

Plasdrasgreppels

Onderzoek naar de effecten van een maatregel tegen veenafbraak



Plasdrasgreppels

Onderzoek naar de effecten van een praktische maatregel tegen veenafbraak

Eindverslag 2011-2013

F. Parmentier

Uitvoering



Financiering



Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land & Dijken

VOORWOORD

In het droge voorjaar van 2011, 2012 en 2013 hebben de Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land & Dijken en Landschap Noord-Holland veehouders gestimuleerd om tijdelijk greppels plasdras te zetten. Veel weidevogels hebben daar dankbaar gebruik van gemaakt door er voedsel te zoeken, in de omgeving te gaan broeden, of hun kuikens naar toe te leiden. Maar zou het vol water zetten van greppels ook niet een goede maatregel zijn om de ongewenste veenklink te beperken? De inklinking van het veen in Laag-Holland is een breed gedeelde zorg. Ontwatering bevordert deze veenafbraak. Zou het omgekeerde proces, het verhogen van de grondwaterstand door middel van het onderwater zetten van greppels in het voorjaar, niet ook een goede maatregel zijn om deze veenklink te beperken? Maar mag dat zo zijn, kleven er niet ook nadelen aan deze maatregel, zoals een toename van leverbotbesmetting of afname van de grasopbrengst?

Om daar inzicht in te krijgen heeft de Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land & Dijken in 2011-2013 een door de Provincie Noord-Holland gefinancierd driejarig praktijkonderzoek uitgevoerd.

In dit eindverslag bespreken we de bevindingen uit de drie onderzoeksjaren samen en trekken we conclusies. De ervaringen van 2011 en 2012 staan beschreven in de tussenverslagen *Greppelplasdras als effectgerichte maatregel tegen veenafbraak? (2011)* (Parmentier 2012a) en *Plasdrasgreppels (2012)* (Parmentier 2012b). Het eindverslag is samen met deze rapporten en het rapport *Onderzoek naar het effect van Greppelplasdras op het voorkomen van leverbot in 'Laag-Holland'* van Gezondheidsdienst voor Dieren (Moll 2013) op de website www.waterlandendijken.nl in te zien en te downloaden.

DANKWOORD

Aan dit onderzoek hebben velen een steentje bijgedragen. Onze dank gaat vooral uit naar:

- de boeren Gert Jan Al, Dick Hos, Marcel Roelofsen, Simon Sant en Wim Terlouw voor het plasdras zetten (en houden!) van hun greppels en hun informatie over het graslandgebruik;
- SBB voor het gebruik van één van hun percelen;
- Bob van Duin, Ab Blees en Hans Abma en hun medezoekers en Krijn Trimbos (Landschap Noord-Holland) voor het leveren van de weidevogelgegevens;
- Karel van Houwelingen en Rooij Baas (Melkveeproefbedrijf Zegveld) voor het plaatsen van de peilbuizen en het uitlenen van materiaal en meetapparatuur;
- Aad Molenaar voor gebruik van zijn hoogtemeter;
- de Gezondheidsdienst voor Dieren voor het leverbotonderzoek en tenslotte
- de Provincie Noord-Holland voor de financiering van dit project.

PURMEREND, JANUARI 2014
ELS WENNEKERS (PROJECTLEIDER) EN FRANS PARMENTIER

Inhoud

<i>VOORWOORD.....</i>	<i>2</i>
<i>DANKWOORD.....</i>	<i>2</i>
<i>1. INLEIDING.....</i>	<i>4</i>
<i>Achtergrond.....</i>	<i>4</i>
<i>Vraagstelling.....</i>	<i>4</i>
<i>2. OPZET.....</i>	<i>5</i>
<i>3. UITVOERING ONDERZOEK.....</i>	<i>7</i>
<i>4. LOCATIES.....</i>	<i>10</i>
<i>5. RESULTATEN GRONDWATERMETINGEN.....</i>	<i>13</i>
<i>7. ERVARINGEN MET HET PLASDRAS ZETTEN.....</i>	<i>19</i>
<i>8. LEVERBOTONDERZOEK.....</i>	<i>20</i>
<i>9. WEIDEVOGELS.....</i>	<i>22</i>
<i>10. DISCUSSIE.....</i>	<i>24</i>
<i>11. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....</i>	<i>27</i>
<i>Bijlage 1 Resultaten Al.....</i>	<i>29</i>
<i>Bijlage 2 Resultaten Hos.....</i>	<i>31</i>
<i>Bijlage 3 Resultaten Sant.....</i>	<i>36</i>
<i>Bijlage 4 Resultaten Terlouw.....</i>	<i>38</i>
<i>Bijlage 5. Resultaten slakkenonderzoek 2011 – 2013 (bron: GD).....</i>	<i>41</i>
<i>Bijlage 6. Vogelwaarnemingen.....</i>	<i>42</i>

1. INLEIDING

Achtergrond

In veenweidegebieden staat in de winter, door een neerslagoverschot, het grondwater gelijk aan het slootpeil of zelfs hoger. In de loop van het voorjaar en zomer daalt de grondwaterstand door de grasgroei en een neerslagtekort en valt het bovenste deel van de bodem droog. Bij lagere grondwaterstanden wordt intreden van zuurstof in de bodem mogelijk, met een blijvende bodemdaling onder de beteelbare zone als gevolg. Vanuit langjarig onderzoek op grasland is een lineair verband gevonden tussen de jaarlijks laagste grondwaterstand in een perceel en de snelheid van bodemdaling (*Schooten e.a. 2013*). Door de grondwaterstand met behulp van plasdrasgreppels in het voorjaar kunstmatig hoger te houden dan in een ‘natuurlijke’ situatie, zou je die ongewenste veenklink kunnen beperken.

Echter er kunnen bezwaren aan deze maatregel kleven. De graslanden in Laag Holland zijn erg gevoelig voor leverbot, een gevaarlijke veeziekte die veel voorkomt op natte niet al te zure percelen. De gastheer van leverbot, de leverbotslak, gedijt het beste onder niet zure natte omstandigheden. Greppels vormen een ideaal leefgebied. Leverbot geeft meer problemen op klei- en op klei op veengrond dan op echte veengrond, omdat die zuurder is. Gedurende droge perioden trekken leverbotslakjes zich terug in de bodem, waardoor ze zich niet kunnen voortplanten. Als je dus gedurende een lange droge periode in het voorjaar of zomer een greppel onderwater zet, kunnen de eventueel aanwezige slakjes zich daar wel verjongen, terwijl dat niet gebeurt in een droge greppel.

Wat het graslandgebruik betreft, zijn er nadelige consequenties denkbaar, zoals slechtere draagkracht van de grond, verlies van productie rondom de greppels, vertrapping door vee, en leverbotbesmetting. Maar er zijn ook positieve effecten te bedenken, zoals extra productie in de delen van het grasland die niet onder water staan, maar wel vochtig blijven tijdens droogte, toename van broedende en foeragerende weidevogels, verminderde daling van de bodem en dus minder aanpassing van detailwaterhuishouding.

Met dit project onderzoeken we het plasdras zetten van greppels een goede of veenafbraak geremd kan worden middels het op een voor een agrarisch bedrijf haalbare maatregel van het plasdras zetten van greppels. Daartoe zijn gedurende drie jaar op vier locaties in maart, april, mei en juni greppels onderwater gezet en de effecten geschat op bodemdaling (via de meting van de grondwaterstand), leverbotbesmetting en weidevogels. Tevens is er ruim praktijkervaring opgedaan met uitvoering en inpassing van deze maatregel in agrarisch graslandgebruik.

Vraagstelling

Dit project is een combinatie van onderzoek en uitvoering direct in de praktijk. Het project wil antwoorden vinden op de volgende vragen:

- Is greppelplasdras effectief als maatregel tegen veenafbraak?
- (Hoe) is greppelplasdras in het voorjaar inpasbaar in de agrarische bedrijfsvoering?
- Welke beperkingen in het graslandgebruik ontstaan er door de greppelplasdras

- Onder welke voorwaarden is greppelplasdras inpasbaar in de agrarische bedrijfsvoering?
- Welk effect heeft greppelplasdras op de ontwikkeling van leverbot?
- Trekt de aanwezigheid van een greppelplasdras meer broedende en/of foeragerende weidevogels aan?
- Verblijven gezinnen met pullen er vaker en langer?



Foto 1. Bij het plaatsen van de peilbuizen is hulp verkregen van medewerkers van het melkveeproefbedrijf Zegveld.

2. OPZET

Op vier agrarische bedrijven verspreid over Laag-Holland is in de voorjaren 2011, 2012 en 2013 een greppelplasdras gerealiseerd. Op elk van de bedrijven zou in principe tussen 15 februari en 15 juni een greppel over een lengte van 100 m plasdras gezet worden. Voor het vullen en vol houden met water tot aan de greppelrand zijn verschillende methoden gebruikt. De boeren hebben dit naar eigen inzicht gedaan. De bodemsoort en het graslandgebruik van de betrokken percelen en de verschillende methoden om de greppels plasdras te zetten, staan in hoofdstuk 3 Locaties in detail beschreven. Oorspronkelijk is op land van Fa Roelofsen (polder De Menningweer) ook een greppel plasdras gezet. Voor het onderzoek is echter deze locatie vanaf 2012 vanwege privéomstandigheden afgevallen.

Geen bodemdaling- maar grondwatermetingen

Voor het onderzoek zou het nodig zijn de bodemdaling bij de plasdrasgreppels direct te meten. In verband met de beperkte duur van het project is daar niet voor gekozen. In plaats

daarvan is de hoogte van het grondwater nabij de plasdrasgreppels gedurende de periode februari-juni nauwkeurig bijgehouden. Het idee hierachter is dat veengrond dat door grondwater van lucht wordt afgesloten nauwelijks zal inklinken. De hoogte van het grondwater is dus een maat voor inklinking

Om het effect van greppelplasdras op de grondwaterstand te kunnen bepalen, is de grondwaterstand vergeleken met een 'natuurlijke' situatie. Daartoe is niet alleen naast de plasdrasgreppels, maar ook bij een nabij gelegen (droge) greppel de grondwaterstand gemeten. Deze 'controlegreppel' lag bij voorkeur op hetzelfde perceel naast de plasdrasgreppel.

De verwachting is dat het grondwater vlakbij de plasdrasgreppel beduidend hoger staat dan bij een droge greppel. De vraag is ook hoever de invloed van een plasdrasgreppel zich uitstrekt. Dus tot op hoeveel meter afstand naast de greppel vinden we nog een effect. Daartoe zijn grondwatermetingen gedaan op 1, 3 en 6 meter vanaf het midden van de greppel.

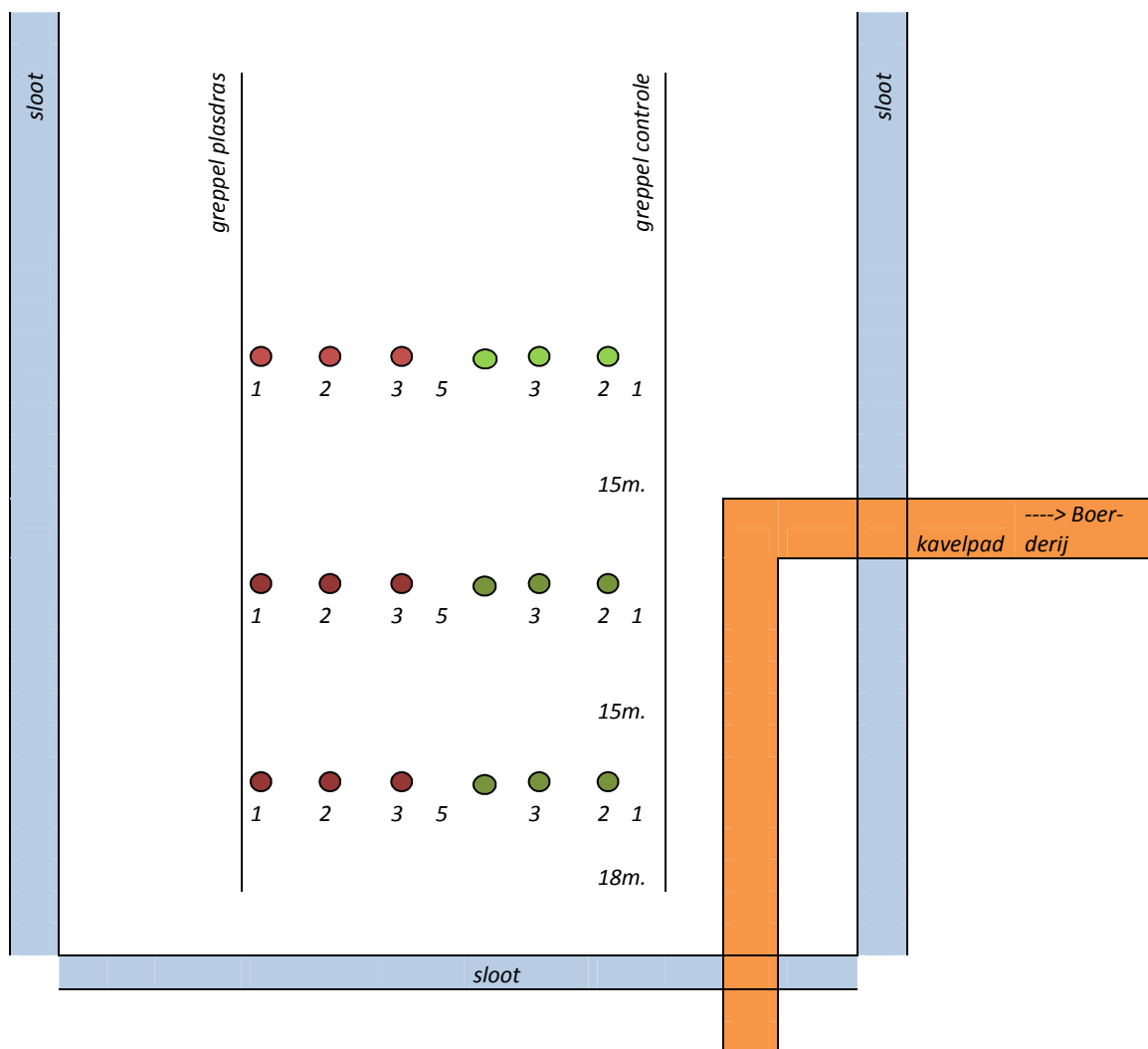


Foto 2. Ook in de controlegreppel kan op het bedrijf Al water staan, maar dat is altijd minder dan in de plasdrasgreppel (op de achtergrond (links). Op de voorgrond in de straattegel bevindt zich het meetpunt B1.1, gelegen op 1 m. van de greppel (4 april 2012).

