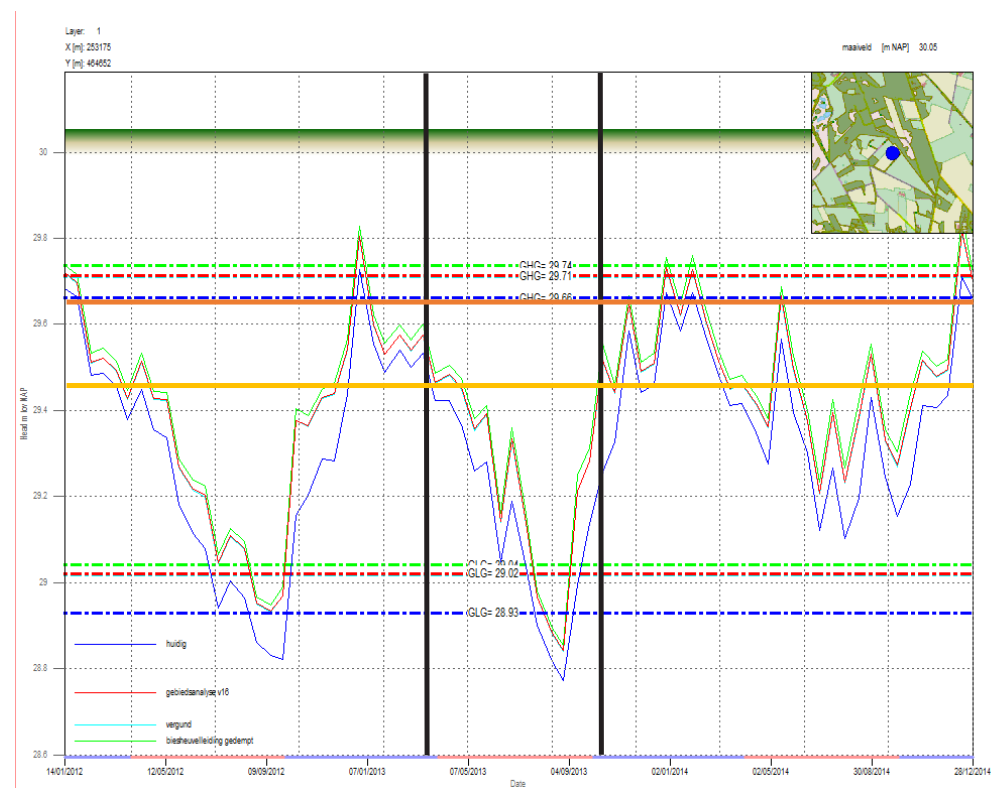
- 10_1: 1,73 ha.
- 10_2: 2,81 ha.

Tijdstijghoogtelijnen

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

Donkerblauw: Huidige situatie
 Rood: Gebiedsanalyse
 Lichtblauw: Nadere uitwerking 1 ('vergund')
 Lichtgroen: Nadere uitwerking 2 ('gedempt')

De horizontale stippellijnen geven de GLG's en GHG's bij de verschillende scenario's weer. De grafiek laat zien dat de GLG in het scenario 'gebiedsanalyse' 29,01 m. boven NAP bedraagt (ongeveer 103 cm. - mv.) en de GHG 29,71 m. boven NAP. (ca. 34 cm. - mv.), een verschil van 69 cm. De GHG bij Biesheuvelleiding gedempt ligt 3 cm. hoger dan bij de gebiedsanalyse.



Naam-perceel	bodem	opp (ha)	grond-gebruik	conclusie op basis van nadere uitwerking 1
8	pZn23	0,83	gras	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 (meer) mogelijk. Extensieve bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft wel mogelijk.
5_1	Hn21	1,37	gras	Gezien de grondwaterstand in het voorjaar is het perceel minder geschikt voor maisteelt. Perceel ondervindt al natschade in de huidige situatie deze zal toenemen door hogere grondwaterstanden in de winter. 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.
1	Hn21	0,75	gras	Perceel ondervindt natschade. 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.
2	Hn21	1,8	gras	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.
9	Hn21	1,55	gras	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 mogelijk.
24	vWp	8,35	gras-mais	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 blijft mogelijk.
7	Hn21	1,33	gras-mais	Perceel wordt te nat voor reguliere landbouw. Perceel ondervindt in de huidige situatie een geringe nat- en droogteschade. De natschade neemt toe voor zowel gras als mais. Het perceel is in gebruik als gras- en maisland. Gebruik van het perceel voor de teelt van mais is door de hogere grondwaterstanden in het voorjaar minder geschikt. 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 mogelijk.
3	Hn21	1,62	gras-mais	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. Dit blijft mogelijk maar het risico wordt groter. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft mogelijk.
10_1	pZn23	1,73	gras-mais	er vindt een geringe verhoging van de natschade plaats, 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. Bemesting blijft mogelijk.
17_1	Abv	0,78	gras-mais	Perceel wordt te nat voor reguliere landbouw. 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 maisteel minder goed mogelijk. Bemesting (naar opbrengend vermogen van de grond) blijft mogelijk.
5_2	Hn21	1,89	gras	Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Perceel ligt hoger dan perceel 2 en 5_1 en kent geen natschade in de huidige situatie en nieuwe situatie. De droogteschade neemt 3% af.

