

Rapport

Projectnummer: 363579

Referentienummer: SWNL0242780

Datum: 12-06-2019

Evaluatie BIP+ Nationaal Park Schiermonnikoog

Evaluatie van het BIP+ en Watergebiedsplan Schiermonnikoog

Eindrapport

Opdrachtgever:
Nationaal Park Schiermonnikoog

Verantwoording

Titel	Evaluatie BIP+ Nationaal Park Schiermonnikoog
Subtitel	Evaluatie van het BIP+ en Watergebiedsplan Schiermonnikoog
Projectnummer	363579
Referentienummer	SWNL0242780
Revisie	D4
Datum	12-06-2019
Auteur	Germ Zeephat, Iris Vreugdenhil, Hans Jaspers
E-mailadres	hans.jaspers@sweco.nl
Gecontroleerd door	Maarten Mouissie
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Maarten Mouissie
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel van het onderzoek.....	4
1.3	Uitgangspunten.....	4
1.4	Aanpak van het onderzoek.....	4
1.5	Organisatie	5
2	Maatregelen BIP	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Uitgevoerde maatregelen en de resultaten	6
3	Maatregelen Watergebiedsplan.....	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Uitvoering hydrologische maatregelen	13
3.3	Nader onderzoek effecten van hydrologische maatregelen	15
	Literatuur en bronnen	16

Bijlage 1 Aanvullend peilbuisonderzoek

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 9 juni 2011 heeft het Overlegorgaan Nationaal Park Schiermonnikoog het Beheer- en Inrichtingsplan 'plus' (BIP+) 2011 – 2022 vastgesteld voor het Nationaal Park Schiermonnikoog. In het plan zijn de doelstellingen en afspraken voor gebruik, inrichting en beheer van het Nationaal Park Schiermonnikoog voor de periode 2011 – 2022 opgenomen. In dit plan zijn ook de maatregelen Natura 2000 opgenomen en de maatregelen uit het Watergebiedsplan.

Bij de vaststelling van het BIP is besloten dat na zes jaar een evaluatie plaatsvindt en dat inhoud en maatregelen, zo nodig, kunnen worden geactualiseerd. Deze evaluatie richt zich op de BIP-maatregelen, die ook in het Natura2000-beheerplan zijn opgenomen en de maatregelen van het Watergebiedsplan.

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is om de uitvoering van de maatregelen die in het BIP en het Watergebiedsplan te evalueren op de volgende aspecten:

- Hoe staat het met de uitvoering van de maatregelen?
- Wat zijn de resultaten van de uitgevoerde maatregelen?
- Welke knelpunten zijn er bij de niet uitgevoerde maatregelen?
- Hoe is de communicatie verlopen met de verschillende partijen?
- Is bijsturing van het BIP+ nodig?

Op basis van de evaluatie worden aanbevelingen gedaan om eventuele knelpunten op te lossen.

1.3 Uitgangspunten

Uitgangspunt voor de evaluatie zijn de maatregelen die vermeld staan in het BIP+ en het Watergebiedsplan. De natuurgerichte maatregelen van het BIP+ zijn opgenomen in het Natura2000-beheerplan. In het Natura2000-beheerplan zijn aanvullende maatregelen opgenomen, die specifiek gericht zijn op de realisatie van de doelen van aangewezen habitattypen en soorten. Deze aanvullende maatregelen zijn niet meegenomen in de voorliggende evaluatie, omdat deze geen onderdeel zijn van het BIP+ en omdat hiervoor een eigen evaluatietraject wordt doorlopen in het kader van het N2000-beheerplan.

1.4 Aanpak van het onderzoek

Om te bepalen welke maatregelen zijn uitgevoerd en wat hiervan de resultaten zijn, zijn in dit kader interviews gehouden met de partijen die hiervoor verantwoordelijk zijn. Dit zijn provincie Fryslân, Natuurmonumenten, Wetterskip Fryslân en gemeente Schiermonnikoog. Naast de interviews zijn de beschikbare documenten geïnventariseerd, die relevant zijn in het kader van de evaluatie van de maatregelen. Deze documenten zijn niet geanalyseerd, maar zijn opgenomen ter verwijzing naar uitgevoerd onderzoek. Voor een indicatie van de effectiviteit van de natuurgerichte maatregelen zijn de kwaliteitsrapportages van Natuurmonumenten geraadpleegd. Daarnaast is er door Sweco een aanvullende peilbuis-analyse uitgevoerd om de effecten van de hydrologische maatregelen in het Kapenglop te onderzoeken.

1.5 Organisatie

Het project is uitgevoerd door het volgende projectteam van Sweco:

- Projectleider/ecoloog : Hans Jaspers.
- Hydroloog : Iris Vreugdenhil/Sandra Schunselaar.
- Ecoloog : Germ Zeephat.

Het project is begeleid door een projectgroep, die is bestond uit de volgende leden:

- Projectleider/secretaris
Nationaal Park Schiermonnikoog : Theun Miedema.
- Provincie Fryslân : Gabriel Vriens.
- Wetterskip Fryslân : Hielke Hijlkema.
- Natuurmonumenten : Jan Willem Zwart.

De interviews zijn uitgevoerd met:

- Gabriel Vriens : provincie Fryslân, beleidsmedewerker.
- Hielke Hijlkema/Jan van der Velde : Wetterskip Fryslân.
- Jan Willem Zwart : Natuurmonumenten, beheer, toezicht en Handhaving.
- Francine Venselaar : gemeente Schiermonnikoog.
- Erik Jansen : Natuurmonumenten, boswachter ecologie.

Aanvullende informatie voor het onderdeel communicatie is schriftelijk verstrekt door Mia Michels, coördinator communicatie en educatie Nationaal Park Schiermonnikoog.

2 Maatregelen BIP

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt weergegeven welke maatregelen van het BIP+ zijn uitgevoerd en tot welke resultaten deze tot op dit moment hebben geleid. Deze evaluatie vindt plaats aan de hand van de maatregelentabel die in het BIP+ is opgenomen. Daarnaast is ook een evaluatie uitgevoerd van eventuele knelpunten met betrekking tot het bestaande gebruik en beheer die in hoofdstuk 9 van het BIP+ zijn weergegeven. De evaluatie van de hydrologische maatregelen uit het BIP+ die in het Watergebiedsplan zijn opgenomen, vindt in hoofdstuk 3 plaats. De overige hydrologische maatregelen die in het BIP+ zijn opgenomen maar niet in het Watergebiedsplan, staan in het voorliggende hoofdstuk.

