

Notitie

Contactpersoon	Koort Verveld
Datum	12 mei 2026
Kenmerk	N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Oplegnotitie bij MER Engbertsdijkswateringen

Inleiding

TAUW heeft voor de Provincie Overijssel een Milieueffectrapport (MER)¹ opgesteld voor de externe maatregelen voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijkswateringen. De Commissie-mer heeft dit stuk beoordeeld en is met een reactie (tussentijds advies van 20-03-2026) gekomen. Het advies van de Commissie-mer bestaat uit een aantal onderdelen, welke per punt zijn toegelicht in de genoemde hoofdstukken in deze notitie.

- De totstandkoming van het planalternatief (hoofdstuk 1)
- Interne maatregelen als onderdeel van de referentiesituatie (samengevoegd in hoofdstuk 2)
- Effectiviteit van maatregelen wanneer het klimaat verandert (samengevoegd in hoofdstuk 2)
- Geef concreter aan wat de positieve effecten op het halen van de doelen voor Natura 2000 zijn (hoofdstuk 3)
- Effecten op landschap en cultuurhistorische waarden niet voldoende in beeld (hoofdstuk 4)

¹ TAUW-rapport met kenmerk R001-1295267SJW-V04-hgm-NL d.d. 02-09-2025

1 Totstandkoming planalternatief Engbertsdijkswaterveen

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de volgende vragen gesteld door de Commissie:

- Welke stappen zijn doorlopen om te komen tot het planalternatief?
- Welke criteria en milieueffecten hebben in de verschillende stappen een rol gespeeld?
- Welke motivatie voor de gemaakte keuzes en gevolgde aanpak is gehanteerd?

Doorlopen stappen

In 2017 is gestart met het gebiedsproces voor het vaststellen van de hydrologische herstelmaatregelen voor het behoud van de bestaande hoogveennatuur in de Engbertsdijkswaterveen. Deze maatregelen hebben als doel om te voldoen aan de doelen vanuit het Natura 2000-beheerplan. Vanaf 2017 tot 2025, in de planfase, zijn diverse varianten beschouwd. Dit proces is op hoofdlijnen beschreven in bijlage 'A3 Toelichting besluitvormingsproces' van het Inrichtingsplan. In Figuur 1 is het proces met de varianten schematisch weergegeven.

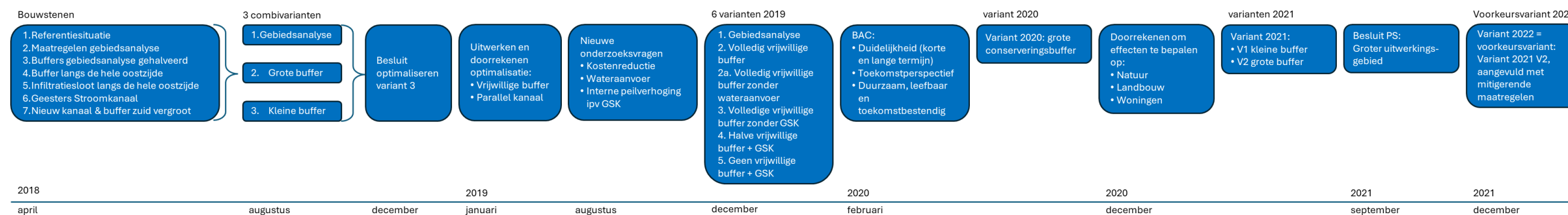
In het afwegingsproces is de variant 'Gebiedsanalyse' als uitgangspunt gebruikt. Deze variant is gebaseerd op de analyse van de staat van instandhouding van habitattypen en soorten en welke knelpunten en drukfactoren deze doelen bedreigen. Voor het voorliggende inrichtingsplan plan is alleen ingegaan op de hydrologische invloeden van buiten het gebied. De beschreven eindsituatie in de Gebiedsanalyse sluit één op één aan op het maatregelenpakket uit het Natura 2000-beheerplan.

Vanuit de Bestuurlijke Adviescommissie (BAC) is als randvoorwaarde meegegeven dat alternatieve varianten minimaal hetzelfde natuurdoelbereik moeten hebben als de variant uit de Gebiedsanalyse. Daarnaast was de opdracht om dit op een duurzame en toekomstbestendige wijze te realiseren. Concreet betekent dit dat met de maatregelen zoveel mogelijk aangesloten wordt bij het natuurlijk (geo)hydrologisch systeem, waarbij bijvoorbeeld de maatregelen niet afhankelijk zijn van kunstmatige aanvoer van water en rekening wordt gehouden met klimaatverandering.

Een secundair doel was het zoveel mogelijk beperken van negatieve hydrologische effecten op de gebruiksfuncties wonen, werken en landbouw in de omgeving van het natuurgebied. Het derde doel was om dit proces samen met de omgeving te doorlopen en te komen tot een plan met maatregelen dat breed wordt gedragen.

Onderstaand zijn de daarmee de vier belangrijkste toetsingscriteria geweest gedurende het gehele proces:

1. Voldoende natuurdoelbereik, Gebiedsanalyse het minimale
2. Minimale hydrologische effecten op omliggende woonfuncties
3. Voldoende maatschappelijk draagvlak
4. Een duurzame oplossing voor de komende decennia



Figuur 1.1 Proces totstandkoming varianten

Op hoofdlijnen zijn de volgende varianten beschouwd (zie Bijlage 1 voor een nadere beschrijving van en toelichting op de varianten):

- a) **Drie varianten 2018:** waarbij de variant 'Gebiedsanalyse' is afgezet tegen twee andere varianten waarbij verschil zit in de omvang van verhogen van het peil van het GSK en anderzijds de buffer aan de oostzijde van omvang verschillen. Van deze varianten zijn de hydrologische effecten op de omgeving, de effecten op de habitattypen en kosten beoordeeld. De BAC heeft de voorkeur uitgesproken om de variant 'kleine buffer' nader uit te werken en daarnaast varianten uit te werken met aanpassing van de peilverhoging van het GSK (onder andere zonder peilverhoging) en verschillende omvang van de – vrijwillige – buffer en met en zonder – winter - wateraanvoer
- b) **Zes varianten 2019:** de hydrologische effecten op natuur, landbouw en woningen zijn besproken in de Bestuurlijke Advies Commissie (BAC) waarbij geconstateerd is dat al deze varianten niet volledig passend zijn. Dit betekent in de meeste varianten dat ze te weinig natuurdoelbereik hadden ten opzichte van de 'Gebiedsanalyse-variant'. Andere varianten hadden te veel hydrologische effecten op omliggende functies. Wateraanvoer werd als niet toekomstbestendig gezien door de BAC en door het waterschap geblokkeerd. Door de BAC-leden zijn achterban-avonden georganiseerd waaruit het voorstel is gekomen om aan de oostzijde een grote conserveringsbuffer te realiseren. Deze variant dient uitgewerkt te worden en de effecten bepaald
- c) **Variant 2020:** met een grote conserveringsbuffer aan de oostzijde en een peilverhoging op een beperkt deel van het GSK. Voor deze variant zijn de effecten op doelbereik, omliggende gronden, bedrijfspanden en woningen in beeld gebracht. Deze variant bleek een goede basis om verder te optimaliseren in de 2021 / 2022 varianten. In deze variant werd het natuurdoelbereik wel gehaald
Uitwerkingsgebied vergroten: Op advies van de BAC heeft Provinciale Staten het besluit genomen om het uitwerkingsgebied te verruimen en de financiële middelen beschikbaar te stellen voor inrichting en schadeloosstelling
- d) **Optimalisatievarianten 2021 V1 en V2:** Op basis van het verruimde uitwerkingsgebied zijn deze varianten met een kleinere en grote oostelijke buffer uitgewerkt. Bij de kleinere buffer wordt gestreefd om zo veel mogelijk landbouwgrond in de huidige omstandigheden beschikbaar te houden. Beide varianten zijn qua effecten vergeleken met de variant 'Gebiedsanalyse' en met elkaar. De hydrologische effecten op de landbouwgronden en woningen en de effecten op de habitattypen zijn beoordeeld en in beeld gebracht. De varianten en effecten zijn gepresenteerd aan de achterbannen van de BAC-leden en daarna besproken in de BAC op 22 december 2021. Uit deze vergadering is gekomen om Variant V2 (grote buffer) met het maximaal haalbare doelbereik nader uit te werken
- e) **Variant 2022 inclusief mitigerende maatregelen:** dit is de gekozen voorkeursvariant 2021 V2, geoptimaliseerd en aangevuld met mitigerende maatregelen, waarbij kades landschappelijk zijn ingepast en maatregelen zijn opgenomen om effecten buiten het plangebied te mitigeren. In deze variant werd én voldoende natuurdoelbereik gehaald én bleven de hydrologische effecten binnen de maatschappelijk acceptatie

Variant 2022 inclusief mitigerende is de voorkeursvariant geworden, deze is verder uitgewerkt en opgenomen in het Inrichtingsplan en in het MER als planalternatief beschouwd.

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

In tabel 1.1 is voor elke stap aangegeven welke milieueffecten een rol hebben gespeeld in de afweging.

Tabel 1.1 Relevante milieueffecten per stap

Stap		
1	Drie varianten 2018	Water – natuur – woon-, werk- en leefmilieu - landbouw
2	Zes varianten 2019	Water - natuur – woon-, werk- en leefmilieu - landbouw
3	Variant 2020	Water - natuur – woon-, werk- en leefmilieu - landbouw
4	Optimalisatievarianten 2021 V1 en V2	Water - natuur – woon-, werk- en leefmilieu - landbouw
5	Variant 2022 inclusief mitigerende maatregelen	Bodem en water – klimaat en duurzaamheid – natuur – landschap en cultuurhistorie – archeologie – woon-, werk- en leefmilieu – landbouw – verkeer – luchtkwaliteit - externe veiligheid

In het begin van de planfase was er als doel om de bufferzone rond het Natura 2000-gebied zo klein mogelijk te houden. In de 'Gebiedsanalyse-variant' ging men uit van wateraanvoer om daarmee de bufferzone te voeden. Tijdens de planfase bleek wateraanvoer geen wenselijke oplossing. De beschikbare hoeveelheid wateraanvoer (waterakkoord Overijsselse Vecht/Twentekanal) wordt in droge perioden namelijk volledig benut. Door klimaatverandering neemt de vraag naar water in de zomer toe, maar neemt het wateraanbod af. Door een extra watervraag toe te voegen wordt de druk op het wateraanvoersysteem groter. De extra waterbehoefte voor de Engbertsdijkswen kan in een droge periode ten koste gaan van de bestaande wateraanvoer richting het landbouwgebied. Hiermee was die variant dus niet toekomstig bestendig genoeg en is door het BAC gekozen voor een waterconserveringsbuffer.

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Tabel 1.2 Samenvatting Motivatie stappen

Stap		
1	Drie varianten 2018	De door de BAC gekozen en geoptimaliseerde variant 'vrijwillige kleine buffer' bleek op dat moment niet te passen binnen het beschikbare budget. Daarnaast is op basis van deze varianten in de BAC besloten dat peilverhoging van het Geesters Stroomkanaal nabij de woningen aan de Bavesbeekweg niet acceptabel is, omdat een eerdere peilverhoging van dit kanaal door het waterschap al voor negatieve hydrologische effecten op de woningen en erven heeft geleid.
2	Zes varianten 2019	Een aantal varianten behaalden niet het ecologisch effect op het doelbereik, zoals dat wel in de Gebiedsanalyse wordt behaald en vallen om die reden af. De maatregel om water aan te voeren bleek niet duurzaam en toekomstbestendig. Hierdoor voldeed geen enkele van de onderzochte varianten.
3	Variant 2020	Op basis van input van verschillende achterbanbijeenkomsten is deze variant met twee conserveringsbuffers aan de oostzijde ontstaan, zonder wateraanvoer. De effecten hiervan zijn bepaald en parallel hieraan is gezocht naar aanvullend budget. Parallel hieraan is vanuit de omgeving gevraagd om het uitwerkingsgebied rondom de Engbertsdijksvenen te verruimen en daarvoor de financiële middelen beschikbaar te stellen. De verruiming is nodig voor een duurzame en toekomstbestendige inrichting en financiële schadeloosstelling voor ondernemers.
4	Optimalisatievarianten 2021 V1 en V2	Nadat de financiële middelen zijn toegezegd door Provinciale Staten zijn de effecten van twee optimalisaties in beeld gebracht. De BAC heeft na raadpleging van de achterbannen gekozen voor de variant met het maximaal haalbare doelbereik.
5	Variant 2022 inclusief mitigerende maatregelen	In deze variant zijn o.a. de ligging van de kades geoptimaliseerd en ingepast in het landschap. Tevens bleek de mitigerende maatregel om ten zuiden van de Gravenlandweg het oppervlaktewaterpeil te verlagen geen effectieve maatregel is. De negatieve effecten die deze mitigerende maatregel met zich meebrengt zijn groter dan de positieve effecten. Daarnaast zorgt deze peilverlaging mogelijk voor extra veenoxidatie, met mogelijk maaiveldverlaging en schade aan woningen en opstallen. Mitigerende maatregelen rondom de woningen aan de Oude Hoevenweg werken ook positief op het gebied ten zuiden van de Gravenlandweg.

2 Interne maatregelen als onderdeel van de referentiesituatie en de effectiviteit van maatregelen wanneer het klimaat verandert

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de volgende vragen gesteld door de Commissie-mer:

- Wat voeg je met externe maatregelen toe ten opzichte van interne maatregelen?
- Wat leveren externe maatregelen op ten opzichte van interne maatregelen?
- Wat is het verschil tussen het wel of niet inzetten van interne maatregelen en wat levert het op?
- Wat zijn de effecten van maatregelen bij klimaatverandering?

Interne maatregelen vormen geen onderdeel van de referentiesituatie (referentiesituatie = huidige situatie + autonome ontwikkelingen), maar zijn wel meegenomen als autonome ontwikkelingen voor de externe maatregelen (de MER voor interne maatregelen is vastgesteld en daarmee een autonome ontwikkeling voor de MER externe maatregelen). De referentiesituatie beschrijft in feite de huidige situatie. De interne en externe maatregelen vormen samen het doorgerekende planalternatief.

Doel interne en externe maatregelen

De interne maatregelen zijn gericht op de optimalisatie van de waterhuishouding ten behoeve van de acrotelm en dus bedoeld om meer water vast te houden in de veenlaag en een meer stabiele grondwaterstand te creëren. De interne maatregelen zullen ook leiden tot een lichte versterking van de wegzijging naar de zandondergrond.

De externe maatregelen zijn gericht op het verhogen van de stijghoogte in de zandondergrond, zodat deze boven of zo dicht mogelijk onder de veenbasis komt. Door de externe maatregelen vermindert de gebiedsafvoer rond het Natura 2000-gebied, wordt zoveel mogelijk van het neerslagoverschot geborgen in de oostelijke bufferzone en de wegzijging vanuit het veen naar de zandondergrond gereduceerd. De externe maatregelen vormen daarmee een belangrijke bijdrage aan de noodzakelijke stabiele grondwaterstand in het veen.

Externe maatregelen zijn niet voldoende effectief zonder de interne maatregelen en vice versa. Interne maatregelen hebben namelijk vrijwel geen effect op de stijghoogten in de zandondergrond, terwijl externe maatregelen juist een positieve invloed hebben op de stijghoogten. Door verhoging van de stijghoogten door de externe maatregelen komt deze vooral in het noordelijke en oostelijke deel van de het veengebied dichtbij of boven de veenbasis. Dit beperkt de wegzijging en bevordert een stabiele grondwaterstand in het veen. Het vasthouden van water in de bufferzone zorgt er ook voor dat het grondwatersysteem veerkrachtiger wordt in drogere perioden.

Gevolgen van interne maatregelen voor de omgeving

De interne maatregelen hebben nauwelijks uitstralingseffecten naar de omgeving, zie daarvoor ook het MER voor de interne maatregelen. De invloed betreft hoofdzakelijk de wegzijging via de veenbasis. Er is nauwelijks sprake van laterale afstroming vanuit het veenpakket. De

wegzijgingsflux vanuit het veen neemt enigszins toe door de grondwaterstandsverhoging in het veen, maar vormt nog altijd slechts een kleine bijdrage aan de grondwaterstroming in de zandondergrond. Door het relatief hoge doorlaatvermogen van de zandondergrond leidt dit slechts lokaal tot kleine stijghoogteverhogingen. Voor de percelen van appellanten is er geen hydrologisch effect te verwachten. Uitzonderingen zijn een perceel aan de Paterswal, waar aan de rand van het perceel over een relatief kleine oppervlakte een verhoging van de GHG van 5 tot 10 cm is berekend, en een perceel ten noordoosten van het plangebied waar op de zuidwesthoek over een relatief kleine oppervlakte een verhoging van de GHG van 5 tot 10 cm is berekend. Daar is sprake van enige vernatting, zonder dat dit gevolgen heeft voor de bruikbaarheid op perceelsniveau. Voor het externe gebiedsproces zijn de interne en externe maatregelen in samenhang doorgerekend om eventuele cumulatieve effecten van maatregelen op de omgeving in beeld te brengen. Buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied worden stijghoogte- en grondwaterstandsverhogingen kleiner dan 5 cm verwacht.

Effecten maatregelen bij klimaatverandering

Klimaat effecten

Volgens de KNMI'23-klimaatscenario's wordt het klimaat in Nederland extremer. Er wordt rekening gehouden met droge en natte varianten. Voor landbouw en natuur vormen de droge varianten een potentiële bedreiging vanwege de langere droge perioden, afgewisseld met hevige buien. Hoewel onduidelijk is langs welk scenario het klimaat zich zal ontwikkelen, is voor enkele gebieden in Overijssel het klimaat effect berekend voor het scenario Hd-2050². Het algemene beeld is dat de grondwaterstand in de winters nauwelijks zal veranderen. In de zomers wordt een daling van de grondwaterstand verwacht. De mate van daling is mede afhankelijk van:

- De (blijvende) mogelijkheden voor wateraanvoer
- Toekomstig landgebruik en gewaskeuzes
- Toekomstige beleidsmatige keuzes ten aanzien van beregening en waterbeschikbaarheid voor natuur, drinkwatervoorziening en landbouw

Rekening houdend met de huidige wateraanvoersituatie, landgebruik en gewassen worden voor het 'Hd-2050'-scenario GLG-verlagingen verwacht tussen 0 en 25 cm. Het is echter de vraag hoe dit zal doorwerken op de Engbertsdijkswenen. De Engbertsdijkswenen is een categorie 1-gebied. Dit betekent concreet dat het op peil houden van het Geestersch Stroomkanaal om schade aan hoogveen te voorkomen voorgaat op de wateraanvoerbehoefte van andere categorieën, zoals landbouw. In tijden van tekorten heeft peilhandhaving op het kanaal hiermee voorrang op andere functies die lager in de verdringingsreeks staan, waardoor het effect van klimaatverandering door bestaand beleid beperkt wordt.

Daarnaast stabiliseren door de combinatie van interne en externe maatregelen de waterstanden in het veen en wordt overtollig regenwater in natte perioden langer vastgehouden (gebufferd) in het gebied. Hierdoor wordt, op langere termijn, herstel van een acrotelm met bultvormende veenmossen mogelijk. De vorming van een acrotelm maakt het gebied minder gevoelig voor perioden van droogte door een aantal ecohydrologische beschermingsmechanismen die zorgen

² Het Hd-2050 scenario ('Hoog-Droog') is een van de vier KNMI'23-klimaatscenario's. Voor het jaar 2050 beschrijft dit scenario een toekomst met een hoge wereldwijde uitstoot van broeikasgassen en een sterke verdrogende trend in de zomer.

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

voor een toename van de hydrologische stabiliteit en ze vertragen uitdroging tijdens droge perioden:

- Veenmossen slaan wit uit waardoor ze minder verdampen (tot 40 %) - albedo effect
- Verhoogde waterbergingscapaciteit die snelle uitdroging aan het oppervlak voorkomt
- Het remmen van het waterverlies door self sealing
- Het zwellen en krimpen van het veen tijdens natte en droge perioden

Desalniettemin blijft het hoogveen gevoelig voor de effecten van klimaatverandering, met name tijdens langdurige droogteperioden. Risico's liggen in de oxidatie van veen, afname van de veenmosbedekking, terugzetting van de ontwikkeling van bult- en slenkvormende veenvegetaties.

Deze passage heeft betrekking op zowel interne als externe effecten, maar beoordeelt primair het gecombineerde effect van beide maatregeltypen op de hydrologische stabiliteit en klimaatrobuustheid van het veensysteem.

Beregeningsbehoefte

In het grondwatermodel worden geen bekende beregeningsonttrekkingen ingevoerd, maar potentiële beregeningslocaties. Dit voor het verkrijgen van een werkbaar grondwatermodel: de daadwerkelijke beregeningsonttrekkingen zijn hiertoe onvoldoende in beeld. Voor de potentiële beregeningslocaties wordt daarnaast verondersteld dat gedurende het groeiseizoen ongelimiteerd beregend kan worden als het gewas daarom vraagt. In werkelijkheid zal dit niet het geval zijn in verband met schommelingen in de grondwaterstanden.

In de uitgevoerde modelstudies naar klimaatverandering zijn geen andere uitgangspunten gekozen ten aanzien van beregening ten opzichte van de huidige situatie. Dat wil zeggen dat de gift en rotatieperiode hetzelfde zijn gekozen (25 mm en 7 dagen), waardoor de watervraag uit beregening niet wezenlijk anders wordt. Onder invloed van droge zomers (afhankelijk van het klimaatscenario) is het mogelijk dat de beregeningsbehoefte toeneemt. Conform de vergunningsplicht zoals opgenomen in het Natura 2000-beheerplan dienen effecten als gevolg van een toename van beregening echter te worden voorkomen. Daarnaast is de verwachting dat de beregeningsbehoefte in de toekomstige situatie afneemt doordat een behoorlijke oppervlakte in Bufferzone Oost wordt omgezet van landbouw naar natuur in verband met vernatting.

Deze passage heeft primair betrekking op externe effecten, in het bijzonder op beregeningsvraag, grondwateronttrekkingen en landgebruiksverandering in de bufferzone.

Effect van droge zomers op gemeten grondwaterstanden

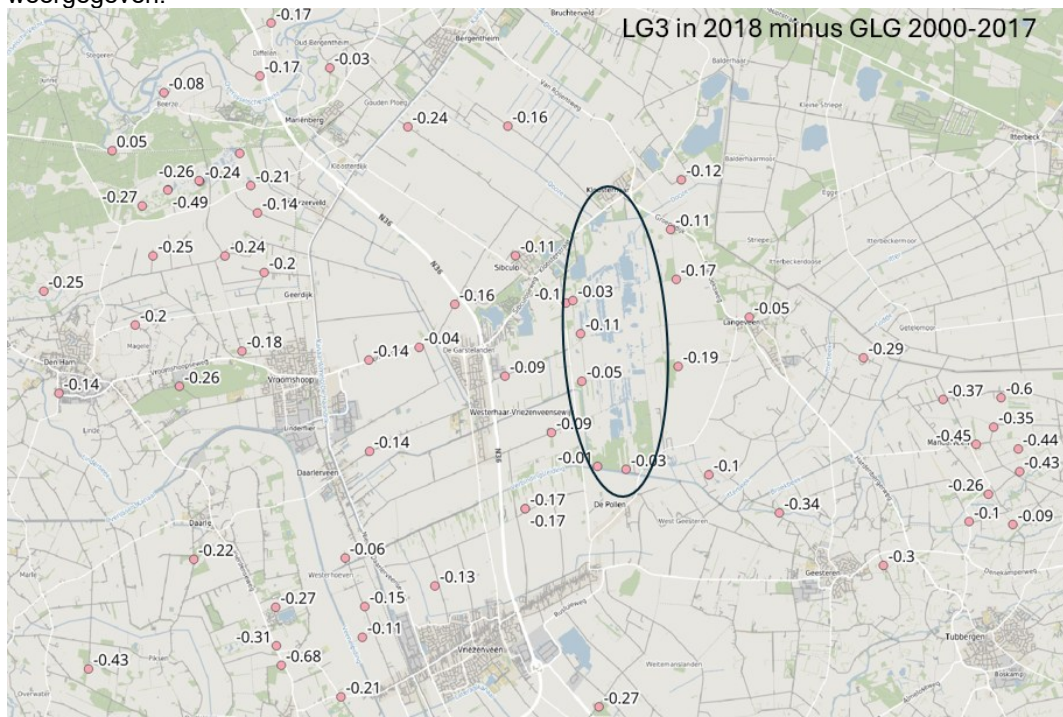
Om een betere indruk te krijgen van ruimtelijke effecten van langdurige droogte, zijn langjarige meetreeksen van grondwaterstanden gebruikt, die ook de zeer droge zomer van 2018 omvatten. Deze zomer kende een langdurig droge periode, was zeer warm en had daarom een neerslagtekort van ruim 300 mm (herhalingstijd meer dan 25 jaar). Een dergelijke zomer zal in de toekomst een lagere herhalingstijd hebben en op lange termijn volgens een Hd-klimaatscenario een gemiddelde zomer kunnen worden. Daarom is het interessant om de gemeten grondwaterstanden in 2018 te vergelijken met de voorliggende periode 2000-2017. Voor elk

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

hydrologisch jaar zijn de 3 laagste en 3 hoogste grondwaterstanden bepaald (LG3 en HG3) van alle metingen op de 14^e en 28^e van elke maand. Door middeling over de periode 2000-2017 is het langjarig gemiddelde (GLG en GHG) per peilbuis vastgesteld. Deze is vervolgens vergeleken met de LG3 en HG3 in 2018 om een indicatie te krijgen van de toekomstige verandering van de grondwaterstand in respectievelijk een zomer- en winterperiode.

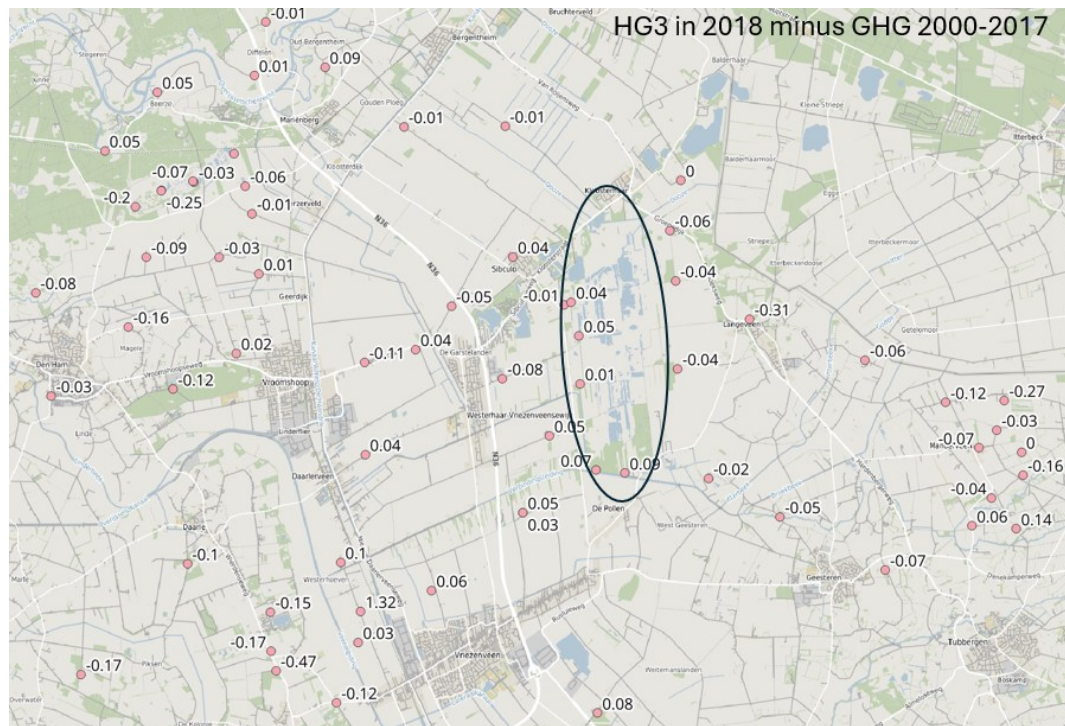
In figuur 2.1 en figuur 2.2 is het resultaat in de ruime omgeving van Engbertsdijk'svenen weergegeven.



Figuur 2.1 LG3 in 2018 minus GLG 2000-2017

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL



Figuur 2.2 HG3 in 2018 minus GHG 2000-2017

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

De gemiddelde verlaging van de LG3 (zomer)grondwaterstanden in dit gebied ten opzichte de langjarige GLG bedraagt 20 cm met een 95 %-betrouwbaarheidsinterval van 3 cm. Langs de randen van het N2000 gebied worden echter overwegend kleinere verlagingen geconstateerd. Dit duidt erop dat de grondwaterstand langs de rand van het veengebied (verlagingen kleiner dan 11 cm) onder droge omstandigheden beter wordt gebufferd dan elders in het gebied. De grondwaterstandverlagingen in de toekomstige buffer (oostzijde) liggen met 17 tot 19 cm dichter bij het regionale gemiddelde.

De HG3 van 2018 is minder relevant, maar wijkt ook weinig af van de GHG.

Deze passage heeft primair betrekking op externe effecten, omdat zij de invloed van langdurige droogte op regionale en ruimtelijke grondwaterstanden en de bufferwerking rond het veengebied beschrijft.

Conclusie

De externe maatregelen zullen in de oostelijke bufferzone tot een betere regulering van de zomer-grondwaterstanden leiden. Naar verwachting zal de combinatie van interne en externe maatregelen leiden tot een stabiel grondwatersysteem ten opzichte van de huidige situatie en daarmee betere hydrologische condities voor behoud en ontwikkeling van (herstellend) hoogveen (zie hoofdstuk 3). Enige verlaging van de GLG als gevolg van klimaatverandering zal waarschijnlijk niet kunnen worden voorkomen, maar dit is mede afhankelijk van toekomstig beleid ten aanzien van watervoorziening en beregning en gewaskeuzes met bijbehorende watervraag.

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

3 Positieve effecten op het halen van de doelen voor Natura 2000

In het MER worden de effecten van de externe hydrologische maatregelen rond de Engbertsdijkswaterveen beoordeeld. Hierbij is door de Commissie-mer een aanvullende beknopte toelichting gewenst op:

- De concrete positieve effecten op het halen van Natura 2000-doelen
- De gehanteerde hydrologische criteria
- De betekenis van de effecten voor de habitattypen actief hoogveen (H7110A) en herstellend hoogveen (H7120)
- De interpretatie van het 80 %-doelbereik
- De relatie met het aanwijzingsbesluit (instandhouding, kwaliteitsverbetering, uitbreiding)

Om deze bovenstaande toelichting te kunnen geven zijn drie rapporten geraadpleegd en tevens bijgevoegd als bijlage aan deze oplegnotitie. Deze puntsgewijze beantwoording richt zich alleen op hydrologie en doelbereik voor Natura 2000 bij de externe maatregelen voor Engbertsdijkswaterveen, omdat dit het aangrijpingspunt is van het project en de gemaakte modelanalyses. Voor herstel/doelbereik op habitattypenniveau zijn meer aspecten relevant (waaronder stikstof), daarom worden geen uitspraken gedaan over of maatregelen bijdragen aan herstel/kwaliteitsverbetering/ habitatontwikkeling omdat daar meer informatie voor nodig is. Voor hydrologie kan dat wél, en daarom worden de drie rapporten gebruikt om de reeds gemaakte conclusies in het MER-rapport te ondersteunen.

Deze paragraaf is geschreven op basis van drie geraadpleegde rapporten:

- RHDV, Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkswaterveen; variant 2022, kenmerk: BI7028-WM-RP-220712-1456, datum: 29-11-2022
- RHDV, Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkswaterveen, kenmerk: BF9417WATRP2002061653, datum: 07-02-2020
- Geert van Wirdum, Geschiktheid van het grondwaterregime als gevolg van externe maatregelen voor hoogveenherstel in de Engbertsdijkswaterveen volgens het inrichtingsvoorstel 2022, Advies aan LTO-Noord, 23 februari 2023

Hydrologische effecten externe maatregelen

Algemene hydrologische verbetering

Alle drie de geraadpleegde studies tonen een consistent patroon:

- Duidelijke toename van stijghoogten in een brede zone rondom het hoogveencomplex
- Sterkste verbetering binnen 300–500 meter van dempingen, peilopzetten en water conserverende maatregelen
- Omvang van de stijghoogteverbetering:
 - 0–0,1 m (licht)
 - 0,1–0,25 m (matig)

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

- >0,25 m nabij peilopzetten (onder andere Geestersch Stroomkanaal); in de winter tussen de 20 en 50 cm, in het voorjaar oplopend tot 100 cm over grote oppervlaktes (RHDV 2020 Bijlage 2)
- Hogere en stabielere GVG en GLG, vermindering van wegzijging
- Met name in de oostzijde (met dun veenpakket) is de grootste verbetering te zien

Verbeterd areaal met geschikte hydrologische condities

- Het areaal dat voldoet aan de hydrologische randvoorwaarden voor H7120 (hersteld hoogveen) neemt substantieel toe bij beide varianten: er is uitbreiding van zowel het (GVG-situatie) hydrologisch kernbereik ($245-5=240$ ha) als het aanvullend bereik ($(201-161=40$ ha) bij variant Gebiedsanalyse en er is uitbreiding van zowel het hydrologisch kernbereik ($271-5=266$ ha) als het aanvullend bereik ($(223-161=62$ ha) bij variant 2022 (van Wirdum, 2022, pagina 12)
- Voor actief hoogveen worden de randvoorwaarden gestabiliseerd en versterkt, omdat op lange termijn vooral effecten zijn te verwachten op de locaties waar als gevolg van de maatregelen de hydrologische omstandigheden voldoende stabiel worden en dus binnen het kernbereik komen te liggen

Effecten op Natura 2000-habitattypen*Herstellend hoogveen (H7120)*

De hydrologische verbetering draagt **direct** bij aan dit habitatype:

- Toename van areaal (tot 266 ha kernbereik en tot 62 ha aanvullend bereik) dat hydrologisch geschikt is voor behoud en kwaliteitsverbetering in GVG-situatie
- Meer zones met hoge en stabiele waterstanden (GVG/GLG in gewenste bandbreedte)
- Hydrologisch perspectief op uitbreiding, mits overige ecologische factoren gunstig zijn
- Externe maatregelen leveren daarmee een substantieel aandeel in het realiseren van de instandhoudings- en uitbreidingsdoelen voor H7120 zoals opgenomen in het aanwijzingsbesluit

Actief hoogveen (H7110A)

De bijdrage is **indirect**, maar wel relevant:

- Verminderen van verdrogingsdruk op de hoogveenkern
- Stabiliseren van randvoorwaarden en voorkomen van verdere randafbraak
- stabilisatie van de waterstanden in herstellend hoogveen zorgt voor gunstige hydrologische omstandigheden voor acrotelmvorming en potenties voor de ontwikkeling richting actief hoogveen (N2000 opgave). Externe maatregelen vormen hiervoor een noodzakelijke bouwsteen

Gehanteerde hydrologische criteria*Criteria voor H7120 (hersteld hoogveen)*

- GVG en GLG in bandbreedte passend bij veenvorming (circa 0–10 cm onder maaiveld)
- Hoge en stabiele freatische waterstanden
- Beperkte fluctuaties
- Lage wegzijging / voldoende opwaartse kweldruk

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

- Enige minerotrofe invloed acceptabel

Criteria voor H7110 (actief hoogveen)

- Vrijwel permanent waterverzadigde bovenlaag
- Zeer geringe minerotrofe invloed
- Minimale waterstandsfluctuatie
- Extreem hoog waterpeil, dicht bij maaiveld

Toetsing aan 80 % doelbereik

- De modelstudies gebruiken een toetsingskader waarbij sprake is van hydrologisch doelbereik bij ≥ 80 % van het areaal dat voldoet aan de noodzakelijke criteria
- Variant 2022 brengt met name voor H7120 het systeem aanzienlijk dicht bij dit doelbereik hydrologisch kernbereik ($271-5=266$ ha) en het aanvullend bereik ($(223-161)=62$ ha)
- De toetsing is niet integraal: factoren zoals stikstofdepositie, beheer, vegetatiekwaliteit en chemie worden niet beoordeeld

Relatie met het Natura 2000-aanwijzingsbesluit

De doelen voor Engbertsdijkswateringen richten zich op:

- Instandhouding van actieve en herstellende hoogvenen
- Kwaliteitsverbetering van bestaande habitattypen
- Uitbreiding waar mogelijk

Hydrologische bijdrage van de externe maatregelen:

- **Instandhouding:** vermindering van verdrogingsdruk en stabilisatie van waterstanden
- **Kwaliteitsverbetering:** grotere delen (222 ha bij startsituatie, toename van areaal tot 266 ha kernbereik en tot 62 ha aanvullend bereik) aan hydrologische eisen voor hoogveenontwikkeling

Uitbreiding: reëel voor H7120 (hersteld hoogveen)

De maatregelen leveren daarmee een duidelijk aantoonbare bijdrage aan het realiseren van de hydrologische randvoorwaarden uit het aanwijzingsbesluit.

Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen verbeterd variant 2022 de hydrologische condities voor (herstellend) hoogveen in de Engbertsdijkswateringen substantieel (toename van areaal tot 266 ha kernbereik en tot 62 ha aanvullend bereik). Dit resulteert in een groter areaal met geschikte condities voor herstellend hoogveen en in stabilisatie van de kerncondities voor actief hoogveen. Daarmee dragen de maatregelen aantoonbaar bij aan de hydrologische onderbouw van de Natura 2000-doelen voor instandhouding, kwaliteitsverbetering en uitbreiding van hoogveenhabitattypen. Deze beoordeling richt zich uitsluitend op hydrologie; daadwerkelijke habitatontwikkeling is afhankelijk van aanvullende ecologische factoren, zoals bijvoorbeeld stikstofdepositie of koolstofbeschikbaarheid.

4 Landschap en cultuurhistorie

In dit laatste hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag van de Commissie MER door verdere verdieping te geven op landschap en cultuurhistorie (welke onderdeel is van de referentiesituatie), ingezoomd per deelgebied (vier stuks). In het algemeen is op de volgende manieren al rekening hiermee gehouden: kades binnen de buffer zijn landschappelijk ingepast (eerst gebogen vormen, nu aansluitend op de verkavelingsstructuur). De buffer is nu een open landschap, dit blijft zo, ondanks de kaden. Ook de habitattypen in de buffer (bestemming natuur) zijn laag en daarmee blijft het een open landschap.

Deelgebied 1: Bufferzone Oost

Landschap

- Deelgebied ligt op de flank van de stuwwal en de esker van Langeveen, beide ontstaan in de voorlaatste ijstijd (Saalien). De noordoostkant van het deelgebied ligt daardoor hoger dan de zuidwestkant. De esker van Langeveen is de enige (officiële) esker van Nederland. In Weichsel-ijstijd is dekzand afgezet en zijn dekzandkopjes gevormd (haren). Op pleistocene hoogtes kunnen archeologische vondsten uit de prehistorie verwacht worden.
- Vanaf Atlanticum raakt het gebied bedekt met hoogveen dat zich ver uitstrekt (zie landschapsbiografie). Deze veengebieden bleven tot in de middeleeuwen onbewoond, maar werden langs de randen wel gebruikt en behoorden zeker vanaf de bronstijd tot het cultuurlandschap.
- In de middeleeuwen behoorde het tot het grondbezit van de heren van Almelo. Het meest zuidwestelijke deel van het deelgebied (De Grote Supperplus, grenzend aan het Gravenland) is qua eigendomsverhoudingen/grondbezit ingedeeld als middeleeuwse veenontginning en sluit aan bij de middeleeuwse ontginning van Vriezenveen. De opstreckende kavels (zuid-noord) zijn op de eerste kadastrale kaarten (1832) nog duidelijk te zien. Om onbekende redenen is het gebied toen echter niet ontgonnen.
- In de late middeleeuwen en vroegmoderne tijd werd het veengebied extensief gebruikt door boeren uit de omliggende hogere gronden (Bruinehaar, Berghaar, Langeveen) voor onder andere boekweitteelt, beweiding met schapen, jacht en kleinschalige vervening. In het noorden liggen de Bruinehaarsvenen, zuiden de Balkenbeltsvenen en zuidwest de Grote Supperplus.
- Vanaf de 19^e eeuw vindt er op steeds grotere schaal vervening plaats en worden verschillende nieuwe waterlopen aangelegd om turf met turfschuiten af te voeren. Vanaf 20^{ste} eeuw verdere industrialisatie/mechanisering van de vervening. Vervening is hier tot ver in de 20^{ste} eeuw doorgegaan.
- Halverwege de 20^{ste} eeuw is het landschap (na afronding van de verveningen) volledig opnieuw in cultuur gebracht (dalgrondontginning). Deze nieuwe ruimtelijke structuur is grootschalig, open en rationeel opgezet. Lijkt daarmee sterk op een ruilverkaveling maar dat is het niet (het was voor de verkaveling namelijk nog geen landbouwgrond). Het huidige landschap in deze ontgonnen veenvlakte stamt uit circa de jaren '50 van de 20^e eeuw (jong ontginningslandschap) met grote percelen en rechte waterlopen. De boerderijen liggen langs het historische lint aan de oostkant van het gebied.
- Tegenwoordig sterk agrarisch gebied, weinig beleefbaar.

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Cultuurhistorie

- Oriëntatie van de (opstreckende) verkaveling (noord-zuid) in de Grote Supperplus herinnert aan de middeleeuwse agrarische hoogveenontginning van Vriezenveen. Structuur is nog herkenbaar en staat haaks op de grootschalige blokverkaveling in de aangrenzende Balkenbeltsvenen. Belangrijk om dit karakter te behouden
- Het noordelijke deel van het gebied (ten noorden van de Engbertsdijk) valt onder het landgoed Bruinehaar (vroeger Oldehorst). In de CWK Overijssel heeft dit landgoed een hoge cultuurhistorische waarde. De kern van het landgoed bevindt zich echter ten noord en oosten van de N343, buiten het deelgebied. Het deel dat er binnen valt bestaat uit grootschalig agrarisch gebied (de voormalige Bruinehaarsvenen) dat lange tijd onontgonnen veen/heide gebied is gebleven. Wel hebben er in dit noordelijke deel allerlei zandwegen en -paden gelopen en zijn er op historische kaarten diverse kleine ontginningen te zien. In 1953 opgenomen in de Natuurschoonwet (NSW). Vanaf de jaren '70 is het omgezet naar grootschalige landbouwpercelen en zijn sporen van ouder landgebruik uitgewist
- Helemaal in het noordoosten ligt nog een klein restantje van wat ooit de Zwarte Dijk was (zie landschapsbiografie)
- De Engbertsdijk (18^e eeuw, hoge cultuurhistorische waarde) werd gebruikt door boeren om het veengebied in te trekken en loopt nog altijd naar het erf Engbertboer (Driehoeksweg 3). Deze verbinding en het ensemble zijn belangrijk om in stand te houden. De beplanting langs de Engbertsdijk is relatief jong (na 1950), daarvoor was het landschap open
- Tijdens de verveningen is een stelsel van waterlopen aangelegd, zoals de Eerste Kuilen, waaraan verschillende wijken waren aangetakt en ook meerdere valschutten lagen. Bij de herverkaveling in de jaren '40/50 zijn al deze sporen zijn uitgewist
- Vanaf de jaren '50 zijn de dalgronden snel in cultuur gebracht en zijn ook veel nieuwe wegen en waterlopen aangelegd. De Engbertsdijk en Krikkedijk zijn toen ook opgehoogd en verbreed
- Er liggen diverse (naamloze) zandwegen door het deelgebied, deze zijn voor zover bekend allemaal van recente datum

Invloed maatregelen

- Engbertsdijk heeft in het verleden reeds meerdere ruimtelijke veranderingen ondergaan. Verandering hoeft in die zin niet op voorhand als onwenselijk te worden beschouwd, mits de schaal van de ingreep passend blijft en geen uitstraling krijgt van een 'zeedijk'. Wel belangrijk dat de lijn + en ensemble met de boerderij blijft bestaan. Het realiseren van kades ter plaatse van de te dempen watergangen zal de ruimtelijke inkijk in het gebied niet wezenlijk veranderen. De kades beginnen (oost-west gezien) op maaiveldniveau en de kruin van de kades komt horizontaal te liggen en loopt dus visueel geleidelijk aan op richting het veengebied tot maximaal ruim een meter boven maaiveld. Maar omdat het achterliggend veengebied nog aanzienlijk hoger ligt, verstoort dat het ruimtelijk beeld niet of nauwelijks
- Dempen watergangen is geen probleem, het huidige landschap is jong en kent weinig cultuurhistorische waarden (laatste bullets voorgaande paragrafen). Vanuit landschappelijk/cultuurhistorisch oogpunt is terugkeer naar nattere omstandigheden prima te verantwoorden, maar de hydrologische effecten (hoofdstuk 2) zijn leidend.

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

In deelgebied 1 (Bufferzone Oost) zijn de effecten op landschap en cultuurhistorie overwegend neutraal. De openheid van het jonge ontginningslandschap blijft behouden, de opstreckende verkavelingsstructuur van de Grote Supperplus blijft herkenbaar en de cultuurhistorisch waardevolle Engbertsdijk wordt niet wezenlijk aangetast, mits de kades landschappelijk passend worden vormgegeven. Het dempen van watergangen leidt niet tot relevant verlies aan cultuurhistorische waarden, omdat deze deel uitmaken van een relatief jong landschap met beperkte cultuurhistorische betekenis.

Deelgebied 2: Bufferzone West en Geesters Stroomkanaal*Landschap*

- Deelgebied ligt in een natuurlijke laagte uit de voorlaatste ijstijd, afgedekt met dekzandafzettingen uit de Weichsel-ijstijd. Lokaal komen enkele dekzandopduikingen voor
- Tijdens het Holoceen raakte het bedekt met een dik pakket veen, daarna is het vrijwel onbewoond gebleven tot de moderne tijd
- In de middeleeuwen behoorde het tot het grondbezit van de heren van Almelo. Het deelgebied is qua eigendomsverhoudingen/grondbezit ingedeeld als middeleeuwse veenontginning en sluit aan bij de middeleeuwse ontginning van Vriezenveen. De opstreckende kavels (zuid-noord) zijn op de eerste kadastrale kaarten (1832) nog duidelijk te zien. Om onbekende redenen is het gebied toen echter niet ontgonnen
- Vanaf 17^e eeuw op kleine schaal turfwinning vanuit Vriezenveen, de Bavesbeek (later Schipsloot) vormde daarin een belangrijke schakel
- Vanaf de 19^e eeuw vindt er op steeds grotere schaal vervening plaats en worden verschillende nieuwe waterlopen aangelegd om turf met turfschuiten af te voeren. Vanaf 20^e eeuw verdere industrialisatie/mechanisering van de vervening. In dat kader werd ook het Geesters Stroomkanaal aangelegd. De vervening is hier tot ver in de 20^e eeuw doorgegaan
- Het deelgebied behoorde tot de Nieuwe Hoevenwegsvenen. Door de aanleg van het Stroomkanaal werd het in de jaren '20 afgesneden van dit blok, wat oorspronkelijk tot de Paterswal liep, zo ontstond er een soort reststrookje
- Tijdens de ruilverkaveling Vriezenveen (1954-1967) ging het landschap op grote schaal op de schop en zijn veel historische sporen uitgewist
- Tegenwoordig bestaat het deelgebied uit een halfopen landschap met graslanden en een strook bos langs het kanaal. Dit bos is van recente datum (>1970). Vanouds was het landschap hier open (hoogveen en natte heide), met plaatselijk wat opslag

Cultuurhistorie

- De Paterswal is een middeleeuwse verbinding naar het klooster Sibculo, maakt daarnaast als zijkade of leidijk onderdeel uit van de agrarische hoogveenontginning van Vriezenveen en kent een zeer hoge cultuurhistorische waarde (zie landschapsbiografie). De beplanting langs de Paterswal is van recente datum en heeft weinig cultuurhistorische waarde
- De eerste en tweede Leidijk maken onderdeel uit van de middeleeuwse agrarische hoogveenontginning en kennen een zeer hoge waarde. Belangrijk dat deze lijnen zichtbaar blijven

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

- Het Geesters Stroomkanaal werd in de jaren '20 aangelegd en betekende het einde van de Vriezenveense turfvaart over de Schipsloot. Het kanaal is belangrijk om het verhaal van de verveningen leesbaar te houden
- Rond 1850 werd er langs de Paterswal ook een Schipsloot aangelegd voor vervoer van turf richting Sibculo, met verschillende bruggen en valschutten
- Over de Eerste Nieuwe Leidijk heeft in de 20e eeuw een smalspoorlijntje gelopen, dat is er nu niet meer
- Een deel van de ruilverkaveling Vriezenveen is door de RCE aangewezen als waardevol, deze strook hoort daar echter niet bij. Met de strook wordt het deelgebied bedoeld, het deelgebied valt als geheel dus (net) niet binnen het gebied dat door de RCE als waardevol is aangewezen, maar wordt voor de volledigheid wel hier benoemd dat dit er dus direct naast ligt

Invloed maatregelen

- Aanleg nieuw kanaal is landschappelijk gezien geen probleem, instandhouding huidig kanaal als lijn/waterlichaam is wel wenselijk

Voor deelgebied 2 wordt het effect op landschap en cultuurhistorie beoordeeld als overwegend neutraal tot licht negatief, waarbij met name het behoud van het Geesters Stroomkanaal als historisch waterlichaam en de zichtbaarheid van de Paterswal en de leidijken bepalend zijn voor de uiteindelijke effectwaardering.

