

Kennisplatform Risicobenadering

KPR:

Terugblik op 5 jaar kennisdelen  
en adviseren aan projecten  
binnen de alliantie





0

## Geleerde lessen

Voorwoord

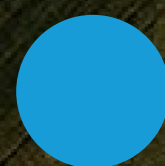
pagina 03

Inleiding

pagina 04

Lessen en ervaringen  
na vijf jaar KPR

pagina 07



1

## Adviseren

Technisch  
managementoverleg

pagina 11

Case: Zwolle-Olst

pagina 14

KPR-factsheets

pagina 19

Case: TiWa/GoWa

pagina 21

Het KPR als adviseur  
bij reviews

pagina 25

Case: Markermeerdijken

pagina 29



2

## Verbinden

Het KPR-beraad

pagina 35

Case: Eemshaven-Delfzijl

pagina 38

Het KPR als schakel in  
de kennisloop

pagina 42

Case: Hansweert

pagina 45

Jaarlijkse netwerkconferentie

pagina 49

Case: Brede Groene Dijk

pagina 51



3

## Samenwerken

Meester-gezel:  
learning by doing

pagina 57

Case: Marken

pagina 61

Case: Grebbedijk

pagina 65

Case: Drontermeerdijk

pagina 69







# Voorwoord

**De Nederlandse watersector staat voor één van de grootste opgaven in haar geschiedenis: in 2050 moeten alle primaire waterkeringen voldoen aan de nieuwe normering in de Waterwet. Waterschappen en het Rijk hebben zich hiervoor verenigd in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en willen deze opgave uitvoeren op een sobere en doelmatige manier. Om dat te realiseren is hoogwaardige kennis nodig.**

Kennis die nog schaars was bij de invoering van de nieuwe normen met de Waterwet en de overgang van overschrijdingskans naar overstromingskans. Om de kennis te leveren die waterkeringbeheerders nodig hebben om hun versterkingsprojecten op te pakken hebben de partijen in de Stuurgroep HWBP in 2014 zowel het cursusprogramma Implementatie Nieuwe Normering Waterveiligheid (INNw) als het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) geëntameerd om deze kennis over te dragen

naar de beheerders. Beide programma’s zijn door de STOWA en Rijkswaterstaat in samenwerking met andere partijen ingericht en gefaciliteerd.

Het KPR heeft de afgelopen jaren beheerders geadviseerd en ondersteund bij het duiden en toepassen van de nieuwe normen in de praktijk. Uitgangspunt hierbij was altijd een concrete vraag vanuit een van onze projecten en het opdoen van ervaring door beheerders. Leren door te doen. En dat werkt effectief, want door in een vroeg stadium het KPR te betrekken, worden beheerders in staat gesteld om een scherpe scope te bepalen, beter en slimmer en gelijk sober en doelmatig te ontwerpen.

Het KPR heeft de opgedane kennis en ervaring verder gebracht door die binnen het kennisnetwerk waterveiligheid te delen door middel van onder andere factsheets en bijeenkomsten. Het kennisnetwerk is inmiddels uitgegroeid tot een levendige community!

Nieuwe HWBP-projecten vragen ook weer nieuwe kennis en leveren nieuwe ervaringen. Het programmabestuur heeft daarom besloten om voor de komende periode het werk van het

Kennisplatform te continueren en tegelijkertijd om te vormen tot het Adviesteam Dijkontwerp. Tevens heeft het programmabestuur besloten dat de keringbeheerders zelf verantwoordelijk zijn voor een goede kennisbasis. Dat kost tijd en ruimte. De verhalen en geleerde lessen uit dit boek zijn voor het Adviesteam Dijkontwerp en de kennis van de keringbeheerders een mooie opstap.

**De Stuurgroep KPR,**

<b>Erik Wagener</b>	<b>Joost Buntsma</b>
HWBP	STOWA





# Inleiding

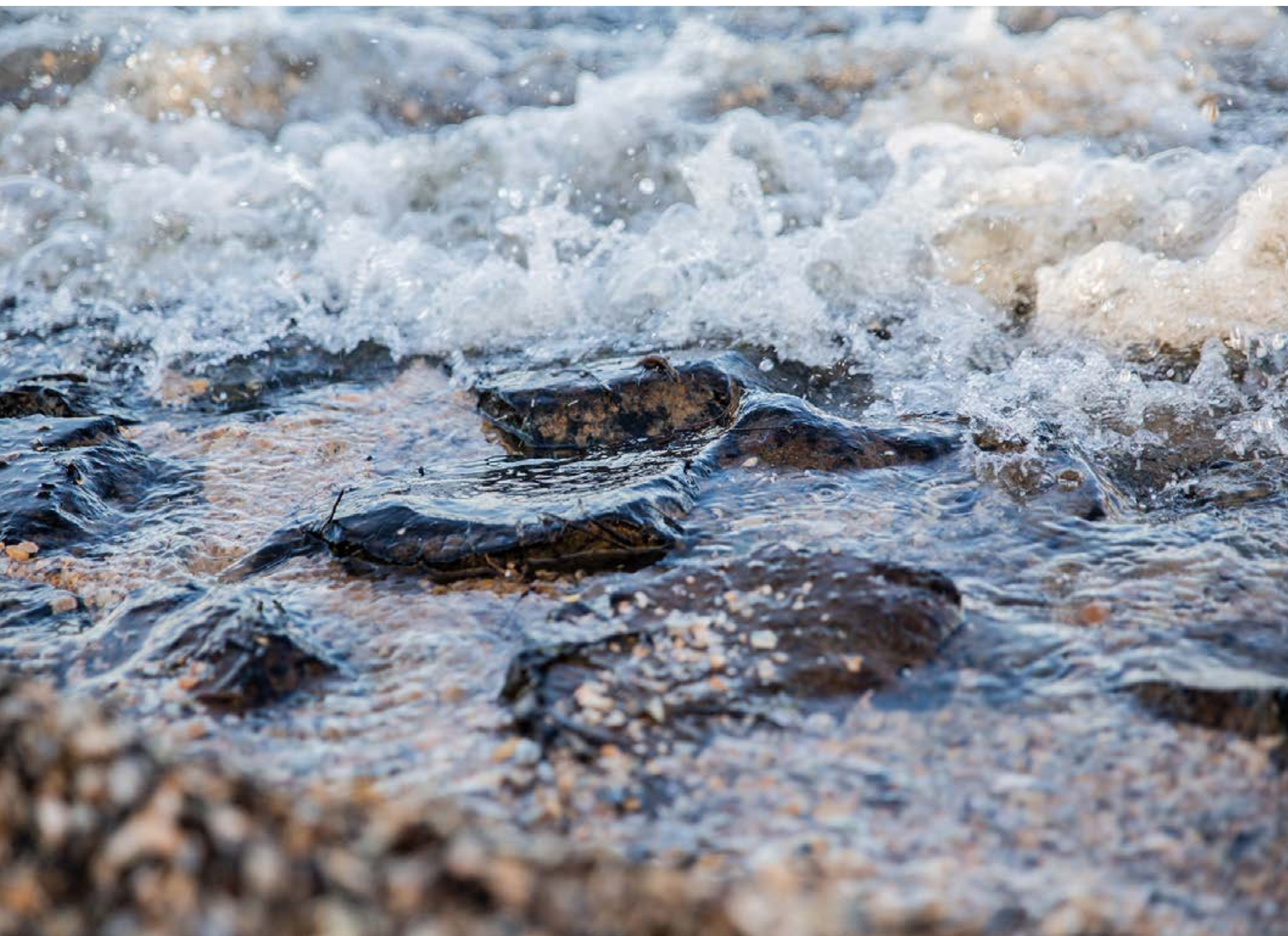
**Het laten landen van de nieuwe veiligheidsfilosofie voor waterveiligheid bij beheerders is niet eenvoudig. Van een overschrijdingskans zijn we per 1 januari 2017 formeel overgegaan naar een overstromingskans en dat vraagt nieuwe kennis en kunde van de beheerder, de ontwerper en de HWBP-programmadirectie. Het heeft een zodanige impact op de werkwijze dat het veel vragen van beheerders met zich meebrengt. Want hoe zorg je er als beheerder voor dat jouw gebied waterveilig is volgens de nieuwe normen terwijl een ontwerpinstrumentarium en kennis over de nieuwe benadering nog volop in ontwikkeling zijn?**

Dit is precies wat er gebeurde met ingang van de nieuwe Waterwet in 2017 en de overgang naar de overstromingskansbenadering. De primaire waterkeringen worden beoordeeld op basis van de nieuwe normen wat een nieuwe gezamenlijke waterveiligheidsopgave oplevert. Om de kennis

te leveren die beheerders nodig hadden om hun versterkingsprojecten op te pakken en zo de waterveiligheid op orde te krijgen voor 2050, is het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) in het leven geroepen. Het platform werd begin 2014 op verzoek van de stuurgroep Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) opgericht en borduurt voort op kennis die in het onderzoeksproject Veiligheid Nederland in Kaart (VНК) is opgedaan. De doelstelling luidde, samengevat, kennis over de nieuwe normering en het Ontwerpinstrumentarium overdragen naar de beheerder.

In essentie adviseren, ondersteunen en stimuleren wij als KPR beheerders van primaire keringen (waterschappen en Rijkswaterstaat) bij het duiden en toepassen van de nieuwe normen in de praktijk. Daarmee stimuleren we het in werking zetten van kennisoverdracht naar de praktijk. Waar dit in het begin in een cursusachtige setting plaatsvond – informatieverstrekking naar aanleiding van toepassingsvragen – zijn wij inmiddels uitgegroeid tot een platform dat veel rollen kan en durft aan te nemen. Het KPR is kennismanager, adviseur, verbinder, ondersteuner, toetser en netwerker.





We durven als KPR-team kritisch te zijn, maken keuzes en consequenties daarvan expliciet en stellen lastige dilemma's aan de kaak. We stimuleren beheerders om te allen tijde naar het bredere plaatje te kijken. Gesprekken met projecten als de Markermeerdijken en Eemshaven-Delfzijl waren een gezamenlijke zoektocht naar een goede onderbouwing met nieuwe kennis; spannende trajecten waarbij je beheerders wilt helpen, maar een kritische spiegel ook wel eens anders geïnterpreteerd wordt.

Leren door te doen, is het uitgangspunt: vertrekpunt is de vraag van een project en de kennisleemte bij beheerders. Onze adviezen zijn daarbij ook gericht op het handelingsperspectief voor een beheerder. We werken écht mee vanuit het project; volgen de projecten over een langere periode en redeneren vanuit het oogpunt van de beheerder die ons de vraag stelt. We stimuleren het lerend vermogen doordat we de gehele opgave ondersteunen. We snappen waar een beheerder tegenaan loopt als hij met het eerste project danwel bepaald type vraagstuk te maken heeft. Het KPR levert kennis en ondersteuning naar aanleiding van behoeftes uit de praktijk.

De kracht zit hem tevens in het verbinden en meervoudig leren, het leren van elkaar. Door geleerde lessen breed te delen met het netwerk en met elkaar te komen tot meer generieke *lessons learned* die we bijvoorbeeld bundelen in de factsheets. Beheerders kunnen die factsheets benaderen via een online omgeving, maar schuiven net zo makkelijk aan bij een netwerkbijeenkomst, werken nauw samen met onze experts in een meester-gezel samenwerking of sluiten aan bij het wekelijks technisch managementoverleg. Welke vorm de beheerder ook kiest, het initiatief moet vanuit hen als vraagsteller komen om er samen iets van te kunnen maken. Die intrinsieke motivatie in combinatie met het enthousiasme van alle betrokken experts zorgt ervoor dat we samen stappen zetten naar een Nederland dat voldoet aan de nieuwe waterveiligheidsnormen.

En dat geldt ook voor het KPR-team: veel van onze experts zitten bij het KPR omdat ze het leuk vinden. Omdat ze de ruimte hebben om aan praktische en integrale adviezen te werken, en de tijd krijgen om onderwerpen breder aan te vliegen. Daar leren wij als KPR zelf ook van. Een werkwijze die bijdraagt aan het succes



van het KPR. Het vraaggestuurde werken en je inleven in de vraagsteller. Vrij van alle contracten in gesprek gaan met elkaar en samen zoeken naar onderbouwing en oplossingen.

De afgelopen vijf jaar hebben we, met dank aan de expertise en inzet van ons team en vraagstellers, bijna 700 adviezen gegeven aan HWBP-projecten. Maar ook aan de beleidsafdelingen van het ministerie en Rijkswaterstaat, aan projectoverstijgende verkenningen (POV's), de Werkgroep Programmeren Ontwerpinstrumentarium (WPOI) en het Beoordelings- en Ontwerp-instrumentarium (BOI) gaven we adviezen.

Je kunt stellen dat de manier waarop het KPR beheerders met elkaar verbindt, kennis deelt en adviseert zonder antwoorden voor te kauwen, de bouwstenen vormen voor dit platform. Na vijf jaar wordt het hoofdstuk KPR met dit boek afgesloten. Wij gunnen het Adviesteam dezelfde kracht en spirit. En betrokken klanten die nieuwsgierig zijn naar nieuwe kennis en onderbouwing.

**Het KPR-team**

Dit boek is gemaakt ter gelegenheid van de afronding van het KPR. Je leest hier alles over de geleerde lessen die het KPR na vijf jaar achterlaat en er wordt teruggeblikt op successen en leerpunten op het gebied van advisering, verbinding en samenwerking. Tevens biedt het boek handvatten voor een vervolg dat vanaf 1 oktober 2019 vorm krijgt. Maar uiteindelijk kan elk project of programma hiervan leren.





# Lessen en ervaringen na vijf jaar KPR

**Na vijf jaar ondersteuning te hebben geboden, stopt het Kennisplatform Risicobenadering (KPR). De afgelopen vijf jaar stonden in het teken van kennis delen, adviseren en verbinden. In die vijf jaar heeft het KPR onder meer een kleine 700 adviesvragen beantwoord, achttien factsheets opgesteld, twintig kennisberaden en een drietal netwerkconferenties georganiseerd. Wat zijn de belangrijkste ervaringen en geleerde lessen van de afgelopen jaren? En wat moet vooral doorgezet worden in een vervolg op het KPR?**

## 1 Onafhankelijkheid

Onafhankelijkheid is een belangrijke randvoorwaarde om goede adviezen te kunnen geven. De experts hebben geen belangen bij projecten en worden puur vanuit hun expertise bij een project betrokken. Hierdoor

kunnen beheerders er van op aan dat hun vragen vertrouwelijk behandeld worden en zij geadviseerd worden zonder belang bij een bepaalde oplossingsrichting. Tevens zorgt deze onafhankelijkheid ervoor dat zowel beheerders als het HWBP het platform kunnen benaderen met vragen.

## 2 Integraal

Onze adviezen zijn nuttig gebleken omdat we de adviesvragen altijd integraal benaderd hebben en altijd met meerdere disciplines aan een adviesvraag hebben gewerkt. Dit hebben we gewaarborgd, onder andere door ze te bespreken in het technisch overleg en te laten reviewen door een niet-betrokken collega. Hierdoor is het mogelijk het advies in een breder kader te plaatsen, gericht op de achterliggende beslisvraag en zo het project verder te helpen.

## 3 Tijdig betrekken

Onze adviezen zijn het meest effectief gebleken als ze in een vroegtijdig stadium worden gegeven. Op dat moment is er namelijk nog tijd en budget in het project en kan vaak zonder veel extra inspanning een beter resultaat bereikt worden. Als je achteraf adviseert, zoals bij reviews en toetsen vaak het geval is, dan is het toch altijd vervelend als het KPR van mening is dat bepaalde zaken anders aangepakt hadden kunnen worden. Tijd en geld zijn dan doorgaans bijna op en het resultaat is soms bestuurlijk al vastgesteld. Ons advies is dan ook: zorg dat je vroegtijdig betrokken wordt.

## 4 Feitelijk en technisch

Het KPR is regelmatig om advies gevraagd bij projecten die gevoelig liggen. Juist bij deze adviezen blijkt dat het belangrijk is dat de adviezen gebaseerd zijn op feitelijke constatering en gericht zijn op de technische

inhoud. Daarnaast is het belangrijk dat de adviezen niet de mening van één persoon verwoorden, maar binnen het KPR breed gedragen zijn. Tot slot zijn onze adviezen technisch van aard. Dat betekent ook dat er op niet-technische gronden best argumenten kunnen zijn om een advies niet op te volgen. En dat is prima, daar is het ook een advies voor nietwaar?

