

Slim watermanagement IJsselmeergebied

Verkenning, synthese en aanpak

Projectgroep Slim Watermanagement
IJsselmeergebied



HydroLogic BV
Postbus 2177
3800 CD Amersfoort
033 4753535
hydrologic.nl

P809
december 2016

HydroLogic

Inhoud

| | | |
|-----------|--|----|
| 1 | Inleiding..... | 1 |
| 1.1 | Aanleiding | 1 |
| 1.2 | Doel | 1 |
| 1.3 | Context en afbakening | 2 |
| 1.4 | Werkwijze en leeswijzer | 3 |
| 2 | Synthese SWM IJsselmeergebied | 4 |
| 2.1 | Gunstig vertrekpunt voor grensoverschrijdend slim watermanagement | 4 |
| 2.2 | Consolideren en versterken Slim watermanagement | 5 |
| 2.3 | Adaptief slim watermanagement | 7 |
| 3 | Aanpak voor het borgen en versterken van slim watermanagement..... | 9 |
| 3.1 | Doelen slim watermanagement | 9 |
| 3.2 | Lerend implementeren | 10 |
| 3.3 | Procesvoorstel 2016 en 2017 | 11 |
| 4 | Referenties | 13 |
| Bijlage A | Context slim watermanagement | 14 |
| A.1 | Peilbesluit IJsselmeergebied | 14 |
| A.2 | Project Afsluitdijk | 16 |
| Bijlage B | Redeneerlijnen..... | 17 |
| B.1 | Redeneerlijn Waterbezwaar | 17 |
| B.2 | Redeneerlijn Watertekort | 18 |
| Bijlage C | Groslijst optimalisaties | 19 |
| C.1 | Optimalisaties bij (dreigend) waterbezwaar | 20 |
| C.2 | Optimalisaties bij (dreigend) watertekort | 23 |
| C.3 | Overige optimalisaties | 27 |
| Bijlage D | Praktijkvoorbeeld slim watermanagement juli 2016..... | 31 |
| Bijlage E | Tijdelijk verlagen meerpeil | 33 |
| E.1 | Inzetbaarheid van de maatregel | 33 |
| E.2 | Mogelijke baten | 34 |
| E.3 | Conclusie | 36 |
| Bijlage F | Informatiebehoefte aanvoersysteem Noord- en Oost-Nederland..... | 37 |

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Slim watermanagement (SWM) heeft de ambitie om vanuit een stroomgebiedsbrede blik, via het delen van kennis/informatie en een uitgekiend operationeel beheer elke m³ zoetwater, elke m³/s aan-/afvoercapaciteit en elke m³ bergingscapaciteit optimaal te benutten. Dit kan onder andere worden bereikt door het operationele beheer toe te spitsen op het unieke karakter van elke situatie, vanuit een gezamenlijk beeld van de huidige en verwachte situatie in het gehele stroomgebied. Dit vanuit de ambitie om onder elke omstandigheid op een passend moment de juiste operationele keuze te maken, gericht op het optimaal benutten van de beschikbare watervoorraad of bergingscapaciteit in het gehele stroomgebied.

In zes regio's wordt de meerwaarde van SWM onderzocht en zo mogelijk concreet gemaakt; de regio IJsselmeergebied is een van deze regio's. In voorliggende opdracht is voor het IJsselmeergebied geanalyseerd wat er al aan SWM gebeurt en welke aanvullende mogelijkheden het SWM gedachtegoed biedt. In het project is voortvarend aan de slag gegaan met het inventariseren van de SWM mogelijkheden. Dit is op verschillende wijzen gebeurd, na eerst een gezamenlijk beeld te hebben verkregen van hoe de in het gebied aanwezige watersystemen functioneren. SWM dient immers nauw aan te sluiten op hoe het watersysteem functioneert, en de wijze van invullen verschilt sterk per regio (zie paragraaf 2.2).

Rijkswaterstaat en de waterschappen in de regio IJsselmeergebied zijn nu klaar voor de volgende stap: SWM vanuit deze brede inventarisatie trechteren naar een of meer gezamenlijke redeneerlijnen, het concretiseren van een aantal kansrijke optimalisaties en het definiëren van een proces dat het SWM gedachtegoed levend houdt en borgt in de regio.

1.2 Doel

Deze rapportage beschrijft de uitkomsten van het project Slim watermanagement IJsselmeergebied. Het doel van het project is drieledig:

- 1 Het formuleren van een gedragen redeneerlijn of redeneerlijnen ter ondersteuning van het operationeel peilbeheer.
- 2 Het benoemen van huidige en kansrijke aanvullende SWM optimalisaties.
- 3 Het beschrijven van een proces of afspraken waarmee de redeneerlijnen en optimalisaties kunnen worden verankerd in het dagelijks beheer van de betrokken waterbeheerders.

1.3 Context en afbakening

In het IJsselmeergebied spelen verschillende ontwikkelingen. De belangrijkste zijn:

1 Peilbesluit IJsselmeergebied

Rijkswaterstaat werkt, in overleg met het hele gebied, aan de voorbereiding van de actualisatie van het peilbesluit voor het IJsselmeer, Markeermeer en randmeren. In september 2015 is de notitie reikwijdte en detailniveau gepubliceerd. Hierin worden de contouren van het nieuwe peilbesluit geschetst en wordt een voorkeursalternatief gepresenteerd die is gebaseerd op een zorgvuldig afwegingsproces in het kader van het deltaprogramma IJsselmeergebied (2010-2014). Het peilbesluit wordt in Bijlage A nader toegelicht.

2 Operationalisering Flexibel Peilbeheer

Als uitwerking van de voorgenomen flexibilisering is een separaat project gestart Operationalisering Flexibel Peilbeheer (OFF). Dit project heeft tot doel om binnen het (juridisch) kader van het nieuwe peilbesluit:

- a) de waterpeilsystemen op elkaar af te stemmen, zodat bij (dreigende) droogte en grote afvoer snel op de actuele situatie kan worden ingespeeld;
- b) de regionale zoetwatervoorziening in de zomerperiode te zoveel mogelijk borgen en het beschikbare water slim te benutten;

3 Uitbreiding afvoermogelijkheden Afsluitdijk

Om de Afsluitdijk veilig en toekomstbestendig te houden is het project Afsluitdijk gestart. Ook dit besluit is in wordt in Bijlage A nader toegelicht.

De hier genoemde ontwikkelingen betreffen grootschalige aanpassingen in het (beheer van het) hoofdwatersysteem, met mogelijk een grote impact op de regio IJsselmeergebied. Ook in de regio zelf zijn waterbeheerders voortdurend bezig met het verbeteren van het watersysteem en het beheer daarvan. Steeds vaker is daarbij de interactie tussen regionale systemen onderwerp van gesprek (zie ook Bijlage C).

Al deze onderwerpen en projecten hebben sterke raakvlakken met slim watermanagement. Ze zijn immers (deels) gericht op het vergroten van de robuustheid, het inspelen op de weersomstandigheden en het afstemmen van het peilbeheer van het hoofdwatersysteem en regionale systemen en de regionale systemen onderling.

De hierboven genoemde ontwikkelingen zijn lopende processen, belegd in een projectteam of werkgroep. Om dubbel werk te voorkomen, heeft het voorliggende onderzoek zich in eerste instantie beperkt tot het zoeken naar bestaande en nieuwe SWM optimalisaties buiten de scope van genoemde ontwikkelingen. Bij het beschrijven van de organisatorische kant van SWM zijn deze ontwikkelingen natuurlijk wel meegenomen.

1.4 Werkwijze en leeswijzer

Het project kende een aantal onderdelen:

1. **Inventarisatie**

Grotendeels gebaseerd op bestaande rapporten (zie Hoofdstuk 4 Referenties), aangevuld met enkele interviews en telefoongesprekken.

2. **Opzet en toetsen redeneerlijnen**

Op basis van de inventarisatie zijn voor zowel droge en natte omstandigheden redeneerlijnen opgesteld. Deze beschrijven de handelingen van de betrokken waterbeheerders in samenhang, onder steeds droger respectievelijk natter wordende omstandigheden. De redeneerlijnen zijn getoetst en aangescherpt in een workshop met de projectgroep.

3. **Opstellen en toetsen groslijst bestaande en aanvullende optimalisaties**

Uit de aangeleverde literatuur zijn alle potentiële optimalisaties verzameld en gerubriceerd. Deze groslijst is besproken met de projectgroep en geprioriteerd op kansrijkheid.

4. **Synthese SWM IJsselmeergebied**

Op basis van de output van de voorgaande stappen en enkele aanvullende analyses is een synthese gemaakt van SWM in het IJsselmeergebied. Ook deze synthese is gedeeld met en aangescherpt door de projectgroep.

5. **Procesvoorstel lerend implementeren**

Parallel aan de synthese hebben wij een procesvoorstel geformuleerd waarmee de voortgang van SWM IJsselmeergebied geborgd kan worden en waarbinnen de afstemming tussen de verschillende activiteiten plaats kan vinden.

De synthese van SWM IJsselmeergebied is opgenomen in Hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 bevat het voorstel voor het lerend implementeren van SWM. De eerste versie van de redeneerlijnen zijn opgenomen in Bijlage B. De groslijst van SWM optimalisaties staat in Bijlage C.

2 Synthese SWM IJsselmeergebied

Het IJsselmeergebied beslaat een groot deel van Nederland. De regionale watersystemen zijn voor een groot deel afhankelijk van het hoofdwatersysteem, voor zowel de afvoer als de aanvoer. Dit maakt afstemming en overleg tussen de waterbeheerders voor de hand liggend, maar vanwege de omvang en variatie van het gebied niet vanzelfsprekend. Daarbij hebben het IJsselmeer en Markermeer enerzijds een groot bergend vermogen bij waterbezwaar en anderzijds vormen zij een robuuste zoetwatervoorraad bij watertekort. Externe factoren, met name klimaatverandering, kunnen deze robuustheid verkleinen. Daarom is waakzaamheid geboden.

Deze analyse brengt ons tot de volgende synthese, die in de volgende paragrafen in dit hoofdstuk nader is onderbouwd:

- 1 Slim watermanagement vindt in de huidige situatie al volop plaats. Deze situatie verdient borging en kan versterkt worden met lokale en regionale optimalisaties.
- 2 Er is op korte termijn geen forse impuls nodig om de robuustheid van het hoofdwatersysteem te verbeteren. Dit geldt zowel voor waterbezwaar als watertekort.
- 3 Omdat de toekomstige (klimaat)ontwikkelingen omgeven zijn met een grote mate van onzekerheid, is het noodzakelijk de gevolgen voor de watersystemen in beeld te houden (adaptief Slim Watermanagement), door informatie uit te wisselen en zodoende de kennis over de interactie tussen de regionale systemen onderling en met het hoofdwatersysteem te vergroten en verbreden.

2.1 Gunstig vertrekpunt voor grensoverschrijdend slim watermanagement

In de huidige situatie vindt er al de nodige afstemming plaats tussen de waterbeheerders in de regio, gericht op het optimaal benutten van afvoercapaciteit en berging, of juist het optimaal verdelen van het beschikbare water. Het aanvoersysteem in Noord- en Oost-Nederland is een voorbeeld van operationele samenwerking. Hierbij wordt in droge perioden water uit de IJssel en het IJsselmeer verdeeld over de regionale watersystemen in de provincies Friesland, Groningen, Drenthe en Overijssel, via een uitgebreid netwerk van kanalen, sluizen en pompen. Zie Bijlage F voor een overzicht.

De gangbare maatregelen bij droogte, zoals ‘schutten met volle kolk’ bij Harlingen en Den Helder, of ‘zuinig doorspoelen’ bij bijvoorbeeld Waterschap Noorderzijlvest, illustreren dat ook maatregelen in individuele watersystemen genomen worden het water zo goed mogelijk te benutten.

Een goed voorbeeld van slim watermanagement in de praktijk bij waterbezwaar is de situatie van begin juli 2016. Door ongunstige windomstandigheden kon het Markermeer niet lozen op het IJsselmeer. De spuimogelijkheden op het Noordzeekanaal waren juist goed. Om te grote peilstijging op het Markermeer te voorkomen, is gebruik gemaakt van de mogelijkheid om het Markermeer via de Oranjesluizen op het Noordzeekanaal te laten lozen (zie Bijlage D voor meer details).