Deelgebied 3: Bavesbeekweg*Landschap*

- Deelgebied ligt in een natuurlijke laagte uit de voorlaatste ijstijd, afgedekt met dekzandafzettingen uit de Weichsel-ijstijd. Lokaal komen enkele dekzandopduikingen voor
- Tijdens het Holoceen raakte het bedekt met een dik pakket veen, daarna is het vrijwel onbewoond gebleven tot de moderne tijd
- In de middeleeuwen behoorde het tot het grondbezit van de heren van Almelo. Het deelgebied is qua eigendomsverhoudingen/grondbezit ingedeeld als middeleeuwse veenontginning en sluit aan bij de middeleeuwse ontginning van Vriezenveen. De opstreckende kavels (zuid-noord) zijn op de eerste kadastrale kaarten (1832) nog duidelijk te zien. Om onbekende redenen is het gebied toen echter niet ontgonnen
- Vanaf 17^e eeuw op kleine schaal turfwinning vanuit Vriezenveen, de Bavesbeek vormde daarin een belangrijke schakel
- Vanaf de 19^e eeuw vindt er op steeds grotere schaal vervening plaats en worden verschillende nieuwe waterlopen aangelegd om turf met turfschuiten af te voeren. Vanaf 20^e eeuw verdere industrialisatie/mechanisering van de vervening. In dat kader werd ook het Geesters Stroomkanaal aangelegd. De vervening is hier tot ver in de 20^e eeuw doorgegaan
- Het deelgebied behoorde tot de Oude Hoevenegsvenen. Door de aanleg van het Stroomkanaal werd het blok in de jaren '20 doorsneden
- Anders dan omliggende gebieden is dit gebied nooit ontgonnen tot (grootschalige) landbouwgronden

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

- Tegenwoordig bestaat het deelgebied uit een halfopen landschap met graslanden en bosjes. Vanouds was het landschap hier open (hoogveen en natte heide), met plaatselijk wat opslag en berkenbosjes. Het aanwezige bos is grotendeels van recente datum (>1950)

Cultuurhistorie

- De structuren van middeleeuwse agrarische veenontginning zijn nog zichtbaar in opstreckende verkaveling met noord-zuidoriëntatie en de leidijken (zeer hoge cultuurhistorische waarde)
- Er liggen verspreid over het deelgebied nog veenrestheuvels en hoogveenrestanten, die een hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarde hebben (zie landschapsbiografie)
- Verder liggen er talloze veenputten en petgaten die door de grootschalige vervening zijn ontstaan. Het is niet mogelijk om te achterhalen wanneer deze precies zijn ontstaan, maar vermoedelijke zijn de meeste vrij recent (20^e eeuw). Desondanks wel belangrijk om hier rekening mee te houden en niet alle sporen van de vervening uit te wissen zodat het verhaal beleefbaar blijft
- Vanuit zuidelijke richting hebben er enkele kleinschalige landbouwontginningen plaatsgevonden in de moderne tijd. De zichtbare sporen daarvan zijn binnen het deelgebied zeer beperkt
- De naam Bavesbeekweg verwijst naar de Bavesbeek die ter hoogte van de huidige Oude Hoevenweg stroomde
- Naast deze sporen van veenontginning en vervening zijn er geen landschappelijke of cultuurhistorische waarden in dit deelgebied aanwezig

Invloed van maatregelen

- Zorg dat (zeer) hoog gewaardeerde veenresten zo min mogelijk aangetast worden door aanleg van nieuwe kade en/of slenk (aanbeveling, in deelgebied Bavesbeekweg bevinden zich veenrestheuvels en hoogveenrestanten met een hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarde volgens het opgestelde MER-rapport¹; bij de aanleg van de nieuwe kade en slenk dienen deze resten daarom zoveel mogelijk te worden ontzien, zodat aantasting van deze waarden wordt voorkomen of beperkt.)
- De nieuw aan te leggen slenk doorsnijdt de huidige opstreckende verkaveling met noord-zuidoriëntatie. Deze ruimtelijke structuur kent een middeleeuwse oorsprong en vormt samen met de leidijken een cultuurhistorisch ensemble, dat echter al sterk verstoord is (onder andere door aanleg van het stroomkanaal). Het is belangrijk dat deze lange lijnen in het landschap (noord/zuid verkaveling) op enige manier zichtbaar blijven, nu is dat vooral door de aanwezigheid van de bospercelen (lijnelementen). Landschappelijk/cultuurhistorisch gezien is het aanleggen van een slenk die deze structuur doorsnijdt niet echt passend, maar het gebied is sinds de ontginning en verveningen in de 20e eeuw al flink verrommeld en door aanleg van het kanaal van het ensemble waar het toe behoorde (Oude Hoevenwegswateren) afgesneden, de cultuurhistorische waarde is daarmee al sterk aangetast en lager dan in aangrenzende gebieden, waar de verkaveling als geheel bewaard is. De (negatieve) invloed is wel sterk afhankelijk van de schaal (breedte/diepte) van de aan te leggen slenk, een erg brede structuur is storender en doet mogelijk wel afbreuk aan de historisch-ruimtelijke structuur.

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Door de slenk in diezelfde diagonale oriëntatie aan te leggen past het in de historische structuur

- Er ligt nog een aantal wijken uit de tijd van de verveningen (19^e-20^e eeuw) binnen dit deelgebied, deze kennen een hoge cultuurhistorische waarde maar zijn vaak alleen nog als kavelsloot herkenbaar. Doorsnijden ervan is op zich geen probleem (dat gebeurde tijdens de verveningen en daarna ook al continu), zolang de lijnen wel zichtbaar blijven/niet volledig verdwijnen
- Belangrijk dat verveningsgeschiedenis niet volledig uitgewist wordt (behoud bijv. enkele petgaten/veenputten en veenrestheuvels). De grote veenrestanten in dit deelgebied worden grotendeels behouden. De kade komt aan de rand te liggen en veenruggen worden niet vergraven
- Verandering van het halfopen landschap of vernatting van het bos is vanuit landschappelijk/cultuurhistorisch oogpunt geen probleem. Het landschap was hier tot in de 20^e eeuw waarschijnlijk ook grotendeels open (hoogveen), met hier en daar opslag of kleine berkenbosjes

Voor deelgebied 3 (Bavesbeekweg) wordt het effect op landschap en cultuurhistorie beoordeeld als beperkt negatief. De voorgenomen slenk doorsnijdt de historisch waardevolle opstreckende verkaveling en verzwakt daarmee de samenhang van het middeleeuwse ontginningspatroon, zij het in een gebied waarvan de cultuurhistorische gaafheid reeds eerder is aangetast. Voor de veenresten, petgaten, veenputten en wijken geldt dat behoud van representatieve relicten noodzakelijk is om de verveningsgeschiedenis beleefbaar en herkenbaar te houden. Verandering van het huidige halfopen landschap en vernatting van bos worden vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt als neutraal beoordeeld.

Deelgebied 4: Schipsloot

Landschap

- Deelgebied ligt op de flank van de (uitloper van de) stuwwal waar het dorp Sibculo op ligt, ontstaan in de voorlaatste ijstijd (Saalien). In Weichsel-ijstijd is tegen de stuwwal dekzand afgezet en zijn dekzandkopjes gevormd (haren). Op pleistocene hoogtes kunnen archeologische vondsten uit de prehistorie verwacht worden
- Vanaf Holoceen raakt het gebied bedekt met hoogveen dat zich ver uitstreckte (zie landschapsbiografie). Deze veengebieden bleven tot in de middeleeuwen onbewoond, maar werden langs de randen wel gebruikt en behoorden zeker vanaf de bronstijd tot het cultuurlandschap
- De randen van het veen, tegen de stuwwal aan, werden vanaf de middeleeuwen extensief gebruikt door inwoners van onder andere Sibculo (en het klooster dat daar gevestigd was). Er liepen diverse wegen en paden het veen in. Ook zal er op kleine schaal turf gestoken zijn
- Vanaf de 19^e eeuw vindt er op steeds grotere schaal vervening plaats en worden verschillende nieuwe waterlopen aangelegd om turf met turfschuiten af te voeren. Het deelgebied behoorde tot de Bruinehaarsvenen
- Nu halfopen landschap met bosjes en graslanden, deze bosjes/opgaande begroeiing is van recente datum. Tot halverwege de 20^e eeuw was het landschap hier nog kaal en open. Vanaf

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

jaren '50 deels in ontginning genomen als landbouwgrond en later aanleg boerderij
Heidehorst (net buiten deelgebied)

Cultuurhistorische waarden

- De Paterswal is een middeleeuwse verbinding naar het klooster Sibculo, maakt daarnaast als zijkade of leidijk onderdeel uit van de agrarische hoogveenontginning van Vriezenveen en kent een zeer hoge cultuurhistorische waarde (zie landschapsbiografie. De Paterswal takt nu ter hoogte van de gemeentegrens in noordwestelijke richting af naar Sibculo, dit is een recente ontwikkeling (jaren '60), daarvoor sloot de Paterswal in noordelijke richting aan op een netwerk van zandwegen op de stuwwal bij Sibculo en was er verbinding met het klooster. Binnen het deelgebied zullen verschillende historische paden gelopen hebben, die zijn er nu niet meer
- Halverwege de 19^e eeuw werd er een schipsloot gegraven langs de Paterswal, die langs de zuidelijke rand van de stuwwal verder stroomde, iets ten noorden van de huidige Schipsloot. Mogelijk gaat dit terug op een natuurlijk waterloopje en bestond deze watergang al veel langer. Sporen daarvan zijn nu niet meer te vinden
- De huidige loop van de Schipsloot is in het begin van de 20^e eeuw aangelegd ten behoeve van de verveningen bij Sibculo en kent een hoge cultuurhistorische waarde

Invloed van maatregelen

- Dempfen van de Schipsloot heeft negatief effect, is van cultuurhistorische waarde en vertelt het verhaal van de verveningen en turfschipperij. Het lijnelement van de Schipsloot blijft wel zichtbaar in het landschap door hoogteverschillen

In deelgebied 4 (Schipsloot) is sprake van een negatief effect op cultuurhistorie, doordat de huidige loop van de Schipsloot, die een hoge cultuurhistorische waarde vertegenwoordigt als drager van de vervenings- en turfschipperijgeschiedenis, wordt gedempt. Omdat het tracé als lijnelement naar verwachting nog herkenbaar blijft door hoogteverschillen in het maaiveld, is het effect op de landschappelijke leesbaarheid beperkter dan het effect op de cultuurhistorische waarde van de watergang zelf.

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Bijlage 1 Toelichting besluitvormingsproces

Varianten Engbertsdijkvenen

In het voorjaar van 2017 is LTO Noord gestart met het gebiedsproces. Tegen de achtergrond van de maatschappelijke discussie is door de Bestuurlijke Advies Commissie (BAC) ruimte gezocht om naast de gebiedsanalyse ook andere varianten te beschouwen. Dit met het doel om een zorgvuldig proces te doorlopen en maximale betrokkenheid van het gebied te bewerkstelligen. Belanghebbenden in het gebied waren nauw betrokken bij het formuleren van de varianten.

De effecten van maatregelen zijn doorgerekend met een grondwatermodel. Het model biedt onderbouwing voor de te maken keuzes en geeft handvatten om te komen tot een effectief maatregelenpakket. De hydrologische effecten van de maatregelen worden getoetst op ecologische effect en op uitstraling naar de omgeving.

Er is gekozen voor een interactieve aanpak waarbij er is gewerkt van grof naar fijn. Er is gestart met het doorrekenen van bouwstenen. De bouwstenen waren maatregelen die sterk van elkaar verschilden om inzicht te krijgen in het hydrologisch functioneren van het systeem en in effectiviteit van de maatregelen. De bouwstenen die zijn doorgerekend waren verschillend in het opzetten van peilen, de oppervlakken van buffers en de lengte van peilopzet op het Geesters Stroomkanaal.

Varianten 2018

Met de kennis van de bouwstenen zijn eind 2018 drie varianten uitgewerkt voor de externe maatregelen (dit zijn de maatregelen buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied). De varianten zijn:

1. Gebiedsanalyse
2. Grote buffer
3. Kleine buffer



Figuur A3-1. Drie varianten die zijn uitgewerkt.

Deze varianten zijn hydrologisch doorgerekend en het effect op de omgeving is in beeld gebracht. (Grondwatermodellering Engbertsdijkvenen, variantenstudie, TAUW, januari 2022) De resultaten zijn op 19 december 2018 voorgelegd aan de BAC. In deze vergadering heeft de BAC de voorkeur uitgesproken voor de variant "kleine buffer" inclusief een verkenning naar de haalbaarheid van een "vrijwillige buffer". Deze variant is vervolgens geoptimaliseerd. De BAC heeft in de vergadering van 15 mei 2019 aangegeven achter de variant met een "vrijwillige buffer" te staan. Echter deze variant past financieel niet binnen het beschikbare budget. In overleg tussen LTO Noord en provincie is toen besloten om de "variant met een halve vrijwillige buffer" en de "variant zonder vrijwillige buffer" (deze is vergelijkbaar met de kleine buffer van 19 december) nader te onderzoeken.

In de BAC vergadering van mei 2019 is tevens besloten te onderzoeken of het mogelijk is de peilverhoging op het Geesters Stroomkanaal (GSK) te laten vervallen en dit te compenseren met een verhoging van de peilen in drie interne compartimenten aan de westzijde van de Engbertsdijkvenen. De BAC heeft verder besloten om de variant "voorkeursvariant zonder peilverhoging GSK" ook door te rekenen.

In de BAC vergadering van 6 november 2019 is besloten ook een variant door te rekenen zonder wateraanvoer, zodat het inzichtelijk wordt wat de bijdrage van wateraanvoer is op doelbereik. In onderstaand schema is het doorlopen proces van april 2018 t/m december 2019 weergegeven.



Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Varianten 2019

De varianten die in 2019 zijn verkend en die met een criteria analyse met elkaar worden vergeleken zijn onderstaand toegelicht. Deze varianten zijn hydrologisch doorgerekend en het effect op de omgeving is in beeld gebracht. [Grondwatermodellering Engbertsdijkswenen, variantenstudie, TAUW, januari 2022]

Tabel A3-1. Overzicht varianten 2019.

Varianten 2019	
Variant 1. Gebiedsanalyse Buffer met waterconservering: sloten dempen en compartimentering (groen) Buffer met wateraanvoer met waterpeil in de winter 30 cm boven maaiveld en in de zomer tot aan maaiveld. Ook worden de sloten gedempt (blauw) Verhogen peil GSK (rood) met 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de woningen Bavesbeekweg.	 ■ Buffer met waterconservering ■ Buffer met wateraanvoer — Verhoging peil op GSK ■ Gebaat
Variant 2. Volledig vrijwillige buffer met peilverhoging GSK Buffer met waterconservering: sloten dempen en compartimentering (groen) Buffer met wateraanvoer met waterpeil in de winter en de zomer 50 cm boven maaiveld (in de twee zuidelijke compartimenten is gerekend met 30 cm op maaiveld, dit i.v.m. uitstraling naar de woningen Oude Hoevenweg). Ook worden de sloten gedempt (blauw) Verhogen peil GSK (rood) met 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de bocht Bavesbeekweg. En aanleg parallelkanaal.	 ■ Buffer met waterconservering ■ Buffer met wateraanvoer — Verhoging peil op GSK — Nieuw kanaal
Variant 2a. Volledig vrijwillige buffer zonder wateraanvoer In deze variant wordt in de buffer (groen) het gebiedseigen water geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen en een compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffers (geel) wordt naast het conserveren van water, water aangevoerd in de winterperioden wanneer er een wateroverschot is op het GSK. In de buffer (geel) aan de oostzijde wordt het water aangevoerd om het waterpeil in de winter 50 cm boven maaiveld te krijgen (in de twee zuidelijke compartimenten is gerekend met 30 cm op maaiveld, dit i.v.m. uitstraling naar de woningen Oude Hoevenweg). Het waterpeil in deze buffer zakt dan in de zomer uit. Aan de westzijde van het gebied wordt een bufferzone aangelegd met een winterpeil van 11,50 cm dat in de	 ■ Buffer met waterconservering ■ Buffer met winterwateraanvoer — Nieuw kanaal

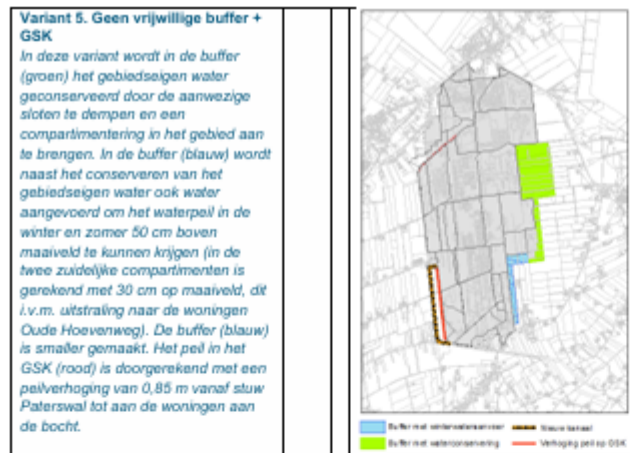
Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

zomer zal uitzakken onder invloed van verdamping en wegzijging naar de omgeving. Aan de westzijde van deze buffer (geel westzijde) wordt een nieuw kanaal gegraven voor de waterafvoer. Dit kanaal krijgt hetzelfde peil als het huidige peil GSK. Het deel van het GSK dat vervalt wordt onderdeel van de buffer en krijgt een peil van 11,50.	
Variant 3. Volledig vrijwillige buffer zonder peilverhoging GSK Deze variant is hetzelfde als variant 2 maar hier is de peilverhoging op het GSK vervallen en in drie interne compartimenten is het peil verhoogd (lichtgroen). Dit is de maximaal haalbare peilverhoging, op basis van het beschikbare overschot in de winter. Deze peilen zijn slechts kort te handhaven i.v.m. waterverlies (wegzijging) naar de omgeving. Compartiment 12: verhoging 11,7 cm, compartiment 16: verhoging 11,2 cm, compartiment 22: verhoging 14,6 cm.	
Variant 4. Halve vrijwillige buffer + GSK In deze variant wordt in de buffer (groen) het gebiedseigen water geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen en een compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffer (blauw) wordt naast het conserveren van het gebiedseigen water ook water aangevoerd om het waterpeil in de winter en zomer 50 cm boven maaiveld te kunnen krijgen (in de twee zuidelijke compartimenten is gerekend met 30 cm op maaiveld, dit i.v.m. uitstraling naar de woningen Oude Hoevenweg). De buffer (blauw) is smaller gemaakt. Het peil in het GSK (rood) is doorgerekend met een peilverhoging van 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de woningen aan de bocht.	

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL



In de Bestuurlijke Adviescommissie van 10 februari 2020 heeft het kernteam zes varianten toegelicht. Uit analyse bleek dat elke variant voor- en nadelen heeft. Een aantal varianten waren qua ecologische doelbereik niet gelijkwaardig met de gebiedsanalyse en ook werd de aanvoer van water niet als toekomstbestendig gezien door de BAC. Het dilemma is dat er niet één variant is die volledig passend is als oplossing voor het gebied. Tijdens een aantal achterban-avonden, georganiseerd door de BAC-leden zijn de uitkomsten van de varianten besproken en zijn standpunten geïnventariseerd. Op hoofdlijnen zijn alle partners het erover eens dat alle voorliggende varianten niet volledig passend zijn voor het gebied. Alle partners hebben aangegeven dat er een oplossing moet komen, die:

- Duidelijkheid geeft naar het gebied, zowel op korte als lange termijn;
- Toekomstperspectief biedt aan de bewoners en ondernemers;
- Duurzaam, leefbaar en toekomstbestendig is, zodat er kansen ontstaan voor andere maatschappelijke opgaven (CO₂, stikstof, klimaat, biodiversiteit, etc.).



Variant 2020

De oplossingsrichting die vanuit alle gebiedspartners is aangedragen, is om aan de oostzijde van de Engbertsdijkvenen een grote conserveringsbuffer aan te leggen. Deze wordt verder aangeduid als "Variant 2020". Dit is een nieuwe variant die niet eerder is beschouwd. Door aan de Oostzijde een grote buffer aan te leggen is het mogelijk wateraanvoer te beperken. Binnen de conserveringsbuffer wordt het gebiedseigen water zoveel mogelijk vastgehouden.

De conserveringsbuffer Noord krijgt dezelfde inrichting als bij de varianten 2 en 3 (uit varianten 2019). Dus alle sloten dempen, compartimentering aanbrengen en het gebiedseigen water maximaal vasthouden. De begrenzing en inrichting van de conserveringsbuffer Zuid is nader uitgewerkt. In de conserveringsbuffer Zuid moet de grondwaterstand omhoog om voldoende doelbereik te realiseren. Hierdoor zullen landbouwgronden in de conserveringsbuffer Zuid vernatten. De inrichting en de begrenzing van de conserveringsbuffer Zuid moet hierop worden afgestemd. Figuur A3-2 bevat het kaartbeeld van de 'grote conserveringsbuffer'. Deze optie noemen we verder "variant 2020".

Figuur A3-2. Variant 2020 met conserveringsbuffer Noord en Zuid.

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

In de BAC van 13 mei 2020 is besloten om de "variant 2020" als vertrekpunt te nemen en verder uit te werken. In de tussentijd is een lobby opgestart om de noodzakelijke additionele financiering te organiseren.

De bestuurders hebben op 7 oktober 2020 opnieuw bevestigd achter de variant te staan met de grotere oostelijke buffer. Ze verwachten dat dit een robuuste en toekomstbestendige oplossing biedt. Zij gaven groen licht voor het verder in beeld brengen van alle effecten op doelbereik, omliggende gronden, bedrijfspanden en woningen.

Eind 2020 ging de BAC akkoord om de voorkeursvariant (variant 2020) door te rekenen om meer inzicht te krijgen in de effecten op natuur, landbouw en woningen. (Grondwatermodellering Engbertsdijkvenen, variantenstudie, TAUW, januari 2022). Deze berekeningen zijn verwerkt in twee versies (V1 en V2) van de, nu te noemen, variant 2021.

Dit nieuwe uitwerkingsgebied is de basis voor de uit te werken inrichtingsmaatregelen met mitigatie. De volgende uitgangspunten zijn daarbij gehanteerd:

Ecologie

- Doelbereik, zoals in het beheerplan/aanwijzingsbesluit geformuleerd is, is leidend voor de opgave;
- Variant 2021 met mitigatie moet een vergelijkbaar doelbereik realiseren als de gebiedsanalyse (waarbij aangegeven dat de gebiedsanalyse zonder mitigerende maatregelen is opgesteld)

Landbouw, weilanden en tuinen

- De afwatering van de landbouwgronden, weilanden en tuinen buiten de buffer mogen niet verslechteren ten opzichte van de huidige situatie;
- Uitstralingseffecten op landbouwgronden, weilanden en tuinen buiten de buffer worden gemitigeerd of financieel gecompenseerd;
- Binnen de buffer worden geen maatregelen getroffen om landbouwkundige gebruiksmogelijkheden te verbeteren die ten koste gaan van doelbereik;
- Inrichtingsmaatregelen mogen niet leiden tot overschrijding van de NBW-normering buiten de buffer;
- Uitstralingseffecten met opbrengstderiving aan zuidoostzijde van de Gravenlandweg zijn niet acceptabel, tenzij op vrijwillige basis overeenstemming is met eigenaren over mitigatie

Woningen

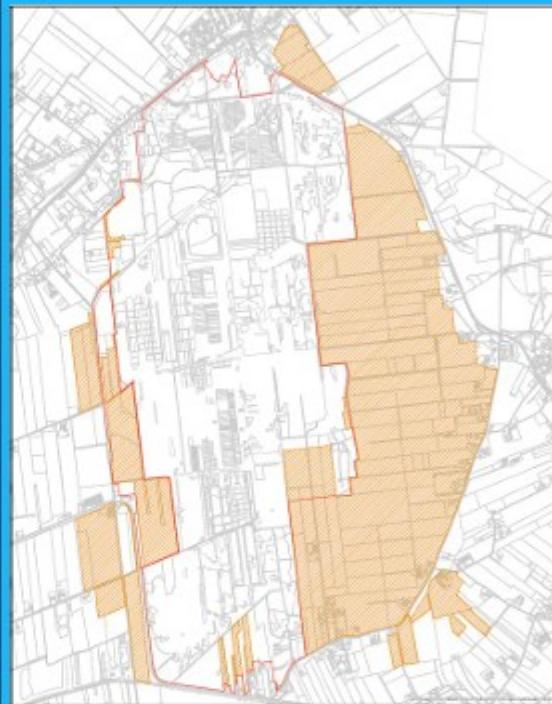
- Wateroverlast bij woningen, bijgebouwen, bestrating en bedrijfsgebouwen veroorzaakt door de inrichtingsmaatregelen moeten worden gemitigeerd;
- Bestaande wateroverlast wordt in kaart gebracht en indien mogelijk gemitigeerd;
- Hemelwaterafvoer van woningen, bedrijfsgebouwen en erven moet op orde zijn door een goede afwatering

Varianten 2021

Eind 2021 is een definitieve keuze gemaakt welk maatregelenpakket als uitgangspunt geldt voor verdere uitwerking. Dit is variant 2021 met een concretisering in de vorm van variant 2022. Hieronder zijn deze varianten toegelicht.

Figuur A3-3 Varianten 2021: gebiedsanalyse, variant 2021 V1 en variant 2021 V2 Deze varianten zijn hydrologisch doorgerekend en het effect op de omgeving is in beeld gebracht. (Grondwatermodellering Engbertsdijkvenen, variantenstudie, TAUW, januari 2022)

In juni 2021 heeft de Bestuurlijke Adviescommissie de provincie Overijssel gevraagd het uitwerkingsgebied voor het Natura 2000 gebied Engbertsdijkvenen te verruimen en de financiële middelen daarvoor beschikbaar te stellen. De verruiming is nodig om een duurzame toekomstbestendige inrichting mogelijk te maken en om belanghebbenden zekerheid te kunnen geven. In september heeft de Provinciale Staten besloten het uitwerkingsgebied (de buffer) te verruimen en de financiële middelen beschikbaar te stellen.



Figuur A3-3



Figuur A3-4. Varianten 2021: gebiedsanalyse, variant 2021 V1 en variant 2021 V2.

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

De uitkomsten van de berekeningen zijn in eind 2021 gepresenteerd aan achterbannen met onder andere ondernemers, bewoners en natuurorganisaties. Zo kon de BAC rekening houden met de wensen en aandachtspunten vanuit de omgeving. Op 22 december 2021 koos de BAC voor een van de twee versies, te weten versie 2 van variant 2021. Met deze keuze zet de BAC in op het maximaal haalbare resultaat voor het doelbereik. Deze variant is nader uitgewerkt en opgenomen in het voorliggende inrichtingsplan.

Variant 2022

De variant 2021 versie 2 is nader geconcretiseerd en uitgewerkt. Naast een optimalisatie van de ligging van kades en het aanpassen van sloten zijn er nog twee wijzigingen doorgevoerd, te weten: de winterpeilverlaging zuidzijde Gravelandweg en de ligging van de kade Bavesbeekweg.

Winterpeilverlaging zuidzijde Gravelandweg

Om een goed beeld te krijgen of de maatregel effectief is zijn er twee veldbezoeken georganiseerd met de betrokken experts om de situatie in de praktijk te bekijken. Tevens is door een omwonende een toelichting in het veld gegeven op hoe zij de hydrologische situatie in de praktijk ervaren. Naast de veldbezoeken vanuit het expertteam heeft de omgevingsmanager diverse gesprekken gevoerd met de grondeigenaren ter toetsing van nut en noodzaak van de peilverlaging.

De maatregel (peilverlaging) is besproken tijdens verschillende expert overleggen. Tijdens deze overleggen zijn de experts tot de conclusie gekomen dat het verlagen van het winterpeil geen effectieve mitigerende maatregel is. De winterpeilverlaging raakt een groter gebied dan enkel de zone waar mitigatie nodig is. In de zone waar mitigatie nodig is langs de Oude Hoevenweg kunnen ook andere maatregelen overwogen worden, zoals lokale sloten opschonen, hier is namelijk achterstallig onderhoud aanwezig.

Daarnaast zorgt een peilverlaging in dit grote peilvak mogelijk voor extra veenoxidatie, waardoor maaiveld daling ontstaat en mogelijk ook verzakking van huizen met alle gevolgen van dien. Dit risico weegt niet op tegen de mogelijke meerwaarde van de maatregel.

Daarnaast zijn in de laatste berekening ook de mitigerende maatregelen voor het drooghouden van woningen langs de Oude Hoevenweg opgenomen in het model die ook effecten aan de zuidzijde van de Gravelandweg voorkomen.

Conclusie de peilverlaging aan de zuidzijde van de Gravelandweg is geen effectieve maatregel en wordt daarom niet in het inrichtingsplan opgenomen.

Ligging kade Bavesbeekweg

Met Staatsbosbeheer en omwonenden zijn gesprekken gevoerd over de ligging van de kade bij de Bavesbeekweg. Na intensief overleg met specialisten en betrokken bewoners is de ligging nu definitief en zijn alle betrokkenen akkoord. Conform de randvoorwaarden dat de woningen droog blijven en bestaand habitat aan de noordzijde van de kade niet verslechtert.

Variant gebiedsanalyse

In deze variant wordt in de buffer noordoost (lichtblauw) het gebiedseigenwater geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen (rode lijnen) en compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffer zuidoost (donkerblauw) wordt naast het conserveren van het gebiedseigenwater ook water aangevoerd naar deze buffer om het waterpeil in de winter 30 cm boven maaiveld te kunnen krijgen. Het waterpeil in deze buffer zakt dan in de zomer uit tot aan maaiveld. Het peil in het Geesters Stroomkanaal is doorgerekend met een peilverhoging van 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de woningen aan de Bavesbeekweg. In deze variant zijn geen mitigerende maatregelen uitgevoerd om woningen en landbouwgebieden droog te houden.

Variant 2021 v1

In deze variant wordt in de buffer aan de oostzijde (lichtblauw) het gebiedseigenwater geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen (rode lijnen) en compartimentering in het gebied aan te brengen. Er wordt geen water aangevoerd voor deze buffer. Er wordt een parallelkanaal gegraven ten westen van het natuurgebied met een peilverhoging van 0,85 m ten opzichte van het peil op het Geesters Stroomkanaal. Om de nadelige effecten op woningen en landbouw te mitigeren zijn bestaande sloten deels vernuid (donkerblauwe lijnen) en er zijn nieuwe sloten gegraven (blauwe stippellijnen).

Variant 2021 v2

In deze variant wordt in de buffer aan de oostzijde (lichtblauw) het gebiedseigenwater geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen (rode lijnen) en compartimentering in het gebied aan te brengen. Er wordt geen water aangevoerd voor deze buffer. Er wordt een parallelkanaal gegraven ten westen van het natuurgebied met een peilverhoging van 0,85 m ten opzichte van het peil op het Geesters Stroomkanaal. Om de nadelige effecten op woningen en landbouw te mitigeren zijn bestaande sloten deels vernuid (donkerblauwe lijnen) en er zijn nieuwe sloten gegraven (blauwe stippellijnen). Het verschil met variant 2021 v1 is dat de conserveringsbuffer aan de zuidzijde groter is. Om het uitstralingseffect daarvan te mitigeren is het winterpeil ten zuiden van de Gravelandweg met 30 cm verlaagd.

Kenmerk

N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Bijlage 2

Notitie 1

BAC advies specialisten Engbertsdijksvenen

Specialistenteam Engbertsdijksvenen, 16 december 2021

Inleiding

Ten behoeve van de besluitvorming over de varianten 2021-1 en 2021-2, ook wel genoemd kleine buffer en grote buffer, is door de Bestuurlijke Advies Commissie Engbertsdijksvenen gevraagd om een inhoudelijk advies vanuit het specialistenteam Engbertsdijksvenen ter ondersteuning van de bestuurlijke besluitvorming in de BAC vergadering van 22-12-2021.

Ons advies bevat een beschouwing van de verschillende varianten op basis van feitelijke informatie die we duiden aan de hand van de bestuurlijk meegegeven randvoorwaarden (tekstkader). Wij spreken geen voorkeur uit voor één van beide varianten omdat een keuze tussen beide varianten een bestuurlijke keuze is. Wel geven wij ten aanzien van de mate waarin wordt voldaan aan de randvoorwaarden een aantal opmerkingen mee.

Het specialistenteam hanteert voor de inhoudelijke beoordeling van de beide varianten in haar advies de bestuurlijke randvoorwaarden zoals opgenomen in het BAC advies. 2021.

Ecologie

- Doelbereik, zoals in het beheerplan/aanwijzingsbesluit geformuleerd is, is leidend voor de opgave;
- Variant 2021 met mitigatie moet een vergelijkbaar doelbereik realiseren als de gebiedsanalyse (waarbij aangegeven dat de gebiedsanalyse zonder mitigerende maatregelen is opgesteld)

Landbouw, weilanden en tuinen

- De afwatering van de landbouwgronden, weilanden en tuinen buiten de buffer mogen niet verslechteren ten opzichte van de huidige situatie;
- Uitstralingseffecten op landbouwgronden, weilanden en tuinen buiten de buffer worden gemitigeerd of financieel gecompenseerd;
- Binnen de buffer worden geen maatregelen getroffen om landbouwkundige gebruiksmogelijkheden te verbeteren die ten koste gaan van doelbereik;
- Inrichtingsmaatregelen mogen niet leiden tot overschrijding van de NBW-normering buiten de buffer;
- Uitstralingseffecten met opbrengstderving aan zuidoostzijde van de Gravenlandweg zijn niet acceptabel, tenzij op vrijwillige basis overeenstemming is met eigenaren over mitigatie

Woningen

- Wateroverlast bij woningen, bijgebouwen, bestrating en bedrijfsgebouwen veroorzaakt door de inrichtingsmaatregelen moeten worden gemitigeerd;
- Bestaande wateroverlast wordt in kaart gebracht en indien mogelijk gemitigeerd;
- Hemelwaterafvoer van woningen, bedrijfsgebouwen en erven moet op orde zijn door een goede afwatering

Tekstkader: Bestuurlijke randvoorwaarden

Gebruikte gegevens

Voor de inhoudelijke beoordeling is dankbaar gebruik gemaakt van de in opdracht van het kernteam bepaalde effecten op hydrologie, ecologie, landbouw en bebouwing.

Daarnaast hebben wij gebruik gemaakt van gegevens uit eerdere varianten, veldgegevens (gemeten grondwaterstanden, bodemboringen, vegetatie), literatuur, gebiedskennis en ervaring met vergelijkbare gebieden om de uitkomsten uit de diverse onderzoeken inhoudelijk te kunnen beoordelen. Een overzicht van gebruikte gegevens is opgenomen aan het eind van deze notitie.

Advies op hoofdlijnen

Voor beide varianten geldt dat zij in vergelijkbare mate voldoen aan de randvoorwaarden die gesteld zijn ten aanzien van woningen en landbouw. Daar waar kleine verschillen tussen beide varianten optreden in effecten op landbouw binnen en buiten het uitwerkingsgebied en/of woningen zijn deze naar onze mening niet onderscheidend. Voor beide varianten zijn in dezelfde gebieden lokale maatwerkmaatregelen nodig om volledig te voldoen aan de bestuurlijke gestelde randvoorwaarden. Variant 2021-2 leidt tot een groter ecologisch doelbereik dan variant 2021-1.

- **Ecologie:** Ten opzichte van de Gebiedsanalyse voldoen beide varianten 2021 aan de voorwaarde dat het doelbereik minimaal vergelijkbaar moet zijn. Uitgaande van de absolute toetsing (van Wirdum, 2021) is het doelbereik van varianten 2021 groter dan de Gebiedsanalyse. Het aantal hectares van het habitatype Herstellend hoogveen (H7120) van matige kwaliteit binnen het kernbereik of aanvullend bereik neemt in beide varianten over een groter areaal toe. In beide varianten blijft ten opzichte van de gebiedsanalyse een kleiner areaal buiten het kernbereik.
- Het doelbereik van variant 2 is groter dan dat van variant 1. In variant 2 komt 7 hectare meer binnen het kernbereik.
- In beide varianten treedt er een verslechtering op ten opzichte van de huidige situatie (referentie) aan de zuidzijde van de Engbertsdijkvenen.
- **Landbouw buiten uitwerkingsgebied:** Beide varianten verschillen niet in de mate waarin uitstralingseffecten op landbouw optreden buiten het uitwerkingsgebied. Het verkleinen van de buffer is niet noodzakelijk om deze effecten te voorkomen (variant 2021-1). Dat kan namelijk ook met een combinatie van mitigatie voor de woningen en maatregelen direct buiten het uitwerkingsgebied (variant 2021-2).
- **Landbouw binnen uitwerkingsgebied:** In variant 1 is er minder schade op landbouw binnen het uitwerkingsgebied. Dit is echter geen randvoorwaarde geweest.
- **Woningen:** Voor de woningen is er geen significant verschil tussen de beide varianten. Voor beide varianten geldt dat maatwerk (detaillering) nodig is. Dat maatwerk is nodig om te voldoen aan de randvoorwaarde dat wateroverlast als gevolg van maatregelen moet worden voorkomen, om risico's op zetting in beeld te brengen en te voldoen aan de N2000 doelen (voorkomen verslechtering zuidzijde).

We adviseren om ruimte te bieden om maatwerkoplossingen voor mitigatie binnen de gestelde bestuurlijke randvoorwaarden uit te werken in de inrichtingsplanfase. Door maatregelen meer in detail uit te werken kunnen omgevingseffecten op woningen en landbouwgronden buiten het uitwerkingsgebied verder worden weggenomen waarbij het doelbereik niet verminderd. Hierbij dienen naast hydrologische maatregelen ook technische maatregelen te worden meegenomen in situaties waar de huidige of toekomstige overlast niet kan worden gemitigeerd zonder effect op de N2000 doelen of risico's op zetting. We vragen daarbij in het bijzonder aandacht voor de woningen (risico's over vernatting, lokale oorzaken overlast, in beeld brengen risico's op zetting) en voor

natschade kwetsbare landbouwgronden met nu al een matige ontwatering buiten het uitwerkingsgebied.

Deze maatwerkoplossingen dienen te worden uitgewerkt door specialisten (landbouwexpert, hydroloog, gebiedsbeheer van het waterschap en bouwdeskundige) in samenwerking met eigenaren, in opdracht van het kernteam en onder begeleiding specialistenteam. Het BAC geeft daarbij een eindadvies over het inrichtingsplan. Wij zien hiervoor, binnen de gestelde randvoorwaarden, voldoende ruimte om dit in de volgende fase op inrichtingsplanniveau uit te werken.

Een nadere toelichting op het advies en de aandachtspunten voor nadere uitwerking is opgenomen in de bijlage bij deze notitie.

Bijlage: Nadere uitwerking advies en aandachtspunten

Hydrologie

Sinds 2018 zijn er vele scenarioberekeningen uitgevoerd die inzicht geven in het hydrologisch functioneren van de Engbertsdijksvennen en haar omgeving.

Voor het behalen van de N2000 doelen is het noodzakelijk om de stijghoogte onder het veen in voldoende mate te verhogen. Hiermee wordt waterverlies vanuit het veen naar de zandondergrond verminderd teneinde in het veen voldoende stabiele waterstanden te creëren om behoud en ontwikkeling van herstellend en actief hoogveen mogelijk te maken.

De verschillen tussen de varianten 2021-1 en -2 en de Gebiedsanalyse bestaan uit:

- De omvang van de bufferzone ten oosten van de Engbertsdijksvennen en wel/geen wateraanvoer naar de zuidoostzijde
- De lengte van het traject waarover het peil van het Geesters stroomkanaal wordt verhoogd
- De locatie, omvang en wijze waarop hydrologische maatregelen worden opgenomen om negatieve effecten op de omgeving te voorkomen.

Deze combinatie van deze maatregelen bepaald de verschillen in hydrologische effecten tussen de varianten en, daarmee samenhangend de verschillen in doelbereik en omgevingseffecten.

De mate waarin een hydrologische effect optreedt hangt samen de locatie (positie in het systeem) en de wijze waarop de maatregelen elkaar onderling beïnvloeden. Omdat de ondergrond bestaat uit één dik watervoerend pakket kunnen deze maatregelen niet los van elkaar gezien worden. De maatregelen beïnvloeden elkaar. Samen hebben de maatregelen een groter effect dan de afzonderlijkere maatregelen (cumulatief effect). De locatie en omvang van de buffers en de lengte waarover het kanaalpeil wordt verhoogd beïnvloeden elkaar. Voor de omvang van, locatie en wijze waarop hydrologische mitigatie wordt toegepast geldt dat “de plek in het systeem” bepalend is voor de uitstraling van deze maatregelen. Hoe lager ten opzichte van het natuurgebied en hoe dichterbij, hoe meer het ten koste gaat van het effect van bufferzones op de stijghoogteverandering onder het natuurgebied. Hoe dichterbij de mitigerende maatregelen worden uitgevoerd bij de locaties waar problemen worden voorzien, hoe effectiever ze zijn om ongewenste vernatting bij woningen en landbouw te voorkomen.

Door de in de varianten 2021-1 en 2021-2 opgenomen mitigatie vindt, op basis van een vergelijking met variant 2020 (geen mitigatie), in het gebied ten zuiden van de Oude Leijdijk minder verhoging van de stijghoogte plaats. Direct ten zuiden van de compartimentsgrens wordt als gevolg van de opgenomen randsloot de grondwaterstand zelfs lager dan in de huidige situatie (referentie) waardoor verdroging optreedt.

Voor mitigatie geldt dat deze vooral nodig is om overlast in de natte periode (winter en voorjaar) te voorkomen. De huidige mitigatie zorgt echter ook voor verlaging van de gemiddelde zomergrondwaterstand (glg).

Door de aanwezigheid van storende lagen (restveen, gliede, leem) en de veelal fijnzandige veldpodzolen zijn, om de ghg te verlagen, maatregelen direct op of rondom de locatie waar overlast optreedt hydrologisch het meest effectief. Maatregelen op groter afstand zijn niet effectief of zorgen voor een onevenredig grote afname van het effect van de maatregelen op de natuurdoelen.

Ecologie

Voor de doorvertaling van hydrologische effecten naar ecologische effecten (N2000 doelen) zijn een tweetal toetsmethodes ontwikkeld, de relatieve toetsing (RHDHV, 2021) en de absolute toetsing (van Wirdum, 2021).

De relatieve toetsing is geschikt voor een snelle onderlinge vergelijking van varianten. De methode is niet geschikt voor het inschatten van absolute effecten (de daadwerkelijk te verwachten realisatie van de noodzakelijke abiotische randvoorwaarden voor de aangewezen habitattypen). De methode is ook niet geschikt om varianten die onderling weinig van elkaar verschillen qua hydrologisch effect, zoals de Varianten 2021-1 en 2021-2, te onderscheiden. Een relatieve vergelijking tussen deze beide varianten en de Gebiedsanalyse achten wij wel goed mogelijk.

De absolute toetsing daarentegen geeft meer inzicht in de te verwachten effecten van een verhoging van de stijghoogte op de waterstanden in het veen en de eisen die het habitatype Herstellend hoogveen daaraan stelt. Een hoogveen is een complex systeem waarin onder andere ook factoren als stikstof, beheer, waterkwaliteit een rol spelen. Ondanks dat is in onze ogen de absolute toetsing de best beschikbare inschatting van het te verwachten doelbereik op basis van de beschikbare gegevens als gevolg van het uitvoeren van hydrologische maatregelen.

De verschillen tussen beide methodes zijn goed verklaarbaar en leveren geen probleem op ten aanzien van de inhoudelijke beoordeling van de beide varianten. Met de beide methodes kan de doorwerking van externe hydrologische maatregelen op de vereiste standplaatscondities voor herstellend hoogveen (vocht) worden getoetst. De belangrijkste verschillen tussen de beide methodes betreffen:

- Met de absolute methode kan voor het hele beschouwde gebied (alle delen met veenlagen <1m) een inschatting worden gemaakt in hoeverre wordt voldaan aan de voor herstellend hoogveen noodzakelijke gemiddeld laagste grondwaterstand (glg). Met de relatieve methode is dit alleen mogelijk voor het areaal waar nu al ondiepe glg's voorkomen. Voor kwaliteitsverbetering van herstellend hoogveen (van matig naar goede kwaliteit) zijn stabiele grondwaterstanden noodzakelijk. De relatieve methode geeft daarmee geen volledig zicht op de locaties waar na uitvoering wordt voldaan aan de ecologische vereisten om kwaliteitsverbetering te realiseren.
- De absolute methode gebruikt een, specifiek voor de Engbertsdijksvennen, afgeleide randvoorwaarde tussen de gemiddeld voorjaarsgrondwaterstand (van Wirdum, 2021) en het voorkomen van Herstellend hoogveen met goede kwaliteit. De relatieve methode maakt gebruik van een landelijke gehanteerde absolute ondergrens uit het profielendocument (RHDHV, 2021).

Op basis van de beide gehanteerde methodes trekken wij de volgende conclusies ten aanzien van het ecologisch doelbereik:

- Wanneer het gebied in haar totaliteit wordt beschouwd voldoen beide varianten aan de randvoorwaarde dat het ecologisch doelbereik minimaal vergelijkbaar moet zijn met de gebiedsanalyse.
- De varianten verschillen qua locaties waar verbetering van kwaliteit wordt verwacht. De beide varianten scoren, ten opzichte van de Gebiedsanalyse, beter in het midden en oostelijk deel door een grotere bufferzone maar minder aan de zuidwest en westzijde doordat het kanaalpeil over een minder lang traject wordt verhoogd, de aanleg van een parallel kanaal en de randsloot aan de zuidzijde.

- Variant 2021-1 zorgt ten opzichte van de gebiedsanalyse niet voor een groter areaal waar het te verwachten grondwaterregime geschikt is voor een goede kwaliteit herstellend hoogveen (= verbetering van kwaliteit van matig naar goed) maar de oppervlakte die in het aanvullend bereik komt neemt wel toe.
- Variant 2021-2 scoort beter dan variant 2021-1. Ten opzichte van de gebiedsanalyse wordt een significante vergroting (7ha) van het areaal bereikt dat geschikt is voor een goede kwaliteit herstellend hoogveen. In het zuidwesten verschilt deze variant niet van 2021-1.
- Voor zowel de variant 2021-1 als de variant 2021-2 geldt dat als gevolg van de randsloot langs de compartimentgrens aan de zuidzijde de grondwaterstanden dalen ten opzichte van de huidige situatie (referentie) in het gebied ten zuiden van de Oude Leidijk. Daarmee verslechteren de condities voor het hier aanwezige herstellend hoogveen.
- Voor beide varianten geldt dat er een kleiner areaal dan in de gebiedsanalyse buiten het kern en aanvullend bereik blijft.

Samenvattend:

- Beide varianten 2021 voldoen aan de randvoorwaarde dat er minimaal eenzelfde ecologisch effect moet optreden dan in de variant Gebiedsanalyse.
- De variant 2021-2 scoort beter ten aanzien van doelbereik dan de variant 2021-1.
- De standplaatscondities verbeteren in beide varianten over grote delen van het gebied waarbij op een aanzienlijk areaal kwaliteitsverbetering mogelijk is of areaal binnen het aanvullend bereik kan komen.
- In beide varianten verminderd het areaal waar de standplaatscondities zich ook na maatregelen niet binnen het kern of aanvullend bereik bevinden.
- Voor beide varianten 2021 geldt dat aan de zuidzijde verslechtering optreedt ten opzichte van de huidige situatie (referentie).

