



Projectplan partiele herziening peilbesluit polder Groot Mijdrecht

Datum

21 december 2022

Ons kenmerk

22.018742

Versie

C01

Projectnummer

00.8283



Projectplan partiële herziening van het peilbesluit polder Groot Mijdrecht

Inrichting Marickenland deelgebied 1



Titel: Projectplan partiële herziening van het peilbesluit
polder Groot Mijdrecht
Subtitel: Inrichting Marickenland deelgebied 1
Versie: 1.0
Document nr.: 081-20-BWZ
Datum uitgave: 20 december 2022

Naam en adres opdrachtgever: Provincie Utrecht
Contactpersoon: mevr. M. Pebesma
Archimedeslaan 6, 3584 BA Utrecht

Samenstellers: ir. R.J. (Rob) Klaarenbeek
ing. R.M. (Robin) Crooij
Projectleider: ing. H. (Harry) Zwart MSc



Kantoorboerderij Rustenburg
Lekdijk 15 | 4121 KG Everdingen
www.bwz-ingenieurs.nl

Ingeschreven in het handelsregister van de Kamer van Koophandel te Tiel onder nr. 30232690

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Toelichting procedure	8
1.3	Nota Peilbeheer en (interim)omgevingsverordening provincie Utrecht	8
1.4	Leeswijzer	9
2	Gebiedsbeschrijving en vigerend peilbesluit	9
2.1	Algemeen	9
2.2	Bestemmingsplan Buitengebied West	12
2.3	Vigerend peilbesluit	12
2.4	Grondwatersysteem	14
2.5	Oppervlaktewatersysteem	16
2.6	Bodemopbouw	17
2.7	Maaiveldhoogte	18
2.8	Drooglegging	19
2.9	Waterkwaliteit	19
2.10	Kabels en leidingen	21
3	Inrichtingsplan Deelgebied 1 Marickenland	22
3.1	Planproces en communicatie	22
3.2	Doelstellingen en randvoorwaarden project Marickenland	23
3.2.1	Doelstellingen	23
3.2.2	Randvoorwaarden	24
3.3	Uitwerking inrichtingsplan	25
4	Voorstel partiële herziening peilbesluit	29
4.1	Aanpassing peilen (nieuwe peilgebieden)	29
4.2	Peilregulerende kunstwerken	31
4.3	Beheer en onderhoud peilregulerende kunstwerken	33
5	Effecten van aanpassing peilbesluit	34
5.1	Effecten waterhuishouding	34
5.2	Effecten drooglegging	36
5.3	Effecten op het grondwater	37
5.4	Effecten natuur	40
5.5	Effecten algemene begraafplaats	41
5.6	Effecten landbouw	42
5.7	Effecten bebouwing	42
5.8	Effecten Kabels en leidingen	42
5.9	Effecten bodemdaling	43
5.10	Effecten (ecologische) waterkwaliteit	43
6	Monitoring	44
6.1	Monitoring grondwaterpeilbuizen	44
6.2	Monitoring waterkwaliteit	46
7	Rechtsbescherming	46
7.1	Procedure	46
7.2	Financieel nadeel	47

8	Referenties	47
	Bijlage 1 - Gemeten waterkwaliteit meetpunt PGM30	49
	Bijlage 2 - Toelichting waterbalansberekeningen moerasblokken	53
	Bijlage 3 - Monitoringsplan waterkwaliteit	62

1 Inleiding

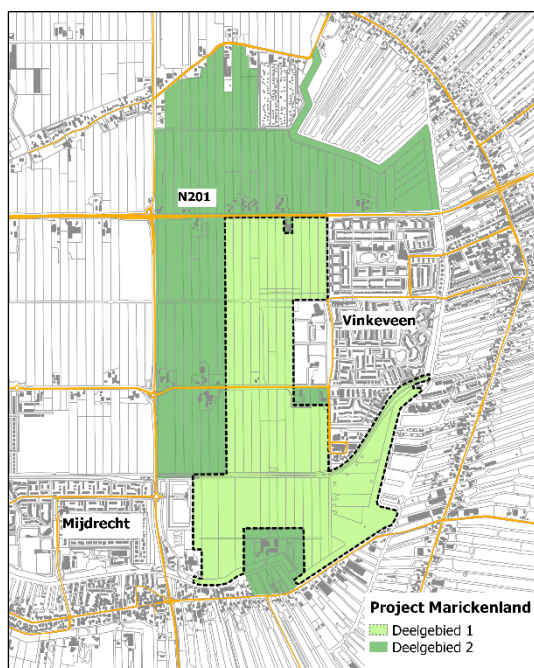
1.1 Aanleiding

De Provincie Utrecht, Gemeente De Ronde Venen, Waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV) en Staatsbosbeheer (SBB) hebben op 2 juli 2020 een samenwerkingsovereenkomst gesloten over de uitwerking van (natuur)inrichtingsproject **Marickenland**. Het plangebied voor dit project ligt in het zuidoostelijke deel van polder Groot Mijdrecht in de gemeente De Ronde Venen (zie Figuur 1-1. In het project Marickenland worden de volgende doelstellingen nagestreefd:

- herstel en versterking van de biodiversiteit door inrichting en ontwikkeling van circa 270 hectare natuur als onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland (NNN);
- realiseren van een robuust en klimaatbestendig watersysteem;
- realiseren van mogelijkheden voor recreatief medegebruik.

De planuitwerking wordt gefaseerd, per deelgebied, aangepakt. In de afgelopen periode is het Definitief Ontwerp (DO) voor **deelgebied 1** van Marickenland tot stand gebracht. De Stuurgroep Marickenland heeft dit DO in het najaar van 2022 vastgesteld.

Onderdeel van de voorgenomen inrichting van deelgebied 1 is het aanpassen van de waterpeilen in de te realiseren moerasblokken in het plangebied en het aanleggen van de hiervoor benodigde kunstwerken. Om deze maatregelen mogelijk te maken, is een **partiële herziening** van het vigerende **peilbesluit** nodig. Voorliggende rapportage geeft de toelichting en onderbouwing voor deze partiële herziening van het peilbesluit.



Figuur 1-1: Begrenzing projectgebied Marickenland en de hierin onderscheiden deelgebieden

1.2 Toelichting procedure

Het *Definitief Ontwerp voor deelgebied 1* van Marickenland vormt een integraal inrichtingsplan met verschillende typen maatregelen. Voorliggende rapportage heeft alleen betrekking op de voorgenomen peilaanpassingen in het gebied en de peilregulerende kunstwerken die hiervoor nodig zijn. Voor de peilaanpassingen is een partiële herziening van het peilbesluit nodig, voor de peilregulerende kunstwerken een watervergunning. Dit document dient als onderbouwing en toelichting voor beide procedures, die parallel en in samenhang met elkaar worden doorlopen. Zie hoofdstuk 7 voor een nadere toelichting op de procedurestappen die doorlopen moeten worden.

De overige waterhuishoudkundige inrichtingsmaatregelen van het Definitief Ontwerp zijn beschreven in een apart document: *Waterhuishoudkundig inrichtingsplan Marickenland deelgebied 1*. Voor deze maatregelen wordt alleen de vergunningprocedure op grond van de Waterwet doorlopen. Omdat deze maatregelen los staan van de partiële peilherziening, zijn deze in een apart document beschreven en doorlopen deze een zelfstandige vergunningprocedure.

In Figuur 1-2 is het hiervoor beschreven onderscheid tussen de partiële herziening van het peilbesluit (voorliggend document) en het waterhuishoudkundig inrichtingsplan schematisch samengevat.

Rapport	Toelichting op	Vaststellings-/Vergunningprocedure
Waterinrichtingsplan Marickenland deelgebied 1	Waterhuishoudkundige inrichtingsmaatregelen (niet-samenhangend met voorgenomen peilaanpassingen)	Vergunningenprocedure watervergunning
Partiële herziening peilbesluit polder Groot Mijdrecht	Peilaanpassingen (veranderingen t.o.v. vigerende peilbesluit)	Vaststellingsprocedure partiële herziening peilbesluit
Partiële herziening peilbesluit Polder Groot Mijdrecht	Peilregulerende kunstwerken	Vergunningenprocedure watervergunning in samenhang met vaststellingsprocedure partiële herziening peilbesluit

Figuur 1-2: Overzicht procedures Waterinrichtingsplan en partiële herziening peilbesluit polder Groot Mijdrecht in het kader van natuurinrichting Marickenland deelgebied 1

1.3 Nota Peilbeheer en (interim)omgevingsverordening provincie Utrecht

Waterschap Amstel Gooi en Vecht heeft de beleidsmatige uitgangspunten voor het opstellen en actualiseren van peilbesluiten vastgelegd in de *Nota Peilbeheer 2019*. Deze Nota dient ook als referentie voor voorliggende partiële herziening van het vigerende peilbesluit. In de Nota is aangegeven dat een peilbesluit vergezeld gaat van een toelichting waarin ten minste zijn opgenomen:

- de afwegingen die aan het peilbesluit ten grondslag liggen;
- het beoogde effect van het peilbesluit;
- de uitkomsten van de verrichte onderzoeken;
- een beschrijving van het actuele grondgebruik;
- een omschrijving van de wijziging van de waterpeilen ten opzichte van de bestaande situatie;
- een omschrijving van de gevolgen van de wijziging van de waterpeilen voor de diverse belangen;

- de noodzakelijk maatregelen in het watersysteem om het peil te kunnen instellen en handhaven.

In voorliggende rapportage is hier uitwerking aan gegeven. Daarmee wordt voldaan aan de instructieregels die de provincie Utrecht in de *(interim)Omgevingsverordening provincie Utrecht* (10 maart 2021) voor de inhoud van een peilbesluit heeft vastgesteld:

- het peilbesluit bevat de begrenzing van het gebied waarbinnen de oppervlaktewaterlichamen gelegen zijn, waarop het peilbesluit betrekking heeft
- de motivering op een peilbesluit bevat een onderbouwing waarin ten minste zijn opgenomen:
 - a) de aan het besluit ten grondslag liggende afwegingen en uitkomsten van de verrichte onderzoeken;
 - b) een aanduiding van de veranderingen van de waterstanden ten opzichte van de bestaande situatie; en
 - c) een aanduiding van de gevolgen van de te handhaven waterstanden voor de diverse betrokken belangen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze rapportage is eerst een algemene toelichting gegeven op het projectgebied, op het vigerende peilbesluit en op de belangrijkste gebiedskenmerken in relatie tot het peilbesluit. In hoofdstuk 3 is vervolgens het Definitief Ontwerp voor Deelgebied 1 toegelicht en de hierin opgenomen voorstellen voor peilwijziging. Hoofdstuk 4 beschrijft het voorstel voor aanpassing van het peilbesluit en hoofdstuk 5 gaat in op de verwachte effecten hiervan. In hoofdstuk 6 is de monitoring voor het project beschreven. In hoofdstuk 7 tenslotte is de procedure voor deze partiële peilherziening toegelicht en de rechtsbescherming die hierbij van toepassing is.

2 Gebiedsbeschrijving en vigerend peilbesluit

2.1 Algemeen

Deelgebied 1 van Marickenland heeft een oppervlakte van circa 140 hectare. Zie Figuur 2-1 voor een overzicht van het gebied en de begrenzing hiervan.

Het gebied grenst aan de bebouwde kern van Vinkeveen en is in eigendom van Staatsbosbeheer. In de huidige situatie is het vooral een open graslandgebied met extensieve beweiding door koeien. Binnen de begrenzing van het projectgebied zijn geen woningen of bedrijfsgebouwen aanwezig, met uitzondering van een woning/particulier perceel langs de Mijdrechtse Dwarsweg (Mijdrechtse Dwarsweg 6). Ook liggen er diverse woningen/gebouwen in de directe nabijheid van het projectgebied. Het gaat om particuliere percelen langs de Mijdrechtse Dwarsweg (westzijde en oostzijde van de plangrens), langs de N201 (noordzijde) en langs Ringvaart (zuidzijde). Tussen de oostgrens van het projectgebied en de bebouwde kern van Vinkeveen liggen sportcomplex De Molmhoek en de terreinen van het Veenlandencollege en scouting Vinkeveen.

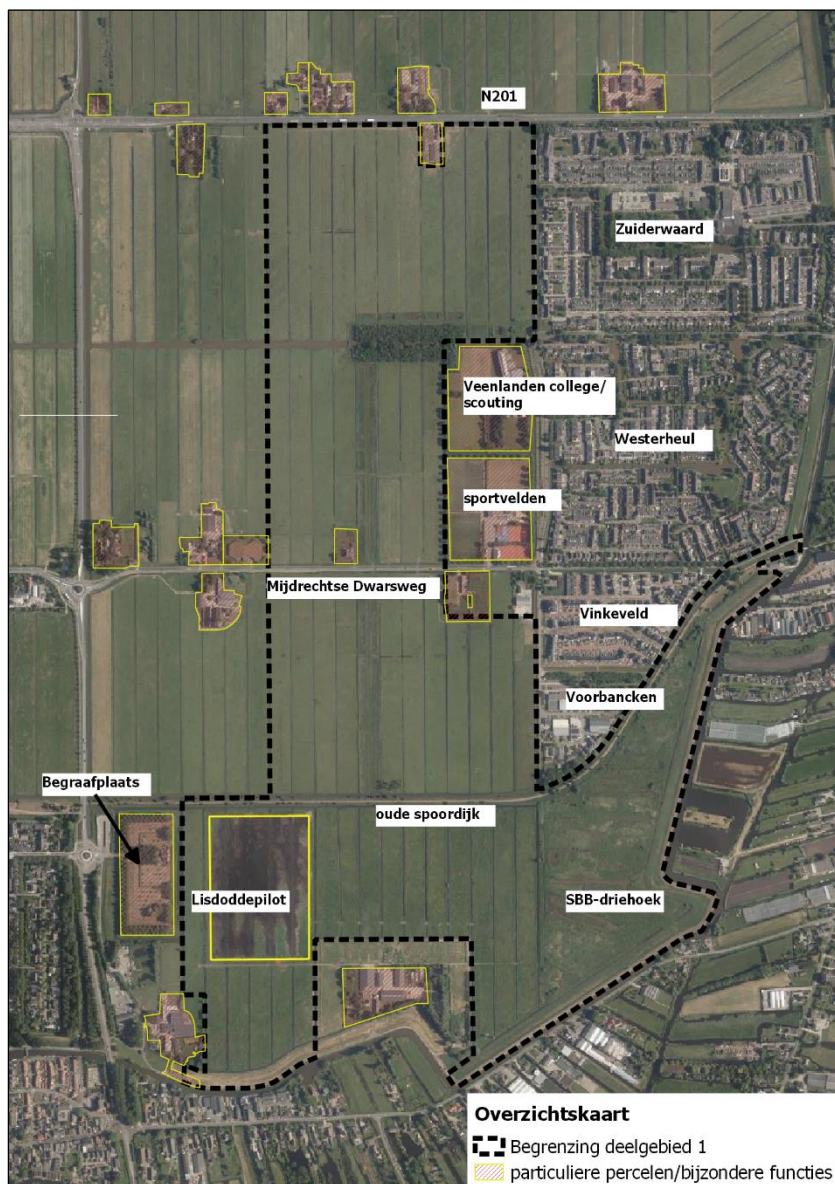
In het gebied ten zuiden van bedrijventerrein Voorbancken zijn ruim 10 jaar geleden reeds een aantal inrichtingsmaatregelen uitgevoerd gericht op natuurontwikkeling. Dit gebied wordt aangeduid als de “SBB-driehoek”. Door de uitgevoerde inrichtingsmaatregelen is het waterpeil in het gebied verhoogd. Sindsdien heeft het gebied zich ontwikkeld tot een gevarieerd biotoop, met een structuurrijke vegetatie

dat waardevol leefgebied vormt voor diverse soorten fauna. De aanwezige vegetatie geldt in soortenrijkdom niet als 'bijzondere vegetatie'.

In het zuidwestelijke deel van het projectgebied is in 2019 de zogenoemde Lisdoddepilot van start gegaan. Hiervoor is een aantal deelpercelen waterhuishoudkundig geïsoleerd om peilopzet mogelijk te maken. In de verleende watervergunning voor de Lisdoddepilot (WN2019-002747) is opgenomen dat voor het gebied een flexibel waterpeil tussen NAP - 6,00 meter en NAP – 6,70 meter van toepassing is. Doel van de Lisdoddepilot was om in een praktijkproef te onderzoeken of lisdoddeteelt een optie is voor Marickenland. Deze pilot is inmiddels beëindigd. Door de peilopzet heeft dit gebiedje een duidelijk ander karakter gekregen dan de omliggende percelen (zie figuur 2.1 en 2.2).

Direct ten westen van de Lisdoddepilot, net buiten de begrenzing van deelgebied 1, ligt de algemene begraafplaats van de gemeente De Ronde Venen. Om de begraafplaats voldoende drooglegging te geven, is deze in het verleden verhoogd aangelegd. Hierdoor ligt de begraafplaats nu zo'n 2 meter hoger dan de omgeving.

Door het zuidelijk deel van het projectgebied loopt de Oude Spoordijk van de voormalige spoorlijn tussen Aalsmeer en Nieuwersluis. De Oude Spoordijk ligt verhoogd ten opzichte van de omgeving en vormt een cultuurhistorisch waardevolle structuur in het gebied.



Figuur 2-1: Overzichtsk kaart deelgebied 1



Figuur 2-2: Overzicht van het gebied van de 'Lisdoddepilot' in zuidwestelijk deel van deelgebied 1

2.2 Bestemmingsplan Buitengebied West

In 2019 heeft de gemeente een nieuw bestemmingsplan vastgesteld voor het westelijke deel van het buitengebied van De Ronde Venen, waaronder ook deelgebied 1 van Marickenland (bestemmingsplan Buitengebied-West). In dit bestemmingsplan hebben alle gronden die al voor natuur beschikbaar zijn (via aankoop of particulier natuurbeheer) een directe natuurbestemming gekregen. Dit geldt voor (vrijwel) alle percelen binnen deelgebied 1. Zie Figuur 2-3.

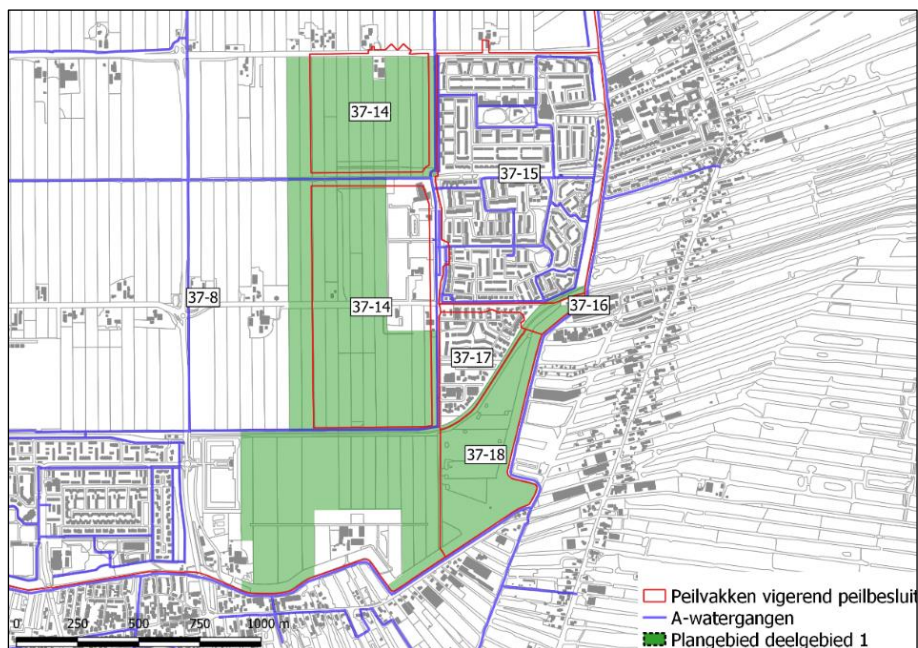


Figuur 2-3: Bestemmingen volgens Bestemmingsplan Buitengebied-West van gemeente De Ronde Venen

2.3 Vigerend peilbesluit

Het vigerende peilbesluit voor polder Groot Mijdrecht is het *Peilbesluit* voor de polders *Groot-Mijdrecht*, *De Eerste Bedijking*, *De Tweede Bedijking*, *Wilnis-Veldzijde*, *Botshol* en *Nellestein* dat op 26 november 2008 door het Algemeen Bestuur van waterschap Amstel Gooi en Vecht werd vastgesteld.