2.2 Uitgevoerde maatregelen en de resultaten

Uit de evaluatie blijkt dat de meeste maatregelen zijn gerealiseerd. De maatregelen die nog niet of gedeeltelijk zijn gerealiseerd met de daarbij behorende toelichting en aanbevelingen, zijn in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Overzicht van gedeeltelijk of niet (nog) niet uitgevoerde maatregelen, toelichting en aanbevelingen BIP

(Nog) niet of gedeeltelijk uitgevoerde maatregelen	Toelichting	Aanbevelingen	Wie
Realisatie van de washover tussen paal 7 en 10	Er zijn beperkingen aan de realisatie vanwege de aanwezigheid van het groene strand, de veiligheid van de primaire waterkering en de kosten	Uitwerken van alternatieven voor terugbrengen van de dynamiek, zoals aangegeven in het BIP+	Natuurmonumenten
Peilverhoging in de aan Groenglop grenzende landbouwgronden	Ongewenst vanwege de overlast en nader inzicht/ onderzoek met betrekking tot de effectiviteit in verband met de wegzijging naar diepere bodemlagen	-	-
Uitwerking maatregelen waterbesparing en hergebruik	Gedeeltelijk uitgevoerd	Opstellen/nadere uitwerking maatregelen	Gemeente met Vitens
Uitvoeren integrale jaarrondbegrazing conform het begrazingsplan	Gedeeltelijk uitgevoerd over een oppervlakte van 100 ha i.p.v. 200 ha, zoals beoogd als startgebied in verband met draagvlak en kosten	Kansen benutten om begrazingsgebied uit te breiden	Natuurmonumenten
Faunabeheer	Plan verwilderde katten is opgesteld, maar nog niet uitgevoerd	Creëren maatschappelijk draagvlak of andere oplossing	WBE
Buitendijkse ontwikkeling kwelder Banckspolder (tussen jacht- en veerhaven)	Onderzoek uitgevoerd, maar aanleg niet gerealiseerd vanwege kosten	-	
Ontwikkeling multifunctioneel centrum	Nog niet uitgevoerd, maar voorbereidingen zijn in gevorderd stadium	Nadere realisatie	Gemeente, Natuurmonumenten, Nationaal Park VVV

Konijnen introduceren	Maatregelen nog niet uitgevoerd	Uitvoering maatregelen na pilot	Natuurmonumenten
Geen commerciële visserij binnen de grenzen van het Nationaal Park	Er is wel commerciële visserij binnen de begrenzing, maar dit is het gevolg van de grenswijziging. Binnen de oude begrenzing is deze niet aanwezig	Geen mogelijkheid tot aanpassing in verband met Rijksafspraken	-
Reductie ammoniakdepositie	Er zijn intentie-afspraken gemaakt over de reductie van de veestapel, de realisatie hiervan moet nog plaatsvinden	Realisatie van de intenties	Landbouwsector in overleg met gemeente/provincie/ Natuurmonumenten

In tabel 2.2 zijn de volledige maatregelen uit het BIP+ en resultaten hiervan (voor zover mogelijk) op een rij gezet. Voor maatregelen die nog niet of niet volledig zijn uitgevoerd worden aanbevelingen gedaan.

Tabel 2.2 Uitvoering en resultaten maatregelen BIP+ (exclusief maatregelen Watergebiedsplan, zie hiervoor hoofdstuk 3)

groen = uitgevoerd, **geel** = deels uitgevoerd, **oranje** = nog niet uitgevoerd

Doel conform BIP+	Maatregelen conform BIP+	Uitvoering	Resultaat	Aanbevelingen
<i>Dynamiek van wind en zee</i>				
In de delen van het eiland buiten de primaire waterkering hebben zee en wind vrij spel om het landschap te vormen. Belemmeringen zijn weggenomen, voor zover dat de veiligheid niet schaadt.	Vervolgonderzoek naar mogelijkheden en effecten herstel washovercomplex tussen paal 7 en 10. Indien geen herstel washover, dan andere maatregelen treffen voor zilte graslanden en jonge duinvalleien.	- Onderzoek uitgevoerd in 2018. - Washover niet haalbaar door aanwezigheid van het groene strand, veiligheid primaire waterkering en kosten. - Andere maatregelen nog niet getroffen.	Eindpresentatie Deltares, 2018 (lit. 16).	Uitwerken van alternatieve maatregelen.
	Onderzoek (quick-scan) ontwikkelingsmogelijkheden Westerplas: optimaliseren waterkwaliteit zoetwatermeer of ontwikkeling tot buitendijks gebied.	Onderzoek uitgevoerd, gebied heeft inmiddels ook belangrijke vogelwaarden.	Rapportage Hunzebreed en Free Nature (lit. 5)	Keuze maken voor de gewenste oplossing voor uitvoering maatregelen.
<i>Dynamiek van zoet water</i>				
De waterhuishouding van Schiermonnikoog wordt buiten de polder en het dorp zo min mogelijk beïnvloed door menselijk ingrijpen. Zoet water wordt efficiënt benut.	Waterpeil Groenglop verhogen. Peilverhoging op aangrenzende gronden in de polder op vrijwillige basis.	- Waterpeilverhoging in Arnica-weide gerealiseerd door het plaatsen van stuwen. - Peilverhoging op aanliggende gronden in polder (deels) gerealiseerd door plaatsen van weidevogelstuwen.	Aanwezigheid stuwen.	Nadere monitoring en analyse grondwaterstanden.
	Maatregelen voor vermindering verdroging Kapenglop.	Maatregelen uitgevoerd - verondieping bovenstrooms deel klimaatsloot. - omvorming benedenstrooms deel klimaatsloot tot een ondiepe brede duinslenk.	Grondwaterstanden zijn lokaal licht gestegen (zie verder bijlage 1).	-

Doel conform BIP+	Maatregelen conform BIP+	Uitvoering	Resultaat	Aanbevelingen
Duurzaam zelfstandig eiland op het gebied van (drink)water- en energiegebruik	Uitwerking maatregelen waterbesparing en hergebruik.	Er zijn gescheiden watersystemen aangelegd, waar mogelijk. Gemeentelijke subsidies verstrekt voor energiescans. Uitvoeringsprogramma Impuls Duurzaamheid in 2017 vastgesteld door gemeenteraad.	Er is veel gerealiseerd, maar het eiland is op dit moment nog niet duurzaam zelfstandig. De duurzame ambitie is nog steeds van kracht.	Nadere realisatie van het uitvoeringsprogramma.
<i>Dynamiek van grazers</i>				
Er zijn op Schiermonnikoog complete ontwikkelingsreeksen van begroeiing, van pionier tot climax in verschillende milieus (nat en droog, zoet en zout, zand en klei), met een gradiënt in de invloed van planteneters op de begroeiing.	Voortzetting kwelderbeweidings gedurende de zomer met jongvee in een gebied van circa 400 ha met een begrazingsdruk van één dier per 2 hectare.	Voortzetting kwelderbeweidings uitgevoerd volgens plan.	Beweidings vertraagt successie, maar voorkomt deze niet.	Overwegen om graasdruk te verhogen of aanvullend te maaien.
	Stap 1: Maken begrazingsplan voor integrale begrazing met runderen en edelherten, incl. pilot meebegrazen deel zandige waterkering en incl. voorlichtingsplan.	Begrazingsplan is in 2014 opgesteld en in 2016 aangepast. Pilot meebegrazen zandig deel waterkering uitgevoerd. Voorlichtingsplan begrazing uitgevoerd.	Rapportage van Natuurmonumenten (lit. 7).	Evaluatie begrazing (wordt momenteel uitgevoerd).
	Stap 2: Uitvoeren integrale jaarrondbegrazing conform het. Begrazingsplan.	Begrazing uitgevoerd volgens aangepast begrazingsplan voor een deel van het beoogde gebied, waarbij ook is gekozen voor andere dieren.	Begrazing op een minder groot gebied dan in het BIP+ beoogd. Vertraagt verdergaande successie en voorkomt dichtgroeien van stuifkuilen.	Begrazingsgebied op termijn uitbreiden indien mogelijk.
	Stap 3: na enkele jaren begrazing eventueel konijnen introduceren.	Onderzoek uitgevoerd, maar maatregelen nog niet.	proef in voorbereiding	Uitvoeren maatregelen na proef.
<i>Aanvullend beheer</i>				
Bijzondere habitats zijn, waar nodig ,door aanvullend beheer in stand gehouden of ontwikkeld.	Open maken van gradiënten door plaatselijk kappen van bos en tijdelijk intensief begrazen (Westerduinen, omgeving Kapenglop, omgeving Reddingsweg).	In Westerduinen bos gekapt en begrazing met geiten in delen ingezet. Ook in omgeving Kapenglop en Reddingsweg zijn de maatregelen uitgevoerd.	Maatregel heeft geleid tot een meer open landschap, maar zonder nabehoor groeit bos terug.	Overwegen uitbreiding/verhoging begrazingsdruk.

