



Drukdrainage in Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Toepassing tegen maaiveldddaling en voor duurzame melkveehouderij

Plan van Aanpak

Gé van den Eertwegh

Namens het Veenweiden Innovatie Centrum (VIC)

i.s.m. Peter Heikoop, Mattias Verhoef, Martin Mourik,
Rolia van Wiggelinkhuijsen, Karel van Houwelingen,
Ton van der Putten, Ton Drost en Erik Jansen

28 juni 2019

Mede tot stand gekomen met financiële steun van:



Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Probleem- en doelstelling	4
3. Uitvoering van veldproeven	5
<i>Agrariërs en locaties</i>	5
<i>Drainagesysteem met drukdrains</i>	6
<i>Slootpeilen omhoog</i>	7
<i>Aanleg-aanpassing-installatie</i>	7
<i>Monitoring</i>	7
<i>Analyse van gegevens</i>	10
<i>Demonstratie en communicatie</i>	11
<i>Rapportage</i>	11
<i>Projectmanagement</i>	12
<i>Resultaat</i>	12
4. Betrokken partijen en personen	12
5. Planning en kosten	14
Referenties	16
Bijlagen	17
<i>Discussie over onderwaterdrains</i>	17
<i>Perceel-selectie - criteria</i>	19
<i>Basisgegevens</i>	20

1. Inleiding

Provincies, gemeenten, waterschappen en de agrarische sector willen de bodemdaling in het veenweidegebied beperken, minder uitstoot van broeikasgassen en een betere waterkwaliteit realiseren. Om bodemdaling te remmen kan worden gedacht aan het toepassen van onderwaterdrainage of drukdrainage. In het veenweidegebied oxideert (verbrandt) organische stof wanneer zuurstof de bodem indringt, met als gevolg bodemdaling en CO₂-uitstoot. Dit speelt vooral in de zomer, wanneer de grondwaterstand daalt door een verdampingsoverschot (neerslagtekort) bij een geringe infiltratie van water uit de kavelsloten. De grondwaterstand wordt dan lager dan het waterpeil in de kavelsloten. Onderwaterdrainage en drukdrainage heeft als doel deze daling van de grondwaterstand te verminderen door infiltratie van slootwater via drainagebuizen, die permanent onder water staan. De grondwaterstand wordt dan hoger vergeleken met een situatie zonder drainagebuizen en de veenbodem is dan natter. Hierdoor vindt minder oxidatie van organische stof plaats en kan de bodemdaling en de CO₂-uitstoot worden beperkt. Boeren willen graag de huidige draagkracht en grasopbrengst handhaven.

Als vernatting van de veenbodem aan de orde is, dan past hierbij een systeem van drukdrainage (DD) met een wateraanvoer-voorziening, waarbij de vernatting controleerbaar/beheersbaar is in ruimte en tijd. Onderwaterdrainage wordt al een tijd toegepast in veengebieden binnen Nederland (o.a. Hoving et al., 2008). In Oost-Nederland wordt op zandgronden sub-irrigatie toegepast in regelbare drainagesystemen, door in de drainageputten de waterstand hoger op te zetten om zo een 'overdruk' te creëren (o.a. ; Van den Eertwegh et al. 2013). Ook zijn er regels bedacht en ontwikkeld om deze systemen automatisch te sturen (Bartholomeus et al, 2015).

Van meer recente datum in de veengebieden is de toepassing van zogenaamde drukdrainage (DD). Drukdrains zijn aangesloten via een verzamelleiding op een pompput. Met drukdrains hebben percelen in voor- en najaar een betere draagkracht en houden ze in de zomer meer vocht vast. De effectiviteit is echter in hoge mate afhankelijk van het slootwaterpeil. Met drukdrains kan de boer de grondwaterstand in zijn percelen onafhankelijk van het slootwaterpeil actiever sturen. Hogere grondwaterstanden in de zomer zorgen ervoor dat minder veen oxideert, waardoor de bodemdaling verder wordt beperkt. Er zijn minder emissies naar de lucht via broeikasgassen en naar het water. Veehouders hebben het voordeel indien er wateroverlast of droogteschade ontstaat, zij een middel/instrument hebben om het grondwaterniveau te kunnen sturen. Water bufferen behoort ook tot de mogelijkheden. Technische aspecten van beheer en werking van DD zijn nog niet geheel en allemaal onderzocht in de praktijk. Ook effecten ervan op biodiversiteit en weidevogels verdienen meer aandacht dan tot nu toe.

In de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden is een aantal agrariërs actief bezig met landbouw en waterbeheer. Ze hebben belangstelling voor het proefondervindelijk aanleggen en uittesten van drukdrainage, in nauwe samenhang met slootbeheer. Drie beoogde locaties zijn momenteel gelegen in Nieuwland en Brandwijk (2x biologische en 1x gangbare landbouw; Figuur 1). Samen met deze agrariërs is een groep mensen gevormd die de initiatiefnemers zijn voor dit plan van aanpak. Aan deze groep nemen deel, zoals gezegd, de drie agrariërs, Stichting Blauwzaam, het Veenweiden Innovatie Centrum (VIC), Kennis Transfer Centrum (KTC) Zegveld en waterschap Rivierenland (WSRL). KnowH₂O is in opdracht van het VIC trekker van deze groep. Met de veldproeven (pilots) willen we als initiatiefnemers ('we' en 'wij' in deze tekst) nut en werking aantonen van drukdrainage in grasland op veengrond met een kleidek. We richten ons daarbij samengevat op:

- Kennis genereren over de werking en effecten van drukdrainage in klei-op-veengrond;
- Reductie van de maaivelddaling van klei-op-veenbodems realiseren;
- Biodiversiteit in en om het perceel en de kavelsloot vergroten.

2. Probleem- en doelstelling

De meeste bodems in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden kennen bodemdaling, emissie van broeikasgassen naar de lucht en verliezen van nutriënten naar het grond- en oppervlaktewater. Het landschap en de verkaveling verdient aandacht via duurzaam gebruik en beheer voor en door landbouw, recreatie en natuur.



Figuur 1. Alblasserwaard (locaties Brandwijk) en Vijfheerenlanden (locatie Nieuwland).

Drukdrainage (DD) kan een deel van de oplossing zijn voor bodem- en waterproblemen. We willen daarom met DD in de praktijk ervaring opdoen in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. De bodemopbouw met het kleidek in de gebieden wijkt af van toepassingen elders van DD tot nu toe. Dat maakt dit project en de pilots uniek, omdat we de werking en effecten van DD hier gaan onderzoeken/meten/bepalen. We gaan door monitoring en onderzoek kennis opdoen, die wij en anderen kunnen gebruiken voor een toekomst-bestendig bodem-water-beheer.

De actuele bodemdaling reduceren, de emissie van broeikasgassen verminderen, efficiëntie van gebruik van nutriënten verhogen en een hogere dan wel gelijke grasopbrengst te realiseren zijn doelen van een DD-pilot. We willen de pilot in combinatie met hogere slootwaterpeilen uitvoeren, zodat er doelen te behalen in het watersysteem op het vlak van biodiversiteit, weidevogels en de KRW.

