


**Hoogheemraadschap
Hollands Noorderkwartier**

**Projectplan praktijkproef
onderwaterdrains
Wormer- en Jisperveld**

**Projectplan praktijkproef
onderwaterdrains
Wormer- en Jisperveld**

referentie	projectcode	status
WOR10-2/strg/007	WOR10-2	definitief
projectleider	projectdirecteur	datum
drs. L.G. Turlings	drs. M. Klinge	16 mei 2011

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. L.G. Turlings	

INHOUDSOPGAVE		blz.
1. INLEIDING		1
1.1. Aanleiding		1
1.2. Doel		1
1.3. Aanpak		1
1.4. Leeswijzer		1
2. OPZET PRAKTIJKPROEF		3
2.1. Locaties proefpercelen		3
2.1.1. Eisen proefpercelen		3
2.1.2. Locatiekeuze		6
2.2. Inrichting proefpercelen		9
2.2.1. Opdeling in primaire en secundaire proeflocatie		9
2.2.2. Aanpassing waterhuishouding		10
2.3. Te meten en te monitoren parameters		11
2.3.1. Maaivelddaling		12
2.3.2. Waterkwantiteit		12
2.3.3. Waterkwaliteit		13
2.3.4. Bedrijfsvoering		14
2.3.5. Geschiktheid voor weidevogels		14
2.4. Duur van de praktijkproef		14
2.5. Benodigde vergunningen en ontheffingen		15
2.6. Benodigde afspraken met beheerder en eigenaar proefperceel		17
2.7. Evaluatie, rapportage en overleggen		18
3. PLANNING		19
3.1. Planning		19
laatste bladzijde		20
BIJLAGEN		aantal blz.
I	Tabel benodigde vergunningen	1
II	Beschrijving percelen op basis van veldbezoek 14-02-2011	3

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

Het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier voert het project Wormer- en Jisperwater uit. Doelstellingen voor dit project zijn verminderen van de bodemdaling en het verbeteren van de waterkwaliteit in het Wormer- en Jisperveld. In dat kader wil het hoogheemraadschap experimenteel laten onderzoeken wat de effecten zijn van het toepassen van onderwaterdrains in het Wormer- en Jisperveld.

In de voorbereiding van de praktijkproef naar het toepassen van onderwaterdrains is er op 21 september 2010 een bijeenkomst geweest op de boerderij van de heer Spaans. Hierbij is één van de daar reeds 20 jaar aanwezige onderwaterdrains uitgegraven en is op het oog gekeken naar de structuur van het veen rondom en op enige afstand van de drain. Op grond van de resultaten van deze bijeenkomst is besloten tot uitvoering van een praktijkproef naar het toepassen van onderwaterdrains. Het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft Witteveen+Bos verzocht een projectplan voor de praktijkproef op te stellen. Witteveen+Bos werkt het projectplan samen met Alterra en B-WARE uit.

1.2. Doel

Doel van dit projectplan is het uitwerken van locatie, opzet, duur, te monitoren parameters, op te leveren resultaten en kosten van de praktijkproef, zodat de proef kan worden uitgevoerd. Het beoogde resultaat van de praktijkproef is een praktische en onderbouwde inschatting van de voor- en nadelen van de toepassing van onderwaterdrains in het gebied. Het doel is niet om met een wetenschappelijk experiment de kennis op het gebied van onderwaterdrains uit te breiden, maar de voor- en nadelen van de toepassing van onderwaterdrains dienen wel op een juiste wijze met feiten te worden onderbouwd.

Aandachtsgebieden voor het effect van de toepassing van onderwaterdrains zijn:

- de maaiveld daling;
- de watervraag in de zomer;
- de waterkwaliteit;
- de bedrijfsvoering (draagkracht);
- de geschiktheid voor weidevogels.

1.3. Aanpak

De uitwerking van het projectplan is als volgt aangepakt:

1. opstellen van een overzicht met criteria voor de keuze van de proeflocaties;
2. keuze van de proeflocaties op basis van veldbezoek;
3. uitwerken van de opzet van de praktijkproef op deze locaties;
4. inventariseren van de benodigde vergunningen en ontheffingen;
5. uitwerken van de planning en kosten.

1.4. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de opzet van de praktijkproef uitgewerkt. In dit hoofdstuk wordt ook onderbouwd wat het belang is van het meten van de verschillende onderdelen. Hoofdstuk 3 beschrijft de kostenraming en de planning.

2. OPZET PRAKTIJKPROEF

2.1. Locaties proefpercelen

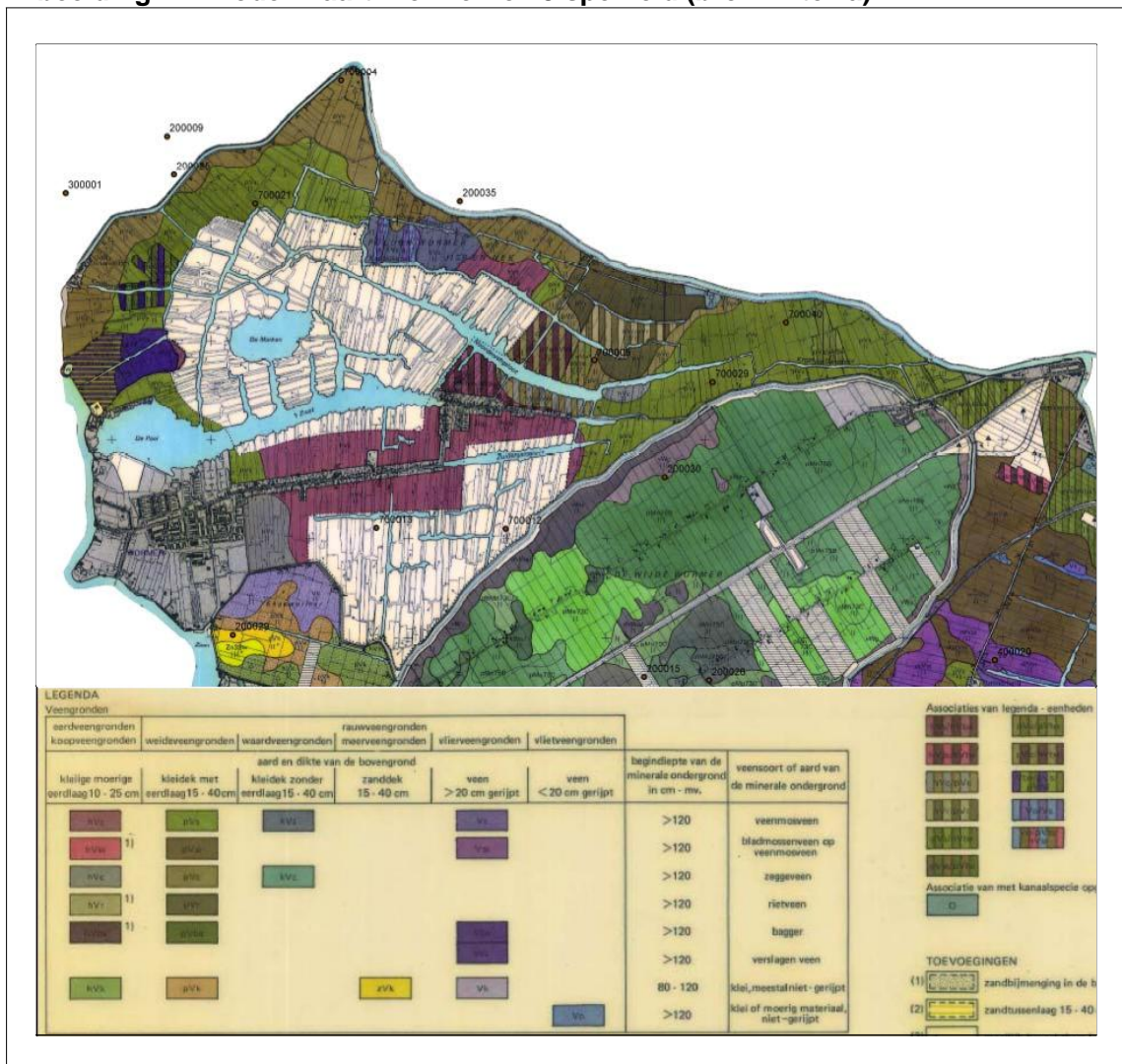
2.1.1. Eisen proefpercelen

Een geschikt proefperceel dient aan verschillende eisen te voldoen. In een vooroverleg tussen Alterra en Witteveen+Bos is een overzicht van eisen opgesteld. Dit overzicht is verder aangevuld in het startoverleg van het project.

grondsoort

Onderstaande afbeelding toont de bodemkaart van het Wormer- en Jisperveld.