## 5 Praktijkgericht en vraaggestuurd

Als beheerder moet je de noodzaak voelen om zelf te leren, vanuit die filosofie hanteert het KPR een vraaggestuurde werkwijze. Aan de hand van concrete vragen uit de praktijk, verdiept het team zich in de materie van de specifieke casus. De adviezen zijn gericht op het handelingsperspectief voor een beheerder. Er is dan ook nadrukkelijk aandacht voor de vraag achter de vraag.

## 6 Delen en verbinden (1)

De advisering van het KPR gaat over het gebruik van bestaande instrumenten. Regelmatig constateert het KPR leemtes in het bestaande instrumentarium of dat een betere beschrijving van de toepassing wenselijk zou zijn. Als we constateren dat meerdere projecten behoefte hebben aan advies over hetzelfde onderwerp, schrijft het KPR zelf factsheets over dit onderwerp. Daarin worden veelvoorkomende vraagstukken en de bijbehorende adviezen en inzichten in generieke handvatten verwoord die met de hele kenniscommunity gedeeld worden. Daarbij zijn ze ook op netwerkbijeenkomsten of vakberaden gepresenteerd.

## 7 Delen en verbinden (2)

Het KPR krijgt van allerlei projecten en beheerders vragen. Hierdoor heeft het kennisplatform een goed overzicht van wat er in de praktijk speelt, hoe de stand van kennis



is bij beheerders, maar ook welke kennis in het instrumentarium nog ontbreekt om goed te ontwerpen. Dit signaleert en agendeert het KPR binnen de kenniscommunity, het Beoordelings- en Ontwerpinstrumentarium (BOI) en het HWBP.

### Zelflerend team

Voor een adequate beantwoording van sommige adviesvragen is het nodig te verdiepen in de materie en onderwerpen breder aan te vliegen.

Dat de ruimte om te verdiepen er is zorgt ervoor dat de adviseurs plezier in het werk houden. Niet alleen de betrokken beheerder leert op deze manier nieuwe dingen, ook de expert zelf steekt er veel van op. We leren van elkaar door te delen en gezamenlijk tot een passend advies/oplossing te komen. Zo worden de gegeven adviezen verrijkt en blijft het team gemotiveerd.

### Leren door te doen

Om nieuwe kennis echt over te dragen is het belangrijk dat informatie op een behapbare en een herkenbare wijze wordt gedeeld. Aan de hand van vragen die in de praktijk leven aan de slag gaan met de theorie. Leren door het zelf te doen. Hierbij trekken de beheerder en expert samen op, waarbij beide leren van elkaar.

### Investering in tijd

Nieuwe kennis opdoen, als waterprofessional of als waterschap, vraagt een tijdsinvestering. Beheerders zijn zeer begaan met de lopende projecten en de daarvoor benodigde inzet.

Hierdoor heeft het vrij maken van voldoende tijd voor kennisontwikkeling op dit moment niet de hoogste prioriteit. Dit is meer dan eens een struikelblok gebleken.





# 1 Adviseren

'Schroom niet om je vragen te stellen en betrek organisaties zoals het KPR zo vroeg mogelijk in het proces. Dit voorkomt dat je zaken over het hoofd ziet of misschien het verkeerde pad kiest.' 'Maar kom wel met concrete adviesvragen.' Slechts enkele tips van beheerders die in de afgelopen jaren onderdeel hebben uitgemaakt van het kennisnetwerk waterveiligheid. In deze samenwerking staat het adviseren van de beheerder in projecten centraal. Door korte lijntjes, snel schakelen, waar nodig kritische vragen en met de inzet van specialisten uit meerdere disciplines, is het KPR er de afgelopen jaren in geslaagd om integrale adviezen te geven aan een groot aantal projecten, beheerders en adviseurs.



# 1

## Adviseren

Betere adviezen door  
multidisciplinair naar een vraag te kijken

Technisch managementoverleg

pagina 11

Kreukelbermpje in plaats van brede  
buitenbermen met KPR-berekening

Case: TiWa / GoWa

pagina 21

Zelf ontwerpen en continu sparren

Case: Zwolle-Olst

pagina 14

Wat is onze rol en meerwaarde in reviews?

Het KPR als adviseur bij reviews

pagina 25

Dicht op de praktijk: factsheets bieden  
handelingsperspectief en een steuntje in de rug

KPR-factsheets

pagina 19

Nieuwe type dijk: oeverdijk

Case: Markermeerdijken

pagina 29



# Betere adviezen door multidisciplinair naar een vraag te kijken

## Technisch managementoverleg

In het technisch managementoverleg ontmoeten KPR-adviseurs elkaar wekelijks voor het uitwisselen van kennis en ervaringen rondom lopende adviestrajecten. Het is bij uitstek dé plek om je kennis up-to-date te houden en vanuit verschillende disciplines samen na te denken over oplossingsrichtingen voor een specifiek probleem. De discussie wordt er op het scherp van de snede gevoerd. Ook beheerders en andere geïnteresseerden zijn welkom om mee te praten of vragen te stellen. Marieke de Visser is technisch manager bij het KPR en zit het technisch managementoverleg voor: “Het is leuk en

**nuttig: multidisciplinair en een goede mix tussen theoretisch en praktisch. Samen ben je dan meer dan één adviseur.”**

“Wekelijks bespreken we in het technisch managementoverleg de nieuwe en lopende opdrachten. Nieuwe adviesvragen die bij het KPR binnenkomen delen we toe aan een mix van adviseurs uit de disciplines waarvan we denken dat die betrokken moeten worden om tot een integraal advies te komen. Tevens wordt altijd een reviewer aangewezen die het advies onbevooroordeeld kan reviewen. Uit de lopende zaken maak ik een selectie die we bespreken. We bespreken dan de stand van zaken van een specifiek advies, hoe het loopt, hoe het proces gaat, maar nadrukkelijk ook inhoudelijk. Steeds bekijken we: is het interessant om te delen in het team? Kan het ook bij andere projecten worden toegepast, zit er nieuwe kennis? Centraal staat de vraag: wat is er geadviseerd en waarom? In het technisch managementoverleg wordt doorgevraagd naar de vraag achter de vraag.”

Het overleg heeft ook een belangrijke rol om in beeld te krijgen wat bij beheerders speelt, wat actueel en nodig is.





## Samenwerking

“We willen integraal en multidisciplinair adviseren”, licht Marieke toe. “Het technisch managementoverleg is daarvoor een goed middel. In dit overleg kunnen adviseurs elkaar op de hoogte houden van (nieuwe) kennis en feedback krijgen op gegeven adviezen. Die samenwerking is één van de succesfactoren van het KPR. Er zitten meerdere disciplines aan tafel, je hoort verschillende argumentaties. Het vakgebied is breed, bij het KPR kan je over disciplines heen kijken. En het is ook de mix aan verschillende type mensen die het KPR goed maakt: de één is theoretisch, de ander meer praktisch.

Conceptadviezen bespreken we met het gehele team op inhoud, maar ook op taal en toon in verband met gevoeligheden. De kennis rondom de risicobenadering en de norm is immers nieuw. Het is prettig om dat in teamverband te bespreken en het geeft een teamgevoel.”

## Inhoudelijke presentatie

Marieke: “In het technisch managementoverleg maken we iedere week ook ruimte voor een inhoudelijke presentatie en/of discussie over een

relevant en actueel onderwerp. Dit is voor het uitwisselen van inhoud en kennis en gebeurt op verschillende manieren, bijvoorbeeld met een presentatie, een discussie rondom een nieuwe factsheet of we bespreken een adviesvraag of project samen met een beheerder. Maar ook als een beheerder ons advies in praktijk brengt, dan horen we daar graag iets over terug. Het KPR-team is een inhoudelijke en gedreven groep en vindt het leuk en belangrijk dat er tijd is om op zulke dingen in te gaan.”

Beheerders zijn altijd welkom om aan te schuiven. “We hebben een mailinglijst met mensen uit de community die de agenda van het technisch managementoverleg krijgen. Als je in de stukken iets tegenkomt waarover je meer wil weten, kan je contact opnemen of aanschuiven, meepraten en vragen stellen. Het gesprek is een vorm van kennisoverdracht, net zoals de projectadviezen. Een beheerder is met een project bezig en komt er niet helemaal uit. Soms hebben we een pasklaar antwoord op hun vraag, soms niet. In het overleg kom je dan samen, al discussiërend, tot een antwoord. Van zo’n advies op maat leer je het meest. Veel kennisoverdracht van het KPR gaat via de



projectadviezen. Een mooi voorbeeld daarvan is de adviesvraag rondom windturbines op waterkeringen. Samen met het KPR heeft het Kennisnetwerk Windturbines en Waterkeringen een factsheet over Windturbines op of nabij primaire waterkeringen opgesteld. Bij het stellen van een adviesvraag moet de beheerder expliciet betrokken zijn. Wij willen namelijk ons advies naadloos laten aansluiten op de dagelijkse praktijk van de waterkeringbeheerder.”

Handelingsperspectief

“Adviseren is ook rekening houden met het handelingsperspectief. Keuzes maken met het oog op een praktische inslag. Dat projecten binnen hun context en planning nog kunnen optimaliseren, dat vind ik belangrijk. En de vertaalslag van theoretische kennis naar praktische invulling, daarin heeft het KPR een zinnvolle nichefunctie vervuld de afgelopen jaren.”

*Klik op de rechter buttons om meer te lezen over de praktijkprojecten en beheerders die aanschoven bij het technisch managementoverleg.*







# Zelf ontwerpen en continu sparren

Case: Zwolle-Olst

Tussen Zwolle en Olst ligt de bijna 29 kilometer lange IJsseldijk die het gebied en haar inwoners beschermt tegen water uit de IJssel. Om deze bescherming te kunnen garanderen startte Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) op 1 januari 2017 haar versterkingsproject. Kenmerkend voor het project is dat het waterschap zelf het ontwerp voor de versterking maakt. Maurits van Dijk, technisch manager, en Joost Frakking, ontwerpleider, vertellen over hun aanpak en de prettige samenwerking met het KPR gedurende de verkenningsfase van het project van 2017 tot 2019.

Het waterschap vindt het belangrijk om haar eerste HWBP-projecten zelf te ontwerpen om

op die manier voldoende kennis rondom de nieuwe normering op te doen en hun ontwerp skills te blijven ontwikkelen. In dit ontwerp moeten ze rekening houden met het feit dat de zanddijk zowel door landelijk gebied als dorpen loopt. Op sommige plekken staat bebouwing tegen de dijk aan en op ongeveer de helft loopt de provinciale weg N337 over de kruin van de dijk. Daarom onderzoekt WDODelta samen met bedrijven, bewoners en andere overheden naar passende manieren om de dijk te versterken.

## Uitdagingen

Piping, de bekleding van de kering en binnenwaartse stabiliteit zorgen voor de grootste opgaven bij het versterken van de kering. Ook is er over een lengte van zes tot zeven kilometer een hoogteopgave. Buiten deze faalmechanismen is er een 19e-eeuws monumentaal kunstwerkencomplex: het Katerveercomplex, waar WDODelta rekening mee moet houden. Het maken van een veiligheidsanalyse voor het Rijksmonument is lastig, omdat informatie over de sluizen moeilijk te achterhalen is.





### Zelf ontwerpen

Hoewel Joost en Maurtis de kering niet als meest complexe kering van Nederland bestempelen, is zelf ontwerpen een ambitieus idee. Naast de genoemde uitdagingen was het Ontwerpinstrumentarium (OI), op het moment dat het project gestart werd, nog volop in ontwikkeling. Joost: “Ondanks de onzekerheid en onduidelijkheid rondom de nieuwe normen heeft zelf ontwerpen als voordeel dat je sneller kunt schakelen en bijsturen. Je begint met het ene uitgangspunt en kijkt hoe dat uitpakt. Juist in de setting die we hebben gecreëerd, zonder opdrachtgever-opdrachtnemer, kun je veel preciezer zijn. Op het moment dat we zien dat iets niet werkt, kunnen we direct een ander alternatief bekijken. Er zijn geen opdrachtdiscussies en je hoeft niet te schakelen met een ingenieursbureau. Optimalisatie gaat in mijn ogen vaak verloren omdat de afstemming tussen partijen niet goed verloopt. Dat is hier niet het geval. Al met al vraagt het zelf ontwerpen om een vooruitstrevende werkwijze. De partij die het ontwerp maakt is in dit geval ook de partij die voor de risico’s moet opdraaien, dan moet je niet terugdeinzen zodra het spannend wordt.”

### Het KPR als sparringpartner

Een pittige klus die vraagt om geduld, een kritische blik en sparringpartners van buitenaf. Het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) is zo’n sparringpartner. Voor Maurits, Joost en hun team was de stap naar het KPR toe niet meer dan logisch. Dit mede door de warme contacten met KPR-experts en in de wetenschap dat er veel kennis binnen het KPR beschikbaar is. Maurits: “Dankzij intensieve samenwerking met het KPR hebben wij tijdig kunnen constateren dat het hydraulische model uit het Wettelijke Beoordelingsinstrumentarium (WBI) niet geschikt is voor deze locatie. Waar dit model voornamelijk uitging van waterstanden die worden bepaald door grote afvoer in de IJssel, werden we er door het KPR op gewezen dat opstuwing door storm vanaf het IJsselmeer een grotere rol moest spelen. Daardoor konden we nog in de verkenning de versterkingsopgave en de daaruit volgende kansrijke alternatieven herzien met minimale invloed op tijd.” Als dit niet was gedaan zou WDODelta een groot deel van de verkenning opnieuw moeten uitvoeren met alle gevolgen van dien. Joost: “Niet alleen zou dit gevolgen op het vertrouwen vanuit de omgeving in het waterschap hebben gehad,



maar we hebben ook een beter beeld gekregen van de opgave en een betrouwbaarder ontwerp kunnen opstellen, met dank aan het KPR.”

Joost: “Het KPR heeft ons op vele vlakken geholpen. Ze hielp onze junioren bijvoorbeeld met het zelf uitvoeren van de berekeningen. Het KPR helpt je door te spiegelen en denkt actief mee, maar geeft tevens advies bij de interpretatie van berekeningen. In de samenwerking met het KPR waren de lijnen kort en was er sprake van kennisoverdracht.”

Out-of-the-box

Kennis delen, actief op zoek gaan naar informatie bij partners en andere waterschappen en zelf durven ontwerpen lijken in deze case succesfactoren. Joost en Maurits sporen andere dijkbeheerders dan ook aan om zelf aan de slag te gaan met het ontwerp.

*Klik op de buttons om meer te lezen over:*





Ook andere projecten hebben veel gehad aan de samenwerking met het waterschap zo vertelt KPR-expert Alfons Smale: “De samenwerking met WDOdelta was één van de aanleidingen voor het opstellen van de factsheet over de optimalisatie van golfcondities. Een factsheet over hoe belastingen binnen het standaard WBI aangescherpt kunnen worden door het meenemen van specifieke kennis aangaande lokale condities. Een specifiek onderdeel van de factsheet gaat over het rekenen met een kansverdeling voor het kritiek overslagdebiet. WDOdelta is één van de projecten die dat heeft toegepast in het kader van het ontwerp. Dit leidt tot een belangrijke reductie van de ontwerpopgave. Positief dat meerdere projecten hier nu mee aan de slag zijn.”





**Joost Frakking**  
Ontwerpleider



**Zwolle-Olst**  
Droneshot IJssel tussen Zwolle en Olst



**Maurits van Dijk**  
Technisch manager





## Dicht op de praktijk: factsheets bieden handelingsperspectief en een steuntje in de rug

### KPR-factsheets

Wanneer een bepaalde adviesvraag meerdere keren aan het KPR gesteld wordt, dan stelt het KPR een factsheet op rondom dat onderwerp. De afgelopen vier jaar heeft het KPR achttien factsheets uitgebracht over uiteenlopende onderwerpen, zoals omgaan met schematiseringonzekerheid bij het ontwerp, de interactie tussen overslag en macrostabiliteit en optimalisatie van de faalkansbegroting. Via de HWBP-website worden ze beschikbaar gesteld. In totaal zijn de factsheets ruim 18.000 keer gedownload. Ze vervullen een belangrijke rol in de

kennisoverdracht en bij het laten ontstaan van een nieuwe werkwijze die past bij de nieuwe normen.

Ruben Jongejan, technisch adviseur bij het KPR, heeft aan veel van de factsheets meegewerkt: “Een factsheet is een samenvattend KPR-advies dat niet specifiek aan een persoon gericht is. Dat maakt het anders dan andere adviezen. Een factsheet is altijd wat algemener, maar heeft wel de concreetheid om er verder mee te kunnen, bijvoorbeeld door (reken)voorbeelden te geven. De factsheets zijn niet heel breed ingestoken, ze gaan vaak over een specifiek onderwerp waar we veel vragen over krijgen.”

