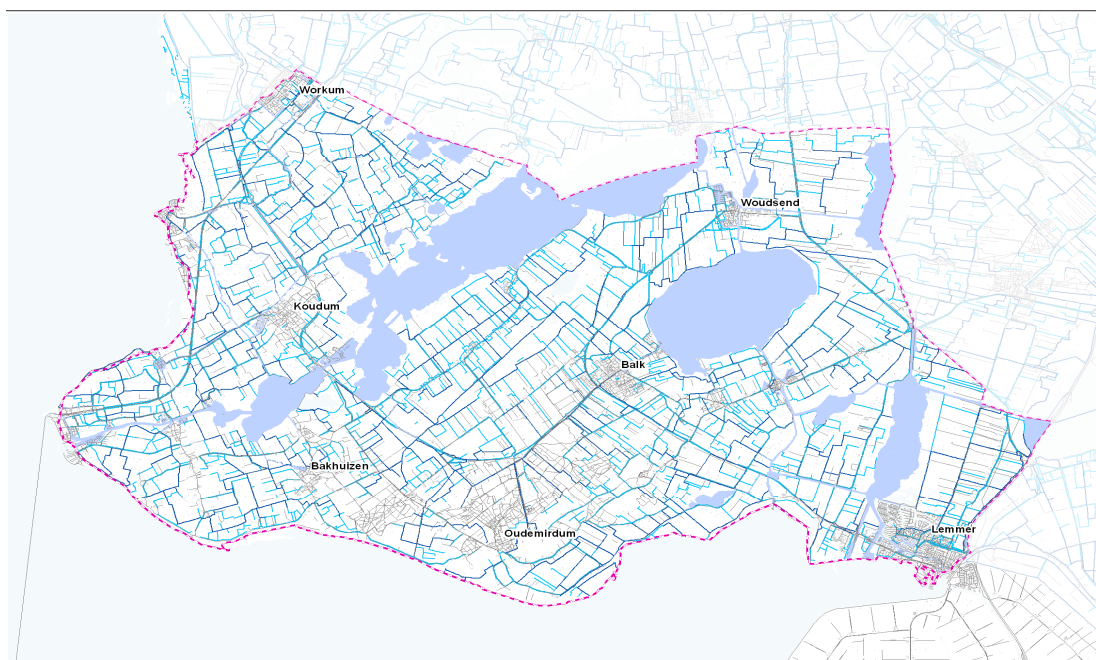




Ontwerp-watergebiedsplan

Gaasterlân e.o.



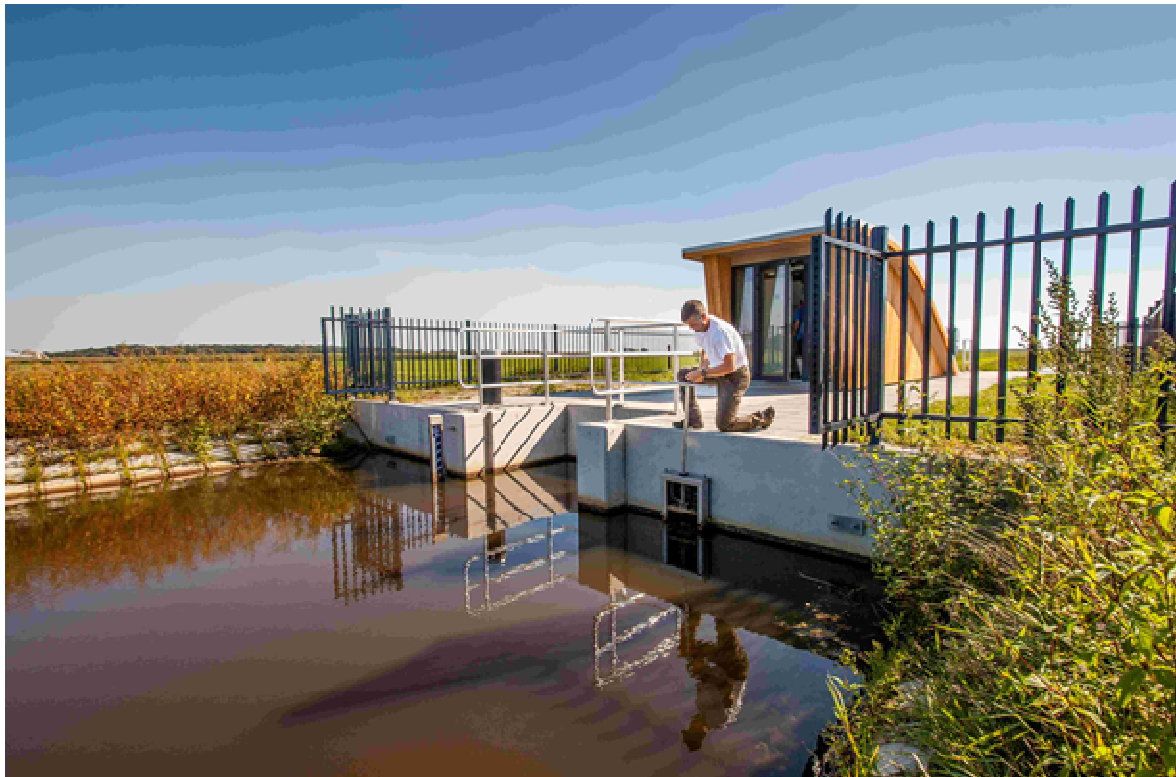
Het nieuwe gemaal van de Rijsterpolder.

Inhoudsopgave

1	Inleiding; Waarom een watergebiedsplan?	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2	De kaders van watergebiedsplan Gaasterlân e.o.	7
3	Gebiedsbeschrijving	10
4	Voldoende water	18
4.1	Normale omstandigheden	18
4.2	Erg natte omstandigheden	23
4.3	Erg droge omstandigheden	25
5	Schoon water	27
6	Waterveiligheid	29
7	Gewenste peilbeheer	30
8	Normering Regionale wateroverlast	37
9	De wateropgave; maatregelen, kosten en programmering	41
	Begrippen en afkortingen	42

Bijlagen en kaarten

Bijlage 1: Benamingen bemalingsgebieden.	45
Bijlage 2: Kaart Normering Regionale Wateroverlast.	46
Bijlage 3: Kaart Gewenst peilbeheer.	47
Bijlage 4: Voorgestelde maatregelrichtingen.....	48
Bijlage 5: Programmering maatregelen per bemalingsgebied.....	49



1 Inleiding: Waarom een watergebiedsplan ?

In een watergebiedsplan beschrijft het waterschap op hoofdlijnen het gewenste waterbeheer voor een periode van tien jaar in een groot, afgebakend gebied.

Aanleiding voor de watergebiedsplannen zijn de in het Waterhuishoudingsplan en Waterbeheerplan 2010-2015 gemaakte afspraken tussen de provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân over de voorbereiding en vaststelling van het Gewenste peilbeheer en overige wateropgaven. Om dit te realiseren worden voor het totale beheergebied van Wetterskip Fryslân 20 watergebiedsplannen opgesteld. Deze plannen gaan over het landelijke gebied en geven een onderbouwing voor het Gewenste peilbeheer met bijbehorende maatregelen. Daarnaast komen maatregelen aan bod die voortvloeien uit de overige wateropgaven, zoals verbeteringen in het watersysteem voor extreme neerslag (via de toetsing Normering Regionale Wateroverlast) en extreme droogte. Ook worden bestaande knelpunten in het waterbeheer opgelost en worden de eerder vastgestelde maatregelen voor de verbetering van de ecologische waterkwaliteit uitgewerkt voor de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water.

De aanpak in het watergebiedsplan is integraal. Dat wil zeggen dat de knelpunten in het waterbeheer zo veel mogelijk als één geheel worden benaderd en opgelost. Al met al zorgt Wetterskip Fryslân met het watergebiedsplan voor samenhang in het waterbeheer en voldoet het aan de (inter)nationale verplichtingen.

Aard en uitvoering van het watergebiedsplan

Een watergebiedsplan wordt opgesteld voor een groot gebied. Het is geen uitvoeringsplan. Het plan bepaalt het Gewenste peilbeheer en de gebiedsnormen voor regionale wateroverlast, en beschrijft de wateropgaven met mogelijke oplossingen waarbij rekening wordt gehouden met de te verwachten ontwikkelingen in het gebied. Ook worden deelgebieden aangegeven met de wateropgaven die het beste samen kunnen worden aangepakt met een indicatie van de kosten. Verder gaat een watergebiedsplan niet.

Na vaststelling van een watergebiedsplan wordt jaarlijks bepaald –op basis van prioriteiten- welke van de wateropgaven worden aangepakt. Voor deze wateropgaven worden de maatregelen bepaald en uitgewerkt tot een uitvoeringsplan. Het waterschap doet dit samen met de direct belanghebbenden en wil dit voor watergebiedsplan Gaasterlân e.o. doen volgens de principes van werken met groen blauwe diensten. Het Gewenste peilbeheer wordt uitgewerkt in een peilbesluit binnen twee jaar na vaststelling van het watergebiedsplan.

Besluitvorming

Het algemeen bestuur van het waterschap neemt een besluit over

- de kaart met het Gewenste peilbeheer , en
- de kaart met de gebiedsnormen voor regionale wateroverlast.

Na goedkeuring geldt het Gewenste peilbeheer als het kader voor het nieuwe peilbesluit dat voor het plangebied wordt opgesteld.

Procedure besluitvorming

Voor de vaststelling van een watergebiedsplan worden de volgende stappen doorlopen.

- Het dagelijks bestuur van het waterschap heeft op 4 februari 2014 besloten dat het ontwerp-watergebiedsplan ter inzage kan worden gelegd.
- Het ontwerp-watergebiedsplan heeft zes weken ter inzage gelegen, van 25 februari t/m 7 april 2014. Burgers en organisaties hebben in deze periode hun mening kunnen geven over het plan. Er zijn 12 inspraak-reacties ontvangen.
- Het waterschap heeft de reacties beantwoord in een antwoordnota en heeft daarbij aangegeven of de reacties aanleiding geven tot aanpassing van het ontwerp-watergebiedsplan. Het dagelijks bestuur heeft op @@@@ besloten dat de antwoordnota en het watergebiedsplan kunnen worden voorgelegd aan het algemeen bestuur voor vaststelling. Na het besluit van het dagelijks bestuur hebben de indieners van een zienswijze de antwoordnota ontvangen.

- De adviescommissie Watersysteembeheer en Financiën heeft het algemeen bestuur op **@@@@@** positief geadviseerd over het te nemen besluit over het ontwerp-watergebiedsplan en de antwoordnota.
- Het algemeen bestuur heeft op **@@@@@** de antwoordnota en het ontwerp-watergebiedsplan vastgesteld.

Vervolgprocedure

De vervolgprocedure in het kort:

1. Na goedkeuring zal het worden bekendgemaakt in het Waterschapsblad en digitaal ter inzage worden gelegd. Beroep staat niet open. Na goedkeuring is het watergebiedsplan vastgesteld.
2. Na goedkeuring dient een gebiedsdekkend peilbesluit te worden opgesteld. Het ontwerp-peilbesluit wordt ter inzage gelegd. De terinzagelegging van het ontwerp-besluit wordt bekend gemaakt in het Waterschapsblad. U kunt het Waterschapsblad via de website van het waterschap (zie onder Digitaal loket – elektronische bekendmakingen) inzien. Hierop is het mogelijk zienswijzen in te dienen, bovendien kunt u tegen het vastgestelde peilbesluit in beroep gaan bij de Rechtbank in het geval u het niet eens bent met de reactie van het waterschap op uw zienswijze. Het door het algemeen bestuur vastgestelde peilbesluit wordt op dezelfde wijze als het ontwerp-besluit bekendgemaakt en terinzage gelegd.
3. De maatregelen uit het watergebiedsplan worden gebundeld in logisch samengestelde projectgebieden. Voor zover het gaat om aanleg of wijziging van waterstaatswerken, zoals verhoging van kaden of verbreding van watergangen, dienen projectplannen als bedoeld in artikel 5.4 van de Waterwet te worden voorbereid en vastgesteld. Voor de voorbereiding en vaststelling van (ontwerp)projectplannen geldt dezelfde procedure als hiervoor onder 2 voor (ontwerp)peilbesluiten is beschreven. Ook tegen vastgestelde projectplannen staat beroep open.

De direct belanghebbenden, zoals grondeigenaren, worden bij de voorbereiding van projectplannen betrokken zodat een goede afweging van belangen tijdig kan plaatsvinden en overeenstemming kan worden bereikt over bijvoorbeeld het verkopen van grond of het vestigen van groen-blauwe diensten. Na vaststelling van het projectplan wordt over gegaan tot uitvoering van de daarin voorgenomen maatregelen.

Planning

Ten aanzien van de planning van de voorbereiding van ontwerp-peilbesluiten, ontwerp-projectplannen en de maatregelen is het volgende te melden.

1. Peilbesluit: zodra het Watergebiedsplan, met het gewenste peilbeheer, is vastgesteld, kan het peilbesluit worden opgesteld (ca. een half jaar) en in procedure worden gebracht (een half jaar, afhankelijk van zienswijzen of bezwaarschriften en beroep kan dit langer duren). Dit proces zal waarschijnlijk na de zomer van 2014 kunnen starten.
2. Projectplannen: Voor de aanleg en wijziging van waterstaatswerken dienen projectplannen te worden opgesteld. Zij moeten worden voorbereid en in procedure worden gebracht. Daarmee is tijd gemoeid (een half jaar, afhankelijk van zienswijzen of bezwaarschriften en beroep kan dit langer duren).
3. Afhankelijk van het verloop van de procedure van het peilbesluit en projectplannen kan het voorbereiden van de eerste concrete maatregelen ter uitvoering van de projectplannen starten in de zomer van 2015.

Uitvoering maatregelen

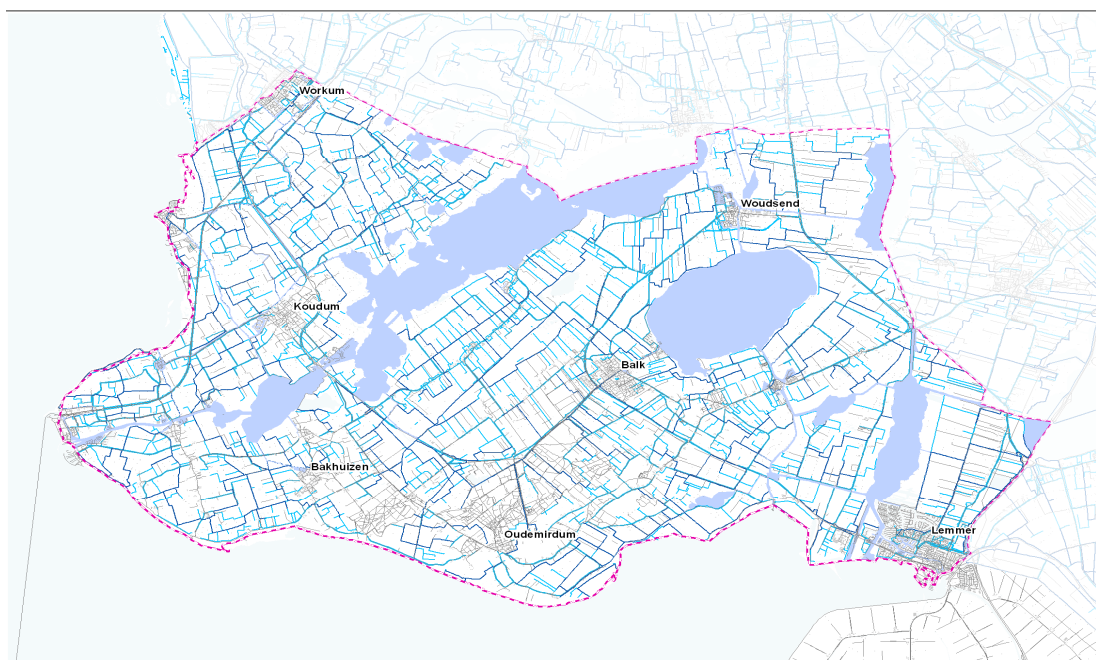
De uitvoering van de maatregelen vindt gefaseerd plaats. Allereerst worden de meest urgente zaken opgepakt binnen een periode van 5 jaar na vaststelling van het peilbesluit. Dit geldt voor de maatregelen uit alle 20 watergebiedsplannen die voor de gehele beheergebied van Wetterskip Fryslân zijn opgesteld. Minder urgente maatregelen kunnen in een latere fase opgepakt worden. Een kosten/baten analyse is onderdeel van de verdere uitwerking. Maatregelen worden uitgevoerd op basis van urgentie, financiering en capaciteit.

Vanuit de 20 watergebiedsplannen ligt een omvangrijk werkpakket, terwijl de financiële ruimte minder wordt voor het realiseren van alle eisen en wensen. Om deze reden is Wetterskip Fryslân genooddaakt de realisatie van maatregelen te spreiden over een langere periode dan aanvankelijk gepland was.

Algemene beschrijving Gaasterlân

Het plangebied Gaasterlân (28.100 ha) ligt in het zuidwesthoek van Friesland. Het gebied ligt globaal tussen de plaatsen Stavoren, Workum, Heeg, Sint Nicolaasga en Lemmer. Het wordt gekenmerkt door een aantal grote meren, Heergermer Mar, De Fluezen en Sleattemer Mar en afgewisseld met relatief hooggelegen gebieden tussen Balk, Oudemirdum, Bakhuizen en bij Koudum. Hier komt keileem voor in de ondergrond. De keileemruggen waren een natuurlijke zeewering tegen het water van de Zuiderzee en zijn dat nu nog voor het IJsselmeer.

In de IJstijd zijn keileemruggen ontstaan waarop en waaromheen dekzandruggen ontstonden. Deze hogere delen in het landschap heetten vroeger gaasten waaraan het gebied ook zijn naam ontleend. Vanwege de zandverstuivingen heeft Staatsbosbeheer het gebied rond 1900 verder beplant met bos. Waar het keileem ontbreekt, bestaat de bodem uit klei of veen. Hier zijn in de loop der tijd diepe polders ontstaan waar veelal melkveebedrijven gebruik maken van de natte graslanden. Zo dankt Gaasterlân zijn afwisselende landschappelijke karakter grotendeels aan de geologische ontstaansgeschiedenis.



Afbeelding 1-1 Ligging plangebied (bron: topografische diensten Emmen)

Wie hebben het watergebiedsplan gemaakt?

Het watergebiedsplan is opgesteld door het projectteam van het waterschap en is afgestemd met vertegenwoordigers van belangengroepen in het gebied. Zij vormden een klankbordgroep die het waterschap heeft geadviseerd. De klankbordgroep is drie keer bij elkaar geweest onder voorzitterschap van het dagelijks bestuurslid van het waterschap de heer W. De Haan. In de klankbordgroep zaten vertegenwoordigers van :

- Provincie Fryslân
- Vitens
- It Fryske Gea
- Natuurmonumenten
- Staatsbosbeheer
- LTO
- Federatie van polderbelangen
- Agrarische Natuur Vereniging Zuidwesthoeke
- Vereniging voor Agrarisch en Particulier natuurbeheer Bosk en Greide,
- De betrokken gemeenten

Op een tweetal belangrijke momenten in het proces zijn de bewoners en belanghebbenden in het gebied betrokken bij het watergebiedsplan. Bij het bepalen van de knelpunten (juni 2012) en bij het opstellen van de maatregelen (juli 2013) heeft het waterschap streekbijeenkomsten georganiseerd. De streekbijeenkomsten zijn gehouden in Koudum, Lemmer en Oudemirdum.

