

Bergvennen en Brecklenkampse Veld

Systeemanalyse



Unie van **Bosgroepen**

Colofon

Opdrachtgever:	Gemeente Dinkelland
Titel:	Bergvennen & Brecklenkampse Veld – systeemanalyse
Status:	Definitief
Datum:	2 juni 2017
Auteur(s):	A.A.M. Kieskamp, A.T.W. Eysink & R.M. Veeneklaas
Vormgeving figuren en voorkant:	J.H.J. Thielemans
In samenwerking met:	E.C.H.E.T. Lucassen & J.G.M. Roelofs (Onderzoekscentrum B-WARE) C. Maas
Projectleider	
Bosgroepen:	G.H. Bulten
Kwaliteitsborging:	A.P. Grootjans (Rijksuniversiteit Groningen)
Foto's:	A.T.W. Eysink & A.J.M. Jansen
Kaartmateriaal:	Copyright © 2017, Dienst voor het kadaster en openbare registers, Apeldoorn
Projectnummer:	16.53.1030.01

© Coöperatie Unie van Bosgroepen u.a., juni 2017

Postbus 8187

6710 AD EDE

t (0318) 67 26 28

f (0318) 67 26 29

www.bosgroepen.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding	15
1.1	Aanleiding	15
1.2	Vraagstellingen	15
1.3	Leeswijzer	15
2	Methode	17
2.1.	Hoe functioneert het systeem?	17
2.2.	Actuele status van de habitattypen	24
2.3.	Knelpuntenanalyse	25
3	Systeemanalyse	28
3.1	Kenschets	28
3.2	Geologie	28
3.3	Hoogte en reliëf	30
3.4	Hydrologie	32
3.5	Waterkwaliteit	48
3.6	Bodem	55
3.7	Vegetatie	57
3.8	Fauna	61
3.9	Synthese	62
4	Natura 2000–doelen	70
5	Actuele status van de habitattypen	71
5.1	Toestand van de habitattypen	72
5.2	Kwaliteit van de habitattypenkaart	78
6	Knelpuntenanalyse	79
6.1	Hydrologisch doelgat	80
6.2	Oorzaken verdroging	87
6.3	Vermesting	91
6.4	Peilfluctuaties Bergvennen	92

6.5	Verzuring vennen	92
	Literatuur	93
	Bijlagen	95
	Bijlage 1: Opmerkingen per tijdreeksmodel	
	Bijlage 2: Metadata peilbuizen	
	Bijlage 3: Tijd–stijghoogtegrafieken peilbuizen	
	Bijlage 4: Neerslag	
	Bijlage 5: Bodemkaart Boschloo, 1981	
	Bijlage 6: Bodembeschrijvingen vennen	
	Bijlage 7: Historische ecologie van de Bergvennen	
	Bijlage 8: Kwaliteit per vegetatietype	
	Bijlage 9: Toelichting kwaliteit habitattypenkaart (EXTERNE BIJLAGE)	
	Bijlage 10A: Bodembeschrijvingen landbouwpercelen	
	Bijlage 10B: Bodemprofielen	
	Bijlage 11: Berekening doelgaten	
	Bijlage 12: Effecten van boskap (EXTERNE BIJLAGE)	
	Bijlage 13: Invloed van watergang 33000204 (EXTERNE BIJLAGE)	



Samenvatting

Aanleiding

Voor Natura 2000-gebied Bergvennen & Brecklenkampse Veld hebben de provincie Overijssel en het Rijk PAS-gebiedsanalyses met maatregelenkaarten laten opstellen. Hierin staat wat de doelen zijn voor de gebieden en welke herstelmaatregelen waar en wanneer nodig zijn. In het kader van de verkenning door de gemeente Dinkelland en gebiedspartners (rapportage 19 mei 2015) is geconstateerd dat een aantal maatregelen nader onderzocht en uitgewerkt moet worden om tot een goed en gedragen maatregelenpakket te komen waarbij de aanwijzingsdoelen worden behaald. Daarnaast heeft de verkenning ook handvatten gegeven om te kijken of de maatregelen zodanig kunnen worden uitgevoerd dat de externe werking op de omliggende landbouw en particuliere gronden tot een minimum wordt beperkt zonder de effectiviteit van de maatregelen te verminderen. Daartoe is in de verkenning ook geconstateerd dat aanvullend onderzoek nodig is, voornamelijk ten aanzien van hydrologie, nutriënten(uitspoeling) en bodemchemie. Gemeente Dinkelland heeft een team van deskundigen van de Unie van Bosgroepen en onderzoekscentrum B-WARE gevraagd een systeemanalyse uit te voeren zodat de nut en noodzaak van de vastgestelde maatregelen kan worden beoordeeld. Daarnaast is gevraagd uitspraak te doen over de toestand van de habitattypen in het Natura-2000-gebied en de kwaliteit van de habitattypenkaart.

Status van de habitattypen

Op basis van de bestaande vegetatiekaart zijn de habitattypen veelal 'goed' ontwikkeld. In de praktijk blijkt echter dat de vegetatie soms in rompgemeenschappen voorkomt, waardoor de kwaliteit van het habitatype als 'matig' is te typeren (zie tabel). In de Zwak gebufferde vennen komen bijvoorbeeld niet overal kensoorten van associaties voor, waardoor de vegetatie te typeren is als Rompgemeenschap Veelstengelige waterbies en veenmos. In de Vochtige heiden ontbreken ook geregeld de kensoorten voor associaties en is de vegetatie vaak te typeren als Rompgemeenschap Pijpenstrootje. Er is ook een overwegend dalende trend van de kwaliteit vastgesteld (zie tabel).

Naast het beoordelen van de status van de habitattypen (op basis van voorkomende vegetaties en de waterstanden) is gevraagd om de kwaliteit van de kaart zelf te beoordelen. Op één uitzondering na hebben deze bevindingen geen invloed op het maatregelenpakket. De uitzondering betreft de aanwijzing van Zwak gebufferde vennen ten westen van het Ronde Ven, ten westen van het Pluzenven en bij de zuidelijke vennen. Het ven ten noordwesten van het Pluzenven is waarschijnlijk nooit (zeer) zwak gebufferd geweest maar altijd zuur, en kan daarmee niet tot dit habitatype worden gerekend. Geadviseerd wordt hier te overwegen om te gaan voor Zure vennen. Op de overige plekken heeft zich na plaggen een Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en veenmos ontwikkeld. Deze vlakken waren oorspronkelijk Waterlobelia-type en zouden moeten behoren tot het habitatype H3110 Zeer zwakgebufferde vennen.

Voor de zuidelijke vennen wordt vanuit de herstelstrategie op landschapsschaal sterk getwijfeld aan de mogelijkheid om ze duurzaam te ontwikkelen naar Zeer zwak gebufferde

vennen zonder dat dit geweld doet aan de natuurdoelen Zeer zwak gebufferde venen met Waterlobelia in het noordelijk gelegen deel met het Rietven, Ronde Ven, Eilandven en Pluzenvan. Geadviseerd wordt hier te overwegen om te gaan voor Zure venen.

Oppervlakte- en kwaliteitsdoelen voor de habitattypen in het Natura 2000-gebied Bergvennen & Brecklenkampse Veld (uit de PAS-gebiedsanalyse) en de huidige toestand van de habitattypen op basis van dit onderzoek (matig of goed) en de trend van de vegetatie.

Habitatype	Natura 2000- doel oppervlak	Natura 2000- doel kwaliteit	Kwaliteit	Trend
H2320 (Binnenlandse kraaiheibegroeiingen)	=	=	Goed	=
H3110 (Zeer zwak gebufferde venen)	>	=	Goed	-
H3130 (Zwak gebufferde venen)	>	>	Matig	-
H4010 (Vochtige heiden, subtype A)	>	=	Matig	-
H4030 (Droge heiden)	>	=	Goed	=
H5130 (Jeneverbesstruwelen)	=	=	Goed	-
H6230 (Heischrale graslanden)	>	>	Goed	-
H6410 (Blauwgraslanden)	>	>	Matig	=
H7150 (Pioniervegetaties met snavelbiezen)	=	=	Goed	-
H7230 (Kalkmoerassen)	=	=	Goed	=
H91D0 (Hoogveenbossen)	=	=	Matig	-

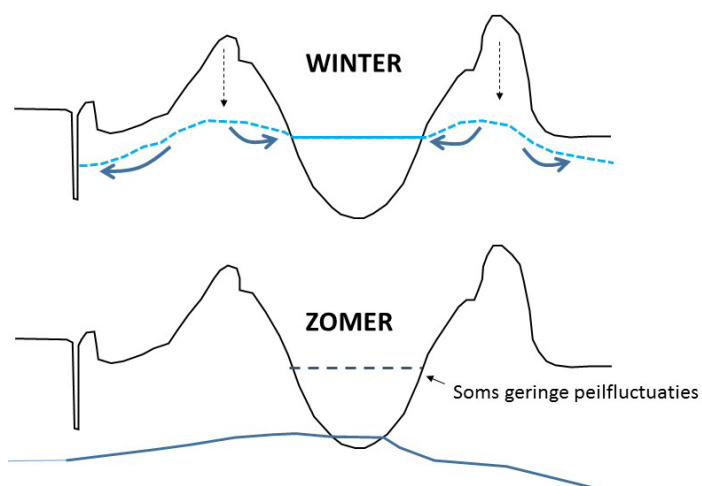
Systeemanalyse

Om te achterhalen wat de knelpunten zijn waardoor de habitattypen veelal matig ontwikkeld zijn en in kwaliteit achteruit gaan is gekeken hoe het gebied ecohydrologisch functioneert. Zowel Bergvennen als het Brecklenkampse Veld maken onderdeel uit van hetzelfde hydrologische systeem dat zuidoost-noordwest georiënteerd is. De twee gebieden functioneren echter verschillend: Bergvennen is een inziggebied en Brecklenkampse Veld is een kwelgebied. Daarom is hieronder voor de gebieden apart samengevat hoe ze functioneren.

Bergvennen

Van nature zure venen

De Bergvennen bestaat uit de zuidelijke vennen (ven 1 noord en ven 1 zuid), het Rietven, Ronde Ven, Eilandven, Pluzenvan (met ten noordwesten daarvan een naamloos ven) en het Krakeven. Ten opzichte van het Brecklenkampse Veld liggen de vennen hoog in het landschap. De hogere ligging in combinatie met het relatief dikke watervoerende pakket (in vergelijking met het Brecklenkampse Veld, waar het watervoerende pakket dunner wordt), leiden ertoe dat het gebied met de Bergvennen vooral in zijn gebied is en dat de vennen vooral worden beïnvloed door regenwater. Van nature waren de Bergvennen (zure) hoogveenvennen. Dat het water zich in de dekzandruggen opbolt in het winterseizoen, is niet gemeten in dit onderzoek vanwege de periode waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden, maar mag worden aangenomen. Die opbolling is in ieder geval in het verleden waargenomen (zie dwarsdoorsnede Eilandven in Boschloo, 1982 en Brouwer, 2001) en het is aannemelijk gezien het voorkomen van vochtige (veenmosrijke) heiden op de lage flanken van de hogere ruggen. Deze komen niet voor op plekken waar grondwaterstanden in de zomer dieper wegzakken dan 50 cm onder maaiveld. Ook de aanwezigheid van Gagelstruwelen en Beenbreek (vooral bij het Ronde Ven) wijst op het voorkomen van zijdelings toestromend water. De waterstanden op de hogere venranden en daarbuiten zakken in de zomer diep weg, door drainage in de omgeving.



Hydrologisch functioneren van de Bergvennen met hoogstwaarschijnlijk lichte opbolling in de winter in de hogere ruggen en in de zomer lagere standen. Sommige jaren zijn de peilfluctuaties gering en staat het water in de zomer nog relatief hoog (geïllustreerd met stippellijn).

Zeer zwak gebufferd door gebruik in het verleden

Doordat in het verleden extern water door de vennen is doorgevoerd, is een aantal vennen zeer zwak gebufferd: van nature zijn de vennen dus zuur en waren het hoogveenvennetjes. Toen dat water vervolgens niet meer door de vennen werd afgevoerd maar werd omgeleid (rond 1960), nam de buffering af en verzuurden de vennen geleidelijk (zwaveldepositie met een piek halverwege jaren '80). Daardoor nam de populatiegrootte van de zeldzame Waterlobelia af. Het oppompen van grondwater in combinatie met het uitbaggeren van de vennen, begin jaren '90, gaf een impuls tot herstel van de Waterlobelia's, ze namen in grote getalen toe. Elk jaar is gemonitord door de Radboud Universiteit of er water moest worden ingelaten, vanaf ongeveer 2000 is dat niet meer nodig.

Momenteel kunnen zeer zwak gebufferde en zure vennen worden onderscheiden:

- De Bergvennen (Rietven, Ronde ven en Eilandven) zijn voedselarm en zeer zwak gebufferd door uitbaggeren en de inlaat van gebufferd grondwater (start begin jaren '90, laatste keer in 2014).
- Het Pluzenven is pas sinds het herstelplan van begin jaren '90 zeer zwak gebufferd geworden. Iets noordwestelijker ligt nog een (naamloos) ven dat zuur is. Het ven ligt hoger in het landschap en is waarschijnlijk nooit gevoed met licht gebufferd water. Het ven is wel geëutrofeerd, te zien aan het voorkomen van bijvoorbeeld Mannagras. Het ligt tegen een landbouwperceel aan.
- De vennen in het zuiden (ven 1 noord en ven 1 zuid) zijn hydrologisch gezien geïsoleerd van de overige vennen. Er wordt geen gebufferd grondwater ingelaten. De opleving van de gemeenschap met Waterlobelia was van korte duur na baggeren in de jaren '90. De hoofdoorzaak is verdroging door nabij liggende watergangen (aan de Bergvennenweg en de Frensdorferweg), de waterstanden zijn te laag en zakken te diep weg in beide vennen voor de vochtige vegetatietypen op de oeverzones. Dit heeft verdroging en verzuring tot gevolg. In hoofdstuk 6 wordt uitgebreider ingegaan op dit knelpunt. Hetzelfde geldt voor het ven ten noordwesten van het Pluzenven. Dit ven is zuur en waarschijnlijk altijd zuur geweest door geïsoleerde ligging in het inziggebied. Op de oevers komen hoogveensoorten voor zoals Kleine veenbes en Lavendelhei. Het ven staat momenteel als Zwak gebufferd ven op de habitattypenkaart.

Overigens is het water in de vijver op het recreatiepark de Bergvennen zeer sterk gebufferd in tegenstelling tot alle andere wateren in de Bergvennen. De vijver wordt gevoed met opgepompt, basenrijk grondwater van een diepte van 20 m (mond. med. beheerder camping).

In stand houden Waterlobeliagemeenschap

De zeer zwak gebufferde vennen zijn het resultaat van menselijke invloeden in het verleden. In zeer zwak gebufferd water groeien bij geringe peilschommelingen veenmossen op de oever. Door een aantal natte zomers (2012 t/m 2014) zakte het peil van de vennen minder diep weg in de zomer, waardoor zich als gevolg van natuurlijke successie een veenmospakket heeft gevormd (zie figuur 15 en 16). Dit wordt mogelijk gestimuleerd door ganzenmest, dat de groei van veenmossen versterkt en daarmee het milieu verder verzuurt. Het veenmospakket verhindert de groei van Waterlobelia. Het in stand houden van Waterlobelia's betekent dus dat actief beheer noodzakelijk is. Dat houdt in dat de oevers van de vennen in de zomer voldoende droog moeten vallen, wat in de regel op een natuurlijke wijze gebeurt, maar in geval van natte zomers ook door bijvoorbeeld oppervlaktewater af te laten. Ook dient eutrofiëring door instroom van vervuild water uit de omgeving of door ganzenuitwerpselen ter plekke voorkomen te worden.

Verdroging van de vennen

Daarnaast blijkt uit gemeten venpeilen dat de waterstanden in de afgelopen jaren structureel zijn gedaald. Hierdoor vallen de hogere delen van de oeverzone (met vochtige heiden) eerder droog. Dit wordt bevestigd door de waarneming dat de Lobeliagemeenschap naar het centrum van de vennen verschuift. Hoewel de vegetaties op de oevers lokaal een

goede kwaliteit hebben, zoals de vochtige heide nabij het Eilandven en Ronde Ven, zijn de heiden over het algemeen slecht van kwaliteit omdat Pijpenstrootje sterk domineert. De waterstanden mogen voor de (kritische) veenmosrijke vochtige heide niet dieper weg zakken dan 50 cm onder maaiveld. Momenteel zakken de waterstanden lokaal tot ca. 150 cm onder maaiveld weg, dus 50 tot 100 cm te diep.

Aanwijzing zuidelijke vennen als Zeer zwak gebufferde vennen

Het Rietven, Ronde Ven, Eilandven en in mindere mate Pluzenvan zijn van oorsprong, net als de overige vennen, zuur. Door historische ontwikkelingen zijn ze zeer zwak gebufferd geworden en ook als zodanig aangewezen (habitatype Zeer zwak gebufferde vennen, H3110). Deze vennen zijn uniek voor Nederland vanwege hun grote populatie Waterlobelia's en daarmee is het van belang om dat in stand te houden c.q. te verbeteren.

In navolging van het succes van het herstelproject in de jaren '90 van de vennen ten noorden van de camping Bergvennen is rond 2000 ook het herstelproject ten zuiden van de camping uitgevoerd. Daar zijn rompgemeenschappen van Pijpenstrootje en Veelstengelige waterbies en veenmossen geplagd en geschraapt tot op mineraal zand (deels B-horizont en C-horizont). De vestiging van Waterlobelia was met duizenden exemplaren verspreid over beide vennen massaal, maar echter van korte duur. Soorten van zwak gebufferde vennen zijn niet aangetroffen. In 2008 is de soort al nauwelijks meer aanwezig (KWR et al., 2015). Er was sprake van een korte opleving van de oude zaadbank onder hydrologisch ongunstige condities. Daarover wordt in de PAS-gebiedsanalyse het volgende gezegd (KWR et al., 2015, pagina 18):

"In het zuidoosten van het gebied Bergvennen liggen een tweetal vennen (ven1Z en ven1N) die momenteel sterk verdroogd en verzuurd zijn. Door het plaggen van de lage delen en de randen van de vennen in de winter van 1997/1998, in combinatie met een reeks natte jaren in de periode 1999–2003, heeft zich hier tijdelijk een grote populatie Waterlobelia's kunnen ontwikkelen, waarschijnlijk ontstaan uit kieming van door plaggen blootgelegde zaadbank (Figuur 3.3). Na het plaggen nam de soort gedurende enkele jaren snel toe met een maximum van ca. 20.000 exemplaren in 2003. Als gevolg van lagere grondwaterstanden, en de daarmee gepaarde verdroging en verzuring, nam de populatie in de daaropvolgende jaren snel af en is het habitatype H3110 (Zeer zwak gebufferde vennen) verdwenen en vervangen door soortenarme begroeiingen van waterveenmos en pijpenstrootje en Pioniersbegroeiingen met snavelbiezen (H7150). Ten tijde van het ijkpunt voor de behoudsdoelstelling (december 2004) was er echter nog sprake van een aanzienlijke oppervlakte aan goed ontwikkelde zwak gebufferde vennen. Behoud van de situatie in 2004 mag echter worden geïnterpreteerd als „behoud van een langjarig gemiddelde" (mond. med. medewerkers EZ tijdens expertmeeting juni 2012). Op basis van de beschikbare informatie zoals hierboven omschreven is het duidelijk dat het in de periode 2002–2004 ging om een tijdelijke opleving van het habitatype, als gevolg van herstelmaatregelen in winter 1997/1998 en een aantal vrij natte jaren in de periode 1998–2002. In 2003–2004 was de grondwaterstand al gedaald, maar omdat de vegetatie vertraagd reageert op de abiotische condities was het habitatype juist toen optimaal ontwikkeld. Voor de behoudsopgave wordt daarom gekeken naar het langjarig gemiddelde en niet naar de specifieke situatie in 2004.

In de huidige situatie is de vegetatiegradiënt op de oevers en in de vennen een combinatie van Pioniersvegetaties met snavelbiezen en rompgemeenschap van Veelstengelige

waterbies. Op de oevers en in de vennen heeft zich een dikke organische laag ontwikkeld, die tot vertraagde inzijging leidt. Dit is een prima uitgangssituatie voor herstel van de hoog-laag gradiënt van Droge heide, Vochtige heide, Pioniervegetaties met snavelbiezen en rompgemeenschap van Veelstengelige waterbies en veenmossen. Om ruimte te bieden voor vegetaties van Zeer zwak gebufferde vennen met Waterlobelia en Oeverkruid is verwijderen van die organische laag noodzakelijk, zodat ze kunnen kiemen op de minerale bodem. Daarmee wordt echter wederom de weerstand biedende organische laag in het ven aangetast. De venoevers hebben nu al last van sterke verdroging (de waterstanden zakken weg tot ca een meter onder maaiveld). Door de organische laag weg te halen, zal ook het vochtige deel van de gradiënt Vochtige heide en de Pioniervegetatie met snavelbiezen in kwaliteit achteruit gaan. Op landschapsschaal is in een inzijggebied iedere vertraging van water winst om het totale systeem te herstellen. Maatregelen die leiden tot minder weerstand in de bodem leiden tot snellere wegzijging (en nog meer verdroging). Daarnaast is het voor de vegetaties van Zeer zwak gebufferde vennen (Waterlobelia) van belang dat er peilfluctuaties zijn, om veenmosgroei te voorkomen. Dat betekent dat er ook een mogelijkheid moet worden gecreëerd om water af te laten wanneer de waterstanden (in de zomer) te hoog zijn. Op die momenten moet er water worden afgevoerd hetgeen ongunstig is voor de hydrologie van de lager gelegen vennen (Bergvennen). Het water dient dus in het gebied van de zuidelijke vennen zoveel mogelijk te worden vastgehouden.

Samengevat: Momenteel bestaat de vegetatie in de zuidelijke vennen uit verdroogde zure vegetaties die niet kwalificeren als Zeer zwak gebufferde vennen. De vegetatie ontwikkelt zich richting een zuur ven. Om de vennen een zeer zwak gebufferd karakter te geven, zijn allereerst aanvullende hydrologische maatregelen nodig om de sterke verdroging tegen te gaan. In het verleden is ook een deel van de organische laag uit de vennen verwijderd, hetgeen tot een korte opleving van de Waterlobelia's heeft geleid, gevolg door een snelle achteruitgang. Het opnieuw verwijderen van die organische laag, met het risico dat de slechte doorlatendheid van de bodem wordt aangetast, is ook uit ecologisch gezichtspunt niet aan te raden. Snelle kieming van de zaadbank door herstelmaatregelen die op langere termijn niet effectief blijken te zijn, kan tot gevolg hebben dat de bestaande zaadbank geheel wordt uitgeput. Voor het ontwikkelen van Zeer zwak gebufferde vennen is het ook noodzakelijk een voorziening aan te leggen om te voorkomen dat de Waterlobelia's te langdurig onder water blijven staan en daardoor verdrongen worden door veenmossen. Een dergelijk aflat van water is voor de meer noordelijk (en lager) gelegen Bergvennen te verdedigen. Voor de zuidelijke vennen die op het hoogste punt in het landschap liggen, heeft aflat van oppervlaktewater tot gevolg dat water in dat gebied niet meer naar de ondergrond kan filtreren, maar via het oppervlaktewater verdwijnt. Dat staat haaks op het doel om in dit gebied de grondwaterstanden te verhogen, ten behoeve van de meer noordelijk gelegen Bergvennen met de Waterlobelia's. Het advies aan provincie Overijssel is om een afweging te maken met betrekking tot de aanwijzing van de zuidelijke vennen als Zeer zwak gebufferde vennen.

Brecklenkampse Veld

Invloed van grondwater

Het Brecklenkampse Veld ligt lager in het landschap dan de Bergvennen. Dit in combinatie met het dunner worden van het watervoerende pakket, maakt dat er in dit gebied

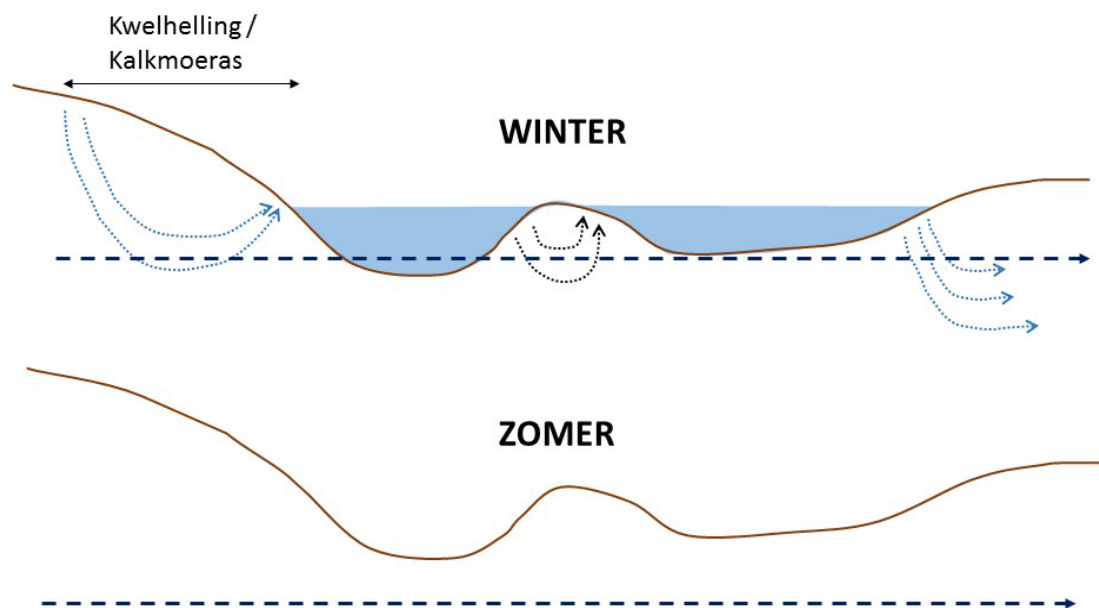
grondwater uittreedt. Door de aanwezigheid van kalkhoudende afzettingen in de ondergrond, is dit grondwater ook nog eens goed gebufferd en komt het tot dicht onder het oppervlak. De lokale systemen (opbolling van water in de ruggen) zijn in de winter dominant, maar vallen in de zomer stil. In die periode is het regionale watersysteem dominant: het grondwater stroomt dan van zuidoost naar noordwest.

Ontstaan van kwelhellings en zwak gebufferde vennen

De slenken, die in zuidoost–noordwestelijke richting liggen, kunnen van nature hun water niet anders afvoeren dan door middel van inzijging in de bodem, verdamping of door afstroming over natuurlijke drempels van deze ‘afvoerloze’ laagten in neerslagrijke perioden. Het basenrijke grondwater stijgt in de winter tot dicht onder maaiveld. Door inundatie van de laagte en opbolling in de dekzandrug, treedt in de helling tussen dekzandrug en slenk dit basenrijke grondwater uit. Dit gebeurt direct boven het niveau van het oppervlaktepeil in de slenk. De menging van het basenrijke grondwater met het zure regenwater zorgt ervoor dat de vennen zwak gebufferd zijn. Hoewel de logische gedachte is dat grondwater in de laagste delen van het gebied uittreedt, en dat daar dus ook de basenminnende vegetaties voorkomen, geldt dat in het geval van ‘afvoerloze’ laagten zoals in het Brecklenkampse Veld niet per definitie. Daar komt juist in de overgang van hoog naar laag het grondwater aan maaiveld. Vooral op die plek komen de basenminnende vegetaties voor die behoren tot de habitattypen Kalkmoeras en Blauwgrasland. Ook onderin de slenken treedt lokaal grondwater uit, maar dit mengt met regenwater. Het proces van opbolling en inundatie is zeer weersafhankelijk en kan van jaar tot jaar wisselen. Essentieel is dat er voldoende basenverzadiging kan optreden tijdens dit proces (vergelijkbaar met Punthuizen). Dit type systemen is extra gevoelig voor verdroging. Dan is het risico van te weinig inundatie aanwezig.

Drainage en verloren reliëf

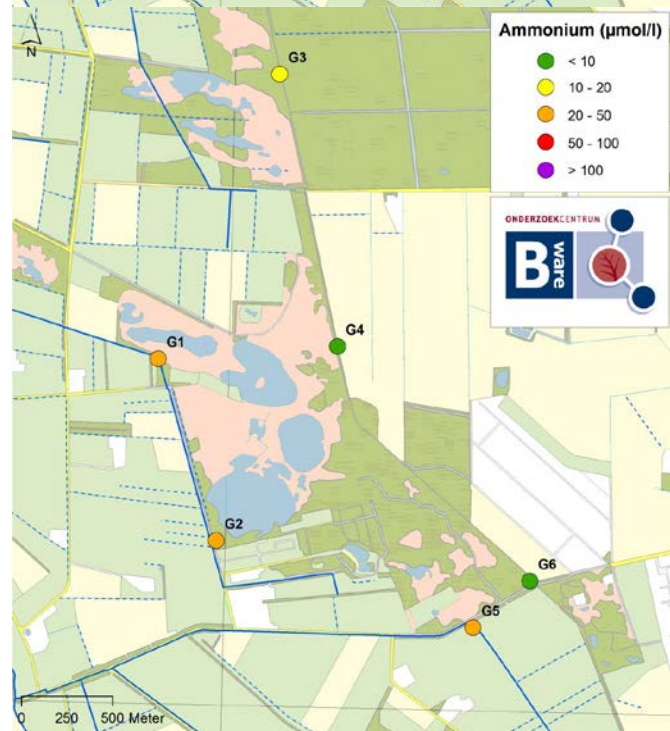
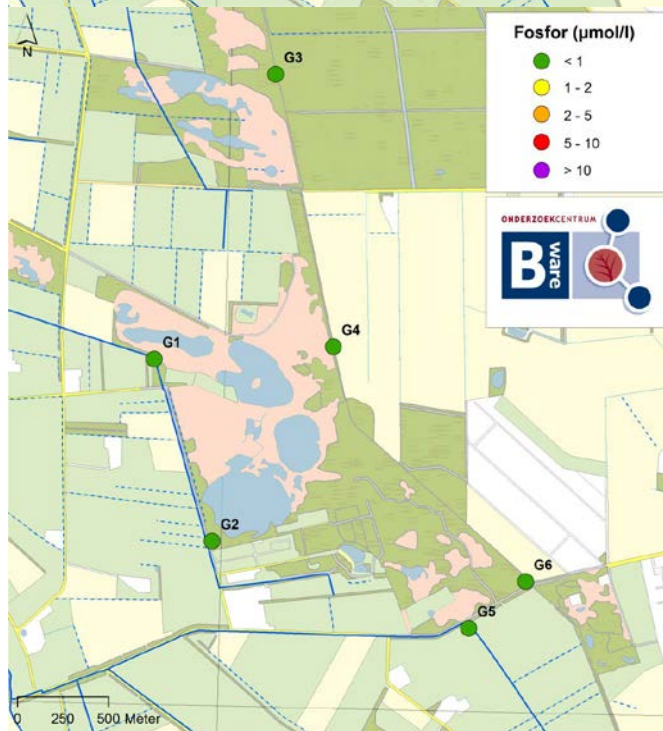
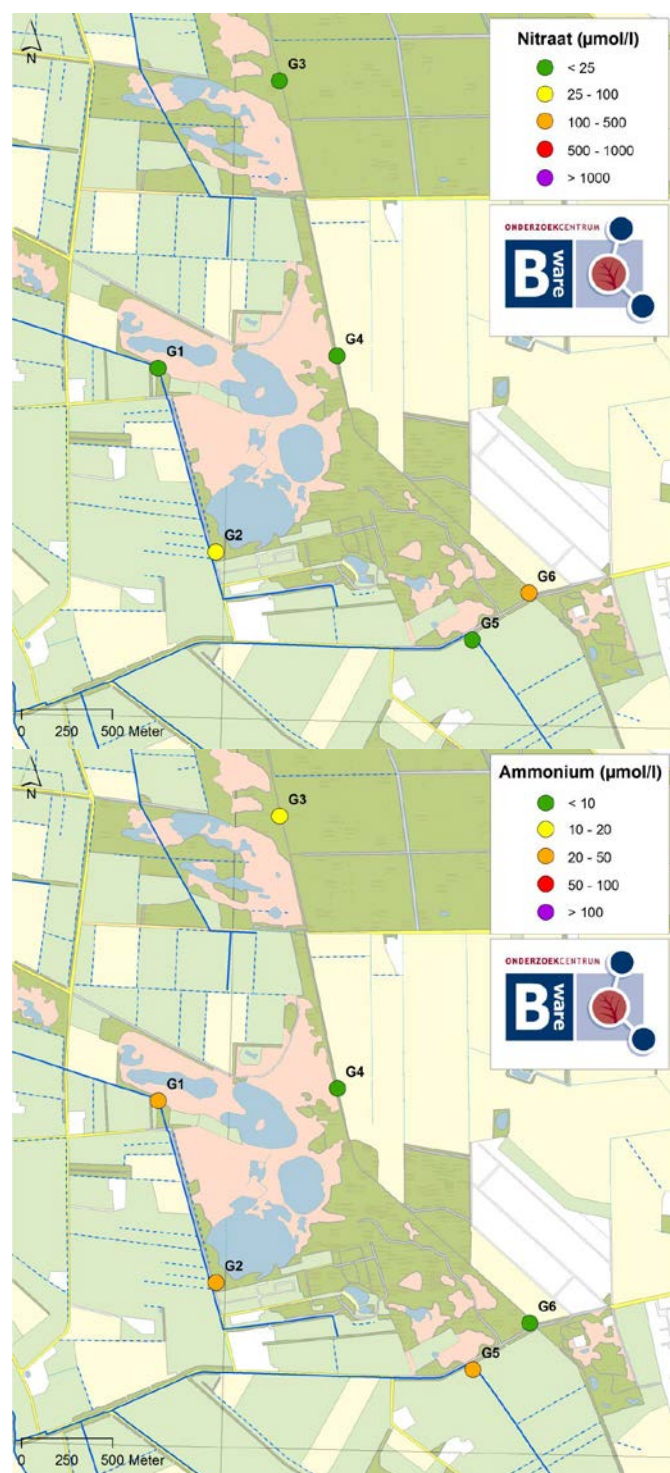
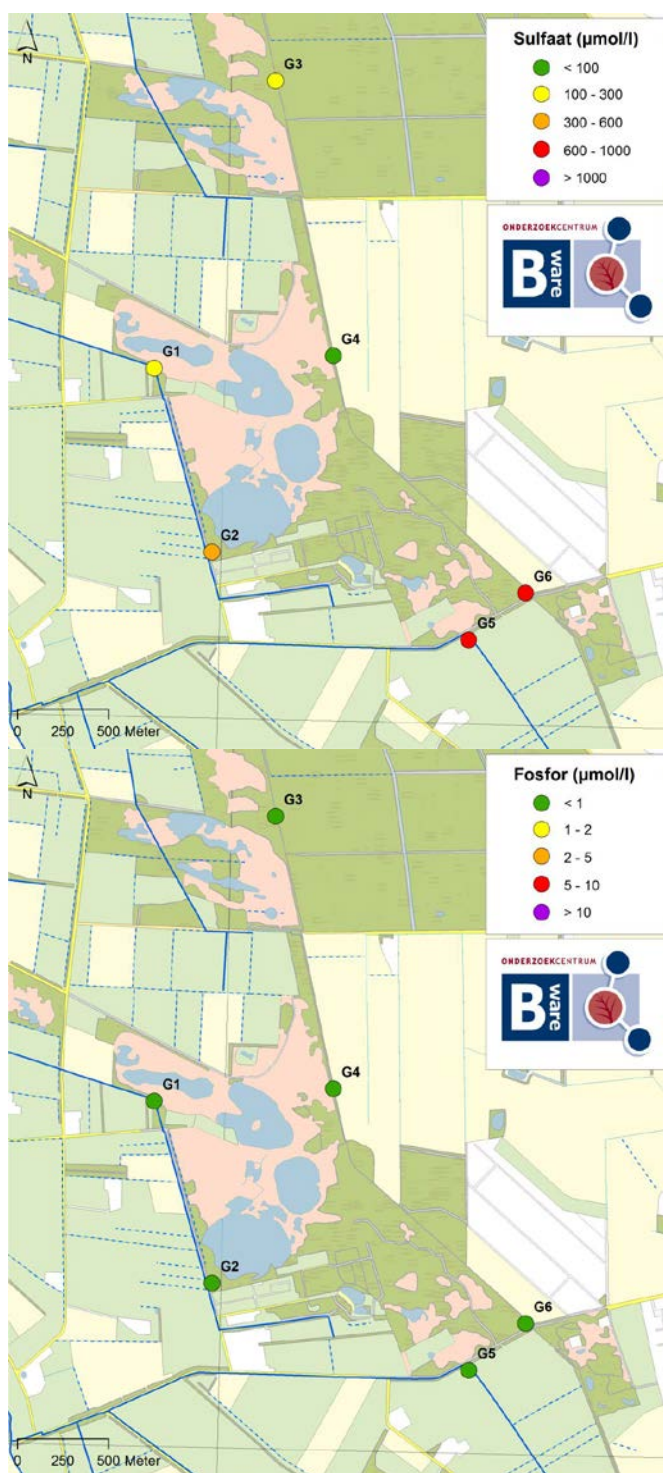
Momenteel worden de slenken in het Brecklenkampse Veld doorsneden door een watergang die de slenken draineert. Daardoor kunnen de slenken minder worden gevuld dan zonder drainage. Dit heeft een verdrogende invloed op de vochtige vegetaties en op de kwelhellings waar Kalkmoeras, Blauwgrasland en Heischraal grasland voorkomt. Aanvullend worden ze gedraineerd door verschillende kleine greppels. Het oostelijke deel van de slenken kan bij voldoende neerslag echter nog steeds voor een deel gevuld worden. Het reliëf en de slenkenstructuur aan de zuidwestzijde van het Brecklenkampse Veld is afgevlakt door een combinatie van landbouwkundig gebruik en afgraven ten behoeve van herinrichting. Het oorspronkelijke reliëf van ruggen en slenken is dus niet meer aanwezig. Vegetaties die afhankelijk zijn van de kwelhelling (slenk- en hellingvegetaties), zijn daar waarschijnlijk niet te herstellen. Het gebied is verdroogd door ontwatering in de omgeving, de waterstanden zakken weg tot ca. 100 cm–mv terwijl voor het Kalkmoeras en Vochtige heide (veenmosrijke variant) de waterstanden niet verder weg mogen zakken dan 50 cm–mv. Niet alleen de waterstanden zijn van belang, ook de mate waarin er kwel in het gebied is. In het natste deel van het Brecklenkampse Veld (noordwesten) zijn de waterstanden wel op orde blijkt uit de peilbuisanalyse, maar de watergang voert kwel af. Dit heeft een negatieve invloed op de vegetatie. Het vegetatiebeeld laat dat ook zien: plaatselijk is het matig ontwikkeld met rompgemeenschappen.



Schematische weergave van het functioneren van de slenken in het Brecklenkampse Veld. In de winter treedt grondwater uit aan de rand van het water in de slenk. In de zomer staat dat proces stil doordat de slenken droog staan. De mossoorten van het kalkmoeras komen ook onderin de slenk voor. De donkerblauwe stippellijn stelt de regionale waterstand voor.

Waterkwaliteit

Het water in de Bergvennen is overwegend van regenwaterkwaliteit (zeer zwak gebufferd) en in het Brecklenkampse Veld van grondwaterkwaliteit (matig tot sterk gebufferd). Aan de randen van het Natura 2000-gebied bevat het grondwater lage concentraties aan nitraat, fosfor en ammonium. Er zijn wel lokaal verhoogde sulfaatgehalten gemeten ($>100 \mu\text{mol/L}$, oplopend tot $1000 \mu\text{mol/L}$). De aangewezen habitattypen vereisen voedselarme tot matige voedselarme standplaatscondities, met een sulfaatstreefwaarde van $<100 \mu\text{mol/L}$. Ze zijn zeer gevoelig voor aanvoer van nutriënten.



Concentraties sulfaat, nitraat, fosfor en ammonium in het grondwater op de overgang van landbouw naar natuur en bos naar natuur in de Bergvennen en het Brecklenkampse Veld gemeten in juni 2016. Concentraties zijn gegeven in $\mu\text{mol/L}$. Waarden die laag (genoeg) zijn, zijn aangegeven met groen. (Veel) te hoge waarden zijn aangegeven met geel t/m paars.

Knelpunten

Samengevat heeft het natuurgebied te maken met de volgende knelpunten.

Voor het hele gebied:

1. Verdroging/afvoer van kwel: De waterstanden zijn momenteel te laag voor optimale ontwikkeling van een aantal aangewezen habitattypen: Zeer zwak gebufferde vennen, Vochtige heide, Pioniervegetaties met snavelbiezen, Blauwgrasland en Kalkmoeras. Het natuurgebied wordt gedraineerd door interne ontwatering en door omliggende watergangen. De peilen van de Bergvennen zijn de afgelopen jaren gedaald. In de kwelzones van het Brecklenkampse Veld voldoen plaatselijk de waterstanden wel maar wordt kwel versneld afgevoerd waardoor de vegetatie negatief wordt beïnvloed. In het Brecklenkampse Veld functioneren de lokale hydrologische systeempjes in de zandkoppen niet meer optimaal. Dit wordt versterkt door de aanwezigheid van bos (hoge verdamping en staat fysiek in de weg). Het is zaak om deze verdroging tegen te gaan door bos te verwijderen en sloten in de omgeving te verondiepen/dempen.
2. Vermesting: Hoewel de concentratie nitraat, ammonium en fosfor in het grondwater op de gemeten locaties in bestaande natuur laag zijn, is er wel sulfaatrijk water aangetroffen aan de randen van de natuurgebieden. De hoge concentraties sulfaat kunnen het gevolg zijn van zwaveldepositie, mariene afzettingen, bemesting van de aangrenzende landbouwgronden met stikstof (dat in de ondergrond reageert met pyriet tot sulfaat) en interne eutrofiëring als gevolg van verdroging. Bij verhoging van de grondwaterstanden (om verdroging tegen te gaan) zullen deze concentraties als gevolg van bemesting/interne eutrofiëring lager worden.

Specifiek voor de Bergvennen:

3. Te geringe peilfluctuaties vennen: In de oeverzone zijn de waterpeilen te laag. Daarnaast zijn de fluctuaties van het waterpeil in de Bergvennen soms te gering, waardoor de snelgroeiende veenmossen de Waterlobelia wegconcurreren. Het is van belang dat er een systeem wordt ontwikkeld zodat er, indien nodig, water kan worden afgelaten uit de vennen.

Verzuring: De vennen in het zuiden liggen geïsoleerd van de overige vennen en zijn intussen verzuurd. Het advies is om voor deze vennen de afweging te maken om ze 'te laten gaan' en de aanwijzing van Zeer zwak gebufferde vennen te wijzigen in Zuur ven. Het is zaak om in dit inzijsgebied het water zo lang mogelijk vast te houden ten behoeve van de Zeer zwak gebufferde vennen ten noorden.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor Natura 2000-gebied Bergvennen & Brecklenkampse Veld (Figuur 1) hebben de provincie Overijssel en het Rijk PAS-gebiedsanalyses met maatregelenkaarten laten opstellen. Hierin staat wat de doelen zijn voor de gebieden en welke herstelmaatregelen waar en wanneer nodig zijn. In het kader van de verkenning door de gemeente Dinkelland en gebiedspartners (rapportage 19 mei 2015) is geconstateerd dat een aantal maatregelen nader onderzocht en uitgewerkt moet worden om tot een goed en gedragen maatregelenpakket te komen waarbij de aanwijzingsdoelen worden behaald. Daarnaast heeft de verkenning ook handvatten gegeven om te kijken of de maatregelen zodanig kunnen worden uitgevoerd dat de externe werking op de omliggende landbouw en particuliere gronden tot een minimum wordt beperkt zonder de effectiviteit van de maatregelen te verminderen. Daartoe is in de verkenning ook geconstateerd dat aanvullend onderzoek nodig is, voornamelijk ten aanzien van hydrologie, nutriënten(uitspoeling) en bodemchemie. Gemeente Dinkelland heeft een team van deskundigen van de Unie van Bosgroepen en onderzoekscentrum B-WARE gevraagd een systeemanalyse uit te voeren zodat de nut en noodzaak van de vastgestelde maatregelen kan worden beoordeeld. Daarnaast is gevraagd uitspraak te doen over de toestand van de habitattypen in het Natura-2000-gebied en de kwaliteit van de habitattypenkaart.

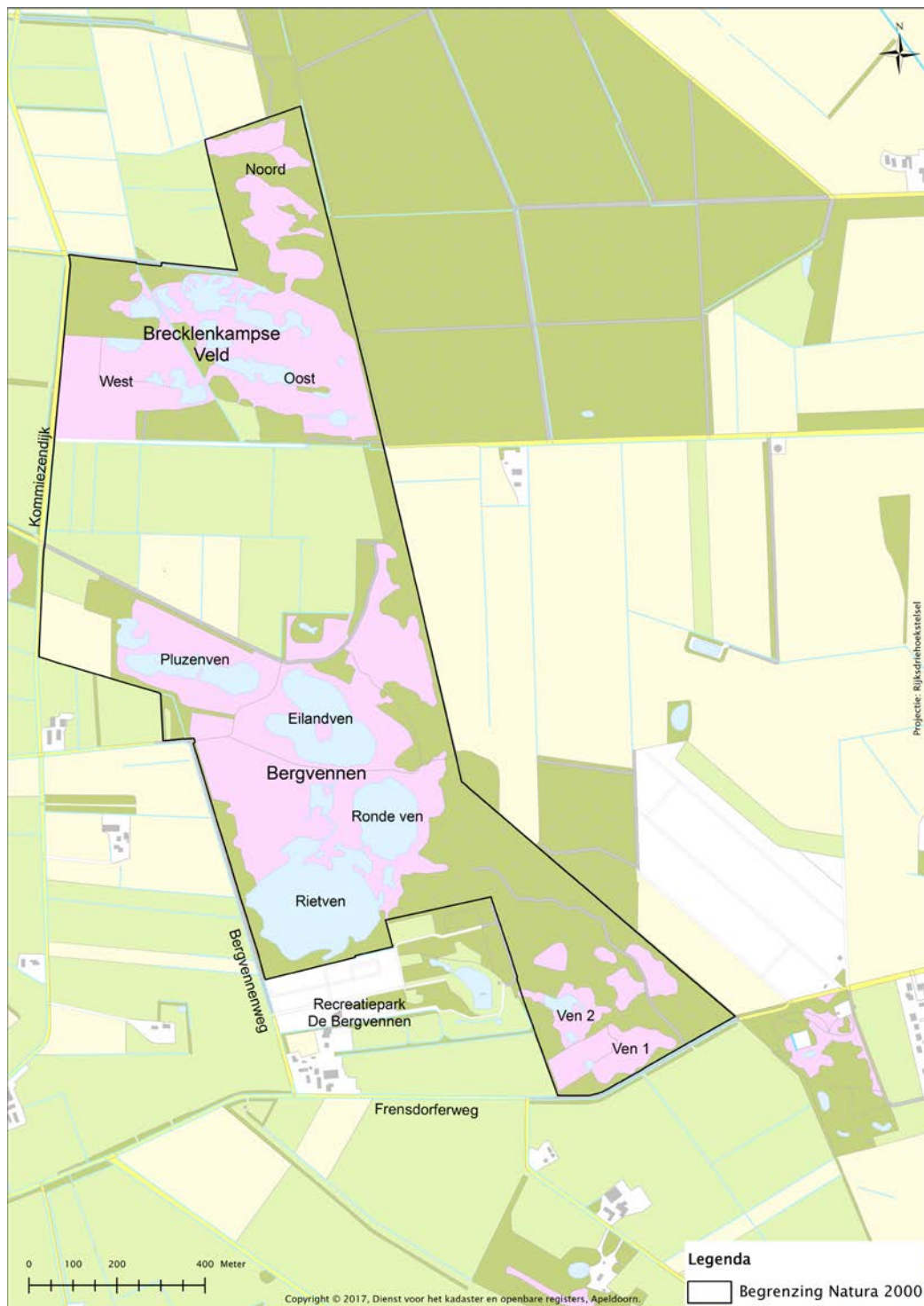
1.2 Vraagstellingen

Met dit onderzoek wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

1. Hoe functioneert het hydrologische systeem?
 - a. Hoe zit het gebied geologisch in elkaar?
 - b. Hoe ligt het gebied qua hoogte en hoe is het reliëf?
 - c. Hoe functioneert het hydrologische systeem?
 - d. Welke vegetatietypen komen in het gebied voor en hoe zijn ze veranderd?
 - e. Synthese: welke standplaatscondities bepalen het voorkomen van beschermde vegetatietypen?
2. Wat is de toestand van de habitattypen wat betreft de soortensamenstelling en hydrologie en wat is de kwaliteit van de habitattypenkaart?
3. Met welke knelpunten heeft het gebied te maken?

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de methode die is toegepast om antwoord te krijgen op de bovengenoemde onderzoeksvragen. Hoofdstuk 3 geeft de resultaten van de systeemanalyse weer. Daarbij wordt van 'onder naar boven' gewerkt: van geologie, hoogte, reliëf, waterhuishouding en bodem naar de historische en actuele vegetatie. Die elementen zijn gebundeld in een synthese in paragraaf 3.9. Deze paragraaf beschrijft dus hoe het gebied (hydrologisch) functioneert. Hoofdstuk 4 laat zien wat de Natura 2000-doelen zijn voor het gebied, zowel met betrekking tot kwaliteit van de habitattypen als oppervlakte. In hoofdstuk 5 wordt vervolgens ingegaan op de actuele status van de habitattypen op basis van de vegetatie, en de kwaliteit van de habitattypenkaart. Hoofdstuk 6 is de knelpuntenanalyse.



Figuur 1: Natura 2000-gebied Bergvennen & Brecklenkampse Veld.



2 Methode

In dit hoofdstuk is per onderzoeksvraag (zie 1.2) beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd om antwoord te kunnen geven op de vraag.

2.1. Hoe functioneert het systeem?

Om te komen tot een maatregelenpakket dat nodig is om de Natura 2000-doelen te behalen, is het allereerst nodig om te weten hoe het gebied functioneert. Dit is onderzocht tijdens een bureaustudie en een veldonderzoek. De gegevens zijn gebundeld in de synthese.

Bureaustudie

Gedurende de bureaustudie is gekeken naar bestaande informatie over het gebied om een indruk te krijgen van onder andere historisch aanwezige natuurtypen, aardkundige eigenschappen en cultuurhistorische ingrepen. Tijdens de bureaustudie is gekeken naar:

- Bestaande studies zoals:
 - o PAS-gebiedsanalyse (KWR et al., 2015)
 - o Verheldering van de PAS-gebiedsanalyse door onderzoekscentrum B-WARE
 - o OBN-vooronderzoek door Aggenbach (2004)
 - o Modelonderzoek Grontmij (1993)
 - o Diverse studies die de historische vegetatie beschrijven zoals Ten Hoopen & Weeda (1993).
 - o GGOR achtergronddocument (Zonderwijk, 2011)Alle literatuur is genoemd in de literatuurlijst aan het einde van dit rapport.
Tevens zijn historische kaarten bekeken op www.topotijdreis.nl om te zien hoe het gebied in de loop van de tijd is veranderd.
- Geologie: de geologie van een gebied laat op grove schaal onder andere zien of er slecht doorlatende lagen aanwezig zijn in en rondom het gebied en of er bijvoorbeeld kalkhoudende afzettingen zijn die het water dat uittreedt in het gebied beïnvloeden. Daarom zijn geologische boringen bekeken van het DINO-loket en geologische boringen uit Duitsland van de NIBIS Kartenserver. Er zijn geologische doorsnedes gemaakt met het ondergrondmodel REGIS II v2.1.
- Hoogte en reliëf: het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, www.ahn.nl) van het gebied is bekeken om te zien in welke richting het regionale grondwater stroomt en om een indruk te krijgen van het reliëf van het gebied. Daarnaast is het Duitse hoogtebestand (bron: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)) bekeken en gecombineerd met het AHN.
- Waterkwantiteit: de peilbuizen in het gebied zijn geanalyseerd om een indruk te krijgen van de huidige grondwaterstanden en eventuele veranderingen in afgelopen jaren. Hiervoor zijn actuele buizen en historische buizen gebruikt om het gebied zoveel mogelijk af te dekken. Van de buizen zijn de GVG en GLG bepaald met het programma Menyanthes (KWR). Voor de actuele buizen is gekozen om deze te berekenen over de laatste acht jaar (2008–2016). Hiervoor is een aantal reeksen verlengd, waarbij eerst een tijdreeksanalyse is gedaan. Daarvoor is neerslagdata van station Tubbergen gebruikt en verdampingsdata van station Twenthe. Vervolgens

zijn de modellen beoordeeld op een aantal punten om na te gaan of de modellen betrouwbaar zijn (Leunk, 2011):

- o Verklaarde variantie (EVP) groter dan 70%
- o Verdampingsfactor (Evap fctr) tussen 0,5 en 2
- o Significant effect van de verklarende reeksen ($MO - 2 \times \text{standaarddeviatie} = \text{positief}$)

De resultaten van de tijdreeksanalyse zijn opgenomen in Bijlage 1. Alle modellen bleken betrouwbaar, voor sommige buizen is een niet-lineair model gebruikt in plaats van een lineair model. Het uitgangspunt voor het berekenen van GxG's is dat er een reeks van tenminste acht jaar moet zijn. Daarom zijn van de buizen die een reeks hadden vanaf 2011 of 2012, de reeksen verlengd tot en met 2008.

Vervolgens zijn voor de periode van 2008 tot 2016 de GLG en GVG berekend.

Tevens zijn de peilschalen van de vennen bekeken die al sinds lange tijd worden gemeten om een indruk te krijgen van het waterstandsverloop in de vennen over de afgelopen jaren.