Afbeelding 2.1. Bodemkaart Wormer- en Jisperveld (bron: Alterra)



veensoort

De voorkeur voor de grondsoort is veenmosveen¹. Dit heeft de volgende redenen:

- veenmosveen is gevoelig voor oxidatie en daarom is juist een proef met veenmosveen interessant;
- er is in Nederland nog geen experiment met onderwaterdrains in veenmosveen uitgevoerd, en een praktijkproef in veenmosveen zou daarmee een welkome aanvulling zijn;
- voor Noord-Holland is een onderzoek naar de toepassing van onderwaterdrains in veenmos-veen zeer relevant, omdat een groot deel van het veen ten noorden van Amsterdam uit veenmosveen bestaat.

De voorkeur gaat uit naar een locatie zonder kleidek, omdat veen zonder kleidek kwetsbaarder is voor veenoxidatie. De proeflocatie dient echter ook representatief te zijn voor het Wormer- en Jisperveld en langs de randen van het Wormer- en Jisperveld ligt een kleidek op het veen, zie afbeelding 2.1.

veendikte

Het veenpakket dient minimaal 2 m dik te zijn. Daarmee is de stroming van water in het veen representatief voor andere dikke veenpakketten, waarvoor het remmen van de bodemdaling juist belangrijk is. Een dun veenpakket bevat een relatief dunne onverzadigde zone, waardoor de kans bestaat dat de nutriëntenuitspoeling atypisch reageert op het effect van drains. Het is dan moeilijker de resultaten van de praktijkproef te vertalen naar situaties met dikkere veenpakketten.

waterhuishouding

drooglegging

De drooglegging² dient tussen de 35 en 60 cm te zijn. Een drooglegging van minder dan 35 geeft te natte omstandigheden voor een rendabele bedrijfsvoering en bovendien neemt de kans toe dat 'mestwater' via de drains naar de sloot versneld wordt afgevoerd. Bij een drooglegging van meer dan 60 cm kunnen onderwaterdrains een te sterk drainerend effect hebben. Daarnaast bestaat dan het gevaar dat dieper (nutriëntenrijk) grondwater wordt afgevoerd. Bovendien is bij een drooglegging van meer dan 60 cm de effectiviteit, in de zin van het verhogen van de zomergrondwaterstand, alleen in droge zomers meetbaar. De drooglegging van de percelen in het hoofdpeilvak in het Wormer- en Jisperveld is kleiner dan 35 cm en daarmee zijn deze percelen ongeschikt als proeflocatie. In de onderbemalingen komen wel grotere droogleggingen voor. Afbeelding 2.2 toont de locaties van de onderbemalingen in het Wormer- en Jisperveld.

ontwateringdiepte

Omdat het maaiveldverloop van percelen in het veen hol kan zijn, is de ontwateringdiepte³ die na aanleg van de onderwaterdrains zal ontstaan ook bepalend voor de geschiktheid. Een perceel met een drooglegging tussen 35 en 60 cm en een hol maaiveldverloop kan toch ongeschikt zijn als het door de aanleg van onderwaterdrains te nat wordt. Dit zal in het veld bepaald moeten worden.

¹ Veenmosveen is oligotroof veen. Het veenmosveen in Noord-Holland neigt voor bepaalde eigenschappen (N-gehalte, afbraaksnelheid) echter naar een mesotroof karakter.

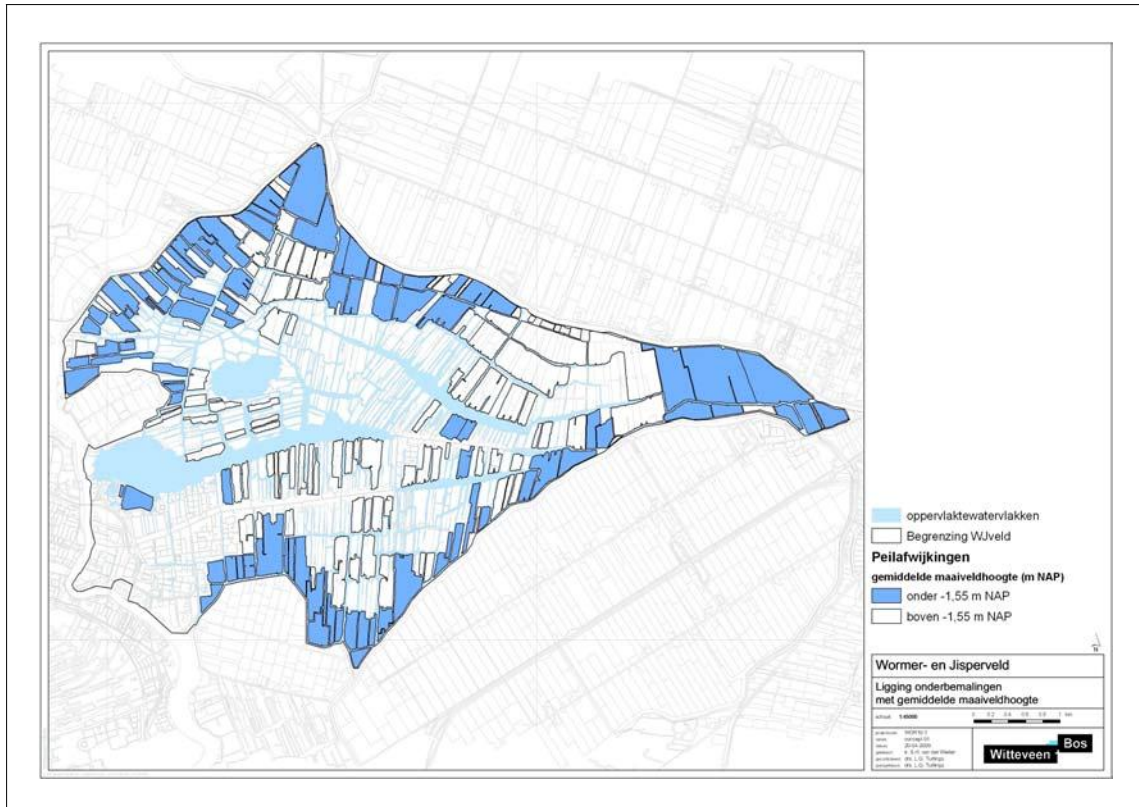
² De drooglegging is de afstand tussen de maaiveldhoogte en het oppervlaktewaterpeil.

³ De ontwateringdiepte is de afstand tussen de maaiveldhoogte en de hoogste grondwaterstand tussen de ontwateringmiddelen (sloten of drains),

slibvrije sloten

De sloten langs het proefperceel dienen slibvrij te zijn. Bij aanwezigheid van veel slib kan dit de onderwaterdrains verstoppen. Helemaal slibvrij zullen de sloten echter nooit zijn. In het zuiden en oosten van het Wormer- en Jisperveld is het baggerplan van Hollands Noorderkwartier al uitgevoerd. Het noordelijk deel moet nog worden gebaggerd.

Afbeelding 2.2. Ligging onderbemalingen, waarvan de gemiddelde maaiveldhoogte per onderbemaling is vergeleken met het streefpeil in het hoofdpeilvak



kwel en wegzijging

Het Wormer- en Jisperveld is een wegzijgingsgebied. In de zomer kan het voorkomen dat er in de percelen kwel optreedt. Kwel en wegzijging zijn echter kleine posten op de waterbalans en hebben geen invloed op de selectie van proeflocatie.