Tabel 5.8 Samenvatting van de landbouwkundige mogelijkheden van de percelen in BZ3 (nadere uitwerking 1) in volgorde van toenemende GHG in cm -maaiveld (gaat verder op pagina 90)

Om het verloop van de tijdstijghoogtelijnen te bepalen in het groeiseizoen, zijn twee verticale lijnen in de grafiek gezet. Deze lijnen markeren de periode 15 maart tot 15 oktober. Uit de grafiek blijkt dat het risico van overschrijding door de grondwatestand van de 60 cm. - mv. grens in voor- en najaar vergroot is bij de scenario's gebiedsanalyse, vergund en gedempt. Het risico van te natte omstandigheden bij voorjaars- en najaarswerkzaamheden neemt dus toe.

Omdat de tijdstijghoogtelijnen over 3 jaar een momentopname blijft (jaarsafhankelijk), is vervolgens ook gekeken naar de GVG in onderstaand overzicht.

		Geschatte	Huidig	Geb analyse	Vergund	Gedempt
Naam-perceel	bodemtype	opp (ha)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)	GVG (m -mv)
perceel 10_1	pzn23	1,73	0,61	0,55	0,55	0,52

De GVG van (deel)perceel 10_1 is zowel bij de gebiedsanalyse en bij vergund 6 cm. hoger dan in de huidige situatie. Bij scenario Biesheuvelleiding gedempt is de GVG 9 cm. hoger dan huidig.

De GVG komt boven de kritische grens van 60 cm. Het risico van een te nat perceel bij voorjaarswerkzaamheden en bij de oogst neemt toe. Dit is ook te zien aan het niveau van de tijdstijghoogtelijnen op 15 maart en 15 oktober. Het seizoen met een relatief laag risico voor een te nat perceel rond zaai- en oogst wordt korter. Dit betekent minder groeidagen en een tragere start in het voorjaar door een lagere bodemtemperatuur. De berekende oogstschade (langjarig) neemt toe met ca. 5%. Het risico van een te nat voorjaar voor bewerking en zaaien neemt ook toe.

In onderstaand overzicht zijn van perceel 10_1, naast de GVG ook de GHG en de GLG weergegeven. Op basis van deze laatste twee is met behulp van de Helptabel de schade berekend voor maisteelt en grasteelt (natschade, droogteschade en combinatieschade).

	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

De berekende schades zijn voor perceel 10_1 weergegeven in onderstaand overzicht.

	Natschade		Droogteschade		Combinatieschad	
	gras	maïs	gras	maïs	gras	maïs
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 perceel: er vindt een geringe verhoging van de natschade plaats, waardoor de teelt van maïs minder goed mogelijk is. Dit perceel ondervindt in de huidige situatie al een geringe natschade. Er wordt zowel gras als maïs op verbouwd. De natschade voor maïs neemt iets toe, voor gras blijft deze gelijk. De GVG ligt onder het kritische niveau voor maisteelt, het risico op natte omstandigheden neemt toe. Bemesting blijft mogelijk.

Bovenstaande analyse is voor alle percelen in BZ3 uitgevoerd (zie bijlage 7B).

De landbouwbouwkundige mogelijkheden van de percelen na uitvoering van de maatregelen volgens nadere uitwerking 1 zijn samengevat in tabel 5.8.

Naam-perceel	bodem	opp (ha)	grond-gebruik	conclusie op basis van nadere uitwerking 1
10_2	Hn21	2,81	gras-mais	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 op dit perceel blijft mogelijk.
21	Hn21	2,09	mais-aard-appelen	Landbouw blijft mogelijk, zowel grasteelt als akkerbouw. 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 blijft mogelijk.
22_1	Hn21	1,95	mais	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 blijft mogelijk.
12_1	Abv	1,92	gras-mais	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 van het perceel blijft mogelijk.
11_2	Abv	3,19	gras-	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 blijft mogelijk.
19_1	Hn21	0,45	mais-aard-appelen	Landbouw blijft mogelijk, zowel grasteelt als akkerbouw. 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 blijft mogelijk.
20	Hn21	1,07	gras	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 blijft mogelijk.
4	Hn21	4,03	gras	Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Perceel ligt hoger dan naastliggende percelen en kent geen natschade in de huidige situatie en nieuwe situatie. Perceel wordt iets minder gevoelig voor droogte.
18_1	Hn21	0,98	gras-mais	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 iets toenemen. De droogteschade voor zowel gras als mais neemt iets af. Bemesting blijft mogelijk.
14_1	Abv	1,19	gras	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 van het perceel blijft mogelijk.
12_2	Abv	1,3	gras-mais	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 van het perceel blijft mogelijk.
19_2	Hn21	1,49	mais	Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras als mais teelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt 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 blijft mogelijk.
17_2	Hn21	2,35	gras-mais	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 blijft mogelijk.