- Waterkwaliteit: Er is gekeken naar de waterkwaliteitsgegevens van de vennen die sinds begin jaren '90 door de Radboud Universiteit zijn gemonitord, om de effecten van de maatregelen begin jaren '90 in beeld te krijgen.
- Vegetatie: om een indruk te krijgen van de voorkomende vegetatie is de vegetatietypenkaart bekeken en zijn diverse bestaande studies en beschrijvingen geraadpleegd. Landschap Overijssel heeft gegevens aangeleverd over de populatieontwikkeling van Waterlobelia in de Bergvennen.
- Fauna: Bestaande literatuur is geraadpleegd en ter aanvulling is er in de NDFF gekeken of er kenmerkende soorten voorkomen in het gebied waar rekening mee moet worden gehouden bij het opstellen van de maatregelen.

Veldonderzoek

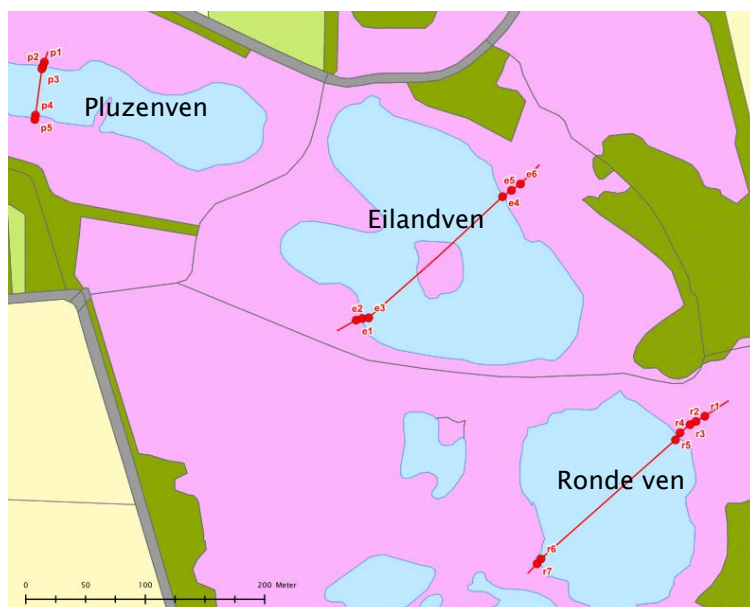
Ter aanvulling van de bureaustudie heeft veldonderzoek plaatsgevonden. Het veldonderzoek begon met een 'winterverkenning' in maart 2016. Daarbij is het gebied doorkruist om een indruk te krijgen van het gebied, waaronder de kwaliteit van de vegetatie, de waterstanden in de winter (op het oog, niet gemeten) en de ligging van de sloten. Na de winterverkenning zijn in de loop van het jaar aanvullende werkzaamheden verricht.

Bodemkartering

Het is relevant om te weten of de vennen rusten op een slecht doorlatende laag of volledig afhankelijk zijn van de fluctuaties van het grondwater. Daarom zijn in september 2016 18 boringen uitgevoerd aan de rand van drie vennen: het Eilandven, het Pluzenvan en het Ronde Ven (Figuur 2). Van deze boringen is beschreven:

- Bodemtype
- GLG
- Eventuele diepte van slecht doorlatende lagen
- pH van de bodem op verschillende diepten

Van de boorprofielen zijn dwarsdoorsneden gemaakt die laten zien hoe de vennen nu functioneren.



Figuur 2: Locaties van de boringen rondom de vennen in het gebied “de Bergvennen” (augustus 2016).

Plaatsen extra peilbuizen

In juli 2016 zijn er aanvullend peilbuizen geplaatst door een groot deel van het gebied (zie Figuur 5 voor de locaties), om de volgende redenen:

- Tijdens de bureaustudie is gekeken naar bestaande peilbuisgegevens, maar peilbuizen staan niet overal. Daarom zijn aanvullend peilbuizen geplaatst om de werking van het hydrologische systeem beter te kunnen begrijpen. Zo staat er een aantal peilbuizen aan de rand van de vennen zodat er kon worden achterhaald in hoeverre er grondwater opbult in de ruggen rondom de vennen. Ook zijn er enkele peilbuizen in Duitsland geplaatst omdat vermoed wordt dat het gebied over de grens deel uitmaakt van het intrekgebied van het Brecklenkampse Veld. Per locatie zijn er peilbuizen op twee dieptes geplaatst: op circa 1 en 2 meter onder maaiveld. Dit is gedaan om:
 1. te achterhalen of de stijghoogte van het diepere grondwater hoger dan die van het ondiepere.
 2. te achterhalen of de waterkwaliteit op geringe diepte afwijkt van het water op grotere diepte.
- De peilbuizen boden de mogelijkheid om monsters te nemen om op die manier de waterkwaliteit te bepalen. Dit geeft inzicht in wat voor type water het gebied beïnvloedt op verschillende plekken.

Van alle peilbuizen zijn de hoogtes ingemeten ten opzichte van NAP. De waterstanden in de peilbuizen zijn in september 2016 opgenomen. In combinatie met de hoogtes van de peilbuizen konden de waterstanden worden omgerekend naar standen ten opzichte van NAP.

In het landbouwgebied aan de Duitse zijde konden geen peilbuizen worden geplaatst omdat geen toestemming daartoe werd verkregen. Voor de systeemanalyse was dit niet

essentieel, maar de exacte invloed van de sloten in Duitsland kon hierdoor niet in kaart worden gebracht. In het bos aan Duitse zijde zijn wel peilbuizen geplaatst.

Analyse bodem- en waterkwaliteit

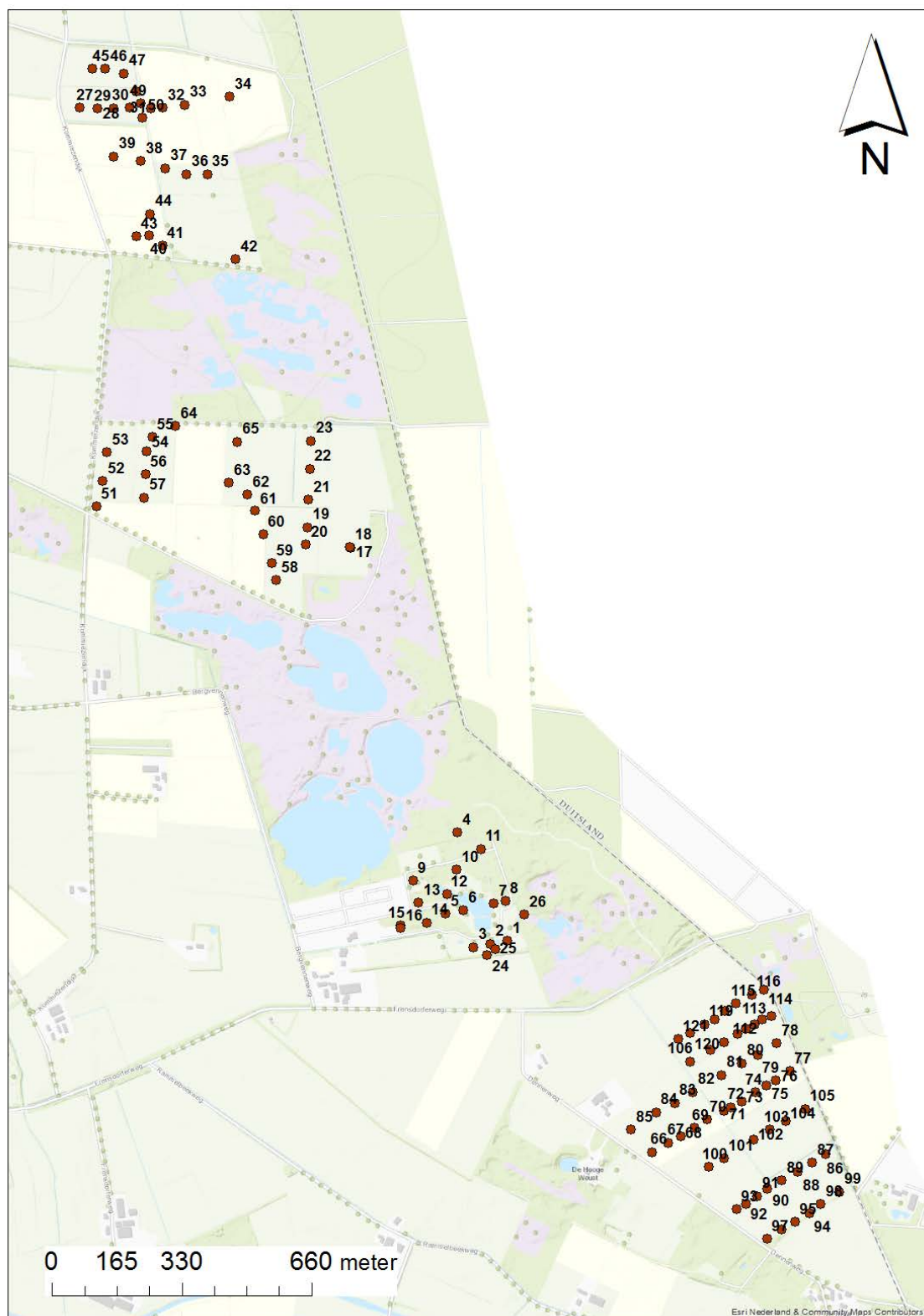
In september 2016 zijn de bestaande en nieuw geplaatste peilbuizen bemonsterd en is het water geanalyseerd door onderzoekscentrum B-WARE (Lucassen & Roelofs, 2016). Tevens zijn in april in het kader van een studentenonderzoek door heel het gebied grondboringen uitgevoerd. Vervolgens zijn in april en juli de pH (zuurgraad) en EGV (Elektrisch Geleidingsvermogen) van het water in de boorgaten gemeten. Dit geeft in aanvulling op de waterkwaliteitsgegevens een ruimtelijk beeld van de pH/EGV van het water dat het gebied beïnvloedt. Tevens zijn in de boorgaten waterstanden gemeten. Er zijn geen bodembeschrijvingen gemaakt.

Onderzoek landbouwgebieden

Matheijs Pleijter (Aequator Groen&Ruimte) heeft in oktober 2016 op de landbouwgronden die zijn aangewezen als maatregelengebieden en in recreatiepark De Bergvennen een bodemkartering uitgevoerd (voor locaties van de boringen, zie Figuur 3). De locaties zijn gebaseerd op de ligging van de vroegere vennen en laagten. De volgende aspecten zijn beschreven:

- Bodemtype
- Type materiaal (fijn zand, grof zand, leem, etc.)
- GHG, GLG en GT (schatting)
- Eventueel de dikte van de verstoorde laag (door ploegen)
- Eventueel de dikte van de opgebrachte laag (grond van elders aangevoerd)
- Eventueel de aanwezigheid van veen in de bodem

In deze rapportage is wat betreft de grondboringen alleen informatie over de GLG gebruikt om een indruk te geven van de waterstanden in de omgeving. De GVG is relevanter vanwege zijn directe relatie met de vegetatie (Runhaar et al., 2009) maar die kan niet worden afgeleid op basis van bodemprofielen.

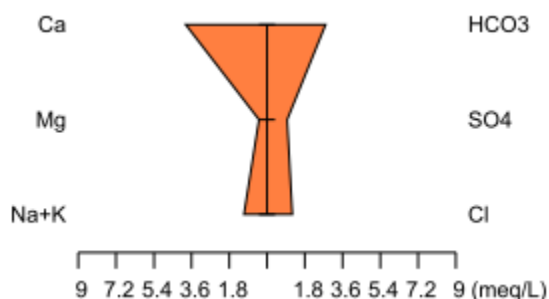


Figuur 3: Locaties van de boringen in landbouwgebieden door Aequator.

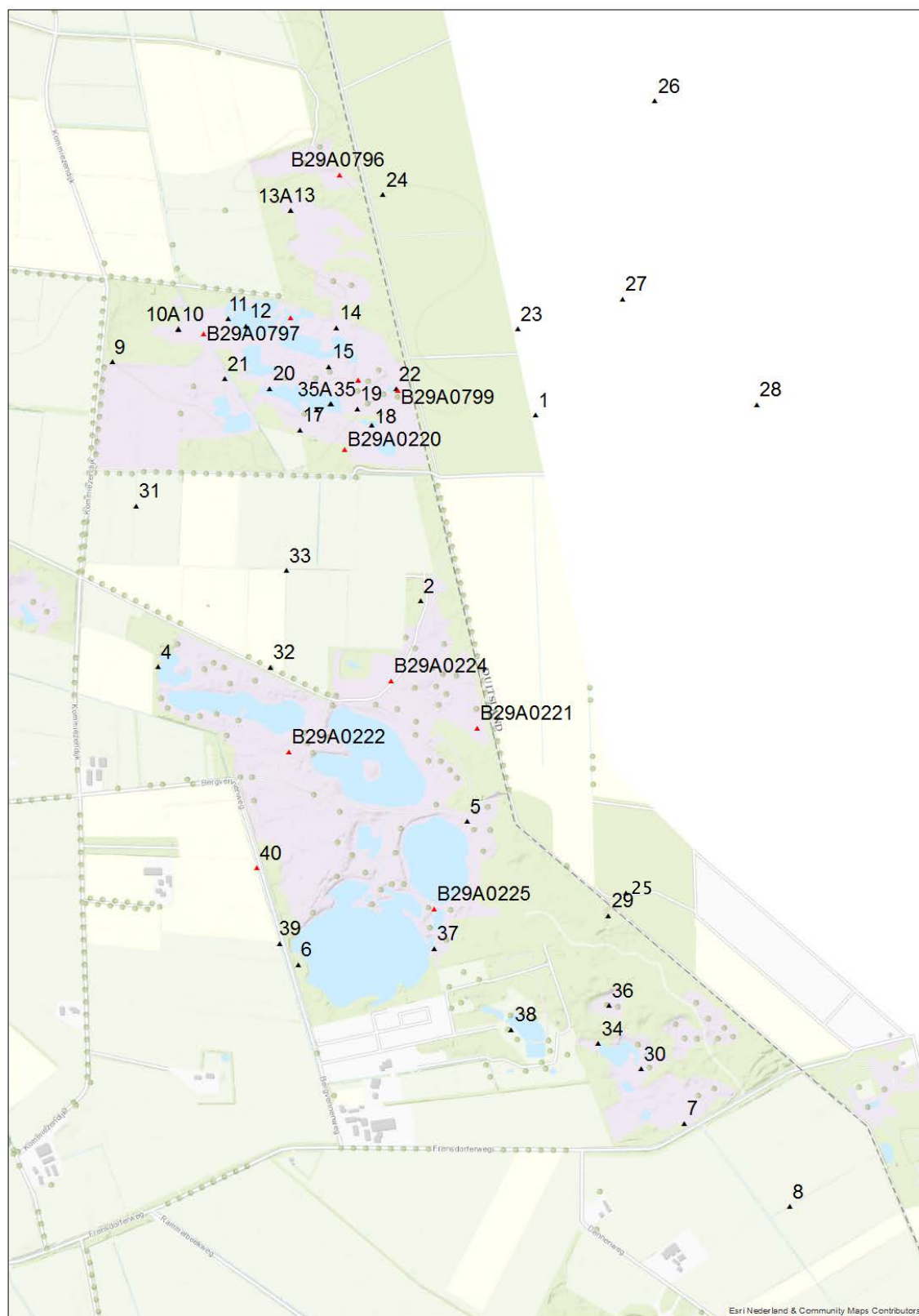
Synthese

Vervolgens zijn alle verzamelde data uit het veldonderzoek verwerkt tot inzichtelijke figuren die de werking van het hydrologische systeem illustreren.

- Dwarsdoorsneden: Door middel van de bodemkartering zijn doorsneden gemaakt van het Eilandven, Pluzenvan en Ronde Ven. Deze doorsneden laten zien waar zich eventuele slecht doorlatende lagen bevinden en hoe de waterstand in het ven zich verhoudt tot de waterstand in de omgeving. Aanvullend is een doorsnede gemaakt van het gebied van noord naar zuid, gebaseerd op een doorsnede van Boschloo (1982, zie bijlage 5), aangevuld met waterstandsmetingen van dit onderzoek. Een dergelijke doorsnede geeft een beeld van het verloop van de waterstanden door een gebied.
- Isohypsenkaarten: Op basis van gemeten grondwaterstanden konden isohypsenkaarten worden gemaakt: hierbij worden lijnen getrokken tussen meetpunten met gelijke waarden. Dit geeft een gedetailleerd zicht op de stromingsrichtingen van het grondwater in het gebied. Dit is ook gedaan met de waterstandsmetingen in de boorgaten van april en juli 2016. Op die manier zijn er drie isohypsenkaarten gemaakt die een redelijk goed inzicht geven in het waterstandsverloop in het voorjaar, de zomer en het najaar (wanneer waterstanden op zijn laagst zijn). De kaarten geven geen volledig beeld van de waterstandverloop in Duitsland. In dit landbouwgebied liggen meerdere sloten met een diepte van 130 tot 150 cm onder maaiveld. Deze sloten hebben zeer waarschijnlijk een grote invloed op het waterstandverloop binnen het Natura 2000-gebied.
- Stiffdiagrammen: De resultaten van de waterkwaliteitsanalyses zijn omgezet in Stiffdiagrammen door middel van het programma AquaChem. Stiffdiagrammen laten in één oogopslag zien om welk watertype het gaat. De macro-ionen (belangrijkste ionen) worden in een grafiek opgenomen waarna de punten met elkaar worden verbonden. Dit zorgt ervoor dat een figuur ontstaat, die gelinkt is aan een bepaald type water. Zo heeft een Stiffdiagram van basenrijk grondwater een typisch ambeeldfiguur (Figuur 4). Een Stiffdiagram met in het midden een punt naar rechts wijst op aanwezigheid van sulfaat en een geheel smal figuur wijst op dominantie van regenwater.



Figuur 4: Voorbeeld van een Stiffdiagram van basenrijk grondwater (rijk aan Ca en HCO₃): deze heeft een typisch ambeeldfiguur.



Figuur 5: Locaties van de bestaande en nieuw geplaatste peilbuizen in het gebied (juli en augustus 2016).

2.2. Actuele status van de habitattypen

Om de kwaliteit van de habitattypen in kaart te brengen, zijn er twee acties uitgevoerd:

1. Allereerst is gekeken hoe de kwaliteit van de habitattypen is aangemerkt op de habitattypenkaart. Daarin is de kwaliteit beoordeeld ten tijde van de aanwijzing op basis van de 'definitietabel habitattypen' (zie methodiekdocument kartering habitattypen, door projectgroep Habitatkartering, 2012). Deze tabel geeft aan bij welke vegetatietypen een habitatype als 'goed' of 'matig' kan worden gekwalificeerd. De criteria voor een goed ontwikkeld habitatype is volgens deze tabel dat de vegetatie tot een associatie behoort. Behoort de vegetatie tot een rompgemeenschap (over het algemeen gedomineerd door één soort), wordt het habitatype veelal beoordeeld als matig ontwikkeld (Bal, 2010). Er zijn uitzonderingen waarbij ook rompgemeenschappen als goed ontwikkelde habitatype zijn beoordeeld. Dit is aangegeven in de Natura 2000-profieldocumenten.
2. Omdat deze beoordeling al in 2008 heeft plaatsgevonden en om meer grip te krijgen op details met betrekking tot de kwaliteit, is vervolgens de vegetatiesamenstelling in het veld bekeken. Daarbij is grofweg gecheckt in hoeverre de vegetatietypen voorkomen die zijn aangegeven en of er aanvullend vegetatietypen voorkomen. Ter onderbouwing zijn vegetatieopnamen gemaakt van goed en matig ontwikkelde habitattypen (associaties versus rompgemeenschappen). De soortensamenstelling is vergeleken met de Natura 2000-profieldocumenten¹. In een tabel is vervolgens een overzicht gemaakt van voorkomende vegetatietypen volgens de habitattypenkaart, aangevuld met vegetatietypen die in het veld zijn waargenomen maar niet op de habitattypenkaart zijn weergegeven. Op basis van dat totaalbeeld is, uitgaande van de Natura 2000-profieldocumenten, de kwaliteit beoordeeld als goed of matig.
3. Daarnaast zijn oude opnamen uit de jaren '90 bekeken (van Landschap Overijssel). Op basis van deze data, mondelinge mededelingen van Loekie van Tweel en Jacob van der Wee (Landschap Overijssel) en eigen ervaringen is beoordeeld of de habitattypen qua kwaliteit een positieve of negatieve trend ondervinden, of gelijk zijn gebleven qua kwaliteit.

Om de kwaliteit van de habitattypenkaart te toetsen, zijn tevens twee handelingen verricht:

1. De vegetatietypenkaart is vergeleken met de habitattypenkaart om na te gaan of er een juiste vertaling heeft plaatsgevonden. Dit is gedaan op basis van de Natura 2000-profieldocumenten.
2. Tijdens veldbezoeken is nagegaan of vegetatievlakken ook daadwerkelijk behoren tot het habitatype dat ter plekke op de kaart is aangegeven. Dat is steekproefsgewijs gedaan, er is geen gestructureerde vegetiekartering uitgevoerd.

De versie van de habitattypenkaart waarmee tijdens de veldbezoeken is gewerkt is van juli 2015 (Provincie Overijssel, juli 2015, nr. 150215-46). Deze is gebaseerd op een vegetiekartering uit 2008 en in 2009 geactualiseerd naar habitattypen. Vlakken met habitattypen bestaan vrijwel steeds uit vlakken van meerdere plantengemeenschappen c.q. vlakken met meerdere tijdens de kartering onderscheiden typen of eenheden.

¹ Profielen habitattypen en -soorten:

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen>

2.3. Knelpuntenanalyse

Hydrologie

Op basis van de systeemanalyse en de actuele status van de habitattypen, konden knelpunten worden geformuleerd. Daarbij is er allereerst gekeken naar de hydrologie. Het is van belang voor de vegetatie dat de waterstanden voldoende hoog zijn. Daarnaast spelen inundatieduur, opbolling in dekzandruggen en basenverzadiging een belangrijke sturende rol op het ontstaan van de standplaatscondities. Inundatieduur van de vennen geeft aan hoe lang de vegetatie onder water staat, voor vegetaties van Zeer zwak gebufferde vennen is het bijvoorbeeld van belang dat deze een deel van het jaar droogvallen. Opbolling in dekzandruggen is van belang voor de vochtige vegetatietypen op die dekzandruggen (vochtige heiden) en voor het uittreden van grondwater in de slenken. Tijdens dit onderzoek is van deze factoren een indruk verkregen op basis van de voorkomende vegetatie, peilschalen in de vennen en de waterstanden in de dekzandruggen (in boorgaten en peilbuizen). De basenverzadiging is niet onderzocht. Voor de basenminnende vegetaties als kalkmoeras, blauwgrasland en zwak gebufferde ven is de mate van basenverzadiging een belangrijke randvoorwaarde. Het onderzoek is dermate specialistisch dat het geen onderdeel is van dit onderzoek.

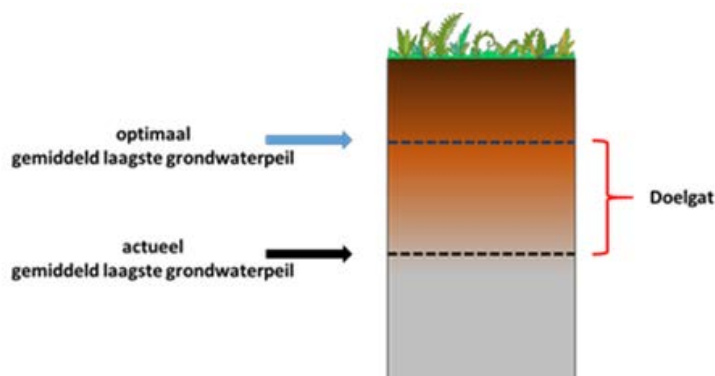
Doelgat

Met betrekking tot de waterstanden, is in dit onderzoek is het 'hydrologisch doelgat' berekend. Dat is het verschil tussen de actuele en optimale grondwaterstand (Figuur 6) en het geeft aan welke waterstandverhoging behaald moet worden met de hydrologische maatregelen. Voor het voorkomen van vegetaties zijn zowel de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) als de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) bepalend waarbij de relatie met de GVG heel direct is en de relatie met de GLG indirect (Runhaar et al., 2009). Er is gekozen om zowel het doelgat voor de GVG als de GLG te berekenen.

De GVG en GLG van actuele en historische buizen zijn berekend met het programma Menyanthes, waarbij de reeksen van de actuele buizen zijn verlengd zodat een vergelijkbare periode kon worden genomen voor de vergelijking van de GxG's (zie 'Bureaustudie' in 2.1.). Daarnaast zijn de geschatte GLG's in de oeverzones van het Ronde Ven, Eilandven en Pluzenvan vergeleken met de optimale waarden voor die habitattypen. Het doelgat is bepaald op vegetatieniveau, omdat meerdere vegetatietypen die binnen één habitatype kunnen voorkomen, andere eisen kunnen stellen aan de waterstanden. Voor de referentiewaarden is de applicatie Waternood geraadpleegd. De waarden in Waternood komen nagenoeg overeen met Ecologische Vereisten (Runhaar et al., 2009), wat gebaseerd is op Waternood. Waternood heeft niet voor elk vegetatietype een optimale GLG vastgesteld. In die gevallen is SynBioSys geraadpleegd om een indruk te krijgen van de range waarbij de habitattypen voorkomen. Daarnaast is voor de GLG-referentiewaarden voor Zwak gebufferde vennen dezelfde waarden te hanteren als voor Blauwgrasland. Waternood geeft aan dat de GLG niet dieper weg mag zakken dan 125 cm onder maaiveld. Voor vergelijkbaar gebied Punthuizen is berekend dat een waterstand van 80 cm onder maaiveld minimaal is om in de daaropvolgende winter voldoende kwel te krijgen (Van Dongen en Eysink, 2017. Ecologische onderbouwing Punthuizen en Stroothuizen in voorbereiding). Dit is een vergelijkbare referentie als SynBioSys voor blauwgrasland aangeeft: -65 tot -85. Zwak gebufferde vennen en Blauwgrasland komen in het

Brecklenkampse Veld als een mozaïek voor, dat maakt het tevens voor de hand liggend om vergelijkbare referentiewaarden te gebruiken. Voor venvegetaties speelt inundatieduur eigenlijk de grootste rol (zie bijvoorbeeld Aggenbach et al., 1998 en Runhaar et al., 2009). Hier is tevens naar gekeken, zie verderop.

In de rapportage zijn kaarten opgenomen met het doelgat per peilbuis/boring. In Bijlage 11 is een tabel opgenomen met de berekening van het doelgat per peilbuis of boring, waarbij is aangegeven of er gebruik is gemaakt van Waternood en/of SynBioSys. B29A0221 (ten oosten Eilandven) laat tot 2011 een stijgende trend waarna de waterstand plotseling daalt en daarna regelmatig blijft. Het is onduidelijk wat er met de buis is gebeurd en daarom is deze (actuele) buis niet meegenomen in de analyse.



Figuur 6: Schematische weergave van een doelgat t.a.v. een streefpeil: in dit geval het verschil tussen actuele en optimale gemiddelde laagste grondwaterstand.

Inundatieduur vennen

Voor venvegetaties is met name de inundatieduur van belang. Deze hangt samen met de GVG en GLG; als die diep wegzakken, is de kans op inundatie ook kleiner. Hier is naar gekeken door het doelgat te berekenen (vorige paragraaf). Aanvullend zijn de peilschalen bekeken die in de vennen staan (Pluzenvan, Eilandven, Ronde Ven, Rietven en Ven 1 (zuiden)). Van het Ronde Ven en het Eilandven zijn in januari 2017 de zones ingemeten waarin de venvegetaties voorkomen (met Waterlobelia en de veenmoszone). Deze zijn vergeleken met de waterstanden in de vennen.

De inundatieduur van de vegetaties in percentages is niet berekend omdat de peilen alleen ten opzichte van NAP beschikbaar zijn en omdat er gaten zitten in de meetreeks waarvan onduidelijk is of deze met droogval te maken hebben, of dat er simpelweg toen geen metingen zijn gedaan.

Waterkwaliteit

Om te onderzoeken of er risico is op het uitspoelen van nutriënten vanuit landbouwgronden en bos richting het natuurgebied, heeft onderzoekscentrum B-WARE op zes locaties op de overgang van landbouw naar natuur de waterkwaliteit geanalyseerd. De locaties zijn gebaseerd op de verwachte grondwaterstroming (vanuit het zuidoosten). Er is gekeken naar de sulfaat-, nitraat-, fosfor- en ammoniumconcentratie in het grondwater. Deze waarden zijn vergeleken met referentiewaarden voor de natuurtypen Bergvennen & Brecklenkampse Veld (zie Lucassen & Roelofs, 2016).

De werkwijze en uitwerking van de resultaten zijn opgenomen in een aparte rapportage van onderzoekscentrum B-WARE, zie Lucassen & Roelofs, 2016. In voorliggende rapportage zijn de belangrijkste resultaten benoemd.

Onderzoek Jeneverbesstruweel

Aanvullend is door onderzoekscentrum B-WARE een bodemonderzoek gedaan op de locaties waar Jeneverbesstruwelen staan. Dit is gedaan om de reden te achterhalen dat de Jeneverbes zich niet verjongt. Voor details over de werkwijze wordt verwezen naar Lucassen & Roelofs, 2016.



Figuur 7: Locaties waar bodemonderzoek is gedaan ten behoeve van de Jeneverbesstruwelen (uit: Lucassen & Roelofs, 2016).

3 Systeemanalyse

3.1 Kenschets

Het Natura 2000-gebied 'Bergvennen en Brecklenkampse Veld' ligt ten noorden van Denekamp tegen de Duitse grens (Figuur 1). Nordhorn is de dichtstbij gelegen stad in Duitsland. Ten westen ligt het dorp Lattrop en ten noordwesten buurtschap Brecklenkamp. Beide gebieden maken deel uit van het Oerstroombdal van de Dinkel dat in meerdere perioden opgevuld is met ouder en jonger dekzand. Bergvennen en het Brecklenkampse Veld zijn eigen systemen maar hebben een hydrologische samenhang (Bergvennen is (gedeeltelijk) het inzijsgebied voor het Brecklenkampse Veld, zie Grontmij, 1993). Het zuidelijke deel is de 'Bergvennen' met een serie vennen van zuid naar noord, die grotendeels door regenwater gevoed worden. Het noordelijke 'Brecklenkampse Veld' bestaat uit een serie zuidoost-noordwest gelegen laagten, gescheiden door dekzandruggen. In de systeemanalyse die volgt, zijn de gebieden veelal apart beschreven omdat ze anders functioneren.

3.2 Geologie

Aan het eind van de voorlaatste ijstijd waren er door de schurende werking van het landijs diepe dalsystemen in het landschap achtergelaten. Het 10 tot 15 kilometer brede Dinkelsysteem was daarmee bijzonder groot en omvatte naast het Dinkelbekken ook het Duitse deel van het Vechtdal. Vanuit de Nederlandse literatuur wordt dit gebied het bekken van Nordhorn genoemd (Willemse & Boshoven, 2011). Het verhang in het oerriviersysteem is vanaf Baumberge (D) tot aan Denekamp groot. Ten noorden hiervan is een dalvlakte aanwezig en zijn dikke sedimentpakketten afgezet. Deze sedimentpakketten zijn ontstaan door periglaciale opvullingen van smeltwater-, oever- en in geringe mate windafzettingen. In het Laat-Glaciaal werd het aandeel windafzettingen steeds groter en gedurende de Jonge Dryas (periode in de laatste ijstijd dat het nog een millennium lang een keer flink kouder werd), groeiden deze wind-waterafzettingen aan met jong dekzand (Willemse & Boshoven, 2001). In het Bergvennengebied zijn de vennen ontstaan door overstuiving van het Dinkel-oergeulenpatroon in de Jonge Dryas. De afzettingen van jong dekzand resulteerden in het verzanden van de oer-Dinkelgeulen en de Dinkel verplaatste zich naar het westen.

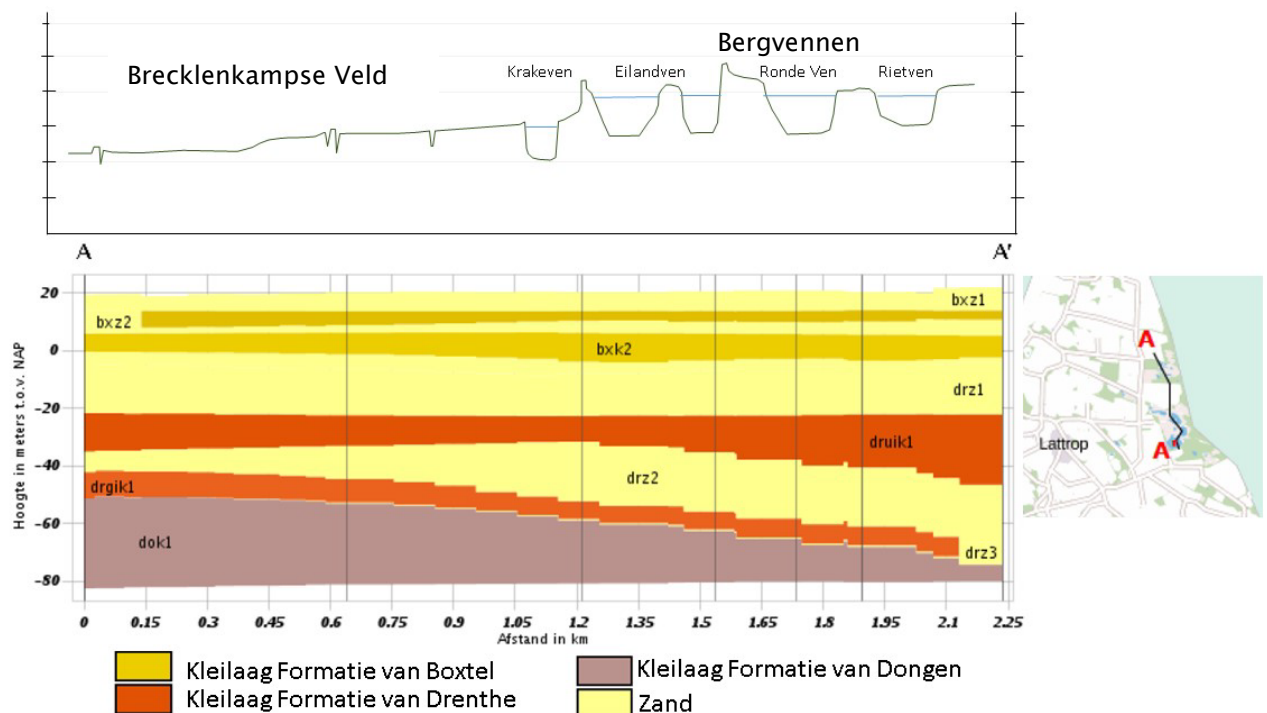
Met het ondergrondmodel REGIS II (een lagenmodel dat de opbouw van geologische laagpakketten laat zien) is een doorsnede van noord naar zuid gemaakt (Figuur 8). Een dergelijke doorsnede laat zien hoe dik de laagpakketten zijn, waarbij de zandlagen goed water doorlatend zijn en de klei- en lemlagen slecht water doorlatend zijn. Sommige laagpakketten zijn kalkhoudend. De doorsnede laat het volgende zien:

- Het eerste watervoerende pakket is relatief dun: ongeveer 15 meter. Dit pakket bestaat uit zand (lichtgeel) van de 'formatie van Boxtel'. Afzettingen van de formatie van Boxtel stammen uit de Saale-ijstijd (één na laatste ijstijd) en zijn bekkenafzettingen die behoren tot het bekken van Nordhorn. Ze zijn plaatselijk kalkhoudend (Schokker et al., 2005). Geologische boringen uit Duitsland (NIBIS Kartenserver) zijn gedetailleerder beschreven en hieruit blijkt dat de afzettingen inderdaad plaatselijk kalkhoudend zijn. Dat betekent dat het grondwater wordt verrijkt met de kalk uit die afzettingen.



- Daaronder bevindt zich de eerste slecht doorlatende laag van ca vijf meter dik: klei van de formatie van Boxtel (donkergeel in de figuur).
- Daaronder bevindt zich zand van de 'formatie van Drenthe' (lichtgeel)
- Dat zand ligt op het zogeheten 'laagpakket van Uitdam' ('Druk'), een klei-afzetting (en dus slecht doorlatend) van de formatie van Drenthe, uit de Saale-ijstijd. Deze is kalkhoudend (Bakker et al., 2003); dus ook deze afzettingen maken het grondwater basenrijker.
- Het zandpakket daaronder (wederom formatie van Drenthe) rust op een dik kleipakket van de 'formatie van Dongen' (grijs). Dit is een kleilaag (slecht water doorlatend, de basis van het watervoerende zandpakket daarboven) die qua dikte toeneemt richting het noorden: het watervoerende pakket wordt naar het noorden toe dunner. Dit verhoogt de druk waardoor het grondwater omhoog wordt gestuwd.

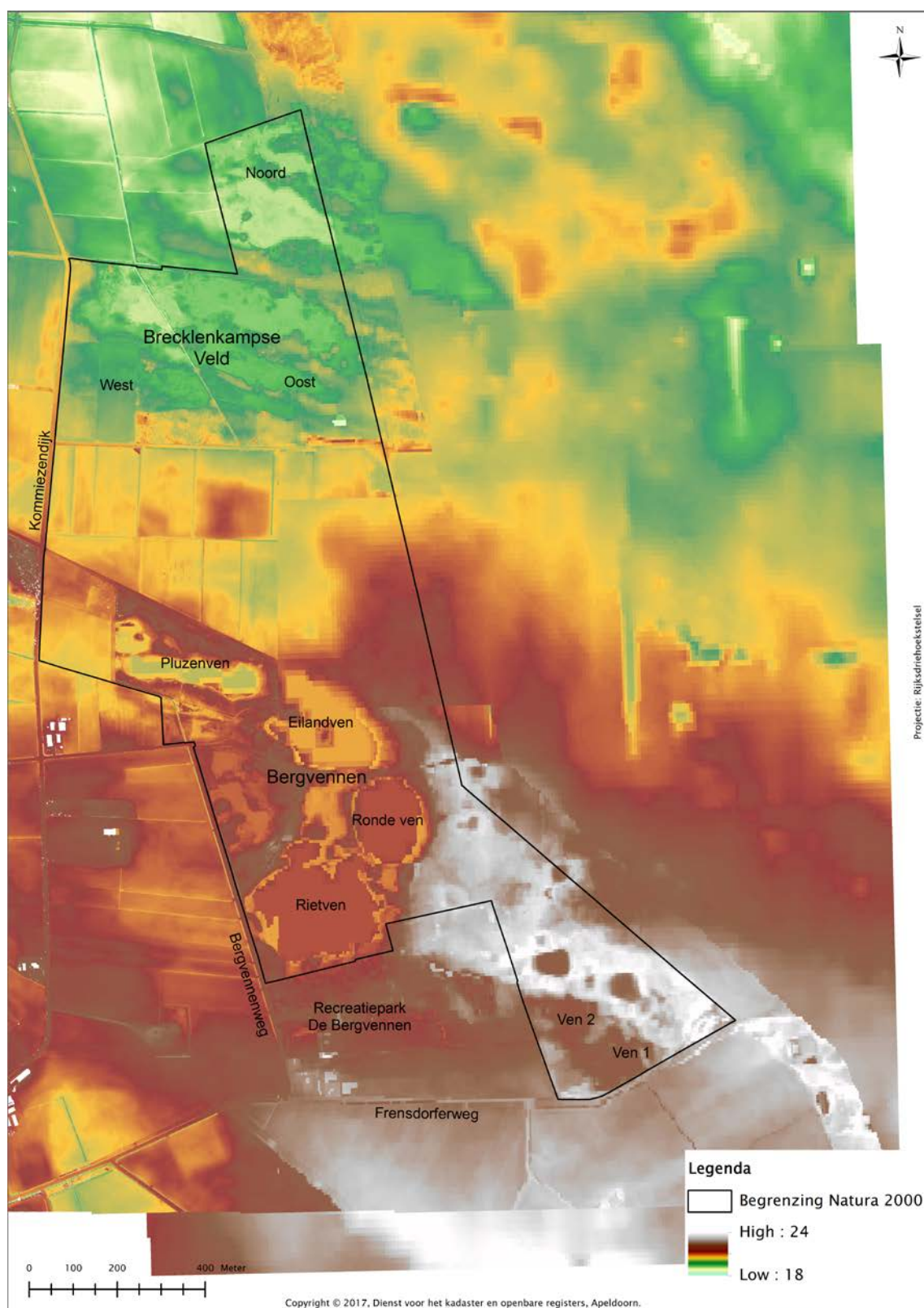
De geologische opbouw van de ondergrond leidt tot de volgende hypothese over de werking van het regionale grondwatersysteem: het watervoerende pakket wordt naar het noorden toe smaller doordat de kleilaag van de formatie van Dongen dichterbij het oppervlak komt te liggen. Hierdoor wordt de druk op het grondwater groter, waardoor een opwaartse stroming ontstaat. Dat water wordt met basen verrijkt door de kalkhoudende afzettingen. Het basenrijke grondwater treedt in het Brecklenkampse Veld uit langs de kwelhellingslijn: de interactie tussen regionaal grondwater en opbolling in lokale dekzandruggen. Bergvennen liggen hoger en zijn een inzijsgebied.



Figuur 8: Geologische doorsnede van noord (Brecklenkampse Veld) naar zuid (Bergvennen). In grijs de kleilaag die naar het noorden toe hoger ligt (links in de figuur), waardoor het grondwater door de vernauwing in het watervoerende pakket onder het Brecklenkampse Veld omhoog wordt gestuwd (Bron: REGIS II).

3.3 Hoogte en reliëf

Het Natura 2000-gebied ligt op een helling met als hoogste punt 24,6 m+NAP en laagste punt ca. 19 m+NAP (Figuur 9). Deze helling loopt van zuidoost naar noordwest. Het reliëf van dekzandruggen en kommen is herkenbaar binnen het bestaande natuurgebied. Buiten de begrenzing zijn de grillige vormen van het reliëf wat afgevlakt, maar er is nog steeds reliëf zichtbaar. Zie bijvoorbeeld de noordelijke slenk in het Brecklenkampse Veld, die doorloopt tot in het landbouwgebied ten westen daarvan (Figuur 9). Met name in de Bergvennen is veel hoogteverschil. Het contrast tussen de laag gelegen vennen en de dekzandruggen is groot. De vennen hebben van zuid naar noord een geleidelijk aflopende hoogteligging. Dit in tegenstelling tot het Brecklenkampse Veld waar de hoogteverschillen tussen slenken en dekzandruggen veel kleiner zijn. Het patroon van ruggen en slenken loopt daar in oostelijke richting door tot in Forst Bentheim (Duitsland). Het reliëf en de slenkenstructuur aan de zuidwestzijde van het Brecklenkampse Veld is afgevlakt door voormalige cultuurfase en bij herinrichting voor natuur is dit perceel integraal afgegraven.



Figuur 9: Hoogtekaart van het gebied (AHN + LGLN). Bergvennen ligt hoger (roodbruin) dan Brecklenkampse Veld (groen).

3.4 Hydrologie

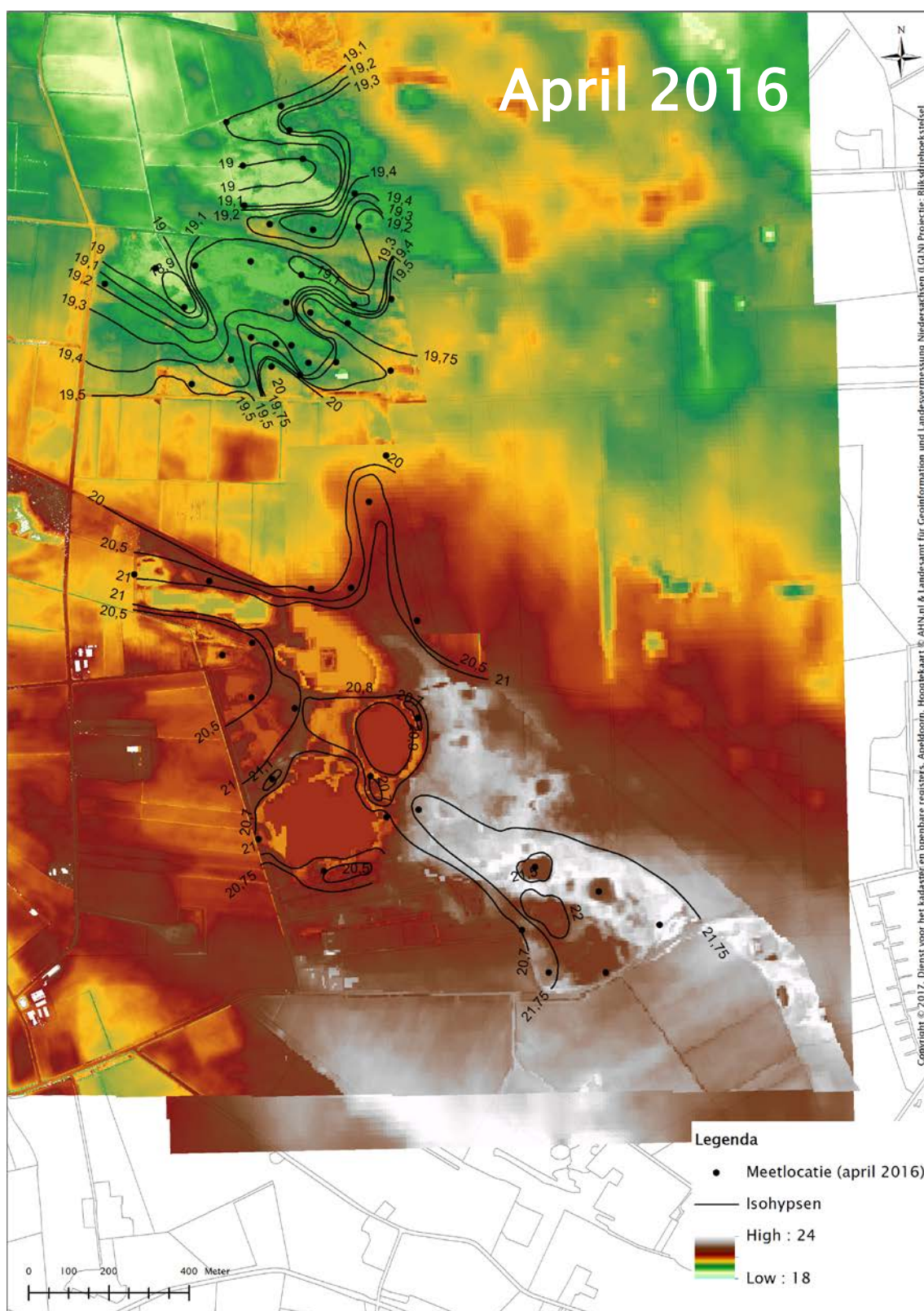
Deze paragraaf is bedoeld om inzicht te krijgen de waterstanden in en rondom het gebied en het waterstandsverloop. Ook wordt er ingezoomd op het verloop van de venpeilen van de Bergvennen afgelopen jaren en de ingrepen die daar in het verleden zijn geweest met betrekking tot de waterstanden.

3.4.1 Isohypsenaarten

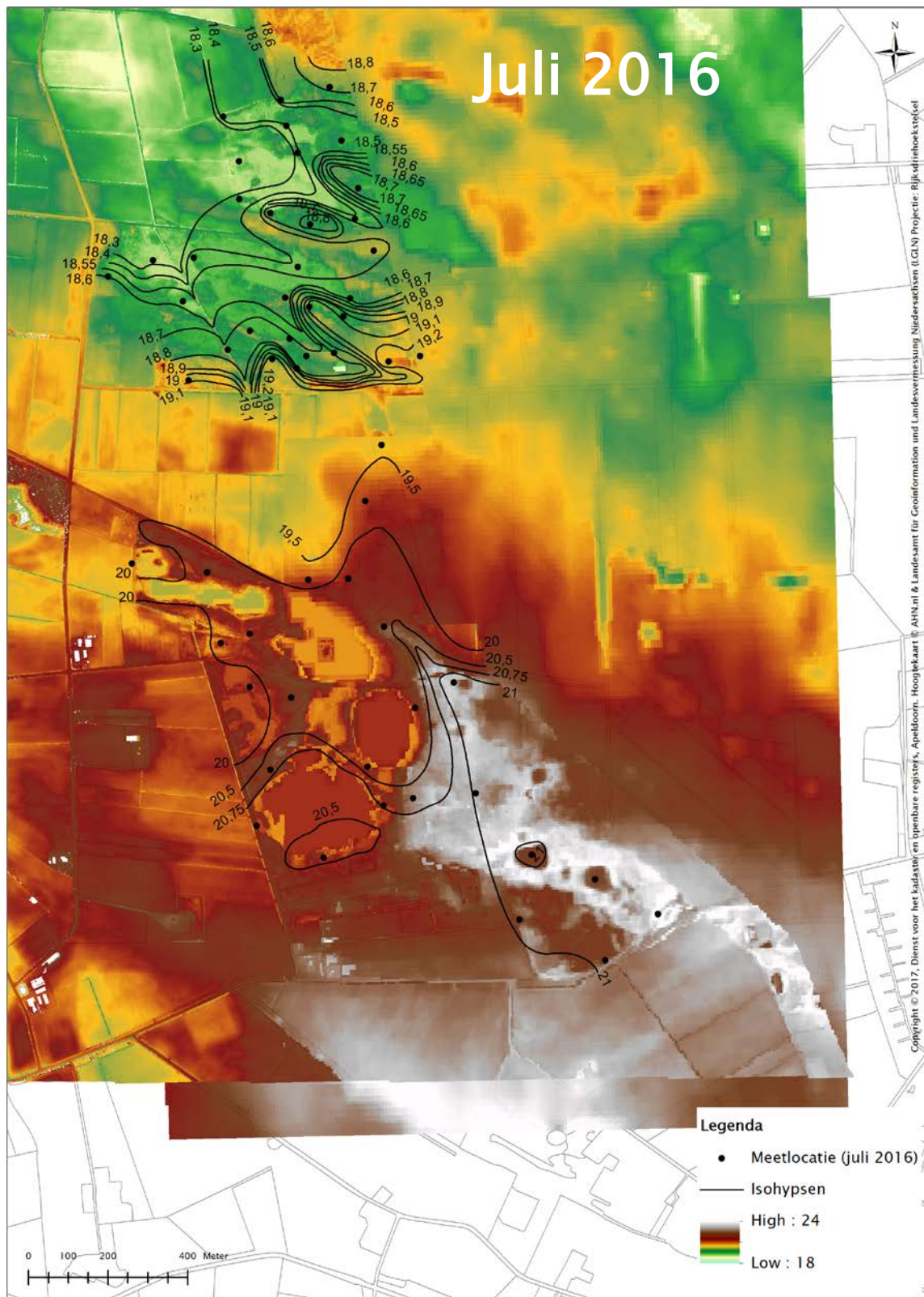
Op basis van de grondwaterstandsmetingen in boorgaten en peilbuizen zijn er drie isohypsenaarten gemaakt van de situatie in april (Figuur 10), juli (Figuur 11) en september 2016 (Figuur 12). Daarbij zijn hoogtelijnen op basis van grondwaterstanden getekend waarbij de grondwaterstromingen altijd haaks op die hoogtelijnen zijn. De kaarten laten zien hoe op die momenten de (lokale) grondwaterstromingsrichtingen waren. De isohypsenaarten van april en juli zijn gebaseerd op waterstandsmetingen in de boorgaten, de kaart van september is gebaseerd op metingen in peilbuizen.

Het inzijsgebied dat de Bergvennen beïnvloedt, ligt op het Nederlands grondgebied met uitzondering van een klein deel ten noordoosten van het Eilandven. Het water stroomt in noordwestelijke richting, maar in het noordwesten buigt het water tevens af naar het westen, richting de Bergvennenweg. De grondwaterstroming lijkt ter hoogte van Eilandven naar het oosten af te buigen, richting het Duitse landbouwgebied. Dit laat zien dat de grondwaterstroming wordt beïnvloed door de aanwezige watergangen.