De noordoostelijke en zuidoostelijke rand van het Wormer- en Jisperveld grenst aan diepe polders. Het feit dat de randgebieden langs de diepe polders lager liggen dan het midden van het Wormer- en Jisperveld wijst erop dat de wegzijging daar groter is. De grondwaterstanden zakken verder weg dan je op basis van de slootpeilen zou inschatten, wat leidt tot een snellere maaiveld-daling. Toepassing van onderwaterdrains zou in een dergelijk geval de maaiveld-daling mogelijk beperken en dat is wenselijk.

beheersbaarheid oppervlaktewaterstanden

De aanvoer en afvoer van water en daarmee de oppervlaktewaterstand dient ten behoeve van de praktijkproef eenvoudig te kunnen worden beheerd. Dit maakt de onderbemalingen of de percelen in de onderbemalingen geschikt als proeflocatie. Het streefpeil in het hoofdpeilvak is juridisch verankerd en kan ten behoeve van de praktijkproef niet worden aangepast.

bereikbaarheid en stroomvoorziening

Percelen die vanaf de weg bereikbaar zijn hebben de voorkeur boven percelen die alleen via het water bereikbaar zijn in verband met de reistijd en het benodigd vervoer van materieel. Daarnaast dient stroom aanwezig te zijn voor de werking van meetapparatuur en mogelijk een aanvullende pomp.

2.1.2. Locatiekeuze

Op basis van de gestelde eisen aan de proefpercelen, zie de voorgaande paragraaf, zijn in het startoverleg met Hollands Noorderkwartier en Natuurmonumenten geschikte percelen op kaart geïdentificeerd. In het kader van het project Wormer en Jisperwater hebben enkele boeren bij Hollands Noorderkwartier aangegeven geïnteresseerd te zijn in onderwaterdrains. De eigenaren van enkele geschikte percelen zijn benaderd. Uiteindelijk bleven zeven percelen in twee onderbemalingen van de heer Klaver, in het zuidelijk deel van het Wormer- en Jisperveld over. Deze zijn weergegeven in afbeelding 2.3 en nader beschreven in bijlage II, op basis van het veldbezoek.

De percelen zijn met het projectteam bezocht op 14 februari 2011 en de volgende aspecten zijn nader beoordeeld:

- drooglegging;
- wijze van afwatering;
- toestand van de sloten;
- bodemopbouw en samenstelling veen op basis van boringen;
- bereikbaarheid;
- beschikbaarheid stroom.

Het meest noordwestelijke perceel, perceel 5 in afbeelding 2.3, en het aanliggende deel van perceel 6 bleken het meest geschikt voor de proef. Het profiel bestaat tot een diepte van 1,90 m uit veenmosveen. Behalve aan de noordzijde, waar geen sloot aanwezig is, is perceel 5 omringd door sloten met onderbemaling. Perceel 6 grenst alleen aan de westzijde aan de sloot met onderbemaling. Met name bij perceel 6 zijn daarom maatregelen nodig om de gewenste hydrologische omstandigheden te creëren. De toegankelijkheid van het proefgebied is goed. De noordzijde van perceel 5 grenst namelijk aan de bebouwing en aan een parkeerplaats. Door de korte afstand tot de bebouwing is de stroomvoorziening waarschijnlijk ook geen probleem. Wel bleek de onderbemalen sloot maar een geringe diepte te hebben, op dat moment nagenoeg droog te staan en verder vol bagger stond.

De zuidoostelijk gelegen onderbemaling ligt achter het bedrijf van de heer Klaver. De bovengrond van de percelen bleek in zuidelijke richting kleiige te worden. Op een diepte van 50 tot 80 cm begint een veenmosveenlaag die reikt tot een diepte van circa 2 m. De meest zuidelijke percelen hebben een duidelijke minerale laag van zware klei.

keuze primaire en secundaire proeflocatie

Omdat de percelen 5 en 6 het meest geschikt bleken is daar de primaire proeflocatie gepland, waaraan intensief wordt gemeten. Bij de primaire proeflocatie wordt gemeten aan maaiveldddaling, draagkracht, geschiktheid voor weidevogels, waterkwantiteit en aan de waterkwaliteit. De balansen van water en nutriënten worden zoveel mogelijk sluitend gemaakt. Bij de waterkwantiteit wordt speciaal aandacht besteed aan de extra waterbehoefte (meer inlaat vanuit het hoofdpeilvak) die door de toepassing van onderwaterdrains kan ontstaan.

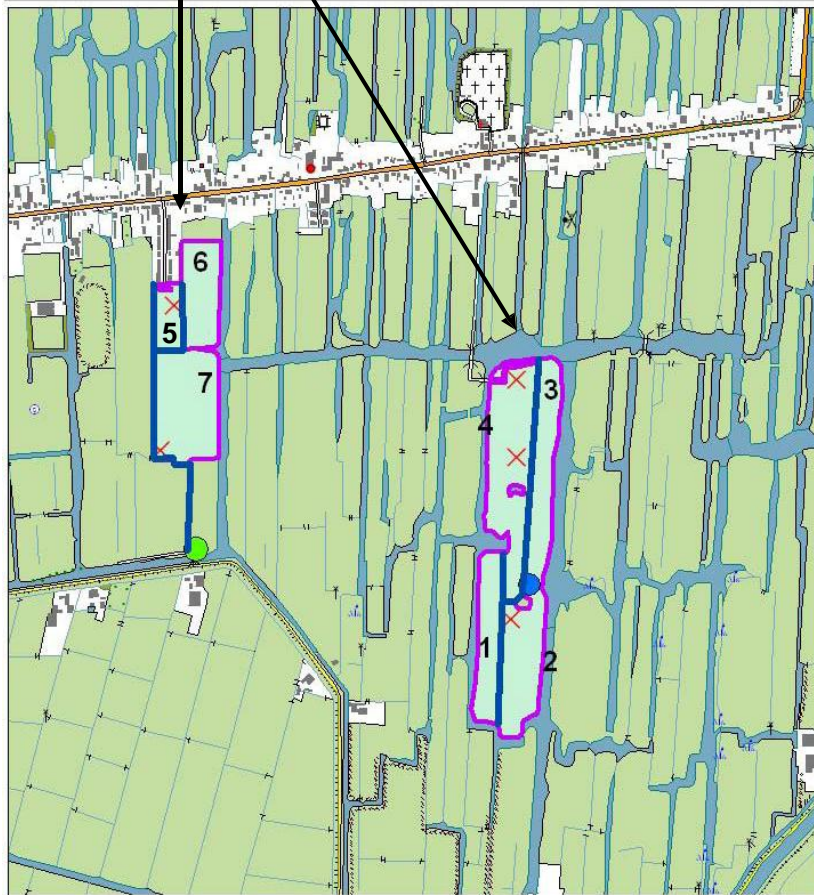
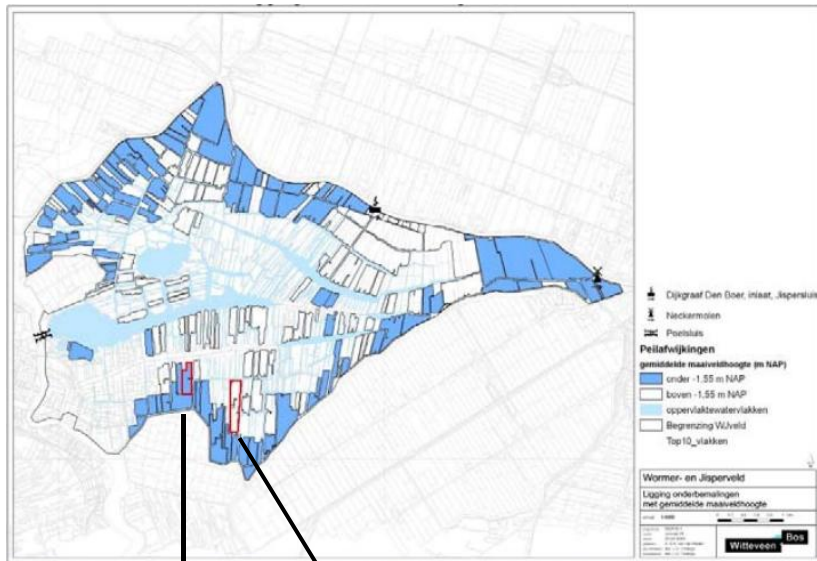
Er wordt voorgesteld om in de zuidoostelijke onderbemaling ook drains aan te leggen om te onderzoeken hoe het staat met de voordelen voor de boer (draagkracht), de geschiktheid

voor weidevogels (indringweerstand) en maaiveld dalingen (meten in een aantal dwars-raaien en monitoren grondwaterstanden). Aan waterkwantiteit en waterkwaliteit wordt niet gemeten. Dit wordt de secundaire proeflocatie, die bestaat uit de percelen 1, 2, 3 en 4.

