



Thomas Fasting

Waterinnovaties in Nederland



leer ons water kennen

Een innovatief waterland

Nederland is wereldwijd bekend als waterland: of het nu gaat om droge voeten, schoon water of onze maritieme technologie. We hebben een naam hoog te houden. De uitdagingen waarvoor we staan, vragen om innovaties die ons in staat stellen een koploperspositie te behouden. Niet alleen voor het oplossen van onze eigen problemen, maar ook om de concurrentiekracht van de watersector te versterken en bij te dragen aan probleemoplossing wereldwijd.

Kansen bieden aan waterinnovaties zien wij - de Unie van Waterschappen, het ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rijkswaterstaat - als één van onze taken. Dat doen we onder meer door het creëren van proeftuinen en het beschikbaar stellen van ruimte. Zo bouwen we aan een palet van oplossingen voor problemen van nu en de uitdagingen van morgen.

Deze bloemlezing is maar een kleine greep uit alle innovatieve projecten die er in ons land bedacht, getest of uitgevoerd worden. Op de website WaterWindow.nl staan nog meer innovatieve oplossingen voor de verschillende vraagstukken op het gebied van waterkwaliteit, waterkwantiteit, waterveiligheid, water governance en maritieme technologie. Daar vindt u ook de actuele stand van zaken van het project en bij wie u moet zijn als u meer wilt weten. Wij dagen u graag uit om mee te doen en samen de kansen te scheppen voor waterinnovaties in Nederland.

Wij hopen dat deze publicatie u inspiratie en praktische inzichten oplevert!



“Klimaatverandering, snelle technologische en maatschappelijke ontwikkelingen stellen steeds hogere eisen aan het waterbeheer: nationaal én internationaal. Met innovaties zetten we de stap naar de toekomst.”
René Vrugt – Rijkswaterstaat



“Veel innovaties in dit boekje zijn niet alleen technische hoogstandjes, maar juist ook voorbeelden van hoe een creatieve en open samenwerking kan leiden tot succesvolle implementatie. Nederland en ook de rest van de wereld hebben dat hard nodig!”
Roald Lapperre – Ministerie van Infrastructuur en Milieu



“Om te kunnen blijven wonen en werken in een delta als Nederland is het werk aan waterbeheer nooit af. Ruimte geven aan innovatie is nodig om het waterbeheer duurzaam en betaalbaar te houden en constant te verbeteren. We bieden die ruimte graag.”
Albert Vermue – Unie van Waterschappen

Thema's



Water en voedsel



Waterveiligheid



Water en energie



Waterkwantiteit



Waterketen



Waterkwaliteit



Governance



Ecologie



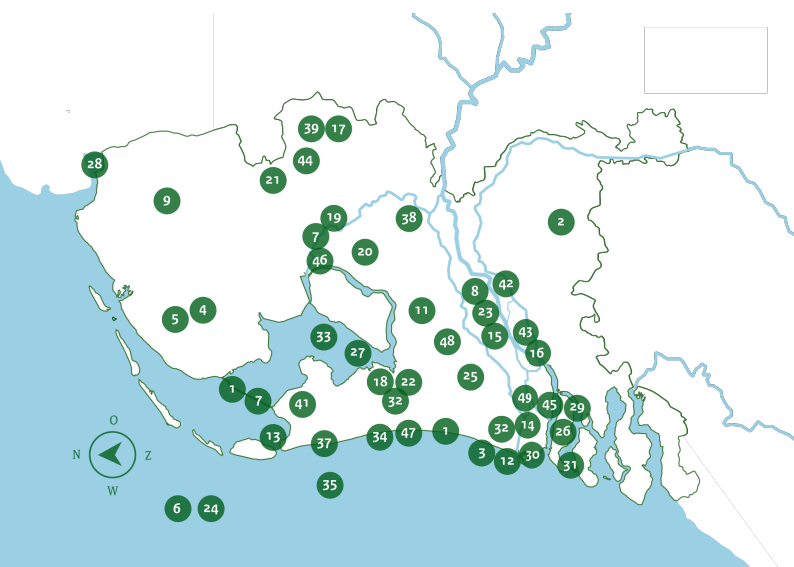
Stedelijk water



Water en ICT



Maritiem



Inhoud

1. Blue Energy
2. Flexibele waterkering van Abbemuseum
3. Ocean Cleanup
4. Onderwaterdrones
5. Fietspad van toiletpapier
6. Duurzaam visserij-schip
7. Waterlicht
8. SMART Polder
9. EcoWatch
10. Webapplicatie handhavingsadviseur
11. Energie- en Grondstoffenfabriek
12. De Zandmotor
13. BlueTEC
14. AquaReUse
15. Waterplein Tiel
16. Ruimte voor de rivier
17. Kristalbad
18. Amsterdam Rainproof
19. Remote sensing software voor efficiënter watergebruik
20. Nereda
21. Pachten van een waterschap
22. Rondvaartboot op waterstof
23. Project WaalSamen
24. Pilot Langsdammen
25. Technologie voor stabiele vaartuigen
26. Tuinders aan het stuur
27. Tidal Technology Centre Grevelingendam
28. Marker Wadden
29. Dubbele dijken
30. Innovatief systeem voor zoet- zoutseparatie
31. Drijvende zonnepanelen
32. Getijdenturbine Oosterscheldedekering
33. Pharmafilter
34. Houtribdijk versterkt met zand
35. Meegroeiconcepten
36. Drijvende windturbines
37. Ecoliner vrachtschip
38. Zandige dijkversterking
39. Waterkracht uit langzaam stromend water
40. Vissluis op zonne-energie
41. Blue Battery
42. Achteroevers Wieringermeer
43. Dijkversterking met de Grofzandbarrière
44. Dijkdenken
45. GEOWALL
46. Suppletie Roggenplaat
47. Battle of the Beach
48. Dijkversterking Diefdijklinie
49. S.C.H.O.O.N. water

← 10 36 40 Zonder specifieke plaats



foto: Frank den

1

Blue Energy

**Verschil in zoutgehalte gebruiken
voor opwekken van energie en waterzuivering**

[website](#) ►

'Blue Energy' is de naam van de innovatieve technologie voor elektriciteits-opwekking uit het verschil in zoutgehalte tussen zout en zoet water. Op de Afsluitdijk op Breezanddijk is een proefopstelling gebouwd die wordt gebruikt om verschillende technologieën uit te testen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de nabijheid van zowel zoet als zout water. Vervolgens is het plan om op te schalen naar een demo-installatie en de capaciteit in een latere (commerciële) fase uit te breiden.

In Katwijk wordt daarnaast gewerkt om een Blue Energy-centrale te realiseren om de kwaliteit van het zwemwater te verbeteren. Hier snijdt het mes aan twee kanten: opwekking van duurzame energie en schoon zwemwater.

Blue Energy is door het Ministerie van Economische Zaken uitgeroepen tot Nationaal koon 2016.

Status: test- en onderzoeksfase 2013-2018

◀ [terug naar inhoud](#)



2

Flexibele waterkering van Abbemuseum

Automatisch stijgende dam bij dreigende overstroming

Het aan de Dommel gelegen Van Abbemuseum in Eindhoven heeft een hoogwaterkering die het museum bij extreem hoogwater beschermt tegen overstromingen. De kering is onderdeel van een pakket aan maatregelen om ervoor te zorgen dat de inwoners van Eindhoven ook in de toekomst droge voeten houden.