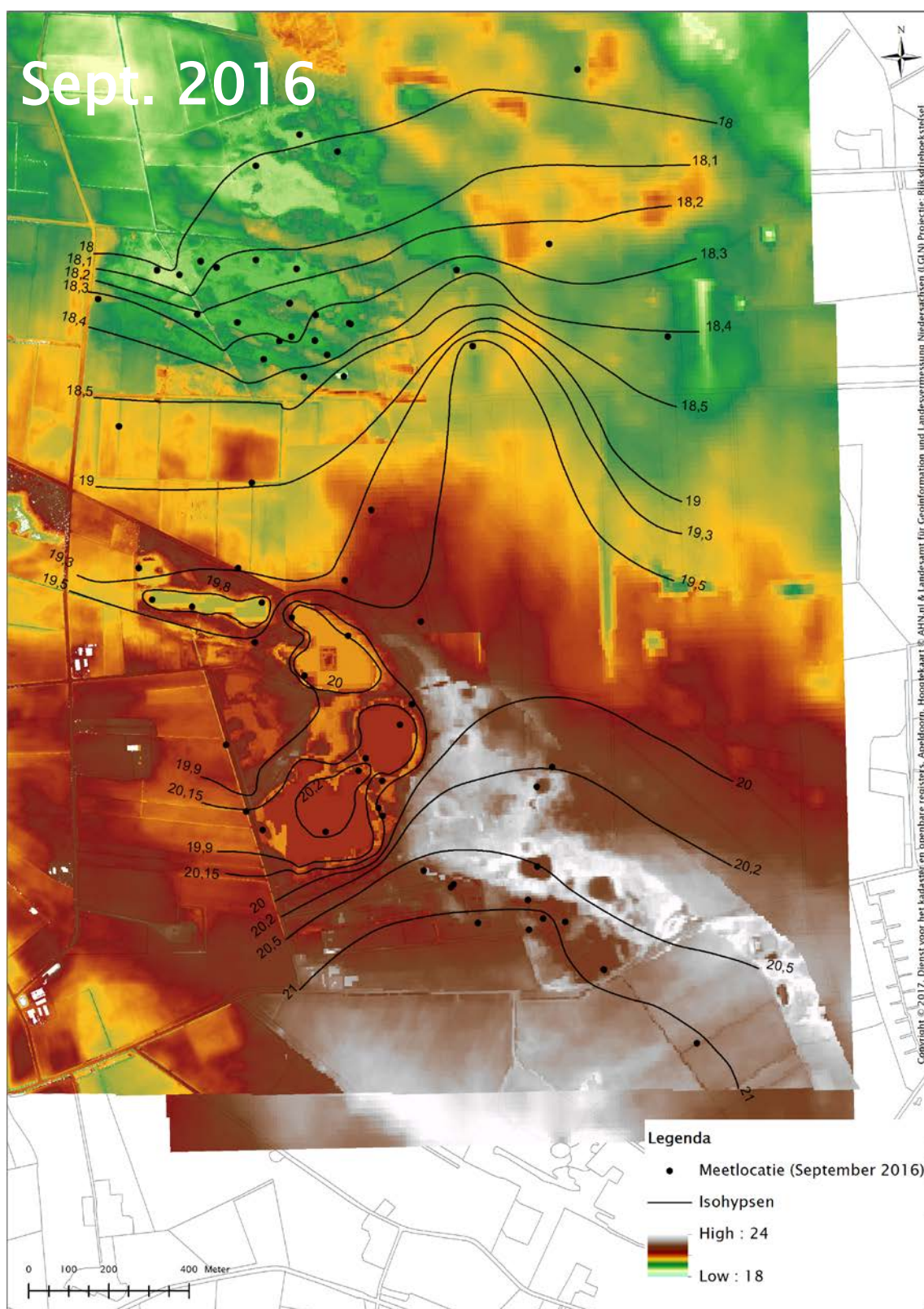
Het Brecklenkampse Veld wordt in april en juli gevoed vanuit het zuiden en vanuit het oosten (Duitsland): de invloed van de hogere ruggen is duidelijk te zien. In september is dit effect verdwenen (Figuur 12). Duidelijk is dat de sloot die door het Brecklenkampse Veld loopt, effect heeft (dat is te zien doordat de isohypsen een scherpe hoek maken ter hoogte van de sloot). De invloed van de sloot was ook in 1981 al zichtbaar in de isohypsenaart (Boschloo, 1982).



Figuur 10: Isohypsenaart gemaakt op basis van waterstandsmetingen in april 2016, weergegeven op een hoogtekarte (rood is hoog, groen is laag). De grondwaterstromingsrichting is haaks op de getekende lijnen.



Figuur 11: Isohypsenkaart gemaakt op basis van waterstandsmetingen in juli 2016, weergegeven op een hoogtekaart (rood is hoog, groen is laag). De grondwaterstromingsrichting is haaks op de getekende lijnen.

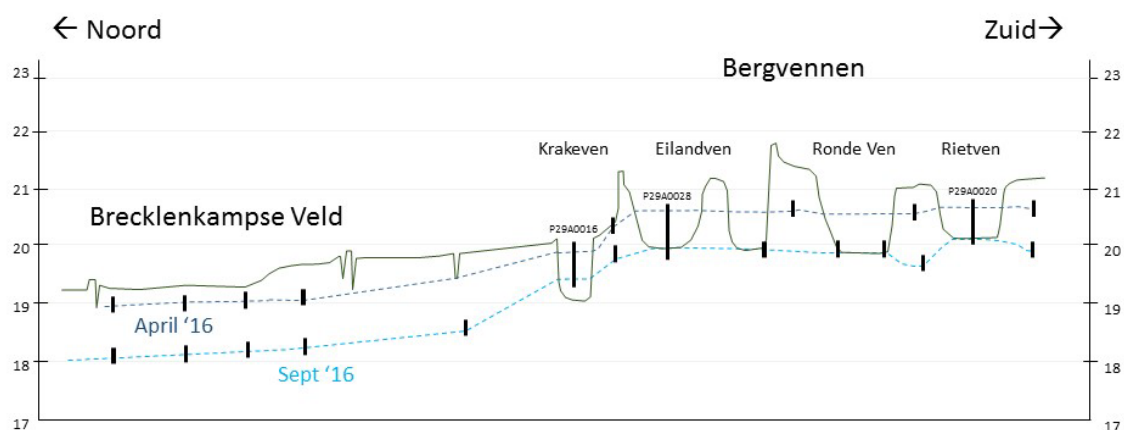


Figuur 12: Isohypsenskaart gemaakt op basis van waterstandsmetingen in september 2016, weergegeven op een hoogtekaart (rood is hoog, groen is laag). De grondwaterstromingsrichting is haaks op de getekende lijnen.

3.4.2 Doorsnede gebied met waterstanden

De waterstanden in april en september 2016 zijn tevens in een doorsnede gezet om te laten zien hoe de waterstanden zich tussen Bergvennen & Brecklenkampse Veld verhouden en wat het verschil is tussen voor- en najaar in 2016 (Figuur 13). De waterstanden zijn gemeten in boorgaten, peilbuizen en de vennen. De volgende zaken vallen op:

- De Bergvennen zijn in september '16 grotendeels drooggefallen (veldwaarneming), terwijl in april '16 de waterstanden nog rond de 21m+NAP waren.
- De metingen laten tevens zien dat de najaarsgrondwaterstand in het gehele gebied 50 tot 100 cm lager ligt dan de voorjaarsgrondwaterstand. In het Brecklenkampse Veld staan de waterstanden in september ten opzichte van april een meter lager.
- De vennen hebben een deel van het jaar hogere waterstanden dan de omgeving (zie nabij Ronde Ven en Rietven in september). De bodem onder de vennen biedt blijkbaar meer weerstand dan de bodem in de omgeving.



Figuur 13: Doorsnede van de Bergvennen en Brecklenkampse veld met de waterstanden van april (donkerblauw) en september (lichtblauw) 2016. De zwarte streepjes vertegenwoordigen de feitelijke waarnemingen (waterstanden in boorgaten, peilbuizen en op basis van peilschalen).

3.4.3 Bergvennen

Deze paragraaf gaat in op de Bergvennen en zijn historische ontwikkelingen met betrekking tot hydrologie, omdat dit van belang is voor de herstelmaatregelen.

In het begin van de 20^e eeuw zijn verbindingssloten aangelegd tussen de Bergvennen, om water afkomstig uit het zuidelijke landbouwgebied af te voeren via de vennen. Via het Rietven stroomde het water via het Ronde Ven en of rechtstreeks naar het Eilandven. Het Eilandven voerde het water af via een sloot richting het noorden, door de landbouwenclave. De verbindingssloten werden in 1961 afgesloten om eutrofiëring tegen te gaan (Aggenbach, 2004).

In 1994 zijn herstelmaatregelen uitgevoerd om de zwak gebufferde, voedselarme situatie in de vennen terug te krijgen. Hiervoor zijn de vennen weer met elkaar verbonden met slootjes en duikers. In het hoogste gelegen Rietven werd periodiek opgepompt (basenrijk)

grondwater ingelaten. Door een verbindingsgeul met een stuw vlak voor het Eilandven, stroomt bij voldoende hoog peil water van het Rietven naar het Eilandven. Volgens Landschap Overijssel (2010) gebeurde dit de afgelopen jaren maar incidenteel. Tussen het Eilandven en het Pluzenvan ligt een duiker.

De venpeilen zijn opgenomen in Figuur 15 (Eilandven), Figuur 16 (Ronde Ven) en Figuur 14 (Krakeven, Rietven en Ven 1 zuid. Ze laten het volgende zien:

- De venpeilen lijken te zijn gedaald, met uitzondering van het Rietven. Er is veel dynamiek. De piek rond 1992 in het Rietven is mogelijk te verklaren doordat de vennen toen zijn gebaggerd. Ook was dat een relatief nat jaar (zie Bijlage 4).
- Het peil van het Eilandven en het Ronde Ven lijken vooral te dalen tot ca halverwege de jaren '90, met totaal zo'n 40 cm.
- Het peil van ven 1 zuid lijkt sinds halverwege de jaren '90 met 30 cm te zijn gedaald.
- Het peil in het Krakeven is ten opzichte van 2000 gedaald met ongeveer 30 cm.

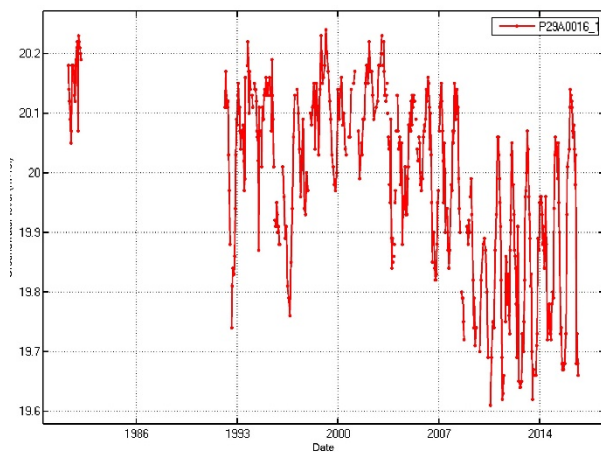
De veranderingen zijn groot en waarschijnlijk niet alleen te verklaren door natte en droge jaren. De trend lijkt negatief.

Van het Ronde Ven en het Eilandven zijn in januari 2017 de venpeilen ingemeten, evenals de hoogtes waarin de zone met *Waterlobelia* overgaat in de zone met veenmossen. In de grafieken met de venpeilen zijn die zones ingetekend. Dit laat zien dat:

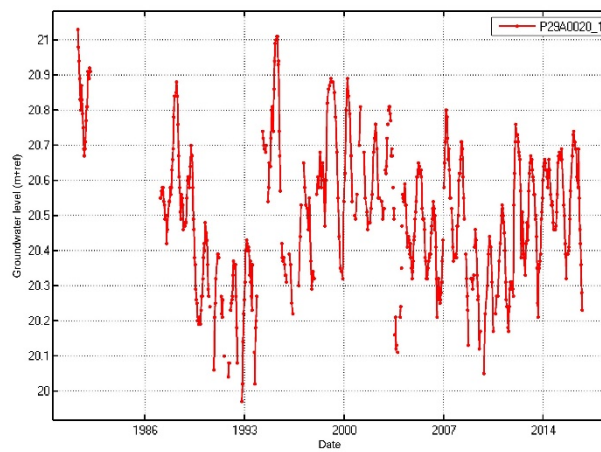
1. De venpeilen tot halverwege de jaren '90 slechts zelden tot onder de huidige zone met *Waterlobelia* (met paars aangegeven in Figuur 15 en Figuur 16) uitzakken. Deze zone met *Waterlobelia* (=subassociatie met Veelstengelige waterbies) moet minstens 10% van de tijd droogvallen volgens Aggenbach et al. (1998) (Tabel 1). Dat gebeurde tot halverwege de jaren '90 nooit. Dat bevestigt dat de *Waterlobelia*'s vroeger hoger op de oever hebben gezeten (mondelinge mededeling Landschap Overijssel). Naast dat de oevers droog moeten vallen, mogen ze ook niet te lang droogvallen. Aggenbach et al. (1998) geven de richtlijn dat minstens 30% van de tijd, de oeverzone met de kenmerkende vegetaties geïnundeerd moet zijn. Doordat de afgelopen jaren de venpeilen zijn gedaald, zijn de *Waterlobelia*'s naar beneden verschoven.
2. De huidige zone met *Waterlobelia* loopt ook risico, omdat in de relatief natte zomers van de afgelopen jaren (2010, 2011, 2014 en 2015, zie Bijlage 4) de zomerwaterstanden relatief hoog waren ten opzichte van de winterwaterstanden. Door die geringe peilfluctuaties is de vorming van een veenmospakket gestimuleerd, hetgeen de *Waterlobelia* verdringt. Aflaat van water kan dit voorkomen, maar dit heeft een negatieve (verdrogende) invloed op de vochtige habitattypen op de oevers, dus kan alleen worden gecombineerd met structurele verhoging van ook de winterwaterstanden.

Tabel 1: Inundatieduur van de 'Waterlobelia-zone' (subassociatie met Veelstengelige waterbies) en de 'veenmoszone' (subassociatie met veenmos), volgens het NOV-rapport van Aggenbach et al. (1998).

Vegetatie-associatie		Inundatieduur (%)	
		gemeten	interpretatie
Associatie van Biesvaren en Waterlobelia; subassociatie met Veelstengelige waterbies (06AA01B)	<i>Isoeto-Lobelietum eleocharitetosum multicaulis</i>	0-90 (57 gemiddeld)	30-90
Associatie van Biesvaren en Waterlobelia; subassociatie met Veenmos (06AA01C)	<i>Isoeto-Lobelietum sphagnetosum</i>	50-100 (76 gemiddeld)	30-100

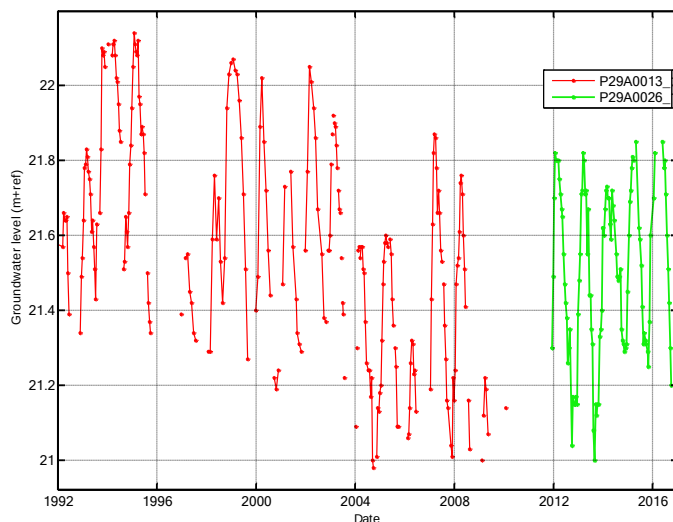


Krakeven



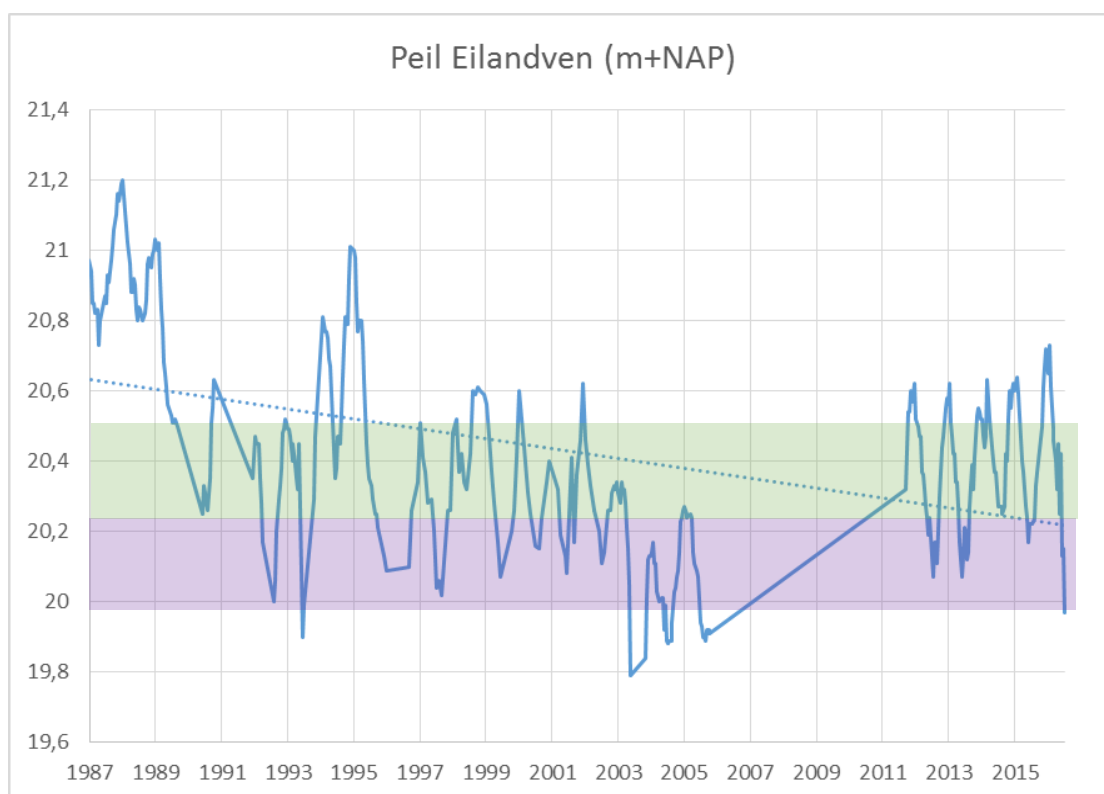
Rietven

Figuur 14: Venpeilen sinds ± 1987.

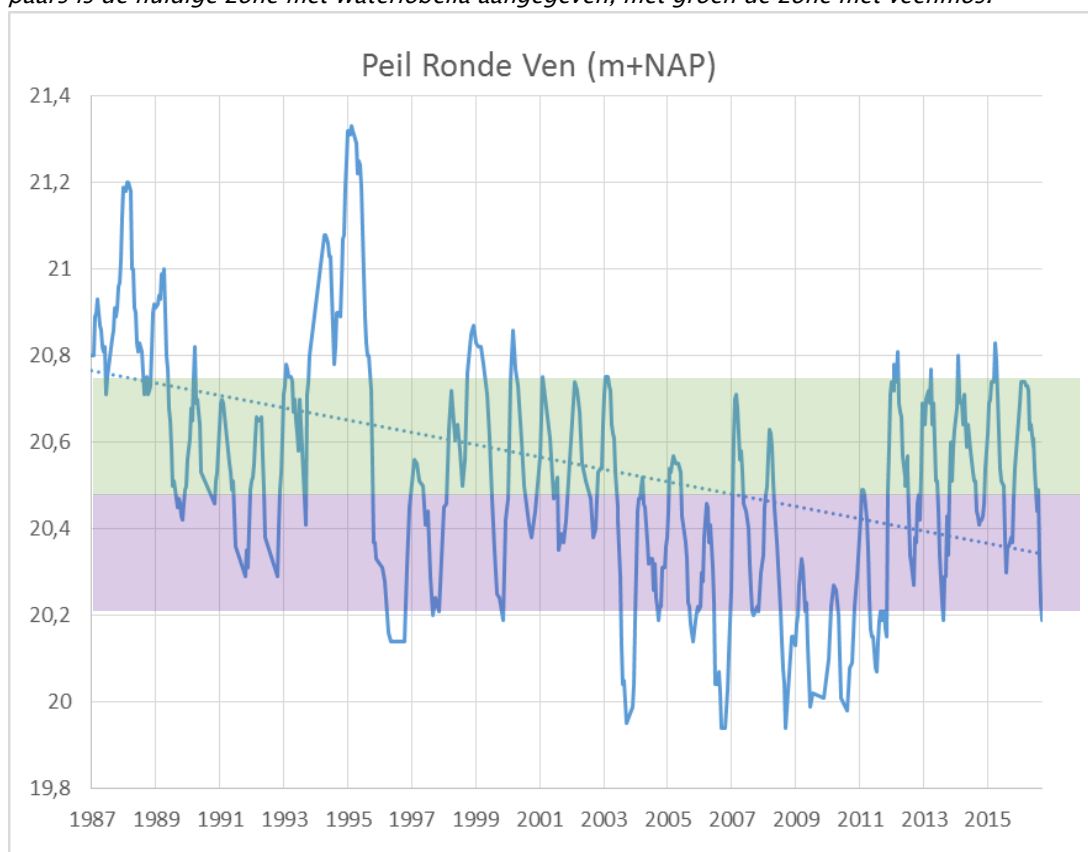


Ven 1 zuid

(peilschalen P29A0013, 1992-2009 en P29A0026, 2012-2016)



Figuur 15: Peil Eilandven (peilschaal P29A0015 van 1987–2005 en P29A0028 van 2011–2016). Met paars is de huidige zone met Waterlobelia aangegeven, met groen de zone met veenmos.



Figuur 16: Peil Ronde Ven (peilschaal P29A0014 van 1987–2011 en P29A0027 van 2011–2016). Met paars is de huidige zone met Waterlobelia aangegeven, met groen de zone met veenmos.

3.4.4 Gemiddelde grondwaterstanden

Naast de handmatige metingen die zijn verwerkt in de doorsnede en isohypsenkaarten in de vorige paragrafen, is er gekeken naar de peilbuizen in het gebied. In Figuur 17 (Brecklenkampse Veld) en Figuur 18 (Bergvennen) zijn de locaties van deze buizen weergegeven. Het gaat om een aantal actuele buizen (die tot op heden worden opgenomen) en daarnaast een aantal historische buizen. Omdat het aantal actuele buizen gering is, is het wenselijk om ook naar historische reeksen te kijken. Die geven een indicatie van de situatie op die plekken waar geen actuele buizen staan, ook al is het een situatie van een aantal jaren geleden. De metadata van de peilbuizen zijn opgenomen in Bijlage 2 (opnameperiode, filterdieptes, etc.).

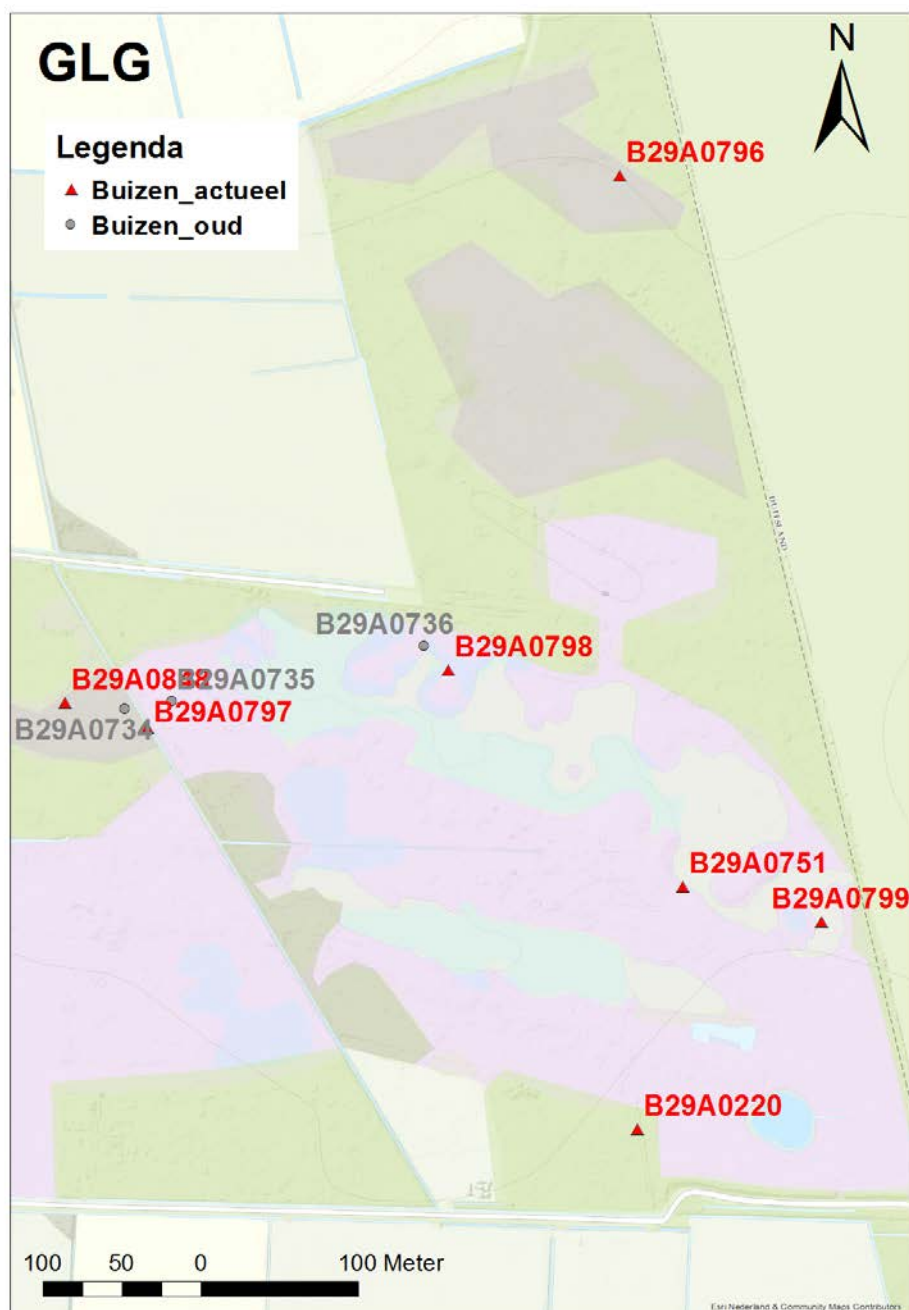
Van de peilbuizen is de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) berekend. De GVG is de waterstand in het groeiseizoen. Runhaar et al. (2009) tonen onder andere aan dat vooral de GVG heel belangrijk is voor de vegetatie, omdat deze een directe invloed heeft. Ook de GLG is belangrijk, maar die heeft indirecte invloed op de vegetatie (andere factoren zoals bodemopbouw gaan dan een rol spelen). Na de systeemanalyse, in hoofdstuk 6, wordt ingegaan op het verschil tussen de grondwaterstanden en de optimale grondwaterstanden voor de habitattypen in Bergvennen & Brecklenkampse Veld.

Aanvullend is de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) bepaald in de oevers van het Pluzenvan, Eilandven en Ronde Ven door middel van grondboringen (voor de bodemprofielen, zie 3.6.2.). De locaties van de grondboringen zijn ook opgenomen in Figuur 18. Deze vennen zijn aangewezen als Zeer zwak gebufferde vennen, hier komen de Waterlobelia's voor en ze zijn het meest kansrijk voor het behoud van deze vegetaties ten opzichte van andere vennen in het gebied. Daarom was er specifieke belangstelling voor de grondwaterstanden in de oeverzones. Die mogen niet te diep uitzakken ten behoeve van de oevervegetaties.

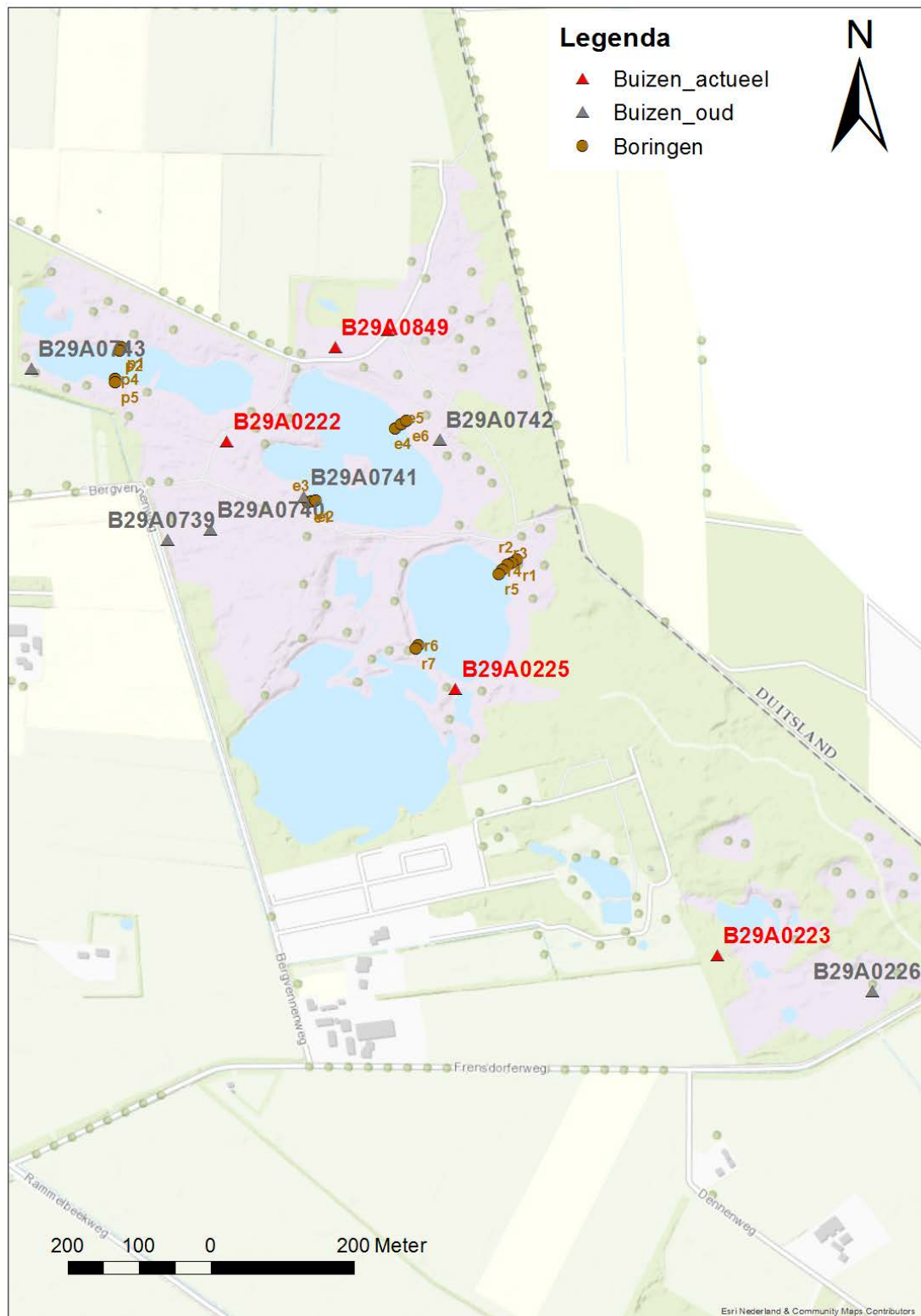
De GVG van de buizen en de GLG van de buizen en op basis van de grondboringen zijn weergegeven in Figuur 19 en Figuur 20. De GVG ligt in het Brecklenkampse Veld rond maaiveld. In Bergvennen staan de peilbuizen veelal op de hogere delen, waar de GVG wegzakt tot ca 50 tot 100 cm onder maaiveld. De GLG in het Brecklenkampse Veld circa 80 cm onder maaiveld. In de Bergvennen is hij veel dieper. De peilbuizen laten standen zien van ca 150 cm onder maaiveld en ook de GLG geschat op basis van de bodemprofielen op de venoeveren ligt rond die waarde. Dat betekent dat de waterstanden in de oeverzones in de zomer diep wegzakken. Samenvattend is de GVG beduidend hoger dan de GLG, in de zomer zakken de grondwaterstanden diep weg. Dit komt overeen met ervaringen in de omringende landbouwpercelen. Na de systeemanalyse, in hoofdstuk 6, wordt ingegaan op de verschillen tussen de grondwaterstanden en de optimale waarden voor de habitattypen. De tijd-stijghoogtegrafieken (waterstandsverloop over de jaren heen) zijn opgenomen in Bijlage 3.

Van buizen B29A0848 (in het kalkmoeras in het Brecklenkampse Veld) en B29A0849 (bij het hoogveenbos in de Bergvennen) zijn vanwege de korte reeks (vanaf 2015) geen GVG en GLG berekend. Wel zijn de tijd-stijghoogtegrafieken van deze buizen opgenomen in Figuur 21 omdat deze een goed beeld geven van het verschil tussen Bergvennen en het Brecklenkampse Veld. De stijghoogte van het water in de diepe filters is in het

Brecklenkampse Veld hoger dan in de ondiepe filters. Dat betekent dat het gebied onder invloed van grondwater staat (kwelgebied). Ook B29A0750/751 in het Brecklenkampse Veld laten dit beeld zien (zie Bijlage 3). Bij Bergvennen is het andersom: de diepe filters laten daar diepere waterstanden zien (inzijgsgebied).



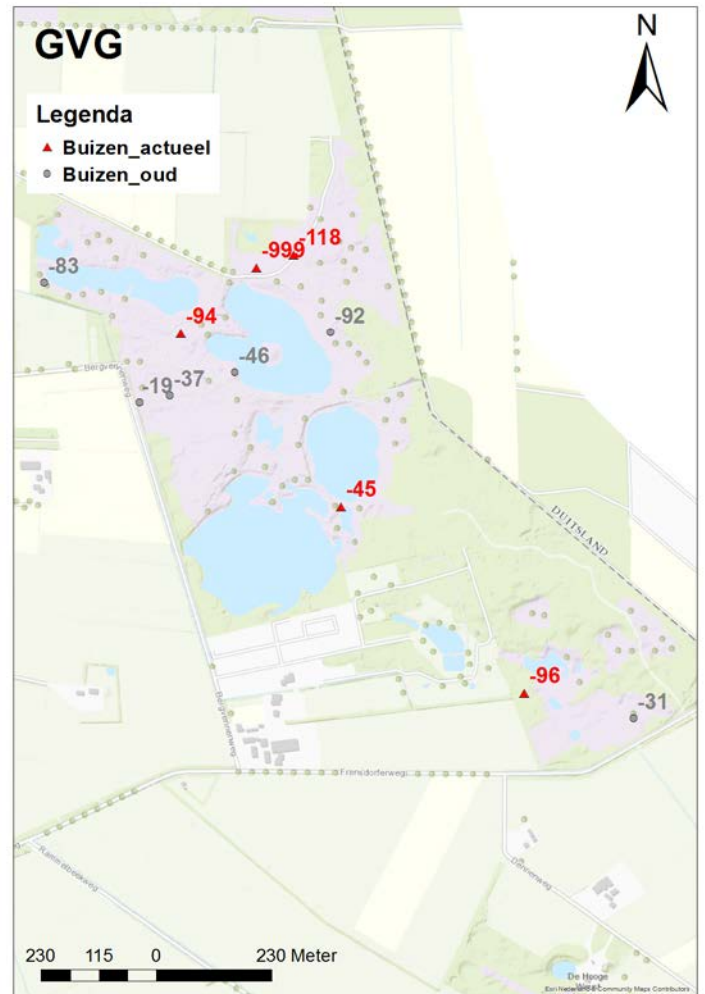
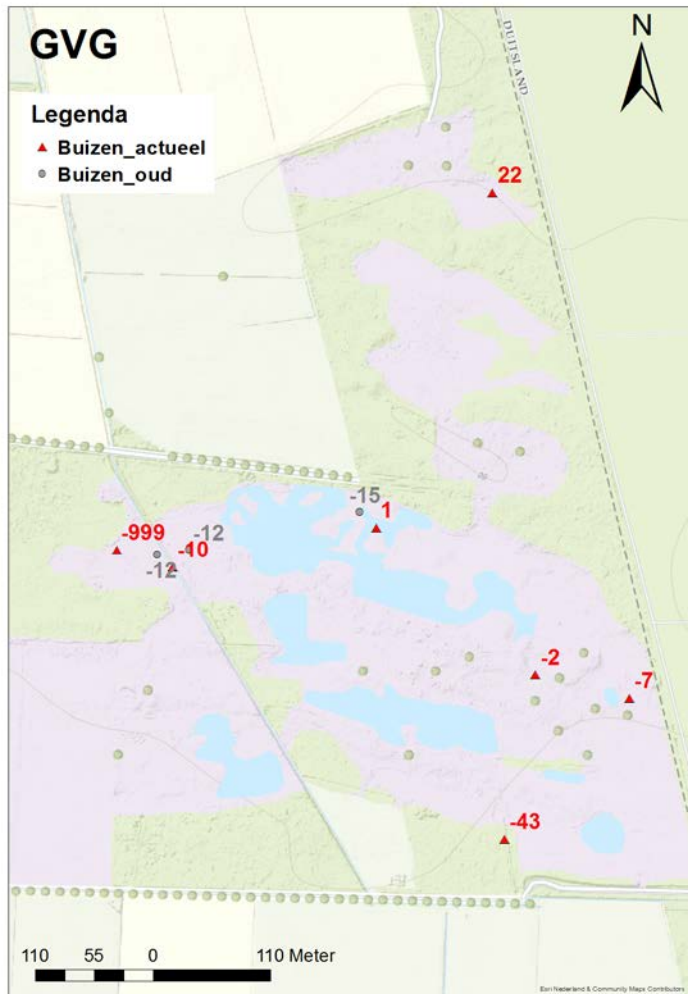
Figuur 17: Peilbuizen in het Brecklenkampse Veld (rood = actueel, grijs = historische reeksen).



Figuur 18: Peilbuizen in de Bergvennen (rood = actueel, grijs = historische reeksen) en locaties van grondboringen op de venoever waar de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) is bepaald.



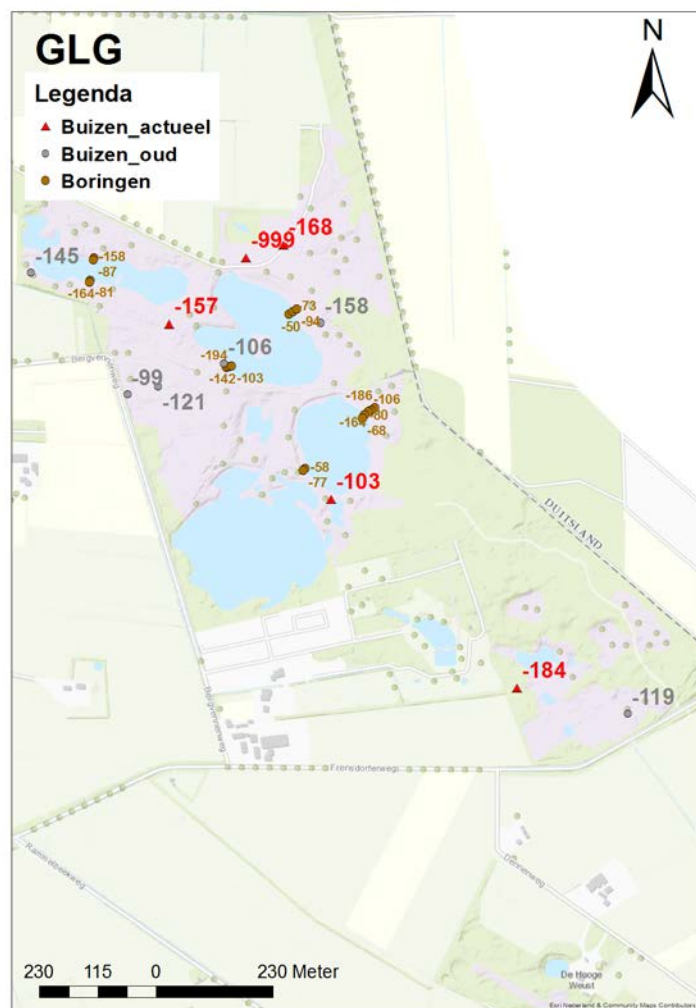
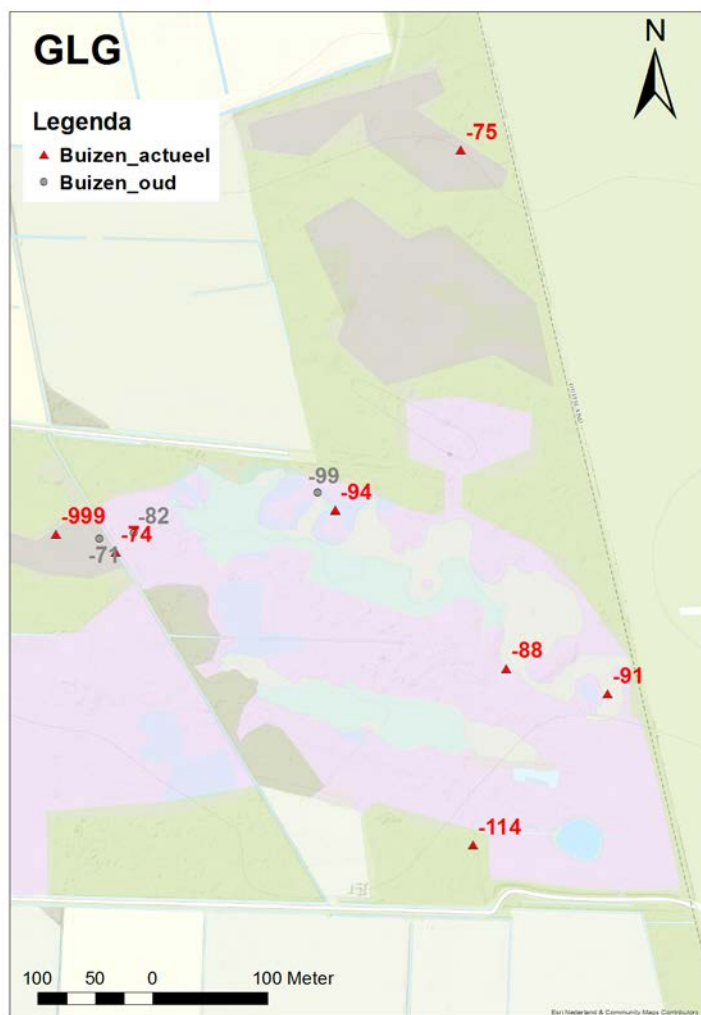
GVG (Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand)



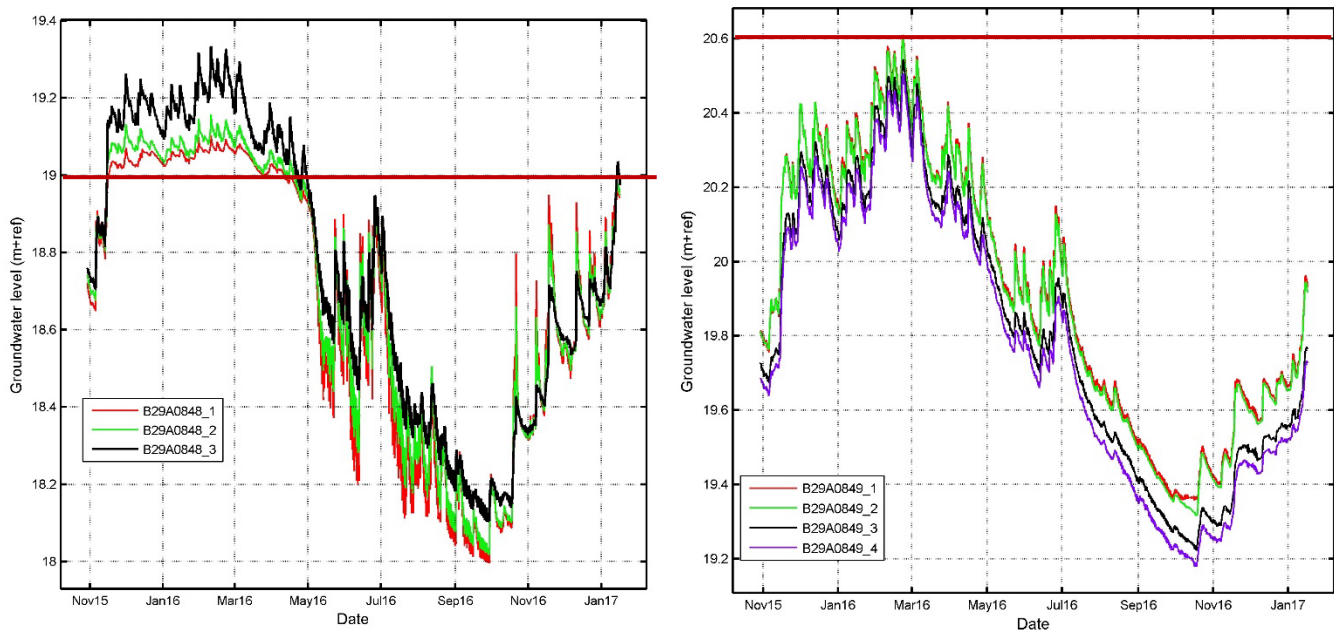
Figuur 19: GVG in cm t.o.v. maaiveld van (actuele en oude) peilbuizen. De metadata van de peilbuizen zijn opgenomen in Bijlage 2. Waar '-999' staat, kon geen GxG worden berekend vanwege de korte reeks (vanaf 2015).



GLG (Gemiddelde Laagste Grondwaterstand)



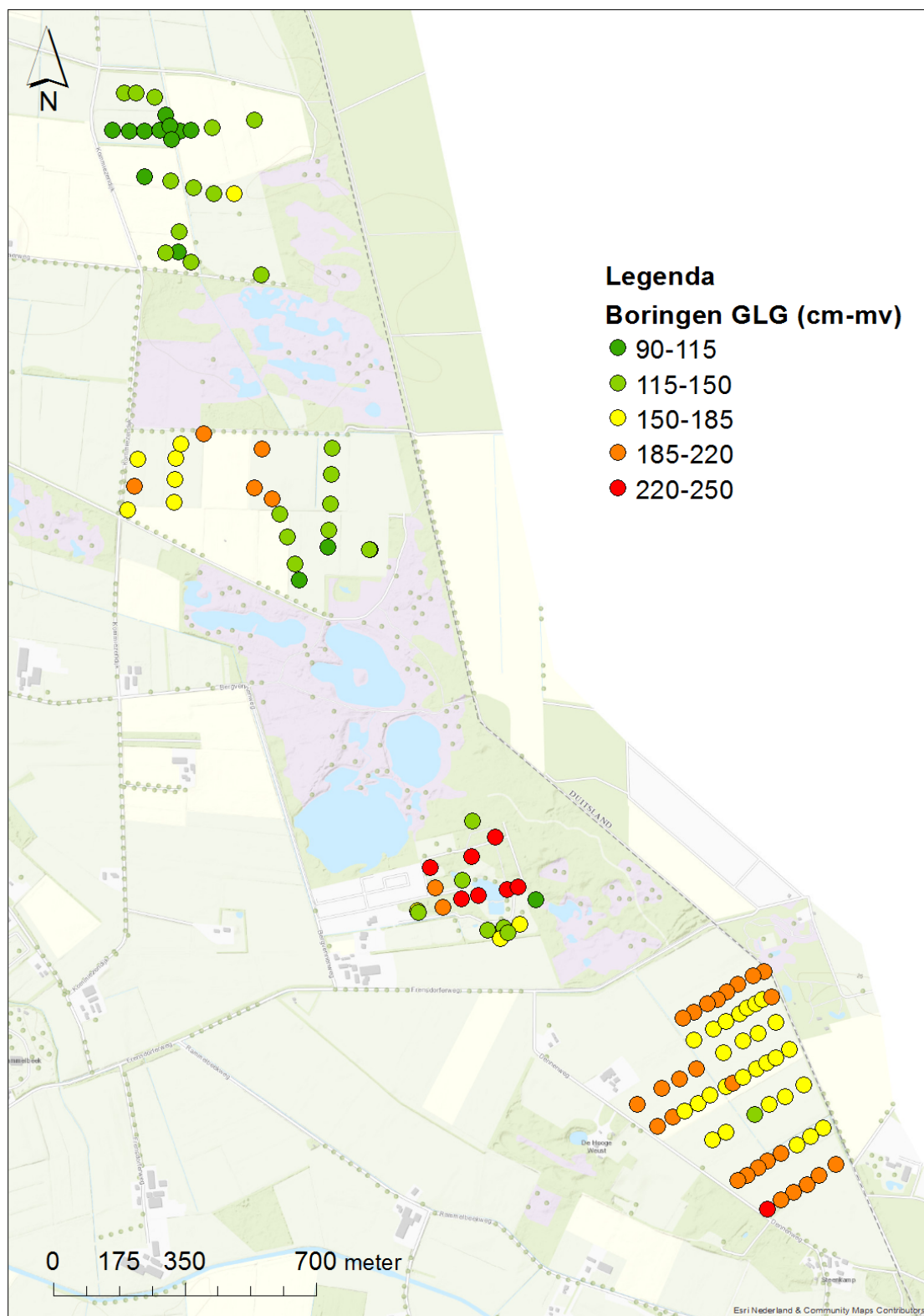
Figuur 20: GLG in cm t.o.v. maaiveld van (actuele en oude) peilbuizen en boringen (alleen GLG). De metadata van de peilbuizen zijn opgenomen in Bijlage 2. Waar '-999' staat kon geen GxG worden berekend vanwege de korte reeks (vanaf 2015).



Figuur 21: Tijd-stijghoogtegrafieken van B29A0848 in het Brecklenkampse Veld (links) en B29A0849 in de Bergvennen (rechts). In het Brecklenkampse Veld is de stijghoogte van het water in de buizen met diepere filters hoger (kwel) dan in de buizen met ondiepere filters. In de Bergvennen is het andersom (inzijging). Met bruin is de maaiveldhoogte ingetekend.

3.4.5 Omgeving

Grontmij (1993) stelt dat de waterhuishoudkundige ingrepen in de landbouwenclave tijdens de ruilverkaveling (jaren '50/'60) hebben geleid tot verdroging van het natuurgebied. De (ca 1 meter) diepe watergangen in de omgeving van Bergvennen & Brecklenkampse Veld (waaronder de landbouwenclave) hebben een sterk verlagend effect op de zomergrondwaterstanden (Grontmij, 1993; Aggenbach, 2004). In de knelpuntenanalyse wordt ingegaan op de watergangen en overige drainerende middelen en hun effecten op de hydrologie van Bergvennen & Brecklenkampse Veld. Dit wordt bevestigd door de grondboringen die in het kader van dit onderzoek zijn gedaan in de landbouwgebieden en op het recreatiepark. Hierbij is onder andere de GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand) ingeschat op basis van reductiekenmerken in het bodemprofiel. Dit is gedaan om een indruk te krijgen van hoe diep de grondwaterstanden wegzakken in de zomer. Deze geschatte GLGs zijn weergegeven in Figuur 22. De GLG zakt weg tot minimaal 90 cm onder maaiveld. De waterstanden zakken in het zuidelijke landbouwgebied (voormalige Lattropse vennen) momenteel plaatselijk zelfs weg tot 250 cm onder maaiveld. Dat laat zien dat de omgeving sterk is gedraineerd.



Figuur 22: Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) geschat op basis van reductiekenmerken in de bodem, in de landbouwgebieden en het recreatiepark.

3.5 Waterkwaliteit

Op een aantal locaties, verspreid door het gebied, is de waterkwaliteit op circa 120 cm onder maaiveld bepaald. De gegevens zijn weergegeven als Stiffdiagrammen. Daarnaast zijn er pH- en EGV-waarden gemeten en wordt er ingegaan op de waterkwaliteit op de overgang van de landbouwgebieden naar het natuurgebied (door onderzoekscentrum B-WARE).

3.5.1 Stiff-diagrammen

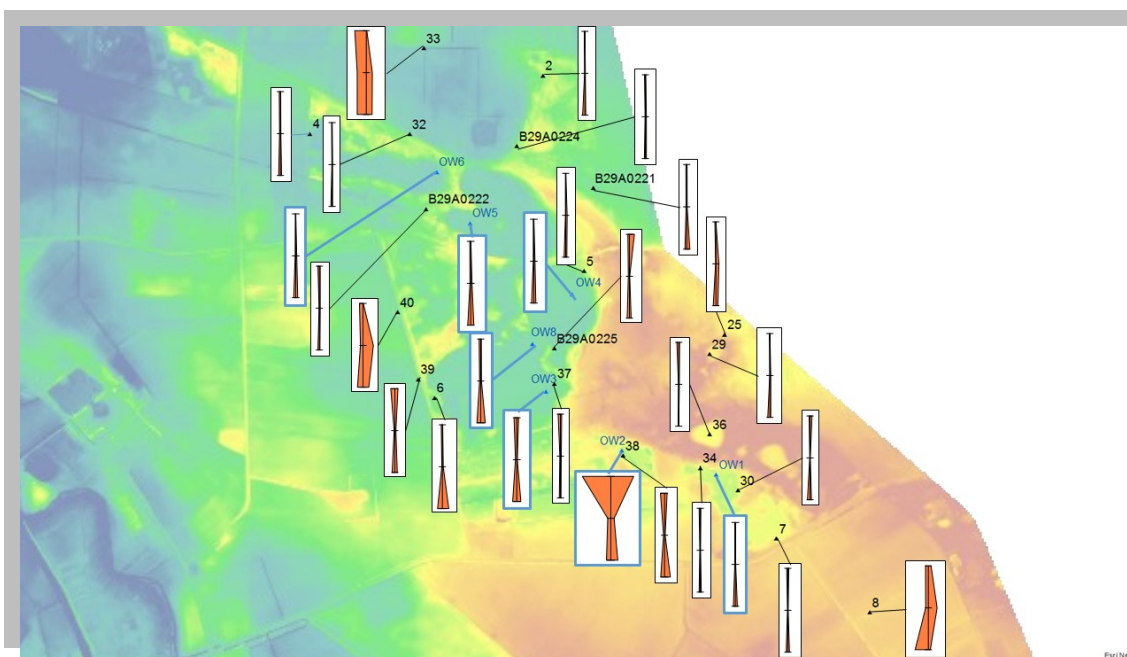
Van de waterkwaliteitsgegevens van het water in de peilbuizen en in de vennen zijn Stiffdiagrammen gemaakt. Deze diagrammen laten de verhoudingen tussen de belangrijkste macro-ionen zien (zie 2.1 voor meer uitleg). De diagrammen zijn ruimtelijk weergegeven in Figuur 23 (Bergvennen) en Figuur 24 (Brecklenkampse Veld). Het eerste dat opvalt is dat de diagrammen in het Brecklenkampse Veld calciumbicarbonaatrijk water laten zien (Stiffdiagram met het 'aambeeldfiguur' = goed gebufferd), terwijl de diagrammen in Bergvennen over het algemeen smal zijn (indicatief voor regenwater). De watermonsters zijn op 2 meter onder maaiveld genomen.