Mede onder invloed van de bijeenkomsten met de klankbordgroep en de streekbijeenkomsten, zijn de maatregelrichtingen een aantal malen aangepast. Bij nader overleg tijdens de uitvoeringsfase kunnen de maatregelen wederom nader worden aangepast cq verbeterd.

2 De kaders van watergebiedsplan Gaasterlân e.o.

Primaire taken van het waterschap zijn gericht op het hebben en houden van 'Voldoende water' en 'Schoon water'. Om invulling te geven aan deze taken neemt het waterschap waar nodig maatregelen om de gewenste situatie te bereiken. Binnen deze hoofdtaken onderscheidt het waterschap 5 concrete onderwerpen die in dit plan aandacht krijgen.

Welke onderwerpen zijn meegenomen?

Voor de navolgende onderwerpen is voor het landelijke gebied, inclusief de verspreide bebouwing, beoordeeld of er knelpunten in het watersysteem aanwezig zijn.

1. *Gewenst Peilbeheer*¹

Voor het Gewenst Peilbeheer is onderzocht of de grondwaterstanden goed zijn afgestemd op het bestaande grondgebruik en of het peilbeheer moet worden aangepast. Daarbij is zo goed mogelijk rekening gehouden met de verschillende belangen van landbouw en natuur. Het ene grondgebruik vereist vaak andere waterpeilen dan het andere grondgebruik. Om een ideale situatie te bereiken vraagt landbouw vaak om lagere peilen dan natuur. Het is niet altijd mogelijk om voor alle typen grondgebruik de optimale situatie te bereiken. Om die reden is maatwerk vereist en moeten afwegingen worden gemaakt om een peilbeheer te bepalen dat zo goed mogelijk aan alle belangen tegemoet komt. Dit is nader uitgewerkt in hoofdstuk 4;

2. *Erg natte omstandigheden*

Bij zware regenbuien kan land onder water lopen doordat de sloten het regenwater niet meer kunnen verwerken. Omdat het te kostbaar is om de wateroverlast volledig te voorkomen, ontkomen we er niet aan om een bepaalde mate van wateroverlast te accepteren. De kosten van de maatregelen staan anders niet meer in verhouding tot de schade die wordt voorkomen. De mate van wateroverlast die moet worden geaccepteerd, is door de provincie Fryslân vastgelegd in het Waterhuishoudingsplan 2010-2015 met normen voor regionale wateroverlast. In het watergebiedsplan is gecontroleerd of het gebied aan deze normen voldoet en welke maatregelen eventueel nodig zijn;

3. *Erg droge omstandigheden*

Bij zeer lange perioden zonder regen kunnen knelpunten ontstaan door tekorten aan water. In het watergebiedsplan is onderzocht waar knelpunten kunnen ontstaan bij de aanvoer van water voor specifieke doelen. Het gaat om situaties waarbij de watervraag groter is dan de waterbeschikbaarheid van water uit het IJsselmeer;

4. *Knelpunten in het waterbeheer*

Het waterbeheer wordt geregeld met gemalen, stuwen, duikers en andere kunstwerken. In het watergebiedsplan is onderzocht welke verbeteringen nodig zijn. Het doel is een robuust watersysteem te realiseren dat efficiënt te beheren is. Daarbij is onder andere gekeken of er peilvakken samengevoegd, water aan- en afvoerroutes verbeterd en het aantal gemalen verminderd kunnen worden;

5. *Schoon water*

Voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn in 2007 en 2008 de maatregelen bepaald om de waterkwaliteit in heel Fryslân te verbeteren. Deze maatregelen worden in het watergebiedsplan verder uitgewerkt voor Gaasterlân en omgeving.

In het kader is de afbakening van het plangebied beschreven. Knelpunten zijn beoordeeld voor de huidige situatie, rekening houdend met de trends voor de toekomst.

¹ In andere delen van het land wordt dit Gewenst Peilbeheer het Gewenst Grond- Oppervlaktewater Regime (GGOR) genoemd.

Afbakening van het project

Het watergebiedsplan richt zich op de regionale watersystemen in landelijk gebied. De vier hieronder genoemde onderwerpen zijn niet op knelpunten beoordeeld. Wel is bij het opstellen van de maatregelen en programmering rekening gehouden met mogelijke ontwikkelingen en is geprobeerd in combinaties van maatregelen kansen te benutten.

De volgende onderwerpen worden niet binnen het watergebiedsplan uitgewerkt::

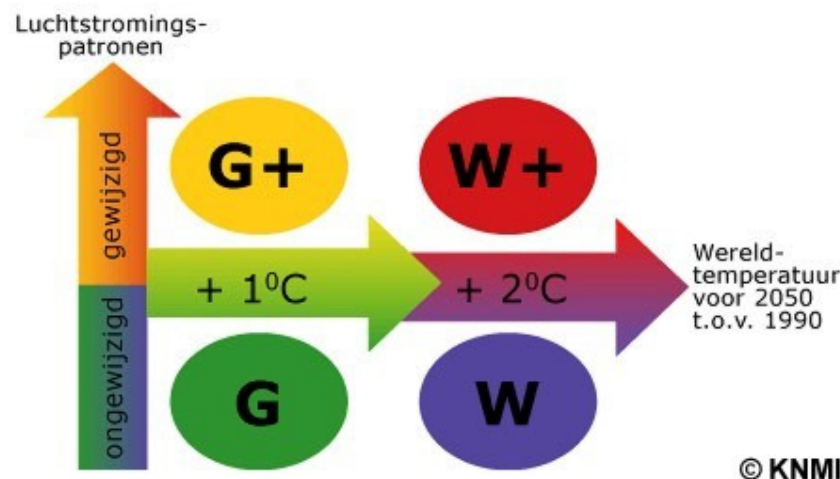
- *'De Friese Boezem'*: Er zijn geen specifieke maatregelen opgesteld om knelpunten op de boezem te verhelpen. Wel is in algemene zin gestreefd de waterbelasting uit de polders op de boezem te verminderen. Daar waar mogelijk is aanvullende berging voorgesteld, ook indien er geen directe opgave op voor de bemalingseenheid geldt;
- *'Waterveiligheid'*: De keringen langs de Friese boezem worden binnen andere projecten van het waterschap uitgewerkt en deze komen alleen aan de orde wanneer er directe raakvlakken zijn met maatregelen uit dit plan. Dit kan zijn doordat er projecten geïnitieerd worden die grote investeringen met zich meebrengen of waarvoor gebiedsprocessen worden doorlopen;
- *Stedelijk gebied*: Het stedelijk gebied is in dit plan niet beoordeeld. Voor stedelijk gebied worden afzonderlijke plannen opgesteld. Daar waar bekend is dat er een opgave is in stedelijk gebied, is wel gekeken of er oplossingen mogelijk zijn in landelijk gebied.
- *Waterkwaliteit*: Waterkwaliteit wordt niet als specifieke e opgave uitgewerkt. Wel zijn inrichtingsmaatregelen ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water uitgewerkt, waarmee de ecologische waterkwaliteit wordt verbeterd.

Ook voor de toekomst (klimaatverandering)

Het watergebiedsplan houdt rekening met de toekomst. Er is gekeken naar de effecten van de te verwachten klimaatverandering. Het KNMI heeft vier scenario's gemaakt die voorspellen hoe het klimaat er in 2050 uit zou kunnen zien (zie afbeelding 2-1). In alle scenario's wordt de kans op wateroverlast en tekorten groter door klimaatverandering. Op dit moment is nog niet te zeggen welk scenario werkelijkheid wordt. Elk scenario is even waarschijnlijk. Wat de scenario's gemeen hebben is:

1. De neerslaghoeveelheden en intensiteit nemen toe (meer neerslag met extremere pieken);
2. De perioden van droogte worden langer.

In dit plan is rekening gehouden met de klimaatverandering door niet alleen naar de huidige situatie te kijken, maar ook te beoordelen wat er gebeurt als het straks meer gaat regenen. Bijvoorbeeld een watergang die in de huidige situatie net voldoende groot is voor de afvoer van regenwater, is mogelijk door toename van neerslag te klein. Dit vormt dan aanleiding om toch maatregelen te treffen.



Afbeelding 2-1 Schematische weergave klimaatscenario's van het KNMI (bron: KNMI)

Overige relevante ontwikkelingen

Naast de bovenstaand beschreven vijf onderwerpen, is in het watergebiedsplan rekening gehouden met de ontwikkelingen die in het gebied gaande zijn. Dit kunnen zaken zijn die door het waterschap worden opgepakt of door andere partijen, maar die in ieder geval bepalend zijn voor de beoordeling van het watersysteem of het opstellen van de maatregelen.

Het gaat om de volgende ontwikkelingen:

1. *Drinkwaterwinning*: Binnen dit watergebiedsplan liggen twee locaties waar drinkwater wordt gewonnen, namelijk Oudega en Spannenburg. Uitbreiding van de grondwateronttrekking ten behoeve van de drinkwaterbereiding is al enige tijd in onderzoek. Vanwege de langlopende procedure is in dit plan geen rekening gehouden met deze mogelijke uitbreidingen;
2. *Hoogwatercircuits*: In de ruilverkaveling Koudum ligt een aantal hoogwatercircuits die nog van een peilbesluit moeten worden voorzien. Dit is een apart project waar het waterschap al enige tijd mee bezig is. De nieuwe peilbesluiten voor de hoogwatercircuits zullen uiteindelijk zoveel mogelijk binnen één peilbesluit worden vastgesteld met het peilbesluit voor het watergebiedsplan Gaasterlân;
3. *Lutsvisie*: Deze visie voor en over de Luts valt feitelijk buiten het WGP omdat het hier een boezemwater betreft;
4. *Veenweidevisie*: De provincie en WF gaan in 2014 een veenweidevisie vaststellen. Het waterschap heeft in de ontwikkeling van deze visie een belangrijke rol. In de planontwikkeling van het WGP hebben we met deze visie nog geen rekening kunnen houden. De veenweidevisie zou in de nabije toekomst wel invloed kunnen hebben op de nog uit te werken maatregelen;
5. *Herinrichting De Gouden Bodem*: Voor dit bemalingsgebied wordt op het moment van schrijven een herinrichting voorbereid waarvan de uitvoering op middellange termijn is voorzien. Hierbij wordt nieuwbouw van een gemaal overwogen. In dit watergebiedsplan wordt geadviseerd dit bemalingsgebied te koppelen met een nabijgelegen bemalingsgebied;
6. *Polder Prinses Margrietsluis*: In het Prinses Margrietkanaal is een tweede sluis voorzien naar het IJsselmeer. Het ligt voor de hand om met aanpassingen in het waterbeheer te wachten tot deze plannen worden uitgevoerd;
7. *Nabij Sloten wordt op initiatief van* Vereniging voor Agrarisch en Particulier natuurbeheer Bosk en Greide, een inrichtingsplan ontwikkeld, waarbij berging kan worden gecreëerd. Deze berging past goed binnen de bergingsopgave voor dit watergebiedsplan.
8. *Groen-Blauwe Diensten en Gemeenschappelijk Landbouw Beleid*. Deze instrumenten zijn nu nog in ontwikkeling, maar naar verwachting kunnen ze in het vervolg van dit proces worden ingezet. Dit vooral bij het gezamenlijk met de belanghebbenden uitwerken van maatregelen in de projectplannen per bemalingsgebied.

Naast het bovenstaande is rekening gehouden met reguliere werkzaamheden binnen het waterbeheer. Hierbij moet gedacht worden aan onderhoud met als voornaamste baggerwerkzaamheden, gemaalrevisies en kadeverbeteringen.

3 Gebiedsbeschrijving

Hoogteligging

Gaasterlân kent grote verschillen in maaiveldhoogte (zie afbeelding 3-1). De hoogtekaart laat zien dat in het zuiden van Gaasterlân het maaiveld het hoogst gelegen is. Het hoogste punt is NAP +12,7 m. Het maaiveld is het laagst rond de meren, waarbij de laagste delen nabij De Fluessen en in het westen van het gebied een maaiveldhoogte hebben van NAP -2,0 m.

In de polders varieert de gemiddelde maaiveldhoogte van NAP -0,5 m tot -3,0 m. Afhankelijk van de aanwezigheid van veen in de ondergrond lopen de hoogteverschillen in de toekomst steeds verder op. Indien het veen in de ondergrond wordt blootgesteld aan zuurstof, dan verdwijnt het en klinkt de bodem in. Hierdoor daalt de bodem langzamerhand steeds verder en nemen verschillen in maaiveldhoogte steeds verder toe. Dit proces wordt aangeduid met maaivelddalend.

Omdat de polders onder het boezempeil liggen, zijn kades (waterkeringen) nodig om te voorkomen dat de gebieden onder water lopen. Ook zijn gemalen vereist om het overtollige water (neerslag en kwel) uit de lagere delen naar de boezem te pompen.

Bodemopbouw

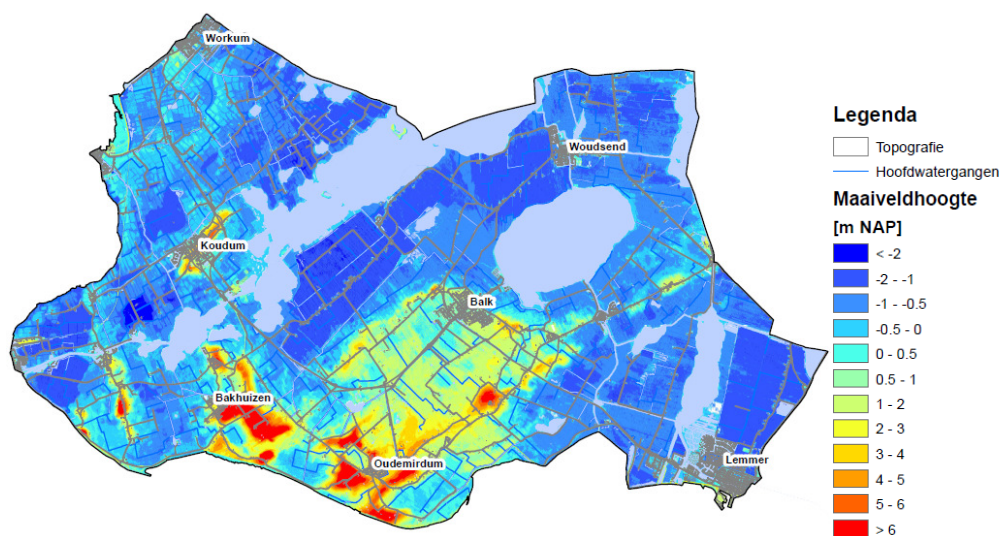
Het noordoostelijke deel van het gebied bestaat vooral uit veengronden. In het westen bestaat het gebied uit vaaggronden, van zavel tot zware klei (zie afbeelding 3-1). De gronden zijn deels verveend en deels niet verveend, kennen een geringe drooglegging en bestaan verder uit boezemlandjes en hoogwaterterracés. In de diepste polders is het veen reeds geheel geoxideerd. Zo is in de Groote Noordwolderpolder (ten zuiden van de Fluessen, voor locatie zie bijlage 1) het veen door de langdurige ontwatering en vervening, nagenoeg helemaal verdwenen.

De hoge zandgronden, centraal en in het zuiden van het plangebied, worden gekenmerkt door keileem, dat niet vlakdekkend aanwezig is, met daarop een zandige bovenlaag. De sloten kunnen droogvallen doordat ze niet in direct contact met grondwater staan. De gebieden zijn hellend waardoor het water overwegend wordt afgevoerd onder vrij verval.

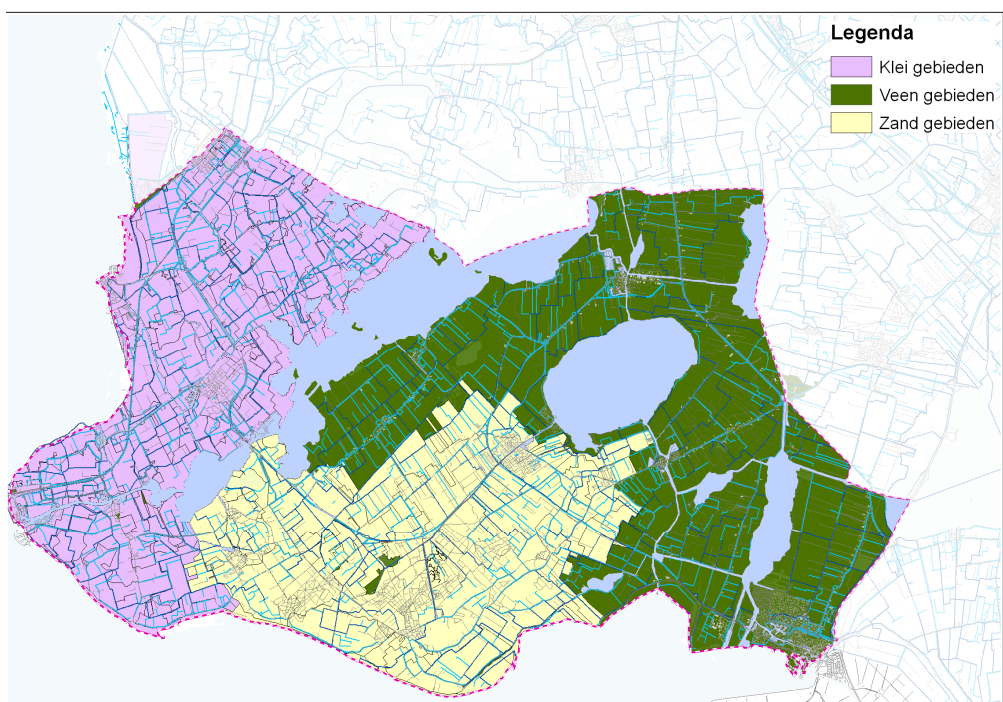
In het oosten bestaat het gebied uit veen op klei of veen op zand. Hier liggen ondiepe polders en diepe droogmakerijen met lokaal hogere zandopduikingen en keileemruggen. Er is lokaal veel variatie in maaiveldhoogte. Afhankelijk van de aanwezigheid van veen is het maaiveld lokaal gedaald tot onder boezempeil.

Het bodemtype is zeer bepalend voor de inrichting van de waterhuishouding. De bodemindeling is daarom voor het waterschap de leidraad geweest voor de verdeling van het plangebied in 3 regio's waarbinnen met de bevolking het plan besproken kon worden. Meer concreet is de navolgende indeling aangehouden (zie afbeelding 3-1):

1. de noordoostelijke veengebieden (o.a. Lemmer en Balk);
2. de noordwestelijke zeekleigronden (o.a. Workum en Koudum), klei op veen;
3. de centraal en zuidelijk gelegen zandgronden (o.a. Oudemirdum en Bakhuizen).