3. UITVOERING ONDERZOEK

Ten behoeve van de grondwatermeting zijn in maart 2011 door medewerkers van het Melkveeproefbedrijf Zegveld naast elke plasdrasgreppel en controlegreppel volgens een vast schema 3 rijen van 3 peilbuizen geplaatst. Deze buizen staan respectievelijk op 1, 3 en 6 m. loodrecht op de greppel. Alleen bij de plasdrasgreppel van Hos zijn ook op 10 m peilbuizen geplaatst. De akker was 20 meter breed zodat op die afstand geen effect te verwachten viel van de naastgelegen (droge) greppel.

Figuur 1. Schema van de ligging van de peilbuizen op perceel van bedrijf Al. De peilbuizen staan op 1 m (1), op 3 m (2) en op 6 m (3) van de greppel.



Beheer plasdrasgreppel

De afspraak met de boeren was dat de plasdrasgreppel er vanaf 15 februari zou liggen. Dat lukte in de praktijk niet. In 2011 was dat pas eind maart na het plaatsen van de peilbuizen. In 2012 en 2013 kon het water pas begin maart respectievelijk eind maart opgezet worden,

toen de vorst uit de grond was. Het inlaten van het water is op verschillende manieren gedaan: met een pijp via de greppelpot, met een veedrinkbak met zonnecel, met een diesel-pomp of met een pomp op de trekker.

Graslandgebruik

De verwachting is dat gedurende de plasdrasperiode het graslandgebruik aangepast zou moeten worden. Zo was het de vraag of beweiding wel mogelijk zou zijn en maaien niet te lastig vanwege de nattigheid en/of beperkte draagkracht. Bovendien was het de vraag of de hoeveelheid gewas zou verminderen. Vanwege deze vragen is vanaf begin april tot eind juni het graslandgebruik bijgehouden van de percelen met de plasdrasgreppels. Daarnaast is regelmatig aan de meewerkende boeren gevraagd naar hun ervaringen t.a.v. het graslandgebruik en opbrengst.

Grondwatermetingen

Tussen half maart/begin april en eind juni zijn om de week metingen gedaan van het grondwaterpeil bij zowel de plasdrasgreppels als bij de controlegreppels. Totaal zijn er acht (zeven in 2011) meetrondes gemaakt. De hoogte van het grondwater t.o.v. het omringende maai-veld (= de tegel) is in de peilbuizen met een gewicht aan een meetlint gemeten, met een nauwkeurigheid van 1 cm.

Hoogtemeting

In de praktijk lagen de tegels niet allemaal op de zelfde hoogte. In het bijzonder de tegels het dichtst gelegen bij de greppels lagen vaak 5 tot 10 cm lager. Om de meetresultaten voor deze hoogteverschillen te corrigeren, is in juni 2013 van alle meetpunten de hoogte bepaald ten opzichte van een vast punt, namelijk het slootpeil. En zijn de gemeten waarden hiervoor gecorrigeerd.



Foto 3. De apparatuur waarmee de hoogte van de peilbuizen t.o.v. het slootpeil is gemeten.

Weidevogels

Om inzicht te krijgen in het effect op weidevogels zijn tijdens de bezoeken aan de desbetreffende percelen waarnemingen van vogels genoteerd. Het betrof de aanwezigheid van individuele vogels, broedende vogels of families (= oudervogel(s) met kuiken(s)). Daarnaast zijn op de percelen van Al, Sant en Terlouw door vrijwilligers de nesten opgezocht in het kader van weidevogelbescherming. Op het perceel van Hos zijn in 2013 ten behoeve van dit onderzoek door FP eenmalig de aanwezige nesten geïnventariseerd. Als aanvulling op dit beperkte aantal weidevogelgegevens zijn van Landschap Noord-Holland nestgegevens ontvangen van een drietal percelen die door een subsidie van Landschap Noord-Holland in 2011 of in 2012 greppelplasdras zijn gezet. Het betreft nestgegevens uit het jaar voor en tijdens het plasdras zetten van greppels.

Leverbotslakken

Om te onderzoeken wat het effect is van plasdrasgreppels op besmetting van het vee met leverbot, is door de Gezondheidsdienst voor Dieren onderzoek verricht. Om de nulsituatie te bepalen is allereerst in november 2011 een Quick-Scan Leverbot uitgevoerd. Daarbij is een tankmelkonderzoek gedaan en/of is het bloed onderzocht van jonge dieren die in de wei hebben gelopen. Tevens is vijf maal (najaar 2011, 2012 en 2013 en in voorjaar 2012 en 2013) bij alle bedrijven een slakkenkartering uitgevoerd zowel bij de plasdrasgreppel als bij de controle greppel om te zien of de overbrenger van de leverbot, de leverbotslak, aanwezig is. Door zowel bij de plasdrasgreppels als bij de controlegreppels te meten wordt inzicht verkregen of de leverbotslak toeneemt door het plasdras zetten. Daarbij is op meetplots van 50 x 20 cm het aantal slakjes geteld en zijn ze gecontroleerd op leverbot (Moll 2013).



Foto 4. Op dit perceel van het bedrijf Terlouw ging in de loop van het seizoen riet groeien rond de plasdrasgreppel (23 mei 2012).

4. LOCATIES

In tabel 1 staan de hoofdkenmerken en eventuele bijzonderheden van de vier onderzoekslocaties wat betreft grondsoort, slootpeil, perceelsgebruik, wijze van plasdraszetten en ligging controlegreppel.

Tabel 1. De hoofdkenmerken van de plasdras- en controlegreppels.

Bedrijf	grondsoort	slootpeil	perceelgebruik	plasdras zetten	controlegreppel
Al (Krommenieër-Woudpolder)	± 20 cm klei op veen	10 cm + mv.	Begin juni maaien en daarna beweiden met mk. of weiden eind mei en maaien in juli	Water loopt door pijp via greppelpot de greppel in.	Ligt op zelfde perceel naast gpd; meetpunten zijn gemiddeld 8 cm lager dan die van gpd; ruimte tussen greppels bedraagt 17 m.
Hos¹ (Westwouder-Polder)	± 20 cm klei op veen	30 cm - mv.	Vanaf 1 april rust; na half juni maaien; na-beweiding met droge koeien	Met mobiele dieselpomp wordt water in de greppel gepompt	Ligt op het (10 cm hogere) voorstuk van het perceel, loodrecht op gpd op ca 200 m afstand
Sant (polder Rietbroek)	veen	60 cm - mv.	Vanaf 1 april rust; half juni maaien; na-weiden met pinken en stier	Electropomp op zonne-energie vult weidebak waaruit overdag om de twee uur het water in greppel loopt	Ligt naast plasdrasgreppel; de meetpunten zijn gemiddeld 3 cm lager dan die bij de plasdrasgreppel; ruimte tussen greppels bedraagt 17 m.
Terlouw (Marken)	± 80 cm klei op veen	10 cm - mv.	Half juni maaien en na-beweiden met mk.	Met door trekker aangedreven pomp wordt via een buis water uit sloot in greppel gepompt	Ligt op naastgelegen perceel op ca 150 m. evenwijdig aan plasdrasgreppel. Meetpunten even hoog.

De percelen van de plasdrasgreppels kennen verschillen en overeenkomsten:

- Grondsoort: van puur veen tot dikke laag klei op veen
- Gebruik: extensief met maaien in juni (3 x) of weiden met melkvee (1 x)

¹ De plasdras- en controlegreppel zijn in 2012 en 2013 zijn t.o.v. 2011 omgedraaid

- Slooppeil: boven het maaiveld (1x), gelijk het maaiveld (1 x), 30 cm er onder (1x), en 60 cm er onder (1x).

Locatie Al

Het perceel Al heeft enigszins een badkuip vorm: het water in de omringende sloten staat hoger dan het maaiveld. Daardoor was het met behulp van een pijp door de pot en een elleboogstuk tamelijk eenvoudig water in te laten om de greppel plasdras te zetten: het liep er vanzelf in. Echter om te zorgen dat er niet te weinig of te veel water in de greppel stond, moest wel om de dag gecontroleerd worden en zo nodig de stand van het elleboogstuk worden aangepast. Dat bleek nodig daar door opstuwung of afwaaien de waterstand in sloot tot wel 20 cm in hoogte kon verschillen.

Locatie Hos

Perceel Hos ligt in het SBB-reservaat De Woude. Het perceel bestaat uit twee delen waarbij in het ene de greppels noord-zuid lopen, in het andere oost-west. In tegenstelling tot 2011 is in 2012 en 2013 niet de greppel die noord-zuid liep plasdras gezet, maar die met oost-west oriëntatie. Dus de plasdras- en controlegreppel zijn ten opzichte van 2011 zijn verwisseld. Gezien de breedte van de akker tussen de greppels, was het op deze locatie mogelijk bij de controlegreppel ook peilbuizen te plaatsen op 10 m van de greppel. Het perceel werd met een dieselpomp plasdras gehouden. Die draaide niet dagelijks, maar werd aangezet als de plasdrasgreppels (bijna) droog vielen. Daardoor wisselden de waterstand in de plasdrasgreppel behoorlijk.



Foto 5. De opdrogende brede plasdrasgreppel op perceel van familie Hos (23 mei 2012).

Locatie Sant

De locatie Sant maakt deel uit van een blok percelen die als particulier natuurreservaat worden beheerd. Dit blok ligt in een echte veenpolder – zonder klei op veen – waarbij het slootpeil na de ruilverkaveling tot 60 cm –mv. is verlaagd. Op een van deze percelen zijn naast elkaar een plasdrasgreppel en de controlegreppel gekozen. De plasdrasgreppel is met behulp



Foto 6. Met behulp van de elektropomp op de veedrinkbak loopt het water in de plasdrasgreppel van Sant.

van een veedrinkbak met een door een zonnecel gevoede elektropomp gevuld. Om de twee uur stroomde de volle drinkbak leeg via een afvoerpijp in de greppel. Een overloop voerde het overtollige water weer af naar de sloot. Dit systeem werkte heel goed, behalve in perioden met grote verdamping, dan moest de pomp zo worden afgesteld dat het water om het uur de greppel in liep. In 2012 groeiden tijdens een warme zonnige periode veel wieren in de bak, waardoor de afvoer verstopte. Door het water buiten de drinkbak om direct naar de greppel te laten lopen, werd dit probleem opgelost.

Locatie Terlouw

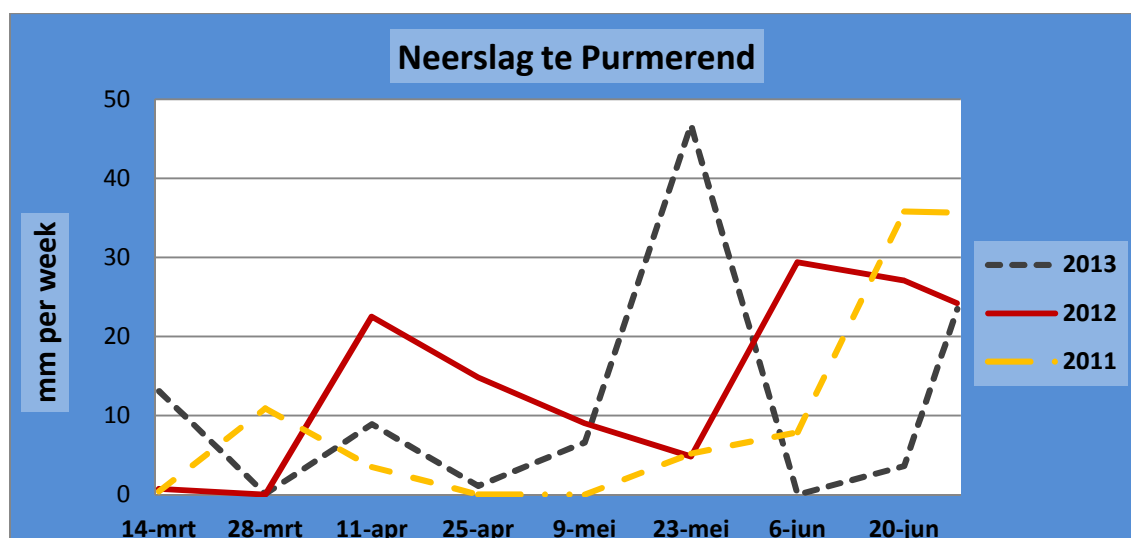
Gekozen is voor een plasdrasgreppel op perceel met uitgesteld maaien en de controlegreppel op het naastgelegen perceel zonder gebruiksbepanking. De reden voor deze gescheiden keuze is dat de greppels op het eerste perceel vaak vanzelf vollopen met water uit de omliggende hoogwatersloot, waardoor daar een echte controlegreppel ontbrak. In de loop van het voorjaar 2011 bleek de plasdrasgreppel toch (vrijwel) droog te vallen er is er toch met behulp van een dieselpomp geregeld water in de plasdrasgreppel gepompt.

5. RESULTATEN GRONDWATERMETINGEN

In dit hoofdstuk bespreken we de resultaten van de grondwatermetingen. De grondwaterstand is niet los te zien van de hoeveelheid neerslag die er valt (en de verdamping). Daarom eerst de neerslagcijfers. Vervolgens geven we ook de hoogte van het water in zowel de plasdrasgreppel als in de controlegreppel.

Neerslag

Tijdens droge perioden zal de grondwaterstand (sneller) dalen dan tijdens natte perioden. Daarom vermelden we hierbij de hoeveelheid neerslag die voorafgaande en gedurende de meetperiode is gevallen op het KNMI-meetstation Purmerend (Bron KNMI.nl). In grafiek 1 is de hoeveelheid neerslag per week uitgezet over de jaren 2011-2013. In alle jaren begon maart met een droge periode. In 2011 eindigde die pas half juni, in 2013 begon het al half mei flink te regenen, terwijl het in 2012 vanaf begin april vrijwel dagelijks regende. Vanaf juni werden dat ook behoorlijke hoeveelheden, vergelijkbaar met de zomermaes van 2011. Opmerkelijk is dat we in alle drie de jaren een vergelijkbare ontwikkeling zien: tot half mei (redelijk) droog gevolgd door een periode met grote hoeveelheid neerslag.



Grafiek 1. De hoeveelheid neerslag (mm.) per week opgevangen op het KNMI-station Purmerend in 2011, 2012 en 2013 (Bron: KNMI).