Wat betreft de draagkracht en geschiktheid voor weidevogels vormt de secundaire proeflocatie een belangrijke aanvulling op de primaire locatie omdat deze veengronden met een dunne kleilaag in de toplaag representatief zijn voor grote delen van het Wormer-Jisperveld. Dit geldt met name voor de percelen 1 en 2 omdat het hier duidelijk weideveengronden betreft. Deze zijn in de bodemkaart in Afbeelding 2.1 aangeduid met groenbruine tinten, zoals ook aangegeven in de tweede kolom van de legenda.

Een kleilaag reageert veel sterker op vernatting en verdroging dan een veenlaag. Een drogere situatie door toepassing van onderwaterdrains zou eerder kunnen leiden tot hogere indringweerstand, dus tot meer draagkracht, dan bij een koopveengrond (de eerste kolom in de legenda), die geen kleilaag heeft. Voor de agrariër is dit gunstig, maar voor weidevogels zou de hogere indringweerstand een belemmering kunnen vormen voor succesvol fourageren. Ook zou juist op weideveengronden het gras bij toepassing van onderwaterdrains sneller kunnen gaan groeien en eerder bloeien, wat nadelig is voor jonge kuikentjes van weidevogels.

Afbeelding 2.3. Ligging van de beschouwde percelen van het bedrijf Klaver



Wormer- en Jisperveld proeflocaties

1:10,000

Legenda

-  Grondboring
-  Percelen



2.2. Inrichting proefpercelen

In onderstaande afbeelding is de opzet van de proefpercelen op de primaire proeflocatie uitgewerkt.

Afbeelding 2.4. Schematische uitwerking primaire proefpercelen*

dam met buis
dichte dam
onderbemaling
polderpeil
drain diam 6 cm

112

81

67

perceel 5

perceel 6

120

35

Twee drains van sloot tot sloot

Aan- en afvoerpunt voor beide slootcompartmenten met voor elk slootcompartment een in- en uitvoerpomp met elk een watermeter

Aan- en afvoerbuizen Ø20 voor beide slootcompartmenten

Buis afsluiten en dam dichtmaken

* Afstanden in meters

2.2.1. Opdeling in primaire en secundaire proeflocatie

Primaire proeflocatie

Het zuidelijk deel van perceel 5 en het aanliggende deel van perceel 6 wordt voorzien van drains met een diameter van 6 cm en een onderlinge afstand van 4 tot 6 m. De juiste afstand tussen de drains moet, voorafgaand aan de inrichting van het proefveld, worden berekend aan de hand van metingen van de horizontale doorlatendheid met de boorgatenme-

Witteveen+Bos, WOR10-2/strg/007 definitief d.d. 16 mei 2011, Projectplan praktijkproef onderwaterdrains Wormer- en Jisperveld Projectplan
parktijkproef onderwaterdrains Wormer- en Jisperveld

9

thode. De drains sluiten aan op de sloot die tussen de percelen 5 en 6 ligt. Het noordelijke deel van perceel 5 en het aansluitende deel van perceel 6 vormen het referentiegebied zonder drains.

Het deel van de sloot tussen de percelen 5 en 6 langs de gedraineerde percelen wordt door middel van een dam gescheiden van het deel van de sloot langs de ongedraineerde percelen. Dit is nodig om te kunnen bepalen wat het effect van de onderwaterdrains op de aan- en afvoer van water is (waterbalans). Het slootpeil van de sloot tussen de percelen 5 en 6 wordt gereguleerd (zie afbeelding 2.4) met 4 pompen (voor elk compartiment een pomp voor in en uit).

Secundaire proeflocatie

Bij de zuidoostelijke, secundaire percelen 1 tot en met 4 worden ook drains aangelegd die uitkomen op de onderbemalen sloot tussen de percelen. Hier zal minder intensief worden gemeten. Op de percelen 1 en 2 wordt gemeten langs de tussensloot, waar over een lengte van 100 m onderwaterdrains haaks op de sloot worden aangelegd. De daarop volgende 100 m is dan de bijbehorende referentie. Dezelfde opzet wordt ook uitgevoerd bij de percelen 3 en 4. Elk van de percelen 1 tot en met 4 wordt dus over een lengte van 100 m gedraïneerd en een lengte van 100 m dient als referentie.

2.2.2. Aanpassing waterhuishouding

Primaire proeflocatie

In de huidige situatie wordt de onderbemalen sloot niet beheerd door de heer Klaver maar door een bedrijf zuidelijk van de locatie. De sloot is verder ondiep en staat vol bagger, zodat de aanvoer van water in de zomer beperkt is. Om onafhankelijk te zijn van derden is besloten om de sloot met compartimenten tussen de percelen 5 en 6 via een aan- en afvoerbuis te verbinden met een sloot met (hoog) polderpeil ten oosten van perceel 6. Met behulp van pompen kan de aan- en afvoer van water naar en van de compartimenten afzonderlijk worden geregeld, waarbij ook de hoeveelheden water worden gemeten.

Het hoge polderpeil in de sloot ten oosten van perceel 6 zal de hydrologische toestand in perceel 6 sterk beïnvloeden. Om deze invloed te beperken zullen twee onderwaterdrains, op korte afstand van elkaar, rondom de perceeldelen (met en zonder onderwaterdrains) worden aangelegd. Deze drains komen op de onderbemalen sloot uit. Het dode stuk van de tussensloot wordt met twee onderwaterdrains aangesloten op de westelijke sloot.

Zowel perceel 5 als 6 heeft een aantal greppels die in noord-zuidrichting lopen. De greppels en de afwatering die deze verzorgen zijn een integraal deel van de hydrologische situatie. Door de greppels ter hoogte van de damwanden en de dichtgemaakte dam, dicht te maken worden de greppels analoog aan de tussensloot gecompartmenteerd. Met greppelbuizen worden de greppels met het bijbehorende slootcompartiment verbonden.

Secundaire proeflocatie

Bij deze proeflocatie wordt de huidige praktijksituatie nagestreefd en worden verder geen aanvullende aanpassingen gedaan aan de waterhuishouding.

De drains worden haaks op de sloten aangelegd. Dit is nodig omdat naar de middensloot moet worden gedraïneerd en omdat deze wijze van draineren eenvoudiger is en een kleinere faalkans heeft. Het is in principe mogelijk om de drains in de lengterichting van de percelen aan te leggen en om deze drains met een bocht op de middensloot aan te sluiten (met een maximale lengte van circa 100 m), maar het is het zeer belangrijk dat de drains in deze praktijkproef goed functioneren om tot betrouwbare uitspraken te kunnen komen. Er

wordt daarom gekozen voor de meest eenvoudige en betrouwbare manier van draineren. Mochten de resultaten van de projectproef agrariërs inspireren tot de aanleg van onderwaterdrains, dan staat het hen natuurlijk vrij om dat naar eigen inzicht en naar eigen verantwoordelijkheid te doen.

2.3. Te meten en te monitoren parameters

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de te meten en te monitoren parameters voor een relatief intensieve meetperiode in de eerste twee jaar. De tabel wordt in het vervolg van deze paragraaf toegelicht.