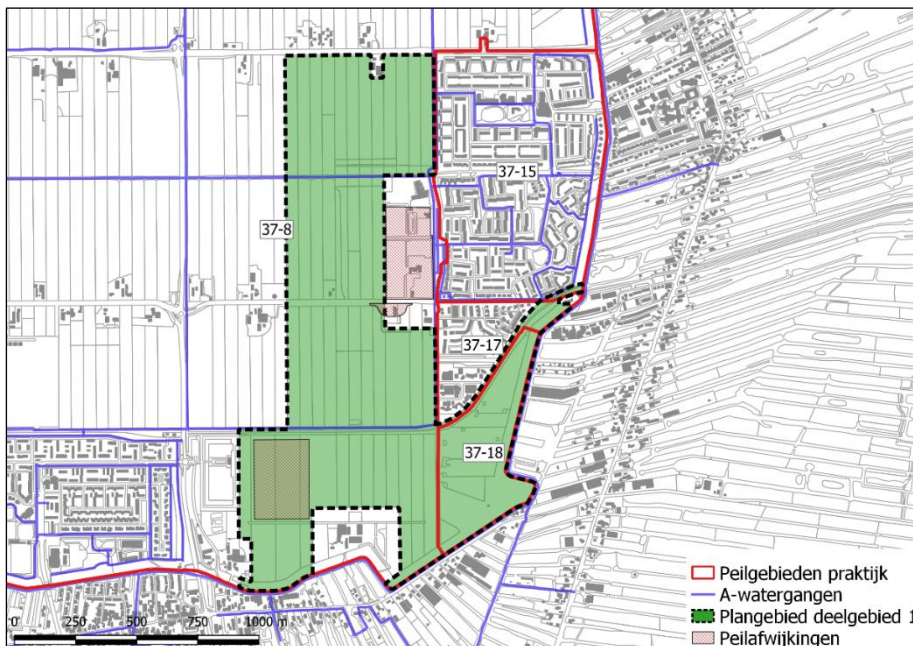
In Figuur 2-4 is een overzicht gegeven van de peilgebieden die bij deelgebied 1 zijn begrensd in het vigerende peilbesluit. Zie Tabel 2-1 voor de vastgestelde peilen per peilgebied. In de praktijk wijken de huidige peilen gedeeltelijk af van de 'vigerende' peilen. In Tabel 2-1 is ook aangegeven wat de praktijkpeilen per peilgebied zijn en of deze afwijken van het vastgestelde peilbesluit. In Figuur 2-4 zijn de peilgebiedsgrenzen volgens de huidige praktijk weergegeven.



Figuur 2-4: Overzicht peilgebieden vigerend peilbesluit omgeving Deelgebied 1 Marickenland

Tabel 2-1: Peilgebieden en peilen volgens vigerend peilbesluit

Peilgebied	Vigerend peil	Praktijkpeil (mNAP)
37-8	Vast peil: -6,70 mNAP	Vast peil: -6,70 mNAP
37-14	Flexibel peil tussen: minimaal: - 6,70 mNAP maximaal: - 6,40 mNAP	Dit peilgebied was in het peilbesluit van 2008 opgenomen t.b.v. voorgenomen natuurontwikkeling in dit gebied. In de praktijk is dit peilgebied echter niet gerealiseerd en is dit gebied onderdeel van peilgebied 37-8, waarvoor een vast peil geldt van -6,70 mNAP.
37-15	Vast peil: -6,40 mNAP	Vast peil: -6,40 mNAP
37-16	Vast peil: -6,25 mNAP	Dit peilgebied is in praktijk onderdeel van peilgebied 37-17, waarvoor een vast peil geldt van -6,50 mNAP
37-17	Vast peil: -6,50 mNAP	Vast peil: -6,50 mNAP
37-18	Vast peil: -5,90 mNAP	Dit peilgebied is in het peilbesluit van 2008 opgenomen als nieuw te realiseren peilgebied met een verhoogd peil ten behoeve van natuurontwikkeling. Voor realisatie van dit nieuwe peilgebied zijn ruim 10 jaar geleden verschillende inrichtingsmaatregelen uitgevoerd, waaronder het afdammen van watergangen. Vanwege een belemmerde waterafvoer in dit peilgebied is het peil in diverse delen van het gebied in de huidige situatie hoger dan het vastgestelde vigerende peil.



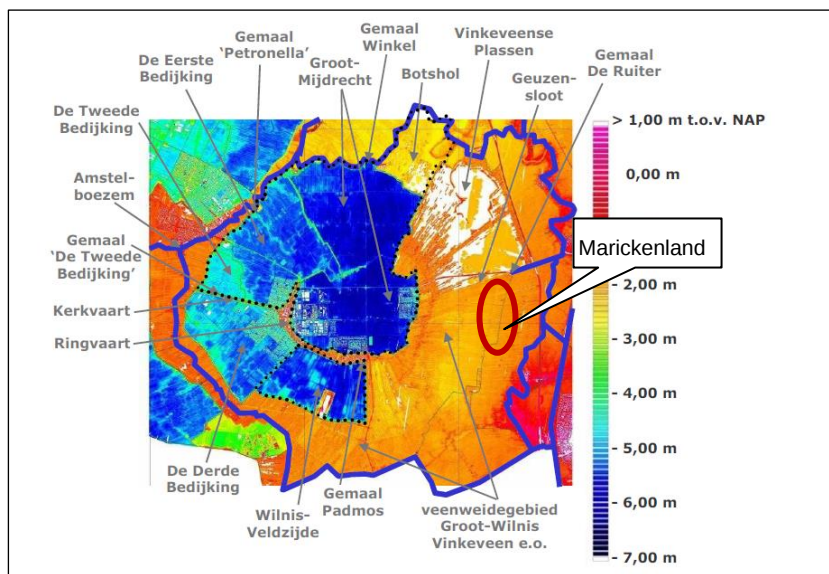
Figuur 2-5: Overzicht praktijkpeilgebieden (bron: GIS-bestand Waterschap Amstel Gooi en Vecht/Waternet)

In het gebied tussen deelgebied 1 en de bebouwde kern van Vinkeveen ligt bij sportcomplex de Molmhoek een onderbemaling die als peilafwijking in het peilbesluit is opgenomen. Direct ten zuiden hiervan ligt bij een particulier perceel een bestaande hoogwatervoorziening. Het peil wordt hier door de belanghebbende(n) zelf beheerd.

In het zuidwestelijke deel van het projectgebied is in 2019 gestart met de zogenoemde Lisdoddepilot (zie ook paragraaf 2.1 en Figuur 2-1). Het gebiedje van de Lisdoddepilot is waterhuishoudkundig geïsoleerd van de omgeving, zodat hierbinnen een verhoogd peil gerealiseerd kon worden door vasthouden van kwel en neerslagwater. In de verleende watervergunning voor de Lisdoddepilot (WN2019-002747) is opgenomen dat voor het gebied een flexibel waterpeil tussen NAP - 6,00 meter en NAP – 6,70 meter van toepassing is. De schotbalkstuw bij het gebiedje is in het algemeen ingesteld op een afvoerniveau van circa -6,10 mNAP. Dit is dus circa 0,60 meter hoger dan het vigerende peil voor dit gebied. Bij dit peil staat het gebiedje grotendeel onder water. De Lisdoddepilot is opgenomen de Samenwerkingsovereenkomst voor Marickenland en wordt uitgevoerd in samenwerking met kennisinstituten. De pilot is inmiddels beëindigd, met de conclusie dat lisdoddeteelt niet kansrijk is voor het gebied.

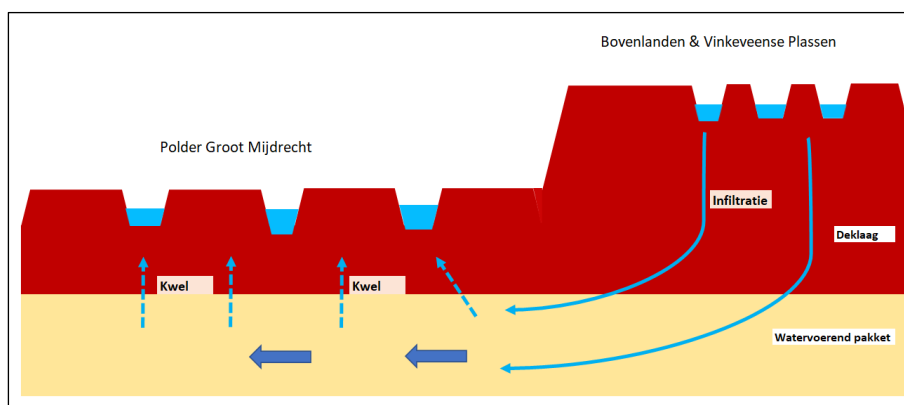
2.4 Grondwatersysteem

Marickenland ligt in polder Groot Mijdrecht, één van de diepst gelegen polders in Nederland. Door vervening, drooglegging en maaiveld daling ligt deze polder nu zo'n vier meter lager dan de omgeving. Zie Figuur 2-6.



Figuur 2-6: Hoogteligging polder Groot Mijndrecht ten opzichte van de omgeving (bron: Watergebiedsplan Groot Mijndrecht+, AGV, 2008)

Samenhangend met deze grote hoogteverschillen zijn er ook duidelijke verschillen in waterpeilen tussen de diepe polders (droogmakerijen) en de omgeving. Dit vormt de drijvende kracht achter de regionale grondwaterstroming in het gebied. Het grote peilverschil zorgt voor een continue, ondergrondse toestroming van grondwater naar de polder Groot Mijndrecht. Dit principe is weergegeven in Figuur 2-7. Bij de hoger gelegen gebieden in de omgeving zakt (grond)water via de deklaag weg naar de goed doorlatende zandondergrond (watervoerend pakket). Vervolgens stroomt dit water via deze goed doorlatende zandondergrond naar de polder. Doordat de druk van dit diepere grondwater bij de polder hoger is dan de waterpeilen in de polder, ontstaat hier een opwaarts gerichte grondwaterstroming naar de polder (kwel). De kweldruk is het grootst aan de randen van de polder, richting het centrum van de polder neemt de kweldruk geleidelijk af.



Figuur 2-7: Schematisch overzicht regionale grondwaterstroming naar polder Groot Mijndrecht

Bij Marickenland is de grondwaterstroming in de zandondergrond vooral afkomstig uit de hoger gelegen gebieden ten oosten en ten zuiden van de polder.

De deklaag heeft bij Marickenland een dikte van zo'n twee tot vier meter en bestaat vooral uit veen. De horizontale, zijwaartse grondwaterstroming door de deklaag is

relatief beperkt. Een verandering van het waterpeil in de deklaag zal daardoor eerder doorwerken naar het onderliggende zandpakket, dan naar de deklaag zelf.

Kenmerkend voor polder Groot Mijdrecht is dat in grote delen van het gebied welvorming kan optreden. Dit hangt samen met de relatief dunne deklaag en de samenstelling van de deklaag (veen). **Wellen** zijn zwakke plekken in de deklaag die weinig weerstand bieden tegen de opwaartse grondwaterstroming uit de ondergrond. Zij ontstaan op plekken waar de grondwaterdruk groter is dan het gewicht van de bodem (veen is licht). Hierdoor worden gaten in de bodem geperst en kan er directe toestroming van grondwater uit de ondergrond plaatsvinden. De omvang van de kwelstroom is hierdoor veel groter dan zonder welvorming. Wellen treden bijna altijd op in sloten, omdat de deklaag daar dunner (en lichter) is dan op het perceel ernaast. Wellen kunnen echter ook op een perceel voorkomen (zij het minder vaak), dit gebeurt dan meestal in de laagte van een perceel. Ook in het projectgebied komt welvorming/opbarsting van de waterbodem voor. Uit recent onderzoek door Waternet blijkt dat dit voor alle slootbodems in het oostelijk deel van de polder geldt.

De continue toestroming van grondwater naar de polder geeft een extra belasting voor het oppervlaktewatersysteem van de polder. Het gemaal van de polder voert op jaarbasis gemiddeld circa 48 miljoen m³ water af. Hiervan bestaat circa 6 miljoen m³ uit overtollig neerslagwater en circa 2 miljoen m³ uit afvoerwater van polder Eerste Bedijking. Het resterende deel, namelijk 40 miljoen m³ bestaat uit kwelwater dat uit de omliggende gebieden afkomstig is. De toevoer van kwelwater is dus significant van omvang en is ook duidelijk meer dan de hoeveelheid neerslag die in de polder valt. Van de hoeveelheid kwel in de polder is circa 90% afkomstig van 'wellenkwel'. Voor 80% is dit zoete kwel en 20% zoute kwel. Het water dat uiteindelijk via gemaal Winkel naar de Waver wordt uitgemalen, is door de menging van zoet en zout water brak van karakter.

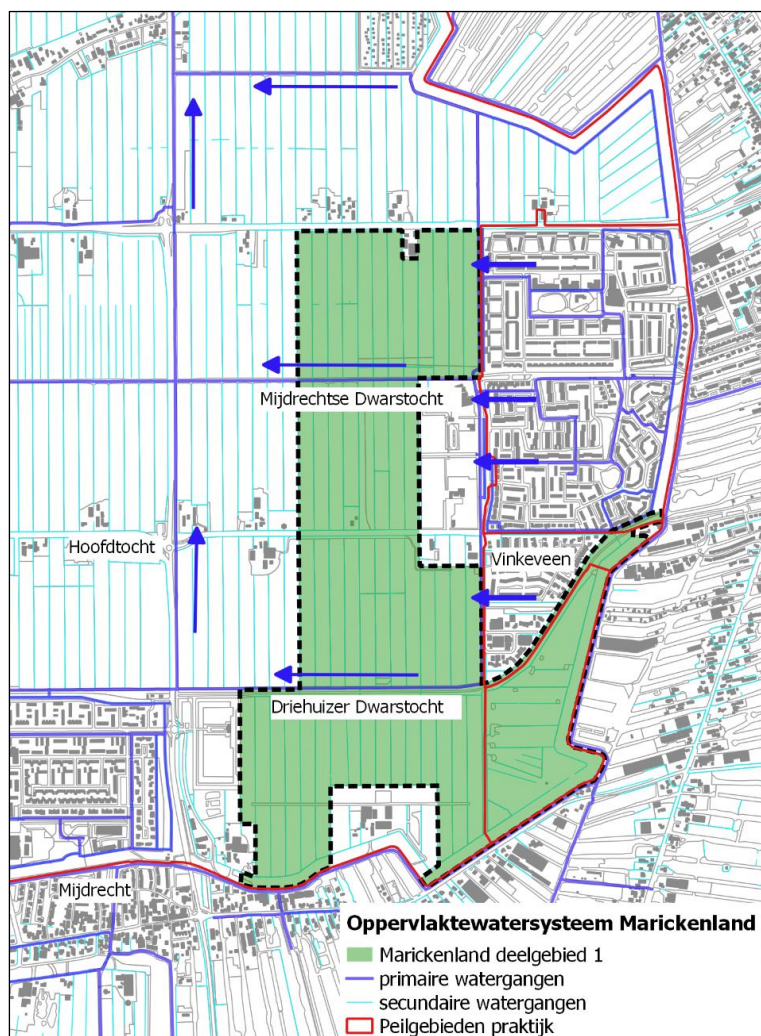
2.5 Oppervlaktewatersysteem

Het oppervlaktewatersysteem in de polder bestaat uit een rechtlijnig stelsel van hoofdwatgangen en perceelssloten. Dit is weergegeven in Figuur 2-7. De hoofdwatgangen hebben in de legger de status van primaire watgang. Dit zijn wateren die een belangrijke functie hebben voor de af- en aanvoer van water en voor waterberging. De overige wateren worden aangemerkt als secundair water. Vanuit de ontstaansgeschiedenis van het gebied hebben de noord-zuid georiënteerde perceelssloten een onderlinge afstand van ongeveer 50 meter en een bodembreedte van circa 2,5 meter.

Deelgebied 1 van Marickenland wordt doorsneden door twee primaire watgangen van het poldersysteem; de Mijdrechtse Dwarstocht en de Driehuizer Dwarstocht. Deze watgangen verzorgen de waterafvoer van de woonwijken in Vinkeveen en de omliggende percelen in het landelijk gebied naar de Hoofdtocht die centraal in de polder ligt. De Hoofdtocht is de verzamelwatgang voor de waterafvoer uit de gehele polder. Via de Hoofdtocht wordt het water afgevoerd in noordelijke richting naar gemaal Winkel. Hier wordt alle waterafvoer van de polder opgemalen naar het boezemsysteem. Wateraanvoer naar de polder via inlaten vindt vrijwel niet plaats.

De relevante waterpeilen voor deelgebied 1 zijn beschreven bij de toelichting op het vigerende peilbesluit (zie paragraaf 2.3). Deelgebied 1 ligt grotendeels in het hoofdpeilgebied van de polder, namelijk peilgebied 37-08, waarvoor een vast peil

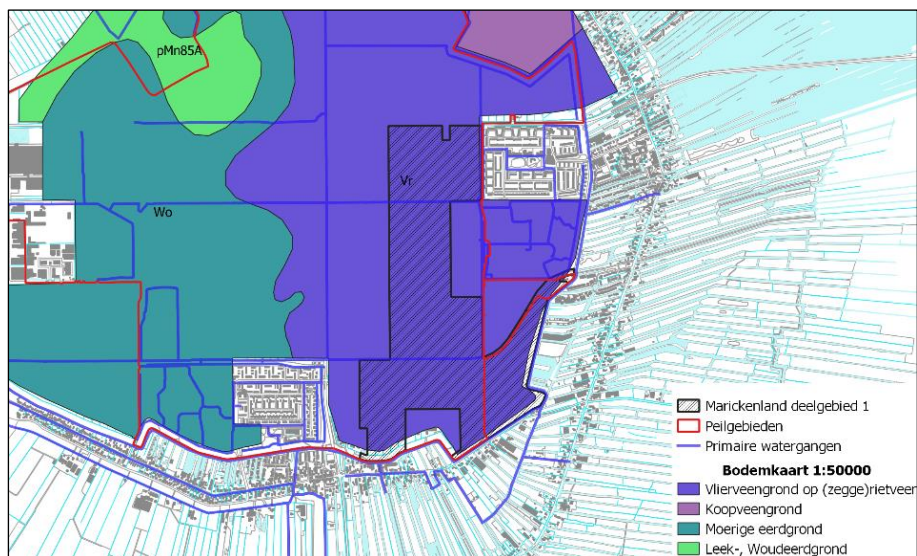
geldt van -6,70 mNAP. Alleen het zuidoostelijke deel van deelgebied 1, de SBB-driehoek, maakt deel uit van een ander peilgebied, namelijk peilgebied 37-18 waarvoor een peil is vastgesteld van -5,90 mNAP. Dit ligt dus duidelijk hoger dan de rest van de polder. De peilgebieden van de woonwijken in Vinkeveen die afwateren op het poldergebied van deelgebied 1 hebben een peil dat 0,20 tot 0,30 meter hoger ligt dan het peil in de polder.



Figuur 2-8: Overzicht oppervlaktewatersysteem Marickensland en omgeving

2.6 Bodemopbouw

De diepe bodemopbouw in de omgeving van het projectgebied bestaat uit een goed doorlatend zandpakket met hierboven een deklaag van zo'n 2 tot 4 meter dik, die voornamelijk uit veen bestaat, met soms ook een dunne kleilaag. Volgens de Bodemkaart 1:50000 van Nederland is in het gehele deelgebied sprake van vlieveengrond op (zegge)rietveen (bodemcode Vr). De uitgebreide aanwezigheid van veen in de polder maakt het gebied gevoelig voor bodemdaling.



Figuur 2-9: Bodemtypes in polder Groot Mijdrecht volgens Bodemkaart 1:50000 van Nederland

2.7 Maaiveldhoogte

Ter bepaling van de actuele hoogteligging binnen deelgebied 1 zijn in 2019, in opdracht van de provincie Utrecht, LiDAR-hoogtemetingen uitgevoerd. Volgens deze metingen ligt het maaiveld in het grootste deel van het gebied tussen circa -6,0 en -6,3 mNAP. In het zuidoostelijke deel van deelgebied 1, de zogenoemde *SBB-driehoek*, is de maaiveldhoogte echter duidelijk hoger. Hier ligt het maaiveld tussen circa -5,2 en -5,7 mNAP en richting de boezemkade loopt deze hoogte ook nog verder op.



Figuur 2-10: Maaiveldhoogte binnen Deelgebied 1 (bron: LiDAR hoogtemetingen Marickeland; Kavel10 in opdracht van provincie Utrecht, 2019)

2.8 Drooglegging

De huidige drooglegging binnen deelgebied 1 (verschil tussen maaiveldhoogte en niveau van het oppervlaktewaterpeil) ligt in het algemeen tussen circa 0,4 en 0,7 meter. Figuur 2-11 geeft het ruimtelijke beeld hiervan weer. Richting de zuidelijke boezemkade neemt de drooglegging duidelijk toe, omdat het maaiveld hier hoger ligt. In het westelijke deel van de zogenoemde *SBB-driehoek* is de drooglegging soms minder dan 0,3 meter. In het gebied van de Lisdoddepilot is bij een praktijkpeil van -6,10 mNAP over grote delen sprake van een drooglegging kleiner dan 0, dat wil zeggen dat er water op maaiveld staat.



Figuur 2-11: Drooglegging binnen Marickland Deelgebied 1 op basis van de vigerende peilen en peil in Lisdoddepilot ligt op -6,10 mNAP (uitgaande van maaiveldhoogte volgens LiDAR-hoogtemeting provincie Utrecht 2019)

2.9 Waterkwaliteit

De watergangen binnen Deelgebied 1 maken deel uit van het KRW-waterlichaam *Vaarten Groot Mijndrecht* (NL11_2_7). De begrenzing van dit waterlichaam is tijdens de looptijd van de KRW uitgebreid van alleen de hoofdtocht naar alle watergangen binnen de polder. De reden hiervoor is dat de oorspronkelijke begrenzing geen representatief beeld gaf van de ecologische kwaliteit in de polder. In Figuur 2-12 is de samenvattende KRW-beoordeling voor dit waterlichaam weergegeven zoals opgenomen in het SGBP3.