Doel conform BIP+	Maatregelen conform BIP+	Uitvoering	Resultaat	Aanbevelingen
	Aanvullend maaien van botanisch waardevolle duinvaleien die door begrazing onvoldoende open en kort blijven: Hertebosvallei, Kapenglop, valleien Reddingsweg.	Maatregelen uitgevoerd.	Dichtgroeien wordt voorkomen. Toename aantal plantensoorten, successie wordt vertraagd, maar niet voorkomen.	Overwegen nadere maatregelen in kader van N2000.
	Het Groenglop is door beweiding en maaien open gehouden i.v.m. de botanische potenties.	Beweiding is uitgevoerd, maaien was niet noodzakelijk.	Dichtgroeien wordt voorkomen. Aantal Rode Lijstsoorten is gelijk gebleven. Gebied is nadat de begrazing is aangepast wel bloemrijker geworden.	-
	Maaien en beweiden Westerplas*.	Maatregelen uitgevoerd volgens plan.	Terrein groeit steeds verder dicht.	Overwegen verhogen begrazingsdruk of meer variatie in grazers.
<i>Faunabeheer</i>				
Populaties van beschermde en bedreigde soorten lopen geen gevaar door predatie door geïntroduceerde soorten.	Plan maken om schade door verwilderde katten te verminderen.	Plan is opgesteld, maar nog niet in werking vanwege beperkt maatschappelijk draagvlak.	Plan WBE, 2013 (lit. 6).	Draagvlak creëren op langere termijn of andere oplossing.
<i>Natuur en landbouw</i>				
Schade door ammoniakdepositie aan kwetsbare habitats is verminderd tot een acceptabel niveau.	Uitwerken gebiedsgerichte aanpak gevolgd door uitvoering van de in dat plan benoemde maatregelen.	Afspraken gemaakt met de landbouwsector voor 20% stikstofreductie. Natuurmaatregelen in 2019 gepland.	Intentieverklaring.	Nadere uitvoering van maatregelen.
Ganzenopvang in de polder: voor winterganzen voortzetten met schadevergoeding voor de boeren. Zomerganzen: populatiegroei Grauwe gans afremmen*.	Compensatie schade voor boeren en beperken toename van schade.	Schadevergoeding is voortgezet, populatiebeheer door afschot en legselbeperking. Deel polder is uit de regeling gehaald.	Populatiebeheer voorkomt toename van ganzen niet.	Uitbreiding populatiebeheer niet mogelijk/wenselijk.

Doel conform BIP+	Maatregelen conform BIP+	Uitvoering	Resultaat	Aanbevelingen
<i>Buitendijkse ontwikkelingen</i>				
In de Waddenzee zijn vitale mosselbanken en zeegrasvelden aanwezig.	Geen commerciële visserij binnen de grenzen van het Nationaal Park.	Gerealiseerd binnen oude begrenzing, maar niet binnen uitbreidingsdeel van nieuwe begrenzing. Herstel mosselbanken geprobeerd, maar niet geslaagd.	Afwijking BIP.	Geen wijziging mogelijk.
Voor de dijk van de Banckspolder ligt een smalle strook kwelder die de golfslag breekt.	Onderzoek naar effecten op habitats en naar uitvoeringsaspecten.	Onderzoek is uitgevoerd.	Rapportage (lit. 4). Aanleg niet uitgevoerd om economische redenen.	-
<i>Cultuurhistorie</i>				
In de zone rond het dorp zijn cultuurhistorie elementen goed onderhouden en zichtbaar aanwezig in het landschap. De bakens (Kobbeduinen en Willemsduin) blijven in stand.	Regulier onderhoud genoemde elementen (o.a. bunker, Vredenhof, eendenkooi, bakens).	Het noodzakelijke reguliere onderhoud is uitgevoerd. Baken Willemsduin is volledig vernieuwd in oude stijl.	Elementen zijn behouden.	-
<i>Recreatie en natuur</i>				
Schiermonnikoog biedt mensen volop ruimte om het eiland en de natuur te beleven. Vaste voorzieningen bevinden zich alleen in de directe omgeving van de polder, het dorp en de Badweg. Schade aan de natuur en hinder voor andere mensen worden vermeden. Vormen van recreatie die leiden tot schade aan de natuurdoelen of die overlast geven voor medemensen worden beperkt tot een deel van het eiland of helemaal geweerd.	Afsluiten delen van het Nationaal park in het broedseizoen en deel duingebied alleen toegankelijk op paden (cf. huidige situatie).	Maatregel uitgevoerd, voortzetting reguliere maatregelen .	Broedvogels worden binnen de beschermde gebieden niet verstoord. Strandbroedvogels broeden echter ook deels buiten de beschermde gebieden.	Overweging aanpassing zonering.
	Beperken kitebuggyen en kitesurfen tot strand tussen Vuurtorenpad en Westerhofpad.	Activiteitenstrand is naar oosten verplaatst en verbreed. Afspraken zijn vastgelegd in strandoverleg in 2011. Gemeente maakt jaarlijks afspraken met gebruikers.	Maatregelen zijn effectief.	-
	Strandrijden met vergunning toegestaan, m.u.v. de voet van de duinen en stuifdijk.	Gemeente verleent vergunning met betreffende voorwaarden.	Maatregelen zijn effectief.	-