De hoogwaterkering is geplaatst in de vijver die grenst aan de beek. Alleen bij een dreigende overstroming wordt de drieëndertig meter lange kunststof dam zichtbaar: dan drukt het stijgende water de waterkering binnen enkele minuten automatisch omhoog. Naast de kering houden waterdichte rolluiken in de erkers het museum droog.

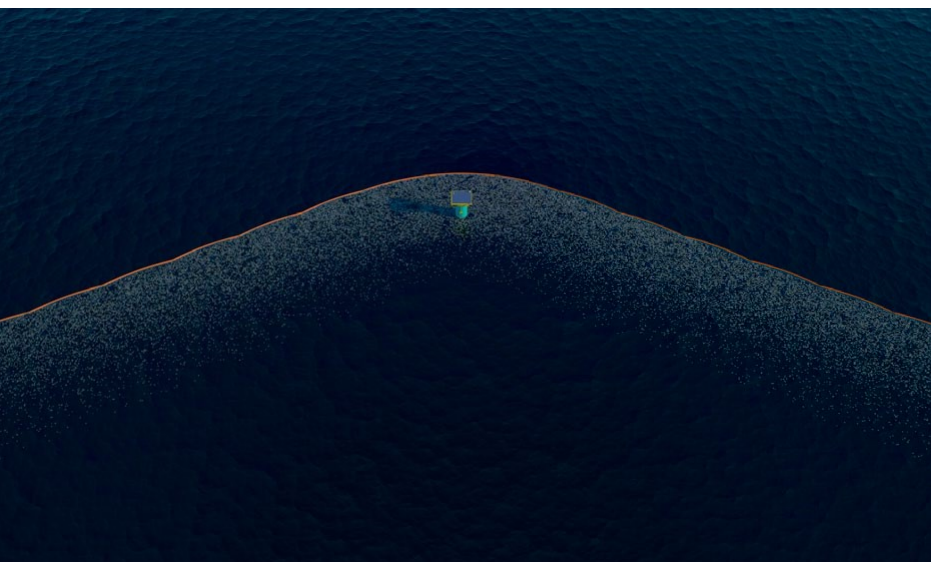
Status: in werking sinds juni 2016

website ►

◀ terug naar inhoud



Waterschap De Dommel – Ronald Otter



The Ocean Cleanup

3

Ocean Cleanup

Oceaanstromingen verzamelen plastic afval

website ►

De enorme wereldwijde consumptie van plastic vormt een groot probleem voor de oceanen. Een groot deel van het plastic komt terecht in de oceanen en is schadelijk voor het ecosysteem. Het opruimen van dit plastic met boten en netten zou duizenden jaren duren en vele miljoenen euro's kosten.

Het Ocean Cleanup project ontwikkelde een technologie die, binnen tien jaar, de helft van het plastic uit de Grote Oceaan op een passieve manier kan verzamelen. Passief, omdat oceaanstromingen het zware werk doen. Een kunstmatige, drijvende kustlijn in de oceaan vangt het plastic op. Marien leven ondervindt hiervan geen hinder en zwemt onder de drijvende barrières door. De barrières worden in een V-vorm in het water geplaatst, dit verzamelt het plastic naar een centraal collectiepunt. Hier halen schepen het plastic uit het water en vervoeren het naar land, waar het vervolgens wordt gerecycled.

Status: onderzoeksfase 2013-2020, gereed in 2020

◀ terug naar inhoud



4

Onderwaterdrones

Voor onderzoek naar ecologie
en waterkwaliteit

website ►

Onderwaterdrones gaan de ecologie en waterkwaliteit onderzoeken in Friesland. Onderwaterdrones zien eruit als mini-onderzeeërs en zijn voorzien van een camera en sensoren die de onderwaterwereld vastleggen. Deze innovaties dragen bij aan het beter bewaken van de waterkwaliteit.

Er worden twee soorten onderwaterdrones gebruikt voor het onderzoek. Er is een grotere drone, die met name wordt gebruikt voor het bepalen van de waterkwaliteit. Deze drone meet zuurstofgehalte, temperatuur, nitraatgehalte en geleidbaarheid van het water. Het tweede type drone is kleiner en wendbaarder. Dit model maakt diep onder water videobeelden van de ecologische toestand.

Status: in gebruik sinds juli 2016

◀ terug naar inhoud





5

Fietspad van toiletpapier

Papiervezel uit toiletpapier in afvalwater
als nieuwe grondstof

[website](#) ►

Jaarlijks gebruikt een inwoner van Nederland zo'n veertien kilo toiletpapier. Voor heel Nederland komt dit neer op ongeveer 200.000 bomen per jaar. Door wc-papier uit rioolwater te halen geeft deze innovatie toiletpapier een tweede leven.

Het innovatieve project onderzocht hoe een fijnzeef wc-papier uit afvalwater kan halen. De cellulose die na het zeven overblijft, kan als grondstof dienen voor bijvoorbeeld isolatie, verpakking, asfalt of energie. Deze vorm van hergebruik is uniek in de wereld. Een eerste toepassing van het gerecyclede toiletpapier vond plaats bij de aanleg van een fietsweg bij het Friese Jelsum. De waterschappen beschouwen afvalwater niet langer alleen als een te zuiveren en te verwerken afvalproduct, maar ook als een bron van duurzame energie, grondstoffen en schoon water.

Status: gerealiseerd in september 2016

◀ [terug naar inhoud](#)



6

Duurzaam visserijship

[website ►](#)

Een duurzamere vismethode en tachtig procent brandstofbesparing

Er wordt gestreefd naar een economisch en ecologisch duurzame visserijvloot om te blijven oogsten uit een gezonde Noordzee. Voor het realiseren van deze transitie is het duurzame visserijship MDV1 Immanuel ontwikkeld. Het ship vist op platvis met een nieuwe, nog verder te ontwikkelen techniek: de twinripuls. Bij deze methode zweeft het net boven de bodem en wordt de vis opgeschrikt door elektrische pulssjes. Dit levert geen schade aan de bodem op.

Het ship is kleiner, lichter, gebouwd met duurzame materialen en met een efficiënte energieopwekking. Het ship verbruikt tachtig procent minder brandstof ten opzichte van traditionele kotters in 2010. Volgens een berekening is bij een transitie naar vijftig schepen een reductie van ongeveer honderdvijftig kiloton CO₂ per jaar mogelijk. Ook levert het ship economische voordelen op met een terugverdientijd van negen jaar en olieprijsbestendige verdienmodellen.

Status: onderzoeksfase 2016-2018

[◀ terug naar inhoud](#)



7

Waterlicht

Ervaar hoe Nederland eruit zou zien zonder dijken

website ►

In Waterlicht ervaar je hoe Nederland eruit zou zien zonder dijken. Dat besef is belangrijk, want Nederland is eigenlijk één groot kunstwerk dat elke dag onderhoud nodig heeft.

De installatie geeft de bezoeker het gevoel onder water te staan en wordt beschreven als een fata morgana van licht. Doel is om aandacht te vestigen op hoe hoog het water zou staan zonder menselijk ingrijpen en het feit dat Rijkswaterstaat en de waterschappen vierentwintig uur per dag bezig zijn om Nederland droog te houden. De innovatie Waterlicht wordt getoond op verschillende locaties in Nederland en trekt duizenden bezoekers.