Voor de Bergvennen is het volgende te zien:

- De Stiffdiagrammen zijn smal, hetgeen indicatief is voor regenwater.
- De vijver in het recreatiepark (watermonster OW2) bevat basenrijk water (hoog calcium en bicarbonaat). De vijver is het vergraven oorspronkelijke ven (2015/2016). De hoge basenrijkdom wordt veroorzaakt doordat de vijver wordt gevoed door basenrijk water opgepompt van een diepte van 20 meter (mond. med. beheerder camping).
- Drie diagrammen (8, 33 en 40) laten een relatief hoog sulfaatgehalte zien, alle drie liggen op de overgang van natuur- naar landbouwgebied (zuid, noordwest en noord). Daarnaast is op de overgang van bos/natuur naar landbouw sulfaat plaatselijk te hoog (Lucassen & Roelofs, 2016), zie paragraaf 3.5.3. verderop.

Voor het Brecklenkampse Veld is het volgende te zien:

- De Stiffdiagrammen hebben een typisch 'aambeeldfiguur' hetgeen goed gebufferd (grond)water indiceert.
- In Duitsland is het water in de peilbuizen relatief ionenarm. De ligging van deze peilbuizen is een stuk hoger dan de andere peilbuizen waardoor (ionenrijker) water minder invloed heeft.
- De aambeelden aan de zuidrand van het Brecklenkampse Veld zijn breder dan aan de noordrand. Dit wijst mogelijk op een sterke invloed van kwel.
- Bij het kalkmoeras, aan de westkant van het Brecklenkampse Veld (diagram 10A) is een afwijkend Stiffdiagram te zien. Dit watermonster bevat naast veel basen ook veel sulfaat. Dit wordt veroorzaakt door de interne afbraak van organisch materiaal (door lokale verdroging) en niet door uitspoeling vanuit landbouwgebied. De lokale waterscheiding aan de oostzijde valt samen met de grens van natuur/bos waar toestroming van sulfaatrijk water niet is te verwachten. Op overige plekken in hetzelfde grondwatersysteem, waar ook veel basen zijn gemeten, is geen sulfaat aangetroffen. Dit weerlegt dat het verhoogde sulfaatgehalte het gevolg is van uitspoeling van meststoffen.



3.5.2 pH/EGV

49

De Bergvennen is een inzijsgebied, het water neigt meer naar regenwaterkwaliteit:

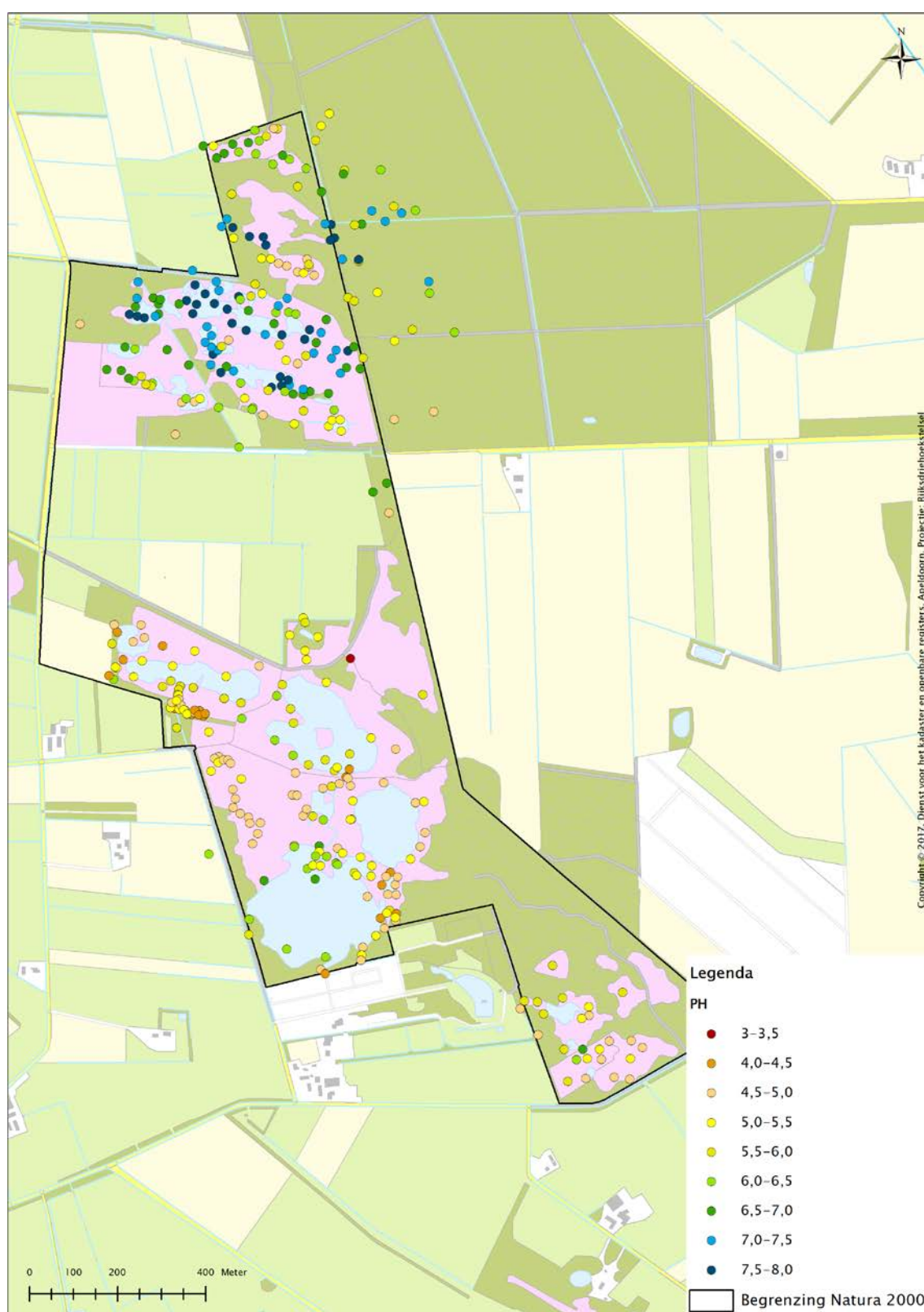
- De pH is over het algemeen laag (<6) met een uitschieter in de vijver op het recreatiepark (pH 8,5).
- De EGV is ook relatief laag ($<100 \mu\text{S/cm}$): het water is dus arm aan opgeloste stoffen. Er zijn wel uitschieters aan de randen van het natuurgebied, nabij landbouwgebied.
- De EGV is in alle vennen heel laag, maar de pH is hoger in het Rietven en het Eilandven ten opzichte van de overige vennen.

De waterkwaliteit van de Bergvennen wordt al sinds begin jaren '90 tweemaal per jaar gemonitord door de Radboud Universiteit (later door onderzoekscentrum B-WARE). Zoals eerder genoemd in 3.4.4. is er begin jaren '90 in het kader van het herstelplan gebufferd grondwater opgepompt in het Rietven. Vanaf daar werd het door het Ronde Ven en het Eilandven naar het Pluzenvan geleid (Lucassen & Roelofs, 2015). Elk jaar is de kwaliteit van het water in de vennen beoordeeld en is er geadviseerd of er grondwater moest worden ingelaten. Vanaf ongeveer 2000 is het advies steeds geweest dat water inlaten niet nodig was. In 2014 is de grondwaterpomp aangezet om te controleren of het systeem nog werkte. In 2015 was wederom het advies dat er geen water hoeft te worden ingelaten omdat het water nog voldoende gebufferd was.

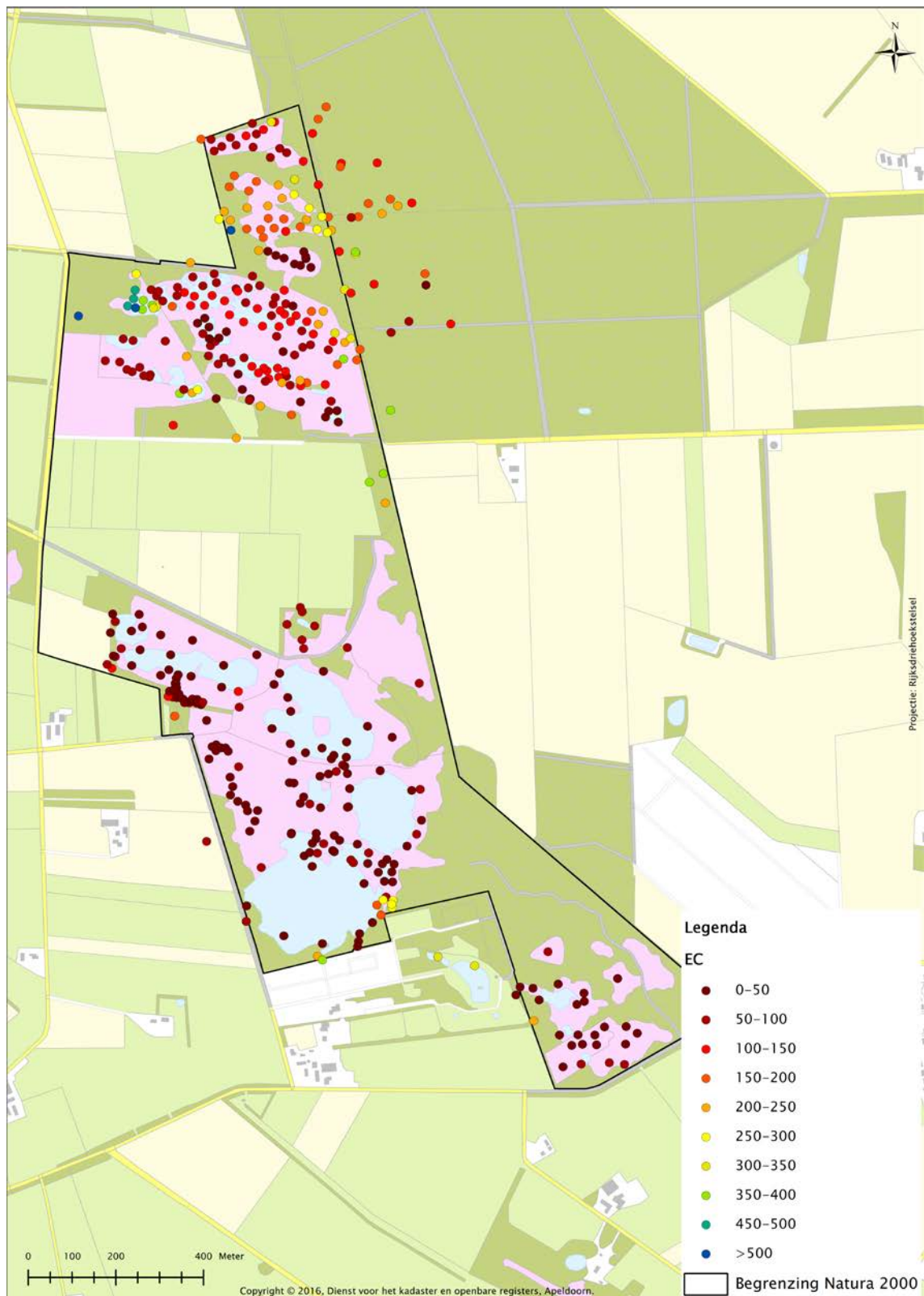
Het opgepompte ingelaten grondwater heeft ertoe geleid dat de pH omhoog ging, met name in het Rietven. De gemeten pH van de andere vennen laat ook een stijging te zien van circa pH 4,2 naar pH 4,5–5 (Figuur 28). De pH in de vennen blijft sinds het oppompen van grondwater redelijk gelijk (Figuur 27). Het effect hiervan is ook te zien in de grafieken vanaf 2014. De zuidelijke vennen waren niet betrokken bij dit doorvoerplan, de reden hiervoor is onbekend.

Het Brecklenkampse Veld is een kwelgebied (grondwatergevoed), het water is gebufferd:

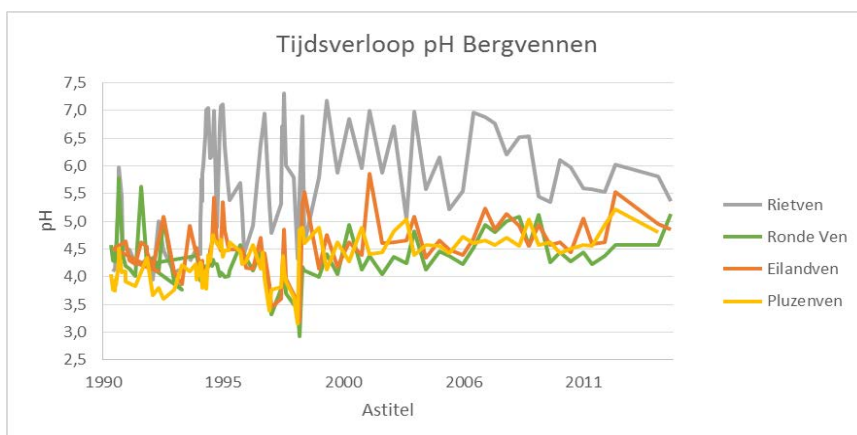
- De pH varieert van 4 tot 8;
- De EGV is tussen de 100 en 400 $\mu\text{S/cm}$: het water is relatief rijk aan opgeloste stoffen.



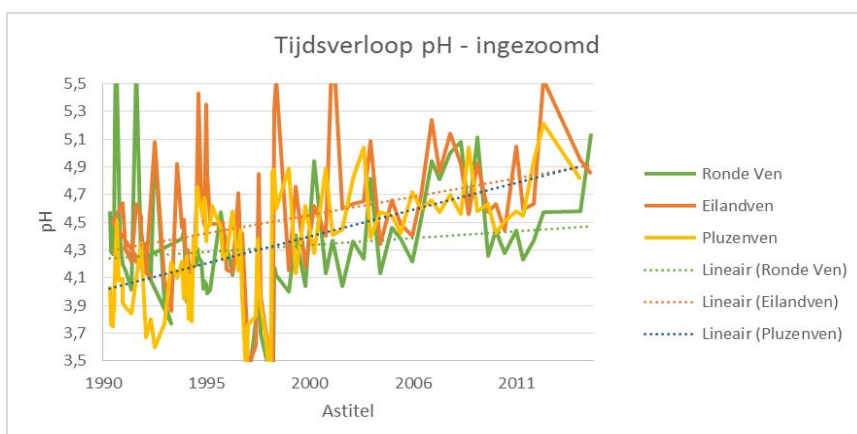
Figuur 25: pH van het oppervlakte- en grondwater in het gebied (mei 2016). De kaart geeft inzicht in de verschillen tussen het Brecklenkampse Veld en de Bergvennen.



Figuur 26: EGV (Elektrisch Geleidingsvermogen) van het oppervlakte- en grondwater in het gebied (mei 2016).



Figuur 27: pH van de vennen van 1990 tot en met 2015 (tweejaarlijks gemeten door de Radboud Universiteit/onderzoekscentrum B-WARE). Na de inlaat van gebufferd grondwater is met name de pH van het water in het Rietven gestegen.



Figuur 28: Tijdsverloop van de pH, ingezoomd op het Ronde Ven, Eilandven en Pluzenvan. De trendlijnen laten zien dat ook in deze vennen sprake is van een stijging van de pH na inlaat van grondwater begin jaren '90.

3.5.3 Waterkwaliteit overgang landbouw naar natuur

Onderzoekscentrum B-WARE heeft op zes locaties op de overgang van landbouw naar natuur de grondwaterkwaliteit geanalyseerd. In Figuur 29 is de sulfaat-, nitraat-, fosfor- en ammoniumconcentratie in het grondwater ruimtelijk weergegeven (gemeten in de zomer van 2016). Het blijkt dat het grondwater dat vanaf de aangrenzende landbouwgronden en bos naar het natuurgebied stroomt, lage concentraties aan nitraat, fosfor en ammonium bevat. Vanaf de zuidelijk gelegen landbouwgronden bevat het grondwater verhoogde concentraties aan sulfaat (circa 650 en 700 $\mu\text{mol/l}$). Dit zijn te hoge waarden voor natuur, volgens onderzoekscentrum B-WARE, de streefwaarde is ongeveer 100 $\mu\text{mol/L}$ (Lucassen & Roelofs, 2016). Dit wordt veroorzaakt doordat nitraat in de bodem reageert met pyriet, een zwavelverbinding, waarbij sulfaat ontstaat (uit Lucassen & Roelofs, 2016).

Een compleet overzicht van de grondwatersamenstelling gemeten op overgang tussen landbouw en natuur is te vinden in de rapportage van onderzoekscentrum B-WARE (Lucassen & Roelofs, 2016).



Figuur 29: Concentraties sulfaat, nitraat, fosfor en ammonium in het grondwater op de overgang van landbouw naar natuur en bos naar natuur in de Bergvennen en het Brecklenkampse Veld gemeten in juni 2016. Concentraties zijn gegeven in $\mu\text{mol/L}$ (uit: Lucassen & Roelofs, 2016). De locaties zijn bepaald op basis van de geschatte grondwaterstromingsrichting (vanuit het zuidoosten) en op de overgangen naar landbouw.



3.6 Bodem

3.6.1 Bodemtypen

Op de bodemkaart van Boschloo (1982) (bijlage 5) is te zien welke bodems er voorkomen in het natuurgebied, hetgeen indicatief is voor de ontstaanswijze (inzijsgebied vs kwelgebied). Daaruit blijkt dat in de Bergvennen de bodem overwegend bestaat uit podzolgronden:

- Haarpodzolgronden die zijn ontstaan onder relatief droge omstandigheden
- Veldpodzolgronden die zijn ontstaan op plekken waar de bodem een groot deel van het jaar met water verzadigd is.

Ook in het Brecklenkampse Veld komen podzolen voor. In de lagere delen, de slenken, zijn echter ook enkele bodems te vinden die aangeven dat het gaat om een natter gebied:

- Broekeerdgronden met een veenpakket van minder dan 40 cm dik
- Vlietveeneerdgronden met een veenpakket van dikker dan 40 cm. Deze bodem komt voor aan de noordelijke grens van Brecklenkampse Veld.

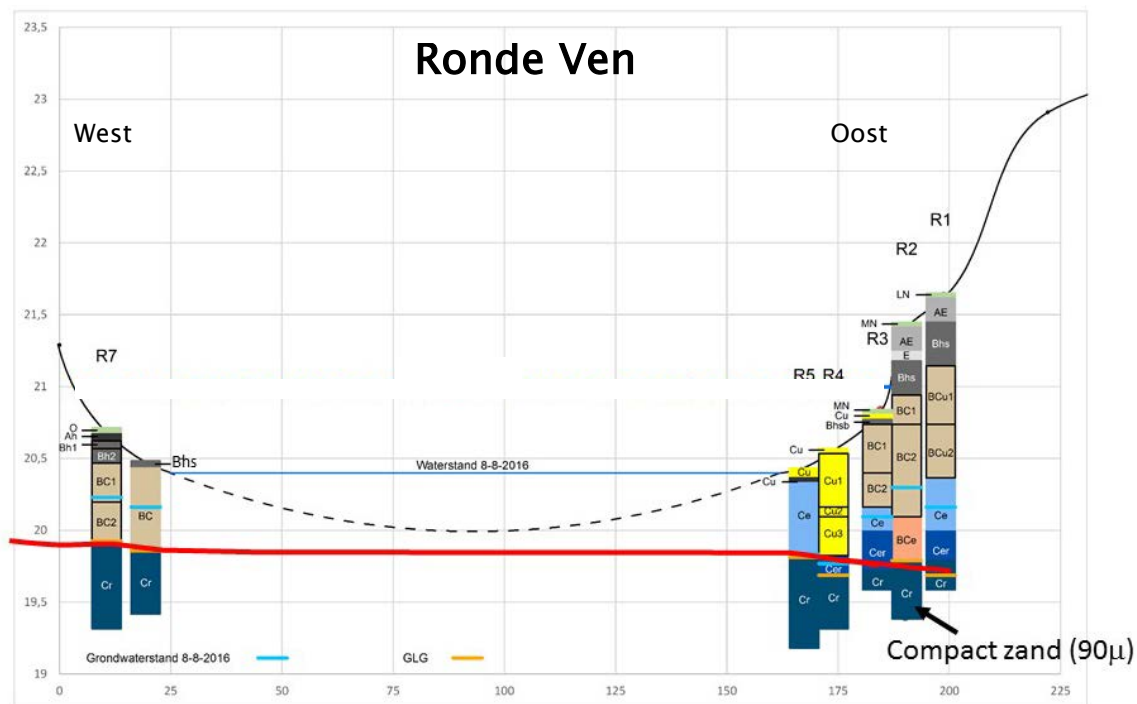
De bodem in het uiterste noorden bestaat uit (zwarte) beekeerdgrond: een bodem die is ontstaan onder invloed van ijzerhoudend grondwater (er is roest te zien in het profiel) en een dunne, zwarte minerale eerdlaag bovenop.

3.6.2 Venbodems

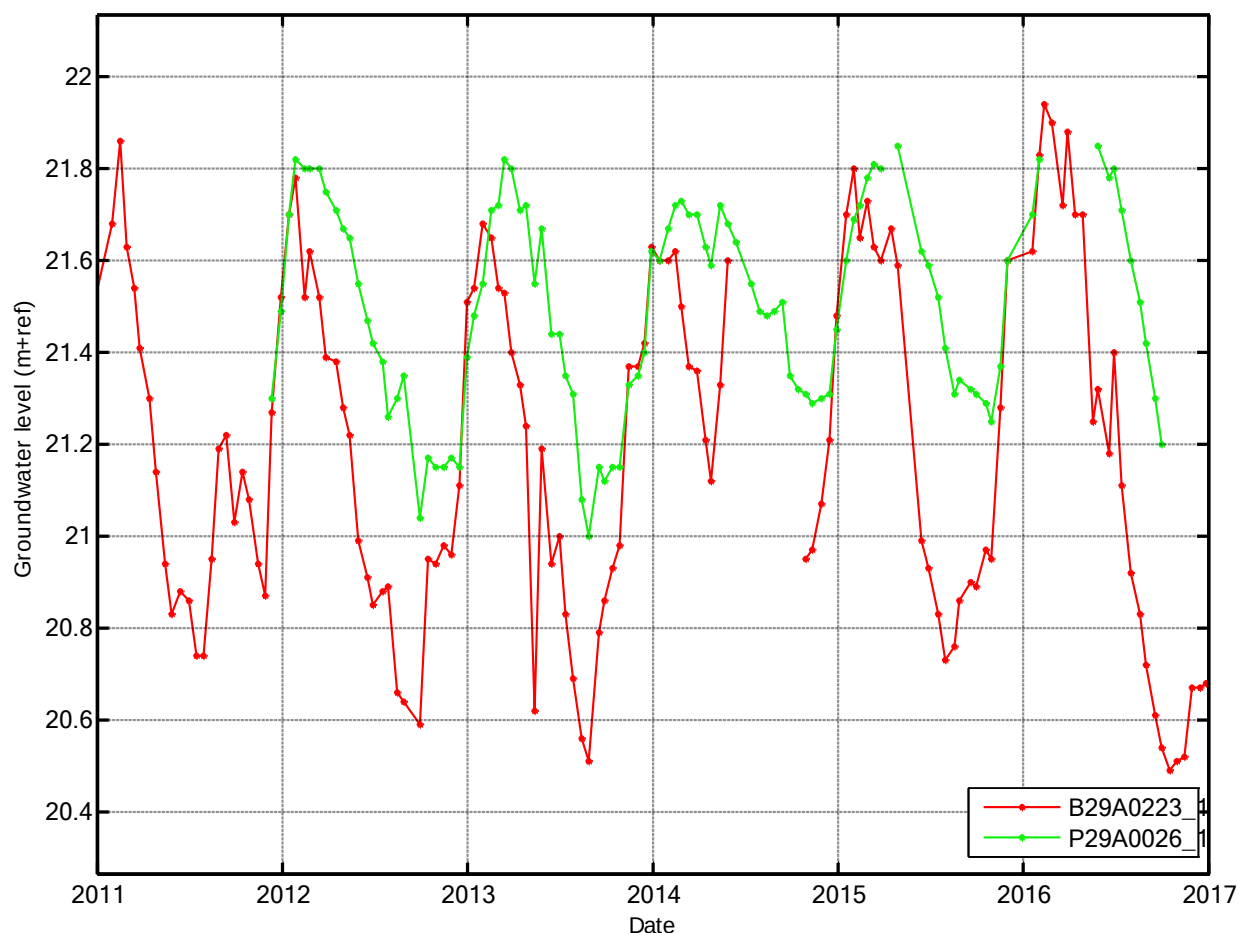
Dat de vennen op een slechter doorlatende laag rusten, is helder, gezien de waterstanden in de vennen in ieder geval een deel van het jaar hoger zijn dan in de omgeving (zie Figuur 13 in 3.4.2.). Boschloo constateerde al dat de vennen lijken te rusten op een slecht doorlatende laag, maar dat deze zeer slecht te herkennen is in het veld (Boschloo, 1982). De boringen die zijn gedaan in het kader van dit onderzoek, wijzen erop dat de vennen rusten op fijn zand met een korrelgrootte van 180 µm, deze laag is op ongeveer 50 cm onder de venoevers te vinden (Figuur 30). Dit is oud dekzand, afkomstig van de Dinkel (zie 3.2). Die laag is afgedekt met grover zand met een korrelgrootte van ca 250 µm, jong dekzand. Het fijne zand laat het water moeilijker door dan het grovere zand, dit zorgt ervoor dat het water vertraagd inzijgt. Bij het Ronde Ven is de zandlaag nog wat compacter; het zand heeft daar een korrelgrootte van 90µm (Figuur 30). De bodembeschrijvingen en de doorsneden van het Eilandven en Pluzenvan zijn opgenomen in Bijlage 6.

Er lijkt in de Bergvennen zelf geen sprake te zijn van de aanwezigheid van (zeer) slecht doorlatende verkitte B-horizonten of gliedlagen. In het zuidelijke gedeelte van de enclave zijn recent nog wel kazige B's aangetroffen (mondelinge mededelingen Aequator, niet te zien in de bodemprofielen van dit onderzoek). Deze lagen ontstaan wanneer er lang genoeg water inzijgt dat organisch materiaal uit de toplaag uitspoelt. Wanneer het water een fijnzandige laag tegenkomt, blijft het organisch materiaal daar op hangen. Dit veroorzaakt op den duur een 'verkitte', slecht doorlatende laag. Op het recreatiepark is weer een andere vorm aangetroffen: ijzeroer. Een dergelijke laag ontstaat onder invloed van ijzerrijk grondwater. Ten oosten van de camping, in het bos, ver buiten de huidige vennen is ook een sterk verkitte B-horizont aangetroffen. Ongeacht de vorm waarin de slechter doorlatende laag aanwezig is, is het essentieel voor het functioneren van de vennen dat de laag intact is. Het ven op recreatiepark De Bergvennen is vergraven en daarmee is de weerstandbiedende laag verdwenen. Bij de zuidelijke vennen is geplagd. De

weerstandbiedende laag lijkt er nog te zitten (waarschijnlijk in de vorm van zeer fijn zand), gezien de venpeilen minder snel wegzakken dan de waterstanden in de nabije peilbuis (Figuur 31). Waarschijnlijk heeft het plaggen wel effect gehad op de snelheid waarmee het peil naar beneden zakt, omdat de organische laag is verwijderd die tevens weerstand biedt. In de venoever van ven 1 zijn tot een diepte van 120 cm reductieplekken aangetroffen (daaronder te waterverzadigd om dieper te boren). De GLG zakt hier diep weg.



Figuur 30: Doorsnede van het Ronde Ven. R1 t/m R7 zijn de grondboringen. De verschillende bodemlagen en de waterstand in augustus 2016. De Cr-laag (donkerblauwe blokken, beneden de rode lijn) bestaat uit zeer compact zand (korrelgrootte 90 µm) en is daardoor slechter doorlatend dan de bodem in de wijdere omgeving.



Figuur 31: Tijdstijghoogtegrafieken van waterstanden in ven 1 zuid (P29A0026) en in de nabije peilbuis (B29A0223). Te zien is dat in de zomer de waterstanden in de vennen minder snel wegzakken dan in de peilbuis. Dit maakt het aannemelijk dat de slecht doorlatende laag in het ven in ieder geval deels functioneert.

3.7 Vegetatie

Dit hoofdstuk gaat in op de vegetatie die voorkomt in Bergvennen en Brecklenkampse Veld en de Natura 2000-habitattypen die zijn toegewezen. Ook wordt ingegaan op de historische ontwikkeling van de vegetatie in de Bergvennen, omdat deze specifiek van belang is als uitgangspunt voor herstelmaatregelen.

In het volgende hoofdstuk wordt pas ingegaan op de status van de habitattypen en de kwaliteit van de kaart.

3.7.1 Actuele vegetatie

Bergvennen

De begroeiing van de dekzandruggen in de Bergvennen bestaat uit Droge heide (H4030) afgewisseld met eiken en dennen. Daar waar de dekzandruggen zijn overstoven, zijn Jeneverbesstruwelen (H5130) te vinden. De lagere delen van de dekzandruggen worden gekenmerkt door Vochtige heide (H4010A) die overwegend van matige kwaliteit is, met veel Pijpenstrootje. De vegetatie op geplagde en/of natte laagtes binnen deze vochtige heide worden gekenmerkt door Bruine snavelbies en Kleine zonnedaauw. Op de ruggen tussen het

Eilandven en het Pluzenven zijn Kraaiheibegroeiingen (H2320) aanwezig. De lage oeverzone van de vennen wordt gekenmerkt door een soortenrijkere vochtige heide met o.a. Beenbreek en lager op de gradiënt een pioniervegetatie met Witte snavelbies, Bruine snavelbies en Moeraswolfsklauw (H7150). Lokaal staat langs deze helling een rand van Wilde gagel, zoals bij het Ronde Ven. Op de oever van vooral het Eilandven staan veel Klokjesgentianen. Op de laagste plekken van de oever staan Waterlobelia en Oeverkruid. Op plekken waar een veenmospakket is gevormd door (te) weinig fluctuaties, wordt de lobelia-vegetatie verdrongen.



Foto 1: Waterlobelia's (lichte bloemen) in het Eilandven in november 2016.

Brecklenkampse Veld

De vegetatie in het Brecklenkampse Veld is zeer gevarieerd (Foto 2). De begroeiing van de hoge delen van de dekzandruggen bestaat uit Droge heide (H4030) en Vochtige heide (H4010A) met onder andere Beenbreek, of vochtige Eiken-Berkenbossen. Op de flanken van de van deze ruggen komen van hoog naar laag Heischraal grasland (H6230), Blauwgrasland (H6410) en Kalkmoeras (H7230) voor.² In de slenken bevinden zich Zwak gebufferde vennen (H3130) met vegetaties van de Associatie met Vlottende bies op de delen die een relatief klein deel van het jaar onder water staan en soorten van de Associatie met Veelstengelige bies op de delen die langer onder water staan. Op plekken in die laagtes waar organische stof zich ophoopt, nemen soorten als Zwarte zegge, Draadrus en Zomprus het over van de soorten van Oeverkruidgemeenschappen.

² Het gaat hier feitelijk niet om een kalkmoeras maar om een basenrijk moeras. Kalkmoeras is een basenrijk veen, of een vegetatie met kalkafzetting. In deze situatie gaat het om een vegetatie (geen veen) gevoed door basenrijk water.



Foto 2: Beeld van de gevarieerde vegetatie in Brecklenkampse Veld met hier op de voorgrond vochtige heide en in de lagere delen blauwgrasland en zwak gebufferde vennen.

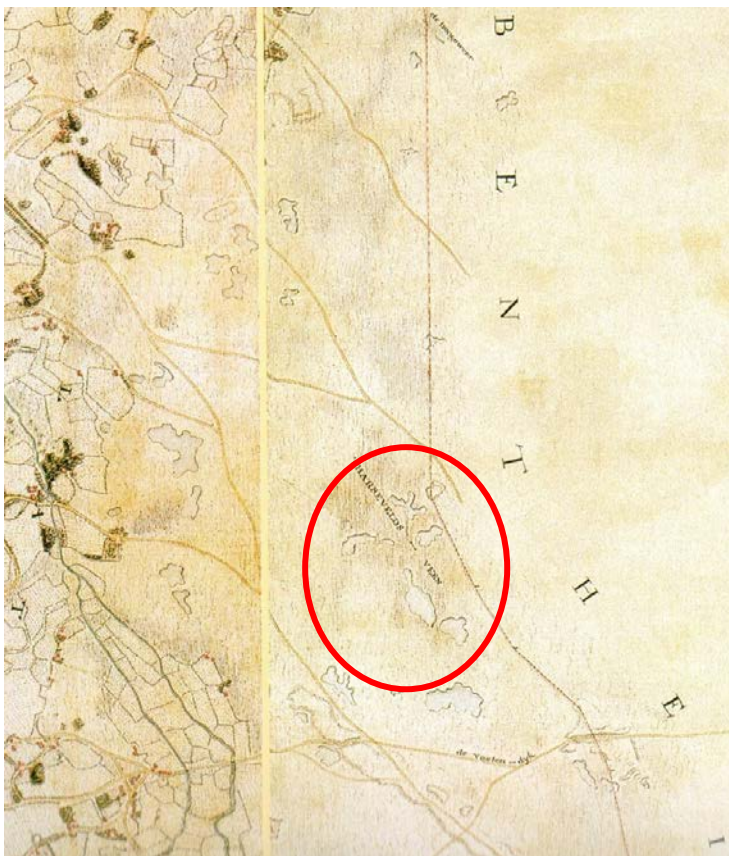
3.7.2 Historisch ontwikkeling van de vegetatie in de Bergvennen

Kennis over de historische ontwikkeling van de vegetatie van de Bergvennen is noodzakelijk omdat dat laat zien dat het zwak gebufferde karakter van de Bergvennen een resultaat is van historisch gebruik. Hieronder wordt kort ingegaan op de historische ontwikkeling van de vegetatie in de Bergvennen. In Bijlage 7 is een uitgebreidere beschrijving opgenomen.

De diverse vennen, waaronder het Eilandven, groeiden in het Holocene dicht met planten en er ontstond een hoogveenpakket in de vennen. In de lage terreindelen, nabij het huidige Krakeven, breidde dit pakket zich vanaf de jaartelling uit tot buiten de oorspronkelijk laagste terreindelen. Vanaf de middeleeuwen werden deze hoogvenen verveend (Van Geel, 2005; Smeenge, proefschrift in voorbereiding). Daardoor ontstonden de Bergvennen, het zijn dus van oorsprong hoogveenvennen. Op de Hottingerkaart uit de periode 1773–1794, de oudste min of meer werkelijkheidsgetrouwe topografische kaart van Nederland (Figuur 32), zijn de Bergvennen al te zien als open wateren.

In het begin van de 20e eeuw werden de vennen via greppels met elkaar verbonden om extern water te kunnen afvoeren. Mogelijk was dit om de moerassige laagten te kunnen ontwateren zodat ze als hooilanden konden worden gebruikt, of het was de overloop van historische zwakgebufferde vennen aan de zuid- en westzijde (Lattropse vennen). De doorvoer van extern water zorgde in ieder geval voor een lichte alkalisering en eutrofiëring. In de meeste vennen leidden die zwak gebufferde omstandigheden in eerste instantie tot de opkomst van waardevolle Oeverkruidgemeenschappen (Aggenbach, 2004). Later nam de voedselrijkdom toe en namen soorten van voedselrijke omstandigheden toe in de vennen, zoals Riet, en Lisdodde in het Eilandven (Figuur 33). Na 1960, toen de watergang werd omgelegd zodat het voedselrijke water niet meer door de Bergvennen werd afgevoerd, namen de soorten van voedselrijke omstandigheden langzaam af. Waterlobelia en Oeverkruid kwamen terug in Rietven en in mindere mate in het Ronde Ven.

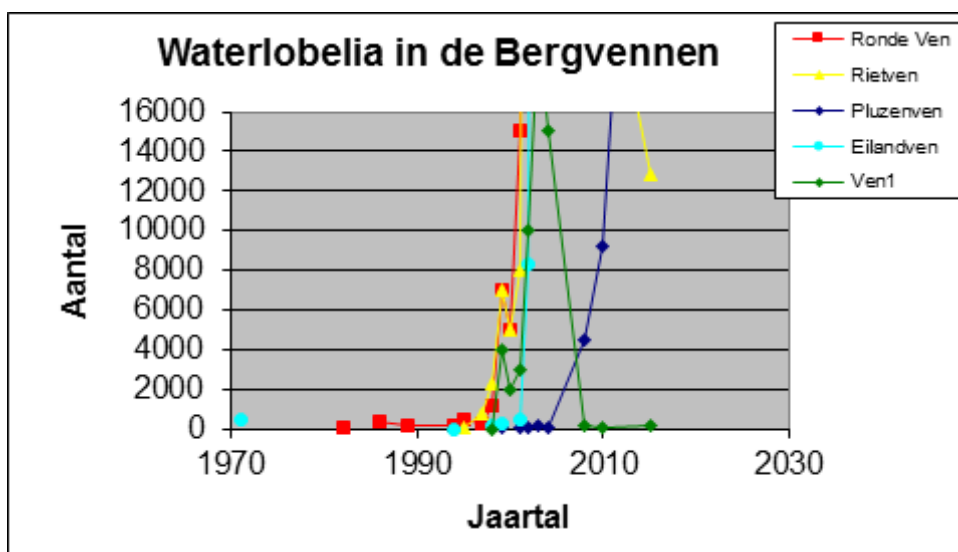
De Waterlobelia's verdwenen echter weer uit het gebied. Aan het einde van de jaren '80 kwamen ze alleen nog maar voor in het Ronde Ven. Er was sprake van verzuring (door de voormalige piek van zwaveldepositie in de jaren '80) en vermesting door stikstofdepositie. Herstelmaatregelen begin jaren '90 waren effectief voor de Waterlobelia's (Figuur 34 en Bobbink et al., 2004) want de gemeenschap kwam weer in grote getale terug in het Eilandven, Ronde Ven en Rietven. Daar is hij nu aanwezig over aanzienlijke oppervlakten (eigen waarnemingen uit 2016). Doordat in tegenstelling tot daarvoor ook het Pluzenvan verbonden werd met de overige vennen, vestigden Waterlobelia zich ook daar. Hoger op de oevers van de vennen hebben zich veenmossen en Veelstengelige waterbies ontwikkeld. Hoger op de helling ontwikkelden zich soorten met een zuurder karakter zoals Bruine en Witte snavelbies, vaak met Moeraswolfsklauw en Kleine zonnedauw (eigen waarnemingen uit 2016). Landschap Overijssel geeft aan dat de groeiplaatsen van de Waterlobelia associatie lijken te verschuiven naar het lager gelegen centrum van de vennen. Er zijn geen feitelijke metingen die dit kunnen bevestigen. Een eventuele verschuiving van de zone met Waterlobelia kan wijzen op verdroging hogerop de oever of verdringing door andere soorten.



Figuur 32: Topografische kaart uit 1773-1794 waarop de Bergvennen al als open wateren te zien zijn.



Figuur 33: Eilandven in 1950, met lisdodde.



Figuur 34: Ontwikkeling van de populatiegrootte van de Waterlobelia's in de Bergvennen³. Deze grafiek laat de stijging na de maatregelen begin jaren '90 zien. De aantallen nemen toe tot 200.000–1.000.000 (niet zichtbaar in deze grafiek) (Bron: Landschap Overijssel).

3.8 Fauna

De Bergvennen herbergen waterkeversoorten die kenmerkend zijn voor zure, matig voedselarme omstandigheden. Heideblauwtje, een soort van goed ontwikkelde vochtige heide, is schaars in het gebied. Op de Jeneverbessen is *Aethes rutilana* gevonden (Cuppen & Vorst, 2004), een zeldzame bladroller (vlinderfamilie). Ook komt de bedreigde

³ Waterlobelia-telling Bergvennen, L. van Tweel en J. van der Weele (Landschap Overijssel)

Aardbeivlinder voor. Deze is afhankelijk van graslanden en overgangen naar heiden met Tormentil.

In het Brecklenkampse Veld zijn de soorten meer typerend voor minder zure en iets voedselrijkere omstandigheden. Ook hier komt de bedreigde Aardbeivlinder voor. In 1986 werden nog zes exemplaren van de Zilveren maan gezien in Brecklenkampse Veld (meest noordelijke schraallanden), maar deze kenmerkende soort voor natte schraallanden is verdwenen uit het gebied. Het Moerasviooltje, de waardplant voor Zilveren maan, komt hier nog wel voor. Twee kenmerkende vlinders van vochtige bossen zijn de afgelopen jaren waargenomen op Brecklenkampse Veld: Kleine ijsvogelvlinder en Grote weerschijnvlinder. Hun aanwezigheid heeft waarschijnlijk een verband met de bossen in Duitsland (met Elzen en Wilgen). Kleine ijsvogelvlinder is afhankelijk van rijk met Wilde kamperfoelie begroeide vochtige en zonnige bossen. De Grote weerschijnvlinder is afhankelijk van Boswilgen. Verder komt er een aantal zeer zeldzame soorten voor in het Brecklenkampse Veld (Cuppen & Vorst, 2004):

- Snuitkever *Bagous brevis* en kortschildkever *Stenus pumilio* (enige vindplaats in Nederland).
- Waterkevers *Halipus fulvicollis* en *Hygrotus novemlineatus*. Deze laatste is kenmerkend voor begroeiingen met Waterlobelia en Oeverkruid.

De libellenfauna van het gebied bestaat vooral uit vrij algemene soorten en soorten die kenmerkend zijn voor vrij zure vennen. Venwitsnuitlibel en Maanwaterjuffer zijn het meest bijzonder en komen zeldzaam in het gebied voor.

3.9 Synthese

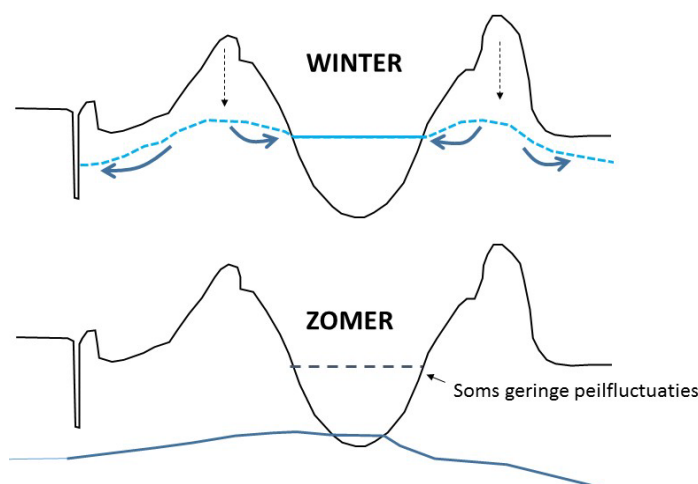
Zowel Bergvennen als het Brecklenkampse Veld maken onderdeel uit van een samenhangend hydrologisch systeem, waarbij het grondwater stroomt van zuidoost naar noordwest. Bergvennen is een inziggebied, Brecklenkampse Veld is een kwelgebied. Oorspronkelijk vormde de landbouwenclave de geleidelijke overgang tussen Bergvennen en het Brecklenkampse Veld. Het water stroomde vanuit de Bergvennen gedeeltelijk via het noorden af. Nu zijn het twee gescheiden gebieden die negatief beïnvloed worden door de ontwateringen waardoor ze worden omgeven. Hieronder wordt voor de twee gebieden samengevat hoe ze functioneren. In de hoofdstukken na de systeemanalyse wordt nader ingegaan op de knelpunten waar het gebied mee te maken heeft.

3.9.1 Bergvennen

Van nature zure vennen

De Bergvennen bestaat uit de zuidelijke vennen (ven 1 noord en ven 1 zuid), het Rietven, Ronde Ven, Eilandven, Pluzenvan (met ten noordwesten daarvan een naamloos ven) en het Krakeven. Ten opzichte van het Brecklenkampse Veld liggen de vennen hoog in het landschap. De hogere ligging in combinatie met het relatief dikke watervoerende pakket (in vergelijking met het Brecklenkampse Veld, waar het watervoerende pakket dunner wordt), leiden ertoe dat het gebied met de Bergvennen vooral inziggebied is en dat de vennen vooral worden beïnvloed door regenwater. Van nature waren de Bergvennen (zure) hoogveenvennen. Dat het water zich in de dekzandruggen opbolt in het winterseizoen, is niet gemeten in dit onderzoek vanwege de periode waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden, maar mag worden aangenomen. Die opbolling is in ieder geval in het

verleden waargenomen (zie dwarsdoorsnede Eilandven in Boschloo, 1982 en Brouwer, 2001) en het is aannemelijk gezien het voorkomen van vochtige (veenmosrijke) heiden op de lage flanken van de hogere ruggen. Deze komen niet voor op plekken waar grondwaterstanden in de zomer dieper wegzakken dan 50 cm onder maaiveld. Ook de aanwezigheid van Gagelstruwelen en Beenbreek (vooral bij het Ronde Ven) wijst op het voorkomen van zijdelings toestromend water. De waterstanden op de hogere venranden en daarbuiten zakken in de zomer diep weg, door drainage in de omgeving.



Figuur 35: Hydrologisch functioneren van de Bergvennen met hoogstwaarschijnlijk lichte opbolling in de winter in de hogere ruggen en in de zomer lagere standen. Sommige jaren zijn de peilfluctuaties gering en staat het water in de zomer nog relatief hoog (geïllustreerd met stippellijn).

Zeer zwak gebufferd door gebruik in het verleden

Doordat in het verleden extern oppervlaktewater door de vennen is geleid, is een aantal vennen zeer zwak gebufferd: van nature zijn de vennen dus zuur en waren het hoogveenvennetjes. Toen dat water vervolgens niet meer door de vennen werd afgevoerd maar werd omgeleid (rond 1960), nam de buffering af en verzuurden de vennen geleidelijk (zwaveldepositie met een piek halverwege jaren '80). Daardoor nam de populatiegrootte van de zeldzame Waterlobelia af. Het oppompen van grondwater in combinatie met het uitbaggeren van de vennen, begin jaren '90, gaf een impuls tot herstel van de Waterlobelia's, ze namen in grote getalen toe. Elk jaar is gemonitord door de Radboud Universiteit of er water moest worden ingelaten, vanaf ongeveer 2000 is dat niet meer nodig.

Momenteel kunnen zeer zwak gebufferde en zure vennen worden onderscheiden:

- De Bergvennen (Rietven, Ronde ven en Eilandven) zijn voedselarm en zeer zwak gebufferd door uitbaggeren en de inlaat van gebufferd grondwater (start begin jaren '90, laatste keer in 2014).
- Het Pluzenvan is pas sinds het herstelplan van begin jaren '90 zeer zwak gebufferd geworden. Iets noordwestelijker ligt, hoger in het landschap, nog een (naamloos) ven dat zuur is, dit is te zien aan de vegetatie. Het ven ligt hoger in het landschap en is waarschijnlijk nooit gevoed met licht gebufferd water. Het ven is wel geëutrofeerd, te zien aan het voorkomen van bijvoorbeeld Mannagras. Het ligt

tegen een landbouwperceel aan, uit-/afspoeling van meststoffen van dit landbouwperceel naar het ven is waarschijnlijk de oorzaak.

- De vennen in het zuiden (ven 1 noord en ven 1 zuid) zijn hydrologisch gezien geïsoleerd van de overige vennen. Er wordt geen gebufferd grondwater ingelaten. De opleving van de gemeenschap met Waterlobelia was van korte duur na baggeren in de jaren '90. De hoofdoorzaak is verdroging door nabij liggende watergangen (aan de Bergvennenweg en de Frensdorferweg), de waterstanden zijn te laag en zakken te diep weg in beide vennen voor de vochtige vegetatietypen op de oeverzones. Dit heeft verdroging en verzuring tot gevolg. In hoofdstuk 6 wordt uitgebreider ingegaan op dit knelpunt. Hetzelfde geldt voor het ven ten noordwesten van het Pluzenven. Dit ven is zuur en waarschijnlijk altijd zuur geweest door geïsoleerde ligging in het inziggebied. Op de oevers komen hoogveensoorten voor zoals Kleine veenbes en Lavendelhei. Het ven staat momenteel als Zwak gebufferd ven op de habitattypenkaart.

Overigens is het water in de vijver op het recreatiepark de Bergvennen zeer sterk gebufferd in tegenstelling tot alle andere wateren in de Bergvennen. De vijver wordt gevoed met opgepompt, basenrijk grondwater.

In stand houden Waterlobeliagemeenschap

De zeer zwak gebufferde vennen zijn het resultaat van menselijke invloeden in het verleden. In zeer zwak gebufferd water groeien bij geringe peilschommelingen veenmossen op de oever. Door een aantal natte zomers (2012 t/m 2014) zakte het peil van de vennen minder diep weg in de zomer, waardoor zich een veenmospakket heeft gevormd (zie Figuur 15 & Figuur 16). Dit wordt mogelijk gestimuleerd door ganzenmest, dat de groei van veenmossen versterkt en daarmee het milieu verder verzuurt. Het veenmospakket verhindert de groei van Waterlobelia. Het in stand houden van Waterlobelia's betekent dus dat actief beheer noodzakelijk is. Dat houdt in dat de oevers van de vennen in de zomer voldoende droog moeten vallen, wat in de regel op een natuurlijke wijze gebeurt, maar in geval van natte zomers ook door bijvoorbeeld oppervlaktewater af te laten. Ook dient eutrofiëring door instroom van vervuild water uit de omgeving of door ganzenuitwerpselen ter plekke voorkomen te worden.

Verdroging van de vennen

Daarnaast blijkt uit gemeten venpeilen dat de waterstanden in de afgelopen jaren structureel zijn gedaald. Hierdoor vallen de hogere delen van de oeverzone (met vochtige heiden) eerder droog. Dit wordt bevestigd door de waarneming dat de Lobeliagemeenschap naar het centrum van de vennen verschuift. Hoewel de vegetaties in de lage oeverzone lokaal een goede kwaliteit hebben, zoals de vochtige heide nabij het Eilandven en Ronde Ven, zijn de heiden over het algemeen slecht van kwaliteit omdat Pijpenstrootje sterk domineert. De waterstanden mogen voor de (kritische) veenmosrijke vochtige heide niet dieper weg zakken dan 50 cm onder maaiveld. Momenteel zakken de waterstanden lokaal tot ca. 150 cm onder maaiveld weg, dus 50 tot 100 cm te diep.

Aanwijzing zuidelijke vennen als Zeer zwak gebufferde vennen

Het Rietven, Ronde Ven, Eilandven en het Pluzenven zijn dus van oorsprong, net als de overige vennen, zuur. Door historische ontwikkelingen zijn ze zeer zwak gebufferd geworden en ook als zodanig aangewezen (habitatype Zeer zwak gebufferde vennen, H3110). Deze vennen zijn uniek voor Nederland vanwege hun grote populatie Waterlobelia's en daarmee is het van belang om dat in stand te houden c.q. te verbeteren.

In navolging van het succes van het herstelproject in de jaren '90 van de vennen ten noorden van de camping Bergvennen is rond 2000 ook het herstelproject bij de zuidelijke vennen. Daar zijn rompgemeenschappen van Pijpenstrootje en Veelstengelige waterbies en veenmossen geplagd en geschraapt tot op mineraal zand (deels B-horizont en C-horizont). De vestiging van Waterlobelia was met duizenden exemplaren verspreid over beide vennen massaal, maar echter van korte duur. Soorten van zwak gebufferde vennen zijn niet aangetroffen. In 2008 is de soort al nauwelijks meer aanwezig (KWR et al., 2015). Er was sprake van een korte opleving van de oude zaadbank onder hydrologisch ongunstige condities. Daarover wordt in de PAS-gebiedsanalyse het volgende gezegd (KWR et al., 2015, pagina 18):

"In het zuidoosten van het gebied Bergvennen liggen een tweetal vennen (ven1Z en ven1N) die momenteel sterk verdroogd en verzuurd zijn. Door het plaggen van de lage delen en de randen van de vennen in de winter van 1997/1998, in combinatie met een reeks natte jaren in de periode 1999–2003, heeft zich hier tijdelijk een grote populatie Waterlobelia's kunnen ontwikkelen, waarschijnlijk ontstaan uit kieming van door plaggen blootgelegde zaadbank (Figuur 3.3). Na het plaggen nam de soort gedurende enkele jaren snel toe met een maximum van ca. 20.000 exemplaren in 2003. Als gevolg van lagere grondwaterstanden, en de daarmee gepaarde verdroging en verzuring, nam de populatie in de daaropvolgende jaren snel af en is het habitatype H3110 (Zeer zwak gebufferde vennen) verdwenen en vervangen door soortenarme begroeiingen van waterveenmos en pijpenstrootje en Pioniersbegroeiingen met snavelbiezen (H7150). Ten tijde van het ijkpunt voor de behoudsdoelstelling (december 2004) was er echter nog sprake van een aanzienlijke oppervlakte aan goed ontwikkelde zwak gebufferde vennen. Behoud van de situatie in 2004 mag echter worden geïnterpreteerd als „behoud van een langjarig gemiddelde“ (mond. med. medewerkers EZ tijdens expertmeeting juni 2012). Op basis van de beschikbare informatie zoals hierboven omschreven is het duidelijk dat het in de periode 2002–2004 ging om een tijdelijke opleving van het habitatype, als gevolg van herstelmaatregelen in winter 1997/1998 en een aantal vrij natte jaren in de periode 1998–2002. In 2003–2004 was de grondwaterstand al gedaald, maar omdat de vegetatie vertraagd reageert op de abiotische condities was het habitatype juist toen optimaal ontwikkeld. Voor de behoudsopgave wordt daarom gekeken naar het langjarig gemiddelde en niet naar de specifieke situatie in 2004.