Tabel 5.8 (Vervolg) samenvatting van de landbouwkundige mogelijkheden van de percelen in BZ3 (nadere uitwerking 1) in volgorde van toenemende GHG in cm -maaiveld (gaat verder op pagina 91)

Naam-perceel	bodem	opp (ha)	grond-gebruik	conclusie op basis van nadere uitwerking 1
14_2	Hn21	3,87	gras	Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Dit deel heeft net als het perceel 4_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 van het perceel blijft mogelijk.
25	pZg23	2,29	mais	Landbouw blijft mogelijk, zowel gras als maisteelt. Dit perceel dat zowel voor de teelt van gras als 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 blijft mogelijk.
13_1	Hn21	0,94	gras-mais	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 ondervondt geen natschade. Door de aanpassingen in het watersysteem neemt de natschade niet toe en is er een kleine verlaging van de droogteschade. Bemesting blijft mogelijk.
18_2	Hn21	1,01	gras-mais	Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Dit deel van perceel 2 ligt hoger dan het deel 2_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 blijft mogelijk.
22_2	Hn21	1,82	mais	Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras als mais teelt. Dit deel van perceel 5 ligt hoger dan 5_1 en ondervindt droogteschade van ca. 15% voor mais in de huidige situatie na aanpassing van het watersysteem blijft dit nagenoeg gelijk. Bemesting blijft mogelijk.
11_1	Hn21	2,04	gras-mais	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 blijft mogelijk.
13_2	Hn21	0,88	gras-mais	Geen natschade, landbouwkundig gebruik blijft mogelijk, zowel gras- als maisteelt. Dit deel van het perceel ligt hoger dan 2_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 blijft mogelijk.
23	Hn21	1,17	gras-mais	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 blijft mogelijk.

Tabel 5.8 (Vervolg) samenvatting van de landbouwkundige mogelijkheden van de percelen in BZ3 (nadere uitwerking 1) in volgorde van toenemende GHG in cm -maaiveld

	Gebiedsanalyse	Nadere uitwerking 1 (vergund)	Nadere uitwerking 2 (opheffen drainerende werking)
Maatregelen	Verondiepen Biesheuvelleiding (40 cm) en Hagmolenbeek (30 - 50 cm)	Verondiepen Biesheuvelleiding en Hagmolenbeek => gedetailleerde uitwerking van verondieping	Drainerende werking van gedeelte Biesheuvelleiding opheffen, rest conform nadere uitwerking 1
Effecten bebouwing en infrastructuur	Risico's op overlast Leppelpaalweg 30, Oude Haaksbergeweg 293, 300 en 310	Risico's op overlast Leppelpaalweg 30, Oude Haaksbergeweg 293, 300 en 310	Risico's op overlast Leppelpaalweg 30, Oude Haaksbergeweg 293, 300 en 310
Natuur - kwaliteit habitattypen	Effecten gelijk aan Nadere uitwerking 1 (vergund)	Gelijk aan gebiedsanalyse. Effectbeoordeling natuur vergunde situatie aangehouden	Gelijk aan gebiedsanalyse. Uitzondering toename GxG oostelijke randzone Natura 2000
<i>Rietschot west</i>	Zie nadere uitwerking 1	Geringe positieve effecten op GVG, GLG en droogtestress t.g.v. zwakgebufferde vennen en vochtige heide. Gebied ligt op ruime afstand van BZ3 waardoor effecten beperkt zijn.	Conform nadere uitwerking 1
<i>Rietschot oost-noord</i>	Conform nadere uitwerking 1	Forse verbetering hydrologische omstandigheden ten gunste van groot areaal aan beekbegeleidende bossen binnen optimaal bereik en beperkte verbetering vochtige heide (beperkt areaal aanwezig). T.a.v. beekbegeleidend bos verdubbeling van areaal in optimaal bereik (GVG/GLG). Omvat bijna geheel gekarteerd areaal van 5,4 ha m.u.v. bos op hoger gelegen flank. Omstandigheden elders in beekdalbos tevens optimaal voor verdere uitbreiding.	Effecten conform nadere uitwerking 1 Aanvullend aan oostelijke randzone verhoging GVG tussen 3-10 cm. Beperkt areaal beekbegeleidend bos (rand) verschuiving van suboptimaal naar optimaal GVG-bereik t.o.v. nadere uitwerking 1. Niet substantieel; zeker niet vergeleken met substantiële verbetering in het gehele beekdal T.h.v. vochtige heide op de flank is er geen substantiële verbetering; blijft te droog.
<i>'t Waarrecht</i>	Iets lagere GxG t.o.v. nadere uitwerking 1. Overige effecten conform nadere uitwerking 1	Forse verbetering hydrologische omstandigheden beekbegeleidend bos. Geringe afname van kwel. Omstandigheden verder optimaal.	Conform nadere uitwerking 1
<i>Vennen Bommelaspad en parkeerplaats</i>	Zie nadere uitwerking 1	Geringe positieve effecten, mogelijk wel cumulatief met BZ2. Optimale hydrologische omstandigheden voor ontwikkeling van vochtige heide (westzijde) ten kosten van droge heide. Gering positief effect op zwakgebufferde vennen (GVG en afname droogtestress)	Effecten conform nadere uitwerking 1.