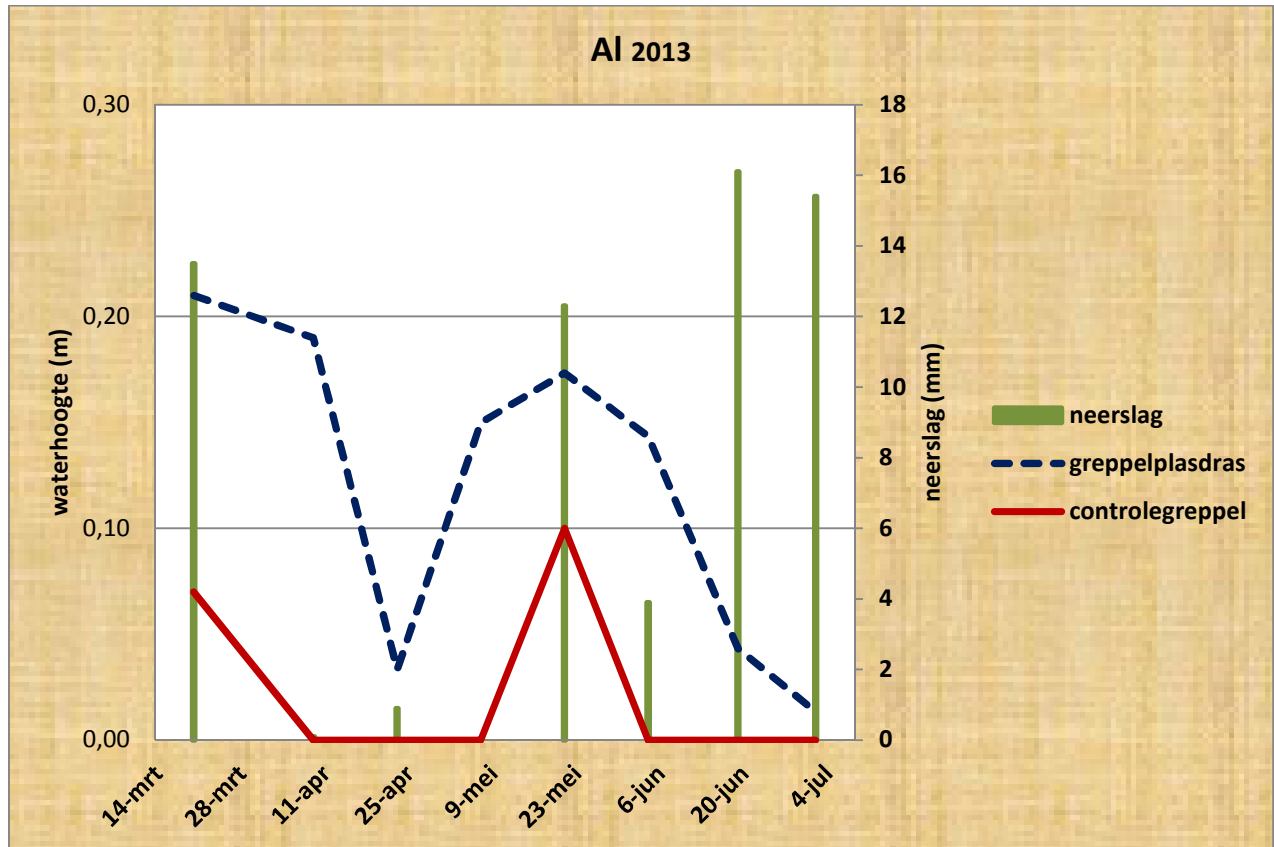
De totale hoeveelheid neerslag over de periode half maart – half juni bedroeg voor 2011 124 mm, voor 2012 215 mm en voor 2013 157 mm. Daarmee had 2011 een uitgesproken droog voorjaar, is 2012 nat te noemen en zat 2013 er tussenin.

Waterhoogte greppels

Tijdens het meten van het grondwater is ook de hoogte van het water in de plasdras- en controlegreppels bijgehouden. Dat die grote schommelingen vertonen, blijkt wel uit het voorbeeld van de greppels bij bedrijf Al in 2013 (grafiek 2). In de plasdrasgreppel neemt de hoeveelheid water geleidelijk af, totdat het plots op 23 april sterk gezakt blijkt te zijn. Er is daar geen droge periode aan vooraf gegaan. De oorzaak moet de aanhoudende westenwind zijn geweest waardoor er enkele dagen geen water in de plasdrasgreppel was gelopen. Blijkbaar kan het water in de greppels zeer snel zakken als er geen aanvoer is. Door weer water in te laten en de regen steeg het peil weer snel. Op 20 juni staat in de plasdrasgreppel nog

een beetje water; sinds 15 juni is gestopt met water inlaten. Op 2 juli bevat het nog wat water door de vele regenbuien in de voorafgaande week.

De controlegreppel zien we tot half mei droogvallen. De regen rond 20 mei zorgt ook voor flink wat water in de controlegreppel. Daarna valt die greppel droog, ook al valt er na half juni veel neerslag.

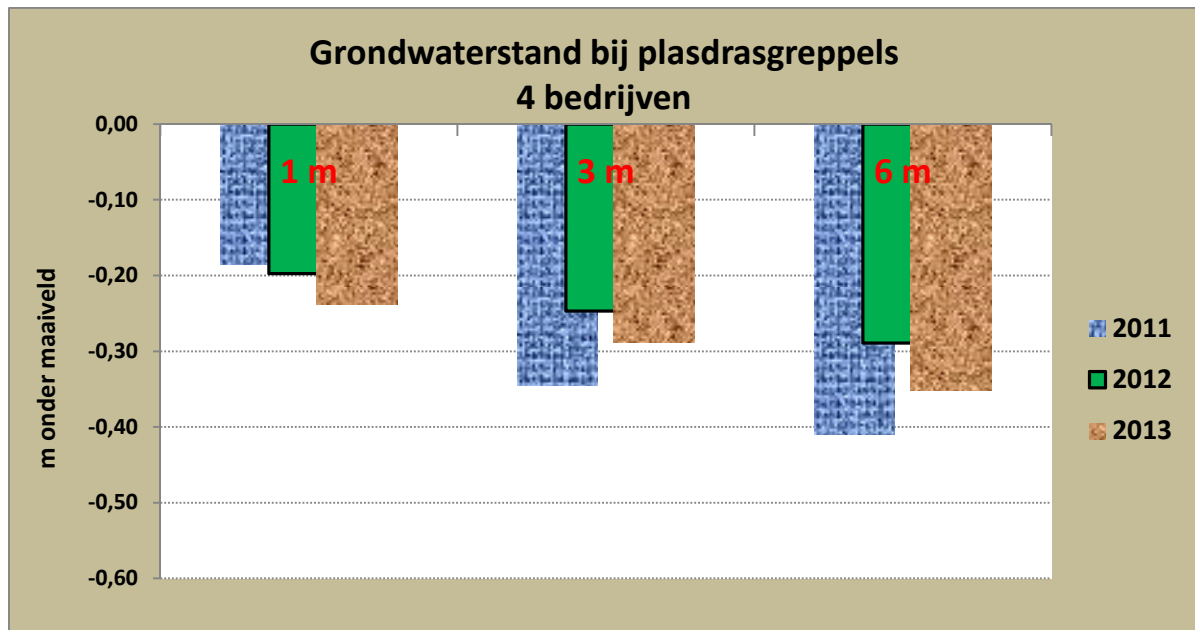


Grafiek 2. De hoeveelheid neerslag gevallen in de week voorafgaande aan de meting en de waterhoogte in de plasdras- en controlegreppel bij AI in 2013.

Grondwaterpeil in relatie tot de afstand tot greppel

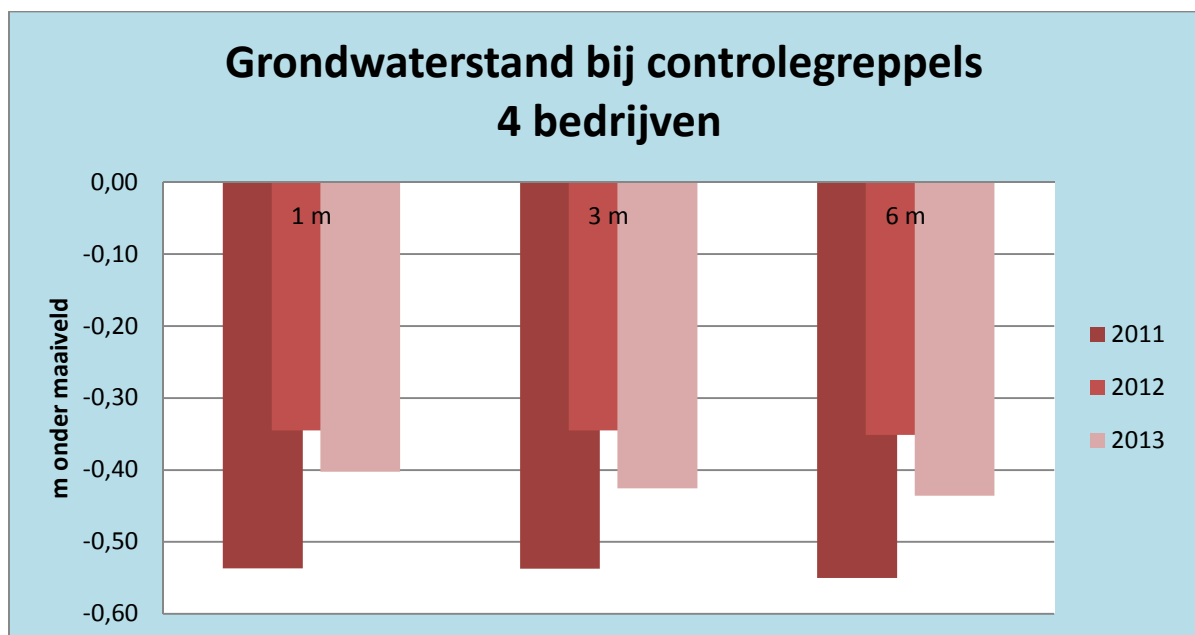
De hoogte van het grondwater zoals weergegeven in grafiek 3 is het resultaat van metingen van de vier plasdrasgreppels samen. In bijlage 1 t/m 4 staan de bevindingen van de vier bedrijven afzonderlijk.

Uit de metingen van de vier bedrijven samen tussen begin april – half juni (de periode dat de greppels zeker plasdras hebben gestaan) blijkt dat het grondwater op 1 m van de greppel gemiddeld tussen 18 en 22 cm onder het maaiveld zit (grafiek 3), bij 3 m tussen 24 en 33 cm – mv. en op 6 m tussen -0,29 en -0,41 cm (grafiek 3).

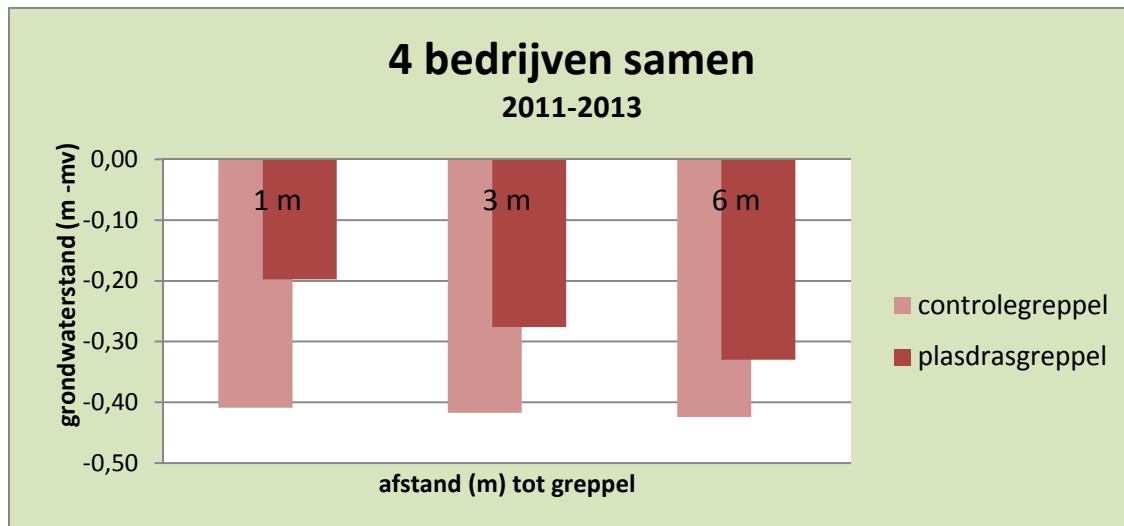


Grafiek 3. De gemiddelde hoogte van het grondwater op de vier bedrijven tijdens het plasdrasperiode april - juni op 1, 3 en 6 meter van plasdrasgreppel.

Bij de controlegreppels was er geen verschil in grondwaterstand tussen de verschillende afstanden tot de greppel (grafiek 4). Wel komt duidelijk tot uiting dat 2011 een droog voorjaar had en 2012 een nat. De hoeveelheid neerslag heeft duidelijk een direct effect op de hoogte van de grondwaterstand. Bij de plasdrasgreppels zien we dat - in mindere mate - ook terug, vooral bij de meetpunten op 3 en 6 meter. Blijkbaar compenseert het plasdras zetten van een greppel de verdamping niet genoeg.



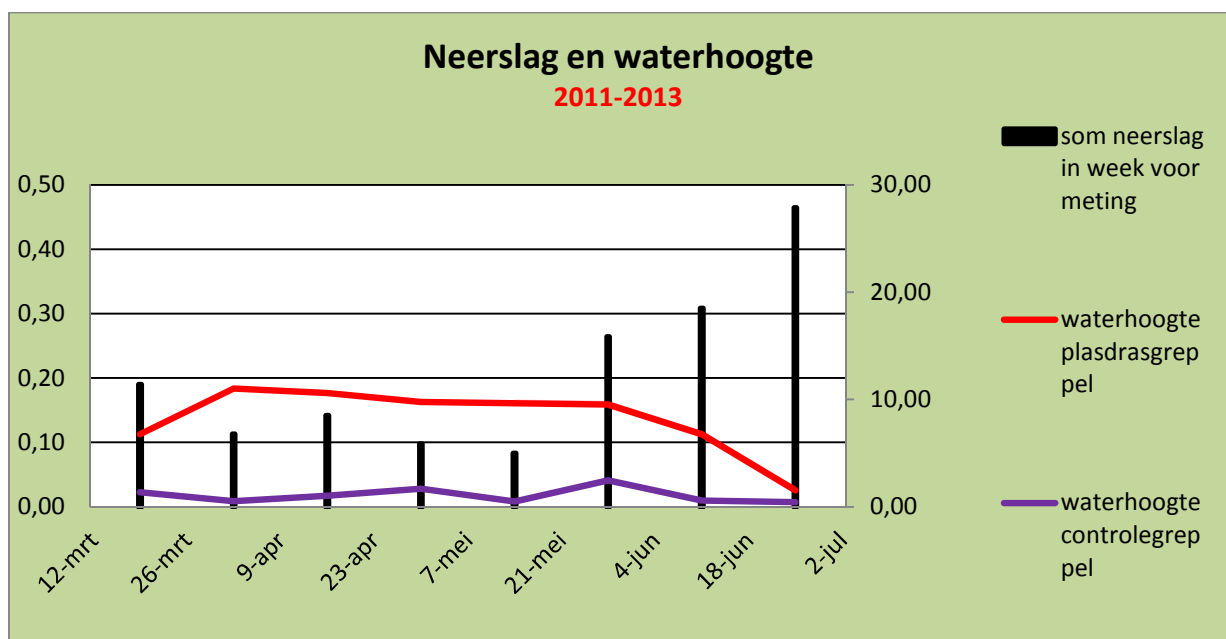
Grafiek 4. De gemiddelde hoogte van het grondwater over de periode begin april – half juni op 1, 3 en 6 m van het midden van de controlegreppel.