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021
Chemie	Chemie totaal	X		X
	Ubiquitaire stoffen			
	Niet-Ubiquitaire stoffen			X
Ecologie	Ecologie totaal	X		X
	Biologie totaal	X		
	Fysische chemie	X		
	Specifieke verontreinigende stoffen	X		X

Biologie	GEP	Toestand			Doelbereik 2027
		2009	2015	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,27				vrijwel zeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,33				onzeker
Vis (EKR)	≥ 0,14	X			vrijwel zeker
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Algemeen fysische chemie					
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,27				vrijwel zeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 5,40				onzeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 1060				vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0				vrijwel zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	6,5 - 8,5				vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	37 - 74				onzeker
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Figuur 2-12: Samenvattende KRW-beoordeling Vaarten Groot Mijdrecht (bron: factsheet SGBP3 dd 12-05-2022)

Door de ontstaansgeschiedenis van het gebied is het diepere grondwater 'brak' van karakter. Dit betekent dat dit water relatief hoge Chloridegehalten heeft. Vooral in de meer centrale delen van de polder komt met de aanwezige kwel ook dit diepere, brakke grondwater mee omhoog en belast hiermee het oppervlaktewatersysteem. Dit brakke grondwater is rijk aan stikstof (in de vorm van Ammonium), fosfaat en ijzer en is zuurstofarm. Aan de randen van de polder is in het algemeen sprake van meer 'zoete' kwel. Het gaat dan om kwelwater dat uit de direct omliggende gebieden afkomstig is en niet uit de diepere ondergrond. Door de grote hoeveelheid kwelwater die uit polder Groot-Mijdrecht wordt uitgeslagen, heeft deze afvoer een grote invloed op de waterkwaliteit in de omliggende gebieden.

Westelijk en noordwestelijk van Deelgebied 1 liggen drie bestaande meetpunten voor monitoring van de waterkwaliteit. De ligging van deze meetpunten is weergegeven in Figuur 2-13. Meetpunt PGM017 is gelegen langs de Hoofdtocht in het meest zuidelijke deel van de polder, Meetpunt PGM012 ligt langs de Hoofdtocht op de overgang van het zuidelijk naar het noordelijk deel van de polder en meetpunt PGM030 ligt bij de westgrens van deelgebied 1 in een watergang langs de Mijdrechtse Dwarsweg.



Figuur 2-13: Locaties meetpunten monitoring waterkwaliteit

In Tabel 2-2 is een overzicht gegeven van de gemiddelde meetwaarden per kwartaal voor de verschillende waterkwaliteitsparameters bij meetpunt PGM030 over de jaren 2019 en 2020. In bijlage 1 is het verloop van de maandelijkse metingen in grafiekvorm weergegeven. Dit laat o.a. zien dat op deze locatie relatief hoge chloridegehalten voorkomen (veelal meer dan 3000 mg C/l) en dat het doorzicht in het algemeen op 0,2 tot 0,3 meter ligt. De fosfaatconcentraties lopen in de zomerperiode duidelijk op en zijn het hoogst in augustus/september. Dit geldt ook voor de fosfor-totaal.

Tabel 2-2: Gemiddelde meetwaarden per kwartaal van meetpunt PGM030

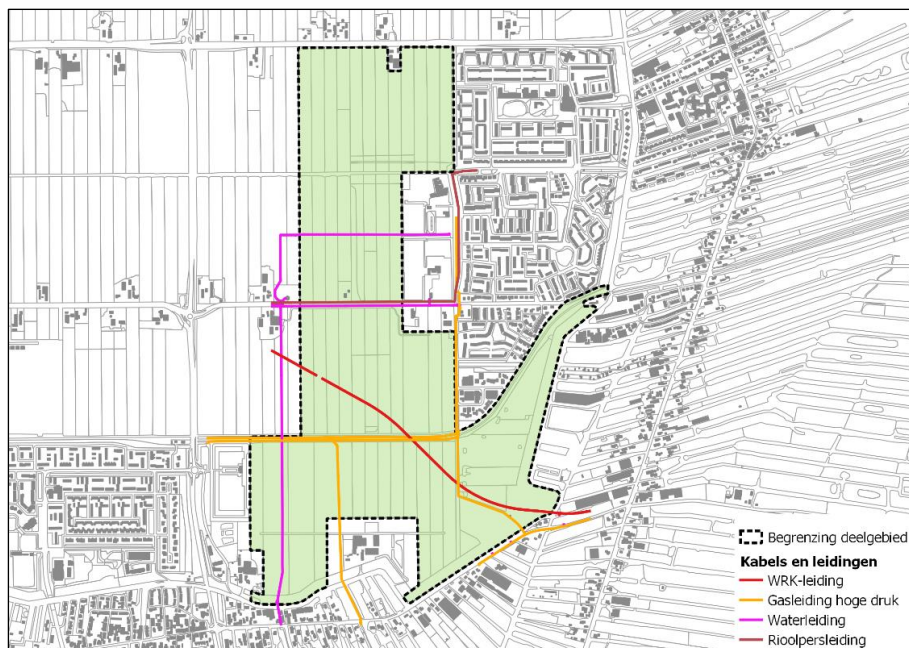
Parameter	Eenheid	2019				2020			
		Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4	Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4
Chloride	mg/l	1570	1260	4100	2700	3833	3967	3633	3367
Chlorofyl-A	µg/l		100	153			310	112	
Fosfaat	mg/l	0,20	0,13	0,44	0,06	0,01	0,06	0,51	0,07
Fosfor totaal	mg/l	0,63	0,51	0,93	0,50	0,28	0,77	1,40	0,38
Stikstof totaal	mg/l	4,30	4,43	4,50	3,93	3,93	5,30	5,13	3,80
Stikstof Kjeldahl	mg/l	4,07	4,43	4,43	3,90	3,90	5,23	5,13	3,63
Ammonium	mg/l	3,03	2,10	2,15	1,42	1,42	0,96	2,16	1,84
IJzer	mg/l	8,13	9,20	10,40	6,93	2,06	3,03	3,27	1,44
Sulfaat	mg/l	94	51	111	190	210	137	111	257
Zuurstof	mg/l	35	69	30	38	59	13	45	51
Doorzicht	M	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
Geleidendheid	mS/s	534	411	131	52	120	124	820	708
Zuurgraad	-	7,23	7,30	7,33	7,67	7,40	7,80	7,60	7,33

2.10 Kabels en leidingen

Het zuidelijk deel van het plangebied wordt doorsneden door de zogenoemde WRK-leiding. Zie Figuur 2-14. Deze leiding dient voor de levering van drinkwater aan regio Amsterdam en is daarom van groot maatschappelijk belang. Ook na de voorgenomen natuurinrichting dient deze leiding in bedrijf en bereikbaar te blijven. Andere belangrijke kabels en leidingen die het gebied doorsnijden, zijn:

- Waterleiding (Vitens)
- Rioolpersleiding (Waternet)
- Gasleiding hogedruk (Gasunie/Stedin)

Zie Figuur 2-14. voor de ligging van de hiervoor benoemde leidingen. De overige kabels en leidingen binnen de begrenzing van deelgebied 1 liggen vooral langs de Mijdrechtse Dwarsweg, langs de N201 en langs de oostelijke deelgebiedsgrens bij de bebouwde kom van Vinkeveen.



Figuur 2-14: Overzicht ligging WRK-leiding en overige kruisende kabels en leidingen

3 Inrichtingsplan Deelgebied 1 Marickenland

3.1 Planproces en communicatie

Het DO voor deelgebied 1 van Marickenland is in een gefaseerd planproces tot stand gekomen. In de periode 2018-2020 is in samenwerking tussen de provincie Utrecht, de Gemeente de Ronde Venen, Waterschap Amstel Gooi en Vecht en Staatsbosbeheer eerst een schetsontwerp opgesteld. De Stuurgroep Marickenland heeft dit schetsontwerp op 2 juli 2020 vastgesteld. Daarbij hebben deze partijen tevens een Samenwerkingsovereenkomst afgesloten voor verdere uitwerking en uitvoering van dit plan. In vervolg hierop hebben betrokken partijen een verdere uitwerking gegeven aan het schetsontwerp, waarbij eerst een Voorlopig Ontwerp (VO) en vervolgens een Definitief Ontwerp (DO) tot stand is gebracht. De Stuurgroep Marickenland heeft het DO najaar 2022 vastgesteld.

Draagvlak voor de plannen en input van inwoners en omwonenden om de plannen te verbeteren zijn een belangrijk onderdeel van het project. Dit is als volgt vormgegeven:

- **Individuele contacten:** met alle inwonenden van Marickenland zijn gesprekken gevoerd in de afgelopen jaren. Soms een keer, soms met enige regelmaat. Ook met diverse omwonenden zijn regelmatig

gesprekken gevoerd. Vaak kwamen naar aanleiding van de nieuwsbrief vragen die in een gesprek, of soms per mail, beantwoord werden.

- **Inloopbijeenkomsten:** er zijn diverse inloopbijeenkomsten geweest met veel belangstellenden. Ten tijde van het schetsontwerp en VO waren er inloopbijeenkomsten op 15 september 2018, 17 december 2018 en 8 juli 2019. In 2020/2021 hebben vanwege corona geen inloopbijeenkomsten plaatsgevonden. Daarna zijn op 7 februari 2022 en op 5 juni 2022 bijeenkomsten geweest om het DO te bespreken. De bewoners zijn hierbij geïnformeerd over de laatste stand van zaken met betrekking tot de voorgenomen maatregelen en de wijze waarop met eerdere opmerkingen, suggesties en/of vragen is omgegaan. Ook konden de bewoners vragen stellen over het plan.
- **Klankbordgroep:** in 2021 is een Klankbordgroep in het leven geroepen waarin de lokale organisaties vertegenwoordigd zijn: bewonersvereniging, school, sportclubs, natuur- en milieuclubs, ondernemersvereniging e.d. Deze klankbordgroep komt ongeveer 4 maal per jaar bijeen, voorafgaand aan besluitvorming door de bestuurders. De laatste bijeenkomst van de klankbordgroep heeft op 28 november 2022 plaatsgevonden.
- **Nieuwsbrief:** enkele keren per jaar wordt een nieuwsbrief verstuurd aan alle inwoners en omwonenden van Marickenland, zowel digitaal als per post.
- **Website:** op de website www.marickenland.nu wordt de informatie over het project up to date gehouden. Hier zijn diverse achtergronddocumenten te vinden en staan ook alle nieuwsbrieven.
- **Film:** er is in 2022 een film gemaakt over het watersysteem in Marickenland om uit te leggen aan de inwoners en omwonenden hoe het poldersysteem werkt en wat het betekent dat het waterpeil vanaf 2023 geleidelijk zal stijgen in de moerasblokken.

Het Definitieve Ontwerp sluit aan op het Programma van Eisen dat partijen voor de uitwerking hebben opgesteld. Dit Programma van Eisen is mede gebaseerd op de beleidsregels die waterschap en gemeente aanhouden voor (her)inrichtingsactiviteiten en op de inbreng die de klankbordgroep heeft gegeven.

3.2 Doelstellingen en randvoorwaarden project Marickenland

3.2.1 Doelstellingen

Voor de uitwerking van het DO voor deelgebied 1 van Marickenland hebben de volgende doelstellingen centraal gestaan:

Herstel en ontwikkeling biodiversiteit Natuur Netwerk Nederland

De inrichting van Marickenland is in de eerste plaats gericht op het realiseren van herstel en ontwikkeling van biodiversiteit als onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland (NNN). Het gebied moet een robuuste ecologische schakel gaan vormen tussen de Natura 2000 gebieden Botshol, Nieuwkoopse Plassen & De Haeck en de Oostelijke Vechtplassen, en moet als natuurgebied ook zelfstandig ecologische waarde krijgen.

Het gehele gebied is begrensd als NNN. Conform de Ambitiekaart natuur van het provinciale Natuurbeheerplan worden de volgende beheertypen nagestreefd.

Tabel 3-1: Beheertypen Marickenland volgens Ambitiekaart Natuurbeheerplan provincie Utrecht

Prioriteit	Code	Natuurbeheertype
Prioriteit 1:	N05.01	Moeras <i>(per 31-12-2020 is dit beheertype vervallen en vervangen door N05.04 Dynamisch Moeras)</i>
	N06.01	Veenmosrietland en moerasheide
	N06.02	Trilveen
	N10.01	Nat schraalland
	N13.01	Vochtig weidevogelgrasland
Prioriteit 2:	N04.01	Kranswierwater
	N10.02	Vochtig hooiland
Prioriteit 3:	N12.02	Kruiden- en faunairijk grasland
	N14.02	Hoog- en laagveenbos

Gezien de functie die Marickenland als ecologische schakel moet gaan vervullen, wordt voor dit gebied gestreefd naar realisatie van minimaal 50% moerasnatuur. Tevens is uitgangspunt om een zo optimaal mogelijke fauna-passeerbaarheid te realiseren naar de natuurgebieden ten noorden en zuiden van Marickenland (realisering eco-passages).

Tot stand brengen klimaatbestendig watersysteem

Doel is om met de inrichting van Marickenland bij te dragen aan het realiseren van een robuust en klimaatbestendig watersysteem. In de samenwerkingsovereenkomst voor Marickenland is de opgave opgenomen om minimaal 8,8 hectare extra waterberging (extra open water) te realiseren. Tijdens de planuitwerking voor deelgebied 1 is naar voren gekomen dat het graven van extra waterberging binnen het projectgebied niet wenselijk is vanwege de risico's op extra welvorming. Daarom heeft het waterschap besloten om de gewenste extra waterberging elders in de polder te realiseren.

Realiseren mogelijkheden voor recreatief medegebruik

Marickenland ligt in het recreatieve uitloopgebied van de kernen van Vinkeveen en Wilnis. Om het recreatieve gebruik te faciliteren en te begeleiden, is de doelstelling voor Marickenland ook om binnen de randvoorwaarden van de gewenste natuurontwikkeling mogelijkheden voor recreatief medegebruik en landschappelijke beleving in te passen. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van inpassing van wandelpaden in het gebied. Omdat deelgebied 1 direct aan de woonwijken van Vinkeveen grenst, is de behoefte aan recreatieve voorzieningen hier groter dan in de rest van het gebied. De nadruk op inpassing van mogelijkheden voor recreatief medegebruik is daarom in deelgebied 1 voorzien (bijvoorbeeld inpassing natuurspeelplaats en recreatieve routes).

3.2.2 Randvoorwaarden

Naast de hiervoor beschreven doelstellingen voor Marickenland zijn voor de planuitwerking ook een aantal belangrijke randvoorwaarden benoemd. Daarbij gaat het om:

Beperken afgraven/afplaggen ten behoeve van natuurontwikkeling

Belangrijke doelstellingen voor het waterbeheer zijn het tegengaan van bodemdaling en het voorkomen van extra welvorming in het watersysteem. Daarom is het uitgangspunt om afgraven/afplaggen voor natuurontwikkeling of andere graafwerkzaamheden zoveel mogelijk te beperken.

Voorkomen extra wateroverlast voor bewoners;

In de samenwerkingsovereenkomst voor Marickenland hebben betrokken partijen afgesproken dat het project niet mag leiden tot extra wateroverlast voor de inwoners

van Marickenland. Dit betekent dat bebouwing en infrastructuur geen nadelige gevolgen mogen ondervinden van de waterpeilwijzigingen die voor de gewenste natuurontwikkeling zijn voorzien. Dit geldt ook voor de begraafplaats aan de zuidwestzijde van deelgebied 1.

Geen nadelig effect op de (ecologische) waterkwaliteit

De watergangen van polder Groot Mijdrecht maken deel uit van het KRW-waterlichaam *Vaarten Groot Mijdrecht* (NL11_2_7). Doel van de KRW is het waarborgen van de chemische en ecologische kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater, dit betekent dat een achteruitgang van de waterkwaliteit moet worden voorkomen. Uitgangspunt is daarom dat de ontwikkeling van Marickenland niet mag leiden tot nadelige effecten voor de (ecologische) waterkwaliteit in het gebied.

3.3 Uitwerking inrichtingsplan

De integrale uitwerking van het Definitief Ontwerp voor deelgebied 1 is uitgebreid beschreven en toegelicht in de rapportage *Inrichtingsplan Marickenland deelgebied 1, Definitief Ontwerp* en de bijbehorende bijlagen.

De hoofdonderdelen van het inrichtingsplan zijn:

- a) Realisatie van vier moerasblokken met verhoogd flexibel waterpeil;
- b) Optimalisatie inrichting SBB-driehoek, met gedeeltelijke peilverlaging;
- c) Inrichting hooilanden;
- d) Natuurvriendelijke inrichting Mijdrechtse Dwarstocht;
- e) Watergangverbreding en natuurvriendelijke inrichting watergang westelijk van moerasblok Zuid;
- f) Inrichting natuurspeelplaats;
- g) Inpassing beheerpaden, recreatieve paden en erftoegangsweg.

Voor dit *Projectplan partiële herziening peilbesluit Marickenland deelgebied 1* zijn alleen de onderdelen a) en b) van belang, omdat alleen bij deze onderdelen sprake is van aanpassingen op het vigerende peilbesluit. Hierna zijn deze onderdelen van het plan nader toegelicht. Voor een nadere toelichting op de overige onderdelen wordt verwezen naar de toelichting op het integrale inrichtingsplan.

a) Inrichting van vier moerasblokken met verhoogd flexibel waterpeil

In het gebied worden vier moerasblokken gerealiseerd (moerasblokken A t/m D) waarbinnen een verhoogd, flexibel en natuurlijk peilbeheer is voorzien. Zie Tabel 3-2. De oostelijke grens van de moerasblokken ligt op minimaal 250 meter van de bebouwing van Vinkeveen. De oppervlakte van de moerasblokken is als volgt:

Tabel 3-2: Oppervlakte moerasblokken

Moerasblok	Oppervlakte (ha)
A	11,9
B	6,1
C	9,0
D	18,0
TOTAAL	45,0

De moerasblokken A en B worden waterhuishoudkundig aan elkaar gekoppeld middels een sifon onder de Mijdrechts Dwarstocht door, en krijgen een peilregulerend kunstwerk (kantelstuw met vispassage) aan de zuidzijde van

moerasblok A en een overstort aan de noordzijde van moerasblok B. Samen worden deze gekoppelde moerasblokken aangeduid als 'Moerasblok Noord'.

Om te voorkomen dat de moerasblokken bij een verhoogd peil 'leeglopen' door oppervlakkige afstroming over maaiveld, worden deze aan de buitenzijde omgrensd door een beheerpad ('kade') waarvan de minimale (eind)hoogte op -5,70 mNAP ligt. Dit is 0,30 meter boven het maximale waterpeil dat voor de moerasblokken is voorzien. Bij beide moerasblokken wordt een windmolen gerealiseerd, waarmee wateraanvoer kan plaatsvinden voor peilhandhaving als het waterpeil te veel wegzakt of voor het realiseren van doorstroming. De perceelsloten worden onderling met elkaar verbonden door nieuwe dwarswatergangen. Dit voorkomt stilstaand water en zorgt ervoor dat het gebied als een aaneengesloten waterhuishoudkundige eenheid gaat functioneren.

Moerasblok C ('Moerasblok Midden') wordt een zelfstandig functionerende eenheid met een peilregulerend kunstwerk (kantelstuw) aan de noordzijde van het moerasblok en de mogelijkheid van wateraanvoer middels een aanvoerpomp op zonne-energie aan de oostzijde. Net als bij de moerasblokken A en B, worden ook dit moerasblok omgrensd door een beheerpad ('kade') met een minimale eindhoogte van -5,70 mNAP en worden de perceelsloten onderling verbonden door nieuwe dwarswatergangen. Dit moerasblok wordt aangeduid als Moerasblok Midden.

Moerasblok D ('Moerasblok Zuid') krijgt een peilregulerend kunstwerk (kantelstuw met vispassage) aan de noordzijde van het gebied, op de locatie waar in de huidige situatie de uitlaat van de Lisdoddepilot aanwezig is. Aanvullend hierop krijgt het gebied aan de noordzijde ook een vaste overstort. Aan de oostzijde van moerasblok D wordt middels een sifon een waterhuishoudkundige koppeling gerealiseerd met een deel van de SBB-driehoek. Via deze sifon wordt overtollig 'zoet' kwelwater vanuit de SBB-driehoek naar moerasblok D gevoerd. Aan de noordzijde van dit moerasblok wordt ook een windmolen gerealiseerd waarmee wateraanvoer kan plaatsvinden voor peilhandhaving als het waterpeil te veel wegzakt of voor het realiseren van doorstroming. Om te voorkomen dat het moerasblok bij een verhoogd peil 'leegloopt' door oppervlakkige afstroming over maaiveld, wordt ook dit moerasblok aan de buitenzijde omgrensd door een beheerpad ('kade') waarvan de minimale (eind)hoogte op -5,70 mNAP ligt. Op een aantal locaties worden de perceelsloten onderling verbonden door nieuwe dwarswatergangen. Voor de waterhuishoudkundige kruising van de 'buisleiding met gevaarlijk inhoud' wordt een sifon toegepast.



Figuur 3-1: Overzicht moerasblokken deelgebied 1 Marickendijk

Doel van de moerasblokken is het realiseren van gewenste omstandigheden voor de ontwikkeling van moerasnatuur. Dit is een van de centrale opgaven voor Marickendijk (streven minimaal 50% van de oppervlakte). Ook draagt een verhoogd waterpeil in de moerasblokken bij aan het tegengaan van bodemdaling. Voor de moerasblokken wordt uitgegaan van een maximale opzet van het waterpeil tot -6,00 mNAP. Dit is een peilverhoging ten opzichte van het bestaande polderpeil van 0,70 meter. Dit maximale peil geldt echter alleen in situaties waarbij de moerasblokken ook worden gebruikt om extra water vast te houden ter voorkoming van mogelijke wateroverlast in de rest van de polder. In 'normale' omstandigheden geldt een maximaal peil van -6,10 mNAP. De marge die dit geeft ten opzichte van het maximale peil van -6,00 mNAP, is bedoeld om in calamiteitsituaties extra water te kunnen bergen. Dit kan door het vasthouden van neerslagwater in de moerasblokken en/of door met de windmolens actief water uit de polder in te laten ter ontlasting van het poldersysteem.. In bijgaande tabel is per moerasblok een indicatie gegeven van de waterbergingscapaciteit, afhankelijk van het waterpeil bij aanvang van de waterberging.