Tabel 6.1 Conclusies (gaat verder op pagina 94)

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 CONCLUSIES

De maatregelen in de bufferzones zorgen voor een verhoging van de grondwaterstand in het aangrenzend Natura2000-gebied en de landbouwgronden. De effecten van de maatregelen conform de Gebiedsanalyse en Nadere uitwerking 1 (vergund) op de habitattypen in het Natura2000-gebied zijn vergelijkbaar. Alleen ter hoogte van beekbegeleidend bos, grenzend aan de Hagmolenbeek ('t Waarrecht), zijn de GVG en GLG enkele cm's hoger dan in de gebiedsanalyse.

Het effect van Nadere uitwerking 2 (opheffen drainerende werking van de Biesheuvelleiding) is voor het habitatype vochtige heide en zwak gebufferde vennen vergelijkbaar met Nadere uitwerking 1. Er is wel een toename van de grondwaterstandsverhoging ten opzichte van nadere uitwerking 1 ter plaatse van de alluviale bossen in de oostelijke rand van het Natura2000 gebied. Het verschil is een verhoging van 3-10 cm. in de winter- en voorjaarssituatie en ± 1 cm. in de zomersituatie.

De grondwatersituatie in het voorjaar voldoet bij zowel Nadere uitwerking 1 als 2. Het hydrologisch knelpunt voor de habitattypen is de grondwaterstand in de zomer (GLG). De meerwaarde van Nadere uitwerking 2 ten opzichte van Nadere uitwerking 1 is op het niveau van de habitattypen hierdoor niet substantieel. Nadere uitwerking 2 zorgt wel voor een sterkere verhoging van de grondwaterstanden in het voorjaar en toename van de kwel bij Rietschot-Noord. Nadere uitwerking 1 leidt met name tot een goede hydrologische situatie voor beekbegeleidende bossen (elzenbroekbossen en kritischere goudveil-essenbos) in het gehele beekdal van het Rietschot (oost en noord) en bij 't Waarrecht. Grondwaterstanden zijn op orde, de kwel verspreidt zich over een groter oppervlakte in het beekdal en er is geen sprake van droogtestress. Alleen op de flank zakt de grondwaterstand voor elzenbroekbos te ver weg, maar voor vogelkers-essenbos blijven de omstandigheden optimaal.

Voor vochtige heide (typicum) is het effect eveneens positief, maar minder groot; het aanwezig areaal binnen de invloedssfeer is beperkt of ligt op ruimere afstand van de maatregelen. Omstandigheden blijven suboptimaal tot lokaal optimaal. Wel is duidelijk potentie voor uitbreiding vanuit aanwezige droge heide bij het vennencomplex en Rietschot-noord en omvorming naar gagelstruweel in 't Waarrecht. Dit gaat mogelijk op termijn ten koste van areaal aan droge heide, maar er zijn binnen het gebied rond het vennencomplex uitbreidingslocaties mogelijk.

De situatie voor zwakgebufferde vennen (inclusief zure vennen) bij het vennencomplex verbetert door lichte toename van kwel en afname van droogtestress. Berekende GVG's laten lage grondwaterstanden zien die niet geheel overeen lijken te komen met de daadwerkelijke situatie. In het voorjaar zijn de vennen wel watervoerend, met mogelijk droogval van de ondiepere vennen. De hydrologische situatie voor zwakgebufferde vennen bij het Rietschot-west verbetert zowel voor de GVG als de GLG en er treedt in een groter gebied kwel op.

Nadere uitwerking 1 heeft geen invloed op kalkmoerassen en/of geeft geen potenties voor uitbreiding hiervan, omdat deze buiten de invloedssfeer liggen. In Rietschot-oost zijn na afplaggen wel mogelijkheden voor ontwikkeling van blauwgraslanden.

Binnen Natura2000 zijn mogelijkheden voor verbetering van voortplantingswater voor de kamsalamander alsook daarbuiten, aansluitend op een poel in 't Weersveld. Er zijn mogelijkheden voor realisatie van een ecologische verbinding van vochtige heidesoorten tussen het vennencomplex via Rietschot-noord naar vochtige heide in de EHS buiten Natura2000.

Het voorstel is om in deelgebied BZ3 te kiezen voor Nadere uitwerking 1. Nadere uitwerking 2, het volledig dempen van de Biesheuvelleiding, leidt tot een sterkere verhoging van de grondwaterstanden binnen de invloedssfeer van de Biesheuvelleiding. In de voorjaarssituatie zorgt Nadere uitwerking 1 reeds voor een optimale situatie voor de habitattypen binnen de invloedssfeer. Het verschil in de kritische zomersituatie ter plaatse van de habitattypen is gering. De verwachting is daarom dat Nadere uitwerking 2 niet leidt tot een verdere substantiele verbetering van de kwaliteit van habitattypen ten opzichte van Nadere uitwerking 1. Wanneer alle natuurwaarden en het systeem worden beschouwd zorgt Nadere uitwerking 2 wel voor een verbetering van de grondwaterstanden en een verdere toename van de kwel ter hoogte van Rietschot-Noord en daarmee een grotere bijdrage aan het herstel van het hydrologisch systeem van het Buurserzand.