Grafiek 5. De gemiddelde grondwaterstand bij de greppelplasdras en de controle greppels.

De grondwaterstand bij de plasdrasgreppels blijkt op 1 m. 20 cm, op 3 m. 15 cm en op 6 m. 10 cm hoger te staan dan bij de overeenkomstige meetpunten bij de controlegreppels. Gemiddeld staat het grondwater bij een plasdrasgreppel 15 cm hoger (grafiek 5). Bij Hos is ook op 10 m van de greppels gemeten. Daar blijkt het verschil nog altijd 4 cm te bedragen (bijlage 2). Het plasdraszetten blijkt in afnemende mate tot op 10 m effect te hebben op de grondwaterstand.

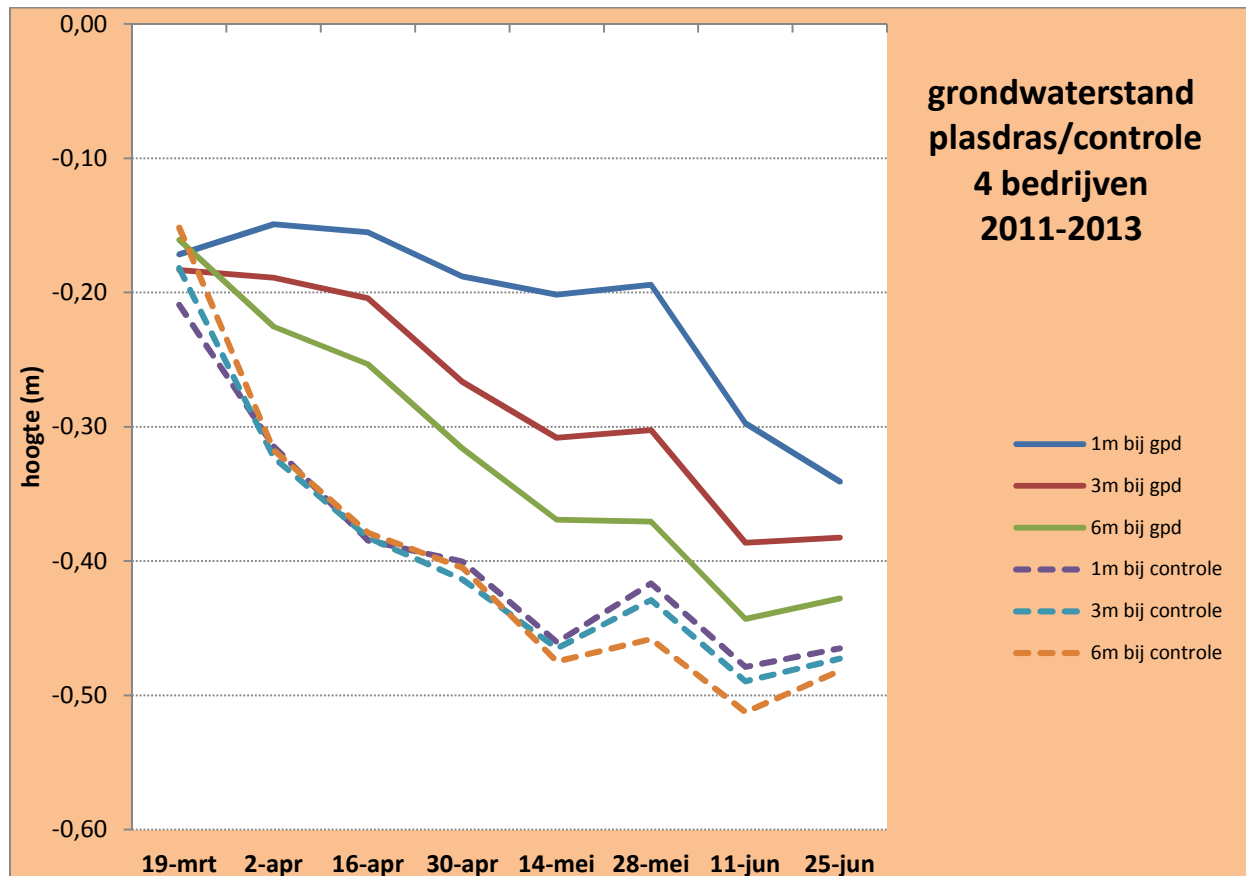
Geschat op basis van deze gegevens ligt in het voorjaar binnen 10 m. van de plasdrasgreppel maximaal 40 procent minder bodem droog en zal er in die mate ook minder veenafbraak hebben plaatsgevonden gedurende de periode dat de greppel plasdras staat.



Grafiek 3. Neerslag gevallen inde week voor grondwatermetingen en hoogte van het water in de greppels.

Grondwaterpeil in relatie tot de tijd

In grafiek 5 staat over welke afstand de invloed van de plasdrasgreppel zich uitstrekt. Het is ook interessant te weten hoe de grondwaterstand in de loop van de tijd verandert. In grafiek 7 is dit voor de vier locaties samen weergegeven. In deze grafiek is ook de gemiddelde hoogte van het water in de plasdrasgreppels uitgezet. Samen met de hoeveelheid neerslag kunnen daarmee de schommelingen in de grondwaterstand op korte afstand van de plasdrasgreppel (deels) worden verklaard (grafiek 6).



Grafiek 7. Het verloop van de grondwaterstand op 1, 3 en 6 m. van de plasdras- en van de controlegreppels.

Uit grafiek 7 blijkt dat:

- Aan het einde van de winter het grondwater overal even hoog staat;
- Over de hele meetperiode het grondwater bij de plasdrasgreppels hoger staat dan bij de controles;
- Naar mate de afstand tot de plasdrasgreppel groter is, het grondwater eerder en dieper zakt;
- het grondwater bij de controles vanaf half maart snel zakt, terwijl dat bij de plasdrasgreppels pas vanaf half april langzamer gebeurt;
- de grondwaterstand zowel bij de controlegreppels als bij de plasdrasgreppels in een natte periode (eind mei) hoger komt te staan (grafiek 6);
- het zakken van de grondwaterstand in de loop van het voorjaar onvermijdelijk is, maar door het plasdras zetten van greppels wordt vertraagd.

6. GRASLANDGEBRUIK EN -OPBRENGST

Bij alle vier de bedrijven was sprake van extensief gebruik van het perceel met de plasdrasgreppel: drie percelen zijn in de onderzoeksjaren tussen 3 en 20 juni gemaaid en nabeweid met jongvee of droge koeien, terwijl in Laag-Holland de meeste percelen zonder gebruiksbeperking tussen begin mei en eind mei worden gemaaid. Het vierde perceel is in 2011 en 2013 eerst tussen half en eind mei beweid met melkvee en daarna gemaaid (tabel 3).

Tabel 3. Graslandgebruik (1e snede) van de percelen met plasdrasgreppel.

Locatie	2011	2012	2013
Al	Beweiding tussen half en eind mei met melkkoeien	3 juni maaien	Beweiding tussen half en eind mei met melkkoeien
Hos	20 juni maaien	20 juni maaien	16 juni maaien
Sant	14 juni maaien	13 juni maaien	13 juni maaien
Terlouw	14 juni maaien	18 juni maaien	17 juni maaien

Navraag bij de boeren naar hun bevindingen t.a.v. het graslandgebruik en –opbrengst leverde de volgende meningen op:

- Er stond tot ongeveer 2 m. uit de greppel minder gras;
- De opbrengst van het perceel zou iets minder zijn;
- De samenstelling van de grasmat veranderde: meer geknikte vossenstaart en manna-gras, minder Engels raaigras;
- Geen vestiging van pitrus waargenomen, wel toename van riet naast greppel op perceel Marken;
- De draagkracht van de bodem binnen 2 m. van de greppel nam in de loop van de jaren af;
- Dit gaf bij het maaien geen problemen, daar in de praktijk niet binnen 3 m. van de greppel gereden wordt;
- Beweiding tijdens plasdrasperiode leverde geen probleem op;
- De bodem rond de plasdras lijkt wat te zakken (door het gewicht van het water?);
- Na een periode van grote neerslag (zoals op 21 mei 2013; zie grafiek 1) kan het water langer op het land blijven staan.

De ervaringen van de boeren leidt tot de conclusie dat tijdens de eerste snede de opbrengst (beperkt) minder is dan zonder plasdrasgreppel en dat de draagkracht van de bodem na drie jaar duidelijk (echter niet heel hinderlijk) afneemt. Het plasdraszetten van de greppel was geen beletsel om het perceel te beweiden of te maaien volgens de oorspronkelijke planning.

7. ERVARINGEN MET HET PLASDRAS ZETTEN

Het plasdraszetten van de greppels is door de boeren op vier verschillende manieren gedaan:

1. Via pijp door pot water in de greppel laten lopen (AL);
2. Met dieselpomp water uit sloot greppel inpompen (Hos);
3. Electropomp op weidebak laat om de een of twee uur water de greppel inlopen, terwijl het te veel aan water via een overloop terug de sloot in kon lopen (Sant);
4. Met pomp op trekker water via buis uit sloot greppel in pompen (Terlouw).

De praktijk leert dat:

Ad 1: Deze manier is het goedkoopst, maar vraagt de nodige aandacht daar bij deze locatie door opstuwing of afwaaiing het slootpeil nogal bleek te schommelen, wat tot gevolg had dat er soms te veel of te weinig water in de greppel stond;

Ad 2 en 4: Bij gebruik van dieselpomp of trekker kan de hoeveelheid water in de greppel behoorlijk wisselen. Het draaien van de pomp brengt de nodige (brandstof)kosten met zich mee;

Ad 3: Met deze methode is het meest nauwkeurig het water in de greppel op te zetten en het kost de minste tijd. Toch vraagt het nog wel enige aandacht daar de frequentie van de waterinlaat (een of twee keer per uur) aangepast moet worden aan de mate van verdamping. Ook blijken in de drinkbak tijdens dagen met veel zon wieren de afvoer te verstopen. Dit is op te lossen door het water buiten de drinkbak om direct naar de greppel te laten lopen. Nadeel zijn de hoge aanschafkosten.

Het op peil houden van het water in een plasdrasgreppel vraagt vooral gedurende droge perioden de nodige inspanning. Het blijkt tijdens die perioden van hoge verdamping en wegzijging nodig te zijn – afhankelijk van de methode van waterinlaat - tussen dagelijks en om de drie dag de plasdrasgreppel te controleren en eventueel water in te laten. Door het plaatsen van een overloop kan een te hoge waterstand worden voorkomen. Het gebruik van de electropomp van een weidebak vraagt de minste controletijd. Bij percelen met het maaiveld onder het slootpeil kan een buis met elleboogstuk door de greppelpot al voldoen.



Foto 7. Discussie van de betrokkenen rond de veedrinkbak van Simon Sant.

8. LEVERBOTONDERZOEK²

Resultaten Quick-Scan

De resultaten van de GD Quick-Scan Leverbot staan vermeld in tabel 4. Op het bedrijf Sant zijn geen afweerstoffen voor de leverbot aangetoond. Op de overige 3 bedrijven is wel leverbot aangetoond. Op het bedrijf Hos zijn echter bij het tankmelkonderzoek geen afweerstoffen aangetroffen, terwijl bij het bloedonderzoek wel afweerstoffen zijn aangetoond. Uit de nulmeting blijkt dat alleen bij bedrijf Sant geen leverbot voorkomt.

Tabel 4. Resultaten “GD Quick-Scan Leverbot” 2011.

		Geen af- weerstoffen	Afweerstof- fen aange- toond
Sant	Tank- melk	1	
	Bloed	5	
Ter- louw	Tank- melk		1
	Bloed		5
Al	Tank- melk		1
	Bloed		5
Hos	Tank- melk		1
	Bloed	5	

Resultaten slakkentelling

Tijdens de onderzoeksperiode zijn er vijf slakkentellingen uitgevoerd in zowel de plasdrasgreppels als de controlegreppels. Naast de slakkentellingen zijn ook leverbotslakken verzameld om te bepalen of de ze besmet waren met de tussenstadia van de leverbot.

Tabel 2. Resultaten slakkenkartering 2011 – 2013 in plasdras- en controle greppel. Tussen haakjes staat het aantal gevonden besmette slakken.

	Slakken plasdrasgreppel					Slakken controlegreppel				
	2011	2012	2013			2011	2012	2013		
	najaar	voor- jaar	najaar	voor- jaar	najaar	najaar	voor- jaar	najaar	voor- jaar	najaar
Al	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1
Hos	0	53	8 (1)	10	7	0	21	0	10	2
Sant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ter- louw	23	28 (2)	29 (3)	19	34	2	5	4	0	20

² Dit hoofdstuk is een bewerking van de tekst uit het rapport *Onderzoek naar het effect van greppelplasdras op het voorkomen van leverbot in ‘Laag Holland’ van de Gezondheidsdienst voor Dieren (Moll 2013).*

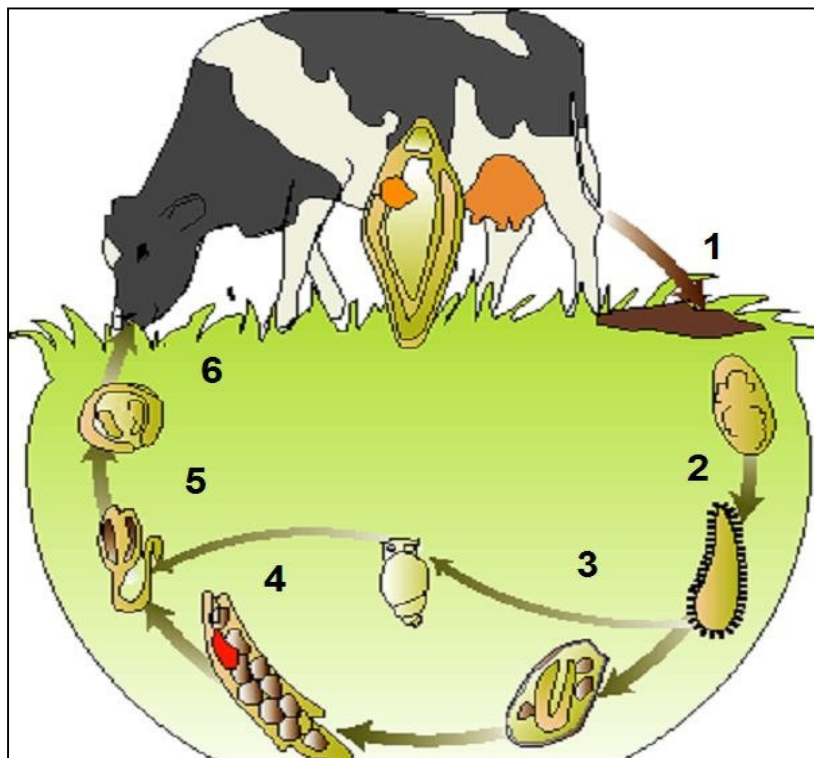
In het najaar van 2011 zijn alleen leverbotslakken gevonden op het bedrijf Terlouw, waarbij het aantal slakken in de plasdrasgreppel hoger was dan in de controlegreppel.