Tabel 3-3: Beschikbare waterbergingscapaciteit (m3) per moerasblok tot peil -6,00 mNAP, afhankelijk van startpeil bij aanvang waterberging

Moerasblok	Startpeil -6,50 mNAP	Startpeil -6,40 mNAP	Startpeil -6,30 mNAP	Startpeil -6,20 mNAP	Startpeil -6,10 mNAP
A	37.100	35.500	31.600	23.200	11.800
B	19.300	18.500	16.400	12.000	6.000
C	24.600	23.500	21.400	16.400	8.600
D	35.700	34.300	32.500	26.500	15.000
TOTAAL	116.700	111.800	101.900	78.100	41.400

Streven is om het peilverloop in de moerasblokken zoveel mogelijk op natuurlijke wijze te laten verlopen. Dit wil zeggen een peilverloop dat afhankelijk is van het verloop van neerslag en verdamping en het natuurlijke optreden van kwel of wegzijging.

Het minimale peil voor de moerasblokken ligt op -6,70 mNAP, dit is gelijk aan het huidige polderpeil. Uit waterbalansberekeningen is naar voren gekomen dat bij een volledig natuurlijk peilverloop, dit minimale peil alleen bij extreem droge perioden bereikt zal worden. Omdat bij moerasblok Noord en moerasblok Zuid (D) echter ook een vispassage wordt gerealiseerd, moet rekening worden gehouden met extra waterverlies vanwege het lokstroomdebiet dat de vispassage nodig heeft. Voor de vispassages wordt uitgegaan van een gemiddeld lokstroomdebiet van 5 l/s over de werkingsperiode maart t/m juni. Wanneer rekening wordt gehouden met dit lokstroomdebiet is de verwachting dat het waterpeil in de moerasblokken te snel en te veel zal wegzakken ten opzichte van de situatie met een volledig natuurpeilbeheer zonder vispassage. Om dit te voorkomen is op dit moment uitgangspunt om in 'normale' omstandigheden bij gebruik van de vispassages uit te gaan van een ondergrens van het waterpeil van -6,50 mNAP. Wordt het waterpeil lager, dan wordt water ingelaten in de moerasblokken. Door tijdig water in te laten, wordt voorkomen dat het waterpeil te veel en te lang wegzakt, en zullen de moerasblokken in het najaar weer sneller gevuld raken. Bij dit peilbeheer zal wel steeds beoordeeld moeten worden of de kwaliteit van het inlaatwater voldoende is, of dat het beter is om (tijdelijk) wat drogere omstandigheden te hebben in het moerasblok.

Voor de moerasnatuur is regelmatig uitzakken van het waterpeil naar 6,70 mNAP niet gewenst, dit geeft te droge omstandigheden. Bij gebruik van de vispassage wordt daarom uitgegaan van een minimaal peil van -6,50 mNAP (zie hiervoor). Incidenteel/periodiek kan een peilverlaging tot -6,70 mNAP echter wel wenselijk zijn ten behoeve van het beheer en onderhoud van de moerasblokken.

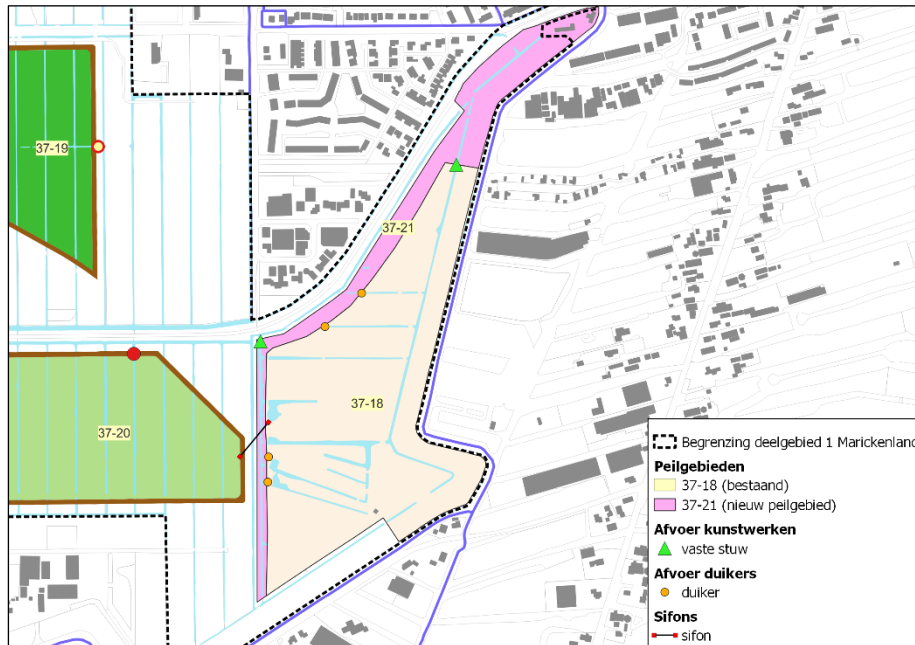
In de eerste jaren na aanleg van de moerasblokken, zal een meer gestuurd peilbeheer plaats vinden, om hiermee een optimale moeras- en rietontwikkeling op gang te laten komen. Dit betekent dat sprake zal zijn van een geleidelijk peilopzet, waarbij het waterpeil 0,10 tot 0,15 meter onder maaiveld blijft (d.w.z. peil van circa -6,30 mNAP). Deze periode kan wel meerdere jaren duren. Uit de ervaringen met de bestaande moerasblokken in het noordelijke deel van de polder (Waverveen / moerasblokken 2 en3) blijkt dat dit 5-10 jaar kan duren voordat er voldoende riet is ontwikkeld. Dit komt met name door ganzen en het type bodem. Bij voldoende riet mag het waterpeil dan geleidelijk hoger worden. Voor regeneratie van de moerasontwikkeling, kan het wenselijk zijn om het waterpeil periodiek te verlagen naar polderpeil. Dit valt binnen de voorgestelde marges van het natuurlijk peilbeheer voor de moerasblokken.

b) Optimalisatie inrichting SBB-driehoek met gedeeltelijke peilverlaging;

In het gebied van de SBB-driehoek wordt de waterhuishoudkundige inrichting verbeterd, zodat de slechte waterafvoer en de hierdoor deels verhoogde peilen, worden opgelost. Ook wordt een nieuwe watergang gerealiseerd, met een verlaagd peil van -6,30 mNAP (in plaats van -5,90 mNAP zoals in de rest van de SBB-driehoek). Dit peil is gericht op de ontwikkeling en uitbreiding van het beheertype N14.02 *Hoog- en Laagveen bos* in deze zone. Doel van de zone met verlaagd peil is daarnaast het afvangen van extra kwel, zodat de kweldruk ter plaatse van het bedrijventerrein Voorbancken wordt verlaagd.

In de rest van de SBB-driehoek wordt het beheer gericht op het beheertypen N12.06 *Ruigteveld* (centraal deel SBB-driehoek) en N12.02 *Kruiden- en faunairijk grasland* (zone's langs kering en langs spoordijk). Het waterpeil blijft hier op het vigerende waterpeil van -5,90 mNAP.

De herinrichting van het watersysteem heeft tot gevolg dat in een groot deel van de SBB-driehoek, het vigerende peil van -5,90 mNAP van toepassing blijft (peilgebied 37-18). Daarnaast wordt een nieuw peilgebiedje gerealiseerd waarvoor een peil van -6,30 mNAP gaat gelden (peilgebied 37-21). Zie Figuur 3-2. Het nieuwe peilgebiedje gaat via een vaste stuw afvoeren naar het poldersysteem.



Figuur 3-2: Overzicht herstel waterhuishouding en aanpassing peilgebieden SBB-driehoek

4 Voorstel partiële herziening peilbesluit

4.1 Aanpassing peilen (nieuwe peilgebieden)

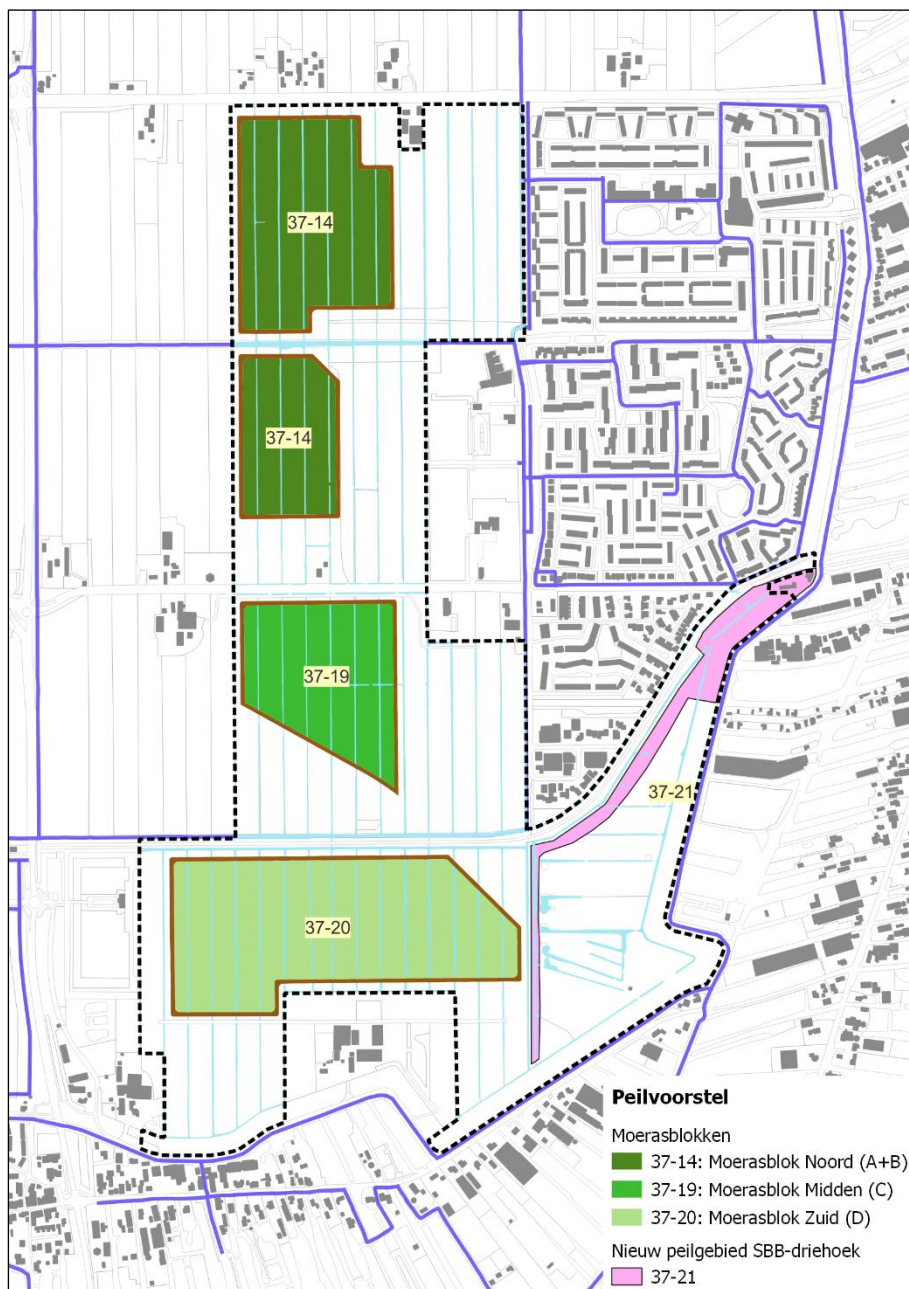
In het voorgaande hoofdstuk zijn de hoofdonderdelen van het inrichtingsplan voor deelgebied 1 van Marickland toegelicht en de voorgestelde aanpassingen van het waterpeil hierbij. Alleen bij de onderdelen [a] *Inrichting van vier moerasblokken met verhoogd flexibel waterpeil* en [b] *optimalisatie inrichting SBB-driehoek* is voorzien in aanpassing van het waterpeil.

In is een overzicht gegeven van de nieuw te realiseren peilgebieden in het projectgebied en de hierbij voorgestelde waterpeilen. Zie Tabel 4-1 voor de ligging van deze gebieden. In de rest van het gebied blijft het vigerende peilbesluit van kracht.

In moerasblok Zuid (D) ligt het gebied van de Lisdoddepilot, waarvoor eerder vergunning werd verleend voor het voeren van een flexibel peil tussen minimaal -6,70 mNAP en maximaal -6,00 mNAP (watervergunning met kenmerk WN2019-002747). Het gebied van de Lisdoddepilot wordt integraal onderdeel van moerasblok Zuid (D), daarmee komt de eerder verleende watervergunning voor het voeren van een aangepast peil te vervallen.

Tabel 4-1: Peilvoorstel partiële peilherziening Peilbesluit voor de polders Groot Mijdrecht, De Eerste Bedijking, De Tweede Bedijking, Wilnis-Veldzijde en Botshol (vastgesteld AB d.d. 26 november 2008)

Nieuw peilgebied	Vigerend Peil(gebied)	Nieuw peil	Peil-verandering	Toelichting
37-14	Vast peil: -6,70 mNAP onderdeel van peilgebied 37-08	Flexibel peil: Min: -6,70 mNAP Max: -6,00 mNAP	0 tot +0,70 m	Moerasblok-Noord (A+B) Nieuw peilgebied t.b.v. natuurontwikkeling. In 'normale' omstandigheden geldt een maximaal peil van -6,10 mNAP, zodat een marge beschikbaar blijft van 0,10 meter voor waterberging bij calamiteitsituaties.
37-19	Vast peil: -6,70 mNAP onderdeel van peilgebied 37-08	Flexibel peil: Min: -6,70 mNAP Max: -6,00 mNAP	0 tot +0,70 m	Moerasblok-Midden (C) Nieuw peilgebied t.b.v. natuurontwikkeling. In 'normale' omstandigheden geldt een maximaal peil van -6,10 mNAP, zodat een marge beschikbaar blijft van 0,10 meter voor waterberging bij calamiteitsituaties.
37-20	Vast peil: -6,70 mNAP onderdeel van peilgebied 37-08	Flexibel peil: Min: -6,70 mNAP Max: -6,00 mNAP	0 tot +0,70 m	Moerasblok-Zuid (D) Nieuw peilgebied t.b.v. natuurontwikkeling. In 'normale' omstandigheden geldt een maximaal peil van -6,10 mNAP, zodat een marge beschikbaar blijft van 0,10 meter voor waterberging bij calamiteitsituaties.
37-21	Vast peil: -5,90 mNAP onderdeel van peilgebied 37-18	Vast peil: -6,30 mNAP	-0,40 m	Nieuw peilgebied t.b.v. natuurontwikkeling Hoog- en laagveenbos



Figuur 4-1: Voorstel nieuwe peilgebieden na inrichting deelgebied 1 Marickland (partiële herziening peilbesluit)

4.2 Peilregulerende kunstwerken

In Tabel 4-2 en Figuur 4-2 is een overzicht gegeven van de peilregulerende kunstwerken per peilgebied.

Tabel 4-2: Overzicht peilregulerende kunstwerken per peilgebied partiele peilherziening

Peilgebied	Code kunstwerk	Peilregulerend kunstwerk	Toelichting/ dimensionering
37-14	KS-A-001	Kantelstuw met vissluis	Kantelstuw en vissluis op afstand bedienbaar (aansluiting op CAW) Kantelstuw: stuwbreedte 1,50 meter, minimale kruinhoogte - 6,70 mNAP, maximale kruinhoogte -5,90 mNAP. Vissluis: duikerbuis HDPE ø 600 mm, met spindelafsluiters. Ontwerp: zie detail 2A.
37-14	I-A-001	Windmolen moerasblok A	Bosman-molen. Ontwerp: zie detail 1A
37-14	I-B-001	Windmolen moerasblok B	Bosman-molen Ontwerp: zie detail 1B
37-19	KS-C-001	Kantelstuw	Kantelstuw op afstand bedienbaar (aansluiting op CAW) Kantelstuw: stuwbreedte 1,50 meter, minimale kruinhoogte - 6,70 mNAP, maximale kruinhoogte -5,90 mNAP. Ontwerp: zie detail 2B
37-19	I-C-001	Zonnepomp	Zonnepomp, capaciteit 125 m3/dag. Ontwerp: zie detail 1C
37-20	KS-D-001	Kantelstuw met vissluis	Kantelstuw en vissluis op afstand bedienbaar (aansluiting op CAW) Kantelstuw: stuwbreedte 1,50 meter, minimale kruinhoogte - 6,70 mNAP, maximale kruinhoogte -5,90 mNAP. Vissluis: duikerbuis HDPE ø 600 mm, met spindelafsluiters. Ontwerp: zie detail 2C
37-20	I-D-001	Windmolen moerasblok D	Bosman-molen Ontwerp: zie detail 1D
37-21	KS-SBB-01	Vaste stuw	Vaste stuw: stuwbreedte 0,90 meter, overstortdrempel op - 6,30 mNAP. Ontwerp: zie detail 2D



Figuur 4-2: Overzicht peilregulerende kunstwerken partiële peilherziening Marickland deelgebied 1

4.3 Beheer en onderhoud peilregulerende kunstwerken

Alle peilregulerende kunstwerken komen in beheer en onderhoud van het waterschap. Tot dit beheer behoort ook de bediening van de kunstwerken ten behoeve van het peilbeheer. Het beheer en onderhoud van de peilregulerende kunstwerken is nader uitgewerkt in een beheer- en onderhoudsplan (*Beheer en onderhoudsplan, natuurontwikkeling deelgebied 1 Marickland. Provincie Utrecht, november 2022*). Tabel 4-3 geeft een samenvattend overzicht van alle peilregulerende kunstwerken bij de nieuw voorgestelde peilgebieden. Conform de Samenwerkingsoverkomst Marickland worden afspraken gemaakt over de

overdracht, recht van opstal en de kosten voor beheer en onderhoud. Dit valt onder het team Assetmanagement.

Tabel 4-3: Overzicht verdeling beheer en onderhoud peilregulerende kunstwerken

Peilgebied	Code kunstwerk	Peilregulerend kunstwerk	Eigendom/ Beheer en onderhoud
37-14	KS-A-001	Kantelstuw met visluis	Waterschap
37-14	I-A-001	Windmolen moerasblok A	Waterschap
37-14	I-A-002	Windmolen moerasblok B	Waterschap
37-19	KS-C-001	Kantelstuw	Waterschap
37-19	I-C-001	Zonnepomp	Waterschap
37-20	KS-D-001	Kantelstuw met visluis	Waterschap
37-20	I-D-001	Windmolen moerasblok D	Waterschap
37-21	KS-SBB-01	Vaste stuw	Waterschap

De moerasblokken worden omzoomd door een beheerpad ('kade') met een verhoogd maaiveldniveau. Het beheer en onderhoud hiervan ligt bij Staatsbosbeheer. Deze beheerpaden/kades worden niet aangemerkt als peilregulerend kunstwerk. Indien de kruinhoogte van de beheerpaden ('kade') lager komt te liggen dan -5,70 mNAP, dan dient het beheerpad ('kade') weer op hoogte te worden gebracht.

5 Effecten van aanpassing peilbesluit

5.1 Effecten waterhuishouding

Met de inrichting van deelgebied 1 blijft het waterhuishoudkundig systeem binnen de polder in hoofdlijnen ongewijzigd. De bestaande hoofdwatergangen blijven gehandhaafd en blijven hun huidige functie behouden. Wel zijn er op deelgebiedsniveau veranderingen in de waterhuishouding door inrichting van de moerasblokken en optimalisering en herstel van de waterhuishouding in de Staatsbosbeheerdriehoek.

Moerasblokken

Het waterhuishoudkundig functioneren van de moerasblokken is onderzocht door het uitvoeren van indicatieve waterbalansberekeningen. Hiermee is indicatief het verwachte peilverloop binnen de moerasblokken bepaald en het optreden van af- en aanvoer. De berekeningen zijn uitgevoerd voor vier scenario's namelijk:

1. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, **geen vispassage**;
2. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, **met vispassage** gedurende het **gehele jaar** en gemiddeld lokstroomdebiet van 5 l/s;
3. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, **met vispassage** van **maart t/m juni** (migratieperiode), en gemiddeld lokstroomdebiet van 5 l/s;
4. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en **-6,50 mNAP, met vispassage** van **maart t/m juni** (migratieperiode), en gemiddeld lokstroomdebiet van 5 l/s

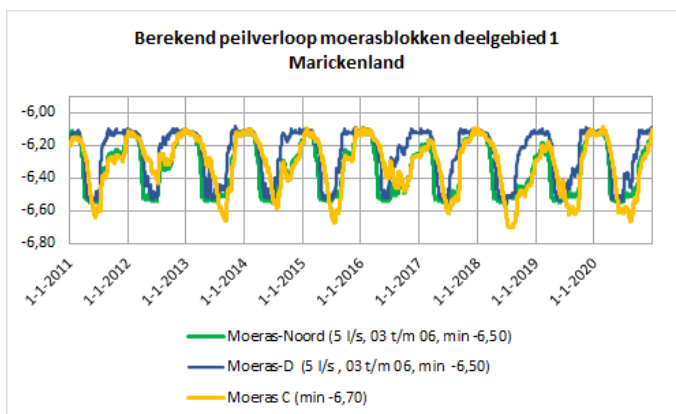
Bij moerasblok Noord (A+B) en moerasblok Zuid (D) is in het DO een vispassage opgenomen. Op basis van de uitgevoerde berekeningen geldt scenario 4 als uitgangspunt voor het peilbeheer in deze moerasblokken. Dit betekent dat de vispassage alleen in de periode van maart t/m juni in werking is, en dat een minimaal peil wordt aangehouden van -6,50 mNAP. Op basis van voortschrijdend inzicht en/of praktijkervaringen kunnen deze uitgangspunten zo nodig worden aangepast. Dit

binnen de marge van een maximaal peil van -6,10 mNAP en een minimumpeil van -6,70 mNAP. Mogelijke aanpassingen betreffen bijvoorbeeld de werkingsduur van de vispassage, of de aanvoerstrategie naar het moerasblok. Voor moerasblok Midden (C) geldt scenario 1 als uitgangspunt voor het peilbeheer.