In de huidige situatie is de vegetatiegradiënt op de oevers en in de vennen een combinatie van Pioniersvegetaties met snavelbiezen en rompgemeenschap van Veelstengelige waterbies. Op de oevers en in de vennen heeft zich een dikke organische laag ontwikkeld, die tot vertraagde inzijging leidt. Dit is een prima uitgangssituatie voor herstel van de hoog-laag gradiënt van Droge heide, Vochtige heide, Pioniervegetaties met snavelbiezen en rompgemeenschap van Veelstengelige waterbies en veenmossen. Om ruimte te bieden voor vegetaties van Zeer zwak gebufferde vennen met Waterlobelia en Oeverkruid is verwijderen

van die organische laag noodzakelijk, zodat ze kunnen kiemen op de minerale bodem. Daarmee wordt echter wederom de weerstand biedende organische laag in het ven en vooral de oeverzone waar een schijnspiegel ontbreekt (veldwaarneming) aangetast. De venoevers hebben nu al last van sterke verdroging (de waterstanden zakken weg tot ca een meter onder maaiveld). Door de organische laag weg te halen, zal ook het vochtige deel van de gradiënt Vochtige heide en de Pioniervegetatie met snavelbiezen in kwaliteit achteruit gaan. Op landschapsschaal is in een inzijsgebied iedere vertraging van water winst om het totale systeem te herstellen. Maatregelen die leiden tot minder weerstand in de bodem leiden tot snellere wegzijging (en nog meer verdroging). Daarnaast is het voor de vegetaties van Zeer zwak gebufferde vennen (Waterlobelia) van belang dat er peilfluctuaties zijn, om veenmosgroei te voorkomen. Dat betekent dat er ook een mogelijkheid moet worden gecreëerd om water af te laten wanneer de waterstanden (in de zomer) te hoog zijn. Op die momenten moet er water worden afgevoerd hetgeen ongunstig is voor de hydrologie van de lager gelegen vennen (Bergvennen). Ten behoeve van de Bergvennen zou het water zoveel mogelijk moeten worden vastgehouden.

Samengevat: Momenteel bestaat de vegetatie in de zuidelijke vennen uit verdroogde zure vegetaties die niet kwalificeren als Zeer zwak gebufferde vennen. De vegetatie ontwikkelt zich richting een zuur ven. Om de vennen een zeer zwak gebufferd karakter te geven, zijn allereerst aanvullende hydrologische maatregelen nodig om de sterke verdroging tegen te gaan. In het verleden is ook een deel van de organische laag uit de vennen verwijderd, hetgeen tot een korte opleving van de Waterlobelia's heeft geleid, gevolg door een snelle achteruitgang. Het opnieuw verwijderen van die organische laag, met het risico dat de slechte doorlatendheid van de bodem wordt aangetast, is ook uit ecologisch gezichtspunt niet aan te raden. Snelle kieming van de zaadbank door herstelmaatregelen die op langere termijn niet effectief blijken te zijn, kan tot gevolg hebben dat de bestaande zaadbank geheel wordt uitgeput. Voor het ontwikkelen van Zeer zwak gebufferde vennen is het ook noodzakelijk een voorziening aan te leggen om te voorkomen dat de Waterlobelia's te langdurig onder water blijven staan en daardoor verdrongen worden door veenmossen. Een dergelijk aflat van water is voor de meer noordelijk (en lager) gelegen Bergvennen te verdedigen. Voor de zuidelijke vennen die op het hoogste punt in het landschap liggen, heeft aflat van oppervlaktewater tot gevolg dat water in dat gebied niet meer naar de ondergrond kan filtreren, maar via het oppervlaktewater verdwijnt. Dat staat haaks op het doel om in dit gebied de grondwaterstanden te verhogen, ten behoeve van de meer noordelijk gelegen Bergvennen met de Waterlobelia's. Het advies aan provincie Overijssel is om een afweging te maken met betrekking tot de aanwijzing van de zuidelijke vennen als Zeer zwak gebufferde vennen.

3.9.2 Brecklenkampse Veld

Invloed van grondwater

Het Brecklenkampse Veld ligt lager in het landschap dan de Bergvennen. Dit in combinatie met het dunner worden van het watervoerende pakket, maakt dat er in dit gebied grondwater uittreedt. Door de aanwezigheid van kalkhoudende afzettingen in de ondergrond, is dit grondwater ook nog eens goed gebufferd en komt het tot dicht onder het oppervlak. De lokale systemen (opbolling van water in de ruggen) zijn in de winter



dominant, maar vallen in de zomer stil. In die periode is het regionale watersysteem dominant: het grondwater stroomt dan van zuidoost naar noordwest.

Ontstaan van kwelhellingsen en zwak gebufferde vennen

De slenken, die in zuidoost–noordwestelijke richting liggen, kunnen van nature hun water niet anders afvoeren dan door middel van inzijging in de bodem, verdamping of door afstroming over natuurlijke drempels van deze ‘afvoerloze’ laagten in neerslagrijke perioden. Het basenrijke grondwater stijgt in de winter tot dicht onder maaiveld. Door inundatie van de laagte en opbolling in de dekzandrug, treedt in de helling tussen dekzandrug en slenk dit basenrijke grondwater uit. Dit gebeurt direct boven het niveau van het oppervlaktepeil in de slenk. De menging van het basenrijke grondwater met het zure regenwater zorgt ervoor dat de vennen zwak gebufferd zijn. Hoewel de logische gedachte is dat grondwater in de laagste delen van het gebied uittreedt, en dat daar dus ook de basenminnende vegetaties voorkomen, geldt dat in het geval van afvoerloze laagten zoals in het Brecklenkampse Veld niet per definitie. Daar komt juist in de overgang van hoog naar laag het grondwater aan maaiveld. Vooral op die plek komen de basenminnende vegetaties voor die behoren tot het habitatype Kalkmoeras en Blauwgrasland. Ook onderin de slenken treedt lokaal grondwater uit, maar dit mengt met regenwater. Het proces van opbolling en inundatie is zeer weersafhankelijk en kan van jaar tot jaar wisselen. Essentieel is dat er voldoende basenverzadiging kan optreden tijdens dit proces (vergelijkbaar met Punthuizen). Dit type systemen is extra gevoelig voor verdroging. Dan is het risico van te weinig inundatie aanwezig. Het is echter niet bekend hoe hoog de basenverzadiging is.

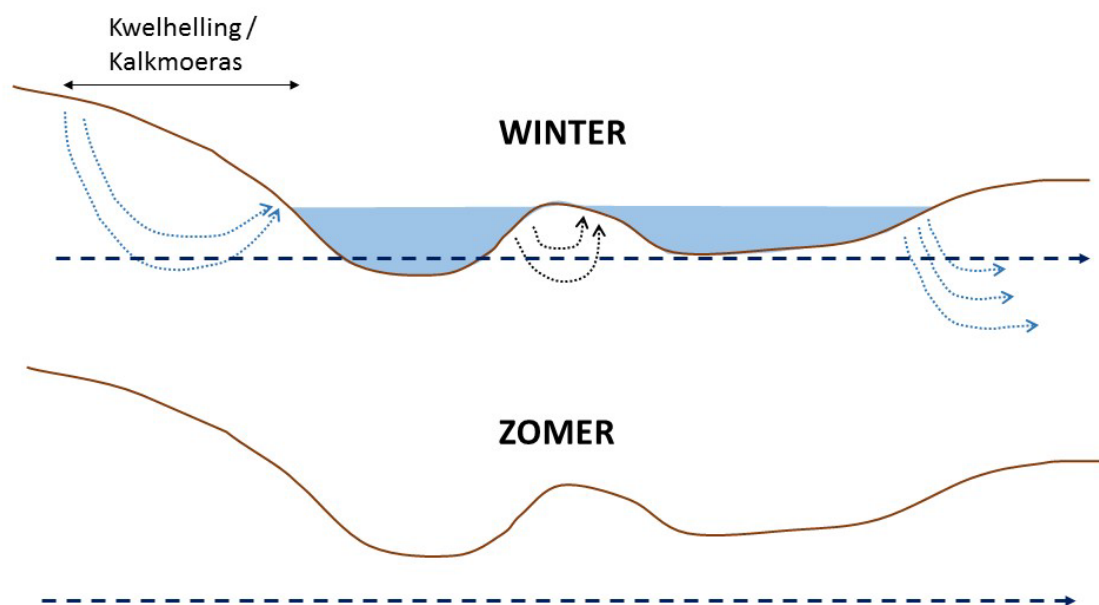
Drainage en verloren reliëf

Momenteel worden de slenken in het Brecklenkampse Veld doorsneden door een watergang die de slenken draineert. Daardoor kunnen de slenken minder worden gevuld dan zonder drainage. Dit heeft een verdrogende invloed op de vochtige vegetaties en op de kwelhellingsen waar Kalkmoeras, Blauwgrasland en Heischraal grasland voorkomt. Aanvullend worden ze gedraineerd door verschillende kleine greppels. Het oostelijke deel van de slenken kan bij voldoende neerslag echter nog steeds voor een deel gevuld worden. Het reliëf en de slenkenstructuur aan de zuidwestzijde van het Brecklenkampse Veld is afgevlakt door een combinatie van landbouwkundig gebruik en afgraven ten behoeve van herinrichting. Het oorspronkelijke reliëf van ruggen en slenken is dus niet meer aanwezig. Vegetaties die afhankelijk zijn van de kwelhelling (slenk- en hellingvegetaties), zijn daar waarschijnlijk niet te herstellen. Het gebied is verdroogd door ontwatering in de omgeving, de waterstanden zakken weg tot ca. 100 cm–mv terwijl voor het Kalkmoeras en Vochtige heide (veenmosrijke variant) de waterstanden niet verder weg mogen zakken dan 50 cm–mv.



Foto 3: Het zilverkleurige lint in het water is kwel, evenwijdig aan de kwelhelling.

Niet alleen de waterstanden zijn van belang, ook de mate waarin er kwel in het gebied is. In het natste deel van het Brecklenkampse Veld (noordwesten) zijn de waterstanden wel op orde blijkt uit de peilbuisanalyse, maar de watergang voert kwel af (Foto 4). Dit heeft een negatieve invloed op de vegetatie. Het vegetatiebeeld laat dat ook zien: plaatselijk is het matig ontwikkeld met rompgemeenschappen. In hoofdstuk 6 wordt dit knelpunt nader toegelicht.



Figuur 36: Schematische weergave van het functioneren van de slenken in het Brecklenkampse Veld. In de winter treedt grondwater uit aan de rand van het water in de slenk. In de zomer staat dat proces stil doordat de slenken droog staan. De mossoorten van het kalkmoeras komen ook onderin de slenk voor. De donkerblauwe stippellijn stelt de regionale waterstand voor.



Foto 4: Watergang door het Brecklenkampse Veld, foto is genomen aan de noordzijde in november 2016. Te zien is dat de sloot ijzerhoudend grondwater afvoert (oranje kleur).

Door grondwater gevoede sloten te verondiepen wordt zeer waarschijnlijk de kwelinvloed vergroot. Met het hydrologisch model wordt dat in beeld gebracht. Wat daarmee niet in beeld gebracht kan worden is de kwelflux om de mate van basenverzadiging te kunnen meten. Dit is nodig om te bepalen of het systeem voldoende gebufferd wordt. Geadviseerd wordt om te overwegen naast de hydrologische modellering voor Brecklenkampse Veld ook de basenverzadiging te meten.

4 Natura 2000-doelen

Voor het Natura 2000-gebied Bergvennen & Brecklenkampse Veld zijn de volgende doelen met betrekking tot oppervlak en kwaliteit opgesteld (Tabel 2). De habitattypen Zeer zwak gebufferde vennen, Zwak gebufferde vennen, Vochtige heiden, Droge heiden, Heischrale graslanden en Blauwgraslanden hebben een uitbreidingsdoel.

Tabel 2: Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen zoals gedocumenteerd in de PAS-gebiedsanalyse (KWR et al., 2015). Uitbreidings- of verbeterdoelstelling wordt weergegeven met >, behoudsdoelstelling wordt weergegeven met =.

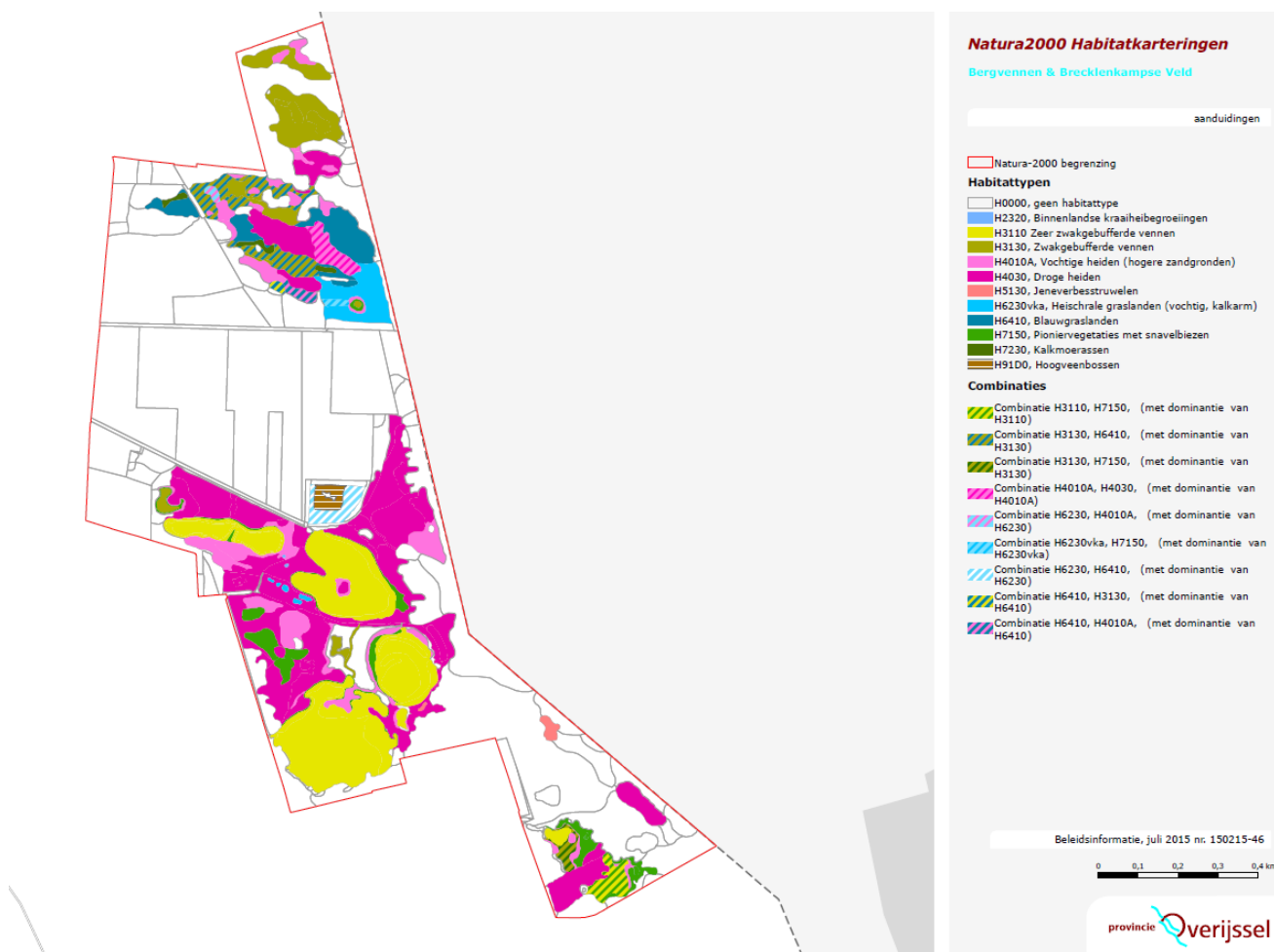
Habitatype	Natura 2000- doel oppervlak	Natura 2000- doel kwaliteit
H2320 (Binnenlandse kraaiheibegroeiingen)	=	=
H3110 (Zeer zwak gebufferde vennen)	>	=
H3130 (Zwak gebufferde vennen)	>	>
H4010 (Vochtige heiden, subtype A)	>	=
H4030 (Droge heiden)	>	=
H5130 (Jeneverbesstruwelen)	=	=
H6230 (Heischrale graslanden)	>	>
H6410 (Blauwgraslanden)	>	>
H7150 (Pioniervegetaties met snavelbiezen)	=	=
H7230 (Kalkmoerassen)	=	=
H91D0 (Hoogveenbossen)	=	=

5 Actuele status van de habitattypen

In hoofdstuk 3 is het functioneren van het systeem toegelicht, in dit hoofdstuk wordt ingegaan op de actuele status van de aangewezen habitattypen. Dit hoofdstuk beschrijft:

1. De toestand van de habitattypen in het Natura-2000-gebied. Dit wordt beoordeeld op basis van de voorkomende vegetatie en op basis van de waterstanden (doelgat).
2. De kwaliteit van de habitattypenkaart, met name de overeenkomst tussen de vegetatietypen in het veld en de habitattypen op de kaart. De bevindingen die relevant zijn voor de maatregelen zijn in dit hoofdstuk opgenomen, de totale beoordeling is opgenomen in Bijlage 9.

Deze analyse is gebaseerd op de habitattypenkaart en onderliggende vegetatiekaart van 2015 uit de PAS-gebiedsanalyse (Figuur 37).



Figuur 37: Habitattypenkaart (uit de PAS-gebiedsanalyse, KWR et al., 2015).

5.1 Toestand van de habitattypen

Tabel 3 laat per habitatype de Natura 2000-doelen zien en de huidige toestand met betrekking tot de kwaliteit en de trend van de vegetatie binnen die habitattypen. Na de tabel wordt per habitatype een toelichting gegeven.

Op basis van de vegetatiekaart waarop de habitattypenkaart is gebaseerd, zijn de habitattypen veelal 'goed' ontwikkeld (volgens de definitietabel van Bal, 2010). In de praktijk blijkt echter voor de habitattypen Vochtige heide (H4010A), Blauwgraslanden (H6410) en Hoogveenbossen (H91D0) dat de vegetatie soms in rompgemeenschappen voorkomt, wat vaak betekent dat het habitatype matig ontwikkeld is. Hoewel de vochtige heide in de lage oeverzone van het Ronde Ven en Eilandven goed ontwikkeld is, is de rest van de Vochtige heide in Bergvennen matig van kwaliteit (zie 3.7.1). In Bijlage 8 is de vegetatietypenlijst aangevuld met vegetatietypen die niet op kaart staan maar wel zijn waargenomen tijdens veldbezoeken. Deze waarnemingen zijn verwerkt in Tabel 3. In de Zwak gebufferde vennen komen bijvoorbeeld niet overal kensoorten van associaties voor, waardoor de vegetatie te typeren is als Rompgemeenschap Veelstengelige waterbies en veenmos. In de Vochtige heide ontbreken geregeld de kensoorten voor associaties en is de vegetatie vaak te typeren als Rompgemeenschap Pijpenstrootje. Er is ook een overwegend dalende trend van de kwaliteit vastgesteld.

Tabel 3: Oppervlakte- en kwaliteitsdoelen voor de habitattypen in het Natura 2000-gebied Bergvennen & Brecklenkampse Veld en de huidige gemiddelde toestand van de habitattypen op basis van dit onderzoek: matig (M) of goed (G) en de trend in kwaliteit van de vegetatie.

Habitatype	Natura 2000- doel oppervlak	Natura 2000- doel kwaliteit	Kwaliteit	Trend
H2320 (Binnenlandse kraaiheibegroeiingen)	=	=	Goed	=
H3110 (Zeer zwak gebufferde vennen)	>	=	Goed	-
H3130 (Zwak gebufferde vennen)	>	>	Matig	-
H4010 (Vochtige heiden, subtype A)	>	=	Matig	-
H4030 (Droge heiden)	>	=	Goed	=
H5130 (Jeneverbesstruwelen)	=	=	Goed	-
H6230 (Heischrale graslanden)	>	>	Goed	-
H6410 (Blauwgraslanden)	>	>	Matig	=
H7150 (Pioniervegetaties met snavelbiezen)	=	=	Goed	-
H7230	=	=	Goed	=

(Kalkmoerassen)

H91D0

(Hoogveenbossen)

=

=

Matig

–

H2330: Binnenlandse Kraaiheibegroeiingen (Foto 5)

Dit habitatype komt over kleine oppervlakten voor in de Bergvennen en wordt gedomineerd door Kraaihei. De bedekking van mossen en levermossen is laag. Het habitatype voldoet hierdoor ten dele aan de ‘overige kenmerken van een goede structuur en functie’ zoals weergegeven in het Natura 2000–profiel document. Er zijn geen aanwijzingen (oude opnames of op basis van expert judgement) dat de kwaliteit van het habitatype de afgelopen tijd is veranderd, daarmee is de trend ‘gelijk gebleven’.



Foto 5: Binnenlandse Kraaiheibegroeiingen tussen het Eilandven en het Pluzenven.

H3110: Zeer zwak gebufferde vennen (Foto 6)

In dit habitatype groeit de Waterlobelia die er wordt vergezeld van Oeverkruid. De Bergvennen is hét bolwerk van deze begroeiing in Nederland en de Noordwest-Europese laagvlakte. De Waterlobelia-associatie komt goed ontwikkeld voor in het Rietven, het Ronde Ven, het Eilandven en het Pluzenven. Andere soorten van zwak gebufferde wateren (Vlottende bies, Moerashertshooi en Gesteeld glaskroos) komen in lage aantallen voor, vooral in het Rietven. In het Eilandven komt Drijvende egelskop voor, een soort met een optimum in zure vennen. Deze soort is een relict uit de tijd dat de vennen net uitgeveend waren. Er zijn echter zorgen over de toekomst van deze internationaal uiterst belangrijke groeiplaatsen. De bedekking van de Waterlobelia-associatie is toegenomen na de

herstelmaatregelen in de jaren '90, maar daarna geleidelijk afgenomen (Figuur 34). De Waterlobelia-associatie is in beide zuidelijke vennen, de vennen ten zuidoosten van de camping, geheel verdwenen nadat ze na plaggen kortstondig ontwikkeld is geweest. Thans zijn er zure begroeiingen van veenmossen en Pijpenstrootje ontwikkeld. Deze begroeiing kwalificeert niet meer voor H3110.



Foto 6: Het Zeer zwak gebufferde Ronde Ven (Bergvennen).

H3130: Zwak gebufferde vennen (Foto 7)

Dit habitattype komt over aanzienlijke oppervlakten voor in het Brecklenkampse Veld. In het oostelijk deel is het goed ontwikkeld. In het westen, nabij de ontwateringssloot, is het type slecht ontwikkeld. Hier komen over aanzienlijke oppervlakten rompgemeenschappen voor, waarin de Veelstengelige waterbies domineert en de kensoort Moerassmele schaars is. In de Bergvennen komt het habitattype voor ten westen van het Ronde ven, ten westen van het Pluzenven en bij de zuidelijke ven. Het type is hier matig ontwikkeld. Dit type heeft zich vlak na plaggen ontwikkeld tot een Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken. Deze vlakken waren oorspronkelijk Waterlobelia-type en zouden moeten behoren tot het habitattype H3110 Zeer zwakgebufferde vennen.



Foto 7: Zwak gebufferd ven in het Brecklenkampse Veld.

H4010_A: Vochtige heiden

Dit type komt zowel in het Brecklenkampse Veld als bij de Bergvennen voor. In het Brecklenkampse Veld is het lokaal goed ontwikkeld, d.w.z. met typische soorten als Gewone veenbies, Beenbreek, Klokjesgentiaan en meerdere veenmossoorten. Op veel locaties ontbreken deze typische soorten en is het aandeel Pijpenstrootje is erg hoog. In de Bergvennen komt het alleen goed ontwikkeld voor in een smalle zone langs het Ronde Ven (Foto 8) en lokaal in een heel smalle zone aan de zuid- en oostzijde van het Eilandven.



Foto 8: Vochtige heide bij het Ronde Ven met onder andere Beenbreek.

H7150: Pioniervegetaties met Snavelbiezen

Ook dit type komt in het hele gebied voor, waar het is ontstaan na plaggen van natte en voedselarme locaties. In het Brecklenkampse Veld zijn deze vegetaties over het algemeen goed ontwikkeld met kenmerkende soorten als Kleine zonnedaauw, Moeraswolfsklauw, Bruine snavelbies, Witte snavelbies, Paars heideviltwier en het levermos Goudkorrelmos. Op plagplekken weet dit type zich lang te handhaven en ontwikkelt zich geleidelijk naar een vochtige heide. In de Bergvennen is dat anders. Daar ontbreekt vrijwel altijd Witte snavelbies en vaak ook Moeraswolfsklauw. Deze rompgemeenschappen maakt volgens het Natura 2000–profiel document het habitatype nog steeds ‘goed’ ontwikkeld. De begroeiing gaat hier echter snel over in een Vochtige heide met een hoog aandeel Pijpenstrootje. Dit duidt op te lage grondwaterstanden. Alleen langs de grotere venen heeft de gemeenschap zich goed ontwikkeld en gaat hij slechts geleidelijk over in een goed ontwikkelde vochtige heide.

H4030: Droge heiden

Het betreft over het algemeen door Struikhei gedomineerde begroeiingen met zelden Stekel- of Kruiptrem, waarbij in de moslaag Heideklauwtjesmos overheerst. Hoewel er korstmossen voorkomen, is het aandeel hiervan laag in deze begroeiingen.

H5130: Jeneverbesstruwelen

Dit type komt alleen voor in het oostelijke deel van de Bergvennen. De locatie voldoet vanwege de geringe omvang niet aan het minimumoppervlaktecriterium dat in N2000 (1 are) wordt gehanteerd. De Jeneverbesstruiken staan er wel vitaal bij, echter vindt er geen verjonging plaats, daarmee is de trend negatief. Uit het onderzoek van onderzoekscentrum B-WARE blijkt dat op slechts één (van de totaal zeven) locatie met Jeneverbes de bodem een goede basenverzadiging heeft. De toplaag van de bodem is over het algemeen (te) rijk aan stikstof en de diepere ondergrond is zeer arm aan mineralen waardoor de Jeneverbes daar waarschijnlijk minder vitale bessen kan voortbrengen (Lucassen & Roelofs, 2016).

H6230: Heischrale graslanden

Vochtige heischrale graslanden komen voor in het Brecklenkampse Veld. In vergelijking met gegevens uit de jaren 1990 (Landschap Overijssel) is de kwaliteit van het type verminderd. Volledig en zeer goed ontwikkelde typen met een volledige combinatie van kenmerkende soorten (Heidekartelblad, Klokjesgentiaan, Blauwe knoop en Tandjesgras naast meer algemene soorten zoals Borstelgras, Kruiptrem, Tormenit, Trekrus en Fijn schapengras) zijn in oppervlakte achteruit zijn gegaan en vervangen door verarmde begroeiingen waarin de soortencombinatie minder volledig is, doch nog wel goed ontwikkeld. Naast de meer algemene soorten komen daar slechts één of twee van de kenmerkende soorten voor. De droge heischrale graslanden liggen op voormalige landbouwgronden. Het betreft hier een vegetatie die door verschrallingsbeheer in ontwikkeling is naar vochtige/droge heide.



Foto 9: Heischraal grasland in een smalle zone op de kwelhelling.

H6410: Blauwgrasland

Dit type komt alleen voor op het Brecklenkampse Veld. De toestand van het Blauwgrasland is over het algemeen matig doordat de echt kenmerkende soorten (Blonde zegge, Spaanse ruiter, Vlozegge) vrijwel overal ontbreken. Ook in floragegegevens uit de jaren '90 van Landschap Overijssel komen Blonde zegge en Spaanse ruiter niet voor. Daarmee lijkt de trend gelijk gebleven. Wel zijn soorten zoals Blauwe zegge, Blauwe knoop, Biezenknoppen, Gevlekte orchis, Welriekende nachtorchis, Kruipwilg en Ruw walstro aanwezig. Op grond van het voorkomen van deze soorten worden deze begroeiingen tot H6410 gerekend (zie Natura 2000–profieldocument H6410). Het betreft Veldrusrijke begroeiingen met ten minste drie typische soorten van het Junco–Molinion én Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop van het Verbond van Biezeknopen en Pijpenstrootje. Deze rompgemeenschappen duiden wel aan dat het type matig ontwikkeld is. Verder komt een groot aantal algemene graslandsoorten voor binnen deze begroeiingen zoals Gestreepte witbol, Smalle weegbree en Moerasrolklaver. Elders in het Brecklenkampse Veld komen soorten voor van de basenminnende subassociatie: Parnassia en Vleeskleurige orchis, waarbij Vlozegge aanwezig is en veel Kleine valeriaan.

H7230: Kalkmoeras

Kalkmoeras is met een kleine oppervlakte aanwezig in het Brecklenkampse Veld. De toestand is goed, hoewel zich sinds het begin van de jaren 1990 grote verschuivingen hebben voorgedaan. De vroegere standplaatsen van Vlozegge en Vetblad zijn verdwenen, deze kwamen net ten oosten van de sloot voor⁵. Daar staat tegenover dat zich westelijk van de sloot en in het oosten nieuwe standplaatsen van het basenrijk moeras hebben ontwikkeld. Hier komt een groot aantal typerende mossoorten voor, vaak in hoge bedekking, zoals Rood en Geel schorpioenmos, Veenvedermos, Wolfsklauwmos, Goudsikkelmos, Geveerd sikkelmos, Sterrengoudmos en het extreem zeldzame Gekruld sikkelmos.

H91D10: Hoogveenbossen

Hoogveenbos komt alleen voor in het noordoosten van de Bergvennen. Het groeit op een pingoruïne, het zogenoemde Krakeven. Het bestaat hier uit een matig ontwikkeld

Berkenbroek met een hoog aandeel Pijpenstrootje (rompgemeenschap) en een soortenarme veenmoslaag. Het maakt een verdroogde en enigszins vermeste indruk vanwege het plaatselijk frequent voorkomen van Pitrus en de plaatselijk hoge bedekking van Pijpenstrootje.

5.2 Kwaliteit van de habitattypenkaart

Naast het beoordelen van de status van de habitattypen (op basis van voorkomende vegetaties en de waterstanden) is gevraagd om de kwaliteit van de kaart zelf te beoordelen. In Bijlage 9 is een uitgebreide beschrijving van deze bevindingen opgenomen. Op één uitzondering na hebben deze bevindingen geen invloed op het maatregelenpakket. De uitzondering betreft de aanwijzing van Zwak gebufferde vennen ten westen van het Ronde Ven en ten noordwesten van het Pluzenvan. Het ven ten noordwesten van het Pluzenvan is waarschijnlijk nooit (zeer) zwak gebufferd geweest maar altijd zuur, vanwege de hogere ligging en het ontbreken van een waterinlaatvoorziening. Op de overige plekken heeft zich na plaggen een Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en veenmos ontwikkeld. Deze vlakken waren oorspronkelijk Waterlobelia-type en behoren tot het habitatype H3110 Zeer zwakgebufferde vennen. In de synthese (3.9.1) is geadviseerd een afweging te maken met betrekking tot de aanwijzing van de zuidelijke vennen als Zeer zwak gebufferde vennen.

Landschap Overijssel heeft aangegeven dat ze in 2018 een vegetatiekartering van het hele gebied laten uitvoeren door een onafhankelijk bureau.



6 Knelpuntenanalyse

Samengevat heeft het natuurgebied te maken met de volgende knelpunten. Deze worden in de volgende paragrafen nader toegelicht.

Voor het hele gebied:

4. Verdroging/afvoer van kwel: De waterstanden zijn momenteel te laag voor optimale ontwikkeling van een aantal aangewezen habitattypen: Zeer zwak gebufferde vennen, Vochtige heide, Pioniervegetaties met snavelbiezen, Blauwgrasland en Kalkmoeras. Het natuurgebied wordt gedraineerd door interne ontwatering en door omliggende watergangen. De peilen van de Bergvennen zijn de afgelopen jaren gedaald. In de kwelzones van het Brecklenkampse Veld voldoen plaatselijk de waterstanden wel maar wordt kwel versneld afgevoerd waardoor de vegetatie negatief wordt beïnvloed. In het Brecklenkampse Veld functioneren de lokale hydrologische systeempjes in de zandkoppen niet meer optimaal. Dit wordt versterkt door de aanwezigheid van bos (hoge verdamping en staat fysiek in de weg). Het is zaak om deze verdroging tegen te gaan door bos te verwijderen en sloten in de omgeving te verondiepen/dempen.
5. Vermesting: Hoewel de concentratie nitraat, ammonium en fosfor in het grondwater op de gemeten locaties in bestaande natuur laag zijn, is er wel sulfaatrijk water aangetroffen aan de randen van de natuurgebieden. De hoge concentraties sulfaat kunnen het gevolg zijn van zwaveldepositie, mariene afzettingen, bemesting van de aangrenzende landbouwgronden met stikstof (dat in de ondergrond reageert met pyriet tot sulfaat) en interne eutrofiëring als gevolg van verdroging. Bij verhoging van de grondwaterstanden (om verdroging tegen te gaan) zullen deze concentraties als gevolg van bemesting/interne eutrofiëring lager worden.

Specifiek voor de Bergvennen:

6. Te geringe peilfluctuaties vennen: In de oeverzone zijn de waterpeilen te laag. Daarnaast zijn de fluctuaties van het waterpeil in de Bergvennen soms te gering, waardoor de snelgroeiende veenmossen de Waterlobelia wegconcurreren. Het is van belang dat er een systeem wordt ontwikkeld zodat er, indien nodig, water kan worden afgelaten uit de vennen.
7. Verzuring: De vennen in het zuiden liggen geïsoleerd van de overige vennen en zijn intussen verzuurd. Het advies is om voor deze vennen de afweging te maken om ze 'te laten gaan' en de aanwijzing van Zeer zwak gebufferde vennen te wijzigen in Zuur ven. Het is zaak om in dit inzijsgebied het water zo lang mogelijk vast te houden ten behoeve van de Zeer zwak gebufferde vennen ten noorden. In 3.9.1. is dit nader onderbouwd.

6.1 Hydrologisch doelgat

Naast het beoordelen van de vegetatie op basis van soorten en bedekking is het van belang om te weten of de hydrologie op orde is voor de vegetaties. Hierbij spelen onder andere de stijghoogte van het water, de invloed van kwel (en daarmee de basenverzadiging van de bodem) en de inundatieduur van de vennen een rol. In de hier volgende peilbuisanalyse is gekeken of de waterstanden voldoende zijn voor de vegetatietypen waar de peilbuizen in staan. Om te bepalen of het gebied is verdroogd, is bepaald of er een verschil is tussen de gemiddelde grondwaterstanden en de optimale grondwaterstanden van het habitatype waar de peilbuis in staat. Dit verschil wordt het doelgat genoemd. Deze doelgatbepaling is een goed hulpmiddel voor het inschatten van hydrologische knelpunten in het gebied. Belangrijk om te realiseren is, zoals eerder genoemd, dat niet alleen de feitelijke waterstanden maar ook de mate van basenverzadiging en inundatieduur belangrijk zijn. Zo kunnen de waterstanden goed zijn, maar is de invloed van grondwater te gering, waardoor de basenverzadiging niet voldoende blijkt. Om hier meer informatie over te krijgen, kan bijvoorbeeld gekozen worden om van locaties met goed ontwikkelde basenminnende vegetaties de bodem te analyseren op basenverzadiging en te vergelijken met bodems waar minder goed ontwikkelde vegetaties staan.

Van de actuele en historische buizen zijn de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) berekend in de systeemanalyse, paragraaf 3.4.4. Deze waarden zijn vergeleken met de optimale waterstanden voor de habitatypen waar de buizen in staan. Voor de referentiewaarden zijn Waternood en SynBioSys gebruikt (zie ook Bijlage 11). Er is gekozen om de peilbuisanalyse aan te vullen met informatie over de GLGs die zijn geschat tijdens grondboringen in de oeverzones van het Pluzenvan, Ronde Ven en Eilandven. Deze schatting is gemaakt op basis van de reductiekenmerken in het bodemprofiel. De GLG is in mindere mate belangrijk voor de vegetatie dan de GVG, maar aan de hand van een bodemprofiel kan geen schatting van de GVG worden gedaan. Er is gekozen voor een combinatie van zowel actuele als historische buizen én informatie uit grondboringen, om een zo vlakdekkend mogelijk beeld te krijgen van de verdroging in het gebied.

De GVGs en GLGs van de peilbuizen en boringen zijn vergeleken met de optimale waarden. Voor veel van de habitatypen kon alsnog niet worden berekend of er eventueel een doelgat is omdat daar geen peilbuizen staan of stonden. De buizen staan in Droge heide, Heischraal grasland, Vochtige heide en Zwak gebufferd ven (zie boven), maar lang niet voor alle plekken met deze vegetaties is bekend hoe de waterstanden zijn.

Voor Bergvennen, de zuidelijke vennen en het Brecklenkampse Veld wordt apart hieronder het doelgat toegelicht. Uit de hydrologische analyse blijkt dat de gemiddelde grondwaterstanden voor een goede ontwikkeling van deze habitatypen lokaal te laag zijn (circa 20–80 cm). De oeverzones van de vennen vallen zelfs flink droog: de GLG is daar soms ruim een meter onder maaiveld.

6.1.1 Bergvennen (incl. zuidelijke vennen)

In Figuur 38 en Figuur 39 zijn met stoplichtcodering de doelgaten in de Bergvennen berekend voor de peilbuizen. Er staan vier actuele buizen (driehoeken) en zes historische (cirkels). Aanvullend zijn grondboringen in de oeverzones van het Ronde Ven, Eilandven en



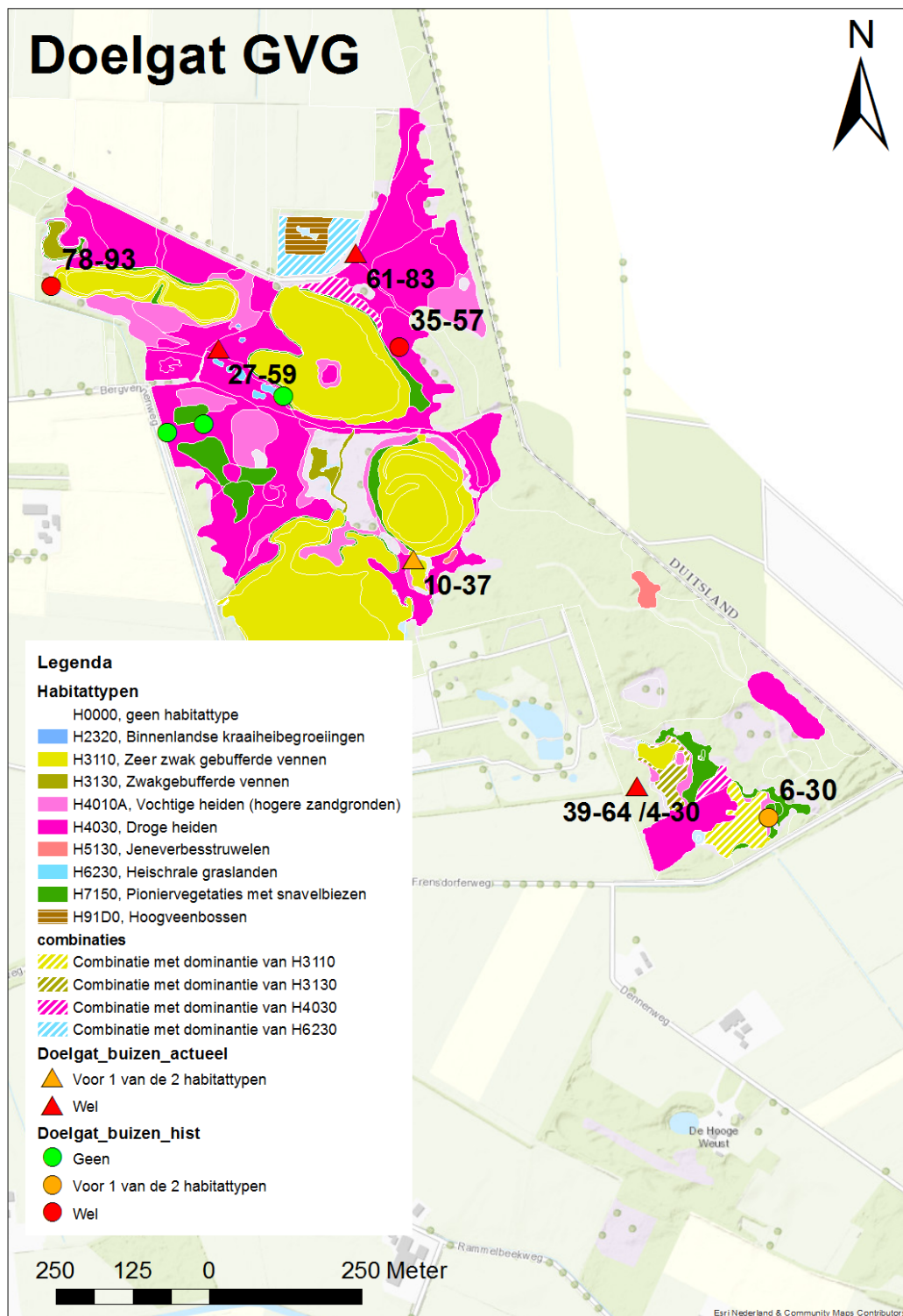
Pluizenven gedaan waarbij de GLG is geschat, ook voor deze locaties is het doelgat berekend (Figuur 40). De berekeningen zijn opgenomen Bijlage 11, hier staat ook vermeld in welke habitattypen de buizen en boringen liggen.

Over de figuren en de tabel in de bijlage kunnen de volgende dingen worden opgemerkt:

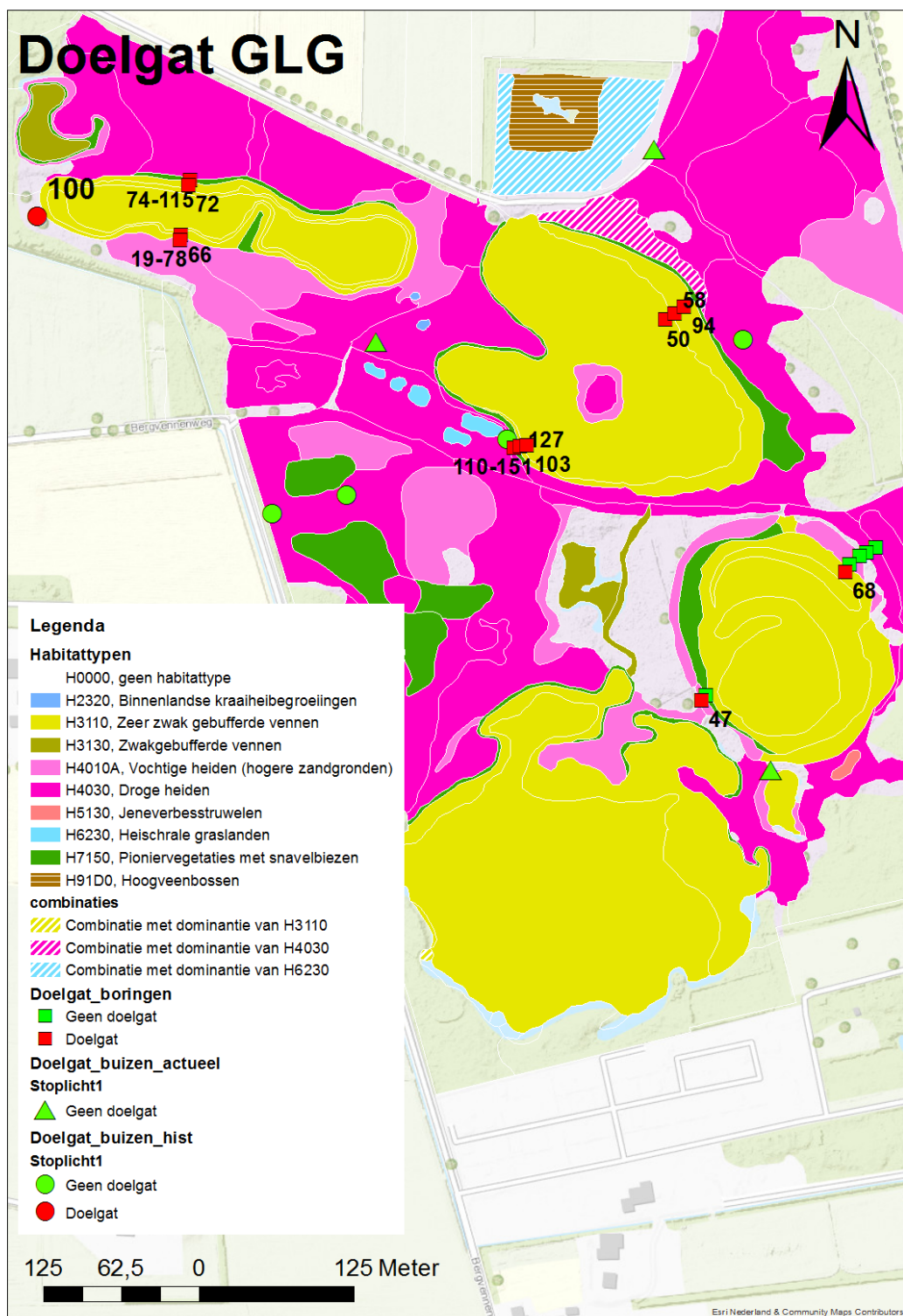
- De buizen staan allemaal in habitatype Droge heide, op de buis bij het Pluizenven na (Zeer zwak gebufferd ven).
- De GLG voldoet daardoor omdat die diep weg mag zakken voor Droge heide. De GVG is echter plaatselijk te laag.
- De GLGs in de oeverzones van de vennen zakken te diep weg voor een goede ontwikkeling van de oevervegetaties (Figuur 40). De oostzijde van het Ronde Ven laat groene symbolen zien omdat de boringen hier in de Vochtige en Droge heide zijn gedaan, daar mag de GLG dieper weg zakken. De historische peilbuis in de oeverzone van het Pluizenven laat tevens te lage waarden zien voor de GVG en GLG. De inundatieduur van de oeverzones is onbekend (zie ook paragraaf 3.4.3.)

Bij de zuidelijke vennen staan geen buizen in de oeverzones van de vennen zelf. De enige actuele peilbuis staat op een hogere rug ten westen van het ven. Verder heeft er een buis gestaan in de Pioniervegetatie met snavelbiezen, nabij Vochtige heide.

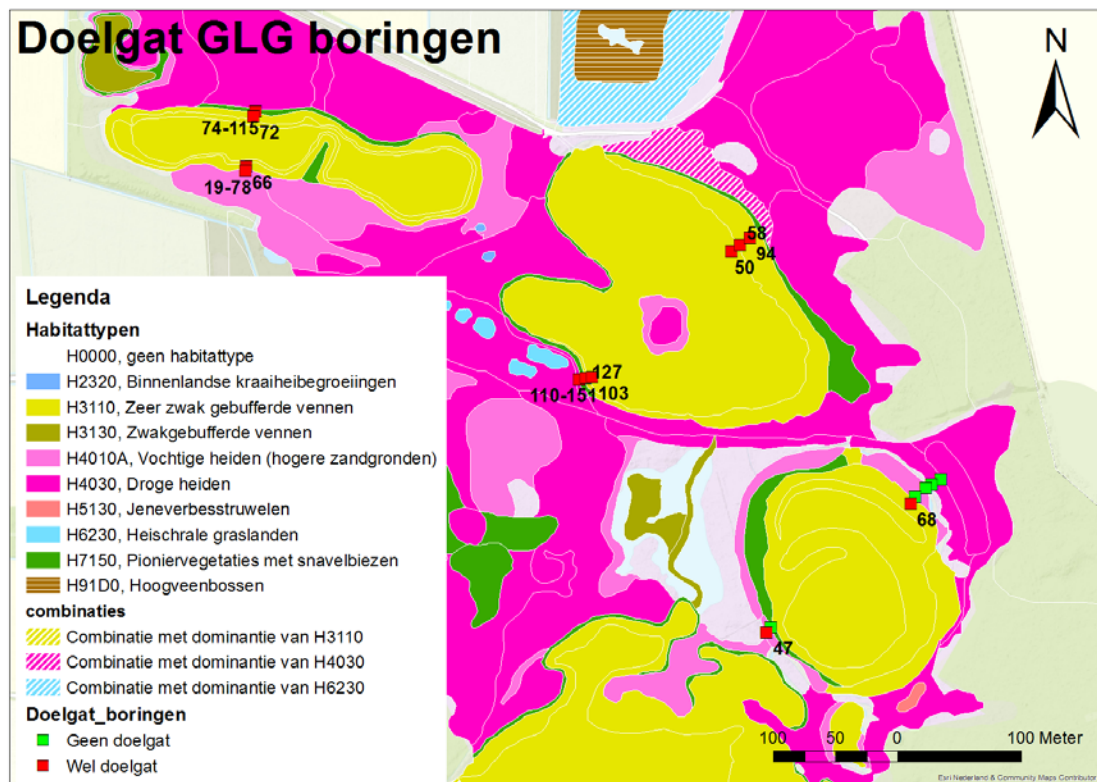
De actuele buis staat op een rug naast de laagte die aangewezen is als Pioniervegetatie met snavelbiezen en Zeer zwak gebufferd ven. Om een indruk te krijgen van de GVG en GLG in het ven, is gekozen om de GVG en GLG om te rekenen door te corrigeren voor het maaiveldverschil. Zowel de GVG als de GLG zijn lager dan de optimale waterstanden voor de vennen: de GVG is tussen de 39 en 64 cm te laag, de GLG zelfs ruim een meter. Ook de historische buis geeft lagere waarden dan optimaal.



Figuur 38: Doelgat voor de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) berekend van actuele buizen (driehoeken) en historische buizen (cirkels). Oranje betekent dat de buis in een combinatie van habitattypen staat waarbij de waterstand voor de ene wel voldoet, voor de andere niet. De cijfers geven het doelgat weer (x cm te laag), soms in een range (x-y cm te laag). Bij twee getallen/ranges betekent het dat de buis in of nabij twee verschillende habitattypen staat, voor beide habitattypen is het doelgat berekend. In Bijlage 11 zijn de exacte berekeningen opgenomen.



Figuur 39: Doelgat voor de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) berekend van actuele buizen (driehoeken) en historische buizen (cirkels). Oranje betekent dat de buis in een combinatie van habitattypen staat waarbij de waterstand voor de ene wel voldoet, voor de andere niet. De cijfers geven het doelgat weer (x cm te laag), soms in een range (x-y cm te laag). Bij twee getallen/ranges betekent het dat de buis in of nabij twee verschillende habitattypen staat, voor beide habitattypen is het doelgat berekend. In Bijlage 11 zijn de exacte berekeningen opgenomen.

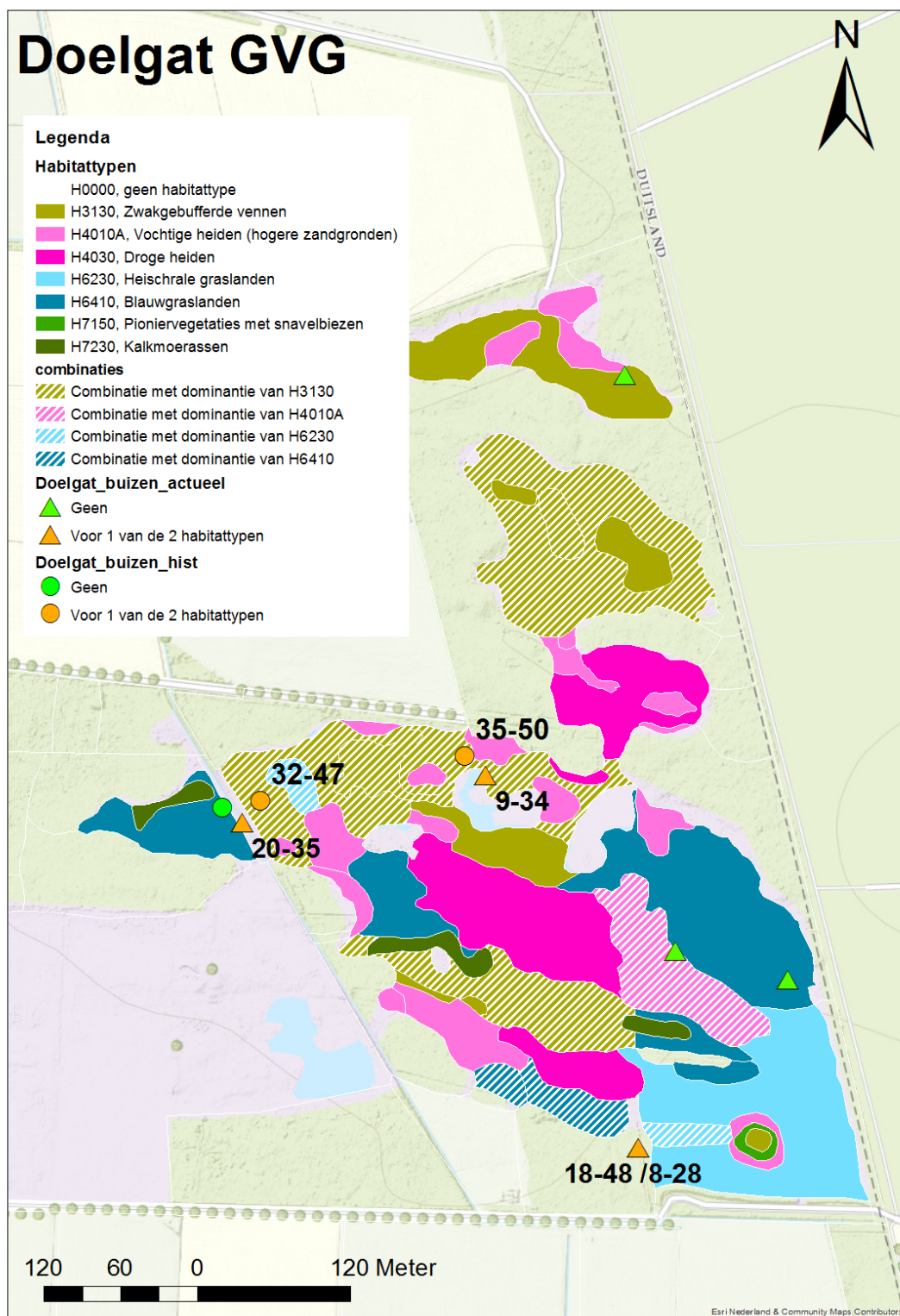


Figuur 40: Doelgat voor de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) berekend op basis van reductiekenmerken in het bodemprofiel, van grondboringen in de oeverzones. De cijfers geven het doelgat weer (x cm te laag), soms in een range (x-y cm te laag). In Bijlage 11 zijn de exacte berekeningen opgenomen.

