

Toekomstbestendige Polder Lange Weide

Polderbreed waterinfiltratiesysteem en dynamisch oppervlaktewaterpeil

Samenvatting bevindingen en inzichten 2017 - 2019



HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN



Colofon

Toekomstbestendige Polder Lange Weide
Samenvatting bevindingen en inzichten 2017 - 2019

Auteurs:

- H. de Jong (HDSR)
- A. van Schie (HDSR)

In samenwerking met:

- 28 landeigenaren, waarvan 13 agrariërs
- ANV Lange Ruige Weide
- Stichting Rijn, Gouwe Wiericke
- Provincie Zuid-Holland
- Gemeente Bodegraven – Reeuwijk

Medefinancier:

- Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP3)

Vormgeving:

- T. Overgaauw (HDSR)

versie 1.1
14 augustus 2020

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	Doel	5
1.2	Uniek initiatief	6
1.3	Metten polderbrede effecten en dynamisch peilbeheer	7
2.	De pilot	10
2.1	Het gebied	10
2.2	Het watersysteem	11
2.3	Waterinfiltratiesysteem	12
2.4	Dynamisch peilbeheer	13
3	Meetmethode	14
3.1	Grondwaterstanden	14
3.2	Bodemhoogte	15
3.3	Waterbalans	15
3.4	Waterkwaliteit en ecologie	16
3.5	Broeikasgassen	17
3.6	Agrarische bedrijfsvoering	17
3.7	Dynamisch peilbeheer	17
4	Metingen en ervaringen waterinfiltratiesysteem	18
4.1	Grondwaterstanden	19
4.2	Bodemhoogte	23
4.3	Waterbalans	23
4.4	Waterkwaliteit en ecologie	24
4.5	Broeikasgassen	30
4.6	Ervaringen in de agrarische bedrijfsvoering	30
4.7	Metingen en ervaringen dynamisch peilbeheer	31
5	Eerste bevindingen en inzichten	33

1. Inleiding

Voor u ligt de samenvatting van de eerste bevindingen uit het project 'Toekomstbestendige polder Lange Weide'. In dit unieke project hebben 28 grondeigenaren samen 310 hectare waterinfiltratiesysteem aangelegd om zo bodemdaling te remmen en de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Extra bijzonder is dat in deze polder ook ervaringen worden opgedaan met dynamisch peilbeheer van het oppervlaktewater. Dit om inzicht te krijgen in het effect van dit type peilbeheer op de werking van het waterinfiltratiesysteem.

De aanleg van het waterinfiltratiesysteem is eind 2019 is afgerond en daarom is het nu nog te vroeg om conclusies te trekken over de effecten. Ook het dynamisch peilbeheer wordt nog pas relatief kort toegepast. Toch nemen we u graag mee in de tussentijdse bevindingen en inzichten. We merken dat het onderwerp actueel is en andere polders Lange Weide als inspiratie zien. De ervaringen die we al hebben opgedaan met dit polderbrede project delen we daarom graag met u!



Figuur 1 Op 30 augustus 2017 is het project geopend door bestuurders van de provincie Zuid-Holland (gedeputeerde Rik Jansen), de gemeente Bodegraven-Reeuwijk (burgemeester Christiaan van der Kamp) en het waterschap (hoogheemraad Bert de Groot).

1.1 Doel

Het waterinfiltratiesysteem verhoogt in droge perioden de grondwaterstand in de veenpercelen. Hierdoor verwachten we dat de bodemdaling wordt vertraagd en de uitstoot van broeikasgassen wordt geremd. Zo hopen alle betrokkenen dat de polder toekomstbestendig is: inspelen op klimaatverandering, terugdringen kosten waterbeheer, toekomstperspectief voor de melkveehouderij en een aantrekkelijke woonomgeving.

Er wordt geëxperimenteerd met een dynamisch polderpeil in plaats van een vast polderpeil. Het doel is om hiermee de infiltrerende werking (droge perioden) en de drainerende werking (natte perioden) van het waterinfiltratiesysteem te vergroten. Dit soort polderpeilbeheer is nieuw. Belangrijkste vragen hierbij zijn: hoe doe je dynamisch peilbeheer in de praktijk en wat is het effect op de werking van het waterinfiltratiesysteem?



Figuur 2 Ondertekenaars intentieovereenkomst bij start van het proect (vlnr: Bert de Groot (HDSR), Peter Giezeman (Stichting RGW) en Gert van den Hoeven (initiatiefnemer, RGW)

“DE ONDERNEMERS WILLEN
BLIJVEN BOEREN IN LANGE
WEIDE. DOOR DE BODEMDALING
TE REMMEN ONTSTAAT ER MEER
TOEKOMSTPERSPECTIEF”

- HOOGHEEMRAAD DE GROOT -

1.2 Uniek initiatief

Lange Weide is de eerste polder in Nederland waarbij een grootschalig waterinfiltratiesysteem is aangelegd. In 2018 en 2019 is hier 310 hectare land van waterinfiltratiesysteem voorzien. De Stichting Rijn & Gouwe Wiericke is de initiatiefnemer namens alle deelnemers. Bij de provincie Zuid-Holland heeft de stichting POP-3 subsidie aangevraagd om het project te financieren. Bij de aanleg is nauw samengewerkt met Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR waterschap), de gemeente Bodegraven-Reeuwijk en de provincie Zuid-Holland.



In het NOS journaal is landelijk aandacht besteed aan de opening van dit project! Deelnemer Martin van den Hoeven legt hier het project uit aan de reporter van de NOS. Ook bij de lokale en regionale media was er volop aandacht voor. De opening ging vergezeld van een demonstratie en informatiemarkt en trok veel belangstellenden.

1.3 Meten polderbrede effecten en dynamisch peilbeheer

Door de polderbrede aanpak is Lange Weide geschikt om effecten van het waterinfiltratiesysteem op polderniveau te onderzoeken en wat de mogelijke meerwaarde is van de combinatie met dynamisch peilbeheer.

Voor het meten van de effecten, bijhouden van de ervaringen en het uitvoeren van dynamisch peilbeheer is het waterschap de initiatiefnemer. We doen dit samen met de grondeigenaren en betrokkenen tot en met 2022. Vanaf 2017 zijn we begonnen met meten. De aanleg van het waterinfiltratiesysteem is in december

2019 afgerond. De metingen zijn verricht in de opstartfase van het project en geven een indruk van de referentiesituatie. In 2019 hebben we ook al voorzichtig geoefend met dynamisch peilbeheer.

Deze twee onderwerpen worden inzichtelijk gemaakt op twee 'praatplaten' welke op de volgende pagina te zien zijn. In deze samenvatting leest u het verhaal bij de praatplaten.