Status: in gebruik

◀ terug naar inhoud



8

SMART Polder

Oppervlaktewater gebruiken om gebouwen te verwarmen en te koelen

De SMART Polder koppelt integraal waterbeheer aan het opwekken van energie en het gebruik van ICT. Het temperatuurverschil van oppervlaktewater in verschillende seizoenen kan bijvoorbeeld worden gebruikt om gebouwen te verwarmen of te koelen.

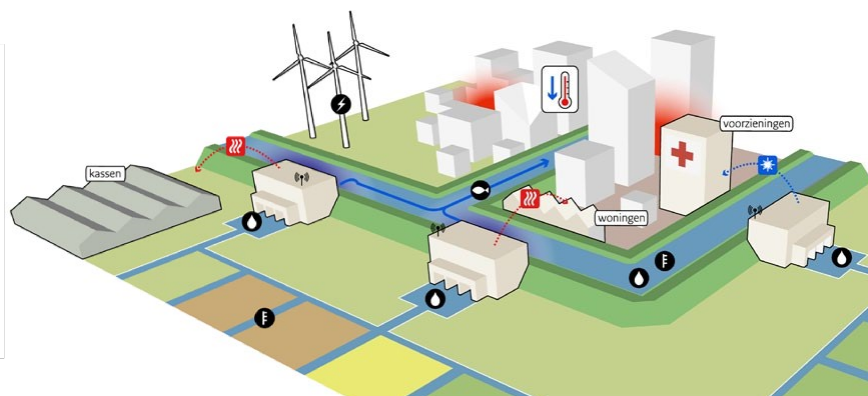
Oppervlaktewater van rivieren en grachten wordt in de zomer verwarmd. Deze warmte wordt in de bodem opgeslagen, om vervolgens te gebruiken voor het verwarmen van gebouwen in de koude wintermaanden. Hetzelfde principe kan kou tijdens de wintermaanden opslaan om te koelen. Bijkomend voordeel is dat warmtewinning helpt botulisme en blauwalgen in de zomer te voorkomen, omdat het oppervlaktewater afkoelt. Het draagt op deze manier bij aan het verbeteren van de waterkwaliteit. Het is ook mogelijk een poldergemeentelijk om te bouwen tot energiecentrale voor duurzame thermische energie.

Status: in gebruik

website ►

◀ terug naar inhoud

- Slimme koppeling van de gemalen in het systeem
- monitoring peilbeheer
- monitoring waterkwaliteit/temperatuur
- verbeterde waterkwaliteit
- off-peak gebruik van duurzame energie
- warmte-/koudevraaggebruikers





9

EcoWatch

Een veldmonitor voor oppervlaktewaterkwaliteit op afstand

[website](#) ►

De EcoWatch is een unieke en innovatieve veldmonitor om de oppervlakte-waterkwaliteit op afstand via het internet te kunnen meten. De eerste EcoWatch staat op een paal in het Paterswoldsemeer bij het strandje De Lijte en bepaalt continu de (blauw)alg-concentratie in het water.

De EcoWatch kan de hele dag door de kwaliteit van het water meten. Het waterschap kan hierdoor zijn watermanagement economisch verantwoord uitvoeren en tegelijk meer leren over het ontstaan van blauwalg. Het kan risico's beter inschatten, maatregelen sneller nemen en het publiek beter informeren.

Status: in gebruik sinds 2016

◀ [terug naar inhoud](#)



10

Webapplicatie handhavingsadviseur

[website ►](#)

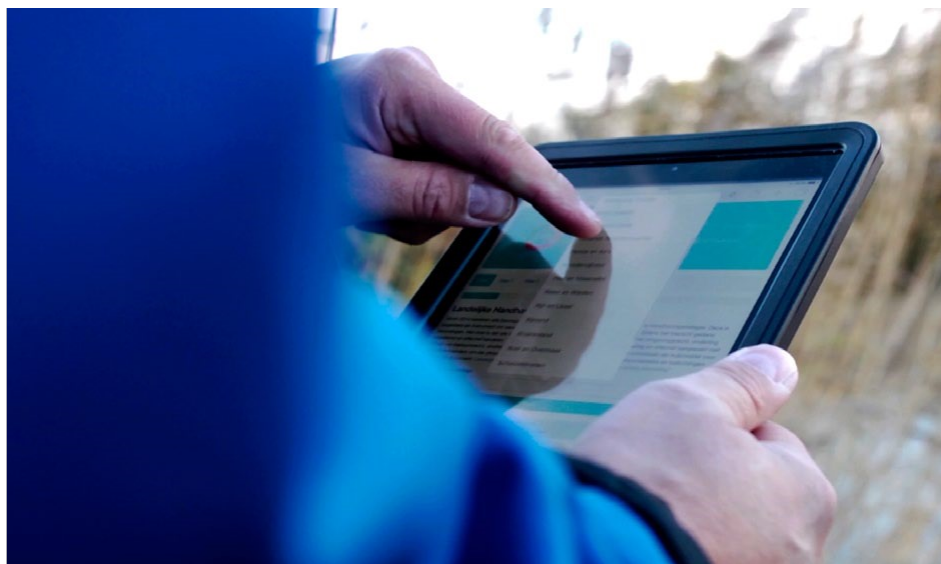
Helpende hand bij overtredingen op en rond het water

Voor overtredingen op en rond het water is een handhavingsstrategie opgesteld. In deze strategie staat dat handhavende ambtenaren alle overtredingen op dezelfde manier moeten beoordelen en aanpakken. Om te helpen bij de uitvoering van de nieuwe werkwijze is een digitaal hulpmiddel ontwikkeld. De webapplicatie 'Handhavingsadviseur' helpt ambtenaren met een tablet of smartphone in het veld.

De handhaver beantwoordt met de applicatie (meer)keuzevragen over de overtreding en aangetroffen omstandigheden om tot de best passende straf- of bestuursrechtelijke aanpak te komen. Bij een concrete overtreding kan de handhaver zien welke sanctie volgens de nieuwe strategie moet volgen, of dat er bijvoorbeeld contact met het Openbaar Ministerie moet worden gelegd. De app biedt ruimte voor verzwarende of verzachtende omstandigheden en neemt deze mee in het advies. Dit advies is vanuit de applicatie vervolgens eenvoudig op te nemen in digitale dossiers.

Status: in gebruik

◀ [terug naar inhoud](#)





11

Energie- en Grondstoffenfabriek

Terugwinnen van belangrijke grondstoffen en energie uit afvalwater

In Amersfoort is een Energie- en Grondstoffenfabriek geopend op het terrein van de rioolwaterzuivering. Uit afvalwater wordt op grote schaal fosfaat gewonnen en omgezet in kunstmest. Het is de eerste fabriek in Nederland die kunstmest produceert die de land- en tuinbouw direct kan gebruiken. Met het terugwinnen van grondstoffen sluiten de waterschappen aan bij het ambitieuze beleid van Nederland en de Europese Unie op het gebied van de circulaire economie.

Innovatieve technieken maken het mogelijk stoffen die eindig zijn terug te winnen. Zo is fosfaat van levensbelang voor alles wat groeit en bloeit. De verwachting is dat deze natuurlijke bron over vijftig tot honderd jaar is uitgeput. De waterschappen zien veel kansen voor het terugwinnen van energie en grondstoffen uit afvalwater.