### Meest recente inzichten

“De factsheets geven aan hoe tegen bepaalde zaken aangekeken kan worden in het licht van de overstromingsbenadering. Ze verhelderen zaken en dienen als steuntje in de rug: als je het volgens de methode uit de factsheet doet, dan doe je het prima, volgens de meest recente inzichten en kennis. De factsheets gaan niet uit van ENW of DGRW, we maken ze zelf, met onze eigen kwaliteitsborging. De factsheets maken formeel geen deel uit van het WBI of



Ol. Wel delen we onze bevindingen met de ontwikkelaars van het WBI en Ol, zodat die bepaalde afwegingen en verduidelijkingen mee kunnen nemen bij de doorontwikkeling van deze instrumenten.”

Kennis toepasbaar maken

“In het WBI staan standaard rekenregels. Die zijn vaak toepasbaar, maar niet altijd. Het KPR helpt met het op de juiste wijze toepassen van deze regels. Wij helpen vooral met de interpretatie. Zoals het ENW adviseert over nieuwe kennis, adviseert het KPR over de toepassing van bestaande kennis. De factsheets zitten dicht op de praktijk en zijn gericht op handelingsperspectief. Niet: wat weten we niet, maar: wat weten we wel. De factsheets zijn vraaggedreven en voldoen daarmee aan een behoefte. Als beheerder krijg je een advies en dan weet je hoe het werkt, dat is een vorm van kennisoverdracht. Ik zie dat beheerders vaak ook wel weten hoe het werkt, maar bevestiging zoeken. De factsheets geven dan een steuntje in de rug om iets op een bepaalde manier te doen, een keuze op een bepaalde manier te durven maken. Ook bieden ze een andere ingang als je ergens naar op zoek bent.”

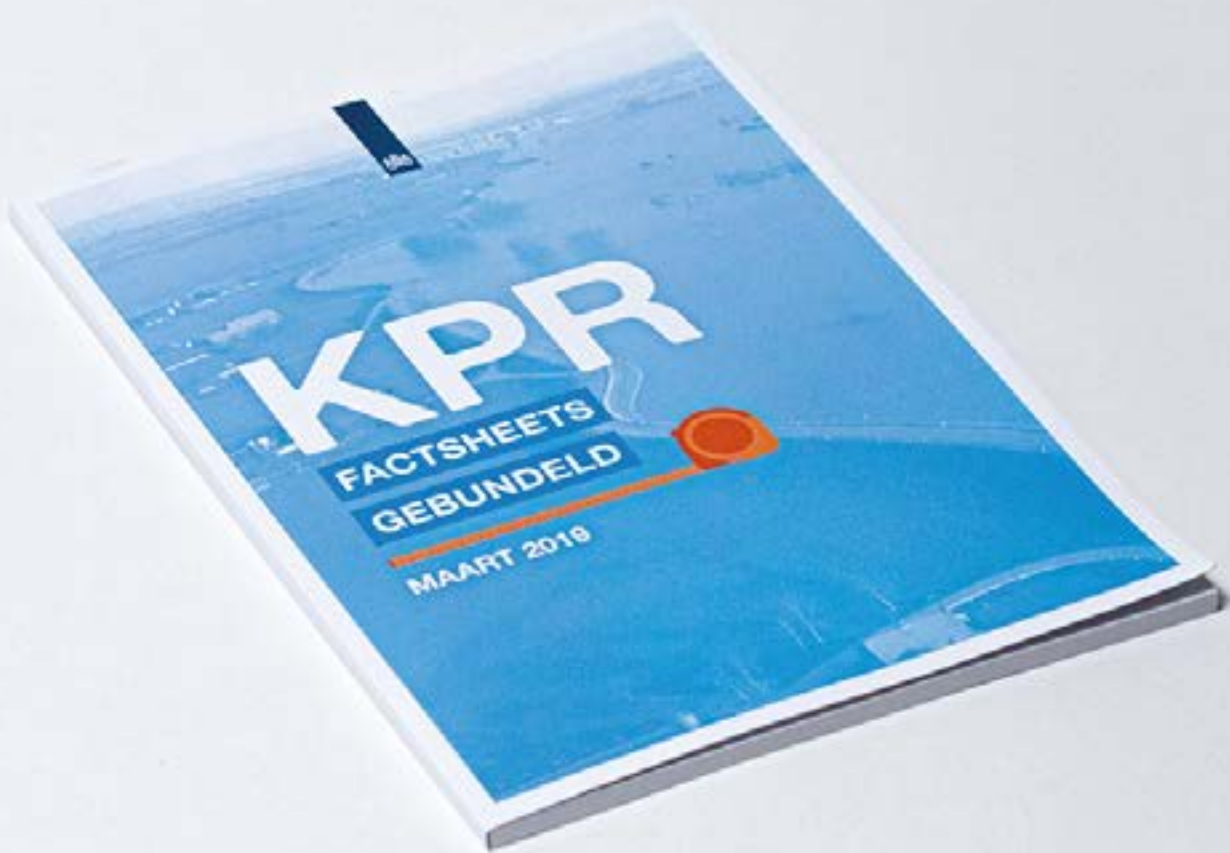
Relevant en begrijpelijk

“Een factsheet moet aan een aantal randvoorwaarden voldoen”, zegt Ruben. “Hij moet handelingsperspectief geven. Wie een factsheet leest, moet daarna echt begrijpen hoe het werkt. Verder moet een factsheet relevant zijn, ergens over gaan waar men in de praktijk mee zit. En als laatste moet een factsheet begrijpelijk zijn voor een brede groep mensen, met verschillende achtergronden. Het helpt dat een factsheet al door het volledige technisch management van het KPR bekeken wordt en dus al veel verschillende mensen meelesen. In het KPR zitten mensen met verschillende deskundigheden en van verschillende organisaties.” Het technisch managementoverleg is ook het startpunt voor het tot stand komen van factsheets: “Elke donderdag bespreken we daar de nieuwe vragen en opdrachten die zijn binnengekomen. Als een vraag vaak voorbij komt, dan gaan we het antwoord daarop in het algemeen advies vastleggen: een factsheet. Deze krijgt eerst een interne review en wordt daarna besproken met de volledige groep van het technisch management. Als iedereen het ermee eens is dat de factsheet goed is, dan wordt hij

vastgelegd en online gezet. Een factsheet wordt vaak geschreven door degene die goed in het betreffende onderwerp zit. Daarnaast worden nog onafhankelijke reviewers toegewezen.”

Ontwikkeling

De kennis en methodes rondom de nieuwe normering zijn nog volop in ontwikkeling en dat heeft ook impact op de factsheets. Ruben: “De factsheets volgen de ontwikkelingen; als je de evolutie van onze factsheets bekijkt, dan zie je dat deze eerder gingen over wat meer abstracte discussies die gaande waren, maar die intussen beslecht zijn. Bijvoorbeeld over het lengte-effect en het bijstellen van faalkansbegrotingen. Daar kregen we in het begin veel vragen over, maar nu nauwelijks meer. Iedereen weet inmiddels wel hoe met een faalkansbegroting te werken, hoe het is om ermee te spelen, en wanneer de impact groot of juist klein is. Maar de factsheets zijn geen statische documenten: als ze verouderd blijken te zijn of duidelijker moeten, dan passen we ze aan.”







# Kreukelbermpje in plaats van brede buitenbermen met KPR- berekening

Case: *TiWa/GoWa*

**De Waaldijk tussen Gorinchem en Tiel schiet volgens de nieuwe normering te kort op hoogte en sterkte. Piping blijkt een groter probleem dan Waterschap Rivierenland vooraf inschatte. Rivierenland startte daarom een versterkingsproject. Om het project met een lengte van ongeveer 43 kilometer behapbaar te maken, deelde Rivierenland het op in twee losse projecten. Binnen het project Gorinchem-Waardenburg (GoWa) versterkt het waterschap een stuk van de kering van Gorinchem tot en met de A2 bij Waardenburg. Dit deel is ongeveer 23 kilometer lang. Met**

**het project Tiel-Waardenburg (TiWa) wil het waterschap de overige 20 kilometer tussen Waardenburg en Tiel versterken. Bas Effing, strategisch technisch manager, vertelt over de twee projecten, overkoepelende problemen rondom de versterking en zijn functie en het duwtje in de rug door het KPR.**

## Overstijgende rol

De projecten TiWa en GoWa zijn afzonderlijk van elkaar gestart. Het waterschap herkende al snel overkoepelende vragen binnen deze twee projecten, maar ook binnen aangrenzende projecten. Om te voorkomen dat men het wiel binnen ieder project opnieuw uitvindt, riep het waterschap de functie van strategisch technisch manager in het leven. Bas: “Ik heb geen eigen projecten, maar ben de persoon die projectoverstijgende vragen oppakt en aanstuurt. Op deze manier zorgen we binnen het waterschap voor een meer eenduidige aanpak en creëren we draagvlak en duidelijkheid binnen onze organisatie.”

“De dijktrajecten zijn afgekeurd omdat de norm verhoogd is, omdat de rekenregels veranderd zijn en omdat piping in het gebied





een groter probleem bleek te zijn dan we vooraf aannamen”, vertelt Effing. Naast de nieuwe norm kunnen de eisen door nieuwe rekenregels of veranderde hydraulische belastingen op locaties in Nederland ook verzwaard zijn of juist soepeler geworden zijn.

---

**“Ik pak projectoverstijgende vragen op en probeer op deze manier te zorgen voor een meer eenduidige aanpak binnen ons waterschap.”**

---

“Het ILT bevestigde op basis van onze vereenvoudigde beoordeling dat er een opgave was, waarop het HWBP ons vroeg om die opgave nader te kwantificeren.”

### Buitenbermen

Bas: “Uit de ontwerpberekeningen vanuit beide projecten bleek dat een buitentalud van 1:3 onvoldoende stabiel is. Er bleken relatief lange bermen en/of flauwere taluds nodig te zijn om aan de eisen te voldoen. Wij twijfelden over de berekende dimensies en afmetingen van de bedachte maatregelen en vroegen daarom

het KPR om advies. De meest pragmatische vraag die we stelden was dan ook: ‘Hoe moeten we omgaan met buitenwaartse stabiliteit?’.

Hiervoor maakten we fanatiek gebruik van de factsheet van het KPR rondom dit onderwerp. In deze factsheet vind je een aantal denklijnen, omdat meer beheerders hiermee worstelen.

Deze denklijnen heb ik zelf vervolgens verder uitgewerkt in een intern memo. Ik zocht daarbij mogelijkheden tot optimalisatie, omdat 1:3 taluds vanuit onze organisatie een breed gedragen en wenselijke inpassing is en de meerkosten van de huidige ontwerpuitwerking aanzienlijk bleken. Deze optimalisaties zijn door de technisch managers toegepast, waardoor er scherper gerekend kon worden. Bij het project GoWa leidde dit tot een flinke kostenbesparing. Bij het project TiWa zijn de benodigde buitenbermen gemiddeld met tien meter verkleind. Ook blijken buitenbermen bij een aantal dijkvakken zelfs niet meer noodzakelijk.”

### Duwtje in de rug

Bas: “Niemand was gelukkig met die grote buitenbermen. We hadden hoogstwaarschijnlijk zelf de grenzen wel opgezocht, maar het KPR hielp ons daarbij tijdig en gaf het zetje dat we



nodig hadden. We hebben naast de formele adviesvragen ook vrij informeel een heleboel informatie toegezonden gekregen. Eén van de KPR-experts, Cor Bisschop, is namelijk vaak bij ons aanwezig.” Het snelle sparren met een andere partij helpt volgens Bas dan ook enorm om niet in het abstracte te blijven hangen en te komen tot concrete oplossingen.

---

**“Niemand was gelukkig met die grote buitenbermen. We hadden hoogstwaarschijnlijk zelf de grenzen opgezocht, maar het duwtje in de rug heeft geholpen.”**

---

### En nu

In 2018 rondde Waterschap Rivierenland de verkenningsfase af. De planfase is gestart en in 2023 moet de dijk hoogwaterveilig zijn.

Bas: “We werken de voorkeursvariant in de planfase verder uit. Daarin kijken we met nog meer detail naar het ontwerp en de afmetingen ervan. Met deze onderbouwing brengen we het verhaal naar buiten.”

**Bob van Bree, KPR-expert:**  
**“In het advies wordt een denkraam geschetst om het faalpad van buitenwaartse macro-instabiliteit tot overstroming te kwantificeren. Daarnaast wordt ingegaan op beheersmatige oplossingen en optimalisatie van de schematisatie. Dit is breed toepasbaar. Het advies kan dan ook bij andere projecten gebruikt worden.”**







Tiel-Waardenburg  
Kribbe tussen Tiel en Gorinchem



Bas Effing  
Strategisch technisch manager, Waterschap Rivierenland



# Wat is onze rol en meerwaarde in reviews?

*Het KPR als adviseur bij reviews*

**Het KPR beschikt over een hoop technische kennis. Dit heeft het platform te danken aan haar experts. Zij komen uit alle hoeken van de waterwereld en hebben ieder een specialisme. Van hydraulische belastingen tot kunstwerken of geotechniek. Met zoveel kennis in huis, kan het KPR een grote rol spelen in het reviewen van plannen van aanpak en toetsen van voorkeursalternatieven. Het platform en haar experts werden de afgelopen jaren vaak door zowel beheerders, maar ook de programmadirectie van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) gevraagd om mee te kijken met (ingeleverde) stukken. Hoe pakt het KPR deze rol aan? Wat is ervoor nodig om een review uit te voeren? En waarom is juist dit kennisplatform geschikt om dit te doen?**

## Het perspectief van de reviewer

Stefan van den Berg is als adviseur zo'n drie jaar betrokken geweest bij het KPR. Gedurende deze tijd heeft hij diverse adviesvragen behandeld of eraan bijgedragen, maar eigenlijk draagt iedere KPR-expert bij aan ieder advies. Het KPR-team spart continu met elkaar over adviesvragen of reviews. Dit gebeurt vaak tijdens het technisch managementoverleg. "Soms krijg ik hele concrete vragen van beheerders om bepaalde documenten te reviewen. Maar het komt ook voor dat de vraag vanuit het HWBP wordt gesteld om deel te nemen aan een toets. Ik krijg dan allerlei stukken toegestuurd en bekijk de uitgangspunten. Daarbij is het vooral belangrijk dat er een goed ontwerp ligt. Een ontwerp dat voldoet aan de waterveiligheid en tegelijkertijd niet te conservatief is ingestoken. Het is lastige materie, dus het is handig als je met mede-experts kwesties kunt bediscussiëren en hen vragen kunt stellen. Al is het maar om een gedachtespinsel te bevestigen."

Volgens Robert Vos zit de kracht van het KPR als 'toetser' of 'reviewer' hem vooral in de onafhankelijke kritische rol die de experts gezamenlijk kunnen bieden.



Ook Robert is de afgelopen jaren betrokken geweest bij grote reviews van onder andere de casussen: Tiel-Waardenburg en Gorinchem-Waardenburg (TiWa/GoWa) en Lauwersmeerdijken. “Een onafhankelijke mening is het allerbelangrijkste en tegelijkertijd lastig in dat hele speelveld waarin je ook te maken hebt met politiek bestuurlijke gevoeligheid. Betrokkenen (beheerders, waterschappen, etc.) hebben vaak een belang bij bepaalde keuzes en bedrijven en kennisinstituten zijn vaak al ingehuurd in het project. Omdat ik van RWS ben en deze belangen niet heb, kan ik een neutrale positie innemen in zo’n review. Daarnaast zitten bij het KPR-team experts van verschillende partijen met andere achtergronden. Dat helpt ook om tot een onafhankelijk oordeel te komen. Beide reviews heb ik bijvoorbeeld ook in samenwerking met mensen uit andere organisaties uitgevoerd die niet door het betreffende project waren ingehuurd.”

Robert: “Bij de analyses kijk ik vooral naar de onderbouwing van de scope. Zijn de resultaten wel voldoende betrouwbaar, is de scope stabiel? Op verzoek van het HWBP wordt soms ook gekeken naar de onderbouwing van sober en

doelmatig. Het komt bijvoorbeeld wel eens voor dat beheerders uitgangspunten presenteren die zij een aantal jaar geleden kozen. Maar gedurende je project moet je als beheerder ook reflecteren op je uitgangspunten. Ik kijk daarom of een rapport/plan gedetailleerd genoeg is, in gevallen loopt de mate van detaillering ook achter op de projectfasering. Waar nodig stel ik extra vragen en ik schrijf mijn reactie uit. Ik vind dit werk erg leuk en neem die onafhankelijke en kritische rol graag aan.”