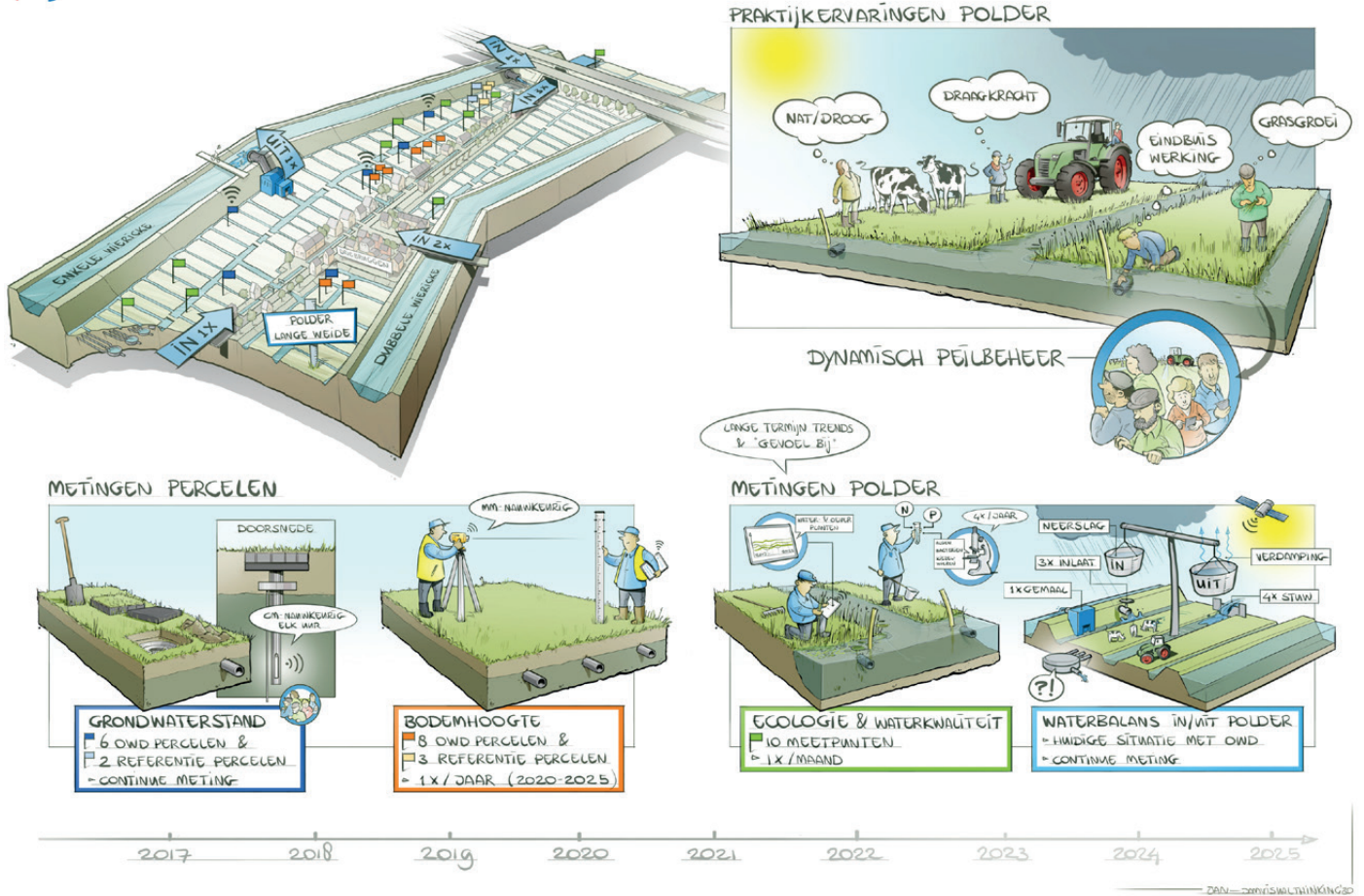


Figuur 3 Aanleg waterinfiltratiesysteem

Praatplaat Monitoring



MONITORING TOEKOMSTBESTENDIGE POLDER LANGE WEIDE

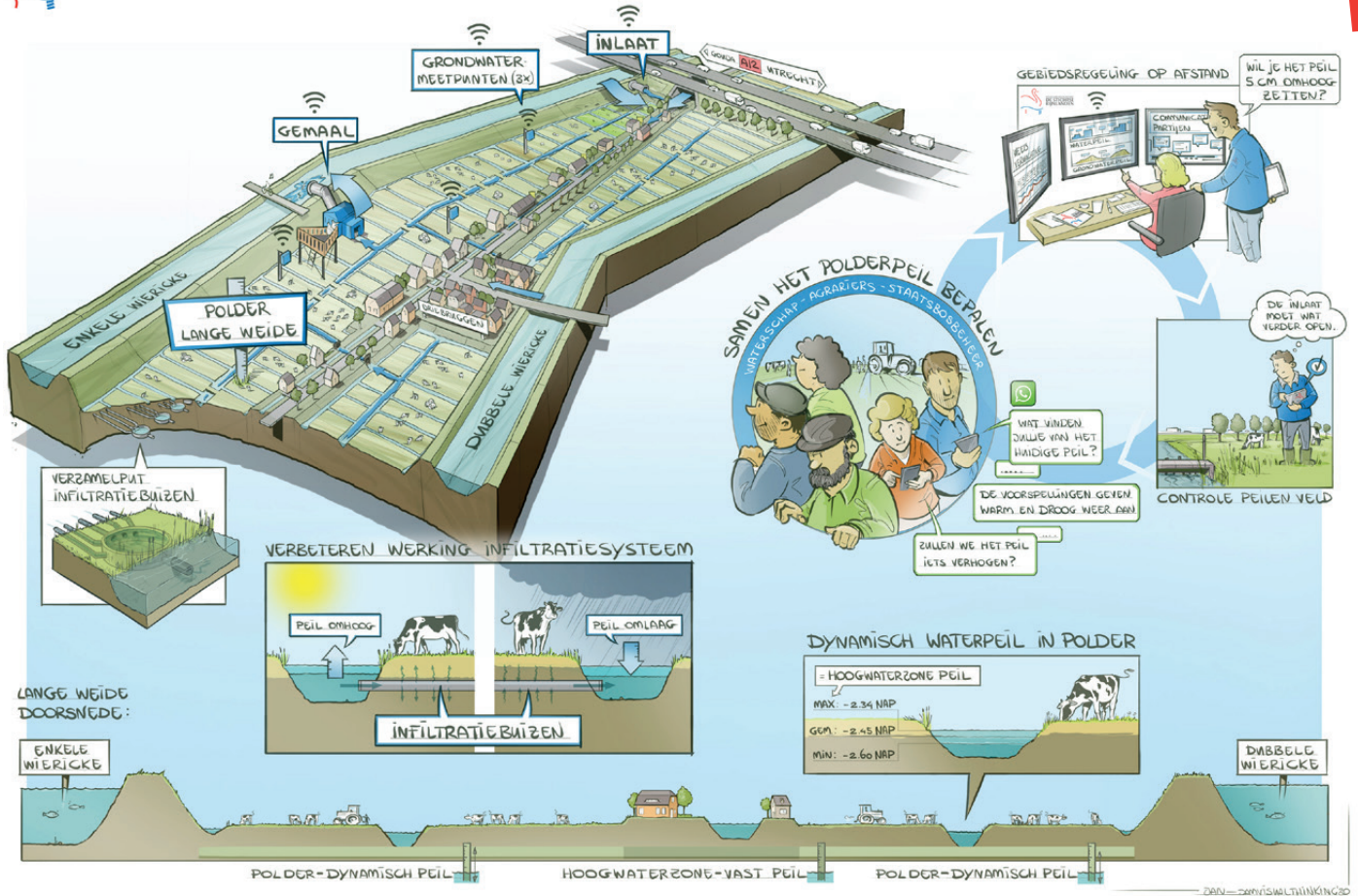


Figuur 4 Praatplaat met een overzicht van alle onderdelen van de monitoring

Praatplaat Dynamisch Peilbeheer



WATERBEHEER VAN DE TOEKOMST - POLDER LANGE WEIDE



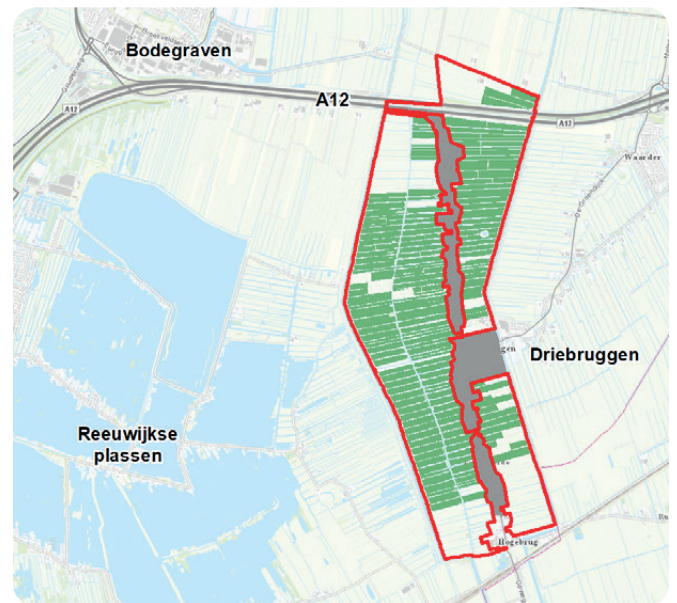
Figuur 5 Praatplaat met een overzicht van alle onderdelen van het peilbeheer

2. De Pilot

2.1 Het gebied

De polder Lange Weide is een typisch veenweide landschap met langgerekte verkaveling en veel sloten. Het landgebruik bestaat uit grasland voor de melkveehouderij. Een klein deel is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. In de polder ligt het dorp Driebruggen. Het Hoogeind en Laageind is een bebouwingslint dat door de polder loopt. Zowel het dorp als dit bebouwingslint hebben hogere waterpeilen dan het landelijk gebied om de bebouwing te beschermen (hoogwatervoorziening). Aan de oosten- en westzijde liggen de boezems de Enkele Wiericke en de Dubbele Wiericke. Aan de noordzijde loopt de snelweg A12. De kenmerken van het gebied zijn:

- Percelen met waterinfiltratiesysteem: 310 hectare (groen op kaart figuur 6)
Eén peilgebied met een gemiddeld peil van $-2,45\text{m}$ NAP en een bandbreedte van $-2,34\text{m}$ NAP tot $-2,60\text{m}$ NAP (dynamisch peilbeheer), in 2018 vastgelegd in een nieuw peilbesluit
- Grootte van het peilgebied met dynamisch peilbeheer: 525 hectare (rode omlijning op kaart)
- Gemiddelde maaiveldhoogte van het peilgebied: $-1,98\text{ m}$ NAP, het laagste deel ligt in het midden van de polder bij het gemaal
- De drooglegging in het peilgebied is gemiddeld 47 cm (bij een gemiddeld peil van $-2,45\text{m}$ NAP) en varieert van 29 cm tot 90 cm . In het noorden en zuiden is de drooglegging groter, in het midden het kleinst.
- Percelen met een drooglegging groter dan 60 cm zijn niet voorzien van een waterinfiltratiesysteem. Hier is vaak een kleilaag in de ondergrond aanwezig, of liggen er kleiruggen waar klei op veen is afgezet. Ook in de ondiepe ondergrond is regelmatig een dunne kleilaag aanwezig op 1 meter diepte onder maaiveld
- De veengrond bestaat uit Koopveen- en Weideveengronden en is maximaal ongeveer $7,5\text{m}$ dik



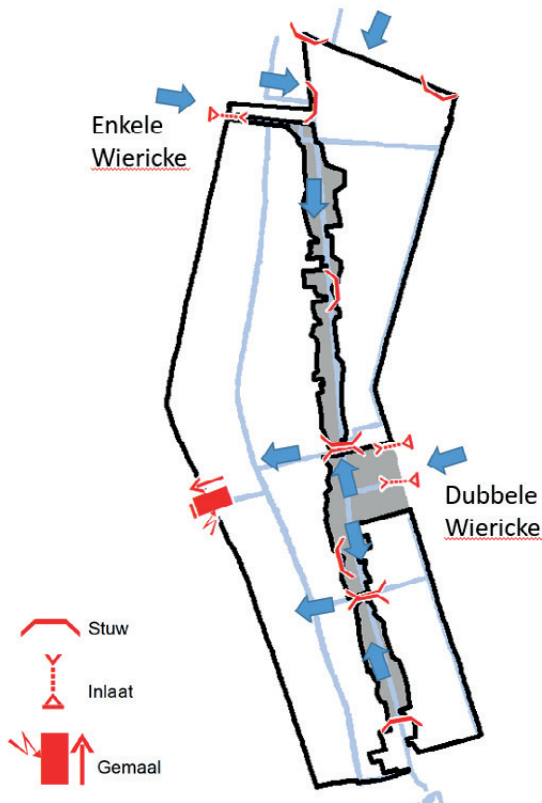
Figuur 6 Lange Weide ligt grotendeels in de gemeente Bodegraven-Reeuwijk in de provincie Zuid-Holland

Kenmerken pilot:

- 310 hectare waterinfiltratiesysteem
- 28 landeigenaren, waarvan 13 agrariërs
- Aanleg waterinfiltratiesysteem mei 2018 tot en met december 2019
- Waterinfiltratiesysteem gefinancierd met Europese POP3 subsidie en eigen bijdrage deelnemers
- Monitoring van 2017 (opgestart) tot en met 2022
- Monitoring gefinancierd door het waterschap vanuit het programma Bodemdaling Veenweiden
- Eén referentieperceel (referentiepercelen zijn nauwelijks aanwezig door de polderdekkende aanleg van de waterinfiltratiesysteem. In 2020 wordt het meetnet verder uitgebreid met een tweede referentieperceel)

2.2 Het watersysteem

Het waterpeil in de polder wordt voornamelijk geregeld met het afvoergemaal Lange Weide. Het waterschap kan de automatische aansturing (gebiedsregeling) van dit gemaal aanpassen.



Figuur 7 Watersysteem gebied (blauwe pijl=stroomrichting)

De wateraanvoer is afkomstig uit:

- De Enkele Wiericke: via een inlaat stroomt het water in de bebouwde hoogwatervoorziening. Daarna stroomt het water naar het landelijk gebied via twee stuwen.
- De Dubbele Wiericke: via twee (kleine) inlaten stroomt het water de kern Driebruggen in. Daarna stroomt het water naar het landelijk gebied via drie stuwen.
- Hoogwatervoorziening Hoogeind (zuiden): via twee stuwen wordt water vanuit bovenstrooms gelegen gebied aangevoerd.
- Noordelijk deel: via twee stuwen en een onderbemaling wordt water vanuit bovenstrooms gelegen gebieden aangevoerd.

In de hoogwatervoorzieningen ligt helaas een onbekend aantal lekkende dammen en stuwen. Het water lekt vanuit de hoogwatervoorziening direct het landelijk gebied in. Daardoor is er meer inlaatwater nodig om de hoogwatervoorziening op peil te houden.

In de hoogwatervoorziening Laageind (noorden) en de kern Driebruggen liggen twee hevelstuwen. Deze stuwen voeren alleen water af bij extreme peilstijgingen. Onder normale omstandigheden voeren deze stuwen geen water af.

Het gemaal (laagste punt) en stuw Weipoort (hoogste punt) zijn onderdeel van de gebiedsregeling. Daarom zijn hier langjarige meetreeksen van data beschikbaar (waterpeilen, kuubs verpompt water etc.). Van de andere locaties zijn geen langjarige meetreeksen beschikbaar.



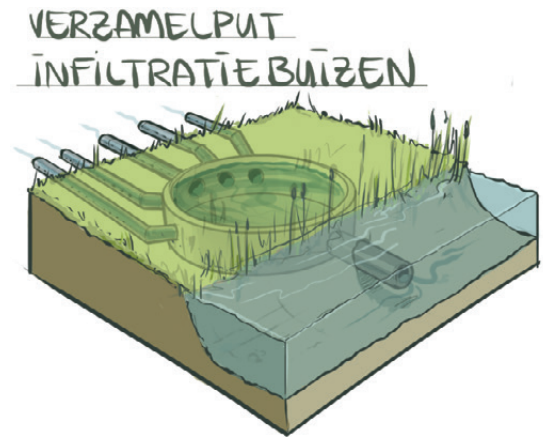
In de gebiedsregeling (automatische sturing van het waterpeil) wordt rekening gehouden met het verval van het waterpeil in de polder. Het waterpeil wordt in het laagste punt van de polder (bij het gemaal), en bij het hoogste punt van de polder gemeten (bij stuw Weipoort vlakbij de A12). Het verschil tussen het waterpeil van beide locaties is het verval. Als gevolg van weersomstandigheden en begroeiing kan het peil op het hoogste punt flink stijgen (ongeveer 10 centimeter). Bij een hoger peil op het hoogste punt wordt een lager peil op het laagste punt (gemaal) ingesteld. Door op deze manier verval te creëren stroomt het water sneller naar het laagste punt en kan zo worden afgevoerd door het gemaal.

Voor dynamisch peilbeheer wordt de gebiedsregeling steeds verder uitgebreid, met bijvoorbeeld sturing op gemeten grondwaterstanden en de weersverwachting.

2.3 Waterinfiltratiesysteem

Het waterinfiltratiesysteem is aangesloten op het waterpeil van hetzelfde peilgebied. Dit peilgebied is direct verbonden met het afvoergemaal Lange Weide. Door met het gemaal te sturen op dynamische waterpeilen kan de werking van het waterinfiltratiesysteem verder geoptimaliseerd worden. Het waterinfiltratiesysteem ligt 20 centimeter onder het gemiddelde slootpeil. Het waterinfiltratiesysteem in de polder is overal op hetzelfde NAP peil aangelegd. Eén agrariër doet niet mee.