Status: gerealiseerd in juni 2016

◀ terug naar inhoud

website ▶



12

De Zandmotor

Natuurlijke processen
versterken de kust met zand

De Zandmotor is een grootschalig proefproject waarin een nieuwe, duurzame manier van kustonderhoud wordt onderzocht. De Zandmotor is een zandplaat aangelegd als schiereiland. Wind, golven en stroming verspreiden het zand langs de kust en zorgen zo voor een bredere kustlijn. Dit draagt bij aan kustbescherming en levert nieuwe natuur en een extra recreatiegebied.

Aan de Zandmotor is een omvangrijk onderzoeksprogramma gekoppeld, waarin betrokken overheden, kennisinstellingen en bedrijfsleven nauw samenwerken. Het project loopt nu vijf jaar en de resultaten van de eerste evaluatie zijn positief. Voorspeld wordt dat de Zandmotor na twintig jaar resulteert in vijftig hectare extra strand en duin.

Status: gerealiseerd in 2011, monitoringsprogramma 2011-2021

website ►

◀ terug naar inhoud



Rijkswaterstaat / Juriaan Brabbel



13

BlueTEC

website ►

Opwekken van getijdenenergie op open zee

In het Marsdiep, voor de kust van Texel, bevindt zich een proeflocatie op open zee voor het opwekken van getijdenenergie. Op deze locatie wordt de innovatie BlueTEC getest: een drijvend platform met daaronder een getijdeturbine. Het platform is kostenefficiënt en makkelijk te verschepen. Kwetsbare elektronische apparatuur zit opgeborgen in het platform, maar is makkelijk toegankelijk voor reparatie en onderhoud.

Deze test moet leiden tot een betrouwbare en robuuste oplossing voor toekomstige getijdstroomparken. Het platform kan overal ter wereld geplaatst worden en elektriciteit leveren aan afgelegen locaties en kustgemeenschappen, zoals eilanden in Indonesië, Filipijnen en in de Grote Oceaan. Het kan hier dure en vervuilende diesel generatoren vervangen en vormt een constante en betrouwbare energiebron. De huidige proeflocatie levert stroom aan Texel.

Status: gerealiseerd in 2015

◀ terug naar inhoud



14

AquaReUse

Afvalwater zuiveren tot gietwater voor tuinders

In de Overbuurtsche polder in Bleiswijk is een AquaReUse installatie gerealiseerd in een modern glastuinbouwgebied in de gemeente Lansingerland. AquaReUse verzamelt in het gebied al het afvalwater van glastuinbouwbedrijven en huishoudens in een speciaal hiervoor ontwikkelde installatie. Deze installatie zuivert het water tot gietwater dat voldoet aan alle kwaliteitseisen die tuinders en hun klanten stellen. Tuinders kunnen het afvalwater zo optimaal hergebruiken in de teelt van groenten en sierteeltgewassen.

Het AquaReUse-project wil laten zien dat het mogelijk is bedrijven en overheden samen te laten werken aan het sluiten van de waterketen.

Status: in gebruik

website ►



◀ terug naar inhoud





15

Waterplein in Tiel

**Een plein waar zowel mensen
als overtollig water samenkomen**

website ►

In Tiel is een waterplein gebouwd. In droge tijden is dit plein een speel- en ontmoetingsplek en bij hevige neerslag vangt het regenwater uit de woonwijk de Vogelbuurt op. Het plein biedt een aantrekkelijke oplossing voor overtollig water bij hoosbuien, die steeds vaker voorkomen.

Het programma 'Tiel-Oost droger en mooier' combineert de aanpak van wateroverlast met het verbeteren van de leefbaarheid van een gemengde naoorlogse woonwijk. Verschillende partijen werken samen in dit programma. Het waterplein is één van de maatregelen die genomen worden.

Status: gerealiseerd

◀ terug naar inhoud



16

Ruimte voor de rivier

Binnendijkse Noordwaard veranderen in buitendijks doorstroomgebied

[website ►](#)

De Noordwaard vormt een belangrijke schakel in het programma Ruimte voor de Rivier, dat werkt aan een veiliger en mooier Nederlands rivierengebied. In vijf jaar tijd is de polder opnieuw ingedeeld en gewijzigd van een binnendijks naar een buitendijks doorstroomgebied. Via dit doorstroomgebied voert de Noordwaard rivierwater af wanneer het water op de Nieuwe Merwede een peil bereikt van twee meter boven NAP.

De ontpoldering levert een aanzienlijke waterstanddaling op: zestig centimeter bij de instroomopening in Werkendam en dertig centimeter bij Gorinchem, dat acht kilometer stroomopwaarts ligt. Door een goede samenwerking met bewoners, bedrijven en belanghebbenden in het gebied, biedt de ontpolderde Noordwaard volop kansen voor onder andere natuur en recreatie.

Status: gerealiseerd

[◀ terug naar inhoud](#)



Jeroen van der Meer Fotografie

17

Kristalbad

**Een combinatie van waterberging,
natuurlijke waterzuivering en recreatie**

[website](#) ►

Het Kristalbad tussen Hengelo en Enschede combineert waterberging en natuurlijke waterzuivering met recreatie. In Enschede en Hengelo is weinig ruimte om overtollig regenwater te bergen. Er is een hoogteverschil tussen de steden en bij hevige regenval loopt het water te snel naar Hengelo. Om in Hengelo de voeten droog te houden, moet het water tijdelijk worden opgevangen. Het Kristalbad biedt ruimte voor 187.000 kubieke meter water.

Het Kristalbad bestaat uit compartimenten die om beurten worden gevuld, leeglopen en droogvallen. Onder invloed van licht, lucht en plantengroei zuivert de waterbodem het water door voedingsstoffen af te breken en om te zetten. Dit verbetert de waterkwaliteit.

Daarnaast zijn er uitkijktorens en wandelroutes in het gebied te vinden, zodat het publiek van de mooie natuur rond het Kristalbad kan genieten.

Status: gerealiseerd

◀ [terug naar inhoud](#)



18

Amsterdam Rainproof

Een netwerkplatform voor droge voeten
en een mooie stad

[website](#) ►

Amsterdam Rainproof heeft als doel om gezamenlijk de stad bestand maken tegen de steeds vaker voorkomende hoosbuien. Sterker nog: Amsterdam Rainproof wil het gratis regenwater niet afvoeren, maar beter benutten. De hoosbuien veroorzaken schade, vooral omdat de stad is verhard met gebouwen, asfalt en betegelde tuinen. Er gaat geen druppel doorheen.

Op het platform komen alle ideeën, initiatieven en informatie samen. Voor iedereen is er een manier om bij te dragen. Een regenton in de tuin voelt misschien als dweilen met de kraan open, maar een regenbestendig Amsterdam is uiteindelijk het resultaat van alle inspanningen – klein en groot. Elke druppel telt! In het project werken verschillende partijen nauw samen, van waterschappen en kennisinstellingen tot burgerinitiatieven en bedrijven.

Status: gerealiseerd

◀ [terug naar inhoud](#)



Marijke Michon Fotografie



19

Remote sensing software voor efficiënter watergebruik

website ►

Gebruik van Nederlandse software voor inzicht in Zuid-Afrika

De Nederlandse waterschappen wisselen al sinds 2004 kennis uit met het Ministerie van Water in Zuid-Afrika. Deze samenwerking liet zien dat beide landen vergelijkbare onderzoeken uitvoerden op het gebied van remote sensing voor een efficiënter watergebruik. Zij besloten de krachten te bundelen. Als gevolg daarvan, gebruikt Zuid-Afrika nu het softwarepakket HydroNET.