Afbeelding 3-1 Hoogtekaart (bron: Algemeen Hoogtebestand Nederland)



Afbeelding 3-2 Bodemkaart (bron wetterskip Fryslân)

Grondgebruik

Gaasterlân kent, in contrast met het overwegend vlakke weilandenkarakter van Fryslân, juist een gedifferentieerd grondgebruik, variërend van natuur op de hoge bosgronden met landbouwenclaves tot intensieve landbouw in de diepe polders en droogmakerijen (zie afbeelding 3-3). In het overgrote deel van het plangebied wordt landbouw bedreven. Gras met maïs in wisselteelt komt hierbij het meeste voor. Op kleine schaal komen verschillende akkerbouwvormen voor.

Afhankelijk van de ontwateringsdiepte en de aanwezigheid van veen in de bodem, is het maaiveld in landbouwgebieden met lage peilen gedaald, terwijl dit voor nabij gelegen natuurgebieden en hoogwatervoorzieningen met een hoger peil veel minder het geval is. Door het maaiveldverschil en de verschillende peilen wordt het steeds moeilijker om alle betrokken partijen met technische oplossingen tevreden te stellen. Ook worden de beheerkosten steeds hoger.

Waterhuishouding

Gaasterlân e.o. bestaat uit 63 afwateringsgebieden (gebied dat via één punt op de boezem loost) met daarbinnen meer dan 800 peilvakken (zie afbeelding 3-4 en bijlage 1). De peilen liggen, op enkele hoger gelegen delen na, overal onder het boezempeil. Het laagste waterpeil is in een peilgebied in het westen, bedraagt NAP -3,20 m. De waterhuishouding is vooral in deze laaggelegen gebieden kleinschalig, complex en in sterke mate technisch gestuurd. Dit komt hoofdzakelijk door de ligging onder boezempeil. Daarnaast is de waterhuishouding op de hogere delen vrij eenvoudig door zijn vrije afstroming en de grote hoogteverschillen.

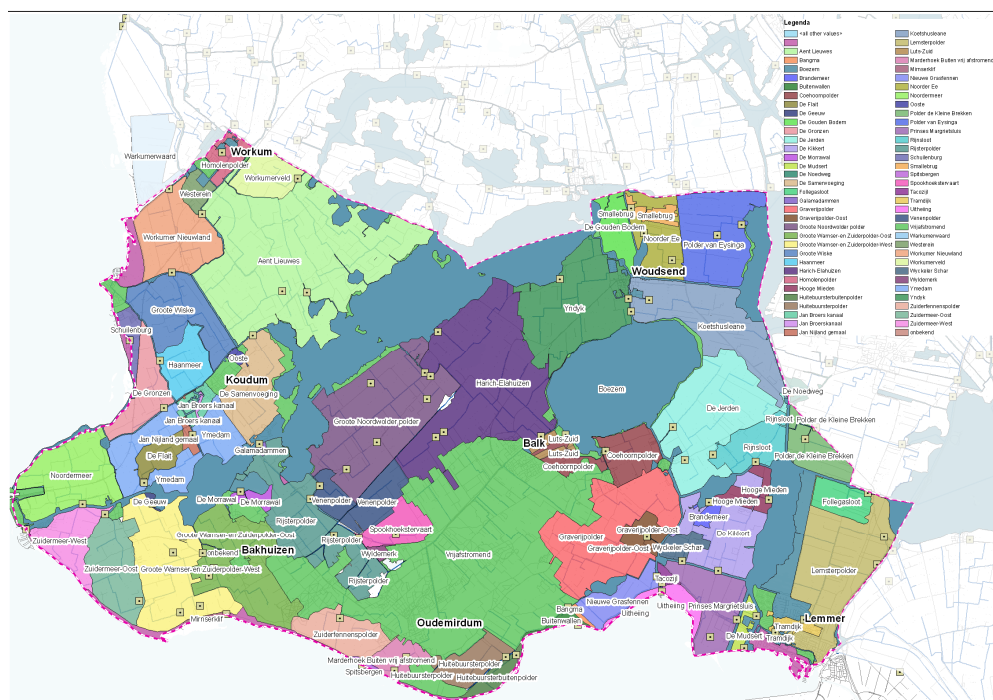
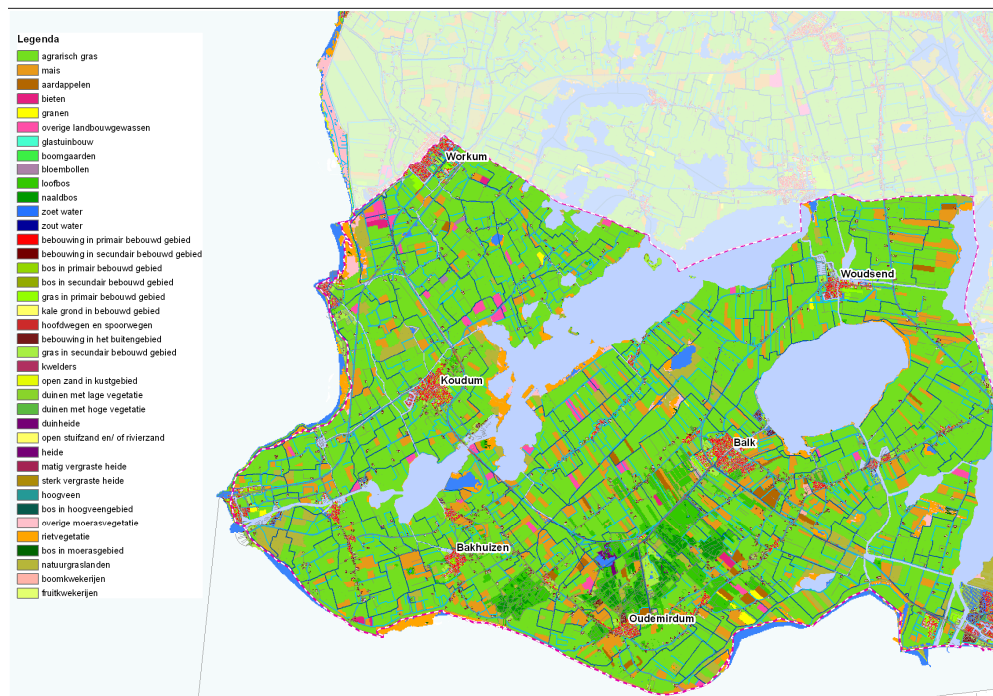
In de lage delen wordt grondwater vanuit de omgeving aangevoerd (kwel, zie afbeelding 3-7). Bij te veel aan water (kwelwater en neerslag) wordt het water door gemalen afgevoerd en bij droogte wordt het water met inlaten over de bemalingseenheden verdeeld. In totaal zijn er 92 gemalen in het stroomgebied aanwezig. Hiervan worden er circa 88 gebruikt voor het afvoeren van water en 4 voor wateraanvoer.

Aan de noord- en oostzijde wordt het plangebied begrensd door boezemwateren (boezempeil is NAP -0,52 m). Ook de grote meren zijn onderdeel van de boezem. Verder loopt de boezem nog van het noord-oosten (Heeg) naar het zuidwesten (Stavoren) door het gebied heen. De boezem staat bij Workum, Stavoren, Lemmer en ten westen van Lemmer in verbinding met het IJsselmeer.

Overtollig boezemwater wordt afgevoerd naar de Waddenzee en het IJsselmeer. De boezemwateren zelf zijn niet in dit plan opgenomen.

Kenmerkend voor de waterhuishouding in het plangebied is de kleinschaligheid van het beheer. Dit is mede veroorzaakt door het reliëf, maar ook doordat dit gebied kleinschaliger is georganiseerd. Er komen veel kleine peilvakken voor en de bemalingsgebieden zijn klein. De waterhuishouding is dus in hoge mate versnipperd. Dit leidt tot hoge beheerkosten.

Een groot deel van het gebied kan onder vrij verval vanuit de boezem van water worden voorzien. Van de rest van het stroomgebied kan nog eens een groot deel ten tijde van droogte via het opmalen of inlaten van water worden voorzien (zoals voor natuurterreinen en hoogwatersloten).



Grondwaterstanden en kwel/infiltratie

Door de grote variatie in waterpeilen en het reliëf, kent het gebied ook grote verschillen in ontwateringsdiepte. Infiltratie en kwelgebieden wisselen elkaar af. In de infiltratiegebieden liggen de grondwaterstanden vaak relatief diep ($> 1,5$ m-mv), terwijl de ontwatering in de kwelgebieden vaak beperkt is ($< 0,60$ m-mv). Kwel tot in het maaiveld komt niet (meer) voor.

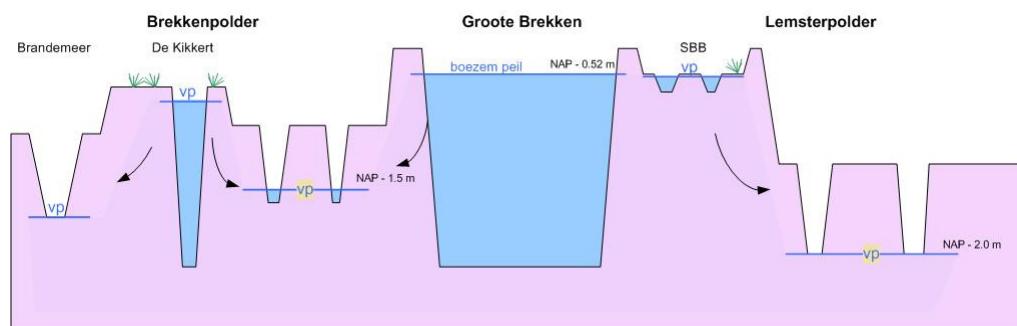
De infiltratiegebieden liggen hoofdzakelijk in de hoger gelegen gebieden, bij Koudum en Bakhuizen, zoals het Rijsterbos (zie afbeelding 3-7). Hier vindt infiltratie van regenwater plaats. Infiltratie vindt ook plaats vanuit de grote meren en het IJsselmeer naar de lageregelegen polders en droogmakerijen.

In de polders en droogmakerijen is sprake van kwel. De mate van kwel is sterk verschillend. Gebieden met meer kwel dan 2 mm per dag, zijn gelegen in het uiterste westen van het gebied (Noordermeer en Zuidermeer-West), ten noorden van het Hegemer Mar (Aent Lieuwes), ten zuidwesten van Woudsend (Yndijk) en in de Graverijpolder. De kwel in het Noordermeer en Zuidermeer-West wordt veroorzaakt door de lage peilen van respectievelijk NAP -2,65 m en NAP -2,35 m die in deze polders wordt gehandhaafd. Ook in de kwel gebieden in Aent Lieuwes, die tegen het Hegemer Mar liggen, worden peilen gehandhaafd van NAP -2,1 m terwijl in het meer het boezempeil van NAP -0,52 m wordt aangehouden. Ditzelfde geldt voor Yndijk waar een peil van NAP -2,2 m wordt aangehouden. In de Graverijpolder zijn de peilen minder laag. De kwel op deze locatie is waarschijnlijk het gevolg van de afwezig van de keileemlaag en kwel vanuit het hoger gelegen gebied ten noorden van Oudemirdum (Gaasterlân).

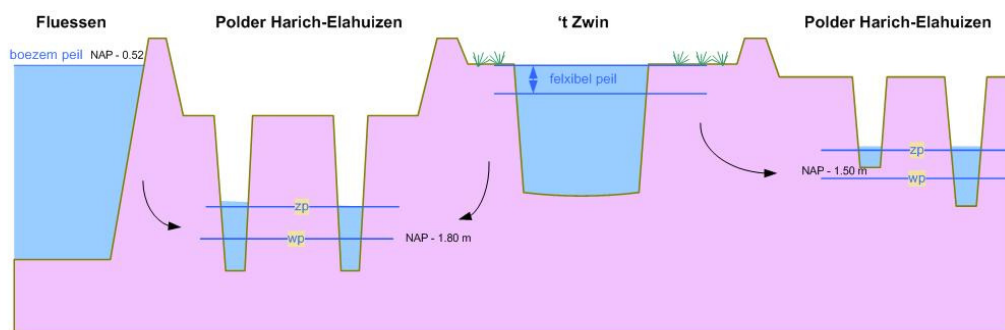
Toelichting systeemkenmerken

Afbeelding 3-5 en 3-6 tonen de schematische dwarsdoorsnede van de twee knelpunten in deelgebied Gaasterlân: de natuurgebieden 't Zwin en de Brekken/-Lemsterpolder. Doel van deze afbeeldingen is het relatieve hoogteverschil van de natuurgebieden en de aangrenzende polders inzichtelijk te maken. De doorsneden tonen de bovenste lagen, de dieper gelegen keileemlaag is niet weergegeven, maar is in beide gebieden wel (deels) aanwezig. De paarsige kleur indiceert dat de ondergrond deel uitmaakt van het hoofdwatersysteem 'Veenpolders'. Het is duidelijk dat er kwel optreedt van de natuurgebieden, naar de dieper gelegen polders.

Beide natuurgebieden hebben als natuurdoeltype 'waterriet & biezén', welke grondwaterstanden boven het maaiveld vereist. In beide gebieden wordt door MIPWA een GHG onder het maaiveld berekend. De natuurbeheerder accepteert de huidige situatie. Er kan dus worden overwogen een ander natuurdoeltype te kiezen, dat beter past bij het huidige beheer. Het vaststellen van de natuurdoeltypen is de verantwoordelijkheid van de Provincie.



Afbeelding 3-5 Schematische weergave Brekkenpolder- Lemsterpolder



Afbeelding 3-6 Schematische doorsnede natuurgebied 't Zwin

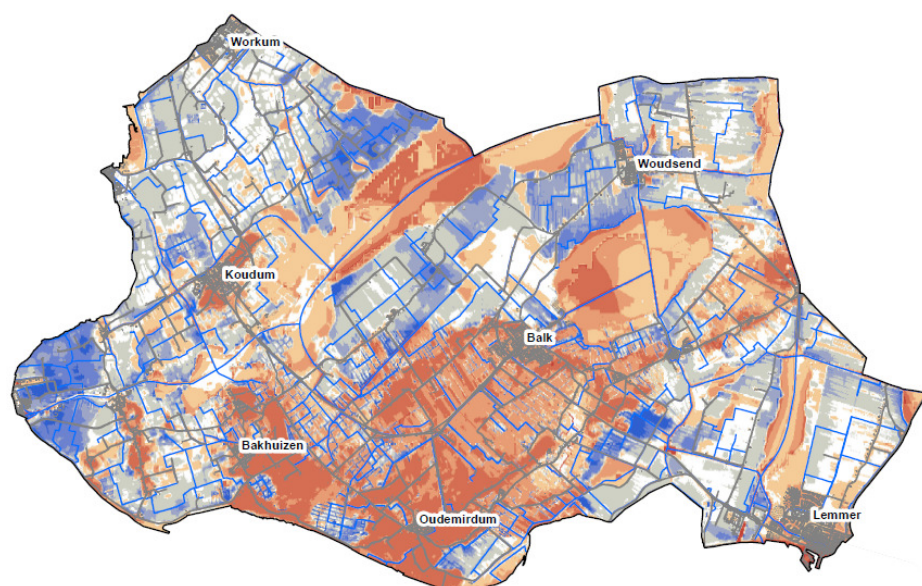
Drinkwaterwinningen

In het deelgebied zijn een tweetal winningen van Vitens aanwezig, Spannenburg en Oudega. De onttrekking bij Spannenburg heeft een groter invloed gebied dan de onttrekking van Oudega. Van beide winningen is de invloed het grootst is in de diepere ondergrond. De locaties en de gemiddelde jaarlijkse onttrekking over de periode 2003 tot 2008 volgens het grondwaterregister van de provincie zijn in tabel 2.3 weergegeven.

Naar de inschatting van de experts, is deze onttrekking van beperkte invloed op de freatische grondwaterspiegel. Wel werd tijdens streekbijeenkomsten het vermoeden uitgesproken, dat door de drinkwateronttrekking de bossen van Rijs en Gaasterlân droger zijn dan vroeger en dat er minder artesische wellen optreden in de Groote Noordwolder polder.

Tabel 3-1 Grondwateronttrekkingen Vitens deelgebied Gaasterlân

Locatie	Grondwater Register 2003 - 2008 [Mm ³ /jr]
Spannenburg	14,0
Oudega	9,3



Legenda

- Topografie
- Hoofdwatergangen

Kwel en infiltratie

[mm/dag]

- < -2
- 2 - -1
- 1 - -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- > 2

Afbeelding 3-7 Kwel en infiltratie (bron: MIPWA berekening WetterskipFryslân)

4 Voldoende water

Voor het thema Voldoende water is voor drie verschillende omstandigheden onderzocht of er knelpunten in het gebied bestaan:

1. normale omstandigheden,
2. erg natte omstandigheden,
3. erg droge omstandigheden.

Voor de gevonden knelpunten is onderzocht wat de oorzaken zijn en of ze verholpen kunnen worden, of het een taak van het waterschap is om ze op te lossen en of er haalbare en betaalbare maatregelen mogelijk zijn (zie hoofdstuk 7). De aldus bepaalde maatregelen worden in de komende jaren uitgevoerd door het waterschap. De meeste maatregelen moeten daarvoor eerst nog verder worden uitgewerkt.

4.1 Normale omstandigheden

Voor de situatie onder normale omstandigheden is onderzocht of de (grond-) waterstanden goed zijn afgestemd op het bestaande grondgebruik. Er is onderscheid gemaakt in landbouw en natuur. De mate waarin het systeem geschikt is wordt uitgedrukt in doelrealisatie. Binnen het watergebiedsplan zijn de doelrealisaties voor landbouw en natuur berekend. De resultaten zijn daarna gecontroleerd en aangevuld door mensen met kennis van het gebied.

Als de doelrealisatie niet in voldoende mate wordt gehaald, wordt onderzocht of haalbare en betaalbare verbetermaatregelen mogelijk zijn, waaronder mogelijke peilwijzigingen. Hierbij wordt rekening gehouden met alle gebruiksfuncties binnen de waterhuishoudkundige eenheden. Zo dient een balans gevonden te worden tussen bijvoorbeeld peilverlaging voor landbouw en peilverhoging voor behoud van veen of ontwikkeling van natuurdoelen. Het Gewenste peilbeheer vormt daarmee de basis is voor een nieuw peilbesluit.

Doelrealisatie landbouw

Voor landbouw is sprake van een knelpunt als de doelrealisatie als "slecht" wordt gekarakteriseerd (zie tekstkader over doelrealisatie). De grondwaterstanden wijken dan te veel af van de optimale grondwaterstanden voor gewasproductie. De lage doelrealisatie wordt voornamelijk veroorzaakt door te natte omstandigheden (een beperkte drooglegging) vaak in combinatie met een bodem die minder geschikt is voor het gewenste grondgebruik.