Het waterinfiltratiesysteem bestaat uit geperforeerde buizen die zijn aangesloten op een ondergrondse verzamelput. Afhankelijk van de grootte van een perceel zijn er 1 of meerdere verzamelputten aanwezig. De verzamelput is met een buis aangesloten op de sloot. Op de buis zit een rooster om het instromen van vuil te voorkomen.



Figuur 8 Eindbuis met rooster



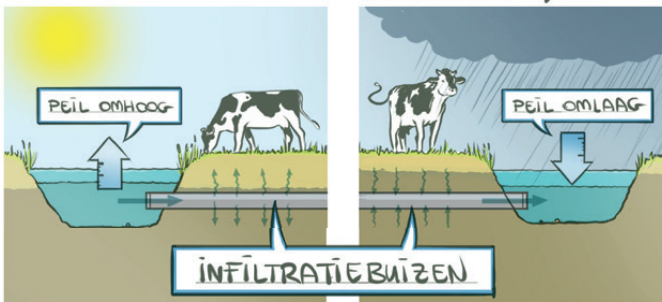
Figuur 9 Ondergrondse verzamelput

2.4 Dynamisch peilbeheer

Het dynamisch peilbeheer zorgt voor een optimalere werking van het waterinfiltratiesysteem en een zo stabiel mogelijke grondwaterstand. Op basis van weersomstandigheden, bevindingen van grondeigenaren en metingen (zoals grondwaterstanden en hoeveelheden inlaatwater), wordt het waterpeil in het landelijk gebied aangepast binnen de vastgelegde marges. De bovenkant van de marge is gelijk aan het laagste (vaste) peil van de hoogwatervoorzieningen, -2,34 m NAP in hoogwatervoorziening Laageind. De onderkant van de marge is vastgesteld op -2,60 m NAP. Alleen in (matig) extreme weersomstandigheden wordt het waterpeil aangepast. Het is niet de bedoeling om voor een korte termijn (enkele dagen) steeds een ander peil in te stellen.

De dynamische peilen worden bepaald door de begeleidingsgroep Dynamisch Peilbeheer. Deze groep bestaat uit een vertegenwoordiging van de deelnemers (vier agrariërs), Staatsbosbeheer en het waterschap. Communicatie tussen de partijen vindt op een snelle manier plaats via een WhatsApp groep. Als er consensus is over een wijziging in het waterpeil, zorgt HDSR dat dit in de gebiedsregeling wordt aangepast.

VERBETEREN WERKING INFILTRATIESYSTEEM



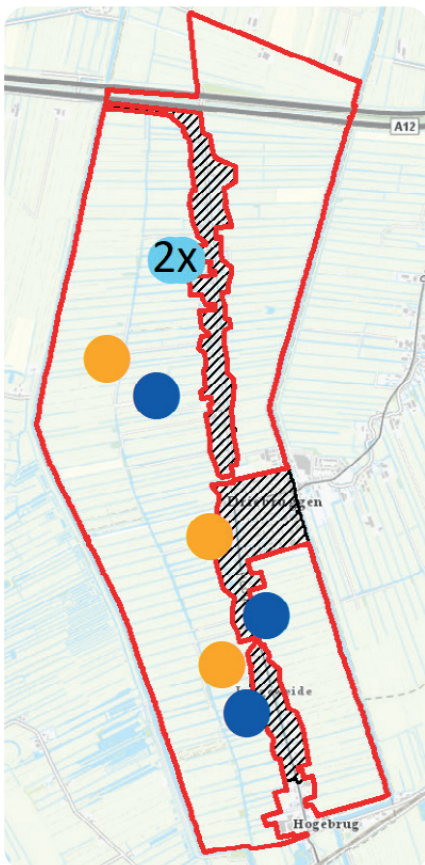
DYNAMISCH WATERPEIL IN POLDER



3. Meetmethode

De monitoring heeft als doel om een beeld van de referentiesituatie (zonder waterinfiltratiesysteem) te geven, en om de (lange termijn) effecten van het waterinfiltratiesysteem op de volgende onderdelen inzichtelijk te maken:

- Grondwaterstanden
- Bodemhoogte
- Waterbalans
- Waterkwaliteit en ecologie
- Broeikasgassen
- Agrarische bedrijfsvoering
- Dynamisch peilbeheer



Figuur 10 Locaties grondwaterpeilbuizen (oranje= grondwaterpeilbuis met telemetrie en met waterinfiltratiesysteem, donkerblauw= grondwaterpeilbuis zonder telemetrie en met waterinfiltratiesysteem, lichtblauw= grondwaterpeilbuis zonder telemetrie en zonder waterinfiltratiesysteem)

3.1 Grondwaterstanden

De grondwaterstand wordt gemeten om inzicht te krijgen in het effect van het waterinfiltratiesysteem en het wordt gebruikt om de grondwaterstand actief te beïnvloeden als onderdeel van het dynamisch peilbeheer.

In 2017 zijn de eerste peilbuizen geplaatst en in de loop van de tijd uitgebreid. Vanaf 2019 staat er op zes percelen met een waterinfiltratiesysteem verspreid over de polder een grondwaterpeilbuis. Hiervan worden op drie locaties de standen elk uur verstuurd naar het waterschap (telemetrie) en kunnen zo voor sturing van het dynamisch waterpeil gebruikt worden. Deze drie grondwaterpeilbuizen staan in het lagere deel van de polder. Op het referentieperceel staan twee grondwaterpeilbuizen (in 2020 is er op een tweede referentieperceel een nieuwe grondwaterpeilbuis geplaatst als backup).

De grondwaterpeilbuizen zijn verankerd op een stabiele zandlaag (op het Pleistoceen) en liggen op tweederde van de afstand tussen sloot en greppel, en midden tussen twee waterinfiltratiesysteembuizen.

3.2 Bodemhoogte

De bodemhoogte wordt gemeten om inzicht te krijgen in de bodembeweging en het effect van het waterinfiltratiesysteem hierop.

Van 2020 tot en met 2025 wordt jaarlijks de bodemhoogte gemeten met een aantal maaiveldhoogteraaien. Deze liggen verspreid over het gebied (zie figuur 11). Ook drie percelen zonder waterinfiltratiesysteem worden bemeten. Het optimale meetmoment ligt in het voorjaar wanneer de veenbodem maximaal is opgezwollen.

In 2019 is in het kader van een ander onderzoek een meetlocatie in het gebied geplaatst voor het bepalen van de bodembeweging met satellieten. Deze techniek is nog volop in ontwikkeling.



Figuur 11 Kaart locaties maaiveldhoogteraaien (groen=met waterinfiltratiesysteem, paars=zonder waterinfiltratiesysteem)

WE GAAN ZELF HET VELD IN OM DE GRONDWATERSTANDEN UIT TE LEZEN. ZO HOUDEN WE NAUW CONTACT MET DE PRAKTIJK EN DE DEELNEMERS - HARM-

3.3 Waterbalans

De waterbalans wordt gemeten om inzicht te krijgen in de inkomende en uitgaande waterstromen in het gebied. Het waterinfiltratiesysteem heeft invloed op de benodigde hoeveelheid wateraanvoer en de verdamping.

De infiltratie in de bodem neemt toe door het waterinfiltratiesysteem. Het is de verwachting dat een perceel met waterinfiltratiesysteem meer wateraanvoer nodig heeft dan een perceel zonder dit systeem. Daarnaast is de verdamping hoger, doordat het waterinfiltratiesysteem de bodem vochtig houdt.

De meetmethode per waterstroom is hieronder weergegeven (tabel 1).

Tabel 1 Meetmethode per waterstroom

Waterbalans IN		Waterbalans UIT	
Onderdeel	Meetmethode	Onderdeel	Meetmethode
Neerslag	Radar/satelliet	Verdamping	Radar/satelliet
Inlaat	Debietmeter en waterpeilen	Afvoer	Gemaaldebiet

De neerslag en verdamping worden op basis van radarbeelden berekend voor de polder Lange Weide. Kwel en wegzijging zijn niet tot nauwelijks in het gebied aanwezig.

Het debiet van alle zes inlaten wordt vanaf 2019 gemeten om de ordegrutte wateraanvoer inzichtelijk te maken als onderdeel van het dynamisch peilbeheer.

3.4 Waterkwaliteit en ecologie

De waterkwaliteit en ecologie worden gemeten om mogelijke effecten (langdurige trends) van het waterinfiltratiesysteem hierop te bepalen. Voor de (chemische) waterkwaliteit worden gemeten: chloride, fosfor, stikstof en sulfaat. Voor de ecologie worden gemeten: micro-organismen (fytoplankton en kiezelwieren) en vegetatie. De micro-organismen fytoplankton zijn algen en bacteriën afhankelijk van fotosynthese. De micro-organismen kiezelwieren komen op vegetatie in het water voor.

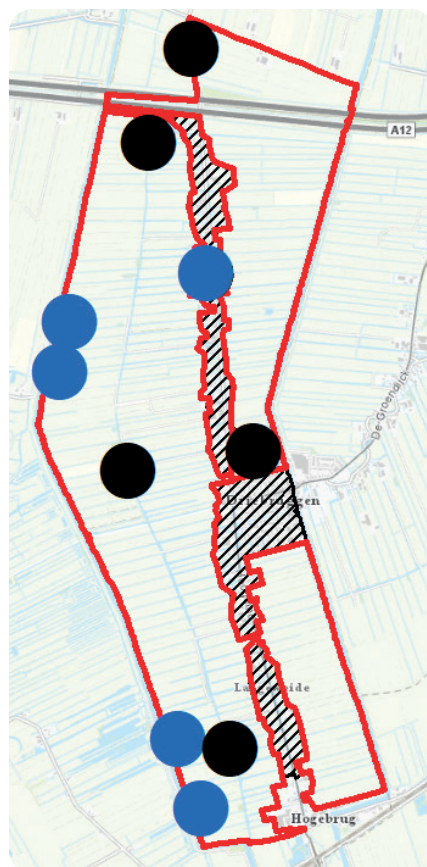
Chloride is geschikt om de verspreiding van inlaatwater in een gebied aan te geven. Dit geeft meer inzicht in de invloed van het inlaatwater op de waterkwaliteit. Fosfor en stikstof zijn de belangrijkste nutriënten die bepalend zijn voor de ecologie die in en om het water kan voorkomen. Hoge concentraties sulfaat kunnen leiden tot hogere fosforconcentraties door het vrijkomen van fosfor uit de waterbodem.

Van de micro-organismen worden de soortensamenstelling en de celvorm gemeten. Van de vegetatie wordt de soortensamenstelling en de bedekking gemeten. Beide onderdelen geven een indicatie van de ecologische kwaliteit

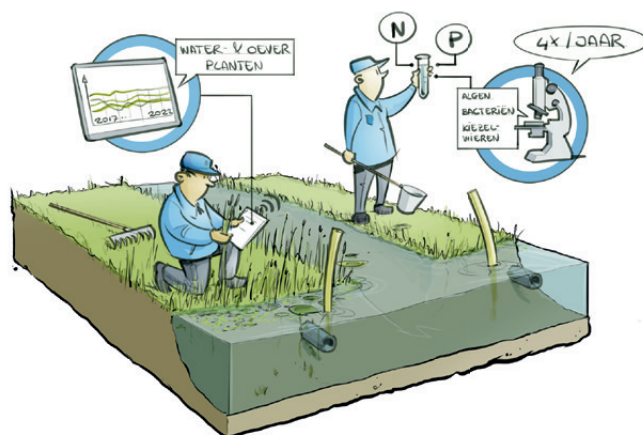
De verwachting is dat de netto nutriëntenbelasting door fosfor, stikstof en sulfaat op lange termijn licht afneemt (Deltafacts Onderwaterdrainage, Stowa). De oorzaken hiervan zijn verminderde afspoeling van fosfor, en een verminderde veenaafbraak (stikstof en sulfaat).

In 2017 is gestart met het meten van de waterkwaliteit en ecologie. Het meetnet bestaat uit tien meetpunten verspreid over het gebied. Vijf meetpunten liggen in boerensloten en vijf meetpunten liggen in hoofdwatergangen. Door ecologie en waterkwaliteit op dezelfde locatie te meten kan er een mogelijk verband tussen beide onderzocht worden. Met een voldoende lange meetreeks kunnen ook de waterkwaliteit en ecologie met andere veengebieden (met of zonder waterinfiltratiesysteem) vergeleken worden.