Hierna is het berekende peilverloop voor de moerasblokken weergegeven waarbij voor moerasblok Noord (A+B) en moerasblok Zuid (D) is uitgegaan van scenario 4 en voor moerasblok Midden (C) van scenario 1. Aansluitend hierop is ook het berekende verloop van de wateraf- en aanvoer weergegeven. Deze uitkomsten zijn gebaseerd op het verloop van neerslag en verdamping over de periode 2011-2020. Zie bijlage 2 voor een nadere toelichting op de uitgevoerde waterbalansberekeningen.

Peilverloop in moerasblokken

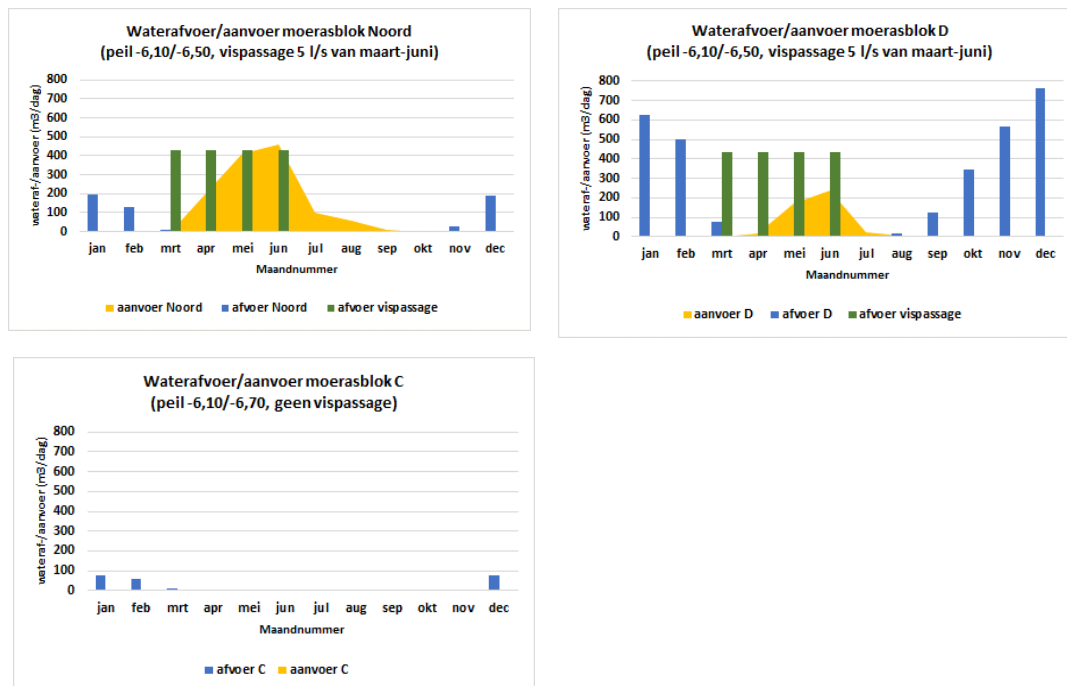
Het peilverloop zal gaan fluctueren tussen het maximale peil van -6,10 mNAP en het minimale peil van -6,50 mNAP (moerasblokken Noord en Zuid), respectievelijk -6,70 mNAP (moerasblok Midden). Zie Figuur 5.1. Hierbij geldt dat het maximale peil zal optreden in de wintermaanden en het minimale peil in de zomerperiode. In moerasblok Midden (C) wordt het minimale peil van -6,70 mNAP volgens de berekeningen alleen bereikt in een zeer droge zomerperiode, zoals zomer 2018. In de winterperiode ligt het waterpeil in moerasblok Zuid (D) duidelijk hoger dan in beide andere moerasblokken. Dit komt doordat de kweldruk hier hoger is, en doordat dit moerasblok ook overtollig water uit de SBB-driehoek ontvangt.



Figuur 5.1: Berekend peilverloop voor de moerasblokken

Water af- en aanvoer moerasblokken

In Figuur 5.2 is het berekende verloop voor de wateraf- en aanvoer weergegeven bij de genoemde scenario's per moerasblok. Dit maakt duidelijk dat er bij moerasblok D meer waterafvoer zal zijn dan bij moerasblokken Noord (A+B) en Midden (C), en ook over een langere periode. Bij moerasblok Noord is juist meer en langer wateraanvoer nodig om het minimale peil van -6,50 mNAP te handhaven. Deze verschillen sluiten aan op het berekende peilverloop voor de moerasblokken.



Figuur 5.2 Berekend verloop wateraf-/aanvoer moerasblokken Noord, C en D

Staatsbosbeheer-driehoek

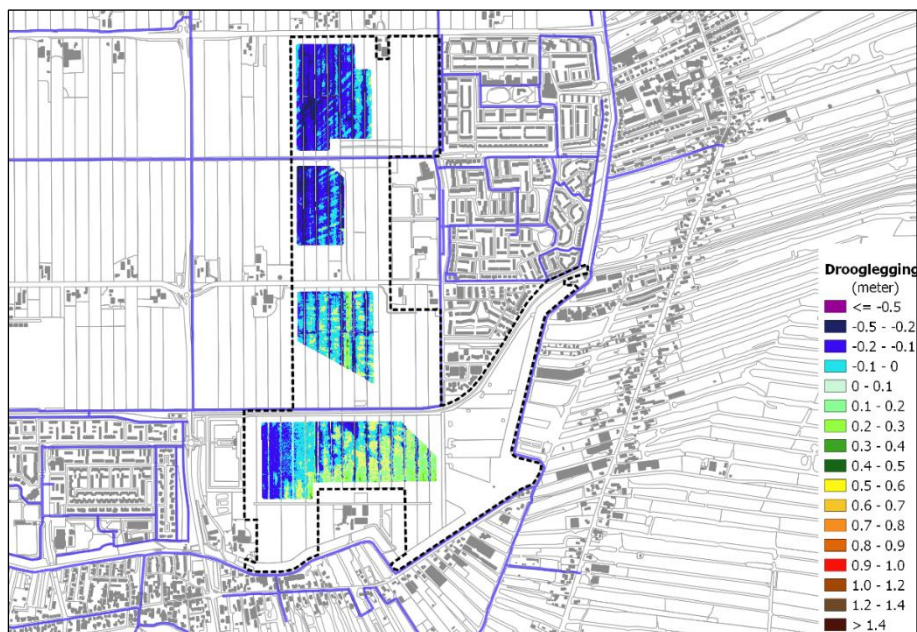
In de SBB-driehoek verandert de interne waterhuishouding door de voorgestelde inrichtingsmaatregelen in beperkte mate, waardoor de waterafvoer plaatselijk wordt verbeterd en lokale opstuwing van het waterpeil wordt voorkomen. Het waterpeil zal hierdoor beter overeen komen met de vigerende peilen van het peilbesluit.

5.2 Effecten drooglegging

In de moerasblokken wijzigt de drooglegging ten opzichte van de huidige situatie. Door het flexibele, natuurlijke peil is de drooglegging daarbij variabel gedurende het jaar. In Tabel 5-1 is de gemiddelde maaiveldhoogte aangegeven per moerasblok en de gemiddelde drooglegging uitgaande van een peil van -6,10 mNAP (maximale peil) en een peil van -6,50 mNAP. In Figuur 5.3 en Figuur 5.4 zijn de droogleggingen bij deze peilen ruimtelijk weergegeven. De drooglegging na realisatie van de moerasblokken past binnen het nieuwe rijksbeleid bodem en water sturend zoals verwoord in de kamerbrief van 22 november 2022.

Tabel 5-1 Gemiddelde maaiveldhoogte en drooglegging in moerasblokken bij verschillende peilen

Moerasblok	Gemiddelde mv-hoogte (mNAP)	Gemiddelde drooglegging bij peil -6,10 mNAP (meter)	Gemiddelde drooglegging bij peil -6,50 mNAP (meter)
Moerasblok A	-6,26	-0,16	0,24
Moerasblok B	-6,26	-0,16	0,24
Moerasblok C	-6,16	-0,06	0,34
Moerasblok D	-6,12	-0,02	0,38



Figuur 5.3: Overzicht drooglegging moerasblokken bij peil van -6,10 mNAP (maximale peil in normale omstandigheden)



Figuur 5.4 Overzicht drooglegging moerasblokken bij peil van -6,50 mNAP

In de Staatsbosbeheerdriehoek wijzigt de drooglegging niet ten opzichte van het vigerende peilbesluit, omdat de peilen hier niet wijzigen. Uitzondering hierop is het peilgebied 37-21 waarin ten opzichte van de huidige situatie enige peilverlaging is voorzien. Dit betreft echter alleen een individuele watergang waarbij de invloed beperkt blijft tot de aanliggende oeverzone.

5.3 Effecten op het grondwater

De hydrologische effecten van de voorgenomen peilopzet in de moerasblokken zijn berekend in de rapportage *Grondwatereffecten natuurontwikkeling Marickenland-*

Oost (TNO, juli 2019). Bij deze berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- in de moerasblokken wordt het peil opgezet tot een niveau van -6,00 mNAP. Ten opzichte van het huidige polderpeil van -6,70 mNAP is dit een peilopzet van 0,70 meter.
- Aan de westzijde van de bebouwde kom van Vinkeveen worden waterbergingsgebieden gerealiseerd met aanleg van natuurvriendelijke oevers/aanleg extra open water.

De berekende grondwatereffecten in dit onderzoek zijn aan te merken als een **'worst-case'-situatie**, omdat is uitgegaan van een continue peilopzet tot -6,00 mNAP. Het Definitief Ontwerp wijkt hier op de volgende punten van af:

- gestreefd wordt naar een natuurlijk peilverloop in de moerasblokken. Dit betekent dat het waterpeil niet altijd op het maximale niveau zal staan, het zal ook uitzakken. Het waterpeil staat in de praktijk dus niet continu op de bovengrens van het peil.
- in 'normale' omstandigheden wordt uitgegaan van een maximum peil van -6,10 mNAP. Dit is dus 0,10 meter lager dan het doorgerekende maximum. Het maximale peil van -6,00 mNAP geldt alleen voor calamiteitsituaties, waarbij de moerasblokken worden ingezet voor extra waterberging. Dit is incidenteel en alleen voor korte tijd.
- De moerasblokken zijn in het DO verkleind ten opzichte van de aangehouden begrenzingen in het modelonderzoek (verkleind van ruim 61 hectare naar circa 45 hectare).
- De waterbergingsgebieden aan de westzijde van de bebouwing van Vinkeveen zijn in het DO vervallen. Uit recent onderzoek blijkt dat de slootbodems al zijn opgebarsten, waardoor een peilverhoging directer wordt afgevangen dan eerder verwacht.

Hierna zijn de berekende grondwatereffecten uit genoemd onderzoek samengevat.

Effecten op stijghoogte in watervoerend pakket

Door de peilopzet in de moerasblokken zal ter plekke van de moerasblokken geen kwel meer optreden. Dit zorgt voor een toename van de stijghoogte in de zandondergrond. Figuur 5.5 geeft het berekende effect op de stijghoogte in het watervoerend pakket weer (figuur 8 uit TNO-rapportage). De grootste toename treedt op ter plekke van de moerasblokken. Het gaat hier om verhogingen van 0,05 tot maximaal 0,25 meter. Hoe verder weg van de moerasblokken met peilopzet, hoe kleiner het effect. Buiten de moerasblokken ligt het berekende effect maximaal in de range van 0,01 tot 0,05 meter.



Figuur 5.5: Berekend effect (in meter) verandering stijghoogte watervoerend pakket (bron: rapportage Grondwatereffecten natuurontwikkeling Marickeland-Oost; TNO, juli 2019)

Effecten op de grondwaterstand

De veranderingen in stijghoogte beïnvloeden in beperkte mate ook de grondwaterstand in de deklaag. Omdat de veranderingen in stijghoogte relatief klein zijn, zijn de veranderingen in grondwaterstand nog kleiner. Samengevat zijn de volgende effecten berekend:

- Woonwijken Vinkeveen: effect op grondwaterstand kleiner dan 0,01 meter
- Voorbancken: effect op grondwaterstand maximaal 0,02 meter
- Direct rondom moerasblokken: effect op grondwaterstand in het algemeen kleiner dan 0,05 meter, bij begraafplaats effect tot 0,07 meter.
- De berekende verhoging ten zuiden van de ringvaart betreft een vermindering van het uitzakken van het grondwater beneden de oppervlaktewaterstand.



Figuur 5.6 Berekend effect verandering grondwaterstand (bron: rapportage Grondwatereffecten natuurontwikkeling Marickeland-Oost; TNO, juli 2019)

Effecten op kwel

De berekeningen geven aan dat de totale hoeveelheid water die uit polder Groot Mijdrecht afgevoerd moet worden iets kleiner zal worden. Dit komt doordat de wellenkwel door de peilverhoging in de moerasblokken per saldo beperkt afneemt.

Conclusie

Samenvattend is de conclusie dat de grondwaterstand slechts (zeer) beperkt verandert bij maximale peilopzet in de moerasblokken. De doorwerking van de peilopzet vindt primair plaats via het watervoerende pakket. De resulterende effecten op de kwel en grondwaterstand zijn vervolgens beperkt. De uitstralingseffecten worden mede beperkt doordat een toename van de stijghoogte in het watervoerende pakket kan zorgen voor een toename van de wellenkwel in de watergangen, waardoor vervolgens de stijghoogte weer wordt verlaagd.

Zoals hiervoor toegelicht, zijn de beschreven effecten van het onderzoek *Grondwatereffecten natuurontwikkeling Marickeland-Oost* (TNO, juli 2019) aan te merken als 'worst case'. Omdat de moerasblokken volgens het DO kleiner zijn dan aangenomen in het genoemde onderzoek en de peilstijging ook minder groot is, mag worden verwacht dat de grondwatereffecten kleiner zijn.

Mitigerende maatregelen van het Definitief Ontwerp

Hoewel de hydrologische effecten van de peilopzet in de moerasblokken als (zeer) beperkt zijn aan te merken, zijn in het DO, de volgende (aanvullende) maatregelen opgenomen, om de mogelijke risico's op wateroverlast zoveel mogelijk te beperken:

- Het maximaal toelaatbaar waterpeil voor natuurontwikkeling in de moerasblokken is verlaagd van -6,00 mNAP naar -6,10 mNAP;
- De moerasblokken zijn verkleind en liggen nu op minimaal 250 meter afstand van de woonwijken van Vinkeveen, terwijl dit aanvankelijk 100 meter was; Moerasblok D is verkleind door de meest zuidelijke percelen rondom adres Ringdijk 1 buiten het moerasblok te laten;
- Tussen moerasblok D en de begraafplaats wordt de hier gelegen watergang verbreed. De verwachting is dat de mogelijke uitstralingseffecten van de peilopzet in moerasblok D hierdoor verder worden tegengegaan, omdat deze watergang meer kwel zal gaan afvangen.
- In de SBB-driehoek wordt in een deel van het gebied het peil verlaagd ten behoeve van het verbeteren van de ontwikkelingsmogelijkheden van het beheertype N14.02 Hoog- en laagveenbos. Deze peilverlaging zal bijdragen aan het verminderen van de invloed van het verhoogde waterpeil in de SBB-driehoek op het gebied Voorbancken. Dit zal dus ook dus bijdragen aan het verminderen van de risico's op wateroverlast in dit gebied.

Monitoring peilbuizen

Om de hydrologische effecten van de peilopzet in de moerasblokken te kunnen volgen, is in opdracht van de provincie Utrecht een uitgebreid meetnet van peilbuizen opgezet. Indien op basis van dit meetnet ongewenste grondwatereffecten worden geconstateerd, zullen zo nodig aanvullende (beheer)maatregelen worden getroffen om negatieve effecten en/of schade aan functies te voorkomen. Dit is verder toegelicht in hoofdstuk 6.

5.4 Effecten natuur

Moerasblokken

Met de beschreven uitgangspunten voor het peilbeheer binnen de moerasblokken is de verwachting dat er binnen de moerasblokken voldoende vernatting tot stand wordt gebracht voor realisatie van natuurtypen die passen binnen het beheertype N05.04 Dynamisch moeras. Daarbij gaat het vooral om rietmoeras (vochtig rietland) en droog rietland en ruigte. Voor waterriet/helofyten zijn de omstandigheden buiten de watergangen in het algemeen nog te droog, alleen lokaal zal hiervoor voldoende vernatting optreden.

In Figuur 5.7 is een indicatief ruimtelijk beeld gegeven van de haalbaarheid van de verschillende doeltypen binnen het beheertype N05.04 Dynamisch moeras, uitgaande van een maximaal peil van -6,10 mNAP en een minimaal peil van -6,50 mNAP. Voor deze analyse is uitgegaan van de droogleggingseisen per natuurbeheertype zoals opgenomen in Tabel 5-2.

Tabel 5-2 Natuurbeheertypen en eisen voor de gewenste drooglegging

Nr	Code	Omschrijving	Onderverdeling	Drooglegging
1	N05.04	Dynamisch Moeras	open water en/of waterplanten-moeras	-100 tot -30
2	N05.04	Dynamisch Moeras	waterriet / helofyten	-50 tot 0
3	N05.04	Dynamisch Moeras	rietmoeras (vochtig rietland)	-20 tot +10
4	N05.04	Dynamisch Moeras	droog rietland en rietruigte	-5 tot +40
5	N10.02	Vochtig hooiland	-	+5 tot + 50
6	N12.02	Kruiden- en faunarijk grasland	-	>20
7	N14.02	Hoog- en laagveenbos	-	-20 tot +0,50



Figuur 5.7: Indicatie haalbaarheid natuurdoelen, uitgaande van het verwachte peilverloop binnen de moerasblokken bij een maximaal peil van -6,10 mNAP en een minimaal peil van -6,50 mNAP (moerasblokken Noord en D), respectievelijk -6,70 mNAP (moerasblok C).

SBB-driehoek

In de SBB-driehoek wordt in een smalle zone het peil verlaagd ten behoeve van de ontwikkeling van het beheertype N14.02 Hoog- en laagveenbos.

Overig

Naast de peilverandering in de moerasblokken en in een deel van de SBB-driehoek zijn geen peilaanpassingen voorzien.

Natuurbeheertypen in Beheer- en onderhoudsplan

In het Beheer- en onderhoudsplan dat bij het Definitief Ontwerp is opgesteld, is de inrichting voor deelgebied 1 vertaald in een Natuurbeheertypekaart. Deze is richtinggevend voor het beheer en onderhoud dat moet gaan plaatsvinden.

5.5 Effecten algemene begraafplaats

De ontwateringseisen voor een begraafplaats vloeien voort uit de regeling 'Besluit op de lijkbezorging'. Hierin zijn de volgende regels opgenomen:

- Boven de kist, of het omhulsel, bevindt zich een laag grond van ten minste vijfenzestig centimeter. (artikel 5.2)

- De graven bevinden zich ten minste dertig centimeter boven het niveau van de gemiddeld hoogste grondwaterstand. (artikel 5.4)

Op deze begraafplaats wordt in twee lagen begraven. Uitgaande van een kisthoogte van 0,40 meter betekent dit dat het maaiveld van de begraafplaats minimaal 1,75 meter (2x0,40 meter + 0,65 meter + 0,30 meter) boven de hoogste grondwaterstand dient te liggen.

Op basis van beschikbare peilbuisgegevens van een peilbuis op de begraafplaats, blijkt dat aan deze norm wordt voldaan. De grondwaterstand ligt circa 2 meter beneden maaiveld. In de rapportage *Grondwatereffecten natuurontwikkeling Marickeland-Oost* (TNO, juli 2019) is berekend dat de peilopzet bij de begraafplaats kan leiden tot grondwatereffecten van maximaal circa 7 cm (zie paragraaf 5.4). Met deze grondwaterstandsverhoging wordt nog steeds voldaan aan de benoemde norm. Om mogelijke effecten bij de begraafplaats op voorhand zoveel mogelijk tegen te gaan, wordt een bestaande watergang tussen het moerasblok en de begraafplaats verbreed. Hierdoor zal deze watergang meer kwel gaan afvangen en worden de mogelijke uitstralingseffecten van de peilopzet in het moerasblok tegengegaan.

5.6 Effecten landbouw

De voorgenomen peilaanpassingen hebben naar verwachting geen significante effecten voor de grondwaterstand tot gevolg in de omgeving van de moerasblokken. Zie paragraaf 5.4. Daarom worden geen effecten voor de landbouw verwacht. De huidige drooglegging van de percelen ten westen van de moerasblokken ligt in het algemeen tussen 0,30 en 0,50 meter. Hiermee wordt net voldaan aan de minimaal gewenste drooglegging volgens de Nota Peilbeheer van het waterschap.

