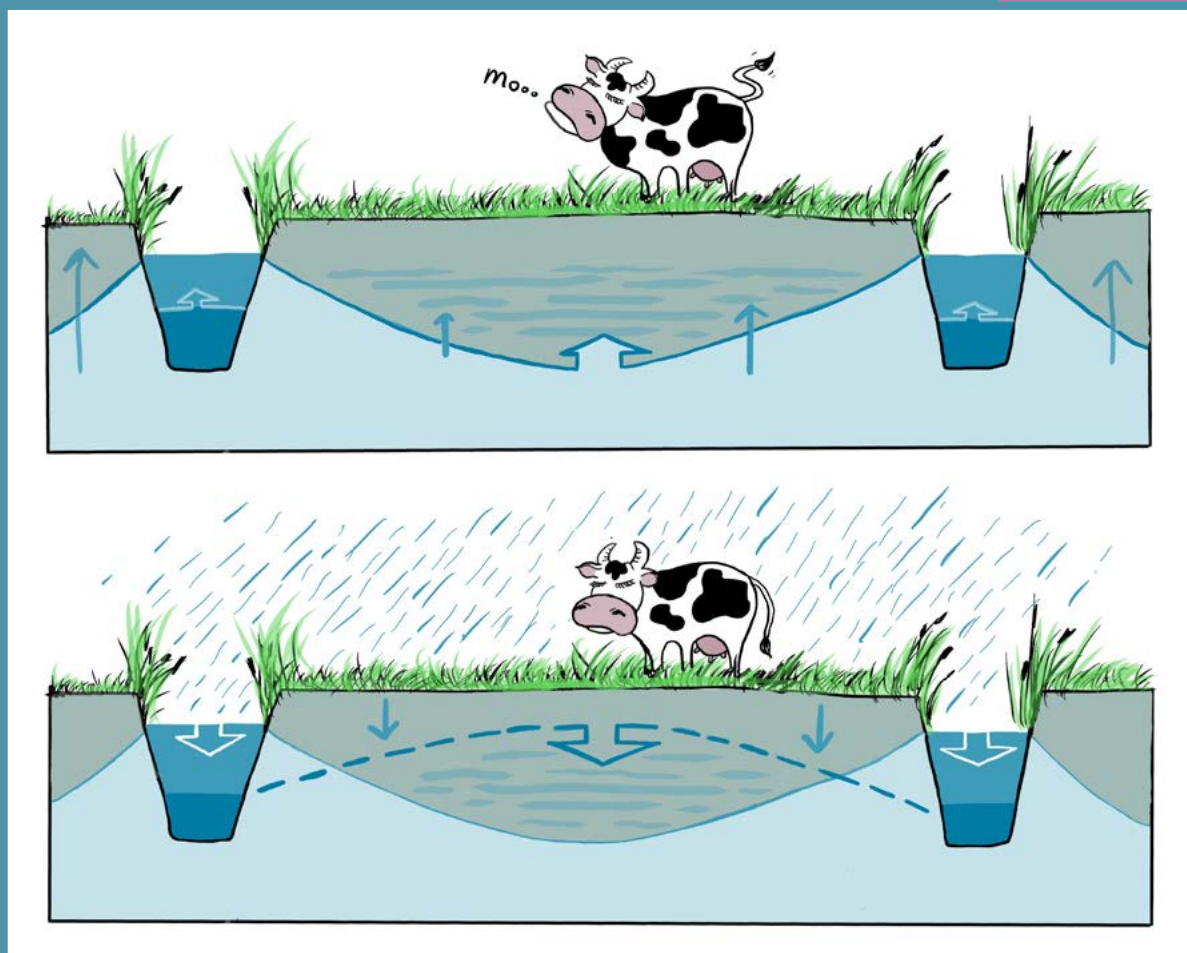


Evaluatie HAKLAM pilot's 2019-2024

Veenweideprogramma Fryslân



VEENWEIDE FRYSLÂN

Team innovatie
Versie 2.0 april 2026

Vastgesteld in Bestjoerlik Oerlis Feangreide d.d. 8 april 2026

Inhoudsopgave

Samenvatting	
1 Inleiding	6
1.1 Ontstaan van HAKLAM	6
1.2 Het doel van de proef	6
1.3 De aanpak van de evaluatie	6
2 Beschrijving HAKLAM	7
2.1 HAKLAM: doel en opzet van het peilregime	7
2.2 Proces van totstandkoming van de pilot	8
2.3 Inrichting van de pilot en keuzes in peilbeheer	9
3 Beschrijving van de praktijklocaties	12
4 Resultaten monitoring sloot- en grondwaterpeilen	13
5 Resultaten onderzoek naar waterkwaliteit	15
6 Resultaten van monitoring CO ₂	16
7 Resultaten van de praktijkervaring tijdens de HAKLAM pilots	17
7.1 Oeverinstabiliteit en extra baggerkosten	17
7.2 Verminderde grasopbrengst door hogere HAKLAM peilen	21
7.3 Veedrenking	21
7.4 Draagkrachtproblemen en verhoogd risico structuurschade en spoorvorming	22
7.5 Versnelde degradatie grassen en toename botanische plaagsoorten	23
7.6 Gevolgen voor berging door HAKLAM	26
7.7 Verminderde droogteschade	27
8 Evaluatie beheer en communicatie tussen de beheerders en boeren	28
9 Conclusies en aanbevelingen	29
 Bijlage 1: Literatuur verwijzingen	 32
Bijlage 2: Generiek handelingskader	33

Samenvatting

HAKLAM wordt, ten opzichte van vaste hogere peilen, door alle betrokken boeren gezien als een beter alternatief om de bodemdaling en broeikasgasemissies te minimaliseren. De voornaamste redenen hiervoor zijn dat de gewasopbrengst minder afneemt en het risico op natschade wordt beperkt.

Alles overwegend wordt geadviseerd om HAKLAM als een van de maatregelen op te nemen in de gereedschapskist van het Veenweideprogramma van Fryslân.

Hogere slootpeilen in het algemeen, leiden tot de volgende risico's

Verminderde grasopbrengst door hogere peilen is het meest zwaarwegende risico. Dit risico wordt met de CSV (Compensatie Systematiek Veenweide) in beeld gebracht en gecompenseerd. **Draagkrachtproblemen en trapverlies** treden vooral op bij de percelen waar water in de greppels blijft staan en bij locaties waar er minder dan 30 cm drooglegging is. Beperkte drooglegging combineren met beweiden is hierin aanzienlijk problematischer dan beperkte drooglegging combineren met alleen maaien.

Pitrusvorming en versnelde degradatie van de grasmat is met name een risico bij locaties met water in de greppels, een drooglegging van minder dan 30 cm, beperkte bemesting en beweiding.

Oeverafkalving, schade door vee-drenking en optreden van leverbot, worden door de boeren als minder grote risico's gezien. Wel moet voor deze risico's de vinger aan de pols worden gehouden. Voor het Wetterskip is oeverafkalving echter een groter risico.

Negatieve consequenties voor de waterkwaliteit treden op door de hogere peilen in het algemeen. Hierdoor wordt het doorzicht in de watergangen minder, waardoor waterplanten zich minder ontwikkelen.

Hogere peilen leiden tot **vermindering van berging**. HAKLAM biedt echter de mogelijkheid om de peilen naar beneden aan te passen als de kans op wateroverlast groter is.

Bovenstaande risico's gelden vooral voor vaste hoge peilen en vaak in iets mindere mate voor de hogere HAKLAM peilen.

HAKLAM als peilregime, neemt specifieke risico's met zich mee

Door een toename van oeverinstabiliteit door wisselende waterpeilen is er sprake van extra baggervorming wat kan leiden tot **verlaging van de waterkwaliteit**. Echter, in tijden van droogte kan een hoog waterpeil, zoals voorzien bij HAKLAM, juist de oeverstabiliteit vergroten.

Daarnaast worden er ten gevolge van HAKLAM extra nutriënten aangevoerd, door het af- en aanvoeren van water. Ook dit heeft ook negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit.

De hogere slootpeilen in droge zomers worden door de landbouw positief gewaardeerd, omdat de beperkte neerslag in de zomer beter wordt vastgehouden door de hogere slootpeilen. Ook bieden ze betere mogelijkheden om het land te bevoeien ten behoeve van droogtebestrijding en het minimaliseren van muizenschade.

Communicatie tussen de boeren en de beheerder van het waterschap is een belangrijk aandachtspunt. Het ontwikkelde handelingskader voor het toepassen van HAKLAM, is een belangrijk hulpmiddel voor een betere communicatie tussen deze partijen.

De HAKLAM werkwijze, kost meer tijd voor de rayonbeheerder. Dit zal gevolgen hebben voor de formatie van de afdeling beheer van het Wetterskip.

Risico's van HAKLAM

- a. Veel kans op oeverbeschadiging
- b. Veel kans op verlies van voor landbouw waardevolle elementen voor grasproductie
- c. Veel kans op uitspoeling van stoffen in het oppervlakte water
- d. Meer oogstverliezen bij slechte interactie tussen grondwaterstand en slootwaterstand
- e. Een toename van CO₂ emissie bij regelmatig extra baggeren van sloten
- f. Ook CO₂ emissie bij toepassen van deze werkgang om te baggeren
- g. Toename peilverschillen binnen peilvak door onvoldoende slootinhoud door bagger
- h. Onzekerheid effectiviteit in relatie tot voordeel totale CO₂ emissie besparing
- i. Als gevolg van toenemende werkdruk bij rayonbeheerder, onvoldoende sturing van peilen bij plaatselijke overtollige neerslag
- j. Veel onzekerheid t.a.v. pitrus door hoge peilen
- k. Vertrappingsrisico's zeker bij greppels in het najaar bij beweiden waardoor verstoring oppervlakkige waterafvoer

De volgende adviezen worden gegeven:

Peilbeheer

Geadviseerd wordt om grondwater gestuurd peilbeheer te gebruiken, om zo de HAKLAM-peilen aan te sturen. In de maanden september en oktober moet het peil zo hoog mogelijk gehouden worden, om de hogere CO₂ uitstoot van deze periode zoveel mogelijk te beperken. In het voorjaar moet het slootpeil tijdig omhoog worden gezet om te voorkomen dat het veen waterafstotend wordt.

Het is belangrijk om het verschil tussen hoog en laag HAKLAM-peil zo beperkt mogelijk te houden. Hiermee wordt de begroeiingsvrije "zwarte" rand van het talud dat in de winter ontstaat beperkt, waarmee de robuustheid van het talud wordt behouden.

Verder is een goede communicatie tussen boeren en de rayonbeheerder(s) van groot belang. Ter ondersteuning hiervan kan het in deze pilot opgezette "Handelingskader voor HAKLAM" worden gebruikt.

Ter ondersteuning van het peilbeheer is het belangrijk om een aantal aspecten binnen de bodem nog beter in kaart te brengen. Investeer hiervoor in het bepalen van de doorlaatbaarheid van de bodem (boorgatmethode), peilbuismetingen en bodemvochtmetingen. Doe dit voor het hele Friese veenweide gebied, maar met prioriteit in de huidige gebiedsprocessen.

Minimalisatie schade aan oevers

Aangepast slootbeheer kan worden toegepast om de schade aan de oever te minimaliseren. Hier zijn de volgende aandachtspunten van belang:

1. Handhaaf de begroeiing over een breedte van 0,5-1 meter in de ondiepe oeverzone;
2. Verwijder jaarlijks een dun laagje bagger en daardoor tegelijk de wortels van de waterplanten, uit het middendeel van de watergang;
3. Doe meer ervaring op met onderhoud met de baggerpomp. Probeer hierbij schade aan de ecologie te minimaliseren;
4. Breng het peil niet te snel en stapsgewijs naar beneden;
5. Investeer verder in kennisontwikkeling via het onderzoek van het VIPNL project "Veenweidesloot van de toekomst".

Consequenties voor de waterkwaliteit

Het is van belang om te investeren in monitoring van de waterkwaliteit. Op dit moment is de kennislacune nog groot. Ook moeten er slimme keuzes worden gemaakt in de inrichting van het watersysteem. Als uitgangspunt willen we de hoogste waterkwaliteit behalen op locaties waar natuurontwikkeling plaatsvindt, gevolgd door locaties met extensieve landbouw en daarna locaties met intensieve landbouw. Het slim lokaliseren van de inlaten is hierbij een belangrijk aandachtspunt.

Minimalisatie pitrusvorming en degradatie van de grasmat

Het is belangrijk om de peilen niet te snel omhoog te brengen en bemesting niet te snel af te bouwen. Als het peil bv van 80 naar 25 cm onder maaiveld wordt gebracht, dan is het beter om als tussenstap het peil enkele jaren op 40 cm onder het maaiveld te brengen. Neem hierbij tijd om de grond te verschrallen/uit te mijnen. Zorg voor goed onderhoud van de greppels en voorkom dat pitrus tot zaadvorming komt door regelmatig te maaien. Het maaien van pitrus tijdens vorstperioden lijkt hier effectief.

1. Inleiding

1.1. Ontstaan van HAKLAM

Door lage peilen in het veenweidegebied daalt de grondwaterstand en treedt krimp, inklinking en oxidatie van veenbodems op. Hierdoor daalt het maaiveld en komen broeikasgassen vrij, waarvan koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) de voornaamste zijn. In 2021 is het Veenweideprogramma 2120-2130 in Fryslân vastgesteld met als doel de bodemdaling en de broeikasgasemissie te verminderen, waarbij tegelijkertijd zorg wordt gedragen voor een robuust en klimaatbestendig watersysteem en behoud van duurzaam perspectief voor de landbouw. In het kader van het Veenweideprogramma wordt in een aantal gebieden in het Friese veenweidegebied gewerkt aan het invullen van deze beleidsdoelen.

Eén van de belangrijkste maatregelen is het jaarrond omhoog brengen van de peilen.

In samenspraak met de landbouw is hiervoor een alternatief bedacht, namelijk HAKLAM (Hoog peil Als het Kan, Lager Als het Moet). Hierdoor kan het peil in het voorjaar lager worden gehouden, waardoor de grasgroei eerder op gang komt en er eerder kan worden bemest. Als het nodig is, kan bv in een nat najaar ook het peil lager worden aangehouden. Op deze wijze worden de nadelen en risico's van een hoger peil gedeeltelijk ondervangen.

Om de peilen gezamenlijk met de boeren effectief te kunnen beheren, is het grondwater gestuurd peilbeheer ontwikkeld. Hierbij worden met Boeren Meten Water (BMW) meetpinnen of met peilbuizen, bepaald wat het grondwaterpeil is. Doordat de boeren deze informatie ook hebben, kan er door het Wetterskip, gezamenlijk met de boeren besloten worden over de te voeren peilen.

Om praktijkervaring op te doen met HAKLAM, is gezamenlijk door het Veenweideprogramma en de boerenorganisaties besloten om praktijkervaring op te doen in de periode 2019-2024. In deze rapportage wordt gerapporteerd hoe de ervaring wordt geëvalueerd.

Uiteindelijk is het doel van de evaluatie om tot een bestuurlijk besluit te komen of HAKLAM een effectieve maatregel is. Als dat het geval is, dan kan HAKLAM worden toegevoegd in de veenweide gereedschapskist.

1.2. Het doel van de proef

Het doel van de proef is antwoord te krijgen op de volgende onderzoeksvragen:

- a. HAKLAM effectief om CO₂ uitstoot en bodemdaling te minimaliseren en het perspectief voor de landbouw te behouden, waarbij een robuust watersysteem behouden blijft.
- b. Is grondwater gestuurd peilbeheer effectief. Heeft de Boeren Meten Water systematiek hier meerwaarde?

1.3. De aanpak van de evaluatie

De evaluatie vindt plaats door analyse van de monitoring van de sloot- en grondwaterpeilen, onderzoek van de praktijkervaringen, en evaluaties met de betrokken boeren en betrokken onderzoekers van het Veenweide Programma en Team Innovatie.

In deze rapportage wordt een beschrijving gegeven van de HAKLAM werkwijze (hfdst. 2), worden de praktijkproeven beschreven (hfdst. 3), worden de resultaten van de monitoring van de sloot- en grondwaterpeilen (h 5) en de waterkwaliteit (hfdst. 5) gegeven en worden de resultaten van de CO₂ monitoring gepresenteerd (hfdst. 6). Daarna worden de resultaten van de praktijkervaringen gerapporteerd (hfdst. 7) en wordt de organisatie van de HAKLAM werkwijze beschreven (hfdst. 8).

Ten slotte worden de conclusies en aanbevelingen getrokken (hfdst. 9).