### Door het oog van de programmadirectie

Het KPR wordt dus vanuit beheerders benaderd om opgestelde plannen en voorkeursalternatieven te reviewen en te toetsen. Dit is voor beheerders vaak een manier om te controleren of hun plan of ontwerp scherp genoeg is. Ook lijkt het haast noodzakelijk te zijn om het KPR te benaderen voordat er een beroep wordt gedaan op subsidieverstrekking. Maar is dat echt een noodzakelijke tussenstap? En hoe kijkt de programmadirectie naar die ondersteunende rol van het KPR als ‘toetser/reviewer’?

Reinout Koning begeleidt en voert het toetsen van de plannen die aan het HWBP worden







voorgelegd uit. Reinout heeft regelmatig met het KPR samengewerkt en heeft de ontwikkeling van het platform van dichtbij meegemaakt. Om de succesfactoren van het KPR ook daadwerkelijk om te kunnen zetten in inhoudelijke handvatten voor de toekomst, schetst Reinout eerst de verschillende manieren waarop het KPR heeft bijgedragen aan de subsidieprogramma's van het HWBP. "Bij de oude HWBP-regeling heeft het KPR geholpen om een toets uit te voeren op de consequenties in de overgang van de oude naar nieuwe norm. Het ging hierbij om projecten die al bijna aan uitvoering toe waren toen de nieuwe wettelijke normering van kracht ging. Als een van de weinige partijen kon het KPR de nieuwe norm voorzien en hebben zij een bijdrage geleverd aan de consequentieanalyse. Dit heeft geholpen om te voorkomen dat projecten na een paar jaar weer terug moesten komen. Een tweede rol die het KPR aannam, was bij het reviewen van plannen van aanpak bij het nieuwe programma. Voor projecten die nog de verkenningfase in moesten, vervulde het KPR een soort adviserende rol om de kwaliteit te kunnen verbeteren. Een andere grote bijdrage leverde het KPR bij het toetsen. Het KPR heeft vaak, op verzoek van de programmadirectie

maar ook het waterschap of de keringbeheerder zelf, onderzocht of een gekozen aanpak binnen een project wel solide was. Tot slot ondersteunde het KPR projecten die bij de overgang naar de nieuwe norm al op gang waren en subsidieverlening ter beschikking hadden gekregen. Het KPR hielp hen met de overgang van voorverkenning naar verkenning, waarin beheerders tegen veel vragen aanliepen rondom het toepassen van het ontwerpinstrumentarium."

Reinout: "Het KPR heeft dus in verschillende fases van een versterking en overgang naar nieuwe norm kunnen helpen met het maken van (kostenbesparende) keuzes en daarbij toch de veiligheid weten te borgen. Zij kijken op die manier echt naar de doelmatigheid van een ontwerp. Ik denk dat het belangrijk is dat een dergelijk kennisplatform als team opereert. Ik heb vaak gemerkt dat ze door onderling te sparren elkaar scherp houden. Het zou in een vervolg dan ook mogelijk moeten blijven om deskundigen aan projecten toe te kunnen voegen zoals het KPR dat nu doet. De KPR-experts stellen zich als peers op ten opzichte van de beheerders die ze adviseren. Waardoor beheerders met een expert op gelijk niveau



gesprekken kunnen voeren en ze uitgedaagd blijven om hun eigen afwegingen te maken en deze te beargumenteren. Wel moet het dan van tevoren helder zijn wat de rol van zo’n kennisplatform is. Dat is nu niet altijd even duidelijk geweest. Zoals ik de rol van het KPR nu schets, zo was dit niet voor iedereen aan de voorkant even duidelijk.”

Ook Christian Slot heeft de afgelopen jaren vaak met het KPR om tafel gezeten en beschrijft de kracht van het platform. Christian is beheerser van een begeleidingsteam van de programmadirectie van het HWBP. Dit houdt in dat Christian als het ware de front-office is voor versterkingsprojecten en ervoor zorgt dat subsidieaanvragen soepel verlopen. “Als ik aan het KPR denk, dan denk ik aan optimalisaties. Het is een groep experts die vragen rondom de nieuwe normering - waar HWBP-projecten tegen aan lopen - op een integrale manier onder de loep nemen. Bij het KPR is het kennisniveau hoog en de adviseurs van het KPR geven goed onderbouwde adviezen. Dit zijn in mijn ogen vaak hele concrete adviezen waar de programmadirectie en projecten goed mee verder kunnen. Door het hoge kennisniveau

en omdat er verschillende disciplines aanwezig zijn bij het KPR, is het een geschikte partij om adviezen te geven als het gaat om optimalisaties van dijkversterkingen. In de afgelopen jaren leidde dit soms tot hele stukken dijk die niet meer verstevigd hoefden te worden. Wordt hier niet naar gehandeld, dan loopt dit snel in de papieren. Een volgend platform zou dit moeten vasthouden zodat we gezamenlijk slimme dijkversterkingen kunnen realiseren. In de toekomst kan misschien meer aandacht geschonken worden aan de PR, zodat de meerwaarde beter bekend is en er over het voortbestaan van het platform minder discussie is. Hoe je het vervolg ook vorm gaat geven, het is belangrijk dat zo’n platform er is en voldoende wordt benut.”

*[Benieuwd naar de casus Tiel-Waardenburg/ Gorinchem-Waardenburg of meer weten over het technisch managementoverleg? Klik op onderstaande buttons.](#)*

[Meer over TiWa/GoWa](#)

[Technisch managementoverleg](#)







# Nieuwe type dijk: oeverdijk

Case: Markermeerdijken

**De Markermeerdijken van Durgerdam tot Hoorn voldoen niet meer aan de norm. De kering die Noord-Holland beschermt tegen water uit het Markermeer staat daarom op de HWBP-projectenlijst. Alliantie Markermeerdijken verzorgt deze versterking. De alliantie is een samenwerking tussen Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Boskalis en VolkerWessels ondernemingen. Binnen het versterkingstraject ontwikkelen zij samen een nieuw type waterkering: een oeverdijk. Dijkontwerper Marinus Aalberts vertelt over dit type kering, de weerstand vanuit de omgeving en samenwerking binnen de alliantie.**

“We zijn al lange tijd bezig met de versterking van 33 kilometer van het totale dijktraject”,

vertelt Marinus. Versterking Markermeerdijken startte in 2008, maar dat ging niet zonder slag of stoot. Met name rondom Uitdam, waar het waterschap de dijk enkele meters wilde verleggen, resulteerde dit in weerstand vanuit bewoners. “Er was zoveel weerstand dat we besloten hebben opnieuw te beginnen in alliantie-vorm; een samenwerking tussen het waterschap en uitvoerende partijen. De aannemer wordt hierin dus ook al betrokken. Meestal gaat dat anders. Het waterschap zorgt gebruikelijk zelf eerst voor de planproducten. De aannemer weet dan waar we een berm inpassen of een damwand slaan”, vervolgt Marinus.

## Bijzonderheden

“Ik ben zelf dijkontwerper. De aannemer huurt mij weer in. Wat het ontwerp destijds extra complex maakte was dat de norm op dat moment gewijzigd werd. In 2016 moesten wij al ontwerpen met een norm die pas in 2017 werd vastgesteld.” Marinus benadrukt daarnaast andere factoren die deze versterking ingewikkeld maken. “We hebben te maken met een slappe ondergrond. Het gebied is venig. Ook de grootte van het gebied speelt





een rol. De 33 kilometer versterking brengt met zich mee dat we te maken hebben met meerdere gemeenten en verschillende wetgeving. Iedereen heeft een andere beleving rondom de versterking.” Maar dat is nog niet alles. De Markermeerdijken zijn de enige dijken in Nederland die tevens een provinciaal monument zijn. “Al drie jaar werken we met 100 man aan deze versterking. Je hebt immers te maken met woningen, natuurgebied, flora en faunawetgeving, cultuurhistorisch erfgoed en belangen van belangrijke stakeholders als provincie, gemeenten, omwonenden en belangenorganisaties. Techniek is slechts een klein onderdeel”, aldus Marinus.

Nieuw type dijk

“We ontwikkelen binnen Versterking Markermeerdijken een nieuw type waterkering. Een hybride vorm tussen een dijk en een duin: de oeverdijk. De waterkering komt voor de bestaande dijk te liggen. Deze oplossing is nog niet zo vaak toegepast en bracht specifieke vraagstukken en uitdagingen met zich mee. Hoe ga je om met het water tussen die twee dijken? Is één dijk de kering of zijn het alle twee keringen? Hoe ga je om met

binnenwaartse stabiliteit? Veel losse vragen waarvoor we het KPR benaderde.” Daarnaast stelde de alliantie diverse vragen met betrekking tot het Ontwerpinstrumentarium en de juiste uitgangspunten en duiding van rekenresultaten in het licht van de overstromingskansbenadering, het te hanteren overslagdebiet, omgang met Niet-Waterkerende Objecten (NWO’s), calamiteitenbelasting en de bekleding van de kering. Dat het pionieren was binnen dit project, bleek wel uit de diverse factsheets die het KPR naar aanleiding van deze vragen heeft opgesteld.

“Naast de losse memo’s die wij stuurden, schoven we aan bij enkele technische overleggen van het KPR. Fijn om af te toe snel van gedachten te wisselen met een breed team aan experts. Deze overleggen waren tevens nodig om punten als ‘dit is conservatief’ te bespreken. Juist in een project waarin je te maken hebt met allerlei kaders en voorwaarden vanuit tal van thema’s en disciplines naast techniek, is dat belangrijk”, aldus Marinus.



### Grof naar fijn

De technische kennis binnen het KPR en regelmatig overleg hielpen Marinus in zijn project. Het resulteerde in een minder hoge en zware versterking en de beslissing om de bekleding niet door te trekken tot de kruin. Marinus en zijn team blijven zelf te allen tijde kritisch naar het project kijken en volgen niet ieder advies direct op. “Ik werk in zo’n project van grof naar fijn. Als ik in het begin te strak ontwerp, dan past het niet meer binnen mijn vergunningruimte. Dat geeft altijd wrijving”, aldus Marinus.

Inmiddels is het ontwerp zo goed als af.

De dijk dient in 2021 weer volledig te voldoen aan de norm.

---

---

**“Iedereen heeft een andere beleving rondom de versterking.”**

---

---

Ruben Jongejan, KPR-expert, is betrokken bij het project Markermeerdijken. “De ontwerp-regels zijn op het gebied van techniek niet kant-en-klaar. Elk project gaat aan de slag binnen een meegegeven kader. Juist dat maakt het ontwerpen met nieuwe regels complex. Zeker als verschillende partijen anders kijken naar de balans tussen tijd, geld en kwaliteit. Dat levert geheid discussie op.”







Markermeerdijk  
Droneshot



Marinus Aalberts  
Dijkontwerper



# 2 Verbinden

Sinds de start van het KPR is op diverse fronten nieuwe kennis ontwikkeld omtrent de omgang met de overstromingskansbenadering. Ook bij de beantwoording van de vele adviesvragen is nieuwe kennis opgedaan. Op allerlei manieren is nieuwe kennis door zowel het KPR als betrokken beheerders gedeeld, bijvoorbeeld in de vorm van factsheets en nieuwsbrieven. Maar ook tijdens de vakberaden en conferenties. Dit zijn tevens uitstekende gelegenheden gebleken om verbinding te zoeken met andere beheerders en te leren van elkaars ervaringen.



# 2

## Verbinden

**Elkaar inspireren en stimuleren,  
samen verder komen**

Het KPR-beraad  
pagina 35

**Meer realistische opgave door rekenen  
met onzekerheden**

Case: Eemshaven-Delfzijl  
pagina 38

**Het KPR: katalysator voor toepassing  
en kennisontwikkeling**

Het KPR als schakel in de kennisloop  
pagina 42

**Rekenen  
in de toekomst**

Case: Hansweert  
pagina 45

**Kennis en ervaring bundelen essentieel om  
veiligheidsopgave te realiseren**

Jaarlijkse netwerkconferentie  
pagina 49

**Versterken met gebiedseigen  
klei uit eigen kleirijperij**

Case: Brede Groene Dijk  
pagina 51





# Elkaar inspireren en stimuleren, samen verder komen

## Het KPR-beraad

Het KPR-beraad is een belangrijke activiteit van het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) in het kader van kennisdeling. Het is een vakberaad dat vier keer per jaar wordt georganiseerd en zo’n twintig keer is samengekomen in de looptijd van het KPR. Een plek waar keringbeheerders kennis en ervaringen met elkaar kunnen delen. Arjan Kooij, omgevingsmanager van het KPR, houdt zich bezig met de kennisbehoefte van de sector in kaart brengen en het opzetten en coördineren van activiteiten om kennisoverdracht te stimuleren. Arjan: “Mensen en inhoud met elkaar verbinden, dat vind ik leuk. Verschillende doelgroepen

betrekken, van de eigen opdrachtgevers en het Hoogwaterbeschermingsprogramma tot keringbeheerders, Rijkswaterstaat en marktpartijen.”

Arjan: “Dat wat je als kennisplatform doet, kennisoverdracht en adviseren, breng je naar het KPR-beraad. We brengen er zo veel mogelijk de praktijk van de keringbeheerder over het voetlicht. Op basis van vragen die we vaker krijgen of factsheets die we maken, bepalen we de inhoud van de beraden.

De inhoud van de beraden komt voort uit wat we zelf zien, bijvoorbeeld op basis van de factsheets die we maken of terugkerende vragen die we uit het veld krijgen. Maar ook in projecten, naar aanleiding van KPR-adviezen of uit de ervaringen van meester-gezel-deelnemers. De onderwerpen tijdens het beraad beslaan de breedte van het ontwerp-proces en de diverse faalmechanismen die samenhangen met de nieuwe normering als systematiek; bijvoorbeeld over omgaan met de hoogte van een kering, overslag, hydraulische randvoorwaarden en probabilistisch werken. Ook presenteren we nieuwe factsheets in het beraad en lichten ze toe.”





Presentaties en ervaringen uit het beraad worden geregeld ook verder gedeeld via onze nieuwsbrief en online kenniscommunity. De nieuwsbrief gaat ongeveer vier keer per jaar uit naar onze ruim 700 abonnees. Gedurende de KPR looptijd waren dat 17 nieuwsbrieven. De online kenniscommunity waar beheerders vragen kunnen stellen en elkaar kunnen adviseren heeft bijna 250 deelnemers.

### Omslag

In de VNK-tijd hadden de beraden een opkomst van rond de 25 deelnemers. Arjan: “Maar in het begin van het KPR was er zoveel behoefte aan kennis dat we al gauw met 40-50 mensen in de zaal zaten. Dat is nu weer afgenomen tot 20-25 deelnemers per keer. Daaraan merk ik dat steeds meer mensen het gevoel hebben zelf met de materie uit de voeten te kunnen. In het begin vertelden wij hoe het zat met de nieuwe normering, met probabilistisch rekenen”, zegt Arjan. “Veel zenden, veel herhalen. Het oude denken is soms nog hardnekkig. Inmiddels is de risicobenadering staand beleid, maar het heeft tijd gekost om de verandering te begrijpen, te doorgronden en te omarmen. Inhoudelijk adviseurs waren hun kennisbasis en anker

kwijt, hadden het gevoel te zwemmen zonder duidelijk doel of aanpak. Ik vind het erg mooi en belangrijk om te ervaren dat ons vakberaad een platform en ruimte biedt om te kunnen zeggen; ‘ik weet het niet’, kwetsbaar te zijn, omdat het nieuw is voor adviseurs die door hun collega’s als de specialist in huis worden gezien. Daarin heeft het beraad een goede functie vervuld en het afgelopen jaar zie ik een omslag; beheerders zijn steeds meer zelf aan het woord tijdens deze bijeenkomsten en hun verhalen werken als inspiratie en stimulans voor andere beheerders.”

### Markt en overheid

Behalve dat het om kennisoverdracht draait, is het KPR-beraad ook een netwerkmoment. “Het vindt plaats in een informele setting, ongedwongen en collegiaal. Keringbeheerders onder elkaar, ze zijn deskundig en nemen wat aan van elkaar. En het is een trouwe doelgroep, die het leuk en belangrijk vindt om elkaar op te zoeken en te benutten. Bovendien komen markt en overheid er samen. Ongeveer een derde van het aantal deelnemers aan de KPR-beraden is marktpartij. Zij zitten in ons netwerk, ontvangen de nieuwsbrief en de komen ook



met vragen. Markt en overheid trekken samen op in projecten en mensen wisselen ook van functie ertussen. De onderwerpen van het beraad blijven wel gericht op beheerders. Het zenden en geven van masterclasses heeft het KPR in het eerste jaar verzorgd, maar is daarna opgenomen in het opleidingsprogramma INNW. Die benut ook de casuïstiek uit KPR adviezen.”