Van de vegetatie wordt de bedekking van plantengroepen opgenomen om deze te beoordelen via een methode gebaseerd op de Europese Kaderrichtlijn Water. In 2017 en 2019 zijn ook de plantensoorten opgenomen. Dit gebeurt opnieuw in 2022 om een eerste inzicht in veranderingen in de vegetatie te krijgen. Ook andere factoren, zoals maaibeheer, zijn van sterke invloed op de vegetatie.



Figuur 12 Kaart locaties meetnet waterkwaliteit en ecologie (Zwart=hoofdwatergangen, blauw=boerensloten, rood=inlaatwater)



3.5 Broeikasgassen

De uitstoot van broeikasgassen is van belang omdat het waterinfiltratiesysteem de uitstoot van broeikasgassen naar verwachting vermindert (door minder bodemdaling).

Het meten van de uitstoot van broeikasgassen is complex en vereist langjarige meetreeksen om conclusies te kunnen trekken. In het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide (NOBV) wordt uitgebreid gemeten aan de uitstoot van broeikasgassen vanuit veenweide. Lange Weide wordt hoogstwaarschijnlijk onderdeel van dit landelijk onderzoeksprogramma in 2021.

3.6 Agrarische bedrijfsvoering

Het waterinfiltratiesysteem heeft effect op de agrarische bedrijfsvoering. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om grasgroei, draagkracht, greppels, droogte en eindbuisbescherming.

De deelnemers delen kennis en ervaringen over veranderingen in de agrarische bedrijfsvoering als gevolg van het waterinfiltratiesysteem. Tijdens bijeenkomsten en de begeleidingsgroep Dynamisch Peilbeheer worden de ervaringen verzameld en geborgd.

3.7 Dynamisch peilbeheer

Het peilbeheer wordt met de begeleidingsgroep enkele keren per jaar geëvalueerd, afhankelijk van de extremen in weersomstandigheden. Binnen het waterschap wordt het peilbeheer elke twee maanden geëvalueerd. Geleerde lessen en ervaringen worden op deze manier geborgd.

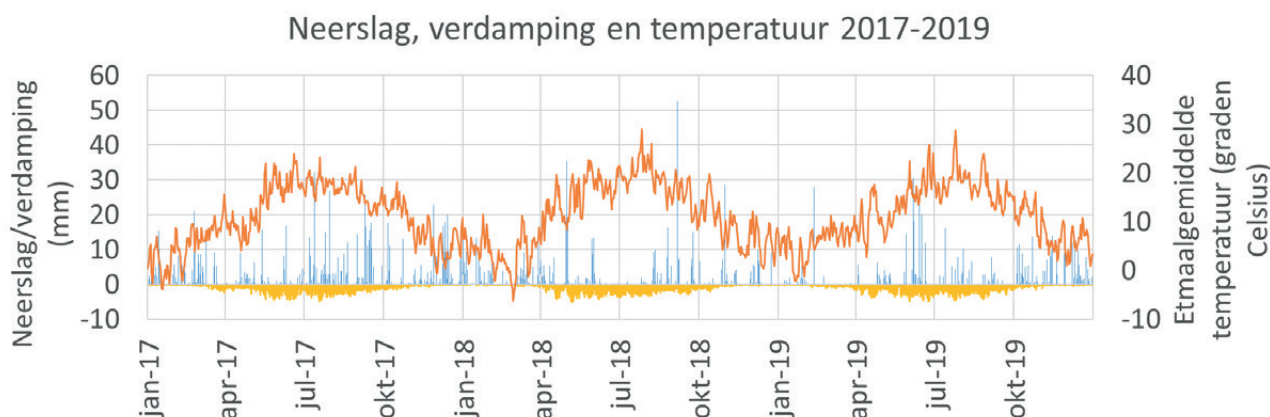
4 Metingen en ervaringen waterinfiltratiesysteem

Per onderdeel (zie hoofdstuk 3) worden de metingen en ervaringen samengevat. De algemene bevindingen staan in hoofdstuk 5. De verschillende gemeten onderdelen worden sterk beïnvloed door het weer.

DEELNEMER EN MELKVEEHOUDER ANTON OSKAM BLIKT TEVREDEN TERUG OP DE AFGELOPEN PERIODE: "IN DE ZOMER BLEVEN MIJN GREPPELS VOCHTIG. HIERDOOR KAN IK DUIDELIJK ZIEN DAT DE BUIZEN GOED INFILTREREN. NORMAAL GESPROKEN STONDEN DE GREPPELS IN ZO'N WARME ZOMER HELEMAAL DROOG." - ANTON OSKAM -

Het weer

Grafiek 1 Kaart locaties meetnet waterkwaliteit en ecologie (Zwart=hoofdwatergangen, blauw=boerensloten, rood=inlaatwater)



In de grafieken zijn de belangrijkste weerparameters weergegeven welke gemeten worden en invloed hebben op de bodemdaling: neerslag, verdamping en temperatuur. De neerslag en verdamping is op basis van satellietdata voor de polder Lange Weide. De temperatuur is het daggemiddelde van het KNMI weerstation in Cabauw.

Het jaar 2017 is te typeren als zeer warm, zeer zonnig en aan de natte kant. De winter van 2017 – 2018 is te typeren als nat. Het jaar 2018 is een extreem droog jaar geweest. De winter van 2018-2019 was relatief droog. Het jaar 2019 is te typeren als zeer warm, zeer zonnig, landelijk gemiddeld vrij droog (KNMI).

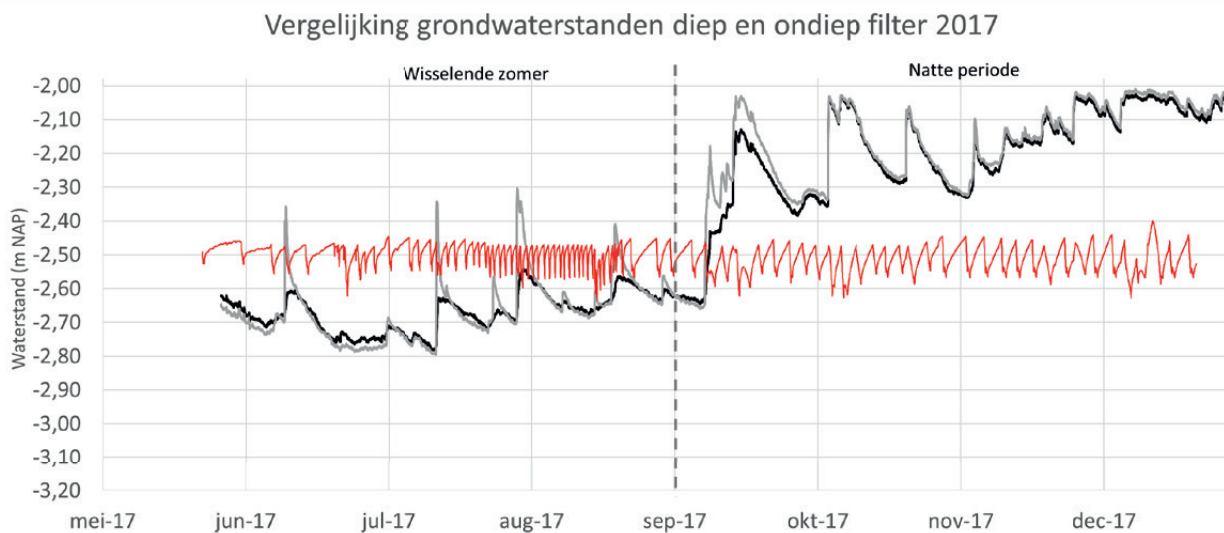
4.1 Grondwaterstanden

Diepe en ondiepe filters

De filterdiepte van een grondwaterpeilbuis is, net zoals de meetlocatie, mede bepalend voor de gemeten grondwaterstanden. Een storende (klei)laag in de bodem kan de metingen beïnvloeden. Voor het meten van een representatieve grondwaterstand, ook voor het dynamisch peilbeheer, is het daarom van belang om het filter van de grondwaterpeilbuis op de juiste diepte aan te leggen.

In 2017 is op de vier meetlocaties een kleilaag aangetroffen op ongeveer 85 tot 100 centimeter onder maaiveld. Deze diepte komt overeen met de laagst verwachte grondwaterstanden. Om de invloed van deze kleilaag op de grondwaterstand te bepalen zijn per meetlocatie twee filters geplaatst, één onder de kleilaag en één boven de kleilaag. In grafiek 2 is een vergelijking van de grondwaterstanden tussen het diepe en ondiepe filter op een willekeurige meetlocatie weergegeven.

Grafiek 2 Vergelijking gemeten grondwaterstanden diep en ondiep filter 2017 (zwart= grondwaterstand zonder infiltratiesysteem diep filter, grijs=grondwaterstand zonder infiltratiesysteem ondiep filter, rood= oppervlaktewaterstand)



In het ondiepe filter, boven de kleilaag, stijgt de grondwaterstand snel na neerslag. In het diepe filter, onder de kleilaag, stijgt de grondwaterstand geleidelijk na neerslag. De grondwaterstanden in beide filters zijn gemiddeld ongeveer gelijk. De kleilaag op 85 tot 100 centimeter onder maaiveld heeft een verwaarloosbaar effect op de grondwaterstanden.

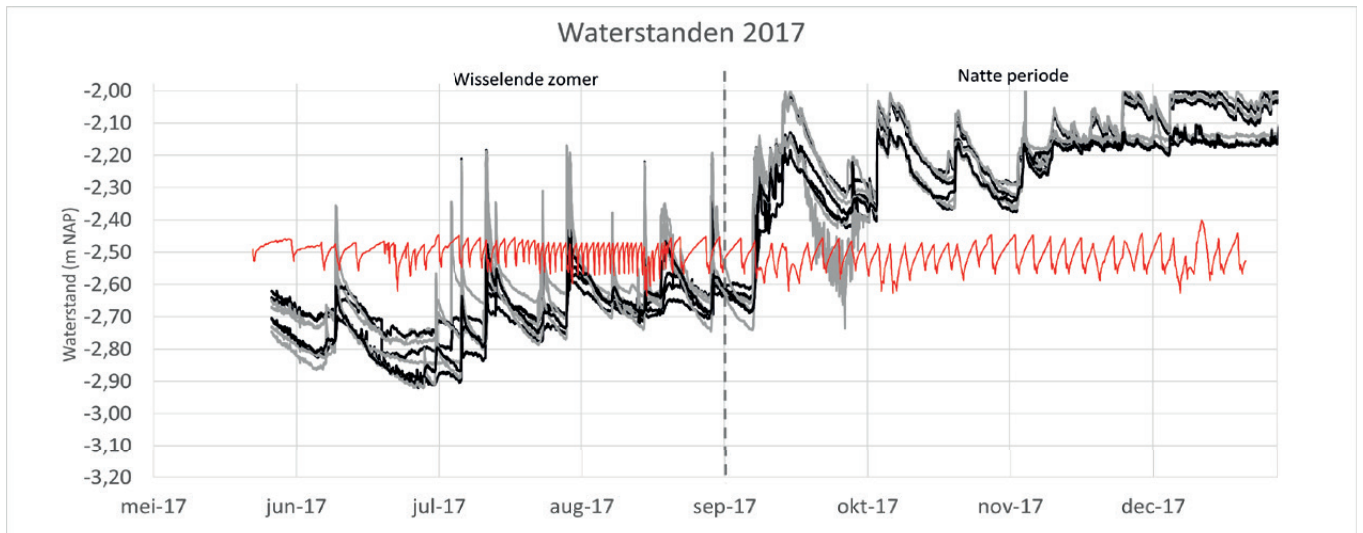
Het verschil tussen de gemeten grondwaterstanden in het diepe en ondiepe filter is verwaarloosbaar. De gemeten grondwaterstanden in het diepe filter zijn het meest geschikt voor het dynamisch peilbeheer door de geleidelijke beweging.

2017: Geen waterinfiltratiesysteem

(zeer warm, zeer zonnig, aan natte kant)

In grafiek 3 zijn de gemeten (grond)waterstanden in 2017 weergegeven. Het oppervlaktewaterpeil is gemeten bij het gemaal.