Tabel 2.1. Overzicht te meten en te monitoren parameters voor de eerste twee jaar

parameters	frequentie	omvang primaire locatie	omvang secundaire locatie
maaiveldddaling			
meten maaiveldddaling	rond 1 mrt. van elk jaar	- 2 vaste punten; hoogten in 3 raaien bij referenties en delen met onderwaterdrains	- 2 vaste punten hoogten in 3 raaien bij referenties en delen met onderwaterdrains
hoogte inmeten peilbuizen (controle)	rond 1 mrt., elk jaar	alle peilbuizen	alle peilbuizen
waterkwantiteit			
grondwaterstanden	elk veldbezoek aflezen	- circa 30 freatische peilbuizen waarvan 4 met diver - 1 middeldiepe peilbuis - 1 diepe peilbuis	circa 12 stuks, geen divers 2 x middeld. peilb. 2 x diepe peilbuis
slootpeilen	elk veldbezoek aflezen	- 2 niveaumetingen met diver - 2 peilschaal op damwand	- 2 peilschalen
verpompte debieten (aan-/afvoer)	elk veldbezoek aflezen	4 watermeters en 2 loggers op: 1 aanvoerpomp proeflocatie 1 afvoerpomp proeflocatie 1 aanvoerpomp refer. locatie 1 afvoerpomp refer. locatie	-
meting neerslag	elk veldbezoek aflezen	1 automatische neerslagmeter en 1 logger	-
waterkwaliteit			
waterkwaliteit oppervlaktewater	1x/1wk of 1x/2wk	standaardpakket B-WARE: - 1 x sloot proeflocatie - 1 x sloot referentielocatie	-
waterkwaliteit poriewater	2x/jaar of 4x/jaar	standaardpakket B-WARE: - 10 peilbuizen proeflocatie - 10 peilbuizen referentielocatie	-
bedrijfsvoering			
bedrijfsvoering	1x/jaar	- interview met dhr. Klaver	idem
draagkracht	1x/2wk (feb - mei)*	- 80 x meten met penetrometer 5 cm ²	80 x meten
geschiktheid voor weidevogels			
indringingsweerstand	1x/2wk (feb - mei)	- 80 x meten met penetrometer 1 cm ²	80 x meten
grasbestand/grashoogte i.v.m. fouragering kuikens	1x/wk (mei)	- beoordeling + 80 x meten grashoogte	80 x meten grashoogte

* natte periode: ook mogelijk in de zomer

2.3.1. Maaiveldaling

Om de maaiveldaling te monitoren worden elk voorjaar rond 1 maart bij zowel de primaire als de secundaire proeflocaties de hoogten in drie raaien dwars op het perceel gemeten. Bij de referentiepercelen is de afstand tussen de raaien 10 m. Bij de percelen met onderwaterdrains worden de raaien halverwege tussen de onderwaterdrains gelegd.

Zowel bij de primaire als de secundaire proeflocatie wordt in tweevoud een vast hoogtepunt gemaakt, bestaande uit een stalen buis, die tot op een draagkrachtige laag wordt geslagen. Deze hoogtepunten dienen als referentie voor de hoogtemetingen.

2.3.2. Waterkwantiteit

Debieten

Het is belangrijk om binnen de praktijkproef te kunnen meten aan het effect van onderwaterdrains op de wateraanvoerbehoefte in de zomer. De aan- en afvoer wordt alleen bij de primaire proeflocatie gemeten. Dit wordt gedaan voor het slootcompartiment van het gedraineerde deel van de percelen 5 en 6, alsook voor het slootcompartiment van het referentiedeel van beide percelen. Met behulp van in totaal vier watermeters en een logger wordt bijgehouden hoeveel water in en uit elk slootcompartiment wordt gepompt. De neerslag wordt met een geautomatiseerde regenmeter vastgelegd.

Waterstanden

De aanleg van onderwaterdrains heeft een effect op het verloop van de grondwaterstanden in het jaar. Het is belangrijk om de effectiviteit van de drains te bepalen aan de hand van metingen van de grondwaterstand. Aangezien er een sterk verband is tussen de grondwaterstand en respectievelijk de maaiveldaling, de draagkracht en de indringingsweerstand, kunnen veranderingen in laatstgenoemde variabelen met behulp van metingen van de grondwaterstand worden verklaard. Zo is het ook belangrijk om oppervlaktewaterstanden te meten, omdat de oppervlaktewaterstanden de drijvende kracht achter de (zomerse) grondwaterstanden zijn.

Bij de primaire proeflocatie worden de grondwaterstanden en slootpeilen gemonitord met een diver. Bij zowel de primaire als de secundaire proeflocaties worden per perceeldeel, met of zonder onderwaterdrains, een aantal freatische¹ peilbuizen geplaatst die bij elk veldbezoek worden uitgelezen. Daarnaast wordt een diepe peilbuis en een middeldiepe peilbuis geplaatst met een kort filter om de onderrandsituatie en de wegzijsituatie in beeld te brengen. De diepe en middeldiepe peilbuis worden geplaatst voor drie combinaties van percelen (5 en 6, 1 en 2, 3 en 4).

Het oppervlaktewaterpeil in de beide compartimenten van de sloot tussen de percelen 5 en 6 wordt gemonitord met een diver en een peilschaal. Peilschalen worden ook geplaatst in de gezamenlijke sloot van de secundaire percelen 1 en 2, als ook in de gezamenlijke sloot van de secundaire percelen 3 en 4.

Bij elke voorjaarsronde (rond 1 maart) worden de hoogten van de peilbuizen ingemeten en gecontroleerd.

¹ De freatische grondwaterstand is de vrije grondwaterstand onder maaiveld (in tegenstelling tot bijvoorbeeld het grondwater in het eerste watervoerend pakket).

2.3.3. Waterkwaliteit

De waterkwaliteit is een belangrijke indicator voor het bepalen van het effect van onderwaterdrains op de oxidatie van veen. Zo is het nodig om meerdere jaren (5 - 10) aan de maaiveldhoogte te meten voordat uitspraken over de maaiveldddaling kunnen worden gedaan, terwijl het effect van onderwaterdrains op de oxidatie van veen (en daarmee op de maaiveldddaling) veel sneller merkbaar is in de verandering van de kwaliteit van het poriewater.

Als door de verhoging van de grondwaterstanden in de zomer, als gevolg van de onderwaterdrains, de oxidatie in het veen afneemt, dan leidt dit naar verwachting ook tot een verbetering van de waterkwaliteit van het poriewater en daarmee ook van het oppervlaktewater. Tegelijkertijd is de oxidatie van veen ook weer afhankelijk van de kwaliteit van het oppervlaktewater dat via de drains in het veen wordt gebracht. Het is daarom van belang om zowel de kwaliteit van het oppervlaktewater als van het bodemwater van de primaire proeflocatie te bemonsteren.

Oppervlaktewater

Voor de twee slootcompartimenten van de primaire locatie wordt voorgesteld om minstens één keer per maand een (meng)monster te verzamelen en op te slaan. Van de opgeslagen monsters kan een deel worden geanalyseerd. De rest kan aanvullend worden geanalyseerd indien de analyses hier aanleiding toe geven. Door deze wijze van bemonstering kunnen eventuele piekaanvoeren van nutriënten via de drainagebuizen worden gemeten. Bij minder frequente bemonstering kunnen deze piekaanvoeren gemakkelijk worden gemist. Aan de hand van de kwantitatief hydrologische metingen wordt bepaald welke oppervlaktewatermonsters in eerste instantie zullen worden geanalyseerd.

Aan de oppervlaktewatermonsters zullen de volgende bepalingen worden gedaan: pH, alkaliniteit, kooldioxide, bicarbonaat, ortho-fosfaat, totaal-P, ammonium, nitraat, totaal-N, calcium, magnesium, sulfaat, natrium, kalium, chloride, ijzer, mangaan, zink. Dit is het standaard analysepakket van B-WARE.