In de jaren daarna worden ook slakken gevonden op de bedrijven Hos en Al. Het aantal gevonden slakken op het bedrijf Al is minimaal en er is geen verschil tussen het aantal slakken in de plasdrasgreppel en de controlegreppel waar te nemen. Op de overige twee bedrijven is het aantal gevonden slakken in de plasdrasgreppels duidelijk hoger dan in de controlegreppels. Daarnaast worden alleen geïnfecteerde slakken waargenomen in de plasdrasgreppels. Op het bedrijf Sant zijn bij alle waarnemingen geen leverbotslakken gevonden (bijlage 5).

Conclusies en aanbevelingen leverbotslakken

Uit dit onderzoek blijkt dat op de bedrijven waar de leverbotslak aanwezig is, de slak beter gedijt in de omgeving van de plasdrasgreppel. Het creëren van plasdrasgreppels lijkt de kans op een leverbotinfectie te vergroten. Het milieu van de plasdrasgreppel zorgt niet alleen voor een goede biotoop voor de leverbotslak, maar ook voor een goede biotoop die een groter oppervlakte omvat dan bij de controle greppel. Hierdoor is de kans groter dat gedeponeerde leverboteieren uit de mest een grotere kans hebben om een leverbotslak te vinden. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dit vooral uit het feit dat alleen in de plasdrasgreppels geïnfecteerde leverbotslakken zijn waargenomen. Dit houdt overigens niet in dat in de controlegreppels geen geïnfecteerde slakken aanwezig waren, maar ze zijn niet waargenomen.

Op één bedrijf (Sant) zijn tijdens de hele onderzoeksperiode geen leverbotslakken waargenomen. Het is ook het enige bedrijf waarbij de grondsoort zuiver veen is aangegeven. In het verleden vond Over (1967) dat vooral binnen de veengronden in de nattere gebieden (GWT 1) minder leverbotslakken werden gevonden dan bij de wat drogere gebieden (GWT 2 en 3).



Figuur 2. De leverbotcyclus (bron: Gezondheidsdienst voor Dieren).

Daarnaast blijkt dat op natte veengronden relatief minder leverbotslakken worden gevonden dan op moerige, humuspodzol-, zand-, zeeklei- en rivierkleigronden. Waarschijnlijk zijn de condities (bv. minder mineralen en lage pH) voor de groei van algen (voedsel voor de leverbotslak) onvoldoende. Tijdens zijn onderzoek werden alleen leverbotslakken gevonden in gebieden met een pH die varieerde tussen 6.2 en 9.2. De kans dat op het bedrijf Sant de biotoop voor de leverbotslak ongeschikt is lijkt groot. Controle in de

toekomst zou dit kunnen bevestigen.

Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat het creëren van plasdrasgreppels zorgt voor een betere en uitgebreidere biotoop voor de leverbotslak, waardoor de kans op een leverbotbesmetting kan toenemen.

9.WEIDEVOGELS

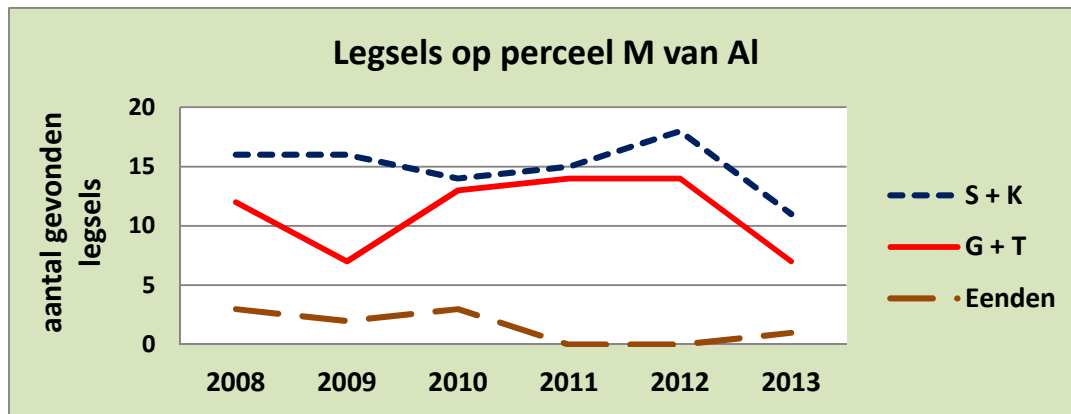
De vraag is of het plasdraszetten van greppels ook aantrekkelijk is voor weidevogels. Dus of er meer weidevogels op het betreffende perceel zijn gaan broeden, foerageren of met kuikens verblijven.

Tabel 6. De in 2008 – 2013 gevonden legsels op het perceel M van Al waar vanaf 2011 een plasdrasgreppel heeft gelegen.

Soort	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Scholekster	4	5	6	2	5	3
Kievit	12	11	8	13	13	8
Grutto	6	2	6	6	6	4
Tureluur	6	5	7	8	8	3
Wilde eend	0	1	2	0	0	0
Slobeend	2	1	0	0	0	0
Krakeend	1	0	1	0	0	0
kuifeend	0	0	0	0	0	1
Veldleeuwerik	0	0	1	0	1	0
Steltlopers	28	23	27	29	32	18
Totaal	31	25	31	29	33	19

Legsels

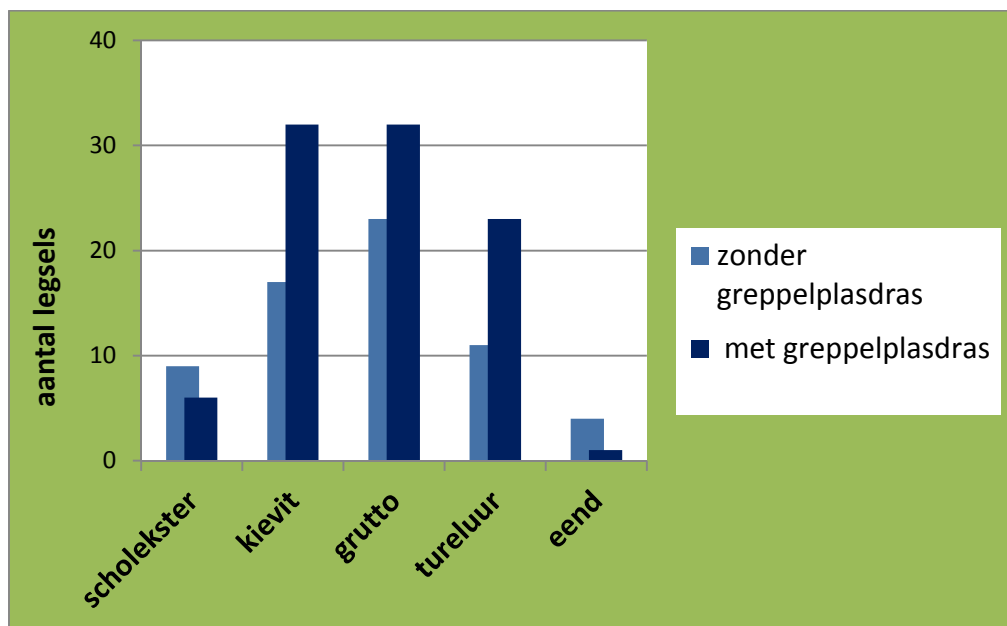
Wat betreft de eerste vraag zijn alleen van het perceel Al legselgegevens bekend van voor de aanleg van de plasdrasgreppel. In tabel 6 en grafiek 8 staan het aantal gevonden legsels in de jaren 2008 t/m 2013 op dit bijzonder vogelrijke perceel. Leek in de jaren 2011 en 2012 het aantal steltlopers (in het bijzonder kievit) wat toe te nemen, in 2013 is dat aantal behoorlijk afgenomen. Aangezien op het hele bedrijf van Al het aantal legsels in 2013 is afgenomen, is deze verandering evenmin aan de plasdrasgreppel toe te schrijven als de toename in 2011 en 2012. Daarvoor zijn meer gegevens nodig.



Grafiek 8. Verloop aantal gevonden legsels in drie jaar voor en drie jaar na het instellen van de plasdrasgreppel op perceel M van bedrijf AI. S = scholekster, K = kievit, G = grutto, T = tureluur.

In grafiek 9 staat een overzicht van het aantal legsels dat in een bepaald jaar op percelen uit dit onderzoek zijn aangetroffen, aangevuld met gegevens van vier percelen³.

Uit een vergelijking blijken kievit, grutto en tureluur duidelijk in groter aantal te zijn gaan broeden op perceel met plasdrasgreppel (s). Van scholekster en eenden zijn de aantallen te klein om daar een uitspraak over te doen.



Grafiek 9. Aantal gevonden legsels op percelen met en zonder plasdrasgreppel. Het betreft percelen uit het onderzoek aangevuld met gegevens van LNH.

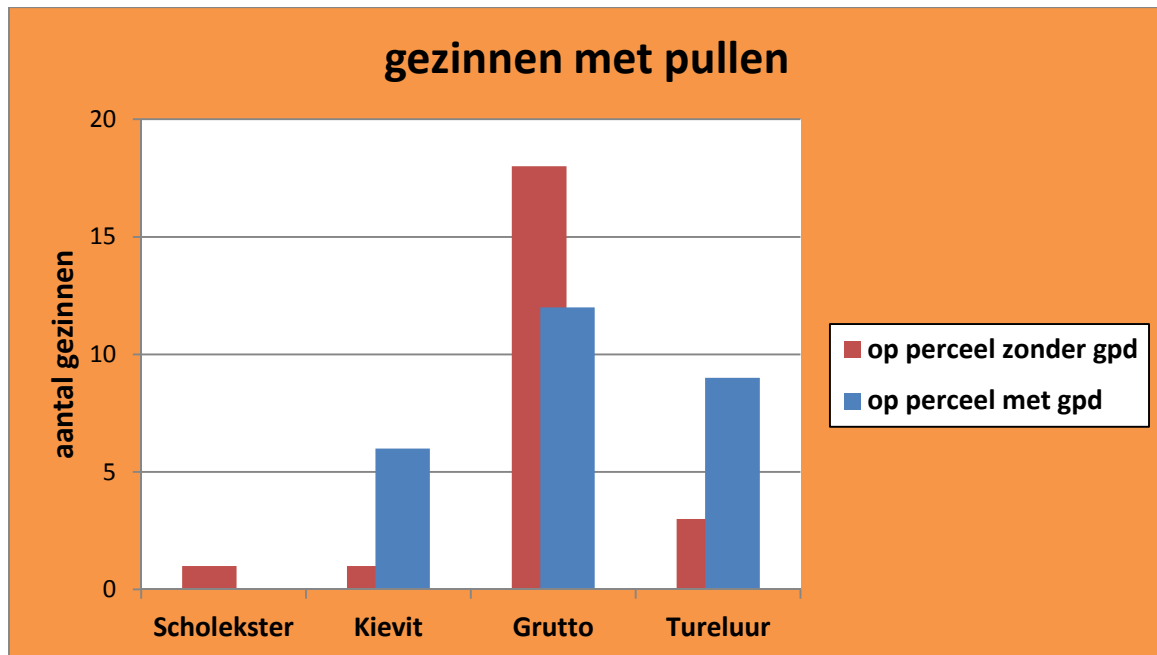
Gezinnen

Voorafgaande aan elke meetronde zijn waarnemingen gedaan van aanwezige vogels, broedende vogels en vogelgezinnen op het perceel met plasdrasgreppel. In grafiek staan de be-

³ De legselgegevens van drie percelen zijn door Landschap Noord-Holland ter beschikking gesteld.

vingingen van. Duidelijk is dat de percelen aantrekkelijk zijn; er zijn diverse nesten aangetroffen en tussen begin mei en half juni hielden diverse gezinnen zich er op. Of het perceel aantrekkelijker is door de plasdrasgreppel is hier niet uit te concluderen, want er kan geen vergelijk worden gemaakt met de situatie zonder plasdrasgreppel. Immers de controlegreppel lag op het zelfde perceel (bij Al, Sant,) of het lag op naburig perceel waarvan de omstandigheden (hoogte, gebruik) niet helemaal hetzelfde was (Hos, Terlouw).

De resultaten laten zien dat zich vaak weidevogels met kuikens ophouden op de percelen met een plasdrasgreppel (grafiek 10). Voor de kievit en tureluur lijkt dat zelfs meer, voor de grutto minder dan op perceel met controlegreppel.



Grafiek 10. Het in 2011-2013 aantal waargenomen weidevogels met pullen op de percelen met gpd in vergelijking met percelen met controle greppel.

10. DISCUSSIE

In dit hoofdstuk worden de resultaten bediscussieerd, opmerkelijke bevindingen besproken en de achtergrond van de aanbevelingen belicht.

Grondwaterstand

Opmerkelijk is dat de grondwaterstand ook bij de plasdrasgreppels in de loop van het voorjaar sterk zakt. Je zou verwachten dat het, zeker binnen enkele meters van de greppel, tot aan het moment dat er nog maar weinig water in de greppel staat, op hoogte blijft. Immers er is steeds aanvoer van water. Hoe is dit zakken van de grondwaterstand te verklaren? Allereerst zal in de perioden van grote verdamping (sterke zonnestraling, snelle groei van de vegetatie) de wegzijging van het water door de bodem van de plasdrasgreppel toch te gering zijn om de grondwaterstand op peil te houden. Zo bleek het grondwater bij een aantal meetpunten die in het water stonden toch nog 10 - 20 cm onder het maaiveld te staan. Dit verschijnsel nam in de loop van de drie jaar toe. Mogelijk een gevolg van verslemping van de bodem van de greppel door het langdurig vol staan met water. Tijdens dagen met grote

neerslag (< 20 mm) blijkt de grondwaterstand zowel bij de gpd's als bij de controlegreppels (tijdelijk) te verhogen (zie grafiek 2). Op dergelijke dagen valt die gigantische hoeveelheid water natuurlijk overal en blijkbaar zakt het wel snel door naar het grondwater. Daarnaast blijken in de praktijk de plasdrasgreppels toch af en toe (gedeeltelijk) droog te vallen, doordat de boer er tijdens droge zonnige perioden (maaïen!) er een paar dagen geen aandacht aan kon besteden of de pomp niet bleek te functioneren. Het goed op peil houden van het water in de greppels vraagt echt de nodige aandacht en tijd.