Voor de innovatie is in Zuid-Afrika een 'water control room' opgebouwd. Een uitgebreid digitaal instrumentenpaneel met verschillende applicaties geven inzicht in de verwachte weersomstandigheden en de waterhuishouding. Met deze technologieën kunnen boeren en waterbeheerders beter inspelen op het klimaat. Oogsten zullen hierdoor minder snel mislukken en watertekorten kunnen worden beperkt.

Status: in gebruik

◀ terug naar inhoud



20

Nereda

Duurzame zuivering van rioolwater

Nereda is een biologische zuiveringstechnologie voor rioolwaterzuiveringsinstallaties. Bij traditionele afvalwaterbehandeling zuiveren micro-organismen het afvalwater in vlokken. In het Nereda-proces groeien diezelfde micro-organismen in geconcentreerde, natuurlijke korrelstructuren.

Deze korrels bezitten een hogere biologische activiteit en maken het erg eenvoudig micro-organismen van het water te scheiden. Ze maken het afvalwater op een duurzame manier schoon, vaak zonder het gebruik van chemicaliën.

De bacteriën die Nereda inzet, hebben door hun samenstelling een zuurstofrijke buitenkant en een zuurstofarme kern. Daardoor zijn er meerdere zuiveringscondities en vinden er meerdere zuiveringsstappen in één korrel plaats. Dat scheelt veel ruimte, want in een normale zuiveringsinstallatie vinden het zuurstofrijke en het zuurstofarme proces in meerdere tanks plaats. Verschillende locaties passen het zuiveringssysteem nu toe.

Status: in gebruik

website ►

◀ terug naar inhoud





21

Pachten van een waterschap

website ►

Burgers dragen bij aan de leefbaarheid van het gebied

Langs de Berkel zorgen burgers zelf voor het beheer en onderhoud van een gebied van zo'n 40 hectare. Dit gebeurt via een stichting die het gebied in erfpacht heeft van het waterschap. De kosten voor het onderhoud zijn voor rekening van het waterschap.

Eens of twee keer per jaar helpen mensen tijdens de Doedag met snoeien en andere bezigheden. Ook worden lessen geschiedenis, aardrijkskunde, Duits, scheikunde en tekenen in dit gebied georganiseerd door de lokale scholengemeenschap. De stichting levert een belangrijke bijdrage aan de leefbaarheid van het gebied. Nieuwe bruggen, wandelpaden en recreatiemogelijkheden dragen bij aan de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving en de beleving van bewoners en toeristen.

Status: in werking

◀ terug naar inhoud



22

Rondvaartboot op waterstof

Verantwoord varen door de Amsterdamse grachten

Door de Amsterdamse grachten varen enkele rondvaartboten geheel op waterstof. De aandrijving van deze boten gebeurt elektrisch met behulp van een brandstofcel. In de cel worden waterstof en zuurstof met elkaar in contact gebracht, dit levert water en elektriciteit. Niet alleen de aandrijving is schoon, maar ook de productie van de waterstof. Het windpark in de Noordzee levert de energie die nodig is bij de productie.

De nieuwste waterstofboot heet de Barones, een stalen schip uit 1935 dat ooit dienst deed als binnenvaartschip. Tegenwoordig vaart deze boot op een waterstofmotor die de automobiellndustrie ook gebruikt. Tijdens Koningsdag voeren koningin Máxima en koning Willem Alexander een stukje met dit schip mee.

Status: gerealiseerd in 2010

◀ terug naar inhoud

website ▶





Foto: Capian, Luchtdoorgrafie

23

Project WaalSamen, Pilot Langsdammen

Een nieuwe manier om waterstanden te verlagen

Het rivierbeheer van de Rijnakken kent vele problemen. Rivieren krijgen in de winter meer water te verwerken, dit verhoogt de kans op overstromingen. Verder vindt er bodemdaling van het zomerbed plaats, wat (grond)waterstanden en de vaardiepte voor de scheepvaart verlaagt. Ook herstel van de ecologie vraagt veel aandacht. Tussen Wamel en Ophemert worden langsdammen met oevergeulen aangelegd om rivierproblemen te beheersen.

Een langsdam is een parallel aan de stroomrichting lopende dam, een oevergeul ligt er direct naast. De dam regelt de verdeling van water, sediment, ijs en flora & fauna tussen oevergeul en hoofdgeul en houdt deze hoofdgeul als vaarweg op zijn plaats. De aanleg van deze nieuwe inrichting verbetert zowel de veiligheid en omstandigheden voor scheepvaart en de natuur langs de rivier. Pilot Langsdammen binnen het project WaalSamen, test de nieuwe ruimtelijke inrichting in de praktijk.

Status: gerealiseerd, metingen t/m 2019

◀ terug naar inhoud

website ▶



24

Technologie voor stabiele vaartuigen

Veilige hijswerkzaamheden op open zee

De technologie voor stabiele vaartuigen compenseert bewegingen tijdens hijswerkzaamheden op open zee. De omstandigheden zijn hiermee veiliger en de kosten lager, want tijdens slecht weer hoeven dure schepen en bemanning niet langer af te wachten. De werkzaamheden die met deze technologie kunnen worden uitgevoerd variëren van kleine platform installaties tot onderhoudswerkzaamheden bij windparken en olie & gas installaties op open zee.

Met deze technologie kan gewerkt worden in gebieden met een grote waterdiepte, te diep om steun te zoeken op de bodem. Ook hoeft niet meer gekeken te worden naar bodemcondities, zoals een instabiele en zachte bodem. De technologie wordt door verschillende partijen in binnen en buitenland gebruikt.

Dezelfde technologie maakt het ook mogelijk om stabiele loopbruggen en landingsplatforms voor helikopters te maken.

Status: in gebruik

◀ terug naar inhoud

website ▶



Barge Master





Thierry Schut fotografie

25

Tuinders aan het stuur

**Het creëren van ruimte in gietwaterbassins
vooraf aan hevige bui**

website ►

Het waterschap geeft het stuur uit handen aan tuinders om wateroverlast tegen te gaan. Bij dreigende extreme neerslag wordt opvangruimte gemaakt in gietwaterbassins op de glastuinbouwbedrijven. Als er hevige neerslag wordt verwacht, vraagt het waterschap de tuinder ruim van tevoren om een deel van het gietwater in het waterbassin weg te laten lopen.

Ten tijde van de regenbui komt zo minder water direct in het oppervlaktewaterstelsel terecht. Hierdoor is er meer ruimte om de regen te bergen, dit kan wateroverlast voorkomen. De tuinder beslist zelf of hij water uit het bassin weg laat lopen. Deze aanpak vergt een nieuwe manier van samenwerken tussen het hoogheemraadschap, de gemeente en tuinbouwbedrijven.

Status: in werking

◀ terug naar inhoud



26

Tidal Technology Centre Grevelingendam

Testen van getijdenturbines bij de Flakkeese spuisluis

Bij de Flakkeese spuisluis in de Grevelingendam wordt gewerkt aan een Tidal Technology Centre. De zes kokers van deze spuisluis komen beschikbaar voor het testen van getijdenturbines. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de waterstandsverschillen tussen het Grevelingenmeer en de Oosterschelde.