Tot slot is het belangrijk om de waterkwaliteit te kennen van het water dan in droge perioden uit het hoofdpeilvak in de slootcompartimenten op de primaire proeflocatie wordt ingelaten om de watertekorten te compenseren. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de reguliere bepaling van de waterkwaliteit in het meetprogramma van Hollands Noorderkwartier.

Bodemwater

De kwaliteit van het bodemwater wordt bepaald door monsters van de peilbuizen in de gedraineerde en niet-gedraineerde percelen op de primaire proeflocatie te nemen. De ervaring leert dat in de poriewaterkwaliteit geleidelijke veranderingen optreden in de tijd. Bemonstering zou minimaal twee maal per jaar dienen plaats te vinden. Aan het poriewater zullen de dezelfde bepalingen worden gedaan als aan het oppervlaktewater: pH, alkaliniteit, kooldioxide, bicarbonaat, ortho-fosfaat, totaal-P, ammonium, nitraat, totaal-N, calcium, magnesium, sulfaat, sulfide, natrium, kalium, chloride, ijzer, mangaan, zink. Dit is het standaard analysepakket van B-WARE.

De veeneigenschappen zullen eenmalig middels een destructieanalyse worden vastgesteld. Deze eigenschappen helpen de later te constateren veranderingen in de poriewaterchemie te verklaren. Aan deze veemonsters zullen de volgende parameters worden bepaald: Totaal-fosfor, totaal-calcium, totaal-ijzer, totaal-zwavel, totaal-magnesium, totaal-N, organische stofgehalte, totaal-mangaan, calciumgebonden-P, ijzergebonden-P en organisch gebonden-P.

2.3.4. Bedrijfsvoering

Het is belangrijk om vast te stellen in welke mate de toepassing van onderwaterdrains voor de agrarische bedrijfsvoering voordelen biedt. Het aanleggen van onderwaterdrains komt namelijk neer op een investering van circa EUR 2.000,00 per ha en die moet weer worden terugverdiend. Naar verwachting leidt de aanleg van onderwaterdrains tot een toename van de draagkracht in het voorjaar, waardoor de agrariër eerder het land op kan.

Hiertoe wordt de eigenaar van de proefpercelen, de heer Klaver, geïnterviewd. Hem wordt gevraagd naar zijn ervaringen in de bedrijfsvoering en zijn bevindingen met de percelen met onderwaterdrains ten opzichte van de naastliggende referentiedelen zonder drains. De interviews zullen door het personeel van Zegveld worden uitgevoerd.

In aanvulling hierop wordt in natte perioden elke 14 dagen de draagkracht gemeten. Dit gebeurt met een penetrometer met een conus van 5 cm², die tot de conusbasis of iets dieper in de zode wordt gedrukt. De piekwaarde is een kenwaarde voor de draagkracht van de zode. Hiermee zijn in Zegveld zeer goede ervaring opgedaan. Tevens is het van belang om de bevindingen van de eigenaar met gegevens te staven. De metingen zijn eenvoudig te combineren met de metingen voor de indringingsweerstand van de zode voor de weidevogels (zie onder).

2.3.5. Geschiktheid voor weidevogels

Het is belangrijk om het effect van de aanleg van onderwaterdrains op het voorkomen van weidevogels mee te nemen. Het tellen van weidevogels heeft weinig zin omdat niet alleen de bodemgesteldheid, maar ook vele andere factoren het gedrag van weidevogels beïnvloeden. Een goede optie is dan het meten en monitoren van bodemparameters die een relatie hebben met de geschiktheid van de percelen voor weidevogels.

Een geschikte bodemparameter die een sterke relatie vertoont met het foerageersucces van weidevogels is de piek in de indringingsweerstand van een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlakte van 1 cm² over de 10 cm bovenlaag van de bodem (persoonlijke mededeling dr.ir. D. Kleijn (David), expert weidevogels van Alterra).

Daarnaast is het mogelijk dat door de toepassing van onderwaterdrains het gras vroeger in het jaar gaat groeien en bloeien, waardoor het te hoog kan worden voor jonge kuikentjes van weidevogels. Door de vroege bloei kan de bijbehorende piek in het voorkomen van insecten - een belangrijke voedselbron voor de kuikens - ook te vroeg komen voor de kuikens, waardoor mogelijk voedselschaarste ontstaat. Om de verschillen in grasgroei tussen de referenties zonder drains en de perceeldelen met onderwaterdrains te monitoren, worden in de maand mei wekelijks de grashoogten gemeten. De heer Kleijn zal bij dit onderdeel een adviserende rol hebben.

In aanvulling hierop zouden de weidevogels kunnen worden gemonitord volgens de methode van Water, Land en Dijken. Dit dient echter door vrijwilligers te worden gedaan en in overleg met het hoogheemraadschap en de eigenaar.

2.4. Duur van de praktijkproef

Voor het bepalen van het effect van onderwaterdrains op de waterkwaliteit is een minimale meetperiode van 3 tot 4 jaar nodig. Voor het bepalen van het effect van onderwaterdrains op de bodemdaling is een minimale meetperiode van circa 6 - 10 jaar nodig. Dit bepaalt de

duur van de op te stellen samenwerkingsovereenkomst met de beheerder/eigenaar van de proeflocatie.

In verband met de budgettaire beperkingen zijn de meeste metingen beperkt tot de eerste 2 jaar van het project. Alleen de metingen aan de maaiveldaling zullen daarna worden voortgezet tot en met 2015, waarna deze zullen geëvalueerd. Het verdient aanbeveling om gedurende de komende jaren op zoek te gaan naar financiering voor een verdere monitoring van de maaiveldalingmetingen om tot betrouwbare uitspraken te komen over het effect van toepassing van onderwaterdrains.

2.5. Benodigde vergunningen en ontheffingen

De benodigde vergunning en ontheffingen voor het uitvoeren van de praktijkproef zijn geïnventariseerd. Bijlage I toont de benodigde vergunningen. Deze zijn hieronder beschreven aan de hand van de volgende thema's:

- wet algemene bepalingen omgevingsrecht;
- waterwet;
- natuur;
- archeologie.

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden dient een omgevingsvergunning te worden aangevraagd, in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De omgevingsvergunning dient te worden ingediend voor de volgende onderdelen:

- ruimtelijke inpassing: de planlocaties liggen in het bestemmingsplan Landelijk Gebied, dat op 4 april 2007 is vastgesteld:
 - het westelijke plangebied is aangemerkt als 'Agrarisch gebied met natuurlijke en landschappelijke waarden. Enkele belangrijke passages uit artikel 4 van de voorschriften van dat bestemmingsplan:
 - het gebied is bedoeld voor: het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden, waaronder de openheid, de waterrijkdom, het verkavelingspatroon, het gebruik als grasland, de weidevogelstand, de betekenis voor foeragerende en pleisterende vogels en slootkant- en graslandvegetaties;
 - de hoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, buiten een bouwperceel mag ten hoogste 2,00 m bedragen;
 - de breedte van de rijplaten mag maximaal 4,00 m bedragen;
 - een aanlegvergunning is noodzakelijk voor het plaatsen van de dammen (art. 4.4.1.f van het bestemmingsplan);
 - in **artikel 4.5 onder k**, is 'het aanbrengen van drainage' specifiek genoemd als strijdig gebruik. Echter, een beschrijving van 'drainage' wordt niet gegeven. Het bestemmingsplan biedt geen mogelijkheid om hier een binnenplanse ontheffing voor aan te vragen. Hierdoor zou een omgevingsvergunning moeten worden aangevraagd voor het afwijken van het bestemmingsplan (voorheen het projectbesluit). Dan geldt de uitgebreide voorbereidingsprocedure van 26 weken, plus 6 weken beroepstermijn;
 - het oostelijke plangebied is aangemerkt als 'Natuurgebied'. Enkele belangrijke passages uit artikel 5 van de voorschriften van dat bestemmingsplan:
 - het gebied is bedoeld voor o.a. waterhuishoudkundige doeleinden, waaronder waterberging;
 - aanlegvergunning noodzakelijk voor het aanleggen van ondergrondse [...] transport [...] kabels en/of -leidingen;

Gezien het bovenstaande (vetgedrukt) moet voor het aanbrengen van de drainage mogelijk een buitenplanse ontheffing worden aangevraagd. Dit is echter een vrij zware procedure voor deze (beperkte) ingreep. Daarom wordt voorgesteld om in overleg met de gemeente Wormerland te treden, om te kijken of hier op een andere manier mee om kan worden gegaan¹.