Op basis van systeemkennis, bijeengebracht in eerdere inventarisaties (zie Hoofdstuk 4) hebben wij redeneerlijnen opgesteld voor waterbezwaar en watertekort. Deze zijn opgenomen in Bijlage B. Deze redeneerlijnen beschrijven, vanuit het oogpunt van Slim watermanagement, de te nemen stappen en hun volgorde in het geval van een dreigend of werkelijke overlast- of tekortsituatie. Gezien de hiervoor beschreven voorbeelden is het niet verwonderlijk dat de redeneerlijnen voor een groot deel de beheerpraktijk beschrijven. Als goed voorbeeld hiervan geldt het opzetten van het peil in IJsselmeer en Markermeer bij een dreigend watertekort in voorjaar of zomer. Deze preventieve maatregel is in principe onderdeel van het reguliere beheer, zij het dat het realiseren ervan binnen het vigerende peilbesluit moeilijk is – in het nieuwe peilbesluit zal dit naar verwachting eenvoudiger worden.

Naast de benoemde goede voorbeelden van slim watermanagement in de praktijk zijn er in de regio IJsselmeergebied nog wel lokale optimalisaties mogelijk. Als onderdeel van dit project hebben wij een hier een groslijst van samengesteld, gebaseerd op eerdere onderzoeken en inventarisaties. De groslijst is opgenomen in Bijlage C, gecategoriseerd naar watertekort, wateroverlast en overig.

Door de projectgroep zijn als meest kansrijk op de korte termijn benoemd:

- ***Informatie delen***
Door het delen en combineren van meetinformatie van de waterbeheerders kan een actueel beeld verkregen worden van de waterbalans van het IJsselmeergebied, en ieders bijdrage daaraan. Door het combineren met afvoer- en neerslagverwachtingen kan beter geanticipeerd worden op verwachte situaties.
- ***Zuinig met zoetwater***
Dit is een verzamelterm voor diverse lokale maatregelen die de watervraag beperken (Slim watermanagement in de haarvaten). Als voorbeelden zijn genoemd: naar behoefte doorspoelen, flexibel peilbeheer en afstemming van beregeningsverboden. Naast het uitwerken van nieuwe optimalisaties betreft het ook het onderling uitwisselen van bestaande besparingsmaatregelen.
- ***Verlagen meerpeil bij dreigende wateroverlast***
Bij verwachte zware neerslag in de zomerperiode kan het peil op IJsselmeer en eventueel Markermeer tijdelijk verlaagd worden, om dat afvoercapaciteit van de regionale systemen te vergroten. Deze casus is in Bijlage E nader toegelicht.

De in paragraaf 1.3 genoemde ontwikkelingen – peilbesluit, OFP en gemalen op de Afsluitdijk – verstevigen en verbreden de praktijk van afstemmen en samenwerken. Zij versterken de bufferfunctie van het IJsselmeer voor de regio, zowel in natte als droge omstandigheden. Ook de organisatie en scope van de projecten, met vertegenwoordigers van alle betrokken waterbeheerders, geven blijk van slim watermanagement in de praktijk.

2.2 Consolideren en versterken Slim watermanagement

Slim watermanagement kan op verschillende schaalniveaus worden uitgewerkt. In de meeste regio's wordt slim watermanagement gelinkt aan de afstemming en optimalisatie

tussen het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen. Elke regio heeft daarbij een eigen focus, gericht op de specifieke situatie (zie kader).

| <i>Slim watermanagement in verschillende regio's</i> | |
|--|---|
| ARK-NZK | Het Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaalsysteem fungeert als een boezem voor de regionale watersystemen van HHNK, HDSR, AGV en Rijnland. De bergingscapaciteit op deze boezem is echter zeer klein in verhouding tot het afwaterend gebied. Hierdoor is het ARK-NZK een zeer snel reagerend systeem en luistert, in extreme omstandigheden, de afstemming tussen de afvoer van de regionale watersystemen en de spui- en maalmogelijkheden bij IJmuiden zeer nauw. Slim watermanagement in deze regio is gericht op deze afstemming van afvoer van de regionale systemen en het hoofdwatersysteem. |
| Nederrijn-Lek | Slim watermanagement in de regio Nederrijn-Lek is gericht op het optimaliseren van de waterverdeling over de verschillende takken van het hoofdwatersysteem. Met de stuwen Driel en Hagestein en de doorvoermogelijkheden bij de Bernhardsluizen en Irenesluizen in het Amsterdam-Rijnkanaal is het water relatief goed te sturen over Waal, Nederrijn, Lek, IJssel en Amsterdam-Rijnkanaal. Met slim watermanagement wordt geprobeerd de waterverdeling beter aan te laten sluiten bij de door het jaar heen variërende vraag in de verschillende ontvangende regio's. |
| Rijn-Maasmonding | De Rijn-Maasmonding is een zeer gevarieerd gebied, waar slim watermanagement op diverse manieren wordt ingezet. Kenmerkend voor het gehele gebied is de doorgaans grote getijdeinvloed en de daarmee gepaard gaande dynamiek. In het deelgebied Hollandse IJssel wordt nagedacht over het beschermen van de aanwezige zoetwatervoorraad op de Hollandse IJssel, door slimme combinaties van spuien, malen en keren in de regionale systemen en het hoofdwatersysteem. Ook rond het Haringvliet en het Volkerak-Zoommeer zijn specifieke SWM-projecten gestart. |

Slim watermanagement heeft ook betrekking op de afstemming tussen regionale watersystemen onderling, en binnen een (regionaal) watersysteem zelf. Door het karakter van het watersysteem in de regio IJsselmeergebied ligt het zwaartepunt van slim watermanagement in deze regio, in tegenstelling tot de andere regio's, meer op het niveau van de regionale watersystemen. Dit wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

Interactie hoofdwatersysteem en regionale systemen

Het IJsselmeer en Markermeer vormen tezamen een robuust watersysteem. Bij waterbezuwaar overtreft de spuicapaciteit doorgaans de aanvoer. Wanneer dit tijdelijk niet het geval is, kan er door het grote wateroppervlak veel water geborgen worden, waarmee een relatief lange periode van grote aanvoer of beperkte afvoer overbrugd kan worden. Door het recente besluit tot realisatie van gemalen op de Afsluitdijk is ook op termijn de afvoermogelijkheid naar de Waddenzee geborgd.

Deze robuustheid zorgt ervoor dat de invloed van de regionale systemen op het IJsselmeer/Markermeer beperkt is. De aanvoer van water naar het IJsselmeer/Markermeer

wordt gedomineerd door de IJssel, ca. 70 procent (Ref 3). De regionale watersystemen dragen slechts 10 à 20 procent bij aan de jaarbalans. Dit betekent dat veranderingen in het beheer van de regionale systemen, bijvoorbeeld door voorspuien/-malen, of het vergroten van de afvoer, niet op korte termijn zullen leiden tot aanpassing van afspraken of beheer. Dit biedt ruimte aan de regionale waterbeheerders voor verdere optimalisatie van hun eigen systeem of tussen de regionale systemen. Het is daarom belangrijk dat deze robuustheid in stand blijft. Hierbij zien wij de volgende aandachtspunten:

- Na realisatie van de gemalen op de Afsluitdijk kan er zowel gespuid als gepompt worden en moeten de beide opties in het operationeel beheer afgewogen worden (spuien als het kan, pompen als het moet). Vanwege de grote buffer op het IJsselmeer is hiervoor relatief veel speelruimte, omdat het peilbeheer niet direct in de problemen komt door een slechte spui (zoals op het Noordzeekanaal bijvoorbeeld veel eerder het geval is). Hierbij moet wel rekening gehouden worden met de randmeren en het Markermeer, die als een cascade achter het IJsselmeer zitten, waardoor sturen en bijsturen relatief langzaam gaan.
- Ook bij watertekort vormen IJsselmeer en Markermeer een grote buffer om een droge periode te overbruggen, hoewel watervraag en –aanbod tussen de regionale systemen en het hoofdwatersysteem in droge periodes wel veel dichterbij elkaar liggen dan in natte periodes. De IJssel zorgt voor voldoende aanvoer, zolang het debiet bij Lobith hoger is dan ca. 1250 m³/s. Wanneer de Rijnafvoer lager wordt dan deze hoeveelheid, daalt ook de afvoer van de IJssel naar ongeveer hetzelfde niveau als de verdamping uit de beide meren. Daardoor kan er geen buffer meer worden opgebouwd. Om deze reden luistert het nauw tijdig te blijven anticiperen op droogtes, wanneer de aanvoer van de IJssel nog voldoende is om een buffer in te bouwen.

Slim watermanagement in en tussen regionale systemen

De robuustheid van het hoofdwatersysteem in zowel natte als droge situaties wil niet zeggen dat er in de regio als geheel geen knelpunten zijn ten aanzien van waterbezwaar of watertekort. Deze zijn vaak lokaal of sub-regionaal van aard. In deze gevallen kan slim watermanagement het huidige waterbeheer versterken, door (lokale) ervaringen in regionaal verband uit te wisselen. De oplossing van een probleem in een gebied kan immers ook een oplossing vormen voor eenzelfde probleem in een ander gebied. Het delen van ervaringen kan ook leiden tot gezamenlijke oplossingen, die anders buiten bereik of buiten het zicht zouden zijn gebleven.

2.3 Adaptief slim watermanagement

In voorgaande paragraaf is uiteengezet dat de watersystemen in de regio IJsselmeergebied op dit moment gezamenlijk een robuust systeem vormen. Om deze robuustheid te borgen is het zaak op verschillende terreinen alert te blijven.

Een aantal toekomstige ontwikkelingen, vooral de klimaatverandering, brengt een grote mate van onzekerheid met zich mee. Wanneer bijvoorbeeld de zeespiegelstijging sneller gaat dan op dit moment verwacht wordt, of de Rijnafvoer 's zomers structureel lager

wordt op dit moment verwacht, heeft dit grote consequenties voor het IJsselmeergebied en zijn grote ingrepen mogelijk veel eerder noodzakelijk dan op dit moment gedacht.

Aan de droge kant wordt de waterbeschikbaarheid in grote mate bepaald door de IJsselafvoer. Deze is in enige mate stuurbaar via Stuw Driel in de Neder-Rijn. Hoewel in het Deltaprogramma is afgesproken dat de afspraken over de waterverdeling over de rijntakken op hoofdlijnen gehandhaafd blijven, wordt er binnen deze marges wel nagedacht over optimalisering. Bijvoorbeeld: onder bepaalde omstandigheden kan het Amsterdam-Rijnkanaal verzilten. Het kan in sommige gevallen zeer effectief zijn dan tijdelijk extra water via de Irenesluizen naar het Amsterdam-Rijkkanaal te voeren. Buiten het groeiseizoen zou de scheepvaart juist een hogere prioriteit kunnen krijgen. Het is voor de regio IJsselmeergebied van belang ook deze ontwikkelingen te volgen en waar nodig de belangen van de regio te behartigen.

De kern van slim watermanagement ligt in het operationeel beheer. Hier is het van belang om naast het eigen watersysteem, ook de ontwikkelingen in de aangrenzende watersystemen te volgen en de ingrepen op elkaar af te stemmen. Zoals in paragraaf 2.1 beschreven is, vindt deze afstemming over specifieke zaken al op diverse locaties en momenten plaats, zij het soms nog wat 'toevallig' en afhankelijk van de op dat moment aanwezig beheerder. Het is goed dit huidige slim watermanagement te borgen en versterken door onderling contact te organiseren en structureren, en kennis over de verschillende watersystemen te delen.

De waterbalans is een onmisbaar onderdeel van het waterbeheer in het IJsselmeergebied, juist omdat het bergend vermogen van IJsselmeer en Markermeer zo'n belangrijke rol speelt in het operationeel beheer, zowel aan de natte als aan de droge kant. Het uitwisseling van de hiervoor benodigde informatie gebeurt op dit moment ongeveer eens per jaar. Alle betrokkenen hebben aangegeven grote behoefte te hebben aan directe uitwisseling van actuele gegevens. Het is relatief eenvoudig de bestaande individuele informatiesystemen te koppelen en metingen van verschillende organisaties bij elkaar te zien. Door het delen en combineren van actuele meetinformatie van de waterbeheerders kan een actueel beeld van de waterbalans van het IJsselmeergebied gemaakt worden. Door deze informatie beschikbaar te stellen aan de operationeel beheerders – iets dat tot op dit moment niet gebeurt – kan beter geanticipeerd worden op tekort- of overlastsituaties.