5.7 Effecten bebouwing

De voorgenomen peilaanpassingen hebben naar verwachting geen significante effecten voor de grondwaterstand tot gevolg. Zie paragraaf 5.4. Bij de bebouwing in de omgeving van de moerasblokken en bij de bebouwing van de bebouwde kern van Vinkeveen worden daarom ook geen negatieve effecten verwacht van de peilopzet in de moerasblokken.

Bij de SBB-driehoek wordt een extra watergang gegraven en wordt in een kleine zone het waterpeil verlaagd. De verwachting is dat dit positief kan bijdragen aan het tegengaan van de wateroverlast zoals die in de huidige situatie wordt ervaren in de wijk Voorbancken.

5.8 Effecten Kabels en leidingen

WRK-leiding

Om inzicht te krijgen in de mogelijke effecten van de voorgenomen peilverhogingen in de moerasblokken en de hierbij behorende inrichting is uitgebreid onderzoek gedaan naar de situatie van de WRK-leiding (bureau-, veld-, en laboratoriumonderzoek). Op basis hiervan is besloten om moerasblok Midden (C) alleen aan de noordzijde van de leiding te realiseren. Aan de zuidzijde van de WRK-leiding (noordelijk van de oude spoorlijn) blijft de situatie ongewijzigd. Op basis van de berekende grondwatereffecten in de rapportage *Grondwatereffecten natuurontwikkeling Marickeland-Oost* (TNO, juli 2019), worden ter plekke van de WRK-leiding geen significante grondwatereffecten verwacht als gevolg van de verhoogde waterpeilen in moerasblok Midden (C). De inpassing van de WRK-leiding

is afgestemd met de leidingbeheerder van de WRK en deze heeft goedkeuring gegeven aan de voorgestelde aanpak en inrichting van de moerasblokken. Er ligt een plan van aanpak en de status en de toegang tot de leiding is ten alle tijde gewaarborgd.

Overige leidingen

Voor de overige leidingen geven de voorgestelde peilveranderingen in het gebied geen belemmeringen. Bij uitvoering van de inrichtingsmaatregelen moet wel rekening worden gehouden met de aanwezigheid van deze leidingen.

5.9 Effecten bodemdaling

In de moerasblokken wordt door de realisatie van het verhoogde natuurlijke peilbeheer bijgedragen aan het tegendringen van de natuurlijke bodemdaling in het gebied. In de SBB-driehoek wordt in een klein deelgebied het peil iets verlaagd ten opzichte van het vigerende peil. Het gaat hier om een beperkte peilaanpassing die naar verwachting weinig effect zal hebben op de bodemdaling, omdat hier sprake is van een grote kweldruk en het slechts gaat om een enkele watergang. In de aanliggende percelen zullen de laagste grondwaterstanden daarom niet of nauwelijks veranderen. Voor 2008 was voor dit gebied een peil van -6,70 mNAP van toepassing. Ten opzichte van de periode van voor het peilbesluit van 2008 is het nu voorgestelde peil nog altijd 0,40 meter hoger.

Een veenbodemdaling van 1 centimeter staat gelijk aan een emissie van circa 22 ton CO₂ per hectare. In polder Groot-Mijdrecht is de bodemdaling circa 6 mm per jaar. Dit betekent dat de peilverhoging in de moerasblokken (45 hectare) zorgt voor een emissiereductie van bijna 60 ton CO₂ per jaar.

5.10 Effecten (ecologische) waterkwaliteit

De inrichting van Marickenland is gericht op het realiseren van de natuurdoelen voor het gebied en het vergroten van de biodiversiteit. Dit gebeurt door de ontwikkeling van moerasnatuur in de moerasblokken, optimalisatie van de inrichting in de SBB-driehoek, benutting van zoet kwelwater in moerasblok Zuid, ontwikkeling van vochtige hooilanden en aanleg van natuurvriendelijke oevers.

De verwachting is dat deze inrichting op termijn een positieve bijdrage gaat leveren aan de ecologische toestand van het watersysteem, met name ten aanzien van macrofyten (planten in het water of de oevers van de watergangen). De percelen worden niet meer bemest, door aanleg van natuurvriendelijke oevers worden meer natuurlijke overgangen gerealiseerd tussen de watergangen en de percelen en in de moerasblokken wordt meer neerslagwater vastgehouden en wordt de toestroming van kwelwater verminderd. Hiermee wordt bijgedragen aan het verbeteren van de (ecologische) waterkwaliteit in de polder en het realiseren van de doelen van de KRW.

In de eerste periode na aanleg van de moerasblokken kan in de moerasblokken mogelijk wel sprake zijn van een licht verhoogde uitspoeling van nutriënten. Dit als gevolg van de vernatting in de moerasblokken en de grondwerkzaamheden die hier plaatsvinden. De verwachting is dat dit effect in de loop van de tijd geleidelijk zal afnemen. De moerasblokken hebben namelijk enige tijd nodig om 'in balans' te

komen. Op termijn zorgt de moerasontwikkeling voor een zuiverende werking van het watersysteem. In de Lisdoddepilot is praktijkervaring opgedaan met het realiseren van vernatting in het gebied. Voor zover bekend heeft dit niet geleid tot nadelige effecten voor de (ecologische) kwaliteit van het watersysteem.

Ter bepaling van de huidige fosfaattoestand in de moerasblokken is in ieder moerasblok en bemonstering uitgevoerd waarbij de P-bodemvoorraad (P-Al) en P-plantbeschikbaar (P-CaCl) zijn bepaald (zie bijlage 3). Hieruit komt naar voren dat bij drie van de vier moerasblokken de fosfaattoestand relatief gunstig is. De complexiteit van de verschillende bodem- en waterkwaliteitsprocessen maakt het lastig om de waterkwaliteitseffecten van het verhoogde, flexibele waterpeil in de moerasblokken eenduidig te kwantificeren, maar de verwachting is daarom dat de effecten beheersbaar blijven. Referentie hiervoor is ook de Lisdoddepilot die eerder is uitgevoerd. Om de waterkwaliteitseffecten in de praktijk te kunnen volgen, zal monitoring van de waterkwaliteit plaatsvinden. Zie ook hoofdstuk 6 en bijlage 3.

De uitgevoerde waterbalansberekeningen maken duidelijk dat de moerasblokken alleen in de winterperiode het poldersysteem belasten, en alleen bij aanwezigheid van een werkende vispassage loopt dit door tot de vroege zomer. In dit laatste geval geldt dat het waterverlies door de vispassage ook weer gecompenseerd zal moeten worden door waterinlaat uit de polder ten behoeve van peilhandhaving. Bij waterafvoer uit de moerasblokken in de winterperiode wordt niet verwacht dat dit schadelijke effecten geeft op de (ecologische) waterkwaliteit van het watersysteem. Als de nutriëntenconcentraties van de waterafvoer uit de moerasblokken in het voorjaar te hoog worden, dan kan zo nodig de werking van de vispassages worden beperkt, om de waterafvoer van de moerasblokken en daarmee de nutriëntenbelasting van het poldersysteem te verminderen.

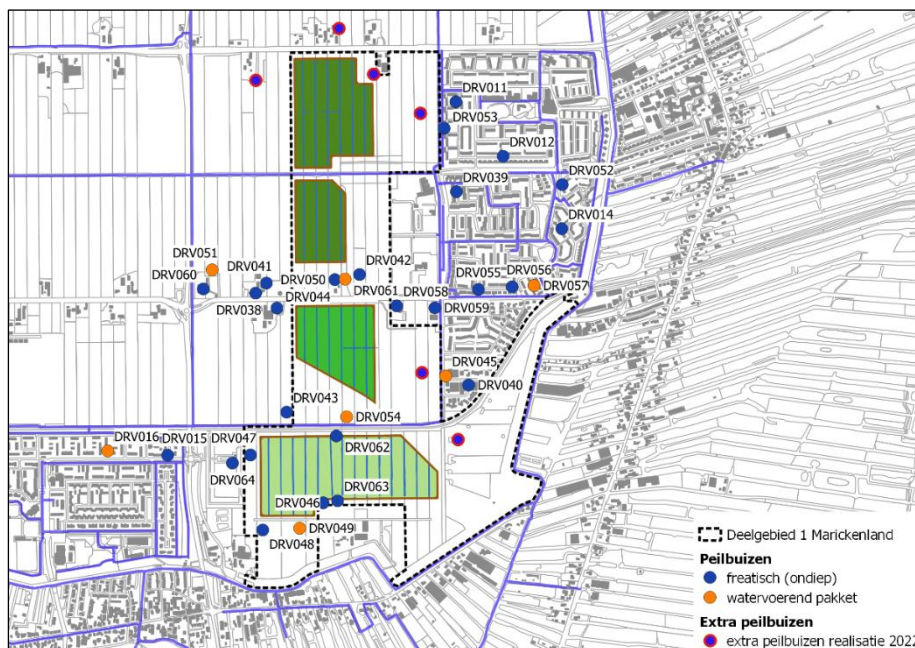
Monitoring waterkwaliteit

Om de effecten op de waterkwaliteit te kunnen volgen, is voorzien in monitoring van de waterkwaliteit. Zie hiervoor hoofdstuk 6 en het Monitoringplan waterkwaliteit dat als bijlage bij deze rapportage is gevoegd. Het monitoringplan is tot stand gekomen in afstemming met het team KRW/Waterkwaliteit.

6 Monitoring

6.1 Monitoring grondwaterpeilbuizen

Voor het monitoren van de mogelijke grondwatereffecten van de voorgenomen peilaanpassingen in Marickland is in opdracht van de provincie Utrecht een uitgebreid peilbuizenmeetnet opgezet. Aanleiding hiervoor is de angst van omwonenden dat de peilopzet in de moerasblokken tot een toename van de (grond)wateroverlast zal leiden. In 2021 bestond dit meetnet uit 25 peilbuizen die de freatische grondwaterstand in de deklaag meten en 7 peilbuizen die de stijghoogte van het grondwater in het watervoerende pakket meten. De locaties van de peilbuizen zijn mede in overleg met de bewoners bepaald. In 2022 is het aantal peilbuizen met een filter in het watervoerende pakket met zes uitgebreid. In Figuur 6.1 is een overzicht gegeven van de ligging van het peilbuizenmeetnet.



Figuur 6.1: Overzicht ligging peilbuizen meetnet monitoring grondwaterstanden/stijghoogte Marickendijk

De meetgegevens van dit peilbuizen netwerk zijn openbaar toegankelijk via de webportal www.grondwater.in/marickendijk.

Dit uitgebreide meetnet van peilbuizen maakt het mogelijk om op basis van gemeten grondwaterstanden te beoordelen of de voorgenomen peilaanpassingen inderdaad geen significante uitstralingseffecten hebben op de omgeving. Indien blijkt dat (mogelijk) toch effecten optreden door de peilopzet in de moerasblokken, dan kan deze peilopzet eenvoudig geheel of gedeeltelijk worden teruggedraaid, door verlaging van het stuwpeil in één of meerdere moerasblokken.

De provincie Utrecht heeft aan TNO opdracht verleend om voor deze grondwatermonitoring een monitoringplan op te stellen, waarin signalerings- en interventiewaarden zijn opgenomen, voor het treffen van aanvullende (beheer)maatregelen. Het overschrijden van de signaleringswaarden is aan te merken als een 'waarschuwing'. Dit vraagt actieve analyse van de metingen en zo nodig het treffen van preventieve maatregelen. Het overschrijden van de interventiewaarden vraagt directe inzet van (beheer)maatregelen om mogelijk ongewenste effecten en/of schade tegen te gaan. Dit is de 'stopknop'. De meest directe beheermaatregel is in dit geval het verlagen van het stuwpeil in één of meerdere moerasblokken.

Het monitoringplan voor het grondwatermeetnet dient voor instelling van het nieuwe peilbeheer in de moerasblokken door het waterschap te zijn goedgekeurd. In het monitoringplan worden door de provincie ook de taken en verantwoordelijkheden ten aanzien van de grondwatermonitoring vastgelegd. In de Samenwerkingsovereenkomst Marickendijk is overeengekomen dat zowel AGV als de provincie Utrecht verantwoordelijk is voor eventuele optredende schade.

6.2 Monitoring waterkwaliteit

Voor het monitoren van de waterkwaliteit na inrichting van de moerasblokken en aanpassing van het peilbeheer is een monitoringplan opgesteld (zie bijlage 3). Hiermee wordt gevolgd of er geen ongewenste waterkwaliteitseffecten gaan optreden als gevolg van de verhoogde waterpeilen in de moerasblokken. Op grond van de KRW mag de ontwikkeling van Marickenland namelijk niet leiden tot nadelige effecten voor de (ecologische) waterkwaliteit in het gebied. De provincie Utrecht is verantwoordelijk voor de uitvoering dit monitoringplan. De nadere afspraken hierover zijn vastgelegd in het monitoringplan.

De resultaten van de monitoring worden periodiek besproken en beoordeeld (zie monitoringplan). Het waterschap is eindverantwoordelijk voor de beoordeling van de monitoringresultaten. Afhankelijk van de uitkomsten van de monitoring kunnen zo nodig aanvullende (beheer)maatregelen nodig zijn, om negatieve effecten voor de waterkwaliteit te voorkomen of tegen te gaan. Deze zullen in overleg tussen waterschap en provincie worden vastgesteld. Mogelijke beheermaatregelen die in ieder geval toegepast kunnen worden, zijn:

- Aanpassen van het peilbeheer in de moerasblokken; realiseren van verlaagde of verhoogde waterpeilen in een bepaalde periode, extra waterinlaat/doorspoeling moerasblokken, extra waterafvoer;
- Aanpassen functioneren vispassage: aanpassen werkingsduur zodat de moerasblokken minder water verliezen, of zodat de afvoerbelasting op het poldersysteem eerder wordt gestopt.

Ten behoeve van het op gang brengen van de moerasontwikkeling zal het waterpeil in de in de eerste jaren na aanleg, nog niet naar het maximale niveau worden opgehoogd. Het verhogen van het waterpeil zal geleidelijk en met mate plaatsvinden waarbij het waterpeil in eerste instantie niet verder zal worden verhoogd dan 0,10 tot 0,20 meter beneden maaiveld.

Op basis van de resultaten van de monitoring kan in gezamenlijk overleg worden besloten om de monitoring eventueel aan te passen. Ook kan de monitoring worden beëindigd als dit geen nieuwe inzichten meer geeft.

7 Rechtsbescherming

7.1 Procedure

Voorliggend document doorloopt bij het waterschap een parallelle procedure voor een partiële herziening van het peilbesluit en een watervergunning (ten behoeve van de peilregulerende kunstwerken).

Het Dagelijks Bestuur van het waterschap is bevoegd om de watervergunning vast te stellen. Na vaststelling van de ontwerp-watervergunning wordt deze voor een periode van 6 weken ter inzage gelegd (inspraaktermijn). Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun zienswijze op deze watervergunning kenbaar maken. Een zienswijze moet vóór afloop van de termijn van zes weken bij het waterschap zijn ingediend. Vervolgens beoordeelt het Dagelijks Bestuur of zienswijzen aanleiding geven tot wijzigingen in de ontwerp-watervergunning. Het Dagelijks Bestuur stelt vervolgens de ontwerp-watervergunning definitief vast.

De partiële herziening van het peilbesluit wordt eerst door het Dagelijks Bestuur van het waterschap in ontwerp vastgesteld. Vervolgens wordt dit besproken in de Commissie *Advies en Bijstand* van het waterschap en wordt het ontwerp voor de partiële herziening voor een periode van zes weken ter inzage gelegd. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun zienswijze op deze watervergunning kenbaar maken. Een zienswijze moet vóór afloop van de termijn van zes weken bij het waterschap zijn ingediend. Vervolgens beoordeelt het Dagelijks Bestuur of zienswijzen aanleiding geven tot wijzigingen in de partiële herziening, waarna het al dan niet aangepaste voorstel wordt besproken in Commissie *Advies en Bijstand*. Vervolgens wordt de partiële herziening ter besluitvorming voorgelegd aan het Algemeen Bestuur. Het Algemeen Bestuur van het waterschap stelt de partiële herziening definitief vast.

Na bekendmaking van de vastgestelde watervergunning en de partiële herziening van het peilbesluit, hebben belanghebbenden gedurende zes weken de gelegenheid om beroep in te stellen bij de rechtbank. In beginsel zullen uitsluitend degenen die een zienswijze hebben ingediend, ontvankelijk zijn in beroep tegen de definitief vastgestelde watervergunning en partiële herziening van het peilbesluit. Hierna is eventueel nog hoger beroep mogelijk bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

7.2 Financieel nadeel

Aan degene die als gevolg van de rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid in het kader van het waterbeheer schade lijdt of zal lijden, wordt op zijn verzoek door het betrokken bestuursorgaan een vergoeding toegekend, voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd.

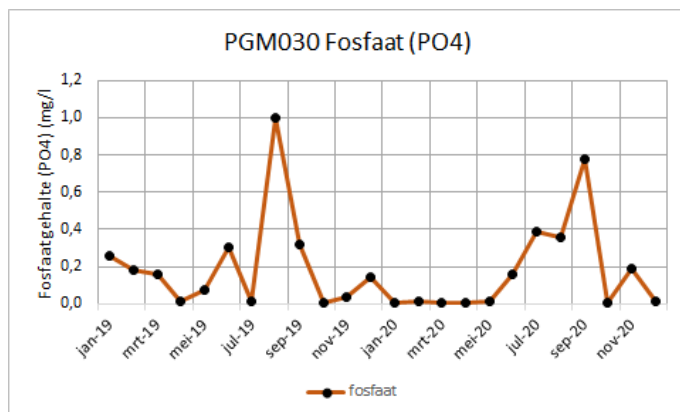
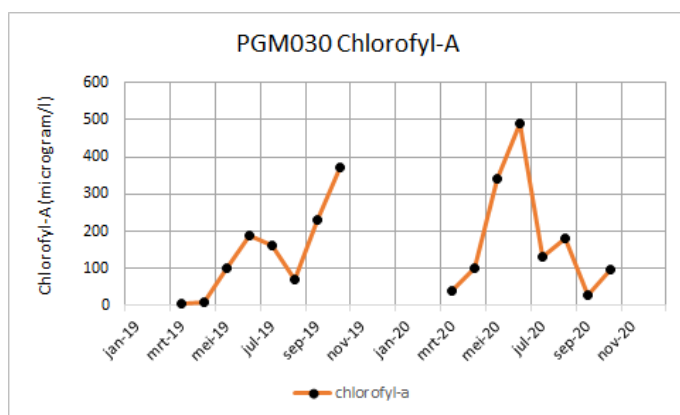
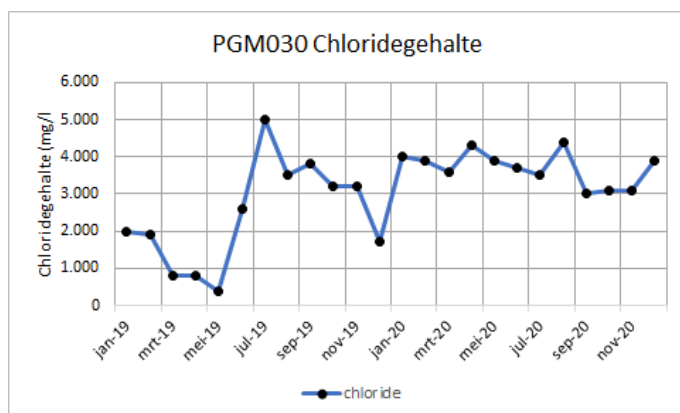
Voor schade die een gevolg is van (op zichzelf rechtmatige) besluiten of rechtmatig feitelijk handelen, kunnen belanghebbenden een verzoek tot schadevergoeding bij het waterschap doen op grond van het bepaalde artikel 7.14 van de Waterwet. Een belanghebbende komt voor een vergoeding in aanmerking, *voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins verzekerd is*. Het verzoek tot vergoeding van de schade bevat een motivering en een onderbouwing van de hoogte van de gevraagde schadevergoeding. Op de hierboven bedoelde verzoeken om schadevergoeding is naast artikel 7.14 van de Waterwet ook hoofdstuk 4 van de Keur 2019 van het waterschap van toepassing.