Woningen

Het kernteam heeft in haar notitie een overzicht opgenomen van woningen met een te kleine ontwateringsdiepte ($\text{GHG} < 70\text{cm-mv}$) en aandachtslocaties. Het is niet duidelijk waarom bepaalde woningen als aandachtslocatie zijn aangeduid. Een toelichting of verwijzing naar achtergrondinformatie ontbreekt. Uit het rapport van Sweco (Sweco, 2020) blijkt dat de schatting van de GHG op basis van de gemeten grondwaterstanden in de winter met gemiddeld 30 centimeter zijn verhoogd omdat de periode 2018-2020 droger was dan gemiddeld. Een door het specialistenteam uitgevoerd quick scan van langjarige reeksen rondom de Engbertsdijkerven laat zien dat de ghg op natte locaties niet of nauwelijks afwijkt van de jaren daarvoor. Dit suggereert dat de selectie met aandachtslocaties een te negatief beeld geeft van het aantal woningen met potentieel wateroverlast. Desalniettemin sluiten wij ons aan bij het advies van het kernteam om zekerheidshalve deze woningen nader te beschouwen.

In de effecten van de beide scenario's neemt het aantal woningen met wateroverlast licht toe. In het BAC advies is door het kernteam aangegeven dat er in variant 2021-1 ten opzichte van variant 2021-2 voor 2 woningen minder een opgave ligt. Voor een woning bij de Bavesbeekweg is deze conclusie gebaseerd op een verschil van 1 cm in het berekende effect. Dit verschil vinden wij niet onderscheidend. Voor de andere woning langs de Oude hoevenweg berekend het model voor variant 2021-2 een verhoging van 10 cm van de stijghoogte maar 20 cm verlaging van de freatische grondwaterstand. Door dat de stijghoogte als maat wordt genomen voor overlast voldoet deze woning niet aan de ontwateringsnorm. Deze woning maakt onderdeel uit van een cluster woningen.

Omdat er sowieso nog een detaillering van de mitigerende maatregelen plaats zal moeten vinden is dit verschil niet onderscheidend voor de beide scenario's.

Beide varianten verschillen niet vanuit de randvoorwaarde dat de wateroverlast moet worden gemitigeerd. De berekeningen laten zien dat mitigatie bij woningen mogelijk is. Mitigatie is vooral effectief indien die direct rondom de woningen waar wateroverlast voorzien is worden genomen. In al dit soort gevallen geldt dat lokale maatregelen beter werken dan maatregelen op afstand vanwege de geringe doorlatendheid van de in het gebied aanwezige bodems.

In de huidige varianten is sprake van overmitigatie (de freatische grondwaterstand wordt meer verlaagd dan vanuit het effect van de maatregelen noodzakelijk is) hetgeen ten koste gaat van het effect op doelbereik. Daarnaast kan deze overmitigatie (de GLG verlaging) ook risico's opleveren voor een aantal woningen die op (rest)veenlagen staan, namelijk het risico op zetting door veenoxidatie. Voor de woningen die op zandruggen is dit risico niet aanwezig. Generieke hydrologische mitigatie kan dus risico's opleveren. Bij het bepalen van de meest geschikte mitigerende maatregel is maatwerk per woning nodig.

In de huidige varianten is alleen gekeken naar hydrologische maatregelen. Wij schatten in dat in een aantal gevallen technische mitigatie (waterdicht maken vloeren, kelders, kruipruimtes, ophogen van tuinen) nodig is om overlast effectief te voorkomen of weg te nemen. Bijvoorbeeld wanneer verlaging van de grondwaterstand kan leiden tot zetting van (rest)veenlagen, er sprake is van schijnspiegels door stagnerende veen, gliede- en leemlagen die op een aantal locaties zijn aangetroffen in de uitgevoerde boringen.

Samenvattend:

- De varianten 2021-1 en 2021-2 verschillen niet op de randvoorwaarde (potentiële) wateroverlast op woningen. De gebruikte generieke methode voor de risico inventarisatie op wateroverlast is niet onderscheidend in de varianten
- Voor de beide varianten geldt dat effecten van de voorgenomen inrichtingsmaatregelen hydrologisch kunnen worden gemitigeerd. Generieke hydrologische mitigatie is echter niet altijd de beste keuze.
- Er is bij de huidige doorrekening sprake van overmitigatie. Dat wil zeggen dat er ten opzichte van de huidige situatie een verlaging van de grondwaterstand in zowel winter, voorjaar als zomer plaatsvindt. Wateroverlast treedt eigenlijk voornamelijk op in de wintersituatie wanneer als gevolg van een neerslagoverschot de hoogste grondwaterstanden optreden.
- Voor een aantal woningen voorzien we mogelijke risico op zetting doordat uit beschikbare boringen blijkt dat er direct rondom deze woningen sprake is van (rest)veenlagen die al dan niet afgedekt worden door zandlagen.
- Er is maatwerk nodig per woning. De gebruikte methode doet onvoldoende recht aan heterogeniteit in de ondergrond dan wel aan de bouwtechnische aspecten die samenhangen met de gevoeligheid voor wateroverlast.

Advies:

Geef ruimte voor maatwerk, binnen de gestelde randvoorwaarden, voor de uitwerking van het inrichtingsplan. Optimaliseer de mitigatiemaatregelen in het inrichtingsplan. Beschouw het risico op zetting. Kijk naast hydrologische mitigatie ook naar technische (bouwkundige) mitigatie zoals waterdicht maken van kruipruimtes, kelders, voorkomen van optrekkend vocht etc. in situaties waar deze effectiever (oplossen huidige of toekomstige overlast) of minder risicovol (zetting) zijn. Doe recht aan de verschillen in heterogeniteit in de ondergrond en relevante bouwtechnische aspecten

die samenhangen met de gevoeligheid voor wateroverlast. Voer geen hydrologische mitigatie uit wanneer deze niet nodig is of onevenredig effect heeft op het doelbereik.

Landbouw

Verandering van de grondwatersituatie kan effect hebben op de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden van de gronden en op de opbrengsten van de gewassen. De geschiktheid van percelen voor de teelt van bepaalde gewassen wordt weergegeven in een geschiktheidsclassificatie volgens de WIB-C methode, terwijl met “waterlood” de verminderde opbrengst van de gewassen als gevolg van wateroverlast wordt weergegeven. De mate waarin een landbouwkundig effect optreedt is afhankelijk van de het gewas, de verandering van de grondwaterstand en de bodemgesteldheid in de uitgangssituatie.

Voor beide varianten geldt dat er landbouwkundige effecten worden berekend buiten het uitwerkingsgebied, op de percelen ten oosten van de Gravenlandweg. Deze veranderingen in de grondwaterstand zijn in het algemeen gering en maximaal 10 – 15 cm. De te verwachte (nadelige) landbouwkundige effecten vinden plaats op percelen die in de huidige situatie reeds beperkingen hebben vanwege natte omstandigheden. Optimalisatie van de ontwateringstoestand op perceelsniveau kan hierin verbetering brengen, waarmee deze gronden, ook na uitvoering van de hydrologische maatregelen, minder gevoelig worden voor wateroverlast.

Voor beide varianten geldt dat ze uitstraling ten zuiden van de Gravenlandweg kunnen voorkomen. In 2021-2 verbeterd de situatie ten zuiden van de Gravelandweg ten opzichte van de huidige situatie op ca 20 hectare. In variant 2021-1 is het effect neutraal (geen effect). Variant 2021-1 heeft minder effect binnen het uitwerkingsgebied.

De verbetering in variant 2021-2 is een gevolg van de mitigatie bij de woningen in combinatie met de doorgerekende peilverlaging ten zuiden van de Gravenlandweg. Wanneer in de vervolgfase optimalisatie van mitigerende maatregelen plaatsvindt zal de peilverlaging aan de zuidzijde van het uitwerkingsgebied in samenhang met de mitigatie rondom de woningen moeten worden beschouwd omdat beide mitigerende maatregelen elkaar beïnvloeden. Voor de peilverlaging zal in het veld bekeken moeten worden in hoeverre de perceelsloten zijn verbonden met de legger en meebewegen bij de peilverlaging. Eventuele neveneffecten, zoals oxidatie van restveen, moeten hierbij ook in beeld worden gebracht.

Op de landbouwgronden in het Veenschap wordt een nadelig effect verwacht. In de actuele situatie zijn dit zeer natte gronden waarbij de grondwaterstanden in de winterperiode aan het maaiveld staan. Voor deze gronden geldt dat in de huidige situatie er weinig mogelijkheden zijn voor akkerbouw en beperkte mogelijkheden voor (extensief) weidebouw. Dat verandert in de toekomst niet. Bij deze constatering gaan wij ervan uit dat de verandering in stijghoogte geen effect heeft op de freatische grondwaterstand. Dit is het geval wanneer de stijghoogte in de zomer tot onder de veenbasis zakt. Omdat tijdens de agro-hydrologische schouw tot een diepte van maximaal 120 cm - mv is geboord hebben we echter geen zicht op de dikte van het veenpakket.

In het noordelijk deel, binnen het uitwerkingsgebied, worden nu geen landbouwkundige effecten berekend. Hier is geen rekening gehouden met de optredende stagnatie op de keileemondergrond. Wij verwachten dat hier, door de voorgestelde maatregelen, wel een nadelig landbouwkundig effect zal optreden, maar we kunnen nog niet aangeven hoe groot dat effect is.

Samenvattend:

- Beide varianten verschillen niet in de mate waarin uitstralingseffecten op landbouw optreden buiten het uitwerkingsgebied. Het verkleinen van de buffer is niet noodzakelijk om deze effecten te voorkomen. Dat kan ook met een combinatie van mitigatie voor de woningen en maatregelen direct buiten het uitwerkingsgebied.
- In variant 2021-1 is er minder effect op de landbouw binnen het uitwerkingsgebied.
- Voor de beide varianten geldt dat er landbouwkundige effecten worden berekend op de gronden ten oosten van Gravenlandweg. Optimalisatie van de ontwateringstoestand op perceelsniveau kan deze effecten voorkomen.
- Bij beide varianten geldt dat er twee gebieden met schijngrondwaterspiegels zijn waar de landbouwkundige effecten nader moeten worden bepaald: het Veenschap en de noordelijke percelen binnen het uitwerkingsgebied.

Advies:

Laat de landbouwkundig expert, samen met een hydroloog, de gebiedsbeheerder van het waterschap en in overleg met betreffende eigenaren een advies opstellen welke vorm van mitigatie leidt tot het beste resultaat. Kijk daarbij niet alleen naar hydrologische mitigatie maar bijvoorbeeld ook naar profielverbetering. Ook voor de percelen bij het Veenschap en de noordelijke percelen binnen het uitwerkingsgebied adviseren wij lokaal maatwerk (veldonderzoek) uit te voeren om de landbouwkundige effecten te bepalen.

Monitoring

Stem waar nodig de monitoring nog (extra) af op de, uit de berekeningen bekende, kwetsbare gebieden. Voer een controle uit op de bestaande monitoring nadat het inrichtingsplan is vastgesteld.

Gebruikte bronnen

- Definitief grondwatermodel Engbertsdijkvenen, Marc Steenvoorden, Ed Beije, Tauw, 2020
- Agrohydrologische beschouwing Engbertsdijkvenen, Wouter Rozendaal, Jan van Berkum, Wiebe Harder, Susan van der Salm en Joost Iwema, 21-12-2017
- Korte termijn maatregelen wateroverlast Oude Hoevenweg en Bavesbeekweg, Sweco, 25-9-2020
- Evaluatie verhoging peilverhoging Geesters stroomkanaal (maart 2008), R. Broekhuis, H. gels, W. Berendrecht, Waterschap Vechtstromen, 20-2-2018
- Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkvenen; Kleine buffer 2021 en Grote buffer 2021, S. Den Held, Royal Haskoning, 6-12-2021
- Geschiktheid van het grondwaterregime als gevolg van externe maatregelen voor hoogveenherstel in de Engbertsdijkvenen 2021 (versie 1), *Geert van Wirdum*, 4-12- 2021
- Grondwaterstandsmetingen: www.dinoloket.nl

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Bijlage 3

Notitie 2

RAPPORT

Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijksvenen; variant 2022

Klant: Provincie Overijssel

Referentie: BI7028-WM-RP-220712-1456

Status: Concept/P01.01

Datum: 29 november 2022



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX Rotterdam
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkerven;
variant 2022

Ondertitel:

Referentie: BI7028-WM-RP-220712-1456

Status: P01.01/Concept

Datum: 29 november 2022

Projectnaam: Engbertsdijkerven ecologische toetsing

Projectnummer: BI7028

Auteur(s): SdH

Opgesteld door: SdH

Gecontroleerd door: BvdW

Datum: 24-11-2022

Goedgekeurd door: MJ

Datum: 29-11-2022

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd.

HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	2
2	Te beschouwen varianten	3
2.1	Variant 2022	3
2.2	Gebiedsanalyse	5
3	Uitkomsten hydrologische model en vertaling naar ecologische effecten	7
3.1	Uitkomsten hydrologische model	7
3.2	Vertaling naar ecologische effecten	10
3.3	Resultaten analyse	12
3.4	Beoordeling variant 2022	17
4	Conclusie	21

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Om de hydrologische situatie in het Natura 2000-gebied Engbertsdijkvenen te verbeteren zijn er inrichtingsmaatregelen nodig. Hierbij wordt gekeken naar mogelijke maatregelen in het Natura 2000-gebied (interne maatregelen) en maatregelen buiten het Natura 2000-gebied (externe maatregelen). Voor de externe maatregelen zijn verschillende varianten uitgewerkt en doorgerekend met als doel een optimale variant (voorkeursvariant) te vinden die de basis kan vormen voor het op te stellen inrichtingsplan voor de externe maatregelen ten behoeve van Natura 2000 gebied Engbertsdijkvenen.

In de periode 2019-2021 is door Royal HaskoningDHV een ecologische effectbeoordeling uitgevoerd van diverse varianten voor de externe maatregelen. Er is een ecologisch toetsingskader opgesteld om de hydrologische effecten van verschillende varianten op de Natura 2000 doelen onderling te kunnen afwegen en op basis van die afweging te komen tot een definitief maatregelenpakket voor de Engbertsdijkvenen. Dit is uitgewerkt in de rapportage 'Ecologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkvenen' (RHDHV, 2020), een aanvullende toetsing van de 'variant 2020' en een toetsing inclusief mitigerende maatregelen van de varianten 'Kleine buffer 2021' en 'Grote Buffer 2021'. Hierin is de vraag beantwoord of de varianten qua ecologisch effect minimaal gelijkwaardig is aan de variant Gebiedsanalyse, waarbij dezelfde methode is gehanteerd als in de eerdere toetsing.

De externe maatregelen zoals voorzien in de verschillende varianten bestaan uit de aanleg van bufferzones (dempen van sloten, verwijdering van drainage, compartimentering) en peilopzet. Deze maatregelen hebben invloed op de stijghoogte in de zandondergrond en zorgen daardoor voor vermindering van waterverlies (wegzijging) vanuit het veen in het Natura 2000-gebied naar de zandondergrond. Bovendien kunnen stabielere waterstanden in de randzone met dunne veenlagen ook bijdragen aan stabielere waterstanden in de compartimenten met dikkere veenlagen waar ze het laterale waterverlies als gevolg van stroming tussen de compartimenten in het veengebied verminderen. De externe maatregelen zijn daarmee vooral van invloed op:

- Vermindering waterverlies (wegzijging) vanuit het veen naar de omgeving/zandondergrond;
- Creëren van stabielere waterstanden in het veengebied (met name wegzakken van de waterstand in het veen gedurende het groeiseizoen).

In de voorgaande ecohydrologische effectbeoordeling zijn de varianten onderling vergeleken, waarbij er niet alleen is gekeken naar stijghoogte-effectkaarten, maar ook naar de actuele situatie en de verbetering die, waar deze tekortschiet, nodig is voor herstellend en actief hoogveen. Op basis hiervan is de vraag beantwoord of er varianten zijn die qua ecologisch effect minimaal gelijkwaardig zijn aan de maatregelen die zijn voorgesteld in de Gebiedsanalyse. De vergelijking betreft een relatieve (dus onderlinge) vergelijking van de varianten ten opzichte van de Gebiedsanalyse. Deze toetsing was bedoeld om input te leveren voor de Multicriteria-analyse op basis waarvan een keuze tot een voorkeursvariant kan worden gemaakt. De uiteindelijke voorkeursvariant moet minimaal hetzelfde ecologische doelbereik hebben als met de Gebiedsanalyse Engbertsdijkvenen was beoogd. Op 23 december 2021 heeft de bestuurlijke adviescommissie Engbertsdijkvenen gekozen voor de variant grote buffer 2021.

Deze variant is nog verder geoptimaliseerd tot de variant 2022. In dit rapport wordt de variant 2022 inclusief mitigerende maatregelen beoordeeld. De vraag of deze variant qua ecologisch effect minimaal gelijkwaardig is aan de Gebiedsanalyse wordt beantwoord, waarbij dezelfde methode wordt gehanteerd als in de eerdere toetsingen.

Voor de achtergronden bij de methode wordt verwezen naar de rapportage 'Ecologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkvenen' (RHDHV, 2020). De methode is in nauw overleg met de verschillende experts vanuit Staatsbosbeheer (RvD), een onafhankelijk hoogveendeskundige (GvW) en toenmalig hydroloog bij Antea (SD) bepaald, uitgewerkt en toegepast. Op een aantal momenten is de methode en de aanpak ook voorgelegd aan het team van experts van provincie Overijssel en Waterschap Vechtstromen.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de inrichting van de variant 2022 beschreven, evenals de Gebiedsanalyse. Hoofdstuk 3 beschrijft de bruikbaarheid van de modeluitkomsten voor de ecologische beoordeling, gaat in op de berekende stijghoogte en stijghoogteverandering per variant en geeft de uitkomsten van de onderlinge vergelijking van variant en de Gebiedsanalyse. In hoofdstuk 4 volgen de conclusies.

2 Te beschouwen varianten

In dit rapport wordt de variant 2022 met mitigerende maatregelen beoordeeld en vergeleken met de Gebiedsanalyse. Daarbij is gekeken naar het effect van de startpeilen. In dit hoofdstuk worden de externe maatregelen voor deze variant 2022 en de Gebiedsanalyse toegelicht.

2.1 Variant 2022

Hier worden de externe maatregelen beschreven zoals deze worden voorgesteld voor de variant 2022. Deze maatregelen zijn onderverdeeld in de volgende onderdelen (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**):

1. Conserveringsbuffer oost;
2. Peilverhoging Geesters Stroomkanaal;
3. Dempen deel Schipsloot;
4. Mitigerende maatregelen.

Conserveringsbuffer oost

De maatregelen in buffer oost zijn gericht op het maximaal vasthouden van gebiedseigen water. In deze buffer worden alle hoofdwatgangen en perceelssloten gedempt en er wordt een compartimentering aangebracht. De compartimentering bestaat uit drempels van ca. 0,3 m hoog, glooiend in het landschap. Het overtollige water wordt naar de conserveringsbuffer zuid geleid.

Peilverhoging Geesters Stroomkanaal (GSK)

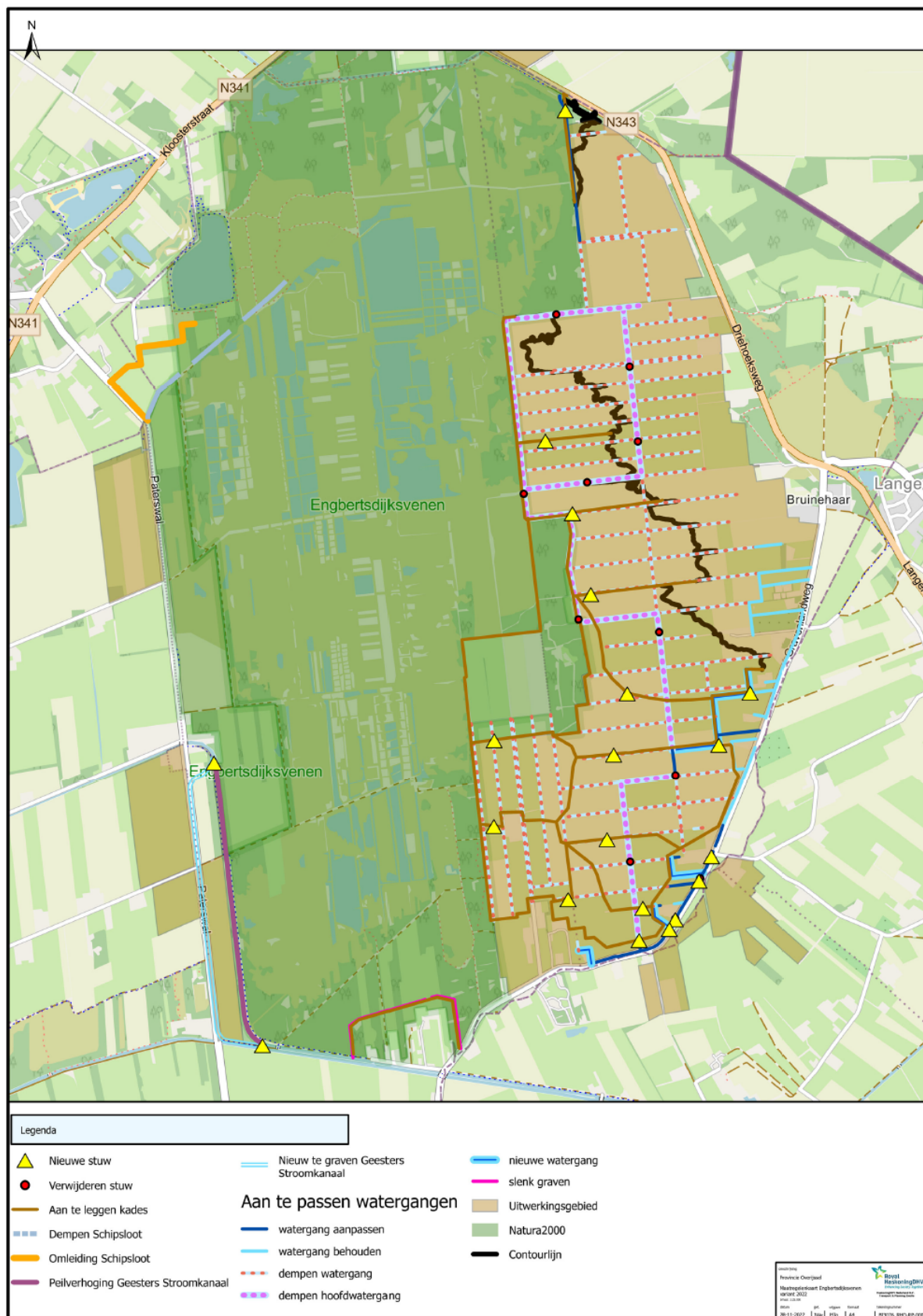
De uitwerking van het Geesters Stroomkanaal (GSK) aan de westzijde van Engbertsdijksvenen houdt in dat er een parallelkanaal gerealiseerd wordt om de afvoer en aanvoer via het GSK te kunnen waarborgen. Het parallelkanaal krijgt hetzelfde waterpeil als het huidige GSK (NAP +10,35 m). Een bestaand deel van het GSK wordt aan de noord- en zuidzijde afgedamd en in peil opgezet. In dit afgedamde deel is het streefpeil NAP +11,2 m. Dit is een peilverhoging van 0,85 m t.o.v. de huidige situatie. In het afgedamde deel vindt geen stroming meer plaats. Om de peilverhoging in het afgedamde deel te realiseren moet er vanuit het GSK water in worden gepompt. Hier is er dus nog sprake van wateraanvoer.

Dempen deel van de Schipsloot

Aan de noordwestzijde van Engbertsdijksvenen wordt een deel van de Schipsloot gedempt. Op de gronden van Staatsbosbeheer ten noorden van het te dempen deel van de Schipsloot worden de ontwateringsmiddelen verwijderd. Ten noorden en westen van de gronden van Staatsbosbeheer komt een (deels) nieuwe waterloop om de afvoer van de gronden te waarborgen die nu afwateren via het te dempen deel van de Schipsloot.

Mitigerende maatregelen

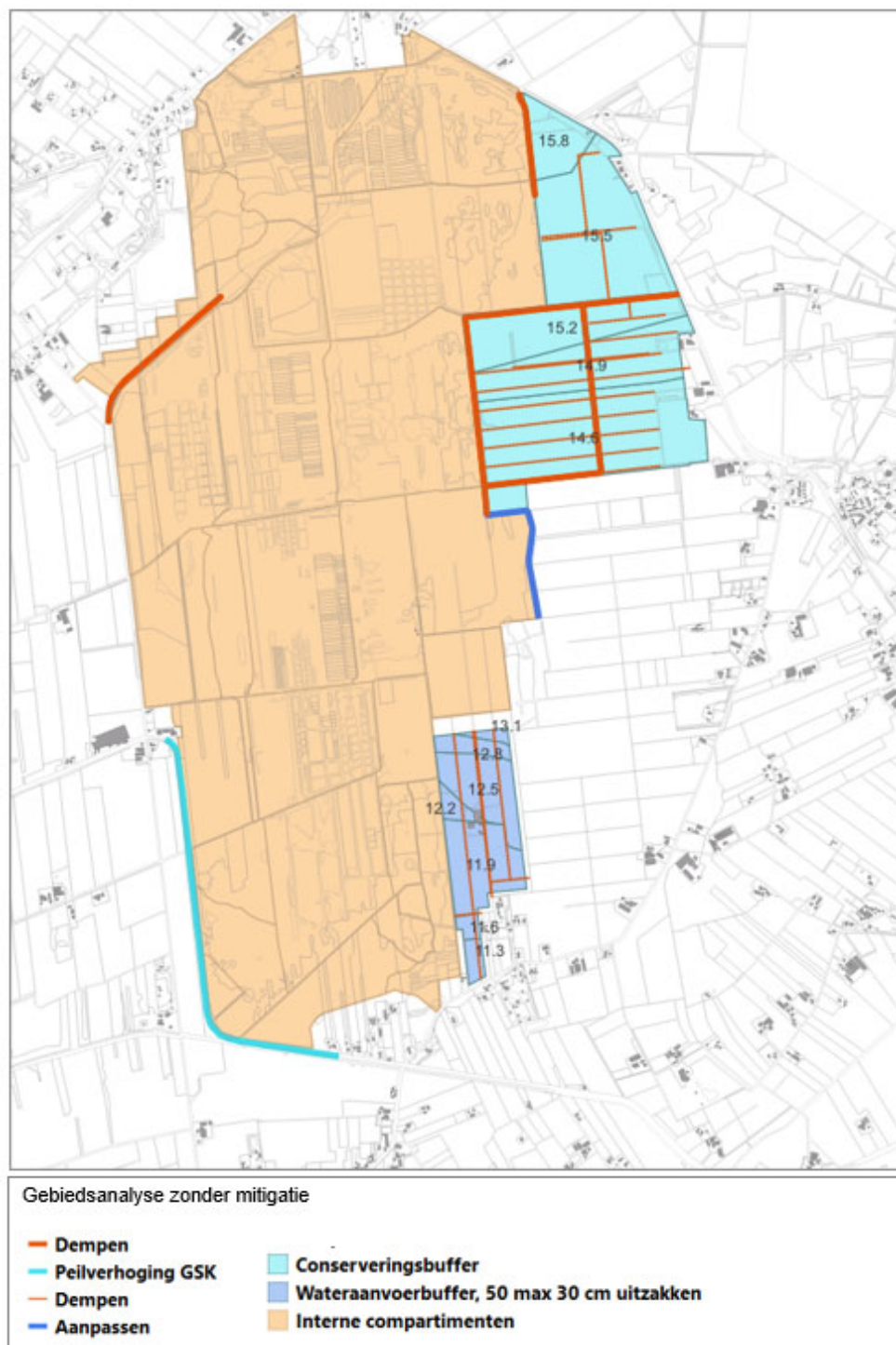
Om negatieve uitstralingseffecten naar woningen en landbouwgronden aan de Bavesbeekweg, de Gravenlandweg en de Oude Hoevenweg te voorkomen zijn mitigerende maatregelen doorgerekend. Het betreft deels nieuw te graven sloten en deels worden bestaande sloten aangepast/verdiept om de ontwatering te verbeteren.



Figuur 2-1 Overzicht hydrologische maatregelen variant 2022

2.2 Gebiedsanalyse

In deze variant wordt in de buffer (lichtblauw gebied in Figuur 2-2) het gebiedseigen water geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen (rode lijnen) en een compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffer aan de zuidoostzijde (blauw gebied) wordt naast het conserveren van het gebiedseigen water, ook water aangevoerd om het waterpeil in de winter 30 cm boven maaiveld te kunnen krijgen. Het waterpeil in deze buffer zakt in de zomer uit tot aan maaiveld. Het peil in het Geesters Stroomkanaal (GSK) is doorgerekend met een peilverhoging van 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de woningen aan de Bavesbeekweg. Ook in deze variant wordt de Schipsloot gedempt.



Figuur 2-2 Overzicht hydrologische maatregelen Gebiedsanalyse

3 Uitkomsten hydrologische model en vertaling naar ecologische effecten

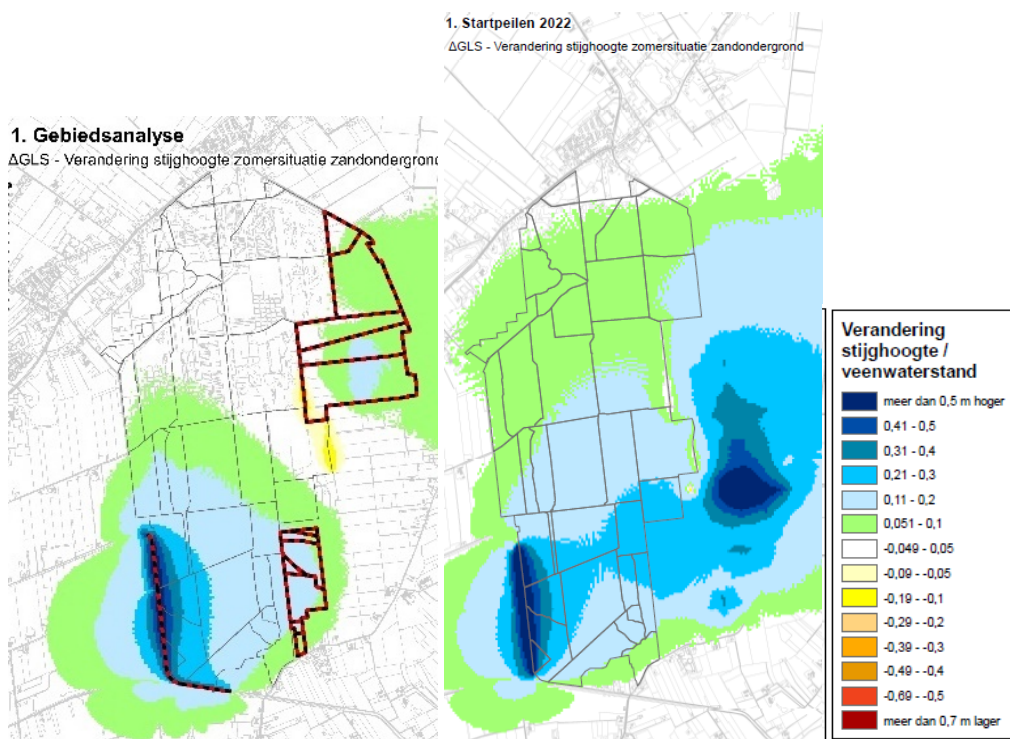
3.1 Uitkomsten hydrologische model

In de eerder uitgevoerde analyse is geconstateerd dat de met het grondwatermodel berekende stijghoogte in de zandondergrond goed gemodelleerd wordt. Naast de absolute stijghoogteverandering is ook gekeken naar de stijghoogteverandering ten opzichte van de veenbasis omdat dit inzicht geeft in welke mate de stijghoogteverandering ook doorwerkt in de veenwaterstanden.

De modeluitkomsten van de variant 2022 zijn hieronder opgenomen. Voor de modeluitkomsten van de Gebiedsanalyse is gebruik gemaakt van de eerder in 2018 uitgevoerde berekeningen. Er zijn in 2021 nog een aantal wijzigingen doorgevoerd in de referentiesituatie (Gebiedsanalyse), die geen wezenlijke gevolgen hebben voor deze relatieve vergelijking.

Zomersituatie: gemiddelde laagste stijghoogte (GLS)

Het areaal waar sprake is van een stijghoogteverhoging is groter in de variant 2022 dan in de Gebiedsanalyse (Figuur 3-1). In de variant 2022 is sprake van een grotere buffer aan de oostzijde, wat de effecten hier verklaart. Verder wordt in alle varianten het peil in het GSK verhoogd, wat ook de wegzijging aan de westzijde beperkt. Deze maatregelen versterken elkaar. Wel is de stijghoogteverhoging rondom het kanaal in de variant 2022 minder dan in de Gebiedsanalyse, doordat de peilverhoging van het GSK over een korter traject wordt uitgevoerd.

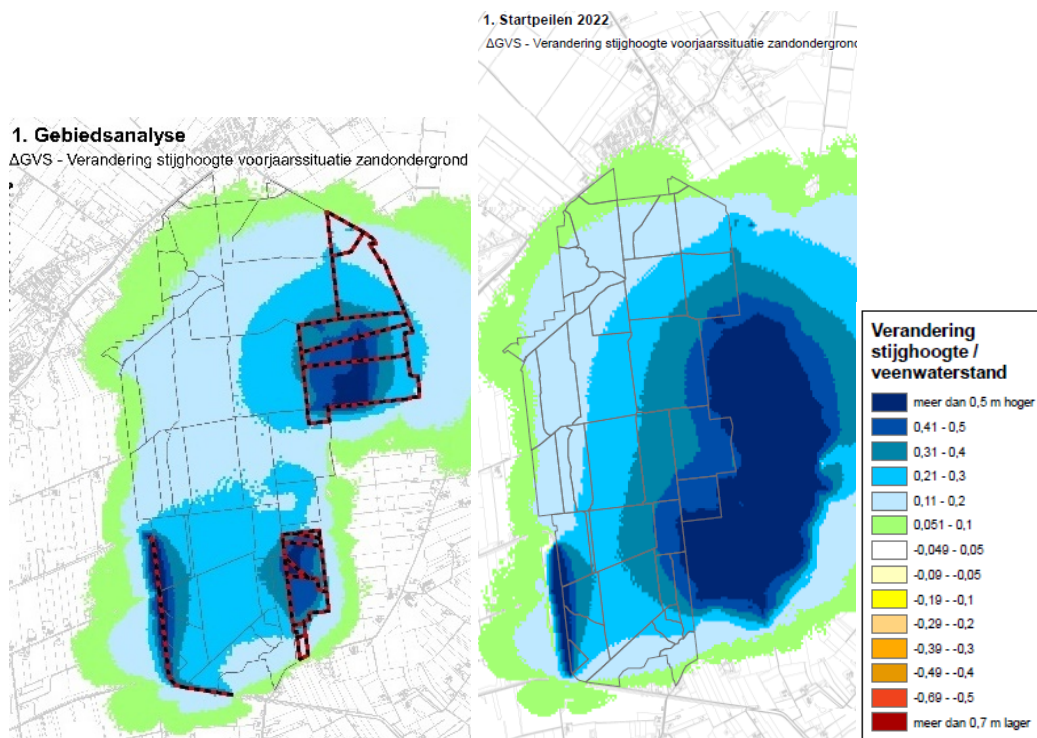


Figuur 3-1 Verandering stijghoogte in de zandondergrond in de zomersituatie (GLS) voor de Gebiedsanalyse (links) en de variant 2022 (rechts) (Antea).

Voorjaarssituatie: gemiddelde voorjaars stijghoogte (GVS)

In de voorjaarssituatie laat de variant 2022 een groter areaal zien met een stijghoogteverandering dan in de Gebiedsanalyse (Figuur 3-2). Ook zijn de stijghoogteveranderingen vaker van een grotere orde (donkerblauw). Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de grote buffer aan de oostzijde.

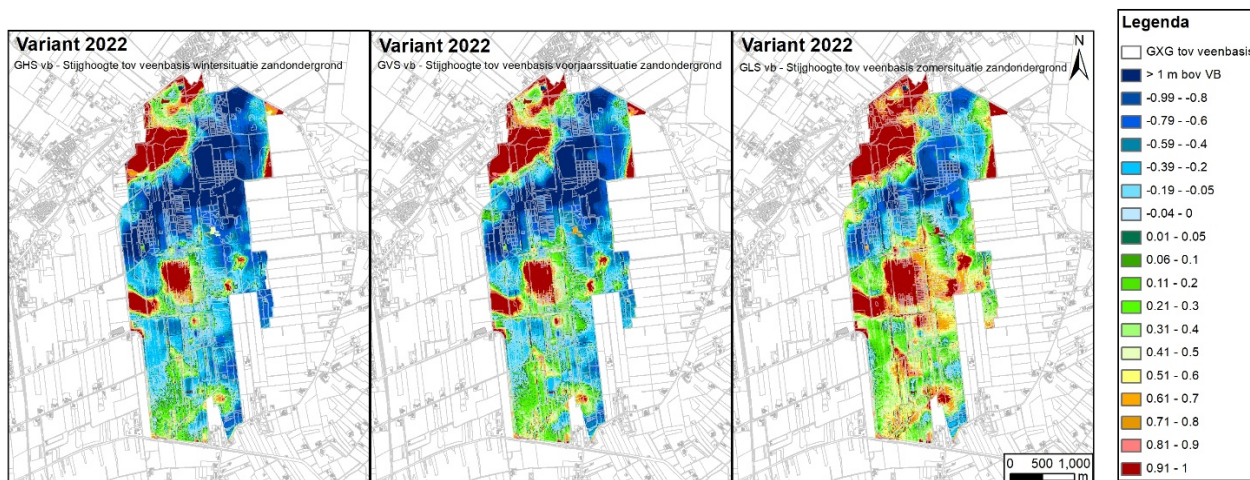
De verhoging van de stijghoogte aan de zuidwest- en zuidzijde in de GVG-situatie is in de variant 2022 van een kleinere orde dan in de Gebiedsanalyse, doordat peilverhoging van het GSK over een korter traject plaatsvindt.



Figuur 3-2 Verandering stijghoogte in de zandondergrond in de voorjaarssituatie (GVS) voor de Gebiedsanalyse (links), en de variant 2022 (rechts) (Antea).

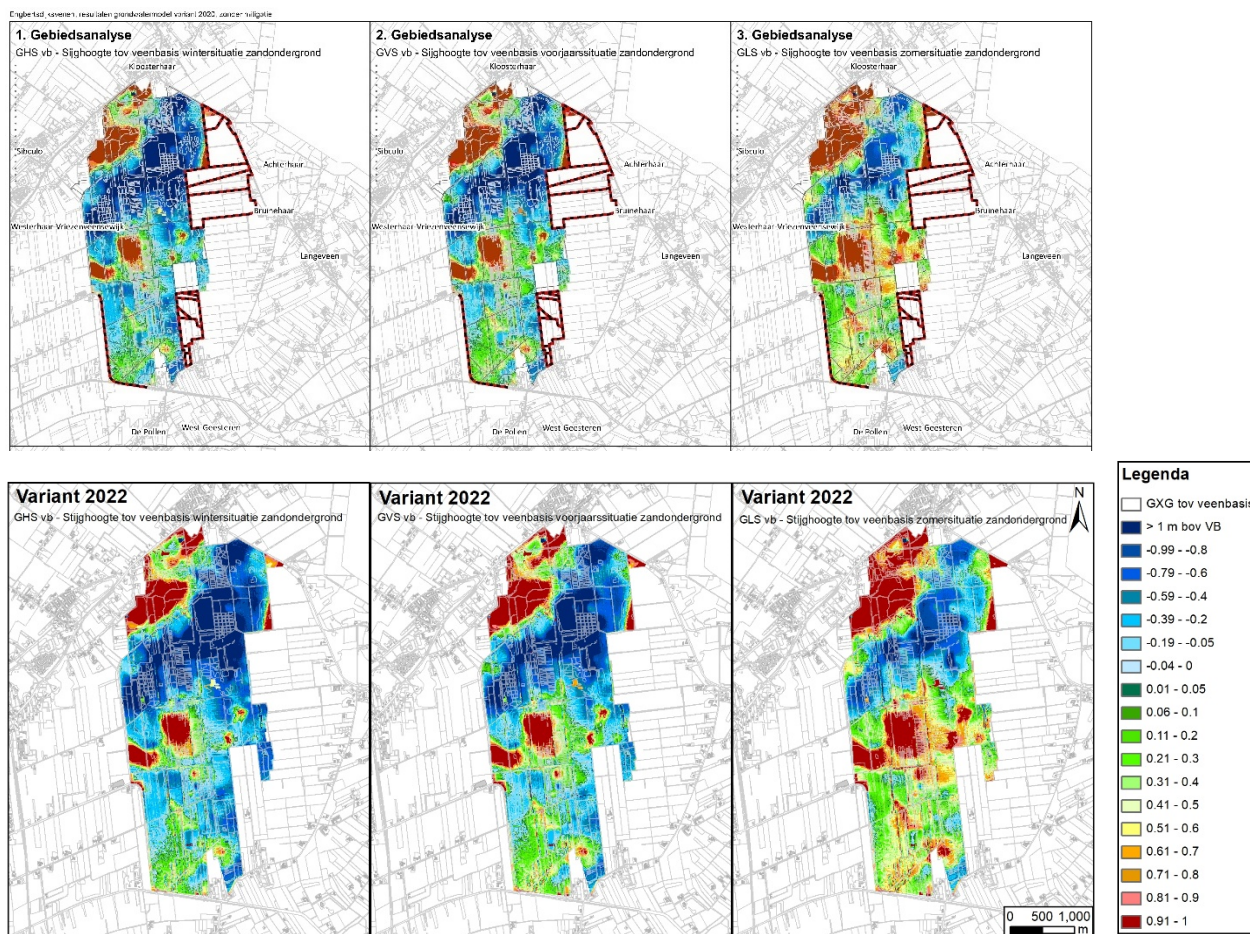
Stijghoogteveranderingen t.o.v. de veenbasis

Wat de hierboven beschreven stijghoogteveranderingen voor effect veroorzaken ten opzichte van de veenbasis is weergegeven in de kaarten in



Figuur 3-3. De blauwe en groene kleuren laten zien dat de stijghoogte boven de veenbasis komt en de rode en gele kleuren laten zien waar de stijghoogte onder de veenbasis zit.

Over het algemeen neemt de invloed van de stijghoogte op de freatische waterstanden af naarmate de stijghoogte verder beneden de veenbasis zakt. Bij een stijghoogte ruim onder de veenbasis heeft een stijghoogteverhoging dan ook minder effect op de veenwaterstanden. De kaarten geven zo een eerste indruk van waar meer of minder doorwerking van de stijghoogteverandering in veenwaterstanden mag worden verwacht.



Figuur 3-3 Stijghoogte ten opzichte van de veenbasis in de winter (GHS), voorjaar (GVS) en zomer (GLS) voor de Gebiedsanalyse (boven) en variant 2022 (onder).

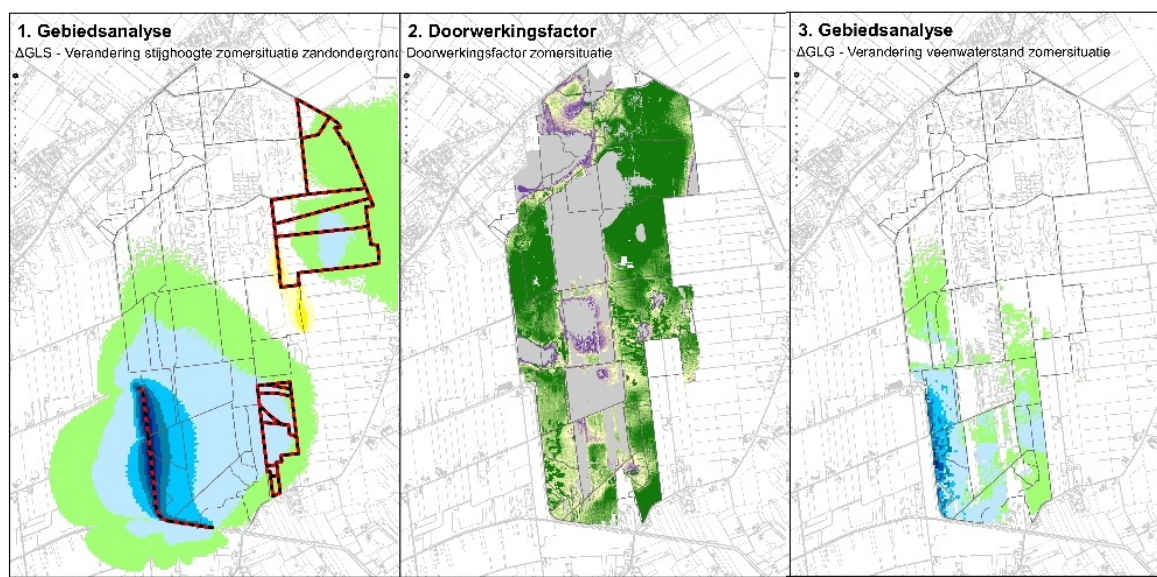
De belangrijkste verschillen tussen de variant Gebiedsanalyse en de variant 2022 worden veroorzaakt door:

- De grootte en de ligging van de buffer aan de oostkant. Hoe groter deze bufferzone hoe groter het areaal waar sprake is van een stijghoogteverhoging en ook hoe groter de stijghoogteverhoging is. Dit is het hele jaar van toepassing.
- De peilverhoging van het GSK is effectief om de stijghoogte aan de zuidwestzijde te verhogen. Een korter kanaaltraject met peilverhoging ten opzichte van de Gebiedsanalyse verkleint het effect op de stijghoogte. Dit is van belang, omdat de veenlagen bij het GSK dun zijn en de stijghoogte zich onder de veenbasis bevindt waardoor sprake is van wegzijging.
- Uit eerdere studies is gebleken dat maatregelen aan beide zijden van het gebied elkaar versterken (vooral in de zomer). Dat betekent dat verhoging van het kanaalpeil over een langer traject niet alleen effect heeft rondom het kanaal, maar ook het positieve effect van de buffer aan de oostzijde vergroot.

Andersom geldt dat peilverhoging over een korter traject het positieve effect van de grotere buffer in het oosten verkleind.

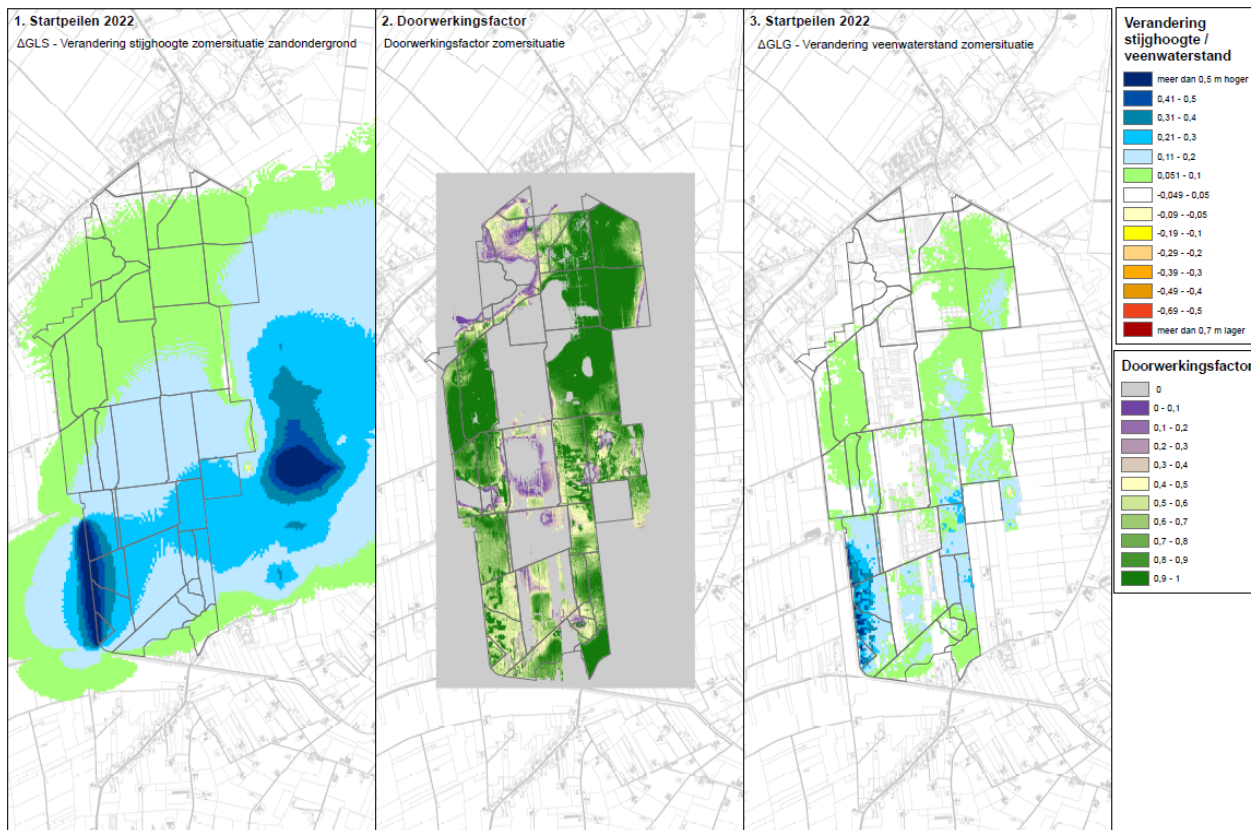
3.2 Vertaling naar ecologische effecten

De veranderingen in stijghoogten en de daarmee samenhangende veranderingen in veenwaterstanden zijn berekend conform de methode beschreven in 'Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkerven' (RHDHV, 2020)¹. Met behulp van de zogenaamde doorwerkingsfactor zijn vervolgens de veranderingen in de veenwaterstanden berekend. Het resultaat is opgenomen in de figuren 3-4 t/m 3-7, waarbij steeds links de berekende stijghoogteverandering is weergegeven, in het midden de gehanteerde doorwerkingsfactor en rechts de verandering in de veenwaterstanden.