In algemene zin kan worden gezegd dat de doelrealisatie landbouw in orde is voor het plangebied. Voor circa 90% van het gebied is de doelrealisatie matig tot goed. In 10% van het gebied is de doelrealisatie slecht.

Wat is doelrealisatie?

Doelrealisatie is de maat om te meten of de grondwaterstanden goed zijn afgestemd op het grondgebruik.

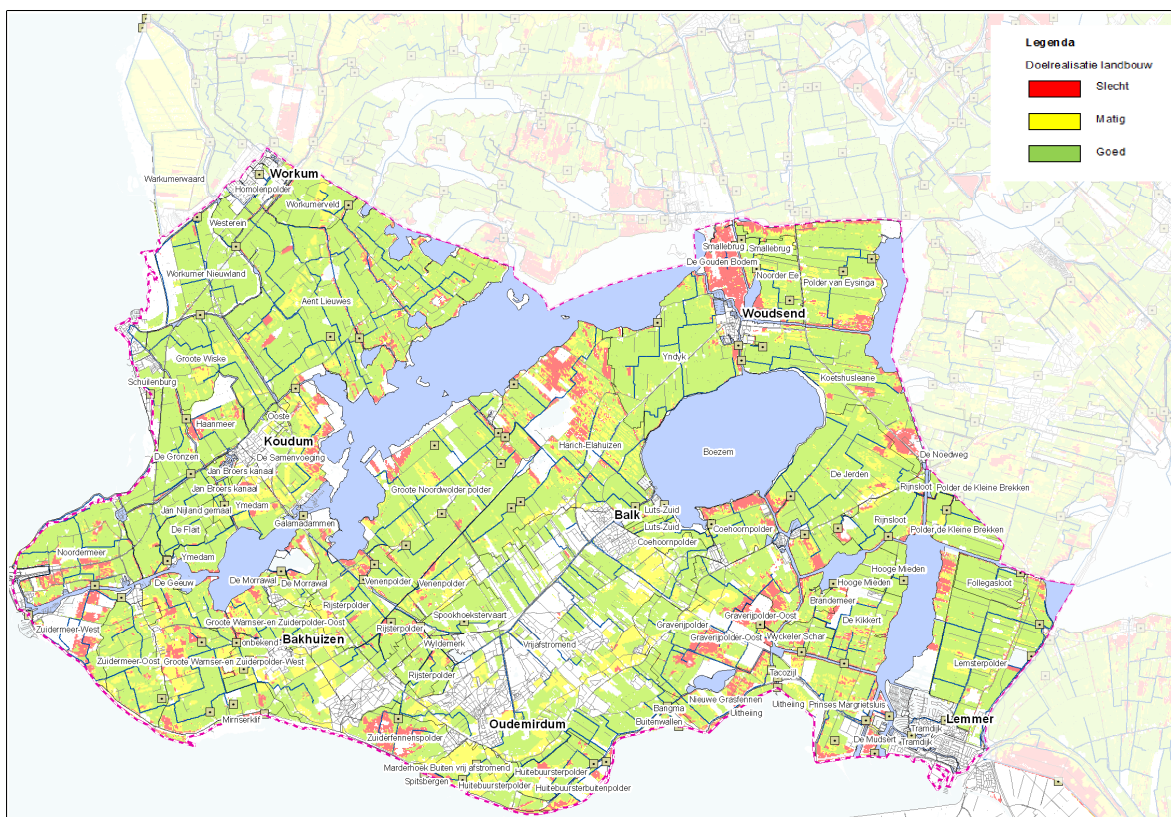
Doelrealisatie voor de functie landbouw (zie afbeelding 4-1) is de mate waarin de optimale gewasopbrengst wordt bereikt. Deze mate wordt uitgedrukt in een percentage. Hierbij is 100% de maximale (theoretische) gewasopbrengst waarbij geen enkele sprake is van nat- en droogteschade. Deze doelrealisatie wordt alleen in theorie bereikt onder optimale hydrologische, bodemkundige en meteorologische omstandigheden. Zeker in de situatie van Gaasterlân e.o. met het grote reliëf, is dit niet realistisch.

In de praktijk is onder goede veldomstandigheden een doelrealisatie van 80% of meer te halen (zie op kaart, het groene gebied). Als de doelrealisatie kleiner is dan 70% (het rode gebied), is er sprake van een knelpunt en wordt onderzocht of de doelrealisatie door waterbeheermaatregelen kan worden verbeterd. Deze maatregelen moeten echter wel kosteneffectief zijn.

De doelrealisatie natuur (zie afbeelding 4-2) volgt uit de mate waarin het watersysteem aansluit op de beoogde natuurdoelen. Per natuurdoel worden andere grondwaterstanden vereist. Voor de functie natuur worden eisen gesteld aan het verloop van de grondwaterstand, grondwaterkwaliteit (herkomst) en de beschikbaarheid van vocht in de bodem. De beoordeling gaat derhalve uit van de maximale en de minimale grondwaterstanden, maar ook van de aanwezigheid van kwel of mate waarin droogtestress optreedt. Droogtestress is term voor de mate waarin vegetatie afhankelijk is van neerslag.

Een nuancering van het toetsingsinstrument is hier op zijn plaats. Voor de beoordeling van de doelrealisatie wordt gebruikt gemaakt van een technische modelinstrumentarium dat rekent op basis van gestandaardiseerde basisgegevens. Hierdoor kunnen verschillen ontstaan tussen theorie en praktijk. Niet alle berekende aandachtsgebieden, vormen in praktijk een knelpunt. Om dit te beoordelen is ook veel gewicht toegekend aan het beheerdersoordeel. Op basis van de gebiedskennis zijn de berekende aandachtsgebieden nagelopen en is vastgesteld of het daadwerkelijk om een (praktijk)knelpunt gaat.

Een voorbeeld hiervan is de droogteproblemen welke zouden optreden rondom de drinkwaterwinning bij Spannenburg. In de praktijk blijken deze problemen niet op te treden. De modelering blijkt hier geen reëel beeld te geven.



Afbeelding 4-1 Doelrealisatie landbouw

Uitsluitingen voor het treffen van maatregelen om de doelrealisatie te verbeteren

Niet altijd is het mogelijk om maatregelen te treffen om de doelrealisatie te verbeteren. Gebiedskenmerken of aanwezigheid van tegenstrijdige functies kan hier aan ten grondslag liggen. Soms ligt de oorzaak in vastgestelde beleidsdoelen die peilaanpassingen niet mogelijk maken. Globaal komen in Gaasterlân de navolgende redenen voor om geen peilveranderingen door te voeren:

- Voor hooggelegen gebieden zijn optimale peilen niet of alleen tegen hoge kosten realiseerbaar. Door de hoge ligging van sommige percelen worden dan waterpeilen boven de boezemwaterstand vereist die het waterschap in praktijk niet kan realiseren. Dan zou opmaling immers nodig zijn, dit leidt tot te hoge kosten.
- Voor enkele laaggelegen percelen of delen daarvan is het niet mogelijk om rendabele maatregelen te vinden om de doelrealisatie te verbeteren. Uitgangspunt is hier dat de kosten voor maatregelen om de doelrealisatie te verbeteren maximaal 2.000 euro per hectare mogen bedragen en dat de kosten in 10 jaar terug verdiend kunnen worden door verbetering van de productieomstandigheden;
- Voor de gebieden waar op grasland, akkerbouwteelten worden gehouden. Voor akkerbouwteelt op deze locaties is de doelrealisatie regelmatig onvoldoende. Hier treft het waterschap geen maatregelen om de doelrealisatie van de akkerbouwteelten te verbeteren: bodemkundige opstandigheden maken dat vaak niet haalbaar en/of betaalbaar. Een ondernemer is vrij om op dergelijke locaties akkerbouw te bedrijven maar de lagere doelrealisatie door natschade en bodemgesteldheid wordt beschouwd als ondernemersrisico. Hetzelfde geldt voor natuurgebieden waar het natuurbeleid van de provincie bepaalde natuurdoeltypen worden beoogd die op basis van de praktijkervaringen technisch gesproken niet haalbaar zijn;
- In natuurgebieden welke als beheervorm verpacht worden tbv extensieve landbouw is een 'stand-still' principe gehanteerd. Hier zijn geen peilverlagingen doorgevoerd. Het betreft vaak gebieden met de status van weidevogelbeschermingsgebied, ganzenfoerageergebied of met beheerspakketten voor agrarisch natuurbeheer of waar de 'bergboerenregeling' van kracht is.

De mate waarin de bemalingseenheden voldoen, varieert sterk. In de bemalingseenheden Nieuwe Grasfennen, Harich-Elahuizen, De Gouden Bodem, Graverijpolder is een opgave voor verbetering van de doelrealisatie landbouw van meer dan honderd hectare, terwijl de opgave in de bemalingsgebieden Tramdijk en Ooste nihil is.

Lage delen in een perceel zijn buiten beschouwing gelaten indien verlaging van de grondwaterstanden voor de overige gronden tot droogteschade zou leiden. Dit speelt met name in het zuidelijke en westelijke deel van het plangebied waar relatief veel reliëf aanwezig is.

Doelrealisatie natuur

De provincie heeft natuurdoelen toegekend aan natuurterreinen. Er bestaat een groot aantal verschillende doelen, maar in hoofdlijnen kunnen ze worden onderverdeeld naar drie hoofdgroepen (zie afbeelding 4-2).:

1. Droge natuurdoelen (grondwateronafhankelijk) bevinden zich op de hoge delen in het plangebied en komen voor in de vorm van Bos van arme zandgronden en Eikenbeukenbos. Droge doelen kennen geen opgave binnen het watergebiedsplan aangezien deze niet afhankelijk zijn van de inrichting van het watersysteem en hiervoor door het waterschap geen maatregelen getroffen kunnen worden;
2. Natte natuurdoelen (grondwaterafhankelijk en vaak kwelafhankelijk) komen voor in de lage, bij voorkeur kwelgevoede, delen van het plangebied. Veenmosrietland, nat schraalgrasland en blauwgrasland zijn type die in deze groep vallen. De natte doelen hebben een botanische waarde door aanwezigheid van zeldzame flora en stellen vaak hoge eisen aan de kwaliteit van het grondwater.
3. Inundatienatuur (natuur die afhankelijk is van periodieke overstroming). Moerasland, waterriet en biezten zijn vormen van deze natuur. Deze gebieden inunderen in de winterperiode vaak met voedselrijk water. In de zomer is het in gebruik als weidegrond. Hier is de botanische waarde ondergeschikt aan de weidevogelstelling.

Bij de toetsing van de doelrealisatie natuur, wordt rekening gehouden met alle genoemde kenmerken. Uit de berekende doelrealisatie voor natuur (zie afbeelding 4-2) blijkt dat een groot deel van de natuurgebieden niet zou voldoen. Dit sluit niet aan op de praktijksituatie. In de praktijk blijkt dat het merendeel van de gebieden geschikt is of slechts om een geringe verandering van de grondwaterstand vraagt.

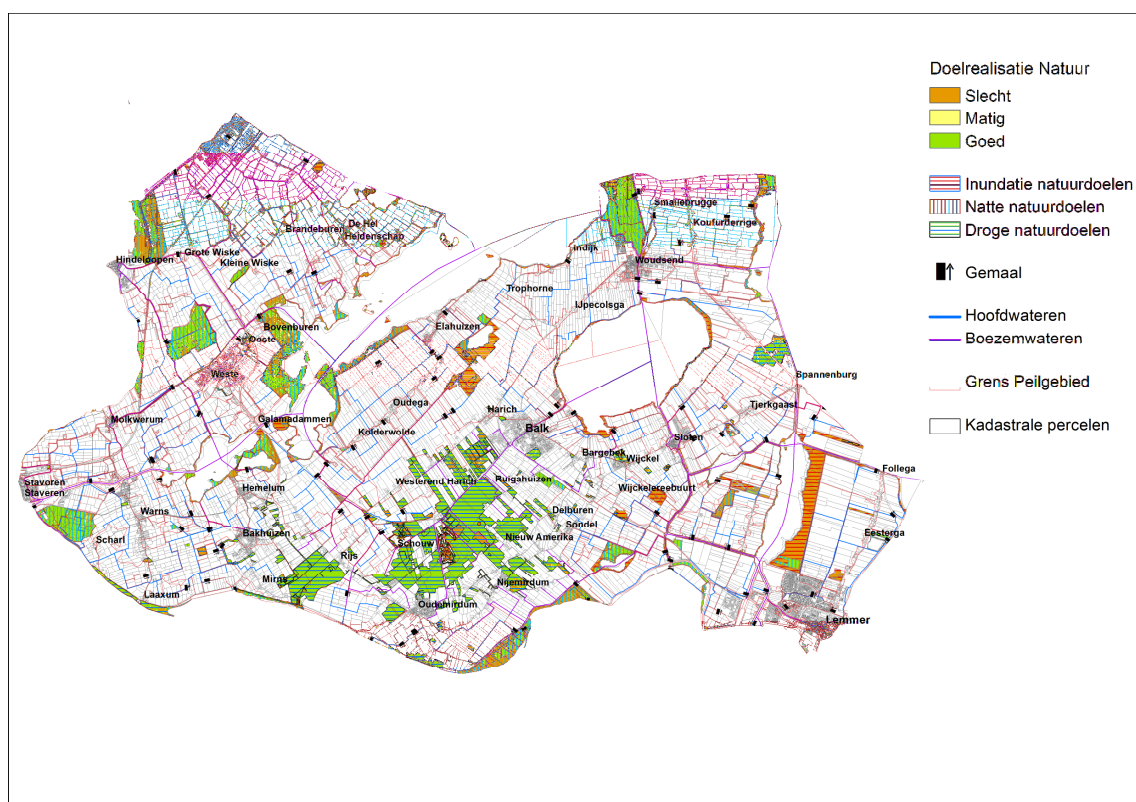
Daarom is de geschiktheid voor de natuurfunctie, binnen dit project afgeleid van het doelgat. Het doelgat geeft aan welke verandering vereist is om de gewenste hydrologische situatie voor natuur te krijgen. Uit figuur 4-3 blijkt dat een groot deel van de gebieden bij gebruik van het doelgat-criterium, maar een zeer beperkt doelgat heeft. Een groot deel van de rode delen, staan onder invloed van de boezem en daar is geen verdere verhoging meer mogelijk zonder opmaling.

Maatregelen voor landbouw en natuur staan vaak haaks op maatregelen voor natuur. Er is getracht om zowel de landbouw als de natuur zo veel mogelijk te “bedienen”.

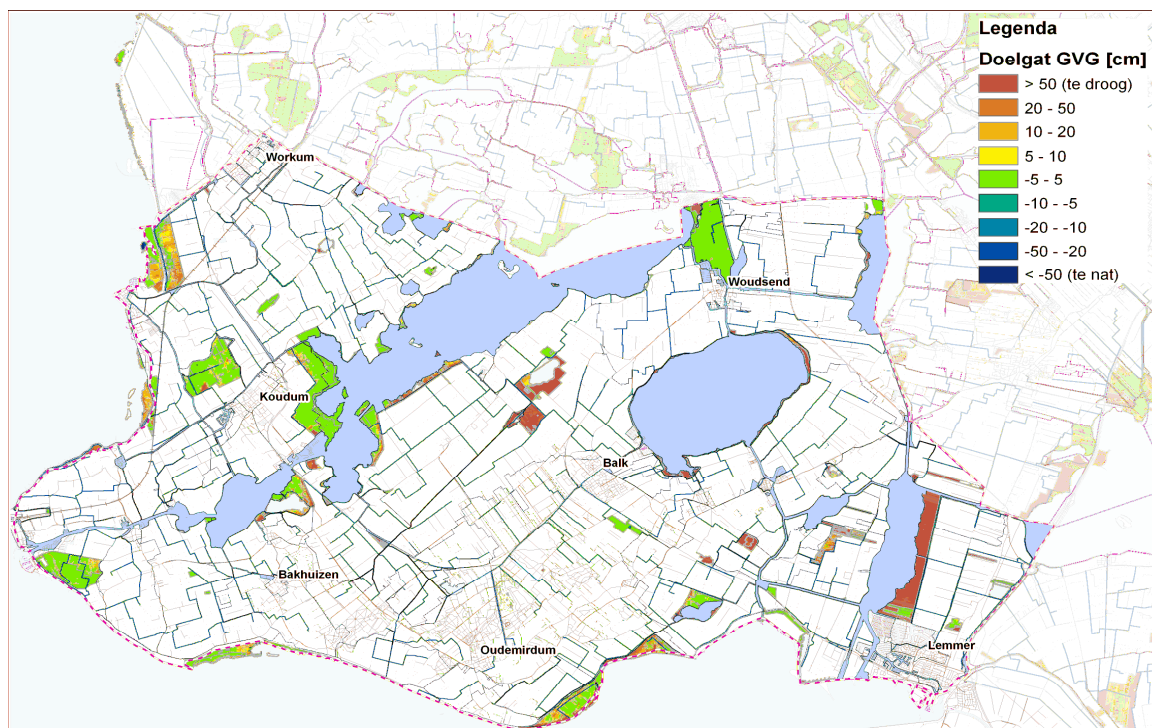
Niet in alle bemalingsgebieden komen natuurterreinen voor. In de bemalingsgebieden Harich-Elahuizen, het vrijafstromend deel van Gaasterlân, De Samenvoeging en de Brekkenpolder liggen grote gebieden met een natuurfunctie en bedraagt de theoretische opgave telkens meer dan vijftig hectare. Na beoordeling blijkt dat de opgave met name voortvloeit uit een verschil tussen de beleidsdoelen van de provincie en de natuurdoelen die door de terreinbeheerders wordt ontwikkeld. Dit is nader uitgewerkt in hoofdstuk 7.2.

Daadwerkelijke hydrologische opgaven zijn vastgesteld voor:

- De Wybepoel, nabij 't Zwin (voorkomen te lage waterstanden (verdroging) door peilverlaging in nabij gelegen landbouwgebieden voor ontwikkeling blauwgrasland);
- 't Zwin (aanvoercapaciteit inlaat naar natuurterrein).



Afbeelding 4-2 Doelrealisatie natuur gebieden met (neven)functie natuur



Afbeelding 4-3 Doelgat grondwaterstanden gebieden met natte en inundatie natuurdoelen

4.2 Erg natte omstandigheden

Landelijk is afgesproken dat een bepaalde mate van wateroverlast geaccepteerd moet worden omdat het te duur is om alle wateroverlast te voorkomen. De kosten van het voorkomen van wateroverlast moeten in een redelijke verhouding staan tot de schade die de wateroverlast veroorzaakt. Er zijn daarom normen voor wateroverlast afgesproken. De provincie Fryslân heeft deze vastgelegd in het provinciale Waterhuishoudingsplan. Hierbij is onderscheid gemaakt in de opgave voor regionale systemen en voor de boezem.

Normering Regionale Wateroverlast (NRW)

Regionale wateroverlast treedt op in de polders. In perioden met veel neerslag kunnen de sloten dit niet meer verwerken. Lage delen langs de sloten kunnen tijdelijk onder water lopen (inundatie). Het is de taak van het waterschap om deze wateroverlast zoveel mogelijk te beperken.