Het minder consequent op peil houden van het water in de plasdrasgreppels zal de grondwaterstand wat lager hebben doen zijn waardoor er binnen 6 m rechts en links van een plasdrasgreppel wat minder bodem droog valt. Laat het bij ruim water in mei en juni naar schatting 45 procent zijn. Als je bedenkt dat in de tweede helft van mei en begin juni de verhoging van het grondwater terugloopt en gemiddeld nog maar 25 procent minder grond droogvalt, juist in een periode dat het er op aankomt, dan is de conclusie terecht dat het plasdras zetten van greppels een matig effectieve methode is om veenklink tegen te gaan.

Uit het onderzoek blijkt dat het grondwater hooghouden eenvoudiger is dan gezakt grondwater door lokale aanvoer op te hogen. Dit pleit er voor om als maatregel tegen veenklink eerder te denken valt aan het aan het einde van de winter en gedurende het voorjaar het hooghouden van het slootpeil, zodat de grondwaterstand langzamer zakt gedurende een aantal maanden, dan aan het plasdras zetten van greppels.

Weidevogels

Dat er minder gruttoezinnen op perceel met plasdrasgreppel zijn gezien zou kunnen komen door het feit dat op twee percelen met de controlegreppel in mei/juni het gras wat langer stond dan bij plasdrasgreppels doordat ze wat hoger lagen en grutto's in het algemeen voorkeur hebben voor percelen met langer gras. Mogelijk dat voor grutto's de graslengte een grotere aantrekkingskracht had dan de aanwezigheid van de plasdrasgreppel, terwijl de droogvallende slikrand en het ondiepe water van de plasdrasgreppel vanwege het voedsel juist voor de pullen van kievit en tureluur heel interessant is.

Greppelplasdras als maatregel voor weidevogels lijkt zeker gunstig. Vooral als dit gebeurt tijdens perioden van droogte in het vroege voorjaar en in de tijd dat kievit, grutto en tureluur pullen hebben. Vooral het gedeeltelijk droog vallen van de greppels waardoor de slikkige bodem voor de kuikens bereikbaar wordt, is gunstig voor weidevogels.

Om deze maatregel goed in te passen in het agrarische gebruik van een perceel en de kans op leverbot niet te verhogen, is het aan te bevelen om het toe te passen:

- Op percelen met uitgestelde maaidatum omdat zich daar minder problemen zullen voordoen met de draagkracht tijdens maaïen of weiden.
- Gedurende de periode eind maart – eind mei/begin juni. Vroeger in het voorjaar is zelden zinnig omdat of het land nog bevroren is en/of de grondwaterstand hoog staat. Greppels tijdig weer droog laten vallen heeft het voordeel dat het land is opgedroogd tijdens het maaïen. Voor de vogels hoeft dat geen probleem op te leveren daar na begin juni het aantal kuikens sterk afneemt. Bovendien beperkt het de toenemende kans op leverbot, daar de leverbotslakjes pas na mei zich sterk gaan vermeerderen.

- Op wisselende greppels. Om verslemping van de greppelbodem en afname van de draagkracht van de bodem te beperken, is het aan te bevelen niet jaren achtereen de zelfde greppels plasdras te zetten.

11. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van drie jaar onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

T.a.v. de grondwaterstand

- Met het plasdraszetten van greppels wordt de grondwaterstand rond de greppel verhoogd met gemiddeld 20 cm;
- Het ruimtelijke effect op de grondwaterstand is beperkt; op zes meter van de plasdrasgreppel is het effect beperkt tot een verhoging met maximaal 10 cm;
- Na het stoppen van de watertoevoer neemt de grondwaterstand binnen twee weken weer de 'natuurlijke' hoogte aan;
- Door de verhoging van de grondwaterstand is er tussen begin april en half juni tot 40 % minder veen in de bodem drooggevalen; afbraak van veen zal er (op bescheiden schaal) door beperkt worden.

T.a.v. het plasdras zetten van greppels en perceel

- Het plasdras zetten en houden vraagt de nodige inspanning en tijd; het om de dag controleren van de waterstand en de apparatuur blijkt nodig;
- Een weidebak met een door zonnecel aangedreven elektropomp in combinatie met een overloop blijkt de meest handige methode'.

T.a.v. het beheer van percelen met plasdrasgreppel

- Het plasdraszetten van de greppel blijkt ook in een tamelijk nat voorjaar geen beletsel om het perceel te beweiden of te maaien volgens de oorspronkelijke planning. Wel moet ruim (2-3 m.) uit de kant gereden doordat de draagkracht van de bodem na drie jaar duidelijk (echter niet heel hinderlijk) afneemt;
- Het verlies aan grasopbrengst blijkt gering. Wel wordt er enige verandering van de vegetatie geconstateerd, zoals meer geknikte vossenstaart en mannagras en minder Engels raaigras.

T.a.v. leverbotslakken

- Op twee percelen met klei op veen bodem zijn meer leverbotslakken aangetroffen in de plasdrasgreppels dan in de controlegreppels, terwijl op het perceel met een puur veenbodem er geen leverbotslakken zijn gevonden;
- Het creëren van plasdrasgreppels op niet zure grond zorgt voor een beter en uitgebreider biotoop voor de leverbotslak, waardoor de kans op een leverbotbesmetting kan toenemen.

T.a.v. weidevogels

- Het lijkt er op dat een perceel door de plasdrasgreppel extra aantrekkelijk wordt voor Kievit, grutto en tureluur om er te broeden;
- Rond een plasdrasgreppel blijken veel weidevogelpullen van Kievit en tureluur zich op te houden. Of dit er meer zijn dan in een normale situatie is niet met zekerheid te zeggen op basis van de verzamelde gegevens.

Eindconclusie

- Het langdurig plasdras zetten van greppels is een matig effectieve methode om veenklink tegen te gaan vanwege

- het beperkte effect op de grondwaterstand gedurende de periode van lage grondwaterstand in mei en juni;
- de kans dat op niet zure gronden de leverbotbesmetting toeneemt.
- Het in het voorjaar plasdras zetten van greppels is een positieve maatregel is voor weidevogels.

Aanbevelingen

- Percelen die in aanmerking komen voor plasdrasgreppels t.b.v. weidevogels zijn:
 - percelen met zure tot neutrale veengrond
 - maaipercelen met maaidatum na 1 juni
- Greppels plasdras zetten tussen eind maart en eind mei
- Niet meerdere jaren achtereen zelfde greppels plasdras zetten

REFERENTIES

Over, HJ. 1967. *Ecological biogeography of Lymnaea truncatula in the Netherlands*, proefschrift afd. Diergeneeskunde van de Nationale Raad voor Landbouwkundig onderzoek T.N.O.

Moll, L. 2013. *Onderzoek naar het effect van greppelplasdras op het voorkomen van leverbot in 'Laag Holland'*. Rapport Gezondheidsdienst voor Dieren, Deventer.

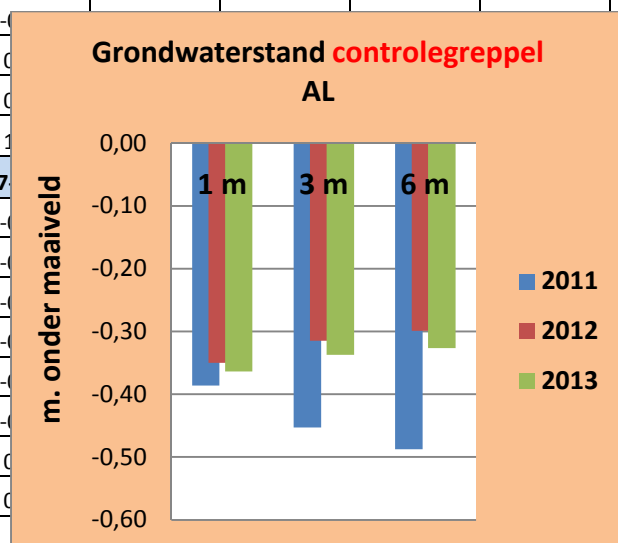
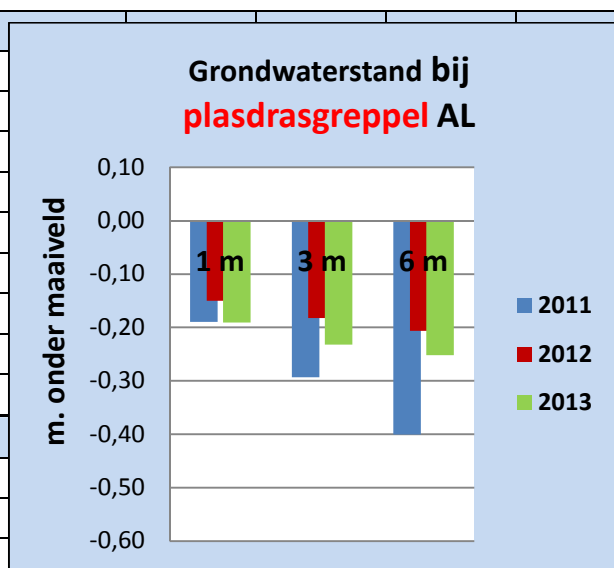
Parmentier, F. (2012a). *Greppelplasdras als effectgerichte maatregel tegen veenafbraak? (2011)*. Rapport Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land & Dijken, Purmerend.

Parmentier, F. (2012b). *Plasdrasgreppels (2012)*. Rapport Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land & Dijken, Purmerend.

Schooten, H., F. Parmentier en J. Deru (2013). *Intensieve maïsteelt op vengrond in Noord-Holland*. Rapport Wageningen UR- Livestock Research.

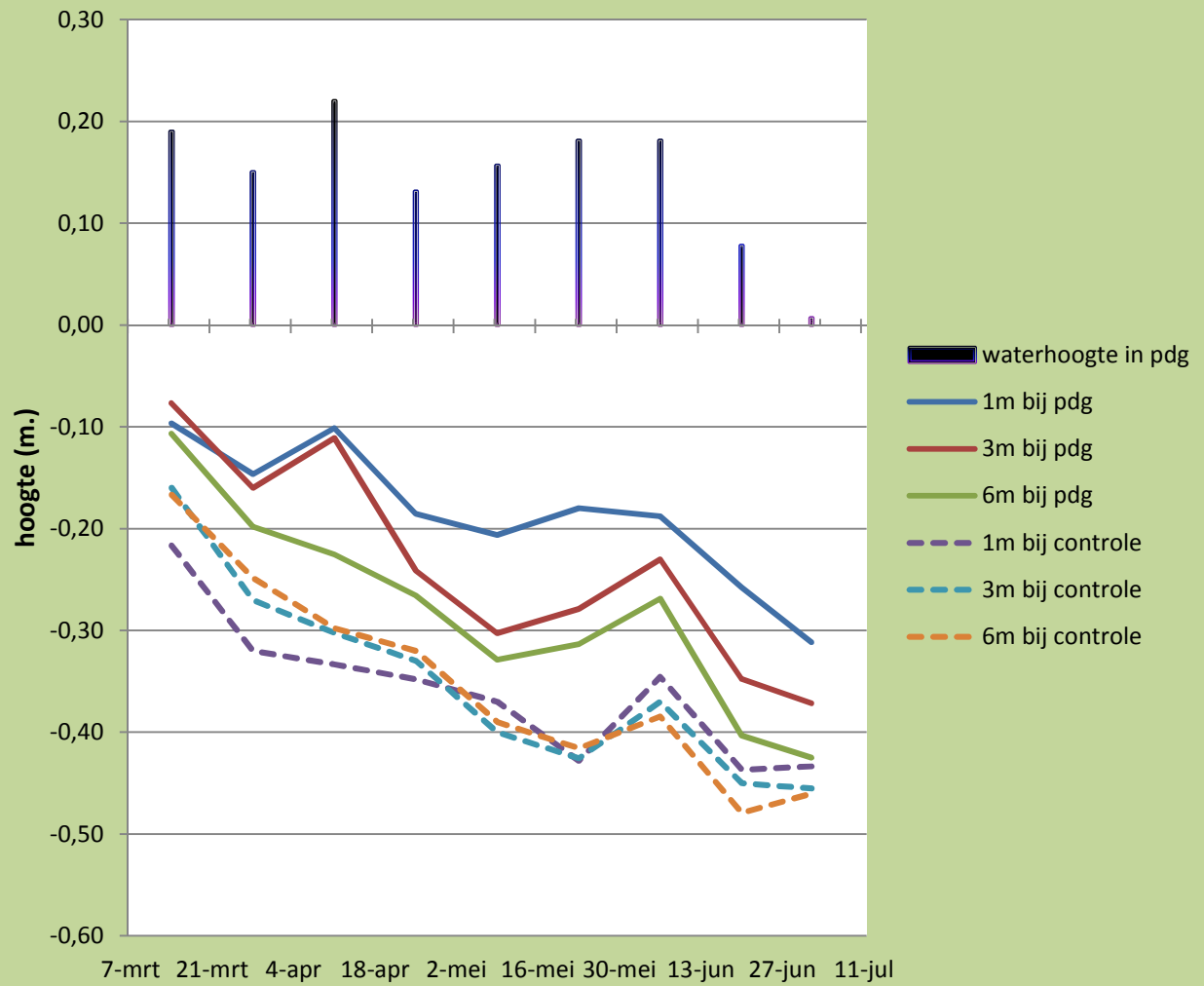
Bijlage 1 Resultaten AI

2011		4-apr	20-apr
1m bij plasdras		-0,10	-0,24
3m bij plasdras		-0,08	-0,32
6m bij plasdras		-0,26	-0,39
1m bij controle		-0,32	-0,39
3m bij controle		-0,31	-0,43
6m bij controle		-0,34	-0,44
waterhoogte plasdras		0,28	0,17
waterhoogte controle		0,01	0,10
neerslag (mm)		13,6	0
2012	14-mrt	28-mrt	11-apr
1m bij plasdras	-0,10	-0,20	-0,10
3m bij plasdras	-0,08	-0,22	-0,09
6m bij plasdras	-0,11	-0,26	-0,16
1m bij controle	-0,22	-0,38	-0,33
3m bij controle	-0,16	-0,37	-0,25
6m bij controle	-0,17	-0,33	-0,22
waterhoogte plasdras	0,19	0,09	0,19
waterhoogte controle	0,03	0,00	0,02
neerslag (mm)	15,0	0,0	22,5
2013	20-mrt	9-apr	23-apr
1m bij plasdras	-0,10	-0,11	-0,22
3m bij plasdras	-0,10	-0,16	-0,27
6m bij plasdras	-0,13	-0,26	-0,25
1m bij controle	-0,26	-0,35	-0,35
3m bij controle	-0,17	-0,34	-0,32
6m bij controle	-0,17	-0,34	-0,33
waterhoogte plasdras	0,21	0,19	0,03
waterhoogte controle	0,07	0,00	0,00
neerslag (mm)	13,5	0,1	0,9