Deze gedeelde informatie is tevens een trigger om, aan de hand van praktijkvoorbeelden, met elkaar in gesprek te gaan over hoe het hoe en waarom van bepaalde keuzes. Een voorbeeld van zo'n praktijksituatie is de al eerder genoemde situatie van juli 2016 (Bijlage D). Vragen die naar aanleiding van dit voorbeeld direct boven kwamen bij de bij dit project betrokken waterbeheerders waren enerzijds 'was de maatregel effectief', 'kunnen of moeten we deze maatregel vaker inzetten', maar ook 'was het echt nodig het Markermeerpeil te laten zakken?', 'Wat zou er mis zijn gegaan als het niet was gebeurd?'.

3 Aanpak voor het borgen en versterken van slim watermanagement

Gebaseerd op de synthese zoals beschreven in Hoofdstuk 2, formuleren wij in dit hoofdstuk een aanpak voor het borgen en versterken van slim watermanagement in de regio IJsselmeergebied.

3.1 Doelen slim watermanagement

Wat heeft slim watermanagement de regio IJsselmeergebied te bieden? Wij onderscheiden drie hiervoor drie samenhangende doelen:

1 *Verankeren en borgen huidige praktijk van slim watermanagement*

Behouden van wat goed gaat is niet vanzelfsprekend. Contacten moeten onderhouden worden. Kennis moet overgedragen worden aan nieuwe collega's. Dit laatste geldt in versterkte mate voor ervaringskennis, waar operationeel beheer voor een belangrijk deel op steunt. De precieze timing van ingrepen, het herkennen van naderende problemen of het inschatten van de ernst van een situatie zijn zaken die niet vanzelf komen, maar blijvend aandacht nodig hebben.

2 *Ontwikkelen van een adaptieve strategie*

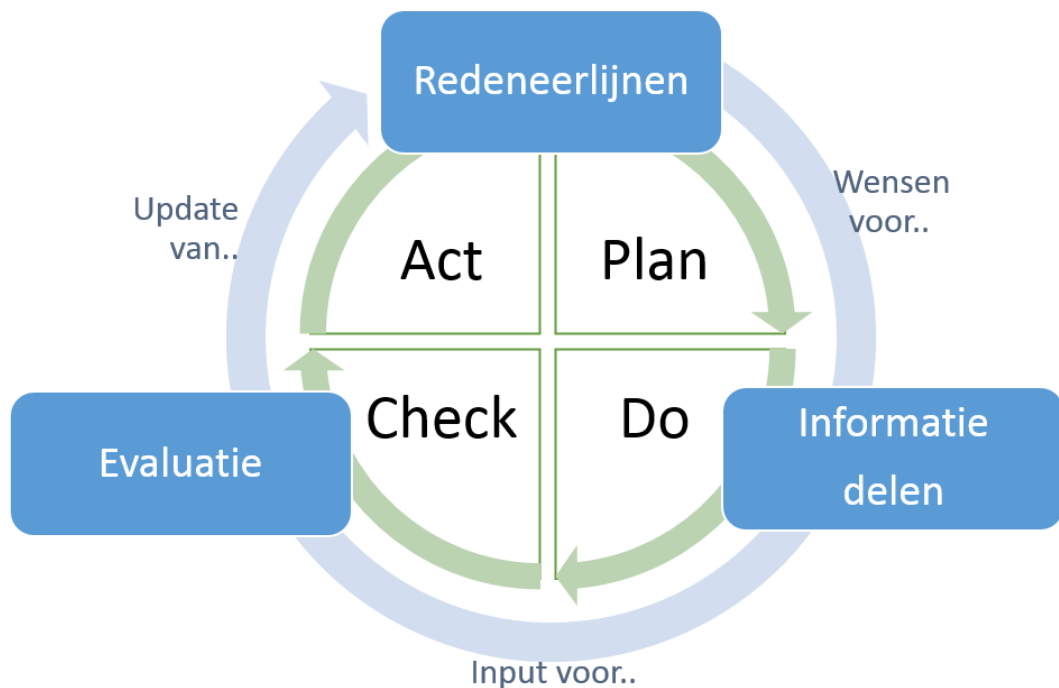
Meebewegen met ontwikkelingen in gebruik van het systeem of klimaat is essentieel voor het efficiënt benutten van de mogelijkheden van de watersystemen. Zeker nu er signalen zijn dat klimaatverandering zich sneller of anders manifesteert dan tot nu toe aangenomen. Het is daarom belangrijk om alert te zijn, de veranderende omstandigheden nauwlettend te volgen en de impact op de watersystemen te begrijpen. Zodat we aan de hand van een dreigend watertekort goed voorbereid zijn op een situatie van daadwerkelijk watertekort en dan met elkaar de juiste operationele besluiten in de goede volgorde nemen. De in deze studie geformuleerde redeneerlijnen watertekort en wateroverlast vormen een goed vertrekpunt voor deze evaluatie en monitoring. Ze kunnen gaandeweg aangescherpt en verfijnd worden en dienen als trigger voor het signaleren van veranderingen in systeemgedrag.

3 *Versterken van de samenwerking*

De kern van slim watermanagement ligt in het samenwerken in het operationeel beheer. Hier is het van belang om naast het eigen watersysteem, ook de ontwikkelingen in de aangrenzende watersystemen te volgen en de ingrepen op elkaar af te stemmen. Om deze samenwerking een structureel karakter te geven, en niet afhankelijk te laten zijn van de situatie en eventuele persoonlijke contacten, dient het slim beheer ondersteund te worden door een proces van community building en kennisuitwisseling op verschillende niveaus (bestuurlijk, strategisch, operationeel). Elementen van deze community building zijn: verspreiden en inspireren door het delen van ervaringen, het systematisch doorlopen van (goede) voorbeelden, definiëren van best practices.

3.2 Lerend implementeren

Om deze doelen te realiseren, zien wij een proces voor ons van *lerend implementeren*, gebaseerd op de Deming circle of PDCA cyclus. In Figuur 1 is deze opzet schematisch weergegeven.



Figuur 1 Inrichting van het lerend implementeren van het slim watermanagement IJsselmeergebied.

Het uitgangspunt wordt gevormd door de redeneerlijnen voor wateroverlast en watertekort. Deze beschrijven – op dit moment nog op hoofdlijnen – welke acties en handelingen in welke volgorde genomen worden door de verschillende partijen in een situatie van (dreigend) watertekort over –overlast.

Uit de redeneerlijnen volgen concrete voorstellen voor het welke informatie (metingen) met elkaar gedeeld moeten worden om op het juiste moment de juiste beslissingen te kunnen nemen. In Bijlage F is een dergelijk voorstel uitgewerkt voor het aanvoersysteem Noord- en Oost-Nederland. Dit aanvoersysteem vormt de ruggengraat van de (zoet)waterbeschikbaarheid in een groot deel van de regio. Voor andere delen van de regio, en voor wateroverlastsituaties, komen andere wensen naar voren, die op dezelfde wijze kunnen worden uitgewerkt. En vervolgens gezamenlijk of stapsgewijs geïmplementeerd.

Het delen van informatie is de basis onder het evalueren (*evidence based decision making*). De waterbeheerders in de regio komen bij elkaar en gaan in gesprek aan de hand van concrete cases – een tekort- of overlastsituatie: wat is er in de verschillende delen van de regio precies gebeurd? Welke handelingen zijn volgordelijk uitgevoerd? Welke besluiten of belangen lagen hieraan ten grondslag? Wat moet er een volgende keer anders gedaan worden?

Ook kan de evaluatiebijeenkomst gebruikt worden voor het delen van ontwikkelingen uit de verschillende beheersgebieden, bijvoorbeeld de uitwerkingen van de in dit project gesignaleerde kansrijke optimalisaties. Ten derde kan de bijeenkomst benut worden voor het delen van kennis uit andere slim-watermanagementregio's.

De evaluatie levert tot slot inzicht in de mate waarin de redeneerlijnen nog voldoen en aanpassing behoeven. Na aanpassing vormen zij de basis voor de volgende cyclus.

3.3 Procesvoorstel 2016 en 2017

Om het in de vorige paragraaf geschetste proces op gang te brengen, is een aantal acties nodig. Deze zijn onder te verdelen in een inhoudelijk spoor, een informatiespoor en een overkoepelend, organisatorisch spoor.

Het *inhoudelijk spoor* richt zich op het verdiepen en verbreden van de kennis van de inter-acties tussen het hoofdwatersysteem en de regionale systemen, en tussen de regionale systemen onderling. Dit kan op verschillende manieren vorm krijgen. Als eerste concrete stap voor 2016/2017 stellen wij voor de groslijst optimalisaties (in Bijlage C) ter hand te nemen, elkaar systematisch te informeren over de ontwikkelingen en hierop gebaseerd de redeneerlijnen te actualiseren. Deze lijst kan aangevuld worden met informatie uit andere sporen, projecten of regio's. De faalkansanalyse van het Noordzeekanaal/Amsterdam-Rijnkanaal is een voorbeeld van een bestaand project in een andere regio, dat ook kennis oplevert voor het IJsselmeergebied en dat ook van invloed kan zijn op de redeneerlijnen voor deze regio. De kennisvragen hoeven dus niet uitsluitend in en door de eigen regio of projectorganisatie opgepakt te worden.

Het *informatiespoor* heeft tot doel te komen tot een eerste versie van een gedeeld informatiescherm, dat dient ter ondersteuning van het slim watermanagement in de regio. Om dit te bewerkstelligen, zijn in ieder geval de volgende stappen noodzakelijk:

- Het formuleren van de concrete informatiebehoefte vanuit slim watermanagement. Het voorbeeld in Bijlage F kan hierbij ter inspiratie dienen.
- Het formuleren van wensen voor de inrichting van het informatiescherm.

De ervaring bij het informatiescherm voor de regio ARK-NZK leert dat het verstandig is klein te beginnen, bijvoorbeeld aan de hand van één concrete case, of met een beperkt aantal organisaties, en van hieruit het informatiescherm vraaggestuurd uit te bouwen. Het lopende project in de regio IJsselmeergebied naar de gebruikerswensen van een informatiescherm sluit goed bij deze aanpak aan en kan zorgen voor een vliegende start van het informatiespoor.

Het *organisatorisch spoor* zorgt voor de borging van het thema slim watermanagement in de regio, door het bewaken van acties en afspraken en het initiëren van de specifieke SWM-activiteiten. Onder dit spoor vallen de volgende activiteiten:

- Eigenaarschap dragen voor het thema Slim watermanagement in de regio IJsselmeergebied en zorgen voor een goede inbedding in bestaande organisaties en overlegstructuren.

- Afstemming met andere projecten (OFP, Peilbesluit) en gerelateerde SWM-regio's.
- Afstemming met het overleg rond de waterakkoorden in de regio.
- Het initiëren en coördineren van de acties uit de andere sporen.
- Het organiseren van de eerste evaluatiebijeenkomst.

4 Referenties

- 1 Grontmij (2013) Flexibiliteit in regionaal waterbeheer, Verkenning naar mogelijkheden in het regionale watersysteem die bijdragen aan de integrale opgave van het Deltaprogramma IJsselmeergebied, Projectnr 320226.
- 2 Grontmij (2015) Inventarisatie OFP IJsselmeergebied, concept 8
- 3 Grontmij (2015) Operationeel waterbeheer IJsselmeergebied, Inventarisatie huidige waterbeheer IJsselmeergebied door Rijkswaterstaat en Waterschappen, projectnr 344778.
- 4 Kansrijke optimalisaties SWM_2015-12 22
- 5 Regionaal droogteoverleg Noord-Nederland (2009) Waterverdeling Noord-Nederland, Advies van de werkgroep regionale uitwerking verdringingsreeks Noord-Nederland, herziening november 2009.
- 6 Rijkswaterstaat (2015) Peilbesluit IJsselmeergebied, notitie reikwijdte en detailniveau
- 7 Rijkswaterstaat (2012) Scenario's voor droogte, gevolgen van ernstige droogte en stapeling van droogte met andere calamiteiten, LCW basisversie 2011.06
- 8 Rijkswaterstaat (2015) Uitwerking verhalen opbrengsten slim watermanagement IJsselmeergebied
- 9 Rijkswaterstaat (2016) Rijksinpassingsplan Afsluitdijk, Toelichting en regels.