### Toekomst

“Wat mij betreft is het een kans om meer op te trekken met het Kennis en Kunde Platform (KKP), het technisch managers overleg en de begeleidingsteams van het Hoogwaterbeschermingsprogramma”, zegt Arjan. “Het KKP timmert flink aan de weg met inhoudelijk specifieke bijeenkomsten. De bijeenkomsten van het KKP en het KPR hebben echter een overlappend doel (namelijk kennisdelen, kennisuitwisseling tussen beheerders) en doelgroep (beheerders en adviseurs van betrokken marktpartijen). Het is daarom belangrijk om meer afstemming te zoeken, met een uitgebalanceerd programma te komen. Wat heeft de sector nodig en hoe kunnen we vanuit de eigen club bijdragen aan

een samenhangend programma? Want de sector is onderbezet, mensen moeten kiezen naar welke bijeenkomsten ze gaan. Het is zaak om optimaal gebruik te maken van eigen kwaliteiten en je netwerk en ondersteunende diensten als het KPR efficiënt te benutten. De meerwaarde van bijeenkomsten waarin met elkaar kennis gedeeld en overgedragen wordt, zoals het KPR-vakberaad, staat echter als een paal boven water. Iedereen heeft met dezelfde uitdaging te maken, dus het helpt enorm om contact te leggen en samen verder te komen.”

---

**“Binnen de waterschappen is het druk, er ligt een enorme opgave. Maar kennis opdoen over de risicobenadering levert ook kwaliteitswinst en beter doordachte oplossingen op. Het helpt ook om kennis intern door te geven.”**

Arjan van Hal, senior adviseur  
waterveiligheid bij Waterschap Limburg  
(Het Waterschap, januari 2018).

---



---

**“Ik zoek kennis en ervaring die direct toepasbaar is op dijkversterkingen in ons gebied en de WBI-toetsing. Punten waarop je zelf keuzes moet maken, zoals uitgangspunten en rekenmethoden bij dijkbekleding en het juist duiden van de rekenresultaten. Ik sluit regelmatig aan bij het KPR-beraad en kijk naar de adviezen die het KPR eerder heeft gegeven. Indien nodig kan ik doorvragen. Dat is nuttig en laagdrempelig.”**

Jaap Stoop, technisch beleidsadviseur  
waterkeringen bij Waterschap Schieland  
en de Krimpenerwaard (Het Waterschap,  
januari 2018).

---







---

# Meer realistische opgave door rekenen met onzekerheden

---

*Case: Eemshaven-Delfzijl*

---

De zeedijk tussen Eemshaven en Delfzijl beschermt een groot deel van provincie Groningen tegen het water uit de Eems en de Waddenzee. In de Derde Toetsing is de 11,7 kilometer lange dijk afgekeurd op hoogte, stabiliteit en bekleding. Naast deze opgaven speelt ook de aardbevingsproblematiek in deze regio een rol. Mede hierdoor is de versterking van de primaire kering in een stroomversnelling gekomen. Bert de Wolff, technisch manager dijkverbetering in het project Eemshaven-Delfzijl, vertelt over dit versnelde proces, de uitdagingen en de samenwerking met provincie Groningen en betrokken gemeenten.

## Versnelling

“We wisten dat de aardbevingsproblematiek mogelijk een probleem ging zijn voor de primaire kering. We moesten snel weten wat er met die dijk aan de hand was. Normaal duurt een dijkversterking acht jaar. Maar gezien de urgentie van het project startten wij in 2014 de drie fases (verkenning, planuitwerking en uitvoering) binnen een dijkversterking parallel aan elkaar”, vertelt Bert. De betekenis van seismiciteit op de versterkingsopgave is lang onzeker gebleven doordat de ontwerpmethoden nog in ontwikkeling waren.

Aan Noorderzijlvest de taak om de hoogteopgave op te lossen. Ook kiezen zij voor nieuwe bekleding aan de buitenkant van de dijk en worden er op sommige plekken nieuwe steunbermen geplaatst voor binnenwaartse stabiliteit.

## Koppelprojecten

Naast deze maatregelen om de verschillende problemen rondom faalmechanismen op te lossen, heeft het waterschap vier koppelprojecten geïntegreerd die zij in samenwerking met gemeenten en provincie





Groningen realiseert. “Een van deze kansen is een dubbele dijk. Een tweede dijk die achter de voorliggende dijk komt liggen. Tussen de twee dijken wil de provincie experimenteren met zilte teelt. Een andere koppelkans is een dijkverlegging bij Delfzijl. De dijk wordt hier naar binnen gelegd en multifunctioneel ingericht. Zo wordt het strand groter en is er meer ruimte voor recreatie. Ook realiseren we samen met de provincie een fietspad op de dijk, onder de noemer: Kiek over Diek. Als laatste koppelkans plaatsen we drie grote windturbines op de kruin van de kering”, aldus Bert. Door het oppakken van deze koppelkansen heeft het HWBP de dijkversterking Eemshaven-Delfzijl aangesteld als innovatieproject.

Fases

“Toen we begonnen zaten er nog veel open einden in het Ontwerpinstrumentarium (OI). Het OI was alleen geschreven voor de verkenningsfase, maar wij moesten al echte keuzes maken. Keuzes die we in de planfase niet gemakkelijk konden aanpassen, omdat de fases parallel zijn opgestart. Daarnaast is dit het eerste project dat met het nieuwe OI gerealiseerd wordt, wat de nodige uitdagingen met zich

meebrengt. Het eerste waar wij tegenaan liepen waren de hydraulische randvoorwaarden (HR). In eerste instantie hebben we keurig de standaard uitgangspunten en HR uit het OI gehanteerd. Hierdoor kwamen we uit op een enorme hoge kruinverhoging waarin de kering 100 meter breder en vier meter hoger moest worden. Een hele conservatieve uitkomst. Het KPR controleerde dit voor ons. Hoewel de sommen klopten, hielpen zij ons met het realistischer maken van de opgave”, vertelt Bert.

“Het is de kunst om onzekerheden in te bouwen in je berekening. Maar als je in ieder stapje een onzekerheidsmarge inbouwt, kom je op dijken uit die niet te realiseren zijn.”

Bert: “Het is de kunst om onzekerheden in te bouwen in je berekeningen. Bouw je in ieder stapje een onzekerheidsmarge in, dan kom je uit op dijken die niet te realiseren zijn. Je moet daarin de juiste keuzes maken. Tijdens een expertsessie zaten we met zowel KPR-experts als specialisten van Deltares om tafel.



Samen keken we naar de veiligheidsmarges in onze berekeningen en het inbouwen van de onzekerheden. Dit deden we door te rekenen met optimistische scenario's. Hierdoor kwamen we tot een goede set uitgangspunten waarmee we een veilige en haalbare dijkversterking kunnen realiseren.”

---

**“Wij zijn een kleine groep waterbouwers. Zo’n overgang in een ontwerp-instrumentarium is dan ingewikkeld. Je kunt namelijk niet alles weten als zelfstandig waterschap.”**

---

### Macrostabiliiteit

Aanvullende vragen die Bert en zijn team aan het KPR stelden, gingen onder andere over macrostabiliiteit en bekleding. “Qua macrostabiliiteit moesten we een overstap maken van gedraineerd berekenen naar ongedraineerd rekenen. In de overgang van Ol versie 3 naar versie 4 was nog onduidelijk hoe we dit moesten invullen. Er was überhaupt geen ontwerpsoftware voor. Als je dan uitkomt op steunbermen die je op een lengte van

twalf kilometer 30 meter moet verbreden, is de impact enorm. Dat betekent dat je ineens een stuk grond moet aankopen. Dan is het belangrijk om te weten of het echt noodzakelijk is. Ook hierin heeft het KPR ons geadviseerd.”

### Meer sparren, minder conservatief

Het sparren hielp om het ontwerp minder conservatief te maken. “Wij zijn een kleine groep waterbouwers. Zo’n overgang in een ontwerpinstrumentarium is dan ingewikkeld. Je kunt namelijk niet alles weten als zelfstandig waterschap. Dan is het handig dat je kunt sparren en testen of je de goede keuzes maakt.” Naar verwachting is het project eind 2019 afgerond.







**Bert de Wolff**  
Technisch manager dijkverbetering in het project Eemshaven-Delfzijl



**Eemshaven Delfzijl**  
Droneshot



# Het KPR: katalysator voor toepassing en kennis- ontwikkeling

*Het KPR als schakel in de kennisloop*

Het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) is als opmaat naar de nieuwe normering in 2017 in het leven geroepen als kennisnetwerk om beheerders te ondersteunen in de toepassing van de nieuwe normen in hun HWBP-projecten. Een van de doelen was kennisoverdracht, zodat beheerders op termijn zelf deze normen kunnen toepassen. Het KPR heeft een belangrijke plaats in de kenniscyclus verworven. Met name voor de vaststelling van het Wettelijk Beoordelings-instrumentarium (WBI) werd nieuw ontwikkelde kennis aangeboden en gedeeld

met het veld, zodat deze direct in de projecten kon worden toegepast. Maar het KPR was en is ook de plek waar ervaringen en vragen vanuit de toepassing in de projecten terugkomen. Het KPR helpt met praktische werkwijzen en kan zo nodig aanvullende kennisvragen beleggen bij de instanties die de kennis kunnen doorontwikkelen of, indien nodig, nieuwe kennis kunnen ontwikkelen.

“Het KPR knoopt verschillende rollen aan elkaar”, zegt Marko Ludeking, projectmanager van het KPR. “We krijgen vanuit projecten allerlei adviesvragen. Doordat we veel vragen in de praktijk beantwoorden, zien we rode draden en daar kan je wat mee. Zo bundelen we adviezen die we vaker geven in factsheets. Maar we helpen ook met prioriteren van onderwerpen binnen kennisontwikkeling, bijvoorbeeld richting het HWBP of de Werkgroep Programmeren Ontwerp-instrumentarium (WPOI). En als we zien dat bepaalde kennis nog ontbreekt, signaleren en agenderen we dat bij een partij die er iets mee kan, bijvoorbeeld Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL), of een Projectoverstijgende Verkenning (POV).”



### Kennis moet stromen

“Kennis moet stromen”, zegt Kenrick Heijn, beleidsadviseur en assetmanager bij Waternet. Ten tijde van de oprichting van het KPR vanuit het project Veiligheid Nederland in Kaart (VNK) was hij gedetacheerd bij de programmadirectie HWBP. Hij is vanaf het begin betrokken bij het KPR. “Kennis moet je delen en toepassen, daar heb je een netwerk voor nodig. Het KPR doet dat delen goed, het platform is een spin in het web, zowel richting beheerders als dat ze signalen weer kunnen beleggen op de plekken waar nieuwe kennis ontwikkeld kan worden. Daardoor heeft het KPR overzicht en dat is heel waardevol.”

Het KPR is ondergebracht bij de Stichting Toegepast Onderzoek en Waterbeheer (STOWA). De STOWA is er voor beheerders, het agenderen van de kennisagenda, faciliteren van opleidingen en het betrekken van onderwijs en andere kennisplatforms. Ludolph Wentholt, onderzoeksmanager bij de STOWA, vindt de verbinding die het KPR legt belangrijk: “Het KPR verbindt RWS en de beheerder, stimuleert hen om mee te doen. Zo krijg je kennisverbreding. Het gaat niet sec om het advies dat het KPR

geeft, maar om het verhaal achter het advies. Waarom is het zo aangepakt, met welke overwegingen? Zoals dat gedeeld wordt in bijvoorbeeld het KPR-beraad, dat is belangrijk.”

### Puzzel leggen

“Wij vullen onze rol proactief zelf in,” licht Marko toe. “Die behoefte leeft bij veel partijen. Maar onze rol is niet zo duidelijk geformuleerd. De POV’s hebben behoefte aan ondersteuning bij het doen van hun onderzoeken. Binnen het proces van beoordelen en beheren deed RWS WV van nature altijd al veel kennisontwikkeling, maar het KPR is de eerste partij die in de praktijk met adviezen en factsheets juist actief producten maakt.”

Kenrick heeft samen met de Unie van Waterschappen en de STOWA gekeken naar hoe kennis in het waterveiligheidsveld beter kan stromen. Ze hebben daarbij gekeken naar de rol van het KPR, maar ook van andere partijen zoals het Kennis en Kundeplatform (KKP), bij de processen rondom beoordelen, versterken en zorgplicht. Kenrick: “Er zijn overal processen voor, maar het gaat allemaal over dezelfde mensen en dezelfde kennis.

Het KPR is ontstaan vanaf de werkvloer, omdat er binnen de HWBP-projecten kennis nodig was. Maar waar zit nu de verbinding met de andere processen en kennisontwikkeling en hoe zit de aansluiting bestuurlijk? Daar wordt een aanbeveling voor gemaakt. Ik zie dat we het binnen het waterveld lastig vinden om iets samen, overkoepelend te organiseren.

Het veld is zo versnipperd: de Unie is beleid, STOWA onderzoek, het Rijk heeft de systeemverantwoordelijkheid en doet het waterveiligheidsinstrumentarium. Iedereen heeft een stukje van de puzzel, maar wie zorgt dat er een kloppende puzzel gelegd wordt? Dan moet het momentum goed zijn dat iedereen dezelfde kant op beweegt. Wie voelt zich eigenaar van het totaal? Er moeten ook keuzes gemaakt worden: doet het KPR bijvoorbeeld alleen projecten of ook nieuwe kennis? Ondertussen springt het KPR overal in de leemtes. Inmiddels beginnen de contouren van het vervolg op het KPR zichtbaar te worden, het HWBP is volop in ontwikkeling, nu moeten we doorpakken.”





### Specialistische kennis

Ludolph ziet voor de toekomst winst in de samenhang door de cyclus van beoordelen, ontwerpen en dagelijks onderhoud/beheer optimaal in te richten: “Het KPR is hierin bepalend, omdat toepassen van nieuwe kennis niet alleen voor ontwerpen maar ook beoordelen van belang is, waarbij het KPR vooral op ontwerpen zit. VNK was heel theoretisch en de stap naar de praktijk werd steeds groter. Er zijn steeds minder specialisten die precies weten hoe het zit. Dat geeft aan hoe moeilijk die rol is. STOWA wil die werelden samenbrengen.”

### Netwerk cruciaal

Een mogelijkheid daarvoor ziet Ludolph in meer samenwerking binnen het veld: “Als het KPR meer met het KKP gaat optrekken en aansluit bij de zorgplicht, zit je op alle drie de hoeken van de cyclus van beoordelen, ontwerpen en beheer en onderhoud (LCC). Door dit te combineren kan je het meer kracht bijzetten. Beheerders hebben veel kennis in huis, maar niet alle gedetailleerde kennis. Dat heeft niet alleen te maken met deskundigheid, maar ook met hoe vaak je een probleem tackelt in de

praktijk, je praktijkvaardigheid. En hoe vaak zie je kleine afwijkingen op het geheel? Juist omdat het KPR zo veel verschillende vragen krijgt, zien ze de afwijkingen en kunnen ze de variaties beter aan. Want de dijk buiten is niet het theoretische model van een dijk en het OI is ook geen *one size fits all*. Daar zit de meerwaarde van het KPR, het zijn specialisten.”

Kenrick ziet de samenwerking met het KKP ook vanuit een andere hoek: “Een aandachtspunt van het KPR was om de waterschappen te verbinden en daar heeft het KKP ook een rol in. De samenwerking kan ook organisch ontstaan en groeien, zo lang er maar een netwerk is en de kenniscyclus stroomt. En het KPR heeft hier al een rol in, dus dat moeten we niet weggooien. Dat het netwerk blijft, dat is belangrijk. Dat je over kennis kan discussiëren en praten. Daarin zijn de factsheets alleen niet genoeg, je moet het ook kunnen toepassen en delen met elkaar. En een kennisleemte koppelen ergens waar het ontwikkeld kan worden. Kennis moet blijven stromen en als dat knooppunt niet goed ingericht is, dan stopt dat en dat is zonde. Het netwerk is een aandachtspunt voor de toekomst. Het veld

is nu zo versnipperd dat we straks misschien vergeten om het middelpunt te organiseren, dat moeten we echt met elkaar blijven bekijken.”