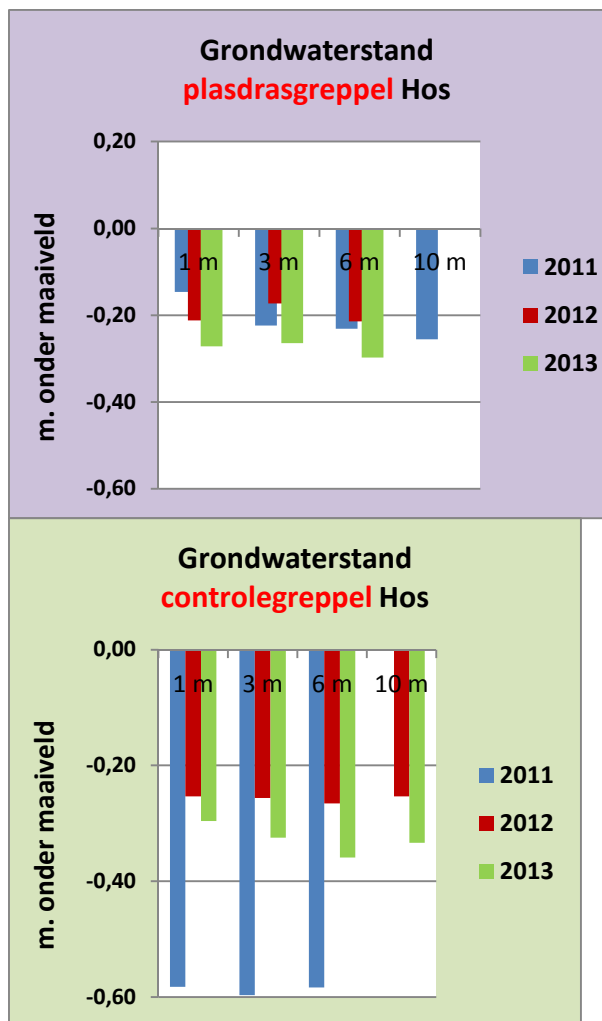
Grondwaterstand perceel AL

2011-2013



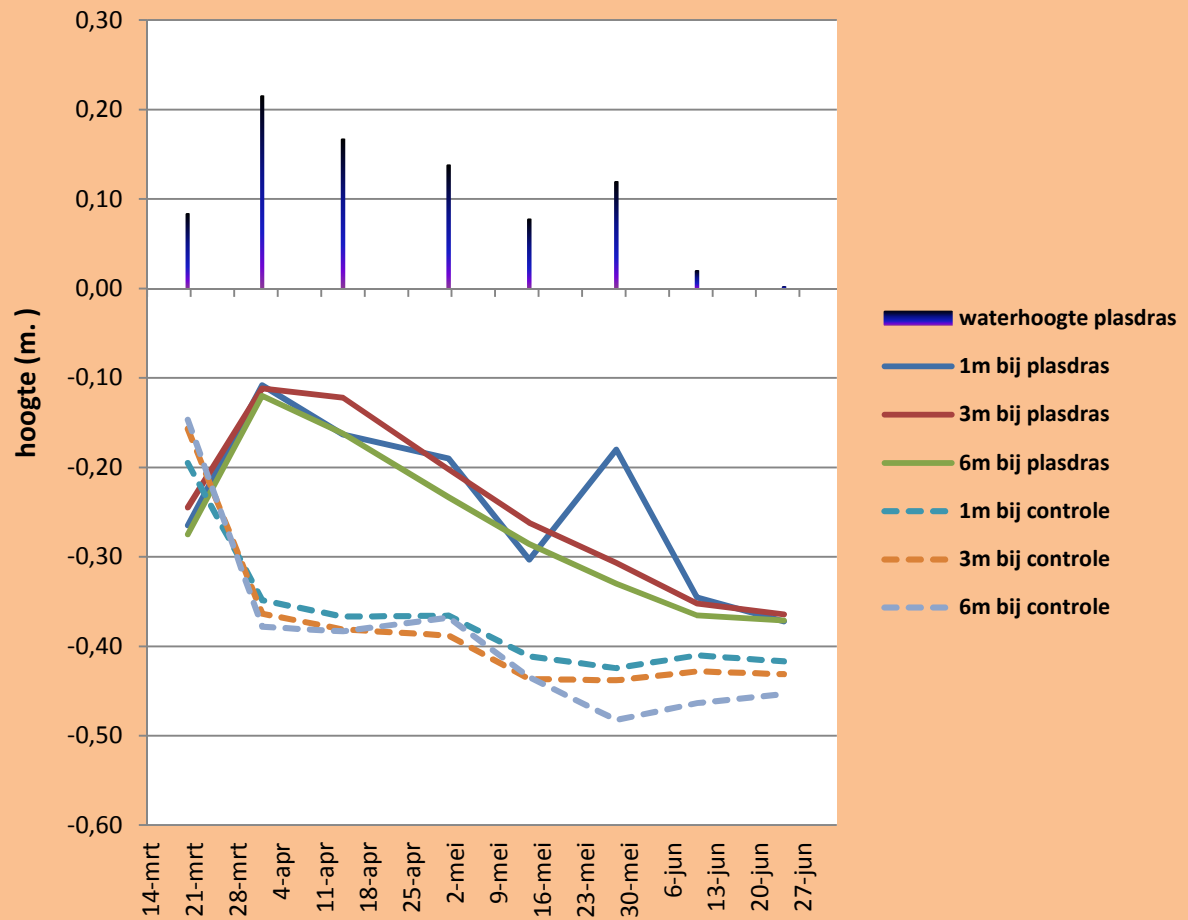
Bijlage 2 Resultaten Hos

2011		4-apr	20-apr	2-mei	18-mei	30-mei	20-jun	27-jun
1m bij plasdras		-0,07	-0,09	-0,09	-0,36	-0,02	-0,25	-0,31
3m bij plasdras		-0,04	-0,12	-0,24	-0,32	-0,36	-0,26	-0,32
6m bij plasdras		-0,06	-0,12	-0,21	-0,32	-0,38	-0,30	-0,33
10m bij plasdras		-0,08	-0,15	-0,24	-0,34	-0,42	-0,30	-0,32
1m bij controle		-0,42	-0,57	-0,59	-0,64	-0,69	-0,58	-0,62
3m bij controle		-0,41	-0,59	-0,64	-0,67	-0,68	-0,58	-0,65
6m bij controle		-0,42	-0,57	-0,57	-0,65	-0,70	-0,59	-0,63
waterhoogte plasdras		0,23	0,16	0,20	0,00	0,19	0,05	0,00
waterhoogte controle		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
neerslag (mm)		13,6	0,0	0,4	12,0	4,9	37,0	36,1
2012	19-mrt	28-mrt	11-apr	25-apr	9-mei	23-mei	11-jun	20-jun
1m bij plasdras	-0,27	-0,15	-0,18	-0,18	-0,18	-0,32	-0,44	-0,32
3m bij plasdras	-0,27	-0,19	-0,09	-0,08	-0,10	-0,31	-0,44	-0,32
6m bij plasdras	-0,29	-0,18	-0,14	-0,17	-0,19	-0,32	-0,47	-0,32
1m bij controle	-0,22	-0,27	-0,22	-0,23	-0,26	-0,31	-0,34	-0,29
3m bij controle	-0,18	-0,32	-0,21	-0,21	-0,29	-0,34	-0,36	-0,31
6m bij controle	-0,18	-0,33	-0,23	-0,18	-0,28	-0,38	-0,41	-0,32
10m bij controle	-0,18	-0,32	-0,25	-0,20	-0,25	-0,32	-0,38	-0,31
waterhoogte plasdras	0,06	0,20	0,16	0,16	0,21	0,01	0,00	0,01
waterhoogte controle	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
neerslag (mm)	0,70	0,0	22,5	16,3	4,8	7,2	37,1	27,1
2013	20-mrt		10-apr	23-apr	7-mei	28-mei	4-jun	19-jun
1m bij plasdras	-0,26		-0,22	-0,31	-0,37	-0,19	-0,35	-0,48
3m bij plasdras	-0,22		-0,15	-0,29	-0,36	-0,25	-0,35	-0,45
6m bij plasdras	-0,26		-0,23	-0,32	-0,35	-0,29	-0,33	-0,46
1m bij controle	-0,17		-0,31	-0,27	-0,33	-0,27	-0,31	-0,33
3m bij controle	-0,14		-0,34	-0,31	-0,35	-0,30	-0,34	-0,33
6m bij controle	-0,11		-0,35	-0,35	-0,37	-0,36	-0,39	-0,42
10m bij controle	-0,18		-0,33	-0,32	-0,36	-0,32	-0,36	-0,39
waterhoogte plasdras	0,11		0,18	0,05	0,02	0,16	0,01	0,00
waterhoogte controle	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
neerslag (mm)	13,5		0,1	0,9	0	43,2	3,9	16,1



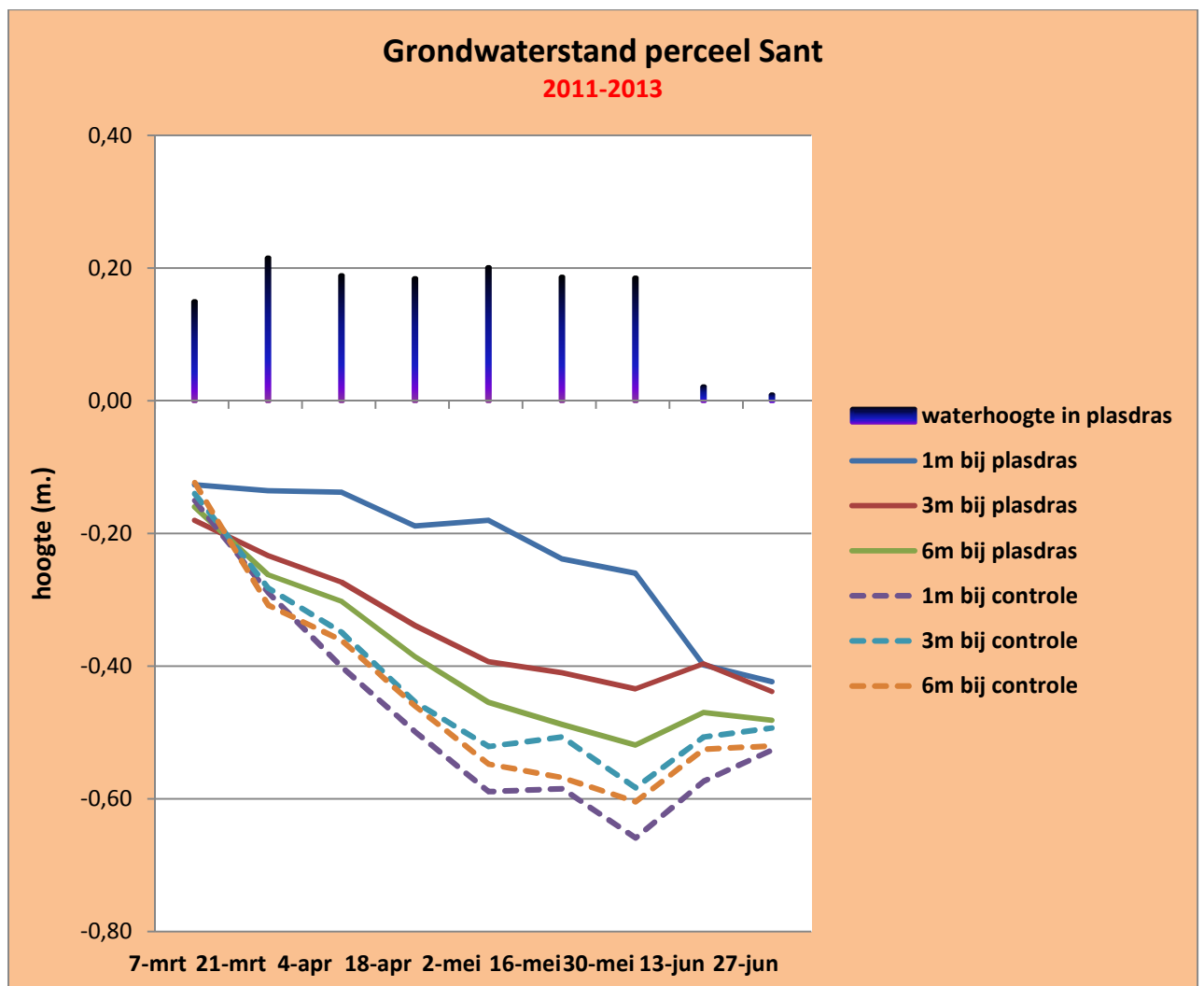
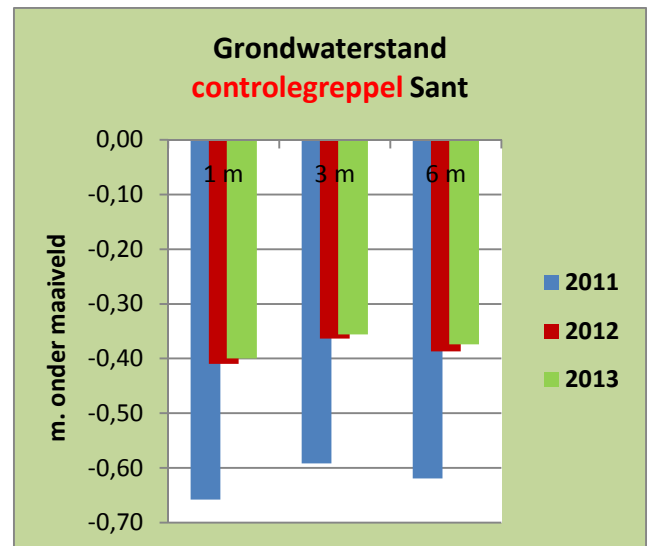
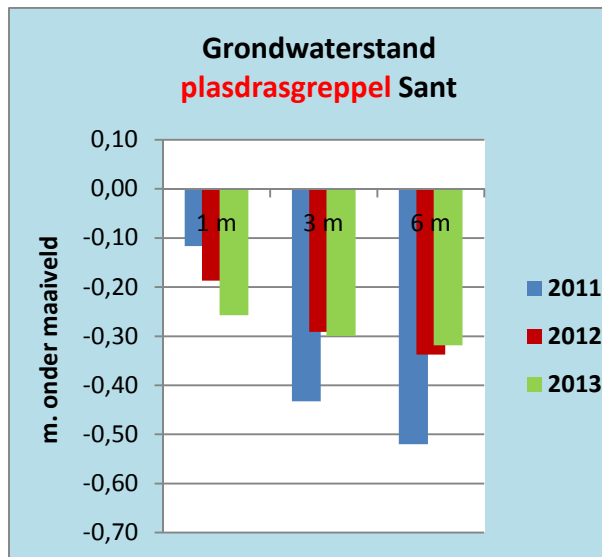
Grondwaterstand perceel Hos