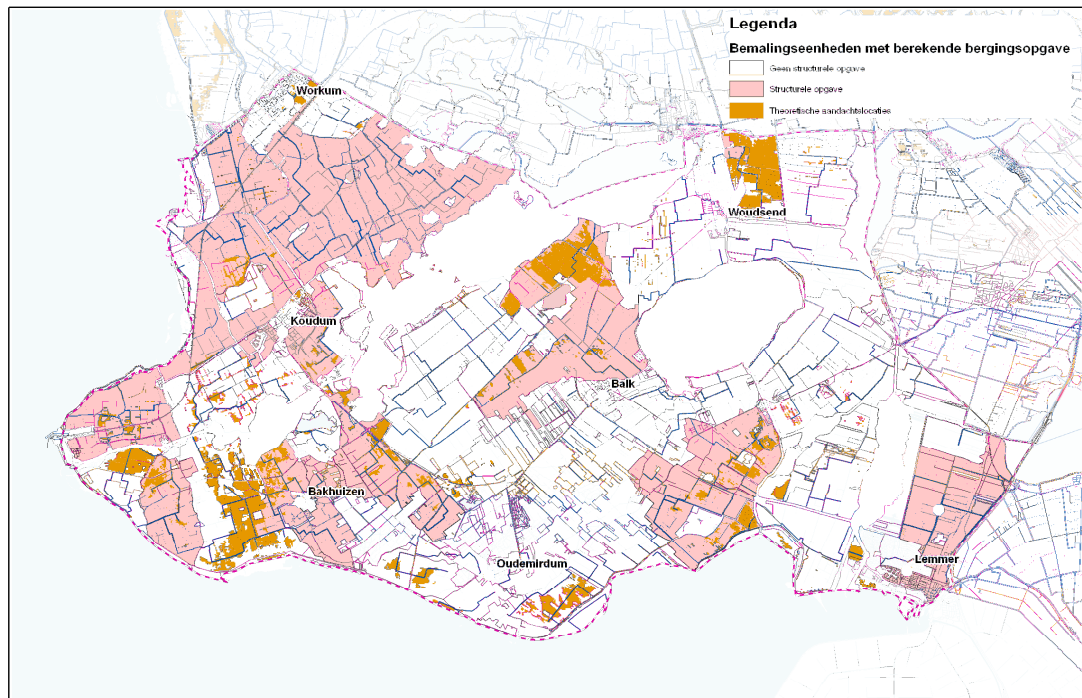
Het watersysteem dat voor de afvoer van het overtollige water is getoetst op de gebiedsnorm (zie kader over Normering Regionale Wateroverlast). Omdat in Gaasterlân het overwegend grondgebruik grasland is, moet het watersysteem worden doorgerekend met de norm dat 1 maal in de 10 jaar maximaal 5% van het bemalingsgebied mag inunderen.

Bij het doorrekenen van alle bemalingsgebieden met deze norm blijkt dat de in tabel 4.1 aangegeven bemalingsgebieden een totale bergingsopgave hebben van 468.000 m³. Dit komt globaal overeen met 60 hectare (zie ook afbeelding 4-4).

In de onderstaande tabel geldt voor Aent Liewes dat de oorspronkelijke opgave is bijgesteld van 175.000 m³ tot 50.000 m³, aangezien hier recentelijk maatregelen voor uitgevoerd zijn.

Bemalingseenheid	Bergingsopgave m ³
Aent Liewes	50.000
Bangma, Nieuwe Grasfennen	8.600
De Gouden Bodem, Noorder Ee, Smallebrug	13.600
De Gronzen, Schuilenburg	14.900
De Geeuw, Groote Warnserpolders	26.300
De Samenvoeging	13.600
Galamadammen, Rijsterpolder	33.900
Graverijpolder, Graverijpolder-oost	93.400
Groote Wiske, Ooste	13.500
Haanmeer	27.100
Harich-Elahuizen	48.700
De Flait, Jan Broerskanaal, Ymedam	18.800
Lemsterpolder	26.300
Noordermeer	20.200
Westerein, Workumer Nieuwland	23.400
Zuidermeer-oost	26.000
Zuidermeer-west	10.500
Totalen	468.800 (dit komt overeen met 60 hectare).

Tabel 4.1 Bergingsopgave per bemalingsgebied (zie ook bijlage 1).



Afbeelding 4-4 Aandachtsgebieden Regionale Wateroverlast (de roze bemalingsgebieden) conform toetsing grasland (bron WSA).

Voorkomen wateroverlast voor de boezem (Vasthouden Bergen Afvoeren).

Het overtollige water uit de peilgebieden komt uiteindelijk terecht in de Friese boezem dat het hoofdwatersysteem van heel Fryslân vormt. Met de studie “Vasthouden, Bergen en Afvoeren van water voor het watersysteem Fryslân” heeft het waterschap in 2006 onderzocht welke maatregelen nodig zijn om wateroverlast in het hoofdwatersysteem te voorkomen. Deze maatregelen zijn vastgelegd in het Veiligheidsplan (2008) en het Waterbeheerplan 2010–2015. Eén van de maatregelen is dat extra waterberging moet worden aangelegd. In de boezem 1.400 ha en in de deelsystemen 1.650 ha. Voor watergebiedsplan Gaasterlân is hiervan voor 2015, een opgave afgeleid van 60 ha waterberging in de deelsystemen.

Geconstateerd mag worden dat de bergingsopgave vanuit de Normering Regionale Wateroverlast en vanuit het voorkomen van wateroverlast voor de boezem, voor het WGP Gaasterlân e.o. met elkaar overeen komen. Totaal moet er dus 60 hectare berging worden gecreëerd.

Voor peilgebieden met een opgave worden maatregelen voorgesteld gericht op het creëren van ruimte voor het tijdelijk bergen van water dat nog niet op de boezem gepompt kan worden, omdat het gemaal niet meer kan afvoeren of omdat de boezem te vol is. De maatregelen die worden voorgesteld zijn het verbreden van watergangen, het creëren van bergingsgebieden en het toepassen van drijfverstuwen. Daarnaast hebben peilveranderingen ook invloed op de berging (zie hoofdstuk 8).

Normering Regionale Wateroverlast (NRW).

Bij het bepalen van de normering voor Regionale Wateroverlast is rekening gehouden met de omvang van de schade die wateroverlast kan veroorzaken. Hoe groter de mogelijke schade is, des te strenger de norm. Hierdoor is bijvoorbeeld de norm voor bebouwd gebied veel strenger dan voor grasland.

Voor elk peilgebied in het plangebied bepaalt het overwegende grondgebruik de norm voor wateroverlast voor het betreffende peilvak.

Voor het gehele plangebied wordt een norm van 1 keer per 10 jaar voorgesteld voor het landbouwgebied. Dit omdat grasland het overwegend grondgebruik in Gaasterlân is (zie figuur 3-3). In de klankbordgroep en in de streekbijeenkomsten, werd deze keuze onderschreven. In bijlage 3 is de kaart voor de NRW gegeven.

Tabel 4-1 Normering regionale watersystemen

Van een gebied met dit type grondgebruik	mag bij een extreem natte situatie die gemiddeld 1 keer per x jaar voorkomt	niet meer dan x % van het gebied onder water lopen.
grasland	1 keer per 10 jaar	5%
maïs	1 keer per 25 jaar	5%
akkerbouw en overige landbouw	1 keer per 50 jaar	1%
bebouwd gebied	1 keer per 100 jaar	0%
natuur	Geen norm.	n.v.t.

Ter illustratie een voorbeeld voor een peilgebied van 50 ha. Als voor dit peilgebied de grasland-norm geldt, mag bij een extreem natte situatie die gemiddeld 1 keer per 10 jaar voorkomt, niet meer dan 5% van het oppervlak onder water lopen, dus niet meer dan 2,5 ha. Dit is de mate van wateroverlast die moet worden geaccepteerd volgens de afgesproken norm. Als bij deze extreem natte situatie een groter oppervlak dan 2,5 ha onder water loopt, dan voldoet het gebied niet aan de norm. Er is dan sprake van een knelpunt en in het watergebedsplan wordt onderzocht of het oppervlak dat onder water loopt, kan worden teruggebracht tot 2,5 ha. Het te veel aan water, een bepaald aantal kubieke meters, wordt de *wateropgave voor regionale wateroverlast* genoemd. Hoe groter het knelpunt, des te groter is de wateropgave (Zie tabel 4.1).

In het kader van toetsing op wateroverlast heeft het waterschap in 2009 een eerste toetsing van het watersysteem uitgevoerd. Voor bemalingseenheden met veelvuldige aandachtsgebieden voor wateroverlast is de bergingsbehoefte uitgewerkt. Middels aanvullende berekeningen is vastgesteld of het een structurele opgave betreft voor het bemalingsgebied.

4.3 Erg droge omstandigheden

In erg droge omstandigheden, na een lange periode zonder regen, kan een tekort aan oppervlaktewater optreden. Hierdoor dalen grondwaterstanden en kan er te weinig water zijn voor peilhandhaving en beregning. In deze perioden is het nodig om deze tekorten aan te vullen door wateraanvoer vanuit het IJsselmeer.

In principe is de watervoorziening vanuit het IJsselmeer gegarandeerd. Alleen in zeer extreme situaties kan ook deze voorziening tekortschieten. In dat geval treedt de zogenaamde 'verdringingsreeks' in de watervoorziening in werking. Deze reeks geeft aan op welke wijze het beschikbare water verdeeld moet worden. Voor dit watergebedsplan is onderzocht of er maatregelen nodig zijn die de voorziening van water naar objecten of gebieden uit de verdringingsreeks waarborgen. Wanneer er geen water kan worden aangevoerd in een extreem droge situatie, bijvoorbeeld door gebrekkige infrastructuur, dan is er sprake van een knelpunt.

In het gebied zijn veenkaden, kapitaal intensieve infrastructuur, bebouwing en verdrogingsgevoelige natuur aanwezig die bij ernstige droogte natgehouden moeten worden of waar de waterstanden moeten worden gehandhaafd. Binnen de begrenzing van dit watergebedsplan worden geen technische problemen voorzien in de aanvoer van water bij extreme droogte.

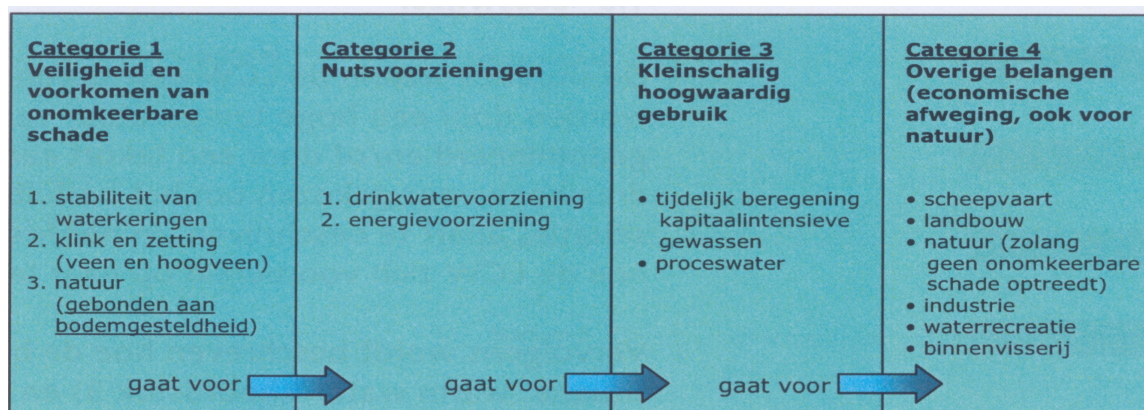
De extreem droge omstandigheden kunnen betekenen dat er tijdelijk geen aanvoer van water voor landbouwgewassen (en eventuele beregning) mogelijk is.

Verdringingsreeks

In extreem droge perioden kan het voorkomen dat de aanvoer van water vanuit het IJsselmeer onvoldoende is om aan de watervraag uit de regio's te voldoen. In die situatie moet het beschikbare water verdeeld worden. Hiervoor stelt het Rijk in het nationale waterplan een landelijke verdringingsreeks vast. Deze reeks kent vier categorieën:

1. Veiligheid (waterkeringen) en voorkomen van onomkeerbare schade aan veen (klink en zetting) en aan natuurwaarden
2. Nutsvoorzieningen (drinkwater- en energievoorziening)
3. Kleinschalig hoogwaardig gebruik (beregening kapitaalintensieve gewassen, proceswater)
4. Overige belangen (scheepvaart, landbouw, natuur, industrie, waterrecreatie, binnenvisserij)

Categorie 1 heeft in een tekortsituatie de hoogste prioriteit, categorie 4 de laagste. Het Rijk stelt de prioritering binnen de categorieën 1 en 2 vast. De categorieën 3 en 4 zijn voor de regio Noord-Nederland uitgewerkt in een regionale verdringingsreeks die is opgenomen in het Waterhuishoudingsplan van Wetterskip Fryslân.



Afbeelding 4-5 Verdringingsreeks (waterhuishoudingsplan provincie Fryslân)

5 Schoon water

Voor de schoonwateropgave is de Kaderrichtlijn Water (KRW) leidend. Wetterskip Fryslân heeft zich in het waterbeheerplan van 2010 vastgelegd op uitvoering van een groot aantal inrichtingsmaatregelen om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren en te vergroten. Dit zijn geen vrijblijvende inrichtingsmaatregelen omdat ze aan de EU gerapporteerd zijn in het kader van uitvoering van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Uitvoering van deze maatregelen is wettelijk verplicht.

De KRW heeft tot doel de kwaliteit van de oppervlaktewateren en het grondwater te beschermen en te verbeteren, waarbij ook het bevorderen van duurzaam gebruik van water een doel is. De KRW-doelen zijn geformuleerd voor aangewezen waterlichamen (Basisdocument Kaderrichtlijn Water. Wetterskip Fryslân, 2009).

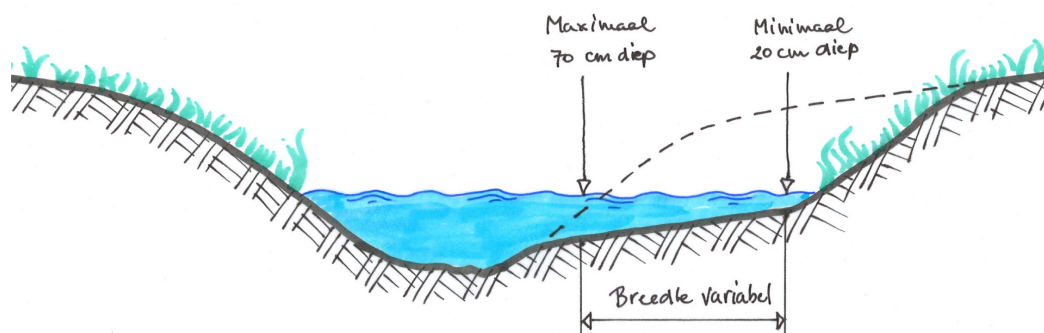
De ambities voor de chemische en ecologische toestand zijn voor de wateren geformuleerd.

Voor het verbeteren van de huidige ecologische toestand wordt vooral gezocht naar maatregelen die te maken hebben met inrichting en beheer. KRW maatregelen zijn de aanleg van natuurvriendelijke oevers en inundatiezones, het aanpassen van het onderhoud van de watergangen, en het bevorderen van vismigratie. Deze maatregelen kunnen worden gecombineerd met het vergroten van de waterberging in deelsystemen.

Het vispasseerbaar maken van stuwen en het visvriendelijk inrichten van gemalen is geen onderdeel van het watergebiedsplan. Het waterschap heeft hiervoor een apart programma opgezet.

In het waterbeheerplan van 2010 zijn binnen het watergebiedsplan Gaasterlân e.o. als waterlichaam polderwateren in Aent Lieuwes, de Groote Noordwolderpolder en het bemalingsgebied Harich-Elahuizen (zie afbeelding 5-1), als zoekgebied voor maatregelen binnen de KRW aangewezen.

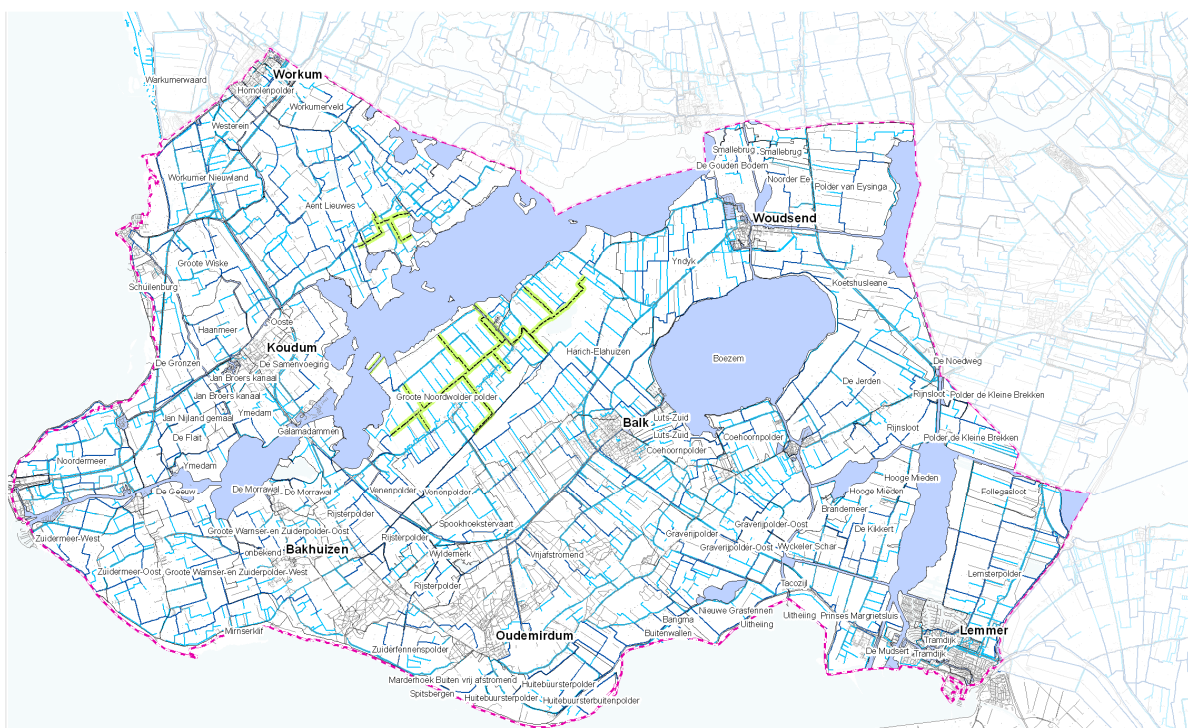
NATUURVRIENDELIJKE OEVER



Natuurvriendelijke oevers

Om de waterkwaliteit te verbeteren legt het waterschap natuurvriendelijke oevers aan. Het is één van de belangrijkste maatregelen om te voldoen aan de Kaderrichtlijn Water. Voor een natuurvriendelijke oever wordt een watergang verbreed met een ondiep gedeelte (van 20 tot 50 cm diep) waarin waterplanten, vissen en andere waterdiertjes zich goed kunnen ontwikkelen. De breedte is afhankelijk van de beschikbare ruimte. Het waterschap streeft naar oevers van 3 meter breed. De oevers worden verworven en onderhouden door het waterschap tenzij daarover andere afspraken worden gemaakt. De verbreding van een watergang voor een natuurvriendelijke oever levert direct ook meer waterberging op. Door de verbrede watergang verbeterd de afvoer naar het gemaal ook. Met de maatregel worden dus meerdere doelstellingen gerealiseerd.