2. Beschrijving van HAKLAM

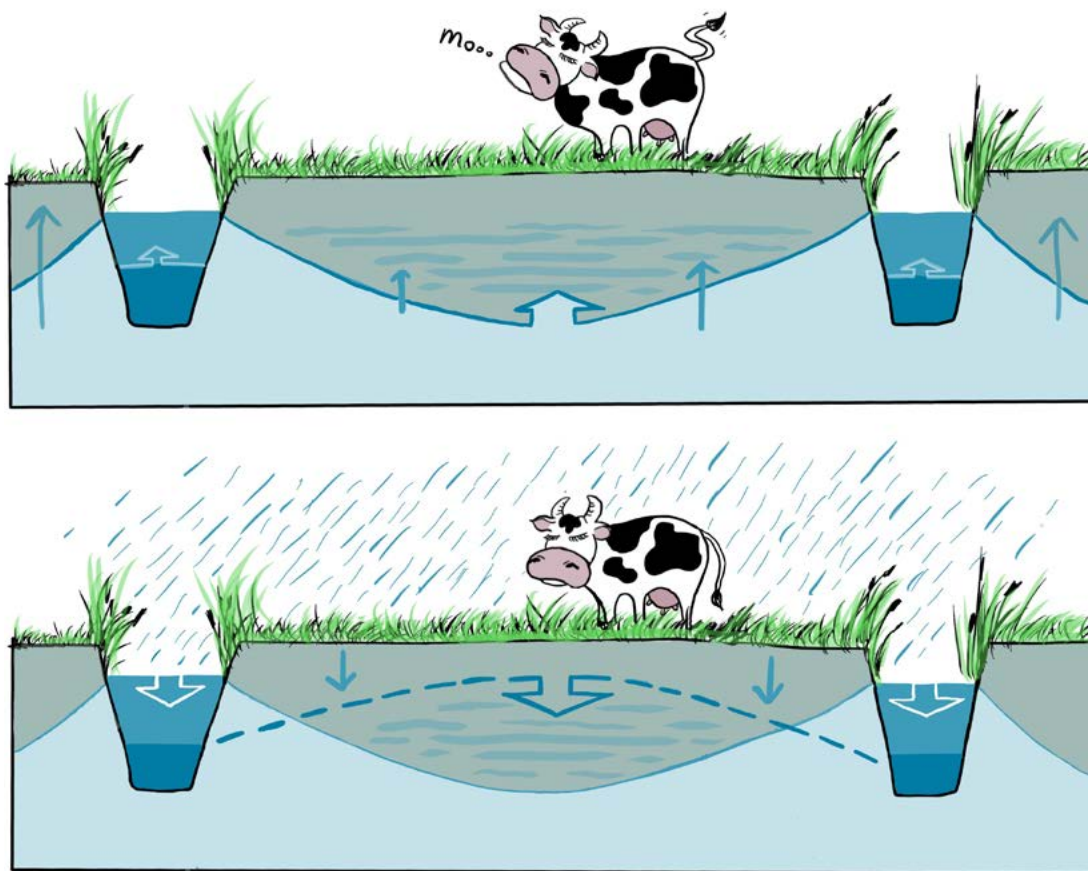
2.1. HAKLAM: doel en opzet van het peilregime

HAKLAM is een peilbeheersingsinstrument met als doel om op polder- of peilvakniveau flexibel met peilverhoging om te gaan zodanig dat landbouwkundig gebruik mogelijk is en toch de grondwaterstanden kunnen worden verhoogd om de veenbodem nat te houden. De naam HAKLAM staat voor *Hoog Als het Kan, Lager Als het Moet*.

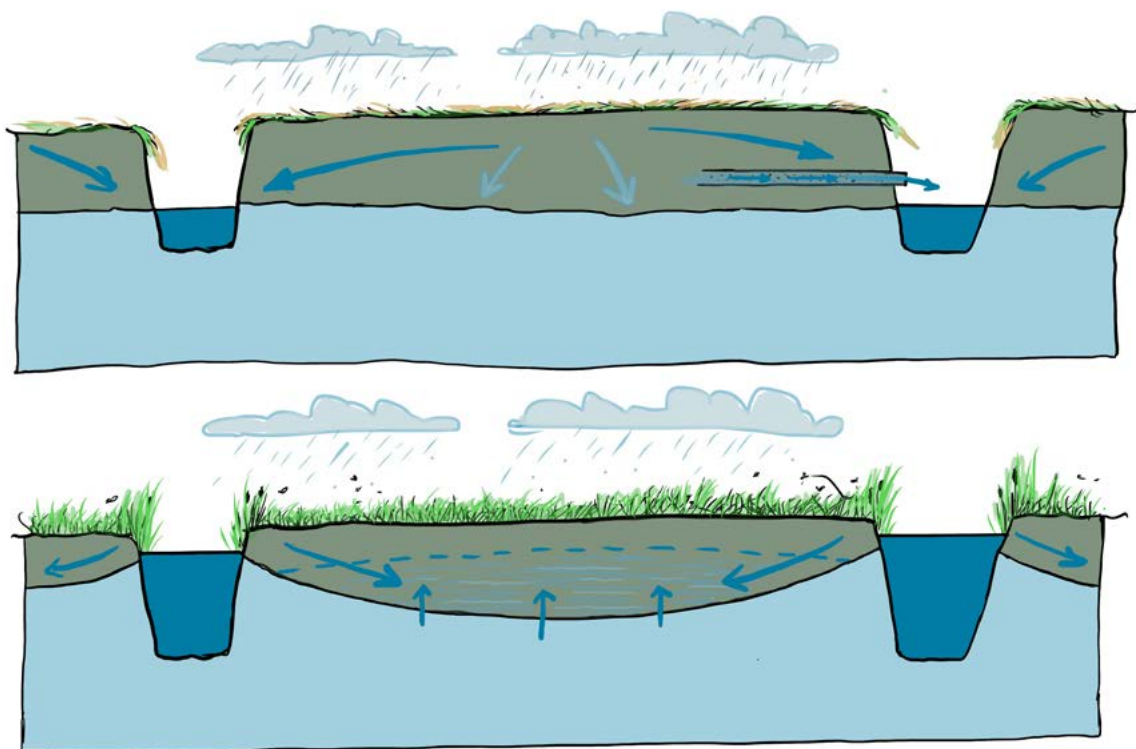
Het principe van HAKLAM is dat in overleg tussen Wetterskip en boeren in het betrokken watersysteem een slootpeil wordt gehanteerd binnen een in het peilbesluit opgenomen bandbreedte tussen een boven- en onderpeil. Bij normale of droge weersomstandigheden in het zomerhalfjaar wordt het hoge slootpeil aangehouden. Bij natte weersomstandigheden, wanneer de boer bewerkingen moet uitvoeren op het land, kan het slootpeil naar beneden worden aangepast (figuur 2.1.1 en 2.1.2). Zo wordt geprobeerd het grondwaterpeil zo hoog mogelijk te houden, in het bijzonder in het zomerhalfjaar.

De Hoog Als het Kan (**HAK**) situatie (figuur 2.1.1, boven) leidt tot een holle grondwaterspiegel. De verwachting is dat het hogere slootpeil de grondwaterstand omhoog trekt en zodoende het veen beter nat houdt, maar vooral ook dat regenwater beter wordt vastgehouden in het perceel. Een belangrijke vraag hierbij is of het hogere oppervlaktewaterpeil inderdaad voldoende invloed heeft tot in het perceel om de grondwaterstand te beïnvloeden. De Lager Als het Moet (**LAM**) situatie (onderste schema in figuur 2.1.1) leidt tot een bolle grondwaterstand. De verwachting is dat de overtollig regen- en grondwater beter kan worden afgevoerd, zodat de draagkracht voor de landbouw acceptabel blijft.

Voorafgaand aan deze pilot was er weinig ervaring met dit soort flexibel peilbeheer. Doel is dus om ervaring (gezamenlijk met het waterschap en de boeren) op te doen met flexibel peilbeheer en waar nodig bij te sturen.



Figuur 2.1.1: In droge zomers, treedt er een holle grondwaterstand op. Dan kan het slootwaterpeil dus beter hoog worden gehouden, zodat het veen natter blijft. In het vroege voorjaar of in natte zomers en in de herfst en winter, treedt er een bolle grondwaterstand op en kan het slootpeil beter iets lager worden gehouden, zodat de boer betere draagkracht heeft en de grasgroei beter op gang komt.



Figuur 2.1.2: Bij diepontwatering stroomt het regenwater in een droge zomer direct van het perceel naar de sloot met een laag slootpeil. Bij HAKLAM stroomt het regenwater naar het midden van het perceel. Het hoge slootpeil sluit het regenwater in feite op in het perceel. HAKLAM houdt de beperkte neerslag in de zomer daarmee beter vast.

2.2. Proces totstandkoming pilot

Er is gestart met een aantal bijeenkomsten met alle boeren in het bemalingsgebied, om daarin uit te leggen én met hen te bespreken en te bepalen:

- doelen van de pilot;
- werkwijze om de peilverhoging te bepalen;
- uitgangspunten voor de mate van peilverhoging;
- set aan afspraken voor een goede samenwerking met het Wetterskip en boeren onderling.

Er is gewerkt met een projectgroep met een hydroloog, een coördinator van de monitoringsgegevens, een vertegenwoordiger van de boeren, een contactpersoon vanuit het collectief het Lege Midden en een projectleider. Er is regelmatig overleg geweest met de groep van betrokken boeren. Ook is er regelmatig bilateraal overleg geweest met individuele boeren.

Tijdens de uitwerking van de pilot, bleek het voorkomen dat er water van de sloot in de greppel zou lopen, een belangrijke wens. In feite heeft deze wens de bandbreedte bepaalt, waarbinnen het oppervlaktewaterpeil kan variëren.

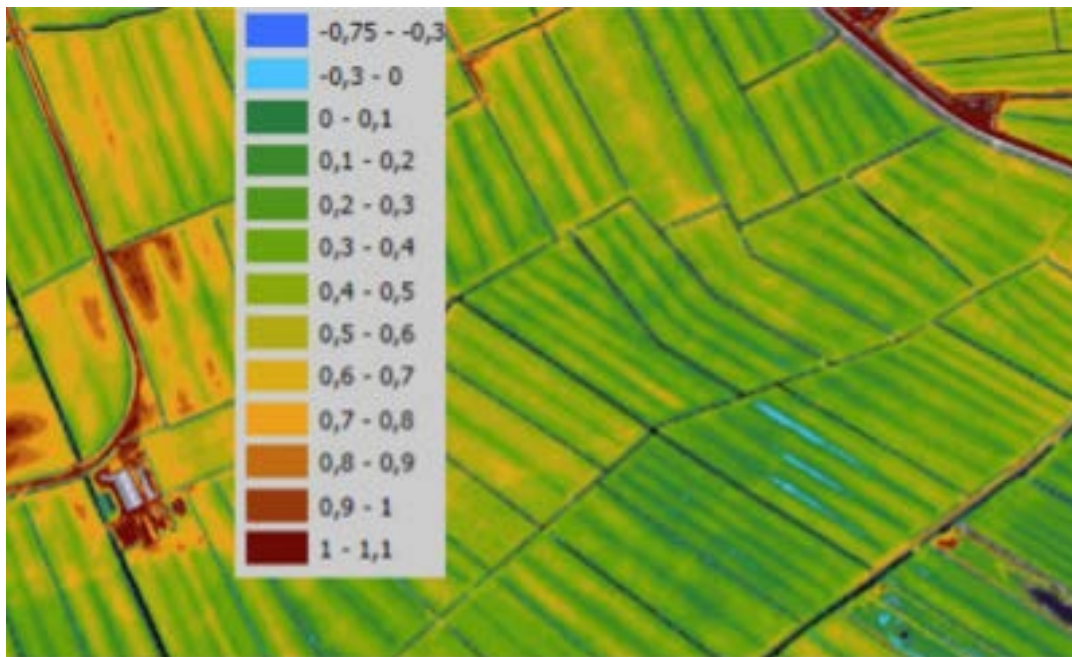
Voor het ondersteunen van de besluitvorming, is gedurende de pilot een handelingskader uitgewerkt. In dit handelingskader zijn de afspraken rondom het beheer van de peilen vastgelegd, die tussen de boeren en het Wetterskip zijn gemaakt. Dit handelingskader kan bij toekomstige HAKLAM pilots of definitief peilbeheer met HAKLAM als vertrekpunt worden gebruikt. Aanpassingen en verbeteringen op basis van nieuwe inzichten en ervaringen kunnen tot aanpassingen leiden.

2.3. Inrichting van de pilot en keuzes in peilbeheer

Bepalen van de HAKLAM peilen

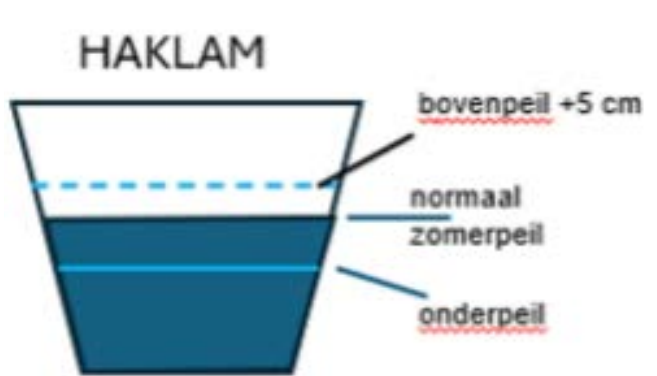
De HAKLAM peilen zijn bepaald door de oppervlakte-waterpeilen op te voeren, tot er net geen water in de greppels liep. Dit met uitzondering van de locaties waar greppelinfiltratie plaatsvindt.

Via analyse van de AHN kaart (Algemene Hoogtekaart Nederland) en het uitvoeren van landmeetkundige hoogtemetingen, werd bepaald dat de peilen in de pilots tussen de 20 en 40 cm omhoog konden worden gebracht.



Figuur 2.3.1: Met behulp van de AHN, wordt het peil bepaald, waarbij greppels zo veel als mogelijk droog blijven staan. In bovenstaand voorbeeld, komt er water te staan in drie greppels van 1 perceel.

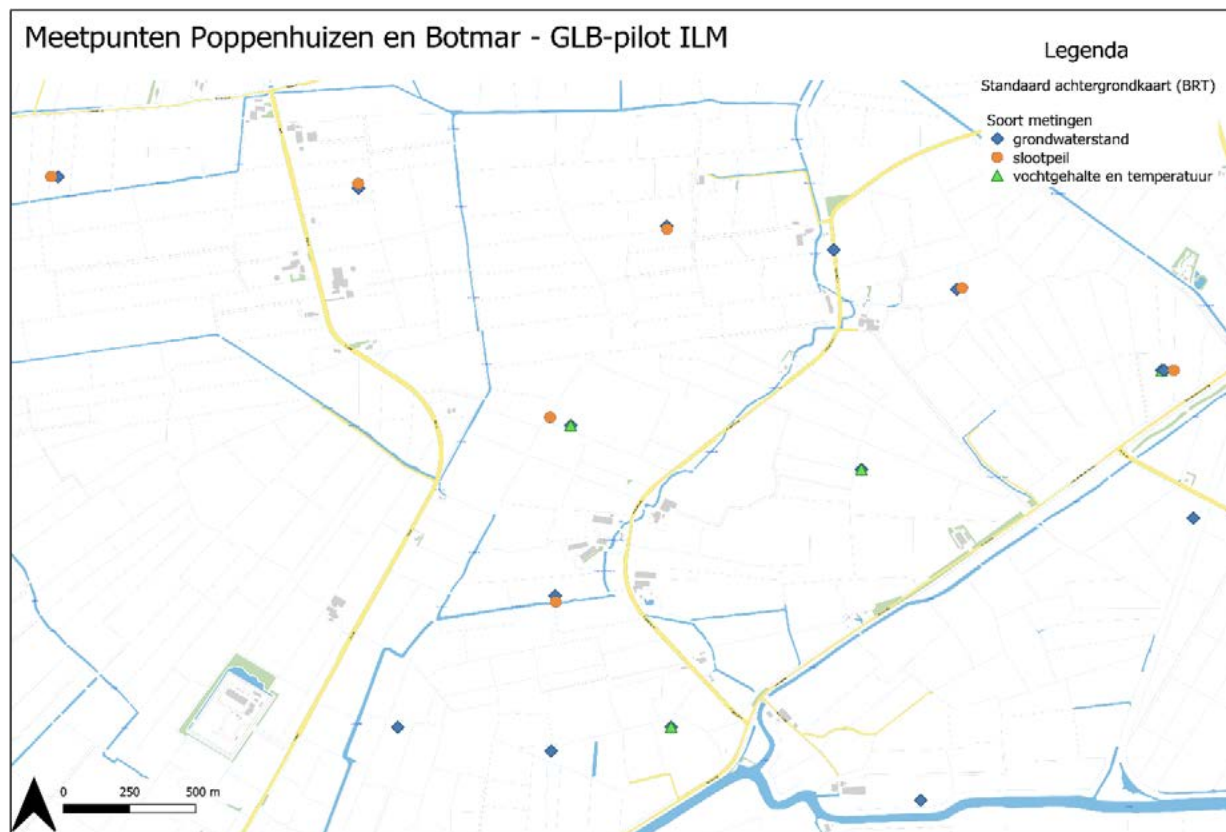
Bij normale weersomstandigheden wordt in het zomerhalfjaar een 'normaal zomerpeil' aangehouden. Dit is een relatief hoog slootpeil, dat is afgestemd op de doelen in het Veenweideprogramma (sturen op een gemiddelde grondwaterstand van 40 cm –mv), waar normaliter het water niet in de greppels komt. Bij natte weersomstandigheden kan het slootpeil omlaag (onderpeil). Bij langdurige droge omstandigheden en wegzakkende grondwaterstanden wordt het bovenpeil ingesteld (zie figuur 2.3.2).