Bijlage A Context slim watermanagement

In het IJsselmeergebied spelen verschillende ontwikkelingen. Twee projecten hebben belangrijke raakvlakken met slim watermanagement. Het gaat om het peilbesluit IJsselmeergebied en het project Afsluitdijk. In deze bijlage worden beide projecten toegelicht.

A.1 Peilbesluit IJsselmeergebied

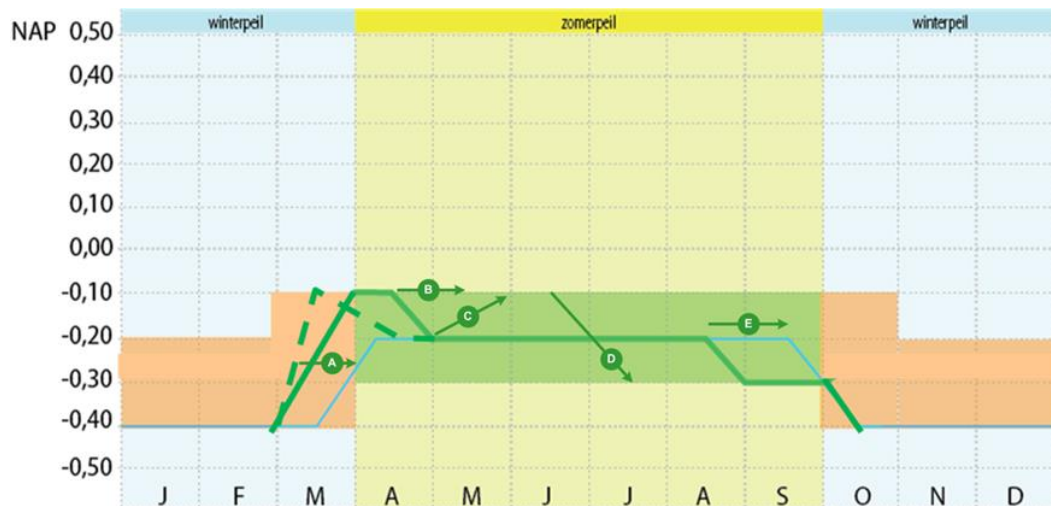
Meerpeil in de zomer

Het vaste streefpeil van het IJsselmeer en het Markermeer wordt vervangen door een bandbreedte waarbinnen het meerpeil mag fluctueren. Daarmee wordt in de zomerperiode indien nodig de beschikbare buffervoorraad zoetwater in het (hydrologisch compartiment) IJsselmeer en Markermeer vergroot en kan worden ingespeeld op meteorologische omstandigheden, rekening houdend met de aanwezige gebruiksfuncties. De Veluwerandmeren doen hier niet aan mee.

Het voorgenomen meerpeil (zie figuur) voor het IJsselmeer en Markermeer is als volgt uitgewerkt: vanaf 1 maart vindt een peilopzet plaats naar -0,10 m NAP. De voorjaarsopzet heeft een positief effect op de natuur. Om dit effect te bereiken is het wenselijk dat het peil minimaal twee weken op het maximale niveau blijft gehandhaafd. De peilopzet in het vroege voorjaar wordt uitgesteld bij voorspellingen van hoogwater, die mede kan worden veroorzaakt door situaties van wateroverlast in het gebied zelf of hoogwater stroomopwaarts langs de rivieren.

In de loop van het voorjaar zakt het peil vervolgens geleidelijk uit tot -0,20 m NAP. Bij een verwacht zoetwatertekort kan in de loop van de zomer het meerpeil opnieuw worden opgezet. Hiermee kan bij droogte – wanneer de watervraag het wateraanbod overtreft – voldoende zoetwater geleverd worden.

Vanaf half augustus tot begin september zakt het meerpeil verder uit tot -0,30 m NAP. Het meerpeil krijgt zo in de zomer een natuurlijker verloop. Het uitzakken in het najaar heeft positieve effecten op de groei van water- en moerasplanten en het areaal rust- en foerageergebied voor niet-broedvogels.



- Huidig streefpeil
- Gemiddeld peilverloop
- Bandbreedte meerpeil zomer
- Bandbreedte meerpeil winter
- ➔ A Momenten waarop de waterbeheerder bewust af kan wijken van het beoogd peil binnen de marges

Meerpeil in de winter

Om meer recht te doen aan de daadwerkelijk optredende meerpeilen wordt in dit peilbesluit voor de winter het meerpeil vastgelegd dat in de afgelopen decennia voorkwam binnen het 10% en 90% percentiel (afgerond op 0,05 m). Op basis van meetdata worden de bandbreedtes vastgesteld op 0,40 tot -0,05 m NAP voor het IJsselmeer, -0,40 tot -0,20 m NAP voor het Markermeer en -0,30 tot 0,10 m NAP voor de Veluwerandmeren.

De operationele sturing in de wintersituatie blijft in alle meren gehandhaafd. Dat betekent dat binnen de bandbreedte voortdurend wordt gestuurd op de onderzijde van de bandbreedte op basis van het principe 'spuien als het kan, pompen als het moet'. Het huidige peilbeheer heeft in de periode sinds 1988 geresulteerd in een langjarig gemiddeld meerpeil van 0,25 m NAP in het IJsselmeer en de Veluwerandmeren en -0,29 m NAP in het Markermeer.

A.2 Project Afsluitdijk

Overtollig water uit het IJsselmeer wordt naar de Waddenzee gespuid. Dit gebeurt bij eb, omdat het peil in de Waddenzee dan lager staat dan in het IJsselmeer. De stijgende zeespiegel maakt het spuien echter steeds moeilijker. Het beleidsuitgangspunt voor het peilbesluit is dat het gemiddeld winterpeil in het IJsselmeer tot 2050 gelijk blijft met die van de huidige situatie. Dit wordt geborgd door het aanbrengen van pompen in de Afsluitdijk om zo toch voldoende water te kunnen afvoeren. De pompen in de Afsluitdijk worden ingezet volgens het principe 'spuien als het kan, pompen als het moet'.

Het aanbrengen van extra pompen in de Afsluitdijk is nu veruit goedkoper dan het mee laten stijgen van het gemiddelde winterpeil in het IJsselmeer, met name omdat hierdoor geen extra veiligheidsopgave in het gebied ontstaat. De installatie van pompen is onderdeel van het project Afsluitdijk. In 2023 zijn de eerste pompen operationeel. Afhankelijk van het tempo van de verdere zeespiegelstijging worden de komende decennia extra pompen bijgeplaatst. Hiermee is het gemiddeld winterpeil in het IJsselmeer tot 2050 op het huidige niveau te handhaven.

In de effectbeoordeling van het peilbesluit is uitgegaan van de situatie zonder pompen op de Afsluitdijk. Hierbij is geconstateerd dat ook zonder pompen tot 2023 geen significant effect optreedt op de waterveiligheid. Het flexibel peilbeheer kan daarom worden geoperationaliseerd voordat de pompen zijn geplaatst.

Bijlage B Redeneerlijnen

B.1 Redeneerlijn Waterbezwaar

De redeneerlijn waterbezwaar richt zich op extreme neerslag in de regio of een deel ervan, al of niet gecombineerd met een hoge IJsselafvoer.

De redeneerlijn is opgebouwd aan de hand van drie stadia van oplopend waterbezwaar:

- Verwacht waterbezwaar
- Waterbezwaar in de praktijk
- Extreem waterbezwaar: calamiteit

Binnen deze stadia zijn maatregelen opgenomen die, afhankelijk van de situatie van dat moment, op verschillende locaties in de regio genomen kunnen worden.

| | Maatregel | Beoogd effect | Regio's/locaties |
|---|--|---|--|
| I. Bij verwacht waterbezwaar: creëren optimale uitgangssituatie | | | |
| A | (tijdelijke) peilverlaging IJsselmeer/Markermeer/Veluwerandmeren | <ul style="list-style-type: none"> • Vergroten bergingsmogelijkheden in de meren • Verbeteren afvoercapaciteit regionale systemen | Afvoerlocaties regionale watersystemen Waar maalcapaciteit afhankelijk van opvoerhoogte: Afvoerlocaties onder vrij verval |
| B | Voorspuien/-malen in de regionale systemen | Vergroten bergingsmogelijkheden in regionale systemen | Regionale system met groot areaal boezem/oppervlaktewater |
| II. Bij waterbezwaar in de operationele praktijk: efficiënte sturing | | | |
| C | Benutten alternatieve afvoerrichtingen | Vergroten waterafvoer regionale systemen | WF: DNZ, Harlingen HHNK: Den Helder, NZK, Markermeer Markermeer: NZK |
| D | Gebruik bufferruimte meren | Gebruik bergingsmogelijkheden hoofdwatersysteem | IJsselmeer/Markermeer |
| E | Vasthouden in eigen systeem | Gebruik bergingsmogelijkheden regionale systemen | Regionale systemen |
| III. Bij wateroverlast calamiteit | | | |
| F | Gericht schade accepteren | Schade minimaliseren | |

B.2 Redeneerlijn Watertekort

De redeneerlijn watertekort richt zich op aanhoudende droogte in de regio of een deel ervan, gecombineerd met een lage IJsselafvoer.

De redeneerlijn is opgebouwd aan de hand van drie stadia van oplopend watertekort:

- Verwacht watertekort
- Watertekort in de praktijk
- Extreem watertekort: calamiteit

Binnen deze stadia zijn maatregelen opgenomen die, afhankelijk van de situatie van dat moment, op verschillende locaties in de regio genomen kunnen worden.

| | Maatregel | Beoogd effect | Regio's/locaties |
|---|--|---|--|
| I. Bij verwacht watertekort: creëren optimale uitgangssituatie | | | |
| A | Peilopzet IJsselmeer/Markermeer/Veluwerandmeren (kan tot Lobith 1200 m ³ /s, daarna wordt realiseren opzet lastig!) | Vergroten <i>wateraanbod</i> : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbeteren inlaatmogelijkheden regionale systemen ▪ Kwantitatieve buffer | Aanvoerlocaties regionale systemen, in ieder geval die onder vrij verval (ZZL, WF, NZV, WSVV, ...) |
| B | Bufferen in hogere delen regionale systemen / peilopzet | Terugbrengen <i>watervraag</i> | Hoger gelegen delen / (Noord)oost Nederland |
| C | Zoutgevoelige regionale systemen extra doorspoelen | Terugbrengen <i>watervraag</i> : Verlagen zoutconcentraties (kwalitatieve buffer), waardoor deze watervraag vervolgens kan worden beperkt zonder (al te veel) schade | HHNK, ZZL, WF, NZV |
| II. Bij watertekort operationele praktijk: efficiënte sturing | | | |
| D | Herverdeling tussen regionale systemen / inzet alternatieve aanvoerroutes | Behouden <i>wateraanbod</i> | Hoger gelegen delen / (Noord)oost Nederland |
| E | Zuinig met zoetwater <ul style="list-style-type: none"> • Beperken doorspoelen • Slim schutten • 'Compartimentering' waterkwaliteitseisen | Beperken <i>watervraag</i> | Alle regionale systemen |
| III. Bij watertekort calamiteit | | | |
| F | Gericht schade accepteren | Totale schade IJsselmeerregio beperken | Verdringingsreeks |