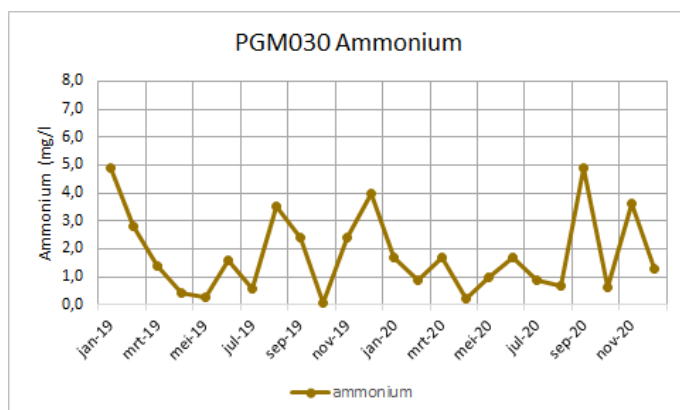
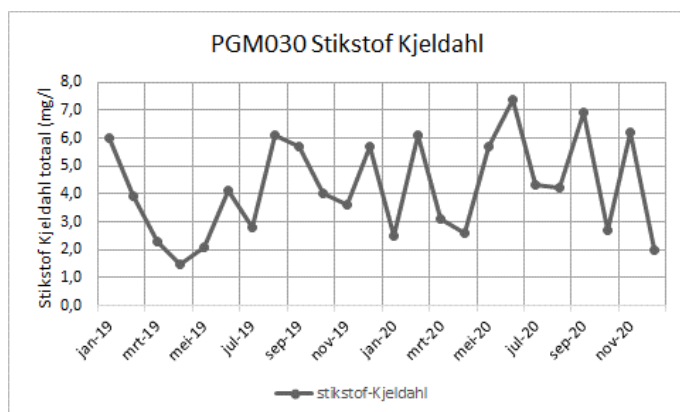
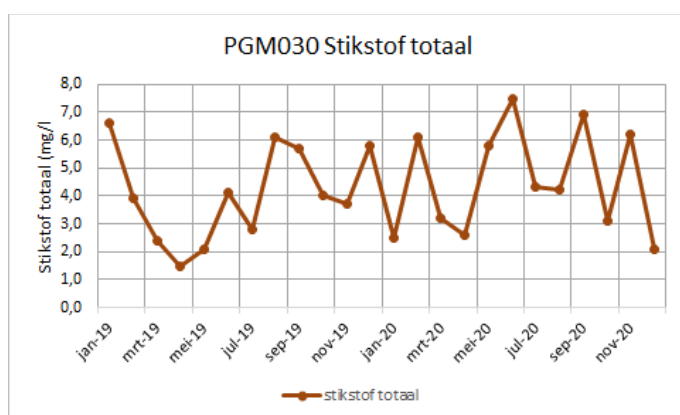
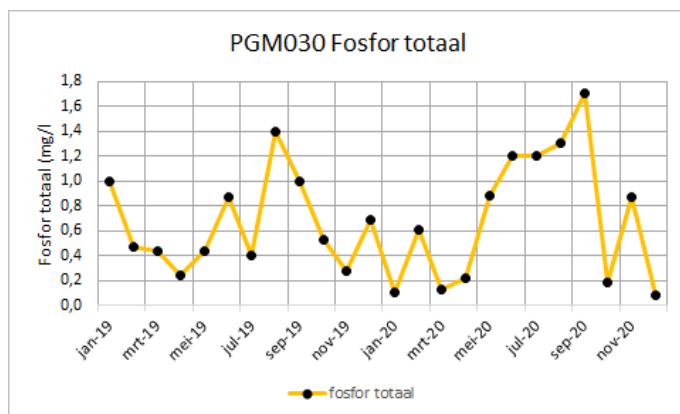
8 Referenties

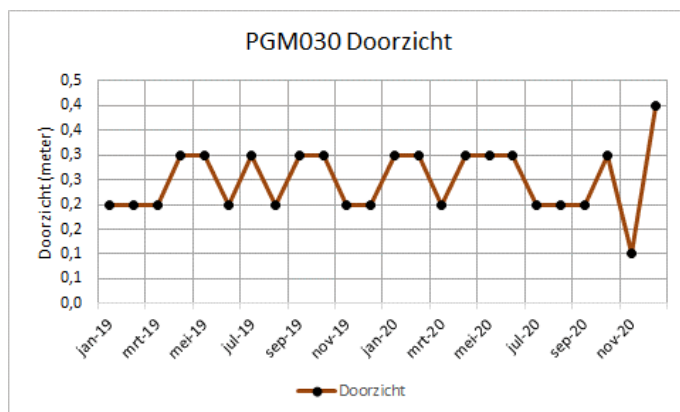
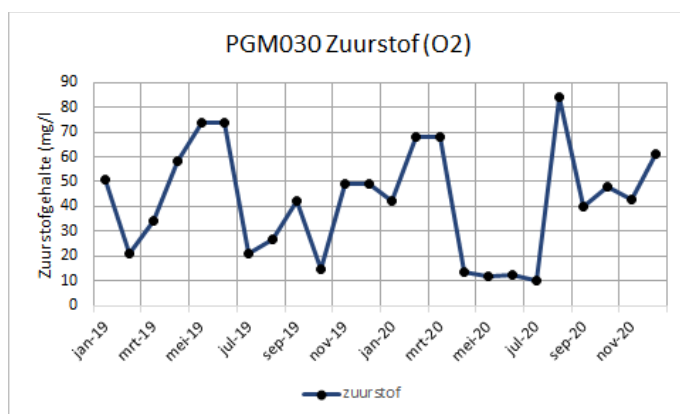
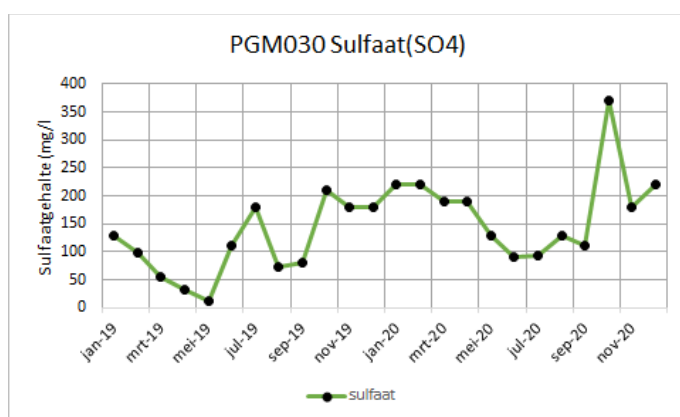
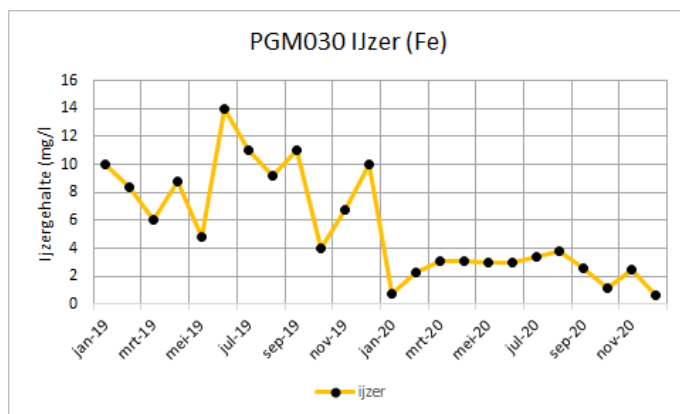
1. **Inrichtingsplan Marickeland deelgebied 1, definitief ontwerp** . Provincie Utrecht, 2022; vastgesteld door Stuurgroep Marickeland najaar 2022.
2. **Grondwatereffecten natuurontwikkeling Marickeland-Oost (Groot Mijdrecht Zuid)**. TNO-rapport 2019 R11088 (TNO, juli 2019)

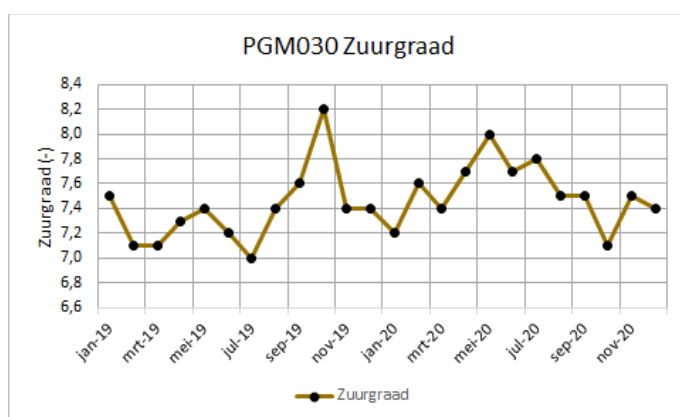
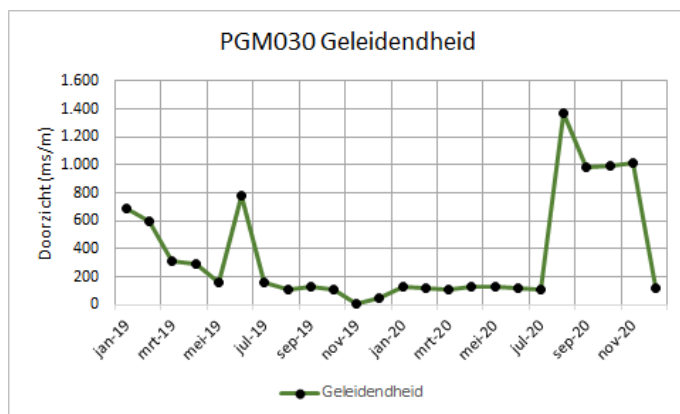
3. **Beheer- en onderhoudsplan natuurontwikkeling Marickenland deelgebied 1;** Provincie Utrecht in samenwerking met Staatsbosbeheer, waterschap Amstel Gooi en Vecht en gemeente de Ronde Venen, november 2022
4. **Peilbesluit voor de polders Groot-Mijdrecht, De Eerste Bedijking, De Tweede Bedijking, Wilnis-Veldzijde, Botshol en Nellestein;** Waterschap Amstel Gooi en Vecht, 2008.

Bijlage 1 - Gemeten waterkwaliteit meetpunt PGM30









Bijlage 2 - Toelichting waterbalansberekeningen moerasblokken

In deze bijlage is een toelichting gegeven op de uitgevoerde waterbalansberekeningen voor het Definitief Ontwerp voor de voorgenomen natuurinrichting in deelgebied 1 van Marickenland.

1. Toelichting op het gebruikte waterbalansmodel

Om inzicht te krijgen in het peilverloop en de waterbalans van de moerasblokken zijn berekeningen uitgevoerd met een indicatief **waterbalansmodel**. Het gaat om een 'bakjesmodel' waarin de moerasblokken worden geschematiseerd als een 'bakje' oppervlaktewater en een 'bakje' grondwater (perceel). De waterstand in ieder bakje fluctueert afhankelijk van:

- meteorologie: verloop van neerslag en verdamping;
- omvang grondwaterstroming vanuit of naar ondergrond: kwel of wegzijging;
- uitwisseling tussen de bakjes grond- en oppervlaktewater: intrek vanuit oppervlaktewater naar percelen of ontwatering van percelen naar bakje oppervlaktewater.
- bodemeigenschappen en opgelegde stijghoogte van het grondwater in de ondergrond.

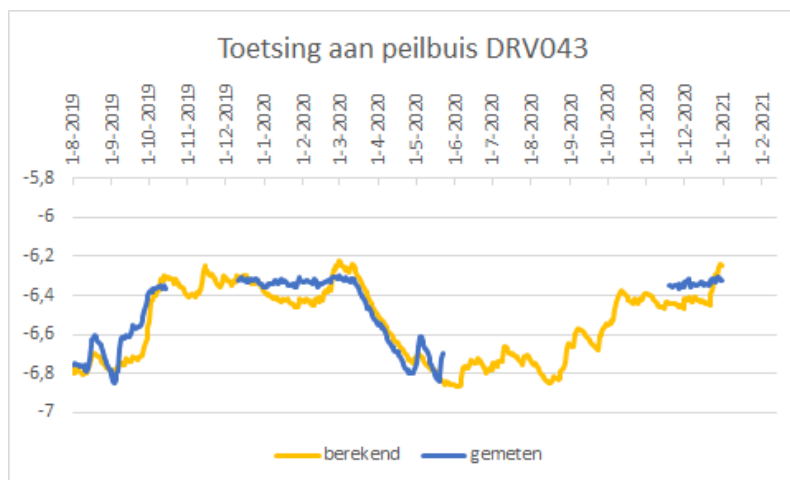
De berekeningen zijn uitgevoerd op dagbasis en zijn gebaseerd op het verloop van neerslag en verdamping over de periode **2011-2020** voor het meteostation Schiphol. De parameters van het waterbalansmodel sluiten zo veel mogelijk aan bij de uitgangspunten en resultaten van het grondwatermodel voor Marickenland (lit. 1,2 en 3).

In eerste instantie is voor ieder moerasblok een eigen waterbalansmodel opgezet, met toepassing van gebied-specifieke parameters voor:

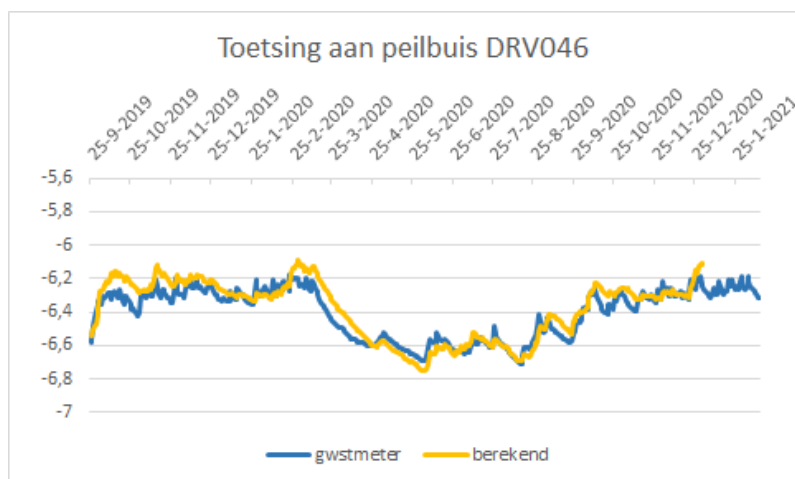
- stijghoogte van het grondwater in de ondergrond (gebaseerd op stijghoogtekaart van het grondwatermodel en de beschikbare peilbuisgegevens van het diepere grondwater);
- maaiveldhoogte (gebaseerd op de beschikbare hoogtegegevens van het gebied, dat wil zeggen de ingevlogen maaiveldhoogtes uit 2019).

De uitkomsten van deze modellen zijn vervolgens getoetst aan de uitkomsten van het grondwatermodel (toetsing aan waterbalansposten van het grondwatermodel) en aan de beschikbare peilbuisgegevens (toetsing aan gemeten grondwaterstandsverloop). Op basis hiervan zijn de parameters van de waterbalansmodellen per moerasblok zo veel mogelijk geoptimaliseerd.

De toetsing aan gemeten grondwaterstanden was alleen mogelijk voor de moerasblokken C en D. Hiervoor is gebruik gemaakt van het gemeten grondwaterstandsverloop bij de peilbuizen DRV043 (referentie voor moerasblok C) en DRV046 (referentie voor moerasblok D). In de figuren 2 en 3 is een overzicht gegeven van het gemeten en het berekende grondwaterstandsverloop bij deze peilbuizen. Hieruit blijkt dat deze goed overeenkomen.



Figuur 2: Vergelijking gemeten en berekende grondwaterstand peilbuis DRV043 (moerasblok C)



Figuur 3: Vergelijking gemeten en berekende grondwaterstand peilbuis DRV046 (moerasblok D)

In de VO-fase zijn de waterbalansberekeningen per moerasblok als uitgangspunt gehanteerd voor bepaling van het waterpeilverloop in de moerasblokken en de natuurbeheertypen die hierbij gerealiseerd kunnen worden.

In de DO-fase zijn een aantal belangrijke aanpassingen gedaan voor het waterhuishoudkundig functioneren van de moerasblokken:

- de twee noordelijke moerasblokken (moerasblokken A en B) zijn waterhuishoudkundig aan elkaar gekoppeld. Dit betekent dat deze moerasblokken als een aaneengesloten waterhuishoudkundige eenheid gaan functioneren. In het vervolg van deze memo worden deze gekoppelde moerasblokken aangeduid als moerasblok Noord.
- Een deel van de SBB-driehoek wordt waterhuishoudkundig gekoppeld aan moerasblok D. Deze koppeling houdt in dat het kweloverschot van een deel van de SBB-driehoek naar moerasblok D afgevoerd gaat worden. Moerasblok D krijgt dus extra voeding van overtollig kwelwater van een deel van de SBB-driehoek.
- De begrenzing van de oorspronkelijke moerasblokken is aangepast (moerasblokken zijn verkleind, moerasblok C wordt alleen aan de noordzijde van de WRK-leiding gerealiseerd).

Deze aanpassingen zijn aanleiding geweest om de waterbalansberekeningen uit de VO-fase te actualiseren en toe te spitsen op de uitgangspunten van het DO. Bij deze

berekeningen is op te merken dat de oorspronkelijke uitgangspunten per moerasblok 'gemiddeld' zijn voor de nieuwe situatie met deels gekoppelde moerasblokken. De uitkomsten van het 'gemiddelde' model konden verder niet worden getoetst en de betrouwbaarheid van deze middeling is daarom onzeker. De berekeningsresultaten zijn daarom alleen als indicatief aan te merken.

Ter bepaling van de hoeveelheid overtollig kwelwater uit de SBB-driehoek zijn op vergelijkbare wijze waterbalansberekeningen voor de SBB-driehoek. Hierbij is op te merken dat de stijghoogte in het watervoerend pakket sterk bepalend is voor de omvang van het wateroverschot van de SBB-driehoek. Omdat er over de stijghoogte in het watervoerend pakket geen gebiedspecifieke meetgegevens beschikbaar zijn, is hier een aanname voor gedaan op basis van de beschikbare stijghoogtekaarten. Vanwege de grote gradiënt in stijghoogte bij de SBB-driehoek is deze 'middeling' gevoelig voor afwijkingen. De uitkomsten van deze berekeningen konden niet worden getoetst aan andere bronnen en de betrouwbaarheid van de uitkomsten is daarom onzeker.

2. Resultaten effectberekeningen kweloverschot SBB-driehoek

De waterbalansberekeningen voor de SBB-driehoek laten zien dat over het vrijwel het gehele jaar waterafvoer zal optreden uit de SBB-driehoek. Alleen in de zomermaanden is dit niet altijd het geval (maar vrij regelmatig ook wel). De gemiddelde afvoer per dag vanuit de SBB-driehoek is berekend op circa 80 m³ dag in de zomermaanden tot circa 380 m³/dag in de wintermaanden. Voor moerasblok Zuid betekent dit een extra wateraanvoer van gemiddeld circa 0,03 l/s ha in de zomermaanden tot circa 0,14 l/s/ha in de wintermaanden.

3. Resultaten effectberekeningen Definitief Ontwerp

Voor het Definitief Ontwerp zijn effectberekeningen uitgevoerd voor vier scenario's:

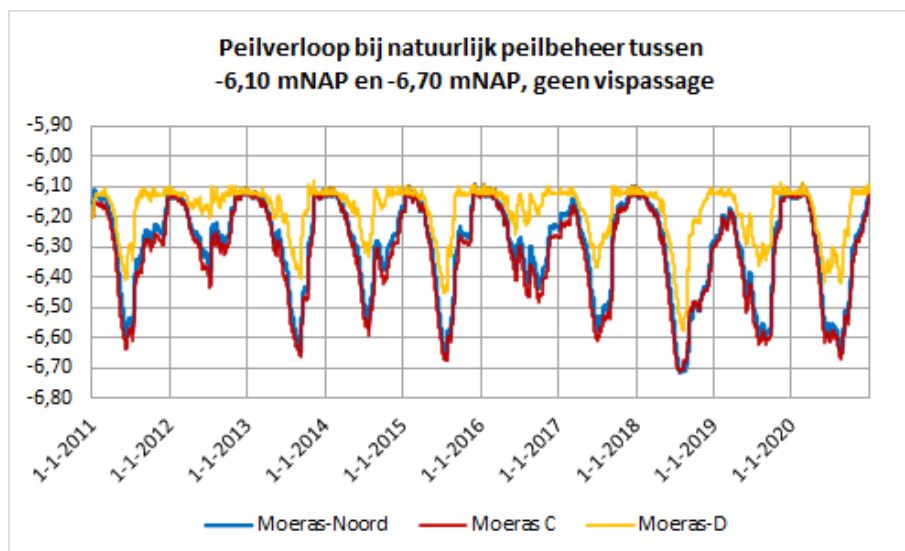
1. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, **geen vispassage**;
2. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, **met vispassage** gedurende het **gehele jaar** en gemiddeld lokstroomdebiet van 5 l/s;
3. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, **met vispassage** gedurende **periode maart t/m juni** (migratieperiode), en gemiddeld lokstroomdebiet van 5 l/s;
4. Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en **-6,50 mNAP, met vispassage** gedurende **periode maart t/m juni** (migratieperiode), en gemiddeld lokstroomdebiet van 5 l/s.

Hierna wordt per scenario een korte toelichting gegeven op de uitkomsten van het berekende peilverloop.

Scenario 1: Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, geen vispassage

In het DO is uitgangspunt dat de moerasblok Noord en moerasblok D een vispassage krijgen. Dit scenario is doorgerekend als referentie voor de situatie zonder vispassage in de moerasblokken en dus zonder lokstroomverlies. Het maximale peil van -6,10 mNAP is gebaseerd op het eerder vastgestelde maximale peil van -6,00 mNAP voor de moerasblokken (uitgangspunt inrichtingsvisie), waarbij rekening is gehouden met een peilmarge van 0,10 meter, voor het realiseren van extra waterberging in de moerasblokken bij piekneerslagen. Het minimale peil van -6,70 mNAP is gelijk aan het huidige polderpeil.

Zie figuur 4 voor het berekende peilverloop per moerasblok voor dit scenario.



Figuur 4: Berekend peilverloop moerasblokken Noord en Zuid bij volledig natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP (zonder vispassage)

De figuur maakt duidelijk dat bij een natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP geen wateraanvoer nodig is naar de beide moerasblokken, omdat het peil vrijwel altijd hoger blijft dan het minimum van -6,70 mNAP. Alleen in de zeer droge zomer van 2018 zakt het waterpeil in de moerasblokken Noord en C weg tot onder -6,60 mNAP en wordt net het minimale peil van NAP -6,70 meter bereikt. In moerasblok D liggen de waterpeilen hoger dan in de moerasblokken Noord en C. Dit komt doordat de kweldruk hier gemiddeld hoger zal zijn, en doordat dit moerasblok ook het overtollige kwelwater uit de SBB-driehoek ontvangt.