Vanuit de adviezen die door het KPR aan dijkversterkingsprojecten zijn gegeven is een rode draad van onderwerpen ontstaan waarop kennisontwikkeling wenselijk is. De inzichten die over deze onderwerpen zijn opgedaan zijn ingezet om advies te geven over de doorontwikkeling van het Ontwerpinstrumentarium (OI). Het KPR heeft een prioritering aangegeven in de bestaande onderwerpen en nieuwe onderwerpen aangedragen (wat mist in het OI). Het KPR gaf deze adviezen op basis van gestelde vragen door de projecten, waar projecten in de praktijk tegenaan liepen, het kwam dus vanuit een behoefte.







# Rekenen in de toekomst

Case: Hansweert

“Hansweert is één van de projecten met een opvallend strenge norm. Achter de dijk bevindt zich een soort badkuip. Gebeurt er iets met de dijk, dan betekent dit dat er binnen een uur al een paar meter water staat. In een hele korte tijd kunnen er dus veel slachtoffers vallen”, vertelt Pol van de Rest, technisch manager bij Projectorganisatie Waterveiligheid (POW). Samen met Hans van der Sande legt hij uit wat de reden was voor Waterschap Scheldestromen om het dijkversterkingsproject Hansweert te starten en wat hun lessons learned zijn naar aanleiding van dit project.

De zeedijk tussen Willem Annapolder en Hansweert moet over een lengte van 5,2 kilometer versterkt worden. De kering is in de Derde Toetsronde afgekeurd op binnenwaartse

stabiliteit. De hoogte was op het moment van de toetsing geen probleem, maar bleek met de nieuwe normering van 1:100.000 toch te laag te zijn. Ook verschilt het hoogtetekort op het traject nogal. Waar op sommige plekken een tekort van 80 cm is, heeft het waterschap op het grootste deel van het traject een tekort van 2 tot 3 meter. Reden genoeg voor Waterschap Scheldestromen om het project te starten.

## Impact

De dijkwerkzaamheden hebben, zoals Pol schetst, een enorme impact op het gebied vooral doordat de opgave enorm groot is. Enerzijds is er een hoogtetekort tot 3 meter en anderzijds een binnenwaarts stabiliteitsprobleem. Pol: “We hebben te maken met de Westerschelde aan de ene kant en het dorp Hansweert aan de andere kant. Alwaar de woningen het dichtste bij de dijk staan bevindt zich buitendijks een aannemersbedrijf en een tweetal woningen. Dat brengt ook verschillende stakeholders met zich mee. Daarom is het voor ons belangrijk om hen mee te nemen in het proces. We gaan bij de belangrijkste stakeholders langs en nemen de tijd om eisen en wensen te bespreken. Ook organiseren we regelmatig dijkateliers en





informatieavonden waarin we de visie en ideeën van bewoners uit het gebied bespreken en hen informeren over het project. Mensen in dit gebied zijn zich zeer bewust van waterveiligheid en zijn enorm betrokken. Vaak komt het halve dorp op dit soort bijeenkomsten af.”

Afkeuring

Hans: “Het traject staat hoog op de prioriteitenlijst van het HWBP. Dat betekent dat je te maken hebt met een zeer grote afwijking van de vereiste veiligheid (meer dan een factor 30). Een uitdaging voor ons om dat op te pakken zonder de beschikking te hebben over een volledig Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI). Zo waren we bij de veiligheidsanalyse niet gelukkig met het beschikbare instrumentarium. Met Hydra-Zout konden we alleen de belasting uitrekenen met een maximale terugkeertijd van 100.000 jaar. Hydra-Zout was niet geschikt om tot een 1:800.000 kans te komen. Hiervoor benaderden we het KPR. Samen keken we naar de mogelijkheden van het WBI.”

KPR-expert Alfons Smale bracht hiervoor meerdere bezoeken aan het projectteam. Pol: “Samen gingen we aan de slag met de

database van het WBI. Door het ‘handmatig aanpassen’ van de database konden we zeespiegelstijging en golfreductie in bijvoorbeeld de haven verdisconteren. Het KPR bood de faciliteiten om met het instrumentarium ‘in de toekomst’ te rekenen en het zo toepasbaar te maken voor de situatie over 50 jaar waarbij zeespiegelstijging kan vóórkomen.”

“Achter de dijk bevindt zich een soort badkuip. Gebeurt er iets met de dijk, dan staat er binnen een uur al een paar meter water.”

Onderzoek loont

Pol: “Het mooie van met zo’n pool bij elkaar zitten is dat er altijd iemand is die je vraag kan beantwoorden. Heel vaak is het probleem namelijk ergens anders al voorbijgekomen of kan men voorspellen welke problemen er nog voorbij kunnen komen.” Hans: “Wat we gedurende dit proces zagen is dat onderzoek loont. Je moet daar niet te sterk op beknibbelen.”



Alfons Smale: “Deze case is een van de voorlopers waarin duidelijk wordt dat er een noodzaak is om het WBI ook voor zichtjaren in de toekomst te kunnen gebruiken. Mede hierdoor besloot Rijkswaterstaat om dit begin 2018 formeel te gaan faciliteren. Daarnaast laat het waterschap zien hoe waardevol het kan zijn om bij andere waterschappen te kijken hoe zij bepaalde (proces)vraagstukken oplossen.”







**Pol van de Rest**  
Technisch manager bij Projectorganisatie Waterveiligheid (POW)



**Hansweert**  
Het oude sluizencomplex van Hansweert





---

## Kennis en ervaring bundelen essentieel om veiligheidsopgave te realiseren

---

### *Jaarlijkse netwerkconferentie*

---

De jaarlijkse netwerkconferentie is één van de activiteiten die het KPR organiseert om haar kennis en ervaring aan beheerders over te dragen en het kennisnetwerk binnen de sector verder vorm te geven. Wat is de gezamenlijke kennisambitie en -behoefte binnen de alliantie van waterschappen, Rijkswaterstaat en het Hoogwaterbeschermingsprogramma? Hoe kan de sector meer als community werken aan de waterveiligheidsopgave? Nu, maar ook als het KPR is afgerond?

De KPR-netwerkconferentie is de afgelopen jaren ingezet om hier gezamenlijk passende antwoorden op te formuleren.

“De netwerkconferentie is eigenlijk één groot KPR-beraad”, zegt Arjan Kooij, omgevingsmanager van het KPR. “Er komen vier keer zoveel bezoekers, zo’n 125 per keer. Het is een mooie gelegenheid om samen even stil te staan bij de stand van zaken met een terugblik en samen vooruit te kijken. Maar ook successen te delen. De netwerkconferentie is een moment om keringbeheerders te betrekken bij de ontwikkeling van het KPR en de kenniscommunity. En om urgentiebesef te creëren bij beheerders: zij moeten zich bewust worden van hun rol in het kennisnetwerk en hun rol om daarin te functioneren ook pakken. Zelf betrokken zijn en verantwoordelijkheid nemen, niet alleen afhankelijk zijn van het KPR.”

### Verantwoordelijkheid

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is ook volop in ontwikkeling om aan de enorme opgave voor 2050 te kunnen voldoen. Kennisdeling wordt binnen het HWBP steeds meer een verantwoordelijkheid van



de waterschappen zelf. Maar het is tevens onmisbaar voor een goede projectbeheersing- en uitvoering. “Juist daar heeft het KPR zijn waarde laten zien de afgelopen jaren, door projecten te helpen bij bijvoorbeeld het scherp krijgen van de opgave, de ontwerputgangspunten of kosteneffectief beslissingen afwegen”, zei Marko Ludeking tijdens de netwerkconferentie in 2019. “De doelstelling van het KPR is zichzelf overbodig te maken. En inmiddels is duidelijk dat het KPR niet binnen de huidige scope/opdracht zal doorgaan. Het is dus belangrijk dat kennisdeling binnen de sector tijdig op orde is. Daarom is de netwerkconferentie van 2019 gebruikt om met de kenniscommunity in te zoomen op de kennisbehoefte die er ligt en welke doelen en rollen die het KPR nu bedient, daarvoor nodig zijn.”

### Kennisnetwerk

De netwerkconferenties zijn een mooie afspiegeling van de ontwikkelingen van het KPR en de kenniscommunity de afgelopen jaren. De conferentie van 2017 stond in het teken van het op- en uitbouwen van een kenniscommunity. In die van 2018 stond het versterken van deze

community centraal, samen kennis uit de projectenpraktijk overdragen. En de conferentie van 2019 was gericht op de toekomst: wat is nodig om een goede kennisoverdracht en een sterke kenniscommunity te waarborgen als het KPR er niet meer is. De werkvorm van de conferenties is interactief: samen aan de slag met actuele vraagstukken. “Het is onze gezamenlijke opdracht en uitdaging de aanwezige kennis over te dragen aan beheerders”, aldus Marko. Hij geeft aan dat je door samen te werken ervaart hoeveel kennis er al in het netwerk zit en wat de kracht is van een integrale blik. “Ervaar welke kennis nodig is en aanwezig is.” Alleen door de kennis en kunde die al in de sector aanwezig is te bundelen, kan er een sterk kennisnetwerk ontstaan waar op termijn keringbeheerders bij elkaar de benodigde kennis kunnen vinden.

Benieuwd? Klik op onderstaande buttons.

[Verslag netwerkconferentie 2017](#)

[Magazine netwerkconferentie 2018](#)

[Magazine netwerkconferentie 2019](#)

**“Een schoolvoorbeeld hoe de sector zou moeten samenwerken. De vraagstukken waarvoor we staan zijn razend ingewikkeld en onze kennis en kunde bundelen is essentieel om de gezamenlijke veiligheidsopgave voor 2050 te halen.”**

Richard Jorissen, directeur HWBP 2014-2018

**“De samenwerking (tijdens de netwerkconferentie red.) vond ik op een leuke manier gaan, zo merk je ook dat er heel veel kennis aanwezig is in zo’n groep. Iedereen heeft zijn eigen invalshoeken en met elkaar kom je toch tot een goed onderbouwd advies. Zo heb ik ook geleerd dat we intern nog duidelijker voor ogen moeten krijgen dat het KPR er waarschijnlijk volgend jaar niet meer is en dat we dus zelf aan de slag moeten om goed aan de start te staan.”**

Martin Nieuwjaar, adviseur waterveiligheid bij Martin Nieuwjaar Advies (eerder: adviseur waterkeringen bij Waternet)







# Versterken met gebiedseigen klei uit eigen kleirijperij

*Case: Brede Groene Dijk*

De zeedijk tussen de Johannes Kerkhovenpolder tot aan de Duitse grens in het noordoosten van Groningen voldoet niet meer aan de waterveiligheidsnorm. Het probleem zit hem onder andere in de bekleding van de dijk. Waar Waterschap Hunze en Aa’s op een traditionele manier kan versterken door de huidige grasbekleding te vervangen door asphalt, gooit zij het over een andere boeg. Het waterschap kiest er namelijk voor om de kering op een natuurlijke manier te versterken door gebiedseigen klei te gebruiken voor een Brede Groene Dijk. Henk van Norel en Erik Jolink vertellen over dit innovatieve project en de uitdagingen die zij in het proces tegen zijn gekomen.

“We gebruiken gebiedseigen klei om een relatief flauwe helling (1:7) te maken”, vertelt Erik. “De dijk staat niet op de urgentielijst van het HWBP, dus we hebben de tijd om te onderzoeken of we de benodigde klei in het gebied zelf kunnen winnen. Naar schatting hebben we 1,7 miljoen kuub aan klei nodig om de Brede Groene Dijk te verwezenlijken. In de pilot Kleirijperij onderzoeken we hoe we goede dijkenglei maken met behulp van slib uit het Eems-Dollard estuarium. De uitdaging zit hem in het feit dat het natuurlijke rijpingsproces van klei langdurig is. Iets waarop we niet kunnen wachten. De klei uit onze Kleirijperij moet binnen enkele jaren al bruikbaar zijn”, aldus Jolink.

## Pilot

De Brede Groene Dijk is op dit moment nog geen regulier versterkingsproject. Een klein deel van het dijktraject (1 kilometer) gebruikt Hunze en Aa’s als pilot. Als de testdijk in 2021 is aangelegd wordt deze gedurende 3 jaar gemonitord om informatie te verzamelen over onder andere het onderhoud. Erik: “Met deze pilot kijken we of het ook met een mindere kwaliteit klei mogelijk is om een veilige en beheerbare dijk te maken. Daarbij hebben we





bijvoorbeeld te maken met richtlijnen voor dijkklei en erosiebestendigheid. Dit is voor ons iets nieuws, daarom benaderden we het KPR.”

---

**“Vroegtijdige interactie en netwerken levert rendement. Het zorgt voor meer focus en doelmatigheid.”**

---

#### Geen kant-en-klaar antwoord

“Onze vragen rondom de grasbekleding van het flauwe talud en de erosiebestendigheid van klei bespraken we uitgebreid tijdens een regionale bijeenkomst van het KPR”, vertelt Henk.

“De bijeenkomst kwam tot stand via een review voor een nadere analyse veiligheidsopgave. We kregen niet direct een kant-en-klaar antwoord, maar hebben brainstormenderwijs wel in beeld gekregen welke stappen je kunt zetten om tot het antwoord te komen.” Ook zocht Hunze en Aa’s naar koppeling met de nieuwe POV-Dijkverbetering met Gebiedseigen Grond en het onderzoek Gras- en Kleibekleding POV-Waddenzeedijken).

Onder het mom van een kijkje nemen bij de burens, bezocht het waterschap haar collega’s van Vallei en Veluwe en Rivierenland om te kijken naar dijkversterkingen langs de rivieren. Daar hebben ze ook veel te maken met kleigrond. Henk: “We bevinden ons nu midden in de onderzoeken en het ontwerpproces. We zijn nog volop met alle suggesties bezig, en zullen onze vragen nog vaak voorleggen.”



Jan Tigchelaar, adviseur bij het KPR, ziet drie duidelijke leerpunten binnen dit traject waar andere beheerders ook van kunnen profiteren. “De beheerders zochten voor een geaccepteerd ontwerp op het gebied van innovatie naar de manier waarop kennis kon worden gemobiliseerd. Daarnaast is duidelijk te zien dat vroegtijdige interactie en netwerken rendement levert. Het zorgt voor meer focus en doelmatigheid. Tot slot, zie je dat de beheerders bewuste keuzes maakten over het in huis hebben en halen van specialistische kennis.”







**Henk van Norel**  
Specialist keringen en veiligheid at Waterschap Hunze en Aa's



**Brede Groene Dijk**  
Vorbereidingen voor de kleirijperij



**Erik Jolink**  
Projectmanager Brede Groene Dijk





# Samenwerken

'Specialisten die hun denkkracht bij elkaar leggen', zo beschrijft een beheerder de samenwerking met het KPR. In deze samenwerking staat het ondersteunen van de beheerder centraal. Door korte lijntjes, snel schakelen en kritische vragen of lastige dilemma's aan de kaak te stellen. En dit alles niet zonder de nodige discussie. Vragen stellen. Leren door te doen. Elkaar scherp houden. Om zo uiteindelijk te komen tot primaire waterkeringen die in 2050 allemaal voldoen aan de nieuwe normering in de Waterwet.



# 3

## Samenwerken

**Intensieve samenwerking levert waardevolle kennisoverdracht**

Meester-gezel: learning by doing  
pagina 57

**Gebiedsontwikkelingen inpassen met behulp van innovatieve oplossingen**

Case: Grebbedijk  
pagina 65

**Nieuwe norm, nieuwe buitenwaartse kering voor het pittoreske Marken**

Case: Marken  
pagina 61

**Niet alleen uitgaan van huidige inzichten, maar ook anticiperen op de toekomst**

Case: Drontermeerdijk  
pagina 69





---

# Intensieve samenwerking levert waardevolle kennis-overdracht

---

*Meester-gezel: learning by doing*

---

Een van de doelen van het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) is kennisoverdracht. Kennis overdragen aan beheerders met betrekking tot bijvoorbeeld veiligheidsanalyses, hydraulische randvoorwaarden, faalkansruimte, consequentieanalyse en in het bijzonder rondom het nieuwe ontwerpinstrumentarium. KPR ondersteunt beheerders daarmee in verschillende vormen. Het ligt er maar net aan hoeveel tijd je er als beheerder in kunt en wilt steken. Zowel actieve als passieve kennisoverdracht. Wellicht de meest actieve vorm van kennis-

delen die het KPR aanbiedt, is de meester-gezel-samenwerking. Een samenwerkingsverband waarin een KPR-expert, de zogenaamde meester en een beheerder, de gezel in dit geval, op regelmatige basis samenkomen om aan de slag te gaan met (technische) vragen uit eigen praktijk. Noem het learning by doing.