Doel conform BIP+	Maatregelen conform BIP+	Uitvoering	Resultaat	Aanbevelingen
	Aangepaste recreatieve zonering handhaven*.	Uitgevoerd en gehandhaafd.	Zonering werkt in principe goed, handhaving beperkt mogelijk, overtreding incidenteel.	Aandacht voor toename recreatieve druk en nieuwe vormen van recreatie als drones.
<i>Communicatie en organisatie</i>				
Verwerven van kennis en inzicht, bewustwording, het stimuleren van betrokkenheid en inspelen op de veranderende vraag en actualiteit.	Door evaluaties en metingen wordt gekeken of de doelen worden behaald.	Kwantitatief: aantal excursie-deelnemers wordt jaarlijks gemeten. Kwalitatief: in 2011 0-meting gedaan.		Herhaling van klanttevredenheidsonderzoek om na te gaan of kwalitatieve doelstelling gehaald wordt.
	Ontwikkeling multifunctioneel centrum.	Niet gerealiseerd. Voorbereidingen realisatie alternatieve locatie zijn wel in gevorderd stadium.		Nadere uitwerking en realisatie.
	Ontwikkeling, innovatie en kwaliteitsverbetering van producten.	Jaarlijks worden nieuwe educatieve producten ontwikkeld (zie jaarverslagen C&E), ook wordt aangesloten bij (nieuwe) multimedia jaarlijkse bijscholing gidsen.	Jaarverslagen C&E.	
	Voorlichting naar de verschillende doelgroepen.	Gerealiseerd door excursies publicaties, folders, lokale tv, website, social media, platform Schitterend Schiermonnikoog, lezingen, publieksavonden, workshops gastheerschap.	Kwantitatieve metingen (zie jaarverslagen).	
Interne organisatie**	Uitvoering BIP+.	Overlegorgaan komt 2x per jaar bij elkaar. Werkgroep Beheer en Communicatie komt > 3x/jaar bijeen. Twee werkgroepen (werkgroep beheer en Communicatie voorlichting en educatie) zijn samengevoegd tot werkgroep beheer en communicatie.	BIP+ wordt grotendeels gerealiseerd, zie evaluatie uitvoering maatregelen. Afstemming verloopt goed, heeft o.a. geleid tot Schitterend Schiermonnikoog.	Afstemming verwachtingen met betrekking tot doelen overlegorgaan.
<i>Monitoring</i>				
Reguleringsmaatregelen veldonderzoek***	Voorkomen te grote verstoringseffecten.	Maatregelen zijn getroffen	Betere regulering.	-

*op basis van beschrijving BIP+ hoofdstuk 9. ** aanvullend op basis van Watergebiedsplan, *** aanvullend op BIP+

3 Maatregelen Watergebiedsplan

3.1 Inleiding

In het Watergebiedsplan zijn diverse hydrologische maatregelen opgenomen. De maatregelen, zoals deze zijn opgenomen in de tabel in hoofdstuk 7 van dat plan, zijn in het voorliggende hoofdstuk geëvalueerd. De evaluatie van de overige hydrologische maatregelen die in het BIP+ (hoofdstuk 9) worden aangegeven, zijn in hoofdstuk 2 opgenomen.

In het kader van het extreem natte najaar van 2017/2018 heeft Wetterskip Fryslân in overleg met de andere partijen een verkennend onderzoek uitgevoerd naar de grondwaterstanden en een mogelijke relatie hiervan met de uitgevoerde hydrologische maatregelen. Aanvullend op dit onderzoek is door Sweco eind 2018 een nadere peilbuisanalyse uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 1. In het voorliggende hoofdstuk zijn de conclusies van beide onderzoeken weergegeven.

3.2 Uitvoering hydrologische maatregelen

In tabel 3.1 zijn de maatregelen en resultaten hiervan op een rij gezet. Uit dit overzicht blijkt alle maatregelen uit het Watergebiedsplan zijn uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn deels zichtbaar, voor een deel moeten deze door monitoring nog blijken gezien de nodige reactietijd van het grondwatersysteem. Op basis van de voorlopige resultaten is er geen reden tot bijsturing.

Tabel 3.1 **Overzicht van uitvoering van maatregelen uit het Watergebiedsplan en de (voorlopige) resultaten hiervan**

Groen = uitgevoerd, **geel** = deels uitgevoerd, **oranje** = nog niet uitgevoerd

Maatregelen WGP	Doel WGP	Uitvoering	Resultaat	Opmerkingen
Plaatsen stuwen en benutting kwelwater Arnica-weide voor Groenglop.	Gebiedseigen water vasthouden op Arnica-weide. Waterpeilen Groenglop verhogen.	Maatregelen deels uitgevoerd (Arnica-weide). Maatregelen Groenglop niet uitgevoerd.	-	Maatregelen Groenglop uitvoeren, indien nodig.
Waterafvoer ijsbaan en sportvelden verplaatsen naar Berkenplas en Banckspolder.	Beperken wateroverlast Karrenpad, benutten wateroverschot ijsbaan voor gebied rond Berkenplas/Kapenglop.	Maatregelen afgerond in juni 2016.	Watersysteem heeft meer berging, minder waterafvoer via Karrenpad.	
Helofytenfilter en circulatiesysteem voor verbetering zwemwaterkwaliteit Berkenplas.	Verbetering kwaliteit zwemwater + waterberging.	Maatregelen afgerond in juni 2015.	Waterkwaliteit is verbeterd (voldoet aan zwemwater-normen). Ook doorzicht is verbeterd.	Door beter doorzicht, groeien ondergedoken waterplanten beter.
Circa 1,5 hectare natuurvriendelijke oevers (KRW), grotendeels in combinatie met 2.500 m ³ extra waterberging.	Voldoen aan de wateropgave van waterberging.	Uitgevoerd, afgerond in april 2013.	Natuurvriendelijke oevers + waterberging.	
Nieuwbouw Oosterreeweg: actualiseren peilenkaart en peilbesluit*.	Optimalisatie peilbeheer.	Maatregelen vastgelegd in het peilbesluit 2012.	Nieuw peilbesluit voor polder en enkele delen van het duin-gebied op Schiermonnikoog.	
Plaatsing stuwen en peilschalen en vervanging afsluiters door stuwen.	Optimalisering peilbeheer.	Maatregelen uitgevoerd	Betere waterbeheersing.	
Monitoring grondwaterstanden Groenglop + omgeving klimaatsloot, waterkwaliteit Berkenplas en ijsbaan.	Metten effectiviteit maatregelen.	Maatregelen uitgevoerd. Aanvullende meetpunten operationeel sinds 2014.	Jaarlijkse monitorings-gegevens.	

3.3 Nader onderzoek effecten van hydrologische maatregelen

Wetterskip Fryslân heeft een verkennend onderzoek uitgevoerd naar de oorzaken van deze hoge waterstanden in het voorjaar van 2018. De conclusies van dit onderzoek zijn:

- De periode juni 2017/jan 2018 was extreem nat. Veel natter dan zomer 2007 en natte winter 1993/1994. Sinds 1958 is het slechts één keer eerder zo nat geweest qua neerslaghoeveelheid.
- In heel Fryslân en Schiermonnikoog was daardoor sprake van hogere grondwaterstanden dan in normale winters.
- In het duingebied buiten de invloedssfeer van het peilbesluit zijn circa 15 – 25 cm hogere grondwaterstanden gemeten dan in normale winters en natte zomers, zoals in 2007 (Westerduinen, Kapenglop)
- Het grondwaterverloop in het duingebied van Schiermonnikoog sluit aan op metingen in een binnenduintrand in Noord Holland (20 cm stijging) en sluit ook aan op eerdere gemeten natte winters (1993/1994).
- In gebieden met waterhuishoudkundige infrastructuur, zoals direct rond de ijsbaan en de klimaatsloot, waren de pieken in de grondwaterstand niet tot nauwelijks hoger dan in eerder gemeten jaren.
- De fluctuatie van oppervlaktewaterpeilen in het duingebied ijsbaan/Berkenplas zijn binnen de marges van het peilbesluit gebleven. Er was geen sprake van peiloverschrijdingen ten opzichte van het peilbesluit. Dit duidt op veel waterberging, lage piekafvoer via oppervlaktewater en een robuust oppervlaktewatersysteem.
- Het tijdelijk ingestelde lagere peil in de ijsbaan/klimaatsloot had alleen lokaal invloed op de grondwaterstand (enkele hectares). De invloed ervan reikte niet tot aan het Kapenglop/Badweg.