We willen in een driejarig project, waarbij de aanleg van DD bij voorkeur plaatsvindt tijdens een droge periode in 2019, drie volle groeiseizoenen na aanleg de werking van het systeem bepalen en het beheer ervan optimaliseren (2020 t/m 2022). We willen vaststellen hoe de DD werkt onder de bodemcondities in de gebieden. Daarvoor is monitoring nodig, zowel vanaf de nul-situatie als ook op referentiepercelen direct in de buurt van de proefobjecten (dezelfde eigenaar/agrariër). We gaan daarmee ook de technische aspecten van het drainagesysteem bekijken en analyseren, zoals de watervoorziening in de ruimte en de doorvertaling van de externe waterdruk via de put binnen het systeem naar de uiteinden (NB lange kavels). Ook kijken we naar de ontluchting van de systemen.

De effecten van de inzet van DD zullen we deels zelf kunnen bemeten (o.a. hydrologie, bodemtemperatuur, grasopbrengst, biodiversiteit, bodembeweging NB is optie), deels van andere locaties en projecten moeten afleiden (o.a. emissie van broeikasgassen). We gaan geen metingen doen aan gas-emissies. De actuele bodemhoogte en daarmee de bodembeweging (NB optie) gaan we continu meten met een nauwkeurige GPS-sensor, die goed gefundeerd is in de stabiele zand-ondergrond. We koppelen onze metingen en bevindingen actief aan onderzoek naar bodembeweging aan de TU Delft (<https://bodemdalingen.nl/onderzoek/>), waarmee we een samenwerking aan willen gaan.

We willen op drie proeflocaties aan de slag met drie betrokken agrariërs die zowel gangbare als biologische landbouw bedrijven. We willen bij een succesvolle proef aan het draagvlak in de streek werken voor dit type maatregel in samenwerking met o.a. Stichting Blauwzaam, het VIC, Waterschap Rivierenland, de gemeenten Molenlanden en Vijfheerenlanden en de Provincies Utrecht (PU) en Zuid-Holland (PZH). We hebben een eenvoudig communicatie-onderdeel in het project, waarbij we denken aan veldbezoeken en korte actieve workshops om anderen (o.a. jonge agrariërs) kennis te laten nemen van onze bevindingen tijdens het project en om anderen gelegenheid te geven hun kennis en ervaring bij ons te berde te brengen. We willen onze ervaringen actief delen met onze omgeving en gaan voor open communicatie.

We stemmen onze activiteiten af met Groene Cirkels 'Kaas en Bodemdaling' (Zuivelfabriek De Graafstroom). We gaan bij aanvang van het project onderzoeken of we de twee bestaande proefpercelen binnen dat kader (2018-2019) kunnen koppelen aan onze drie intensief bemeten veldproeven (2020-2022). We gaan andere, relevante lopende initiatieven koppelen op het vlak van water, landbouw en biodiversiteit. We willen gaan samenwerken met de TU Delft op het vlak van bodembeweging (activiteit is optie in dit plan van aanpak). We gaan bevindingen in landelijke kaders op het vlak van bodemdaling en onderwaterdrainage/drukdrainage meenemen in onze werkzaamheden. We gaan samenwerken met WLR-WUR vanwege hun kennis van drainage in veenbodems. We gaan niet zelf meten aan (broeikas)gassen uit bodem en oppervlaktewater, maar nemen op dat vlak resultaten van ander (inter)nationaal onderzoek mee.

Samengevat zijn onze doelen als volgt:

- *Wij passen drukdrainage en verhoogde slootpeilen toe bij klei-op-veengronden;*
- *We willen technisch-inhoudelijk grip op de werking van het systeem krijgen door drie veldproeven uit te voeren;*
- *We willen het beheer van het systeem sturen op: bodemdaling, biodiversiteit, weidevogels en waterkwaliteit. We voeren veldproeven daarom uit in combinatie met hogere slootwaterpeilen, zodat er doelen te behalen in het watersysteem op het vlak van biodiversiteit, weidevogels en de KRW.*
- *We leveren bij succes informatie en kennis aan voor de uitrol van drukdrainage in de regio, steeds afgestemd met andere initiatieven in de streek.*

3. Uitvoering van veldproeven

Agrariërs en locaties

Mede dankzij hun eigen initiatieven hebben we in de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden drie agrariërs kunnen organiseren die actief mee gaan doen aan dit project (Figuur 2):

- Peter Heikoop: biologische melkveehouderij;
- Mattias Verhoef: biologische melkveehouderij;
- Martin Mourik: gangbare melkveehouderij.

Het landgebruik betreft voor alle percelen permanent grasland. De bodem bestaat uit een teeltlaag, gevolgd door een venige kleilaag op veengrond, met een wisselende dikte van de venige kleilaag (15 à 20 cm). De percelen op de proeflocaties liggen veelal hol tot vlak en hebben 1 tot 3 greppels.

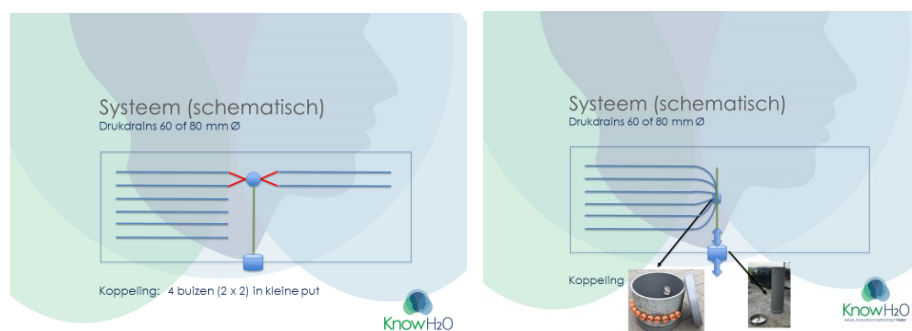
De drooglegging varieert bij winterpeil (WP) tussen 50 à 60 cm –m.v. Er worden zomerpeilen (ZP) gehanteerd die ongeveer 10 à 15 cm hoger zijn dan WP.



Figuur 2. Drie proefpercelen: locaties Brandwijk en locatie Nieuwland.

Drainagesysteem met drukdrains

We werken normaal gesproken in het veenweidegebied met PE-zuigdrains met een diameter van 60 mm met omhulling (PP-450). We gaan, voordat we tot de aanleg van systemen overgaan, voor- en nadelen na van biologisch afbreekbare drainagebuizen (levensduur 10 à 15 jaar; NB is optie) met een diameter van 80 mm. De gewenste drainafstand is hoe dan ook 4 m en de diepteligging 0,7 tot 0,8 m-mv. De lengte van de buizen varieert tussen 250 en 275 m.



Figuur 3. Drukdrainage - schematische weergave koppeling drainagebuizen op dichte verzamelleiding.