Bijlage C Groslijst optimalisaties

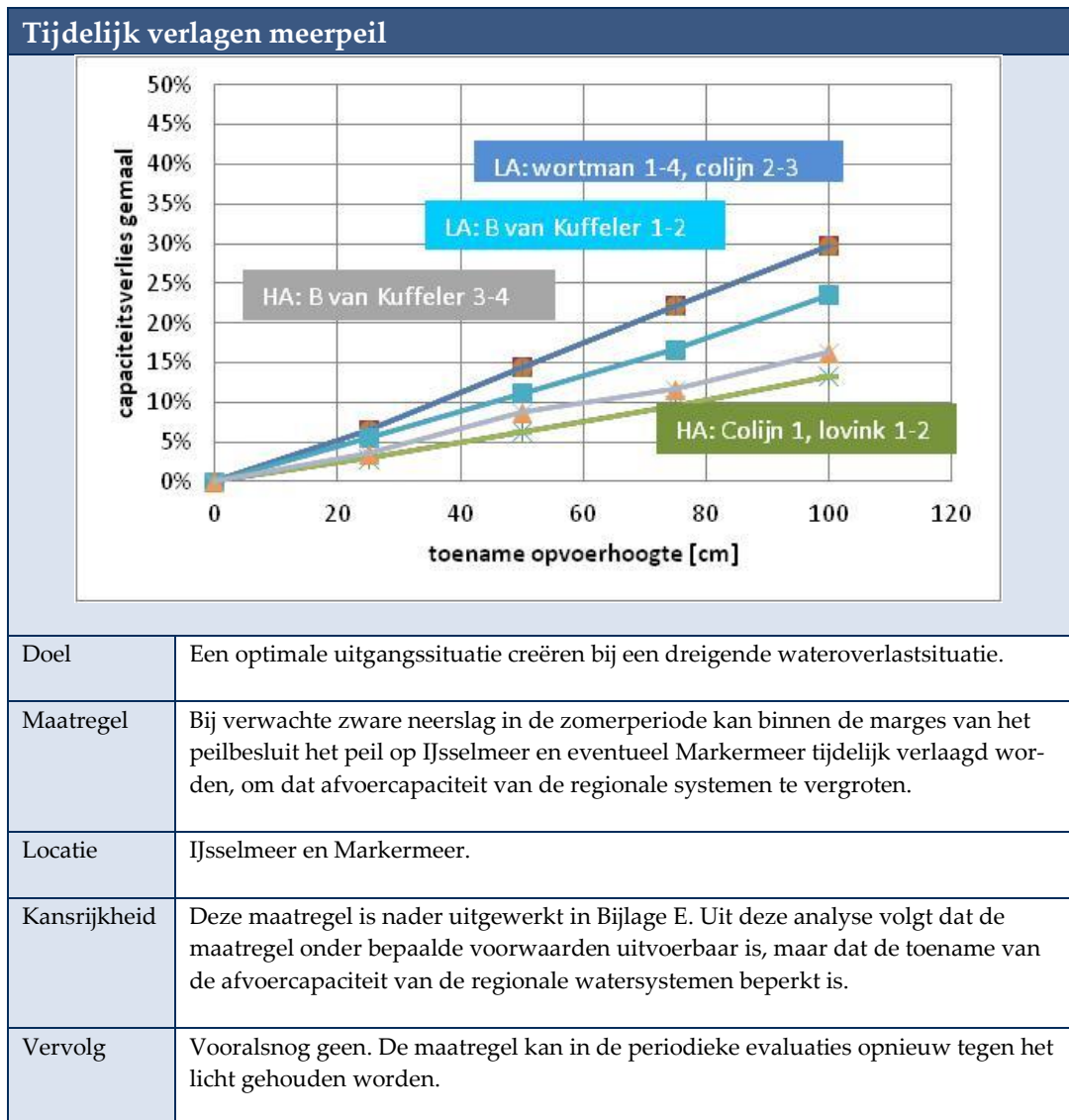
In het kader van het project Slim watermanagement IJsselmeergebied is op donderdag 7 juli een workshop gehouden bij Rijkswaterstaat in Lelystad. Tijdens deze workshop is een groslijst met slim watermanagement mogelijkheden gepresenteerd. De zogenaamde redeneerlijnen vormen de basis (het kader) waarin de verschillende maatregelen in samenhang worden neergezet: welke combinatie van maatregelen is allereerst wenselijk om (anticiperend) een goede uitgangssituatie te creëren, welke maatregelen worden vervolgens ingezet als de situatie daadwerkelijk verslechterd, enzovoorts. De groslijst in deze bijlage is ingedeeld naar de stadia van de redeneerlijnen, zoals gepresenteerd in Bijlage B.

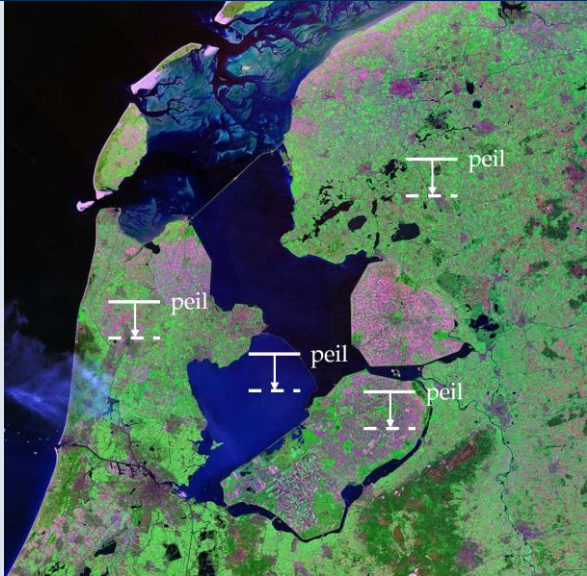
Elke mogelijke optimalisatie is kort beschreven in termen van doel, maatregel en locatie. Vervolgens is er, gebaseerd op de opmerkingen tijdens de workshop, een korte analyse of oordeel opgenomen en de voor de hand liggende vervolgstap of vervolgstappen.

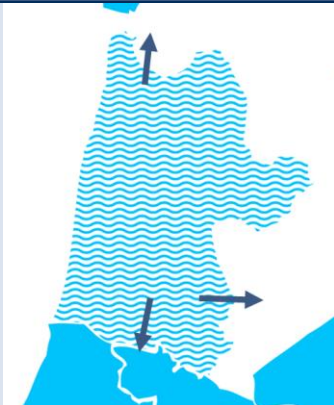
Achtereenvolgens komen in deze bijlage aan de orde:

| Groslijst optimalisaties |
|---|
| Optimalisaties bij (dreigend) waterbezwaar |
| Tijdelijk verlagen meerpeil |
| Voormalen of spuien van regionale systemen |
| Benutten van andere afvoerrichtingen |
| Optimalisaties bij (dreigend) watertekort |
| Tijdelijke opzet meerpeil |
| Bufferen en extra doorspoelen in regionale systemen |
| Herverdeling tussen regionale systemen |
| Zuinig met zoetwater |
| Overige optimalisaties |
| Verbeteren actuele waterbalans |
| Malen wanneer de energieprijis laag is |
| Alternatieve aanvoerroute Veluwemeer |
| Besparing CO ₂ Farmsum/Termunterzijl |

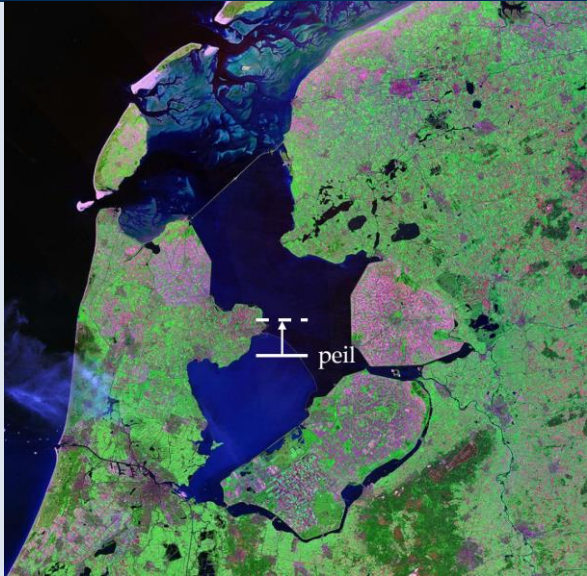
C.1 Optimalisaties bij (dreigend) waterbezwaar



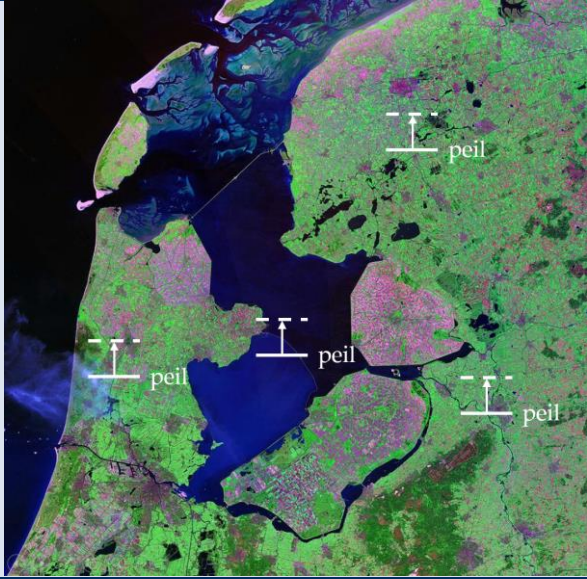
| Voormalen of spuien van regionale systemen | |
|--|--|
| |  |
| Doel | Een optimale uitgangssituatie creëren bij een dreigende wateroverlastsituatie door het vergroten van de bergingsruimte in de regionale watersystemen. |
| Maatregel | Bij verwachte zware neerslag kan binnen de marges van de peilbesluiten het peil in de regionale boezems tijdelijk verlaagd worden. |
| Locatie | Alle regionale watersystemen met een relatief groot wateroppervlak, zodat er enige berging gecreëerd kan worden. |
| Kansrijkheid | <p>Dit is de praktijk in alle regionale watersystemen met voldoende open water (WF, HHNK, AGV, boezem NW-Overijssel). In watersystemen met een beperkt percentage open water heeft voormalen geen zin, omdat er geen bergingsruimte gecreëerd wordt.</p> <p>In sommige watersystemen vindt het voormalen plaats met behulp van een BeslissingsOndersteunend Systeem (BOS).</p> |
| Vervolg | In periodieke evaluaties de onderlinge ervaringen met voormalen bespreken. Wanneer heeft het plaatsgevonden? Was het achteraf gezien noodzakelijk geweest? Welke conclusies zijn hieruit te trekken? |

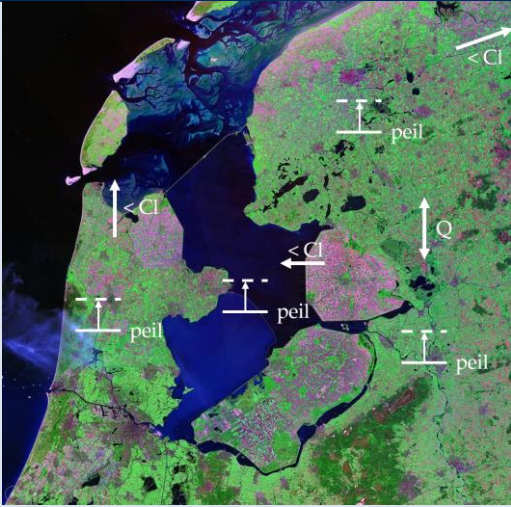
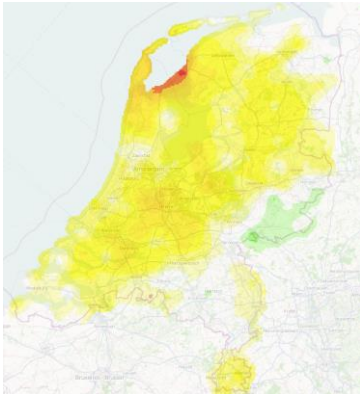
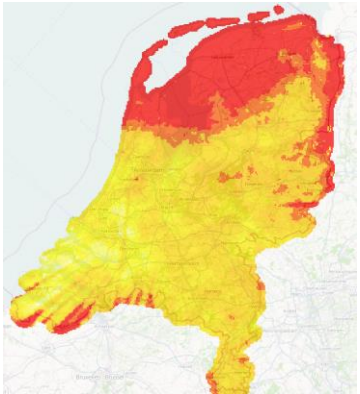
| Benutten andere afvoerrichtingen | |
|--|--|
|  | |
| Doel | Vergroten of in stand houden van afvoer van regionale systemen. |
| Maatregel | In een aantal gevallen hebben de waterbeheerders meerdere afvoermogelijkheden tot hun beschikking. Onder gunstige omstandigheden is het mogelijk de afvoer naar het IJsselmeer of Markermeer te verminderen, door het water naar een ander watersysteem af te voeren. |
| Locatie | Schermerboezem (HHNK), Dokkumer Nieuwe Zijlen/Harlingen (WF), Weesp/Muiden (AGV) Oranjesluizen (Rijkswaterstaat) |
| Kansrijkheid | <p>Het 'omleiden' van de afvoer in regionale systemen kan vaak slechts in beperkte mate of gedurende een korte periode. Daarmee is deze maatregel niet per definitie inzetbaar, maar kan het wel een effectieve maatregel zijn bij windopzet, om problemen door slechte spuiomstandigheden te voorkomen of verlichten.</p> <p>Deze maatregel wordt in de praktijk ook incidenteel ingezet. Een voorbeeld van de inzet voor het Markermeer is opgenomen in Bijlage D.</p> |
| Vervolg | In periodieke evaluaties nadere uitwerking van de potentie van deze maatregel (welke watersystemen, welke omstandigheden). |