	Gebiedsanalyse	Nadere uitwerking 1 (vergund)	Nadere uitwerking 2 (opheffen drainerende werking)
Potenties uitbreidingsdoelen	Uitbreidingsmogelijkheden binnen Natura 200 zijn: • Ontwikkeling van droge heide bij vennencomplex en Rietschot-noord/Jannink naar vochtige heide; • Ontwikkeling van gagelstruweel noordelijk deel 't Waarrecht naar vochtige heide; • Lokaal omvorming bos naar vochtige heide /realisatie vochtige heide verbinding vennencomplex-beekdal Rietschot-noord.	Gelijk aan gebiedsanalyse	Gelijk aan gebiedsanalyse
Ecologische verbindingszone	Binnen de bufferzone zijn er mogelijk om het eerste deel van de ecologische verbindingszone in de vorm van natte en droge heide en struweel te realiseren	Gelijk aan gebiedsanalyse	Gelijk aan gebiedsanalyse
Effecten landbouw	Zie nadere uitwerking 1	Perceel 8 wordt te nat voor landbouw; omvorming naar natuur is een logische optie. Percelen 7 en 9 worden te nat voor reguliere landbouw; extensieve grasteelt is een optie, rekening houdend met minimaal 1 snede opbrengstverlies en 25% lagere kwaliteit; Percelen 2 en 5_1 worden minder geschikt voor weiden in het voorjaar. Omdat het de huiskavel voor beweiding betreft, is ophoging met 20 tot 30 cm. een optie*. Perceel 24 wordt redelijk nat voor maisteelt. Een oplossing kan hier drainage zijn. Perceel 12_1 wordt minder geschikt voor maisteelt. Ophoging is niet de oplossing, aangezien de structuur van de bodem al matig is; grasteelt voor bodemverbetering en probleem van natte plek op perceel oplossen door greppel of pleksgewijze drainage. Op percelen 3, 5_2, 10_1, 10_2, 11_2 en 17_1 en wordt het risico voor te natte omstandigheden voor maisteelt in het voorjaar groter. De schade bij maisteelt wordt berekend op 6 tot 14%. Verhoging van het slootpeil heeft mogelijk een negatief effect op de werking van de drainage. Dit zou in 'worst case' geval met name een schade verhogend effect hebben op met name percelen 11, 12 en 17.	Percelen 7 en 8 worden te nat voor landbouw; omvorming naar natuur is een logische optie. Perceel 9 wordt te nat voor reguliere landbouw; extensieve grasteelt is een optie, rekening houdend met minimaal 1 tot 2 snedes opbrengstverlies en 35% lagere kwaliteit; percelen 2 en 5_1 worden minder geschikt voor weiden in het voorjaar. Omdat het de huiskavel voor beweiding betreft, is ophoging met 20 tot 30 cm. een optie*. Perceel 24 wordt redelijk nat voor maisteelt. Een oplossing kan hier drainage zijn. Perceel 12_1 wordt minder geschikt voor maisteelt. Ophoging is niet de oplossing, aangezien de structuur van de bodem al matig is; grasteelt voor bodemverbetering en probleem van natte plek op perceel oplossen door greppel of pleksgewijze drainage. Op percelen percelen 3, 5_2, 10_1, 10_2, 11_2 en 17_1 wordt het risico voor te natte omstandigheden voor maisteelt het voorjaar groter. De schade bij maisteelt wordt berekend op 6 tot 15%. Verhoging van het slootpeil heeft mogelijk een negatief effect op de werking van de drainage. Dit zou in 'worst case' geval met name een schade verhogend effect hebben op met name percelen 11, 12 en 17.

Tabel 6.1 Conclusies (vervolg van pagina 92)

* zie kader "het ophogen van percelen" op pagina 95

HET OPHOGEN VAN PERCELEN

Bij het ophogen van gronden spelen de volgende aspecten een belangrijke rol:

1. De samenstelling en geschiktheid van de ophooggrond (percentage humus en leem en de grofheid van het zand);
2. De samenstelling en bodemopbouw van de op te hogen percelen (wat is de bodemopbouw, zijn er storende lagen, etc.);
3. Het grondwaterregime en de drooglegging van de op te hogen percelen (werken in droge grond);
4. Uitvoeringswijze van ophogen (kerend ploegen, spitten met kraan, etc.).

De kernboodschap is dat geschikte grond moet worden toegepast én dat er bodemverbeterings-werkzaamheden moeten worden uitgevoerd eventueel in combinatie met drainage om herverdichting op natte plekken te voorkomen.

Klakkeloos zwarte bovengrond van elders in laagtes brengen geeft grote risico's op herverdichting van de ondergrond en het ontstaan van verdichte lagen. Door de relatief hoge grondwaterstanden en na ophoging op een dikke, humushoudende, vochtvasthoudende bovengrond kan de opgebrachte grond, of verlaten bouwvoor makkelijk herverdichten. Na verloop van tijd gaat dan weer plasvorming optreden en kan water niet door de bodem wegzakken. De ervaringen met ophogen in dit gebied zijn niet positief.