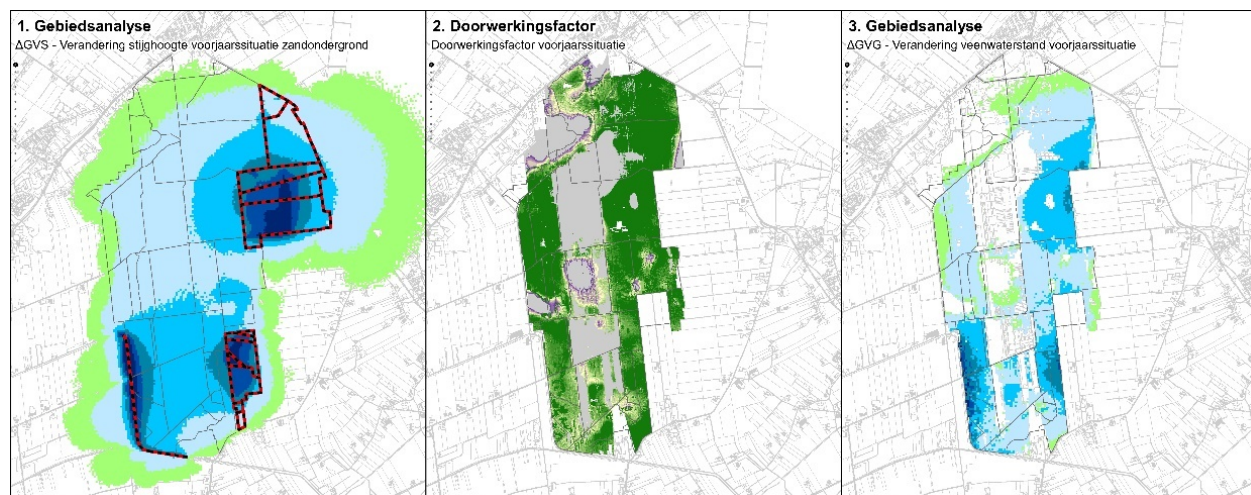


Figuur 3-4 Stijghoogteverandering in de zandondergrond in zomersituatie (links) (GLS) voor de Gebiedsanalyse, gehanteerde doorwerkingsfactor (midden) en berekende verandering in veenwaterstanden (GLG) (rechts) (Antea). Voor legenda zie de volgende figuren.

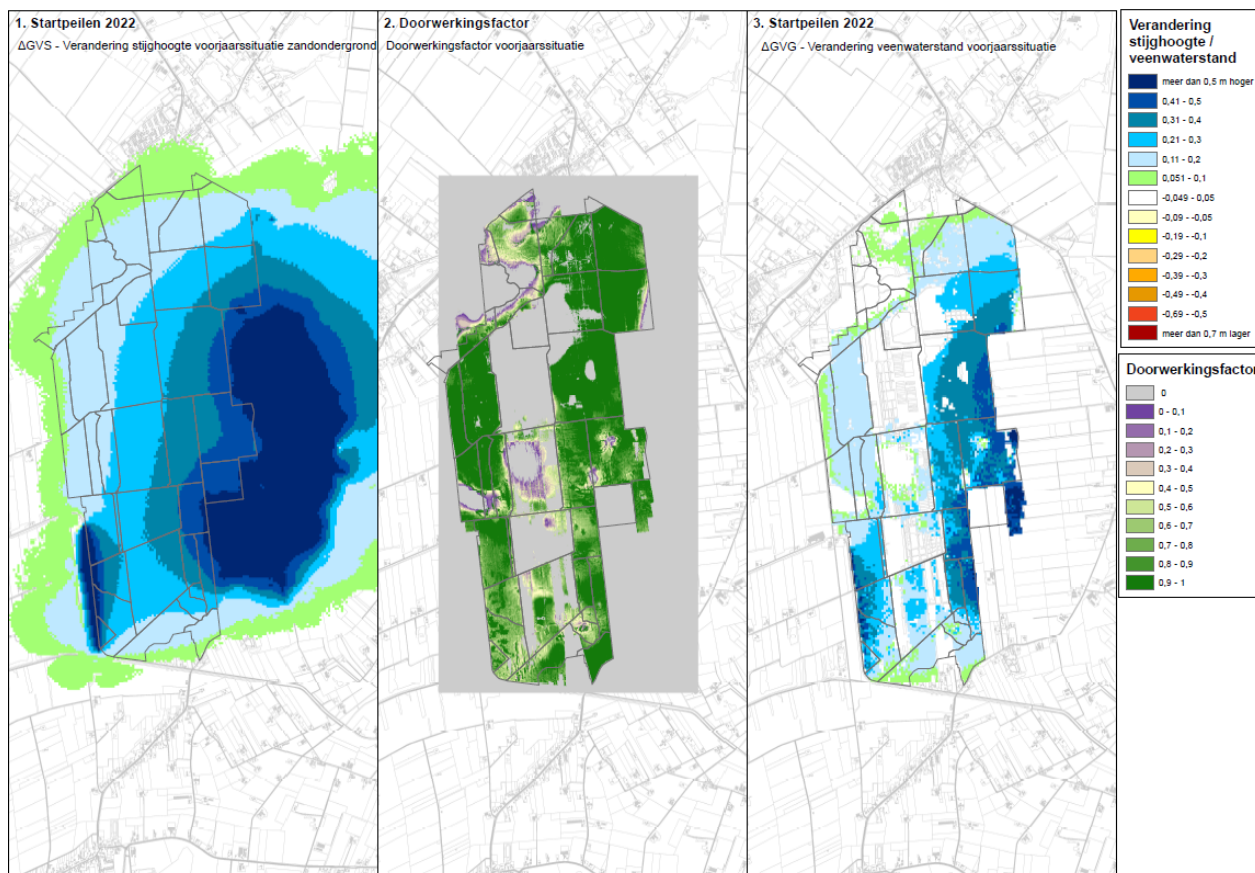
¹ RHDHV, 2020. Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkerven. In opdracht van LTO Noord.



Figuur 3-5 Stijghoogteverandering in de zandondergrond in zomersituatie (links) (GLS) voor de variant 2022, gehanteerde doorwerkingsfactor (midden) en berekende verandering in veenwaterstanden (GLG) (rechts) (Antea).



Figuur 3-6 Stijghoogteverandering in de zandondergrond in de voorjaarsituatie (links) (GVS) voor de Gebiedsanalyse, gehanteerde doorwerkingsfactor (midden) en berekende verandering in veenwaterstanden (GVG) (rechts) (Antea). Voor de legenda zie de volgende figuren.



Figuur 3-7 Stijghoogteverandering in de zandondergrond in de voorjaarssituatie (links) (GVS) voor de variant 2022, gehanteerde doorwerkingsfactor (midden) en berekende verandering in veenwaterstanden (GVG) (rechts) (Antea).

Door deze informatie te combineren met de Ausgangssituatie voor de veenwaterstanden, zoals afgeleid uit Iteratio, kan idealiter per variant worden bepaald in welke mate wordt voldaan aan de hydrologische voorwaarden voor herstellend en actief hoogveen en kan de variant 2022 worden vergeleken met de Gebiedsanalyse. De methode is beter geschikt voor een relatieve vergelijking van de varianten onderling, dan voor een absolute bepaling van het doelbereik. Voor een uitgebreidere analyse van onzekerheden in de methode en hoe hier mee is omgegaan wordt verwezen naar de rapportage 'Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijksvenen' (RHDHV, 2020).

3.3 Resultaten analyse

In Figuur 3-8 is opgenomen, steeds conform de eerder besproken methoden en aannames, in hoeverre de veenwaterstanden voor de huidige situatie, de Gebiedsanalyse en de variant 2022 zouden voldoen aan de voorwaarden (GVG en GLG) voor vegetaties van herstellend en actief hoogveen van goede kwaliteit. Op de kaarten is alleen het gebied weergegeven waar in de huidige situatie herstellend hoogveen of actief hoogveen aanwezig is. De witte delen in de figuur zijn niet aangewezen voor deze habitattypen. Het actief hoogveen is beperkt tot gebieden met een veenlaag van meer dan 2 meter, waar een eventueel effect van de externe maatregelen met de gebruikte methode onzichtbaar blijft omdat hiervoor de doorwerking van stijghoogteveranderingen op 0 gesteld is (zie de middelste kaarten in figuur 3-4 t/m 3-7). Dat interne maatregelen, ondersteund door de stijghoogteveranderingen, hier wel ecologisch effect zullen hebben, blijft dus buiten deze beoordeling. Ook de doorwerking van externe maatregelen op het verminderen van het lateraal waterverlies vanuit de gebieden met dikke veenlagen naar de randzone blijft buiten beschouwing.

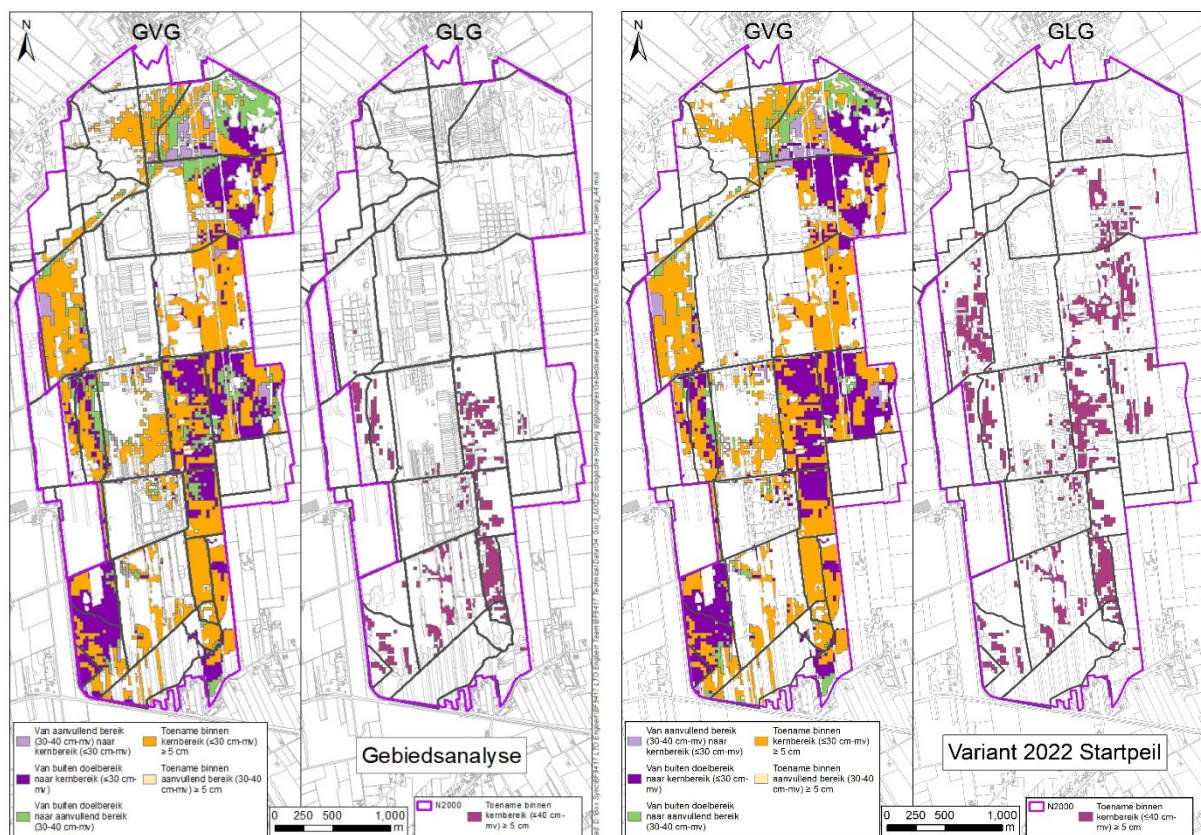
De kaarten van het doelbereik geven een goede indicatie van verschillen tussen de variant 2022 en de Gebiedsanalyse, maar kunnen door onzekerheden in de methode en de basisgegevens niet zonder meer vertaald worden naar ecologisch doelbereik in meer absolute zin. Wel wordt duidelijk dat met de externe maatregelen de situatie verbetert voor herstellend hoogveen.

In de kaarten voor de GVG is onderscheid gemaakt naar kernbereik en aanvullend bereik en buiten het aanvullend bereik (voldoet niet voor het habitatype). Ook deze termen moeten relatief worden opgevat. De donkerblauwe kleur in Figuur 3-8 geeft aan dat de GVG/GLG binnen het kernbereik valt, de lichtblauwe kleur binnen het aanvullend bereik. Voor de GLG is alleen een betrouwbare analyse mogelijk voor het areaal waar de grondwaterstanden in de huidige situatie al (bijna) binnen het kernbereik vallen. Bij grondwaterstanden (GLG) van meer dan 45 cm -mv zijn de gegevens van Iteratio namelijk onvoldoende betrouwbaar, doordat de relatie tussen de vegetatie en grondwaterstand bij diepere grondwaterstanden minder sterk is dan bij ondiepere/stabielere grondwaterstanden. De onbetrouwbare resultaten (>45 cm -mv) zijn daarom voor de GLG-situatie gearceerd weergegeven.

Hieronder (Figuur 3-9) zijn ook kaarten opgenomen waarin voor de variant 2022 en de Gebiedsanalyse de verandering ten opzichte van de huidige situatie is weergegeven.



Figuur 3-8. Mate waarin de veenwaterstanden zouden voldoen aan de voorwaarden (GVG en GLG) voor vegetaties van herstellend hoogveen van goede kwaliteit (voor onderlinge vergelijking van de varianten). Linksonder: huidige situatie, rechtsboven: Gebiedsanalyse, linksonder: variant 2022.



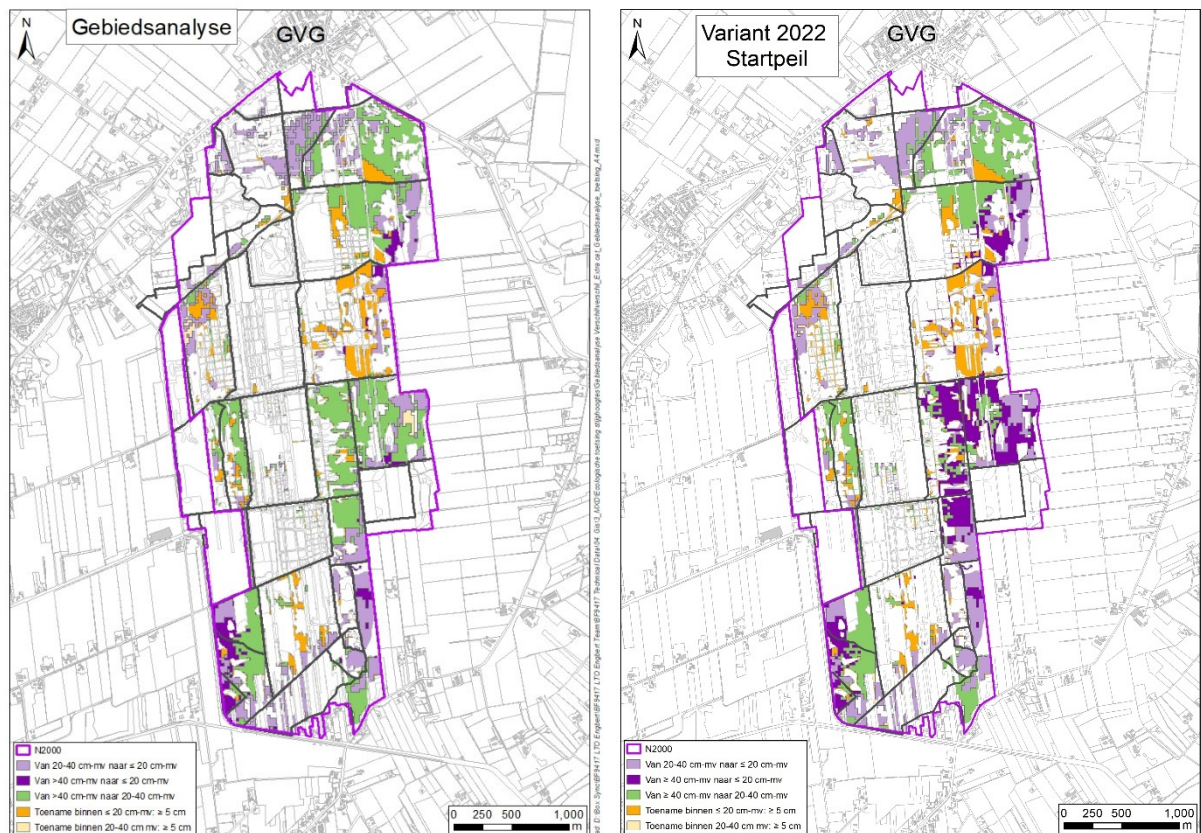
Figuur 3-9. Verschilkaarten t.o.v. huidige situatie van mate waarin de veenwaterstanden zouden voldoen aan de voorwaarden (GVG en GLG) voor vegetaties van herstellend en actief hoogveen van goede kwaliteit t.b.v. onderlinge vergelijking van de varianten. Links: Gebiedsanalyse, rechts: variant 2022

In Figuur 3-10 is opgenomen in hoeverre de veenwaterstanden in de voorjaarssituatie (GVG) voor de huidige situatie, de Gebiedsanalyse en de variant 2022 zouden voldoen aan de voorwaarden voor vegetaties van herstellend hoogveen van matige kwaliteit die zich richting slenkvegetaties ontwikkelen. Op de kaarten is alleen het gebied weergegeven waar in de huidige situatie herstellend hoogveen van matige kwaliteit aanwezig is. De donkerblauwe kleur in Figuur 3-10 geeft aan dat de berekende GVG binnen het kernbereik valt. Voor deze vegetaties zijn geen voorwaarden gesteld voor de GLG. Met de externe maatregelen verbetert de situatie in het gebied voor vegetaties van herstellend hoogveen.

Hieronder zijn in figuur 3-11 ook kaarten opgenomen waarin voor de variant 2022 en de Gebiedsanalyse de verandering ten opzichte van de huidige situatie is weergegeven.



Figuur 3-10. Mate waarin de veenwaterstanden zouden voldoen aan de voorwaarden (GVG) voor vegetaties van herstellend hoogveen van matige kwaliteit die zich richting slenkvegetaties ontwikkelen (t.b.v. onderlinge vergelijking van varianten). Linksboven: huidige situatie, rechtsboven: Gebiedsanalyse, linksonder: variant 2022.



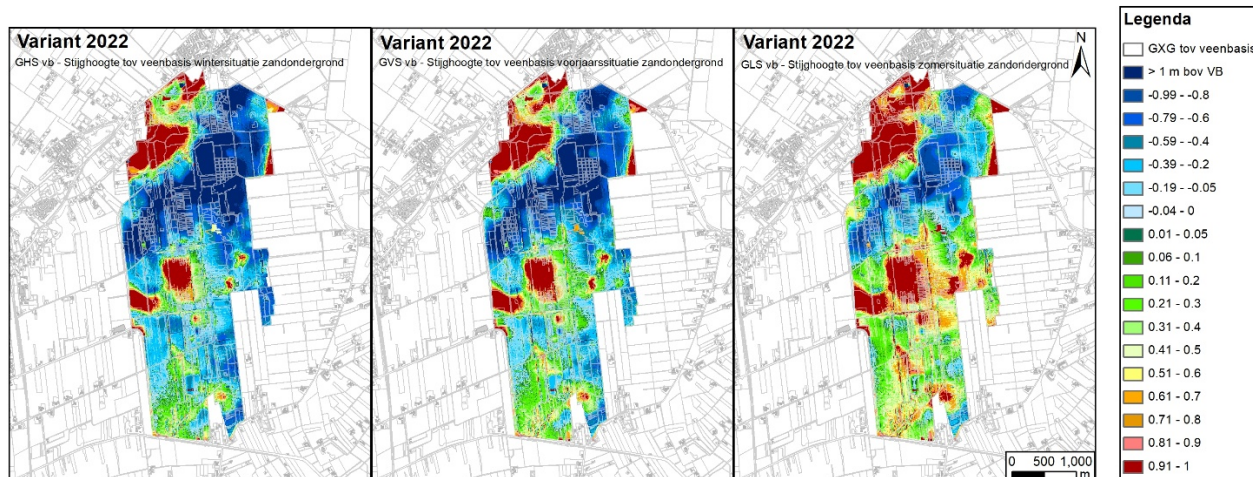
Figuur 3-11. Verschilkaarten t.o.v. huidige situatie van mate waarin de veenwaterstanden zouden voldoen aan de voorwaarden (GVG) voor vegetaties van herstellend hoogveen van matige kwaliteit die zich richting slenkvegetaties ontwikkelen (t.b.v. onderlinge vergelijking van de varianten). Links: Gebiedsanalyse, rechts: variant 2022.

3.4 Beoordeling variant 2022

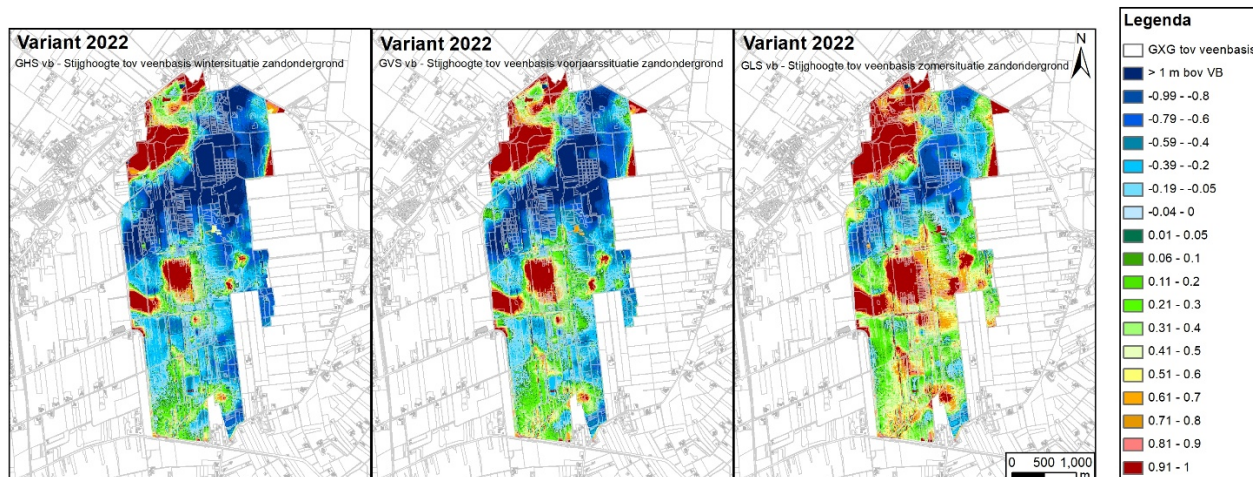
Algemene opmerkingen over het effect van de varianten ten opzichte van de huidige situatie:

- De variant 2022 en de Gebiedsanalyse laten een verbetering van de standplaatscondities zien ten opzichte van de huidige situatie. De mate van verbetering en de gebieden waar die verbetering plaatsvindt verschillen tussen de varianten.
- Voor alle varianten geldt dat een kwaliteitsverbetering naar meer vegetaties van goede kwaliteit volgens de hier gevolgde methode lastig lijkt, doordat de waterstanden in de zomer (GLG) beperkt verbeteren. Voor het effect op de stijghoogte in de zomer en daarmee de veenwaterstanden in de zomer zijn peilopzet van het GSK en omvang van de buffer bepalend.
- Alle varianten resulteren in een verhoging van de GVG ten opzichte van de huidige situatie. Doordat de informatie over GLG onvoldoende is kan de uiteindelijke effectiviteit voor herstellend hoogveen niet goed worden bepaald.
- Vermoedelijk zal binnen de matige vegetaties verbeteringen optreden, doordat plas-dras situaties ontstaan waar pijpenstrootje vegetaties met waterveenmos tot ontwikkeling kunnen komen en kunnen door verhoging van de veenwaterstanden verbeteringen optreden op plekken waar de GLG en GVG in de actuele situatie volgens de gebruikte methode al in het kernbereik zouden liggen.
- Op basis van deze analyse kan maar beperkt iets worden gezegd over de GLG, namelijk over de verhoging van de GLG op plekken waar de GLG in de huidige situatie al op minder dan 45 cm - mv zou liggen. Hierdoor kan niet worden bepaald waar een verbetering van matige naar goede

kwaliteit kan optreden. Een vernatting op locaties waar de GLG in de actuele situatie volgens de gebruikte methode al in het kernbereik zou liggen zien we als een ecologisch relevant verschil, omdat het bijdraagt aan de stabiliteit van de waterstanden. Omdat de varianten wel verschillen in de mate van verhoging van de GLG en de gebieden waar die verhoging plaatsvindt (zie de kaarten in Figuur 3-1 en



Figuur 3-3) is aanvullend ook naar peilbuisgegevens gekeken, hoewel de meetreeksen nog maar kort zijn. Uit de peilbuisgegevens blijkt dat op enkele plekken aan de noordoostzijde de veenwaterstanden uitzakken tot 60 cm onder maaiveld en dat de stijghoogte zich in de zomer reeds in de veenbasis bevindt. Een kleine verhoging kan hier het gebied met potenties voor vegetaties van goede kwaliteit vergroten. In de laaggelegen gebieden aan de oost- en westzijde van het gebied vallen veenlagen regelmatig droog. Hier is forse verhoging van de GLG nodig. Kijkend naar de stijghoogte t.o.v. de veenbasis (



Figuur 3-3) en de berekende verandering in GLG (figuur 3-4 t/m 3-5) nabij het GSK is te zien dat de Gebiedsanalyse en de variant 2022 resulteren in een verhoging van de stijghoogte tot nabij de veenbasis en een verhoging van de GLG. In de noordoosthoek laat alleen de variant 2022 een verhoging van de GLG zien op locaties waar de stijghoogte tot boven de veenbasis reikt.

Analyse effecten van de variant 2022 ten opzichte van de Gebiedsanalyse

De analyse van de effecten is opgesplitst in twee delen. Allereerst is een beoordeling opgenomen volgens de methode zoals beschreven in deze rapportage (voor de kaarten, zie Figuur 3-8 en Figuur 3-10 en Figuur 3-9 en Figuur 3-11 voor verschilkaarten). Zoals eerder geconstateerd kan met deze methode weinig worden gezegd over de GLG, terwijl de snelheid waarmee en de diepte tot waar de

grondwaterstanden wegzakken wel belangrijk zijn. Daarom is aanvullend ook gekeken naar de puur hydrologische effecten van de varianten, zoals gepresenteerd in hoofdstuk 3.

Conform methode

Uit de beoordeling van de variant 2022 conform de gehanteerde methode komen de volgende resultaten:

- Voorjaarssituatie: minder verhoging van de GVG aan de zuidwestzijde en zuidzijde, aan de noord- en oostzijde meer verhoging van de GVG. Aan de noord- en oostzijde wordt over een groter areaal voldaan aan de voorwaarden voor GVG (kernbereik en aanvullend bereik) en ontstaan meer potenties voor slenkvegetaties met veenmossen op standplaatsen van matige kwaliteit door de grotere buffer. Aan de zuidwestzijde en de zuidzijde zorgen de peilverhoging over een korter deel van het GSK ervoor dat over een kleiner areaal wordt voldaan aan de voorwaarden voor GVG (kernbereik en aanvullend bereik). Effecten in het voorjaar (GVG) zijn verder grotendeels gelijk aan de Gebiedsanalyse;
- Zomersituatie: de verhoging van de GLG strekt zich verder uit in de variant 2022, wat zich uit in een verhoging binnen het kernbereik op meer plekken ten noorden van de Engbertsdijk.

Conclusie: aan de noord- en oostzijde wordt over een groter areaal voldaan aan de voorwaarden voor GVG (kernbereik en aanvullend) en ontstaan meer potenties voor slenkvegetaties met veenmossen op standplaatsen van matige kwaliteit. Ook verbetert de situatie op verschillende locaties ten noorden van de Engbertsdijk (verhoging GVG en GLG binnen kernbereik). Aan de zuid- en zuidwestzijde wordt bij het GSK en aan de zuidrand over een kleiner areaal voldaan aan de voorwaarden voor GVG (kernbereik). De locaties met positieve effecten verschillen tussen de gebiedsanalyse en de variant 2022. De variant 2022 wordt op basis van deze methode als gelijkwaardig aan de gebiedsanalyse gezien als we kijken naar de arealen waar verbetering wordt verwacht conform de methode. De locaties waar verbeteringen optreden zijn echter verschillend voor de varianten en de GLG-effecten zijn duidelijk groter in de variant 2022.

Aanvullende analyse

Aanvullend is ook gekeken naar de puur hydrologische effecten (voor kaarten zie paragraaf 3.1). Daarbij is extra aandacht geweest voor gebieden met relevante verschillen. De noordoosthoek, omdat hier uit peilbuisgegevens kan worden afgeleid dat lokaal wordt voldaan aan het aanvullend bereik voor de GLG, waardoor een klein hydrologisch effect kan resulteren in een groot ecologisch effect. Ook is gekeken naar de zuidzijde, waar nabij het GSK en aan de zuidrand grote verschillen optreden tussen de Gebiedsanalyse en variant 2022. Het gebied aan de zuidzijde (met veel dunne veenlagen en een stijghoogte die niet/nauwelijks tot de veenbasis reikt) heeft een belangrijke ondersteunende functie voor de naastgelegen gebieden met dikke veenlagen. Als hier langer hogere peilen kunnen worden gehandhaafd, zal dat een positief effect hebben in de naastgelegen gebieden. Het is daarom van belang dat de waterstanden hier in de zomer minder diep wegzakken.

Als er puur hydrologisch beoordeeld wordt, dan is het stijghoogte-effect in de zomer (GLS) in de variant 2022 groter en van grotere omvang dan in de Gebiedsanalyse. Dit komt door de grotere buffer aan de oostzijde. Echter, nabij het GSK en aan de zuidrand is het stijghoogte-effect in de zomer (GLS) duidelijk minder in de variant 2022. Het stijghoogte-effect in het voorjaar (GVS) geeft een vergelijkbaar beeld; enerzijds groter dan in de Gebiedsanalyse (noord- en oostzijde) en anderzijds kleiner (omgeving GSK en zuidrand). Conclusie op basis van deze hydrologische analyse is dat ook hier de locaties met positieve effecten verschillen tussen de Gebiedsanalyse en de variant 2022. De variant 2022 wordt gezien als gelijkwaardig aan de Gebiedsanalyse als er wordt gekeken naar de arealen waar verbetering wordt verwacht. De locaties waar verbeteringen optreden zijn verschillend voor de varianten.

Aanvullende constatering

De peilverhoging van het GSK over een korter traject in de variant 2022 werkt duidelijk door in de hydrologische effecten en in de ecologische effecten van de externe maatregelen. Hier liggen nog potenties om het ecologisch effect van de maatregelen van de variant 2022 te vergroten en de maatregelen robuuster (effectiever) te maken. Juist aan de zuidzijde van het gebied, waar veel gebieden met dunne veenlagen voorkomen en de stijghoogte niet/nauwelijks tot in de veenbasis reikt, is het belangrijk dat de waterstanden in de zomer minder diep wegzakken. Daarbij komt dat in de eerder uitgevoerde analyse is gebleken dat maatregelen aan beide zijden van het gebied elkaar versterken (vooral in de zomersituatie). Een peilverhoging over een langer traject van het kanaal zal het positieve effect van de grotere buffer in het oosten vergroten.

4 Conclusie

Met de gehanteerde methode zijn de conclusies als volgt. De Gebiedsanalyse en de variant 2022 verschillen in de locaties waar positieve effecten optreden en de omvang hiervan. Dit hangt vooral samen met de maatregelen bij het GSK en de omvang van de buffer. Al met al is de variant 2022 gelijkwaardig aan de Gebiedsanalyse als we kijken naar de arealen waar verbetering wordt verwacht conform de methode. De verschillen tussen de Gebiedsanalyse en variant 2022 zijn groot genoeg om onderscheidend te zijn, ook als er rekening wordt gehouden met de onzekerheden in de beoordelingsmethode voor deze relatieve vergelijking. Hieronder (tabel 4-1) is de beoordeling van de variant 2022 ten opzichte van de Gebiedsanalyse samengevat.

Tabel 4-1. Samenvatting beoordeling van de variant 2022 ten opzichte van de Gebiedsanalyse (GA).

Variant	Score t.o.v. GA (2018)	Toelichting
2022	Gelijkwaardig als we kijken naar de arealen waar verbetering wordt verwacht conform de methode.	Locaties met positieve effecten verschillen van GA (door verschillen bij GSK, inzet mitigerende maatregelen en omvang buffers)

Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Bijlage 4

Notitie 3

RAPPORT

Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijksvenen

Klant: LTO Noord

Referentie: BF9417WATRP2002061653

Status: Concept/P01.02

Datum: Friday, 07 February 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkvenen

Ondertitel:
Referentie: BF9417WATRP2002061653
Status: P01.02/Concept
Datum: Friday, 07 February 2020
Projectnaam: Inrichtingsplan Engbertdijkvenen
Projectnummer: BF9417
Auteur(s): Dorien Grote Beverborg, Sylvia den Held

Opgesteld door: Sylvia den Held

Gecontroleerd door: Carolien van der Ziel

Datum/paraaf: CvdZ 4-2-2020

Goedgekeurd door:

Datum/paraaf:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Te beschouwen varianten	2
3	Uitkomsten hydrologische model	6
3.1	Bruikbaarheid modeluitkomsten	6
3.2	Modeluitkomsten GLS en GVS	6
3.3	Samenvatting bevindingen hydrologie	10
3.4	Vervolg	10
4	Methode om tot een bepaling van het ecologisch effect te komen	11
4.1	Bepaling uitgangssituatie in het veengebied	11
4.2	Vertaling effecten in stijghoogte naar effecten in veenwaterstand	12
4.3	Ecologische doelbereik	13
4.4	Omgaan met onzekerheden	15
5	Vertaling hydrologische effecten naar ecologische effecten	17
5.1	Resultaten doelbereik	17
5.2	Beoordeling varianten	22
6	Conclusie	26

1 Inleiding

Voor de ecohydrologische toetsing van de effecten van de verschillende varianten die als basis moeten gaan dienen voor het inrichtingsplan voor de externe maatregelen voor Engbertsdijkerven is een ecologisch toetsingskader nodig. Dit toetsingskader dient om de hydrologische effecten van verschillende varianten op de Natura 2000 doelen onderling te kunnen afwegen en op basis van die afweging te komen tot een definitief maatregelenpakket voor de Engbertsdijkerven.

De externe maatregelen zoals voorzien in de varianten bestaan uit de aanleg van bufferzones (demping van sloten, verwijdering van drainage, compartimentering) en peilopzet. Deze maatregelen hebben invloed op de stijghoogte in de zandondergrond en zorgen daardoor voor vermindering van waterverlies (wegzijging) vanuit het veen naar de zandondergrond. Bovendien kunnen stabielere waterstanden in de randzone met dunne veenlagen ook bijdragen aan stabielere waterstanden in de compartimenten met dikkere veenlagen waar ze het laterale verlies als gevolg van stroming tussen de compartimenten verminderen. De externe maatregelen zijn daarmee vooral van invloed op:

- Vermindering waterverlies (wegzijging) vanuit het veen naar de omgeving/zandondergrond;
- Creëren van stabielere waterstanden (met name wegzakken van de waterstand in het veen gedurende het groeiseizoen).

In de ecohydrologische toetsing worden de varianten onderling vergeleken, waarbij er niet alleen gekeken wordt naar stijghoogte-effectkaarten, maar ook naar de actuele situatie en de verbetering die, waar deze tekortschiet, nodig is voor herstellend en actief hoogveen. Op basis hiervan wordt de vraag beantwoord of er varianten zijn die qua ecologisch effect minimaal gelijkwaardig zijn aan de Gebiedsanalyse. Deze toetsing is bedoeld om input te leveren voor de Multicriteria-analyse op basis waarvan een keuze tot een voorkeursvariant wordt gemaakt. De uiteindelijke voorkeursvariant moet minimaal hetzelfde ecologische doelbereik hebben als met de Gebiedsanalyse Engbertsdijkerven was beoogd.

In dit document is de methode beschreven waarmee we de vraag beantwoorden of er varianten zijn die qua ecologisch effect minimaal gelijkwaardig zijn aan de Gebiedsanalyse. De methode is in nauw overleg met de verschillende experts Rob van Dongen (Staatsbosbeheer), Geert van Wirdum (onafhankelijk hoogveendeskundige) en Sander Dijkstra (hydroloog Antea Group) bepaald, uitgewerkt en toegepast. Op een aantal momenten is e.e.a. ook voorgelegd aan het team van experts van provincie en waterschap.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de te beschouwen varianten beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de bruikbaarheid van de modeluitkomsten voor de ecologische beoordeling, de bruikbaarheid voor de ecologische toetsing en gaat in op de berekende stijghoogte en stijghoogteverandering per variant. In hoofdstuk 4 is beschreven hoe de vertaalslag van stijghoogteverandering naar veenwaterstandsverandering gemaakt is voor de ecologische beoordeling. De aannames die we in de methode doen zijn benoemd, evenals de onzekerheden die daaruit voortkomen en in hoeverre deze onzekerheden het resultaat/doel (namelijk onderlinge vergelijking van de varianten wel of niet kan beïnvloeden). De resultaten worden in hoofdstuk 5 gepresenteerd. In hoofdstuk 6 volgen de conclusies.

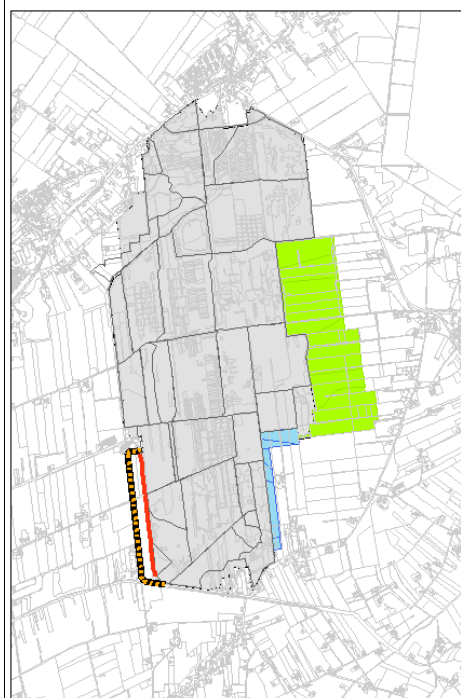
2 Te beschouwen varianten

In en rondom het gebied zijn zowel interne (binnen het Natura 2000-gebied) als externe maatregelen (dit zijn de maatregelen buiten het Natura 2000-gebied) voorzien. Voor de externe maatregelen is al een uitgebreid proces van hydrologische doorrekening doorlopen (interne maatregelen zijn (globaal) meegenomen in de berekeningen). Dit proces is toegelicht in Bijlage 1 en heeft uiteindelijk geleid tot zes varianten die ecologisch worden getoetst. De ecologische toetsing is onderdeel van de Multicriteria-analyse waarin naast ecologische effecten ook effecten op landbouw, bebouwing, wateraanvoer etc. worden meegenomen. De zes varianten zijn hieronder beschreven.



Variant 2. Volledig vrijwillige buffer met peilverhoging GSK

In deze variant wordt in de buffer (groen) het gebiedseigen water geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen en een compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffer (blauw) wordt naast het conserveren van het gebiedseigen water ook water aangevoerd om het waterpeil in de winter en zomer 50 cm boven maaiveld te kunnen krijgen (in de twee zuidelijke compartimenten is gerekend met 30 cm op maaiveld, dit i.v.m. uitstraling naar de woningen Oude Hoevenweg). De buffer (blauw) is smaller gemaakt. Het peil in het GSK (rood) is doorerekend met een peilverhoging van 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de woningen aan de bocht.

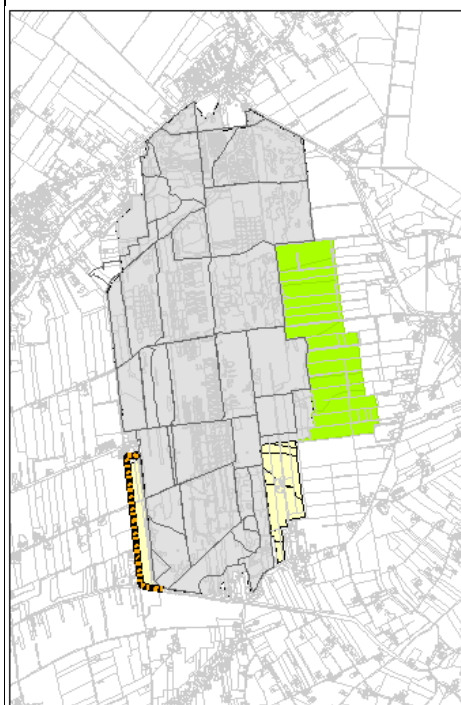


■ Buffer met wateraanvoer - - - Nieuw kanaal
■ Buffer met waterconservering — Verhoging peil op GSK

Variant 2a. Volledig vrijwillige buffer zonder wateraanvoer

In deze variant wordt in de buffer (groen) het gebiedseigen water geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen en een compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffers (geel) wordt naast het conserveren van water, water aangevoerd in de winterperioden wanneer er een wateroverschot is op het GSK. In de buffer (geel) aan de oostzijde wordt het water aangevoerd om het waterpeil in de winter 50 cm boven maaiveld te krijgen (in de twee zuidelijke compartimenten is gerekend met 30 cm op maaiveld, dit i.v.m. uitstraling naar de woningen Oude Hoevenweg). Het waterpeil in deze buffer zakt dan in de zomer uit. Aan de westzijde van het gebied wordt een bufferzone aangelegd met een winterpeil van 11,50 cm dat in de zomer zal uitzakken onder invloed van verdamping en wegzijging naar de omgeving.

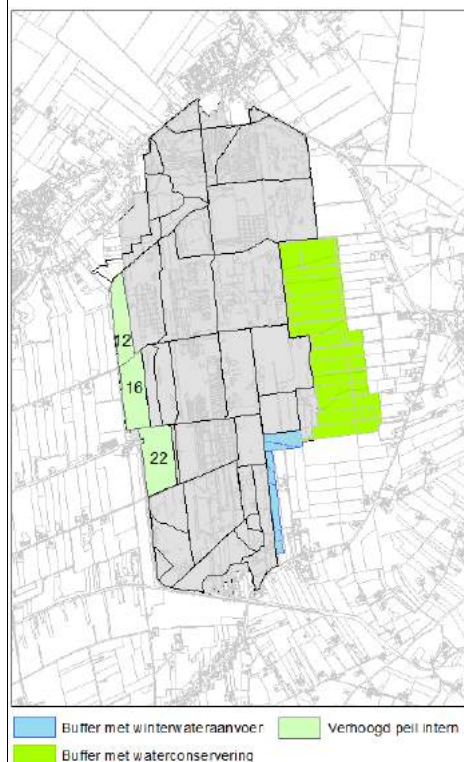
Aan de westzijde van deze buffer (geel westzijde) wordt een nieuw kanaal gegraven voor de waterafvoer. Dit kanaal krijgt hetzelfde peil als het huidige peil GSK. Het deel van het GSK dat vervalt (het deel tussen de buffer westzijde en de Engbertsdijkvenen) wordt onderdeel van de buffer en krijgt een peil van 11,50.



■ Buffer met winterwateraanvoer - - - Nieuw kanaal
■ Buffer met waterconservering

Variant 3. Volledig vrijwillige buffer zonder peilverhoging GSK

Deze variant is hetzelfde als variant 2 maar hier is de peilverhoging op het GSK vervallen en in drie interne compartimenten is het peil verhoogd (lichtgroen). Dit is de maximaal haalbare peilverhoging, op basis van het beschikbare overschot in de winter. Deze peilen zijn slechts kort te handhaven i.v.m. waterverlies (wegzijging) naar de omgeving. Compartiment 12: verhoging 11,7 cm, compartiment 16: verhoging 11,2 cm, compartiment 22: verhoging 14,6 cm. Deze peilverhoging betreft een maximale peilverhoging die in de winter gerealiseerd kan worden met gebiedseigen water.



Variant 4. Halve vrijwillige buffer + GSK

In deze variant wordt in de buffer (groen) het gebiedseigen water geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen en een compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffer (blauw) wordt naast het conserveren van het gebiedseigen water ook water aangevoerd om het waterpeil in de winter en zomer 50 cm boven maaiveld te kunnen krijgen (in de twee zuidelijke compartimenten is gerekend met 30 cm op maaiveld, dit i.v.m. uitstraling naar de woningen Oude Hoevenweg). De buffer (blauw) is smaller gemaakt. Het peil in het GSK (rood) is doorgerekend met een peilverhoging van 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de woningen aan de bocht.



Variant 5. Geen vrijwillige buffer + GSK

In deze variant wordt in de buffer (groen) het gebiedseigen water geconserveerd door de aanwezige sloten te dempen en een compartimentering in het gebied aan te brengen. In de buffer (blauw) wordt naast het conserveren van het gebiedseigen water ook water aangevoerd om het waterpeil in de winter en zomer 50 cm boven maaiveld te kunnen krijgen (in de twee zuidelijke compartimenten is gerekend met 30 cm op maaiveld, dit i.v.m. uitstraling naar de woningen Oude Hoevenweg). De buffer (blauw) is smaller gemaakt. Het peil in het GSK (rood) is doorgerekend met een peilverhoging van 0,85 m vanaf stuw Paterswal tot aan de woningen aan de bocht.

**Verschillen tussen de varianten**

Voor de beoordeling van effecten zijn de belangrijkste verschillen tussen de varianten:

1. De omvang van de bufferzone met waterconservering aan de oostzijde;
2. De omvang van de buffer Blokland, het peil van de buffer Blokland en de wateraanvoer (jaarrond of alleen in de winter);
3. De maatregelen aan de zuidwestzijde rondom het GSK:
 - a. Traject waarover het peil wordt verhoogd;
 - b. Wel of geen parallelkanaal;
 - c. Jaarrond of alleen in de winter wateraanvoer;
 - d. Wel of geen maatregelen rondom kanaal.

3 Uitkomsten hydrologische model

3.1 Bruikbaarheid modeluitkomsten

Zoals elk grondwatermodel is ook het grondwatermodel dat voor de Engbertsdijkvenen is gemaakt een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Er zijn daarom verschillen tussen grondwaterstanden die het model berekent en de werkelijke waterstanden in het veen en de zandondergrond. Die verschillen worden veroorzaakt door noodzakelijke aannames op basis van beschikbare informatie, schaalniveau, model-schematisatie en de toegepaste modelconcepten.

Er is een veenmodel ontwikkeld (voor de gebieden met veendikte > 1 meter) om de grondwateraanvulling van het veen naar de zandondergrond zo goed mogelijk in te kunnen schatten. Daarnaast geeft het regionaal model freatische grondwaterstanden voor gebieden met een veendikte < 1 meter. De vraag is in hoeverre de hydrologische modellen iets kunnen zeggen over factoren die bepalend zijn voor hoogveenherstel (veenwaterstanden en fluctuaties hierin, onder invloed van stijghoogte in de zandondergrond, en de in de nieuwe situatie optredende wegzijging en verdamping). Het veenmodel is niet gebouwd om actuele en toekomstige waterstanden in het veen zelf voldoende te voorspellen. Er is grote onzekerheid over de betrouwbaarheid van de hydrologische modellering van de freatische grondwaterstanden en daarmee van de standplaatscondities. De gemodelleerde freatische grondwaterstanden worden dan ook niet gebruikt voor de voorliggende toetsing.