Uit de nadere peilbuisanalyse die door Sweco is uitgevoerd (zie bijlage 1), blijkt dat de stijging van de grondwaterstanden als gevolg van de hydrologische maatregelen tot op heden beperkt is gebleven tot lokaal circa 5 cm. De stijging is niet in alle buizen opgetreden. In drie van de acht buizen is de berekende stijging $< 0,01$ m. In vijf van de acht buizen is de berekende stijging 0,05 tot 0,08 m en één uitschieter van 0,16 m. Drie van de buizen (waarin een stijging van 0,05 tot 0,06 m is berekend) staan in het westelijk duingebied waar in het kader van het watergebiedsplan geen waterhuishoudkundige maatregelen zijn uitgevoerd. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de (tijdelijk decimeters hogere) grondwaterstanden in het betreffende gebied in het voorjaar van 2018 vooral het gevolg waren van de grote hoeveelheid neerslag.

Literatuur en bronnen

1. BIP+ Schiermonnikoog, 2011.
2. Watersysteemanalyse. Hunzebreed, 2011.
3. Watergebiedsplan Schiermonnikoog, 2012.
4. Op stroom of op een eiland? Het open houden van de jachthaven al dan niet in combinatie met de ontwikkeling van een vooroever bij Schiermonnikoog. DLG, 2012.
5. Haalbaarheidsonderzoek natuurherstel Westerplas Schiermonnikoog. Hunzebreed en Free Nature, 2013.
6. Plan vermindering schade door verwilderde katten, WBE, 2013.
7. Begrazingsplan Natuurmonumenten, 2014.
8. Natura2000-beheerplan Schiermonnikoog, 2016.
9. Verslagen veldbezoeken PAS, 2016-2018.
10. Kwaliteitsrapportages Natuurmonumenten, 2017 en 2018.
11. Enquête begrazing op de website Schitterend Schiermonnikoog, 2018.
12. Peilbuisgegevens Wetterskip Fryslân/Natuurmonumenten, 1990-2018.
13. Beheernota duinwaterkeringen, 2018.
14. Feitenrelaas over gevoerd peilbeheer en peilbesluit, Wetterskip Fryslân, 2018.
15. Presentatie Wetterskip Fryslân, juni 2018.
16. Presentatie onderzoek Washovers, natuurontwikkeling en zeespiegelstijging, Deltares, dec. 2018.

Bijlage 1 Aanvullend peilbuisonderzoek

Inleiding

Om de effecten van de uitgevoerde hydrologische maatregelen in beeld te brengen, is een analyse uitgevoerd van de ontwikkeling in grondwaterstanden van tien peilbuizen op Schiermonnikoog over de periode 1991 – 2018. Het onderzoek heeft zich in het kader van de opdracht beperkt tot een verkennende tijdreeksanalyse.

Methodiek

De fluctuatie van de grondwaterstand in de tijd wordt veroorzaakt door onder andere neerslag, verdamping, etc. Bij tijdreeksanalyse wordt gezocht naar een *verband* tussen een reeks van grondwaterstandsmetingen en deze zogenaamde *verklarende meetreeksen* (neerslag, verdamping, oppervlaktewaterpeil etc.). Op deze manier kan het effect van hydrologische maatregelen en externe invloeden in beeld worden gebracht. Dit kan zowel door het bepalen van trends in de volledige meetreeksen als het bepalen van de grootte van een effect door het opknippen van de reeks in een periode voor en na maatregelen.

In eerste instantie is voor alle peilbuizen gekeken of er een geschikt tijdreeksmodel te maken valt voor de gehele meetperiode (1990 – 2018). Een analyse van de modelresiduen kan daarbij een eerste indicatie geven of er naast neerslag en verdamping nog andere invloeden zijn geweest op het grondwater.

Vervolgens zijn de reeksen opgeknipt in twee periodes: voor en na uitvoering van de maatregelen. Door middel van Middels tijdreeksanalyse zijn beide reeksen verlengd voor de gehele meetperiode en is de GxG bepaald. Op deze manier is de berekende GxG van deze reeksen vergelijkbaar. Een verandering van de GxG kan duiden op effecten van maatregelen.

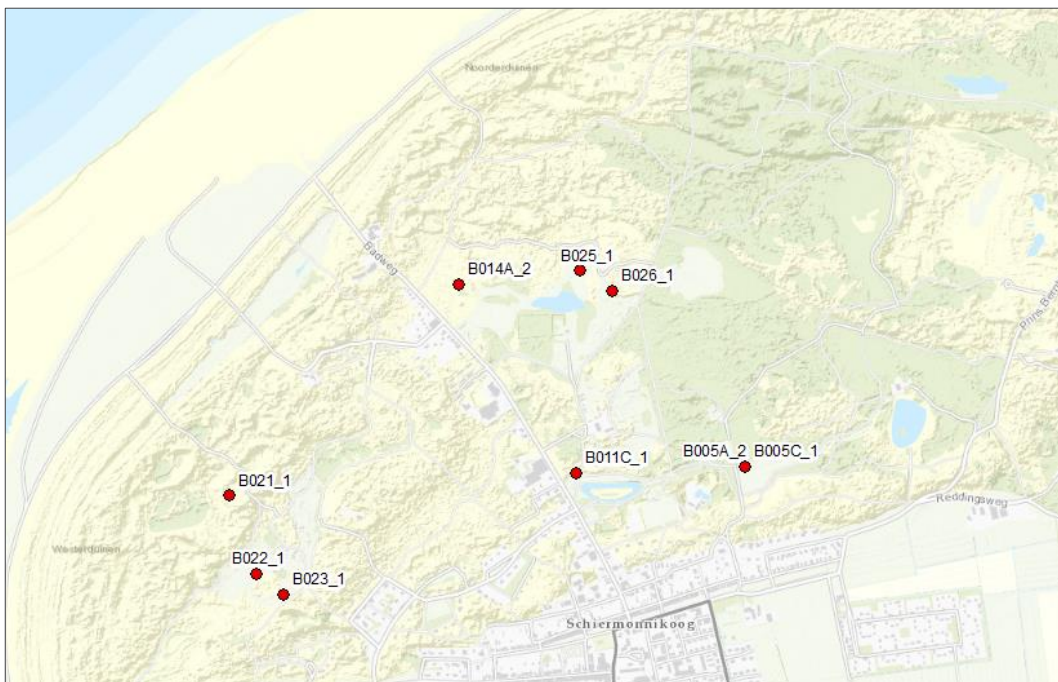
De tijdreeksanalyse is uitgevoerd met het programma Menyanthes (versie 2.x.g.m) van KWR Watercycle Research Institute. Er zijn enkel lineaire modellen gemaakt, omdat er geen zijn geen aanwijzingen zijn dat het systeem niet-lineair reageert.