De bruikbaarheid van vrijkomende grond om andere grond mee op te hogen (ophooggrond) neemt af met toenemend organische stofgehalte en leemgehalte. Voor wat betreft de zandfractie is het zo dat de risico's van ophogen toenemen, naarmate het zand fijner is. Daarnaast is het risico op herverdichting groter naarmate er hogere grondwaterstanden zijn ter plaatse van het op te hogen perceel, aangezien de waterbewegingen in de grond de fijne humus en leemdeeltjes doen verplaatsen in de grond. Disperse humus, interne slemp!

De bruikbaarheid dan wel de risico's van het toepassen van ophooggrond is als volgt geformuleerd:

- tot matig humusarm (< 2,5% organische stof);
- leemarm/zwakleemig (< 17,5% leem);
- matig fijn zand (> 150 µm).

Humushoudende bovengrond zou wel kunnen worden toegepast op droogtegevoelige, hogere zandgronden.

Percelen met bodemtype Hn21 (meest voorkomend in BZ3) zijn in principe eerder geschikt voor ophogen dan bevoorbeeld leemhoudende percelen/percelen met een 'vettige' toplaag.

6.2 DISCUSSIE

Bij de uitwerking van de maatregelen en het bepalen van de effecten op enerzijds natuur en anderzijds landbouw is gebruik gemaakt van een grondwatermodel. Het grondwatermodel is een zo goed mogelijke schematisatie van de werkelijkheid. Uit een vergelijking van berekende en gesimuleerde grondwaterstandsreeksen blijkt dat het model op de ene locatie beter de werkelijkheid simuleert dan op de andere. In zijn algemeenheid geldt voor het Buurserzand dat de gesimuleerde grondwaterstanden in de winter minder afwijking vertonen dan in de zomer. Het model is in de zomer aan de droge kant. De afwijking is in de lagere delen over het algemeen kleiner is dan in de drogere gebieden. Daarnaast geldt specifiek voor deelgebied BZ3 dat er in het natuurgebied relatief weinig peilbuizen aanwezig zijn, waarop het grondwatermodel kon worden gekalibreerd. Het gemodelleerde patroon van GxG's is plausibel (mogelijk in de zomer iets te droog), maar er kunnen afwijkingen bestaan die qua orde grootte op kunnen lopen tot enkele decimeters. Hierdoor kunnen de uiteindelijk grondwaterstanden voor natuur enigszins afwijken dan in deze studie is gepresenteerd. Daarnaast kunnen variaties in lokale bodemopbouw en reliëf leiden tot andere vegetatieontwikkeling.

Bovenstaande betekent dat in de praktijk het zogenaamde doelbereik voor natuur kleiner dan wel groter kan zijn dan in deze studie is berekend. Dit geldt met name voor de voorjaarssituatie. De droogtestress wordt veelal juist of te groot berekend. De verwachting is dat met name deze droogtestress in de praktijk minder groot zal zijn dan berekend, hoewel klimaateffecten weer tot extremere situaties kunnen leiden. Ondanks deze onzekerheden staat vast dat de maatregelen een belangrijke bijdragen leveren in het natuurlijk systeemherstel en de daarbij behorende natuurpotenties.

Ditzelfde geldt voor de landbouweffecten. Deze zijn met het grondwatermodel en opgedane inzichten zo goed mogelijk berekend en ingeschat. Echter op perceelsniveau, dan wel binnen een perceel, kunnen de daadwerkelijke toekomstige grondwaterstanden anders zijn dan berekend. De verwachting is wel dat de conclusie (te nat, droog, niet bruikbaar in voorjaar etc.) juist is. Mede vanwege de onzekerheden zal er een monitoringsprogramma worden opgesteld en uitgevoerd om de toekomstige werkelijkheid te toetsen.

6.3 AANBEVELINGEN

Maatregelen

Uitwerking 1 betreft de vergunde situatie door het Waterschap Vechtstromen. De werkzaamheden kunnen onder deze vergunning worden uitgevoerd. Als extra maatregel wordt echter aanbevolen om ook de zijtak van de Biesheuvelleiding, langs het voormalig WRD-perceel, te verondiepen met 40 cm. Dit heeft geen extra negatieve effecten, omdat er reeds in deze watergang een hoger peil ontstaat door opstuwing. Met deze maatregel wordt de drainagebasis gelijk getrokken met de situatie in de Biesheuvelleiding. Deze extra maatregel past echter niet binnen de huidige vergunning.