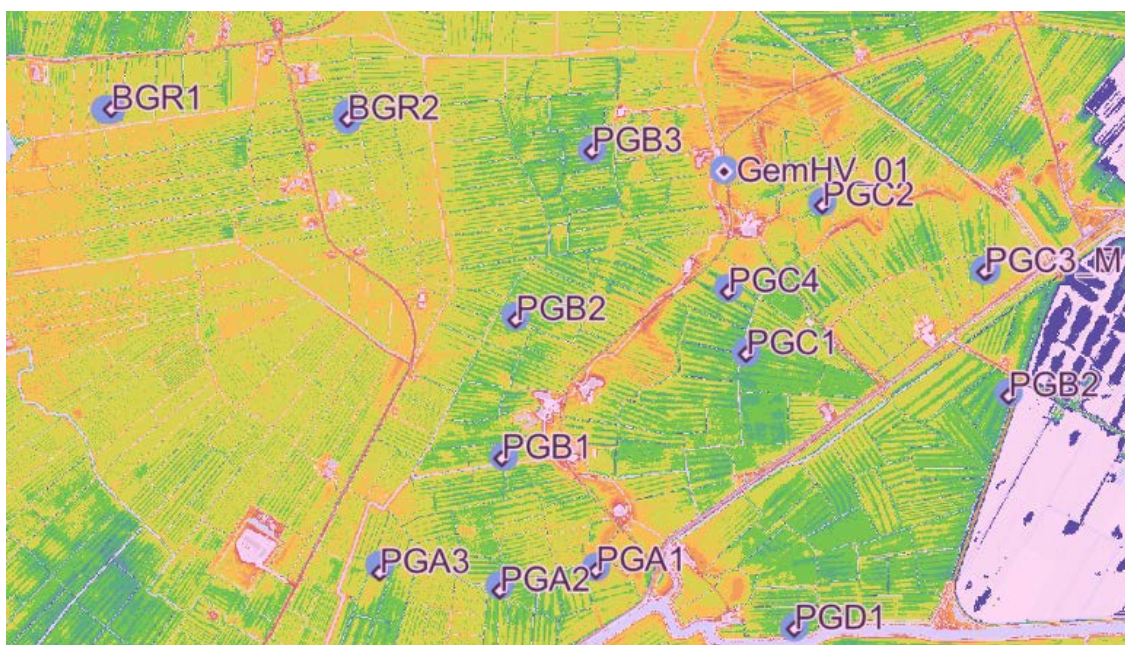
Figuur 2.3.2: Het bovenpeil, het normaal zomerpeil en het onderpeil.

Inrichting van het meetnet

Ten behoeve van de pilot wordt onderzoek gedaan met drie soorten meetinstrumenten: oppervlaktewaterpeil-sensoren; grondwaterpeil-sensoren en bodemvochtsensoren. In figuur 2.3.3. zijn ter illustratie, de locaties van de meetinstrumenten aangegeven in bemalingsgebied Poppenhuizen in Aldeboarn. De peilbuizen en de bodemvochtsensoren zijn zo veel mogelijk op 20 meter van de sloot geplaatst. Dit wordt gezien als een representatieve locatie, die een goede indicatie geeft van de gemiddelde grondwaterstand. De schaduwpercelen (controlepercelen) zijn de twee meest noordwestelijk gelegen locaties in figuur 2.3.3. (BGR1 en BGR2).



Figuur 2.3.3. Locaties van de meetinstrumenten aangegeven in bemalingsgebied Poppenhuizen in Aldeboarn.



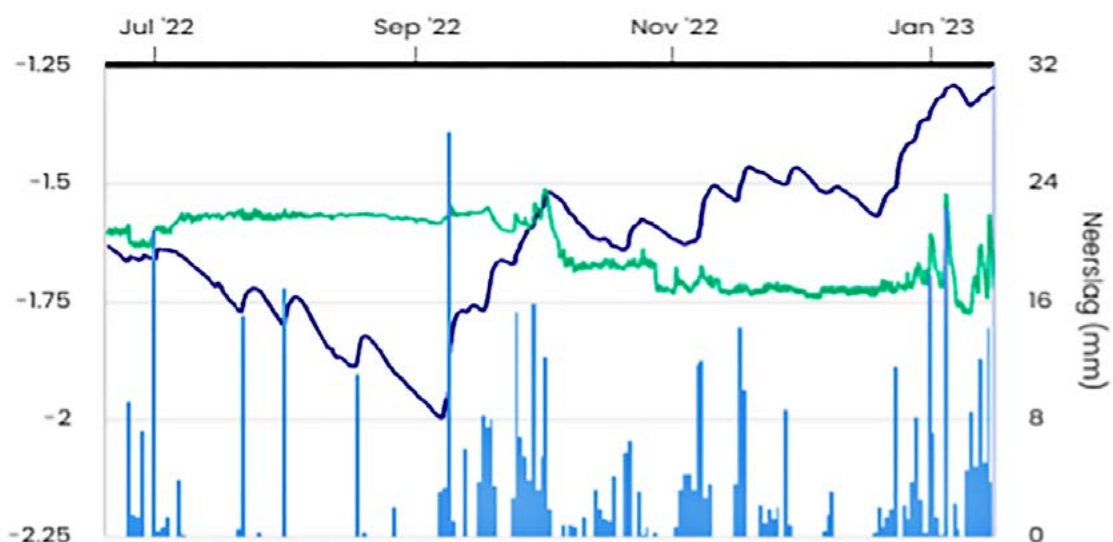
Figuur 2.3.4: Boven de locaties van de slootpeil-sensoren, de grondwaterpeil-sensoren en de bodemvochtsensoren. Onder, de benamingen van de grondwaterpeilbuizen. BGR1 en BGR2 zijn de schaduwpercelen (controle).

Grondwater-gestuurd peilbeheer met HAKLAM, hoe werkt het?

Voor het hebben van voldoende draagkracht van de ondergrond hanteren we in het veenweideprogramma een grondwaterstand die niet hoger is dan 40 cm onder het maaiveld. Dan treedt er spoorvorming door landbouwvoertuigen plaats of vertrapt het vee de grasmatten.

Deze norm is gebaseerd op de in de praktijk veel toegepaste vuistregel dat de grondwaterstand minimaal 30 cm onder maaiveld moet zijn. Veiligheidshalve en vanwege afwijkingen in het veld is besloten om 40 cm aan te houden.

In de praktijk bleek er per bemalingsgebied altijd een aantal locaties te zijn, waar de draagkracht het meest kritisch was. In Aldeboarn bleken dat de locaties PGB2, PGC1 en PGC2 te zijn (zie figuur 2.3.5).



Figuur 2.3.5.: De blauwe lijn is de grondwaterstand bij de meest oostelijke peilbuis PGC2. Op de figuur is de grondwaterstand weergegeven t.o.v. NAP. De groene lijn geeft het slootpeil aan. De lichtblauwe staafjes is de neerslag.

Rond 15 september is het grondwaterpeil ongeveer -1,60 m NAP. Dit komt overeen met 40 cm onder het maaiveld. Volgens het handelingskader is dit het moment om het slootpeil omlaag te brengen. Dit is dan ook gebeurd.

We zien dat het grondwaterpeil vanaf dat moment daalt. Dit mede doordat rond 15 september ook een drogere periode begint.

3. Beschrijving van de pilotlocaties HAKLAM

Er is gekozen voor 5 pilots. In tabel 3.1 en figuur 3.2 zijn de locaties aangegeven.

#	Locatie	Aantal hektare	Oude en nieuwe peil (m NAP).	Grondsoort
1	Aldeboarn/ Poppenhuizen en Veenhoop	780	-1,75 en – 1,55 (max 20 en 40 cm hoger peil)	Klei op veen en puur veen.
2	Hommerts/ Zonderland.	45	-1,95/-2,05 en – 1,40 (max 65 cm hoger)	Klei op schalterveen.
3	Hommerts/ ZO deel Lauwepoel	220	-2,00 en -1,70 (30 cm hoger)	Idem
4	Idzegea/ Kromme Jelte	900	-2,40 en -2,00 (40 cm hoger)	Idem
5	Idzegea/ De Bratten	475	-2,40 en -2,00 (40 cm hoger)	Idem

Tabel 3.1: De pilotlocaties.



Figuur 3.2: HAKLAM proeflocaties.

4. Resultaten monitoring sloot- en grondwaterpeilen

In de rapportage “HAKLAM, deelrapport Flexibel peilbeheer veenweiden, hydrologische analyse GLB-pilot Aldeboarn-De Deelen” [1], worden de volgende leerpunten beschreven:

- a. Het aanpassen van het oppervlaktewaterpeil is één van de manieren om de grondwaterstand aan te passen. Neerslag, infiltratie vanuit de zandlaag (kwel of uitzijsing), verdamping en waterafname door het gewas zijn andere invloeden. De mate waarin deze factoren elkaar beïnvloeden, kan geanalyseerd worden door specialistische software, zoals Hydromonitor. Deze analyse is nog niet gebeurd, maar is wel wenselijk.
- b. De ervaring in deze pilot heeft ons geleerd, dat het omslagpunt voor het naar boven of beneden brengen van het oppervlaktewaterpeil een grondwaterstand van 40 cm onder het maaiveld moet zijn, en niet 30 cm zoals eerder was gekozen. Daarnaast is een veiligheidsperiode van vijf dagen ingevoerd, waarbinnen de peilen voorzichtig naar boven of beneden worden aangepast. Door deze keuzes bleken de risico's voor de landbouw acceptabel.
- c. Hogere peilen leiden tot grotere risico's op natschade door plantengroei in de hoofdwatgangen. Hierdoor kan opstuwing (het verhang in de watgangen) van het oppervlaktewaterpeil optreden. Opstuwing kan via meten van het oppervlaktewaterpeil goed worden gemonitord. Tijdig zomerhekkelen is dan van belang.
- d. Het aanpassen van de slootpeilen leidt pas na enige tijd tot mogelijke verandering van de grondwaterstand. Hierbij moet minstens gedacht worden aan een periode van een week. Dit is een extra reden om een veiligheidsperiode van vijf dagen in te bouwen. In deze veiligheidsperiode moet aandacht worden gegeven aan de weersvoorspellingen.

Verder werden de volgende conclusies getrokken:

1. Het Wetterskip kan de grondwaterstand direct beïnvloeden met oppervlaktewaterpeil en indirect door het verhogen van de stijghoogte in de zandlaag. Dit resulteert in het minder ver uitzakken van de grondwaterstanden in droge periodes, met name in het midden van een perceel.
Vanuit de literatuur is bekend (o.a. Grondwateratlas Fryslân, Boukes et al. 2019) [2], dat de infiltratie vanuit de zandlaag groter wordt naarmate er rondom een perceel meer sloten een hoog peil krijgen. Wanneer er op regionaal niveau hogere peilen worden toegepast, kan dit een substantieel verschil maken.
2. Het grote verschil in gemiddelde grondwaterstand tussen de verschillende meetlocaties, kan voor een groot deel door een verschil in hoogteligging worden verklaard, maar zeker niet helemaal. Andere zaken die de grondwaterstand mede bepalen zijn de hoogteligging binnen het perceel, scheuren, bodemstructuur, biologische activiteit (zoals wormen), veentype, vertering van het veen, doorlatendheid, kleidikte, kwel/wegzijsing, verdamping, regenval en mate van doorworteling.
3. Het monitoren van bodemvocht heeft interessante inzichten opgeleverd. Als parameter om het oppervlaktewaterpeil mee te sturen, lijkt de grondwaterstand geschikter. De meetmethode is robuuster en is eenduidiger te interpreteren.
4. De in deze pilot uitgevoerde metingen moeten gezien worden als een eerste verkenning van de relatie tussen de oppervlaktewaterpeilen en de grondwaterstanden en bodemvocht. Er is nog een grote onzekerheid over vooral de doorlatendheid van de ondergrond binnen de verschillende gebiedsprocessen.
5. Grondwater-gestuurd peilbeheer in de maanden september tot oktober blijkt risicovol. Boeren willen de oppervlaktewaterpeilen dan liefst naar beneden, omdat de verdamping en het watergebruik van het gewas dan geringer is. Hierdoor stijgt het grondwater al bij een beperkte neerslag. Er is dan een groot risico van structuurbederf en beschadiging van de grasmat, wanneer het weer omslaat en het ineens veel natter wordt.
Van de andere kant, is de temperatuur in deze maanden vaak nog hoog, waardoor de CO₂ emissie nog hoog kan zijn.

De volgende aanbevelingen worden gedaan:

- a. Bij het peilbeheer, moet naast de grondwaterpeilen, ook gebruik worden gemaakt van 14 daagse weersvoorspellingen, bodemvochtgegevens en veldkennis van boeren en wetterskip-medewerkers over draagkracht en bewerkingsmomenten.
- b. Maak voor monitoring van de grondwaterstand gebruik van conventionele peilbuizen met telemetrie. Conventionele peilbuizen krijgen de voorkeur ten opzichte van de Fixeau meetpinnen, omdat ze bedrijfszekerder zijn en betrouwbaardere resultaten geven.
Het Fixeau-platform is effectief voor analyse van de resultaten. Het is goed bruikbaar bij toekomstige pilots.
- c. Voor het ontwerp van toekomstige peilenplannen, is het van belang om uit te gaan van de greppels in het laagste deel van een polder (de putjes). Meestal zal gekozen worden om ervoor te zorgen dat het slootwater niet in de greppels stroomt.
Het is van belang de AHN te laten controleren door een landmeter.
- d. Investeer in het bepalen van de doorlaatbaarheid van de bodem (boorgatmethode), peilbuismetingen en bodemvochtmetingen. Doe dit voor het hele Friese veenweide gebied, maar met prioriteit in de huidige gebiedsprocessen.

5. Resultaten onderzoek naar waterkwaliteit

Het Veenweideprogramma heeft onderzoek uit laten voeren naar de consequenties voor de waterkwaliteit van hogere peilen. Hier is ook nadrukkelijk gekeken naar risico's voor het toepassen van HAKLAM (Waterkwaliteitsonderzoek Aldeboarn-De Deelen (zuid) Kirsten van Lienden 137712) [3].

De volgende conclusies, welke relevant zijn voor deze HAKLAM evaluatie, zijn gedaan:

1. Door het aan- en afvoeren van water voor het wijzigen van de HAKLAM peilen, worden er ook veel nutriënten aangevoerd. Dit zowel via inlaatwater als via uitspoeling, welke wordt veroorzaakt door o.a. erosie van taluds van watergangen of extra sediment uit de ondergrond.
2. Door de hogere peilen, wordt het doorzicht in de watergangen minder, waardoor waterplanten zich minder ontwikkelen.
3. Het HAKLAM peilregime brengt ook risico's met betrekking tot oeverafkalving met zich mee. Een sterke fluctuatie van het waterpeil lijkt de mate van oeverafkalving te vergroten. Echter, in tijden van droogte kan een hoog waterpeil (zoals voorzien bij HAKLAM) juist de oeverstabiliteit vergroten. In welke mate een HAKLAM peilregime uiteindelijk positief of negatief uitpakt en welke factoren hierbij sturend zijn, is nog grotendeels onbekend.

Er wordt geadviseerd te investeren in monitoring van de waterkwaliteit. Nu is de kennislacune nog te groot. Hierdoor kan niet goed worden gemodelleerd en kan er niet goed rekening worden gehouden met de consequenties voor de waterkwaliteit van aanpassingen in het watersysteem. Dit geldt met name voor de processen, productiviteit oppervlaktewater, lichtklimaat, productiviteit onderwaterbodem en oeverafkalving.

De inrichting van het watersysteem kan het best dusdanig worden ontworpen, dat de waterkwaliteit het beste is op locaties waar natuurontwikkeling is voorzien, gevolgd door locaties met extensieve landbouw, gevolgd door locaties met intensieve landbouw. Dit is nu vaak niet het geval.

6. Resultaten van CO₂ metingen

In het kader van het Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden worden door het NOBV en door het Friese Veenweideprogramma, metingen uitgevoerd aan de CO₂-emissie. Daarbij wordt ook gemeten op verschillende locaties met vernattingsmaatregelen, waaronder HAKLAM. De CO₂-metingen vanuit de HAKLAM-pilots komen niet altijd overeen met SOMERS2.0. Het aantal jaren dat is gemeten en het aantal metingen op HAKLAM locaties is dusdanig beperkt, dat nog geen conclusies kunnen worden getrokken, mede omdat effecten over een langere termijn worden gemeten. Het NOBV benadrukt dan ook dat de bandbreedte en onzekerheid nog groot zijn, en aanvullende metingen nodig zijn.