Voor deze verkennende analyse zijn de volgende aannamen gedaan:

- De periode VOOR maatregelen verschilt en is afhankelijk van wanneer de peilbuis is geplaatst. Dit varieert van de periode vanaf 1991 – 1999 tot 2002 – 2007.
- De periode NA maatregelen betreft de periode van april 2014 – einde meetreeksen.
- Alle maatregelen zijn uitgevoerd in de periode tussen 2008 – april 2014.
- De grootte van de effecten zijn bepaald door te kijken naar het verschil in de GxG's van de periode VOOR en NA maatregelen.
- Het effect van overige maatregelen die gedurende de meetperiode (1991 – 2018) zijn uitgevoerd zitten daar dus impliciet bij in.
- Trends in onder andere de kalibratieresiduen geven daarbij wel een indicatie van mogelijk resterende invloeden.
- Er heeft geen statistische correctie plaatsgevonden voor de meetfrequentie. Een overstap van handmetingen (1x per 2 weken) naar divermetingen (dagelijkse registratie) heeft invloed op de bepaalde GxG's.

Beoordeling tijdreeksmodellen periode 1990 – 2018

De reeksen van tien peilbuizen (elf filters) zijn gebruikt voor de tijdreeksanalyse (*Figuur 1*). Alle reeksen zijn (op het oog) gecontroleerd op uitschieters en verdachte sprongen. De reeks van peilbuis B014A bevat onverklaarbare sprongen in de jaren 2017 – 2018, deze twee jaar zijn voor de analyse uit deze reeks verwijderd. De tijdreeksmodellen zijn gemaakt voor de gehele meetperiode (1990 – 2018) met alleen neerslag en verdamping als verklarende reeksen. Vervolgens zijn de modellen beoordeeld aan de hand van de pasvorm, statistische geschiktheid en de hydrologische plausibiliteit. Op basis van deze controles blijkt voor alle meetreeksen een geschikt lineair tijdreeksmodel te maken; alle reeksen zijn voldoende verklaarbaar aan de hand van enkel neerslag en verdamping.

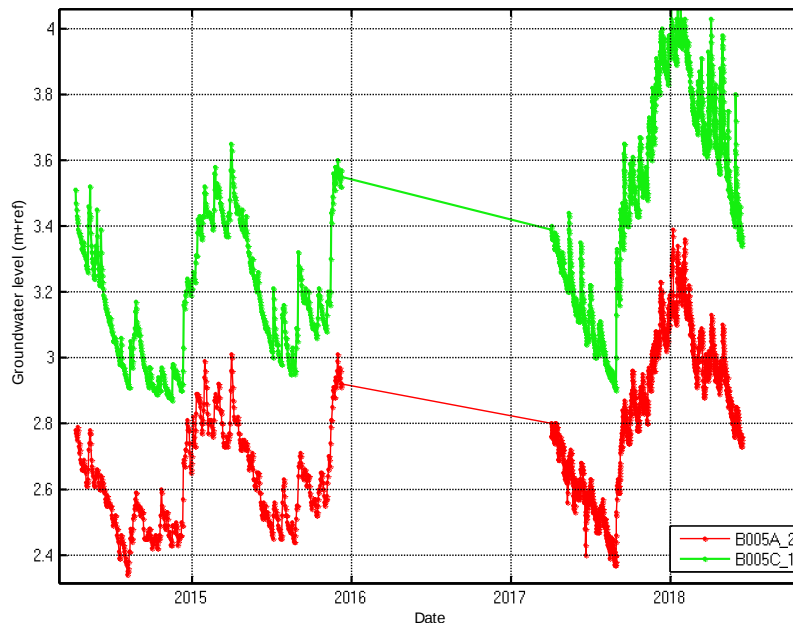


Figuur 1 *Locaties peilbuizen*

De peilbuizen zijn gelegen in drie deelgebieden:

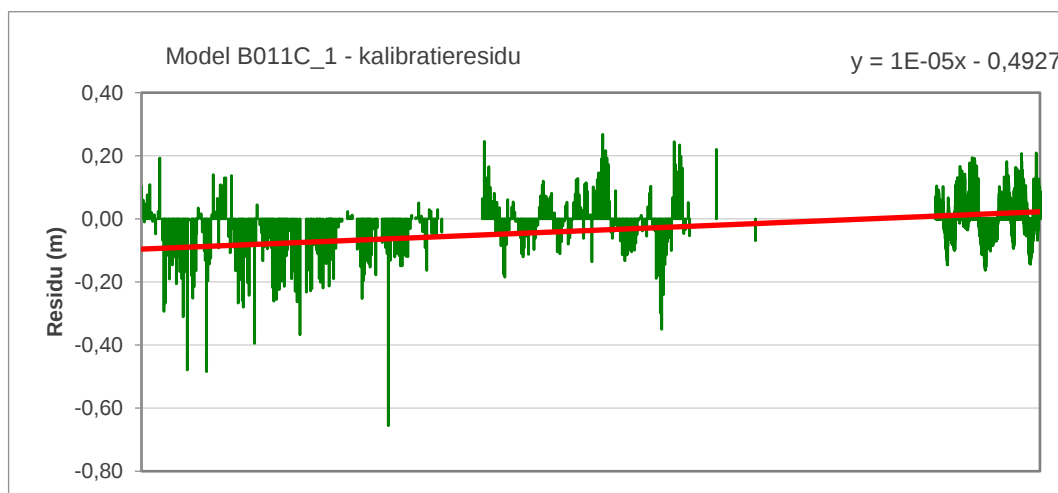
- IJbaan/ klimaatsloot (B011C_1, B005C_1 en B005A_2);
- Kapenglop (B014A_2, B025_1 en B026_1);
- Westerduinen (B021_1, B022_1 en B023_1).

Lokale kleilagen in de holocene deklaag kunnen in dit gebied van belang zijn. Peilbuis B005 heeft een filter boven en onder de kleilaag, het potentiaal verschil tussen beide filters bedraagt circa 60 cm. Het behoorlijk grote stijghoogteverschil geeft aan dat er sprake is van een behoorlijke weerstandbiedende (klei)laag in de ondergrond die effect heeft op de grondwaterstand (grotere opbolling van het grondwater dan in een situatie zonder weerstandbiedende lagen het geval zou zijn geweest). Buis B014A_2 (ondiepe buis boven de kleilaag) geeft vreemde sprongen in 2017 en 2018. Dit kan worden veroorzaakt worden door technische storing, mogelijk lekkage oid.