Centraal op de percelen bevindt zich een dichte verzamelleiding met een diameter van 125 mm. De drainbuizen worden ofwel twee aan twee (vier stuks totaal) gekoppeld via een verbindingstuk in de verzamelleiding (links), ofwel gaan alle direct naar een centrale koppelpot (Figuur 3). De verzamelleiding is verbonden met de regelpot. Wellicht leggen we twee regelputten aan, aan weerszijden van het perceel, waarbij één regelpot voorzien is van een pomp. Deze en ook de andere put kan ook direct aangesloten worden op de kavelsloot. We overwegen voorzieningen aan te brengen voor ontluchting, koppeling en schoonmaken van de drainbuizen aan achterzijde. Ook willen we de waterdruk in het systeem op diverse plekken kunnen meten.

De beoogde waterdruk willen we tot aan maaiveld kunnen opzetten met een pompsysteem op zonne-energie dat op afstand controleerbaar is. Daarbij zullen we rekening houden met het risico op doorbraak/'wellen' aan het begin van het drainagesysteem nabij de put waar de waterdruk wordt gerealiseerd. De gewenste capaciteit van het pompsysteem bedraagt qua waterafvoer 2 mm/d en voor de aanvoer van water 5 à 7 mm/d. We creëren de technische mogelijkheid tot het bemalen van het systeem. We bezien of we de aansturing van het systeem gaan organiseren via telemetrie, à la

Klimaat Adaptieve Drainage (KAD; Van den Eertwegh et al., 2012; 2013; zie ook <https://www.programmalumbricus.nl/>).

Slootpeilen omhoog

In de huidige situatie zijn de percelen gelegen in peilvakken, die onderdeel zijn van een afwateringseenheid. Deze peilvakken kennen momenteel een zomerpeil en winterpeil (ZP, WP):

- Peter Heikoop: ZP -0,9 m+NAP en WP -1,05 m+NAP (kaart WSRL 2012; RHDHV rapport TL217-3 uit 2013); perceel 3,7 ha;
- Mattias Verhoef: peilvak NDW010, ZP -2,07 m+NAP en WP -2,17 m+NAP (kaart WSRL 2016); perceel 2,6 ha;
- Martin Mourik: peilvak NDW003, ZP -1,85 m+NAP en WP -1,95 m+NAP (kaart WSRL 2016); perceel 2,0 ha.

De proeven zetten we zo op dat we drukdrainage gaan toepassen op de proefpercelen. Dit maakt dat we waterhuishouding van deze percelen loskoppelen van de kavelsloten. Dat geeft ruimte om de peilen van de kavelsloten anders in te stellen, dan momenteel het geval is. We gaan daarom drukdrainage toepassen in samenhang met verhoogde slootpeilen ten opzichte van de huidige situatie. We kunnen namelijk door toepassing van drukdrainage onafhankelijk van het slootpeil de percelen van water voorzien. We gaan met afgedamde sloten werken, waarbij we het peil kunnen verhogen ten opzichte van het peilvak. We willen aldus kunnen experimenteren met de DD in relatie tot andere slootpeilen, vanwege de ecologische doelen die we nastreven ten aanzien van de biodiversiteit in sloten en oevers. Hierdoor moeten we sloten afdammen en aan- en afvoer organiseren van en naar de sloten rondom de drie proefpercelen. Sloten en oevers worden natuurvriendelijk ingericht en beheerd door de agrariërs, incl. het baggeren van de watergangen.

Aanleg-aanpassing-installatie

Voordat we de monitoring opstarten zullen we de proefpercelen moeten inrichten (DD en monitoring), als ook de referentiepercelen (monitoring). Er zullen voorzieningen getroffen worden voor metingen aan greppels, kavelsloten dienen afgedamd en voorzien te worden van een pomp en apparatuur zal aangeschaft en geïnstalleerd worden.

Monitoring

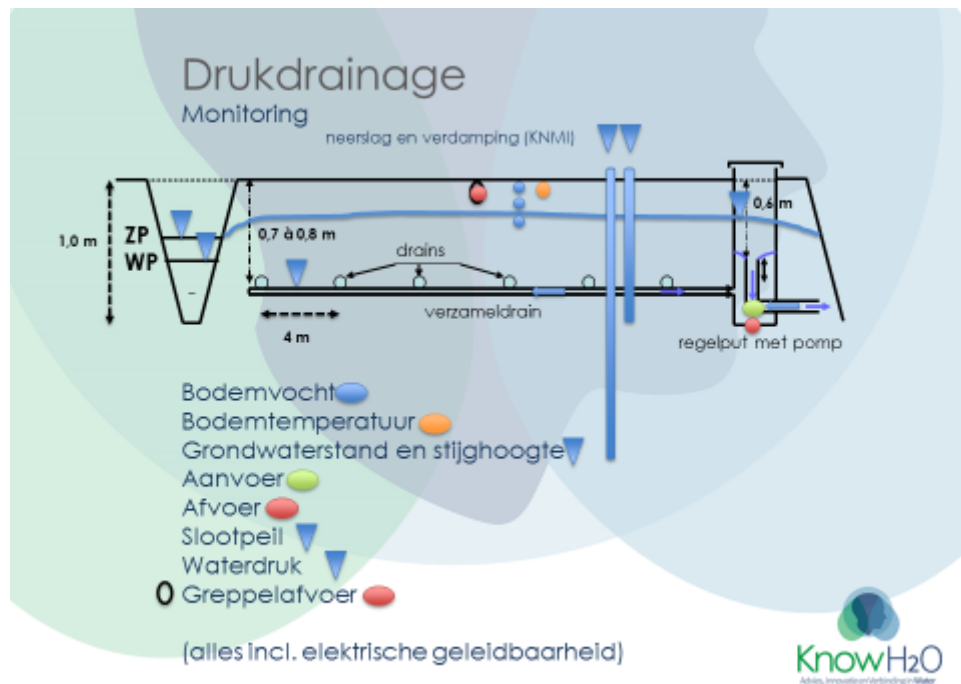
De volgende partijen worden betrokken bij de monitoring:

- Agrariërs (bediening systemen, perceelmanagement, participatieve monitoring)
- WSRL (chemie en ecologie kavelsloten)
- KTC Zegveld (ontwerp monitoring; landbouwkundige metingen gras, bodem)
- KnowH₂O (ontwerp monitoring; hydrologie bodem en sloten, bodembeweging, bodemtemperatuur, remote sensing informatie)
- PPP-Agro Advies (perceelmanagement)
- Adviesbureau (aquatische) ecologie (ecologie oevers en percelen i.s.m. WSRL)
- Collectief AV (weidevogels)

We gaan intensief meten en zullen inzetten op continumetingen en gangbare telemetrische dataloggers, zodat deelnemers en onderzoekers de toestand buiten steeds goed kunnen volgen (meetdata in online portal). Op de drie percelen en in de omringende sloten zullen we voordat we DD gaan gebruiken nulmetingen uitvoeren ten aanzien van hydrologie (grondwaterstanden, slootpeilen), de chemische samenstelling van het oppervlaktewater, de aquatische ecologie (water

en oevers) en de biodiversiteit en de aanwezigheid van weidevogels. Zo krijgen we een beeld van de toestand/situatie voor de proeven. De nulmetingen voeren we uit op de proefpercelen (3x) en referentiepercelen (3x).