Naar verwachting zullen pas na 2026 voldoende gegevens beschikbaar zijn om een goede indicatie te geven over de effectiviteit van HAKLAM.

7. Resultaten van de praktijkervaringen tijdens de HAKLAM pilots

Inleiding

Tijdens de diverse HAKLAM pilots, zijn door de onderzoekers regelmatig veldbezoeken gebracht, waarbij met boeren en rayonbeheerders een beeld is gevormd van de optredende risico's en de mogelijke beheersmaatregelen. De resultaten van deze veldbezoeken werden gedeeld in jaarlijkse evaluaties met de betrokkenen. In deze evaluaties werden ook belangrijke feedback en ideeën ontvangen.

De volgende aspecten kwamen hier aan de orde:

1. Oeverinstabiliteit en extra baggerkosten.
2. Verminderde grasopbrengst door hogere HAKLAM peilen.
3. Veedrenking.
4. Draagkrachtproblemen en verhoogd risico structuurschade en spoorvorming.
5. Versnelde degradatie grassen en toename botanische plaagsoorten.
6. Minder berging door hogere peilen HAKLAM.
7. Verminderde droogteschade door beter vasthouden grondwater in het perceel en verminderde droogteschade en muizenschade, mede door betere waterbeschikbaarheid voor bevoeien.

7.1. Oeverinstabiliteit en extra baggerkosten

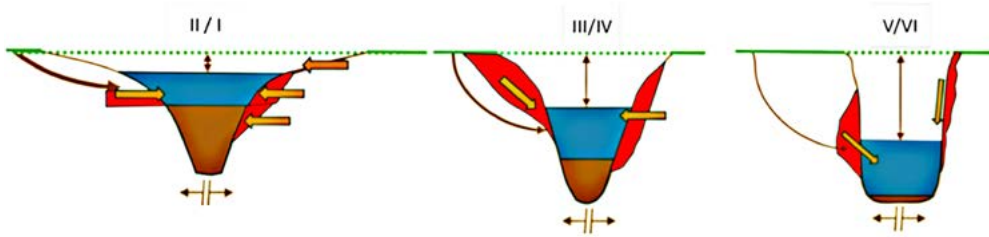
Inleiding

Oeverinstabiliteit is een probleem waarmee Wetterskip Fryslân altijd al heeft geworsteld. In de praktijk worden sloten meestal met een talud van minimaal 1 op 1 aangelegd en ontstaat er in minder dan 10 jaar een bakprofiel (zie figuur 7.1.1.).



Figuur 7.1.1: De linker oever is recent aangelegd met een talud van ca 1:1, de rechter oever is ca 10 jaar geleden aangelegd en heeft inmiddels een loodrechte oever. Hierdoor ontstaat een bakprofiel van de sloot (zie figuur 7.1.2, rechts; Veenweidesloot van de toekomst/ Debby van Rotterdam januari 2024) [4].

Taluds worden recentelijk ook vaak onder een talud van 1:1,5 en 1:2 aangelegd. Dan zijn ze stabiel.



Figuur 7.1.2: Verschillende slootprofielen. In Fryslân komt het bakprofiel veel voor (het meest rechtse figuur). In rood zijn de locaties aangegeven waar het gevaar voor instabiliteit het grootst is.

Oeverinstabiliteit heeft meerdere oorzaken, zoals;

- Golfslag en stroming van het slootwater dat het talud ondergraaft.
- Graverij van ratten, woelratten en zoetwaterkreeften (zie figuur 7.1.3).



Figuur 7.1.3.: Graverij schade door (woel-) ratten. Deze schade treedt vooral op onder het slootpeil wat in de zomer wordt gevoerd.

- Het bij gemalen en stuwen te snel naar beneden brengen van slootpeilen, vooral na een natte periode.
- Vertrapping door vee (zie figuur 7.1.4).



Figuur 7.1.4.: Vertrapping door vee kan door toepassen van schrikdraad worden voorkomen. Dit is natuurlijk wel een kostenpost.

- e. Oxidatie van veen, waardoor het veen veraard. Hierdoor verdwijnt de samenhang in het veen, het veen verweekt en hierdoor slaat het veen eerder weg, waardoor de oever instabiel wordt.
- f. IJsvorming veroorzaakt ook beschadiging van de oever. Vooral na winters in combinatie met een natte periode, treedt er relatief veel schade op.

Oeverinstabiliteit leidt ook tot extra baggervorming en dus kosten voor baggeren. Dit is een belangrijke schadepost voor het Wetterskip, maar ook voor boeren.

HAKLAM en flexibel peilbeheer in het algemeen, is ook één van de oorzaken van oeverinstabiliteit. Door HAKLAM ontstaat in de winter – als het peil laag staat –, juist direct boven het slootpeil een strook waar geen begroeiing staat. Dit vergroot het risico op erosie van de oever door stroomsnelheid, golfslag en stroming van het water (zie figuur 7.1.5).



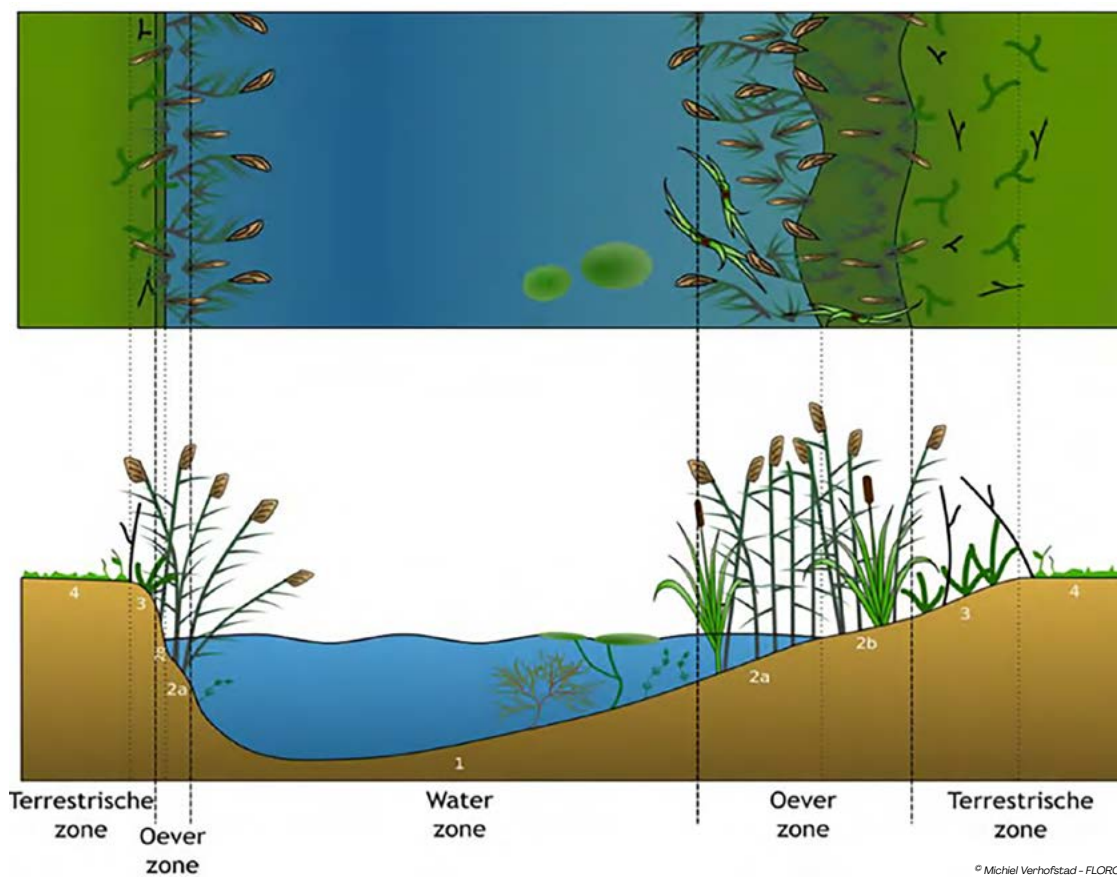
Figuur 7.1.5: Locatie waar HAKLAM peilen in de zomer 40 cm hoger staan dan in de winter. Hierdoor ontstaat een stuk oever van 40 cm met minder begroeiing. Dit vergroot het risico op oeverinstabiliteit. Dit geldt vooral voor de primaire watergangen, waar de stroomsnelheid, de golfslag en winderosie het grootst is.

Navraag van beheerders en experts geeft het beeld dat HAKLAM voor circa 20% bijdraagt aan risico op schade aan oevers.

Wat kan gedaan worden om risico's van oeverinstabiliteit en extra baggerkosten te minimaliseren

Oeverinstabiliteit en baggervorming, kan op de volgende wijze worden geminimaliseerd:

- a. Handhaaf de begroeiing over een breedte van 0,5 a 1 meter in de ondiepe oeverzone (stroombaanbeheer). Hiermee is inmiddels ervaring opgedaan en er wordt geconstateerd dat op plekken waar de oever is begroeid, duidelijk minder oever schade optreedt. Beheerders en boeren reageren positief op deze manier van beheren. Geadviseerd wordt hiermee meer ervaring op te doen, vooral bij de primaire watergangen;



Figuur 7.1.6: Begroeiing laten staan in de oeverzone (0,5 a 1 meter), verminderd het risico op instabiliteit aanmerkelijk.



Figuur 7.1.7: Waar riet zich handhaaft treedt minder instabiliteit op, waar het niet aanslaat treedt het vaker op. De aanwezigheid van zand (drijfzand, zie foto vooraan) nabij het slootwateroppervlak vergroot het gevaar op instabiliteit.

- b. Breng het peil niet te snel naar beneden. Ervaring leert dat maximaal 10 cm per dag in de zomer goed werkt en 2 cm per dag na natte perioden. Zeker als het water tot het maaiveld heeft gestaan en de graszode is verweekt.
 - c. Overweeg jaarlijks de bagger uit alleen het middendeel van de watergang te verwijderen. Schonen van de beplanting in het middendeel van de watergang in plaats van alleen maaien moet daarbij worden overwogen. Zodoende wordt de plantengroei ook afgeremd in het deel van de watergang waar het meeste water via moet worden afgevoerd. Hierdoor is soms minder zomerhekkelen nodig. Via deze werkwijze is het wellicht niet of in mindere mate nodig om periodiek groot bagger-onderhoud te plegen. Dit leidt namelijk tot veel schade en irritaties bij de boeren.
Veel waterschappen maaien allen de planten in het middendeel van de sloot, omdat dit in mindere mate ten koste gaat van de vegetatie.
 - d. Investeer bij de aanleg van nieuwe sloottaluds in het laten ontstaan van begroeiing in de oeverzone. Neem de boeren mee in bewustwording van het belang hiervan.
 - e. Investeer in het vergroten van het hydraulisch profiel van sloten, wanneer er veel schade optreedt bij te zuinig gedimensioneerde watergangen. Investeer dan in flauwe taluds en begroeiing in de oeverzone.
 - f. Houd in de gebiedsprocessen rekening met het ruimtebeslag van bredere talud en sloten, zodat dit meegenomen wordt bij de grondcompensatie en grondruil.
 - g. Doe meer ervaring op met onderhoud met de baggerpomp. Stabiele oevers zijn gebaat bij inzet baggerpompen en ecologisch schonen.
- Geadviseerd wordt op verder te investeren in kennisontwikkeling via het VIPNL onderzoeksproject “Veenweidesloot van de toekomst”.

7.2. Verminderde grasopbrengst door hogere HAKLAM peilen

Door verhoogde peilen neemt de grasopbrengst af. Dit wordt veroorzaakt door een aantal factoren:

- a. In het voorjaar neemt de bodemtemperatuur minder snel toe, doordat het land langer nat blijft. Daardoor komt de grasgroei minder snel op gang.
- b. Door het hoge peil in het voorjaar, kan er pas later worden bemest. Ook hierdoor komt de grasgroei later op gang.
- c. Door de hogere grondwaterpeilen in het najaar, is het risico groter dat de laatste snee niet kan worden gewonnen.
- d. Verder degradeert de gewaskwaliteit sneller door hogere peilen. Graslandverbetering moet vaker worden uitgevoerd.

In de evaluaties met boeren wordt dit als het grootste risico van de hogere peilen gezien. In de praktijk wordt ingeschat dat in een nat jaar bij een perceel met beperkte drooglegging, dit wel tot 20% minder opbrengst kan leiden (een winbare snee minder en minder opbrengst per snee).

Door het Veenweideprogramma Fryslân is een Compensatie Systematiek Veenweide (CSV) uitgewerkt. De schade door verminderde gewasopbrengst is hierin verwerkt.

In deze rapportage wordt verwezen naar de publicaties hierover [5].

7.3. Veedrenking

Hogere slootpeilen leiden enerzijds tot een verbeterde kwaliteit van het slootwater. Boeren signaleren dat bij een laag slootpeil in combinatie met baggervorming koeien in de zomer eerder naar de stal terugkeren om goed water te kunnen drinken. Nadat het peil is verhoogd, blijven de koeien langer in het land.

Door de hogere peilen, treedt wel meer trapverlies op nabij de sloot (zie figuur 7.3.1). Door het plaatsen van schrikdraad en/of draadloos weiden en het gebruiken van drinkwaterbakken, is dit te voorkomen. Dit leidt uiteraard wel tot extra kosten en meer werk.



Figuur 7.3.1: Veedrenking leidt tot trapverlies.

7.4. Draagkrachtproblemen en verhoogd risico structuurschade en spoorvorming

Hoge grondwaterstanden leiden tot een hogere kans op structuurschade cq spoorvorming (zie figuur 7.4.1). Tijdens de HAKLAM pilots is in de natte herfst van 2020 schade opgetreden in Idzegea op 5 locaties. De optredende schade is gecompenseerd. De optredende schade per locatie bedroeg minder dan 2.000 euro.



Figuur 7.4.1: Door hogere grondwaterpeilen, is er sprake van een verhoogd risico op structuurschade en spoorvorming.

Verder signaleren boeren in Idzegea dat de bodem begint te “golven”, wanneer er met tractoren en zware lasten over de klei op veen percelen wordt gereden. Sinds de ruilverkaveling en het invoeren van diepontwatering was dit verschijnsel niet meer gesignaleerd. Sommige boeren labelen dit verschijnsel positief en constateren dat het veen weer veerkrachtig wordt.

Verder constateren vooral de boeren in Idzegea, dat er natte plekken en plekken met verminderde draagkracht ontstaan nabij de sloot. Dit vooral op de plekken waar de tractor nabij de sloot rijdt. Dit is logisch, omdat het grondwaterniveau nabij de sloot het hoogst is.

Tot nog toe is dit risico nog relatief beperkt, maar we moeten de vinger wel aan de pols houden om te kunnen volgen hoe dit risico zich ontwikkelt. Vooral in natte jaren.

Mocht dit in de toekomst tot structurele problemen leiden zal gekeken moeten worden of er een aanpassing nodig is van de CSV [5] waar dit als schadecomponent meegenomen wordt of zullen we juist binnen het ANLb toe moeten werken naar pakketten voor slootranden die het beperkt gebruik kunnen compenseren.



Figuur 7.4.2: Op plekken waar in de winter water blijft staan, sterft het gras soms af, of wordt het gras door smienten en ganzen weggevreten. Hierdoor ontstaan zwarte plekken, welke soms opnieuw moeten worden ingezaaid.

De HAKLAM peilen moeten dusdanig laag worden gekozen, dat dit risico niet optreedt. Goed onderhoud van greppels verkleint dit risico ook.

7.5. Versnelde degradatie grassen en toename botanische plaagsoorten

Inleiding

Pitrusvorming en versnelde degradatie van de grasmat is vooral een risico bij locaties met water in de greppels en een drooglegging van minder dan 30 cm. We zien dit proces vooral optreden in de locaties met greppelinfiltratie in de Lytse Delen en in Warniahuizen (GLB pilot Poppenhuizen).

Op een aantal locaties met een beperkte drooglegging, zoals in Poppenhuizen en Hommerts zien we ook pitrusvorming ontstaan nabij de greppels (zie figuur 7.5.1).

De schade wordt groter, als de pitrus zich over de akker verspreidt (zie figuur 7.5.1 rechts).



Figuur 7.5.1: Links, beginnende pitrusvorming in greppel die in de zomer droogvalt en in natte perioden vol blijft staan (drooglegging minder dan 30 cm). Rechts; de pitrusvorming verspreid zich vanuit de sloot en de greppel langzaam over de akker. Van dit proces worden zowel de boer als de natuurbeheerder niet blij.

Analyse

Pitrusvorming lijkt versterkt voor te komen bij de combinatie drooglegging minder dan 30 cm, beperkte bemesting en beweiding.