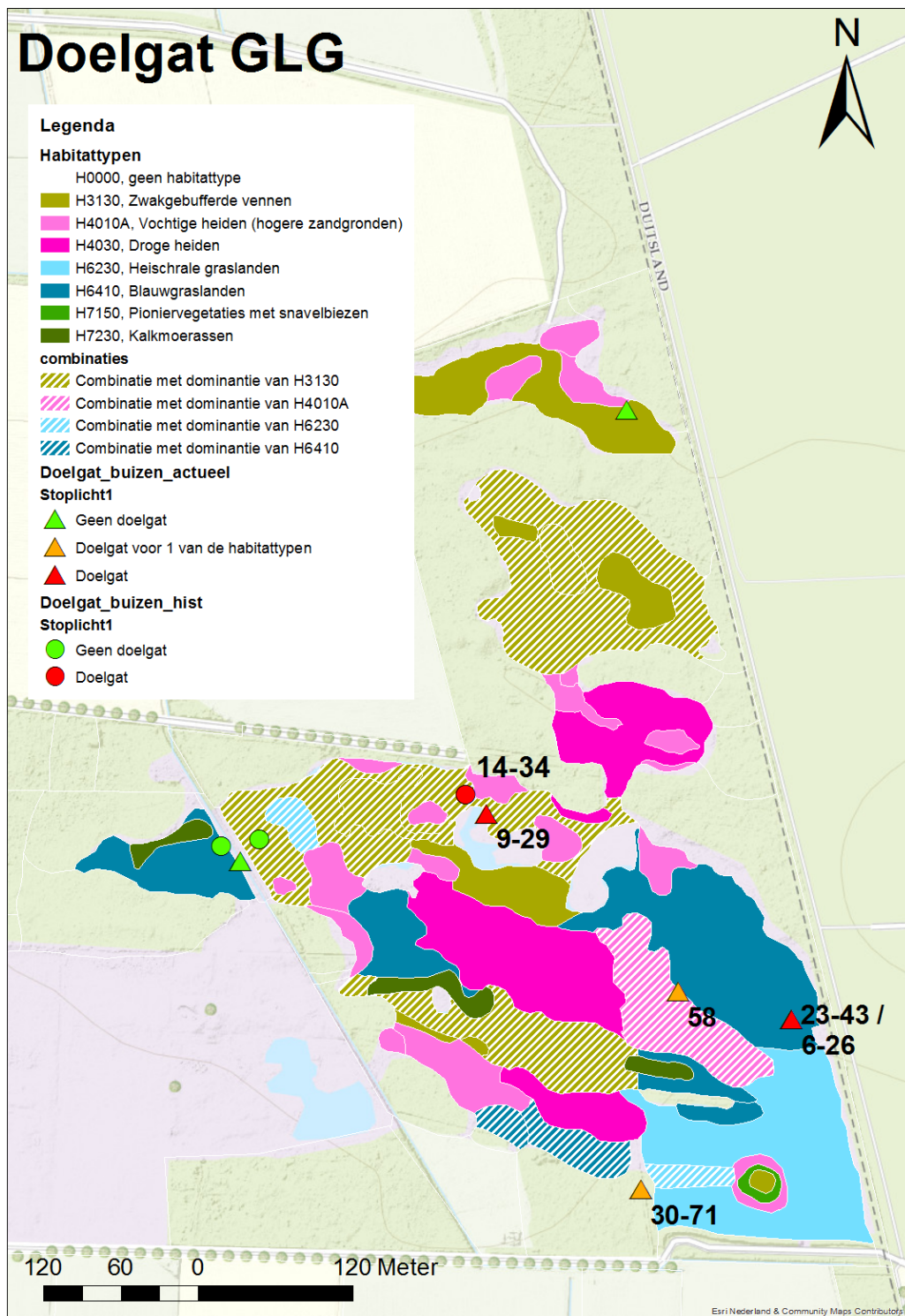
6.1.2 Brecklenkampse Veld

In het Brecklenkampse Veld is de GVG te laag in de peilbuizen die in habitattypen Heischraal grasland, Vochtige heide in Zwak gebufferd ven staan. Ook de GLG is hier te laag, aanvullend ook voor het Blauwgrasland. Vaak staan de buizen in een mozaïek van Blauwgrasland en Zwak gebufferd ven. De GVG voldoet dan vaak wel voor Blauwgrasland, maar is te laag voor Zwak gebufferd ven.

De watergang die door het Brecklenkampse Veld loopt, zorgt er (op dit moment) niet zozeer voor dat de GVG/GLG te diep wegzakkt in het Blauwgrasland en Kalkmoeras volgens de peilbuisanalyse, maar deze watergang voert wel duidelijk kwel af (Foto 4). Aangenomen mag worden dat dit de basenverzadiging van de bodem negatief beïnvloedt. Dit is waarschijnlijk de oorzaak van matig ontwikkelde Blauwgraslanden (zie 5.1.).



Figuur 41: Doelgat voor de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) in het Brecklenkampse Veld, berekend van actuele buizen (driehoeken) en historische buizen (cirkels). Oranje betekent dat de buis in een combinatie van habitattypen staat waarbij de waterstand voor de ene wel voldoet, voor de andere niet. De cijfers geven het doelgat weer (x cm te laag), soms in een range (x-y cm te laag). Bij twee getallen/ranges betekent het dat de buis in of nabij twee verschillende habitattypen staat, voor beide habitattypen is het doelgat berekend. In Bijlage 11 zijn de exacte berekeningen opgenomen.



Figuur 42: Doelgat voor de gemiddelde laagste grondwaterstanden (GLG) in het Brecklenkampse Veld, berekend van actuele buizen (driehoeken) en historische buizen (cirkels). Oranje betekent dat de buis in een combinatie van habitattypen staat waarbij de waterstand voor de ene wel voldoet, voor de andere niet. De cijfers geven het doelgat weer (x cm te laag), soms in een range (x-y cm te laag). Bij twee getallen/ranges betekent het dat de buis in of nabij twee verschillende habitattypen staat, voor beide habitattypen is het doelgat berekend. In Bijlage 11 zijn de exacte berekeningen opgenomen.

6.2 Oorzaken verdroging

Het gebied heeft last van verdroging, de waterstanden zijn enkele decimeters tot ruim een meter te laag, zoals de vorige paragraaf liet zien. Daarnaast zal door de afvoer van grondwater de basenverzadiging van de bodem negatief worden beïnvloed. De vegetatie bevestigt dat beeld: de toestand/trend van de vegetaties is matig/slecht (hoofdstuk 5). De verdroging hangt samen met de ontwatering in de omgeving. Het gebied wordt omringd door een aantal grote (legger)watergangen (Figuur 43) en greppels. In de ruilverkaveling (jaren '50/'60) zijn er watergangen van circa 1 meter diep aangelegd die volgens Grontmij (1993) hebben geleid tot een grondwaterstandsverlaging van circa 20 cm. Hieronder zijn de watergangen en overige drainerende factoren beschreven. Deze verlagen de waterstanden en hebben invloed op de inundatieduur van de vennen, opbolling in de dekzandruggen en basenverzadiging. De waterstanden kunnen goed zijn, maar onvoldoende invloed van grondwater leidt tot onvoldoende basenverzadiging dat nog steeds een negatief effect heeft op de ontwikkeling van basenminnende vegetaties.

6.2.1 Ontwatering in en nabij Bergvennen & Brecklenkampse Veld

Bergvennen

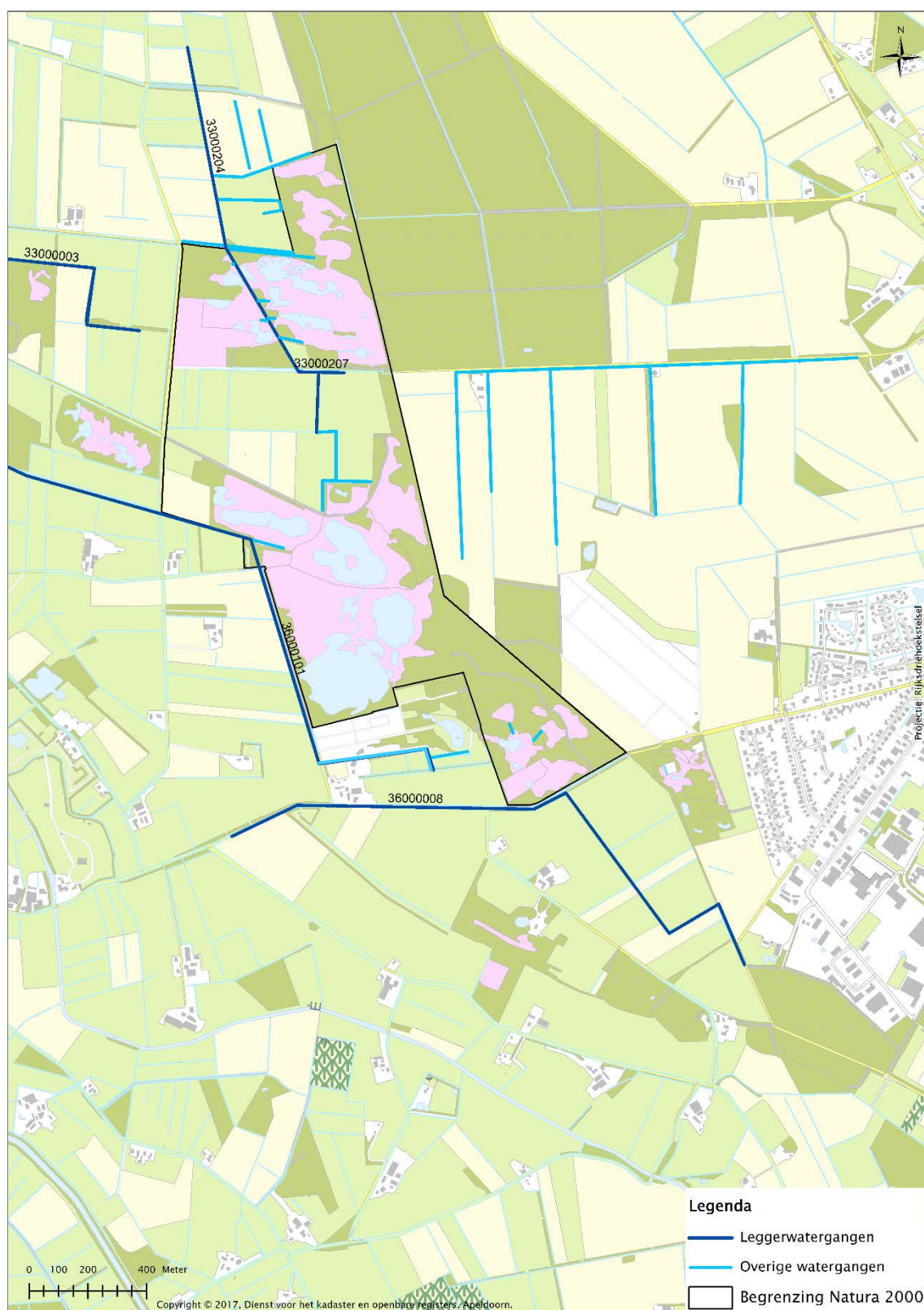
- Watergang 36000008 aan de zuidkant verlaagt de stijghoogte van het grondwater en daarmee de grondwaterstanden in het gebied. Bij ven 1 ligt de watergang direct ten zuiden van de Frensdorferweg. De bodem van deze watergang ligt op 21,45m +NAP (hoogtemeting januari 2017). Dat is een halve meter lager dan de leggermaat die is vastgesteld op 21,98m +NAP (mondelinge mededeling Waterschap Vechtstromen). De slootbodem is voor en achter de stuw even hoog. In de winter staat het water ongeveer 10 cm boven de slootbodem, in mei/juni valt de sloot droog. De venoevers van ven 1 zuid liggen rond 22 m+NAP. Daarmee is de waterstand in de sloot in de winter ca 40 cm lager dan de venoevers.
- Buisdrainage zorgt op het perceel ten zuiden van deze watergang voor extra verlaging van de grondwaterstanden.
- Watergang 36000101 (aan de westkant) voert oppervlaktewater af en draineert zowel de landbouwgronden als ook de aangrenzende vochtige heide en vennen. De watergang is ruim een meter diep en valt in de zomer droog.
- Buisdrainage zorgt op het perceel ten westen van deze watergang voor extra verlaging van de grondwaterstanden.
- Ten oosten van de Bergvennen (Ronde ven, Eilandven en Krakeven) draineren sloten in Duitsland tot ca 210 m van de grens (2 of 3 keer de spreidingslengte). Deze zijn ca 130–140 cm diep en wateren vrij af op de Frensdorfer Bruchgraben verder naar het oosten. De NAP-hoogtes van deze slootbodems zijn onbekend.
- Ter hoogte van het Ronde Ven ligt een brede greppel richting Duitsland die zorgt voor drainage van de dekzandrug (Figuur 44).
- Bij de zuidelijke vennen (1 en 2) zorgen greppels en sloten voor interne drainage van de hoger gelegen delen.
- Het ven in het recreatiepark wordt sinds de jaren '60 gebruikt als zwem- en visvijver. Om droogval te voorkomen wordt in de zomer grondwater opgepompt. In de winter van 2015/2016 is het ven uit gegraven en is een nieuwe sloot aangelegd voor afvoer van overtollig water in de winter. Dit oppompen van grondwater en het afvoeren van water heeft zeer waarschijnlijk een drainerend effect op de hydrologie

van het gebied Bergvennen (er wordt minder water vastgehouden in het inziggebied).

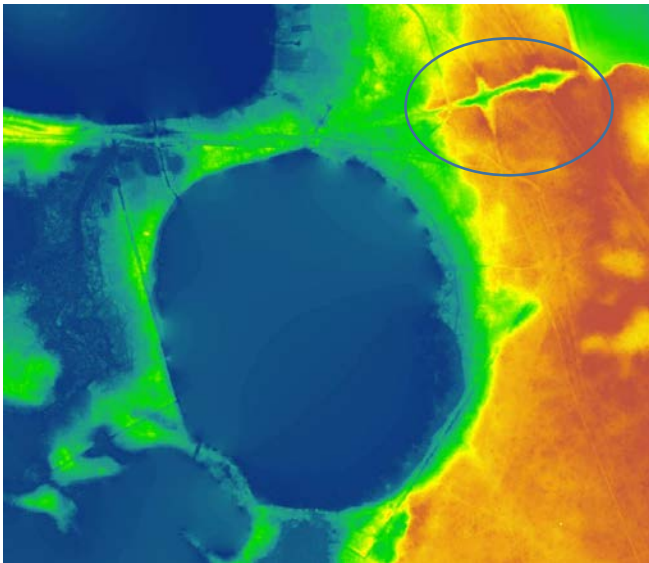
Brecklenkampse Veld:

- Watergang 3000003 ligt ten westen van het Brecklenkampse Veld en heeft een drainerende werking op de slenken in de zomer (zie Bijlage 13 voor toelichting).
- Watergang 33000204 loopt door het Brecklenkampse Veld, verzamelt het water uit de sloten in de landbouwenclave (tussen het Brecklenkampse Veld en de Bergvennen) en voert het af via het Brecklenkampse Veld naar het noorden. Daarnaast draineert deze watergang de direct aangrenzende habitattypen. Hij vangt de kwel af, zoals te zien in het veld (roestrood water) en zoals Grontmij (1993) ook al aantoonde aan de hand van modellering van stroombanen. In de zomer valt de watergang binnen het Brecklenkampse Veld droog, vanaf ongeveer 150 m noordelijk van de grens met het landbouwgebied, is hij weer watervoerend. De watergang draineert met name in de zomer de GLG over een invloeds lengte van ca. 1,5 km. In de winter is die lengte ongeveer 50 meter en beïnvloedt hij dus het omliggende Blauwgrasland/Kalkmoeras (zie Bijlage 13 voor berekeningen).
- Noordelijk, waar het natuurgebied smaller is, is een slenk op natuurlijke wijze begrensd door een hogere dekzandrug die een landbouwfunctie heeft. Iets noordelijker is in het verlengde van een slenk een ontwateringssloot gegraven, die tevens de slenk draineert. Dit is een zijtak van watergang 33000204 die door het Brecklenkampse Veld loopt.
- Verderop ligt een oude kavelsloot in het natuurgebied die ook het gebied draineert.
- Op meerdere locaties is detailontwatering blijven liggen (betonduikers) of nieuw aangelegd (pvc-buizen) die afwateren op de watergang door het Brecklenkampse Veld (33000204). Ten oosten betreft het direct de aangrenzende habitats, waarbij de slenken worden ontwaterd. Ten westen van de watergang is het maaiveld verlaagd in het kader van natuurontwikkeling. Daarbij is de bouwvoor integraal afgegraven en het water wordt over maaiveld en ondiepe greppels afgevoerd naar de watergang. Bij die herinrichting is de oorspronkelijke slenkenstructuur, zoals iets noordelijker nog aanwezig, niet hersteld.
- Ten oosten van het Brecklenkampse Veld en ter hoogte van het Rietven en het Ronde Ven ligt in Duitsland een rabattenbos. Deze sloten zijn gedeeltelijk op het AHN zichtbaar maar lopen in werkelijkheid verder door (Figuur 45). Een deel van de rabatten zijn watervoerend, in ieder geval in de winter en het voorjaar (veldwaarneming), naar verwachting zullen na vernattingsmaatregelen de overige ook water gaan afvoeren als ze niet worden aangepakt.

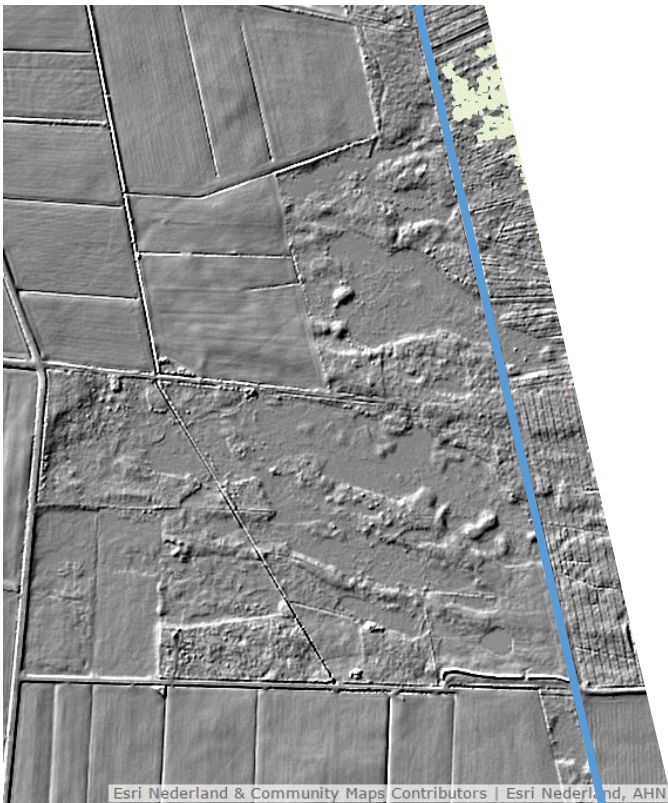
Ter aanvulling van de ontwatering door watergangen is er veel bosopslag in het gebied. Dat heeft weliswaar een beperkte invloed op de waterstanden. Door de toegenomen verdamping door de bosopslag vallen de kwelhellingen in het Brecklenkampse Veld in het winterhalfjaar eerder droog (zie de berekeningen in Bijlage 12).



Figuur 43: Leggerwatergangen (donkerblauw) en overige watergangen (lichtblauw) in het gebied.



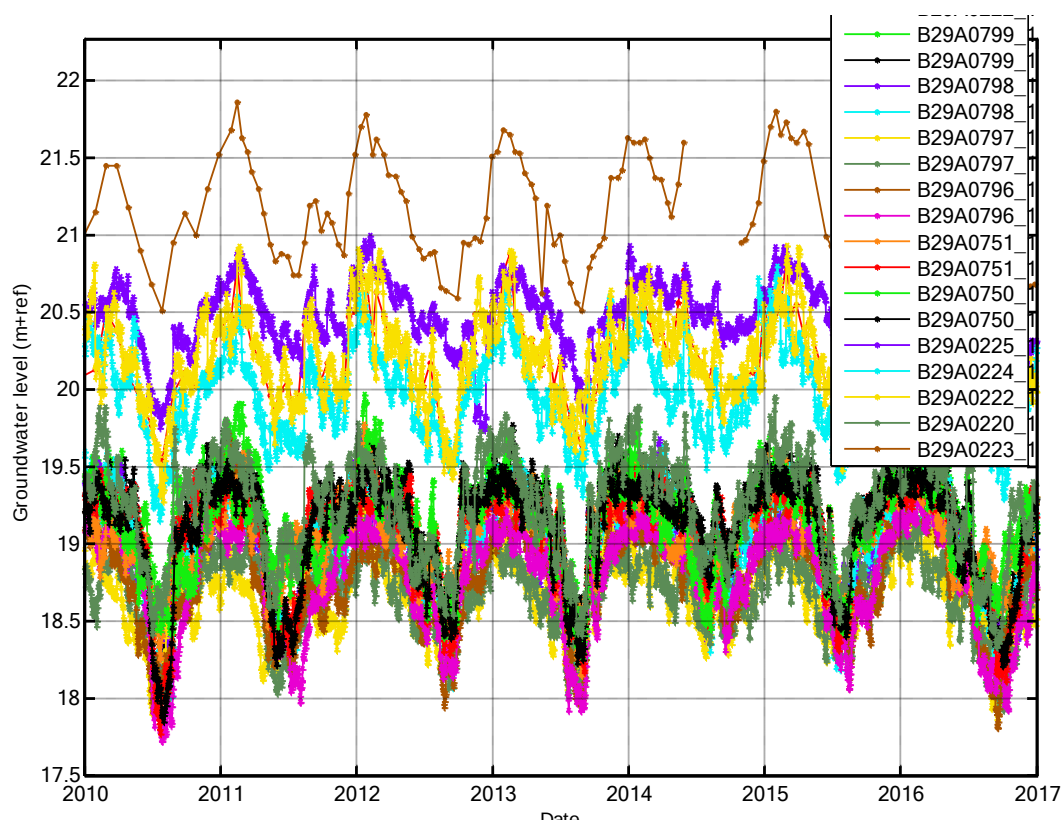
Figuur 44: Locatie van de greppel die mogelijk zorgt voor drainage van de dekzandrug ten oosten van het Ronde Ven (www.ahn.nl).



Figuur 45: Kaart van het Brecklenkampse Veld waarop de rabatsloten over de grens in Duitsland net te zien zijn (grens is met blauwe lijn aangegeven). Deze sloten liggen tevens ter hoogte van de Bergvennen over de grens. In het Brecklenkampse Veld zijn verschillende greppels te zien die de slenken ontwateren. Rondom de watergang in het Brecklenkampse Veld ligt veel detailontwatering (betonduikers of PVC-buizen) die op de watergang afwateren (niet op de kaart te zien) (www.ahn.nl).

6.2.2 Regionale drainagebasis

Alle watergangen, behalve de watergang door het Brecklenkampse Veld (33000204), vallen droog in de zomer. Watergang 33000204 valt ook droog in het Brecklenkampse Veld, maar ca 150 m stroomafwaarts vanaf de noordgrens van het Brecklenkampse Veld, is hij weer watervoerend. Grontmij (1993) beschreef ook al dat de afvoer in het hele gebied in de zomer nihil is. Het feit dat de watergangen voor een groot deel droogvallen, betekent dat de regionale drainagebasis nog lager ligt. Bergvennen & Brecklenkampse Veld liggen ten oosten van de Geele Beek (ca 1 km van de Natura 2000-grens) en het Dinkelkanaal (ca 2,8 km van de Natura 2000-grens). De Geele Beek heeft een stuwpeil van 18,4 m+NAP, het Dinkelkanaal van 16,8–17,6 m+NAP (variërend) (Aggenbach (2004). Daarmee zijn de waterstanden een stuk lager dan de waterstanden die de peilbuizen in het gebied laten zien (Figuur 46). Het precieze effect van de Geele Beek en Dinkelkanaal is onbekend. In dit onderzoek ligt de focus op de ontwateringen zoals beschreven in de vorige paragraaf. Landbouw geeft aan dat ontwateringsdiepte op sommige plaatsen ook teveel is en tot droogteschade leidt.



Figuur 46: Tijd-stijghoogtegrafieken van een aantal actuele peilbuizen in Bergvennen & Brecklenkampse Veld. Het stuwpeil van de Geele Beek (18,4 m+NAP) en het Dinkelkanaal (16,8–17,6 m+NAP) zijn (voor een groot deel van het jaar) lager dan de waterstanden in de peilbuizen.

6.3 Vermesting

Er zijn locaties aan de randen van het natuurgebied (waar het natuurgebied aan landbouwgebied grenst) waar nu een hoge EGV of sulfaatconcentratie is aangetroffen in het grondwater. Sulfaat heeft verschillende bronnen. Depositie, maritieme afzettingen (pyriet)

en bemesting. Nitraat komt in de bodem op verschillende manieren. Ten eerste speelt bemesting een rol. Ook bomen vangen stikstof in, waardoor dat met pyriet kan reageren tot sulfaat. Het kappen van bos zal bijdragen aan minder stikstofinval, ook dit zal een gunstig effect hebben op de sulfaatconcentraties (deze zullen afnemen). Een andere oorzaak van stikstofdepositie is industrie. In dit onderzoek is de rol van industrie niet onderzocht maar deze heeft naar verwachting een ondergeschikte rol.

Uit de systeemanalyse volgt dat versterking van het grondwatersysteem noodzakelijk is voor herstel/behoud van de habitattypen. Wanneer het gebied natter wordt door hogere grondwaterstanden, is de kans op oxidatie van pyriet in de ondergrond kleiner. De sulfaatconcentraties op de overgang van landbouw naar natuur zullen daardoor naar verwachting lager worden. Verhoging van de grondwaterstanden is hiervoor dus noodzakelijk. Tot die tijd vormt uitspoeling vanuit het landbouwperceel in het zuiden en de enclave waarschijnlijk het grootste risico, omdat het grondwater van zuidoost naar noordwest stroomt. Het risico van uitspoeling vanuit het westen en noorden is beperkt door de noordwestgerichte grondwaterstroming. Vanuit de lokale dekzandruggen is uitspoeling vanaf die zijden niet geheel uit te sluiten.

Daarnaast is het van belang om onderscheid te maken tussen het oppervlaktewatersysteem en het grondwatersysteem. Oppervlakkige afspoeling van nutriënten vanuit de landbouwgebieden over maaiveld naar het natuurgebied dient in alle gevallen voorkomen te worden (hiervan is nu nog geen sprake in het gebied). Dit is van groot belang als aanvulling op het verhogen van de grondwaterstanden in het gebied.

Vermesting door ganzenuitwerpselen mogelijk ook aan de orde. De veenmosvorming in de vennen wordt gestimuleerd door ganzenmest, hetgeen voorkomen dient te worden ten behoeve van vegetaties van de Zeer zwak gebufferde vennen. Hierover zijn afspraken gemaakt tussen de provincie Overijssel en Landschap Overijssel.

6.4 Peilfluctuaties Bergvennen

Voor de zeer zwak gebufferde vennen lijkt het erop dat de waterstanden in de loop van de jaren zijn gedaald. Daling van de waterstanden zou er toe geleid kunnen hebben dat de Waterlobelia's zich naar het centrum van de vennen verschuiven. Verdroging van de vennen is ook een knelpunt voor de hoger gelegen vochtige vegetatietypen. Voor de vegetaties van Zeer zwak gebufferde vennen speelt het knelpunt dat er jaren zijn waarbij de zomerwaterstanden ten opzichte van de winterwaterstanden te hoog zijn. Hierdoor gaan veenmossen op de oevers gaan groeien. Wordt deze laag te dik, dan droogt de oeverzone niet meer uit hetgeen Waterlobelia verdringt. Het is van belang dat er een mogelijkheid is om in geval van natte zomers het water in de vennen af te laten. Tegelijkertijd is afdrukken van water negatief voor de overige habitattypen die vooral met verdroging te maken hebben. Het uitgangspunt blijft daarom dat er een structurele verhoging van zowel de winter- als zomergrondwaterstanden moet komen ten behoeve van de overige vochtige vegetatietypen.

6.5 Verzuuring vennen

Verder liggen de vennen in het zuiden van de Bergvennen geïsoleerd van de rest en zijn ze intussen weer verzuurd. Hierdoor kunnen ze momenteel niet meer als Zeer zwak gebufferde vennen worden getypeerd. Deze vennen vallen bovendien een (te) groot deel van het jaar droog.

Literatuur

- Aggenbach, A.J.S., M.H. Jalink, A.J.M. Jansen & W. van Boschinga, 1998.** De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische vegetatietypen van pleistoceen Nederland. NOV rapport 3.1. KIWA, Nieuwegein.
- Aggenbach, C.J.S., 2004.** OBN-vooronderzoek in Vetpot en Bergvennen. Systeembeschrijving en inrichtingsplan. Rapport KIWA.
- Aggenbach, C. & Van Loon, A., 2012.** Analyse knelpunten en herstelmaatregelen van het zuidelijk deel van de Bergvennen tbv van Natura 2000 instandhoudingsdoelen. Memo KWR.
- Bakker, M.A.J., C. den Otter & H.J.T. Weerts, 2003.** Beschrijving Formatie van Drenthe. Lithostratigrafische nomenclator van de ondiepe ondergrond.
- Buishand, T.A., T. Brandsma, G. de Martino & J.N. Spreeuw, 2011.** Ruimtelijke verdeling van neerslagtrends in Nederland in de afgelopen 100 jaar. H2O 44, 24, 31–33
- Projectgroep Habitatkartering, 2012.** Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000.
- Berg M.W. van den & C. den Otter, 1993.** Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Almelo Oost/Denekamp (280/29). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Bobbink, R., E. Brouwer, J. ten Hoopen & E. Dorland, 2004.** Herstelbeheer in het heidelandschap: effectiviteit, knelpunten en duurzaamheid. In: G.J. van Duinen et al.: Duurzaam natuurherstel voor behoud van biodiversiteit, 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur. Rapport EC-LNV nr. 2004/305. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Boschloo, T., 1982.** Bodem en grondwater in Bergvennen. Stichting het Overijssels Landschap. Dalfsen.
- Brouwer, E., 2001.** Restoration of Atlantic softwater lakes and perspectives for characteristic macrophytes. Proefschrift Radboud Universiteit.
- Cuppen, J.G.M. & C. Vorst, 2004.** Entomofauna van Noordoost-Twente: verslag van de 158^e zomerbijeenkomst te Ootmarsum. Entomologische Berichten 64(6) 2004.
- Geel B. van, 2005.** Bergvennen als archief van het landschap. Natuurlijk Overijssel.
- Grontmij, 1993.** Natuurontwikkelingsplan Bergvennen – Hydrologie en kansen voor natuur in een toekomstig natuurontwikkelingsgebied. Zwolle.
- Hammen T. van der & T.A. Wijmstra (eds), 1971.** The upper Quaternary of the Dinkel valley (Twente, Eastern Overijssel, The Netherlands). Mededelingen Rijks Geologische Dienst. Offprint from nieuwe serie no. 22. Uitgevers Maatschappij Ernest van Aelst, Maastricht.
- Hoopen, J.G. ten. & E.J. Weeda, 1993.** Botanische rijkdommen van het Brecklenkampse veld. in: Weeda (red.) Blauwgraslanden in Twente pag. 65 – 68.
- Huissteden J. van, J. Vandenberghé & B. van Geel, 1986.** Late Pleistocene Stratigraphy and Fluvial History of the Dinkel Basin (Twente, Eastern Netherlands). Eiszeitalter und Gegenwart 36.
- Huissteden J. van, 1990.** Tundra rivers of the Last Glacial: sedimentation and geomorphological processes during the Middle Pleniglacial in Twente, Eastern Netherlands. Mededelingen Rijks Geologische Dienst 44.
- KWR, Witteveen+bos & RoyalHaskoningDHV, 2015.** Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Bergvennen en Brecklenkampse Veld.

- De Lang, F.D., 2003.** Beschrijving Formatie van Dongen. Lithostratigrafische nomenclator van de ondiepe ondergrond.
- Landschap Overijssel, 2010. Evaluatie en beheervisie
- Leunk, I., 2011.** Analyse effect ingrepen in Fochteloërveen. KWR 2011.006.
- Lucassen, E.C.H.E.T. & J.G.M. Roelofs, 2015.** Verheldering Natura 2000 gebiedsanalyse voor de PAS Bergvennen & Brecklenkampse veld. Rapport 2015.08a, onderzoekscentrum B-WARE.
- Lucassen, E.C.H.E.T. & J.G.M. Roelofs, 2016.** Uitwerking onderzoeksvragen gerelateerd aan bodemonderzoek, grondwaterkwaliteit en inschatting interne eutrofiëring. Rapport 2016.044, onderzoekscentrum B-WARE.
- Van Mullekom, M., F. Smolders & B. Timmermans, 2016.** Van landbouw naar natuur: een efficiënte en effectieve aanpak. Onderzoekscentrum B-WARE & het Louis Bolk Instituut.
- Runhaar, J., M. H. Jalink, H. Hunneman en J.P.M. Witte & S.M. Hennekens, 2009.** Ecologische vereisten habitattypen. KWR 09.018.
- Schokker, J., F.D. de Lang, H.J.T. Weerts, C. den Otter en S. Passchier, 2005.** Beschrijving Formatie van Boxtel. Lithostratigrafische nomenclator van de ondiepe ondergrond.
- Smeenge,** proefschrift in voorbereiding.
- Willemse N.W. & E. H. Boshoven, 2011.** Biografie van de Overijsselse Vecht. Hoofdstuk 2: de fysische geografie. Manuscript voor de Atlas van de Overijsselse vecht, RAAP-project VEOV, 11 februari 2011 .
- Zonderwijk, M., 2012.** Bergvennen: Aanvullende hydrologische analyse voor het N2000 beheerplan. Rapport Waterschap Regge en Dinkel.



Bijlagen

- Bijlage 1: Opmerkingen per tijdreeksmodel
- Bijlage 2: Metadata peilbuizen
- Bijlage 3: Tijd–stijghoogtegrafieken peilbuizen
- Bijlage 4: Neerslag
- Bijlage 5: Bodemkaart Boschloo, 1981
- Bijlage 6: Bodembeschrijvingen vennen
- Bijlage 7: Historische ecologie van de Bergvennen
- Bijlage 8: Kwaliteit per vegetatietype
- Bijlage 9: Toelichting kwaliteit habitattypenkaart
- Bijlage 10: Bodembeschrijvingen landbouwpercelen (externe bijlagen)
 - Bijlage 10A: Beschrijving per laag
 - Bijlage 10B: Boorprofieltekeningen
- Bijlage 11: Berekening doelgaten
- Bijlage 12: Effecten van boskap (externe bijlage)
- Bijlage 13: Invloed van watergang 33000204 (externe bijlage)

Bijlage 1 Opmerkingen per tijdreeksmodel

Toelichting bij de tabel

EVP = verklarende variantie. Vuistregel is dat de $EVP > 70\%$ moet zijn voor een betrouwbaar model.

Evap fctr = verdampingsfactor. Moet tussen de 0,5 en 2 liggen.

Peilbuizen worden tot op heden opgenomen.

Peilbuis	Model	Begin	EVP	M0	Stdev	Evap fctr	Dng base	RMSE (m)
B29A0220	lineair	1981	75,7	356	47	1,61	19,4	0,174
B29A0222	lineair	1995	73,8	710	100	1,27	20,1	0,172
B29A0223	Lineair	1995	87,1	846	91	1,27	21,1	0,143
B29A0224	lineair	2002	85,42	481	110	1,44	20	0,116
B29A0225	niet-lineair	1981	73,55	799	212	1,24	20,3	0,147
B29A0750	niet-lineair	2012	91,9	1775	99	1,19	19,5	0,086
B29A0751	niet-lineair	2012	91,3	1622	77	1,18	19,4	0,086
B29A0796	niet-lineair	2011	89,4	1320	133	1,53	19,7	0,104
B29A0797	niet-lineair	2011	79,8	580	65	0,99	18,4	0,109
B29A0798	niet-lineair	2011	88,3	768	80	1,25	19	0,113
B29A0799	niet-lineair	2011	88,6	744	102	1,42	19,5	0,109



Bijlage 2 Metadata peilbuizen

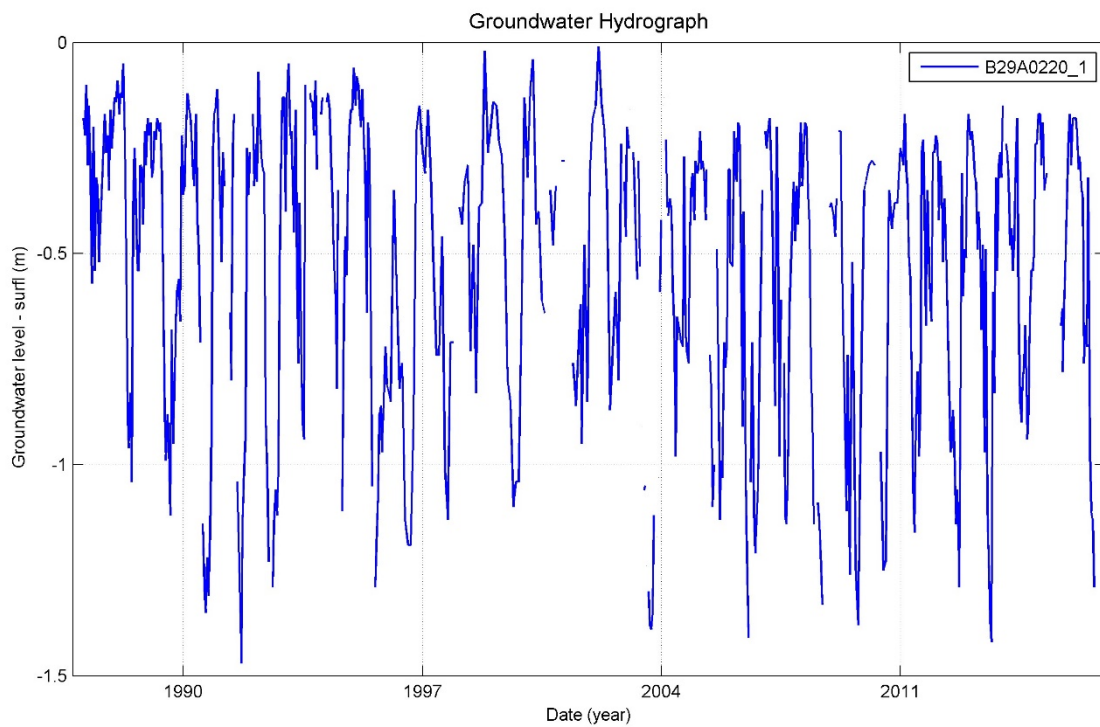
	NITGNR	FILTER	X	Y	Maai- veld (m-ref)	TOP FILTER (m- ref)	BOTTOM FILTER (m-ref)	MEAS POINT LEV (m-ref)	START	EIND	HABTYP	WIJZIGINGEN
Actuele buizen	B29A0220	1	265046	495543	20	18	17	20	1987	-	Nabij H6230/H6410	Meetpunten 1981/1982 verwijderd
	B29A0222	1	264923	494878	21	18	17	21	1995	-	H4030	
	B29A0224	1	265148	495034	21	18	17	21	2002	-	H4030	
	B29A0225	1	265242	494532	21	17	17	21	1987	-	H4030/Nabij H4010A	Meetpunten 1981 verwijderd
	B29A0750	1	265075	495697	20	18	18	20	2012	-	H4010A/H4030	
	B29A0751	1	265075	495697	19	18	17	20	2012	-	H4010A/H4030	
	B29A0796	1	265035	496149	19	18	17	19	2011	-	H3130	
	B29A0797	1	264735	495798	19	18	17	19	2011	-	Nabij H3130/H6410	
	B29A0798	1	264926	495835	19	18	17	20	2011	-	H3130/H6410	
	B29A0799	1	265163	495675	19	18	17	20	2011	-	H6410	
	B29A0848	1	264683	495814	19	18	18	20	2015	-	H7230	
	B29A0848	2	264683	495814	19	15	15	20	2015	-	H7230	
	B29A0848	3	264683	495814	19	13	12	19	2015	-	H7230	
	B29A0849	2	265074	495009	21	15	15	21	2015	-	H6230/H6410	
	B29A0849	3	265074	495009	21	6,8	5,8	21	2015	-	H6230/H6410	
	B29A0849	4	265074	495009	21			21	2015	-	H6230/H6410	
	B29A0849	1	265074	495009	21	20	19	21	2015	-	H6230/H6410	
Oude buizen	B29A0226	1	265825	494110	22	20	20	23	1987	1997	H7150	Meetpunten 1981 verwijderd
	B29A0734	1	264720	495810	19	17	17	19	1987	1995	H6410	Meetpunten 1981/1982 verwijderd
	B29A0735	1	264750	495815	19	17	17	19	1987	1995	H3130/H6410	Meetpunten 1981 verwijderd
	B29A0736	1	264910	495850	19	17	17	20	1987	1995	H3130/H6410	Meetpunten 1981 verwijderd
	B29A0739	1	264840	494740	21	19	19	21	1987	1995	H4030	Meetpunten 1981/1982 verwijderd
	B29A0740	1	264900	494755	21	19	19	21	1987	1995	H4030	Meetpunten 1981/1982 verwijderd
	B29A0741	1	265030	494800	21	19	19	21	1987	1995	H4030	Meetpunten 1981/1982 verwijderd
	B29A0742	1	265220	494880	22	19	19	22	1987	1995	H4030	Meetpunten 1981/1982 verwijderd
	B29A0743	1	264650	494980	21	19	19	21	1987	1995	Nabij H3110	

Bijlage 3 Tijd–stijghoogtegrafieken peilbuizen

Actuele buizen

B29A0220

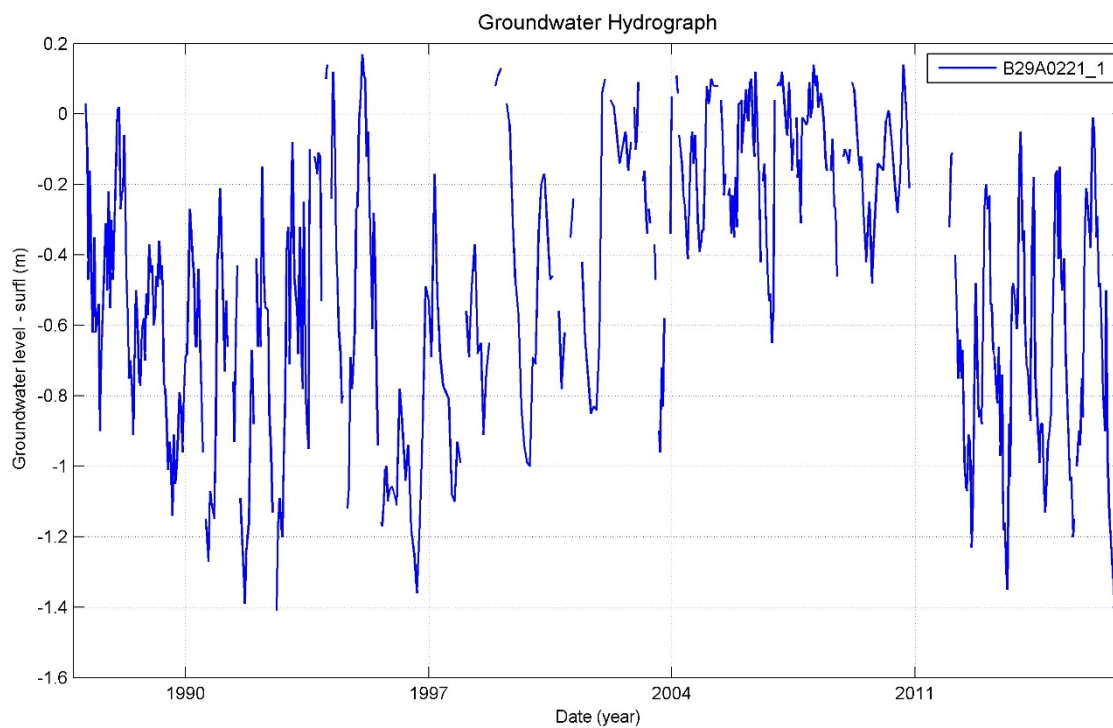
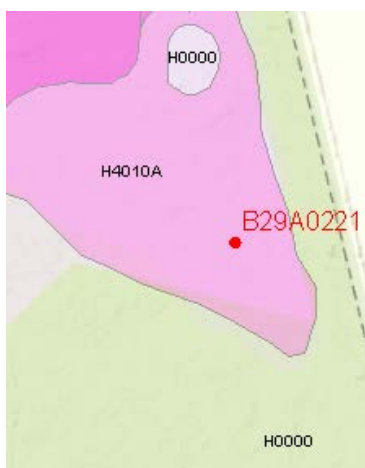
- Lange reeks (1987–2016)
- Volgens habitattypenkaart gelegen nabij Heischraal grasland (H6230) en Blauwgrasland (H6410) (Heischraal grasland is verkeerd aangewezen op die locatie)





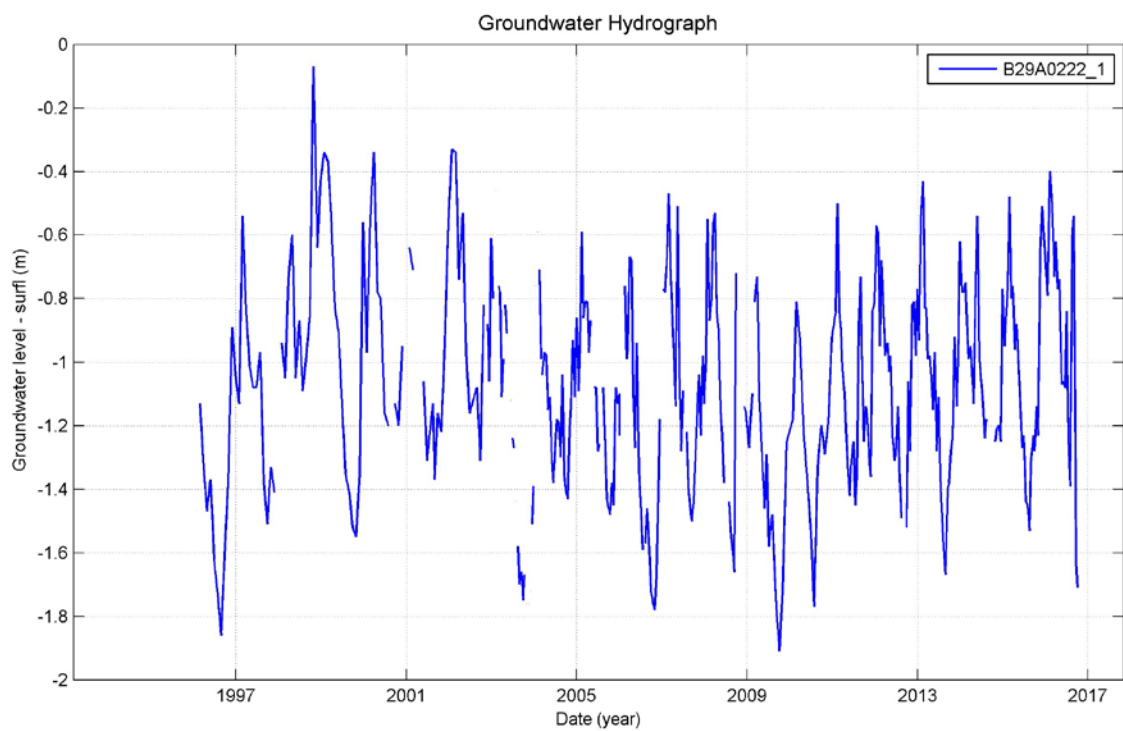
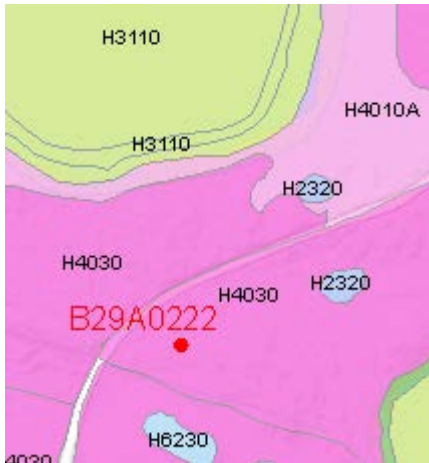
B29A0221

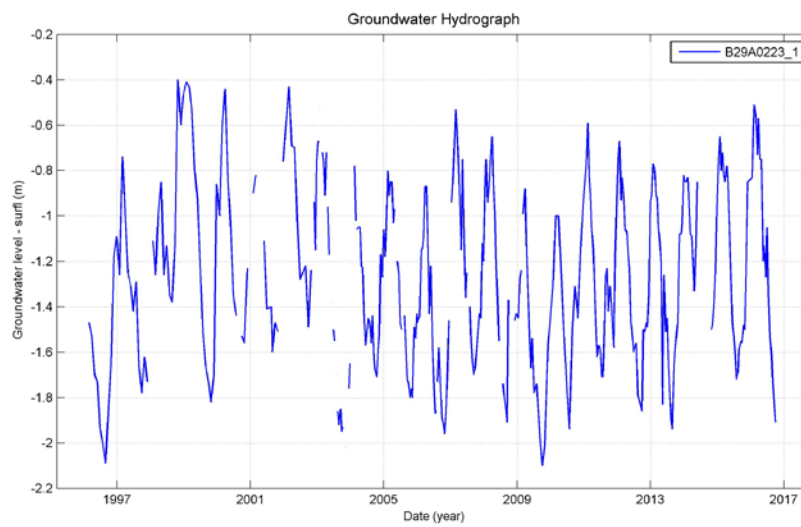
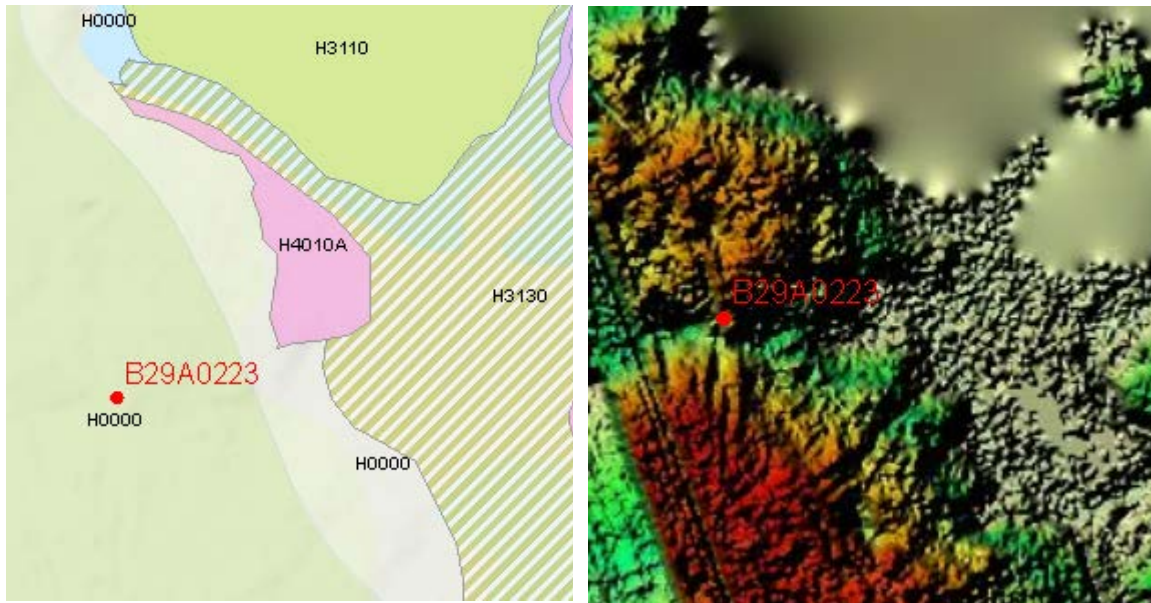
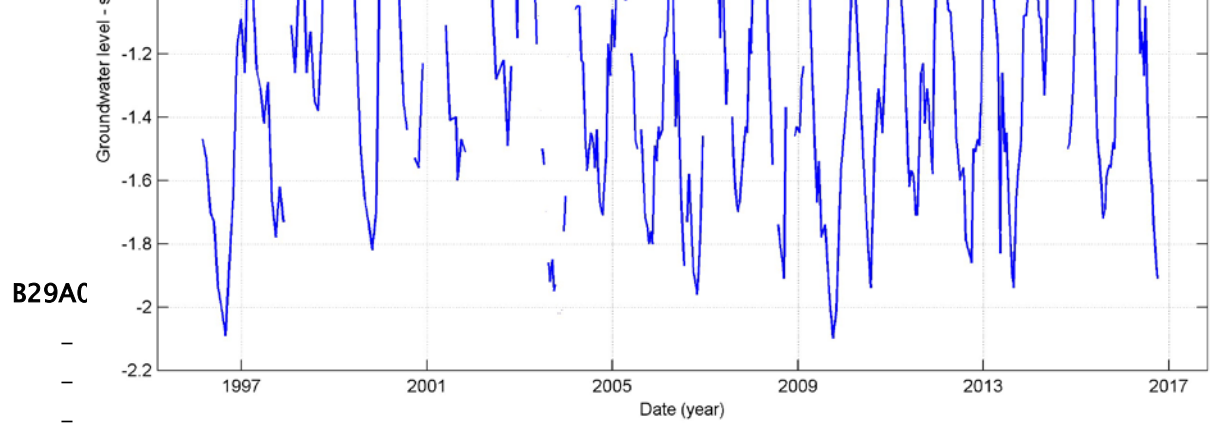
- Lange reeks (1987-2016)
- Gelegen in Vochtige heide (H4010A)
- Stijging vanaf jaren '90 tot 2011, daarna abrupte daling, sindsdien regelmatig (oorzaak onduidelijk) --> Buis niet meegenomen in de analyse.