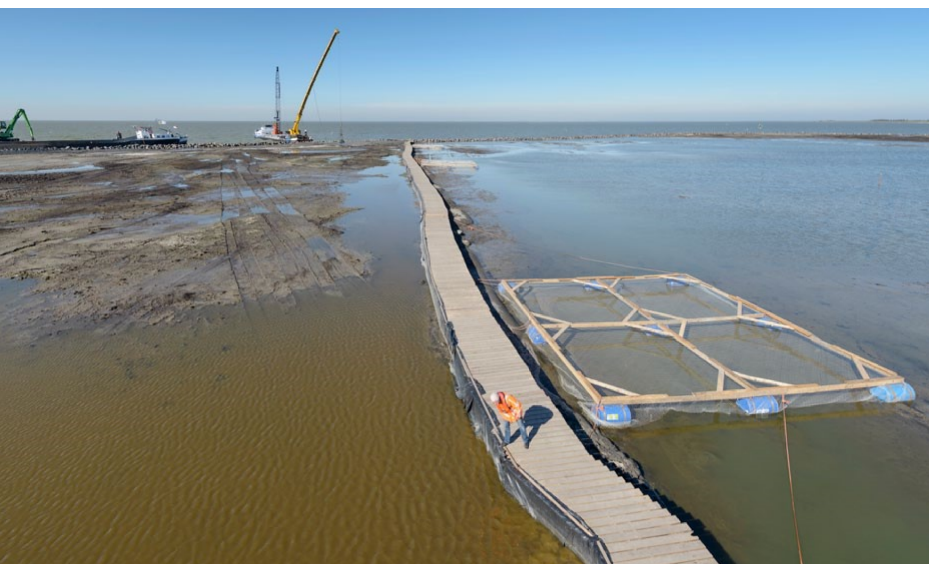
Het testcentrum onderscheidt zich van andere in de wereld, omdat er getest kan worden in een situatie van laag verval en stroom kan worden opgewekt bij zowel eb als vloed. Het testcentrum richt zich op kennisontwikkeling en het doorontwikkelen van kansrijke technologieën voor markttoepassing. Ook kunnen de effecten op de omgeving worden gemeten, zoals de visvriendelijkheid van de turbines.

Status: realisatie 2017-2018

website ►

◀ terug naar inhoud





Rijksoverheid

27

Marker Wadden

Eilanden in het Markermeer herstellen de natuur

website ►

In het Markermeer vindt de aanleg plaats van de Marker Wadden, vijf eilanden die de natuur zullen terugbrengen en herstellen. Zand, klei en slib uit het Markermeer vormen de basis voor de eilanden. Dit verbetert de waterkwaliteit en zorgt dat waterplanten, vissen en schelpdieren terugkeren. De aanleg van een stevig contour van het eiland van zand en klei voorkomt dat het slib wegloopt. Een deel van het slib wordt ingevangen in een diepe geul en vervolgens opgepompt naar de eilanden.

Een deel van de Marker Wadden zal open komen te staan voor recreatie, waar natuurliefhebbers, zeilers en vogelaars kunnen genieten van de nieuwe natuur.

Status: realisatie 2016, monitoringsprogramma 2016-2020

◀ terug naar inhoud



28

Dubbele dijken

**Een brede zone met twee dijken
verhoogt de waterveiligheid**

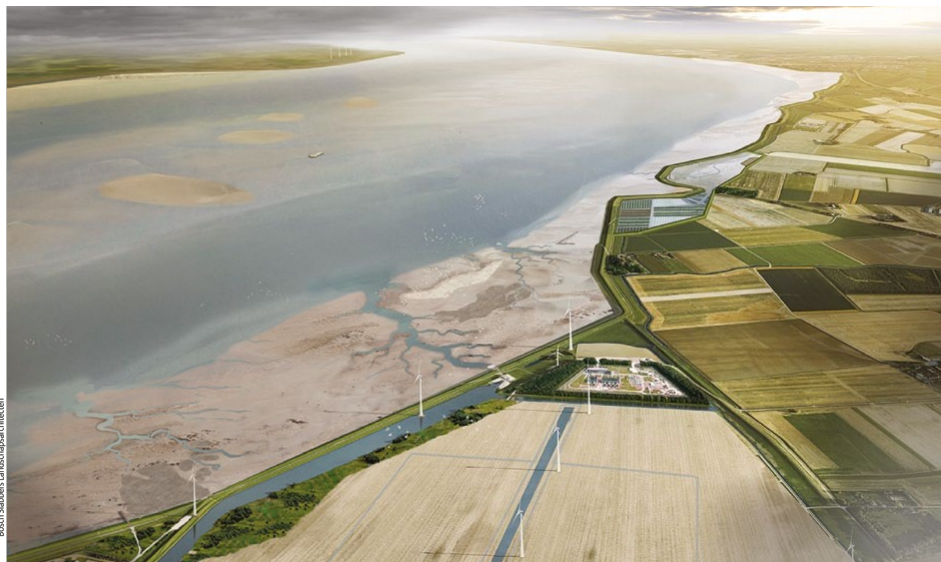
Het idee van de dubbele dijk gaat uit van twee achter elkaar liggende dijken die samen met het tussenliggende gebied een brede (dijk) zone vormen. Dit verhoogt de waterveiligheid.

De eerste dijk laat slibrijk zeewater door naar een gebied tussen de twee dijken. Hier zet het slib zich af en het maaiveld verhoogt zich tot het gemiddelde hoogwaterniveau. Het tussendijkse gebied heeft zo een functie voor de afvang van slib, maar ook voor zout agrarisch grondgebruik en recreatie. In toekomstige dijkversterkingsopgaven kunnen dubbele dijken een goede bijdrage leveren bij zeespiegelstijging en bodemdaling. In het dijkversterkingsproject Eemshaven-Delfzijl is de innovatie al in de praktijk toegepast.

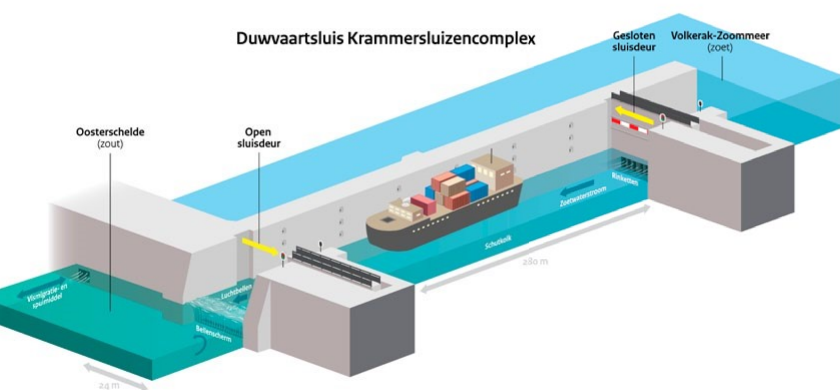
Status: realisatie in 2017

[website](#) ►

◀ [terug naar inhoud](#)



Bornt Stubbens Landschapswaarden



29

Innovatief systeem voor zoet- zoutscheiding

website ►

Vernieuwd luchtbellenscherm scheidt zoet- en zoutwater bij schutsluizen

Wanneer schepen een schutsluis passeren kan te veel zoutwater het zoetwatergebied instromen. Dit is schadelijk voor de flora en fauna, het gebruik van zoetwater voor landbouw en de drinkwatervoorziening.