Goed graslandbeheer lijkt een positieve invloed te hebben. Hierbij moet gedacht worden aan voldoende en goed onderhouden greppels; regelmatig maaien van de pitrus, zodat het niet tot zaadvorming komt en het voorkomen van trapverlies en voorkomen bewerking grasland bij hoge grondwaterstanden.

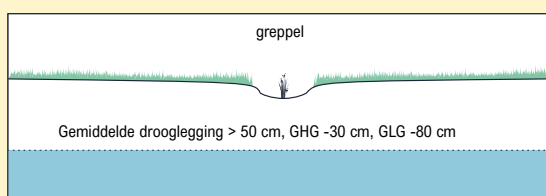
Uit onderzoek door Altenburg en Wymenga (Ontwikkeling van kruidenrijke graslanden bij hoog grondwater in Friese veenweiden, A&W rapport 20-326 en Vegetatieontwikkeling, kruidenrijkdom en pitrus bij extensivering en vernatting in veenweiden, A&W rapport 24-130) [6 en 7] blijkt het risico op pitrusvorming te worden vergroot, wanneer het waterpeil te snel omhoog wordt gebracht. Dit heeft te maken met het gebonden fosfaat, wat vrij komt op natte plekken. Dit versnelt de pitrusvorming.

Uit de onderzoeken van Altenburg en Wymenga, wordt geconcludeerd dat extensivering, naast andere factoren, een rol speelt bij pitrusvorming. In de klankbordgroep Landbouw van Idzegea, bestaat hier twijfel over, omdat pitrus ook ontstaat bij intensief beheerde percelen.

Ontwikkeling van Pitrus in veenweidepercelen

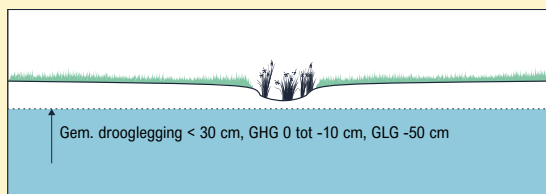
Bij peilverhoging en extensivering op regulier agrarisch gebruikte percelen, met als doelstelling de ontwikkeling van kruidenrijk grasland, kan Pitrus snel de kop op steken vanuit greppels. In dit proces van 'ontsporing' kunnen verschillende fasen worden onderscheiden, waarbij de mate van drooglegging, de chemische gesteldheid van de bodem (zuurgraad, nutriëntbeschikbaarheid, de fysieke gesteldheid van de bodem en

de intensiteit en timing van het beheer bepalend zijn. NB De gemiddelde drooglegging is niet hetzelfde als de grondwaterstand. De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) is in de winter hoger en in de zomer lager (GLG) dan de drooglegging in verband met neerslag en verdamping.



Fase 0: uitgangssituatie

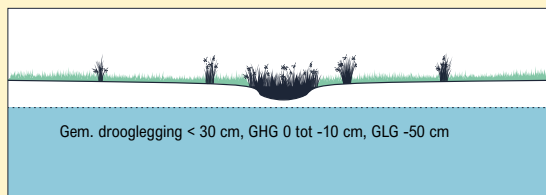
Reguliere agrarische graslanden worden gekenmerkt door een hoge beschikbaarheid van nutriënten en een drooglegging van 50 cm of meer. Vanwege de sterke drooglegging is de veenbodem in hoge mate afgebroken ('veraard') en verzuurd, is de capillaire werking afgenomen en is de dichtheid van de bodem hoog. Er is geen of nauwelijks sprake van Pitrusontwikkeling. Vaak zijn er wel enkele pollen Pitrus aanwezig in de greppel. In de bodem is sprake van een zaadbank van Pitrus, van waaruit onder de juiste omstandigheden snel Pitruspollen kunnen ontwikkelen.



Fase 1: kort na vernatting: uitbreiding in greppel

Een directe peilverhoging tot een drooglegging van <30 cm zorgt ervoor dat Pitrus in eerste instantie in de greppels kan uitbreiden. Fluctuaties in de grondwaterstand, en dan met name hoge grondwaterstanden in de winter, leiden tot waterstagnatie op het land en in de greppels. De grote invloed van regenwater zorgt voor verzuring. Dit speelt vooral wanneer greppels niet goed worden onderhouden. In het perceel zelf is er voorsnag nauwelijks sprake van ontwikkeling van Pitrus.

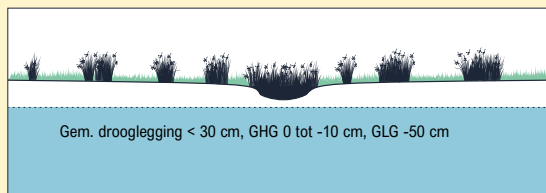
Aandachtspunten: peilverhoging stapsgewijs ipv direct, greppelbeheer



Fase 2: op termijn na vernatting: uitbreiding naar perceel

Na peilverhoging komt er veel P beschikbaar in de wortelzone. Vernatting van de veraarde veenbodem leidt tot verlies van bodemstabiliteit en de toenemende invloed van regenwater zorgt ook op het perceel voor verzuring. Deze ontwikkelingen zijn in het voordeel van Pitrus, waardoor Pitrus ook op het perceel uitbreidt tot <10% bedekking. De Pitruspollen in de greppel én de zaadbank in de bodem zijn de bronpopulatie.

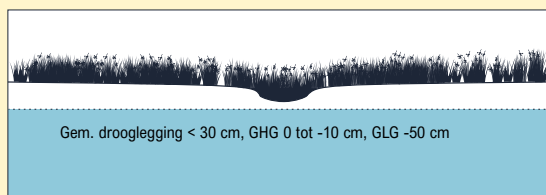
Aandachtspunten: voortraject bij gem. drooglegging van ca. 40 cm is nodig incl. verschringsbeheer en ontwikkeling van kruiden en bodemleven



Fase 3: uitbreiding in perceel

De omstandigheden zijn over het hele perceel sterk in het voordeel van Pitrus. Wanneer het beheer niet specifiek wordt aangepast om de snelle opmars door Pitrus tegen te gaan, zal de Pitrusvegetatie (en soms ook Krulzuring en Rietgras) in rap tempo doorontwikkelen tot een bedekkingsgraad van 10-50% in het perceel.

Aandachtspunten: gericht beheer, ook in de winter, specifiek gericht tegen Pitrusontwikkeling is in deze fase cruciaal. Extensief beheer heeft pas in een later stadium, met minder Pitrus, echt een meerwaarde.

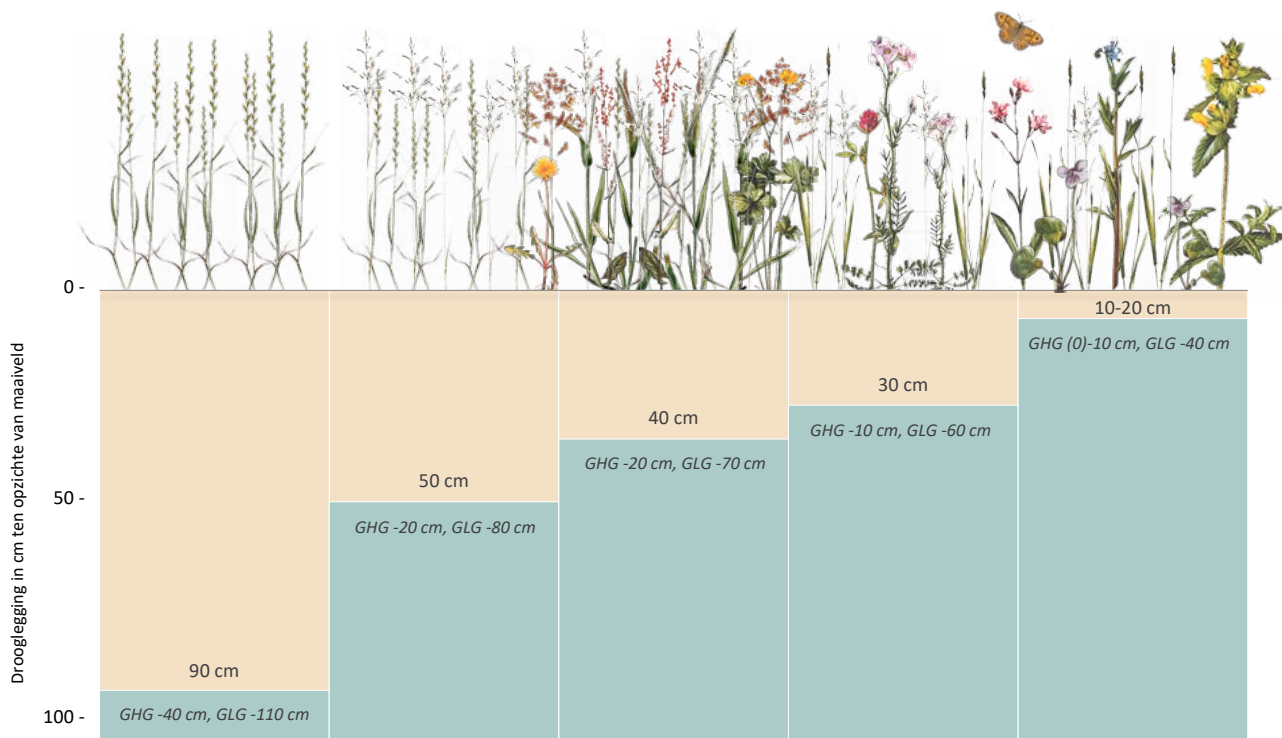


Fase 4: dominantie in perceel

In het geval dat de omstandigheden en het beheer in het voordeel blijven van Pitrus, zal de vegetatie ook binnen het graslandperceel volledig door Pitrus worden gedomineerd met meer dan 50% bedekking. Vermoedelijk speelt klimaatverandering hierbij een rol. Pitruspollen kunnen, in tegenstelling tot andere plantensoorten, in zachte winters flink uitgroeien.

Aandachtspunten: vanuit deze fase is het bijzonder lastig om terug te ontwikkelen richting een meer soortenrijk grasland. De aandachtspunten in de voorgaande fasen zijn om die reden extra belangrijk.

Figuur 7.5.2: Visualisatie van het proces van ontwikkeling van Pitrus in situaties met waterstagnatie, weinig of geen greppelonderhoud en verzuring. De gevisualiseerde ontwikkeling is afgeleid van de patronen die op luchtfoto's en satellietbeelden zijn te zien, aangevuld met eigen terreinkennis en gesprekken met boeren en beheerders.



Figuur 7.5.3: Bij verhogen van slootpeilen wordt geadviseerd het peil gefaseerd omhoog te brengen en het gebonden fosfaat voldoende af te bouwen.



Figuur 7.5.4: Goed greppelonderhoud is van helpt om pitrusvorming te minimaliseren.

Advies

- Breng de peilen niet te snel omhoog en bouw de bemesting niet te snel af (zie 7.5.3). Maak gebruik van de door A&W geadviseerde gefaseerde peilverhoging en beheer (Ontwikkeling van kruidenrijke graslanden bij hoog grondwater in Friese veenweiden, A&W rapport 20-326 en Vegetatieontwikkeling, kruidenrijkdom en pitrus bij extensivering en vernatting in veenweiden, A&W rapport 24-130).
- Zorg voor goed onderhoud van de greppels (zie figuur 7.5.2), voorkom trapverlies en rijenschade tijdens natte perioden en zorg door regelmatig en aangepast maaien, dat de pitrus niet tot zaadvorming komt.

7.6. Gevolgen voor berging door HAKLAM

Hogere peilen leiden tot minder berging van water tijdens natte perioden. Bij HAKLAM is het nodig om de peilen naar beneden aan te passen als de kans op wateroverlast groter is.

De kans op wateroverlast is het grootst in de herfst, de winter en het vroege voorjaar. Juist dan zijn de HAKLAM-peilen ook naar beneden aangepast om draagkrachtproblemen te voorkomen en in het voorjaar de grasgroei eerder op gang te brengen.

De lagere peilen in de winterperiode leiden maar in beperkte mate tot broeikasgasemissie, omdat de temperaturen relatief laag zijn.

Advies bij uitvoering van lagere HAKLAM peilen in winterperiode

Geadviseerd wordt om het verschil tussen hoog en laag HAKLAM-peil zo beperkt mogelijk te houden.

Zodoende wordt de “zwarte rand zonder begroeiing” op het talud (zie figuur 7.6.1) zo smal mogelijk. Hierdoor neemt de kwetsbaarheid van het talud af.

Hierbij moet een evenwicht worden gevonden tussen de kans op wateroverlast en de kans op instabiele oevers.

Grondwater gestuurd peilbeheer, kan hier weer ondersteunend zijn. Bij relatief hoge grondwaterstanden (bolle grondwaterstand), kan het peil beter iets lager worden gehouden, bij relatief lage grondwaterstanden (hollere grondwaterstand) kan het peil iets hoger worden aangehouden.



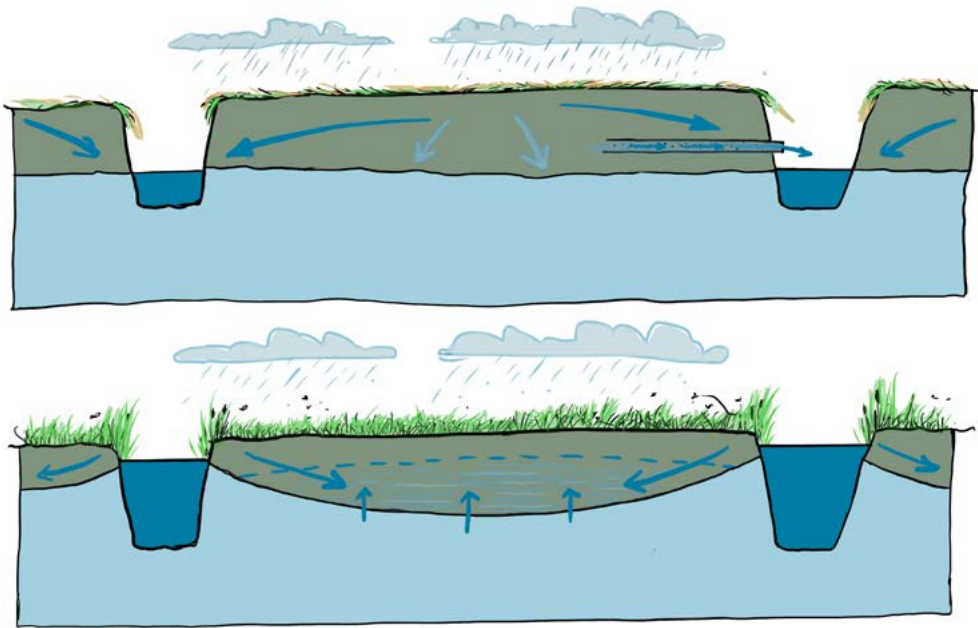
Foto 7.6.1: Locatie waar HAKLAM peilen in de zomer 40 cm hoger staan dan in de winter. Hierdoor ontstaat een stuk oever van 40 cm met minder begroeiing. Dit vergroot het risico op oeverinstabiliteit. Overwogen kan worden in droge perioden in het winterseizoen het peil minder laag te zetten, zodat de kwetsbare zone geminimaliseerd wordt.

7.7. Verminderde droogteschade door beter vasthouden grondwater in het perceel en verminderde droogteschade en muizenschade, mede door betere waterbeschikbaarheid voor bevoeien

Inleiding

Het grootste voordeel van hogere slootpeilen is, dat een regenbui in een droge perioden, beter wordt vastgehouden.

Bij diepontwatering, wordt zo'n regenbui direct afgevoerd naar de sloot en het gemaal (zie figuur 7.7.1 boven). Een hoog slootpeil zorgt ervoor dat zo'n regenbui naar het midden van het perceel stroomt en "vast wordt gehouden". Dit is beter voor de boer die een betere grasgroei krijgt en voor het Wetterskip, die niet hoeft te malen. Dankzij het hogere peil treedt er ook minder CO₂ uitstoot op.



Figuur 7.7.1: Bij diepontwatering stroomt het regenwater in een droge zomer direct van het perceel naar de sloot, bij HAKLAM stroomt het regenwater naar het midden van het perceel. HAKLAM houdt de beperkte neerslag in de zomer dus beter vast.

In droge perioden wordt vooral in Zuid West Fryslân veel bevoeid (zie figuur 7.7.2). Dankzij HAKLAM zit er meer water in de sloot en is er meer water beschikbaar voor het bevoeien. Door het hogere slootpeil wordt het bevoeide water ook beter vastgehouden (zie figuur 7.7.1). In Hegewarren en Brekkenpolder gaan we onderzoek doen naar effecten van bevoeien.



Figuur 7.7.2: Hogere HAKLAM peilen vergemakkelijken het bevoeien en maken het bevoeien effectiever, omdat het water beter wordt vastgehouden door het hoge slootpeil.

8. Evaluatie beheer en communicatie tussen beheerders en boeren

Binnen het Veenweideprogramma is met behulp van verschillende praktijkproeven inmiddels vier jaar ervaring opgedaan met HAKLAM.