B29A0222

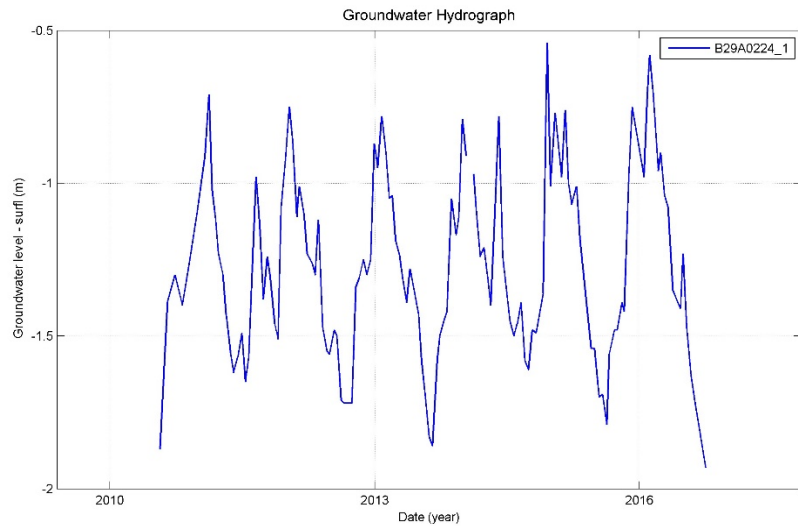
- Lange reeks (1995–2016)
- Gelegen in H4030 (droge heide)





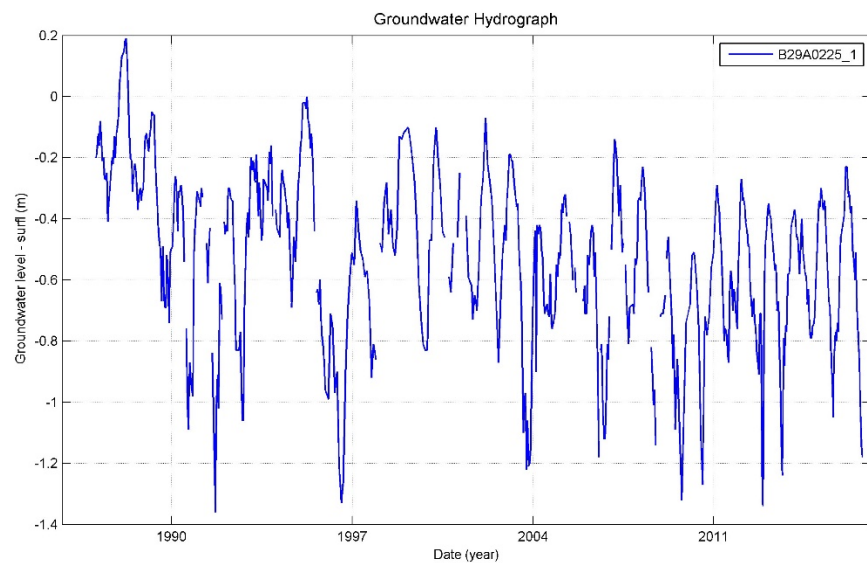
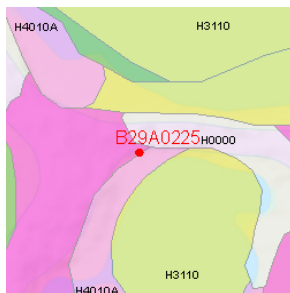
B29A0224

- Lange reeks (2002–2016)
- Gelegen op randje H4030 (droge heide)



B29A0225

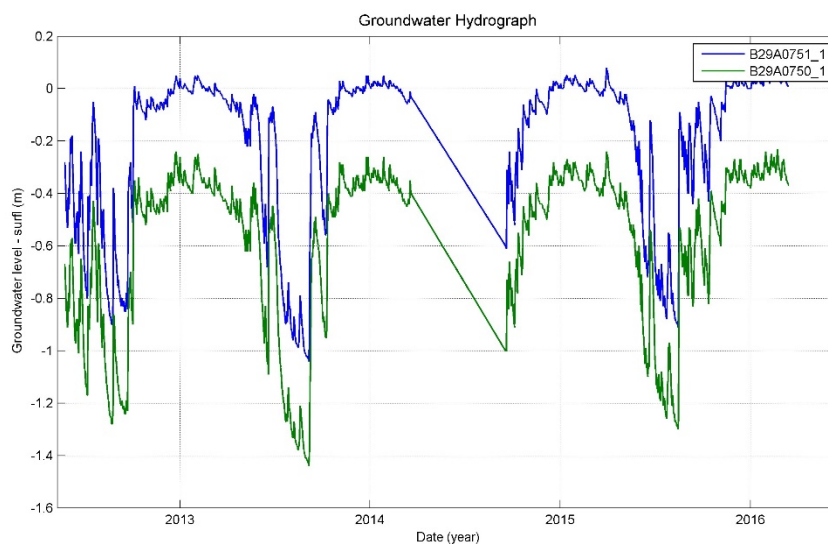
- Lange reeks (1987–2016)
- Op grens van H4030 naar H4010A (Droge heide naar Vochtige heide)





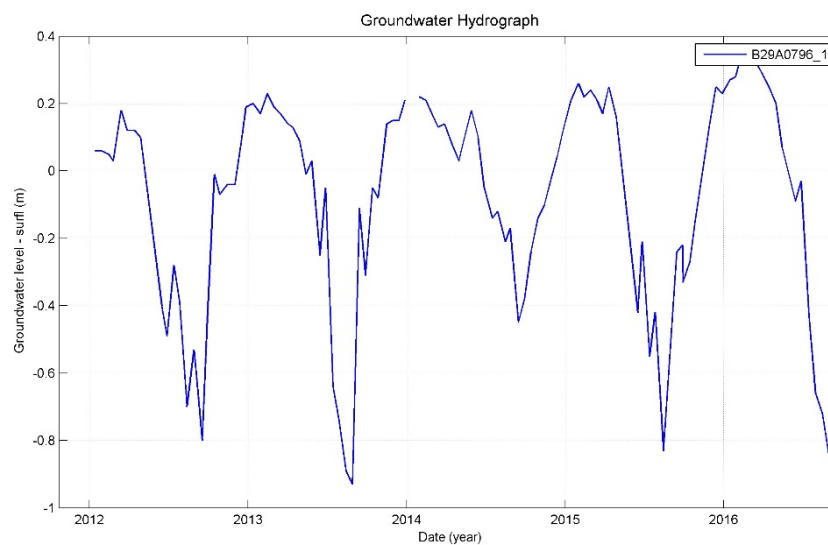
B29A0750/B29A0751

- Te korte reeks voor betrouwbare GxG-analyse (2012-2016)
- Op overgang H4010 (B29A0750) naar H6410 (B29A0751)



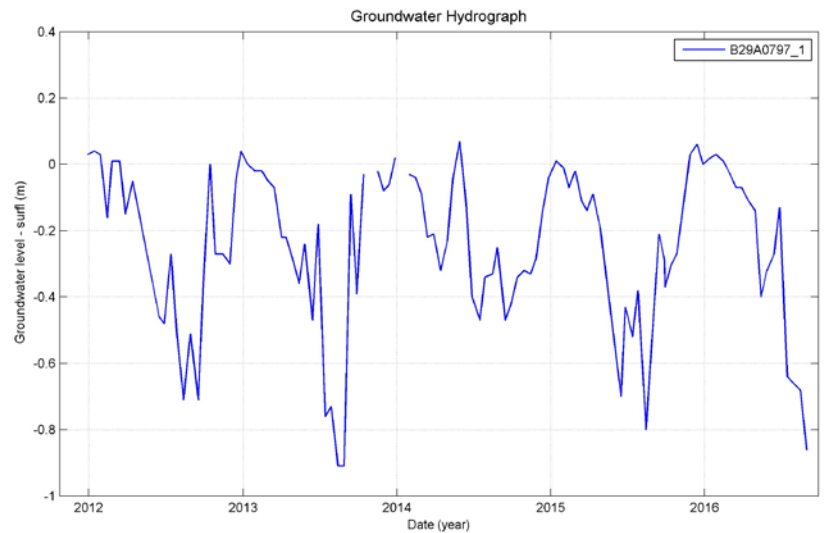
B29A0796

- Te korte reeks voor betrouwbare GXG-berekening (2011-2016)
- In H3130 (zwak gebufferd ven)



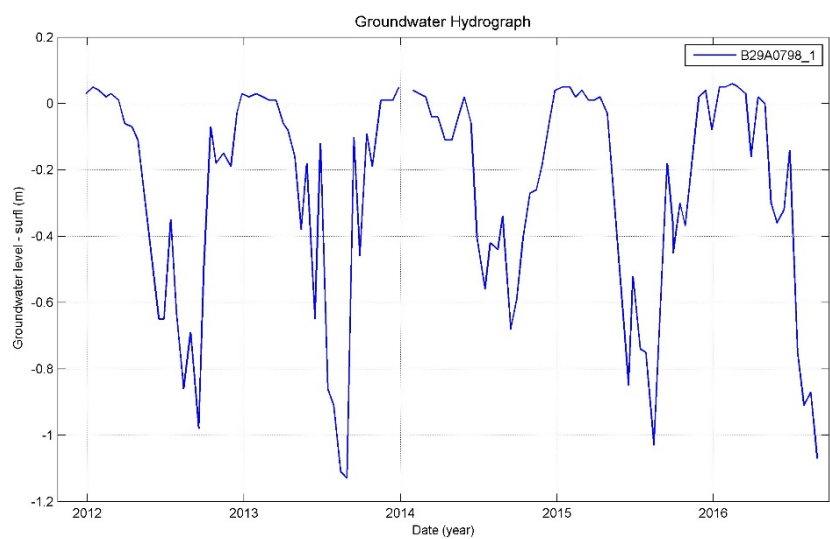
B29A0797

- Te korte reeks voor betrouwbare GXG-berekening (2011-2016)
- Peilbuis ligt bij sloot tussen H3130 en H6410 (mogelijk vertekend beeld daardoor)



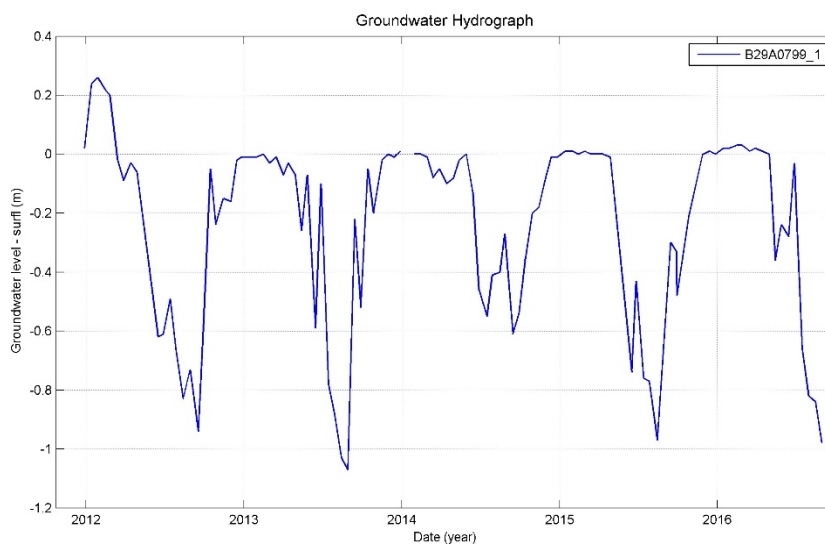
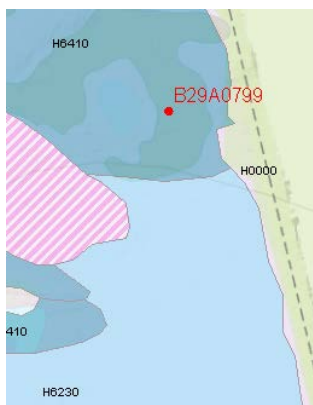
B29A0798

- Te korte reeks voor betrouwbare GXG-berekening (2011-2016)
- Gelegen in H3130 (zwak gebufferd ven)



B29A0799

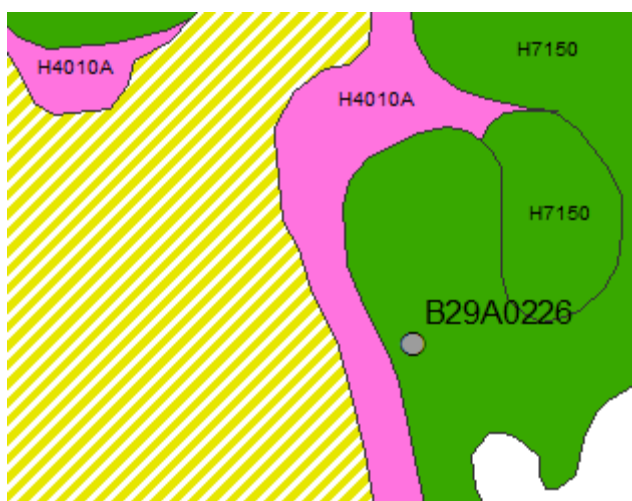
- Te korte reeks voor betrouwbare GXG-berekening (2011-2016)
- Gelegen in H6410 (Blauwgrasland)



Oude buizen

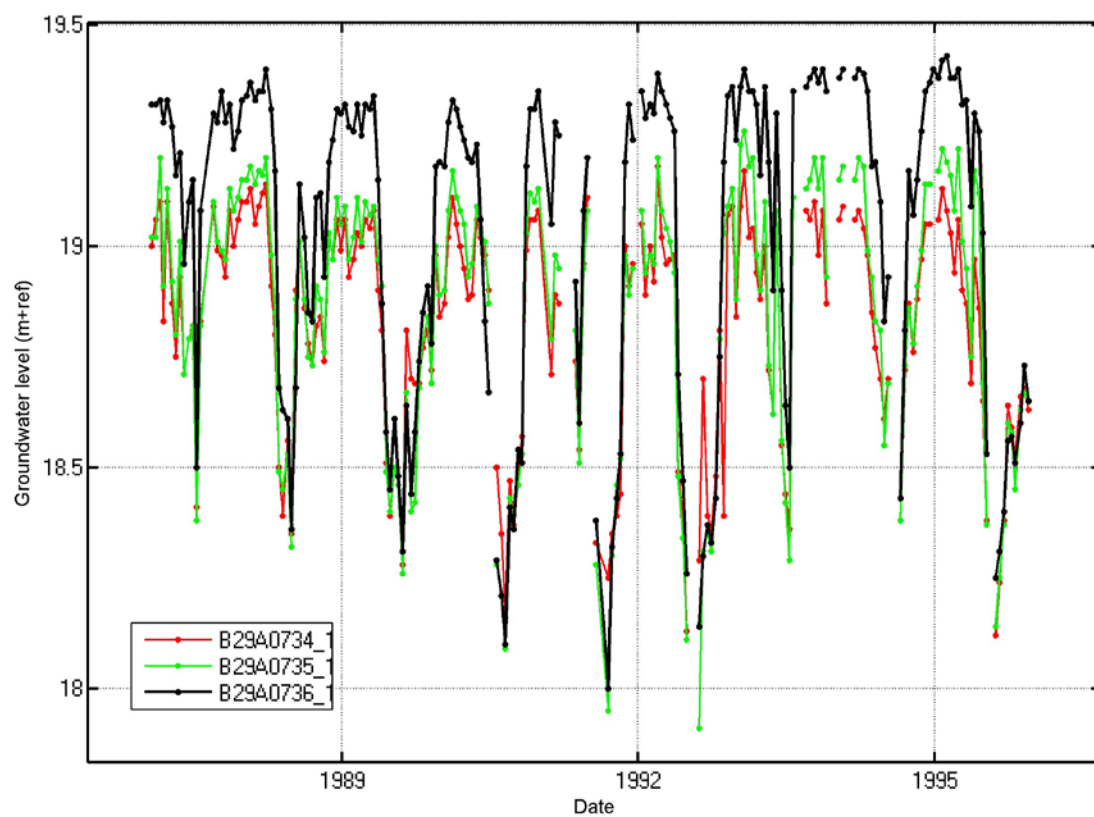
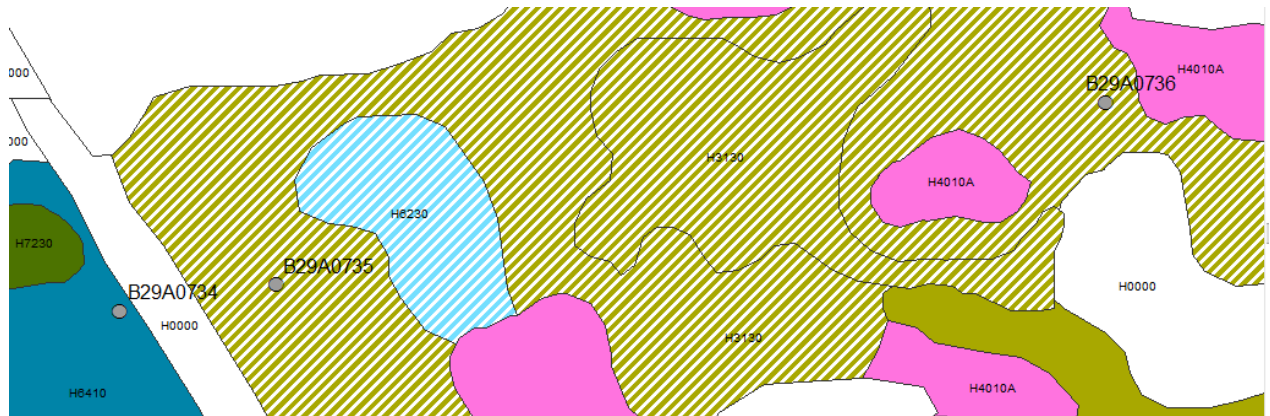
B29A0226

- Gelegen in Pioniervegetatie met snavelbiezen, nabij Vochtige heide, bij zuidelijke vennen
- Reeks 1987 tot en met 1995



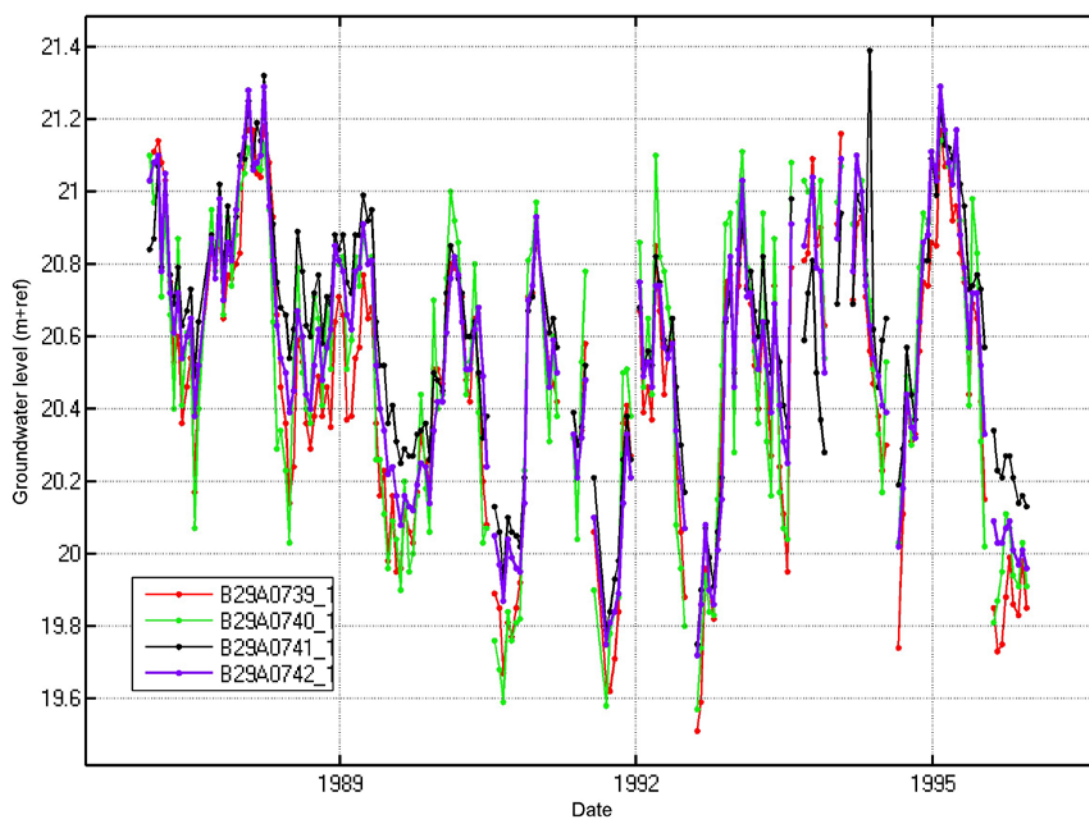
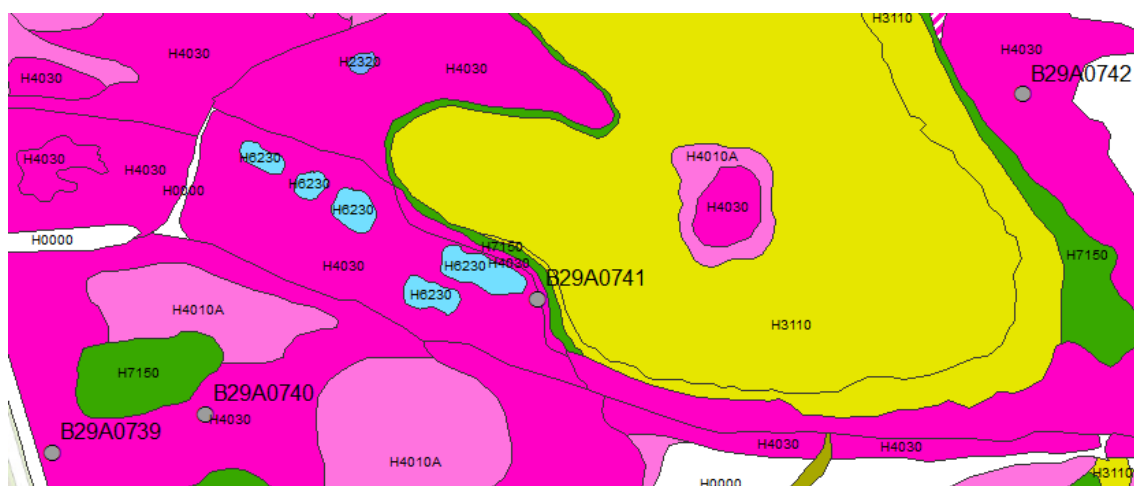
B29A0734, 735 en 736

- Gelegen in Blauwgrasland en Zwak gebufferd ven
- Reeksen van 1987 tot en met 1995



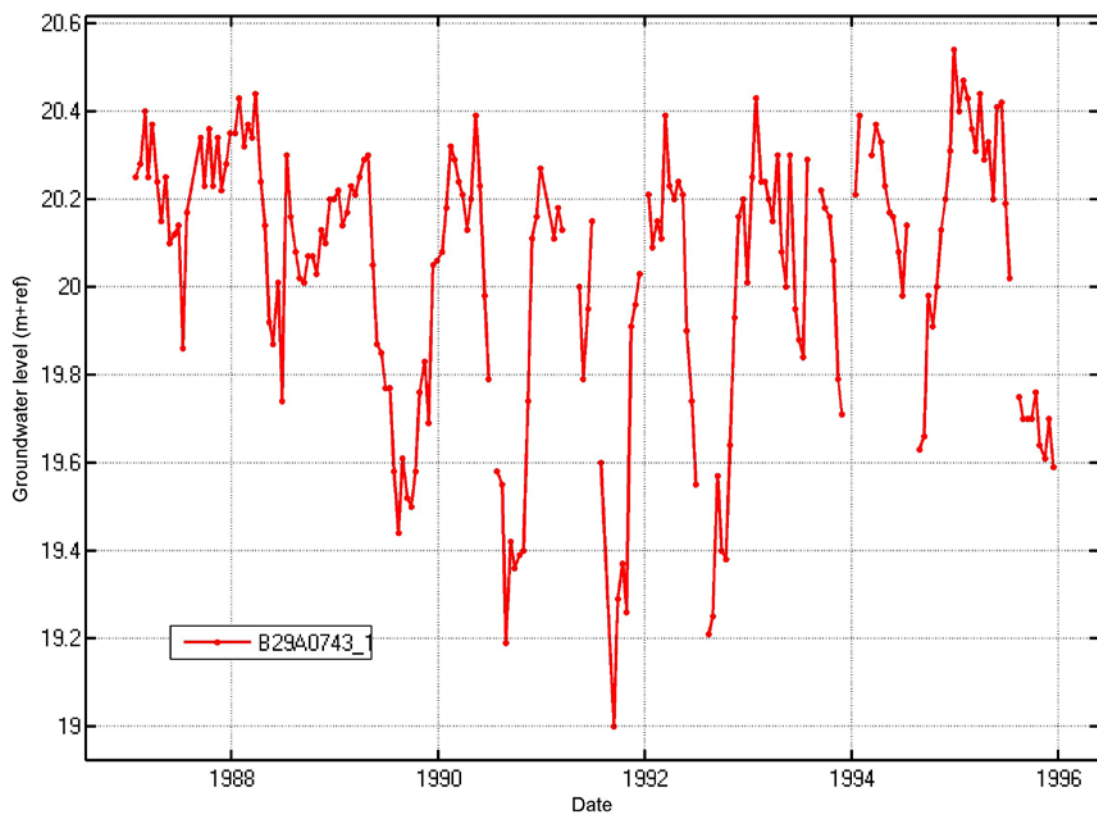
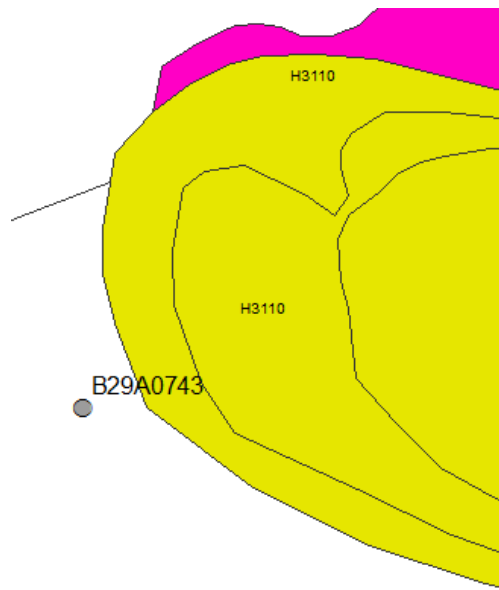
B29A0739 t/m 742

- In Droge heide bij de Bergvennen
- Reeksen van 1987 tot en met 1995



B29A0743

- In H0000, vlak bij Zeer zwak gebufferd ven (Pluzenvén)
- Reeksen van 1987 tot en met 1995





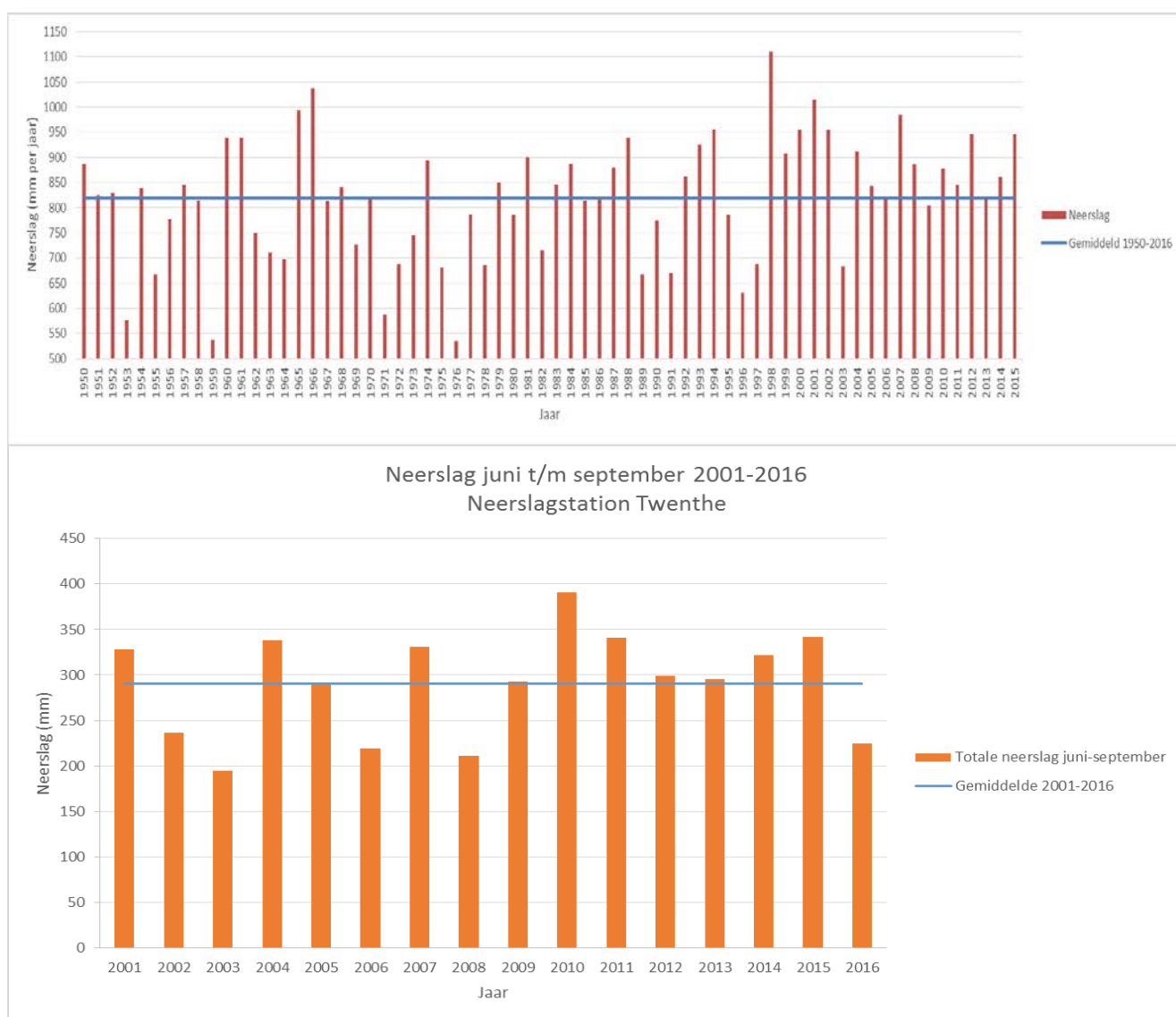
Bijlage 4 Neerslag

Eerste grafiek:

Hoeveelheid neerslag gemiddeld over 102 weerstations met een goede spreiding over Nederland, zie Buishand et al., 2011. Blauwe lijn geeft de gemiddelde neerslag over 1950–2015 weer.

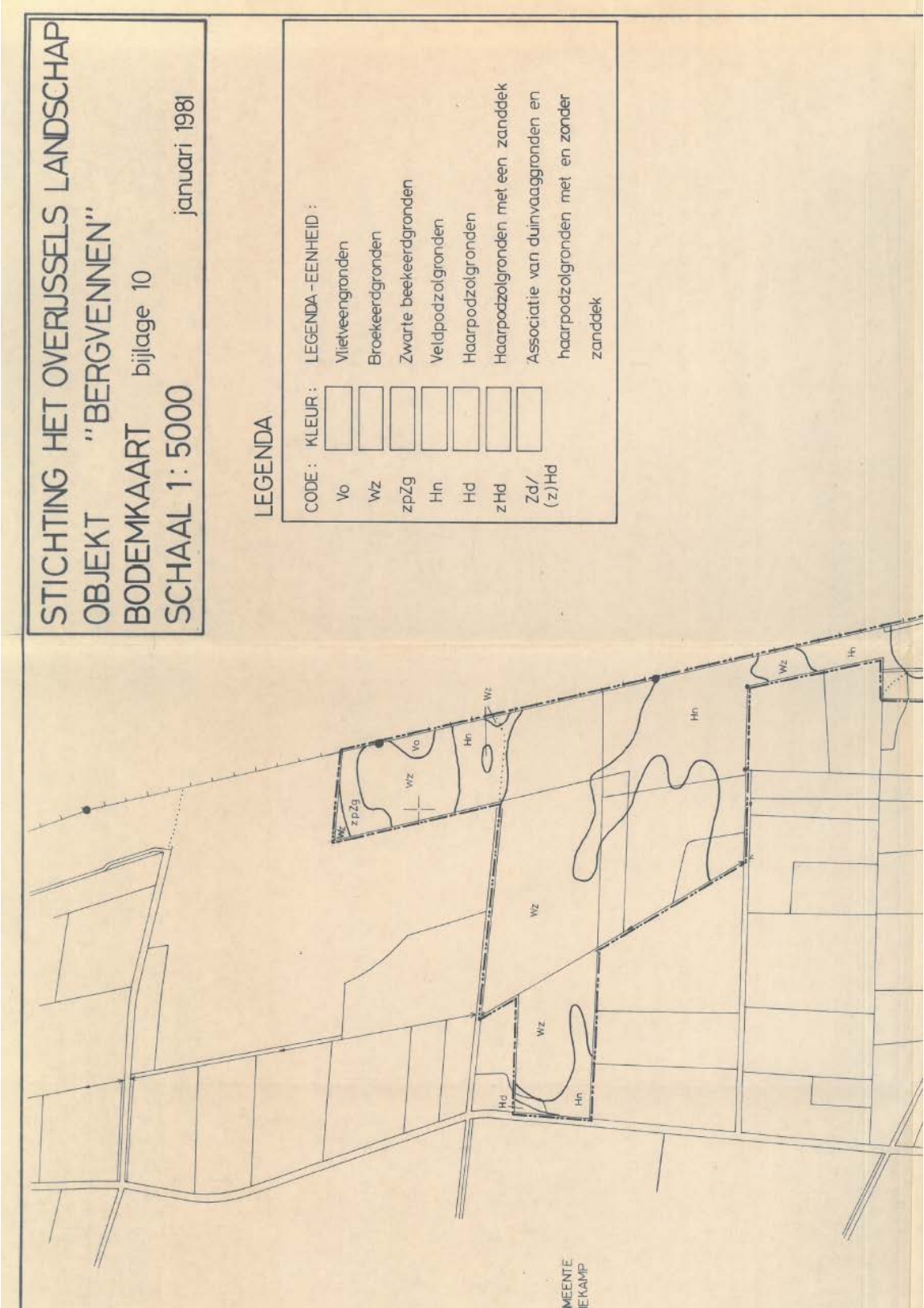
Tweede grafiek:

Hoeveelheid neerslag in de periode juni t/m september, 2001 t/m 2016, neerslag station Twenthe.

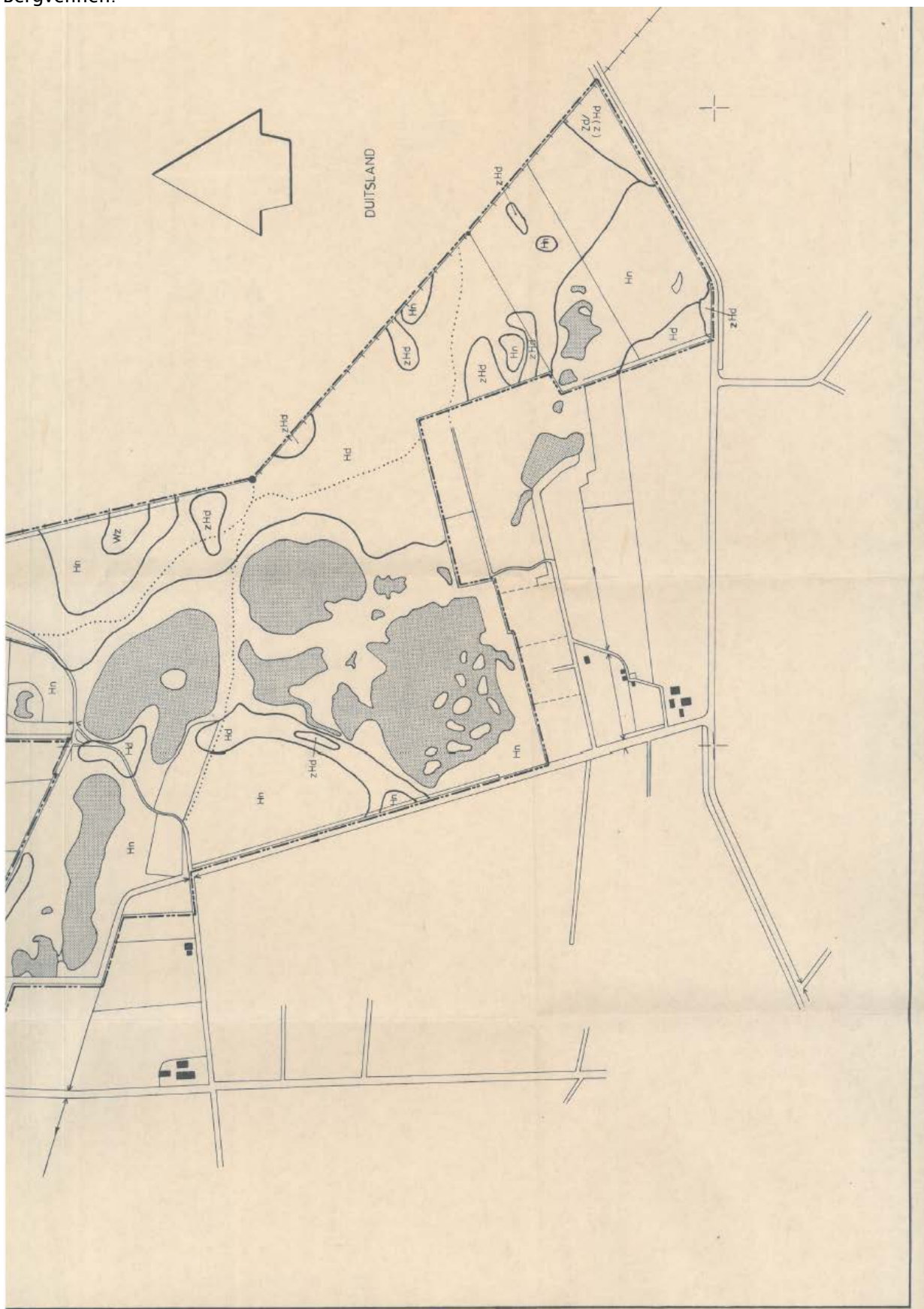


Bijlage 5 Bodemkaart Boschloo, 1981

Brecklenkampse Veld:

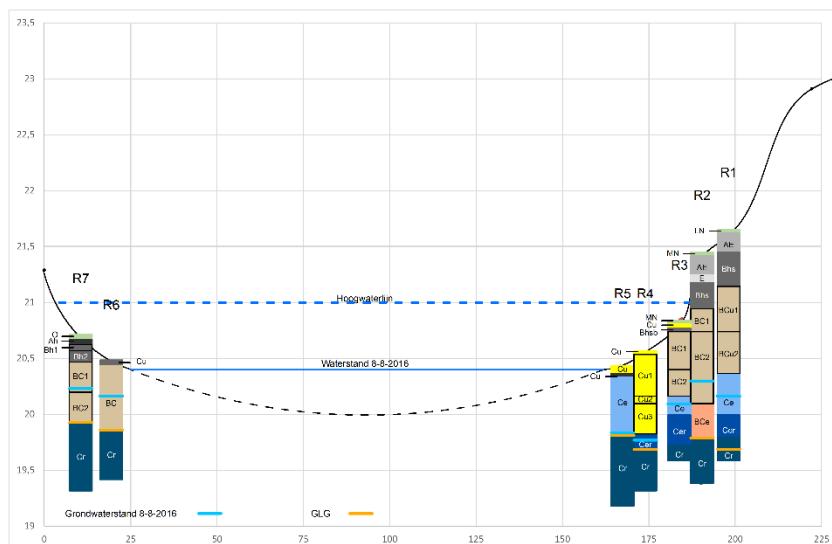
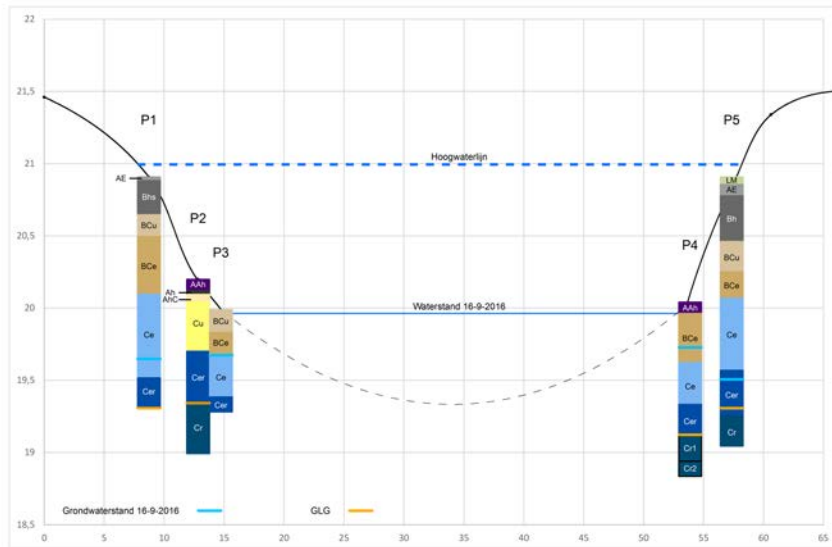


Bergvennen:



Bijlage 6 Bodembeschrijvingen vennen

- Doorsnede Eilandven & Pluzenven (Ronde Ven zit in rapportage)
- Coördinaten boringen + gemeten waterstanden en geschatte GLGs





Boring	X	Y	Maaiveld (m+NAP)	Waterstand (m-mv)	GLG_geschat (m-mv)
e1	494793	265035	21,1	1,2	1,3
e2	494794	265040	20,5	0,6	0,9
e3	494795	265045	20,2	0,3	0,8
e4	494896	265158	20,1	0,3	0,9
e5	494902	265165	20,3	0,8	1,3
e6	494907	265173	20,5	1,0	1,4
r1	494712	265327	21,6	1,5	1,9
r2	494708	265319	21,4	1,1	1,6
r3	494705	265314	20,8	0,7	1,1
r4	494699	265306	20,6	0,8	0,9
r5	494693	265302	20,4	0,6	0,6
r6	494593	265190	20,5	0,3	0,6
r7	494589	265186	20,7	0,4	0,8
p1	495009	264774	20,9	1,3	1,6
p2	495005	264772	20,2		0,9
p3	495004	264772	20,0	0,3	
p4	494965	264766	20,0	0,3	0,9
p5	494961	264766	20,9	1,4	1,6

Bijlage 7 Historische ecologie van de Bergvennen

Door André Jansen

Periode ca. 1650; een waterscheidingshoogveen

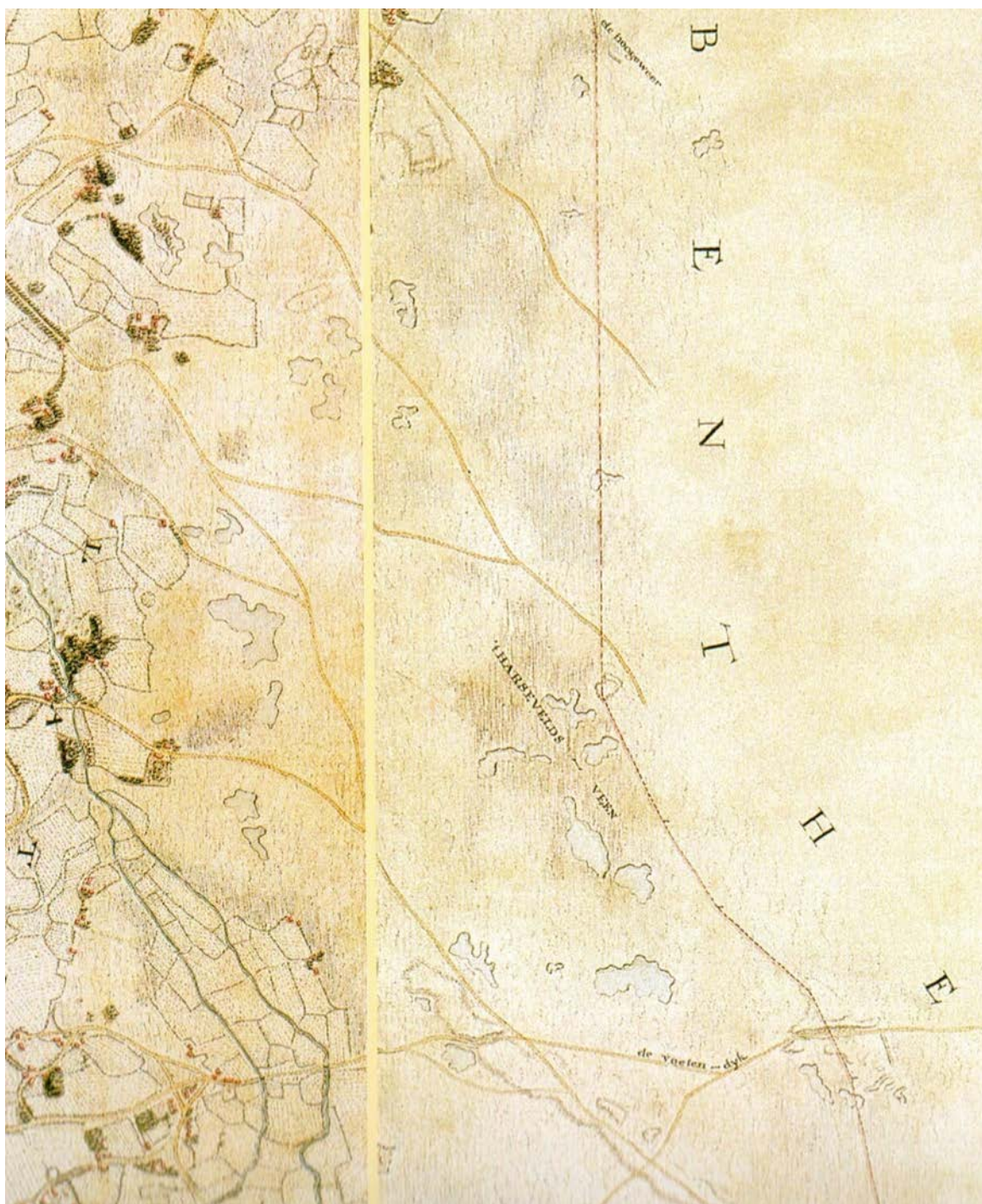
De Hottingerkaart uit de periode 1773–1794 – (Figuur A) is de oudste min of meer betrouwbare topografische kaart van ons land. De Bergvennen staan er al als open wateren aangegeven. Het Ronde ven, Eilandven, het Pluzenven en het Krakenven, alsmede twee ontgonnen vennen in de tegenwoordige landbouwenclave liggen als plassen in 't Harrevelds-veen. Het Rietven is eveneens duidelijk herkenbaar, net als de vennen in de Vetpot, maar ligt buiten 't Harrevelds-veen. De tegenwoordige Frensdorferdyk heet dan nog Voelen-dyk (Voel = Vuil = slecht), die westelijk kruist met de weg die thans bekend staat als Breemorsweg (Breemors = het Breede (Grote) Moeras). Ten zuiden van de Voelen-dyk, tegen de Duitse grens, zijn de Lattropse Vennen herkenbaar. De ligging van de plassen in 't Harrevelds-veen geeft aan dat het vermoedelijk gaat om vennen die zijn ontstaan als gevolg van de winning van turf. Ook de huidige kluungaten in de randen van de vennen geven aan dat hier vroeger veen is gewonnen, hoogstwaarschijnlijk als brandstof. De vennen zijn daarom van oorsprong te typeren als hoogveenvennen, ook wel heideveentjes genoemd.

Ook op de iets jongere kaart van Huguenin (uit de periode 1819–1829; Figuur B) zijn de Bergvennen duidelijk herkenbaar, zij het dat er veel minder vennen worden getoond. Duidelijk herkenbaar zijn Eilandven (toen Bergsvenne geheten d.w.z. het hoog (op de berg) gelegen veen), Ronde Ven en Rietven. Het Pluzenven, noch het Krakeven zijn weergegeven. In het zuiden worden de Lattropse Vennen getoond, die dan Das Weisse Venne (Het Witte Veen, ook een typische hoogveennaam) genoemd worden. Ook deze kaart duidt net als die van op het voorkomen van hoogveen.

De kaart waarop de Hugueninkaart vermoedelijk deels is gebaseerd, is Kaart III van de "Topografische kaart van de grensscheiding tusschen de provincie Overijssel en het graafschap Bentheim vastgesteld bij het grenstractaat van den 2^e juli 1824" (Figuur C⁴). Ten oosten van de Blaasbal (het Ronde Ven) en Livringsbult (het Rietven) staat "Turfgraverij". Het is duidelijk dat hier turf werd gestoken in een hoogveen. De huidige Bergvennen zijn daarom plassen die zijn ontstaan als gevolg van hoogveenontginning. Dat geldt evenzeer voor de delen die nu uit droge en natte heide bestaan. Daar lag een zogenoemd waterscheidingshoogveen.

⁴<http://www.archieven.nl/nl/zoeken?mivast=0&mizig=210&miadt=45&miaet=1&micode=1236&minr=2838335&miview=inv2&milang=nl>

Op de 17^e eeuwse kaart van Ten Have (zie figuur D) staat dit waterscheidingshoogveen als een grensoverschrijdend veen afgebeeld, gelegen tussen de Rammelbeek en Dinkel in het westen en de Vecht in het oosten. Onder invloed van vermorsing van hun omgeving (de beek- en rivierdalen met hun vele, glaciële geulen), ontstonden slecht doorlatende lagen in de podsolen (verkitte B-horizonten), waarop regenwaterafhankelijk veen. dit is hoogveen, kon gaan groeien. Dit stelsel van met veen dichtgegroeide geulen - vermoedelijk eerst grondwater gevoed veen, later met hoogveen)



Figuur A: De Hottingerkaart (1773–1794) met de Bergvennen gelegen in 't Harrevelds – Veen.



Figuur B: De Hugueninkarta (1819–1829) toont 4 vennen ter plekke van de Bergvennen. In het noorden de Bergsvenne (het tegenwoordige Eilandven), De Blaasbal (het Ronde ven), een klein naamloos ven tussen het Ronde Ven en het huidige Rietven en het Rietven naast De Lieringsbult. Ten zuiden van de Voetendyk (de tegenwoordige Frensdorferweg) liggen de voormalige Lattropse Vennen, hier Das weisse Venne genoemd. Ten noorden van de Bergvennen hebben de laagten van het Brecklenkampse Veld ook namen: de Kleine Vledder en Het Vledder of de Plasche. Ten noorden daarvan wordt nog de veldnaam Kruiskuil gegeven.



Figuur C: Topografische kaart van de grensscheiding tusschen de provincie Overijssel en het graafschap Bentheim vastgesteld bij het grenstractaat van den 2^e juli 1824. Voor verdere toelichting zie tekst en figuur 5.



Figuur D: De kaart "Transisalanica Provincia vulgo Over-Ijssel" van Nicolaas ten Have, Emendata A.E. de Wit, uit 1652 toont fraai het waterscheidingsveen tussen Dinkel en Rammelbeek in het westen en de Vechte in het oosten. Tussen Tellichte (Tilligte) en Frenstrup – Nordhorn doorkruist de Voelendijk (Frensdorferweg) dit veen.

en hoogveen op podsolen vormde het waterscheidingsveen. Dit veen was in de zeventiende eeuw nog aanwezig en is sindsdien afgegraven (verturfd) ten behoeve van brandstofwinning. Ten zuiden van Denekamp las Smeenge (in prep.) in het markenboek van

de Luttermarke dat in de 17^e en 18^e eeuw veen werd gewonnen in laagten (glaciale riviergeulen) tegen de waterscheiding in gebieden die Lutterveen, Beuningerveen (Punthuizen) en het Eekemerveene (Strengveld) werden genoemd. Hier liggen nu vennen, zoals het Oortven (vroeger begroeiingen met Waterlobelia, thans verdroogd en sterk verzuurd) en blauwgraslanden (Punthuizen), een situatie die opvallend veel gelijkenis vertoont met de Bergvennen en het Brecklenkampse Veld. In de 18^e eeuw raakte het veen hier op.

Toenemende menselijke invloed

Op de topografische kaart van 1868 (zie figuur E) staan opnieuw de Bergvennen (Ronde ven, Krakeven en een deel van het Rietven), maar Pluzenven, Eilandven en het grootste deel van het Rietven zijn niet weergegeven in tegenstelling tot enkele vennen in de tegenwoordige landbouwenclave (het Lattroper Veld) en de vennen in het zuidoosten van het huidige reservaat. Deze vennen liggen in een laagte die via een duiker in de Frensdorferweg in verbinding staat met de bocvenstrooms gelegen Lattroper Vennen (het Lattroper Veen). Pluzenven, Eilandven en het grootste deel van het Rietven staan op deze kaart als natte laagten, niet als open water, weergegeven. Mogelijk is dit een indicatie dat ze na eerdere ontvening weer waren dichtgegroeid (secundaire veenvorming). Wat verder opvalt is dat er aan de oostzijde van het Rietven een huisje is gebouwd en dat er om het Ronde Ven heen twee perceelsscheidingen (wallen, greppels?) zijn aangegeven; een direct om het ven heen en een ten westen daarvan, die een betrekkelijk langgerekte kavel begrenst.