- bouwen, voor het plaatsen van damwanden, en mogelijk voor het bouwen van andere tijdelijke bouwwerken;
- uitvoeren van tijdelijke aanleg- en bouwwerkzaamheden;
- mogelijk moet een melding in het kader van het Activiteitenbesluit worden ingediend, voor het oprichten van een type A of B inrichting (i.h.k. van de Wet milieubeheer);
- mogelijk is ook het onderdeel Slopen relevant, voor de verwijdering van de damwanden of overige bouwwerken;
- mogelijk is het ook noodzakelijk om een aansluiting te maken op openbare weg. Dit moet tevens worden meegenomen in de omgevingsvergunningaanvraag.

De gemeente Wormerland is het bevoegd gezag voor de Omgevingsvergunning. In principe moet voor beide locaties een separate aanvraag worden ingediend. In overleg met de gemeente Wormerland kunnen de aanvragen voor beide gebieden wellicht worden gecombineerd tot één aanvraag. Daarmee hoeft slechts één vergunning-, bezwaar- en beroepsprocedure te worden doorlopen, wat gunstig kan zijn voor de planning. Een risico van deze aanvraagvorm, is dat de (mogelijk) lange proceduretermijn dan voor beide deelgebieden geldt.

Waterwet

De werkzaamheden worden uitgevoerd in het waterbeheersgebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). In het kader van de Waterwet dienen een aantal zaken te worden geregeld, namelijk:

- het HHNK is zelf initiatiefnemer van dit project, waardoor het opstellen van een projectplan noodzakelijk is. Dit plan moet worden opgesteld en goedgekeurd door het HHNK;
- indien de drainage wordt beschouwd als 'actief onttrekken en infiltreren van grondwater in de bodem' kan dit mogelijk als vergunningplichtig worden beschouwd. In de Algemene regels bij de Keur van HHNK is opgenomen dat onttrekkingen die langer dan 6 maanden duren vergunningplichtig zijn. Bij het opstellen van deze memo wordt uitgegaan van een periode van meer dan 6 maanden. De onttrekking en infiltratie zijn daarom vergunningplichtig op basis van de Waterwet jo. de Keur van Hollands Noorderkwartier. Hiervoor geldt de uitgebreide voorbereidingsprocedure van 26 + 6 weken;
- het lozen of onttrekken van bovengenoemd water uit de nabijgelegen sloten;
- indien het peil van het peilgebied tijdens de onderzoeksperiode wordt structureel wordt aangepast moet hiervoor een peilbesluit worden genomen. De oppervlaktewaterpeilen in de onderbemalingen zijn momenteel niet verankerd in het peilbesluit.

Het bevoegd gezag voor bovenstaande procedures is het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. In overleg met hen, moet worden vastgesteld of de drainage als actieve onttrekking en lozing moet worden beschouwd. Dit is namelijk van invloed op de te volgen procedure.

Natuur

De twee locaties liggen in/aan het Natura-2000 gebied 'Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder'. Om de werkzaamheden uit te mogen voeren, dient te worden nagegaan of deze

¹ De langere proceduredtijd zou dan tevens gelden voor het onderdeel Bouw (en mogelijk Milieu), gezien de onlosmakende samenhang tussen deze aspecten.

een significante verstoring of verslechtering veroorzaken op dit gebied. Dit moet worden getoetst aan de instandhoudingdoelstellingen van het gebied. Indien dit het geval is dienen mogelijk mitigerende maatregelen te worden getroffen om het overtreden van de Natuurbeschermingswet te voorkomen. Wij stellen voor om door middel van een voortoets te bepalen of de significante verstoring of verslechtering op voorhand kan worden uitgesloten.

Daarnaast is het mogelijk dat beschermde plant- en diersoorten voorkomen in het gebied. Het ecologisch onderzoek dient inzichtelijk te maken of deze voorkomen, en of ontheffing op basis van de Flora- en faunawet mogelijk is.

Het bevoegd gezag voor de vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet is de provincie Noord-Holland. Het bevoegd gezag voor de Flora- en faunawet ontheffing is Dienst Landelijk Gebied.

Archeologie

Het westelijke plangebied is aangemerkt als 'Archeologisch en cultuurhistorisch waardevol gebied'. Door middel van een archeologisch onderzoek kan worden bepaald of dit de voorgenomen werkzaamheden in de weg zou staan. Echter, gezien de relatief ondiepe plaatsing van de drains en het voormalig gebruik (akker/weiland) is het niet te verwachten dat archeologie hier aan de orde is. Daarnaast heeft het voorkomen van archeologische waarden geen vergunningtechnische gevolgen, maar dient er bij de uitvoering van de werkzaamheden wel rekening te worden gehouden.

Resumé

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de benodigde aanvragen, de gunnende instantie en de bijbehorende proceduretijd. Deze tabel is gebaseerd op een worstcase inschatting van de benodigde proceduretijden.

Tabel 2.2. Overzicht benodigde vergunningen

aanvraag	instantie	proceduretijd
omgevingsvergunning	gemeente Wormerland	26 + 6 weken
watervergunning	Hhs. Hollands Noorderkwartier	26 + 6 weken
natuurbeschermingswet	provincie Noord-Holland	13 + 6 weken
ontheffing Flora- faunawet	Dienst Regelingen	8 + 6 weken*

* 8 weken is de officiële proceduretermijn. De ervaring leert dat 26 + 6 weken realistischer is.

2.6. Benodigde afspraken met beheerder en eigenaar proefperceel

Er dient voor langere tijd een overeenkomst met de beheerder van het perceel gesloten te worden over het beheer van het proefperceel en van de sloten. Daarin dient het volgende te worden vastgelegd:

- de sloten moeten tijdig worden gebaggerd om te voorkomen dat bagger in de drains loopt en de infiltrerende werking belemmert;
- bij voorkeur wordt er een vaste drooglegging gehanteerd. Het is niet een ramp als de beheerder niet een vaste drooglegging over een langere tijd wil handhaven, maar wel dienen de wijze van beheer en de drooglegging bekend te zijn. Dit dient te worden gemeten en gemonitord;
- de bestaande greppelstructuur dient te blijven gehandhaafd. De greppels dienen ook actief te blijven, de afvoerpijpen dienen jaarlijks open te worden gemaakt en de greppels gefreesd. Dit in verband met het hydrologisch functioneren, maar ook vanwege de geschiktheid voor weidevogels (vluchtplaats en fourageerplaats in droge perioden);

- het agrarisch gebruik wordt bijgehouden: bemestingsniveau, dierlijke mest, kunstmest, dagen weidegang, maaien, etc.

Hollands Noorderkwartier heeft een standaard baggerpompovereenkomst. Deze overeenkomst kan wellicht worden uitgebreid.

2.7. Evaluatie, rapportage en overleggen

Evaluatie

Evaluatie vindt plaats op basis van de uitgewerkte meetresultaten, eenvoudige waterbalansberekeningen en ervaringen met andere meetlocaties met onderwaterdrains. Hierbij wordt aandacht besteed aan de volgende aspecten:

- de waterfluxen in en uit de sloot;
- de belasting van de sloot met N, P en S vanuit de percelen;
- de draagkracht van de percelen;
- de geschiktheid voor weidevogels;
- het verwachte verschil in maaivelddaling tussen wel en geen drains;
- de broeikasgasemissies die aan de maaivelddaling kunnen worden gerelateerd.

Bedacht moet worden dat de meetresultaten en de conclusies die hieruit kunnen worden getrokken sterk afhankelijk zullen zijn van hoe droog of nat de meetjaren zijn. Echt grote verschillen tussen wel of geen drains treden pas duidelijk op bij zeer droge of natte jaren.