Het verhogen of verlagen van het peil blijkt van grote invloed op de gebruiksmogelijkheden van de grond, voornamelijk door de landbouw.

Een veelheid van soms conflicterende belangen zal steeds moeten worden afgewogen. Dat vereist een goed samenspel tussen de rayonbeheerder, die verantwoordelijk is voor het dagelijks beheer van de peilen en de boeren, als gebruikers van de grond.

In dit hoofdstuk is het ook goed om de redenen van het voortijdig beëindigen van de HAKLAM-pilots in Idzegea te benoemen. Bij de HAKLAM-pilots in dat gebied was het niet mogelijk om investeringen te doen om plaatselijke problemen in de “putjes” op te lossen. Enerzijds doordat bijvoorbeeld nieuwe onderbemalingen niet mogelijk zijn in het peilbeleid van het waterschap, anderzijds omdat de economische haalbaarheid van investeringen en beheer in ogenschouw genomen moeten worden. Dit in tegenstelling tot de GLB-samenwerkingspilot, waar wel investeringen konden worden toegepast.

Daarnaast ontstond ongenoegen over de hoogte en doorlooptijd van de schadeafhandeling. Hierdoor zijn sommige schades zelfs niet eens meer gemeld. Effecten van de HAKLAM-pilots op drainage worden nog onderzocht.

Met de ervaring vanuit die praktijkproeven is een handelingskader, als vaste leidraad voor de toepassing van HAKLAM, opgesteld (zie bijlage 2).

In het Handelingskader is vastgelegd hoe het waterschap binnen de kaders van het te nemen peilbesluit in overleg met de grondgebruikers zo effectief en objectief als mogelijk beslissingen rondom het hanteren van de (HAKLAM-)peilen kan nemen.

Met dit Handelingskader worden de volgende doelen bereikt:

1. Voor alle belanghebbenden, wordt inzichtelijk gemaakt, hoe besluiten rondom het verhogen of verlagen van het peil (binnen de door het peilbesluit vastgestelde marges) tot stand komen.
2. Door het handelingskader wordt de besluitvorming rondom HAKLAM versneld en vergemakkelijkt, door de te nemen stappen binnen het proces zo helder mogelijk op te schrijven.
De basis van het handelingskader is het grondwater gestuurd peilbeheer. Als de grondwaterstand zich langer dan 5 dagen beneden de 40 cm onder het maaiveld bevindt, dan kan het slootpeil naar omhoog worden gebracht. Stijgt het grondwater weer boven de 40 cm onder maaiveld, dan moet het slootpeil weer naar beneden worden gebracht.

De HAKLAM werkwijze, leidt tot een verzwaring van de taken van de rayonbeheerders van Wetterskip Fryslân. Per bemalingsgebied zullen ten behoeve van extra communicatie en uitgebreider beheer, 124 uur extra moeten worden gemaakt. Dit zal gevolgen hebben voor de formatie van de afdeling beheer.

9. Conclusies en aanbevelingen

De volgende conclusies worden getrokken:

1. HAKLAM wordt door de meeste betrokken boeren als een beter alternatief beschouwd ten opzichte van vaste hogere peilen, met het oog op het minimaliseren van bodemdaling en broeikasgasuitstoot. Dit komt vooral doordat:
 - De gewasopbrengst minder afneemt.
 - De grasgroei in het vroege voorjaar beter op gang komt door lagere peilen.
 - Bemesting met gier in het voorjaar effectiever is uit te rijden, zonder dat er schade optreedt.
 - Lagere slootpeilen in natte perioden met hoog grondwater in zomer en najaar worden gewaardeerd.
 - Alles overwegend, wordt geadviseerd, HAKLAM als een van de maatregelen op te nemen in de gereedschapskist van het Veenweideprogramma van Fryslân.
2. In de periode september tot begin november blijkt het lastig om een evenwichtig peil te realiseren. Hogere peilen vergroten het risico op structuurverlies en trapschade, waardoor boeren pleiten voor lagere peilen. Tegelijkertijd zorgen de dan nog hogere temperaturen nog steeds voor aanzienlijke CO₂-uitstoot. Juist dan is sturing op grondwaterpeilen essentieel om tot een gebalanceerd slootpeil te komen, waarbij de CO₂-uitstoot beperkt wordt terwijl de robuustheid van de grond blijft gewaarborgd.
3. De hogere slootpeilen in de zomer worden door de landbouw positief gewaardeerd, omdat de **beperkte neerslag in de zomer beter wordt vastgehouden** door de hogere slootpeilen.
4. De hogere zomerpeilen bieden ook **betere mogelijkheden voor bevoeiing** ten behoeve van droogtebestrijding en minimalisatie muizenschade.
5. Hogere HAKLAM slootpeilen leiden echter ook tot risico's. **Verminderde grasopbrengst** door hogere peilen is hierin het meest zwaarwegende risico. Dit wordt met de CSV (Compensatie Systematiek Veenweide) in beeld gebracht en gecompenseerd.

Met name de lagere HAKLAM-peilen in het voorjaar leiden tot minder opbrengstverlies, dan bij jaarrond hogere peilen. Door de lagere HAKLAM-peilen komt de grasgroei eerder op gang en kan er effectiever bemest worden. Wel moeten de peilen tijdig omhoog worden gebracht om te voorkomen dat het veen zijn sponswerking behoudt.
6. **Draagkrachtproblemen en trapverlies** treden vooral op bij de percelen waar water in de greppels blijft staan en de locaties met een drooglegging van minder dan 30 centimeter. Beperkte drooglegging combineren met beweiden is hierin aanzienlijk problematischer dan beperkte drooglegging combineren met alleen maaien.
7. **Pitrusvorming en versnelde degradatie van de grasmat** is vooral een risico bij locaties met water in de greppels, een drooglegging van minder dan 30 cm, beperkte bemesting en beweiding. Peilen gefaseerd omhoog brengen en goed graslandbeheer blijkt een belangrijke randvoorwaarde om pitrusvorming te minimaliseren, zoals in het rapport van A&W wordt aangegeven.
8. **Oeverafkalving, schade door vee-drenking en optreden van leverbot** worden door de landbouw als minder grote risico's gezien. Wel moet voor deze risico's de vinger aan de pols worden gehouden. Oeverafkalving kan voor het Wetterskip een groot risico zijn.
9. **Hogere HAKLAM-peilen verminderen de bergingscapaciteit.** HAKLAM biedt echter de flexibiliteit om de peilen naar beneden aan te passen bij verhoogde kans op wateroverlast om zo gewasschade te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken.
10. Het af- en aanvoeren van water bij het wijzigen van HAKLAM-peilen brengt veel nutriënten mee, wat negatieve gevolgen heeft voor de waterkwaliteit.
11. Door hogere peilen wordt, het doorzicht in de watergangen lager, waardoor de ontwikkeling van waterplanten kan afnemen..
12. Het HAKLAM-peilregime brengt risico's met zich mee voor oeverafkalving. Sterke fluctuaties vergroten dit risico, wat leidt tot extra baggervorming en verslechtering van de waterkwaliteit. Tegelijkertijd kan een hoog waterpeil in droge perioden juist de oeverafkalving verminderen. De uiteindelijke impact van het HAKLAM-regime en de bepalende factoren zijn nog deels onbekend.
13. Goede communicatie tussen boeren en de waterschapsbeheerder blijft essentieel. Het ontwikkelde handelingskader is hierbij een belangrijk hulpmiddel.
14. De HAKLAM-werkwijze, vraagt meer tijd van de rayonbeheerder, wat gevolgen heeft voor de formatie van de afdeling beheer van het Wetterskip.

De volgende adviezen worden gegeven:

1. Peilbeheer

- a. Pas grondwatergestuurd peilbeheer toe, om HAKLAM-peilen te reguleren. Zorg dat het slootpeil in het voorjaar tijdig wordt verhoogd om te voorkomen dat het veen waterafstotend wordt. Houd peilen hoog in september en oktober om de vaak nog hoge CO-uitstoot te beperken. Zoek hier een goed evenwicht met de risico's voor de landbouw.
- b. Goede communicatie tussen boeren en de rayonbeheerder is cruciaal. Gebruik hiervoor het handelingskader voor HAKLAM.
- c. Beheer van stuwen door boeren is alleen wenselijk, als de stuw uitsluitend het peil van hun eigen percelen beïnvloedt. Duidelijke afspraken zijn hiervoor nodig tussen de rayonbeheerder en de boer.
- d. Beperk het verschil tussen hoog en laag HAKLAM-peil in de winter, zoveel mogelijk. Hiermee wordt de begroeiingsvrije "zwarte" rand van het talud beperkt, waarmee de robuustheid van het talud wordt behouden.
- e. Gebruik bij peilbeheer naast grondwaterpeilen ook:
 - a. 14-daagse weersvoorspellingen;
 - b. Bodemvochtgegevens;
 - c. Veldkennis van boeren en Wetterskip-medewerkers over draagkracht en bewerkingsmomenten.
- f. Gebruik conventionele peilbuizen met telemetrie voor monitoring van de grondwaterstand vanwege betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid. Het gebruik van Fixeau-meetpinnen wordt afgeraden.
- g. Houd rekening bij gebieden met grote variatie in bodemkwaliteit en -opbouw met voldoende peilbuizen.
- h. Investeer in het bepalen van de doorlaatbaarheid van de bodem (boorgatmethode), peilbuismetingen en bodemvochtmetingen. Doe dit voor het hele Friese veenweide gebied, maar met prioriteit in de huidige gebiedsprocessen.

2. Minimalisatie schade aan oevers

Aangepast slootbeheer kan worden toegepast om de schade aan de oever te minimaliseren. Hier zijn de volgende aandachtspunten van belang:

1. Handhaaf de begroeiing over een breedte van 0,5-1 meter in de ondiepe oeverzone;
2. Verwijder jaarlijks een laagje bagger en de wortels van de waterplanten, uit enkel het middendeel van de watergang;
3. Doe meer ervaring op met onderhoud met de baggerpomp. Probeer hierbij schade aan de ecologie te minimaliseren;
4. Breng het peil niet te snel (stapsgewijs) naar beneden;
5. Investeer verder in kennisontwikkeling via het onderzoek van het VIPNL project "Veenweidesloot van de toekomst".

3. Consequenties voor de waterkwaliteit

Het is van belang om te investeren in monitoring van de waterkwaliteit. Op dit moment is de kennislacune nog groot. Hierdoor kan niet goed worden gemodelleerd en is er geen inzicht in de consequenties voor de waterkwaliteit van aanpassingen in het watersysteem.

Dit geldt met name voor de processen, productiviteit oppervlaktewater, lichtklimaat, productiviteit onderwaterbodem en oeverafkalving.

Ook moeten er slimme keuzes worden gemaakt in de inrichting van het watersysteem. Ontwerp het watersysteem zodanig dat de waterkwaliteit het meest optimaal is op locaties waar natuurontwikkeling plaatsvindt, gevolgd door locaties met extensieve landbouw en daarna locaties met intensieve landbouw. Het slim lokaliseren van de inlaten is hierbij een belangrijk aandachtspunt.

4. **Minimalisatie pitrusvorming en degradatie van de grasmatten**

Het is belangrijk om de peilen niet te snel omhoog te brengen en bemesting niet te snel af te bouwen. Als het peil bv van 80 naar 25 cm onder maaiveld wordt gebracht, dan is het beter om als tussenstap het peil enkele jaren op 40 cm onder het maaiveld te brengen.

Neem tijd om de grond te verschromen/uit te mijnen. Zorg voor goed onderhoud van de greppels en voorkom dat pitrus tot zaadvorming komt door regelmatig te maaien. Het maaien tijdens vorstperiodes lijkt effectief.

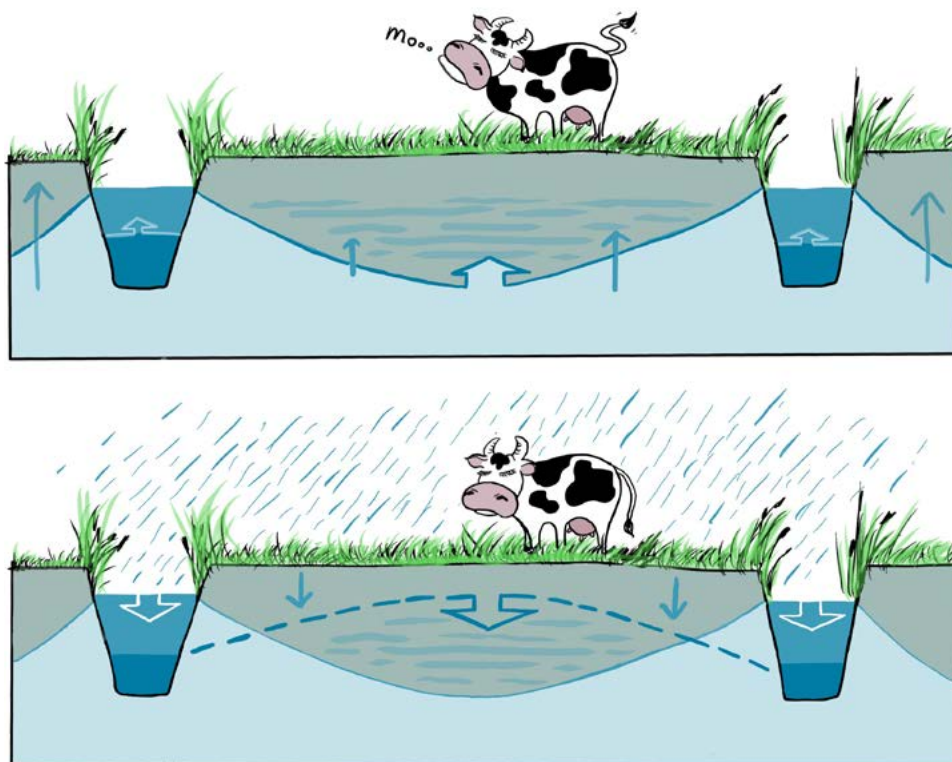
5. Bij toekomstige pilots, voorafgaand aan de pilot, goed onderbouwen welke regels gehanteerd worden bij bijvoorbeeld benodigde investeringen en deze goed uitleggen. Voorafgaand aan de pilots de schadeafhandeling goed inrichten, zodat deze vlot en volgens de procedures en afspraken, afgehandeld kunnen worden.

Bijlage 1: Literatuur verwijzingen

1. HAKLAM, deelrapport Flexibel peilbeheer veenweiden, hydrologische analyse GLB-pilot Aldeboarn de Deelen"
2. Grondwateratlas Fryslân, Boukes et al. 2019)
3. Waterkwaliteitsonderzoek Aldeboarn de Deelen (zuid) Kirsten van Lienden 137712.
4. Veenweidesloot van de toekomst/ Debby van Rotterdam januari 2024)
5. Weusthuis, C. (red.) 2024. Compensatie Systematiek Veenweiden, Vastgesteld DB Wetterskip Fryslân en Gedeputeerde Staten Fryslân, juni 2024.
6. Ontwikkeling van kruidenrijke graslanden bij hoog grondwater in Friese veenweiden, A&W rapport 20-326
7. Vegetatieontwikkeling, kruidenrijkdom en pitrus bij extensivering en vernatting in veenweiden, A&W rapport 24-130

Bijlage 2: Generiek handelingskader

Bij toepassing van een HAKLAM-peilbesluit

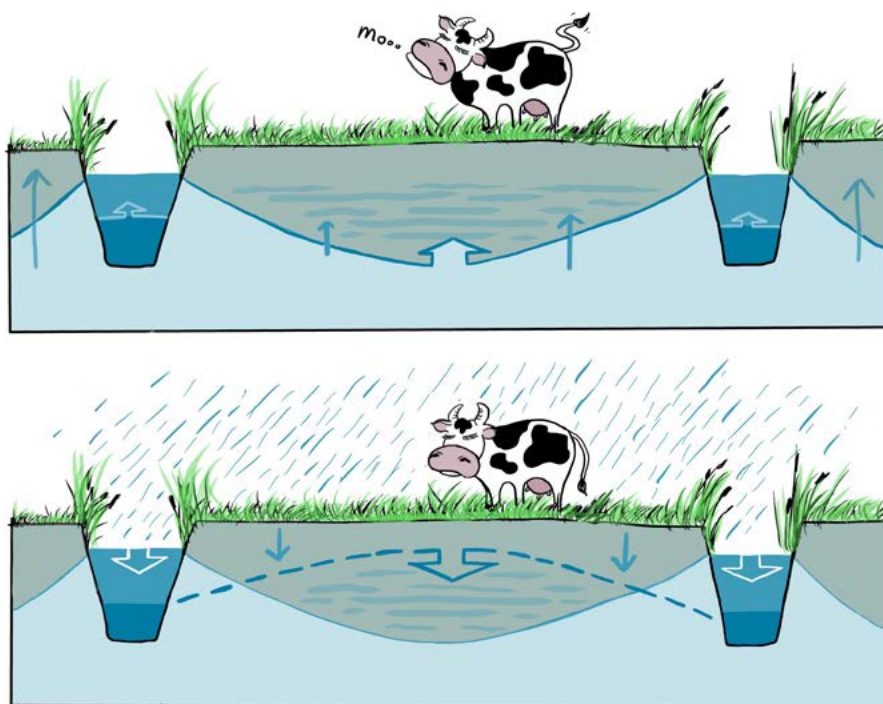


Inhoud

Generiek Handelingskader	33
1. Inleiding	35
2. Doel van het Handelingskader	36
3. Criteria, parameters en indicatoren	36
3.1 De grondwaterstand	36
3.2 De lokale weersvoorspellingen	37
3.3 Overige factoren	37
4. Werkwijze HAKLAM in de praktijk	38
4.1 De bandbreedte van de peilen	38
4.2 Laag peil (onderkant bandbreedte)	38
4.3. Normaal zomerpeil	38
4.4. Hoog zomerpeil (bovenkant bandbreedte)	38
5. Afstemming tussen Wetterskip Fryslân, boeren en andere betrokkenen	41
6. Gevolgen van de HAKLAM-methode	42
6.1 Werkzaamheden rayonbeheerder	42
Bijlage 1: Voorbeelden van HAKLAM in praktijk	43
Bijlage 2: Bronvermelding	45

1. Inleiding

HAKLAM, oftewel Hoog Als het Kan, Lager Als het Moet, heeft betrekking op het voeren van een flexibel peil binnen een peilbesluit van Wetterskip Fryslân. In dat besluit is de boven- en onderwaarde van het peil vastgesteld en daarbinnen is ruimte om het peil aan te passen. De rayonbeheerder bepaalt, binnen de gestelde ruimte, welk peil daadwerkelijk gehanteerd wordt. Bij normale of droge weersomstandigheden, in het zomerhalfjaar, wordt een zo hoog mogelijk normaal zomerslootpeil aangehouden aldus HAK; Hoog Als het Kan. Bij natte weersomstandigheden, wanneer de gemeten grondwaterstand boven een bepaalde grens komt en wanneer de boer bewerkingen moet uitvoeren op het land, wordt het slootpeil naar beneden aangepast aldus LAM; Lager Als het Moet. Zie figuur 1.