C.2 Optimalisaties bij (dreigend) watertekort

| Tijdelijke opzet meerpeil | |
|---------------------------|---|
| |  |
| Doel | Een optimale uitgangssituatie creëren bij een dreigend watertekort. |
| Maatregel | Binnen de beheersmarge van het (nieuwe) peilbesluit kan er water gebufferd worden in IJsselmeer en Markermeer, wanneer er een watertekort dreigt in de regio en de verwachtingen ongunstig zijn. |
| Locatie | IJsselmeer en Markermeer |
| Kansrijkheid | <p>Het benutten van de buffercapaciteit van IJM en MM is met name gunstig wanneer het dreigend watertekort in de regio zelf samenvalt met lage rivierafvoeren. Deze maatregel is mogelijk zolang de afvoer bij Lobith hoger is dan ca. 1200 m³/s.</p> <p>Deze maatregel is onderdeel van het reguliere peilbeheer van IJM en MM.</p> |
| Vervolg | Jaarlijks evalueren met peilbeheerders uit gehele regio. Was het zinvol? Was het effectief? Was de timing juist? |


Bufferen en extra doorspoelen in regionale systemen

| | |
|--|---|
|  | |
| Doel | Een optimale uitgangssituatie creëren bij een dreigend watertekort. |
| Maatregel | Wanneer een watertekort dreigt (neerslagtekort in de regio, Rijnafvoer daalt onder 1200 m ³ /s) kan extra water worden ingelaten naar de regionale systemen, om peilen op te zetten en extra door te spoelen. Op basis van verwachtingen (tekort regionale systeem NZV en IJsselafvoer daalt onder 1200 m ³ /s) tijdig extra zoetwater inlaten vanuit het IJsselmeer en via boezemsysteem van het Wetterskip doorvoeren naar NZV. |
| Locatie | <ul style="list-style-type: none"> • Gebieden met interne verzilting (NOP, WF, NZV) • Locaties met externe verzilting (Eemskanaal, sluis Harlingen) • Gebieden waar tijdelijke peilopzet mogelijk is. |
| Kansrijshheid | <p>Extra doorspoelen van polders met interne verzilting vindt meestal wel plaats als onderdeel van de reguliere voorbereiding op watertekort. Doorspoelen t.b.v. de bestrijding van externe verzilting is lastiger, omdat de mate verzilting sterk samenhangt met de scheepvaart(eisen). Hier is nog wel een optimalisatie mogelijk, door op basis van werkelijke zoutbelasting te gaan doorspoelen.</p> <p>Het tijdelijk opzetten van peilen in regionale systemen wordt slechts zeer incidenteel ingezet. Soms liggen hieraan fysieke beperkingen ten grondslag (weinig tot geen marge of bergingsruimte), soms bestuurlijk-juridische (geen mogelijkheden binnen peilbesluit).</p> |
| Vervolg | <ul style="list-style-type: none"> • Uitwerken kosten en baten doorspoelen Eemskanaal op basis van metingen; • Borgen van preventief doorspoelen in gezamenlijke evaluaties van droogte-events; • Blijven evalueren van mogelijkheden van bufferen in regionale systemen in gezamenlijke evaluaties van droogte-events; |

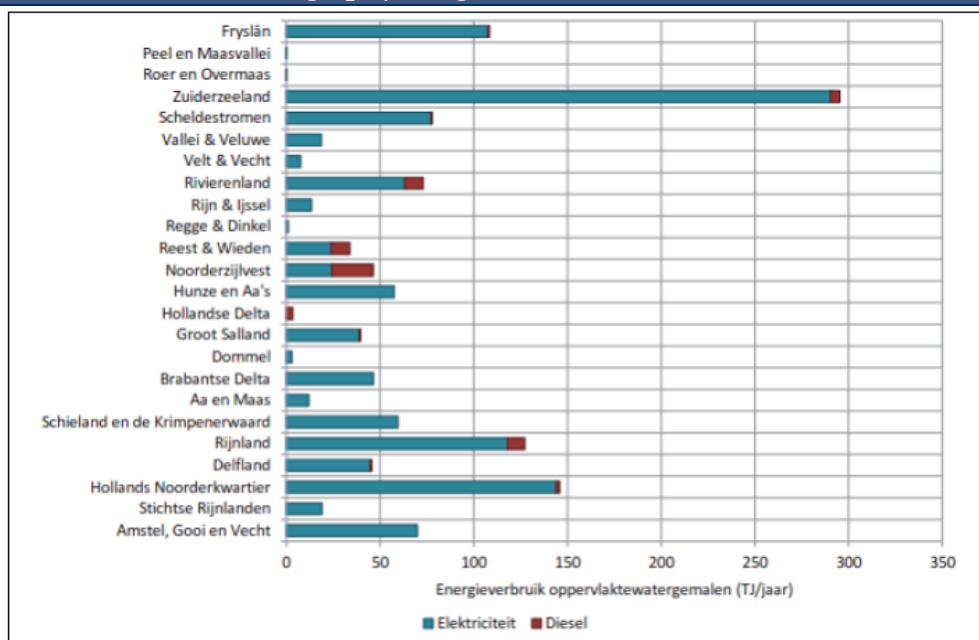
| Herverdeling tussen regionale systemen | |
|--|--|
| |  |
| Doel | Bij daadwerkelijk watertekort het beschikbare water optimaal verdelen. |
| Maatregel | De regionale systemen wij op diverse locaties onderling gekoppeld. Wanneer het watertekort bij een waterschap heviger is dan bij een aangrenzend waterschap, zou het aangrenzende waterschap water kunnen doorleveren via de onderlinge koppelingen. |
| Locatie | De watersystemen in de provincies Friesland, Groningen, Drenthe en Overijssel. |
| Kansrijkheid | <p>Wordt door de waterbeheerders als weinig kansrijk beoordeeld. Regionale verschillen in watertekort of droogte zijn vaak beperkt vergeleken met wateroverlast-situaties. Ook buffercapaciteit in regionale systemen is beperkt, zodat er niet snel water 'over' is.</p> <p>In specifieke situaties kunnen regionale verschillen in droogte wel significant zijn. Ter illustratie onderstaand twee voorbeelden. Het monitoren van verschillen in droogtetoestand bij een (dreigend) watertekort is daarom niet per definitief weinig zinvol.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>SPI - 1 jaar, 1 september 2003</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>SPI - 6 maanden, 1 mei 2011</p> </div> </div> <p>Zie voor meer informatie over de hier gebruikte droogte-inidcator SPI: http://www.droogtemonitor.nl/</p> |
| Vervolg | Regionale verschillen in droogte-toestand, bijvoorbeeld gebaseerd op de SPI, betrekken in de evaluatie van het operationeel peilbeheer. |

| Zuinig met zoetwater | |
|----------------------|---|
| Doel | Bij daadwerkelijk watertekort de waterbehoefte zoveel mogelijk beperken. |
| Maatregel | <p>'Zuinig met zoetwater' is een verzamelterm voor diverse lokale maatregelen die de watervraag beperken. Als voorbeelden zijn genoemd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slim schutten • Beperkt doorspoelen • Flexibel peilbeheer • Beregeningsverboden |
| Locatie | In alle watersystemen. |
| Kansrijkheid | <p>De meeste van deze maatregelen zijn onderdeel van het droogte-draaiboek van de waterbeheerders. Omdat het lokale maatregelen betreft is hierover overleg tussen de waterbeheerders niet noodzakelijk. Er is wel behoefte om informatie uit te wisselen over de inzet van dit soort maatregelen, en om indien mogelijk de inzet af te stemmen (bijvoorbeeld beregeningsverboden).</p> <p>Hier ligt ook een link met de verdringingsreeks, omdat 'zuinig met zoetwater' de onderste trede vormt van de regionale uitwerking van de landelijke verdringingsreeks.</p> |
| Vervolg | Informerend, leren en inspireren van lokale optimalisaties in gezamenlijke evaluaties van droogte-events; |

C.3 Overige optimalisaties

| Verbeteren actuele waterbalans | |
|---|--|
|  | |
| Doel | Inzicht verkrijgen in de actuele en verwachte waterbalans van het IJsselmeergebied. |
| Maatregel | Door het delen en combineren van meetinformatie van de waterbeheerders kan een actueel beeld verkregen worden van de waterbalans van het IJsselmeergebied, en ieders bijdrage daaraan. Door het combineren met afvoer- en neerslagverwachtingen kan beter geanticipeerd worden op verwachte situaties. |
| Locatie | De hele regio. |
| Kansrijkheid | <p>De waterbalans is een onmisbaar onderdeel van het waterbeheer in het IJsselmeergebied, juist omdat het bergend vermogen van IJsselmeer en Markermeer zo'n belangrijke rol speelt in het operationeel beheer, zowel aan de natte als aan de droge kant. Daarom is de uitwisseling van de hiervoor benodigde informatie vastgelegd in de waterakkoorden.</p> <p>In de huidige situatie is de waterbalans alleen achteraf op te stellen en is daarmee alleen indirect beschikbaar voor het operationeel beheer. Door het delen van actuele metingen en de combinatie met verwachtingen ontstaat de mogelijkheid de waterbalans actief bij te sturen. Dit vergroot de stuurbaarheid van het watersysteem.</p> |
| Vervolg | Uitwerken in het informatiespoor. Uitvoering 2017. |

Malen wanneer de energieprijis laag is



Figuur 3.10 Totaal energieverbruik oppervlaktewatergemalen per waterschap (bron: klimaatmonitor)

| | |
|--------------|---|
| Doel | Besparen op energiekosten |
| Maatregel | Door het moment van malen af te stemmen op de energieprijis kunnen kosten bespaard worden (malen wanneer de energieprijis laag is). Hiervoor moet een BeslissingsOndersteunend Systeem (BOS) opgezet worden, die verwachtingen van waterstand en neerslag combineert met schommelingen in de energieprijis. |
| Locatie | In principe alle bemalen watersystemen. |
| Kansrijkheid | De mogelijke baten en risico's van deze maatregel worden voor het IJsselmeer uitgewerkt in een aparte werkgroep binnen het project Afsluitdijk. Ook voor de regionale watersystemen heeft deze aanpak potentie. Deze kunnen door de waterbeheerders zelf opgepakt worden en vergen geen afstemming met andere regionale waterbeheerders of Rijkswaterstaat, omdat de invloed van de regionale systemen op de waterstand van IJsselmeer en Markermeer verwaarloosbaar is. |
| Vervolg | Onderwerp agenderen op periodieke evaluaties. Uitwisselen van ervaringen. |

Alternatieve aanvoerroute Veluwemeer

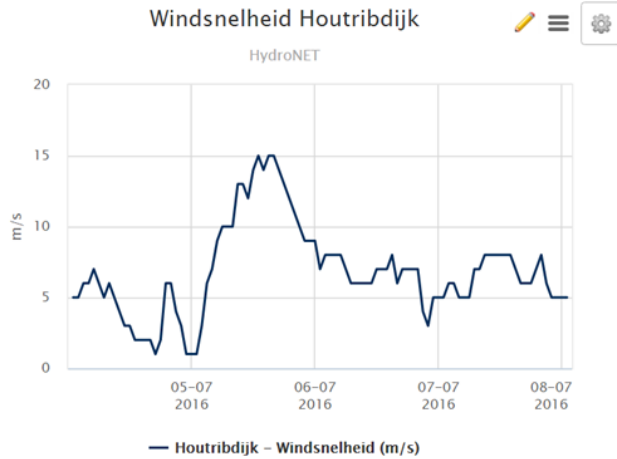


| | |
|--------------|--|
| Doel | Besparen op energie(kosten). |
| Maatregel | De watervoorziening naar het Veluwemeer vindt momenteel plaats vanuit het Markermeer via het watersysteem van Waterschap Zuiderzeeland. Hiertoe wordt bij Almere water ingelaten, dat door gemaal Lovink weer opgepompt wordt naar het Veluwemeer. |
| Locatie | Waterschap Zuiderzeeland / Veluwemeer |
| Kansrijkheid | Deze optimalisatie is in het kader van deze studie niet nader uitgewerkt. Aspecten die bij een eventuele nadere uitwerking aan de orde moeten komen: <ul style="list-style-type: none"> • Wat is de watervraag van het Veluwemeer? • wat zijn de huidige energiekosten om aan deze vraag te voldoen? • Wat zijn de kosten van realisatie van alternatieve aanvoerroutes via het Wolderwijd (zuidkant) of het Reevediep (noordkant)? |
| Vervolg | Nadere uitwerking agenderen in periodieke evaluaties. Uitwerking door Rijkswaterstaat Midden-Nederland en Waterschap Zuiderzeeland. |