Natuurvriendelijke oevers worden zoveel mogelijk aangelegd op plaatsen waar wateroverlast voorkomt.



Afbeelding 5-1 De groene watergangen zijn binnen het waterbeheersplan aangewezen als zoekgebied voor maatregelen vanuit de Kaderrichtlijn water.

6 Waterveiligheid

Binnen het thema Waterveiligheid wordt onderscheid gemaakt in drie typen dijken: primaire, regionale (boezemkaden, voormalige zeedijken) en lokale waterkeringen. Deze waterkeringen voorkomen het binnenstromen van boezemwater en wateroverlast. Ook dragen zij bij aan het waterbeheer als peilscheiding. In dit plangebied komen alle drie typen dijken voor. De primaire dijken beschermen Gaasterlân tegen overstroming door IJsselmeerwater. Deze dijken zijn op orde of worden in orde gemaakt (bv een dijkverbetering is gepland ten westen van Lemmer) maar zijn verder niet opgenomen in dit plan.

Regionale waterkeringen moeten aan normen voldoen. Momenteel is het waterschap met een omvangrijk project bezig om alle regionale dijken op orde te krijgen. Dit valt buiten de scope van het watergebiedsplan.

Lokale waterkeringen zijn tot nu toe nog niet genormeerd. Regelmatig wordt geïnspecteerd of deze waterkeringen in een goede staat verkeren, maar er is nog geen minimum hoogte vastgesteld. Het waterschap bepaalt de normhoogte in 2014. Dit wordt in één keer voor alle lokale waterkeringen binnen het beheersgebied gedaan in een apart traject los van het watergebiedsplan.

Relatie waterveiligheid tot maatregelen in het watergebiedsplan

Beoordeling van de waterkeringen valt buiten de scope van het project. Wel vormden de regionale dijken soms aanleiding om de plannen te versnellen of aan te passen. Hieronder volgen twee voorbeelden:

1. In de bemalingseenheid Bangma, waar het waterschap bezig is met een dijkverzwaring, kunnen - nu het gebied toch op de kop gaat - ook waterhuishoudkundige maatregelen gelijktijdig uitgevoerd worden;
2. Door het samenvoegen van meerdere bemalingseenheden kunnen regionale kaden tussen de gebieden wellicht worden uitgespaard. Dit speelt bijvoorbeeld ter plaatse van De Brandemeer, De Kikkert, Hooge Mieden en Wyckeler Schar. Hier geldt echter dat gezien de recent uitgevoerde herinrichting, voorgesteld wordt de maatregelen pas uit te voeren bij de eerstvolgende gemaalvervanging (na 2030). Het is van belang om hiermee rekening te houden als wordt overwogen kaden op te hogen bij opsloten naar gemalen in dit gebied.

7 Gewenste peilbeheer

Het Gewenste peilbeheer dat voor het plangebied Gaasterlân wordt voorgesteld komt grotendeels overeen met het huidige peilbeheer. Toch worden meerdere aanpassingen voorgesteld om het watersysteem op orde te brengen (zie bijlage 3).

In de onderstaande hoofdstukken zijn de redenen achter de voorgestelde peilwijzigingen uitgewerkt. We onderscheiden verbeteringen ten behoeve van de landbouw (7.1), verbeteringen ten behoeve van de natuur (7.2) en verbeteringen ten behoeve van doelmatiger beheer en onderhoud (7.3). Tot slot worden de gebieden aangegeven welke geschikt zijn voor het instellen van hogere zomerpeilen.

7.1 Verbetering ten behoeve van de Landbouw

Het huidige peilbeheer is goed afgestemd op de functie landbouw. In ca. 10% van het landbouwareaal is de doelrealisatie echter onvoldoende (zie afbeelding 4.1). De lage doelrealisatie wordt veroorzaakt door natschade op verspreid in het gebied liggende locaties waar de drooglegging beperkt is of ten gevolge van de maaiveldddaling sterk is afgenomen. De peilen in deze gebieden mogen periodiek worden bijgesteld ter compensatie van deze maaiveldddaling. Het gaat om de volgende bemalingsgebieden (zie ook bijlage 1).

- Harich Elahuizen;
- Graverijpolder;
- Nieuwe Grasfennen;
- Zuiderfennenpolders (het oostelijke deel);
- Lemsterpolders.

Gekozen is voor een beperkte peilverlaging, omwille van het voorkomen van versnelde bodemdaling, droogteschade bij de landbouw, het voorkomen van schade aan infrastructuur en huizen en het voorkomen van verdroging van natuurgebieden. Op deze wijze wordt de bodemdaling sinds het vaststellen van het laatste peilbesluit gecompenseerd. Peilverlagingen tot 30 cm worden gezien als peilverlagingen ter compensatie van de bodemdaling in de laatste decennia.

Met de aangegeven peildaling wordt de doelrealisatie voor het merendeel van het gebied op een goed niveau gebracht (zie afbeelding 4.1).

Maatregelen zijn niet gericht op het opheffen van alle lokale afwijkingen. Zo zullen in de laagtes langs waterlopen, bij depressies in het maaiveld of percelen met een groot reliëf delen blijven bestaan waar geen maximale opbrengst gegenereerd kan worden.

Voor de in dit WGP aangepaste peilen is uitgegaan van een anticiperend peilbeheer, waar in natte omstandigheden het peil verder naar beneden gebracht kan worden en in droge omstandigheden verhoogd kan worden. Er wordt gewerkt met een bandbreedte van +/- 10 cm. Zo kan beter worden ingespeeld op de actuele omstandigheden, worden nat- en droogteschade zo veel mogelijk voorkomen en wordt de veenmineralisatie geminimaliseerd.

7.2 Verbeteringen ten behoeve van de natuur

De Provincie heeft de natuurambitie vastgelegd in het Natuurbeheerplan 2013. Hierin is een indeling in beheertypen aangehouden. Speciaal voor het WGP is een vertaling gemaakt naar de oudere indeling in IKC natuurdoelen, waaraan hydrologische randvoorwaarden zijn gekoppeld. Deze hydrologische randvoorwaarden zijn in dit WGP gebruikt.

Voor natuurterreinen waar de grondwaterstand niet aansluit op de te ontwikkelen natuur, zijn mogelijke maatregelen voorgesteld. In een aantal gebieden is de grondwaterstand verhoogd of zijn maatregelen voorgesteld om de aanvoer (in droge tijden) te verbeteren.

Gebieden met voorgestelde maatregelen voor natuur betreffen:

- 't Zwin en Den Dollen (Harich-Elahuizen): verbeteren aanvoertracé door ophogen kaden van de Rien en verhelpen van de flessenhals bij het inlaatwerk. Dit is nodig ten behoeve van het peilbeheer van het natuurgebied (rietmoeras);
- Wybepoel (Harich-Elahuizen): In principe wordt een peilverlaging voorgesteld in het bemalingsgebied rondom dit natuurgebied (blauw grasland). Om verdroging van het natuurgebied te voorkomen, moet gekozen worden tussen functiewijziging, of het instellen van een bufferzone rondom het natuurgebied Wybepoel en eventueel het verleggen van de hoofdwatgang. Ook zijn er mogelijkheden om in de bufferzone rondom de Wybe Poel ervaring op te doen met onder-water drainage. Door het toepassen van onder-water drainage, kan het peil in de watergangen rondom de Wybe Poel gelijk blijven, terwijl de drooglegging in de landbouwpercelen toch groter wordt. De Provincie Fryslân heeft aangegeven dat er binnen een evt. pilotproject wellicht mogelijkheden zijn om hiervoor subsidie te verlenen. Dit moet in een nog uit te werken inrichtingsplan nader worden uitgewerkt;
- Lycklemabosk (vrijafstromend): Hier liggen kansen voor verdrogingsbestrijding. Door dit natuurgebied loopt nu een diepe ontwateringssloot ten behoeve van de ontwatering van het lager liggende achterland. Door het herstellen van een oude watgang, kan er een hoger peil worden aangehouden in de diepe ontwateringssloot. Hierdoor komen er mogelijkheden om natte heide te ontwikkelen in een perceel van 11 hectare, dat daarvoor nu te droog is.
- Workumer Nijland (Workumer Nieuwland): Samenvoegen peilvakken en verhogen van het peil voor de aanwezige natuur (natte strooiselruigte) om inlaat van gebiedsvreemd water zoveel mogelijk te beperken.
- Heanmar (Haanmeer): In de bemalingseenheid wordt een peilverhoging voorgesteld en vindt een aanpassing van de waterhuishouding plaats om de aanwezige natuur (dotterbloem hooiland) beter te bedienen.

Bij de beoordeling is gebleken dat een aantal gebieden niet haalbare natuurdoeltypen kennen. De gewenste waterhuishoudkundige situatie bleek hier fysiek niet mogelijk. Er is overleg met de Provincie en terreinbeheerders nodig om te beoordelen hoe de situatie kan worden verbeterd. Hierbij kan het aanpassen van de natuurdoelen een optie zijn. Het betreft de volgende natuurterreinen:

- Schulenburg (Schuilenburg);
- Fugelhoeke (Rijsterpolder);
- Hof van Holland (Lemsterpolder).

Ook is bij de beoordeling gebleken dat de terreinbeheerders op verschillende locaties andere natuurdoelen ontwikkelen dan vastgesteld in het natuurbeheerplan. Soms streeft de beheerder een weidevogel doelstelling na. Dit kan voor de beheerder een reden zijn om een slechtere doelrealisatie (botanisch) te accepteren. Hier voldoet de buitensituatie. Ook hier kan worden beoordeeld of het aanpassen van de natuurdoelstelling een optie is. Het betreft:

- 't Zwin en Den Dollen (Harich-Elahuizen);
- Gravinnenpolder (Graverijpolder);
- Eendenkooi (Groote Warnser- en Zuiderpolder);
- Grutte Brekken (Lemsterpolder);
- Butenlan (Rijsterpolder).

Verder wordt opgemerkt dat in een aantal gebieden geen verregaande maatregelen zijn doorgevoerd aangezien er nog onvoldoende zicht is op de toekomstige functie in verband met eventuele grondverwerving. Hier zijn beperkte aanpassingen doorgevoerd op basis van de huidige functies. Gebieden waar het stand-still principe is toegepast en voor landbouwgebieden geen peilverlagingen zijn doorgevoerd zijn:

- Buitenwallen (Buitenwallen) en Huitebuursterbuitenpolder;
- Landsein (Rijsterpolder);
- Zuiderfennenspolder (het westelijk deel);
- Sudermar (Zuidermeer).

7.3 Verbeteringen ten behoeve van doelmatig beheer en onderhoud

In diverse gebieden zijn kansen gesignaleerd om de beheerwerkzaamheden en daarmee gepaard gaande kosten te reduceren. Hierbij kan gedacht worden aan het samenvoegen van bemalingsgebieden (7.3.1), het samenvoegen van peilgebieden (7.3.2) en het elimineren van onderbemalingen (7.3.3). Ook wordt nader onderzoek voorgesteld bij hoogwatervoorzieningen (7.3.4).

7.3.1. Het samenvoegen van bemalingsgebieden.

De voorgestelde samenvoegen van bemalingsgebieden leidt in vier gevallen tot lagere beheerskosten en een robuustere waterhuishouding. Het betreft de volgende bemalingsgebieden (Voor de locaties zie bijlage 1):

- Schuilenburg en de Gronzen.
- Workumer Nieuwland en Westerveld.
- De Gouden Bodem en Noorder Ee.
- Bangma en Nieuwe Grasfennen.

7.3.2. Het samenvoegen van peilgebieden.

Waar mogelijk, wordt voorgesteld peilvakken samen te voegen. Hierdoor wordt het watersysteem robuuster. Zodoende kunnen stuwen worden geëlimineerd, waardoor de beheerskosten dalen. Uiteraard leidt het elimineren van stuwen tot peilaanpassingen. Het betreft hier de volgende bemalingsgebieden (zie bijlage 1 en 3):

- Rijnsloot.
- De Jerden,
- Smallebrugge,
- Spookhoekstervaart,
- Rijsterpolder,
- Groote Warnser en Zuiderpolder-Oost,
- Zuidermeer-West,
- De Geeuw.

In het bemalingsgebied De Jerden bijvoorbeeld, wordt voorgesteld het aantal peilgebieden van 40 naar 3 terug te brengen. Hierdoor kunnen 29 stuwen worden geëlimineerd.

Door het samenvoegen van peilvakken vindt meestal een peilverlaging plaats, welke meestal kleiner is dan de bodemdaling in de laatste decennia. In een beperkt aantal gevallen wordt een peilverlaging voorgesteld tot 40 cm (zie bijlage 3).

In dit watergebiedsplan wordt door het samenvoegen van peilvakken, voorgesteld om 108 stuwen op te heffen.

De voorgestelde peilverlaging leidt niet tot onacceptabele negatieve gevolgen voor andere belangen zoals natuur en infrastructuur.

7.3.3. Het opheffen van onderbemalingen

Grote waterhuishoudkundige eenheden zijn robuust. Gestreefd is om de versnippering van het watersysteem tegen te gaan door het opheffen van onderbemalingen.

Onderbemalingen zijn historisch (diep) ontwaterde percelen die in de loop van de tijd door versnelde bodemdaling lager in het landschap zijn komen te liggen door het inklinken van het veen. Hierdoor vereisen ze naast de kosten voor het bemalen, soms aanvullende voorzieningen als kaden en peilscheidende kunstwerken. Onderbemalingen brengen daardoor extra kosten met zich mee.

Veel onderbemalingen zijn aan het eind van hun technische levensduur. In het verleden zijn de onderbemalingen op eenvoudige wijze aangelegd. Bij vervanging moeten de gemalen van de onderbemalingen aan de ARBO eisen voldoen. Hierdoor bedragen de investeringskosten gemiddeld 80.000 euro. De kosten voor beheer en onderhoud voor een onderbemaling bedragen ca. 4.000 euro per jaar. Er is behoefte naar onderzoek of de kosten en baten van dergelijke investeringen wel in evenwicht zijn.

Binnen het watergebiedsplan zijn de onderbemalingen beoordeeld. Voorgesteld wordt voor de navolgende onderbemalingen nader onderzoek te doen naar de mogelijkheid om ze op te heffen (zie ook bijlage 1 en 3):

- Okma;
- Tuinier;
- Koopman;
- Kuipers van der Wal;
- Wielpolder;
- Reaskurre
- De Soal;
- Van Berkum;
- Ige Galama;
- Algemene Wei;
- Kolderwolde;
- Hoite Brekken;
- Woudsender Schar.

De totale investeringskosten voor vervanging van deze onderbemalingen bedraagt ca. 1.000.000 euro, terwijl de totale beheerskosten voor deze onderbemalingen ca. 50.000 euro per jaar bedragen.

Voor al deze locaties moet overleg worden gevoerd met de gebruikers, waar nadrukkelijk moet worden gekeken naar de gevolgen voor de doelrealisatie en schade aan evt. drainages.

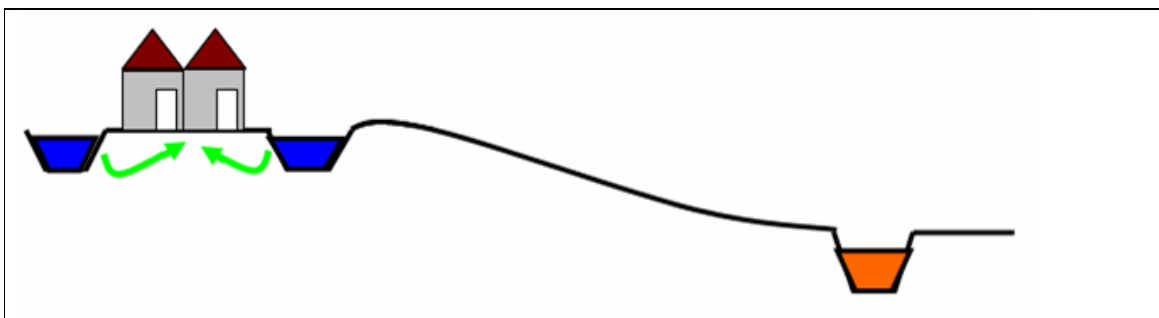
7.3.4. Nader onderzoek ten behoeve van hoogwatervoorzieningen

Binnen het watergebiedsplan is het nut en noodzaak van hoogwatercircuits geanalyseerd.

Het blijkt lastig om de peilen in enkele hoogwatercircuits te garanderen en dit zal in de toekomst moeilijker worden als de bodemdaling en de daarbij horende peilverlagingen doorgaan. Hiervoor zijn twee redenen aan te geven:

- Het beheer ervan is intensief en kostbaar (en dan nóg is het water in droge tijden moeilijk op peil te houden door de lange aanvoerroutes).
- Veel grondwater uit de hoogwatercircuits zijgt weg naar landbouwgebieden met een lager grondwaterpeil..

Ter illustratie is de volgende figuur toegevoegd.



Voor het hoogwatercircuit van Oosterga (Lemsterpolder) wordt geadviseerd om een studie te doen naar het verbeteren van de wateraanvoer. Bij het voorgestelde inrichtingsplan voor de Groote Noordwolderpolder, moet ook kritisch worden gekeken naar het hoogwatercircuit van Oudega.

T.b.v. een noodzakelijke afweging tussen belangen van bebouwing en landbouw, ligt het voor de hand om deze studies niet uit te voeren, voordat het lange termijnperspectief voor hoogwatercircuits in de veenweidestudie is ontwikkeld. Het is voor de hand liggend om gebruik te maken van de in de veenweidestudie ontwikkelde inzichten.

In de ruilverkaveling Koudum liggen een aantal hoogwatercircuits die nog van een peilbesluit moeten worden voorzien. Voor de Aent Lieuwespolder zijn de hoogwatercircuits al geoptimaliseerd en is een peilenplan vastgesteld. Dit peilenplan wordt de basis voor een peilbesluit. Het nieuwe peilbesluit voor deze hoogwatercircuits zal binnen één peilbesluit worden vastgesteld met het peilbesluit voor het watergebiedsplan Gaasterlân.

Binnen de vaststellingsprocedure voor de peilbesluiten bestaat de mogelijkheid om in beroep te gaan.

Tot 2023 geldt dat de problemen voor de overige hoogwatercircuits nog binnen de beheerbudgetten kunnen worden opgelost.

Optimalisatie van hoogwatervoorzieningen moet in het volgende watergebiedsplan (na 2023) worden overwogen voor de volgende hoogwatercircuits:

- Workumerveld (Workum);
- Polder van Eysinga (Koufurderrige, nabij Woudsend).