Figuur 1. In de zomer treedt er een holle grondwaterstand op. Dan kan het slootwaterpeil dus beter hoog worden gehouden, zodat het veen natter blijft. In het vroege voorjaar of in natte zomers en in de herfst en winter, treedt er een bolle grondwaterstand op en kan het slootpeil beter lager worden gehouden, zodat landbouwgrond betere draagkracht heeft, de grasgroei beter op gang komt en de oogstverliezen worden tegengegaan.

HAKLAM is ontwikkeld als onderdeel van het Veenweideprogramma 2021-2030 waarin Wetterskip Fryslân, provincie Fryslân en de acht Friese veenweidegemeenten samenwerken. Het doel van HAKLAM is om door middel van oppervlaktewaterpeilverhoging de gemiddelde grondwaterstand zo hoog mogelijk te laten zijn om de veenoxidatie en broeikasgasemissie te minimaliseren en daarmee ook de bodemdaling tegen te gaan. Tegelijkertijd is het ook bedoeld om de gebruikers van de grond zo goed mogelijk te faciliteren.

Dit generieke handelingskader is opgesteld vanuit de ervaringen van Aldeboarn – De Deelen. Bij toepassing in andere gebieden is het steeds belangrijk om de gebiedseigen situatie in ogenschouw te nemen en de rayonbeheerder daar goed bij te betrekken.

Binnen het Veenweideprogramma in Fryslân is met behulp van verschillende praktijkproeven inmiddels vier jaar ervaring opgedaan met HAKLAM. Met de ervaring vanuit die praktijkproeven is dit Handelingskader, als vaste leidraad voor de toepassing van HAKLAM, opgesteld.

Het verhogen of verlagen van het peil is van grote invloed op de gebruiksmogelijkheden van de grond. En de gebruiker van de grond is in dit geval vooral de landbouw. Een veelheid van soms conflicterende belangen zal steeds moeten worden afgewogen. Dat vereist een goed samenspel tussen de rayonbeheerder, die verantwoordelijk is voor het dagelijks beheer van de peilen en de boeren, als gebruikers van de grond.

In dit Handelingskader is vastgelegd hoe het waterschap binnen de kaders van het te nemen peilbesluit in overleg met de grondgebruikers zo effectief en objectief als mogelijk beslissingen rondom het hanteren van de (HAKLAM-)peilen kan nemen.

Het Handelingskader is generiek van opzet en kan dus gebruikt worden als vertrekpunt voor alle HAKLAM bemalingsgebieden. Veel zal overeenkomen, maar een aantal zaken zullen verschillen per gebied. Dat betekent dat per HAKLAM bemalingsgebied een, op dat gebied afgestemd, Handelingskader gewenst is.

2. Doel van het Handelingskader

Zoals eerder aangegeven wordt er in dit kader vastgelegd hoe Wetterskip Fryslân en de grondgebruikers zo effectief en objectief mogelijk beslissingen rondom het hanteren van de (HAKLAM-)peilen kunnen nemen.

Met dit Handelingskader willen we:

3. Inzichtelijk maken, voor alle belanghebbenden, hoe besluiten rondom het verhogen of verlagen van het peil (binnen de door het peilbesluit vastgestelde marges) tot stand komen.
4. Versnellen en vergemakkelijken van het inzetten van HAKLAM door de te nemen stappen binnen het proces zo helder mogelijk op te schrijven in dit kader.
5. Een generieke basistekst leveren dat kan dienen als uitgangspunt voor eventueel gebied specifieke uitwerkingen voor toekomstige HAKLAM bemalingsgebieden.

3. Criteria, parameters en indicatoren

Vanwege alle, soms conflicterende belangen is het noodzakelijk om met elkaar zo helder mogelijk criteria vast te stellen en zo goed mogelijk procesafspraken te maken over hoe HAKLAM toe te passen. Het doel van HAKLAM is het zo hoog mogelijk houden van de grondwaterstand om veenoxidatie en maaiveld daling/ bodemdaling tegen te gaan en tegelijkertijd landbouwkundig gebruik kunnen blijven maken van het gebied. Vanuit het Veenweideprogramma is de doelstelling meegegeven om voor gebieden met dik veen te streven naar een gemiddeld grondwaterpeil van 40 cm onder het maaiveld. Het gemiddelde peil wordt per peilvak gemeten.

Hierna volgt een opsomming en uitleg van de belangrijkste criteria:

3.1. De grondwaterstand

Dit is het eerste en belangrijkste criterium bij de beoordeling of het slootpeil omhoog of omlaag moet en kan. De grondwaterstand wordt gemeten met grondwaterpeilbuizen die zich verspreid in het gebied bevinden. De locaties van de peilbuizen moeten zo worden gekozen dat ze representatief zijn voor de gemiddelde grondwaterstand in het peilvak. Een goede spreiding en locatiekeuze voor deze grondwaterpeilbuizen is dus van cruciaal belang. In de praktijk zal er samen met de boeren een aantal representatieve peilbuislocaties moeten worden gekozen die voor de natte én droge perioden maatgevend zijn. Met behulp van de data van die buizen wordt het oppervlaktewaterpeil gestuurd. Tijdens evaluaties kan de keuze, met welke peilbuizen wordt gestuurd, worden heroverwogen.

De grondwaterstand wordt gemeten op ca. 20 meter van de sloot. Dat blijkt in de praktijk een goede benadering van het gemiddelde grondwaterpeil per perceel.

3.2. De lokale weersvoorspellingen

Deze dienen als tweede criterium om in te schatten of (en wanneer) oppervlaktewaterpeilen moeten worden aangepast. De grondwaterstand is geen stabiele factor omdat het weer van grote invloed is op de hoogte van het grondwater.

Omdat het omhoog of omlaag brengen van het oppervlaktewaterpeil voorzichtig moet gebeuren (zie figuur 2) is het verstandig om daarbij met name ook naar de langere termijn (14-daagse) voorspellingen te kijken. Maar mocht er op korte termijn een clusterbui van bijvoorbeeld ca. 40 mm worden verwacht, dan is het verstandig om daar ook rekening mee te houden.

3.3. Overige factoren

3.3a De oppervlaktewaterpeilen

Als er grote scheefstand optreedt in het oppervlaktewaterpeil in de randen van het be-malingsgebied, dan kan dit een reden zijn om peilen gedurende het groeiseizoen niet omhoog te brengen.

De oppervlaktewaterpeilen worden gemeten met oppervlaktewater-peilbuizen c.q. stillingwells. Dit gebeurt bij het gemaal en in hoofdwatgangen op de randen van het bemalingsgebied. Daartussen zit soms wel een hoogteverschil van 15 cm. De oppervlaktewaterpeilbuizen geven een indicatie van die scheefstand in de hoofd-watgangen.

Bij grote scheefstand als gevolg van veel begroeiing kan overigens ook worden overwogen om tot zomerhekkelen over te gaan.

3.3b Draagkracht van de grond en agrarische werkzaamheden

Voor draagkracht van de grond zijn de percelen met de minste drooglegging (ook wel de 'putjes' genoemd) bijna altijd (afhankelijk van de bodemsamenstelling) maatgevend. Indicatief kan gesteld worden dat de draagkracht van de grond voldoende is als de grondwaterstand zich minimaal voor een veiligheidsperiode van 5 dagen 40 cm of meer onder het maaiveld bevindt.

Als de grondwaterstand zich dus boven die 40 cm onder maaiveld bevindt, is dat reden om het peil te verlagen.

Andersom zal in droge zomers een langdurig uitzakken van de grondwaterstand, tot onder 60 cm onder maaiveld, aanleiding zijn om het oppervlaktewaterpeil te verhogen van het normale zomerpeil naar het hoge zomerpeil c.q. de bovenkant bandbreedte van het HAKLAM-peilbesluit. Hier moeten wel nuances bij worden geplaatst:

- In het voorjaar is de bovengrond lang nat en heeft een hoger vochtgehalte boven de grondwaterstand. Hierdoor is voorzichtigheid geboden omdat de bovengrond weer snel verzadigd is, waardoor het grondwaterpeil dan na een relatief beperkte hoeveelheid neerslag snel weer stijgt.
- In het najaar is er minder verdamping door het gewas. Hierdoor kan de grondwaterstand ook sneller gaan stijgen bij een vergelijkbare hoeveelheid neerslag dan in de zomer.

Er dient zoveel mogelijk rekening te worden te houden met eventuele, op korte termijn, in het veld uit te voeren werkzaamheden. Een voorbeeld hiervan is het binnenhalen van de laatste snee in oktober wanneer er op korte termijn veel neerslag wordt verwacht. De eindbeslissing ligt bij de rayonbeheerder.

4. Werkwijze HAKLAM in de praktijk

4.1. De bandbreedte van de peilen

Bij de HAKLAM-systematiek wordt gekozen voor een bandbreedte voor het te hanteren slootpeil. De boven- en onderwaarde daarvan worden in een watervergunning of het peilbesluit vastgelegd. Dit zijn harde grenzen die niet overschreden mogen worden. Dit in tegenstelling tot de huidige praktijk, waarbij de rayonbeheerder de ruimte heeft om naar eigen inzicht een beheermarge van 10 cm boven en 5 cm onder het vastgestelde peil aan te houden. Deze marge zit bij HAKLAM immers in de bandbreedte tussen boven- en ondergrens.

4.2. Laag peil (onderkant bandbreedte)

Het laagste peil zal vooral worden toegepast in de winterperiode en op momenten dat er anders onacceptabele risico's voor de landbouw ontstaan. De winterperiode zal ongeveer gelden van begin november tot half februari, maar wordt niet op een bepaalde datum vastgelegd, juist om het peil zoveel mogelijk te kunnen aanpassen op de actuele omstandigheden. Bij een nat voorjaar zal de grondwaterstand langer hoog blijven en zal het langer duren voordat de peilen omhoog kunnen en moeten gaan.

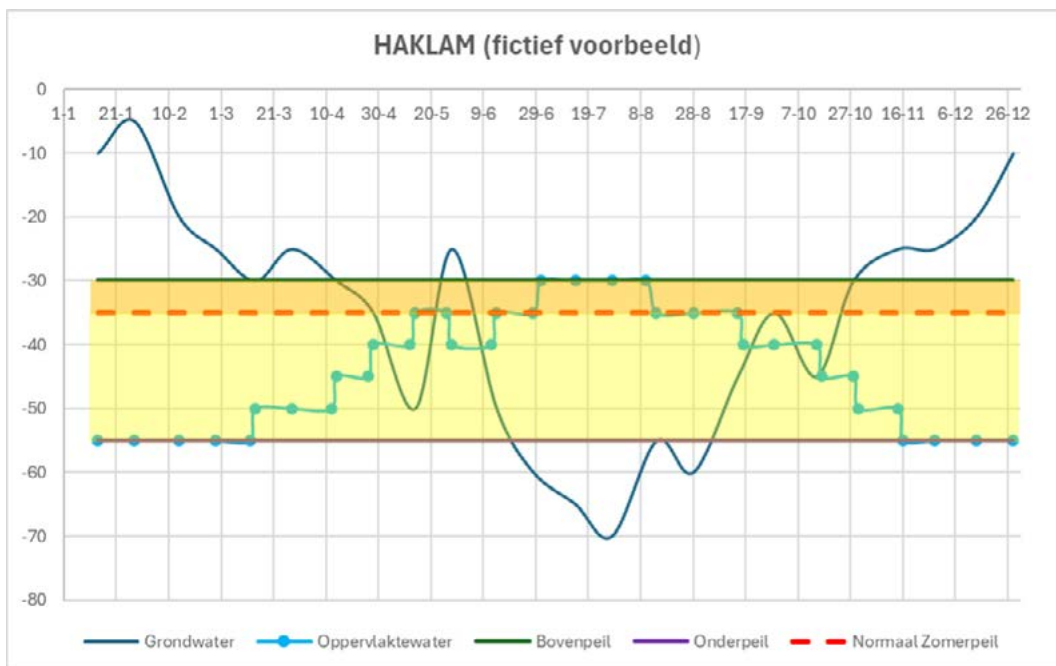
4.3. Normaal zomerpeil

In de zomer zal de grondwaterstand uitzakken (zie figuur 1) en zal het slootpeil dus hoger moeten worden gezet om de grondwaterstand op het gewenste peil te houden en zo veenoxidatie en bodemdaling tegen te gaan. Omdat het dan veelal droger is, zal een hoger slootpeil meestal ook kunnen zonder dat het landbouwkundige nadelen heeft. Zolang het nog niet al te droog is en de grondwaterstand niet te ver uitzakt (dus bij een gemiddelde 'normale' zomer) zal een slootpeil worden gehanteerd dat net iets onder de bovengrens ligt. Dit noemen we het normaal zomerpeil. Dit zal doorgaans zo'n 5 cm onder het hoogste peil zijn, maar dat wordt gebiedsspecifiek bepaald. Het normale zomerpeil wordt in ieder geval zodanig gehanteerd dat er geen water in de greppels komt. Water in de greppels geeft immers een veel groter risico op ongewenst draagkrachtverlies, het optreden van leverbot en pitrusvorming.

4.4. Hoog zomerpeil (bovenkant bandbreedte)

Het hoge zomerpeil wordt ingesteld, als het grondwaterpeil meer dan 60 cm onder het Maaiveld komt. Wanneer er sprake is van een langerdurende droge periode en daardoor de grondwaterstand te ver dreigt uit te zakken én de risico's voor de boeren gering zijn, zal het peil vanaf het normaal zomerpeil worden verhoogd naar het hoogste peil; de uiterste bovenkant van de bandbreedte.

Bij dit hoge zomerpeil wordt het niet uitgesloten dat er op de laagste punten van de percelen tijdelijk water in de greppels zal komen. Op sommige plaatsen, bijvoorbeeld in bufferzones rondom natuurgebieden waar al relatief hoge peilen worden toegepast, kan er mogelijk voor gekozen worden om het water wel vanuit de sloot in de greppels te laten stromen (zie ook figuur 2).



Figuur 2. Als het grondwaterpeil meer dan 60 cm onder maaiveld komt (blauwe lijn) wordt het oppervlaktewaterpeil verder omhoog gebracht, zodat het water mogelijk in de laagste greppels komt.

Uit bovenstaande blijkt al dat (binnen de vastgestelde boven- en ondergrens) het grondwater-peil primair bepalend is voor het te voeren HAKLAM-peil. De keuze voor het verhogen of verlagen van het oppervlaktewater is voorbehouden aan de rayonbeheerder. Daarbij zal het bereiken of overschrijden van de in de voorgaande paragrafen genoemde grondwaterstanden overigens veelal niet direct tot actie leiden: afhankelijk van met name de weersvoorspellingen zal vaak een wachttijd van een dag of 5 in acht worden genomen voordat het slootpeil wordt aangepast.