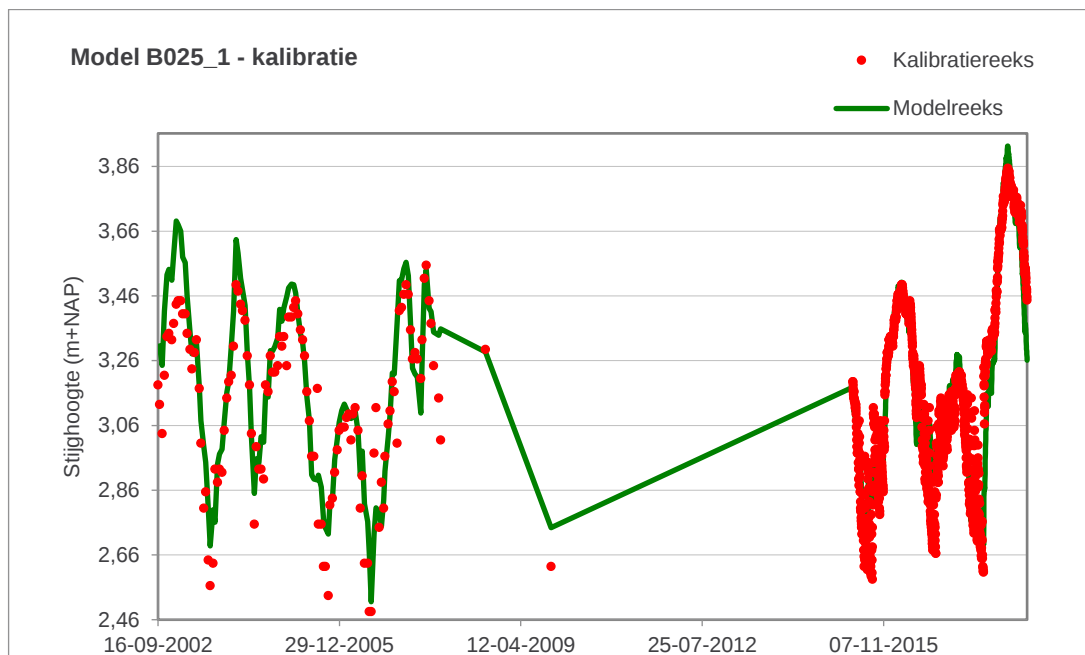
Figuur 2 Meting grondwaterstand B005 boven en onder de klei.

In alle drie de deelgebieden is er één of meerdere peilbuizen die een vernattende trend laten zien. De peilbuizen B011C, B021, B022 en B025 laten een duidelijke positieve trend zien in de kalibratieresiduen. Dit residu is het resterende deel van de reeks dat niet met neerslag en verdamping kan worden verklaard ofwel: een overige invloed (zoals foutief opgehangen meetapparatuur, herplaatsen van een meetpunt op een andere hoogte/locatie, niet goed functioneren van een meetbuis door kortsluitstromingen) of uitgevoerde maatregelen die effect hebben op de waterhuishouding (zoals peilwijzigingen, ophoging, pluggen/maaiveld verlagen, dempen, graven etc.). In figuur 3 is ter illustratie het kalibratie-residu van B011C weergegeven. Wat wel opvalt, is dat vooral het eerste deel van de reeks aanzienlijk droger was (negatieve residuen). Dit betrof de periode van circa 1991 – 1999. De residuen van de periode 2000 – 2007 zijn redelijk vergelijkbaar met die van de afgelopen jaren.

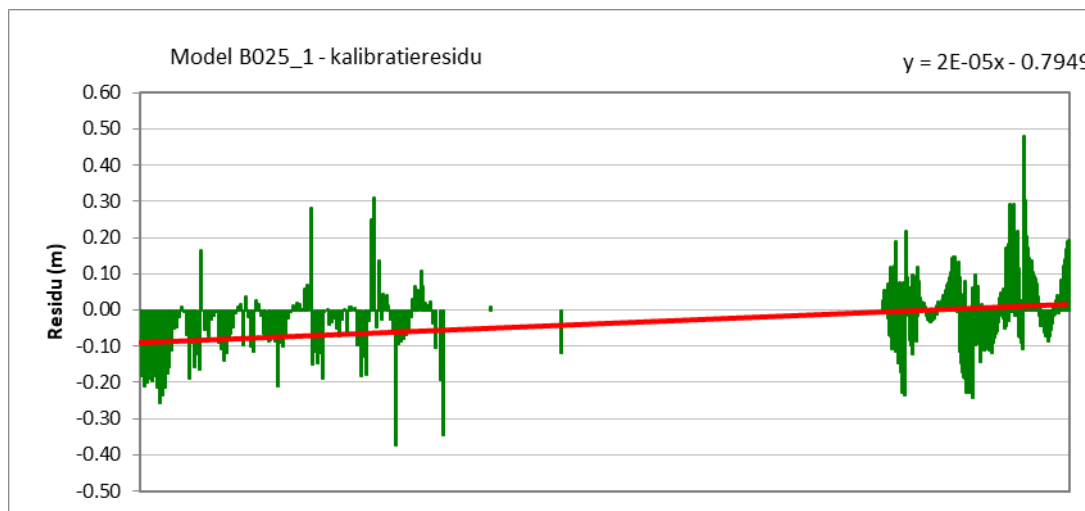


Figuur 3 Kalibratieresidu B011C

Figuur 4 geeft een overzicht van de meetreeks van peilbuis B025. Een sprong lijkt zichtbaar in de periode na 2014 ten opzichte van de periode voor 2008. Zowel de GLG als de GHG lijkt hoger uit te vallen. Het kalibratieresidu (na verwijderen aandeel neerslag en verdamping) geeft eveneens een stijgende trend wat mogelijk toegeschreven kan worden aan uitgevoerde maatregelen (zie Figuur 5). Ook hier zien we echter dat de meeste negatieve residuen in het begin van de meetperiode zitten (2002 – 2004). De trend is daarmee naar verwachting niet toe te schrijven aan de maatregelen uit het beheerplan/ Watergebiedsplan, maar zijn mogelijk een gevolg van eerdere ingrepen.



Figuur 4 Meetreeks en tijdreeksmodel B025_1



Figuur 5 Kalibratieresidu model B025_1

Effect maatregelen

Om een gedetailleerder beeld te krijgen van de mogelijke effecten van de maatregelen zijn de reeksen opgeknipt in twee periodes:

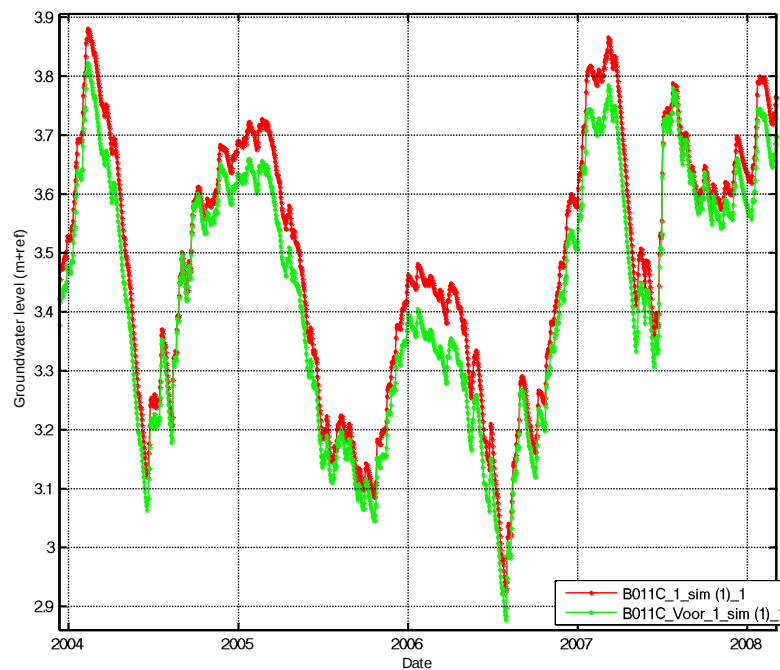
- de periode voor 2008 (voor uitvoering maatregelen);
- de periode 2014 – 2018 (na uitvoering maatregelen).