Tijdens de proef zullen we op een nabijgelegen perceel van dezelfde agrariër referentiemetingen doen aan de hydrologie, aquatische ecologie en de aanwezigheid van weidevogels. Zo zien we wat de effecten zijn van toepassing van DD ten opzichte van de oorspronkelijke situatie, onder dezelfde lokale weersomstandigheden. We gaan onderzoek doen en veld- en datamateriaal verzamelen om verschillen/overeenkomsten/effecten te zien en te duiden.



Figuur 4. Drukdrainage – schematische weergave systeem en monitoring perceel.

Neerslag en referentiegewas-verdamping betrekken we in principe van het KNMI. Een lokale regenmeter installeren is een optie, maar deze heeft frequent beheer. We kunnen van/via WSRL data en informatie krijgen over de werkelijke verdamping van grasland binnen de proeven via STOWA-SATWATER (SATDATA) en berekeningen met het MORIA model. Bodemvocht en bodemtemperatuur, grondwaterstanden, aanvoer, afvoer, wegzijging/kwel (NB meting van verticale verschillen in stijghoogte freatisch grondwater en grondwater in onderliggend watervoerend pakket) alsmede slooppeilen zullen we ter plekke gaan meten met sensoren (incl. elektrische geleidbaarheid) en debietmeters (Figuur 4). Om de rol van de greppels in de waterhuishouding van een perceel te bepalen gaan we op elk proefperceel (met DD) en een nabijgelegen referentieperceel (zonder DD) de afvoer via greppel continu bemeten.

De chemische samenstelling van grond-, greppel-, en oppervlaktewater zullen we een aantal malen per jaar meten, met name van het greppel- en sloopwater. Dit doen we ter ondersteuning van aquatisch ecologische metingen en karteringen rondom de proefpercelen. Online sensoren voor de waterkwaliteit gaan we inzetten en zijn nuttig om continu informatie te hebben over de actuele situatie, dag en nacht, in de veenweidesloot (temperatuur, EC, opgelost O₂, troebelheid).

De opbrengst van het grasland (droge stof d.s.; ton/ha) zullen we in samenwerking met de betrokken agrariërs en KTC Zegveld bepalen. Ook gaan we remote sensing (RS) informatie bij dit project betrekken (gratis en open data), in de vorm van gewas-indices zoals NDVI en NDWI.

De actuele ligging van het maaiveld en de bodemhoogte zullen we via AHN-3 bepalen. We verwachten niet dat we binnen een aantal jaren een kwantitatieve analyse kunnen doen van het effect van DD op maaiveldafval, maar willen wel goede basisinformatie hieromtrent verzamelen. Daarom gaan we samenwerking zoeken met de TU Delft (Ramon Hanssen, Floris Heuff). Als optie gaan we een tweetal meetopstellingen plaatsen waarmee de bodembeweging continu kan worden gevolgd. De opstelling bestaat uit een nauwkeurige GPS sensor met datalogger, die gefundeerd in de zandondergrond is opgesteld. De sensor meet de bodemhoogte continu en sluit daarom aan bij de vlakdekkende analyses van TU Delft via radar-interferometrie (lopend onderzoek Heuff en Hansen, 2019).

De chemie en ecologie van de sloten en de oevers gaat bemeten worden door WSRL (toezegging DB voorjaar 2019). Bepaling van de biodiversiteit van sloten, oevers en percelen (botanische samenstelling gras) is een belangrijk onderdeel van dit project. Via de inzet van ecologische waarnemingen (soorten, bedekkingsgraden, e.d.) kunnen we bepalen hoe de toestand is en hoe deze verandert in de tijd. We streven naar een meer gevarieerde begroeiing van de slootkant, naar meer submerse begroeiing (onderwater) door waterplanten en we willen met behoud van de biodiversiteit de sloten schonen. Daarmee vergroten we de biodiversiteit en brengen we wellicht soorten terug die er vroeger gezeten hebben. We willen aanwezige weidevogels behouden en het bestand versterken (Figuur 5). We nemen als basis voor onze inzet en doelen de icoonsoorten en het soortenbeleid van PZH (PZH, 2017) en van PU (Natuurvisie 2016) en de Landschappen in beide provincies.

Intermezzo 'icoonsoorten PZH':

'De Wet natuurbescherming kent een beschermingsregime voor de wilde flora en fauna. Net als onder de Flora- en faunawet gelden er diverse verbodsbepalingen ten aanzien van een groot aantal inheemse dier- en plantensoorten. Daarnaast kent Wet natuurbescherming de verplichting voor provincies om maatregelen te treffen ten behoeve van de staat van instandhouding van een zeer groot scala aan soorten. Aan deze taak (en aan het meer algemene streven naar een versterking van de biodiversiteit) willen Gedeputeerde Staten invulling geven door het benoemen van ca. 30 icoonsoorten. Deze soorten zijn belangrijke indicatoren voor de diverse vormen van natuur in Zuid-Holland, maar staan ook symbool voor een bepaalde biotoop. In deze biotoop leven uiteraard ook andere beschermde soorten. De veronderstelling is dat, wanneer het goed gaat met de icoonsoorten omdat de biotoop op orde is, hiervan vele andere soorten meeprofiteren.

De icoonsoorten zijn ook gekozen op grond van hun herkenbaarheid en 'representatieve waarde'. Zodoende kunnen deze soorten een ambassadeursrol vervullen voor hun 'type natuur'. Ook in de verbinding met andere opgaven spelen de icoonsoorten een belangrijke rol. Zo staat bijvoorbeeld de egel voor de natuur in de stad en de groene verbindingen tussen stad en land, maar ook voor meer stedelijk groen dat bijdraagt aan gezondheid en klimaatadaptatie.

Het voornemen is om per icoonsoort, samen met de maatschappelijke partners, in beeld te brengen wat zinvolle en wenselijke maatregelen zijn. Er kan (opnieuw) een subsidiemogelijkheid worden opengesteld, maar ook kan de provincie samen met de maatschappelijke partners specifieke maatregelen treffen. Ook zal bij het besteden van het groene budget worden gezien in hoeverre de uitgaven bijdragen aan de instandhouding van de icoonsoorten en hun biotoop. De icoonsoorten zullen uiteraard ook worden opgenomen in de Visie op de Rijke Groenblauwe Leefomgeving.'

(https://staten.zuid-holland.nl/SIS/DO_technische_sessie_icoonsoorten)



Figuur 5. Weidevogels - Grutto in het veenweidegebied.