De stijghoogte in de zandondergrond wordt goed gemodelleerd (blijkt uit de ijking van het model en een aanvullend vergelijking van peilbuisgegevens en modeluitkomsten), waardoor het model op systeemniveau een prima tool is om de effectiviteit van maatregelen op de stijghoogte te beoordelen. De varianten kunnen op basis van informatie over de stijghoogte met elkaar vergeleken worden. De modeluitkomsten per variant zijn opgenomen in de volgende paragraaf.

3.2 Modeluitkomsten GLS en GVS

De externe maatregelen die ecologisch getoetst worden, hebben vooral invloed op systeemniveau, de stijghoogte in de zandondergrond. Voor deze toetsing van de varianten wordt daarom gekeken naar de modeluitkomsten van de stijghoogteverandering. De verschillen tussen gemeten en berekend zijn gemiddeld klein en voldoende bruikbaar geacht voor deze toetsing. Deze mogen op enkele centimeters nauwkeurig worden geacht. Naast de absolute stijghoogteverandering is ook gekeken naar de stijghoogteverandering ten opzichte van de veenbasis omdat dit inzicht geeft in welke mate de stijghoogteverandering ook doorwerkt in de veenwaterstanden. Uiteindelijk moet zich dit vertalen in een verbetering van de hydrologische situatie op standplaatsniveau (dus in het veen). De vertaling is beschreven in hoofdstuk 5.

De doorwerking van interne maatregelen is sterk afhankelijk van de wegzijging en daarmee van de externe maatregelen. Omgekeerd dragen de interne maatregelen ook bij aan de doorwerking van de externe maatregelen en zijn ze noodzakelijk om het uiteindelijk beoogde effect van de combinatie van beide te bereiken. De interne maatregelen zijn voor zover mogelijk meegenomen in het hydrologisch model. Het effect van de interne maatregelen op de stijghoogte volgt uit de modelresultaten maar moet als niet meer dan richtinggevend worden beschouwd en is zeer beperkt. De interne maatregelen beïnvloeden voornamelijk de veenwaterstanden in gebieden met dikke veenlagen.

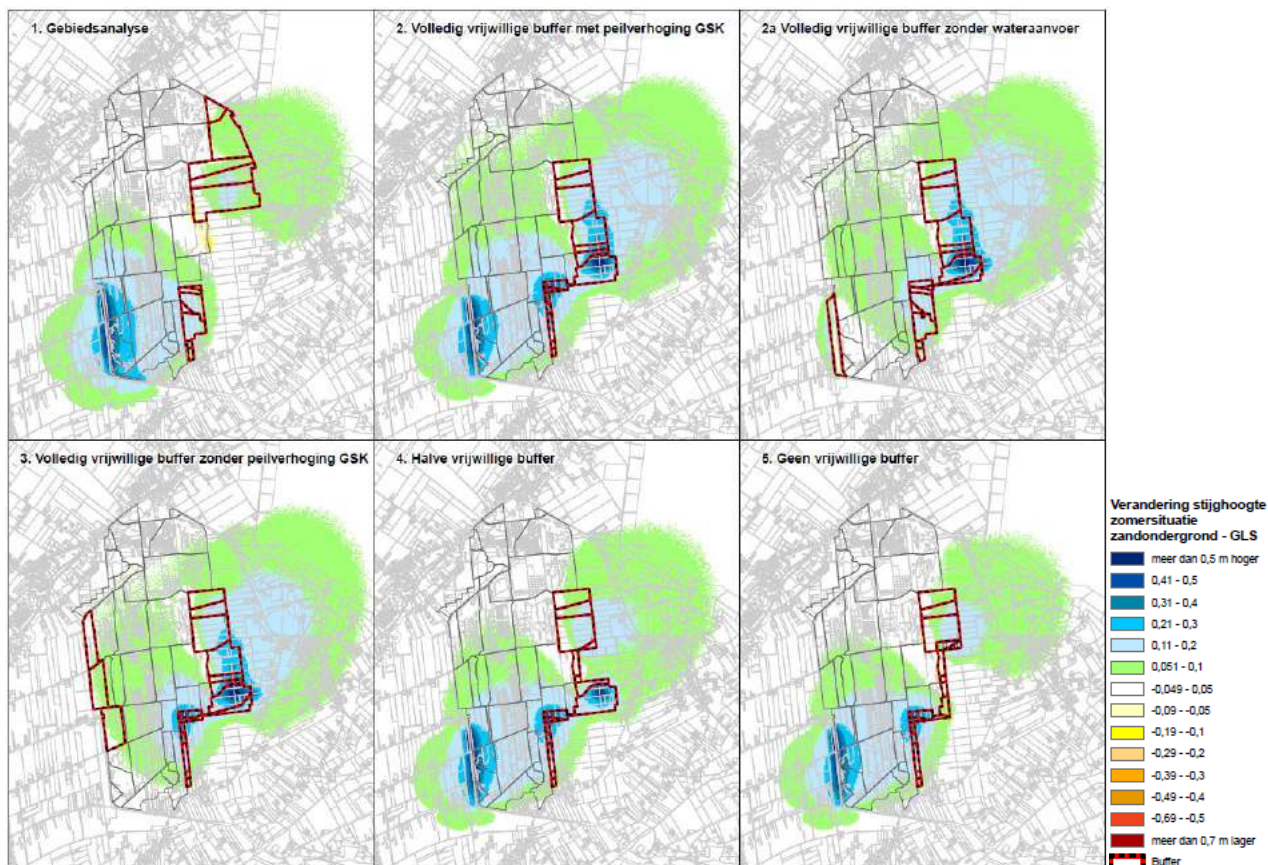
Zomersituatie: gemiddelde laagste stijghoogte (GLS)

Het areaal waar sprake is van een stijghoogteverhoging is het grootst in variant 2 (zie de kaarten in Figuur 3-1) met een verhoging tot maximaal 20 cm. Hier is sprake van de grootste buffer aan de oostzijde en in de zomer wordt water aangevoerd om zoveel mogelijk tegendruk te leveren tegen wegzijging uit het veengebied. Verder wordt in deze variant het peil in het GSK verhoogd, wat ook de wegzijging aan de westzijde beperkt. Deze maatregelen versterken elkaar.

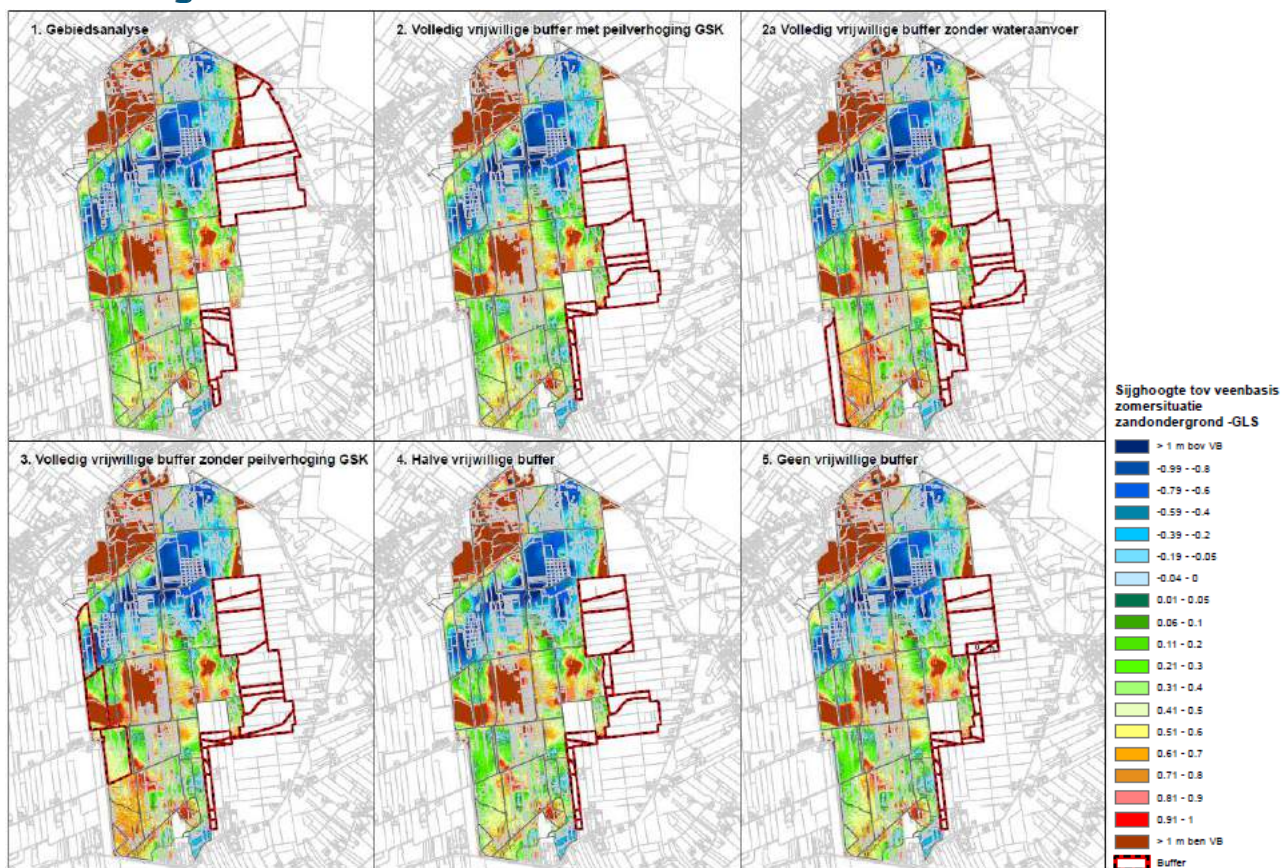
Bij variant 2a is geen sprake van wateraanvoer. In de zomer zal het peil uitzakken. Bij variant 3 wordt het peil van het GSK niet verhoogd en in plaats daarvan wordt aan de westzijde, binnen het Natura 2000-gebied, het peil in drie compartimenten verhoogd. In de zomersituatie is te zien dat dit voor variant 2a en 3 in het zuiden leidt tot geen of minder stijghoogteverhoging in het zuidelijk deel en in het middengebied (Engbertsdijk-Krikkendijk).

Variant 4 en 5 zijn in de zomersituatie gelijkwaardig en laten aan de zuidzijde een stijghoogteverhoging zien door het verhoogde peil in het GSK en de buffer waar het peil jaarrond verhoogd wordt tot 50 cm boven maaiveld met behulp van wateraanvoer.

Wat deze stijghoogteverandering doet ten opzichte van de veenbasis is weergegeven in de kaarten uit figuur 3-2. De blauwe en groene kleuren laten zien dat de stijghoogte boven de veenbasis komt en de rode en gele kleuren laten zien waar stijghoogte onder de veenbasis zit. Over het algemeen neemt de invloed van de stijghoogte op de freatische waterstanden af naarmate de stijghoogte verder beneden de veenbasis zakt. Bij een stijghoogte ruim onder de veenbasis heeft een stijghoogteverhoging dan ook minder effect op de veenwaterstanden. De kaarten geven zo een eerste indruk van waar meer of minder doorwerking van de stijghoogteverandering mag worden verwacht.



Figuur 3-1 Stijghoogteverandering in de zandondergrond in zomersituatie (GLS).



Figuur 3-2 Stijghoogte ten opzichte van de veenbasis in de zomersituatie.

Voorjaarssituatie: gemiddelde voorjaars stijghoogte (GVS)

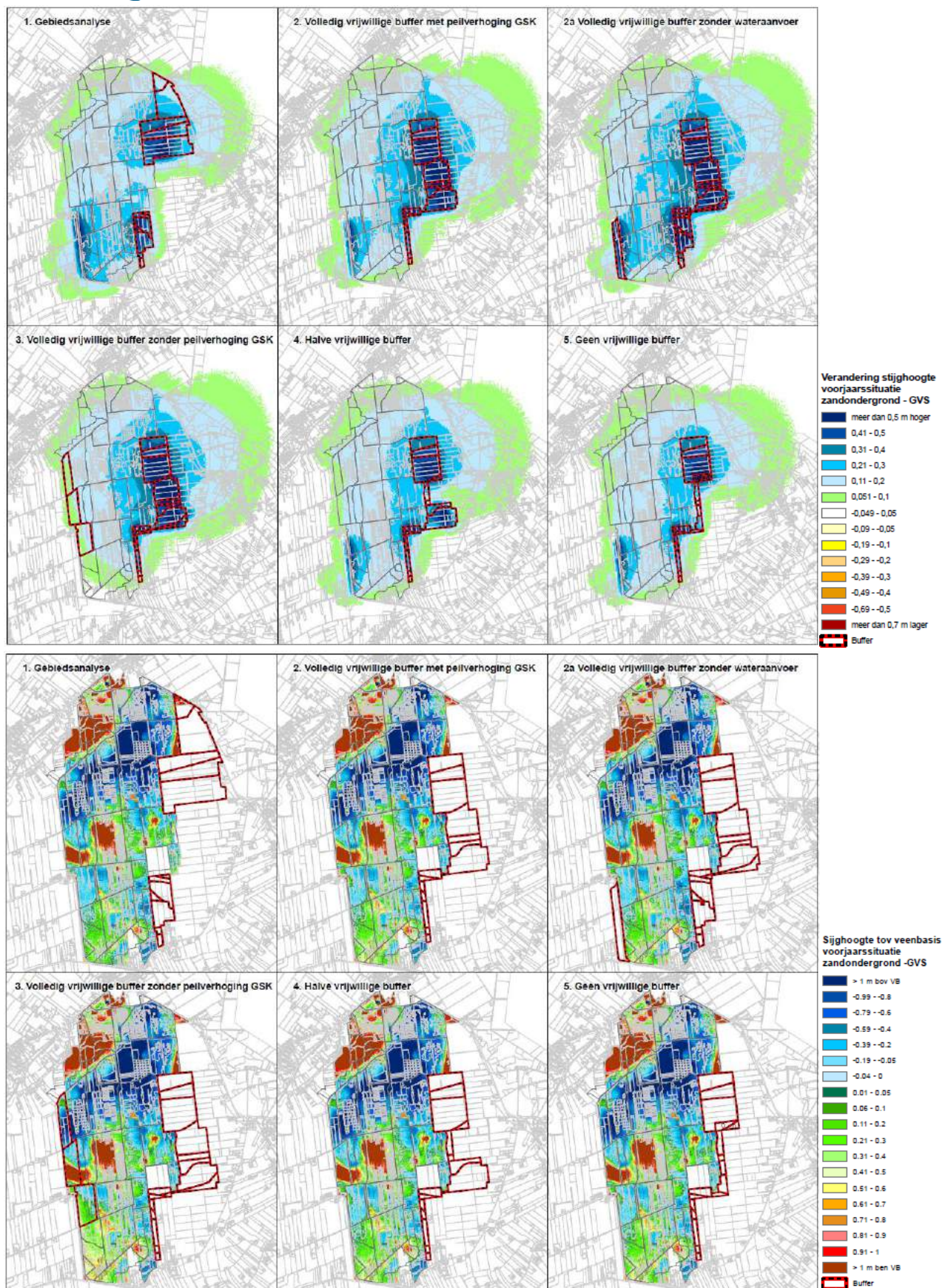
In dit jaargetijde laat variant 2a (zonder wateraanvoer) het grootste areaal zien met een stijghoogteverandering (zie Figuur 3-3 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**, bovenste kaarten). Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de grotere buffers (zowel aan de oostzijde als de zuidwestzijde) in variant 2a, in combinatie met een hoger peil (50 cm boven maaiveld). Het verschil in effect tussen verhogen peil in het GSK (gebiedsanalyse) en een westelijke bufferzone (variant 2a) is beperkt.

Variant 2 laat eveneens een groot gebied met een stijghoogteverhoging zien, ook veroorzaakt door de grotere buffer aan de oostzijde. In het zuiden van het gebied veroorzaakt variant 2 minder verhoging van de stijghoogte doordat de buffer hier kleiner is dan bij de Gebiedsanalyse en variant 2a. Ook is het traject met een peilverhoging op het GSK korter dan bij de Gebiedsanalyse.

De extra peilverhoging in de interne compartimenten aan de westzijde van variant 3 laten geen duidelijke stijghoogteverhoging zien. De verhoging in deze variant wordt veroorzaakt door de buffer aan de oostzijde, maar er vindt geen versterking van het verhogende effect plaats door maatregelen aan de westzijde. De interne peilverhoging heeft geen duidelijke invloed op de stijghoogten.

Varianten 4 en 5 lijken veel op elkaar en laten een verhoging zien nabij de buffer en bij het GSK waar het peil verhoogd wordt.

Wat deze stijghoogteverandering doet ten opzichte van de veenbasis is weergegeven in figuur 3-3 (onderste kaarten). Bij blauwe kleuren zit de stijghoogte in het voorjaar in de veenbasis, de rode kleuren laten zien dat de stijghoogte onder de veenbasis zit.



Figuur 3-3 Stijghoogteverandering in de zandondergrond in voorjaarssituatie (GVS). Onderste kaarten: stijghoogte ten opzichte van de veenbasis in de voorjaarssituatie

3.3 Samenvatting bevindingen hydrologie

De varianten verschillen onderling wat betreft maatregelen en die hebben ook een verschillende uitwerking op de stijghoogte onder het veengebied te zien is. De belangrijkste verschillen worden veroorzaakt door:

- De grootte en de ligging van de buffer aan de oostkant. Hoe groter deze bufferzone hoe groter het areaal waar sprake is van een stijghoogteverhoging en ook hoe hoger de stijghoogteverhoging is. Dit is het hele jaar van toepassing.
- Voor buffer Blokland aan de zuidoostzijde geldt dat een kleinere buffer alleen effectief is met jaarrond wateraanvoer. Wanneer alleen sprake is van wateraanvoer in de winter kan een vergelijkbaar effect alleen verkregen worden door een grotere buffer.
- de grootte van de buffer minder bepalend is, dan het aanvoeren van water. Een grote buffer zonder wateraanvoer is minder effectief dan een kleine buffer met wateraanvoer. Wateraanvoer is vooral in de zomer belangrijk.
- Peilverhoging van GSK is het meest effectief om de stijghoogte hier te verhogen. Het aanleggen van een parallelkanaal lijkt het effect op de stijghoogte iets te verkleinen in vergelijking met de Gebiedsanalyse.
- Peilverhoging binnen de drie interne compartimenten aan de westzijde heeft geen positief effect op de stijghoogte.

3.4 Vervolg

Omdat freatische modeluitkomsten, voor zover beschikbaar, niet worden gebruikt, is er een andere methode nodig om een vertaling te maken van de gemodelleerde stijghoogten en veranderingen hierin naar standplaatscondities. Op basis van de voorwaarden voor hoogveenherstel, de wijze waarop stijghoogten doorwerken in het freatisch regime en de stijghoogteberekeningen van het model is een aanpak beschreven om de varianten onderling te vergelijken op het ecologisch doelbereik (hoofdstuk 4).

4 Methode om tot een bepaling van het ecologisch effect te komen

De externe maatregelen die ecologisch getoetst worden, hebben vooral invloed op systeemniveau, de stijghoogte in de zandondergrond. Deze maatregelen hebben invloed op de stijghoogte in de zandondergrond en zorgen daardoor voor vermindering van waterverlies (wegzijging) vanuit het veen naar de zandondergrond. Bovendien kunnen stabielere waterstanden in de randzone met dunne veenlagen ook bijdragen aan stabielere waterstanden in de compartimenten met dikkere veenlagen waar ze het laterale verlies als gevolg van stroming tussen de compartimenten verminderen. De externe maatregelen zijn daarmee vooral van invloed op:

- Vermindering waterverlies (wegzijging) vanuit het veen naar de omgeving/zandondergrond;
- Creëren van stabielere waterstanden (met name wegzakken van de waterstand in het veen gedurende het groeiseizoen).

Uiteindelijk moet zich dit vertalen in een verbetering van de hydrologische situatie op standplaatsniveau van hoogveenvegetaties, waardoor achteruitgang wordt voorkomen en/of er een kwaliteitsverbetering of uitbreiding van het hoogveen ontstaat. Het gaat erom dat met de beoordeling de relatieve verschillen in beeld komen, maar dat ook duidelijk wordt waar die verschillen liggen en wat dat betekent voor de ecologische doelen. Die verschillen worden vooral bepaald door de verschillen in maatregelen tussen de varianten. Immers op plekken waar het doelgat klein is kan een klein hydrologisch effect een groot ecologisch effect veroorzaken, maar op plaatsen waar de grondwaterstanden op dit moment erg laag zijn of sterk fluctueren zal een geringe verhoging van de stijghoogte niet veel resultaat hebben.

Met de hier gepresenteerde methode wordt uitsluitend beoordeeld op basis van het effect van stijghoogteveranderingen op de veenwaterstanden per variant voor de externe maatregelen.

Naast de externe maatregelen worden door Staatsbosbeheer interne maatregelen genomen. Interne maatregelen zijn vooral gericht op het zo lang mogelijk vasthouden van water in het gebied zelf, deze bestaan uit:

- Compartimentering;
- Dempen/afdichten van sloten;
- Verwijderen van opslag, maaien en begrazen.

De interne maatregelen zullen vooral van invloed zijn op de veenwaterstanden in de winter en in het voorjaar en in minder mate op de zomersituatie. Staatsbosbeheer verwacht op basis van evaluatie van effecten van eerder genomen maatregelen dat de maatregelen het grootste effect zullen sorteren in de gebieden met dikke veenlagen en/of situaties waar de stijghoogte zich permanent in de veenbasis bevindt (of gaat komen als gevolg van de externe maatregelen).

Hoewel de nauwkeurigheid van de modellering van freatische waterstanden onvoldoende lijkt voor de ecologische beoordeling, is er wel duidelijk uit geworden dat de stijghoogteverbetering door externe maatregelen heel belangrijk is voor de realisatie van het beoogde effect van de interne maatregelen. Er is echter onvoldoende basis om de interne maatregelen specifiek in deze effectbepaling mee te nemen, anders dan voor zover de compartimentering al in de hydrologische modelberekeningen is opgenomen. De interne maatregelen variëren ook niet per variant en zijn wat dat betreft niet onderscheidend. Dit doet niet af aan het grote belang ervan, in het bijzonder waar dit het afdichten van mogelijke lekken betreft.

4.1 Bepaling uitgangssituatie in het veengebied

Om de uitgangssituatie in beeld te brengen is een vlakdekkend beeld nodig van de huidige hydrologische situatie. Het hydrologisch model is zoals eerder geconstateerd niet geschikt om op standplaatsniveau betrouwbaar uitspraken te doen over zowel de huidige als toekomstige situatie in het veen. Hiervoor is de

variatie binnen het gebied te groot. Om toch enigszins een beeld te krijgen van de huidige hydrologische situatie op standplaatsniveau (de veenwaterstanden) is gekeken naar de huidige vegetatiesamenstelling. De provincies hebben een duidelijke voorkeur uitgesproken om in aanvulling op directe metingen de GVG te berekenen met het softwareprogramma Iteratio voor SNL en Natura 2000¹. Daarbij wordt de GVG berekend uit indicatiewaarden van plantensoorten in een vegetatieopname. Het programma doet dit ook voor de GLG en past de resultaten toe op vegetatiekarteringen die door voldoende opnamen worden ondersteund. Het programma Iteratio is thans eigendom van BIJ12². Deze analyse is door Staatsbosbeheer uitgevoerd op basis van de vegetatiekartering uit 2007³. In de ecologische schouw⁴ is geconstateerd dat de kartering uit 2007 op hoofdlijnen nog bruikbaar is. Het lag op grond hiervan voor de hand deze resultaten in de huidige studie toe te passen, niettegenstaande het feit dat voor de ijking van GxG's met Iteratio weinig goede meetgegevens beschikbaar waren⁵. Onder deskundigen bestaat de indruk dat Iteratio voor GxG's tussen 10 cm boven en 30 cm onder maaiveld verschillen of veranderingen van circa 10 cm kan aangeven, wat minstens zo goed is als voor met een model berekende freatische grondwaterstanden in veengebieden het geval is. De Meij⁶ merkt niettemin naar aanleiding van een vergelijking met profielschattingen en meetreeksen op dat het voor toepassing om GVG's te schatten wenselijk lijkt meer inzicht te krijgen in de mogelijke afwijkingen ten opzichte van andere bestaande schattingsmethoden. Voor dit project waren, afgezien van de modelberekeningen en een beperkt aantal peilbuisgegevens en profielschattingen, geen resultaten van andere schattingsmethoden voorhanden.

De relatie tussen het voorkomen van vegetaties en de GLG wordt minder eenduidig bij dieper liggende GLG's. Het vochthoudend vermogen van de bodem wordt dan steeds belangrijker voor de vegetatie. Om deze reden is een GLG <45 cm -mv als minder betrouwbaar opgenomen op de kaarten en niet meegenomen in de toetsing. Om toch iets meer te kunnen zeggen over de effecten van een verhoging van de GLG is op verschillende locaties (omgeving GSK, oostzijde en aan de noordoostzijde) ook gekeken naar enige peilbuisgegevens om een beeld te krijgen van de over fluctuaties in veenwaterstanden. Dit is weliswaar puntinformatie van beperkte omvang, maar geeft een actuele indruk van de mate waarin wordt voldaan aan de stabiele waterstanden die hoogveenvegetaties nodig hebben. Op basis van expert judgement is vervolgens ingeschat in hoeverre een verhoging van de GLG hier een positief effect zou kunnen hebben.

Een klein gebied aan de oostzijde van het gebied (particulier terrein) liggen wel habitattypen, maar is niet gekarteerd in 2007. Hierdoor kan voor dit gebied de Ausgangssituatie niet worden bepaald en weegt het niet mee in de vergelijking van de varianten.

4.2 Vertaling effecten in stijghoogte naar effecten in veenwaterstand

In een systeem met schijnspiegels, zoals vermoedelijk in grote delen van de Engbertsdijkerven, is het niet eenvoudig om een vertaling te maken van stijghoogteveranderingen naar veranderingen in veenwaterstand. Voor de bepaling van ecologische effecten van de maatregelen is dat echter wel nodig.

Deze vraag ligt in meerdere (hoog)veengebieden voor en er zijn verschillende studies geweest, waarin voor voorbeeldgevallen is nagegaan in hoeverre een gemiddelde stijghoogteverandering ten opzichte van de veenbasis effect heeft op de veenwaterstanden. In 2019 heeft Beekman mede op basis hiervan voor toepassing op schijnspiegels in het Wierdense Veld een methode gepubliceerd om hiervoor een kentel, de

¹ J.G. van Beek et al., 2014; gereviseerde versie 2018. Werkwijze natuurmonitoring en -beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS. BIJ12

² ITERATIO is eigendom van BIJ12 en is ontwikkeld door Jan Holtland (Staatsbosbeheer) en Stephan Hennekens (Wageningen Environmental Research).

³ Buro Bakker, 2009, Vegetatiekartering Engbertsdijkerven 2007, in opdracht van SBB regio Oost

⁴ Clewits, M., H. Brendeke, R. Dear & J. Schaap, 2019. Engbertsdijkerven; Ecohydrologische schouw, toelichting bij kaartmateriaal en basisbestanden

⁵ J. Holtland en S. Hennekens, 2019. Iteratio 2. BIJ12, Staatsbosbeheer en Wageningen University & Research

⁶ in P.W.F. Hommel en R.W. de Waal, 2017. Provinciaal meetnet verdroging Overijssel. Deel 3, Beschrijving en beoordeling van 29 meetpunten. Wageningen University & Research

verandering in doorwerking, vast te stellen⁷. Deze methode wordt vooral ingezet om rekening te houden met het optreden van schijnspiegels die ontstaan door de weerstand van het veen en het stijghoogteverschil (wegzijging wordt immers bepaald door stijghoogteverschil en weerstand). Met deze methode worden veranderingen in stijghoogte geschaald (middels een doorwerkingsfactor) op basis van de stijghoogte ten opzichte van de veenbasis om een inschatting te maken van de verandering in de veenwaterstand. Wanneer de stijghoogte zich in of boven de veenbasis bevindt, is de doorwerkingsfactor 1. Wanneer de stijghoogte zich meer dan 1,5 m onder de veenbasis bevindt, is de doorwerkingsfactor 0. Hiertussen wordt de doorwerkingsfactor bepaald door lineaire interpolatie (zie voor een verdere toelichting Bijlage 2). De diepte van 1,5 m beneden de veenbasis is afhankelijk van de profielopbouw, maar stemt globaal overeen met bevindingen uit eerdere studies en kan worden opgevat als een maximale schatting: het zal zelden voorkomen dat de doorwerking pas uitdooft bij stijghoogten dieper beneden de veenbasis. Zo beschouwd kan de doorwerkingsfactor, zonder in te gaan op de theoretisch achtergronden worden beschouwd als een pragmatische reductie van de invloed van de stijghoogte voor profielen waar aannemelijk is dat er een schijnspiegel boven een weinig doorlatende bodemlaag bestaat.

Deze methode lijkt daarom goed bruikbaar voor de vraag die voorligt in de Engbertsdijksvenen. Met enkele aanpassingen is de methode hier toegepast. Aanpassingen zijn gedaan door de hoogveenexperts op basis van inzichten in het functioneren van het gebied (relatie tussen stijghoogte en veenwaterstanden in dikke veenlagen en in dunne veenlagen) en om de methode te kunnen gebruiken met de beschikbare modelgegevens.

De doorwerkingsfactor is bepaald voor de actuele situatie (huidige, met het model berekende GVS en GLS) op basis van de kaarten die de stijghoogte ten opzichte van de veenbasis weergeven en voor delen van het gebied waar de veendikte tussen 0,3 en 2 m bedraagt. Omdat in veenlagen dikker dan 2 meter de relatie tussen stijghoogte en veenwaterstand als gevolg van de hoge weerstand in het veen boven de veenbasis verwaarloosbaar of in elk geval niet voldoende betrouwbaar te schatten is, hanteren we voor de gebieden waar het veen, op basis van de veendiktekaart, dikker is dan twee meter een doorwerkingsfactor 0. Voor dunne veenlagen (dunner dan 0,3 meter) nemen we aan dat er de weerstand er klein is, er geen sprake is van langdurige schijnspiegels en dat de freatisch grondwaterstanden er weinig af zullen wijken van de stijghoogten. Hier hanteren we een doorwerkingsfactor 1.

Op basis van de doorwerkingsfactor wordt het berekende stijghoogte-effect voor de varianten vertaald in een effect op de veenwaterstand voor voorjaar (GVG) en zomersituatie (GLG):

- Effect veenwaterstand = Effect stijghoogte (GXS) * DF

Met behulp van een GIS-analyse is deze vertaling inzichtelijk gemaakt per variant. De kaartbeelden van de vertaling naar veenwaterstand zijn opgenomen in Bijlage 2.

In paragraaf 4.4 wordt nader ingegaan op de onzekerheden van deze methode.

4.3 Ecologische doelbereik

De vervolgstap is het maken van een inschatting van het ecologisch doelbereik. Hiertoe zijn hydrologische voorwaarden gedefinieerd voor matige en goed kwalificerende vegetaties van actief en herstellend hoogveen. In eerste instantie gaat vooral de aandacht naar de standplaatsvereisten van herstellend hoogveenvegetaties die duiden op een goede kwaliteit. Achteruitgang moet worden voorkomen. Hiervoor is het nodig dat de waterstanden zich binnen de voorwaarden van matig en goed ontwikkelde vegetaties van herstellend hoogveen bevinden, wat nu niet overal het geval blijkt te zijn. Het doel voor Engbertsdijksvenen is uitbreiding van actief hoogveen en verbetering van de kwaliteit van herstellend hoogveen. De vereisten voor vegetaties duidend op een matige kwaliteit herstellend hoogveen zijn zo breed (lopen zo ver uit elkaar) dat daar al snel aan wordt voldaan in de Engbertsdijksvenen. Echter voor veel

⁷ Beekman, W. Doorwerking grondwaterstijghoogte in schijnspiegels. Stromingen 2019-3

locaties met een matige kwaliteit is een verhoging van de stijghoogte zeker noodzakelijk om geleidelijke kwaliteitsvermindering te voorkomen (de herstelbaarheid niet in het geding te brengen) en een kwaliteitsverbetering te krijgen.

De ecologische vereisten voor de vochttoestand zijn bepaald op basis van de profielformules voor Herstellend (H7120) en Actief hoogveen (H7110A)⁸, de bijbehorende database ecologische randvoorwaarden voor habitattypen en de herstelstrategieën voor H7110A en H7120⁹. (die internationaal gereviewd zijn). Aansluitend bij deze bronnen wordt er onderscheid gemaakt tussen een 'kernbereik' en 'aanvullend bereik'. De ecologische vereisten van het kernbereik en het aanvullend bereik zijn voor actieve hoogvenen en herstellende hoogvenen gelijk, echter een verbetering van het aanvullend bereik kan wel ecologische meerwaarde leveren. Hieronder wordt het volgende verstaan¹⁰:

*Van het **kernbereik** dient een zo groot mogelijk deel binnen het gebied te worden gerealiseerd om te voldoen aan de instandhoudingsdoelstelling, uiteraard voor zover dit past binnen de natuurlijke kenmerken (bodem, hydrologie e.d.) van het gebied. De reden hiervoor is dat voor de Natura 2000-gebieden instandhoudingsdoelstellingen worden geformuleerd op het niveau van habitat(sub)typen, niet voor slechts een gedeelte daarvan (afzonderlijke vegetatietypen). Het gaat dus om de volledige variatie binnen zo'n type. Het kernbereik valt normaliter samen met het bereik waarbij de voor het type meest kenmerkende vegetatietypen optimaal kunnen voorkomen.*

*Het **aanvullende bereik** geeft condities weer waarbij het habitatype niet duurzaam in goed ontwikkelde vorm in stand kan worden gehouden, maar die wel een waardevolle aanvulling leveren op het kernbereik omdat daarmee de diversiteit in het gebied wordt vergroot en ook ruimte wordt geboden aan soorten en vegetatietypen die juist in overgangen naar andere habitattypen voorkomen. In uitzonderlijke gevallen kan het aanvullende bereik het beste zijn wat binnen een gebied gerealiseerd kan worden.*

Bij het formuleren van de voorwaarden voor herstellend en actief hoogveen wordt alleen een ondergrens gehanteerd, uitgangspunt is dat te natte omstandigheden met interne maatregelen worden voorkomen (door het instellen van afvoerniveaus in de compartimenten).

Voorwaarden voor herstellend en actief hoogveen (goede kwaliteit):

Kernbereik: GVG ≤ 30 cm -mv, GLG ≤ 40 cm -mv

Aanvullend bereik: GVG 30-40 cm -mv, GLG 40-60 cm -mv

Het doelbereik per vlak van de vegetatiekaart is middels een GIS-analyse met bovenstaande voorwaarden bepaald.

De vegetaties van matige kwaliteit kunnen voorkomen bij een grote range aan grondwaterstanden. In theorie zal de grondwaterstand altijd voldoen voor één van de vegetaties van matige kwaliteit. Om hier toch iets van te kunnen zeggen, zijn binnen de categorie matige kwaliteit vegetaties onderscheiden die duiden op een ontwikkeling richting goede kwaliteit en die strengere eisen stellen aan de grondwaterstanden. Er is gekeken naar vegetaties van iets betere kwaliteit die al richting slenkvegetaties gaan en die kunnen ontstaan in plas-drassituaties op dunne veenlagen; RG pijpenstrootje en veenmos (GVG < 20 cm -mv). We hanteren hier geen eisen aan de GLG. In hoeverre droogtestress optreedt wordt bepaald door het vochtleverend vermogen van de bodem en de GLG. Bij de bodemtypen in de Engbertsdijkvenen en het aantal dagen droogtestress dat deze vegetaties kunnen verdragen (tot 12 dagen) kan het water tot circa 1 meter wegzakken (afgeleid uit het programma Waternood).

⁸www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/Profiel_habitatype_7110.pdf
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/Profiel_habitatype_7120.pdf

⁹ www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/Documenten/Pas/Herstelstrategieen/Deel%20IIH/H7110A.pdf
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/Documenten/Pas/Herstelstrategieen/Deel%20IIH/H7120.pdf

¹⁰ Runhaar J., M.H. Jalink, H. Hunneman en J.P.M. Witte, S.M. Hennekens (2009). Ecologische vereisten habitattypen. KWR

4.4 Omgaan met onzekerheden

De methode met een vertaling van stijghoogteveranderingen naar veranderingen in veenwaterstanden en de uitgangssituatie op basis van Iteratio brengt onzekerheden met zich mee.

De afleiding van de actuele situatie omvat twee versimpelingen. De eerste is de ontlening van de doorwerkingsfactor aan uitsluitend de actuele situatie. In werkelijkheid “groeit” de doorwerkingsfactor mee met de toename van de stijghoogte. Zelfs grote stijghoogtetoenamen hebben als gevolg van deze versimpeling weinig of geen effect als de stijghoogte nu in de buurt van 1,5 m beneden de veenbasis ligt. Deze onderschatting is nagerekend en in de bestudeerde varianten klein en ondergeschikt aan andere onzekerheden gebleken, wat mede bepaald wordt door de grootte van de stijghoogteveranderingen en de positie daarvan ten opzichte van de veenbasis. De tweede versimpeling is toepassing specifiek op GXS en GXG in plaats van op het gehele regime, waarbij de aanname van een lineair verband een rol speelt. Het effect van deze versimpeling is niet gemakkelijk te berekenen, maar nu het niet laten meegroeien weinig effect heeft, mag aangenomen worden dat dit tweede effect ook klein is. De belangrijkste onzekerheid met betrekking tot de doorwerkingsfactor blijft aldus de vraag of er werkelijk sprake is van een schijnspiegel en of de lokale profielopbouw, in het bijzonder de spreiding van de weerstand in het profiel, afwijkt van de aannames in de generieke berekening. Dit speelt in gebieden met veenlagen tussen 0,3 en 2 meter en waar de stijghoogte zich periodiek of jaarrond onder de veenbasis bevindt om rekening te houden met het optreden van schijnspiegels (gebied met $DF > 0$ en < 1 , zie ook de kaarten in Bijlage 2). De doorwerkingsfactor zal hier eerder onder- dan overschat zijn.

Over de maaiveldhoogte, de veendikte en de hoogteligging van de veenbasis bestaat blijkens vergelijking van de verschillende gegevens hierover een onzekerheid van 1-2 dm. De vertaling van de stijghoogteverandering naar een verbetering van de hydrologische situatie op standplaatsniveau is maar beperkt gevoelig voor de onzekerheid in de hoogteligging van de veenbasis.

In de nu uitgevoerde vergelijking wordt uitsluitend de doorwerking van de lokale stijghoogteverandering in aanmerking genomen. In de modelresultaten zijn plaatselijk in de freatische waterstanden grotere effecten zichtbaar dan in de lokale stijghoogten. Dat is in de nu gebruikte doorwerkingmethode niet in aanmerking genomen. Waar dit voorkomt, worden dus de effecten onderschat.

De methode voor vertaling van stijghoogte-effecten naar veranderingen in veenwaterstanden reduceert het stijghoogte-effect wellicht te sterk en houdt geen rekening met andere invloeden op het veen dan de lokale stijghoogte. De onzekerheden in de methode zijn echter ondergeschikt aan de ecologische verschillen tussen de varianten.

Uitgangssituatie (veenwaterstanden) gebaseerd op Iteratio. Hierbij is vooral in de randzone op locaties met rompgemeenschappen de voorspelkracht voor de GLG en deels ook de GVG minder dan in de delen waar stabielere grondwaterstanden voorkomen. Voor het bepalen van de uitgangssituatie in het veen is er nu geen beter alternatief. Verwachting is dat dit geen invloed heeft op de relatieve vergelijking tussen scenario's die nu is uitgevoerd.

De onzekerheden in de Iteratio-schattingen van GVG en GLG en in de diepteligging van de veenbasis maken, in combinatie met de onzekerheid in de doorwerkingsfactor dat de uiteindelijke onzekerheid in het ecologisch relevante effect (“doelgatverkleining”) in de grootte-orde van 10-20 cm ligt. Een moeilijk te bepalen deel hiervan heeft echter een systematisch karakter, zodat het voor de vergelijking van de varianten geen rol van betekenis speelt. De onzekerheden zorgen er wel voor dat er geen betekenis kan worden toegekend aan kleine verschillen tussen de varianten, zolang die niet in detail zijn geanalyseerd en daarnaast is ook een expertoordeel nodig. Daarnaast is een ecologisch expertoordeel nodig om verschillen tussen de varianten te duiden die in de kaartbeelden onvoldoende naar voren komen door genoemde beperkingen van de methode.

5 Vertaling hydrologische effecten naar ecologische effecten

De veranderingen in stijghoogten en de daarmee samenhangende veranderingen in veenwaterstanden zijn berekend conform de methode beschreven in paragraaf 4.2. Het resultaat is opgenomen in Bijlage 2. Door deze informatie te combineren met de Ausgangssituatie voor de veenwaterstanden, zoals afgeleid uit Iteratio, kan per variant worden bepaald in welke mate wordt voldaan aan de hydrologische voorwaarden voor herstellend en actief hoogveen en kunnen de varianten worden vergeleken met de gebiedsanalyse. Als gevolg van de onzekerheden in de methode is deze beter geschikt voor een relatieve vergelijking van de varianten onderling dan voor een absolute bepaling van het doelbereik (waarbij dus rekening moet worden gehouden met de versimpeling van de werkelijkheid in de en de onzekerheden uit paragraaf 4.4). Voor de vergelijking is ook een expertoordeel nodig en kan niet alleen op basis van de figuren een beoordeling worden gegeven.

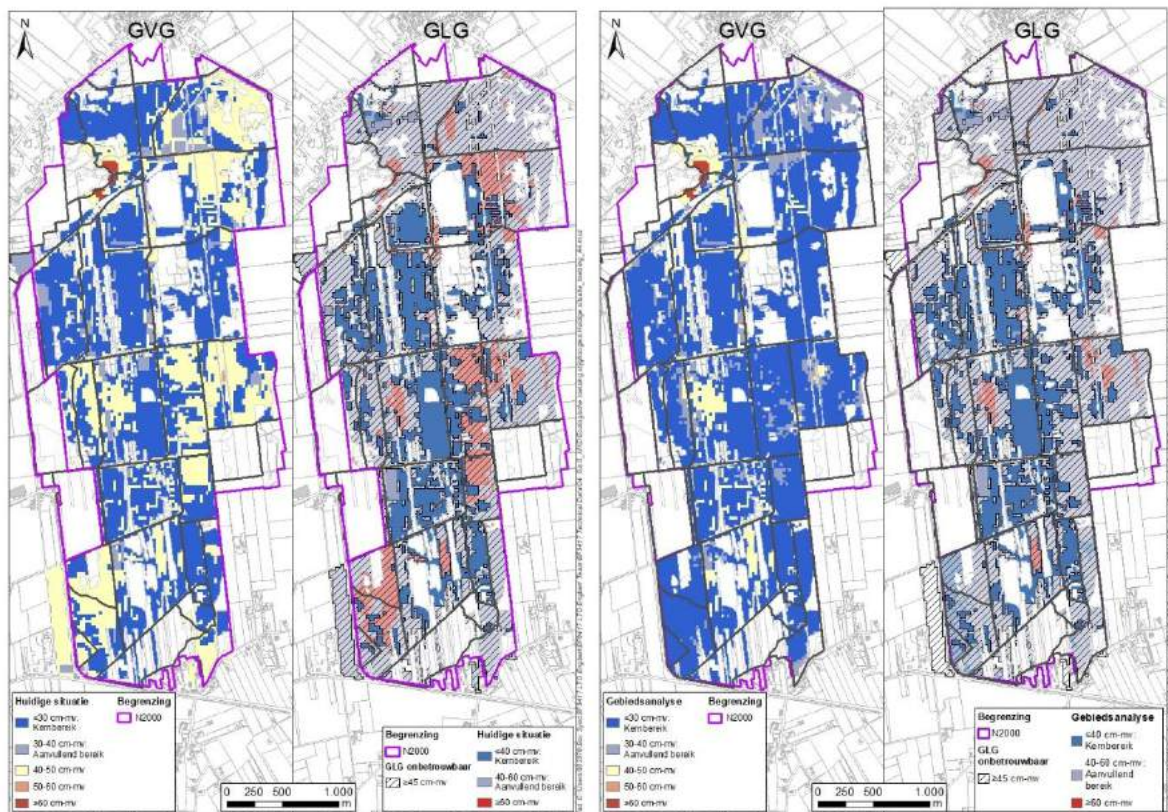
5.1 Resultaten doelbereik

In onderstaande figuren (5-1) is opgenomen, steeds conform de besproken methoden en aannames, in hoeverre de veenwaterstanden voor iedere variant zouden voldoen aan de voorwaarden (GVG en GLG) voor vegetaties van herstellend en actief hoogveen van goede kwaliteit. Op de kaarten is alleen het gebied weergegeven waar in de huidige situatie herstellend hoogveen of actief hoogveen aanwezig is. De witte delen zijn niet aangewezen voor deze habitattypen. Het actief hoogveen is beperkt tot gebieden met een veenlaag van meer dan 2 meter, waar de externe maatregelen nauwelijks effect hebben. De kaarten van het doelbereik geven een goede indicatie van verschillen tussen de varianten, maar kunnen door onzekerheden in de methode en de basisgegevens niet zonder meer vertaald worden naar ecologisch doelbereik op gebiedsniveau. Hiervoor is een ecologisch expertoordeel nodig, ondersteund door de kaarten en gebiedskennis. De donker blauwe kleur in figuur 5-1 geeft aan dat de GVG/GLG binnen het kernbereik valt, de licht blauwe kleur binnen het aanvullend bereik.

In de kaarten voor de GVG is onderscheid gemaakt naar kernbereik en aanvullend bereik en buiten het aanvullend bereik (voldoet niet voor het habitatype). Voor de GLG is alleen de informatie over het kernbereik beschikbaar, omdat bij standen >45 cm -mv de gegevens van Iteratio onvoldoende betrouwbaar zijn.

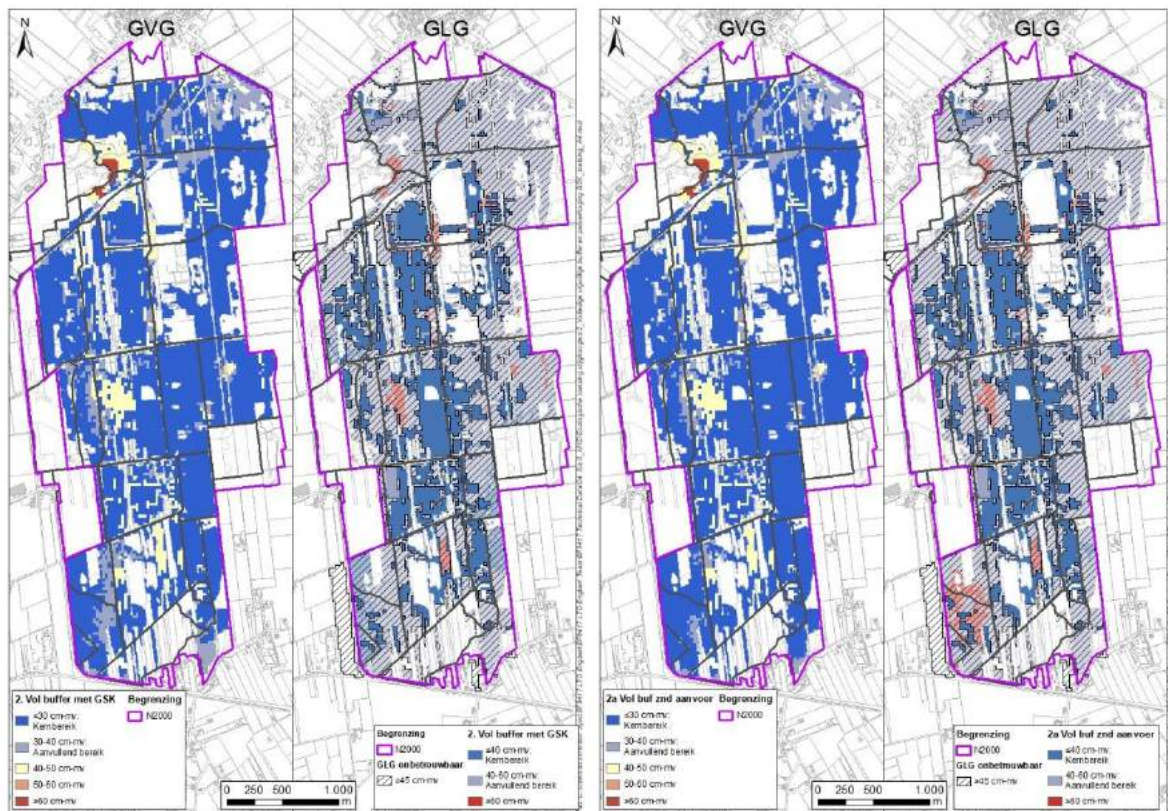
Met de externe maatregelen verbetert de situatie voor het herstellend hoogveen en wordt over een groter areaal voldaan aan de hydrologische voorwaarden aan de GVG. Voor het gebied met dikke veenlagen (> 2 meter) is het effect van de externe maatregelen beperkt (zie ook Bijlage 2) met de gehanteerde methode doordat de doorwerkingsfactor op '0' is gezet. Lokaal kan het nog wel wat meevallen. Met de interne maatregelen wordt daar nog wel verbetering beoogd. In het gebied liggen dekzandruggen met overgangen naar veen. Op de kaarten (GVG) is te zien dat op de overgangen niet aan de voorwaarden voor herstellend en actief hoogveen kan worden voldaan.