Middels tijdreeksanalyse zijn beide reeksen verlengd voor de gehele periode 1990 – 2018. Tabel 1 geeft een overzicht van de met het tijdreeksmodel berekende toename van de GxG na uitvoering maatregelen. Gemiddeld stijgt de grondwaterstand met circa 5 cm. Met name in peilbuis B011C wordt een relatief grote vernatting berekend. Voor peilbuis B025_1 wordt ook een relatief grote vernatting berekend, maar de meest negatieve residuen van de buis zitten in het begin van de meetperiode (circa 2002). Mogelijk zijn in deze periode andere maatregelen uitgevoerd/van invloed geweest en is de 15 cm peilstijging niet volledig te koppelen aan de maatregelen die zijn uitgevoerd in 2008.

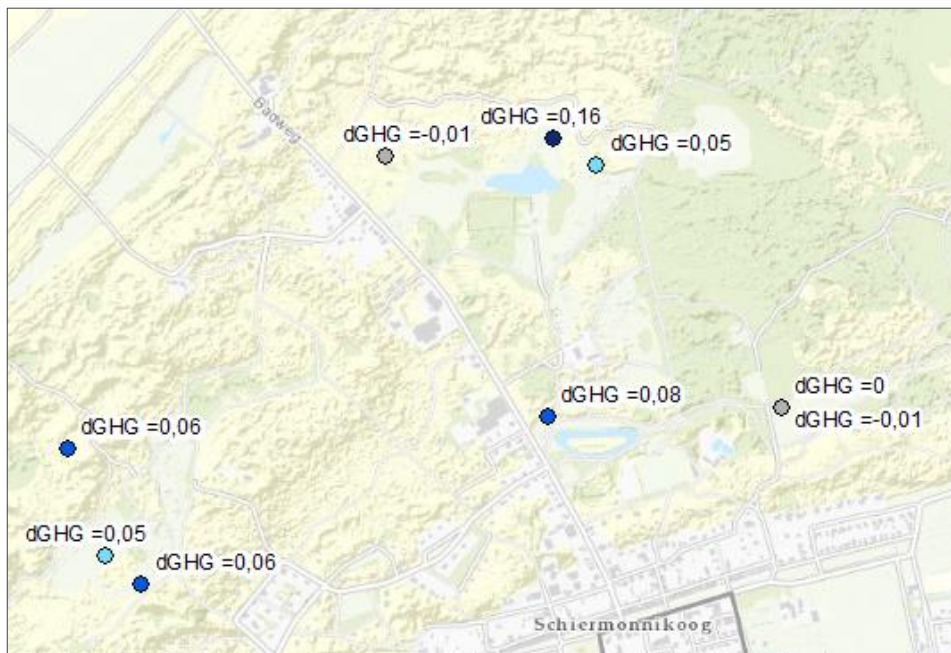
Tabel 1 *Berekende toename in GxG na uitvoering maatregelen*

	X-COÖRD	Y-COÖRD	dMLGL	dMGL	dMSGGL	dMHGL
B005A_2	206780	611140	0,04	0,02	0,02	-0,01
B005C_1	206780	611140	0,07	0,03	0,01	0,00
B011C_1	206260	611120	0,05	0,08	0,11	0,08
B014A_2	205900	611700	0,01	0,01	0,02	-0,01
B021_1	205194	611050	0,11	0,09	0,07	0,06
B022_1	205276	610811	0,03	0,04	0,04	0,05
B023_1	205358	610748	0,00	0,04	0,03	0,06
B025_1	206272	611741	0,10	0,14	0,15	0,16
B026_1	206370	611679	0,02	0,04	0,05	0,05

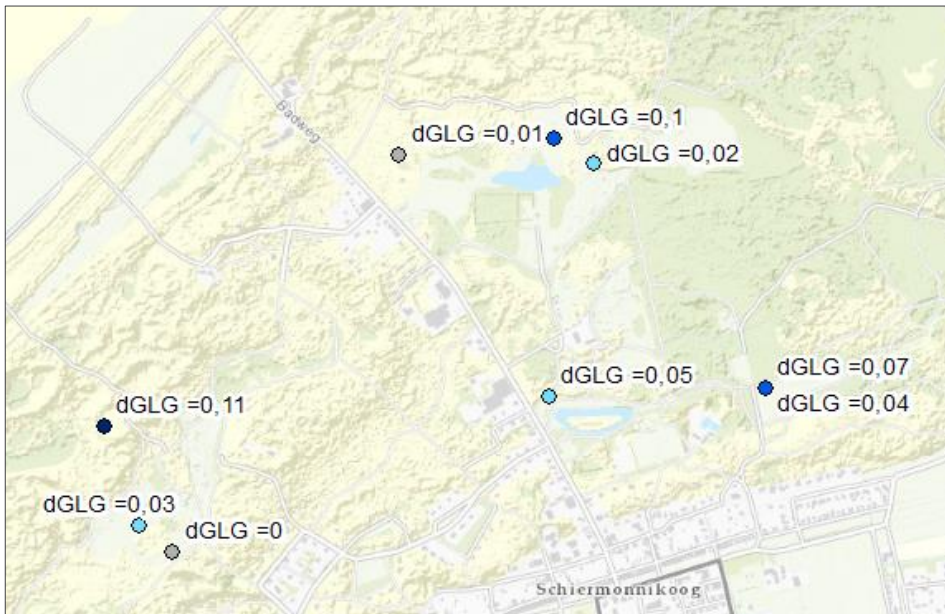
De meest westelijke buizen (B21, B22 en B13 staan in een gebied waar in het kader van het watergebiedsplan geen maatregelen zijn getroffen. Deze buizen staan relatief dicht bij het puttenveld van de waterwinning. De waterwinning (wisselende winningshoeveelheden per jaar) zou van invloed kunnen zijn op de berekende geringe stijgingen in met name buis B21.



Figuur 6 Gemodelleerde grondwaterstand gebaseerd op de gegevens van voor en na uitvoering maatregelen



Figuur 7 Indicatie effecten op de GHG



Figuur 8 *Indicatie effecten op de GLG*

Bij deze analyse is een nuancering op zijn plaats.

Het tijdreeksmodel berekent een verschil tussen de periode voor 2008 (vanaf start meetreeks) en de periode na 2014, waarbij:

- In sommige peilbuizen in deze periode een overstap is gemaakt van handmetingen naar metingen met dataloggersdivermetingen. Omdat dataloggersdivermetingen over het algemeen veel frequenter registreren, heeft dit ook effect op de berekende GxG's in de tijdreeksmodellen. Hier is niet voor gecorrigeerd in de meetreeksen.
- Het model probeert de meetreeks de 'fitten' op een langere periode voor maatregelen. Omdat in deze periode ook andere ingrepen zijn geweest in het watersysteem, zitten deze invloeden impliciet ook in de effectbepaling.