7.4. Gebieden welke geschikt zijn voor het instellen van hogere zomerpeilen.

Wetterskip Fryslân heeft proeven gedaan naar de effecten van hogere zomerpeilen. Het doel hiervan is om de maaiveldaling te beperken door het hanteren van hogere zomerpeilen in veengebieden. Te denken valt aan een peil in de zomer dat bijvoorbeeld 30 cm hoger wordt ingesteld.

Uit het onderzoek blijkt dat de maaiveldaling wel met 35% kan verminderen, afhankelijk van aspecten als veendikte, kleidek, veentype en doorlatendheid van de bodem.

In februari 2011 hebben het Algemeen Bestuur van het waterschap en Provinciale Staten het uitvoeringsbeleid over Hoge Zomerpeilen vastgesteld: het waterschap gaat zich inzetten voor de invoering van hoge zomerpeilen op locaties die zinvol en kansrijk zijn. Per potentiële locatie worden daarbij de volgende criteria gehanteerd:

- Het hanteren van hoge zomerpeilen heeft invloed op de grondwaterstand, zodat de maaiveldaling beperkt wordt.
- De kosten voor de invoer van hoge zomerpeilen moeten acceptabel zijn.
- Er is draagvlak nodig bij de direct belanghebbenden.

De diepte van de zand ondergrond geeft ook informatie over de te verwachten veendikte. Gebieden waar het zand aangeboord wordt binnen 1.20 m-mv zijn doorgaans de wat hoger gelegen gebieden waar ook de grondwaterstand tot in het zand uitzakt. Peilverhoging heeft dan een gering effect op de vertraging van maaiveld daling.

De hier aangegeven zoekgebied voor zomerpeilen, zullen nadat het WGP is vastgesteld worden toegepast bij het opstellen van uitvoeringsplannen per bemalingsgebied. Er zal dan een communicatietraject worden opgestart met alle betrokken agrariërs. Als blijkt dat er voldoende draagvlak is, dan worden de hoge zomerpeilen opgenomen in het peilbesluit.

8 Normering Regionale wateroverlast

Het watersysteem dat voor de afvoer van het overtollige water is getoetst op de gebiedsnorm. Vanwege het hoofdgebruik als grasland is de gebiedsnorm is voor het gehele gebied vastgesteld op 1:10 jaar. In hoofdstuk 4.2. is aangegeven dat 469.000 m³ ofwel 60 hectare berging moet worden gecreëerd.

Daar waar het systeem niet voldoet, zijn maatregelen voorgesteld.

De maatregelen bestaan uit het vasthouden van water door drijverstuwen, de aanleg van bergingsgebieden, het verbreden van watergangen en de aanleg van natuurvriendelijke oevers. De locaties waar maatregelen worden voorgesteld zijn weergegeven in bijlage 4.

De verschillende opties worden kort beschreven.

8.1 Uitbreiding bergingscapaciteit door drijverstuwen

Door drijverstuwen toe te passen, kan water langer worden vastgehouden en kan de beschikbare waterberging optimaal worden benut (zie afbeelding 8.1). Dit kan enkel als de afvoerroute naar het gemaal voldoende groot is en de ontwateringsdiepte in de peilgebieden nog ruimte overlaat. Als maatregel is dit voorgesteld binnen de onderstaande bemalingsgebieden:

- De Gronzen/Schuilenburg;
- De Geeuw/ Groote Warnser en Zuiderpolder-west;
- De Samenvoeging;
- Graverijpolder/ Graverijpolder-oost;
- Groote Warnser en Zuiderpolder-oost;
- Groote Wiske/ Ooste;
- Haanmeer;
- Harich-Elahuizen;
- Jan Broerskanaal;
- Noordermeer;
- Westerein/ Workumer Nieuwland.

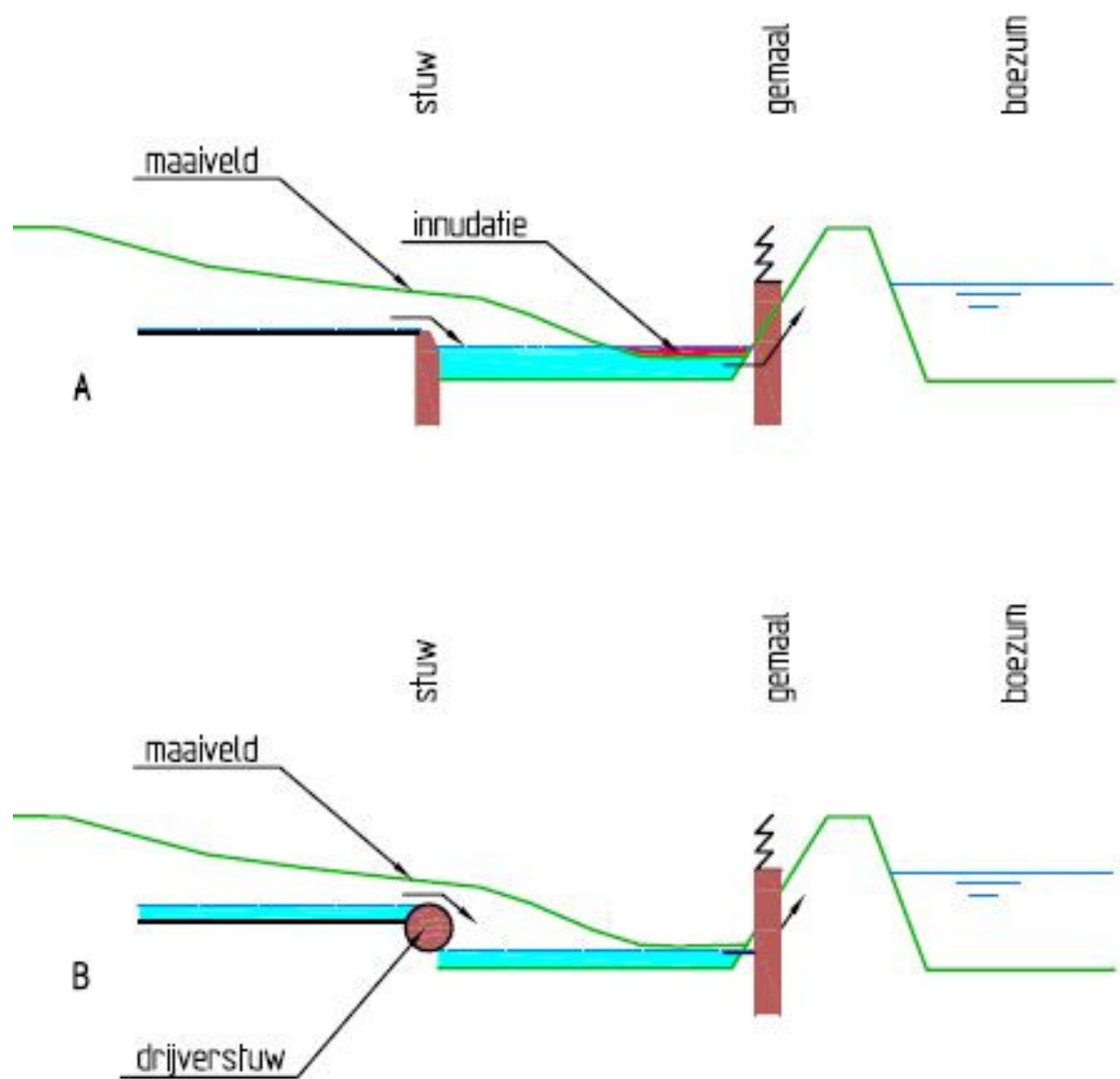
Op deze wijze wordt 135.000 m³ berging gecreëerd.

8.2 Uitbreiding bergingscapaciteit door waterbergingsgebieden

In een aantal polders doen zich kansen voor om bergingsgebieden in te richten. Indien in deze polders een bergingstekort geldt, zijn hier maatregelen voorgesteld. Het betreft de navolgende bemalingseenheden:

- Lemsterpolder (baggerdepot van 9 ha.);
- Rijsterpolder (3 ha provinciale gronden).

Op deze wijze wordt 96.000 m³ berging gecreëerd.



Afbeelding 8-1 Schematische weergave waterberging middels drijverstuwen

8.3 Uitbreiding bergingscapaciteit door verbreden watergangen, inrichting natuurvriendelijke oevers en de eventuele aanleg van nieuwe watergangen.

Door het aanbrengen van drijverstuwen en het inrichten van bergingsgebieden wordt 239.000 m³ berging gerealiseerd.

De resterende 230.000 m³ kan gerealiseerd worden, door het verbreden van watergangen of aanleggen van maalkommen, het inrichten van natuurvriendelijke oevers en de eventuele aanleg van nieuwe watergangen

Voor deze resterende 230.000 m³ zijn in bijlage 4 zoekgebieden aangegeven. Een zoekgebied is het bemalingsgebied waar een bergingsopgave geldt volgens de Normering Regionale Wateroverlast. In tabel 8.1 zijn de zoekgebieden samengevat.

Bij het maken van het uitvoeringsplan per bemalingsgebied, zal een gedetailleerde analyse worden uitgevoerd naar de huidige en de gewenste capaciteit van de hoofdwatergangen. De uitkomst van deze analyse wordt als onderbouwing gebruikt bij de keuze van de te verbreden watergangen binnen de zoekgebieden.

Na vaststelling van het Watergebiedsplan, zal bij het maken van de uitvoeringsplannen per bemalingsgebied gezamenlijk met de streek worden bepaald, waar de watergangen worden verbreed en waar natuurvriendelijke oevers worden aangelegd. Daarbij gaan we ook na of we instrumenten zoals bijvoorbeeld groen-blauwe diensten, het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid of kavelruil in kunnen zetten.

Bemalingseenheid	Bergingsopgave NRW m ³	KRW opgave (ja of nee)	Berging door drijverstuwen	bergingsgebieden	Resterende opgave NRW
Aent Lieuwes	50.000	ja			50.000
Bangma, Nieuwe Grasfennen	8.600	nee			8.600
De Gouden Bodem, Noorder Ee, Smallebrug	13.600	nee			13.600
De Gronzen, Schuilenburg	14.900	nee	10407		4.493
De Geeuw, Groote Warnserpolders	26.300	nee	23090		3.210
De Samenvoeging	13.600	nee	7706		5.894
Galamadammen, Rijsterpolder	33.900	nee		24000	9.900
Graverijpolder, Graverijpolder-oost	93.400	nee	3206	8000	82.194
Groote Wiske, Ooste	13.500	nee	8733		4.767
Haanmeer	27.100	nee	3088		24.012
Harich-Elahuizen	48.700	ja	50351		-1.651
De Flait, Jan Broerskanaal, Ymedam	18.800	nee	4138		14.662
Lemsterpolder	26.300	nee		72000	-45.700
Noordermeer	20.200	nee	4732		15.468
Westerein, Workumer Nieuwland	23.400	nee	19179		4.221
Zuidermeer-oost	26.000	nee			26.000
Zuidermeer-west	10.500	nee			10.500
Groote Noordwolderpolder		ja			0
Totalen	468.800		134630	104000	230.170

Tabel 8.1: Recapitulatie creëren berging per bemalingsgebied.

KRW-opgave

Het zoekgebied waar een KRW opgave geldt is apart op de kaart aangegeven in bijlage 4. In de bemalingseenheden Aent Lieuwes, Harich-Elahuizen en Groote Noordwolderpolder zijn watergangen aangewezen als KRW-waterlichaam.

Ten opzichte van figuur 5-1, zijn hier de watergangen smaller dan 6 meter afgevallen. Deze watergangen waren ten onrechte aangewezen als KRW watergangen.

Wetterskip Fryslân heeft zich in het waterbeheerplan van 2010 vastgelegd op uitvoering van een groot aantal inrichtingsmaatregelen om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren en te vergroten. Dit zijn geen vrijblijvende inrichtingsmaatregelen omdat ze aan de EU gerapporteerd zijn in het kader van uitvoering van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Uitvoering van deze maatregelen is wettelijk verplicht. Binnen dit KRW-zoekgebied ligt een aantal (delen van) watergangen waar te veel watervegetatie groeit, waardoor zomeronderhoud nodig is voor een goede waterdoorvoer. Dit zomeronderhoud is strijdig met de ecologische KRW-doelen. Dit is een reden waarom deze (delen van) de watergangen verbreed moeten worden.

Voor de brede watergangen waar geen zomeronderhoud wordt uitgevoerd is het aanpassen van het onderhoud ook een maatregel om de doelen voor van de KRW-opgave te halen. Tijdens het maken van het uitvoeringsplan per bemalingsgebied, zal er op basis van een hydrologische analyse wordt nagegaan of natuurvriendelijk onderhoud mogelijk is. Natuurvriendelijk onderhoud gebeurt jaarlijks wisselend van één zijde, waarbij een strook vegetatie aan de andere kant blijft staan.

Natuurvriendelijk onderhoud kan alleen als de functie voor de water af- en aanvoer niet in het geding komt. Als de capaciteit van de watergang voldoende is om minimaal het ecologisch ambitieniveau "basis" voor onderhoud te realiseren, dan hoeft de watergang niet te worden verbreed. In de praktijk is dit mogelijk als de betreffende watergang een overcapaciteit heeft van ca. 25% t.o.v. de benodigde capaciteit volgens de legger.

Bij het maken van de uitvoeringsplannen voor de bemalingseenheden Aent Lieuwes, Harich-Elahuizen en Groote Noordwolderpolder, zal dus worden bepaald welke van de watergangen verbreed moet worden, die als KRW zoekgebied zijn aangewezen.

De watergangen welke verbreed moeten worden, zijn de watergangen die het ecologisch ambitieniveau "basis" voor het onderhoud niet halen, of watergangen waar zomeronderhoud nodig is.

8.4 Bergingsverandering door peilverandering

In het watergebiedsplan worden maatregelen voorgesteld voor peilwijzigingen. Indien de peilen in een peilgebied verlaagd worden, komt er meer ruimte beschikbaar voor waterberging. Gebieden waar wateroverlast optreedt, zijn gebaat bij het verlagen van waterpeilen. Dit vergroot de toelaatbare peilstijging. Berging door peilverlaging (ca. 57.000 m³) zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze berging in de loop der jaren af zal nemen door de verwachte bodemdaling.

Het tegenovergestelde treed ook op. Daar waar peilen verhoogd zijn, neemt de bergingscapaciteit af. Dit betreft echter een theoretische afname. In de praktijk wordt de bergingscapaciteit in de onderbemalingen nauwelijks benut. De maalcapaciteit in onderbemalingen wordt maximaal ingezet in tijden van overvloedige neerslag, waardoor het waterbezwaar wordt afgewenteld naar het hoofdvak. Om deze reden zijn de peilveranderingen ten gevolge van het evt. opheffen van onderbemalingen niet als bergingsverlies meegenomen in de berekeningen.

9 De wateropgave; maatregelen, kosten, programmering en vervolg van het proces na vaststelling van het watergebiedsplan.

In het watergebiedsplan Gaasterlân zijn de beleidsthema's uitgewerkt. Er zijn totaal 63 bemalingseenheden. Voor elke bemalingseenheid is nagegaan hoe de waterhuishoudkundige situatie is, voor wat betreft de doelrealisatie, extreem natte en droge situaties en knelpunten in het waterbeheer. Dit heeft geleid tot een aanzienlijke lijst van mogelijkheden die het waterbeheer kunnen verbeteren. Voor de maatregelen zie bijlage 4.

Kosten maatregelen

De maatregelen leiden tot de volgende kosten (Onzekerheidsmarge 25%, inclusief interne uren en voorbereidingskosten (25%), exclusief bouwrente en inclusief BTW):

Inrichtingskosten KRW-watergangen	€ 530.000
Inrichtingskosten overige watergangen	€ 1.979.000
Inrichtingskosten beheer watersysteem	€ 1.661.000
Drijverstuwen	€ 950.000
Nadere planvormingskosten	€ 185.000
Totaal	€ 5.305.000

Onder inrichtingskosten beheer watersystemen vallen de volgende maatregelen:

- 14 op te heffen onderbemalingen
- 5 gemalen opheffen/samenvoegen
- 108 stuwen opheffen
- 17 ongecontroleerde inlaten elimineren
- 4 onderleiders realiseren
- 2 regelbare stuwen realiseren
- verbeteren ca. 1000 m lokale kade

Programmering maatregelen

Niet alle maatregelen zijn even urgent of passen direct in de planning van reeds voorziene activiteiten. De budgetten zijn niet voldoende om alle maatregelen op korte termijn uit te voeren. Er moet dus geprioriteerd worden. Hiertoe wordt op het niveau van het gehele Wetterskip in de nabije toekomst het instrument "strategisch programmeren" gebruikt.

Wanneer bijvoorbeeld een gemaal op enig moment gerenoveerd moet worden is het efficiënter om dan ook andere ingrepen binnen het betreffende bemalingsgebied te doen zoals de aanvoerwatergang naar het gemaal verbreden of peilvakken samenvoegen of peilen wijzigen. Voor de planning is daarom het uitgangspunt om zoveel mogelijk één keer in een bemalingsgebied alle werkzaamheden gelijktijdig uit te voeren. Hierdoor heeft het *investeringsprogramma herziening gemalen* een belangrijke sturing op de planning van de maatregelen gekregen.

Werkzaamheden in een bemalingsgebied hebben een hoge prioriteit indien de opgaven op tijd klaar moeten zijn, omdat er een grote besparing kan worden gerealiseerd, omdat de knelpunten met urgentie moeten worden aangepakt of omdat aansluiting bij lopende ontwikkelingen veel voordelen biedt. Er is gekozen voor de volgende voorlopige indeling in categorieën (zie bijlage 5).

- **Integrale plannen op korte of middellange termijn:** In deze bemalingseenheden worden momenteel al (her)-inrichtingsplannen opgesteld of zou dit op middellange termijn moeten gebeuren. Dit omdat ze een hogere prioriteit hebben, omdat er bv een gemaal moet worden vervangen.

- **Enkelvoudige maatregelen korte of middellange termijn:** In deze bemalingseenheden kunnen de voorgenomen enkelvoudige maatregelen op korte of middellange termijn zelfstandig worden uitgevoerd omdat de geconstateerde knelpunten direct om een oplossing vragen of omdat direct bij een lopend project kan worden aangesloten.
- **Integrale plannen op langere termijn:** In deze bemalingseenheden zijn geen urgente knelpunten of deze zijn qua planning niet gekoppeld aan overige gebiedsontwikkelingen of grote investeringen.
- **Enkelvoudige maatregelen op langere termijn:** In deze bemalingseenheden zijn geen urgente knelpunten. Indien gewenst kunnen de enkelvoudige maatregelen naar voren worden gehaald in de planvorming.

De bovenstaande indeling geeft een indicatie van de prioriteit t.o.v. andere maatregelen binnen dit Watergebiedsplan. Binnen de uiteindelijke strategische programmering op WF niveau, kan gekozen worden voor een afwijkende programmering.