De inzet van een nieuw type luchtbellenscherm bij schutsluizen maakt het mogelijk een effectieve scheiding te maken tussen zoet- en zoutwater. Dit innovatieve systeem zorgt er bij de Krammersluizen voor dat schepen de schutsluis sneller kunnen passeren en de kosten voor het beheer en onderhoud lager uitvallen. Na een succesvolle test bij de Krammerjachtsluis gaat deze techniek ook toegepast worden bij de Krammerduwaaftsluizen.

Status: pilot gerealiseerd in 2014, start realisatiefase Krammerduwaaftsluizen 2017-2018

◀ terug naar inhoud



30

Drijvende zonnepanelen

Zonnepanelen op water leveren meer energie

[website](#) ►

Op de Slufter, een baggerdepot op de Maasvlakte, wekken twintig vlotten met daarop honderdtwintig zonnepanelen energie op. De Slufter is oorspronkelijk bestemd voor de berging van verontreinigde baggerspecie. Door de drijvende zonnepanelen krijgt het depot een potentiële extra functie als locatie voor duurzame energieopwekking.

De vlotten draaien met de zon mee en gebruiken de reflectie van licht vanaf het wateroppervlak en de koeling van het water. Naar verwachting kunnen de drijvende panelen vijftientig tot dertig procent meer energie opwekken in vergelijking met vaste zonnepanelen op een zonneweide. Het gebied van de Slufter biedt ruimte voor ongeveer 180.000 tot 540.000 zonnepanelen met een vermogen van vijfenveertig tot honderdvijfendertig megawatt, afhankelijk van de bedekkingsgraad van het water met vlotten. Maar ook veel andere gebieden zijn geschikt voor de plaatsing van drijvende zonnepanelen.

Status: testfase 2016-2017

◀ [terug naar inhoud](#)



Josine Eboven





Tweel, Okestra Fotografie

31

Getijdenturbine Oosterscheldekering

[website](#) ►

Turbines in de Oosterscheldekering wekken energie op uit getijden

Met de installatie van een vijftal getijdenturbines eind 2015 heeft de Oosterscheldekering een nieuwe functie gekregen: energieopwekking. Vanwege de hoge stroomsnelheden is de kering de meest geschikte locatie voor het opwekken van getijdenenergie in Nederland.

Het gaat om het grootste project voor getijdenstroom in Nederland en één van de grootste in de wereld. De turbines hebben een totale capaciteit van 1,2 megawatt, goed voor de stroomvoorziening van duizend huishoudens. Er is inmiddels een vergunning om ook bij een tweede opening in de Oosterscheldekering turbines te installeren. Dit vindt naar verwachting in 2018 plaats. De energieopwekking uit getijden heeft de potentie om uit te groeien tot een belangrijk Nederlands exportproduct.

Status: realisatie: 2015-2018

◀ [terug naar inhoud](#)



32

Pharmafilter

**Zuivert schadelijke stoffen
uit afvalwater van ziekenhuizen**

[website](#) ►

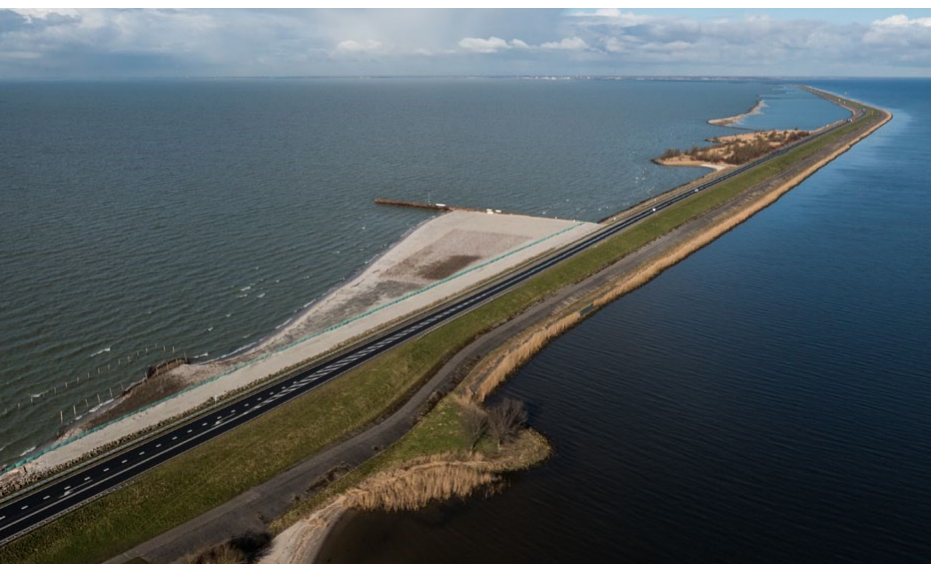
Ziekenhuisafvalwater bevat milieubelastende stoffen, zoals medicijnresten. Conventionele rioolwaterzuiveringsinstallaties kunnen deze stoffen niet verwijderen, waardoor het in het milieu terecht komt. Een decentrale zuivering met Pharmafilter biedt een oplossing.

Leidingen transporteren afvalwater en vernalen afval van de ziekenhuisafdelingen naar het zuiveringssysteem. Hier zet het systeem organische materialen en bioplastics om in energie. Van de niet organische stoffen worden schadelijke stoffen als ziekteverwekkers en microverontreiniging verwijderd en vervolgens aangeboden voor recycling. Het Pharmafilter verwijdert schadelijke stoffen als medicijnresten, hormonen en giftige cytostatica (kankermedicatie) uit het water. Na behandeling is het water schoon en kan het ziekenhuis het hergebruiken als proceswater voor bijvoorbeeld het doorspoelen van toiletten of technische installaties.

Status: gerealiseerd

◀ [terug naar inhoud](#)





33

Houtribdijk versterkt met zand

[website](#) ►

Golfaanval op de dijk remmen met zand

De Houtribdijk voldoet niet meer aan de veiligheidsnorm. Als proef is er een vooroever van zand aangelegd, waarbij de breedte en steilheid van de vooroever varieert. Hierbij wordt ook de ontwikkeling van de vegetatie gevolgd. De test verzamelt kennis die toegepast kan worden bij de versterking van de Houtribdijk.

De Houtribdijk wordt tussen Trintelhaven en Enkhuizen versterkt door het aanbrengen van een zandige oever. Een zandige oever remt de golfaanval op de dijk. Ook biedt deze zandige oever mogelijkheden voor natuurontwikkeling. In de zomer van 2016 zijn de inspraakprocedures gestart en de werkzaamheden starten naar verwachting in 2017.