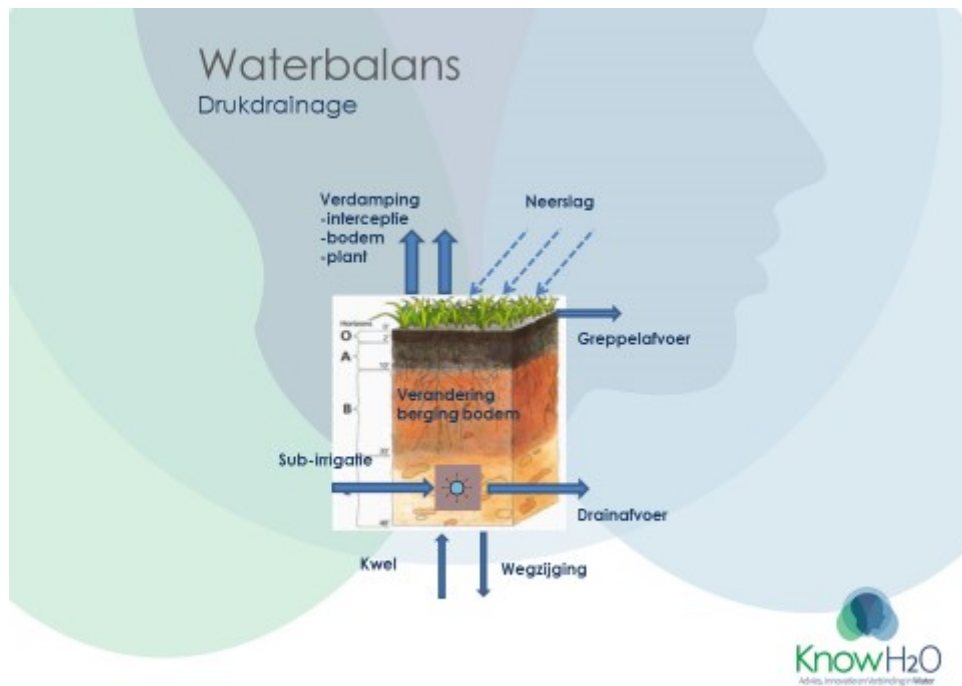
Ten aanzien van de weidevogels hebben we contact gehad met Provincie Zuid-Holland (Verhulst), om na te gaan welke gegevens er zijn over de biodiversiteit in de streek. In opdracht van PZH heeft SOVON in 2018 in een deel van de 'witte gebieden' (landbouwgrond zonder ANLb) van de Alblasserwaard - Vijfheerenlanden weidevogels geteld. SOVON heeft recent een aanvullende opdracht gekregen om de gegevens van het collectief (van de landbouwgrond met ANLb) en die van de Donkse Laagten (reservaat) aan de analyse toe te voegen. Daar wordt een rapport van gemaakt dat in het voorjaar van 2019 beschikbaar zal komen. Het blijkt dat er nog geen rapport is gemaakt van de 'witte gebieden': ook dat rapport komt in het voorjaar van 2019. Op deze informatie zullen we voortborduren in dit project. Daarbij betrekken we ook de informatie die het (Agrarisch) Collectief A-V (Marcel Benschop) heeft en ter beschikking kan stellen.

Analyse van gegevens

We gaan de verzamelde informatie en gegevens samen met gegevens van derden (PZH, SOVON, Collectief A-V, ...) verwerken. We vergelijken, tenminste op een kwalitatieve manier, de drie proefpercelen met de drie referentiepercelen. Hiervoor hebben we straks beschikbaar aan eigen waarnemingen, naast die van derden (KNMI, WSRL):

- Perceelmanagement;
- Bodemvochtgehalte, grondwaterstanden, slootpeilen en afvoeren;
- Gras-opbrengst;
- Ecologie van sloot, oever en perceel;
- Weidevogel-waarnemingen;
- Bodembeweging: maaiveldhoogte continu in de tijd (optie).

De effecten van DD op bodembeweging en biodiversiteit leiden we af door de verschillen tussen de proef- en referentiepercelen te analyseren.



Figuur 6. Drukdrainage – subirrigatie: schematische weergave componenten van de waterbalans.

Het perceelmanagement, de metingen aan de grasopbrengst, de hydrologische waarnemingen op de proefpercelen en in de sloten gebruiken we om een 2D-hydrologisch rekenmodel te maken (Hydrus software). Hiermee kunnen we de waterhuishouding van het perceel simuleren, allereerst met DD om het model te ijken aan de veldwaarnemingen, maar ook in een situatie zonder DD. We gaan hierbij ook de bodemtemperatuur meenemen. Zo kunnen we uitrekenen wat het effect is van het gevoerde beheer van de DD op de grondwaterstand, de vochttoestand van de wortelzone en de transpiratie van het gras. Hiermee kunnen we waterbalansen analyseren (Figuur 6).

Demonstratie en communicatie

We gaan een beperkt aantal communicatie-activiteiten ondernemen in dit project die het volgens ons waard zijn om te gaan demonstreren aan onze omgeving, opdrachtverleners en andere betrokkenen. We willen namelijk het voortouw nemen in DD als middel tegen bodemdaling, in slootbeheer en in vergroting van de biodiversiteit in het gebied Alblasserwaard-Vijfheerenlanden via een aantal proeflocaties. Daarmee willen we bereiken dat bij succes van dit project we andere initiatieven en een eventuele uitrol van maatregelen voor duurzaam integraal bodem- en waterbeheer ondersteunen met onze veldproeven. We liften daarbij mee op bestaande en lopende activiteiten in de streek, waaronder met name Groene Cirkels 'Kaas en Bodemdaling'. Via projectborden langs de weg bij de proefpercelen, veldbezoeken en met name artikelen in lokale-regionale bladen en vakbladen willen we open communiceren over de plussen en minnen van onze bevindingen. We gaan daarnaast het landbouw-, natuur- en ander onderwijs in de streek in enige mate betrekken bij ons project om onze ervaringen te delen.

Rapportage

We gaan de verzamelde informatie en kennis levendig rapporteren, bij voorkeur digitaal via het internet. We zullen twee tussentijdse rapportages maken voor de opdrachtgever(s) en een eindrapportage. We zullen steeds kort en bondig rapporteren (max. 25 pagina's), zoveel mogelijk in pdf-format.

Projectmanagement

Het managen van het project en de werkprocessen wordt door de projectleider getrokken en grotendeels ook uitgevoerd, deels echter door teamleden die bepaalde taken zullen hebben. Kwaliteitsborging maakt deel uit van het management. We zullen een kernteam samenstellen voor de operationele gang van zaken. De opdrachtgevers sturen het project periodiek aan.

Resultaat

We willen als resultaat bereiken dat dit project:

- Goede kennis en informatie oplevert voor beleid en beheer ten aanzien van inrichting van beheer van drukdrainagesystemen op klei-op-veenbodems;
- Bij succes technisch en bestuurlijk draagvlak genereert in de streek voor aanleg en beheer van drukdrainage;
- Idem de basis biedt voor de uitrol van toepassing van drukdrainage in de regio in samenhang met slootpeilbeheer.

Daarmee beogen we met dit project de bodemdaling te verminderen en de biodiversiteit en waterkwaliteit in de streek te verbeteren.