De gebiedskennis en ervaring van de rayonbeheerder, gerelateerd aan zijn communicatie met de grondgebruikers, speelt hierin ook een belangrijke rol.

Zeker daar waar het verschil tussen boven- en onderpeil aanzienlijk is (in de pilots zijn soms bandbreedtes van wel 40 cm gehanteerd) kan het nodig zijn om de peilen niet in één keer te verhogen of te verlagen. Bij een verhoging moet er veel gebiedsvreemd water worden ingelaten, wat negatieve consequenties zou kunnen hebben voor de waterkwaliteit. En het verlagen van het oppervlaktewaterpeil verkleint de tegendruk op het talud, waardoor het talud instabiel kan worden. Het kan daarom nodig zijn om het oppervlaktewaterpeil geleidelijk naar beneden te brengen, om dit risico tegen te gaan.

In de praktijk is gebleken dat het aanpassen van het oppervlaktewaterpeil pas op langere termijn invloed heeft op de grondwaterstand. Dan moet minstens worden gedacht aan een periode van een tot twee weken. Dit maakt het van belang om tijdig te anticiperen.

In onderstaande tabel 1 worden voorbeelden gegeven van hoe HAKLAM in de praktijk werkt:

#	Grondwaterstand	Aktie HAKLAM	Opmerking
1	Grondwaterstand 40 cm onder maaiveld, grondwaterstand daalt, slootpeil laag. Weersvoorspellingen normaal tot droog. Boeren en rayonbeheerder hebben vertrouwen. Geen onacceptabele risico's op zodebeschadiging bij bewerkingen in het veld.	Breng slootpeil (na veiligheidsperiode van 5 dagen), omhoog tot normaal zomerpeil. Bij HAKLAM-bandbreedte van 20 cm kan peil in 1 tot 2 weken omhoog worden gebracht. Bij bandbreedte van 40 cm zal dit mogelijk nog een langere termijn zijn.	Het slootpeil moet niet te snel omhoog worden gebracht, omdat anders de waterkwaliteit in het geding kan komen, omdat er veel inlaatwater nodig is.
2	Grondwaterstand 40 cm onder maaiveld, grondwaterstand stijgt, oppervlaktewaterpeil hoog. Weersvoorspellingen blijven nat.	45 Breng oppervlakte-waterpeil omlaag.	Breng peil i.v.m. risico op instabiele oevers niet te snel omlaag (stappen maximaal ca. 10 cm per week).
3	Grondwaterstand 60 cm onder maaiveld, grondwaterstand daalt. Weersvoorspellingen blijven droog.	Breng oppervlakte-waterpeil op maximale hoogte (hoog zomerpeil). Overweeg water plaatselijk in de greppels te laten stromen. Zie figuur 2.	Water wordt alleen in de greppels gebracht, als de betreffende boeren daarmee akkoord zijn.

5. Afstemming tussen Wetterskip Fryslân, boeren en andere betrokkenen

Een goedwerkend HAKLAM-peilbeheer valt of staat met een goede communicatie tussen Wetterskip Fryslân en de grondgebruikers, aldus tussen rayonbeheerder en de boeren.

In de HAKLAM-pilots is ervaring opgedaan met verschillende vormen van communicatie tussen de boeren en het Wetterskip. Aan de hand daarvan is onderstaande lijst opgesteld waar per gebied specifieke eigenschappen en wensen, uit geput kan worden.

Het is in elk geval belangrijk om, vóórdat men met HAKLAM in een gebied gaat starten, een goede voorlichting te organiseren. Daarna kan het besluit worden genomen om het instrument wel of niet toe te passen.

Een goede voorlichting bevat in elk geval, maar is niet gelimiteerd tot:

- Welk probleem lost HAKLAM op?
- Wat is HAKLAM precies?
- Wat is het Handelingskader HAKLAM?
- Wat is de meest optimale plek voor peilbuizen?
- Welke peilbuizen zijn representatief voor natte en droge situaties?
- En uiteraard worden er afspraken gemaakt over de manier van de toekomstige afstemming tussen de boeren en de rayonbeheerder. Onderstaande opties kunnen daar een voorbeeld van zijn.
 - Optie 1: Men kiest een contactpersoon namens de boeren in dat specifieke gebied. Diegene zal ook het 06-nummer krijgen van de rayonbeheerder om zo de afstemming zo gemakkelijk mogelijk te maken.
 - Optie 2: Er wordt een Whatsappgroep ingericht met alle boeren in dat gebied. Alle berichten in deze groep gaan enkel over HAKLAM en er zal door de rayonbeheerder op worden gereageerd. De rayonbeheerder kan via Whatsapp communiceren over oppervlaktewaterpeilverhogingen of -verlagingen.

Evaluatie tussen boeren en het Wetterskip vindt eenmaal per jaar plaats en indien gewenst vaker.

6. Gevolgen van de HAKLAM-methode

6.1. Werkzaamheden rayonbeheerder

In de praktijk betekent de communicatie, maar ook het beheer van de HAKLAM-methode, een verzwaring van de taken voor de rayonbeheerder. De rayonbeheerder zal meer overleggen met de boeren en het aanpassen van de oppervlaktewaterpeilen kost tijd.

De inschatting is dat dit, afhankelijk van het project, ca. 124 uur per jaar extra inspanning per HAKLAM-bemalingsgebied vergt (zie tabel 2).

Dit is natuurlijk wel afhankelijk van het aantal boeren per bemalingsgebied, het aantal hectares, de mate van complexiteit van het bemalingsgebied en of oppervlakte-waterpeilaanpassingen via telemetrie ingesteld kunnen worden of niet.

Het is van belang om bij toekomstige HAKLAM-projecten de extra benodigde capaciteit goed bij te houden, zodat de benadering van de capaciteit wordt onderbouwd en zo nauwkeurig mogelijk is.

#	Taak	Aantal uren	Aantal uren per jaar
1	Uitlezen peilbuizen, volgen weersvoorspelling.	2 uur/week in 26 weken waarin aanpassen peil aan de orde is.	52 uur.
2	Aanpassen gemaal, stuwen en inlaten. Besluiten nemen over zomerhekkelen.		20 uur.
3	Communiceren met boeren.	2 uur/week in 26 weken waarin aanpassen peil aan de orde is.	52 uur.
4	Totaal aantal EXTRA uren benodigd per bemalingsgebied.		124 uur.

Tabel 2. Totaal aantal extra uren dat rayonbeheerder nodig heeft per bemalingsgebied bij de toepassing van HAKLAM.

Bijlage 1: Voorbeelden van HAKLAM in praktijk

In de figuren 3 en 4 worden voorbeelden gegeven van het grondwatergestuurd peilbeheer.



Figuur 3. Voorbeeld van grondwatergestuurd oppervlaktewaterpeilbeheer.

De groene lijn is het oppervlaktewaterpeil in meters t.o.v. NAP (zie linker as van de grafiek). De blauwe lijn is het grondwaterpeil. Op de onderste as staat de hoeveelheid neerslag.

Interessant is de periode van A naar D.

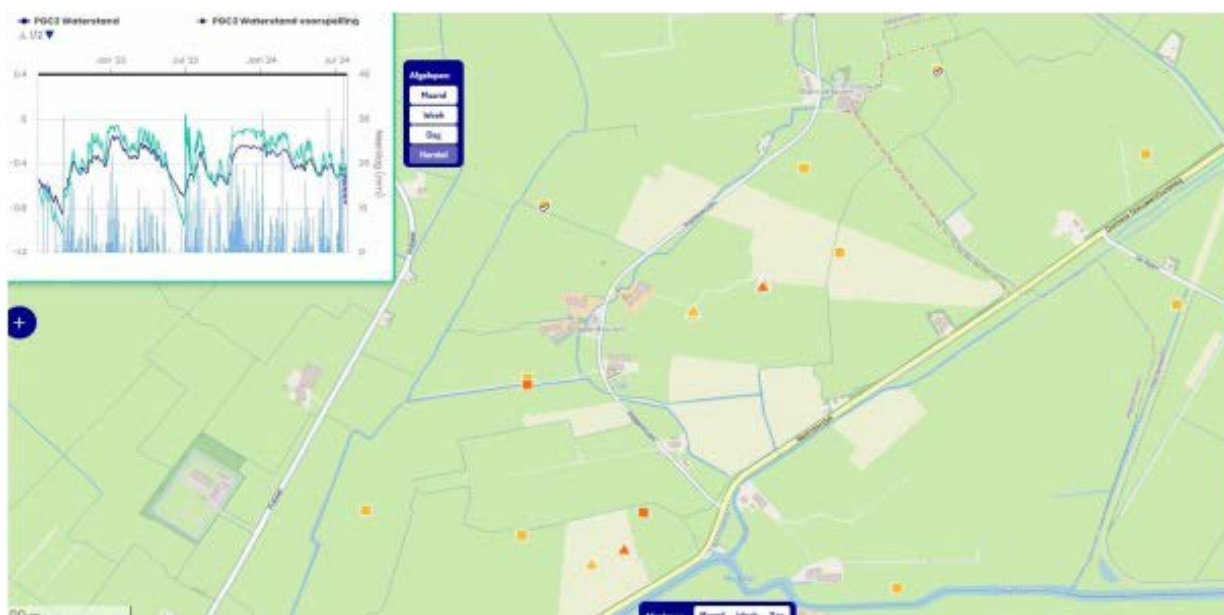
Bij punt A is het grondwaterpeil 30 cm onder het maaiveld (-1,45 NAP). Het oppervlakte-waterpeil wordt omhoog gebracht van -1,75 naar -1,55 m NAP.

Bij punt B stijgt het grondwaterpeil door veel neerslag weer. Daarom gaat het oppervlaktewaterpeil weer terug naar -1,75 m NAP.

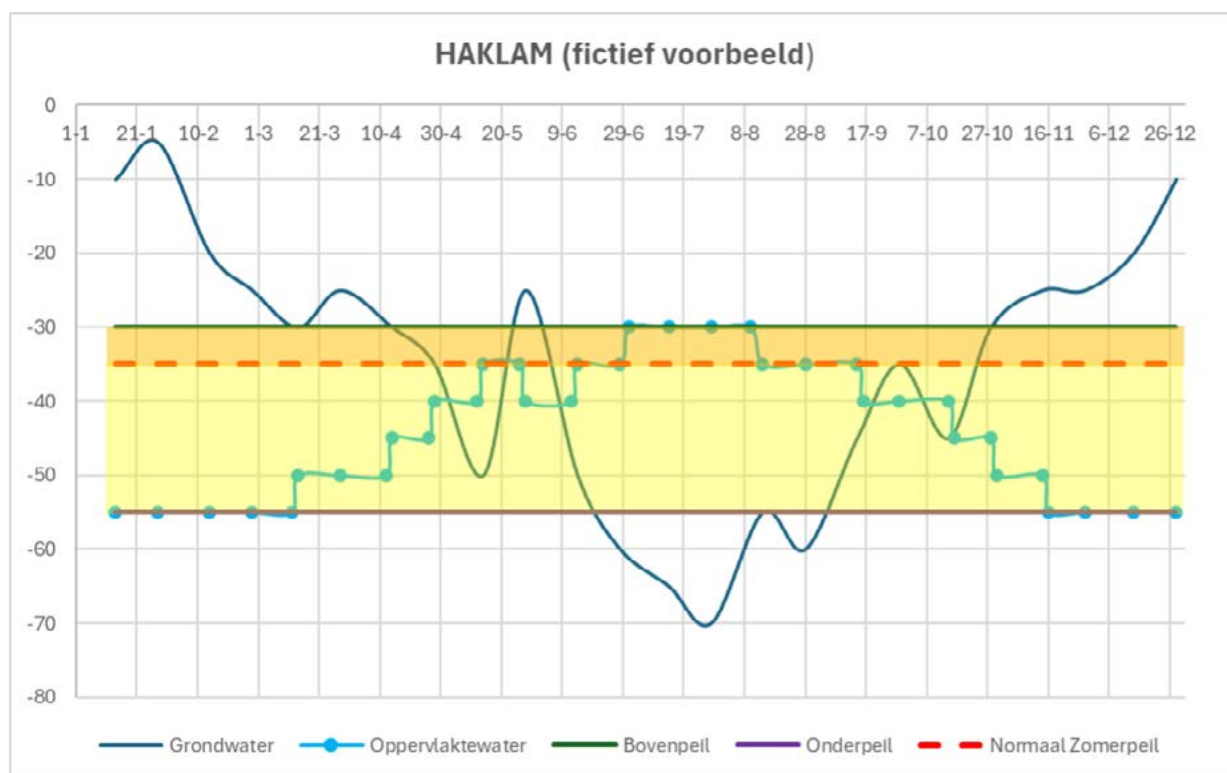
Bij punt C daalt het grondwaterpeil weer onder de 30 cm onder maaiveld. Daarom gaat het oppervlaktewaterpeil weer omhoog naar -1,55 m NAP.

Bij punt D stijgt het grondwaterpeil weer boven de 30 cm onder maaiveld. Het oppervlaktewaterpeil gaat nu weer omlaag naar -1,75 m NAP.

PS: Tussen punt C en D stijgt het oppervlaktewaterpeil zelfs tot -1,40 m NAP. Dit kwam door begroeiing in de hoofdwatgang. Door zomerhekkelen is dit te voorkomen (zie paragraaf 3.3.1).



Figuur 4. Een impressie van het digitale platform (Fixeau) dat gebruikt wordt voor de analyse van de waterstanden. In principe kan in de toekomst door Wetterskip Fryslân ook gekozen worden om met één portaal te werken voor de peilregistratie van het gemaal en voor de peilbuizen. Het is wel van belang dat boeren de grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen kunnen blijven volgen.



Hierboven nogmaals figuur 2 uit paragraaf 4.4. Wanneer het grondwaterpeil meer dan 60 cm onder maaiveld komt (blauwe lijn), kan worden overwogen het oppervlaktewaterpeil verder omhoog te brengen, zodat het water in de laagste greppels komt. Dit dient binnen het gebiedsproces besproken te worden met de betreffende grondeigenaren.

Bijlage 2: Bronvermelding

Literatuur over draagkracht en grondwaterstand

“Enkele factoren die van invloed zijn op de draagkracht van Grasland”

Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek Landbouwgewassen, Wageningen,
Mededeling 448

H.J. Altena en J.W.F. Hyink

“Grasgroei op droog en nat”

Bedrijfsvoorlichting nr. 7; juli 1971

Resultaten proefvelden te Bunschoten en Hoenkoop

S. Haagsma en J. van Vulpen

“Diepontwatering Veengrasland”

Interne mededelingen Cultuurtechniek ZWF 145; september 1971

Resultaten proefvelden Hoenkoop. Bleskensgraaf, Oldelamer, Langweer, Boornbergum en Zegveld.

K. Kooistra

“Vertrappingsverliezen op grasland door onvoldoende draagkracht”

Uit Jaarverslag Zegveld; 1985

J. Beuving en F. Mandersloot

“Bedrijfsvoering en ontwatering”

Bedrijfsvoorlichting; december 1972

“Van het Proefcentrum Zegveld”

Tj. van Boxem en J.M. Verheul

“Verhogen van de draagkracht”

Cultuurtechnisch Vademecum (722)

Uit Cultuurtechnisch tijdschrift; 1981

J.M.M.Th. Huinink

“Diepontwatering Veengrasland”

Serie van 5 artikelen over de resultaten van meerjarig onderzoek
als voorbereiding op ruilverkavelingsplannen in Friesland

Cultuurtechnische Dienst Provinciale Directie Bedrijfsontwikkeling

Ministerie van Landbouw; januari 1979

P. Visser, A. de Zeeuw, K. Kooistra

“De waterbeheersing ten behoeve van de Landbouw”

Cultuurtechnisch tijdschrift augustus; september 1975

Cultuurtechnische Dienst 's Gravenhage

A.D. Smits

“Draagkracht van Klei op veengebieden met een constant laag peil in een natte periode”

Landinrichtingsdienst Leeuwarden; 1980

P. Visser

“Diepontwatering betekent veel slootwater”

Serie artikelen op basis van proefveldgegevens in Friesland

Consulentschap voor de Rundveehouderij; oktober 1979

K. Kooistra

“Mengmest uitrijden op slappe grond”

Blad Landbouw mechanisatie; oktober 1978

T.T. Miedema

“Draagkracht Diepontwaterde Klei op veengrond in Natte Periode”

Fries Landbouwblad; oktober 1979

Afdeling onderzoek Landinrichtingsdienst Friesland

P. Visser

“Invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige productie”

Mededelingen Landinrichtingsdienst 176 Utrecht; april 1987

Rapport werkgroep Helptabel

“Ontwatering veengrasland”

Verslag van vergelijkend onderzoek onder Bedrijfsomstandigheden

te Zegveld van 1970 -1975 Publicatie nr. 11

Tj. Boxem en A.W.F. Leusink

VEENWEIDE
FRYSLÂN