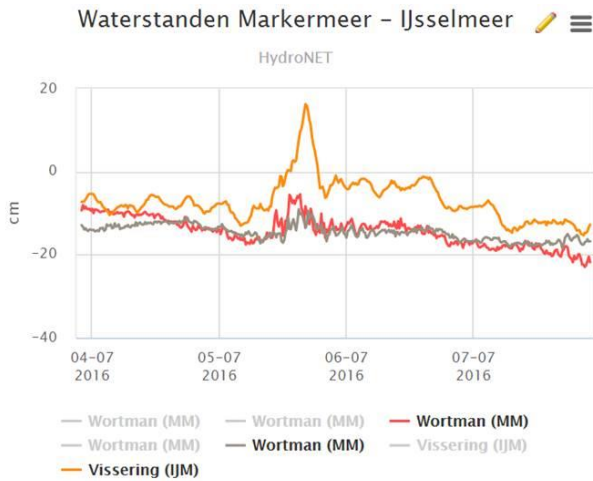
Besparing CO₂ Hunze en Aa's en Rijkswaterstaat Noord-Nederland


| | |
|--------------|--|
| Doel | Beperken CO ₂ uitstoot en besparen energiekosten. |
| Maatregel | Gemaal Rozema in Termunterzijl bemaalt o.a. de Eemskanaal/Dollardboezem van waterschap Hunze en Aa's. De Kleine Zeesluis bij Farmsum, beheerd door Rijkswaterstaat, kan ingezet worden om water vanaf deze boezem te spuien. Afstemming van de bediening van deze twee kunstwerken kan resulteren in verminderde afvoer via gemaal Rozema. |
| Locatie | Waterschap Hunze en Aa's / Rijkswaterstaat Noord-Nederland |
| Kansrijkheid | Deze optimalisatie is in het kader van deze studie niet nader uitgewerkt. Het betreft een lokale optimalisatiekans. Optimalisatie vergt een BeslissingsOndersteunend Systeem, waarmee afvoerverwachtingen kunnen worden genereerd. Mogelijk is het bestaande BOS Hunze en Aa's geschikt. Belangrijk aandachtspunt is de interactie tussen de spuisluis en de naastgelegen scheepvaartsluis (Grote Zeesluis). |
| Vervolg | Nadere uitwerking agenderen in periodieke evaluaties. Uitwerking door Rijkswaterstaat Noord-Nederland en Waterschap Hunze en Aa's. |

Bijlage D Praktijkvoorbeeld slim watermanagement juli 2016

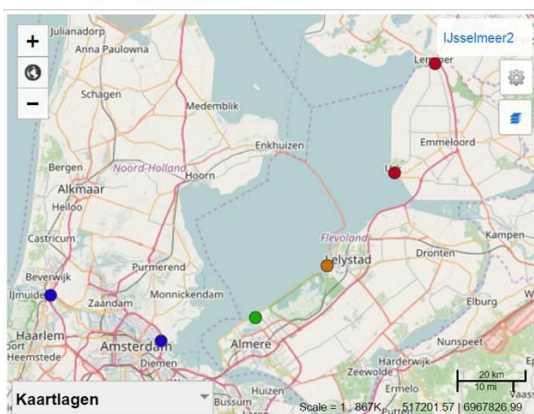


Situatie: harde wind (7 Beaufort) uit NW richting stuwt het water uit het IJsselmeer op naar het Zuidoosten.



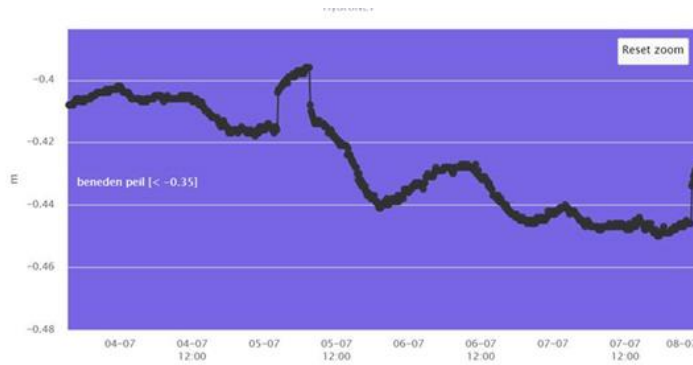
Dit leidt tot een windopzet van ca. 20 cm bij Urk.

Hierdoor kan het Markermeer niet spuien op het IJsselmeer.

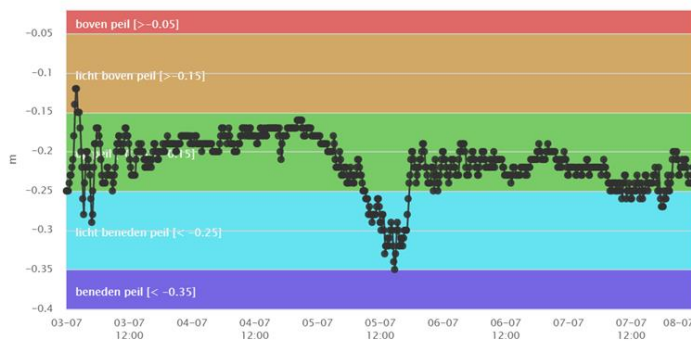


Het Noordzeekanaal is op dat moment goed op peil en de spui mogelijkheden zijn gunstig.

Daarom wordt, na overleg tussen de beide regio's, besloten het Markermeer via de Oranjesluizen te laten spuien op het Noordzeekanaal.



Tijdens de spui is de waterstand direct achter de Oranjesluizen verhoogd als gevolg van het langsstromende water (en daarbij is de meting vanwege het snelstromende water waarschijnlijk onnauwkeurig tijdens de spui). Na de spui herstelt de waterstand zich en blijkt dat het Noordzeekanaal het extra water probleemloos heeft kunnen verwerken, dankzij de goede spuimogelijkheden bij IJmuiden.



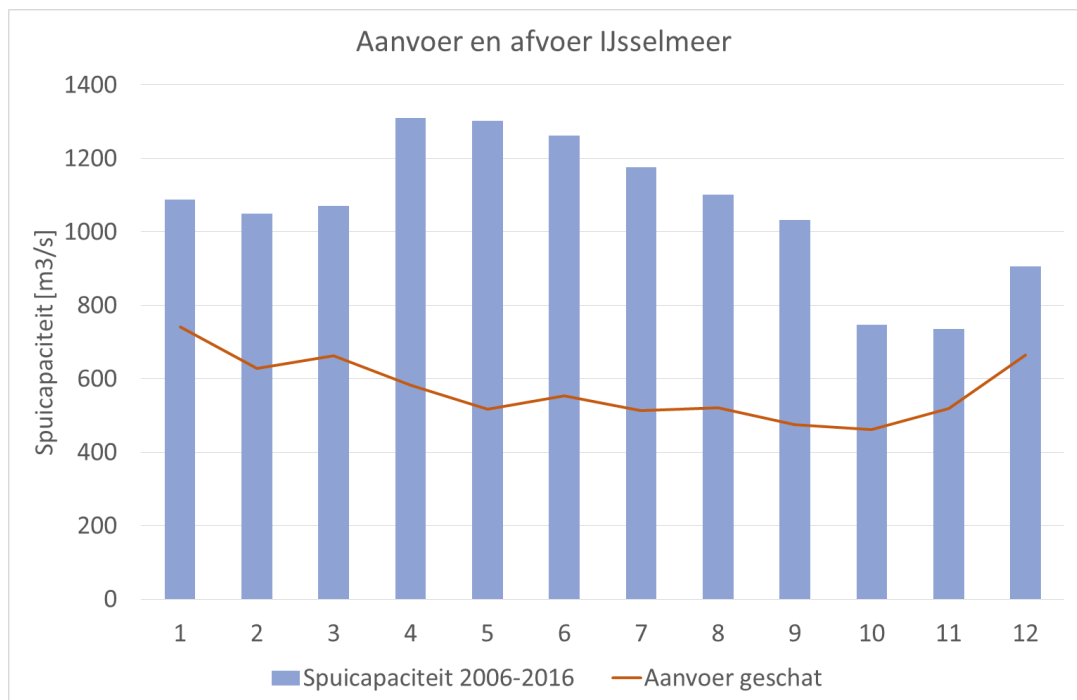
Aan de Markermeerzijde van de Oranjesluizen is tijdens het spuien het tegenovergestelde effect zichtbaar: een tijdelijke waterstandsverlaging tijdens de lozing, daarna treedt herstel op, maar is de gemiddelde waterstand zo'n 5 cm lager dan voor de lozing.

Bijlage E Tijdelijk verlagen meerpeil

Deze maatregel is bedoeld om de afvoercapaciteit van de regionale systemen te vergroten door het peil op het IJsselmeer en eventueel Markermeer tijdelijk te verlagen. In het kader van dit project is deze maatregel nader verkend. Hierbij is gekeken naar de stuurbaarheid van het systeem – hoe lang duurt het om het peil te verlagen – en de mogelijke baten van deze maatregel.

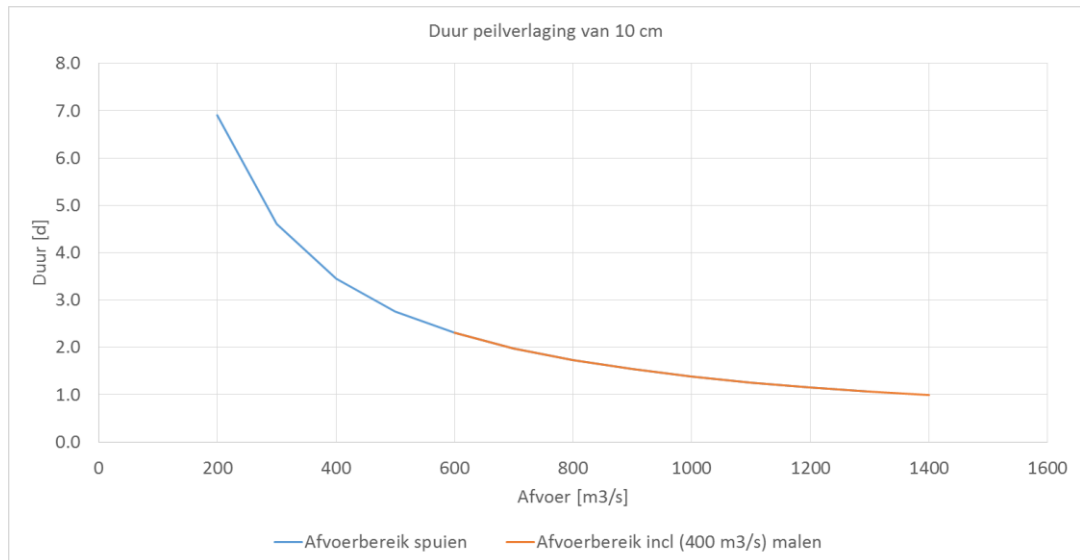
E.1 Inzetbaarheid van de maatregel

De inzetbaarheid van het tijdelijk verlagen van het meerpeil hangt grotendeels af van de snelheid waarmee het peil verlaagd kan worden (in verhouding tot de verwachtingstermijn van een extreme neerslagsituatie). De mate van peilverlaging wordt bepaald door de verhouding van aanvoer, grotendeels via de IJssel en de Vecht, en de afvoermogelijkheden via spuisluizen en in de toekomst pompen in de Afsluitdijk. In Figuur 2 is deze verhouding weergegeven (nog exclusief een toekomstig pompcapaciteit).