4. Betrokken partijen en personen

De volgende mensen/partijen zijn betrokken bij de opzet van het project:

- Agrariërs: Peter Heikoop (deelnemer en initiatiefnemer), Mattias Verhoef (deelnemer) en Martin Mourik (deelnemer);
- Karel van Houwelingen/KTC Zegveld;
- Erik Jansen/VIC;
- Rolia Wiggelinkhuijsen en Peter Kwakernaak/Stichting Blauwzaam;
- Lodewijk Vormer/Provincie Zuid-Holland (opdrachtgever voor plan van aanpak);
- Ton van der Putten/WSRL;
- Peter Kwakernaak/Kwakernaak B.V.;
- Gé van den Eertwegh/KnowH2O namens het VIC (projectleiding).



Een opdrachtgever van het project wordt gezocht.

Uitvoering van het project geschiedt door het volgende beoogde team van mensen:

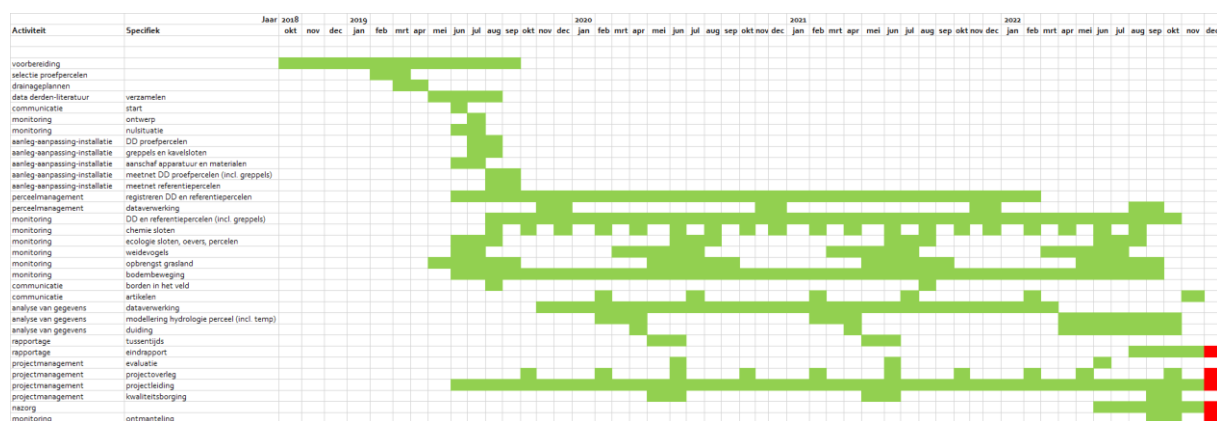
- Agrariërs: Peter Heikoop (deelnemer en initiatiefnemer), Mattias Verhoef (deelnemer) en Martin Mourik (deelnemer): investering in DD, monitoring en beheer systemen, registratie perceelmanagement, demonstratie;
- Drainagesysteem, monitoring en onderzoek hydrologie: Karel van Houwelingen/KTC Zegveld, Gé van den Eertwegh en Dion van Deijl/KnowH₂O, Idse Hoving/WLR-WUR en Avallo Advies: technische ondersteuning aanleg drainagesysteem en aanpassen kavelsloten, beheer en monitoring; installatie en beheer meetapparatuur; modellering hydrologie percelen;
- Afstemming met landelijke kaders (NKB Kennisexpeditie) onderwater-/drukdrainage: Erik Jansen/VIC;
- Streekbelangen en communicatie: Rolia Wiggelinkhuijsen en Peter Kwakernaak/Stichting Blauwzaam;
- Regionale waterbeheerder: Ton van der Putten/WSRL, (mede)financiering, beoogd opdrachtgever; monitoring van kwantiteit, kwaliteit, ecologie van watersysteem; chemie en ecologie kavelsloten: monitoring door WSRL;
- Monitoring biodiversiteit sloten, percelen en weidevogels: Agrarisch Collectief AV en professionals op dit vlak (adviesbureau ecologie/biologie);
- Adviseur landbouw-management en monitoring: PPP-Agro Advies i.s.m. KTC Zegveld - advisering melkveehouders in perceelmanagement;
- Lodewijk Vormer en Jan Strijker/Provincie Zuid-Holland: (mede)opdrachtgever, (mede)financiering project;
- Anna Koornneef en Frank Lenssinck/VIC: ondersteuning communicatie en kwaliteitsborging;
- Gé van den Eertwegh namens het VIC: overal-trekker en projectleiding.

Zuivelfabriek De Graafstroom (Louis Rippen), Provincie Zuid-Holland, DeltaMilk, Rabobank, Waterschap Rivierenland en Wageningen Research zijn bezig met de Groene Cirkels 'Kaas en Bodemdaling' om de duurzaamheids-thematiek van het Groene Hart samen aan te pakken. Ze denken daarbij aan een toekomstbestendige landbouw, een oplossing voor bodemdaling, het herstellen van de biodiversiteit van het Groene Hart en een watersysteem dat bestand is tegen de te verwachten klimaatverandering. Onze concrete proeven gaan we afstemmen met dit initiatief.

De Regionaal Maatschappelijke Agenda (RMA) Alblasserwaard-Vijfheerenlanden kent een gemeentelijk samenwerkingsverband in de streek. De RMA (bestuurlijk trekker Dirk van der Borg, ambtelijk trekker Kees de Haas) is een product binnen het programma Grenzenloos Samenwerken van het gemeentelijk samenwerkingsverband, de GR AV. In de periode 2015-2018 hebben de gemeenten samen met de strategische partners PZH, PU en Waterschap Rivierenland, de RMA opgesteld. In de RMA zijn de 15 belangrijkste opgaven benoemd waaraan men in de voorliggende periode wil samenwerken. Bodemdaling is één van deze opgaven. Bestuurlijk trekker van deze specifieke opgave is Teunis Jacob Slob (Gemeente Molenlanden), ambtelijk is dat Maureen Pesman (idem Gemeente Molenlanden). In de komende periode worden opgaven verder uitgewerkt tot concrete projectplannen en vindt uitvoering plaats.

5. Planning en kosten

De voorbereidende werkzaamheden zijn na de zomer van 2018 reeds gestart. In december 2018 is begonnen met het selecteren van de proefpercelen. De drainageplannen zijn gemaakt. De vergunningaanvraag voor de proeven op de percelen en omringende kavelsloten loopt. De planning van de rest van de activiteiten staat in het onderstaand schema.