In Bijlage 3 zijn kaarten opgenomen waarin per variant de verandering ten opzichte van de huidige situatie is weergegeven.



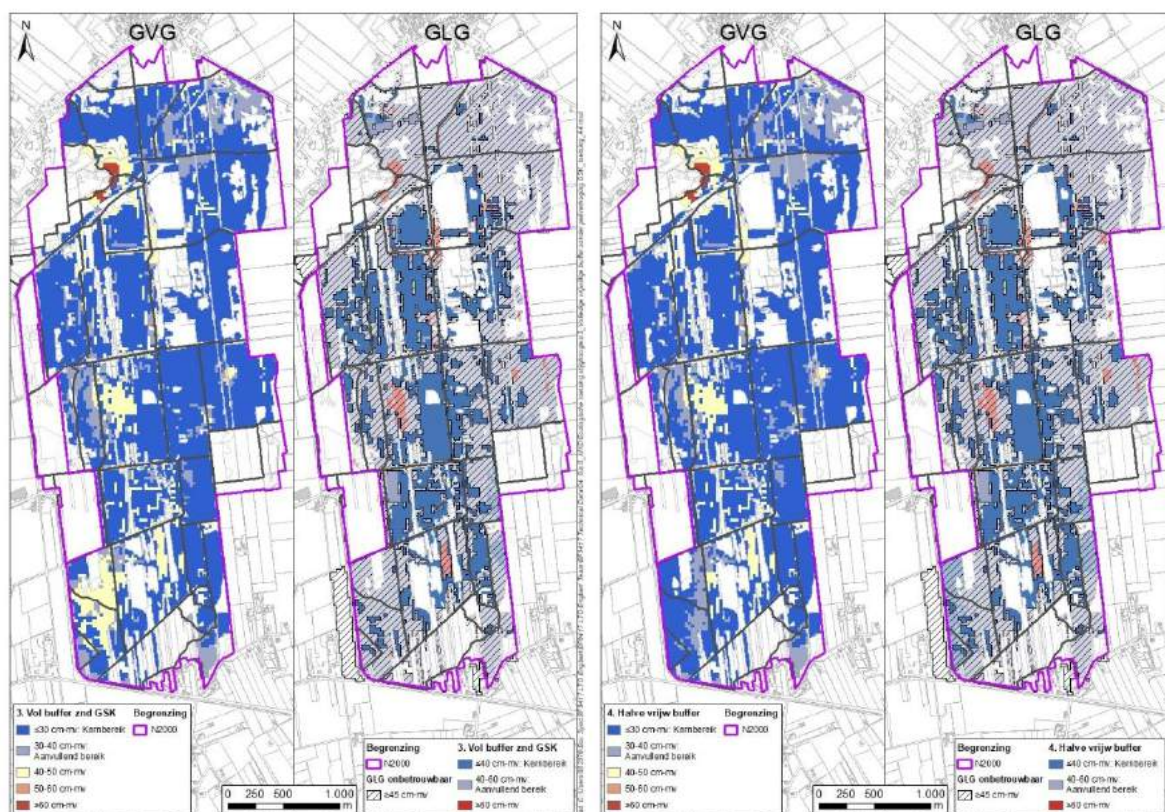
Huidige situatie

Gebiedsanalyse



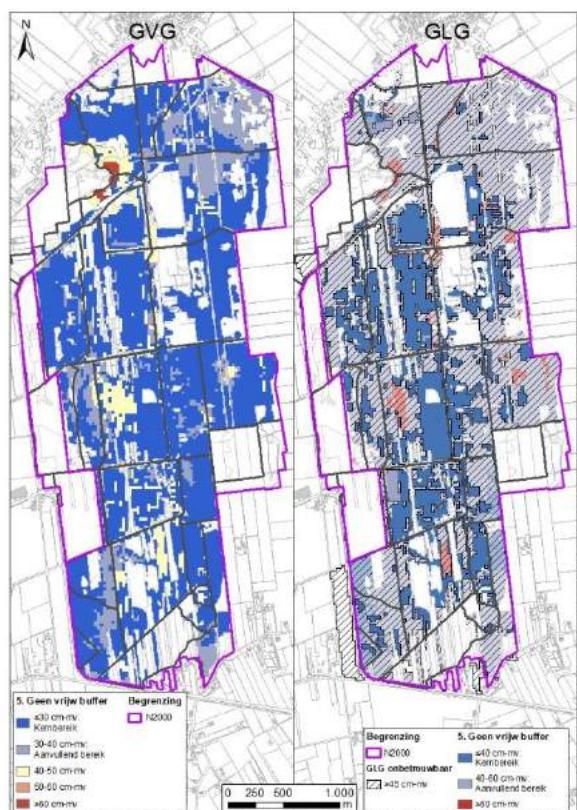
Variant 2

Variant 2a



Variant 3

Variant 4



Variant 5

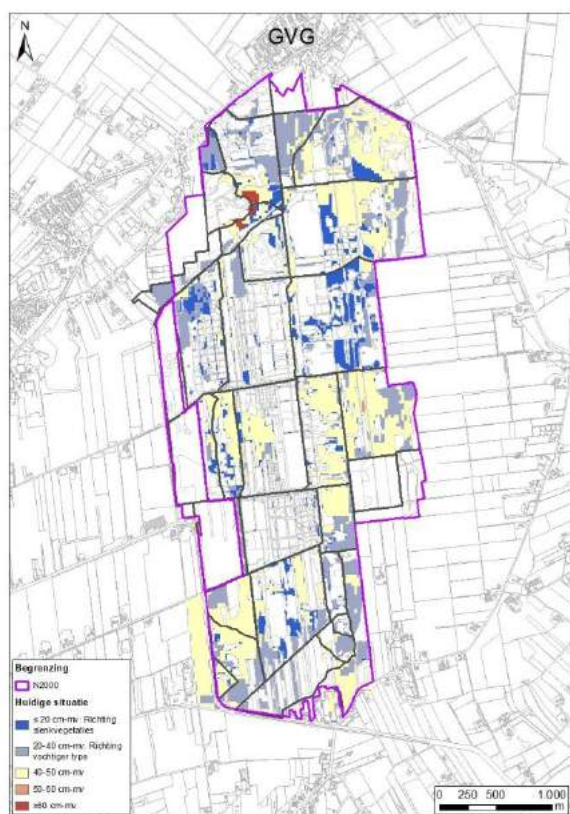
Figuur 5-1. Mate van doelbereik voor vegetaties van goede kwaliteit van herstellend en actief hoogveen per variant.

In onderstaande figuren (5-2) is opgenomen in hoeverre de veenwaterstanden in de voorjaars situatie (GVG) voor iedere variant voldoen aan de voorwaarden voor vegetaties van herstellend hoogveen van matige kwaliteit die zich richting slenkvegetaties ontwikkelen. Op de kaarten is alleen het gebied weergegeven waar in de huidige situatie herstellend hoogveen van matige kwaliteit aanwezig is. De donker blauwe kleur in figuur 5-2 geeft aan dat de GVG binnen het kernbereik valt, de licht blauwe kleur binnen het aanvullend bereik.

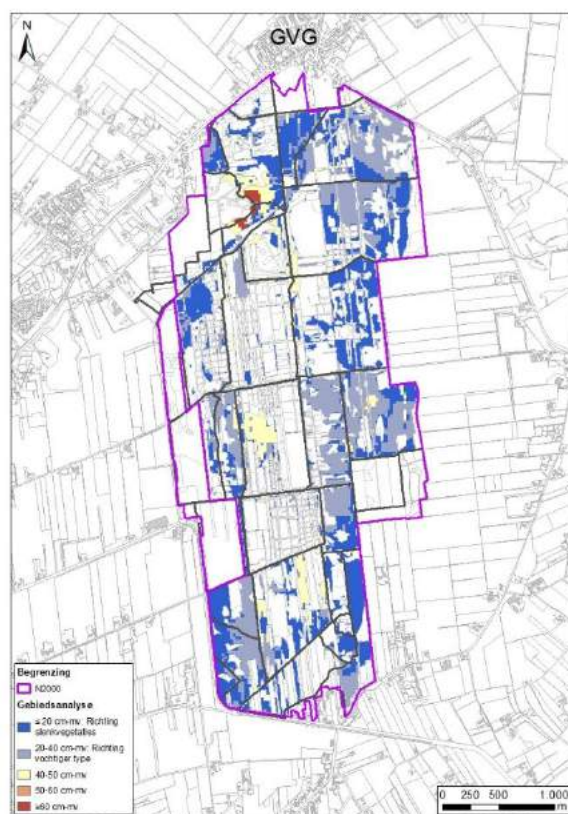
In de kaarten voor de GVG is onderscheid gemaakt naar kernbereik en aanvullend bereik en buiten het aanvullend bereik (voldoet niet voor het habitatype). Voor deze vegetaties zijn geen voorwaarden afgeleid voor de GLG.

Met de externe maatregelen verbetert de situatie in het gebied en wordt over een groter areaal voldaan aan de hydrologische voorwaarden aan de GVG van vegetaties van matige kwaliteit die zich richting slenkvegetaties ontwikkelen. Ook is te zien dat op overgangen van dekzandrug naar veengronden niet aan de voorwaarden kan worden voldaan.

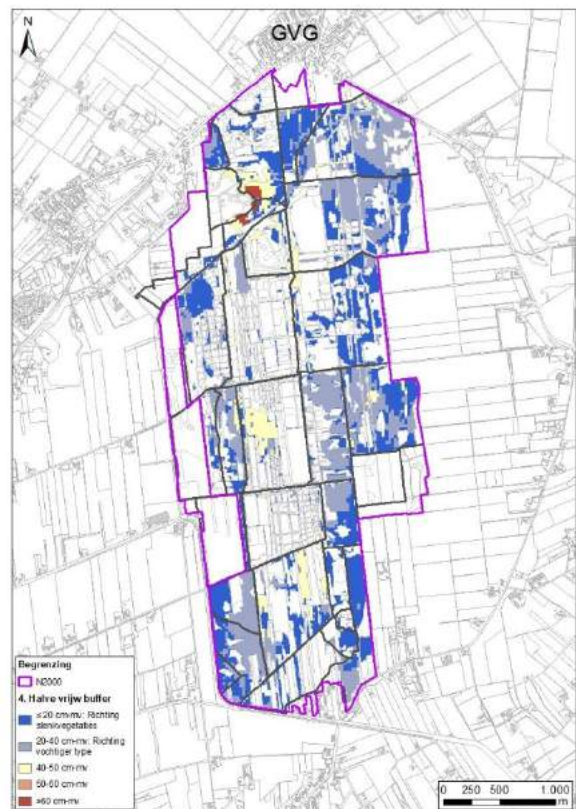
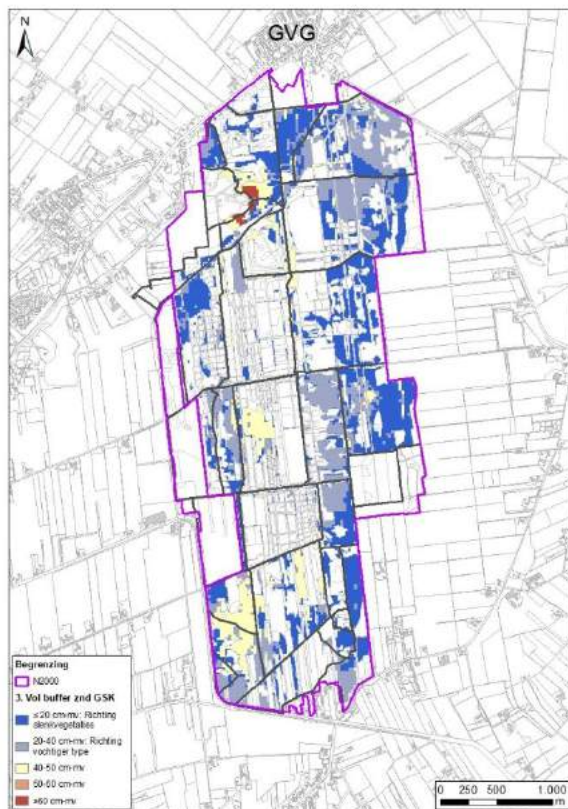
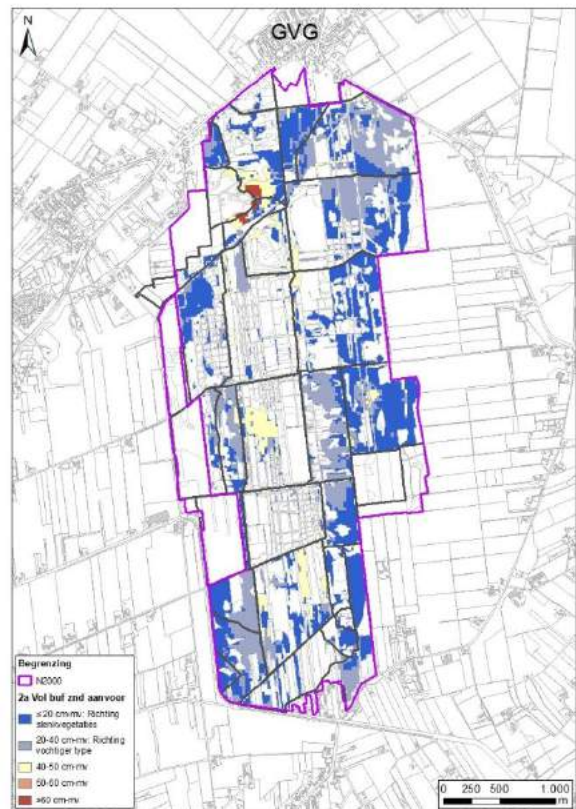
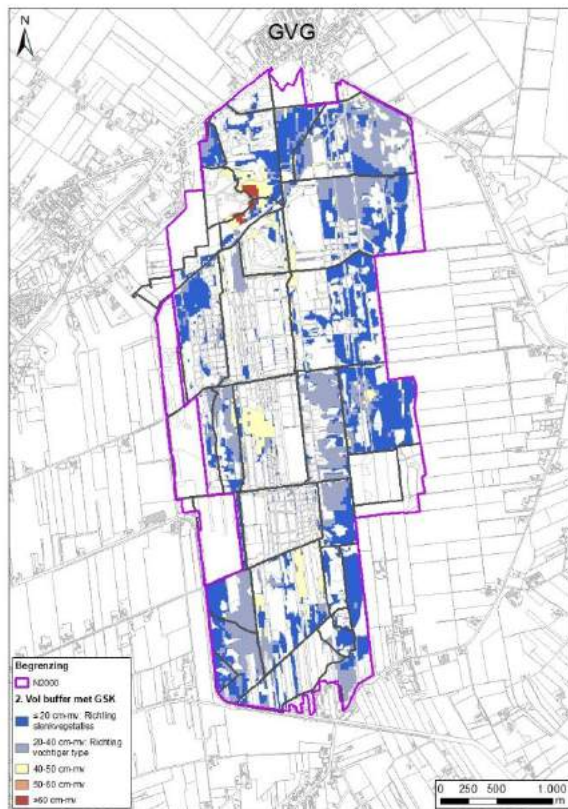
In Bijlage 3 zijn kaarten opgenomen waarin per variant de verandering ten opzichte van de huidige situatie is weergegeven.

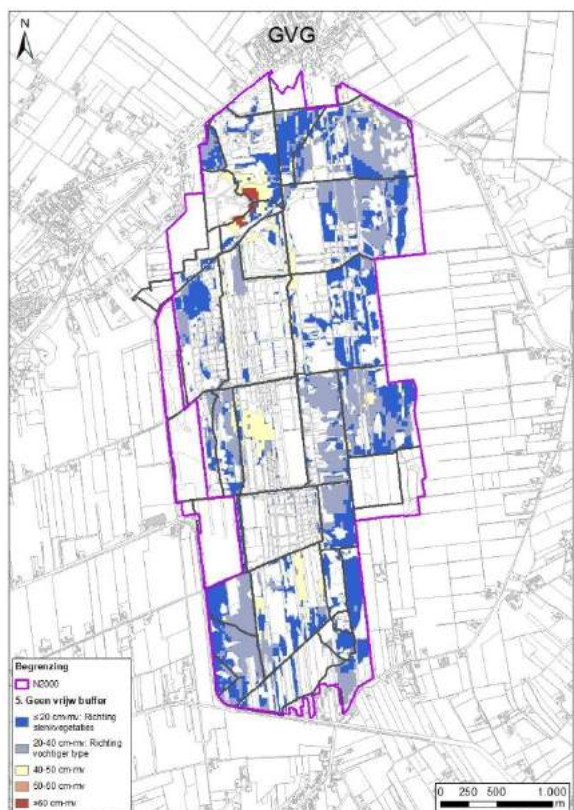


Huidige situatie



Gebiedsanalyse





Variant 5

Figuur 5-2. Mate van doelbereik voor vegetaties van matige kwaliteit van herstellend hoogveen per variant.

5.2 Beoordeling varianten

Algemene opmerkingen over het effect van de varianten ten opzichte van de huidige situatie:

- Alle varianten laten een verbetering van de standplaatscondities zien ten opzichte van de huidige situatie. De mate van verbetering en de gebieden waar die verbetering plaatsvindt verschillen tussen de varianten.
- Voor alle 5 varianten geldt dat een kwaliteitsverbetering naar meer vegetaties van goede kwaliteit lastig is, doordat de waterstanden in de zomer (GLG) beperkt verbeteren. Voor het effect op de stijghoogte in de zomer en daarmee de veenwaterstanden in de zomer zijn peilopzet van het GSK, omvang van de buffer en vooral de aanvoer van water in de zomer bepalend.
- Alle varianten resulteren in een verhoging van de GVG ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor wordt het risico op achteruitgang beperkt en ontstaan potenties voor kwaliteitsverbetering. Met name binnen de matige vegetaties kunnen verbetering optreden, doordat plas-dras situaties ontstaan waar Pijpenstrootjevegetaties met waterveenmos tot ontwikkeling kunnen komen. Zoals hierboven beschreven zijn de potenties voor verbetering van matige kwaliteit naar goede kwaliteit beperkt. Daarom is voor de vergelijking van de varianten vooral gekeken naar verschillen in doelbereik voor vegetaties van matige kwaliteit. Ook kunnen verbeteringen optreden op locaties waar nu al sprake is van een goede kwaliteit en lokaal aangrenzend aan de locaties waar nu al vegetatietypen van goede kwaliteit voorkomen.
- Op basis van de doelbereikkaarten kan maar beperkt iets kan worden gezegd over de GLG, namelijk over de verhoging van de GLG op plekken waar de GLG in de huidige situatie al op minder dan 45 cm -mv ligt. Omdat de varianten wel verschillen in de mate van verhoging van de GLG en de gebieden waar die verhoging plaatsvindt (zie de kaarten in Bijlage 1) is aanvullend

ook naar peilbuisgegevens gekeken, hoewel de meetreeksen nog maar kort zijn. Uit de peilbuisgegevens blijkt dat op enkele plekken aan de noordoostzijde de veenwaterstanden uitzakken tot 60 cm onder maaiveld en dat de stijghoogte zich in de zomer reeds in de veenbasis bevindt. Een kleine verhoging kan hier het gebied met potenties voor vegetaties van goede kwaliteit vergroten. In de laaggelegen gebieden aan de oost- en westzijde van het gebied zak de veenwaterstand tot meer dan 60 cm -mv (tot meer dan 1 meter) weg. Hier is forse verhoging van de GLG nodig.

- Gezien bovenstaande en de onzekerheden die de methode met zich meebrengt is voor het ecologisch oordeel naast de vergelijking van de kaarten een expertoordeel nodig.

Analyse effecten van varianten ten opzichte van de Gebiedsanalyse

Variant 2. Volledige vrijwillige buffer met peilverhoging GSK

- Voorjaar: aan de zuidwestzijde en zuidzijde is sprake van minder verhoging van de GVG, aan de oostzijde is sprake van meer verhoging van de GVG. Aan de oostzijde leidt de volledige vrijwillige buffer tot meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit (slenkvegetaties met veenmossen), aan de zuidwestzijde zorgt de peilverhoging over een kort deel van het GSK voor iets minder potenties voor vegetaties van matige kwaliteit (slenkvegetaties met veenmossen). Effecten op doelbereik in het voorjaar (GVG) zijn verder grotendeels vergelijkbaar met de Gebiedsanalyse;
- Zomer: effecten op de GLG treden op in een groter gebied. Het ecologisch effect zal groter zijn dan nu uit de kaartbeelden blijkt. In het noordoosten, waar de GLG nu lokaal al in het aanvullend bereik zit (peilbuisgegevens) en de stijghoogte in de veenbasis reikt, kan naar verwachting lokaal het kernbereik voor de GLG worden gerealiseerd door de grote buffer. Door de beperkte voorspellingskracht van de GLG uit Iteratio is dit niet te kwantificeren.
- Oordeel: aan de oostzijde ontstaan meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit (slenkvegetaties met veenmossen), aan de zuidwestzijde wat minder potenties voor matige vegetaties. Een belangrijk verschil is de verbetering in de zomer (GLG). Op basis van het ecologisch expertoordeel worden verbetering verwacht in het noordoosten, waar dat op de kaartbeelden niet te zien hier. Hier ontstaan potenties voor vegetaties van goede kwaliteit op plekken waar de standen nu nog net te diep wegzakken, waar dat in de Gebiedsanalyse verwachten wordt.

Variant 2a. Volledige vrijwillige buffer zonder wateraanvoer

- Voorjaar: aan de zuidwestzijde is sprake van minder verhoging van de GVG, aan de oostzijde is sprake van meer verhoging van de GVG. Aan de oostzijde leidt de volledige vrijwillige buffer tot meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit (slenkvegetaties met veenmossen), de verschillen in doelbereik aan de zuidwestzijde zijn heel beperkt. Effecten op doelbereik in het voorjaar (GVG) zijn verder grotendeels vergelijkbaar met de Gebiedsanalyse;
- Zomer: er is geen verbetering van de GLG aan de zuidwestzijde en de zuidzijde, doordat conservering van water in de peilvakken bij het GSK niet resulteert in een verhoging van de GLG. Aan de noordoostzijde is juist wel sprake van een verhoging van de GLG over een beperkt gebied, door de grote buffer. Uit de kaartbeelden volgt dat er aan de west en zuidzijde minder verhoging van de GLG is op locaties deze al in het kernbereik ligt. Naast deze kaartbeelden wordt ook de ondersteunende functie van de gebieden aan de west- en zuidzijde meegewogen. Als hier stabielere waterstanden kunnen worden gerealiseerd door verhoging van de GLG, dan zal dit ook zorgen voor een vermindering van de wegzijging uit de naastgelegen gebieden met dikke veenpakketten (waar geen effecten naar voren komen uit de kaartbeelden). In het noordoosten, waar de GLG nu lokaal al in het aanvullend bereik zit (peilbuisgegevens) en de stijghoogte in de veenbasis reikt, kan mogelijk zeer lokaal het kernbereik voor de GLG worden gerealiseerd (minder dan in variant 2) door de grote buffer. Door de beperkte voorspellingskracht van de GLG uit Iteratio is dit niet te kwantificeren.

- Oordeel: in de winter is het doelbereik van variant 2a gelijkwaardig aan de Gebiedsanalyse of beter, maar de situatie in de zomer is niet gelijkwaardig, doordat er geen verhoging is van de GLG aan de westzijde en de zuidzijde.

Variant 3. Volledige vrijwillige buffer zonder peilverhoging GSK

- Voorjaar: In het voorjaar (GVG) zijn in het zuidwesten veel minder potenties voor vegetaties van matige kwaliteit dan in de gebiedsanalyse doordat het peil van het GSK niet wordt aangepast. Aan de oostzijde zijn in het voorjaar (GVG) meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit dan in de Gebiedsanalyse door de vrijwillige buffer en waterconservering in de buffer Blokland, vergelijkbaar met de varianten 2 en 2a.
- Zomer: Het GSK wordt niet aangepast en de smalle buffer Blokland heeft nauwelijks effect in de zomer. De verandering van de GLG is vergelijkbaar met variant 2a. Er is geen verbetering van de GLG aan de zuidwestzijde en de zuidzijde. Uit de kaartbeelden volgt dat er aan de west en zuidzijde minder verhoging van de GLG is op locaties deze al in het kernbereik ligt. Naast deze kaartbeelden wordt ook de ondersteunende functie van de gebieden aan de west- en zuidzijde meegewogen. Als hier stabielere waterstanden kunnen worden gerealiseerd door verhoging van de GLG, dan zal dit ook zorgen voor een vermindering van de wegzijging uit de naastgelegen gebieden met dikke veenpakketten (waar geen effecten naar voren komen uit de kaartbeelden). Aan de noordoostzijde is juist wel sprake van een verhoging van de GLG over een beperkt gebied, door de grote buffer. Hier kan mogelijk zeer lokaal het kernbereik voor de GLG worden gerealiseerd (minder dan in variant 2) door de grote buffer. Door de beperkte voorspellingskracht van de GLG uit Iteratio is dit niet te kwantificeren.
- Oordeel: in het voorjaar zijn er enerzijds veel minder potenties voor vegetaties van matige kwaliteit (slenkvegetaties met veenmossen) aan de westzijde en anderzijds meer potenties aan de oostzijde. De situatie in de zomer is echter niet gelijkwaardig, doordat er geen verhoging is van de GLG aan de westzijde en de zuidzijde.

Variant 4. Halve vrijwillige buffer met peilverhoging GSK

- Voorjaar: in het zuidwesten zijn iets minder potenties voor vegetaties van matige kwaliteit dan in de gebiedsanalyse. Ook is er minder verhoging van de GVG aan de west- en zuidzijde. Een verhoging van de GVG kan hier bijdragen aan het langer op peil houden van de waterstanden in de naastgelegen gebieden met dikke veenlagen. Aan de oostzijde zijn in het voorjaar (GVG) meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit dan in de Gebiedsanalyse door de halve vrijwillige buffer. In het noordoosten (waar potenties liggen voor kwaliteitsverbetering) zijn minder potenties voor vegetaties van goede kwaliteit, als gevolg van de ligging van de buffers.
- Zomer: verandering in GLG lijkt sterk op verandering in de Gebiedsanalyse.
- Oordeel: aan de oostzijde ontstaan meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit (slenkvegetaties met veenmossen), aan de zuidwestzijde wat minder potenties voor matige vegetaties. Ook zijn er in het noordoosten wat minder potenties voor vegetaties van goede kwaliteit. Hiermee lijkt het ecologisch doelbereik van variant 4 minder dan dat van de Gebiedsanalyse. Doordat de verschillen beperkt zijn en de methode onzekerheden kent, kan niet worden uitgesloten dat de variant wel gelijkwaardig is aan de Gebiedsanalyse.

Variant 5. Geen vrijwillige buffer (buffer Blokland met wateraanvoer en peilverhoging GSK)

- Voorjaar: in het zuidwesten zijn iets minder potenties voor vegetaties van matige kwaliteit dan in de gebiedsanalyse. Ook is er minder verhoging van de GVG aan de west- en zuidzijde (minder ook dan in variant 4). Een verhoging van de GVG kan hier bijdragen aan het langer op peil houden van de waterstanden in de naastgelegen gebieden met dikke veenlagen. Aan de oostzijde zijn in het voorjaar (GVG) wat meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit dan in de Gebiedsanalyse door ligging van de buffer (maar minder dan in variant 4). In het noordoosten (waar potenties liggen voor kwaliteitsverbetering) zijn minder potenties voor vegetaties van goede

kwaliteit, als gevolg van de ligging van de buffers en is minder verhoging van de GVG (ook minder dan in variant 4).

- Zomer: verandering in GLG lijkt sterk op verandering in de Gebiedsanalyse.
- Oordeel: aan de oostzijde ontstaan wat meer potenties voor vegetaties van matige kwaliteit (slenkvegetaties met veenmossen), aan de zuidwestzijde wat minder potenties voor matige vegetaties. Ook zijn er in het noordoosten minder potenties voor vegetaties van goede kwaliteit en is er minder verhoging van de GVG. Gezien de verschillen tussen variant 5 en de Gebiedsanalyse, de onzekerheden in de methode en de constatering dat met de gehanteerde methode verschillen tussen de varianten vervlakken, wordt de variant als niet gelijkwaardig beoordeeld.



6 Conclusie

Met de methode zoals beschreven in deze rapportage zijn de conclusies als volgt. Variant 2 is gelijkwaardig (beter) dan de gebiedsanalyse. Variant 4 lijkt niet gelijkwaardig te zijn aan de gebiedsanalyse, maar gezien de onzekerheden in de methode kan op basis van de kleine verschillen niet worden uitgesloten dat deze variant toch gelijkwaardig is aan de gebiedsanalyse. De overige varianten zijn niet gelijkwaardig aan de gebiedsanalyse. In enkele gevallen berust dit vooral op de GLG, die echter in de verschil makende gebiedsdelen wel zo laag is, dat dit voor wat betreft de effecten van de externe maatregelen als reëel gezien moet worden. Hieronder (tabel 6-1) is de beoordeling van de varianten ten opzichte van de gebiedsanalyse samengevat.

Tabel 6-1. Samenvatting beoordeling van de varianten ten opzichte van de gebiedsanalyse.

Variant	Score t.o.v. GA	Toelichting
2.	Gelijkwaardig/ beter	Locaties met positieve effecten verschillen van GA (door verschillen bij GSK en omvang buffers), netto meer positieve effecten in voorjaar (GVG) en zomer (GLG) en daardoor gelijkwaardig aan de gebiedsanalyse (zelfs beter)
2a.	Niet gelijkwaardig	In de winter is deze variant gelijkwaardig aan de gebiedsanalyse (door de omvang van de buffer), maar in de zomer verbetert de GLG niet aan de west- en zuidzijde (door ontbreken wateraanvoer), waardoor de variant niet gelijkwaardig is.
3.	Niet gelijkwaardig	Zowel in de zomer als in de winter is deze variant niet gelijkwaardig aan de gebiedsanalyse, doordat er nauwelijks verbetering optreedt bij het GSK (door ontbreken peilverhoging)
4.	Mogelijk gelijkwaardig	In de zomer gelijkwaardig aan de Gebiedsanalyse. In het voorjaar iets minder positieve effecten, maar gezien onzekerheden in de methode kan niet worden uitgesloten dat deze variant gelijkwaardig is aan de Gebiedsanalyse
5.	Niet gelijkwaardig	In de zomer gelijkwaardig aan de Gebiedsanalyse. In het voorjaar minder positieve effecten, daarom niet gelijkwaardig aan de Gebiedsanalyse

Bijlage 1. Totstandkoming varianten externe maatregelen Engbertsdijksvenen

In deze bijlage wordt een beschrijving gegeven van de totstandkoming van de verschillende varianten voor de externe maatregelen voor Engbertsdijksvenen en het proces dat daarvoor doorlopen is. Er is gestart met het stationair doorrekenen van bouwstenen. De bouwstenen gaven inzicht in het effect op zomergrondwaterstanden (dus de grondwaterstand in het zomerhalfjaar met een neerslagtekort) en daardoor inzicht in effectiviteit van maatregelen. Het betreft de volgende bouwstenen:

1. Referentiesituatie

Dit is de situatie zonder inrichtingsmaatregelen en dient als referentie om de effecten op de omgeving te kunnen bepalen.

2. Maatregelen gebiedsanalyse (GA)

Bij deze bouwsteen zijn maatregelen uit de gebiedsanalyse doorgerekend. Bij de noordelijke buffer zijn de ontwateringsmiddelen verwijderd. Over de gewenste waterstand in de zuidelijke buffer is in de gebiedsanalyse geen uitspraak gedaan. Bij deze bouwsteen is vooralsnog uitgegaan van 0,5 m water op het maaiveld. De daadwerkelijke waterstand die nodig is wordt nog nader uitgewerkt. In deze bouwsteen is ook het peil in het Geesters Stroomkanaal verhoogd van NAP +10,35 m naar NAP +11,20 m.

3. Buffers gebiedsanalyse gehalveerd

Bij deze bouwsteen is gekeken wat het effect is wanneer de buffers de helft kleiner zijn dan in de gebiedsanalyse en wat er gebeurt als bij de zuidelijke buffer 1,0 m water op het maaiveld staat.

4. Buffer langs de hele oostzijde

Bij deze bouwsteen is gekeken wat het effect is van een smallere buffer dan in de gebiedsanalyse, maar waarbij de buffer wel langs de gehele oostzijde van Engbertsdijksvenen ligt. Bij de bouwsteen zijn alleen de ontwateringsmiddelen verwijderd, er is geen sprake van wateraanvoer.

5. Infiltratiesloot langs de hele oostzijde

Bij deze bouwsteen ligt langs de gehele oostzijde van Engbertsdijksvenen een smalle buffer/infiltratiesloot waar wateraanvoer plaats kan vinden.

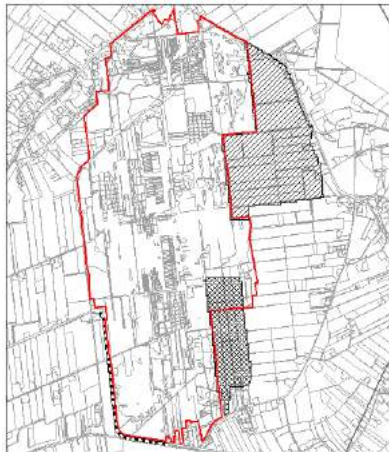
6. Geesters Stroomkanaal

In de gebiedsanalyse is opgenomen dat een deel van het Geesters Stroomkanaal ten zuiden en westen van Engbertsdijksvenen een hoger peil moet krijgen. Hierdoor vormt het echter een barrière in de afvoer van een groot afwaterend gebied. Bij deze bouwsteen is daarom gekeken wat het effect is van alleen het verhogen van het zomerpeil in het Geesters Stroomkanaal vanaf het verdeelwerk tot stuw Paterswal.

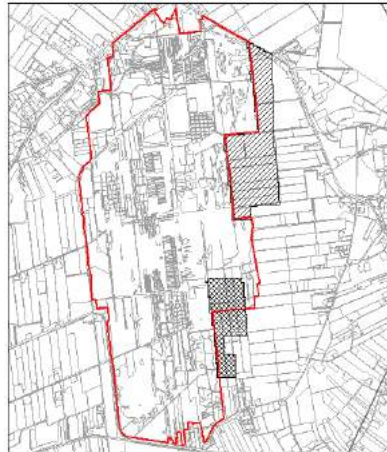
7. Nieuw kanaal & buffer zuid vergroot

Aan de westzijde van Engbertsdijksvenen wordt het peil van het bestaande deel van het Geesters Stroomkanaal verhoogd naar NAP +11,20 m. Parallel aan het bestaande kanaal wordt een nieuw kanaal gegraven waardoor de afvoer plaats kan vinden, zodat er geen barrière wordt gevormd.

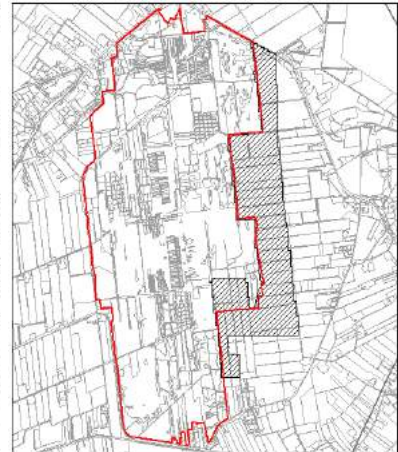
Bij deze bouwsteen is de zuidelijke buffer veel groter uitgevoerd dan in de gebiedsanalyse en zijn alleen de ontwateringsmiddelen verwijderd. Het hele laaggelegen gebied ten zuidoosten van Engbertsdijksvenen, dat nu al erg nat is, vormt op deze manier een buffer.



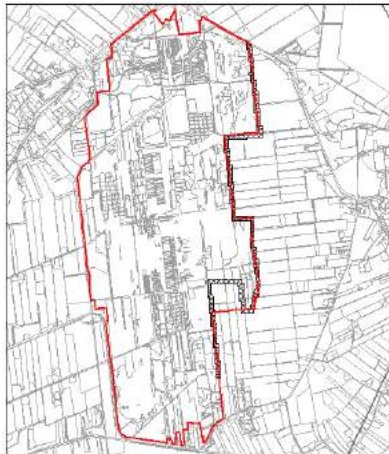
2. Maatregelen gebiedsanalyse



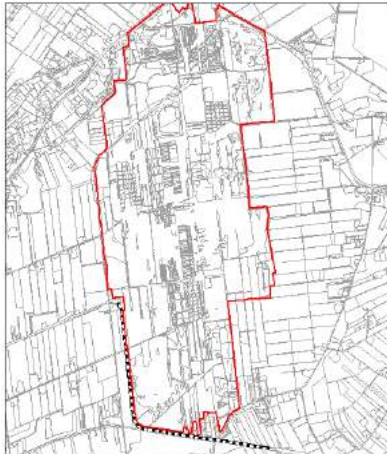
3. Buffers gebiedsanalyse gehalveerd



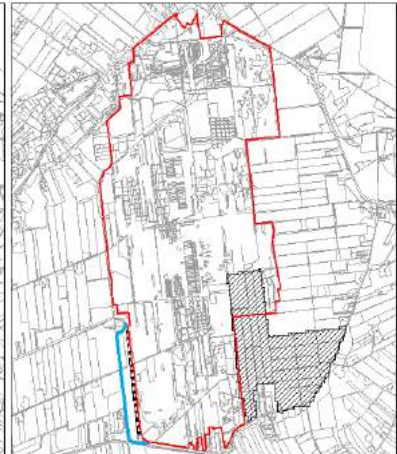
4. Buffer langs de hele oostzijde



5. Infiltratiesloot langs de hele oostzijde



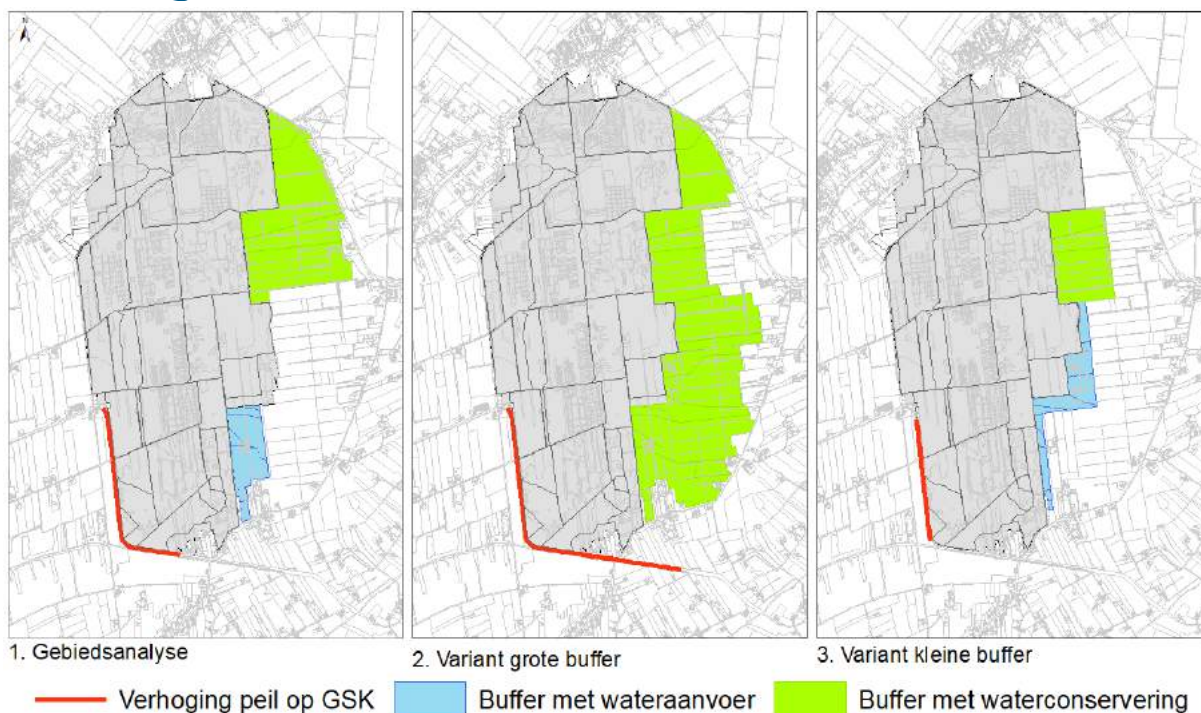
6. Geesters Stroomkanaal



7. Nieuw kanaal & buffer zuid vergroot

Met de kennis van de bouwstenen zijn drie varianten uitgewerkt voor de externe maatregelen:

1. Gebiedsanalyse
2. Grote buffer
3. Kleine buffer



Deze varianten zijn hydrologisch doorgerekend en het effect op de omgeving is in beeld gebracht. In de vergadering van de bestuurlijke adviescommissie (BAC) van 19 december 2018 is de voorkeur uitgesproken voor de variant kleine buffer onder voorwaarde van een aantal optimalisaties waaronder een “vrijwillige buffer”.

Deze variant is vervolgens geoptimaliseerd en dat heeft geresulteerd in de “voorkeursvariant”. Van deze variant is de effectiviteit van de maatregelen doorgerekend en zijn de kosten in beeld gebracht. Op verzoek van de bestuurlijke adviescommissie (BAC) is onderzocht of het mogelijk is de peilverhoging op het Geesters Stroomkanaal te laten vervallen en dit te compenseren met een verhoging van de peilen in drie interne compartimenten.

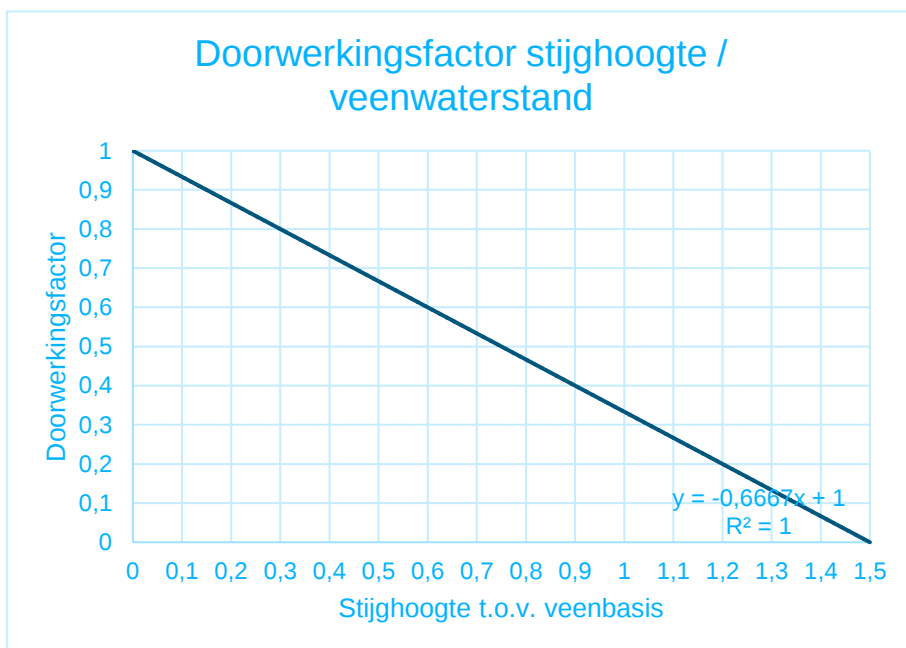
Met de provincie Overijssel is afgesproken twee varianten uit te werken met minder grote buffers. De twee varianten zijn “de voorkeursvariant met een halve vrijwillige buffer” en de “variant kleine buffer van 19 december”.

Bijlage 2: Vertaling stijghoogteverandering (model) naar verandering in veenwaterstanden

Voor de vertaling van stijghoogteveranderingen naar veranderingen in veenwaterstanden is uitgegaan van de doorwerkingsfactor volgens Beekman (2019). Onder een aantal vereenvoudigende veronderstellingen neemt Beekman als benadering aan dat een stijghoogteverandering pas in de veenwaterstanden doorwerkt, als de stijghoogte minder dan 1,5 m beneden de veenbasis ligt. De doorwerking neemt vanaf dat niveau evenredig toe met de stijghoogtevergroting (van 0 tot 1), totdat de stijghoogte de veenbasis bereikt en de doorwerking 1 blijft:

- Indien stijghoogte gelijk aan of boven veenbasis directe doorwerking (doorwerkingsfactor = 1)
- Indien stijghoogte > 1,5 meter onder veenbasis geen doorwerking (doorwerkingsfactor = 0)
- Hiertussen lineaire interpolatie om de doorwerkingsfactor (DF) te bepalen; $DF = (1,5 + \text{stijghoogte t.o.v. veenbasis})/1,5$

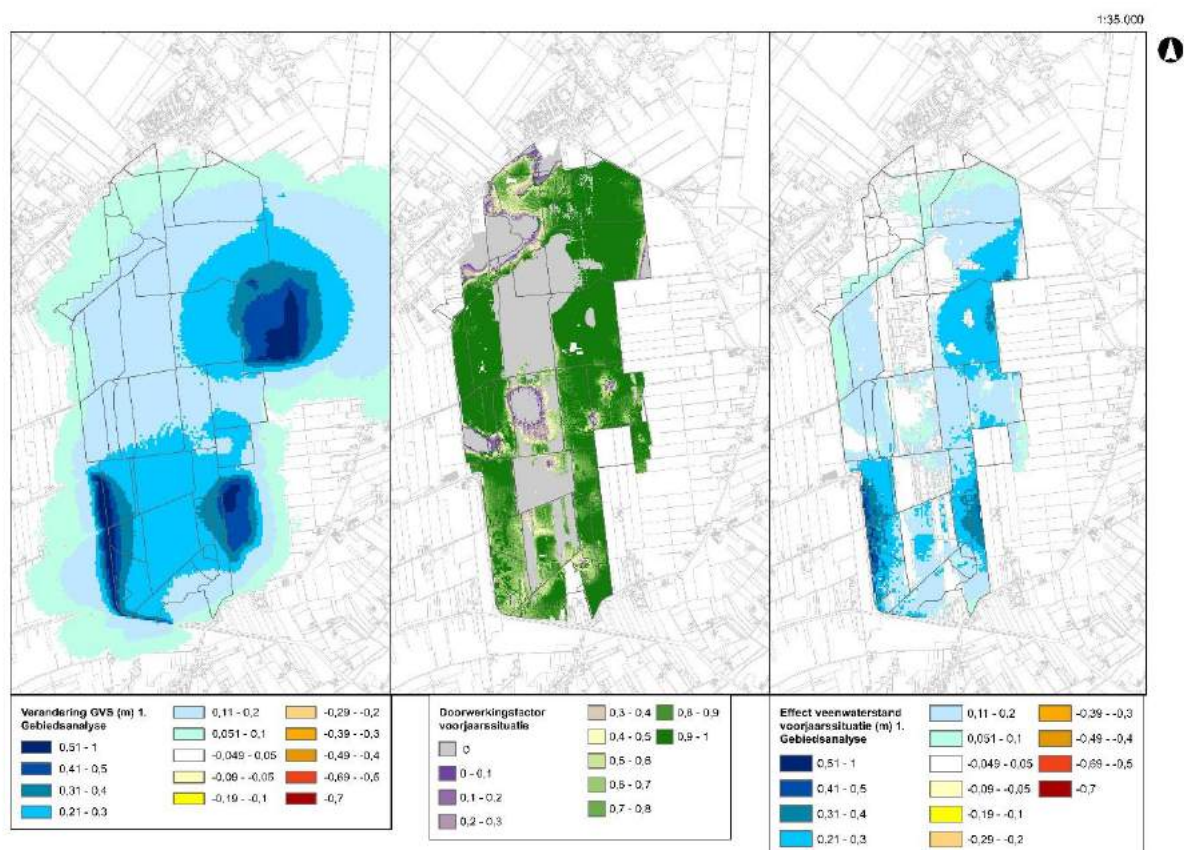
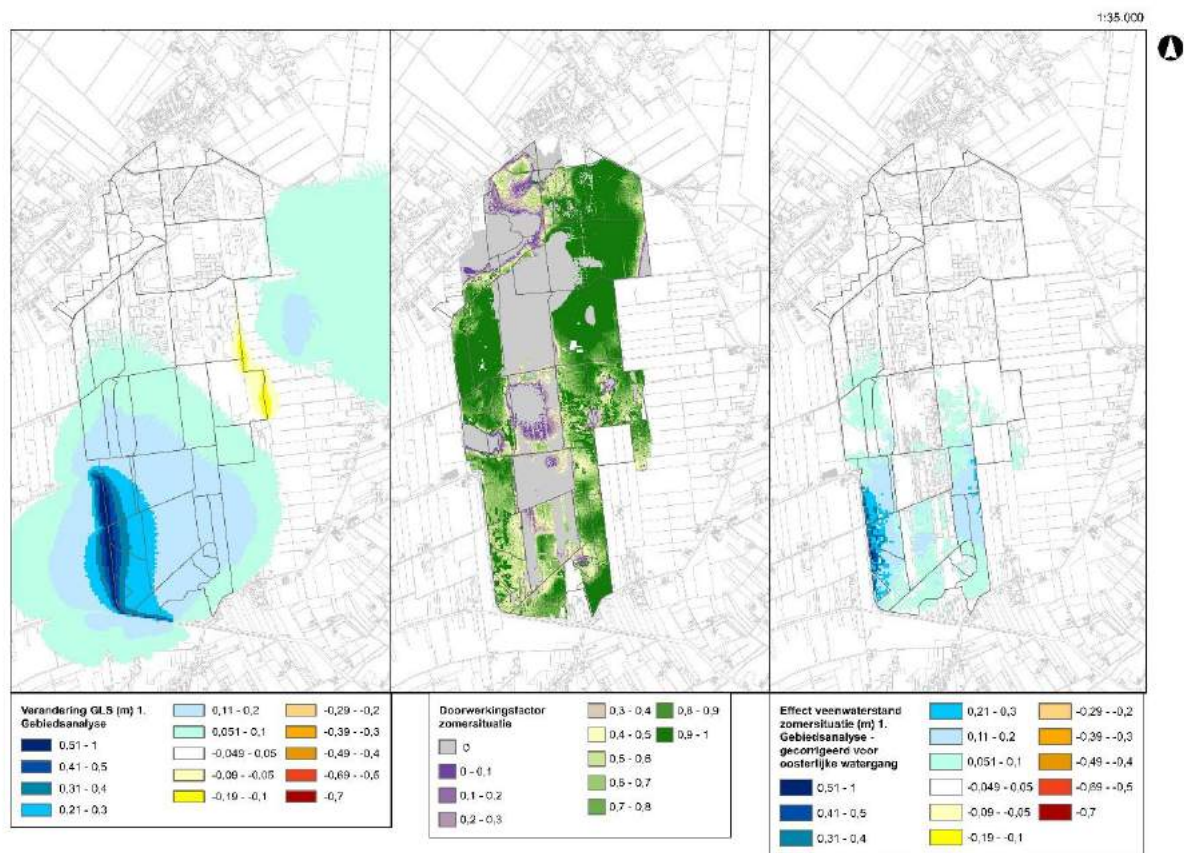
Bovenstaande lineaire relatie tussen stijghoogte ten opzichte van de veenbasis en de doorwerkingsfactor is weergegeven in figuur 1 voor het bereik tussen de veenbasis en een stijghoogte tot 1,5 meter onder de veenbasis.



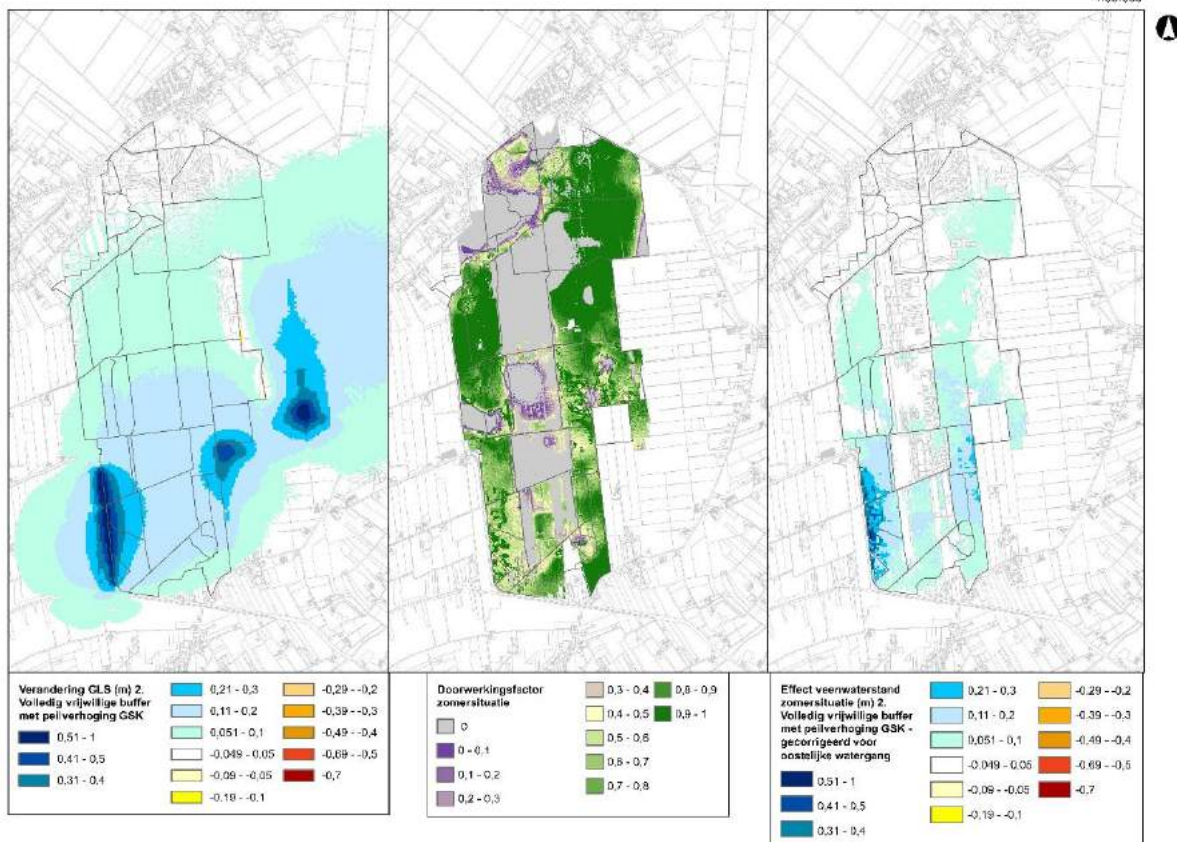
Figuur 1: doorwerkingsfactor stijghoogte naar veenwaterstand

Beekman maakt gebruik van een indeling van de stijghoogte in grootteklassen en weegt de doorwerkingsfactor per klasse met het aantal waarnemingen (de "verblijfsduur") van de stijghoogte in die klasse.

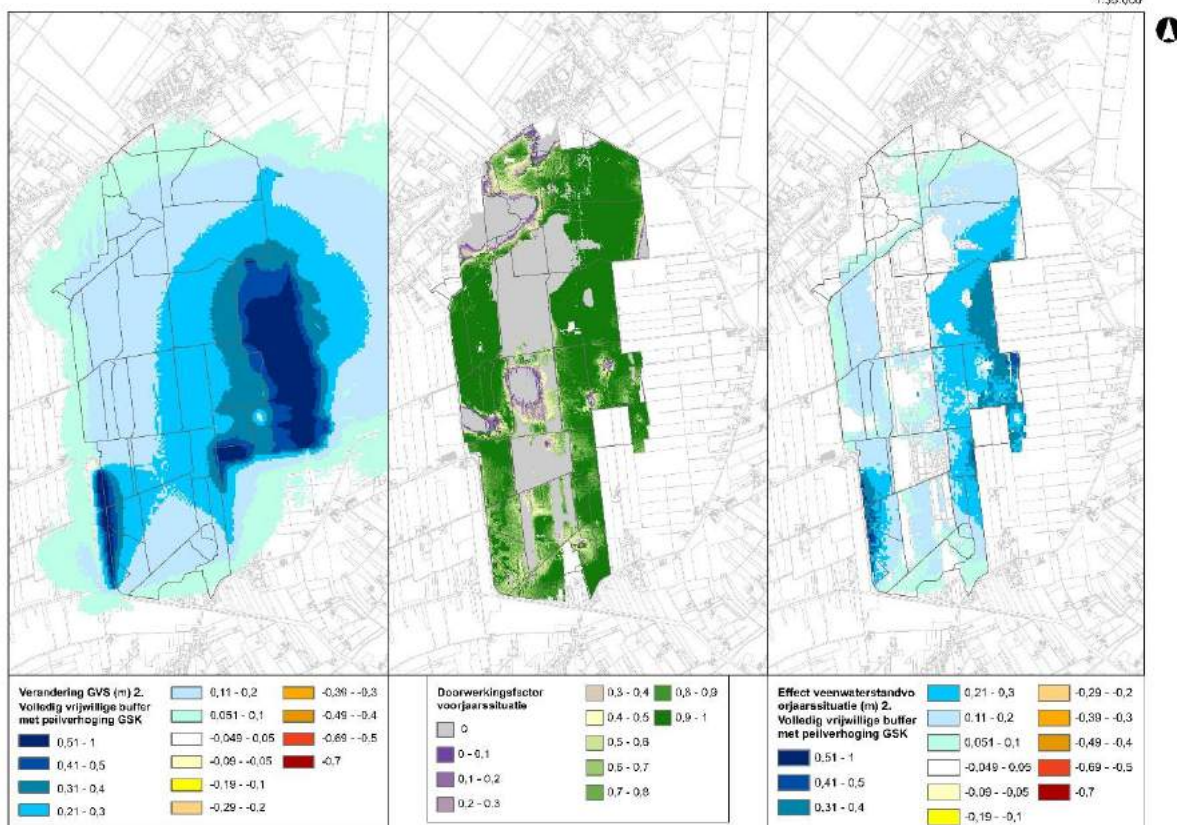
Beekman gebruikt de verandering in doorwerking als kentel. In voorliggende toetsing wordt de vermoedelijke verandering in freatische GXG berekend en beoordeeld in relatie tot het bepaalde doelgat.

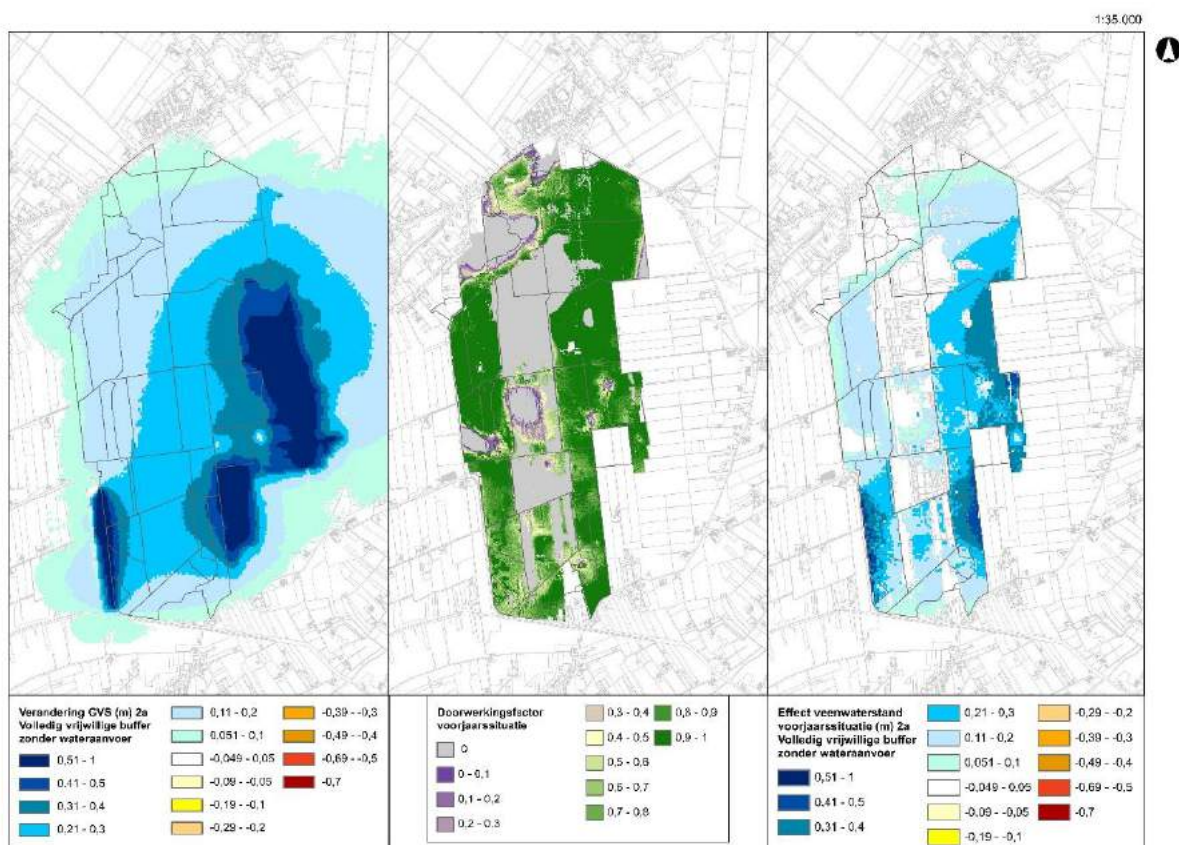
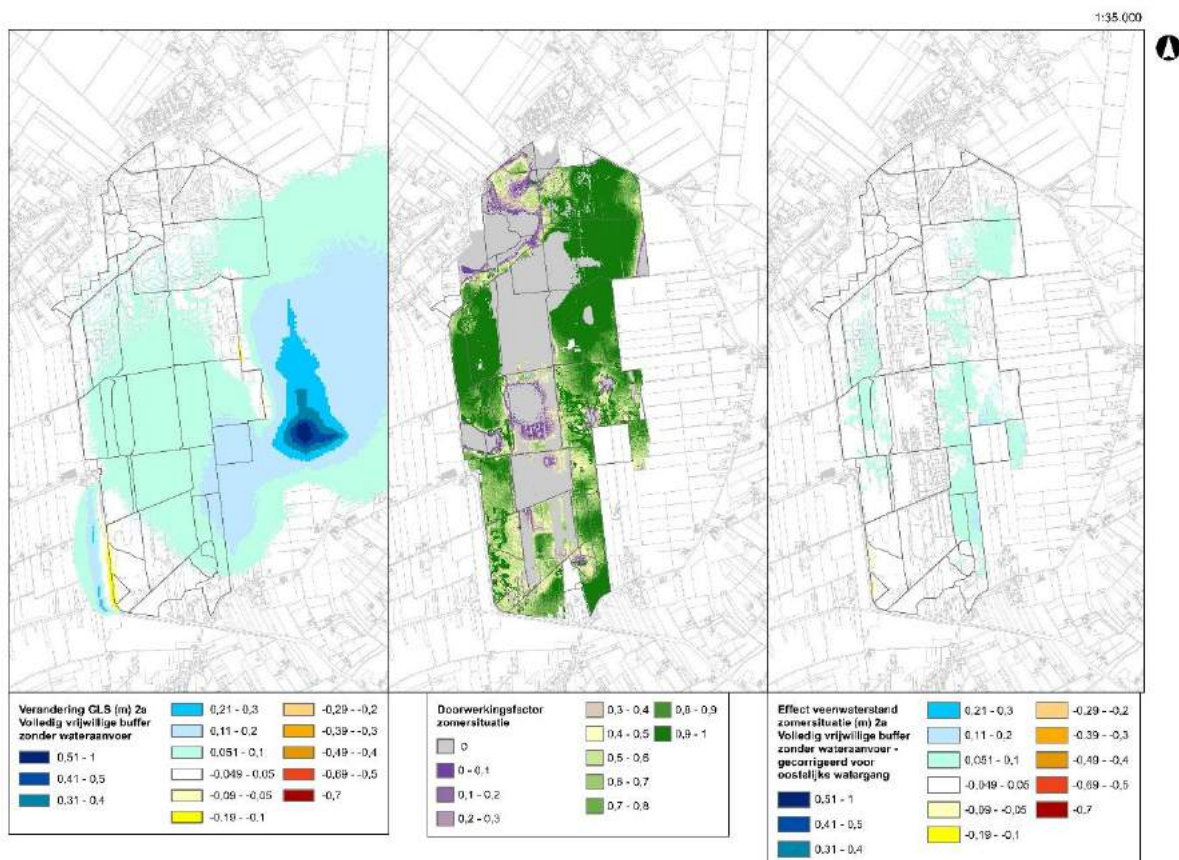


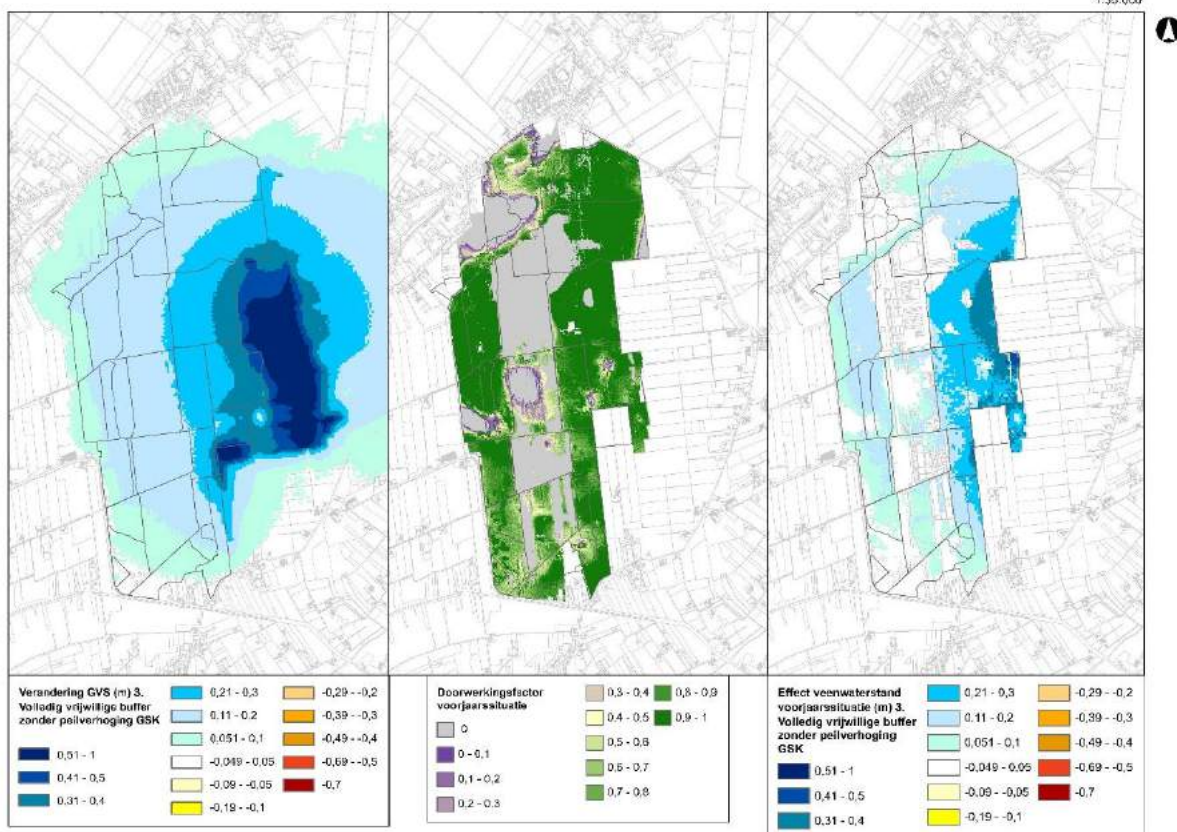
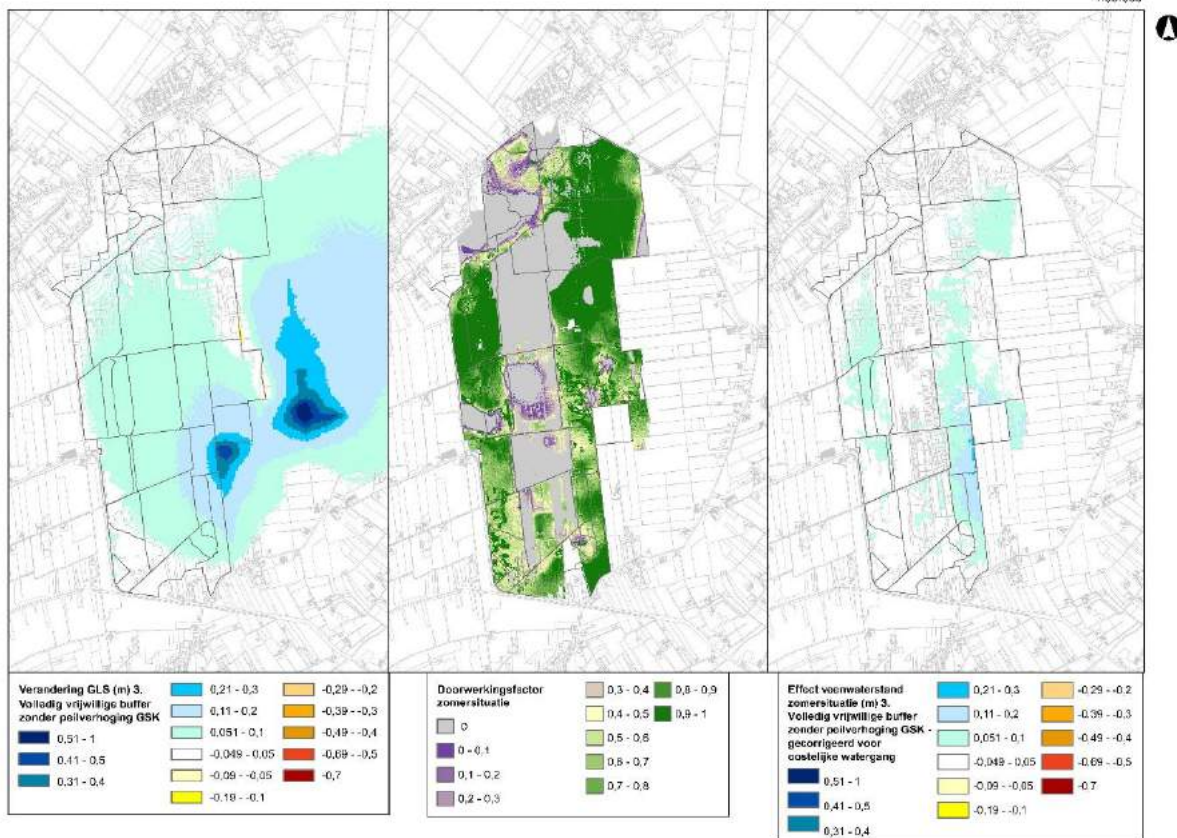
1:35,000

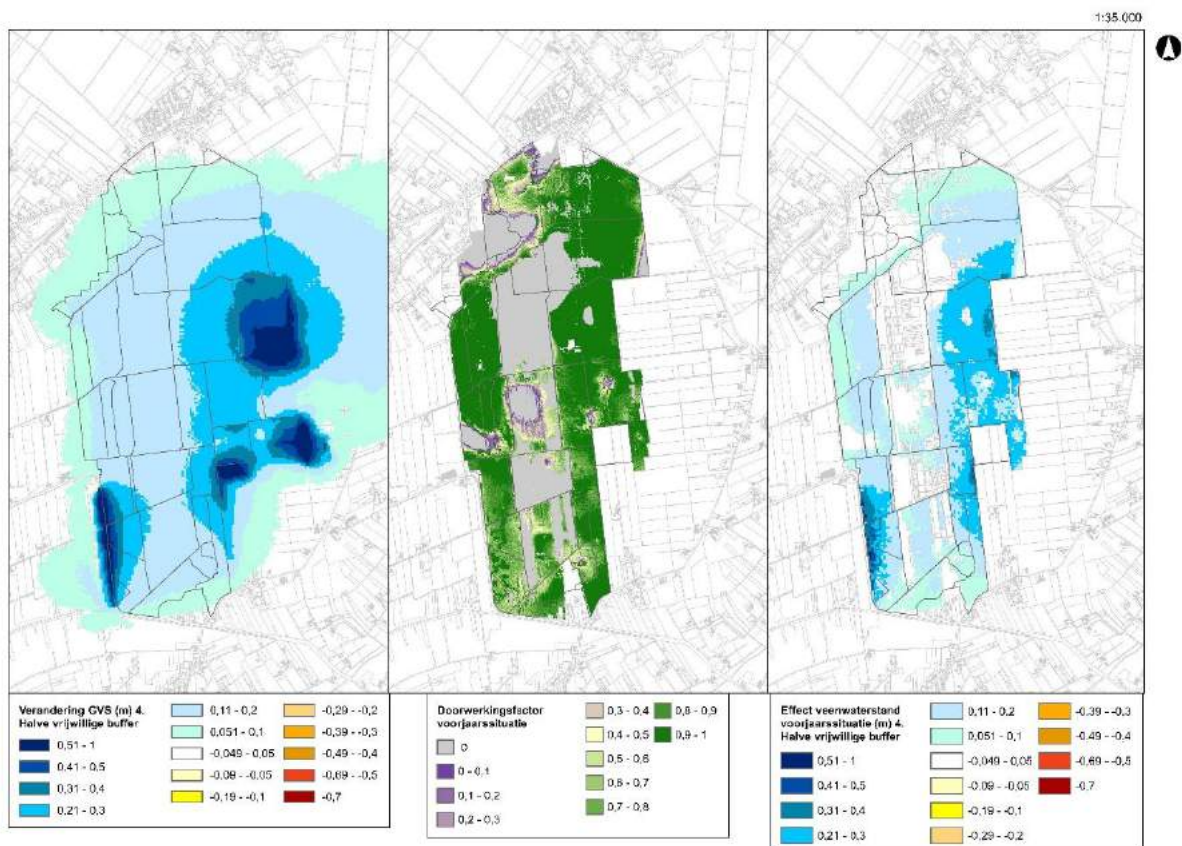
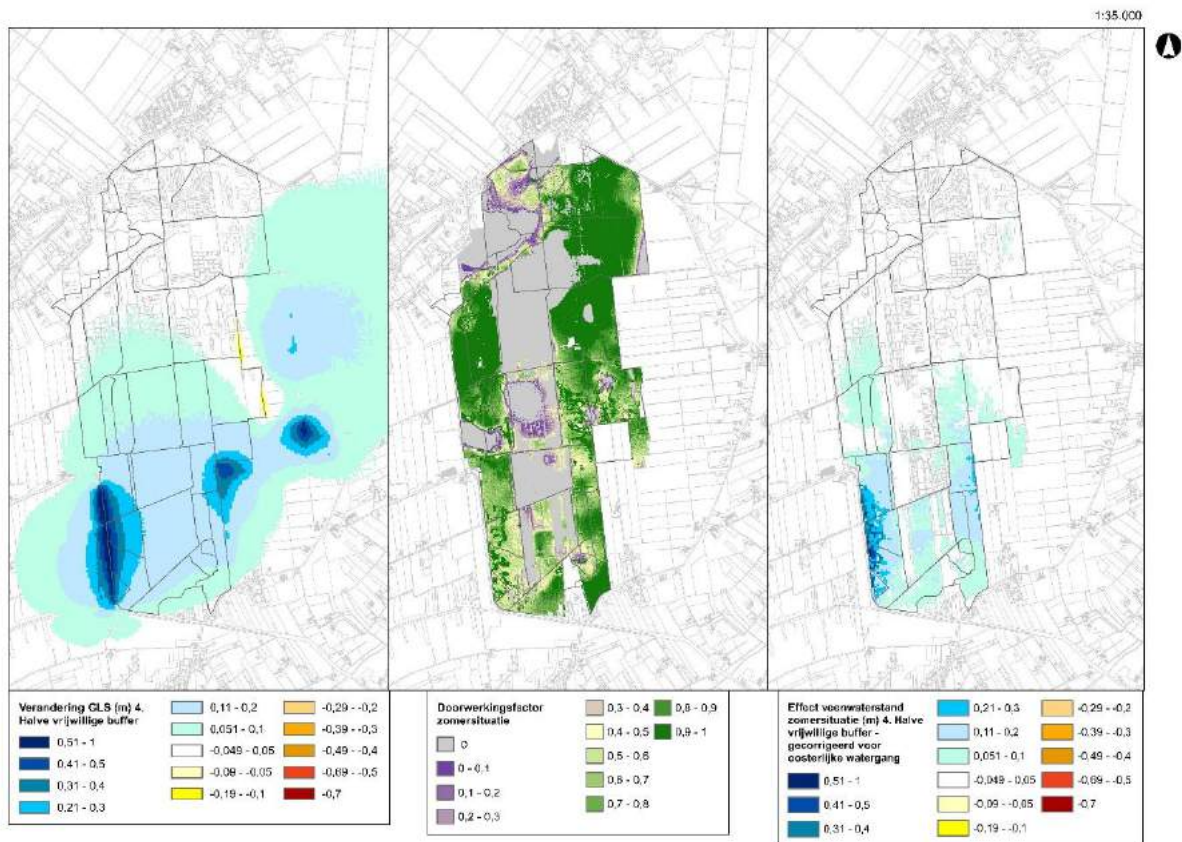


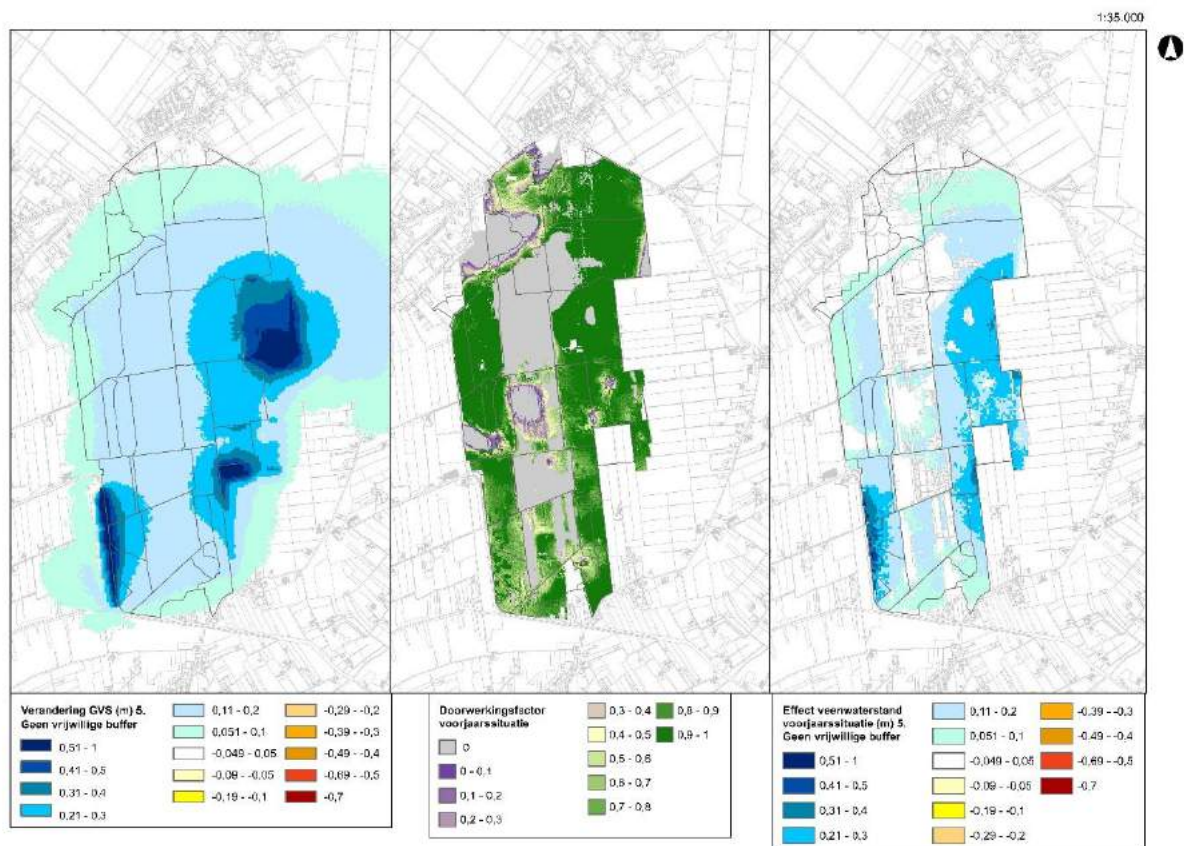
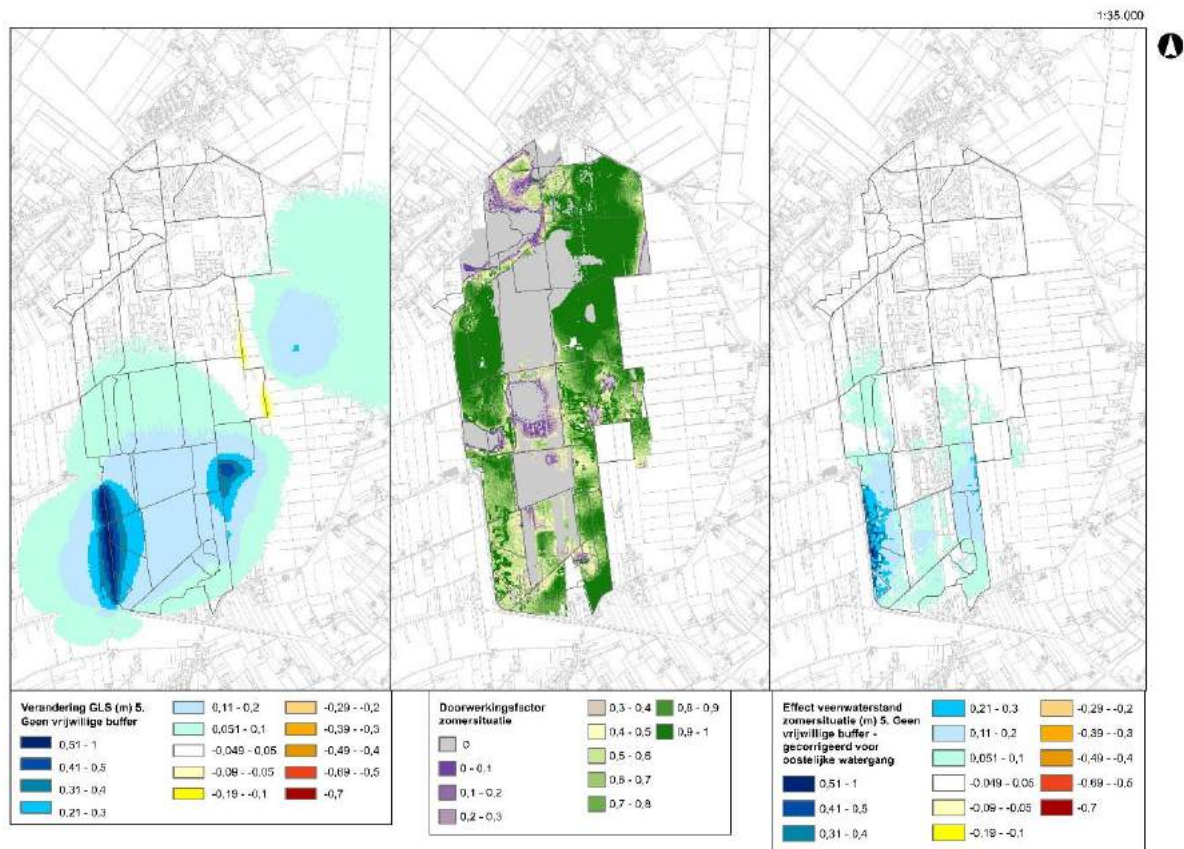
1:35,000





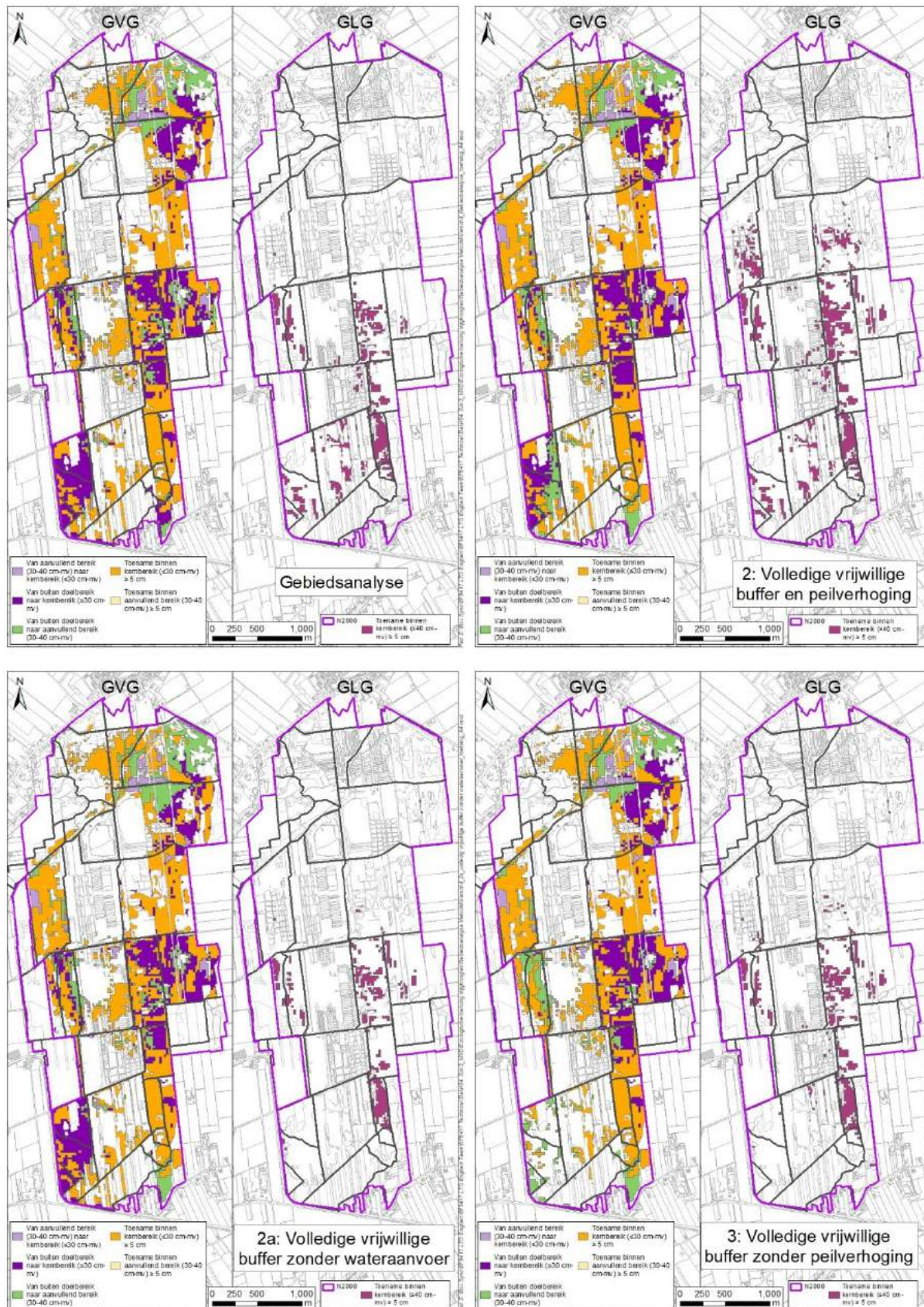




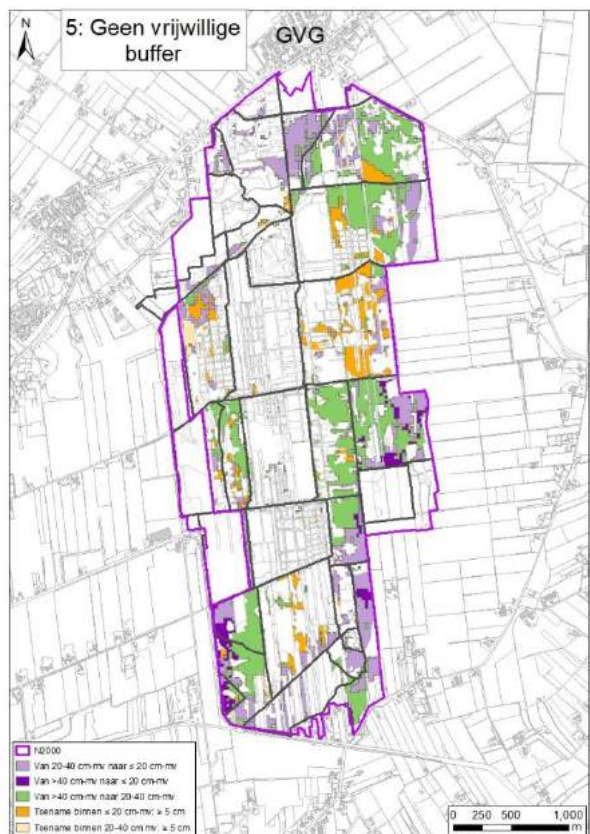
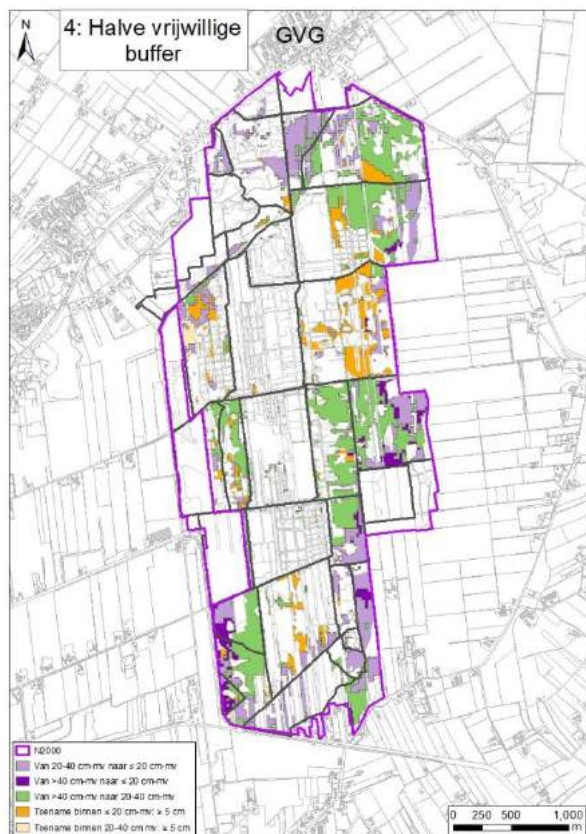
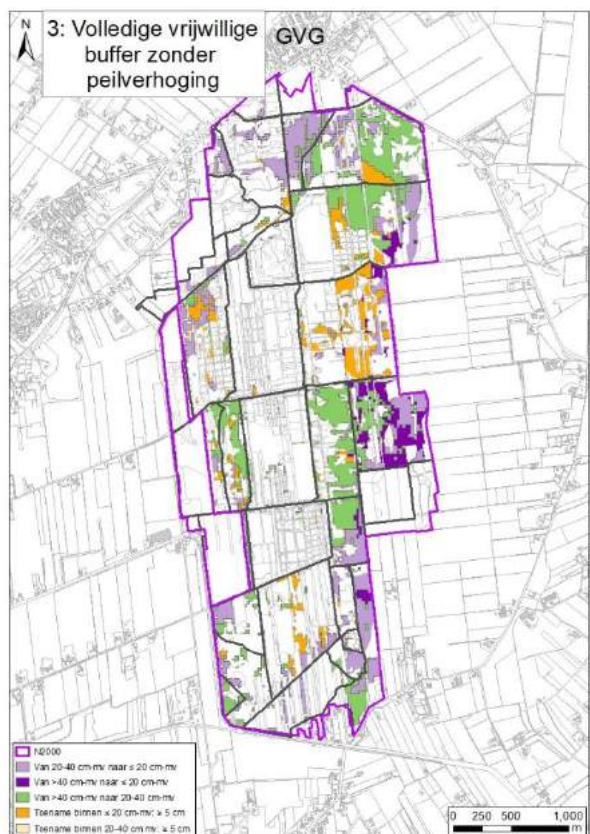
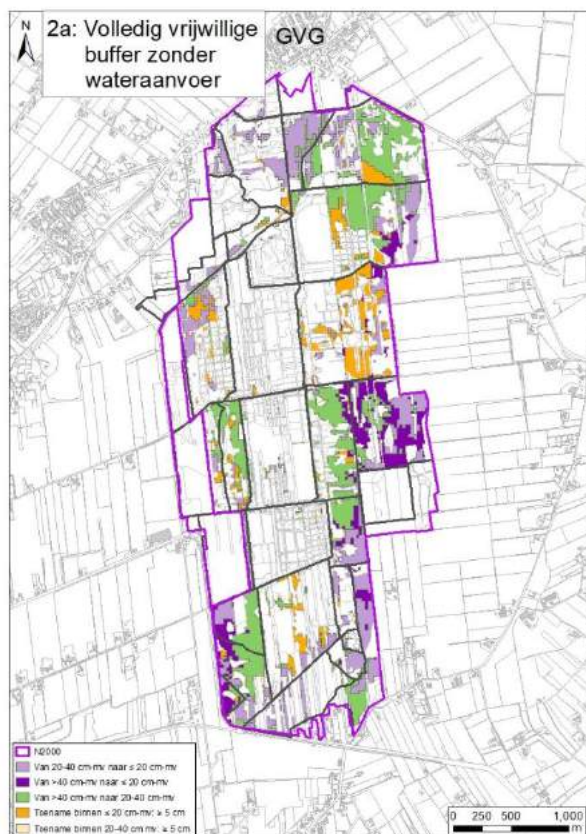




Verschil in doelbereik voor vegetaties van goede kwaliteit ten opzichte van huidig







Kenmerk N001-1305642KVE-V01-kzo-NL

Bijlage 5

Notitie 4

Geschiktheid van het grondwaterregime als gevolg van externe maatregelen voor hoogveenherstel in de Engbertsdijkswenningen volgens het inrichtingsvoorstel 2022

Geert van Wirdum, Advies aan LTO-Noord, 23 februari 2023.

(Dit document volgt het stramien van mijn beoordeling over de 2021-varianten d.d. 21 december 2021. De paragraaf "Resultaten" en de figuren en tabellen met toelichtingen zijn vernieuwd; overigens zijn alleen ondergeschikte veranderingen aangebracht.)

Vooraf

Bij het gebruik en de beoordeling van effectbepalingen en -vergelijkingen moet beseft worden dat er grote leemten zijn in het begrip van de ontwikkeling en het herstel van hoogveen op sterk aangetaste plaatsen, zoals in de Engbertsdijkswenningen. Dit geldt ook voor de hydrologie van de toplaag van de bodem en het doen en interpreteren van relevante metingen daaraan. Er blijven dan ook grote onzekerheden over de uitwerking van externe maatregelen op het grondwater- en vochtigheidsregime dat de levende natuur op standplaatsniveau ervaart, en nog meer over de reactie daarop van die levende natuur. Dit betekent dat de maatregelen uiteindelijk anders kunnen uitpakken en dat factoren, waarover geen harde kennis aanwezig is, toch een belangrijke, misschien wel bepalende rol kunnen spelen. Dit alles nog los van ontwikkelingen in weer, klimaat en atmosferische depositie en de wijze waarop met interne maatregelen op dit alles wordt ingespeeld. Kort gezegd: er moet niet teveel verwacht worden van de voorspelbaarheid van de ecologische effecten. Om nu te voorkomen dat alle inspanningen ontaarden in *trial and error*, is het des te belangrijker toch verschillende mogelijkheden met de wel beschikbare kennis vooraf en achteraf te beoordelen en daarbij weloverwogen om te gaan met "onzekere onzekerheden".