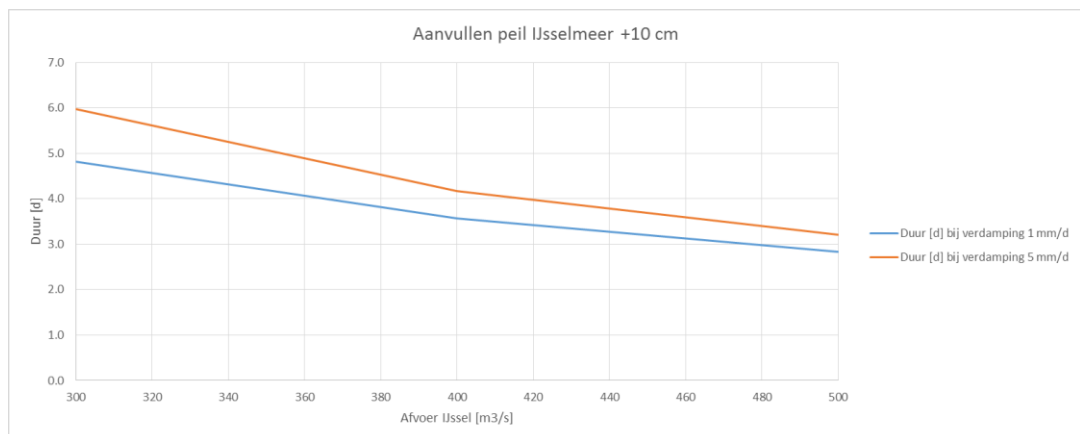
Figuur 2 Verhouding tussen aanvoer en afvoer van het IJsselmeer, gebaseerd op metingen uit de periode 2006-2016.

In het OFP (zie paragraaf 1.3) wordt uitgegaan van een bandbreedte voor het flexibel peilbeheer van 10 cm. Uitgaande van bovenstaande verhouding tussen aanvoer en afvoer duurt het 2 à 7 dagen om in het IJsselmeer een peilverlaging van 10 cm te bewerkstelligen. Wanneer er ook pompen beschikbaar zijn, kan deze duur in het gunstige geval teruggebracht worden tot ongeveer 1 dag (zie Figuur 3).



Figuur 3 Benodigde tijd om een peilverlaging van 10 cm te realiseren op het IJsselmeer.

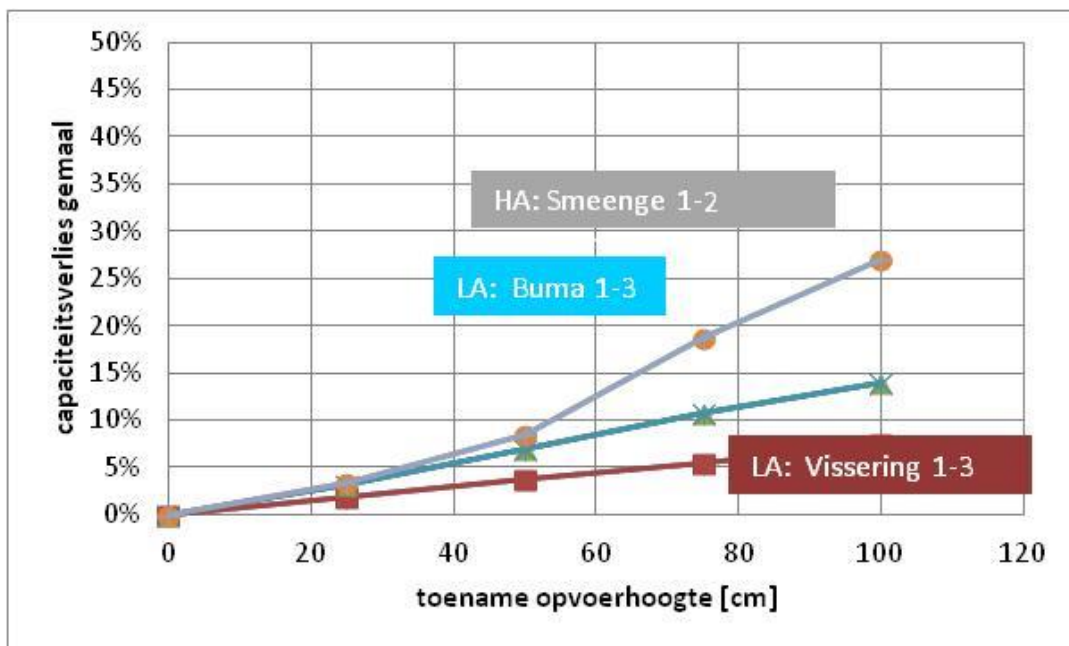
Naast het tijdig kunnen verlagen is ook van belang in te schatten hoe lang het duurt om het IJsselmeer weer op het oorspronkelijke peil terug te brengen. Deze duur is voornamelijk afhankelijk van de aanvoer en de verdamping. Deze hersteltijd ligt in de orde van 3 à 6 dagen.



Figuur 4 Benodigde tijd om het IJsselmeer te herstellen na een peilverlaging van 10 cm.

E.2 Mogelijke baten

De baten van een tijdelijke peilverlaging is gelegen in de verbeterde afvoer van de regionale systemen. Waterschap Zuiderzeeland heeft voor haar gemalen de relatie tussen maximale afvoer capaciteit en opvoerhoogte in beeld gebracht (zie Figuur 5 voor een voorbeeld). De potentiële capaciteitswinst door een meerpeilverlaging van 10 cm is beperkt tot enkele procenten. Dit geldt ook voor de andere gemalen die uitwateren op het IJsselmeer of Markermeer. De capaciteitswinst ligt in de orde van 1 mm/d.



Figuur 5 Relatie opvoerhoogte-capaciteitsverlies voor de gemalen in de Noordoostpolder.

In onderstaande tabel is de afvoersituatie voor de regionale waterbeheerders samengevat.

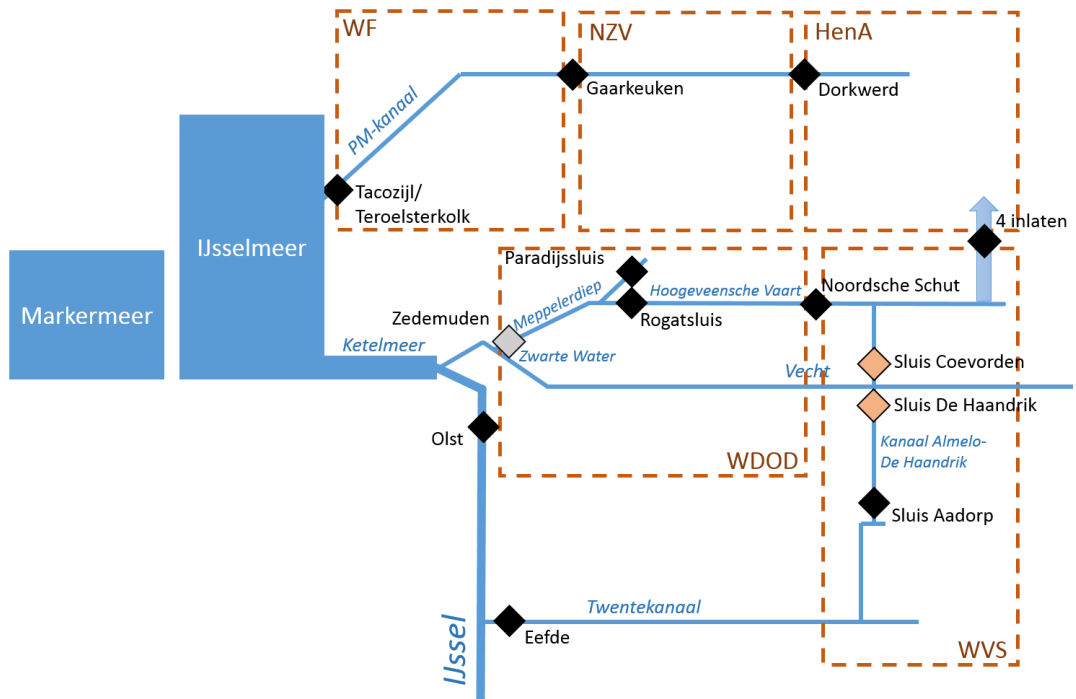
| Waterbeheerder | Effect van tijdelijke peilverlaging |
|--|---|
| Wetterskip Fryslân | De gemalen fungeren als 2 ^e trap in de afvoer van de boezem, als aanvulling op spuien. Bij inzet is meestal niet de volledige capaciteit nodig; de opvoerhoogte bedraagt 10-30 cm. Inzet Hooglandgemaal bij peilstijging van 6 cm; Woudagemaal bij peilstijging van 11 cm. |
| Waterschap Zuiderzeeland | Opvoerhoogte bijna 6 m; Capaciteit soms volledig nodig. |
| Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier | Nu spuisluisen Schardam/Monnickendam, in de toekomst ook gemalen (20 m ³ /s; de capaciteit van de nieuwe gemalen loopt terug bij een opvoerhoogte van 1 m (Markermeerpeil ca. +0,40 m NAP) |
| ARK / NZK / AGV | De afvoermogelijkheden naar het Markermeer (Muiden, Zeeburg vrij verval en gemaal, Ipensloter- en Diemendammersluis, evt. Oranjesluizen) is sterk afhankelijk van het Markermeerpeil en een (tijdelijke) verlaging is daarom sterk positief. De afvoer naar het Markermeer is voor het ARK/NZK/AGV systeem echter de tweede optie, na de afvoer via IJmuiden. De bate van een tijdelijke peilverlaging hangt daarom sterk samen met de faalkans van gemaal IJmuiden. |
| Waterschap Drents-Overijsselse Delta | Een peilverlaging werkt in theorie positief door, wanneer gemaal Zedemuden door de peilverlaging later of minder vaak ingezet hoeft te worden. De doorwerking van een peilverlaging van (slechts) 10 cm op het IJsselmeer tot de locatie van gemaal Zedemuden aan het Meppelerdiep is echter onzeker en hangt sterk af van de afvoer van de Overijsselse Vecht en IJssel op dat moment. |

E.3 Conclusie

- Het tijdelijk verlagen van het meerpeil is mogelijk. De snelheid van de realisatie is afhankelijk van de spuicapaciteit en de afvoer van de IJssel. In gunstige omstandigheden (goede spui, weinig aanvoer) duurt het zonder pompen op de Afsluitdijk 2 à 3 dagen om een peilverlaging te realiseren.
- Het naderhand weer op peil brengen van het IJsselmeer duurt 3 à 6 dagen, afhankelijk van de afvoer van de IJssel en de temperatuur/verdamping. Let wel: een gunstige situatie om deze maatregel in te stellen, namelijk een beperkte afvoer van de IJssel, betekent dat het waarschijnlijk relatief lang duurt om het meer weer op peil te krijgen.
- De afvoercapaciteit van de regionale watersystemen wordt door deze maatregel vergroot met maximaal 1 mm/d. De vraag of met deze capaciteitsvergroting schade kan worden voorkomen is niet nader onderzocht, maar dit lijkt onwaarschijnlijk, gezien de beperkte capaciteitsvergroting
- In specifieke gevallen en situaties kan het verlagen wel een significant effect hebben op de afvoercapaciteit van de vrij afwaterende systemen (ARK/AGV en Drents-Overijsselse Delta).

Bijlage F Informatiebehoefte aanvoersysteem Noord- en Oost-Nederland

Als eerste aanzet voor het in paragraaf 3.3 geïntroduceerde informatiespoor is in deze bijlage op hoofdlijnen de informatiebehoefte in beeld gebracht voor het inrichten van een overzicht of informatiescherm voor het monitoren van het aanvoersysteem Noord-Nederland.



| Beheerder | Meetpunt afvoer, inlaatdebiet, schutverlies [m ³ /s] Gemiddeld per dag / per uur |
|--------------------------------------|---|
| Rijkswaterstaat | Olst |
| | Eefde |
| Wetterskip Fyflân | Tacozijl |
| | Teroelsterkolk |
| Provincie Groningen | Gaarkeuken |
| Waterschap Hunze en Aa's | Dorkwerd |
| | 4 inlaten uit Verlengde Hoogeveense Vaart |
| Provincie Overijssel | Sluis Aadorp |
| Waterschap Vechtstromen | Sluis De Haandrik |
| | Sluis Coevorden |
| Waterschap Drents-Overijsselse Delta | Gemaal Zedemuden |
| Provincie Drenthe | Paradijssluis |
| | Rogatsluis |
| | Noordscheschutsluis |