2011-2013



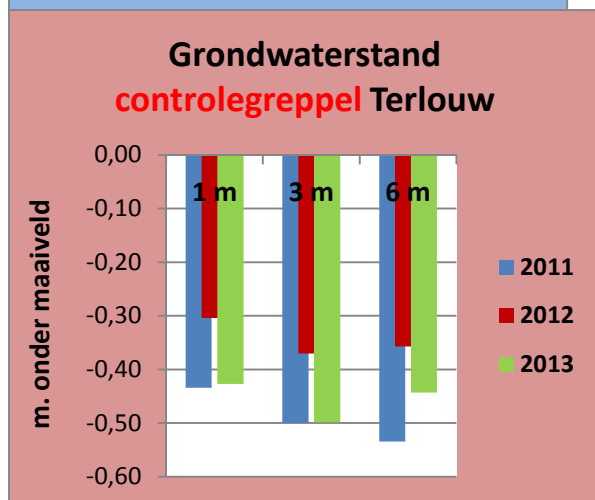
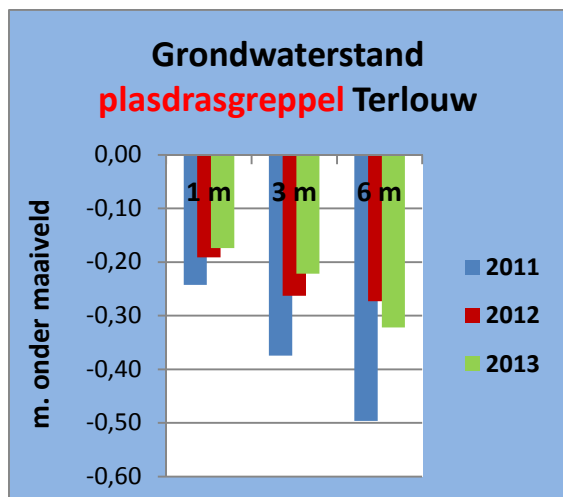
Bijlage 3 Resultaten Sant

2011		4-apr	18-apr	2-mei	17-mei	30-mei	8-jun	28-jun
1m bij plasdras		-0,15	-0,14	-0,14	-0,10	-0,06	-0,11	-0,41
3m bij plasdras		-0,26	-0,33	-0,43	-0,50	-0,54	-0,55	-0,45
6m bij plasdras		-0,29	-0,35	-0,50	-0,61	-0,67	-0,70	-0,52
1m bij controle		-0,35	-0,48	-0,67	-0,79	-0,82	-0,84	-0,50
3m bij controle		-0,30	-0,41	-0,63	-0,72	-0,68	-0,81	-0,49
6m bij controle		-0,31	-0,43	-0,61	-0,75	-0,80	-0,81	-0,54
waterhoogte plasdras		0,25	0,21	0,19	0,24	0,20	0,16	0,01
waterhoogte controle		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
neerslag (mm)		13,6	5,9	0,4	13,1	4,9	14,9	35,7
2012	14-mrt	28-mrt	11-apr	25-apr	9-mei	23-mei	6-jun	19-jun
1m bij plasdras	-0,13	-0,13	-0,07	-0,16	-0,17	-0,32	-0,33	-0,32
3m bij plasdras	-0,18	-0,24	-0,23	-0,29	-0,33	-0,38	-0,40	-0,34
6m bij plasdras	-0,16	-0,28	-0,27	-0,34	-0,39	-0,46	-0,47	-0,41
1m bij controle	-0,15	-0,33	-0,34	-0,42	-0,47	-0,55	-0,62	-0,50
3m bij controle	-0,14	-0,30	-0,32	-0,39	-0,41	-0,50	-0,49	-0,45
6m bij controle	-0,12	-0,34	-0,33	-0,42	-0,45	-0,54	-0,52	-0,49
waterhoogte plasdras	0,15	0,20	0,20	0,18	0,18	0,14	0,16	0,03
waterhoogte controle	0,05	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
neerslag (mm)	15,0	0	22,5	16,3	4,8	7,2	25,3	44,6
2013	27-mrt	9-apr	23-apr	6-mei	27-mei	4-jun	19-jun	3-jul
1m bij plasdras	-0,13	-0,21	-0,27	-0,27	-0,33	-0,34	-0,47	-0,44
3m bij plasdras	-0,20	-0,27	-0,30	-0,35	-0,32	-0,36	-0,46	-0,43
6m bij plasdras	-0,22	-0,28	-0,32	-0,36	-0,34	-0,39	-0,53	-0,44
1m bij controle	-0,19	-0,39	-0,41	-0,51	-0,39	-0,52	-0,65	-0,56
3m bij controle	-0,25	-0,32	-0,34	-0,44	-0,34	-0,45	-0,56	-0,50
6m bij controle	-0,28	-0,33	-0,35	-0,45	-0,36	-0,48	-0,56	-0,50
waterhoogte plasdras	0,20	0,16	0,18	0,18	0,22	0,24	0,01	0,01
waterhoogte controle	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
neerslag (mm)	0	0,1	0,9	0	43,2	3,9	16,1	15,4

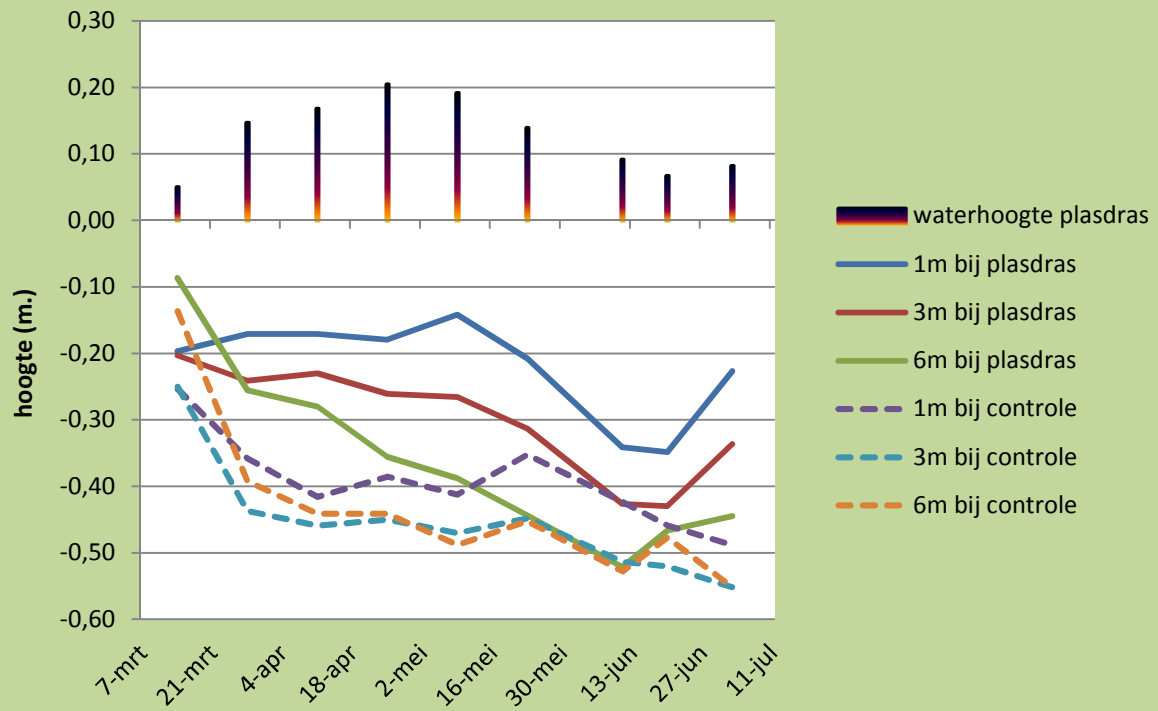


Bijlage 4 Resultaten Terlouw

2011		4-apr	18-apr	2-mei	16-mei	30-mei	8-jun	27-jun
1m bij plasdras		-0,19	-0,18	-0,23	-0,22	-0,59	-0,24	0,28
3m bij plasdras		-0,27	-0,35	-0,38	-0,43	-0,64	-0,38	0,29
6m bij plasdras		-0,35	-0,50	-0,56	-0,67	-0,70	-0,51	0,29
1m bij controle		-0,53	-0,45	-0,40	-0,42	-0,44	-0,48	0,27
3m bij controle		-0,53	-0,52	-0,51	-0,55	-0,51	-0,54	0,28
6m bij controle		-0,51	-0,56	-0,58	-0,63	-0,59	-0,58	0,26
waterhoogte plasdras		0,22	0,13	0,16	0,06	0,13	0,00	0,04
waterhoogte controle		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
neerslag (mm)		13,6	5,9	0,4	7,9	4,9	14,9	36,1
2012	14-mrt	28-mrt	11-apr	25-apr	9-mei	23-mei	11-jun	20-jun
1m bij plasdras	-0,20	-0,29	-0,16	-0,11	-0,04	-0,29	-0,25	-0,16
3m bij plasdras	-0,20	-0,31	-0,20	-0,20	-0,15	-0,38	-0,39	-0,24
6m bij plasdras	-0,09	-0,32	-0,21	-0,20	-0,15	-0,44	-0,50	-0,34
1m bij controle	-0,25	-0,51	-0,29	-0,24	-0,23	-0,32	-0,29	-0,25
3m bij controle	-0,25	-0,52	-0,33	-0,28	-0,28	-0,46	-0,47	-0,34
6m bij controle	-0,14	-0,52	-0,31	-0,26	-0,29	-0,50	-0,48	-0,31
waterhoogte plasdras	0,05	0,03	0,14	0,22	0,28	0,03	0,11	0,13
waterhoogte controle	0,00	0,00	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05	0,06
neerslag (mm)	15,0	0	22,5	16,3	4,8	7,2	37,1	27,1
2013	27-mrt	10-apr	23-apr	7-mei	27-mei	4-jun	18-jun	3-jul
1m bij plasdras	-0,18	-0,16	-0,25	-0,16	-0,12	-0,18	-0,53	-0,22
3m bij plasdras	-0,24	-0,22	-0,23	-0,26	-0,13	-0,25	-0,62	-0,29
6m bij plasdras	-0,25	-0,28	-0,37	-0,46	-0,23	-0,36	-0,60	-0,38
1m bij controle	-0,21	-0,43	-0,46	-0,60	-0,32	-0,54	-0,67	-0,49
3m bij controle	-0,41	-0,52	-0,54	-0,62	-0,33	-0,56	-0,70	-0,56
6m bij controle	-0,32	-0,50	-0,51	-0,59	-0,22	-0,52	-0,64	-0,52
waterhoogte plasdras	0,19	0,23	0,23	0,23	0,26	0,16	0,00	0,12
waterhoogte controle	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01
neerslag (mm)	0	0,1	0,9	0	43,2	3,9	16,1	15,4



Grondwaterstand perceel Terlouw 2011-2013



Bijlage 5. Resultaten slakkenonderzoek 2011 – 2013 (bron: GD)

najaar 2011	Karteer datum	Slakken plasdras- greppel	Besmette slakken plasdras- greppel	Slakken controle- greppel	Besmette slakken controle- greppel
Sant	17-10-2011	0	0	0	0
Terlouw	17-10-2011	23	0	2	0
Mts. Al	19-10-2011	0	0	0	0
Mts. Hos	19-10-2011	0	0	0	0

voorjaar 2012	Karteer datum	Slakken plasdras- greppel	Besmette slakken plasdrasgreppel	Slakken controle- greppel	Besmette slakken controle- greppel
Sant	18-04-2012	0	0	0	0
Terlouw	18-04-2012	28	2	5	0
Mts. Al	23-04-2012	0	0	0	0
Mts. Hos	23-04-2012	53	0	21	0

najaar 2012	Karteer datum	Slakken plasdras- greppel	Besmette slakken plasdrasgreppel	Slakken controle- greppel	Besmette slakken controle- greppel
Sant	15-10-2012	0	0	0	0
Terlouw	15-10-2012	29	3	4	0
Mts. Al	22-10-2012	0	0	0	0
Mts. Hos ⁴	22-10-2012	8	1	0	0

voorjaar 2013	Karteer datum	Slakken plasdras- greppel	Besmette slakken plasdrasgreppel	Slakken controle- greppel	Besmette slakken controle- greppel
Sant	13-05-2013	0	0	0	0
Terlouw	06-05-2013	19	0	0	0
Mts. Al	13-05-2013	2	0	0	0
Mts. Hos ⁵	13-05-2013	10	0	10	0

najaar 2013	Karteer datum	Slakken plasdras- greppel	Besmette slakken plasdras- greppel	Slakken controle- greppel	Besmette slakken controle- greppel
Sant	21-10-2013	0	0	0	0
Terlouw	21-10-2013	34	0	20	0
Mts. Al	21-10-2013	0	0	1	0
Mts. Hos	21-10-2013	7	2	2	0

⁴ Bij Hos waren de greppels vlak voor de kartering uitgefreesd, waardoor aantal slakken niet representatief is. Verwachting is dat er anders in de beide greppels meer slakken zouden zijn gevonden.

⁵ Bij Hos stond op 13-05-2013 de aangewezen plasdrasgreppel niet onder water. Het aantal slakken in de beide greppels was gelijk en er werden ook slakken gevonden op het land naast de greppels.

Bijlage 6. Vogelwaarnemingen

Waarnemingen van gezinnen op de percelen met plasdras- (gpd) of controlegreppel (controle). Legenda: - = geen vogels; x = geen waarnemingen gedaan; ? = mogelijk pullen aanwezig; S = scholekster; K = kievit; G = grutto; T = tureluur; WE = wilde eend.

2011					
week	18	20	22	24	26
Al	-	T	S, T?, K?	S, S	T
Hos (gpd)	K	-	T	-	-
Sant Voor (gpd)	G?	G, G	G, G, G, WE	T, T	G
Terlouw (gpd)	K, G?	-	G, T, T, K	G, T	-
2012					
week	17	19	21	23	25
Al	K	K	K, K, T	T, K, S	K
Hos (gpd)	-	K, K, K	G, T, T	G, G, T, T	x
Hos (controle)	-	-	G	G	x
Sant Voor (gpd)	-	K, G, G	-	-	-
Sant Achter (controle)	-	G	-	-	-
Terlouw (gpd)	x	K, G, G	G, G, T	G, G, T	-
Terlouw (controle)	x	K, G, G	G, G, T, S	G, G, G, G, G, T, T	-
2013					
week	17	19	21	23	25
Al	x	-	x	K, K	K
Hos (gpd)	-	-	T, T, G, K	T	x
Hos (controle)	-	-	G	G, G	x
Sant Voor (gpd)	-	-	-	-	-
Terlouw (gpd)	x	x	-	-	-
Terlouw (controle)	x	x	-	G, G, G	-