Rapportage

De metingen worden beknopt en overzichtelijk gerapporteerd en voorzien van “gezond verstand” analyses. Op basis van de bevindingen wordt duidelijk gemaakt wat de voor- en nadelen zijn van onderwaterdrains in het Wormer- en Jisperveld.

De aanleg en start in 2011 en het meetjaar van 2012 worden gerapporteerd in tussentijdse rapportage aan het eind van 2012. Aan het eind van 2013 wordt afgesloten met een eindrapportage.

Overleggen

In de periode 2011 t/m 2013 dient jaarlijks minimaal één keer te worden overlegd met de partijen die bij de praktijkproef betrokken zijn.

3. PLANNING

3.1. Planning

Voor de uitvoering van het experiment is een planning op hoofdlijnen opgesteld, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.1. Planning op hoofdlijnen tot en met 2015

activiteit / kwartaaln.	2011				2012				2013				2014				2015			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
startoverleg																				
voortoetst Natuurbesch.wet																				
inrichting proefveld																				
monitoring bodemdaling																				
overige monitoring																				
verwerking																				
beknopt overzicht voortgang																				
voortgangsoverleg																				
eindrapportage																				
eindoverleg																				

BIJLAGE I TABEL BENODIGDE VERGUNNINGEN

Opdrachtgever:	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Datum:	31 maart 2011
Project:	Projectplan onderwaterdrains	Status:	definitief
Projectcode:	WOR10-2	Versie tabel:	1

ACTIVITEIT	BESLUIT	WETTELIJKE REGELING	BEVOEGD GEZAG	BESLIS'-TERMIJN (weken)
------------	---------	---------------------	---------------	-------------------------

vergunningen* die noodzakelijk zijn

Ruimtelijke inpassing

projecten van gemeentelijk belang omgevingsvergunning art. 2.1, lid 1 sub c Wabo gemeente Wormerveer 26 + 6

Bouw en sloop

bouwen omgevingsvergunning art. 2.1, lid 1 sub a Wabo gemeente Wormerveer 8 + 6

slopen omgevingsvergunning

Water

lozing op oppervlaktewater watervergunning art. 6.2 Waterwet HHNK 26+6

projectplan watervergunning art. 5.4 Waterwet HHNK 8 + 6

onttrekken van grondwater watervergunning 6.11 lid 1 Waterbesluit HHNK 26 + 6

Natuur

verstoren van plant- en diersoorten ontheffing artikel 75, Flora- en faunawet min. LNV (Dienst Regelingen) 8 + 6**

handelingen bij natuurgebieden Natura 2000 vergunning artikel 16/19d Natuurbeschermingswet 1998 provincie Noord-Holland 13 + 6

Vergunningen die mogelijk nodig zijn

Wegen en verkeer

aansluiting op weg omgevingsvergunning art. 2.2, lid 1 sub e Wabo gemeente Wormerveer 8 + 6

Milieubeheer

inrichtingen type B (oprichting) melding art. 1.10 Activiteitenbesluit gemeente Wormerveer 4

* met vergunningen worden tevens meldingen, ontheffingen of andere procedures bedoeld

** de wettelijke termijn is 8 + 6 weken, maar de ervaring leert dat 26 + 6 weken realistischer is

BIJLAGE II BESCHRIJVING PERCELEN OP BASIS VAN VELDBEZOEK 14-02-2011

Bodemopbouw

Het bodemprofiel bestaat uit een kleiige bovengrond van 15 - 20 cm dikte waarvan het organische stofgehalte van het dorp naar het zuiden toe langzaam afneemt. De bovengrond bestaat uit matig zware tot zeer zware klei (lutum ca. 50 %) en het organische stofgehalte varieert van 30 % in het zuiden tot 40 % nabij het dorp. Bij een lutumgehalte van 50 % ligt de grens tussen moerig en minerale grond bij een organische stofgehalte van 35 %. De kleiige bovengrond is nabij het dorp dus moerig (koopveengronden) en gaat naar het zuiden toe geleidelijk over in een humusrijke minerale bovengrond (weideveengrond). Direct onder de bovengrond ligt een ca 20 cm dikke veenlaag dat bestaat uit verweerd veen, waarin geen duidelijke plantenresten zijn te onderscheiden. In deze laag is vaak nog de mariene invloed in de vorm van kleibijmenging aanwezig. Tussen 40 en 60 cm -mv. komt een laag half veraard veen voor. De overgang tussen het verweerde materiaal en het gereduceerde veen ligt in dit traject. De veensoort in deze horizont is overwegend zeggeveen. Vanaf 60 cm -mv. raakt het veen volledig gereduceerd. Om deze reden wordt de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) geschat op 60 á 65 cm -mv. De veensoort wordt dieper in het profiel geleidelijk armer en gaat over van zeggeveen naar veenmosveen. Het veenmosveen kenmerkt zich door de aanwezigheid van takjes en veenmos. In het veenmosveen zijn bij meerdere boringen ook zegges aangetroffen hetgeen duidt op een niet 'hoog' ontwikkelde veenmosveen koepel. Op ca. 2 m -mv. vindt er een vrij scherpe overgang plaatst van het veenmosveen/zeggeveen naar rietzeggeveen. Rietzeggeveen is duidelijk herkenbaar door de rietknopen die duidelijk in de plantenresten aanwezig zijn. Het rietzeggeveen is relatief slibrijk. Naar het zuiden en zuidwesten toe wordt de laag met veenmosveen/zeggeveen dunner en komt het rietzeggeveen hoger in het profiel voor. Op de meest zuidwestelijk genomen boor locatie begint het rietzeggeveen op een diepte van 115 cm -mv.

Hydrologie

Tijdens het veldbezoek stonden de grondwaterstanden aan het maaiveld (dras-plas). Deze situatie zal gezien de drooglegging (tot minder dan 20 cm) een normale situatie tijdens de wintermaanden zijn. Greppels voeren oppervlakkig water af naar de sloten. Gemiddeld zal de grondwaterstand in de winter (GHG) daarom 0 cm bedragen. Op de percelen met onderbemaling kan de GHG iets lager liggen, tot maximaal 15 cm -mv., afhankelijk van de relatieve hoogteligging. De GLG wordt aan de hand van de hydromorfe kenmerken geschat op 60 - 6 cm -mv. (zie bodemopbouw).

Afmetingen van de percelen

Tijdens het veldbezoek zijn 7 percelen bezocht en beoordeeld (afbeelding 2.3). In onderstaande tabel staan de maximale lengtes en breedtes van de percelen weergegeven.

Tabel II.1. Afmetingen van de percelen

perceel	lengte (m)	breedte (m)	oppervlakte (m ²)	oppervlakte (ha)
1	380	53	20.340	2,0
2	290	95	27.207	2,7
3	505	53	27.677	2,8
4	515	101	42.284	4,2
5	120	67	9.553	1,0
6	232	81	19.560	2,0
7	237	146	35.502	3,6

Afbeelding II.1. toont een luchtfoto van de percelen.

Afbeelding II.1. Luchtfoto percelen



Wormer- en Jisperveld proeflocaties
luchtfoto
1:10,000

Legenda

-  Grondboring
-  Percelen



Op de luchtfoto is te zien dat de percelen onregelmatig van vorm zijn. Op de kop van perceel 2 ligt een 40 m brede strook 'onland' met natuurwaarden dat apart beheerd wordt. Perceel 4 wordt doorsneden door ca. 8 m brede sloot waarin het polderpeil wordt gehanteerd. De sloten met onderbemaling worden weergegeven door een donkerblauwe doorgetrokken lijn. De percelen 1 t/m 4 worden bemalen door een windmolen (blauwe cirkel). Tijdens het veldbezoek bedroeg het verschil tussen onderbemaling en polderpeil 27 cm (gemeten bij de molen). De percelen 1 t/m 4 vormen één blok ten zuiden van de boerderij. De percelen 5 t/m 7 liggen 600 m naar het westen direct onder het dorp. Perceel 5 wordt he-