Binnen dit watergebiedsplan wordt geadviseerd om de maatregelen in de volgende bemalingsgebieden eerst aan te pakken:

- 1) Harich-Elahuizen en Graverijpolder. Dit omdat de problemen met een te kort schietende doelrealisatie landbouw hier het grootst zijn. In Harich-Elahuizen is door zo landbouwers een aanvraag voor lagere peilen gedaan.
- 2) Westerein en Workumer Nieuwland. Dit omdat het koppelen van de gemalen van deze bemalingsgebieden relatief eenvoudig is en de renovatie van deze gemalen op korte termijn is gepland.

Vervolg proces na vaststelling van het watergebiedsplan.

Het watergebiedsplan wordt vastgesteld overeenkomstig de procedure voor de besluitvorming, zoals die is aangegeven in hoofdstuk 1. In deze procedure wordt het ontwerp-watergebiedsplan 6 weken ter inzage gelegd. In deze periode kunnen burgers en organisaties hun mening geven over het plan.

Als het watergebiedsplan is vastgesteld, volgt een uitvoeringstraject waarin peilbesluiten worden genomen en per bemalingsgebied de maatregelen nader worden uitgewerkt in uitvoeringsplannen.

De maatregelen zijn in het watergebiedsplan op hoofdlijnen benoemd. In de uitwerkingsfase per gebied worden deze verder uitgewerkt en concreet gemaakt. Bij deze verdere uitwerking willen we de belanghebbenden in de streek nauw betrekken. Inzet is daarbij, dat we zo goed mogelijk overeenstemming krijgen over de uit te voeren maatregelen, voordat we tot uitvoering over gaan.

Instrumenten.

In de uitvoeringsfase willen we ook samen met de streek verkennen hoe we de maatregelen kunnen uitvoeren. We denken met name aan de inzet van het instrument Groen-Blauwe diensten, maar ook aan de inzet van kavelruil. We zien ook mogelijkheden om hiervoor middelen voor plattelandsontwikkeling in te zetten. Verder biedt het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid kansen voor het gezamenlijk oppakken van gecombineerde natuur- en wateropgaven.

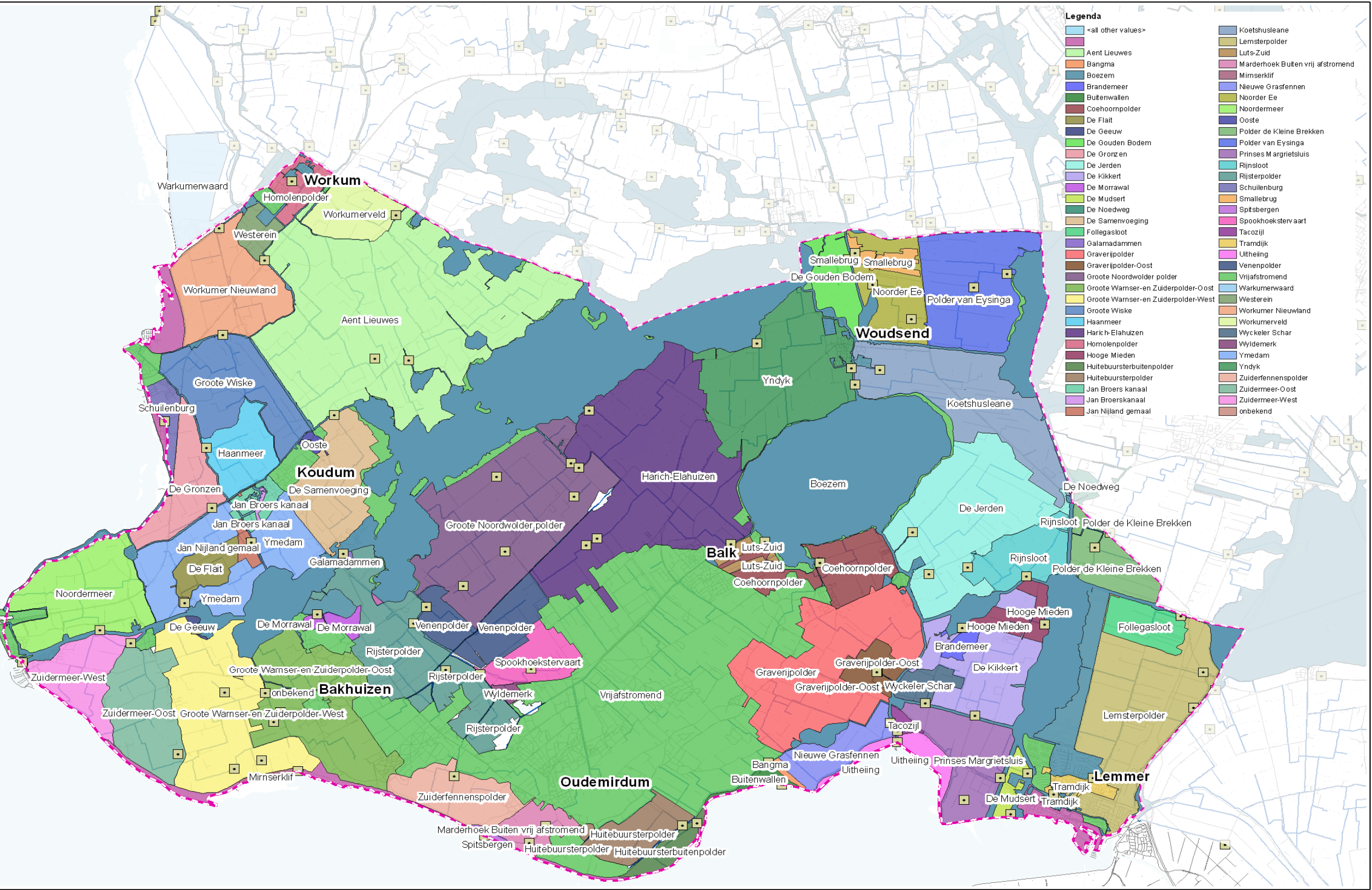
Mocht het niet mogelijk zijn om over alle maatregelen overeenstemming te bereiken, dan zal het waterschap zich op dat moment beraden hoe hier verder mee om te gaan. Er kan dan bijvoorbeeld in overleg met de streek worden afgezien van realisatie van een deel van de maatregelen. Wanneer het erg belangrijk is de maatregel toch uit te voeren, kan in het uiterste geval de gedoogplicht worden ingezet. Indien excessieve schade optreedt, kan de betrokken partij beroep doen op de schadecompensatieregeling van het waterschap.

Begrippen en afkortingen

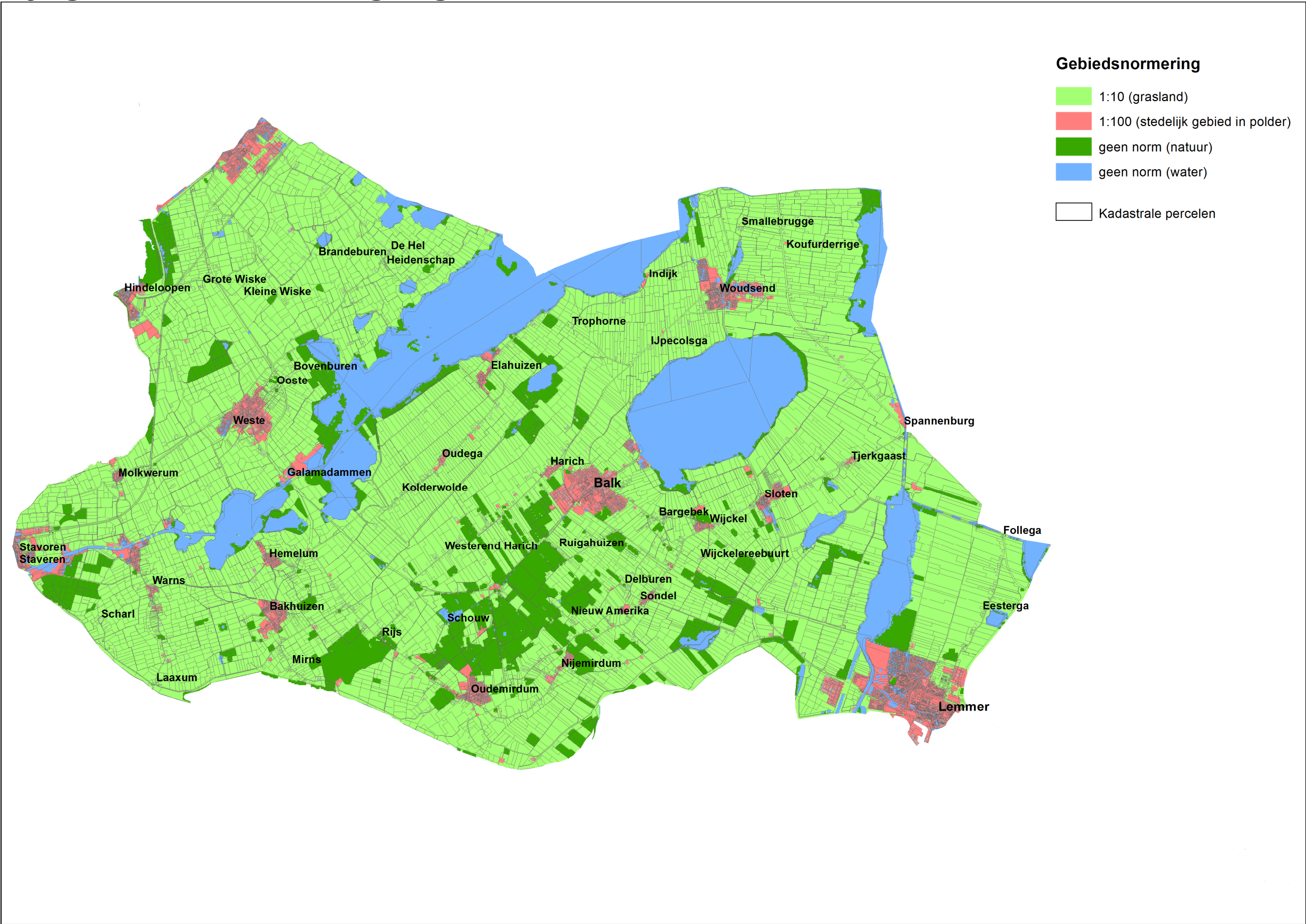
AGOR	Actueel Grond- en Oppervlaktewater Regime.
Bemalingsgebied	Het gebied waarvan de afwatering door één gemaal op de boezem plaatsvindt. Een bemalingsgebied kan uit meerdere peilgebieden en onderbemalingen bestaan.
Boezempeil	Het waterpeil dat wordt gehanteerd voor het Friese boezemwater (stelsel van kanalen, meren en vaarten in Fryslân). Wetterskip Fryslân hanteert een streefpeil voor de boezem van NAP-0,52 m.
Droogtestress	Mate waarin natuurdoelen afhankelijk zijn van vochtgehalte in de wortelzone om zich te kunnen ontwikkelen. Droogtestress is een term die onderdeel is van de berekening van de doelrealisatie voor natuur.
Ecologisch basisniveau	Om het ecologische basisniveau in een watergang te bereiken moet er voor planten en dieren voldoende tijd en ruimte zijn zich te ontwikkelen. Daarom vindt er maximaal twee keer per jaar onderhoud plaats: 1x in de zomer en 1x in de herfst. Onderhoudsperiode 1 juni tot 15 oktober
EHS	Ecologische hoofdstructuur
Gebiedsnorm	Een gebiedsnorm is een norm waaraan de afvoercapaciteit van het watergangenstelsel in een bepaald gebied moet voldoen. De norm geeft de kans weer van het optreden van extreem zware neerslag gedurende 1x in de 10, 25, 50 of 100 jaar.
Gewenst Peilbeheer	De Friese aanduiding en aanpak van het realiseren van GGOR.
GGOR	Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime: het gewenste waterpeil en de gewenste grondwaterstanden voor bepaalde vormen van grondgebruik in een bepaald gebied zoals landbouw, natuur, bebouwing. Wetterskip Fryslân hanteert de term Gewenst Peilbeheer in plaats van GGOR.
Hoogwatercircuit	Een peilgebied waarin een hoger peil wordt aangehouden dan in de omringende peilgebieden. Het doel van het hogere peil is vaak het zorgdragen voor dusdanige peilen dat houten funderingspalen onder het grondwaterniveau blijven.
IKC natuurdoelen	Doelen welke zijn uitgewerkt door het Informatie- en kenniscentrum Natuurbeheer (ISSN 0929-714).
Inundatie	Het gedurende een relatief korte periode onderwater lopen van land (bijvoorbeeld door hevige regenval) doordat het peil van het daarlangs gelegen water sneller stijgt dan de snelheid waarmee het kan worden afgevoerd.
KRW	Kaderrichtlijn Water: Europese regelgeving, verankerd in Nederlandse wetgeving, die erop gericht is om de waterkwaliteit te verbeteren.
Kwel	Een opwaartse grondwaterstroming, die merkbaar is in het maaiveld of in sloten.

NAP	Normaal Amsterdams Peil, maatstaf voor de hoogte van waterstanden en het land (gemiddeld zeeniveau).
NRW	Normering Regionale Wateroverlast; afspraken met het Rijk om de watersystemen op orde te krijgen waardoor wateroverlast zo veel mogelijk wordt voorkomen. De normen zijn gekoppeld aan het grondgebruik en vastgesteld door de provincie. Het waterschap kent de normen toe aan de peilgebieden (gebiedsnorm).
PAS	Programmatistische aanpak stikstof
Peilbesluit	Een peilbesluit is een besluit van het waterschap waarbij het oppervlaktewaterpeil voor een begrensd gebied wordt vastgelegd.
Peilgebied	Een peilgebied is een gebied waarin overal een zelfde waterpeil wordt gehandhaafd. Dit peil kan worden geregeld door een gemaal of een stuw. Het waterpeil, het streefpeil, is vastgelegd in een peilbesluit en zo goed mogelijk afgestemd op het grondgebruik.
Verdringingsreeks	De verdringingsreeks regelt de prioriteitsvolgorde van de watervoorziening in situaties van ernstig water tekort. De wettelijke verankering van de verdringingsreeks is geregeld in artikel 2.9 van de waterwet en is door de provincie als Regionale Verdringingsreeks in de Waterverordening vastgelegd.
Watersysteem:	Het watersysteem bestaat uit het oppervlaktewater (sloten, kanalen, vaarten, plassen, meren etc.), het grondwater en de daarmee samenhangende waterbodems, oevers en kunstwerken, evenals de daarin levende organismen.
WB 21	Waterbeleid 21 ^e eeuw (Rijksnota): beleid voor onder andere de wijze waarop de overheden in Nederland met elkaar hebben afgesproken om voldoende ruimte voor water te creëren om wateroverlast te voorkomen en in te kunnen spelen op het veranderende klimaat.

Bijlage 1: Benamingen bemalingsgebieden.



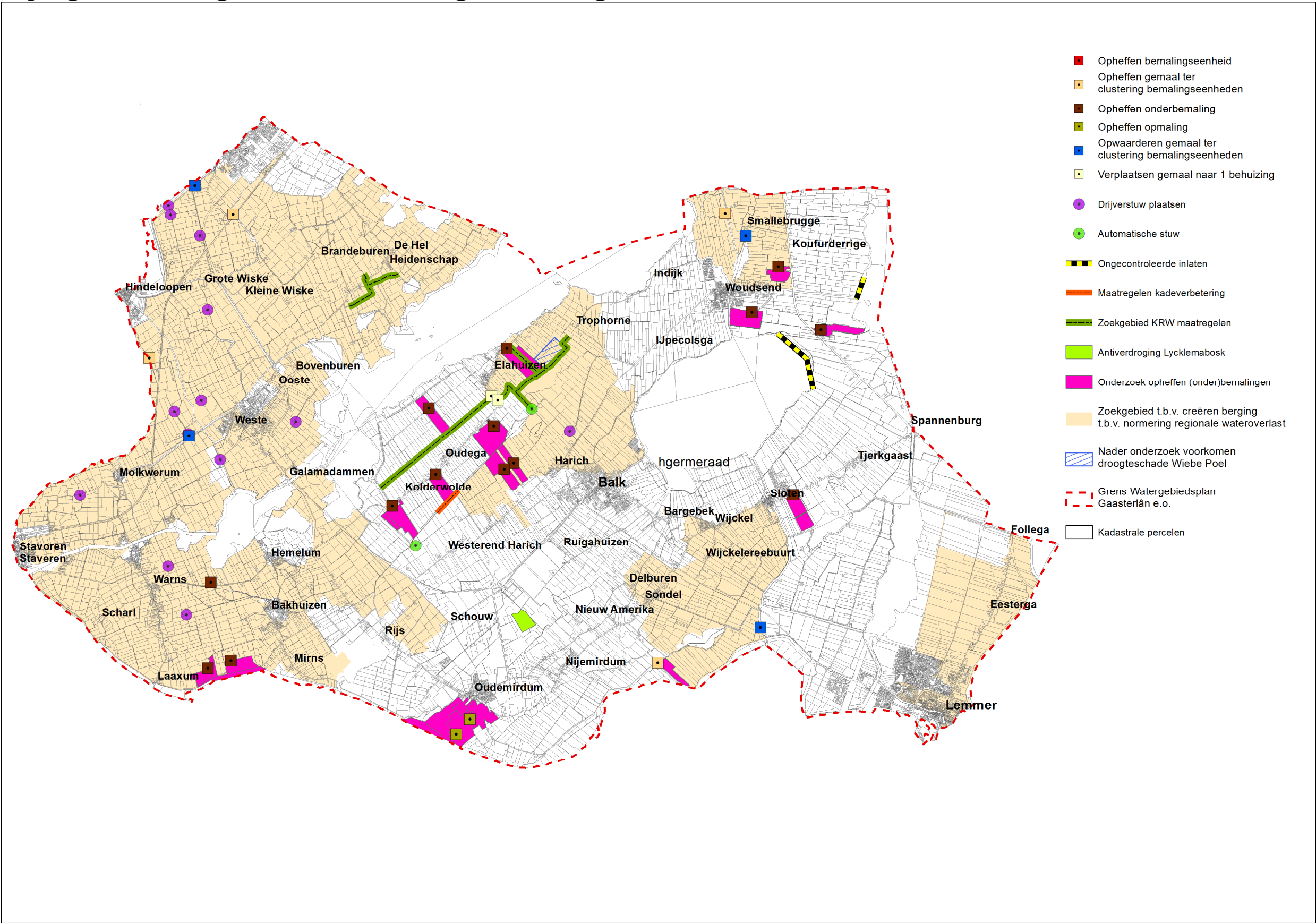
Bijlage 2: Kaart Normering Regionale Wateroverlast.



**Peilverandering in m
t.o.v. Actueel Zomerpeil**

- < -0,30
- 0,30 t/m -0,11
- 0,10 t/m 0,10
- 0,11 t/m 0,30
- > 0,30
- Anticiperend peil (+/-0,10 m)
- Onderzoek opheffen (onder) bemalingen
- Gemaal
- Hoofdwater Polder
- Hoofdwater Boezem
- Grens bemalingseenheden
- Grens Watergebiedsplan Gaasterlân e.o.
- Kadastrale percelen

Bijlage 4: Voorgestelde maatregelrichtingen.



Bijlage 5:

