

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 wél 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 [Engbertsdijkswenen: Gebiedsanalyse | natura 2000](#)

³ Geert van Wirdum, 18 december 2018 (aan LTO Noord). Samenvatting en interpretatie van resultaten van de door Ecogroen uitgevoerde effectbepaling Engbertsdijkswenen; 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 Engbertsdijkswenen (Ecogroen, 1 maart 2019); Geert van Wirdum, 18 maart 2020 (aan LTO Noord). Review, kanttekeningen en aanvullende beschouwingen bij de ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkswenen (RHDHV, definitief concept 6 maart 2020).

⁴ Sylvia den Held en Dorien Grote Beverborg, 6 maart 2020. Ecohydrologische effectbeoordeling externe maatregelen Engbertsdijkswenen. 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 Engbertsdijkswenen, 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 Engbertsdijkerven; 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 Engbertsdijkerven 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 Engbertsdijkerven: 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).

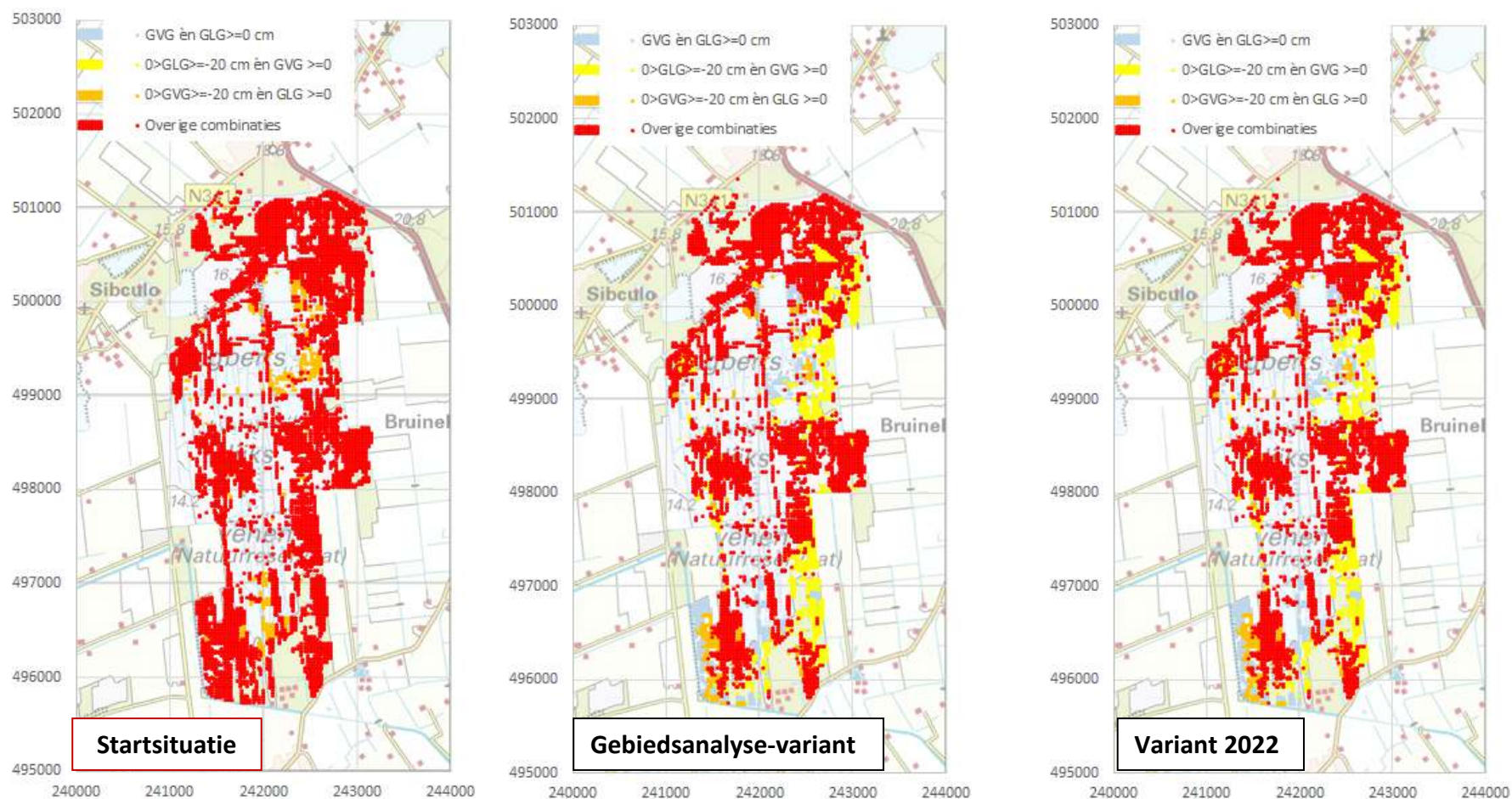
Voor het kernbereik zijn ondergrenzen voor GVG en GLG gehanteerd, voor het “aanvullend bereik” is voor beide een 20 cm lagere ondergrens gehanteerd. Als dit voor één van beide kentallen aan de orde is, wordt de geschiktheid voor goede kwaliteit herstellend hoogveen onzeker geacht. Geldt het echter voor 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

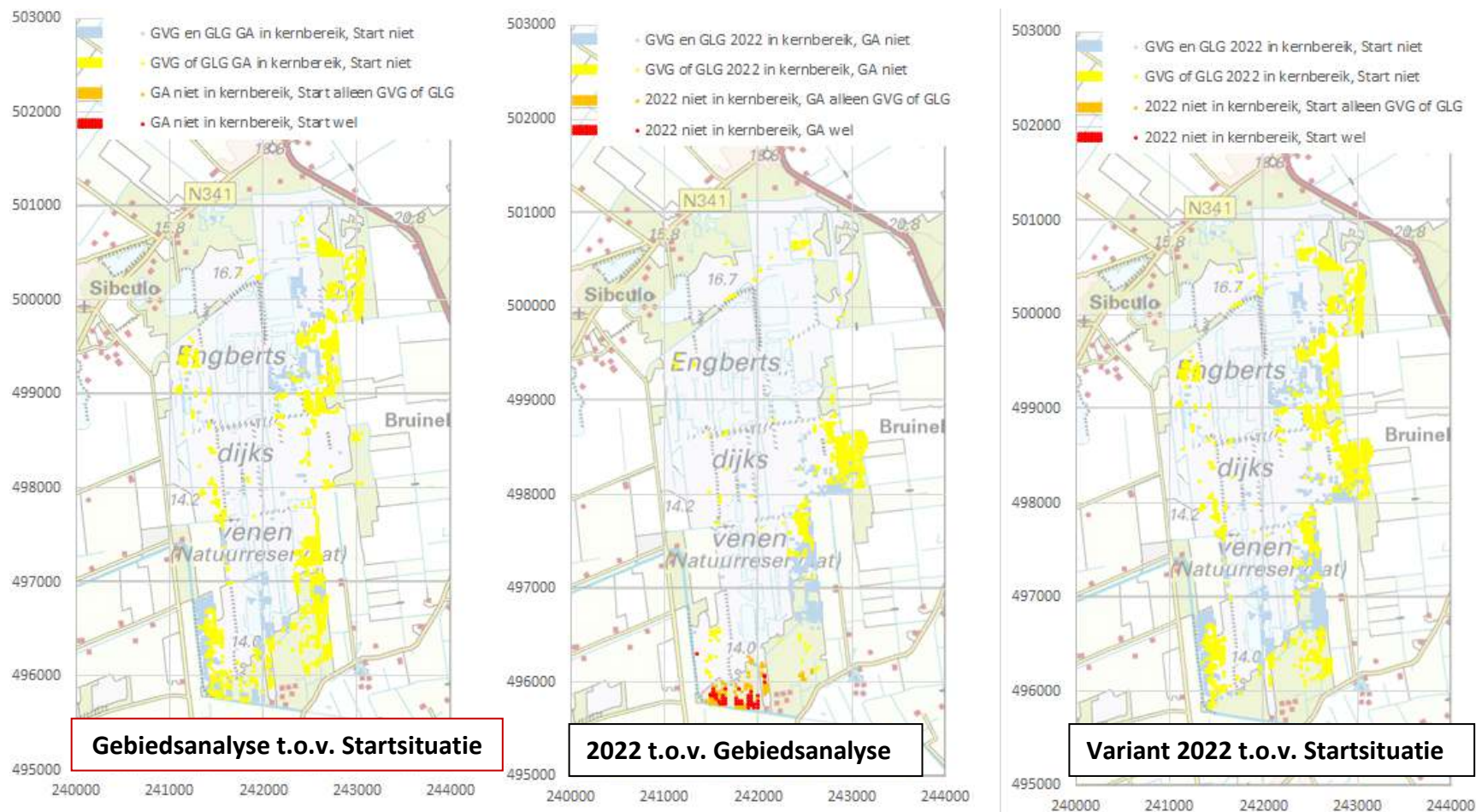
	Totaal (ha)	In Kernbereik	In Aanvullend	Buiten bereik	Meer of minder in kernbereik
Startsituatie (met Iteratio uit vegetatie afgeleid)					
startsituatie GVG	386	5	161	219	
startsituatie GLG	386	30	267	89	
startsituatie GV&LG	386	5	161	219	
Na maatregelen (uit Startsituatie en ΔGxS (model) afgeleid)					
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.