Door zelf aan de slag te gaan, leert de beheerder mede dankzij een-op-een begeleiding van een KPR-expert over (praktische) onderwerpen naar keuze. Deze kennis kan hij of zij op haar beurt weer overdragen aan collega's binnen zijn of haar eigen organisatie. In 2017-2018 heeft het KPR in totaal negentien adviseurs van negen beheerders (Waterschap Drents Overijsselse Delta, Waterschap Limburg, Waterschap Rijn en IJssel, Waterschap Rivierenland, Waterschap Aa en Maas, Waterschap Hollandse Delta, Waterschap Zuiderzeeland, Rijkswaterstaat en HWBP) gericht ondersteund.

“Informatie wordt pas kennis op het moment dat het bewerkt is met ervaring, vaardigheid en houding. Daarmee is kennis niet alleen een



kwestie van techniek en processen, maar ook van mensen om de continuïteit en kwaliteit ervan te waarborgen”, zo beschreef Hein van Stokkom, secretaris-directeur Waterschap Brabantse Delta, kennisoverdracht tijdens de KPR-netwerkbijeenkomst op 29 januari 2019. Een mooie weerspiegeling van de essentie van de meester-gezel-samenwerking.

De beheerder (gezel) wordt getraind in een nieuw specialisme en krijgt ook operationele ondersteuning door met de expert te sparren over toepasbare oplossingen voor vraagstukken uit de projecten. Deze intensieve vorm van samenwerking vormt een belangrijke schakel in de kennisontwikkeling. Uit reflectierapporten blijkt dat het de deelnemers naast de nodig nieuwe kennis ook zelfvertrouwen geeft om zelf aan de slag te gaan met vraagstukken.

### Aanpak

De aanpak verschilt per samenwerking. De meester en gezel formuleren bij de start van het traject een ambitie en maken praktische werkafspraken. Maatwerk dus. Om de gestelde leerdoelen te behalen komen meester en gezel regelmatig bijeen. Meetings waar ook collega's

van het waterschap kunnen aanschuiven, met name als vraagstukken rondom specifieke casussen worden behandeld. In kleine groepjes gaan zij aan de slag met vraagstukken rondom actuele thema's.

Ook adviesvragen worden hierin geopperd. Naast het beantwoorden van eigen vragen krijgt de gezel de kans om mee te denken bij het adviseren van andere beheerders. Hiervoor kan de gezel aanschuiven bij de technische managementoverleggen die wekelijks plaatsvinden op de Zuidersluis. Tijdens deze overleggen bespreekt het KPR hun gegeven adviezen aan beheerders inhoudelijk. Een fijn kijkje in de keuken.

### Win-win-situatie

Voor de gezel is het doel van deze samenwerking helder: op diverse manieren meer kennis vergaren over onderwerpen die passen bij eigen interesse of praktijkvragen. Maar wat haalt de meester hieruit? Buiten het feit dat het gros van de KPR-experts graag zijn of haar kennis deelt, is het ook een manier om eigen kennis te verbreden. Een expert weet namelijk lang niet alles. Juist door te sparren met de gezel, maar

ook met andere experts die kunnen aanschuiven, verbreedt de meester zijn of haar eigen kennis. Een win-win-situatie. Benieuwd naar de ervaringen van meesters en gezellen?

*Benieuwd hoe een meester-gezel-samenwerking er in de praktijk uit ziet? Lees over de ervaring van David-Jan Smeenge (Waterschap Zuiderzeeland) en Marieke Wit (WDO Delta) door op onderstaande buttons te klikken.*





# Praktijkcasus: Samenwerking tussen David- Jan Smeenge & Jan Tigchelaar

“De meester-gezel-samenwerking geeft mij de vrijheid om alle kennisontwikkelingsvragen die ik heb te stellen. Vragen die ik moeilijk ergens anders kan stellen”, vertelt David-Jan Smeenge. Sinds 2017 is David-Jan werkzaam bij waterschap Zuiderzeeland. Hij is specialist waterveiligheid en focust zich daarbij met name op geotechniek. Toen hij in contact kwam met het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) en de mogelijkheid voor een meester-gezel samenwerking zich voordeed, was David-Jan direct enthousiast. “De nieuwe normen en de vragen die daarna ontstonden, gaven genoeg redenen om met het KPR in zee te gaan. Het is een mooie kans voor mij en mijn waterschap Zuiderzeeland om kennis te halen.”

Begeleider in deze samenwerking is Jan Tigchelaar. Jan is sinds eind 2016 actief als expert bij het KPR. Jan zijn expertise ligt bij geotechniek en waterveiligheid en dan met name macrostabiliteit en piping. “Waterschap Zuiderzeeland en hun lopende projecten hadden niet één bepaalde leerbehoefte. David-Jan wilde ervaring en kennis opdoen over allerlei onderwerpen”, aldus Jan.

## Vraagstukken

Het gros van de vraagstukken van David-Jan ging over geotechniek. “Aan de hand van concrete vragen zijn we aan de slag gegaan”, vertelt Jan. David-Jan: “Zo had ik een vraag over hoe we konden omgaan met de zonering binnen macrostabiliteit. Ook stelde ik vragen rondom de sterkte van de zandkernen, iets wat typisch voorkomt bij de dijken van waterschap Zuiderzeeland.” Jan: “Klopt, daarnaast heb je ook vragen gesteld over de eisen die je aan klei stelt. Ook heb je behoeftes uitgesproken over het bepalen van de sterkte eigenschappen van keileem en zand. Een grote diversiteit aan vraagstukken.”

## Verdieping

Om antwoorden op deze vraagstukken te vinden, sloot David-Jan regelmatig aan op donderdagen bij het technisch managementoverleg. David-Jan: “Het is een laagdrempelige manier om samen te werken. Je kunt altijd een mailtje sturen en dingen *face-to-face* te bespreken. Mooi dat daar binnen het KPR expliciet tijd en budget voor vrijgemaakt wordt.” Heel concreet deelt David-Jan een voorbeeld waarin hij stoeide met het bepalen van de stijghoogte van dijken bij Flevoland. “Ik gebruikte een specifiek model om de stijghoogte te bepalen. Jan Blinde, een collega-expert van Jan Tigchelaar bij KPR dacht even mee en wees mij erop dat een ander model beter past. Dit hebben we direct gebruikt.” “In dit voorbeeld, maar ook in het algehele traject, zie je wat de impact is als je het brede kennisveld overziet en alle richtlijnen en instrumenten kent en doorleefd hebt. Als project kun je hierdoor met beperktere kennis zo maar komen tot een andere interpretatie en uitwerking. Er zijn bijvoorbeeld richtlijnen waarin bepaalde keuzes worden gemaakt. In een project loop je tegen die keuzes aan. Hoe is zo’n keuze gemaakt? Juist die zoektocht naar

het onderbouwen en de reden achter keuzes zorgt voor verdieping. Het is leuk om mensen op deze manier te prikkelen en kennis uit te dragen”, vult Jan aan.

---

**“We weten vaak wel de juiste kennis te vinden en deze te mobiliseren.”**

---

## Meer inhoudelijke kennis

Beide heren ervaren de samenwerking als prettig en zinvol. David-Jan: “Het zorgt voor meer inhoudelijke kennis en een bredere praktijkervaring bij Zuiderzeeland. Wat er uiteindelijk voor zorgt dat wat we doen bij het waterschap van een kwalitatief hoger niveau is. Aan de nieuwe norm ligt een filosofie ten grondslag, namelijk een risicogestuurde aanpak. Het doorgronden en eigen maken van deze filosofie kost tijd. Ik zie dat ik daarin een verschil kan maken met hetgeen dat ik haal bij het KPR.” Jan: “Voor mij is het een laagdrempelige manier om kennis te verspreiden en te verbreden. Ik geef ook trainingen en begeleid meer adviseurs, dat kan ik hiermee ook verder ontwikkelen.”

## Netwerk

David-Jan en Jan ervaren het dus beiden als een fijne manier om eigen kennis te verdiepen. Voor vragen over andere onderwerpen kan David-Jan gemakkelijk beroep doen op een andere KPR-expert of Jan en David-Jan gaan samen op zoek naar waar deze kennis wel te verkrijgen is. Jan: “Soms zijn er onderwerpen waarvan de kennis bij een ander iemand van het KPR ligt. Dan zie je de netwerkfunctie weer terug. We weten niet alles zelf. Maar we weten vaak wel waar de juiste kennis te vinden en deze te mobiliseren.”

*Meer weten over het project rondom de Drontermoordijk? Klik op onderstaande button voor meer informatie.*

**Meer over project Drontermoordijk**



# Praktijkcasus: Samenwerking tussen Marieke Wit & Alfons Smale

Bij het HWBP-project Zwolle-Olst ontstonden vele vragen rondom diverse thema's. "Vanuit ontwerpleider Joost Frakking en technisch manager Maurits van Dijk was een sterke behoefte om kennis in huis te halen. Het leek ons daarom een goed idee uit te leggen hoe zij dingen zelf konden oppakken", vertelt Alfons Smale. Het waterschap stond aan het begin van het ontwerpproces waarin hydraulische belastingen op dat moment van belang waren. Zo groeide het idee om in een meester-gezel samenwerking concrete vraagstukken rondom deze casus Zwolle-Olst op te pakken. Op dat moment kwam ook Marieke Wit het team versterken. Zij begon haar traineeship bij Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Alfons Smale werd de 'meester' in deze samenwerking. Hij houdt zich bezig met alles wat met hydraulische belastingen rondom een kering te maken heeft.

## Zelf doen

Veel van de vragen binnen deze casus gingen over de hydraulische belastingen. Van welke waterstanden en golfcondities moet je uitgaan? Hoe hoog moet de kering dan worden? Marieke: "Ik kwam met concrete vragen vanuit de lopende HWBP-projecten bij ons waterschap Drents Overijsselse Delta. Daardoor was de samenwerking naar mijn idee vooral gericht op de vragen. Mijn doel was om zoveel mogelijk te leren en te begrijpen. Ik kreeg een soort een-op-een colleges van Alfons, waarbij andere WDOD-collega's soms aanschoven." Alfons: "Volgens mij schets je het goed. Dit was een specifieke meester-gezel gestuurd vanuit een project. Met als ambitie van het waterschap om zelf dingen te begrijpen en waar mogelijk zelf te kunnen doen. De samenwerking liep hierdoor in lijn met de fase waarin het project Zwolle-Olst zich bevond. Dat betekent dat we aan het begin van het project begonnen met basale vraagstukken die generiek van aard waren.

Later kregen we specifiekere vragen voor de kiezen. Ik probeerde Marieke de informatie aan te reiken die nodig was om de vragen te beantwoorden. Daarbij wilde ik niet zelf het antwoord geven." Zelf doen, was dus het uitgangspunt binnen de samenwerking tussen Marieke en Alfons.

## Verkeerde model

Dat het zin heeft om samen te sparren hebben Marieke en haar team aan den lijve ondervonden. Marieke: "Tijdens onze gesprekken ontdekten we dat de database die we gebruikten niet goed paste. Een mooie bijvangst van onze nieuwsgierigheid en wens om het te begrijpen."

## Enthousiasme

Alfons: "Het is leuk om kennis te delen, ik schiet daarin soms zelfs wat door in enthousiasme en bijt mij vast in de materie. Maar ik vind het dan ook belangrijk dat we dichterbij de waterschappen komen en met hen over inhoud praten. Over aspecten die eerst wat verder van het waterschap af lagen. We creëren op deze manier een common ground en spreken meer elkaars taal. Ik verwacht dat waterschappen

hierdoor makkelijker en met iets meer lef keuzes kunnen maken in hun ontwerpproces en/of gekozen uitgangspunten die hieraan ten grondslag liggen. Dan is het nog mooier dat een waterschap als WDODelta bewust de keuze maakt om hun team zo vorm te geven zodat ze hun ambitie om zelf kennis en ervaring te vergaren, binnen dit project realiseren. Als je dan ook nog een gezelsamenwerking hebt, helpt dat enorm. Het succes van een meester-gezelsamenwerking hangt af van de mensen die erbij betrokken zijn." Marieke: "Het voelde als een unieke kans om deze kennis van een expert op dit gebied op te doen. Dit motiveerde mij enorm."

## "Het succes van een meester-gezelsamenwerking hangt af van de mensen die erbij betrokken zijn."

## Basis

"Ik heb een goede basis gekregen van de werking van de hydraulische modellen en hoe het zit met al die onzekerheden", vertelt Marieke. "Het helpt als je weet waar je over

praat. Daarnaast heb ik gedurende deze samenwerking ook wat opgedane kennis rondom probabilistisch rekenen mogen delen." Tijdens een technisch managementoverleg van het KPR deelde Marieke op haar beurt de ervaring en inzichten over dit onderwerp. "Ik kon mij niet voorstellen dat wij het enige waterschap zijn dat hier baat bij heeft."

*Meer weten over het project Zwolle-Olst of het technisch managementoverleg? Klik op de onderstaande buttons.*





# Nieuwe norm, nieuwe buitenwaartse kering voor het pittoreske Marken

Case: Marken

In het Markermeer/de Gouwzee, tussen Volendam en Uitdam, vind je het pittoreske Marken. Kenmerkend voor het schiereiland zijn haar monumentale houten huizen en haar vissershaven. Op het schiereiland wonen een kleine 1900 mensen en jaarlijks trekt deze bestemming 700.000 toeristen. De dijk rond Marken is grotendeels afgekeurd. De kering is niet stabiel genoeg en schiet op sommige plekken tekort in hoogte. Rijkswaterstaat zoekt samen met regionale overheden, bewoners uit de omgeving, natuurorganisaties en andere

stakeholders naar een passende oplossing voor de versterking. Een oplossing die het landschap en de cultuurhistorische waarde van het gebied waarborgt. Mark Broos, technisch manager en Frank Roelse, adviseur Waterbouw, vertellen over het project, de belanghebbenden in het project en de passende oplossing binnen dit traject.

“Marken is een beschermd dorpsgezicht met een pittoreske haven en trekt jaarlijks een groot aantal bezoekers. Daarom houdt Rijkswaterstaat rekening met de landschappelijke inpassing”, vertelt Mark. “Ook zijn er veel verschillende belanghebbenden. Denk aan de provincie, de gemeente, ondernemers, inwoners en milieuorganisaties. Om het landschap aantrekkelijk te houden investeren de provincie en de gemeente in een aantal koppelkansen. Een bijzonder aandachtspunt bij het ontwerp en de uitvoering is de slappe veenbodem en de bebouwing van de Rozenwerf die doorloopt tot op de dijk.”

## Draagvlak

Bij het bepalen van het voorkeursalternatief is gebleken dat bij alle stakeholders het meeste





draagvlak is voor een buitendijkse versterking. Dit is uiteindelijk het voorkeursalternatief geworden. “Binnen het project leggen we een nieuwe buitenwaartse kering langs het zuidelijk en westelijk deel van Marken aan. Het bouwen van een geheel nieuwe kering gebeurt niet vaak. Meestal betreft het een ophoging of verbreding van een waterkering. Dit alternatief moet het gebied de komende 50 jaar veiligheid bieden.”

Incompleet OI

“Aan ons de schone taak om vanuit het Ontwerpinstrumentarium (OI) een geheel nieuwe waterkering te ontwerpen. Een kering die aan het einde, als je hem oplevert en overdraagt, voor de komende 50 jaar aan de norm moet voldoen. Binnen het huidige OI stond nog weinig vast om zo’n waterkering op een goede manier te ontwerpen. Ook constateerden we een aantal kennisleemtes met betrekking tot de instabiele ondergrond in het gebied. De instabiele ondergrond is het toprisico met betrekking tot het bouwen van de nieuwe waterkering. Hoe ga je daarmee om tijdens het ontwerpen? Welke grondonderzoeken moet je daarvoor precies

doen? En als je zo’n grondonderzoek hebt gedaan, wanneer is dat voldoende? Dit waren prangende vragen waarmee we het KPR benaderden”, vertelt Mark.

“Betreffende geotechniek en hydraulische randvoorwaarden (HR) hielpen zij ons met het op de juiste wijze toepassen van het nieuwe OI”, vervolgt de technisch manager. “We wisten de hydraulische randvoorwaarden voor de winter- en de zomerstanden niet. Terwijl we die statistieken nodig hadden. In de huidige systematiek konden we niet zomaar de maatgevende peilen in de zomer vaststellen. Het KPR heeft geholpen hier op de juiste wijze invulling aan te geven.”