Bebouwing

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

Natuur

Dit achtergronddocument biedt inzicht in de effecten van de gebiedsmaatregelen in deelgebied BZ3. Samen met de effectbeoordeling van de gebiedsmaatregelen in de andere bufferzones en de interne maatregelen kan vervolgens beoordeeld worden of de instandhoudingsdoelen gehaald worden. Het doelbereik is bepaald door de resultaten van het grondwatermodel te vergelijken met de hydrologische eisen van de habitattypen. Binnen deelgebied BZ3 is het aantal grondwaterpeilbuizen beperkt, waardoor er sprake is van een onzekerheidsmarge in de feitelijke grondwaterstanden. Om vast te stellen in hoeverre de gewenste waterstanden ter plaatse van de habitattypen daadwerkelijk bereikt worden, is het wenselijk om het aantal peilbuizen uit te breiden en de huidige en toekomstige grondwaterstanden te monitoren.

Monitoring van de vegetatie en grondwaterstanden in de eerste beheerplanperiode is ter plaatse van vochtige heide, zwak gebufferde vennen en alluviale bossen noodzakelijk om te beoordelen of de trend stabiel of negatief is. Dit sluit aan op de PAS-maatregel M21 opgenomen in het ontwerp-beheerplan, waarin nader onderzoek naar de trend in areaal en/of kwaliteit van habitattypen in de 1e beheerplanperiode is opgenomen.

Voor een aantal specifieke locaties wordt het volgende aanbevolen:

- Op basis van de waterkwaliteitsgegevens, het isohypsenpatroon en de

vegetatiegegevens zijn er indicaties dat het vennencomplex bij de parkeerplaats Bommelaspad onder invloed staat van zeer lokale aanvoer van zwak gebufferd water vanuit de zuidelijk gelegen dekzandrug, waar de omstandigheden nu overheersend zuur tot zeer zwakgebufferd zijn. Dit vraagt om nader detailonderzoek naar het functioneren van het systeem van de vennen en mogelijke aanvullende interne maatregelen;

- De kartering van de alluviale bossen stamt uit 1997 en is sterk verouderd. Hiervan zou de nulsituatie moeten worden vastgelegd, wat tevens aansluit op PAS-maatregel M21. Daarbij is het van belang om alle bossen van vochtige omstandigheden te inventariseren aangezien bij de vegetatiekartering door Altenburg & Wymenga in 2012 deze niet zijn geïnventariseerd. Op basis van het veldbezoek in april 2017 lijkt het areaal alluviaal bos groter dan op de habitattypenkaart is aangegeven;
- De hydrologische maatregelen in BZ3 hebben mogelijk negatieve effecten op het natuurtype dennen-, beuken- en eikenbos in het noordelijke deel van 't Waarrecht. Daarom is het van belang aanvullend onderzoek te doen naar de hier aanwezige bostypen/boomsoorten en de mogelijk reeds vernatte situatie als gevolg van het hogere stuwpeil.

De volgende interne maatregelen vragen nader onderzoek en bieden een mogelijkheid om de natuurwaarden en het doelbereik van de habitattypen te verhogen:

- Tussen het landbouwperceel en het oostelijke gagelstruweelveld van 't Waarrecht zijn diepe watergangen gegraven in het bos. Of deze watergangen een drainerende werking hebben op de omgeving is onbekend. Het is aan te bevelen om mogelijke maatregelen en effecten uit te werken als aanvullende interne maatregelen. Dit kan bijdragen aan een beter doelbereik voor de vochtige heide in dit gebied;
- Extra verschrallingsmaatregelen bij Rietschot-oost om de ontwikkeling naar blauwgraslanden die hier in potentie aanwezig is te versterken;
- Kap om verbossing van vochtige heide in het beekdal bij Rietschot oost - noord te verminderen.

In dit rapport is invulling gegeven aan de ecologische verbindingzone tussen Buurserzand en Witte Veen ter plaatse van de percelen in de bufferzone. Om daadwerkelijk een verbinding tot stand te brengen ten behoeve van duurzame

populaties moet deze uitgebreid worden buiten de bufferzone. Om een functionele ecologische verbinding voor soorten van vochtige heide te realiseren tussen de Natura2000-gebieden Buurserzand en Haaksbergervveen en Witte Veen is nader onderzoek nodig in samenhang met mogelijkheden bij BZ5 alsook de invulling bij Witte Veen.

Landbouw

Specifiek aandacht is gevraagd voor het volgende: onbekend is in welke mate er opstuwung van grondwater in de drains ontstaat doordat het oppervlaktewaterpeil boven de uitmonding van de drainage uit gaat komen. Voor enkele percelen kan dit de natschade op perceelsniveau nadrukkelijk beïnvloeden. Dit zijn delen van percelen 11, 12 en 17. Aanbevolen wordt om hier extra peilbuizen te plaatsen en te monitoren, om het daadwerkelijk effect van de vergunde maatregelen op de grondwaterstanden vast te stellen.

In hoofdstuk 5.1.3 concludeert het deskundigenteam dat het risico op nutriëntenuitspoeling naar kwalificerende habitattypes zeer beperkt is. Om de ontwikkeling van de habitattypen te volgen wordt voorgesteld om de nutriënten parameters ter plaatse van de habitattypen te volgen en geen bemestingsbeperkende maatregelen op te leggen.