Grafiek 3 Gemeten (grond)waterstanden 2017 (zwart= grondwaterstand zonder infiltratiesysteem diep filter, grijs=grondwaterstand zonder infiltratiesysteem ondiep filter, rood=oppervlaktewaterstand)



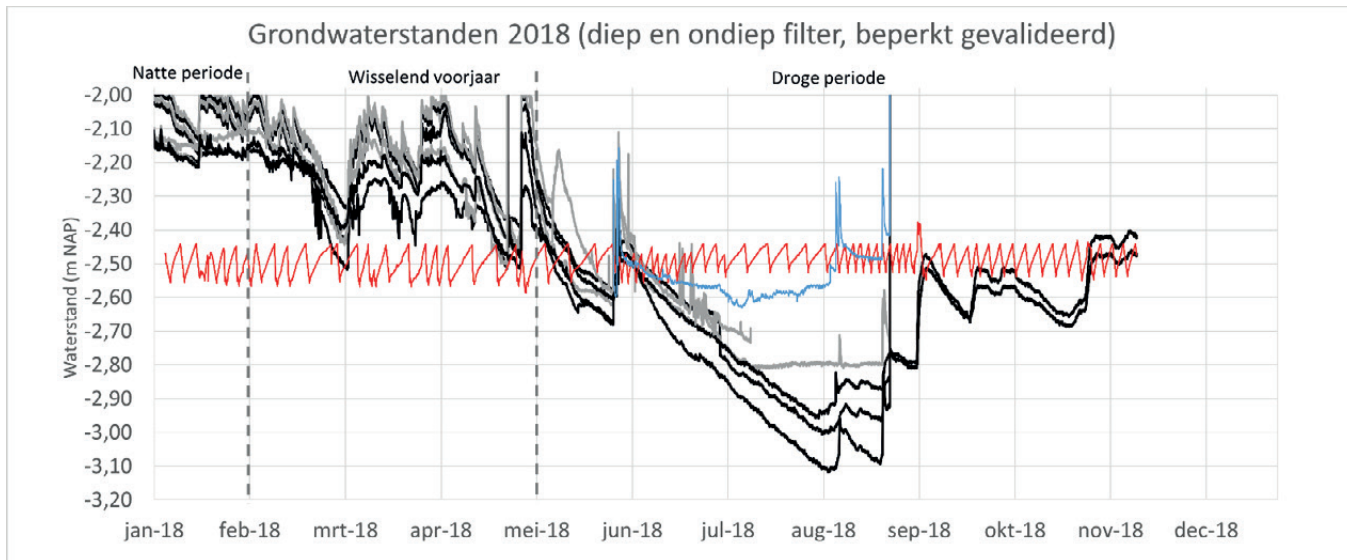
In 2017 is geen waterinfiltratiesysteem aanwezig. De metingen zijn gestart om een beeld te vormen van de referentiesituatie (de situatie zonder waterinfiltratiesysteem). De gemeten grondwaterstanden zijn het laagst in juni, tussen 70 en 80 centimeter onder maaiveld. De grondwaterstanden reageren sterk op neerslag. In september stijgen de grondwaterstanden tot minder dan 30 centimeter onder maaiveld. Het verloop in grondwaterstanden is op alle vier meetlocaties vergelijkbaar.

2018: Start aanleg waterinfiltratiesysteem

(extreem droog)

In grafiek 4 zijn de gemeten (grond)waterstanden in 2018 weergegeven. Het oppervlaktewaterpeil is gemeten bij het gemaal.

Grafiek 4 Waterstanden 2018 (blauw= grondwaterstand met infiltratiesysteem, zwart= grondwaterstand zonder infiltratiesysteem diep filter, grijs=grondwaterstand zonder infiltratiesysteem ondiep filter, rood=oppervlaktewaterstand)



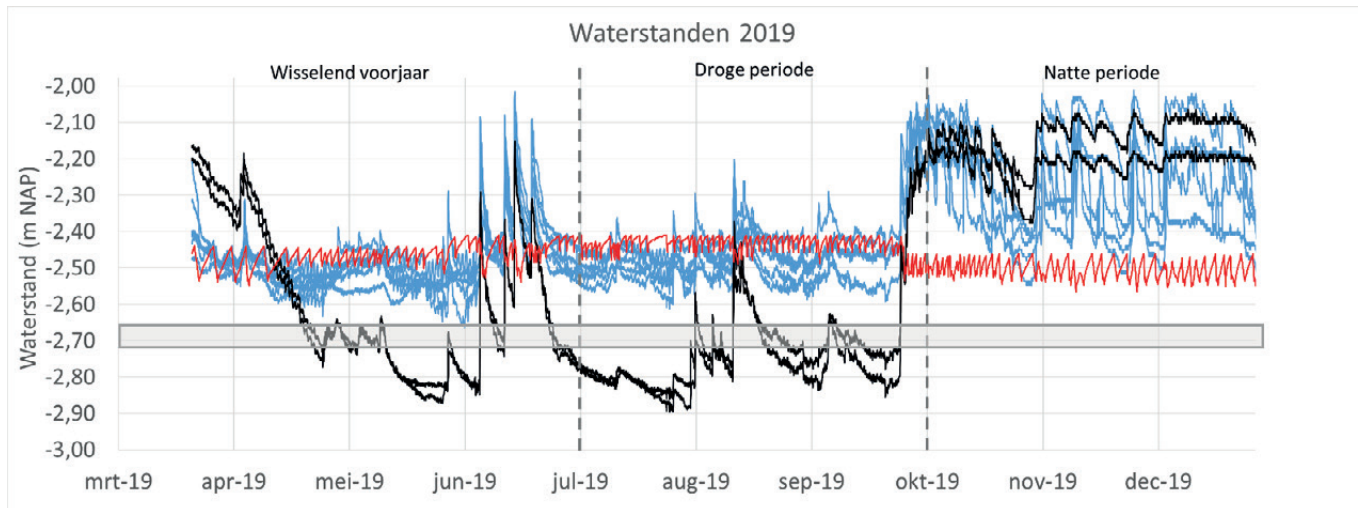
Door de extreem droge zomer zijn de grondwaterstanden in juli 2018 gedaald tot maximaal 95 centimeter onder maaiveld. Op één meetlocatie is eind mei het eerste waterinfiltratiesysteem aangelegd. De grondwaterstanden zijn op deze meetlocatie uitgezakt tot maximaal 50 centimeter onder maaiveld. Het waterinfiltratiesysteem lijkt op deze meetlocatie effectief. In 2018 is een aantal meetreeksen onvolledig door defecte apparatuur.

2019: Afronding aanleg waterinfiltratiesysteem

(zeer warm, zeer zonnig, landelijk gemiddeld vrij droog)

In grafiek 5 zijn de gemeten (grond)waterstanden in 2019 weergegeven. Het oppervlaktewaterpeil is gemeten bij het gemaal.

Grafiek 5 Waterstanden 2019 (blauw= grondwaterstand met infiltratiesysteem, zwart= grondwaterstand zonder infiltratiesysteem, rood=oppervlaktewaterstand, grijs= infiltratiebuis)



Vanaf maart 2019 liggen in totaal zes peilbuizen in percelen met een waterinfiltratiesysteem en twee peilbuizen in hetzelfde referentieperceel zonder waterinfiltratiesysteem. In de zomer van 2019 dalen de grondwaterstanden zonder waterinfiltratiesysteem tot 80 centimeter onder maaiveld. Met waterinfiltratiesysteem is de zomergrondwaterstand relatief stabiel en ligt deze ongeveer tussen 40 tot 50 centimeter onder maaiveld. Ook hier lijkt het waterinfiltratiesysteem zijn werk te doen. In de winter van 2019 liggen de grondwaterstanden in percelen met waterinfiltratiesysteem over het algemeen lager dan de grondwaterstand in het referentieperceel, door de drainerende werking van het systeem in de winter.

4.2 Bodemhoogte

Er zijn nog geen metingen van de bodemhoogte gedaan, omdat de aanleg van het waterinfiltratiesysteem pas eind 2019 is afgerond .

4.3 Waterbalans

Er zijn geen meetreeksen van de inlaten beschikbaar vanuit het verleden waarbij er nog geen waterinfiltratiesysteem aanwezig was.

Er is nog geen compleet beeld te geven van de huidige waterbalans door onzekerheden en ontbrekende debietmetingen. In het vervolg van het project wordt de waterbalans zo compleet mogelijk gemaakt.



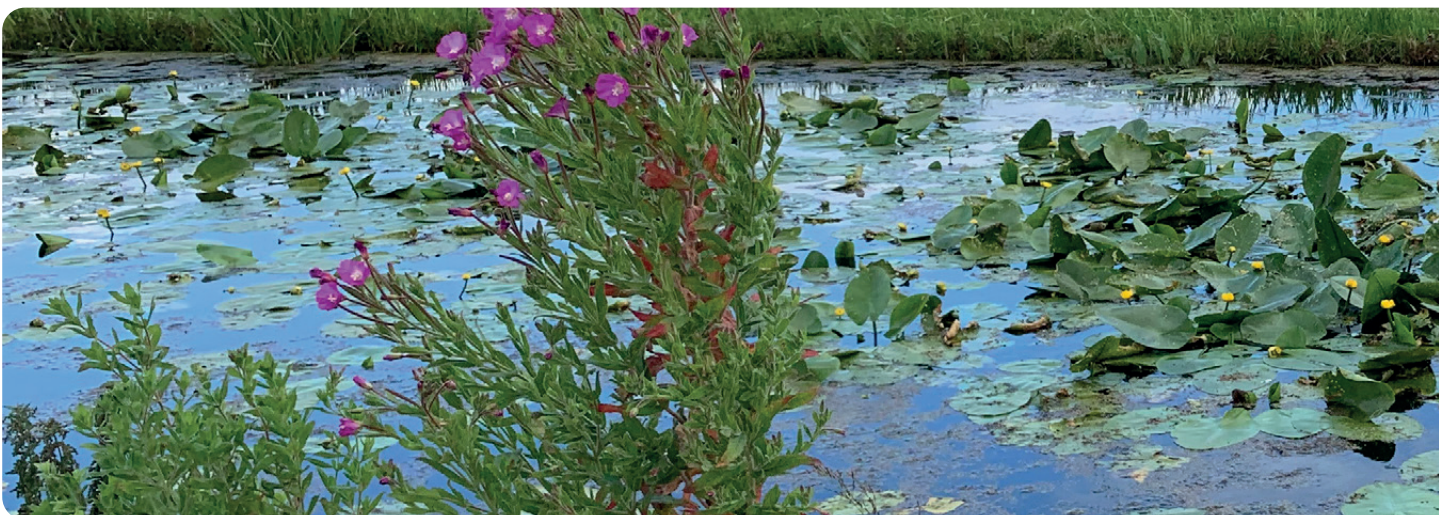
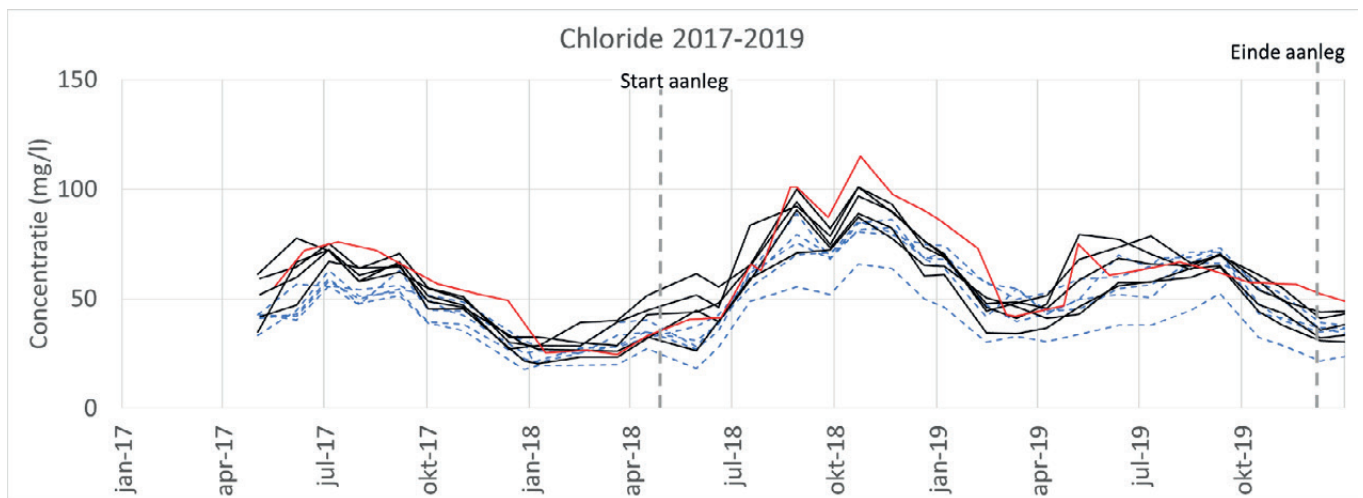
4.4 Waterkwaliteit en ecologie

De stofconcentraties van de waterkwaliteit vertonen jaarlijkse patronen. Diverse bronnen bepalen de stofconcentraties in het oppervlaktewater. Het weer en het peilbeheer kunnen de stofconcentraties verder beïnvloeden. De stofconcentraties worden eens per maand gemeten. Binnen deze variatie in stofconcentraties worden patronen onderzocht die mogelijk een relatie leggen tussen het waterinfiltratiesysteem en de waterkwaliteit inclusief ecologie.