Kennis bij elkaar halen

“Je ziet dat de waterschappen en RWS steeds meer in samenwerkingsverbanden zoeken. Dan gaat het vaak om kennisuitwisseling op het gebied van techniek. Wij proberen onze kennis, net zoals de waterschappen dat doen, te halen bij andere projecten zoals Markermeerdijken en Houtribdijk. Het KPR speelt daarbij een belangrijke rol.” Naar verwachting start de realisatie van het project in 2020.



“Je ziet dat de waterschappen en RWS steeds meer in samenwerkingsverbanden werken. Dan gaat het vaak om kennisuitwisseling op het gebied van techniek. Wij proberen onze kennis, net zoals de waterschappen dat doen, te halen bij andere projecten zoals Markermeerdijken en Houtribdijk.”







**Frank Roelse**  
Adviseur Waterbouw



**Marken**  
Huizen van belanghebbenden



**Mark Broos**  
Technisch manager





# Gebieds-ontwikkelingen inpassen met behulp van innovatieve oplossingen

Case: Grebbedijk

**De Grebbedijk tussen Wageningen en Rhenen beschermt de Gelderse Vallei en haar 250.000 inwoners. In de eerste veiligheidsbeoordeling is de dijk over een lengte van vijf kilometer afgekeurd op vrijwel alle faal-mechanismen. Waterschap Vallei en Veluwe is verantwoordelijk voor de versterking. Het project wordt opgepakt als een gebieds-proces waar de ontwikkelingen in het gebied een plek kunnen krijgen. Ook zoekt het waterschap naar innovatieve oplossingen voor de opgaven. Michiel Nieuwenhuis en Marten Hoeksema van Vallei en Veluwe**

**vertellen, ten tijde van de verkenningsfase, hoe zij op deze aanpak zijn gekomen.**

Het gebiedsproces is een gezamenlijke inspanning van het waterschap, provincie Utrecht en provincie Gelderland, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat en de gemeente Wageningen. Naast het reguliere dijkversterkingsproject onderzoekt het waterschap of er innovaties zijn op het gebied van slimme rekenmethodieken, moderne meettechnieken en nieuwe kennis. “Dit uitgebreide innovatietraject maakt dit project zo uniek”, vertelt Michiel. Michiel is binnen het project verantwoordelijk voor het leggen van verbindingen tussen de innovaties, de interne organisatie bij het waterschap, andere beheerders en landelijke kennisgroepen. Marten is technisch manager en hij richt zich op de betekenis van innovaties voor het project. In de praktijk blijkt deze rolverdeling meerwaarde te hebben en er wordt positief op gereageerd door andere beheerders.

## Steentje bijdragen

Ook het KPR droeg haar steentje bij in het innovatietraject. Marten: “Naar aanleiding van





een grote lijst met innovaties die mogelijk van meerwaarde konden zijn voor het project Grebbedijk, hielp het KPR ons met het filteren van de lijst.” “Uiteindelijk kwamen we op een set van zeven innovaties die de moeite waard waren om nader te bekijken”, vult Michiel aan. “Daarvan vielen er voor de Grebbedijk twee snel af. De innovaties met betrekking tot golfstroominteractie en de sterkte van de opbarstzone bleken geen meerwaarde te hebben voor ons project. Daarentegen zijn er een aantal innovaties die nu al behoorlijk impact op het project lijken te hebben. Zo onderzochten we de sterkte van de bekleding en dan met name de sterkte van de onderliggende kleilaag. Bij de start van het project constateerde men dat er een harde bekleding moest komen. Met deze innovatieve rekenmethode voor bekleding kunnen we aantonen dat we het ook redden met een groene dijk en een kleilaag. Een belangrijk inzicht voor ons project.”

Andere innovaties waarover gesproken is hebben betrekking op piping en de kruinhoogte. Zo heeft het project de pipingopgave nauwkeurig vastgesteld door

op een innovatieve methode de variatie in de doorlatendheid te bepalen met een zogenaamde AMPT-sondering. De benodigde kruinhoogte is met een probabilistische methode bepaald, met als bijkomend voordeel dat ervaring is opgedaan met de afweging voor het toegestane waterbezwaar.

---

**“Met deze innovatieve rekenmethode voor bekleding kunnen we aantonen dat we het ook redden met behulp van een groene dijk en een kleilaag.”**

---

**Gedeelde kennis**

“De samenwerking met het KPR heeft geholpen om tijdens het werken aan de innovaties bij te sturen en na te blijven denken over handige vervolgstappen”, aldus Michiel. Marten: “We vinden het belangrijk om dit ook met anderen te delen, zodat medebeheerders ook iets hebben aan de uitkomsten van het innovatietraject. Zo hebben we snel geconstateerd dat de innovatie golfstroom interactie voor de Grebbedijk weinig oplevert, maar zijn we er toch mee verder gegaan om



te bepalen welke projecten er wel bij gebaat kunnen zijn. Naar aanleiding van dit traject zijn er ook verschillende factsheets opgesteld door het KPR. Deze zorgen ervoor dat de opgedane kennis vastgelegd wordt.”







Marten Hoeksema  
Vallei en Veluwe

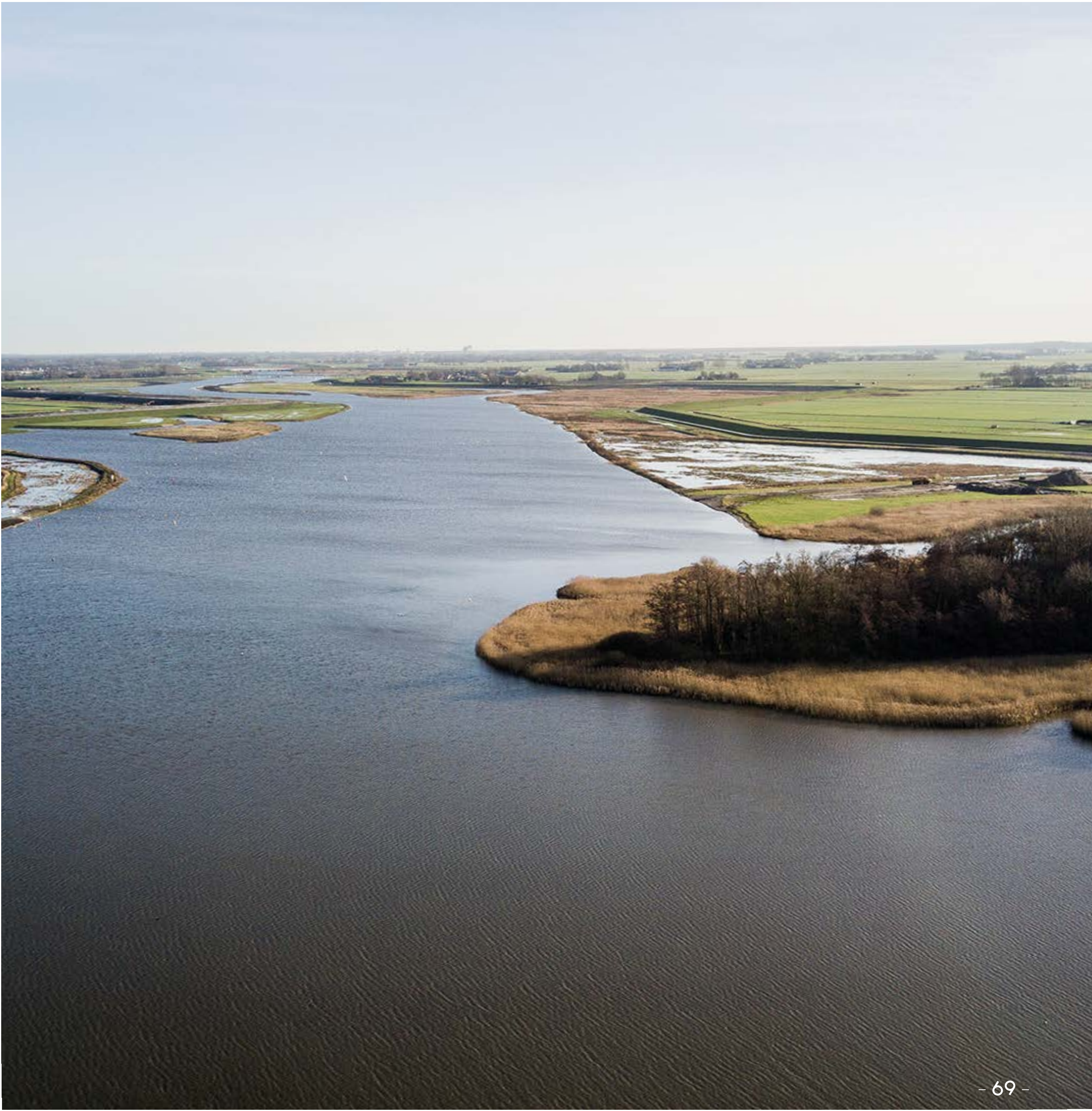


Grebbedijk  
Droneshot natuurgebied Wageningen



Michiel Nieuwenhuis  
Vallei en Veluwe





# Niet alleen uitgaan van huidige inzichten, maar ook anticiperen op de toekomst

Case: *Drontermeerdijk*

De versterking van de Drontermeerdijk is onderdeel van een groter project namelijk Ruimte voor de Rivier IJsseldelta. Het project Ruimte voor de Rivier IJsseldelta bestaat uit verschillende maatregelen die de waterveiligheid in het gebied borgen. Onder deze maatregelen vallen de aanleg van het Reevediep, een zijtak van de IJssel ten zuiden van Kampen, en het verwijderen van de Roggebotsluis in het project Reevediep. Het water van het Drontermeer, tussen de huidige Roggebotsluis en de nieuwe Reevedam komt hierdoor in open verbinding

te staan met het Vossemeer-IJsselmeer-Ketelmeer. Het watersysteem in het gebied verandert hierdoor en de veiligheid achter dit deel van de Drontermeerdijk komt daarmee onder druk te staan.

Opdrachtgevers van het project zijn Rijkswaterstaat en de provincie Overijssel. Waterschap Zuiderzeeland staat als beheerder van de Drontermeerdijk aan de lat voor de planstudie en de uitvoering van de versterking van dit deel van de Drontermeerdijk (circa 3 kilometer lang). Hoewel deze versterking niet is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) besloot het waterschap het project als pilot tóch te benaderen als een HWBP-project om zodoende de nodige ervaring op te doen. Jes Kaihatu, adviseur waterveiligheid bij Waterschap Zuiderzeeland is nauw betrokken geweest bij de planstudie en vertelt hierover.

## Goede pilot

Jes: “Aangezien Waterschap Zuiderzeeland nog niet eerder de regie heeft gevoerd over een groot dijkversterkingsproject was het, gelet op de verwachte versterkingsopgave





voor de komende jaren, goed om dit project op te pakken als een HWBP-project. Om zo te leren wat er allemaal bij komt kijken. Het bijzondere aan dit project is dat je onderdeel uitmaakt van een veel groter project waarbij zowel tijdens de planstudie als de uitvoering voortdurend afstemming nodig is met de andere deelprojecten. Aan de ene kant is de provincie Flevoland als opdrachtgever bezig met de verwijdering van de Roggebotsluis en het bouwen van een nieuwe brug in de N307 en aan de andere kant is Rijkswaterstaat actief met de bouw van de nieuwe Reevedam.”

### Uitdagingen

Uitdagingen lagen voor het waterschap bij de ontwerprandvoorwaarden en het vinden van de juiste uitgangspunten. “In overleg met het KPR heeft in 2018 een aanscherping van de bepaling van de overgang van harde bekleding naar grasbekleding plaatsgevonden. Deze aanscherping is gebaseerd op het rapport ‘Hoogte overgang van harde dijkbekleding naar gras – semi-probabilistische ontwerpmethode’.

Ook is er voor het dimensioneren van de bekleding een methode toegepast die in

meer detail rekening houdt met de richtings-spreiding van golfenergie”, vertelt de adviseur waterveiligheid. “Aanvullend was er geen hydraulische randvoorwaardendatabase aanwezig met maatgevende golfcondities langs de Roggebotsluis. Op basis van advies van het KPR is ervoor gekozen om te rekenen met het randvoorwaardenpunt dat juist ten noorden van de Roggebotsluis ligt.”

### Uitgaan van het juiste

“De grootste uitdaging ontstond doordat er bij de start van de planstudiefase voor de gewijzigde situatie na verwijdering van de Roggebotsluis nog geen nieuwe Hydra database beschikbaar was waarmee de hydraulische randvoorwaarden konden worden afgeleid. Daarnaast was het ontwerpinstrumentarium (OI2014) op dat moment nog volop in ontwikkeling”, aldus Jes.

“Hierdoor ontbrak een stabiele basis voor een robuust ontwerp. Het KPR is gevraagd om advies over het opgestelde rekenrecept voor het bepalen van de hydraulische randvoorwaarden en om hierbij te anticiperen op de verdere ontwikkelingen van de toen beschikbare versie van het OI2014(vs4) om verzekerd te zijn dat het



dijkontwerp voldoende robuust zou zijn.”

“Een andere uitdaging was dat met de beschikbare bekledingsmodule onvoldoende rekening werd gehouden met de richtingsspreiding van golfenergie. Ook rondom de overgang van steenbekleding naar grasbekleding hadden we de nodige vragen. In het voorontwerp waren we conservatief uitgegaan van een volledige steenbekleding op het buitentalud tot aan de kruin, aangezien we niet precies wisten hoe het zat met het indraaien van de golven na het verwijderen van de Roggebotsluis. Aan het KPR is gevraagd hoe we, vooruitlopend op de aanpassing van de bekledingsmodule, de dijkbekleding konden ontwerpen zonder die te overdimensionering. Hiervoor is de spreiding van de golfrichting voor invallende golven en de modelonzekerheid van de golfhoogtes in relatie tot waterdiepte in het studiegebied opnieuw geanalyseerd. Deze optimalisatieslag heeft ertoe geleid dat de overgang van de harde naar de zachte bekleding enkele meters lager aangelegd kon worden”, vertelt Jes.

Een ander thema dat uitvoerig besproken werd, is de situatie rondom de Drontermeertunnel.

De gestelde vragen daarvoor luiden: Wat is de invloed van de Drontermeertunnel en kanteldijken op de faalkans gegeven het verwijderen van de Roggebotsluis? En wordt nog voldaan aan de nieuwe veiligheidsnorm zonder aanpassingen van de kanteldijken rond de tunnel aan weerszijden van het Drontermeer?

Jes: “Hiervoor heeft het KPR een memo opgesteld, waarin voor beide zijden van de tunnel de problematiek rondom overstromingskansen is aangegeven en is aangegeven welke faalkansanalyses aan beide zijden van de tunnel moeten worden uitgevoerd.”

Meerwaarde

Jes: “Dit alles heeft geleid tot een optimaal en voldoende robuust dijkontwerp. Je wilt daarbij niet alleen uitgaan van huidige inzichten, maar ook zoveel als mogelijk anticiperen op de toekomstige ontwikkelingen van het ontwerpinstrumentarium. Het ontwerp moet namelijk toekomstbestendig zijn. Optimalisatie met daarbij gebruikmaking van de maximaal aanwezige knowhow is dan echt belangrijk.

Die optimaliseringslag wil je goed doen, daarvoor hadden wij de beschikbare kennis van het KPR echt nodig.”

“Dit alles heeft geleid tot een optimaal en voldoende robuust dijkontwerp.”











# Colofon

## Met dank aan

Bas Effing Bert de Wolff Christian Slot David-Jan Smeenge Erik Jolink  
Frank Roelse Henk van Norel Jes Kaihatu Joost Frakking Kenrick Heijn  
Ludolf Wentholt Marieke Wit Marinus Aalberts Mark Broos Marten Hoeksema  
Maurits van Dijk Michiel Nieuwenhuis Patrizia Bernardini Pol van de Rest  
Reinout Koning

## KPR

Alexander Bakker Alfons Smale Anne de Zoeten Anske van der Laan  
Arjan Kooij Arjan van Hal Arnaud Casteleijn Bob Maaskant Bob van Bree  
Cor Bisschop Deon Slagter Durk Riedstra Fred Havinga Han Knoeff  
Ilka Tanczos Ilse Oude Veldhuis Jacqueline Verheijen Jan Blinde  
Jan Kees Bossenbroek Jan Tigchelaar Jeroen Dix Marcel Bottema  
Marieke de Visser Marko Ludeking Niels Roode Rob Delhez Robert Vos  
Ruben Jongejan Stefan van den Berg Wouter ter Horst

## Auteurs, concept & vormgeving

Marko Ludeking Marieke de Visser Bob van Bree Jacqueline Verheijen Cre-Aid