De totale netto externe kosten voor uitvoering van het project (2019-2022) op de drie proeflocaties komen uit op in totaal € 461.950,= excl. 21% BTW (€ 558.960,= incl. 21% BTW). Deze kosten zijn als volgt opgebouwd (taakverdeling zie boven):

Partij/organisatie	Kosten	In-kind bijdrage	
		Investering	Uren
Agrariërs		€ 9.000	€ 45.000
VIC (incl. projectleiding)	€ 71.060		
KTC Zegveld	€ 60.520		
KnowH2O	€ 103.500		
WLR-WUR	€ 27.880		
Avallo Advies	€ 10.400		
Blauwzaam	€ 24.000		€ 30.000
Adviesbureau ecologie	€ 19.110		
Collectief AV	€ 10.800		
PPP-Agro Advies	€ 17.860		
Materialen en apparatuur	€ 116.820		
WSRL monitoring		PM	PM
Totaal (excl. 21% BTW)	€ 461.950	€ 9.000	€ 75.000
Opties			
afbrekbare drainagebuizen NatuDrain	€ 41.040		drie percelen
percelen GCK integreren	€ 15.000		per perceel
bodembeweging meten en analyseren i.s.m. TU Delft	€ 23.800	€ 10.000	KnowH2O
			apparatuur

Naar projectactiviteiten gegroepeerd zien de netto kosten er als volgt uit (NB excl. opties):

Soort activiteit	EUR	%
monitoring/analyse	€ 200.695	48
onderwijs	€ 7.200	2
communicatie	€ 35.280	8
rapportage	€ 35.880	9
management	€ 51.295	12
onvoorzien	€ 14.780	4
materiaal/apparatuur	€ 71.520	17
DD-systeem incl. sloten	€ 45.300	11
Totaal excl. 21% BTW	€ 416.650	100

Diverse partijen leveren hun inzet voor het project. De agrariërs investeren zelf geld in de aanleg van de systemen en leveren een in-kind bijdrage via de inzet van hun uren. KnowH2O investeert in apparatuur ter meting van de bodembeweging en zet de samenwerking met de TU Delft op. Stichting Blauwzaam krijgt een vergoeding vanuit het project en besteedt daarnaast eigen tijd aan het project. Vanuit het project hebben we budget beschikbaar voor ecologische monitoring door een adviesbureau en voor een vergoeding voor het Collectief AV. WSRL verzorgt de monitoring van het oppervlaktewater qua chemie en ecologie en ondersteunt de vergunningverlening voor de proeven.

We hebben na overleg met PZH gekozen voor een niet-uitvoerige/beperkte inzet op het vlak van externe communicatie. Op dit vlak zoeken we de samenwerking op met het project Groene Cirkels 'Kaas en Bodemdaling' (2018-2019) van Zuivelfabriek De Graafstroom. Ook zoeken we de samenwerking met DeltaMilk.

Extra optie met een meerprijs voor het project is het toepassen van afbreekbare drainagebuizen (80 mm Ø) i.p.v. PE-buizen (60 mm Ø). Daarnaast kunnen de twee percelen van Groene Cirkels 'Kaas en Bodemdaling' (GCK; 2018-2019) mee gaan liften in het project qua inzet van apparatuur, monitoring en analyse van die percelen (meting bodemvocht, grondwaterstand; modellering, duiding, rapportage). Ook meting en analyse van de bodembeweging van de klei-op-veengrond i.s.m. TU Delft is een optie (KnowH2O stelt in-kind meetapparatuur beschikbaar).

Ter dekking van de netto externe kosten kunnen we een vrijblijvende suggestie doen ten aanzien van de verwachte bijdrage van verschillende partijen. Een voorbeeld hiervan is als volgt, ter discussie. We verwachten voor de 4-jarige looptijd van het project (2019-2022) financiële bijdragen (NB: volgende % zijn grove schattingen) van Provincie Zuid-Holland (60%), Provincie Utrecht - via Programmabureau Utrecht-West (30%), Gemeente Molenlanden (5%) en Gemeente Vijfheerenlanden (5%). Daarnaast is er de in-kind inzet van de agrariërs en de overige initiatiefnemers tot dit plan van aanpak.

Referenties

Bakel, Jan van, Gé van den Eertwegh, Harry Massop en Jäirus Brandsma (2013): KlimaatAdaptieve Drainage: Landelijke geschiktheid van conventionele, samengestelde peilgestuurde en klimaatadaptieve drainage. FutureWater rapport nr. 118.

Bartholomeus, R.P., G.A.P.H. van den Eertwegh, and G. Simons (2015): Anticipating on amplifying water stress: Optimal crop production supported by anticipatory water management. Geophysical Research Abstracts, Vol. 17, EGU2015-5354, 2015, EGU General Assembly 2015.

Bartholomeus, Ruud, Gé van den Eertwegh en Marjolein van Huijgevoort, 2018. Monitoring veldproef America, Waterschap Limburg. KWR rapport 2018.029, maart 2018.

Eertwegh, G.A.P.H. van den, L. Kuipers, W. Klerk, J. van Bakel, L. Stuyt, A. van Iersel en M. Talsma (2012): Klimaatadaptieve drainage: middel tegen piekafvoeren en watertekorten. H2O/18-2012.

Eertwegh, Gé van den, Leo Kuipers, Wim Klerk, Jan van Bakel, Lodewijk Stuyt, Ad van Iersel en Michelle Talsma (2013): KlimaatAdaptieve Drainage: een innovatieve methode om piekafvoeren en watertekorten te verminderen. Eindrapportage Fase 2 'Onderzoek en Ontwikkeling'. Referentienummer SBIR113008. FutureWater rapport nr. 121.

Eertwegh, G.A.P.H. van den, P.J.T. van Bakel, L. Stuyt, A. van Iersel, L. Kuipers, W. Klerk, M. Talsma (2013): Waterregie in droge en natte tijden. H2O-5, 2013.

Hoving, I.E. et al., 2008. Hydrologische en landbouwkundige effecten van gebruik onderwaterdrains op veengrond. WUR-Animal Sciences Group, Rapport 102.

Hoving, I.E. et al., 2018. Precisiewatermanagement veenweidegebied.

Provincie Zuid-Holland, 2017. Provinciaal blad nr. 5313: Besluit van Gedeputeerde Staten van 31 oktober 2017 [DOS-2016-0005086 [PZH-2017-615692099]], tot vaststelling van het Openstellingsbesluit projectsubsidie soortenbeleid leefgebied en maatregelen verbetering natuurwaarden Zuid-Holland 2017 (Openstellingsbesluit projectsubsidie soortenbeleid leefgebied en maatregelen verbetering natuurwaarden Zuid-Holland 2017).

Bijlagen

<https://www.wur.nl/nl/nieuws/Discussie-over-onderwaterdrains.htm>

Discussie over onderwaterdrains

Gepubliceerd op 26 september 2018

Bodemdaling in veenweidegebieden is een serieus probleem, mede vanwege de uitstoot van broeikasgassen. Een van de innovatieve oplossingen hiervoor is onderwaterdrainage. Uit onderzoek van Wageningen University & Research blijkt dat dit een veelbelovende techniek is. Maar de Universiteit van Greifswald in Duitsland zette hier onlangs vraagtekens bij. Klopt de Duitse kritiek? Eeuwenlang had het Nederlandse veenweidegebied een hoog grondwaterpeil. De bovengrond bleef door het jaar heen grotendeels verzadigd met water waardoor de afbraak van veen relatief langzaam ging. In de jaren zestig van de vorige eeuw ging men over op diepere drooglegging om een moderne productielandbouw mogelijk te maken. Door diepere ontwatering van de bovengrond kan de lucht dieper de veenbodem indringen. Het aan zuurstof blootgestelde veen wordt afgebroken, met bodemdaling en de uitstoot van broeikasgassen CO₂ (kooldioxide) en N₂O (lachgas) tot gevolg. Door oxidatie van veen is het areaal veengrond in Nederland in de afgelopen 30 tot 40 jaar met ongeveer 20 procent afgenomen. Jaarlijks verdwijnt in Nederland zo'n 2000 hectare veengrond.