Inleiding

De opstelling van een pakket van externe maatregelen voor het herstel van hoogveen in de Engbertsdijkswenningen wordt in opdracht van de Provincie Overijssel (bevoegd gezag) uitgevoerd door een projectteam van LTO. In dit gebied is al enige tientallen jaren met interne maatregelen geprobeerd hoogveenherstel te bereiken, maar hiermee is nog maar beperkt succes bereikt. Volgens uitgevoerd onderzoek komt dat doordat de stijghoogten van het grondwater onder het veen zo laag zijn, dat veel water uit het veen via de ondergrond weglekt. De nu te nemen externe maatregelen vinden buiten het natuurgebied plaats en zijn bedoeld om de stijghoogte van het grondwater onder het veen zover omhoog te krijgen, dat het freatische regime op standplaatsniveau met interne maatregelen geschikt kan worden gemaakt en gehouden voor het hoogveenherstel.

Het projectteam laat zich adviseren door een team van inhoudelijke experts van Provincie, Staatsbosbeheer en Waterschap. Veel werkzaamheden worden uitgevoerd door consultants. In de loop van enkele jaren zijn verschillende maatregelpakketten ("varianten") opgesteld, hydrologisch, ecologisch en bestuurlijk beoordeeld, en naar bevind van zaken al dan niet aangepast en verder uitgewerkt. Het doel van de maatregelen is in algemene zin gunstige voorwaarden te scheppen voor het herstel van levend hoogveen en meer concreet: het verbeteren van de kwaliteit van het op kaart aangegeven herstellend hoogveen van matige kwaliteit¹. De kwaliteitsklassen matig en goed worden vooral op basis van de aanwezige vegetatietypen volgens strikte richtlijnen onderscheiden. Die kaart geldt als de startsituatie voor kwaliteitsverbetering van matig naar goed (en uiteindelijk naar actief hoogveen). Voor de ecologische beoordeling is allereerst van belang of met een variant tenminste hetzelfde "doelbereik" (vooral: de hoeveelheid herstellend hoogveen van matige kwaliteit, die naar

¹ De kwaliteit is weergegeven op de habitattypenkaart (Provincie Overijssel, 2013) en in mijn beoordeling ontleend aan de representatie daarvan in de door Ecogroen (2019) aangelegde database.

verwachting zal overgaan tot goede kwaliteit) kan worden behaald als met de maatregelen die in de vastgestelde Gebiedsanalyse² globaal beschreven zijn en of de gebiedsdelen, waar het verwachte effect van de varianten eventueel verschilt, een meer of minder belangrijke rol spelen in het verkrijgen van aaneengesloten arealen van goede kwaliteit. Het doelbereik van de Gebiedsanalyse is door het projectteam gereconstrueerd met een berekening op basis van een in overleg met bevoegd gezag overeengekomen uitwerking van de in de analyse genoemde maatregelen.

Of een variant meer of minder effect zal hebben wordt vooral bepaald door de verhoging van de stijghoogtereëgenes in de ondergrond onder het veendek. Alle bewerkingen van de gegevens om stijghoogteveranderingen te vertalen naar veranderingen in het freatische regime en vervolgens via opzoektabellen te koppelen aan te verwachten kwaliteitsniveaus van het herstellend hoogveen zijn modificaties hiervan, die nauwelijks invloed hebben op de prestatievolgorde van de varianten, maar des te meer op het berekende absolute doelbereik in hectaren. Ik heb op verschillende aspecten hiervan in eerdere adviezen³ gewezen.

Keuze van een methode

In 2020 is door HaskoningDHV een vergelijkende effectbeoordeling gedaan voor enkele toen actuele maatregelvarianten⁴. In deze beoordeling zijn verschillende methodische wensen van provincie als bevoegd gezag verwerkt. Bij de uitwerking van e.e.a. tot een operationele methode heb ik op verzoek van het expertteam van het project geadviseerd. Een zeer belangrijk punt vond ik dat met de door HaskoningDHV uitgevoerde beoordeling het doelbereik niet bepaald kon worden en suggesties daarvan waarschijnlijk erg onrealistisch waren. In het rapport is dit rechtgezet. Andere adviezen, die tot herberekening en andere kaarten zouden leiden, zijn (deels) wel in het rapport besproken, maar niet verwerkt. Dat leek gerechtvaardigd omdat in mijn aangepaste “schaduwbeoordeling” de eindconclusies wellicht beter gegrond, maar wat de vergelijking van varianten onderling betreft in hoofdlijnen niet anders bleken te zijn dan die van HaskoningDHV. Sindsdien is de beoordelingsmethode van HaskoningDHV ongewijzigd op nieuwe varianten toegepast, ervan uitgaande dat de eventuele gebreken geen wezenlijke invloed zouden hebben op de voor besluitvorming bedoelde relatieve vergelijking van varianten⁵.

Aan mij is, na een “proefbeoordeling” van een maatregelvariant “2020 zonder mitigatie” met de door mij aangepaste beoordelingsmethode⁶, gevraagd de varianten 2021-1 (Kleine buffer) en 2021-2 (Grote buffer), beide inclusief mitigatie, op dezelfde manier te beoordelen, synchroon met een

² [Engbertsdijkvenen: Gebiedsanalyse | natura 2000](#)

³ Geert van Wirdum, 18 december 2018 (aan LTO Noord). Samenvatting en interpretatie van resultaten van de door Ecogroen uitgevoerde effectbepaling Engbertsdijkvenen; Geert van Wirdum en Agata Klimkowska, 25 april 2019 (aan LTO Noord). Beoordeling van het definitief concept van het rapport Vergelijking ecologische effecten van hydrologische varianten randzone Engbertsdijkvenen (Ecogroen, 1 maart 2019); Geert van Wirdum, 18 maart 2020 (aan LTO Noord). Review, kanttekeningen en aanvullende beschouwingen bij de ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkvenen (RHDHV, definitief concept 6 maart 2020).

⁴ Sylvia den Held en Dorien Grote Beverborg, 6 maart 2020. Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkvenen. Rapport van Royal HaskoningDHV in opdracht van LTO Noord, definitief.

⁵ Onder meer: een niet onbelangrijk deel van de in de kaarten getoonde “verbeteringen” heeft betrekking op gebied waarvan de kwaliteit al in de startsituatie “goed” bevonden is; door het onbruikbaar verklaren van zeer veel GLG’s, kan aan het formele doel “goede kwaliteit herstellend hoogveen”, waarvoor GLG landelijk als een sleutelfactor wordt beschouwd, niet worden getoetst; door een kennelijk onjuiste toepassing van peilbuis-GVG-normen op berekende, van de vegetatie afgeleide “Iteratio-GVG’s” vind een zware overschatting plaats van de kwaliteitsverbetering als gevolg van hogere GVG’s.

⁶ Ecologische beoordeling variant 2020 Engbertsdijkvenen, eerste resultaten, versie 2. Notitie voor expertteam EDV (5 pp), 18 februari 2021.

relatieve beoordeling door RHDHV⁷. Omdat in mijn beoordeling een gebiedsspecifieke ijking is verwerkt, vermijdbare onzorgvuldigheden in de fysische berekeningen zijn vermeden, daarop geen aanvullende redeneringen zijn toegepast, en omdat strikt beoordeeld wordt voor het doelgebied van de maatregelen en de daarvoor gestelde doelen, is dit door het projectteam als een “absolute beoordeling”⁸ beschouwd. Met dezelfde methode kunnen overigens ook beoordelingen worden uitgevoerd voor andere gebiedsselecties en met andere geschiktheidsnormen, bijvoorbeeld conform wat HaskoningDHV heeft gebruikt, zodat de invloed van de gemaakte keuzen ook kwantitatief kan worden bepaald⁹ en in tabellen en kaarten weergegeven.

Mede op grond van de verwachte effecten van de 2021-varianten heeft een nadere planuitwerking plaatgehad, resulterend in een 2022-variant, waarvan inmiddels door HaskoningDHV een relatieve effectbeoordeling is gedaan¹⁰, geheel conform de eerdere effectbeoordelingen door dit bureau. In deze notitie geef ik, eveneens conform mijn eerdere beoordelingen, de “absolute” beoordeling van de variant 2022. In mijn rapportages wordt geen aandacht besteed aan de beschrijving van de beoordeelde maatregelen, die namelijk in de rapportages van RHDHV is opgenomen.

Basisgegevens

Aan de basis van de beoordeling ligt een gegevenstabel, bestaande uit de x- en y-coördinaten van de middens van 25 x 25 m² grote roostercellen, zoals ook in de hydrologische modellering van het gebied gebruikt, en vervolgens respectievelijk de veendikte, de met hydrologische modellering berekende gemiddelde voorjaars- en laagste stijghoogten ten opzichte van de veenbasis in de startsituatie, de verandering daarvan als gevolg van uitvoering van de verschillende maatregelvarianten, en de met Iteratio door Staatsbosbeheer uit de vegetatie afgeleide gemiddelde voorjaars- en laagste freatische grondwaterstanden in de startsituatie. In beginsel zijn de gegevens geleverd voor het volledige N2000-gebied, maar door verschillende oorzaken zijn voor sommige (groepen van) roostercellen niet alle gegevens aanwezig of bruikbaar (zie het aanhangsel bij deze notitie). Dit gaat om een minderheid en is van ondergeschikt belang. Voor het hoofresultaat van dit document zijn alleen de gegevens gebruikt van als H7120 (“herstellend hoogveen”) aangewezen gebied, waarvan de habitatkwaliteit in aansluiting op de aanwijzing als “matig” is beoordeeld (386 ha). Dit is het doelgebied voor kwaliteitsverbetering. Pro memorie zijn in het Aanhangsel ook dezelfde resultaat tabellen gepresenteerd voor alle als herstellend hoogveen aangewezen gebied (608 ha), dus inclusief gebied dat al een goede kwaliteit heeft, en voor het hele N2000-gebied met uitzondering van als droge heide aangewezen gebiedsdelen (751 ha).

Methoden

Bepaling van de freatische grondwaterstanden. Volgens alle gangbare inzichten moet de geschiktheid worden beoordeeld op basis van freatische grondwaterregimes. In het project is eerder besloten dat bij gebrek aan beter voor de freatische regimes in de startsituatie de grondwaterstanden moeten worden gebruikt, die door Staatsbosbeheer met het programma Iteratio zijn afgeleid uit de vegetatiekartering en -opnamen van 2007, gedefinieerd door een gemiddelde voorjaars- en

⁷ Sylvia den Held, 6 december 2021. Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkswen; Kleine buffer 2021 en Grote buffer 2021. Concept-rapport HaskoningDHV aan LTO Noord..

⁸ Geert van Wirdum, 21 december 2021. Geschiktheid van het grondwaterregime als gevolg van externe maatregelen voor hoogveenherstel in de Enbertsdijkswen 2021. Advies aan LTO Noord.

⁹ Dit geldt ook voor de aangepaste doorwerkingsfactor. Deze aanpassing is echter voor de beoordeling door HaskoningDHV van minder belang omdat daarin lage GLG's op voorhand niet in de beoordeling zijn betrokken.

¹⁰ RHDHV, 25 januari 2023. Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkswen: variant 2022. Rapportreferentie BI7028-WM-RP-230125-F01.

gemiddelde laagste grondwaterstand, de GVG en GLG. Deze kentallen zijn door Rob van Dongen in een bestand aangeleverd (15 januari 2020). Mede op basis van de in 2017 uitgevoerde ecohydrologische schouw¹¹ is door het expertteam aangenomen dat dit grondwaterregime nog steeds geldt. De freatische kentallen voor maatregelvarianten worden met een enigszins arbitraire variant van de door Wouter Beekman (Artesia)¹² voor toepassing in het Wierdense Veld voorgestelde doorwerkingsfactor uit de verandering van de stijghoogtekentallen bepaald. Er wordt dus geen rekening gehouden met mogelijke veranderingen in freatische regimes die niet via de stijghoogten werken en daarin ook niet altijd terug te vinden zijn. Dergelijke veranderingen zijn ook met de huidige modellering niet goed in beeld te brengen. Wel is daarin heel schetsmatig het verwachte effect van de interne maatregelen, voor zover destijds voorzien, op de stijghoogten verwerkt. De verandering van de gemiddeld laagste stijghoogten (GLS) is voor elke variant door hydrologische modellering berekend, die van de gemiddelde voorjaarsstijghoogten (GVS) is met een eenvoudige praktijkformule benaderd uit de gemiddeld laagste stijghoogten en de eveneens berekende gemiddeld hoogste stijghoogten¹³. Deze kentallen en de verandering ervan als gevolg van de Gebiedsanalysevariant zijn vanuit het projectteam door Sander Dijkstra (5 februari 2021) aangeleverd en de verandering als gevolg van de 2022-variant door Bauke Zijlstra (14 februari 2023).

De doorwerkingsfactor. Over het gebruik van de doorwerkingsfactor is in het expertteam uitgebreid gesproken. In beginsel is deze factor door de bedenkers ervan voorgesteld voor toepassing op het volledige regime, niet op afzonderlijke kentallen daarvoor. Door Rob van Dongen is een procedure voorgesteld voor toepassing op GVS en GLS afzonderlijk en rekening houdend met de veendikte¹⁴. In het overleg hierover heb ik voorgesteld deze formule wat aan te passen om er rekening mee te houden dat de afstand tussen de stijghoogte en de veenbasis door de verandering van het stijghoogtereime ook verandert¹⁵. Deze doorwerkingsfactor is in dit document toegepast en aangeduid als f_{gt} . Voor de veendikte, die gebruikt wordt om te bepalen of de doorwerkingsfactor toegepast moet worden, is gebruik gemaakt van hetzelfde bestand, dat ook door Tauw bij de hydrologische modellering is gebruikt.

Geschiktheidsbepaling en grenswaarden. Idealiter zou het ecologisch resultaat, de geschiktheid voor de levensgemeenschappen van goede kwaliteit herstellend hoogveen, nu kunnen worden bepaald via een opzoektabel met landelijk gehanteerde GxG-grenswaarden voor kwaliteitsklassen (zie hiervoor het HaskoningDHV-rapport). Deze landelijk gehanteerde grenswaarden blijken voor de GVG in goede kwaliteit herstellend hoogveen in de Engbertsdijkvenen echter niet te passen bij de met Iteratio daarvoor bepaalde freatische GVG. Dit is, nog los van kennisleemten, goed verklaarbaar omdat de landelijke normering gebaseerd is op in peilbuizen bepaalde regimes ("peilbuis-GxG's"), terwijl de "Iteratio-GxG's" veeleer de bijkbare respons van de vegetatie op het vochtregime in de bodem weergeven. Dit is op zichzelf een heel relevante maat, maar niet of onvoldoende geijkt aan peilbuisregimes, voor zover al representatieve metingen daarvoor beschikbaar zijn. Daarom zijn door mij voor de GVG grenswaarden gebruikt, die afgeleid zijn uit de Iteratio-GVG's en het zorgvuldig

¹¹ Marcel Clewits, Han Brendeke, Roy Dear, Joris Schaap, April 2018. Ecohydrologische Schouw, toelichting bij kaartmateriaal en basisbestanden. Definitief rapport LTO Noord. Bij het rapport behoren diverse kaarten en digitale bestanden.

¹² Wouter Beekman, 2019. Doorwerking grondwaterstijghoogte in schijnspiegels. Stromingen 2019-3: 69-79. Nederlandse Hydrologische Vereniging.

¹³ Marc Steenvoorden, Ed Beije, 23 juli 2018. Definitief grondwatermodel Engbertsdijkvenen. Rapport Tauw-Deventer aan LTO Noord.

¹⁴ Interne werknootie Rob van Dongen 12 december 2019.

¹⁵ Interne werknootie Geert van Wirdum 20 januari 2020 en discussie in HaskoningDHV 2020 (hierboven al aangehaald). Formulering: zie aanhangsel.

vastgestelde voorkomen van de kwaliteitsklassen van herstellend hoogveen in de Engbertsdijkswen, zoals weergegeven op de habitattypenkaart¹⁶. Hierbij mag bedacht worden dat de met Iteratio bepaalde GVG en GLG al in afhankelijkheid van de vegetatie, die ook weer voornaamste factor is bij de kwaliteitsbepaling van het habitatype, bepaald zijn. Ze kunnen daardoor niet op dezelfde manier in statistisch onderzoek en kansrekening betrokken worden als onafhankelijk gemeten of berekende peilbuis-GxG's. De grenswaarden voor het aanvullend bereik en voor de GLG zouden op basis van de analyse iets kunnen worden bijgesteld, maar de peilbuis-normen hiervoor lijken niet ongeschikt en zijn daarom door mij gehandhaafd, met dien verstande dat ik om praktische redenen de ondergrens van het aanvullend bereik van de GVG 20 cm beneden die van het kernbereik heb gelegd, namelijk op 27 cm onder maaiveld in plaats van 30 cm.

Ook rondom het gebruik van de GLG is discussie geweest. Volgens vaak gevolgde opvattingen is deze nog belangrijker dan de GVG. In een eerdere effectstudie door EcoGroen¹⁷ is de GLG niet gebruikt omdat deze niets wezenlijk toe kon voegen aan de beoordeling. Dit is destijds door het expertteam opgevat als een mogelijk gevolg van de (gebrekkige) kwaliteit van de berekening van de freatische regimes met het hydrologisch model, waarna besloten is de berekende freatische regimes niet te gebruiken. Bij de keuze om in plaats daarvan met Iteratio uit de vegetatie afgeleide GxG's te gebruiken kwam vervolgens het probleem naar voren, dat volgens de auteur van de Iteratio-methode de schatting van de GLG in standplaatsen van deze vegetaties in een belangrijk deel van het bereik niet betrouwbaar is. Omdat in dit geval, anders dan voor de gemodelleerde GLG's, echter wel een redelijke relatie met de verspreiding van goede versus matige kwaliteit herstellend hoogveen in de Engbertsdijkswen bleek, die bovendien niet in tegenspraak is met de gangbare opvattingen hierover, is de GLG nu wel gebruikt. Ik heb geen concrete aanwijzingen dat het gebruik van deze GLG minder betrouwbaar zou zijn dan het gebruik van de met Iteratio bepaalde GVG (zie de in voetnoot 16 genoemde documenten).

De aldus gebruikte kentallen zijn: $GVG \geq -27$ en $GLG \geq -60$ voor matige kwaliteit ("aanvullend bereik") en $GVG \geq -7$ en $GLG \geq -40$ voor goede kwaliteit ("kernbereik"). In alle kaartlegendes in dit document zijn GxG's weergegeven als het verschil met de ondergrenzen van het kernbereik. Voorbeeld: als dit verschil voor $GVG \geq 0$ is, is de "nieuwe" GVG minder dan 7 cm onder maaiveld. Als het om de GLG gaat, is de nieuwe GLG minder dan 40 cm onder maaiveld. Het "aanvullend bereik" begint zowel voor GVG als voor GLG bij 20 cm lagere waarden.

Gebied en berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle gebied, dat is aangewezen als habitatype H7120 en waarvan de kwaliteit in aansluiting op de aanmelding als matig is benoemd¹⁸, dit voor zover geldige gegevens voor de Iteratio-GxG en GxS t.o.v. de veenbasis in de startsituatie, de veendikte en de veranderingen van GxS als gevolg van de maatregelpakketten beschikbaar waren. Veendikten buiten het bereik van 0-600 cm en GxS-veranderingen met een absolute waarde groter dan 200 cm zijn als ongeldig beschouwd.

¹⁶ Geert van Wirdum, 6 maart 2022. Over het gebruik van de Iteratio-GLG bij de bepaling van ecologische effecten van hydrologische maatregelen met betrekking tot de Engbertsdijkswen. met bijlage Betekenis en betrouwbaarheid van de Iteratio-kentallen in relatie tot de kwaliteit van H7120 in de Engbertsdijkswen. Eerdere versies van relevante delen van deze documenten verschenen als interne notities d.d. 9 maart 2020 en 14 april 2021.

¹⁷ J.M. (Jorim) Kamerling, H. (Han) Runhaar, H. (Han) Brendeke en F. (Frank) Samsen, 2019. Vergelijking ecologische effecten van hydrologische varianten randzone Engbertsdijkswen. Definitief concept. Opdrachtgever: LTO Noord. Zie ook mijn samenvatting daarvan en het advies van Agatha Klimkowska en mij erover, genoemd in voetnoot 3.

¹⁸ Zie voetnoot 2.

Op de kaarten zijn steeds de afzonderlijke cellen van 1/16 ha ingekleurd met gekleurde stippen die door technische oorzaken iets groter zijn dan de roostercellen. In de tabellen zijn de sommaties in hectaren gegeven, waarbij dus elke hectare op 16 individuele cellen berust. Die cellen hoeven niet aan elkaar te grenzen. Wanneer verschillen tussen varianten of tussen geschiktheidsklassen 5 ha of groter zijn, dus op tenminste 80 cellen berusten, zijn die waarschijnlijk significant. Kleinere verschillen kunnen ook veroorzaakt worden door diverse fouten in het basismateriaal, zoals een verkeerde schatting van de veendikte of een onjuiste beoordeling van de vegetatie. De gemaakte keuze is pragmatisch, waarbij ik ben afgegaan op de resultaten van mijn vrij uitgebreide statistische analyse parallel aan de al genoemde effectbeoordeling van eerder voorgestelde varianten door Ecogroen (zie voetnoten 3 en 17). Daarin werden rekenresultaten pas min of meer stabiel als de GVG's zodanig in grootteklassen werden verdeeld, dat in elke klasse tenminste ca. 80 (60-100) modelcellen vielen. Omdat de nu gebruikte, uit de vegetatiekaart afgeleide, GVG in de startsituatie minder lokale variatie vertoont dan de destijds met het model berekende GVG, zou de situatie nu anders kunnen zijn, maar ik heb zonder nader onderzoek geen aanknopingspunten of dit dan gunstiger, of juist ongunstiger zal uitvallen.

In beginsel is het onder andere ook mogelijk dezelfde berekeningen en kaarten te maken voor het hele natuurgebied of voor alle als H7120, onafhankelijk van de kwaliteit, aangewezen gebied. In het aanhangsel bij deze beoordeling zijn de relevante resultaat-tabellen opgenomen. Omdat er dan meer hectaren in de analyses betrokken zijn lijkt de uitkomst van zulke berekeningen misschien wat robuuster, maar daar staat tegenover dat de relatie tot de projectdoelstelling minder sterk wordt: het is de vraag wat de maatregelen werkelijk betekenen voor areaal dat al goede kwaliteit heeft of niet voor de hersteldoelstelling aangewezen is. De gehanteerde grenswaarden van geschiktheidsklassen lijken in de nu gebruikte gebiedsselectie goed te voldoen: op de kaart van de startsituatie (zie fig.1) blijkt de geschiktheid van het grondwaterregime in verreweg het grootste gedeelte van dit als van matige kwaliteit geregistreerde gebied rood gekleurd ("overig") en een kleiner deel oranje ("onzeker, GVG aan de lage kant"). Slechts 5 ha, volgens de gehanteerde norm daarvoor niet significant, en nog geen 2% van de oppervlakte, zou al een voor het kernbereik geschikt freatisch regime hebben. Andere factoren of tekortkomingen van de bepaling van het grondwaterregime kunnen de oorzaak van deze (kleine) discrepantie zijn.

Resultaten

De numerieke resultaten (hectaren binnen de drie onderscheiden bereiken) zijn in tabel 1 samengevat, met voor de varianten in de laatste kolom hoeveel hectaren en meer of minder in het kernbereik liggen dan bij de erboven staande variant, waarbij het verschil minimaal 5 ha moet zijn om als significant beschouwd te worden. De gebiedsanalysevariant is aldus met de startsituatie vergeleken, de variant 2022 met de gebiedsanalysevariant. De onderste regel per variant, GV&LG, kan als samenvatting van de verwachte "prestatie" van die variant worden gezien. De resultaten per variant zijn ook in de figuren 1 en 2 in kaart gebracht en vergeleken. In deze kaarten zijn grondwaterregimes, waarin zowel de GVG als de GLG naar verwachting weliswaar in het aanvullend, maar toch geen van beide in het kernbereik komen, onder "overige combinaties" gerangschikt. Hier lijkt de kans op goede kwaliteit herstellend hoogveen vooralsnog duidelijk kleiner dan wanneer tenminste één van beide kentallen wél in het kernbereik ligt.

Met de Gebiedsanalysevariant wordt (tabel 1, figuur 1) ten opzichte van de startsituatie onder de besproken aannames een flinke toename bereikt van de oppervlakte waar het verwachte grondwaterregime geschikt is voor goede kwaliteit herstellend hoogveen. Tegelijk neemt ook de oppervlakte die buiten het "aanvullend bereik" blijft duidelijk af. In figuur 2 (linker kaart) valt te zien dat de bedoelde toename vooral in het zuiden en noordoosten groot is.

Ten opzichte van de gebiedsanalysevariant wordt (tabel 1, figuur 1) met de variant 2022 de oppervlakte die geschikt is voor goede kwaliteit nog significant verder vergroot, maar de oppervlakte die in het aanvullend bereik komt neemt ook toe, zodat ook een significante afname wordt bereikt van de oppervlakte waar het grondwaterregime naar verwachting buiten het bereik blijft, dat mogelijk geschikt is voor meer dan matige kwaliteit herstellend hoogveen. Hierbij valt op (figuur 2, middelste kaart) dat de “winst” ten opzichte van de Gebiedsanalysevariant vooral in het midden-oostelijk deel van het gebied wordt behaald (gele en blauwe plekken op de kaart), terwijl in het zuiden de Gebiedsanalysevariant iets beter “presteert” (oranje en rode plekken).

Volgens deze beoordeling is de 2022-variant dus “op papier” geschikter voor het hoogveenherstel dan de Gebiedsanalyse-variant, waar RHDHV in de “relatieve” beoordeling wel verschillen ziet, die “groot genoeg zijn om onderscheidend te zijn”, maar uiteindelijk toch gelijkwaardigheid concludeert. Eerder in dit document is al gewezen op de grote onzekerheden rond de beoordeling en de verschillen met de “relatieve” en in een aantal opzichten ook meer subjectieve beoordeling door RHDHV.

Ondertussen blijkt uit de kaarten in figuur 1 duidelijk dat er ook na uitvoering van de variant 2022 nog veel areaal van matige kwaliteit overblijft. In de startsituatie ligt nog in 219 van 386 ha (57%) van het areaal matige kwaliteit herstellend hoogveen zowel de GVG als de GLG buiten het kern- en aanvullend bereik voor de ontwikkeling van goede kwaliteit. Na uitvoering van maatregelen volgens de Gebiedsanalyse zou dit verminderen tot 146 ha (38%) en na uitvoering van de 2022-variant tot 95 ha (25%), al blijft naast die 95 ha ook dan nog 236 ha (61%) voor GVG en GLG buiten het kernbereik. Afgewacht moet worden of de ontwikkelingen in het dan al verbeterde areaal een zodanige hydrologische uitstraling krijgen, dat, zoals in grote hoogveengebieden wel gebeurt, de directe omgeving en tussenliggend gebied in het proces “meegaan”.

Figuren en tabellen

De kaarten dekken, voor zover bruikbare basisgegevens voorhanden zijn, het voorkomen van het habitattype Herstellend hoogveen (H7120) in de Engbertsdijkvenen, zoals dat door bevoegd gezag op kaart is vastgelegd en voor zover het is geregistreerd als van matige kwaliteit. Dit is als zodanig het voornaamste doelgebied van maatregelen voor kwaliteitsverbetering.

Achtergrond bij de berekeningen: de grondwatersituatie in de uitgangstoestand is door Staatsbosbeheer bepaald op basis van een analyse van de vegetatie (kartering 2007) met het programma Iteratio. De verwachte grondwatersituatie voor alle maatregelvarianten is hiervan afgeleid door de met een hydrologisch model door Tauw berekende stijghoogteveranderingen in aanmerking te nemen met een doorwerkingsfactor f_{gt} (zie tekst). De gehanteerde grenswaarden van de geschiktheidsklassen voor de GVG zijn vastgesteld op basis van vergelijking van het voorkomen van het kernbereik (Goede kwaliteit) en de met Iteratio uit de vegetatie (2007) bepaalde GVG (zie tekst); voor de GLG zijn voor het beleid in Nederland overeengekomen waarden gebruikt (zie tekst). De in aansluiting op het aanwijzingsbesluit geregistreerde kwaliteitstoestand is vastgesteld op basis van de vegetatiekartering van 2007 en aanvullend veldwerk en vastgelegd op de habitattypenkaart (zie voetnoot 1).

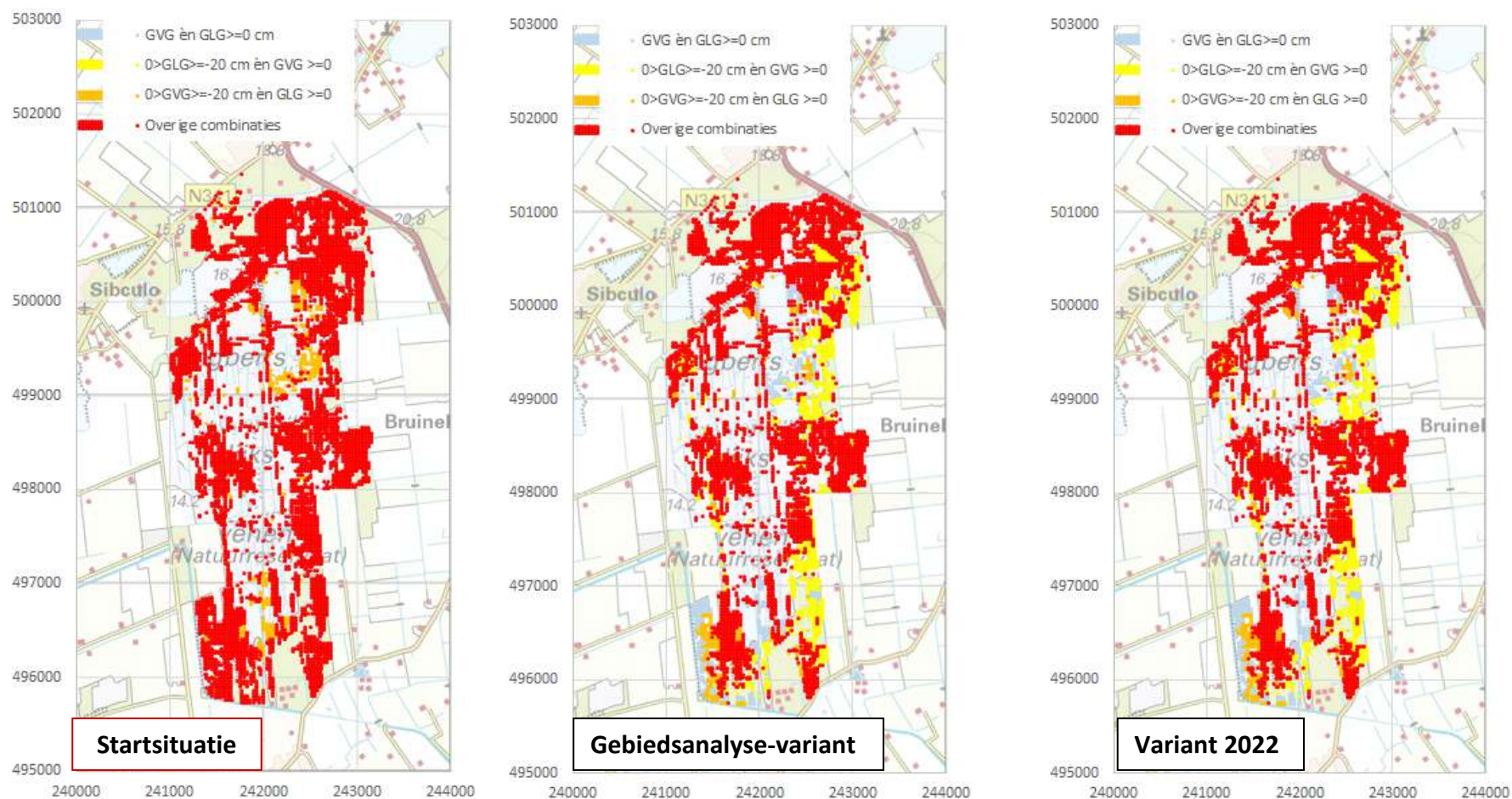
Voor het kernbereik zijn ondergrenzen voor GVG en GLG gehanteerd, voor het “aanvullend bereik” is voor beide een 20 cm lagere ondergrens gehanteerd. Als dit voor één van beide kentallen aan de orde is, wordt de geschiktheid voor goede kwaliteit herstellend hoogveen onzeker geacht. Geldt het echter voor beide kentallen, dan lijkt het bereiken van goede kwaliteit onwaarschijnlijk. De kleuren rood en blauw stemmen overeen met de in figuur 1 gebruikte kleuren; de kleuren geel en oranje zijn op die kaarten gebruikt voor combinaties van de in de tabel niet ingekleurde cellen. Verdere toelichting in de tekst.

Doelbereik in hectaren en op de kaart

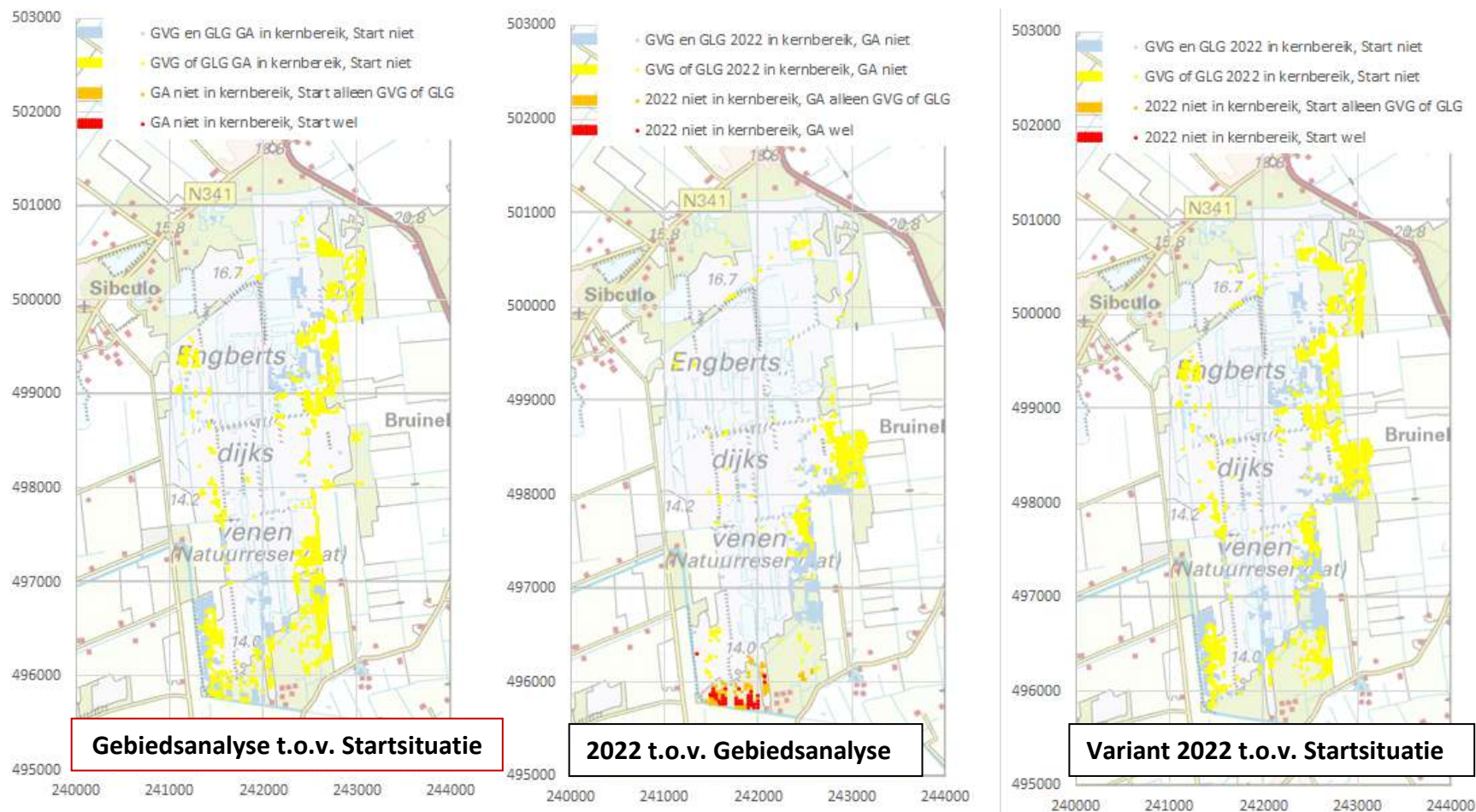
	Totaal (ha)	In Kernbereik	In Aanvullend	Buiten bereik	Meer of minder in kernbereik
Startsituatie (met Iteratio uit vegetatie afgeleid)					
startsituatie GVG	386	5	161	219	
startsituatie GLG	386	30	267	89	
startsituatie GV&LG	386	5	161	219	
Na maatregelen (uit Startsituatie en ΔGxS (model) afgeleid)					
Uitwerking Gebiedsanalyse					
GA GVG	386	104	143	139	+99
GA GLG	386	54	306	26	+24
GA GV&LG	386	37	203	146	+32
Variant 2022					
Var 2022 GVG	386	127	163	95	+23
Var 2022 GLG	386	72	299	15	+18
Var 2022 GV&LG	386	55	236	95	+18

Tabel 1. Startsituatie en verwachting bij verschillende maatregelvarianten van de geschiktheid van de gemiddelde voorjaars- (GVG) en laagste (GLG) grondwaterstanden in het habitattype H7120(M) (“herstellend hoogveen”) in de Engbertsdijkvenen, voor zover in aansluiting op de aanmelding geregistreerd als van matige kwaliteit. Alle verschillen met de maatregelen volgens de Gebiedsanalyse, die al een grote vooruitgang ten opzichte van de startsituatie te verwachten geeft, zijn duidelijk groter dan 5 ha en mogen dus als significant beschouwd worden.

Opmerking: Van dit in de startsituatie geheel als van matige kwaliteit beoordeelde areaal zou het freatisch regime in iets meer dan een procent (5 ha, net als significant te beschouwen) al in de startsituatie geschikt zijn voor goede kwaliteit (kernbereik). Dit kan te maken hebben met tekortkomingen in de bepaling van het grondwaterregime of de habitatkwaliteit of met andere factoren die ter plaatse van meer invloed op die kwaliteit zijn.



Figuur 1. Geschiktheid van grondwaterregimes voor goede kwaliteit herstellend hoogveen (H7120), als berekend voor de startsituatie en na uitwerking van de variant Gebiedsanalyse en de variant 2022, steeds uitgevoerd voor de delen van het gebied, waarvoor H7120 (herstellend hoogveen) als doeltipe is aangewezen, maar waar in de startsituatie de kwaliteit slechts matig is. De legende geeft aan hoeveel (cm) de regimekentallen GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) en GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) afwijken van de ondergrens van het kernbereik van goede kwaliteit herstellend hoogveen. De kleuren komen aldus overeen met geschiktheidsklassen: **blauw**: geschikt voor goede kwaliteit; **geel**, onzeker (GLG aan de lage kant); **oranje**: onzeker (GVG aan de lage kant); **rood**: overig (kwaliteit blijft waarschijnlijk matig).



Figuur 2. Verschil in geschiktheid van grondwaterregimes voor goede kwaliteit herstellend hoogveen (H7120), als berekend voor de startsituatie en na uitwerking van de variant Gebiedsanalyse en de variant 2022, steeds uitgevoerd voor de delen van het gebied, waarvoor H7120 (herstellend hoogveen) als doeltype is aangewezen, maar waar in de startsituatie de kwaliteit slechts matig is. De kleuren betekenen: **blauw**: variant geschikt voor goede kwaliteit, referentie niet; **geel**: variant onzeker meer geschikt (GVG of GLG aan de lage kant) dan referentie; **oranje**: referentie onzeker meer geschikt dan variant (GVG of GLG aan de lage kant); **rood**: referentie geschikt voor goede kwaliteit, variant niet.

Aanhangsel: Gebiedsselecties, enkele aspecten van de methode en resultaat tabellen voor verschillende gebiedsselecties

Gebiedsselecties: H71(M)=matige kwaliteit H7120; H71(max)=alle H7120 en H7110; max=alle habitatrichtlijngebied behalve droge heide

In alle selecties wordt de doelstelling gehanteerd voor goede kwaliteit (kernbereik) herstellend hoogveen ("maximale doelstelling"). Let op: goede kwaliteit kan per definitie ook tot ontwikkeling komen in het zogenaamd aanvullende bereik.

Methode: voor deze tabellen is steeds de in het beoordelingsdocument besproken methode ("Geert") gebruikt: f_{Gt} , GLG altijd gebruikt, ondergrens kernbereik GVG goede kwaliteit=7 cm onder mv.

De formulering van de doorwerkingsfactor is:

f_{Gt} = Als D_{veen} tussen (expliciet) 0,3 en 2,0 m, dan $f_{Gt}=(a \times 1 + b \times 0 + c \times f_{1>H>0})/(a+b+c)$,

met $a+b+c=d \times GL_2$, a is het trajectdeel hiervan dat zich boven de veenbasis afspeelt, b het trajectdeel dieper dan uitdovingsdiepte (zie hierna) en c het trajectdeel daartussen.

$f_{1>H>0}=1-(p/q)$, met p het midden van het traject c en q de uitdovingsdiepte.

De uitdovingsdiepte is de diepte waar beneden van variatie van de stijghoogte geen effect op het freatische regime wordt verwacht. De uitdovingsdiepte is gemakshalve en bij gebrek aan nadere bodemfysische gegevens per locatie op een vaste waarde van 1,5 m gesteld.

Met deze formulering "loopt de doorwerkingsfactor mee" met de verandering in stijghoogte. Dit komt m.i., nu we niet het complete regime (kunnen) doorrekenen, en toch aparte doorwerkingsfactoren voor GVG en GLG willen gebruiken het dichtst bij het voorstel van Wouter Beekman voor Wierdense Veld. Het hanteren van aparte doorwerkingsfactoren is discutabel; Beekman bepaalt de gemiddelde doorwerkingsfactor voor het hele regime. We zouden dat kunnen benaderen met een praktijkformule op basis van GVG en GLG, maar hebben daar in overleg van afgezien.

In Engbertsdijkvenen passen we bovendien toe: als $D_{veen} \leq 0,3$, dan $f_{Gt}=1$, als $D_{veen} \geq 2,0$ m, dan $f_{Gt}=0$.

De van de door HaskoningDHV gebruikte landelijke normen afwijkende waarde voor de ondergrens van het kernbereik van de GVG is er het gevolg van dat de landelijke normen (in theorie) gelden voor peilbuis-GVG's, terwijl de berekende GVG een Iteratio-GVG is. In de Engbertsdijkvenen begint het kernbereik van goede kwaliteit herstellend hoogveen bij een Iteratio-GVG die 23 cm dichter bij het maaiveld ligt dan de landelijk geadviseerde peilbuis-ondergrens. Bij het gebruik van de peilbuis-ondergrens lijkt al in de startsituatie een veel groter areaal hydrologisch geschikt voor goede kwaliteit, dan volgens zorgvuldige beoordelingen in het veld gerealiseerd is.

In de getallentabellen is zowel voor GVG als voor GLG een aanvullend bereik gehanteerd met een "breedte" van 20 cm direct aansluitend onder het kernbereik. HaskoningDHV heeft voor het aanvullend bereik van de GVG echter een breedte gesteld van 10 cm. In de praktijk betekent dit dat voor het aanvullend bereik van de GVG vrijwel dezelfde waarde wordt gebruikt: bij HaskoningDHV 30, hier 27 cm onder maaiveld. Gezien de al genoemde verschillende aard van peilbuis- en Iteratio-GVG's is dit ook ecologisch te verantwoorden.

Resultaat tabellen voor verschillende gebiedsselecties

De oppervlaktes per scenario zijn afgerond in hectares; elke hectare heeft de grootte van 16 "modelcellen". Door afronding kan het zijn dat het totaal in ha niet exact gelijk lijkt aan de som van de hectares in de afzonderlijke bereiken. Cellen waarvoor benodigde gegevens ontbreken of ongeldig zijn, zijn niet meegerekend. Hieronder zijn ook cellen waar de vegetatie niet gekarteerd is en waar dus ook geen GVG of GLG voor

beschikbaar is. Ook hebben hier en daar onmiskenbare fouten in veendikte, ligging van de veenbasis of berekende stijghoogteverandering invoer ongeldig gemaakt.

Bij elke tabel plaats ik een korte opmerking over de startsituatie, omdat dit misschien helpt zich een betere voorstelling te maken van wat de cijfers betekenen.

Berekening voor het gebied dat is aangewezen als herstellend hoogveen, maar waarvan de kwaliteit bij aanwijzing als “matig” is beoordeeld

Onderstaande tabel bevat dezelfde resultaten die al in de beoordeling, ook met kaarten, gepresenteerd zijn. Van dit als van matige kwaliteit beoordeelde areaal zou het freatisch regime in iets meer dan een procent (5 ha, net als significant te beschouwen) al in de startsituatie geschikt zijn voor goede kwaliteit (kernbereik). Dit kan te maken hebben met tekortkomingen in de bepaling van het grondwaterregime of de habitatkwaliteit of met andere factoren die ter plaatse van meer invloed op die kwaliteit zijn.

	Totaal (ha)	In Kernbereik	In Aanvullend	Buiten bereik
H71(M), Geert				
startsituatie GVG	386	5	161	219
startsituatie GLG	386	30	267	89
startsituatie GV&LG	386	5	161	219
Var GA GVG	386	104	143	139
Var GA GLG	386	54	306	26
Var GA GV&LG	386	37	203	146
Var 2022 GVG	386	127	163	95
Var 2022 GLG	386	72	299	15
Var 2022 GV&LG	386	55	236	95

Berekening voor het gebied dat is aangewezen als herstellend of actief hoogveen, ongeacht of de kwaliteit bij aanwijzing als “matig” of als “goed” is beoordeeld

Van de (608-386=) 222 ha van goede kwaliteit die hier meegeteld wordt en hierboven (alleen matige kwaliteit!) niet, zou (122-5=) 117 ha in de startsituatie al in het kernbereik vallen en 234-161=) 73 ha in het aanvullend bereik. Dat is dus min of meer verwacht. Er valt echter ook (252-219=) 33 ha geheel buiten het bereik. De oorzaken van deze discrepantie zijn, net als voor het hierboven besproken deelgebied al vermeld, onbekend en niet nader onderzocht.

	Totaal (ha)	In Kernbereik	In Aanvullend	Buiten bereik
H71(max), Geert				
startsituatie GVG	608	122	234	252
startsituatie GLG	608	192	325	91
startsituatie GV&LG	608	122	234	252
Var GA GVG	608	245	201	162
Var GA GLG	608	218	363	27
Var GA GV&LG	608	174	265	169
Var 2022 GVG	608	271	223	115
Var 2022 GLG	608	241	352	15
Var 2022 GV&LG	608	194	300	115

Berekening voor het hele N2000-gebied, met uitzondering van het gebied dat is aangewezen als droge heide

Van het niet als herstellend hoogveen of droge heide aangewezen gebied van (751-608=) 143 ha ligt in de startsituatie (125-122=) 3 ha voor GVG en GLG in het kernbereik van herstellend hoogveen. Dit neemt na maatregelen toe. Er zijn wellicht andere redenen waarom hier een hoogveendoelstelling niet is vastgelegd en misschien ook niet voor de hand ligt. is.

max, Geert	Totaal (ha)	In Kernbereik	In Aanvullend	Buiten bereik
startsituatie GVG	751	125	250	376
startsituatie GLG	751	196	455	100
startsituatie GV&LG	751	125	250	376
Var GA GVG	751	272	262	216
Var GA GLG	751	245	467	38
Var GA GV&LG	751	184	338	228
Var 2022	751	304	277	178
Var 2022	751	265	465	21
Var 2022	751	203	378	178

Samenvattend kan worden opgemerkt dat van de maatregelen kennelijk ook een positief effect mag worden verwacht buiten het nu als van matige kwaliteit geregistreerde areaal herstellend hoogveen.

Gebiedsdelen waarvan onvoldoende gegevens beschikbaar zijn

Van delen van het gebied zijn geen gegevens over de GVG en/of GLG in de startsituatie en soms ook geen valide modelresultaten beschikbaar. Voor de desbetreffende modelcellen kunnen daarom geen effecten van de maatregelen bepaald worden. Dit gaat om 2880 modelcellen (180 ha) uit het gebruikte bestand van 15963 modelcellen (net geen 1000 ha) van het habitatrictlijngebied. Deze selectie van 2880 cellen is op onderstaand kaartje in rood aangegeven. Aan 2498 van deze cellen is geen hoogveendoelstelling toegekend. De twee complexjes van samen ca. 20 ha in het westen bij Sibculo en in het oosten bij Bruinehaar hebben wel een hoogveendoelstelling.