De maatregelen kunnen de droogteschade op een aantal percelen doen verminderen. Aanbeveling is om, gezien de gevoeligheden in het gebiedsproces, een eventuele beperking van de schaderegeling als gevolg van minder droogteschade achterwege te laten. Voor de percelen met matige natschade (20 tot 30%) zou gekozen kunnen worden voor uitkering van inkomensschade, mogelijk in combinatie met het afsluiten van beheersovereenkomsten. Daarnaast kan onderzocht worden of ophogen van (delen) van deze percelen een haalbare optie is (bodem- en kostentechnisch). Het perceel met forse schade (rond 60%) leent zich mogelijk voor omvorming naar natuur.

BRONNEN

1. Alterra Wageningen UR, STOA, <http://help200x.alterra.nl/>
2. Bell Hullenaar: Herstel van veenmoeras en vennen - Steenhaar laagte en slatsvennen, 1998
3. Bell Hullenaar: Ecologisch herstel Rietschot 2001
4. Bell Hullenaar: Scenario-onderzoek waterhuishoudkundige maatregelen Rietschot, 't Waarrecht en Buurserveld, waaronder Biesheuvelleiding, 2006
5. Bell Hullenaar: Ecologisch herstel meujenboersven en omgeving, 2007
6. Bink, FA. 1992. Ecologische atlas van de dagvlinders van NW-Europa. 1-512. Schuyt & Co, Haarlem.
7. Buitenhuis, A, Groot Obbink D.J en Steeghs B.H., 1972, DE BODEMGESTELDHEID VAN HET RUILVERKAVELINGSGEBIED HAAKSBERGEN. STIBOKA
8. Bunschoek M, 2016. Quicksan soortbescherming uitwerkingsgebieden N2000 Haaksbergen, BZ5. Inventarisatie en beoordeling in het kader van soortbescherming. Ecogroen
9. Centrum Plattelandsontwikkeling Oost i.s.m. Ecologisch Adviesbureau Schröder, 2010. Ambitiekaart EHS Haaksbergen 'Blauwe parels in de EHS van Zuidoost-Twente'. In opdracht van Natuurmonumenten.
10. Cirkel G et al. (2015). Verband tussen stijghoogte en grondwaterstand in schijnspiegelsystemen;
11. DLG, "Grondwater als leidraad voor het oppervlaktewater" publicatie 1998/2 ISSN 1388-0578.
12. Gemeente Haaksbergen, 2016. Plan van aanpak Planfase Natura 2000 Buurserzand & Haaksbergerveen en Witte Veen, gemeente Haaksbergen, 13 mei 2016;
13. Geraeds, R.P.G., 2006. De Levendbarende hagedis langs de Vloedgraaf. Overleven in voedselrijke en structuurarme vegetaties. Natuurhistorisch Maandblad 95 (7): 166-172.
14. Hullenaar: Grondwatermodellering Buurserzand: Effecten van verdrogings-bestrijdings-maatregelen op de hydrologie van het Buurserzand, 1996
15. Leidraad bouw en woonrijp maken. 1986
16. Ministerie van Economische Zaken, 2014. Natura 2000 profielen habitattypen_91E0, 3130, 4010, 7230.
17. Moning A. & Siebinga R, 2016. Handreiking Bemesting Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel. Inclusief achtergronddocument.
18. Nationale Databank Flora en Fauna 2017.
19. Plantinga & van der Veen, 2013. De vegetatie van het Buurserzand en het Witte Veen in 2012 Inclusief Natura 2000-habitattypenkaarten.
20. Provincie Overijssel, 2015. Natura 2000 Ontwerp-beheerplan Buurserzand & Haaksbergerveen. Januari 2015.
21. Provincie Overijssel, 2015. N2000 PAS Gebiedsanalyse Buurserzand & Haaksbergerveen, 18 november 2015.
22. Provincie Overijssel, 2017. Natuurbeheerplan provincie Overijssel. Plantekst behorende bij GS-besluit 04 april 2017.
23. Provincie Overijssel, Bemestingsmaatregelwijzer, ontwikkeld door Alterra Nutriënten Management Instituut, 2017
24. Provincie Overijssel, Achtergronddocument handreiking bemesting Ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Overijssel, Alterra en Nutriënten Management Instituut, april 2017
25. Provincie Overijssel: digitaal loket: Kennisgevingen, verleende vergunningen, ontheffingen
26. Provincie Overijssel: GIS data kadastrale kaarten, eigenaarskaart
27. Staatssecretaris van Economische Zaken, 2013. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen
28. TAUW, 2017, Modeloptimalisatie Buurserzand
29. Tomassen, H., Mullekom van M., Smolders, F, 2017. BODEMCHEMISCH ONDERZOEK IN DE OMGEVING VAN HET BUURSERZAND. Eindrapportage. B-WARE Rapportnummer: RP-17.090.17.65
30. Wageningen UR Livestock Research, Handboek voor de melkveehouderij, Handboek 30, 2015/2016
31. Wageningen UR Livestock Research, Kwantitatieve Informatie Veehouderij,
32. Waterschap Rijn en IJssel & waterschap Vechtstromen, 2010. GGOR Achtergronddocument Buurserzand & Haaksbergerveen en Achtergronddocument GGOR Witte Veen.