Inlaatwater: Chloride

De gemeten chlorideconcentraties in 2017 tot en met 2019 zijn weergegeven in grafiek 7. De chlorideconcentraties in het gebied en het inlaatwater zijn gelijkwaardig. Vermoedelijk bestaat een groot deel van het water in het gebied uit inlaatwater.

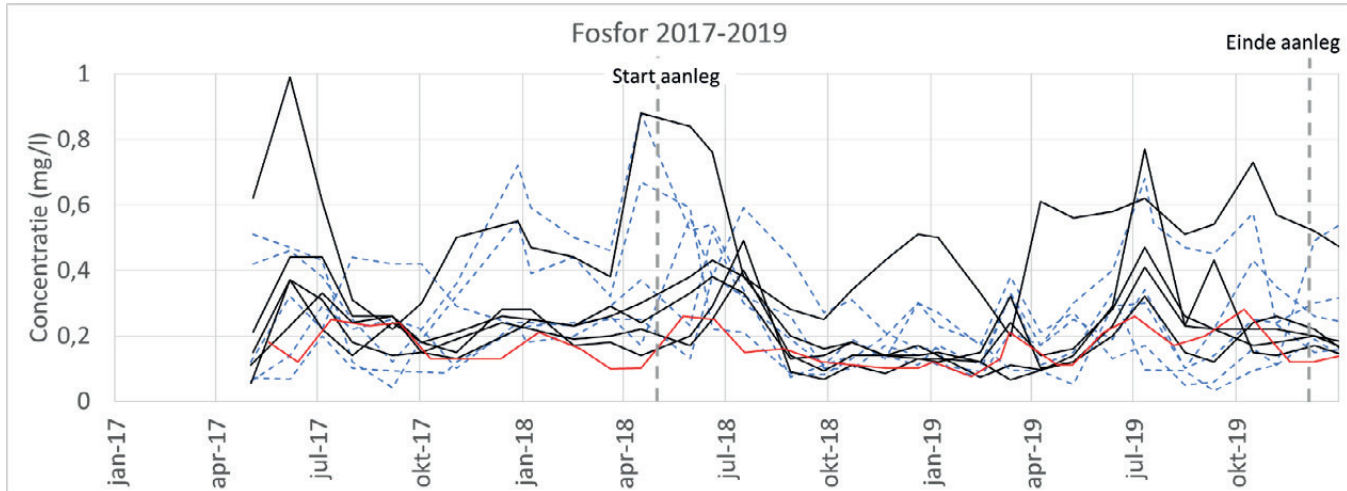
Grafiek 7 Chlorideconcentratie 2017-2019 (Zwart=hoofdwatersysteem, blauw=sloten, rood=inlaatwater)



Nutriënten: Fosfor

De gemeten fosforconcentraties in 2017 tot en met 2019 zijn weergegeven in grafiek 8. In 2017 en 2018 is de fosforconcentratie op drie meetpunten opvallend hoog. De meetpunten liggen in het zuiden, waarvan één in een hoofdwatgang en twee in kleinere sloten. In juni en december 2017, en in maart 2018 zijn hier de hoogste concentraties van meer dan 0,8 mg/l gemeten.

Grafiek 8 Fosforconcentratie 2017-2019 (Zwart=hoofdwatersysteem, blauw=sloten, rood=inlaatwater)



De zomergemiddelde concentratie is opvallend hoog bij de hoofdwatgang in het zuiden. In 2017 tot en met 2019 is de concentratie op deze locatie 0,55 tot 0,57 mg/l (in de Europese Kaderrichtlijn Water wordt voor gelijkwaardige watertypen een zomergemiddelde norm van 0,15 mg/l gehanteerd).

Waarschijnlijk worden de afwijkende fosforconcentraties in het zuiden veroorzaakt door de relatief geïsoleerde ligging in het watersysteem (weinig invloed van inlaatwater). De fosforconcentraties van het inlaatwater uit de Enkele Wiericke zijn over het algemeen lager dan in het zuidelijk deel van het gebied. In omliggende percelen is een verhoogde fosforconcentratie in het bodemvocht aanwezig. Bij uit- en afspoeling levert dit een bijdrage aan de fosforconcentratie in het oppervlaktewater.

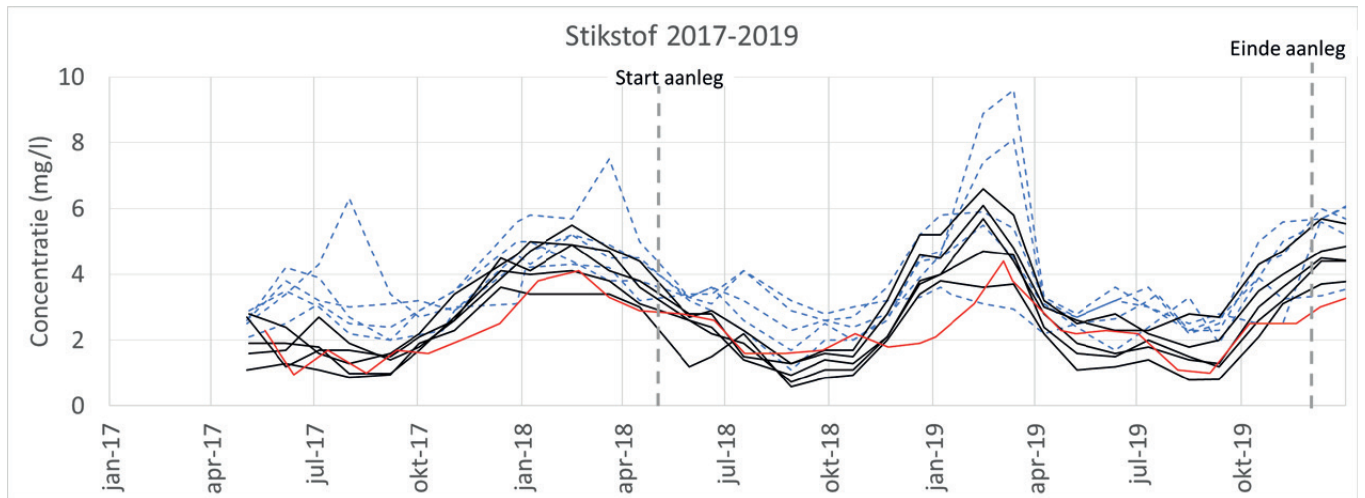
Er is geen verschil waarneembaar tussen de fosforconcentratie in de hoofdwatgangen of de boerensloten.



Nutriënten: Stikstof

De gemeten stikstofconcentraties in 2017 tot en met 2019 zijn weergegeven in figuur 21.

Grafiek 9 Stikstofconcentratie 2017-2019 (Zwart=hoofdwatersysteem, blauw=sloten, rood=inlaatwater)



De gemeten stikstofconcentratie is bij alle meetpunten ongeveer gelijk (met een bandbreedte van 2-4 mg/l afwijking). Het grootste deel van totaal stikstof bestaat uit organisch gebonden stikstof afkomstig uit de bodem.

Het waterinfiltratiesysteem vermindert de mineralisatie in de percelen. Daardoor is de verwachting dat de stikstofconcentraties in de sloot dalen. In 2017 tot en met 2019 is geen dalende trend van de stikstofconcentraties gemeten. Het waterinfiltratiesysteem werd in deze periode nog aangelegd. De meetperiode is nog te kort om de effecten, die op lange termijn verwacht worden, te kunnen waarnemen.

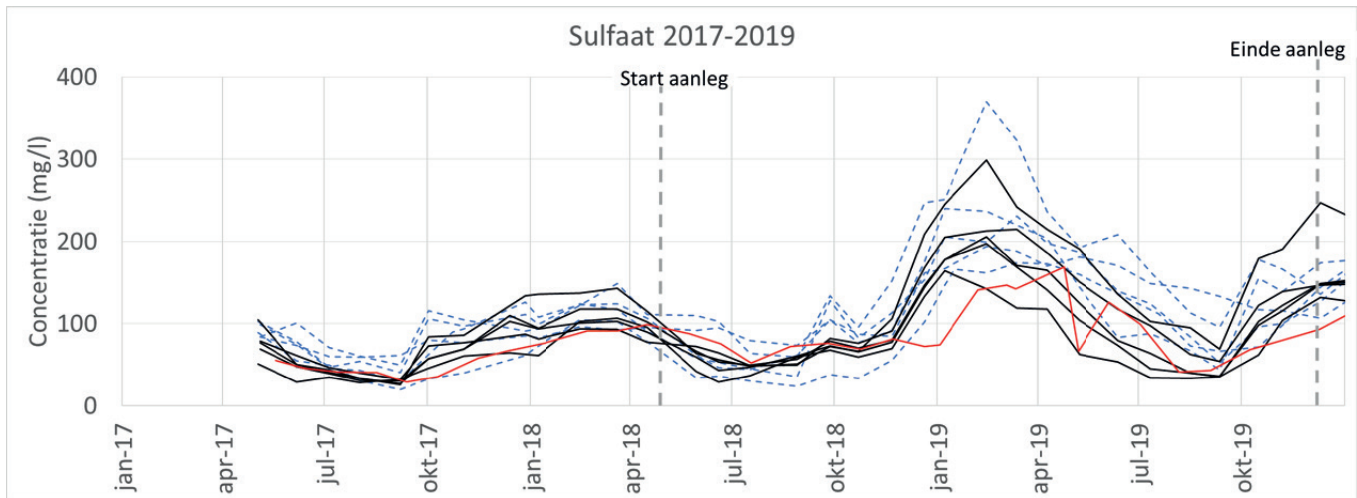
Er is geen verschil voor stikstof waarneembaar tussen de stikstofconcentratie in de hoofdwaterringen, of de boerensloten.



Nutriënten: Sulfaat

De gemeten sulfaatconcentraties in 2017 tot en met 2019 zijn weergegeven in figuur 22.

Grafiek 10 Stikstofconcentratie 2017-2019 (Zwart=hoofdwatersysteem, blauw=sloten, rood=inlaatwater)



De gemeten sulfaatconcentraties in 2017 en 2018 zijn bij alle meetpunten ongeveer gelijk met een licht verhoogde concentratie in het winterhalfjaar. In het winterhalfjaar 2018 - 2019 en het winterhalfjaar 2019 is de sulfaatconcentratie sterk gestegen. Dit is het gevolg van langdurige droogte in de zomers van 2018 en 2019.

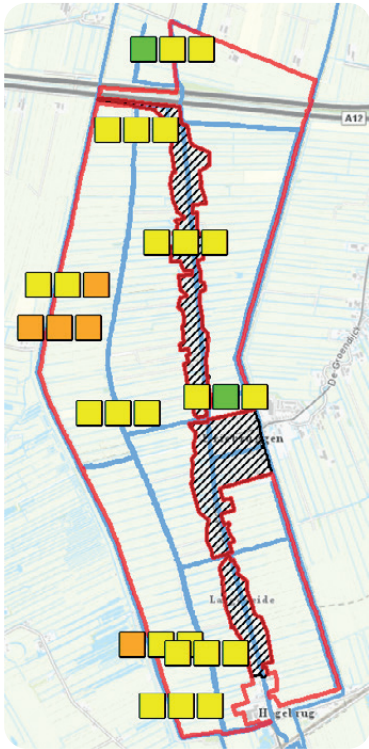
Hoge sulfaatconcentraties in het oppervlaktewater kunnen leiden tot het vrijkomen van fosfor vanuit de waterbodem. Er is geen verband gevonden tussen de sulfaat- en fosforconcentraties. Daarom is het onwaarschijnlijk dat er extra fosfor uit de waterbodem is vrijgekomen.