Onderwaterdrains om bodemdaling tegen te gaan

Het probleem van bodemdaling is serieus, want de Nederlandse veenweiden beslaan 8 tot 9 procent van het Nederlandse grondgebied, voornamelijk in het westen en noorden van ons land, en stoten per jaar net zo veel CO₂ uit als twee miljoen personenauto's. Het Centraal Bureau voor de Statistiek heeft berekend dat de Nederlandse natuur, door deze afbraak van het veen, twee keer meer koolstof uitstoot dan zij opneemt. Al sinds 1969 doet Wageningen University & Research onderzoek naar mogelijkheden om de bodemdaling in veenweidegebieden te beperken, onder andere in diverse proefvelden in Utrecht, Zuid- en Noord-Holland en Friesland.

"Uit meer dan 30 jaar monitoring van veenweidegebieden hebben wij een duidelijk verband vastgesteld tussen maaiveldddaling en de gemiddeld laagste grondwaterstand in de zomer," zegt veenexpert Jan van den Akker van Wageningen Environmental Research. "Die grondwaterstand kan in de zomer decimeters tot onder het slootpeil uitzakken. Op twee percelen in Zegveld hebben we onderwaterdrains aangelegd, en op basis van elf jaar meten konden we vaststellen dat de maaiveldddaling daardoor met respectievelijk 50 en 65 procent verminderde."

Duits onderzoek: effect dooft snel uit

Onderzoeker John Couwenberg van de Universiteit van Greifswald zet echter vraagtekens bij de effectiviteit van onderwaterdrainage. Hij stelt dat onderwaterdrains in het eerste jaar na aanleg weliswaar effect hebben, maar dat het effect daarna snel uitdooft. Hij ziet geen aanwijzingen dat bodemdaling door onderwaterdrainage wordt verminderd.

"Maar Couwenberg houdt te weinig rekening met het feit dat in zijn analyses het eerste meetjaar toevallig juist droog was, en het tweede jaar juist nat," stelt bodemkundig onderzoeker Rob Hendriks van Wageningen Environmental Research. "En dan is het logisch dat het effect van de drains in het tweede jaar minder is. De bodem is dan immers al nat en de grondwaterstanden zijn dan al relatief hoog. Bovendien hebben we vastgesteld dat percelen met onderwaterdrains natter blijven dan referentiepercelen zonder drains, ook als de grondwaterstanden weinig uiteenlopen. Dat Couwenberg verschillen in effectiviteit ziet tussen de verschillende jaren klopt dus, maar dat heeft niet zozeer met de werking van de drains te maken als wel met de verschillen in weersomstandigheden. Ik vraag me af wat hij geconcludeerd zou hebben als de weersituatie toevallig omgekeerd was geweest."

Grondwaterstand in de zomer het belangrijkste

Van den Akker wijst er nog op dat niet, zoals door Couwenberg wordt gesteld, de jaargemiddelde grondwaterstand belangrijk is als het om oxidatie van het veen gaat. "Het gaat vooral om de

grondwaterstand in de zomer,” zegt hij. “Dat heeft te maken met het afbraakproces van het veen. De meeste afbraak vindt in de zomer plaats, omdat door de diepere grondwaterstand zuurstof makkelijker en dieper in het veen kan dringen, en de bodemtemperatuur dan het hoogst is. De gemiddelde jaarlijkse maaiveld daling is dan ook het sterkst gerelateerd aan de diepere grondwaterstanden in de zomer. Met emissiemetingen worden ook in de zomer de hoogste emissies gemeten.”

Van den Akker en Hendriks verbazen zich dan ook over het feit dat critici van onderwaterdrains bij hun berekeningen uitgaan van de jaargemiddelde grondwaterstand. “Blijkbaar gaan zij ervan uit dat de verlaging van de emissies door een hoge grondwaterstand in de zomer, teniet gedaan wordt door een verhoging van de emissies bij een lagere grondwaterstand in de winter. Alleen al door de lagere temperatuur in de winter echter wordt de veenafbraaksnelheid in die periode minstens een factor 3 lager. Verder is het veen boven de grondwaterstand in de winter zeer nat en dringt er dus weinig zuurstof door in de bodem.”

Draagkracht van de graszode

Ook veehouderij-onderzoeker Idse Hoving van Wageningen Livestock Research is kritisch op de rapportage van Couwenberg: “Hij ziet het verlagen van het grondwaterpeil in de winter, en sowieso het toepassen van drains, als iets dat haaks staat op het behouden van veen. Vernatten van veengrond kan alleen als melkveehouders daar geen nadeel van ondervinden, omdat er anders geen draagvlak voor is, laat staan dat melkveehouders hierin gaan investeren. Daarom is het van belang dat de onderwaterdrains zowel infiltreren als draineren. De extra drainage tijdens natte perioden zorgt ervoor dat de draagkracht van de graszode voor betreding en berijding sneller weer toereikend is, maar de bovengrond blijft evenzogoed verzadigd met vocht, waardoor de veenafbraak wordt tegengegaan.”

Couwenberg suggereert dat door het verlagen van het grondwaterpeil in de winter vroeger en meer mest uitgereden kan worden, maar dit is volgens Idse Hoving geenszins het geval: “Met de huidige machines, zoals een sleepslang, is vernatting in het vroege voorjaar nauwelijks nog een beperking voor het uitrijden van mest. Hoeveel mest er uitgereden kan worden, wordt bepaald door de mestwetgeving en niet door de uitrijmogelijkheden. Een droger maaiveld voorkomt juist afspoeling naar het oppervlaktewater en bevordert de mestbenutting en dit is gunstig voor de oppervlaktewaterkwaliteit.”

Al met al zien de Wageningse onderzoekers geen enkele reden om op basis van het Duitse onderzoek hun bevindingen over de werking van onderwaterdrains te herzien. Wel benadrukken zij dat het toepassen van onderwaterdrains maatwerk is, hetgeen een goede samenwerking vereist tussen waterschap en agrariërs.

Perceel-selectie - criteria

- Biologische landbouw: Mattias, Peter; gangbare landbouw, Martin
- Oppervlakte 2 à 5 ha
- Af te dammen sloten rondom
- Klei-op-veen-bodemprofiel
- Bodemprofiel: geen storende lagen en geen gedempte sloten
- Voldoende dik veenpakket (>5 m)
- Geen grote kwel/wegzijging (hydrologisch neutraal als het kan)
- Niet naast/nabij polderboezem
- Lengte zuigdrains: max. 300 m
- Links en rechts ernaast ook percelen van dezelfde eigenaar
- Voldoende wateraanvoer mogelijk
- Zichtbaar vanaf openbare weg
- Referentieperceel nabij (< 500 m) met vergelijkbaar grasland, bodem, managementpraktijk en hoogteligging/drooglegging
- Nulsituatie bekend (meten, registreren)

Geografisch (kaart)materiaal

Kaart met meteorologische stations



Boer & Bunder