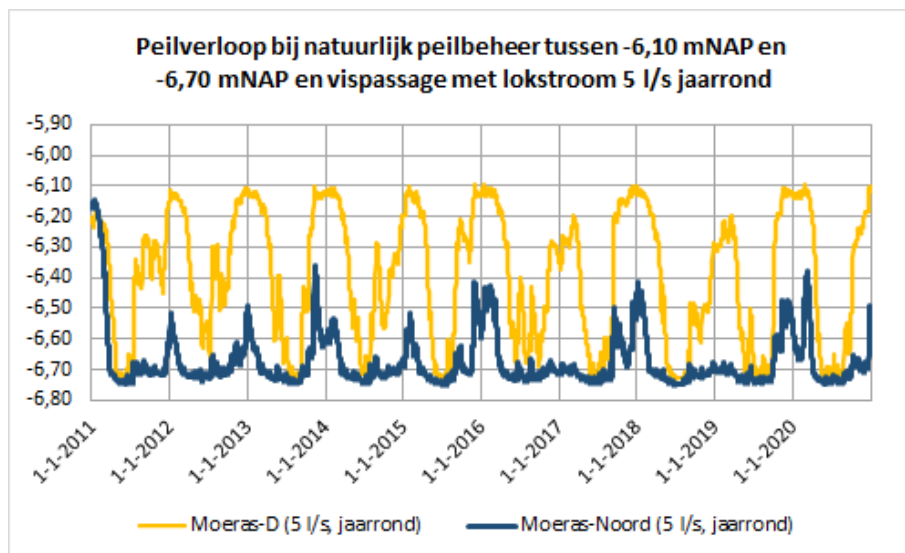
Scenario 2: Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, met vispassage (gehele jaar), lokstroomdebiet 5 l/s

In dit scenario is wel rekening gehouden met aanleg van een vispassage in moerasblok Noord en moerasblok D. Voor het goed functioneren van de vispassage is een lokstroom nodig, waardoor er waterverlies uit de moerasblokken zal plaatsvinden.

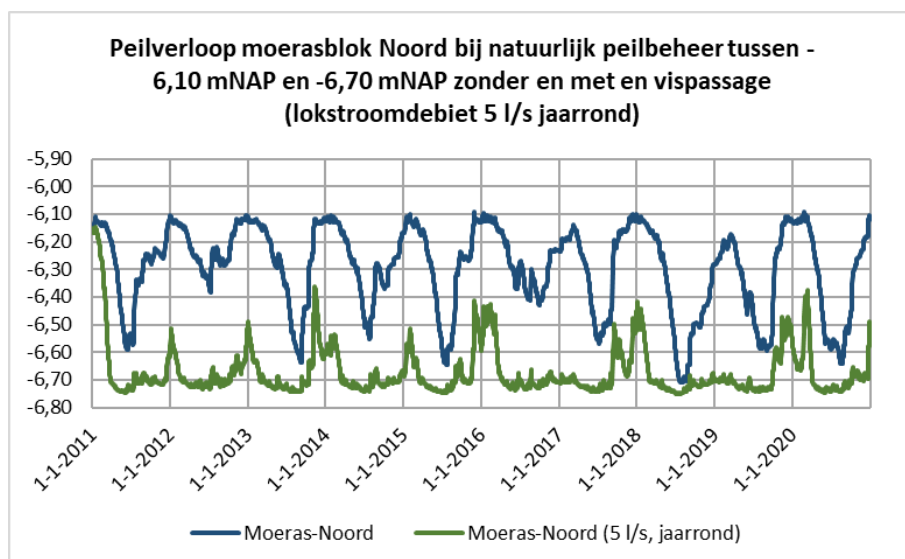
Bij aanleg van een vispassage in een doorgaande watergang wordt in het algemeen als ontwerpcriterium gehanteerd dat de lokstroom minimaal 10% van de hoofdstroom dient te zijn. Voor de moerasblokken geldt dat de lokstroom uitkomt in het poldersysteem en is er geen sprake van een 'hoofdstroom'. De omvang van de lokstroom is per vispassage zelf stuurbaar. Overeenkomstig de moerasblokken in polder Groot Mijdrecht Noord is voor de moerasblokken in Marickenland ook uitgegaan van een ontwerpdebiet voor de lokstroom van 5 l/s op dagbasis.

In figuur 5 is het berekende peilverloop voor de moerasblokken weergegeven uitgaande van een natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP en een jaarrond werkende vispassage met een lokstroomdebiet van gemiddeld 5 l/s. Hieruit blijkt dat de vispassage grote invloed heeft op het peilverloop in moerasblok Noord. Door het continue waterverlies blijft het waterpeil hier structureel laag, alleen in de winterperiode loopt het peil wat op (tot maximaal circa -6,50 mNAP). Bij moerasblok D is het peil ook lager dan zonder vispassage, maar dit is duidelijk minder dan bij moerasblok Noord. Dit komt doordat moerasblok Zuid groter is (lokstroomdebiet van 5 l/s heeft naar verhouding minder invloed) en doordat dit moerasblok meer kwel heeft en ook het kweloverschot van de SBB-driehoek ontvangt. In de figuren 6 en 7 is

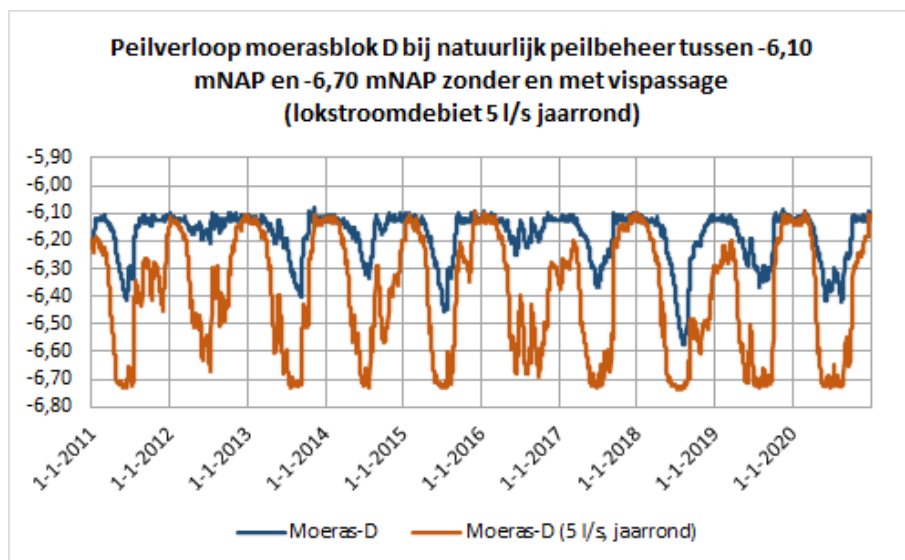
het peilverloop voor de Moerasblokken Noord en D met en zonder vispassage weergegeven, zodat het verschil tussen beide scenario's goed zichtbaar is.



Figuur 5: Berekend peilverloop moerasblokken Noord en Zuid bij natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP en vispassage (lokstroomdebiet 5 l/s jaarrond)



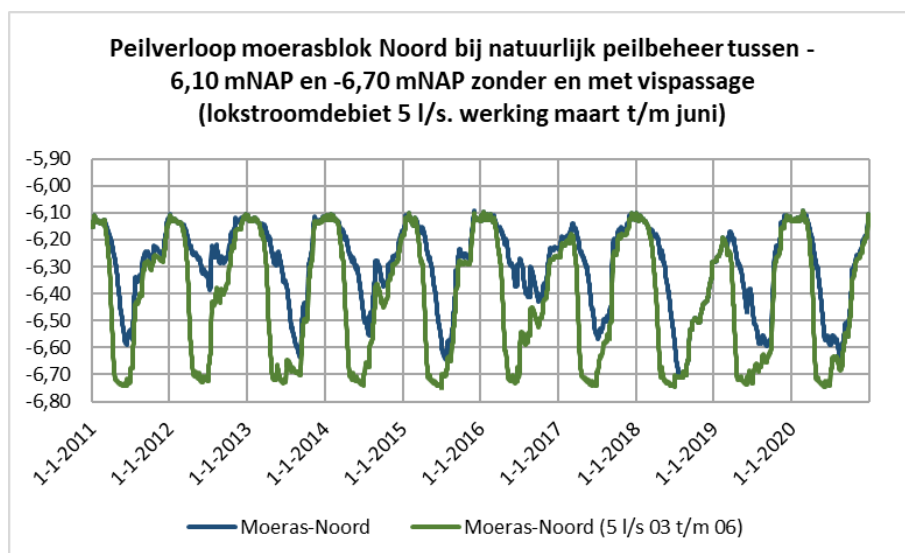
Figuur 6: Berekend peilverloop moerasblok Noord bij natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP zonder en met vispassage (lokstroomdebiet 5 l/s jaarrond)



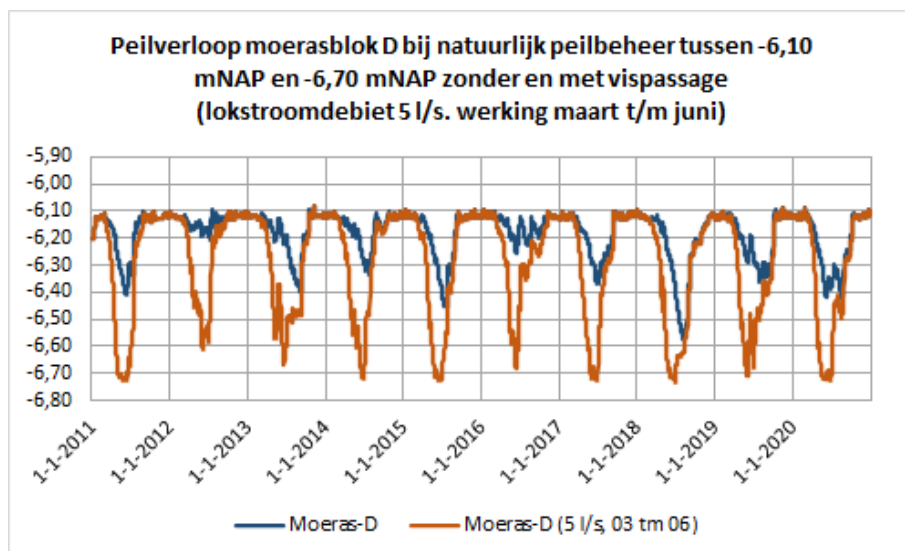
Figuur 7: Berekend peilverloop moerasblok D bij natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP zonder en met vispassage (lokstroomdebiet 5 l/s jaarrond)

Scenario 3: Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP, met vispassage periode maart t/m juni (migratieperiode), lokstroomdebiet 5 l/s

De verlaagde peilen door het lokstroomverlies van de vispassage per moerasblok zijn te verminderen door de werkingsduur van de vispassage te beperken tot alleen de migratieperiode die loopt van maart t/m juni. In de figuren 8 en 9 is het berekende peilverloop voor dit scenario per moerasblok weergegeven, waarbij als referentie ook het peilverloop zonder vispassage is weergegeven.



Figuur 8: Berekend peilverloop moerasblok Noord bij natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP zonder en met vispassage (lokstroomdebiet 5 l/s, werking maart t/m juni)

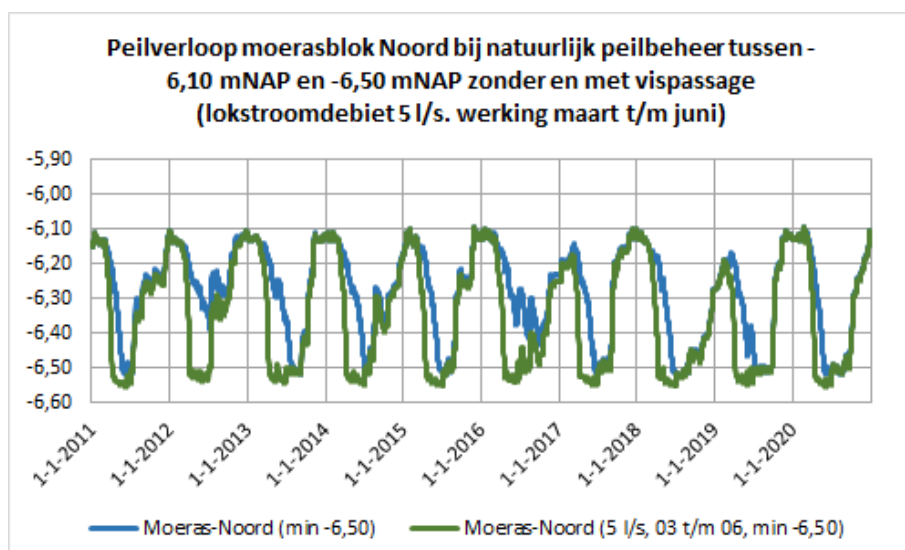


Figuur 9: Berekend peilverloop moerasblok D bij natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,70 mNAP zonder en met vispassage (lokstroomdebiet 5 l/s, werking maart t/m juni)

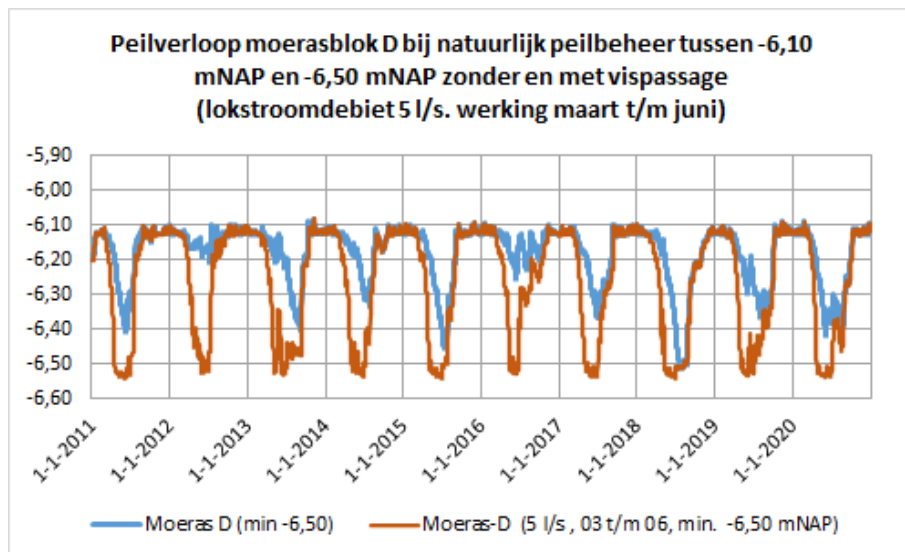
Bij dit scenario zijn de peilen gedurende een groot deel van het jaar duidelijk hoger dan wanneer de vispassage gedurende het gehele jaar in werking is. Wel geldt dat het peil bij beide peilvakken structureel tot het minimale peil van -6,70 mNAP uitzaakt.

Scenario 4: Natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,50 mNAP, met vispassage periode maart t/m juni (migratieperiode), lokstroomdebiet 5 l/s

Om te voorkomen dat het peil (vrij) structureel uitzaakt tot het minimale peil van -6,70 mNAP, kan er ook voor gekozen worden om het minimale peil te verhogen tot -6,50 mNAP. In de figuren 10 en 11 zijn de effecten hiervan weergegeven, waarbij als referentie ook het peilverloop zonder vispassage is weergegeven.



Figuur 10: Berekend peilverloop moerasblok Noord bij natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,50 mNAP zonder en met vispassage (lokstroomdebiet 5 l/s, werking maart t/m juni)



Figuur 11: Berekend peilverloop moerasblok D bij natuurlijk peilbeheer tussen -6,10 mNAP en -6,50 mNAP met en zonder vispassage (lokstroomdebiet 5 l/s, werking maart t/m juni)

Bij dit scenario blijft de uitzakking van het waterpeil beperkt tot -6,50 mNAP en zijn de peilen alleen in de voorjaarsperiode verlaagd ten opzichte van de situatie zonder vispassage.

Door eventueel ook water in te laten als het minimale peil van -6,50 mNAP nog niet is bereikt, kan het waterverlies door het lokstroomdebiet verder worden gecompenseerd.

Lokstroomdebiet

In de berekeningen is voor de vispassage uitgegaan van een lokstroomdebiet van 5 l/s op dagbasis. Als blijkt dat in de praktijk een grotere lokstroom wenselijk is dan 5 l/s, dan is dit mogelijk door de werkingsduur van de vispassage binnen een dag te beperken, of door het extra waterverlies te compenseren door (extra) waterinlaat (ervan uitgaande dat er voldoende inlaatcapaciteit beschikbaar is).

4. Wateraanvoercapaciteit

Om doorspoeling van de moerasblokken mogelijk te maken en compensatie van het waterverlies door de vispassages, krijgen de moerasblokken de mogelijkheid van wateraanvoer. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van Bosman molens, overeenkomstig de moerasblokken in Groot Mijdrecht Noord. Ter bepaling van de gewenste aanvoercapaciteit wordt voor moerasblokken Noord en D uitgegaan van een aanvoernorm van 0,7 l/s/ha. Deze capaciteit is gebaseerd op het waterverlies van de vispassages inclusief een aanvoernorm van circa 0,4 l/s/ha.

Het waterverlies van moerasblok Noord is op basis van een lokstroomdebiet van 5 l/s te berekenen op circa 0,26 l/s/ha en het waterverlies van moerasblok D op circa 0,28 l/s/ha. Voor moerasblok Noord komt de aanvoernorm van 0,7 l/s/ha overeen met een gewenste aanvoercapaciteit van circa 13,4 l/s (= 0,8 m³/minuut) en voor moerasblok D is dit circa 12,6 l/s (= 0,8 m³/minuut). Uitgaande van een aanvoernorm van 0,4 l/s/ha voor moerasblok C is de benodigde aanvoercapaciteit voor dit moerasblok circa 3,8 l/s (=0,2 m³/minuut)

5. Kenmerken waterafvoer

In de waterbalansberekeningen is uitgegaan van een maximaal peil van circa -6,10 mNAP. Hiervoor is de stuwdrempel ingesteld op -6,13 mNAP en is voor Moerasblok Noord Moerasblok D uitgegaan van een stuwbreedte van 2 meter. Bij een peil van -6,10 mNAP is er dan sprake van een overstortende straal van 0,03 meter, wat overeenkomst met een debiet van circa $0,02 \text{ m}^3/\text{s} = 20 \text{ l/s}$. Voor moerasblok Noord is dit een afvoerdebiet van circa 1 l/s/ha en voor moerasblok D van circa $1,1 \text{ l/s/ha}$. Voor moerasblok C is uitgegaan van een stuwbreedte van 1 meter. Bij een overstortende straal van 0,03 meter bedraagt de afvoer in dit geval circa $0,01 \text{ m}^3/\text{s} = 10 \text{ l/s}$. Voor moerasblok C betekent dit een afvoer van circa $1,05 \text{ l/s/ha}$.

Uitgaande van scenario 4 komt uit de waterbalansberekeningen naar voren dat bij moerasblok Noord alleen in de maanden december, januari en februari (vrij) regelmatig sprake zal zijn van waterafvoer via de stuw. In de maanden november en maart is dit meer incidenteel het geval. De gemiddelde afvoer in de maanden december t/m februari is berekend op circa $190 \text{ m}^3/\text{dag}$. Dit komt overeen met een debiet van ruim 2 l/s ofwel, ruim $0,1 \text{ l/s/ha}$. Het maximale debiet is berekend op circa $2300 \text{ m}^3/\text{dag}$. Dit komt overeen met een debiet van 27 l/s ofwel, $1,4 \text{ l/s/ha}$. Bij moerasblok D is de periode waarmee met waterafvoer gerekend moet worden duidelijk langer dan bij moerasblok Noord. Bij moerasblok D loopt de periode met meerdere dagen waterafvoer van september t/m maart, waarbij vooral in de maanden november, december, januari en februari vrijwel continu sprake zal zijn van waterafvoer. De gemiddelde afvoer in deze maanden ligt op ruim $600 \text{ m}^3/\text{dag}$. Dit komt overeen met een debiet van ruim 7 l/s ofwel, ofwel circa $0,4 \text{ l/s/ha}$. Het maximale debiet is berekend op ruim $3300 \text{ m}^3/\text{dag}$. Dit komt overeen met een debiet van circa 39 l/s ofwel $2,2 \text{ l/s/ha}$.

Voor moerasblok C wordt uitgegaan van een natuurlijk peilverloop tussen maximaal -6,10 mNAP en minimaal -6,70 mNAP. Met dit als uitgangspunt wordt verwacht dat in de maanden november t/m februari/maart (vrij) regelmatig waterafvoer zal optreden, vooral in de maanden december t/m februari. Over deze laatste periode bedraagt de gemiddelde waterafvoer circa $70 \text{ m}^3/\text{dag}$. Dit komt overeen met een debiet van ruim $0,8 \text{ l/s}$ ofwel, circa $0,08 \text{ l/s/ha}$. Dit is een relatief klein debiet. Dit komt doordat de stijghoogte in het watervoerende pakket hier relatief laag is en het maximale peil hierdoor lang niet altijd wordt bereikt. Het maximale afvoerdebiet is berekend op bijna $1300 \text{ m}^3/\text{dag}$. Dit komt overeen met een debiet van circa 15 l/s ofwel $1,6 \text{ l/s/ha}$.

Bijlage 3 - Monitoringsplan waterkwaliteit