Ook voor sulfaat is er geen duidelijk verband waarneembaar tussen de sulfaatconcentratie in de hoofdwatervgangen, of de boerensloten.



Micro-organismen: Fytoplankton

De beoordeling van de micro-organismen fytoplankton in 2017 tot en met 2019 is weergegeven in figuur 13. Per locatie is de beoordeling in 3 blokken weergegeven.



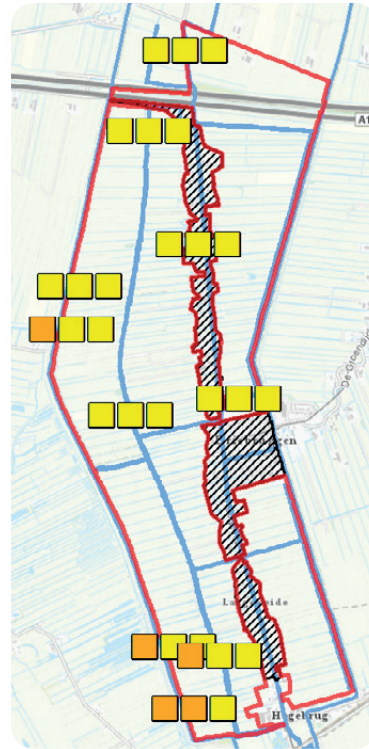
Figuur 13 Beoordeling fytoplankton 2017-2019 (groen=goed, geel=matig, oranje=ontoereikend). Het linkerblok is de beoordeling in 2017, het middenblok 2018 en het rechterblok 2019.

De fytoplankton is beoordeeld met een methode gebaseerd op de Europese Kaderrichtlijn Water. In 2017 tot en met 2019 bestaat het grootste deel van de fytoplankton uit soorten die passen bij voedselrijke omstandigheden (groenalgen en blauwalgen). Op enkele locaties zijn er sporadisch goudalgen aangetroffen. Deze soorten zijn een indicatie van een goede waterkwaliteit.

In de fytoplankton is nog geen duidelijke trend waar te nemen. In 2018 waren de aantallen en soortensamenstelling het hoogst. In 2018 was het aandeel van de negatieve groep blauwalgen het hoogst, maar ook het aandeel van de positieve groep goudalgen. Vermoedelijk heeft dit te maken met de weersomstandigheden en de effecten hiervan op de watertemperatuur. In 2019 zijn de aantallen en soortensamenstelling weer gematigd. Het aandeel soorten dat past bij voedselrijke omstandigheden (blauwalgen en groenalgen) is hoog. Toch is de positieve groep goudalgen nog wel op bijna alle locaties aanwezig, zij het in lage aantallen.

Micro-organismen: Kiezelwieren

De beoordeling van de micro-organismen kiezelwier in 2017 tot en met 2019 is weergegeven in figuur 14. Per locatie is de beoordeling in 3 blokken weergegeven.



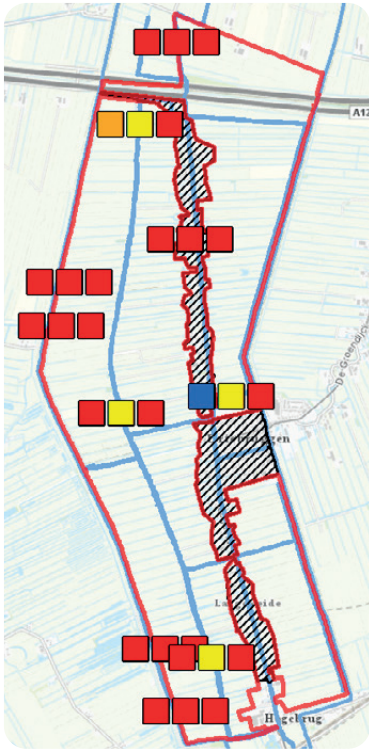
Figuur 14 Beoordeling kiezelwieren 2017-2019 (groen=goed, geel=matig, oranje=ontoereikend). Het linkerblok is de beoordeling in 2017, het middenblok 2018 en het rechterblok 2019.

In 2017 tot en met 2019 is de soortensamenstelling beperkt. De aanwezige soorten zijn een indicatie van een voedselrijk watersysteem.

In 2017 werden veel misvormde kiezelwieren waargenomen. In 2018 is het aantal misvormde kiezelwieren sterk afgenomen, en in 2019 zijn er geen misvormde kiezelwieren meer waargenomen. De oorzaak hiervan is onduidelijk. Naast de afname van misvormingen is in 2018 en 2019 de soortensamenstelling hoger dan in 2017. Soorten die passen bij voedselrijke omstandigheden lijken af te nemen, maar het aandeel positieve groepen neemt niet toe.

Vegetatie

In juli 2017 en 2019 zijn alle plantensoorten van de water- en oevervegetatie opgenomen. In 2017, 2018 en 2019 zijn de bedekkingen van plantengroepen opgenomen. Deze geven een eerste beeld van de huidige ecologische kwaliteit. De resultaten zijn beoordeeld met een methode gebaseerd op de Europese Kaderrichtlijn Water, zie figuur 15.



Figuur 15 Beoordeling ondergedoken waterplanten 2017-2019 (blauw= zeer goed, geel=matig, oranje=ontoereikend, rood= slecht). Het linkerblok is de beoordeling in 2017, het middenblok 2018 en het rechterblok 2019.

De samenstelling van de plantensoorten varieert sterk per locatie. In 2017 en 2019 is de samenstelling van de plantensoorten beoordeeld als 'Matig'.

De bedekkingen van de meeste plantengroepen zijn laag. De waterplanten waarvan de bladeren volledig onder water groeien (ondergedoken) zijn het belangrijkste bij de beoordeling van de ecologische kwaliteit. Ook draadalgen worden onder deze groep gerekend.

De bedekking van de ondergedoken planten is elk jaar beoordeeld per meetpunt. Het grootste deel van de meetpunten is beoordeeld als 'Slecht'. Dit duidt op een hoge voedselrijkheid in het water en/of de bodem. In 2018 is de beoordeling meestal verbeterd ten opzichte van 2017. In 2019 zijn alle meetpunten beoordeeld als 'Slecht'. De soortensamenstelling en het aantal ondergedoken waterplanten is beperkt. Ook bestaat in 2019 een groot deel van de

ondergedoken waterplanten uit de snelgroeiende en overwoekerende plaagsoorten Grof Hoornblad en Smalle Waterpest. Er is geen trend waarneembaar voor de ondergedoken waterplanten.

In 2017 zijn de bijzondere soorten Krabbescheer en Stomp Fonteinkruid op een enkel meetpunt aangetroffen met zeer lage bedekking. In 2019 is Krabbescheer gevonden op 2 locaties.



Figuur 16 Opname vegetatie Aquon (Effectmonitoring ecologie 2017, Aquon)

4.5 Broeikasgassen

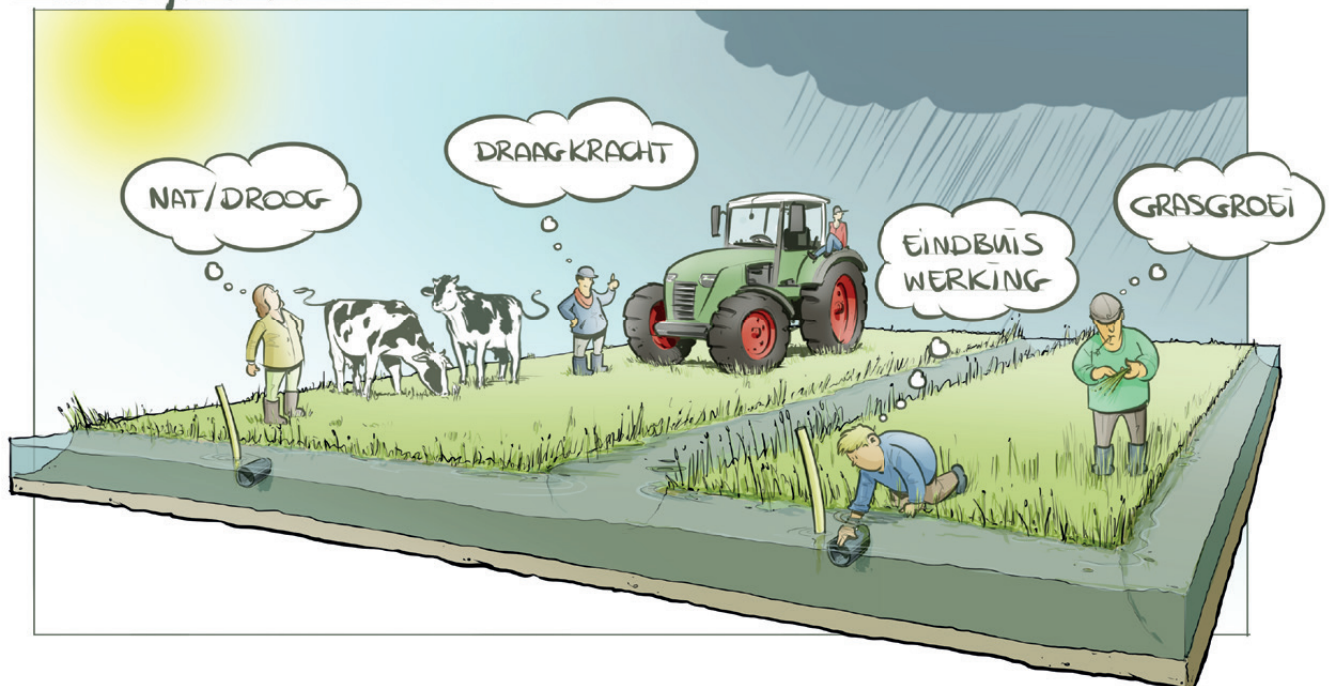
In het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide (NOBV) wordt uitgebreid gemeten aan de uitstoot van broeikasgassen vanuit veenweide. Lange Weide wordt hoogstwaarschijnlijk onderdeel van dit landelijk onderzoeksprogramma in 2021.

4.6 Ervaringen in de agrarische bedrijfsvoering

In de bijeenkomsten met de Begeleidingsgroep Dynamisch Peilbeheer worden onder andere de ervaringen in de agrarische bedrijfsvoering besproken. Dit zijn de belangrijkste ervaringen tot nu toe:

- **Grasgroei:** tijdens de droge zomerperiode van 2019 groeide het gras op hoge percelen (met een grote drooglegging) nauwelijks vergeleken met de lage percelen (met een kleine drooglegging). Bij percelen met een waterinfiltratiesysteem werd de grasgroei verhoogd.
- **Draagkracht:** door de continu hogere grondwaterstanden is de draagkracht in natte perioden kleiner, daardoor ontstaan relatief snel rijsporen in percelen. Daarom is het verstandig om niet te snel na een bui te maaien.
- **Greppels:** de greppels zijn met waterinfiltratiesysteem vaker en langer vochtig/nat dan zonder waterinfiltratiesysteem. De effecten hiervan worden per agrariër anders ervaren. Sommige agrariërs geven bijvoorbeeld aan dat het risico op vertrapping van de greppels daardoor groter is geworden.
- **Droogte:** de droogte van 2018 is duidelijk en langdurig zichtbaar geweest in de agrarische percelen. Het waterinfiltratiesysteem was toen nog niet aangelegd. Door de droogte ontstonden grote scheuren in de percelen (met een risico op veel veenoxidatie door de intrede van zuurstof). Het regenwater stroomt direct door naar diepere bodemlagen. De toplaag van de bodem is langdurig droog gebleven.
- **Aanleg waterinfiltratiesysteem:** de aanleg is over het algemeen goed verlopen. Bij een aantal percelen is in te droge omstandigheden het waterinfiltratiesysteem aangelegd. Percelen zijn daardoor niet goed hersteld en er zijn hobbels ontstaan in het maaiveld.