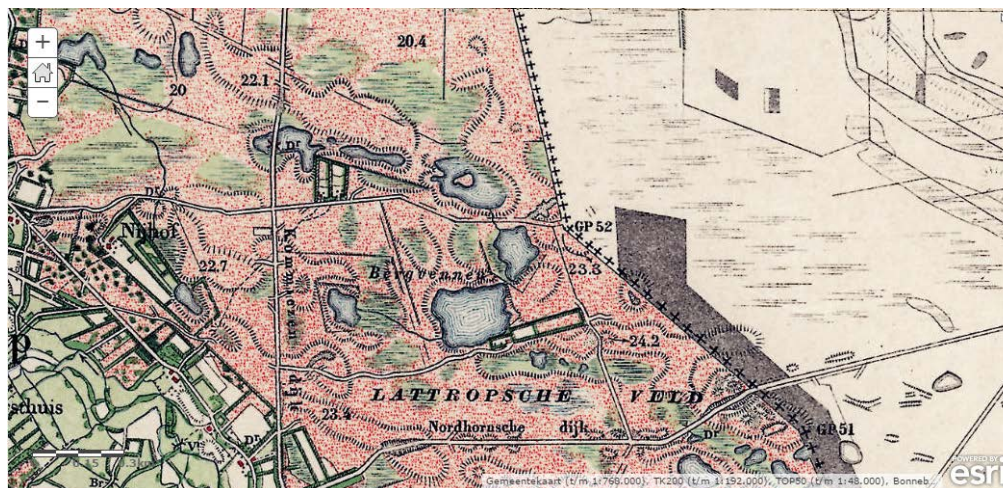
Figuur E: De topografische kaart uit 1868. Bron: Wolters–Noordhoff, 1990.

Ook ten westen van het huidige reservaat zijn in de heide twee percelen zichtbaar: één vierkantig met een klein ven in het centrum en één breed, rechthoekig perceel aangrenzend ten noorden ervan. Ten westen van deze kavels zijn nog eens twee vennen omgeven door een perceelgrens. Het is gissen waarom ik de uitgestrekte heide juist vennen werden geperceleerd, maar het is duidelijk dat in de tweede helft van de 19^e eeuw de omgeving van de vennen door keuters als landbouwgrond in gebruik worden genomen; ze worden niet alleen meer gebruikt voor het steken of kluinen van veen. Hoewel de bemesting van de naastliggende percelen beperkt was, treedt er via het grondwater waarschijnlijk voor het eerst beïnvloeding met meststoffen op van de vennen. Mogelijk baadden de koeien in de vennen en werden de schapen er gewassen, wat een zekere mate van alkalisering en eutrofiëring teweeg zal hebben gebracht.

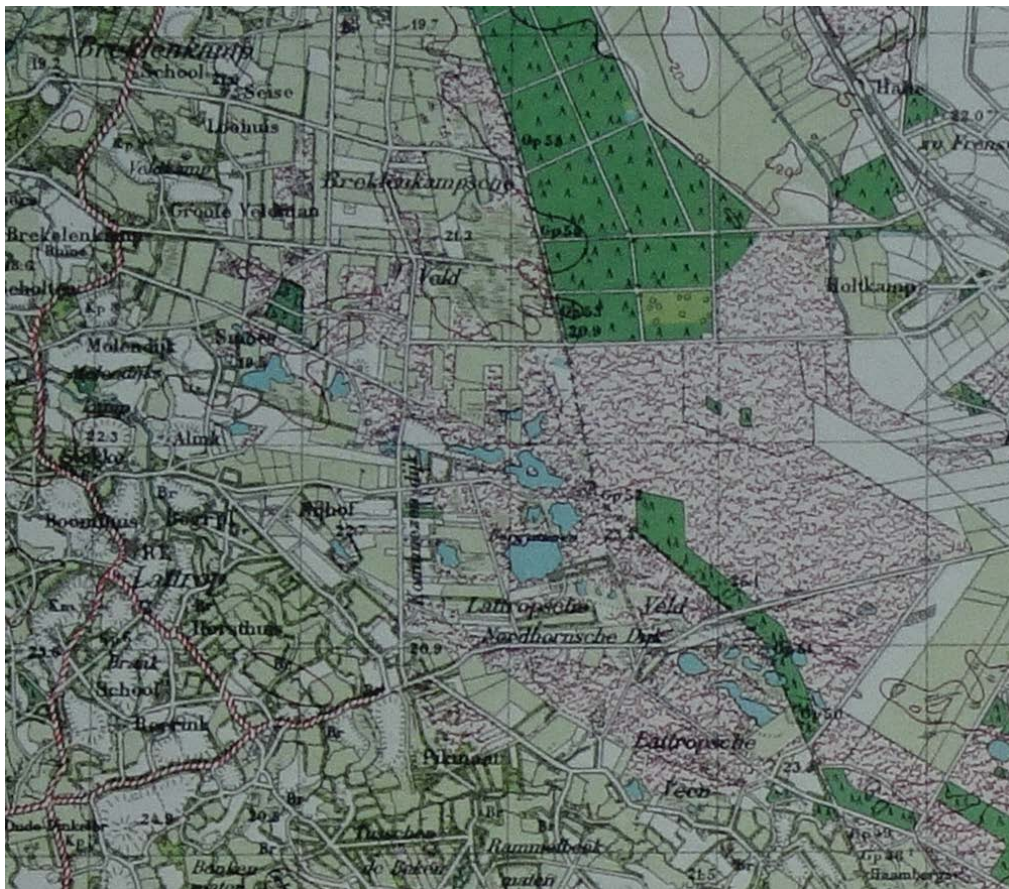
Een halve eeuw later zijn er belangrijke veranderingen opgetreden, zoals de topografische kaart van 1915 is te zien (Figuur F). Alle tegenwoordige vennen en natte laagten, alsmede later ontgonnen vennen en laagten, zijn gedetailleerd weergegeven. In de tegenwoordige landbouwenclave lag een stelsel van natte laagten; ook het deels ontgonnen Krakenven is op deze kaart als zodanig weergegeven. De natte laagte met enkele kleine plassen op het terrein van de tegenwoordige camping worden eveneens getoond. De vennen in het tegenwoordige zuidoostelijke deel van het reservaat zijn als natte laagten afgebeeld; open water was afwezig en vermoedelijk waren ze begroeid met een vegetatie van veenmossen en/of kleine–zeggenmoerassen. Ten zuiden van de Nordhornsche Dijk (de huidige Frensdorferweg) liggen de Lattroppe Vennen in een langgerekte moerassige laagte. Wat deze kaart ook fraai toont is de relatief hoge ligging van het Eilandven, het Pluzenven en het thans ontgonnen ven ten westen daarvan: het zijn laagten in een hogere rug. In Duitsland zijn de eerste delen van de heide bebost en zijn grote oppervlakten ontgonnen; tevens zijn meerdere watergangen aangelegd ter ontwatering van de natte heide c.q. het voormalige veen. Ook aan de Nederlandse zijde van de grens liggen nu enkele watergangen: tussen te het Ronde Ven en het Eilandven – door een hogere rug heen gegraven –, tussen het Rietven en het ven ten westen daarvan, van Nijhof naar de westelijke Vetpot en de voorganger van de waterschapsleiding 33–000–204 in de tegenwoordige landbouwenclave. Verder zijn er enkele nieuwe kleine ontginningen (akkers en hooilanden) uitgevoerd: tussen Rietven en Ronde Ven, aan de Bergvennenweg, aan de Nordhornsche Dijk en bij Nijhof.

In de Tweede Wereldoorlog maakte de Duitse bezetter op basis van bestaande Nederlandse en Duitse topografische kaarten een nieuwe, provisorische topografische kaart (Figuur G). Deze kaart laat zien dat ten oosten van het Brecklenkampse Veld een groot boscomplex is aangelegd en dat de Duitse heide verder ontgonnen is geraakt. Ook in Nederland is tussen 1915 en 1940 veel heide ontgonnen: grote delen van de tegenwoordige landbouwenclave, het grootste deel van de heide ten westen van het huidige reservaat, meerdere, kleinere

percelen binnen het bestaande reservaat, de heide en het ven ten westen van het Pluzenven en het grootste deel van de heide (het Lattropsche Veld) tussen Rietven en Nordhornsche Dijk en het grootste deel van de heide ten zuiden van de Vetpot.



Figuur F: Topografische kaart 1915.



Figuur G: Topografische kaart Tweede Wereldoorlog. Bron: De Pater en Schoenmaker (2005, 2006).

Zo troffen de jeugdbonders van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJJ) de Bergvennen aan toen zij Noordoost-Twente ontdekte als botanische schatkamer (Van Dijk & De Wit, 1947; Westhoff & Jansen, 1990). Sinds de tweede helft van de negentiende eeuw was de menselijke beïnvloeding steeds groter geworden: het waterscheidingsveen had plaats gemaakt voor een heide met vennen en die vennen werden steeds sterker beïnvloed door de mens. In vegetatiekundige termen kan deze ontwikkeling worden vertaald als een vervanging van een hoogveenvegetatie met bulten en slenken door een vegetatie van droge en natte heiden met vennen. Het water in deze vennen was zuur en van oorsprong dystroof, maar door de volledige uitvening en het latere kluinen ontstonden kale zandbodems. In het boomloze landschap zorgde wind- en golfwerking voor blijvend kale zandbodems aan de loefzijde van de vennen. Onder invloed van kleine ontginningen, schapenwasserij en betreding door vee werden de plassen wat voedselrijker en zeer zwak gebufferd (Arts et al., 1990). Deze omstandigheden begunstigten de ontwikkeling van begroeiingen van de Waterlobelia-associatie gedurende de tweede helft van de negentiende en de eerste helft van de twintigste eeuw. De aanwezigheid van de Waterlobelia-associatie in de Bergvennen is zeer waarschijnlijk een geheel cultureel d.w.z. door mensen bepaald fenomeen. Deze

conclusie wordt onderbouwd door het voorkomen van plantensoorten van voedselrijkere omstandigheden in 1947 (Van Dijk & De Wit, 1947):

- algen en vensikkelmos en naaldwaterbies tussen de waterlobelia en het oeverkruid op de kale zandbodems in het open water;
- en de combinatie van veenwortel, wateraardbei, riet en moerasstruisgras op de slijkige aanspoelzone, waar de voedingsstoffen zich concentreerden oeveren, binnen een zuur kleine-zeggenmoeras met tussen zwarte zegge, veenpluis en veenmossen.

Het geeft aan dat de menselijke beïnvloeding dan al tamelijk groot is. Vanuit de landbouwtontginningsstroken in de heide wordt via greppels met meststoffen en bufferstoffen verrijkt water afgevoerd naar de vennen.

Tot in de Tweede Wereldoorlog was er geen of vrijwel geen bos in de Bergvennen. De vennen lagen in een (tamelijk) open heide. Hier en daar raakte de heide begroeid met boomopslag (zie figuur H en I; zie ook foto's in Van Dijk & De Wit, 1947). Op de foto's van de vennen uit die tijd is op de achtergrond steeds het in Duitsland aangeplante en al opgaande bos te zien; in de heide van de Bergvennen gaat het steeds om opslag van vliegdennen. Deze opslag was wijd verbreid, wat aangeeft dat de heide niet meer (intensief) werd begraasd. In de oeveren van het Eilandven staan o.a. horsten van pijpenstrootje (Figuur H), iets lager op de oever veenpluis en veenmossen en in het open water gewone waterbies (Figuur I).



Figuur H : Beeld van het Eilandven in het begin van de jaren 1950. Ten noorden van het ven is nog lage opslag van bomen te zien. Op de voorgrond staan horsten van pijpenstrootje. Er is een duidelijke golfbeweging zichtbaar in het venwater. Bron: Dingeldein, 1948.



Figuur I: Het Eilandven. Bron: Dingeldein, 1960. De auteur W.H. Dingeldein overleed in 1954. Het voorwoord bij de eerste druk van het boek is van 1956. De foto geeft daarom een beeld van de jaren voor 1956.

Uit de uitgebreide beschrijving van Van Dijk & De Wit (1947) van vegetatie van het Rietven blijkt dat op de hoge oever van het Rietven, op de overgang naar de droge heide, nog bultvormende begroeiingen van hoogveen-veenmos voorkomen. Ze vermelden verder en vermelden dat elders in het gebied ook nog kleine veenbes en lavendelhei groeien, relictten van de vroegere hoogveenbegroeiingen. Deze van zeer hoge en stabiele grondwaterstanden afhankelijke begroeiingen zijn thans verdwenen als gevolg van gedaalde grondwaterstanden.

Vermesting

Na 1947 vermindert de kwaliteit van de begroeiing van de vennen. Ze raken ernstig geëutrofiëerd, hoewel waterlobelia en oeverkruid zich wel weten te handhaven. De venoeveren van het Rietven en in mindere mate het Eilandven raken begroeid met hoog opschietende moerasplanten, zogenoemde helofyten, zoals grote lisdodde en riet. Een

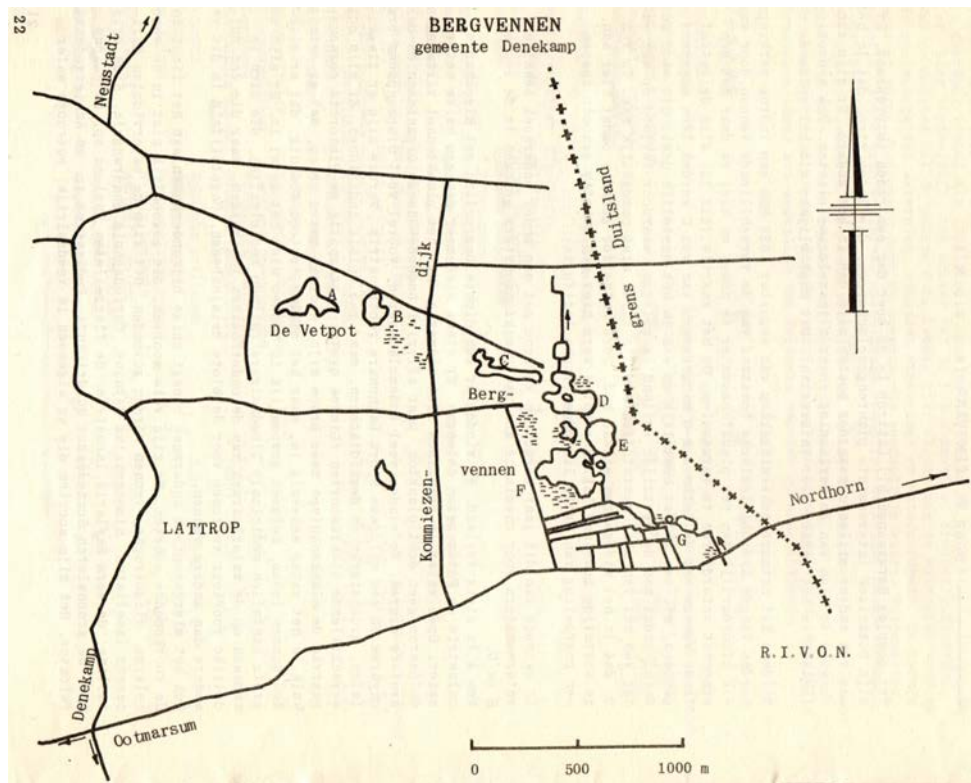
ansichtkaart uit 1950 (Figuur J) geeft een treffend beeld van de toenmalige toestand: oevers met veel organische slijk, uitgestrekte grote-lisdoddevelden, op de hogere oevers pijpenstrootje en een in vergelijking met de jaren 1940 hogere en dichtere boomopslag.



Figuur J: Ansichtkaart uit de jaren 1950.

Dit is de toestand waarin leden van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie de Bergvennen in de tweede helft van de jaren 1950 aantreffen (zie figuur J). De hydrobioloog Leentvaar was een van hen. Hij publiceerde zijn waarnemingen en bevindingen in 1958. In dat artikel is een kaartje opgenomen. Het maakt duidelijk wat de oorzaak is van de ernstige eutrofiëring (vermesting) van een deel van de vennen (zie figuur K). De Lattropse Vennen zijn inmiddels geheel ontgonnen en in gebruik genomen voor de landbouw. Dat gaat gepaard met bemesting. Door het landbouwgebied van de Lattropse Vennen loopt een watergang die water afvoert. Deze loopt door de vennen in het zuidoostelijke deel van het reservaat, door de vennetjes op de camping en komt uit in het Rietven. Vanuit het Rietven loopt er een greppel naar het Ronde ven en vandaaruit naar het Eilandven en via het Krakeven naar het Brecklenkampse Veld. Tegen het Eilandven, in het zuidwesten, ligt dan bouwland (thans geplagd en nog zeer open van structuur met soorten van droge heiden en soorten van de vroegere akker en – na verwerving als natuurgebied – het latere grasland).

Leentvaar beschrijft de eutrofiëring van het Rietven en het Eilandven, en het niet vermeste Ronde Ven en Pluzenvén.



Figuur K: De doorvoer van ontginningswater vanuit de voormalige Lattropse vennen via de Bergvennen richting het Brecklenkampse Veld. Bron: Leentvaar (1960).

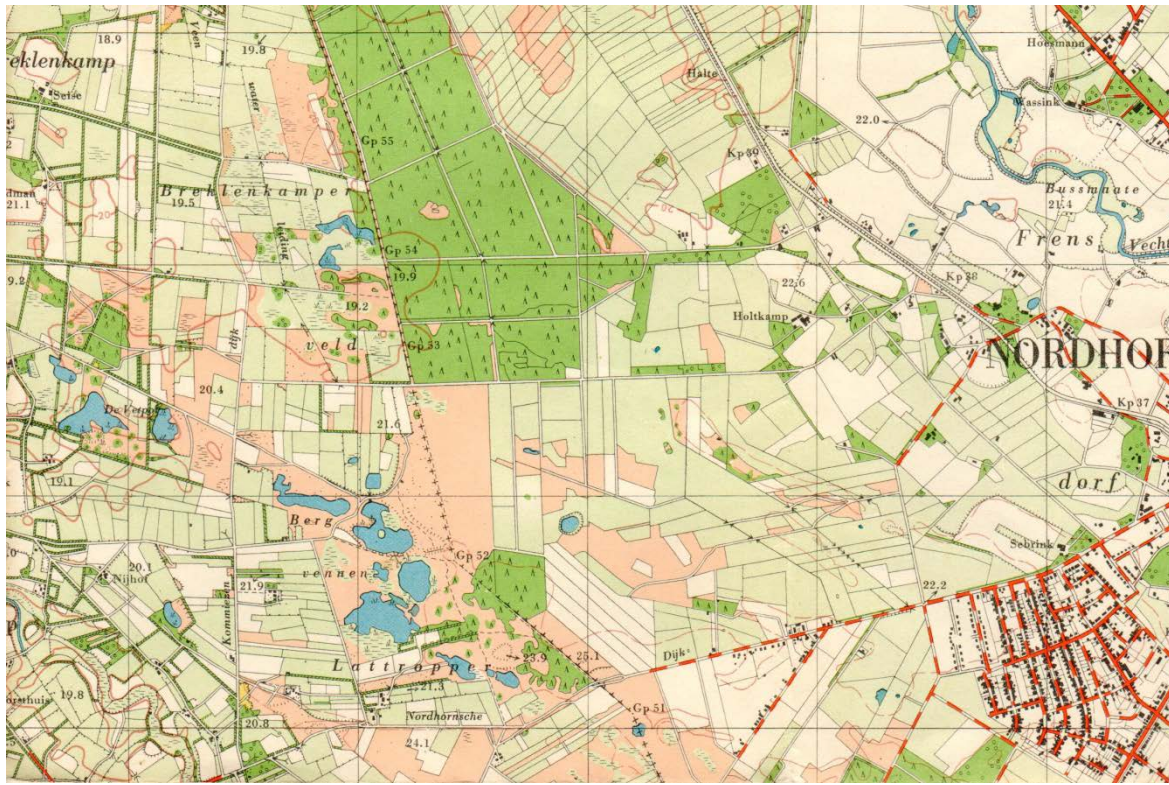
Leentvaar (1960) beschrijft de vennen als volgt:

- *het Rietven (ven F): "..... de invloed van het ontginningswater het meest direct is. Er is hier dan ook behalve zeer veel riet en grote lisdodde, waternavel, wateraardbei, drijvende veenwortel en zelfs kroos (Lemna minor). De bodem bestaat uit zand en een begroeiing van Littorella. Het chloorgehalte was vrij hoog (26 mg/l) en er traden verschillende soorten slakken (Planorbis coneus, Planorbis carinatus en Limnea ovata) op. Het klakgehalte en ook het gehalte aan andere electrolyten had hier een hogere waarde dan normaal in vennen wordt waargenomen. Toch zijn hier nog heel veel Desmidiaceeën, zelfs meer dan in de andere Bergvennen. Het water is dus enerzijds eutrooph, anderzijds oligotrooph. Hydrobiologisch kunnen we niet besluiten tot een typisch mesotrooph karakter."*
- *Het Ronde Ven: "Ook Ven E is oligotrooph. het had zeer helder water en een harde zandbodem waarin veel kokertjes van muggenlarven. Verder was er een tapijt van Littorella -Lobelia. Het chloorgehalte was in augustus zeer hoog (32 mg/l), in*

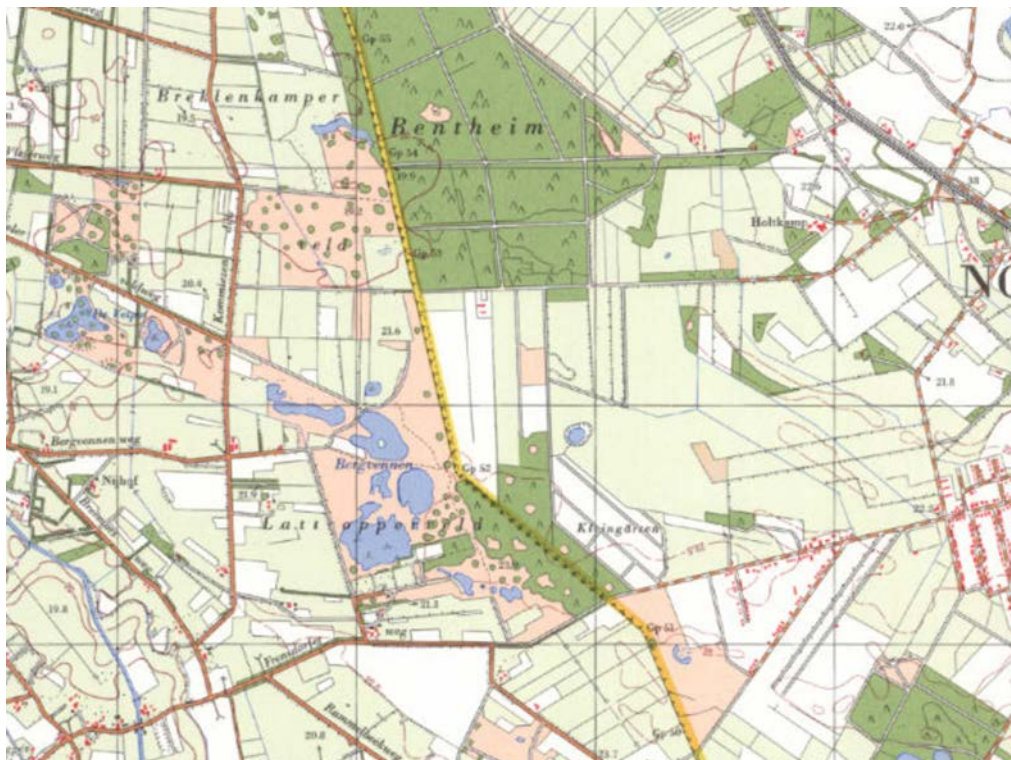
- oktober minder hoog (22 mg/l). In beide maanden waren vrij veel Desmidiaceeën gevonden en steeds waren de eutraphente soorten afwezig.”*
- *Het Eilandven: “Ven D grenst aan bouwland. Er is een eiland en er groeit op een plaats grote lisdodde (Typha latifolia). Enkele andere planten wijzen op eutrophe invloeden, zoals waternavel, wateraardbei en veenwortel. Het plankton dat op twee verschillende plaatsen in het open water werd verzameld bevatte alleen soorten van oligotrooph water. Het chloorgehalte was vrij hoog. Toch zijn er meerdere soorten aanwezig, zoals uit het planktonmonster tussen de lisdodde blijkt. Hier komen veel Desmidiaceeën tevoorschijn nen uit deze planktonwaarnemingen zouden we tot een oligotrooph karakter van het ven besluiten.”*
 - *Het Pluzenven: “Ven C onderscheidt zich van de andere Bergvennen door een laag chloorgehalte (14 mg/l). De soortenrijkdom is niet groot. Er worden alleen veel Clsteridiums (Desmidiaceeën) gevonden en veel Mougeotiadraden (groenwier). Een merkbare invloed van de zijde van het weiland kon uit de planktonwaarnemingen niet worden afgeleid. Waarschijnlijk is dit ven het minst beïnvloed door de eutrophie van het ontginningswater, dat soms vanuit het zuiden het complex binnendringt. Het is een oligotrooph ven.*

Uit de beschrijving van Leentvaar lijkt dat vooral het Rietven sterk negatief werd beïnvloed door het soms het vennencomplex binnendringende landbouwwater. Hoewel het Ronde Ven via een greppel, met h Rietven was verbonden blijkt uit de beschrijving van het Ronde Ven dat het ontginningswater en nauwelijks invloed had. In het Eilandven zijn er eutrafente moerasplanten, maar is het plankton oligotrafent. Dit geeft aan dat hier toestroming van voedselrijk grondwater optrad vanuit het direct zuidwestelijk gelegen bouwland, waarop de wortelende hogere planten reageerden, terwijl de chemische samenstelling van het oppervlaktewater voor het grootste deel werd bepaald door neerslagwater, net als in het Pluzenven. Het Rietven en het Eilandven zijn het sterkst beïnvloed door landbouwactiviteiten, het Ronde Ven en het Pluzenven het minst.

Uit de topografische kaart van 1955 (Figuur L) blijkt verder dat in het zuidoostelijke deel van het reservaat aanzienlijke oppervlakten bos zijn ontstaan. De ontginning van de heide is sinds de Tweede Wereldoorlog verder voortgeschreden, maar aanzienlijke delen van de heide in de tegenwoordige landbouwenclave zijn nog niet ontgonnen. In Duitsland zijn heel grote delen van de heide ontgonnen en gedraineerd; direct tegen de grens liggen echter nog steeds heiden. Het daar eerder groeiende bos is grotendeels verdwenen. Wat verder opvalt is dat tegen en rond het Rietven, het Ronde Ven en het Eilandven symbooltjes voor moerasbegroeiingen zijn weergegeven. Vermoedelijk gaat het om de lisdodde- en rietvelden die door Leentvaar (1958) zijn beschreven en op figuur J staan afgebeeld.



Figuur L: De topografische kaart van 1955.



Figuur M: De topografische kaart van 1975.

Leentvaar (1958) merkt op dat “in het voorjaar van 1958 een waterlossing gereed is gekomen die het ontginningswater zuidelijk langs de vennen voert” (de huidige waterschapsleiding 36-000-008) en hij vraagt zich af “of in de komende jaren door de nieuwe omleiding een terugkeer van de oorspronkelijke oligotrophe soorten in de vennen D,E,F, G zal zijn waar te nemen en of de eutrophe soorten, zoals de slakken, zullen verdwijnen.”

In 1975 is op enkele snippers na de gehele landbouwenclave ontgonnen (Figuur M). Ook in Duitsland resteren slechts kleine oppervlakten van de oorspronkelijke uitgestrekte heide. In het zuidoosten is het areaal bos gegroeid en ten oosten van het Ronde Ven staan vlekken bosopslag ingetekend. Ook staat Camping de Bergvennen inmiddels op de kaart; het deel rond het ven op de Camping staat echter nog als heide afgebeeld. Ten westen van het Eilandven liggen nog twee kleine landbouwpercelen. In het reservaat zijn het westelijke en noordelijke deel nog vrij van bos. Sindsdien is hier – en ook in het zuidoosten – het oppervlak bos sterk toegenomen ten koste van het areaal heide. Tegen en rond de vennen ontbreken de symbolen voor moerasbegroeiingen; het oppervlak blauw (open water) is ten opzichten van 1955 vergroot, met andere woorden de vennen zijn in oppervlak toegenomen.

Dat komt o.a. doordat het Rietven in 1959 werd uitgebaggerd, waarbij sommige slibhopen als eilandjes achterbleven (Bellemakers et al., 1993). Het herstel van de Waterlobelia-associatie was aarzelend; alleen in drogere perioden keerden Waterlobelia en Oeverkruid terug. In het Ronde Ven wisten Waterlobelia en Oeverkruid zich aan de noord- en noordoost oever te handhaven, vermoedelijk dankzij toestroming van kooldioxide houdend grondwater en het regelmatig plaggen van de oever, hoewel de pH van het water laag was (Bellemakers et al., 1993). Het Eilandven raakte ernstig vermest als gevolg van een broedkolonie van kokmeeuwen. Deze kolonie is met succes bestreden; in de jaren 1980 werden bomen aan de oever gekapt om windwerking op het venwater te versterken en zijn meerdere stukken aan de loefzijde van het ven geplagd. In 1991 en 1992 werden enkele tientallen exemplaren Oeverkruid gevonden. Waterlobelia was niet teruggekeerd (Bellemakers et al., 1993). In het Pluzenvan werd tot 1973 regelmatig Waterlobelia gevonden – en nooit oeverkruid. In 1991 was ook hier Waterlobelia verdwenen (Bellemakers et al., 1993).

Bijlage 8 Kwaliteit per vegetatietype

Voorkomende habitattypen en vegetatietypen in Bergvennen & Brecklenkampse Veld volgens de habitattypenkaart met onderliggende vegetatiekaart. Op basis van veldwaarnemingen zijn vegetatietypen toegevoegd, deze zijn onderstreept en geel gemarkeerd.

Habitatype		Vegetatietype		
Code	Omschrijving	Code	(Sub)associatie	Kwaliteit volgens Natura 2000–profielendocument
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	20Aa1C	Associatie van Struikhei en Stekelbrem	goed
H3110	Zeer zwak gebufferde venen	06AA01B	Associatie van Biesvaren en Waterlobelia; subassociatie met Veelstengelige waterbies	goed
		06AA01C	Associatie van Biesvaren en Waterlobelia; subassociatie met Veenmos	goed
		06AA01D	Associatie van Biesvaren en Waterlobelia; arme subassociatie	goed
		06RG03	Rompgemeenschap Veelstengelige waterbies en waterveenmos	goed
H3130	Zwak gebufferde venen	06AC03	Associatie van Veelstengelige waterbies	goed
		06AC02	Associatie van Vlottende bies	goed
		06AC04	Associatie van Waterpunge en Oeverkruid	goed
		06RG03	Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en veenmos	matig
H4010A	Vochtige heide op hogere zandgronden	11AA02A	Associatie van Gewone dophei, veenmosrijke subassociatie	goed
		11AA02C	Associatie van Gewone dophei, typische subassociatie	goed
		<u>11RG02</u>	<u>Rompgemeenschap met Pijpenstrootje</u>	<u>matig</u>
H4030	Droge heide	20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem, typische subassociatie	goed
		20AA01D	Associatie van Struikhei en Stekelbrem, subassociatie met Tandjesgras	goed
H5130	Jeneverbesstruwelen	41AA01	Gaffeltandmos–Jeneverbesstruweel	goed



H6230	Heischrale graslanden	19AA01	Associatie van Liggend walstro en Schapegras	goed
		19AA02	Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras	goed
H6410	Blauwgraslanden	16AA01A	Subassociatie met Borstelgras	goed
		16AA01B	Typische subassociatie	goed
		16AA01C	Subassociatie met Melkeppe	goed
		16RG05	Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop	matig
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	10AA02A	Associatie van Veenmos en Snavelbies	goed
		10RG02	Rompgemeenschap met Snavelzegge	goed
		11AA01	Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies	goed
H7230	Kalkmoerassen	16AA01A	Subassociatie met Borstelgras	goed
		16AA01D	Subassociatie met Parnassia	goed
H91D0	Hoogveenbossen	40AA02B	Zompzegge-Berkenbroek	goed
		40RG02	Rompgemeenschap met Pijpestrootje	matig

Bijlage 9 **Toelichting kwaliteit habitattypenkaart**

Een puntsgewijze bespreking van de steekproefsgewijze bevindingen van de kwaliteit van de habitattypenkaart Bergvennen & Brecklenkampse Veld:

1. Zoals hierboven gemeld zijn op sommige locaties plantengemeenschappen dan wel habitattypen verdwenen, zoals de Waterlobelia-associatie (H3110) in de vennen in het zuidelijke deel van de Bergvennen en het vennetje dat gelegen is ten zuiden van het Ronde ven en ten oosten van het Rietven. Hier zijn begroeiingen ontstaan die tot (1) de Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken behoren (zie opname 065 en 066) en het best tot habitatype zwak gebufferde wateren (H3130) kunnen worden gerekend – in matig ontwikkelde toestand of tot Pioniergemeenschappen van Snavelbiezen (opnames 61, 62 en 63). In geval van opname 063 gaat het eigenlijk om een begroeiing die als gevolg van zeer sterk verzuring uit de Waterlobelia-associatie is ontstaan en die net als de opnamen 065 en 066 tot de Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken zou moeten worden gerekend (en dat niet als habitatype classificeert).
2. Op meerdere plaatsen is door successie de vegetatie inmiddels ontwikkeld tot een ander type. Dat is het geval op plagplekken in de vochtige heide, waar habitatype H7150 (Pioniervegetatie van Snavelbiezen) zich heeft ontwikkeld tot een vochtige heide (H4010_A). In het westelijk deel van de Bergvennen zijn tijdens de kartering reeds zwak ontwikkelde vochtige heiden (op vegetatiekaart 3.01, 3.02) overgegaan in sterk met Pijpenstrootje vergraste heiden (opname 95), die mogelijk niet meer habitattypewaardig zijn. Zulke vlakken liggen ten zuiden van het Pluzenvan (opname 95) en ten zuidwesten van het Eilandven.
3. Een deel van de heidekoppen in het Brecklenkampse Veld is begroeid geraakt met bos. Na het kappen van het bos kan hier weer vochtige heide ontstaan. Ook in de Bergvennen is boomopslag in de (vochtige) heide een terugkerend probleem. Hier wordt boomopslag vrijwel steeds verwijderd /bestreden.
4. Er is natte heide (H4010A) ontwikkeld ten noorden van het wandelpad, direct voorbij de ingang. Dit vlak staat als H4030 op de habitatkaart, maar correct als 302.2 op de vegetatiekaart (opname 96). In de heide ten oosten van het Eilandven kan hetzelfde het geval zijn, maar dat is door ons niet getoetst.
5. Het grasland rond Krakeven (Bergvennen) staat op de habitattypenkaart vermeld als een mozaïek van heischraal grasland (H6230) met blauwgrasland (H6410). Op grond van de opnamen 093 en 094 denken wij dat geen sprake is van het voorkomen van een beide habitattypen. Opname 94 zou nog tot dit habitatype kunnen worden gerekend vanwege (1) het voorkomen van veldrus en tormentil in de opname en vanwege de mogelijk plaatselijke aanwezigheid van typische soorten

(blauwe knoop, blauwe zegge en gevlekte orchis) van dit type in het vlak waarin de opname is gemaakt. Het gaat echter om een tamelijk grofkorrelig mozaïek van soorten en rompgemeenschappen die aangeven dat een ontwikkeling gaande is van vroegere landbouwgronden naar droge en vochtige heiden onder invloed van het gevoerde verschrallingsbeheer. Deze graslanden nu toedelen aan de genoemde habitattypen is een keuze voor “mislukking”. De landschapsecologische positie van dit vlak in de gradiënt geeft aan dat het zich tot genoemde heiden zal ontwikkelen (zie hoge bedekking van struikhei en dophei in opname 94) en dat alleen met kunst en vliegwerk iets dat ijk op heischrale graslanden in stand kan worden gehouden.

6. Hetzelfde geldt min of meer voor het verschrallende grasland in het zuidoosten van het Brecklenkampse Veld. Actueel is dit als heischraalgrasland (H6230) te classificeren. Het voldoet aan de criteria, maar zal zich op lange termijn ontwikkelen tot een droge heide, wat het ook was voordat het tot landbouwgrond werd ontgonnen. Deze landbouwgrond wordt al meerdere decennia door Landschap Overijssel verschraald en heeft zich daardoor tot de Associatie van Liggend walstro en Schapengras kunnen ontwikkelen, maar dit is “slechts” een stadium in de voortgaande verschrallingsreeks. Op termijn is dit type hier, gelet op zijn positie in de landschapsecologische gradiënt, niet handhaafbaar. Dat blijkt ook uit enkele plagstroken die zijn aangelegd; die hebben zich ontwikkeld tot droge heide.
7. In het noordelijkste laagte van het Brecklenkampse Veld ligt, zoals op de habitattypenkaart staat, een aanzienlijke oppervlakte goed ontwikkeld zwak gebufferd water (H3130). Hier staan op de kaart ook enkele vochtige heiden, maar die zijn meestal of sterk vergrast of zeer soortenarm (kenmerkende soorten van de Associatie van Gewone dophei ontbreken). Op de overgang van deze heidekoppen naar de laagte zijn matig ontwikkelde heischrale graslanden ontwikkeld. Deze worden op de vegetatiekaart wel onderscheiden (in de laagte), maar niet op de habitattypenkaart. In de laagte is tevens H7150 ontwikkeld, wat niet op de habitattypenkaart noch op de vegetatiekaart is aangegeven.
8. De laagte ten zuiden daarvan staat op de habitattypekaart geheel als zwak gebufferd water aangegeven (H3130). Dat klopt voor een groot deel van de laagte, maar in het zuidoosten ontwikkelt zich op de hoger delen een begroeiing met kenmerken van H6410 (opnames 14 en 15). Verder hebben plaatselijk Blaaszegge en Draadzegge een hoog aandeel in de vegetatie van zwak gebufferde wateren. Het is niet ondenkbaar dat hier op termijn begroeiingen zullen ontstaan die behoren tot de kleine-zeggenmoerassen (H7410 – Overgangs- en trilvenen), waarbij het aandeel van de soorten van zwak gebufferde wateren zal afnemen. Dit laatste werpt de vraag op welke ruimte Natura 2000 biedt aan vegetatiesuccessie, al dan niet onder invloed van herstel van abiotische condities?
9. De heide tussen de noordelijke en zuidelijke slenken van het Brecklenkampse Veld bestaat grotendeels uit de vochtige vorm van de droge heide (H4030). Er zijn twee

kleinere vlakken als vochtige heide(H4010A) ingetekend. Dat is niet juist. Het gaat feitelijk om een laagte met de Associatie van Moeraswolfsklaus en Snavelbiezen (H7150; opname 016), die omgeven is door een heel smalle band vochtige heide én om een vegetatie van waterveenmos die in zure vennen thuishoort (opname 018) en waarbij door plaggen van de naast gelegen kop een Associatie van Moeraswolfsklaus en Snavelbiezen (H7150; opname 019) is ontstaan.

10. In het oosten van het Brecklenkampse Veld staat een groot oppervlak Blauwgrasland (H6410) op de kaart. Het gaat betreft hier om veldrusrijke begroeiingen met kenmerkende soorten van het Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje. Deze begroeiingen komen alleen voor in smalle banden (2–3 meter) rondom hoge kopjes (met vochtige heide, H4010A) en aan de voet van de hogere dekzandrug ten zuiden ervan (opnamen 48, 49, 50 en 51). Grote delen van dit vlak zijn in het natte winterhalfjaar langdurig overstroomd en zijn begroeid met een vegetatie die veel kenmerken bezit van kleine–zeggenmoerassen (zie opname 52) , al dan niet met een dominantie van blaaszegge (opname 53), of tot de zwak gebufferde wateren (H3130) behoort. Deze variatie is niet weergegeven, maar zeer kenmerkend voor dit microreliëfrijke terrein.
11. Wat geldt voor het vlak met Blauwgrasland, geldt ook voor de meer westelijk gelegen slenken. Daar komen zure kleine–zeggenmoerassen (H7410, niet weergegeven op de kaart (zie opname 20) voor in afwisseling met zwak gebufferde wateren (H3130), kleine heidekoppen (H4010A) – beide wel op de kaart – maar ook heischrale graslanden (op de kaart als mozaïek met H4010A; opname 39) en rompgemeenschappen met Veelstengelige waterbies en Veenmos van de Oeverkruid–klasse/de Klasse der hoogveenslenken (niet weergegeven op de habitattypenkaart, wel op de vegetatiekaart), maar deze kunnen volgens het profielendocument net als de kleine–zeggenmoerassen worden gerekend tot H3130. De habitattypenkaart is hier dus juist, maar geeft veel te weinig van de werkelijke vegetatiekundige variatie weer en daarmee van de wezenlijke verschillen in abiotische condities. Daarom is het wezenlijk als het gaat om het beoordelen van de toekomstige ontwikkelingen uit te gaan van de vegetatiekaart en niet van de habitattypenkaart; door de aggregatie van typen kan op basis van de habitattypenkaart de vinger niet goed aan de pols worden gehouden.
12. Het toedelen van een mozaïek van zwak gebufferde wateren en blauwgraslanden (H6410) in de slenk ten oosten van de sloot is onjuist. Weliswaar komen soorten van blauwgraslanden voor (blauwe zegge, pijpenstrootje, dwergzegge) , maar het gaat hier steeds om facies van een of twee van deze soorten. Zulke begroeiingen kunnen niet tot het habitatype worden gerekend.
13. Het driehoekige vlak ten westen van de sloot staat als blauwgrasland (H6410) en alkalisch laagveen (H7230) op de habitattypenkaart. Kalkmoeras is aanwezig in de vorm van parnassiarijk blauwgrasland met parnassia en meerdere van de

kenmerkende mossoorten die in het profielendocument van dit habitattype worden genoemd. In het westen ligt een kleine oppervlakte vochtige heide (niet op de kaart). Het zuidelijke deel van dit vlak staat op de kaart als blauwgrasland, maar kwalificeert daar ternauwernood voor vanwege de combinatie veldrus, blauwe zegge, ruw walstro en (1 vegetatief exemplaar) van parnassia (opname 38). Dit vegetatiekundig gezien slecht ontwikkelde blauwgrasland komt in mozaïek met syntaxonomisch nauwelijks te plaatsen begroeiing voor met veel veelstengelige waterbies, pijpenstrootje (in pollen), blauwe zegge en dwergzegge; de naastliggende sloot zorgt voor ontwatering waardoor zowel blauwgrasland (*Cirsio-Molinietum*) als de Associatie van veelstengelige waterbies (*Eleocharitetum multicaulis*) niet tot ontwikkeling kunnen komen. Het blauwgrasland is van de helling – haar natuurlijke standplaats – afgedaald, maar wordt 's winters te lang overstroomd om goed tot ontwikkeling te kunnen komen, terwijl de Associatie van veelstengelige waterbies juist te kortstondig overstroomd is om zich goed te kunnen ontwikkelen. Hier is sprake van bastaardering van plantengemeenschappen die wordt gestuurd door verdroging.

14. De centrale slenk bestaat uit goed ontwikkelde zwak gebufferde wateren; plaatselijk komen facies van bruine snavelbies en kleine zonnedaauw voor die tot de Pioniervegetatie van Snavelbiezen gerekend kunnen worden. In het oosten is een goed ontwikkeld blauwgrasland aanwezig, dat vanwege het voorkomen van meerdere kenmerkende mossoorten die in het profielendocument worden genoemd tot het habitattype alkalisch laagveen (H7230) kunnen worden gerekend. Hetzelfde geldt voor een smalle strook aan de noordzijde van deze slenk. In het oosten staat een elzensingel waaromheen opslag van struweel is opgetreden. In de jaren 1990 was hier een goed ontwikkelde zure kleine-zeggengemeenschap aanwezig met o.a. wateraardbei en draadrus, en op de helling goed ontwikkeld heischraal grasland (nu ten onrechte als blauwgrasland op de kaart aangegeven; het is geen blauwgrasland omdat algemene graslandsoorten ontbreken, terwijl in opname 023 struikhei en pijpenstrootje het aspect van de vegetatie bepalen en begeleid worden door de volgende kenmerkende soorten van heischrale graslanden: tormentil, schapengras, klokjesgentiaan, borstelgras, trekrus en gewone veldbies. Buiten de opname groeit op meerdere plaatsen blauwe knoop, terwijl in de jaren 1990 heidekartelblad hier veel voorkwam (nu verdwenen).
15. De zuidelijke slenk is zuurder dan de centrale. Naast vochtige heide (zowel matig als goed ontwikkeld, respectievelijk opnames 041 en 0421, pioniervegetaties van Snavelbiezen (H7150, opname 0422, 044, 045) komt goed ontwikkeld heischraal grasland (H6230, opname 43) voor en geen blauwgrasland, zoals op de habitattypenkaart is aangegeven. Het ontbreken van kleine-zeggenmoerassen op de kaart.

Bijlage 10 **Bodembeschrijvingen landbouwpercelen (externe
bijlage)**

Bijlage 10A: Kop- en horizontgegevens (excel)

Bijlage 10B: Boorprofieltekeningen (excel)



Bijlage 11 **Berekening doelgaten**

Voor de actuele peilbuizen zijn de GVG en GLG berekend over de periode 2008–2016. Voor sommige buizen zijn de reeksen daarvoor verlengd. Voor uitkomsten tijdreeksanalyses, zie Bijlage 1.

<u>Onderstreept</u> = gecorrigeerd voor verschil maaiveldhoogte **Referentiewaarden blauwgrasland gebruikt; uit Waternood en SynBioSys te hoog (-19 tot +8) ***Niet berekend want GVG boven maaiveld	
<	Lager dan
>	Hoger dan
	=synbiosys, want geen waarde aangegeven in Waternood
	=synbiosys, want geen ondergrens aangegeven in Waternood

BRECKLENKAMPSE VELD

Buis	Begin	Eind	Habitatype	Vegtype		GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand)			GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand)		
						Buis	Ref	Doelgat	Buis	Ref	Doelgat
B29A0220	1987	2016	Nabij H6230/H7150	19AA02	Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras	-43	-35 tot -15	8 tot 28 cm te laag	-	-122 tot -80	geen
				19AA01	Associatie van Liggend walstro en Schapengras		-53 tot -38	geen		-167 tot -122	geen
				11AA01	Associatie van Bruine snavelbies en Moeraswolfsklauw		-25 tot +5	18 tot 48 cm te laag		-84 tot -43	30 tot 71 cm te laag
B29A0750	2012	2016	H4010A/H4030	11AA02A	Associatie van Gewone dophei; subassociatie met Veenmos	-41	-15 tot +5	26 tot 46 cm te laag	-	>-30	98 cm te laag
				20AA01D	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; subassociatie met Tandjesgras		-51 tot -37	geen		-182 tot -154	geen
B29A0751	2012	2016	H4010A/H4030	11AA02A	Associatie van Gewone dophei; subassociatie met Veenmos	-2	-15 tot +5	geen	-88	>-30	58 cm te laag
				20AA01D	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; subassociatie met Tandjesgras		-51 tot -37	geen		-182 tot -154	geen
B29A0796	2011	2016	H3130	06AC03	Associatie van Veelstengelige waterbies	22	+10 tot +35	geen	-75	-65 tot -85**	geen
B29A0797	2011	2016	Nabij H6410/H3130	16AA01A	Blauwgrasland; subassociatie met Borstelgras	-10	-30 tot -10	geen	-74	-65 tot -85	geen
				06AC03	Associatie van Veelstengelige waterbies		+10 tot +35	20 tot 35 cm te laag		-65 tot -85**	geen
B29A0798	2011	2016	H3130/H6410	06AC03	Associatie van Veelstengelige waterbies	1	+10 tot +35	9 tot 34 cm te laag	-94	-65 tot -85**	9 tot 29 cm te laag



						GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand)			GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand)		
Buis	Begin	Eind	Habitatype	Vegtype		Buis	Ref	Doelgat	Buis	Ref	Doelgat
				16AA01A	Blauwgrasland; subassociatie met Borstelgras		-30 tot -10	geen		-65 tot -85	9 tot 29 cm te laag
B29A0799	2011	2016	H6410	16AA01A	Blauwgrasland; subassociatie met Borstelgras	-7	-30 tot -10	geen	-91	-65 tot -85	6 tot 26 cm te laag
				16AA01C	Blauwgrasland; subassociatie met Melkeppe		-15 tot +5	geen		-48 tot -68	23 tot 43 cm te laag
B29A0734	1987	1995	H6410	16AA01A	Blauwgrasland; subassociatie met Borstelgras	-12	-30 tot -10	0	-71	-65 tot -85	0
B29A0735	1987	1995	H3130/H6410	06AC03	Associatie van Veelstengelige waterbies	-12	+10 tot +35	32/47	-82	-65 tot -85**	0
				16AA01A	Blauwgrasland; subassociatie met Borstelgras		-30 tot -10	0		-65 tot -85	0
B29A0736	1987	1995	H3130/H6410	06AC03	Associatie van Veelstengelige waterbies	-15	+10 tot +35	35/50	-99	-65 tot -85**	14/34
				16AA01A	Blauwgrasland; subassociatie met Borstelgras		-30 tot -10	0		-65 tot -85	14/34

BERGVENNEN

Peilbuisen							GVG (cm t.o.v maaiveld)			GLG (cm t.o.v. maaiveld)		
Buis	Begin	Eind	Habitatype	MV	Vegtype		Buis	Ref	Doelgat (cm te laag)	Buis	Ref	Doelgat (cm te laag)
B29A0222	1995	2016	H4030		20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; typische subassociatie	-94	-57 tot -35	27-59	-157	-162 tot -200	
B29A0224	2002	2016	H4030		20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; typische subassociatie	-118	-57 tot -35	61-83	-168	-162 tot -200	
B29A0225	1987	2016	Overgang H4030/H4010A		20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; typische subassociatie	-45	-57 tot -35		-103	-162 tot -200	
					11AA02C	Associatie van Gewone dophei; typische subassociatie		-35 tot -8	10-37		-145 tot -86	
B29A0739	1987	1995	H4030		20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; typische subassociatie	-19	-57 tot -35		-99	-162 tot -200	
B29A0740	1987	1995	H4030		20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; typische subassociatie	-37	-57 tot -35		-121	-162 tot -200	
B29A0741	1987	1995	H4030		20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; typische subassociatie	-46	-57 tot -35		-106	-162 tot -200	
B29A0742	1987	1995	H4030		20AA01B	Associatie van Struikhei en Stekelbrem; typische subassociatie	-92	-57 tot -35	35-57	-158	-162 tot -200	
B29A0743	1987	1995	H0000	2110			-83			-145		
			Nabij H3110*	2070	06AA01B	Associatie van Biesvaren en Waterlobelia; subassociatie met Veelstengelige waterbies	-43	+25 tot +40	68-83	-105	>-15	90



Grondboringen

Ven	Locatie	Habitattype	Vegetatietype	GLG (cm-mv)	GLG_ref	Doelgat (cm te laag)
Pluzenven	p1	H7150	11AA01	158	-84 tot -43	74/115
Pluzenven	p2	H3110	06AA01B	87	>-15	72
Pluzenven	p4	H3110	06AA01B	81	>-15	66
Pluzenven	p5	H4010A	11AA02C	164	-145 tot -86	19/78
Eilandven	e1	H7150	11AA01	194	-84 tot -43	110/151
Eilandven	e2	H3110	06AA01B	142	>-15	127
Eilandven	e3	H3110	06AA01D	103	>0	103
Eilandven	e4	H3110	06AA01D	50	>0	50
Eilandven	e5	H3110	06AA01B	73	>-15	58
Eilandven	e6	H3110	06AA01D	94	>0	94
Ronde Ven	r1	H4030	20AA01B	186	-162 tot -200	
Ronde Ven	r2	H4030	20AA01B	164	-162 tot -200	
Ronde Ven	r3	H4010A	11AA02C	106	-145 tot -86	
Ronde Ven	r4	H4010A	11AA02C	80	-145 tot -86	
Ronde Ven	r5	H3110	06AA01D	68	>0	68
Ronde Ven	r6	H7150	11AA01	58	-84 tot -43	
Ronde Ven	r7	H4010A	11AA02A	77	>-30	47

ZUIDELIJKE VENNEN

							GVG (cm t.o.v. maaiveld)			GLG (cm t.o.v. maaiveld)		
Buis	Begin	Eind	Habitatype	MV	Vegtype		Buis	Ref	Doelgat (cm te laag)	Buis	Ref	Doelgat (cm te laag)
B29A0223	1996	2016	H0000	2245			-96			-184		
			Nabij H3130/H7150	2178	06AC03	Associatie van Veelstengelige waterbies	-29	+10 tot +35	39-64	-117	-65 tot -85**	32-52
					11AA01	Associatie van Bruine snavelbies en Moeraswolfsklauw	-29	-25 tot +5	4-30	-117	-84 tot -43	33-74
B29A0226	1987	1997	H7150	2247	11AA01	Associatie van Bruine snavelbies en Moeraswolfsklauw	-31	-25 tot +5	6-30	-119	-84 tot -43	35-76
			Nabij H4010A*	2230	11AA02C	Associatie van Gewone dophei; typische subassociatie	-15	-35 tot -8		-102	-145 tot -86	



Bijlage 12 **Effecten van boskap (externe bijlage)**

Notitie Kees Maas over de effecten van boskap op de waterstanden en kwel

Bijlage 13 **Invloed van watergang 33000204 (externe bijlage)**

Notitie Kees Maas over de invloed van watergang 33000204



Unie van **Bosgroepen**

© Coöperatie Unie van Bosgroepen u.a.
Postbus 8187
6710 AD EDE
t (0318) 67 26 28
f (0318) 67 26 29
www.bosgroepen.nl