PRAKTIJKERVARINGEN POLDER



Figuur 17 Enkele onderdelen van de praktijkervaringen uit de polder

4.7 Metingen en ervaringen dynamisch peilbeheer

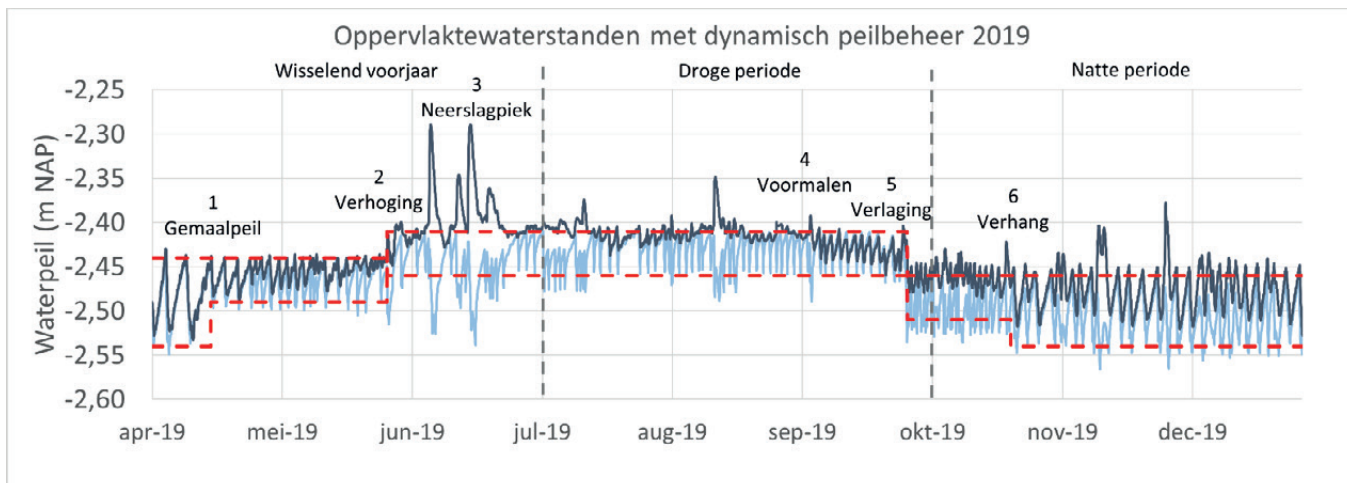
Het is gelukt om in 2019 te starten met dynamisch peilbeheer. De resultaten hiervan staan weergegeven in grafiek 7. Enkele keren is het oppervlaktewaterpeil enkele centimeters gewijzigd op basis van de weersverwachting, de actuele grondwaterstanden en ervaringen van de deelnemers. Hieronder een kort overzicht van de aanpassingen die zijn gedaan in samenwerking met de Begeleidingsgroep Dynamisch Peilbeheer.

1. April 2019: verkleining marge tussen aan- en uitslagpeil van het gemaal voor een gemiddeld hoger peil
2. Eind mei 2019, droogte: verhoging peil met 3 cm (-2,42 m NAP), gelijk aan de verhoging van alle peilen in HDSR als gevolg van de droogte
3. Juni 2019: automatische peilaanpassingen als gevolg van piekbuien en een te groot verval in de polder
4. Begin september 2019: gebiedsregeling aangepast, bij een neerslagverwachting van meer dan 15 mm in de komende 24 uur direct voormalen tot het onderpeil, en het onderpeil ligt tijdens het voormalen 1 cm lager

5. Eind september 2019, veel neerslag: neerslagverwachting meer dan 50 mm in 1 week, meldingen vanuit de begeleidingsgroep met plasvorming op de percelen, zeer natte greppels en vertrapping van greppels, verlaging van de waterpeilen met 5 cm (-2,47 m NAP)
6. (6) Eind oktober 2019: uit peilevaluatie blijkt dat het peil bovenstrooms onvoldoende gehandhaafd kan worden bij een te kleine marge tussen het aan- en uitslagpeil van het gemaal (zie punt 1), wanneer het gemaal aan gaat, is het verval dat in de polder ontstaat, te klein om het water bovenstrooms te verlagen naar het streefpeil, aanpassing van de marge tussen aan- en afslagpeil van 5 naar 8 cm

Een verzoek tot peilaanpassing kan afkomstig zijn vanuit de deelnemers uit de begeleidingsgroep, vanuit dagelijks beheer door het waterschap of vanuit een peilbeheerevaluatie. Vervolgens wordt hier door de begeleidingsgroep reactie op gegeven. Het definitief besluit voor aanpassing van het peil (gebiedsregeling) wordt genomen door de gebiedsbeheerder van het waterschap. Vervolgens past het waterschap het peil aan.

Grafiek 7 Oppervlaktewaterstanden met dynamisch peilbeheer (lichtblauw= peil bij gemaal, donderblauw=peil bovenstrooms bij stuw Weipoort, rode stippellijn=boven- en ondermarge van de gebiedsregeling)





"IK BEN TROTS DAT DE AANLEG IS AFGEROND. SAMEN MET DE BOEREN/EIGENAREN REGELEN WE NU HET PEIL. DAT IS BEST SPANNEND VOOR HET WATERSCHAP."

- HOOGHEEMRAAD BERT DE GROOT VAN HET WATERSCHAP -

De communicatie in de begeleidingsgroep via de Whatsapp verliep snel. Besluiten om het peil aan te passen werden gemakkelijk genomen. De deelnemers hebben zelf verzoeken tot peilwijziging gedaan (soms onderbouwd met foto's, zie figuur 18), maar hebben ook gereageerd op voorstellen voor peilwijziging door het waterschap. De deelnemers en het waterschap zijn tevreden over het proces.



Figuur 18 Foto's verstuurd in de begeleidingsgroep eind september 2019, natte greppels (zie ook punt 5 in grafiek 7)

In 2020 wordt het dynamisch peilbeheer doorgezet. De metingen van de hoeveelheden inlaatwater met de nieuw geplaatste debietmeter worden gebruikt als extra inzicht voor het peilbeheer. Er kan geen uitspraak gedaan worden over het effect van dynamisch peilbeheer op de grondwaterstand, want er is geen referentiesituatie.

5 Eerste bevindingen en inzichten

Het doel van dit pilotproject is het remmen van bodemdaling en de uitstoot van broeikasgassen door de aanleg van onderwaterdrainage. Om het effect van onderwaterdrainage verder te vergroten wordt dynamisch peilbeheer toegepast. De aanleg van de onderwaterdrainage is in december 2019 voltooid. Het is nu nog te vroeg om al conclusies te trekken over de effecten op de bodemdaling, de uitstoot van broeikasgassen en de waterkwaliteit en ecologie. Ook het dynamisch peilbeheer wordt nog pas relatief kort toegepast. Vanwege de interesse in het pilotproject delen we graag de tussentijdse bevindingen en inzichten.

Grondwaterstanden

Over het algemeen concluderen we dat het waterinfiltratiesysteem goed functioneert in 2019. In de zomer is de grondwaterstand op de bemeten percelen met een waterinfiltratiesysteem hoger dan het bemeten referentieperceel. In de winter is de grondwaterstand in percelen met waterinfiltratiesysteem over het algemeen lager dan het referentieperceel. Met het waterinfiltratiesysteem stabiliseert de grondwaterstand in de zomer rond de 40 tot 50 cm onder maaiveld. De grondwaterstanden reageren sterk op neerslag. In 2017 en 2018, vóór de aanleg van het waterinfiltratiesysteem, daalde de grondwaterstand door droogte tot maximaal rond 95 cm onder maaiveld.

Waterbalans

Vanaf eind 2019 worden alle inkomende en uitgaande waterstromen nagenoeg geheel bemeten. Er zijn geen voorgaande meetreeksen beschikbaar, omdat slechts 1 inlaat van de 6 inlaten geautomatiseerd is.

Waterkwaliteit en ecologie

We zien geen duidelijke trend in de waterkwaliteit en ecologie als gevolg van het waterinfiltratiesysteem. Daarvoor zijn langjarige meetreeksen nodig. De huidige metingen zijn vooral bedoeld als referentiemeting van de situatie zonder (of deels met) een waterinfiltratiesysteem.

Chlorideconcentraties van het inlaatwater en het polderwater zijn ongeveer gelijk. Vermoedelijk bestaat een groot deel van het polderwater uit inlaatwater. In het zuidelijk deel van de polder is de fosforconcentratie in het oppervlaktewater (vooral in 2017 en 2018) hoger dan in de rest van de polder. Als gevolg van de droge zomer in 2018 zijn sulfaatconcentraties voor een langere periode ongebruikelijk hoog geweest.

De micro-organismen in het oppervlaktewater (fytoplankton en kiezelwieren) bestaan uit soorten die passen bij voedselrijke omstandigheden. Over het algemeen worden beide groepen als 'matig' beoordeeld door een beperkte soortensamenstelling.

De oorzaak van de afname van het aantal misvormde kiezelwieren is onduidelijk. De vegetatie is meestal als 'slecht' beoordeeld op basis van de bedekking van waterplanten met bladeren die volledig onder water groeien (ondergedoken). De soortensamenstelling en het aantal ondergedoken waterplanten is beperkt. In 2019 bestaat een groot deel van de ondergedoken waterplanten uit de snelgroeiende en overwoekerende plaagsoorten Grof Hoornblad en Smalle Waterpest.

Bodemhoogte

Het is nog te vroeg om een uitspraak te doen over de bodembeweging. In het voorjaar van 2020 zijn we gestart met de eerste jaarlijkse meetronde.

Broeikasgassen

Het pilotproject is aangesloten bij het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide. Vanuit dit project vinden hoogstwaarschijnlijk metingen plaats in de toekomst.

Agrarische bedrijfsvoering

Door de droogte in 2018 ontstonden grote scheuren in de percelen. Tijdens de droge zomerperiode in 2019 groeide het gras op percelen met een grote drooglegging nauwelijks vergeleken met de lage percelen. Door het waterinfiltratiesysteem verbeterde de grasgroei verder. De greppels met waterinfiltratiesysteem blijven vaker en langer vochtig. Voor de deelnemers is dit een indicatie of het systeem werkt. Door de hogere grondwaterstanden is de draagkracht in natte perioden kleiner. De deelnemers ervaren dat het verstandig is om niet te snel na een bui te maaien of te beweiden.

Dynamisch peilbeheer

Het is gelukt in 2019 om te starten met het proces van het dynamisch sturen van het oppervlaktewaterpeil. Door te anticiperen op weersomstandigheden, grondwaterstanden en ervaringen van de deelnemers, is het polderpeil enkele keren beperkt aangepast. Deze aanpassingen zijn elke twee maanden geëvalueerd. Indien nodig is de automatische sturing van kunstwerken (gebiedsregeling) aangepast. De communicatie via de Whatsapp groep verliep snel en besluiten tot een peilaanpassing werden gemakkelijk genomen.

Bijstellen verwachting meten polderbrede effecten

Uit de huidige metingen blijkt dat de verwachtingen bijgesteld moeten worden voor het meten van effecten van het waterinfiltratiesysteem op:

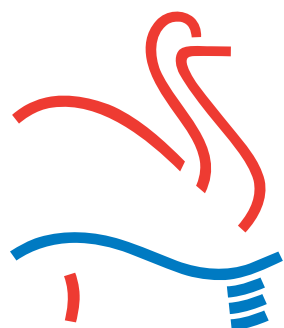
- Waterkwaliteit en ecologie
- Extra benodigde hoeveelheid inlaatwater voor het waterinfiltratiesysteem

Dit komt door het ontbreken van langjarige meetreeksen zonder waterinfiltratiesysteem (voor zowel waterkwaliteit, ecologie als de waterinlaat) en het is ook extra moeilijk door de vele waterinlaten die de polder heeft. Bij waterkwaliteit en ecologie speelt ook de complexiteit van processen een grote rol. Daarom kunnen we hierover in deze pilot geen uitspraak doen.

Het meten van het effect van dynamisch peilbeheer op de grondwaterstand is nog een uitdaging.







HOOGHEEMRAADSCHAP
**DE STICHTSE
RIJNLANDEN**

Voor meer informatie
kunt u contact
opnemen met:

Projectleider
A. van Schie (HDSR)
annette.van.schie@
hdsr.nl

Adviseur hydrologie en
waterkwaliteit (HDSR)
H. de Jong
harm.de.jong@hdsr.nl