Status: realisatie proef in 2014, monitoringsprogramma 2015-2018

◀ [terug naar inhoud](#)



34

Meegroeiconcepten

Het in tijd en ruimte combineren van oplossingen voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit

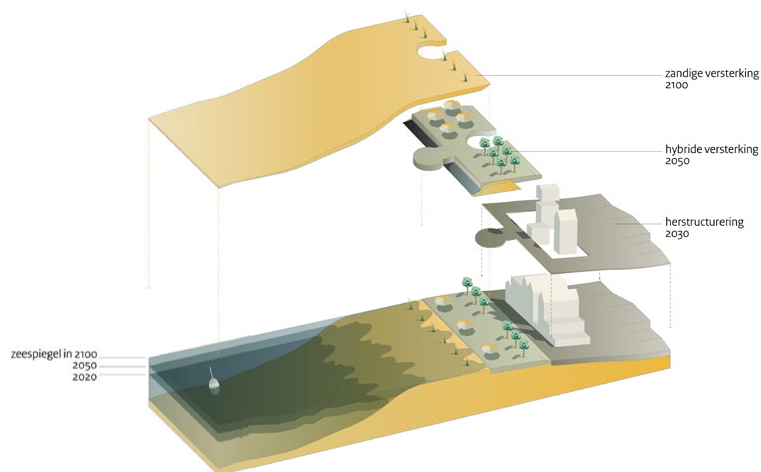
website ►

Met name langs de kust komt het voor dat het op korte termijn noodzakelijk is de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren, terwijl de opgaven voor veiligheid pas op langere termijn liggen. Gelijktijdig aanpakken ligt daardoor niet voor de hand. Het risico is dan dat investeringen en ingrepen in de ruimtelijke kwaliteit, later bij de aanpak van de veiligheidsopgaven worden teruggedraaid en tenietgedaan. De meegroeiconcepten verbinden de ruimtelijke en veiligheidsopgaven met elkaar. Zowel fysiek, als in tijd en in ruimte.

Meegroeiconcepten combineren oplossingen voor de veiligheid met oplossingen voor de ruimtelijke kwaliteit. Betrokken partijen brengen in stappen vanuit verschillende belangen de lange en korte termijn opgaven en ingrepen bij elkaar tot een fysieke oplossing. Bijvoorbeeld een dijk in duin, zeewaartse zandbuffer of waterkerende bebouwing. Dit passend bij het soort opgave en specifieke omstandigheden van de locatie. Dit kan desinvesteringen voorkomen.

Status: in werking

◀ terug naar inhoud





Groenland

35

Drijvende windturbines

Oplossing voor windturbines ver op open zee

website ►

Voor windturbines in zee worden grote constructies op de zeebodem geplaatst. Hierop wordt de turbine gemonteerd. Met een toenemende diepte gaat de prijs voor de constructie en installatie flink omhoog. Een innovatief ontwerp dat hier geen last van heeft, is een drijvende windturbine, de Tri-Floater. Voor dieptes van 50 meter of meer biedt deze innovatie uitkomst.

Een drijvend platform dat zich half onderwater bevindt vormt de basis van de stalen constructie. Drie kolommen zorgen voor een grotere stabiliteit op het water. De constructie is zo ontworpen dat het geen last heeft van golven en slechts minimaal beweegt. Het kan de zwaarste stormen weerstaan.

Status: gerealiseerd

◀ terug naar inhoud



36

Ecoliner vrachtschip

Innovatief design voor een schonere binnenvaart

website ►

De binnenvaart is een vervuilde sector. Een nieuw binnenvaartschip combineert verschillende energiebesparende toepassingen met innovatieve ontwerpen. Dit bespaart brandstof, vermindert de uitstoot van schadelijke stoffen en vermindert de kosten voor brandstof tot wel vijftientwintig procent.

De Ecoliner heeft een innovatief ontwerp met luchtkamers onder de romp van het schip. Dit vermindert frictie met het water en uit testen blijkt dat dit alleen al vijftien procent brandstof bespaart. Als brandstof gebruikt het binnenvaartschip vloeibaar aardgas, wat minder schadelijke stoffen uitstoot dan benzine of diesel. Een andere aanpassing zijn innovatieve tunnels bij de propellers. Tunnels stuwen water richting de propellers voor een goede aandrijving als het schip ondiep in het water ligt. Maar het grootste deel van de tijd zijn vrachtschepen geladen en liggen diep in het water. Deze flexibele tunnels kunnen in dat geval inklappen, wat de frictie en daarmee het brandstofgebruik vermindert.

Status: in gebruik sinds juli 2016

◀ terug naar inhoud



Damen Shipyards





Arno de Groot

37

Zandige dijkversterking

Zand versterkt de dijk op een duurzame en flexibele manier

[website](#) ►

Vóór de bestaande, met stenen beklede, Hondsbossche en Pettemer Zeewering is met ruim vijftig miljoen kuub zand een zelfstandige waterkering gerealiseerd. Golven sloegen hier harder op de kust dan werd aangenomen, waardoor dijkversterking nodig was.

In plaats van traditionele dijkversterking werd gekozen voor zandige versterking van de kust. Deze aanpak is duurzamer en flexibel. Extra zand kan makkelijk worden bijgespoten, mocht de zeespiegel door klimaatverandering nog sterker stijgen. Met de zandige versterking is een compleet nieuw en gevarieerd duingebied aangelegd. Bij de inrichting van deze kustversterking is zowel aan veiligheid, natuur als recreatie gedacht. De veiligheid van deze waterkeringen is met de genomen maatregelen weer op orde voor de komende vijftig jaar.

Status: gerealiseerd in 2015

◀ [terug naar inhoud](#)



38

Waterkracht uit langzaam stromend water

[website ►](#)

Een andere kijk op stuwen in Nederland

In de Oude IJssel bij het Gelderse Doesburg wordt onder de stuw een nieuw type waterkrachtcentrale gebouwd die energie gaat opwekken uit stromend water. Deze installatie is bewezen visvriendelijk en snel te verplaatsen, in geval van bijvoorbeeld hoogwater. Op jaarbasis wekt het genoeg op om vijfhonderd huishoudens van energie te voorzien.

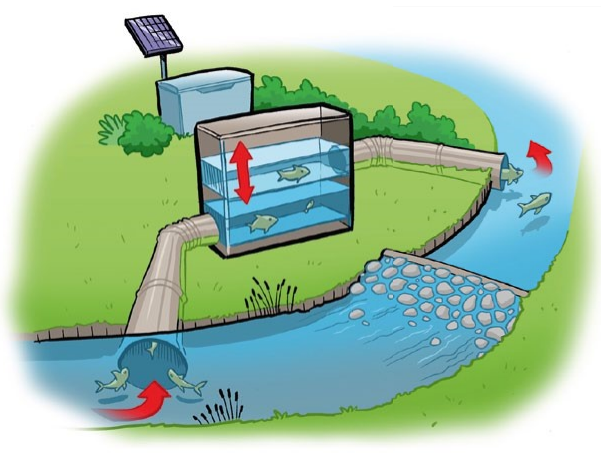
De kansentaal voor energie uit waterkracht laat zien dat ook andere stuwen geschikt zijn. Marktpartijen en particulieren krijgen hiermee de kans om hun duurzame energie initiatieven te verwezenlijken op eigendommen van het waterschap. De initiatiefnemer maakt de afweging of een installatie interessant is en het waterschap beoordeelt de aanvragen en de uiteindelijke plannen.

Het opwekken van energie uit langzaam stromend water zou een enorme kans zijn voor Nederland. Met duizenden sluizen en stuwdammen zijn er veel locaties geschikt voor een dergelijke energieopwekking.

Status: aanbesteed in 2015, technische voorbereiding en bouw in 2017

◀ terug naar inhoud





39

Vissluis op zonne-energie

website ►

Vissen geen last meer van onneembare obstakels

Veel vissen zwemmen tegen de stroom in op zoek naar gebieden waar ze eitjes kunnen leggen. Een stuw is voor vissen een onneembare hindernis. Waterschappen leggen daarom vaak vistrappen of nevengeulen aan. In de BerflobEEK in Hengelo heft een vissluis op zonne-energie deze barrière op.

Het grote voordeel van deze vissluis is dat er weinig ruimte nodig is om een groot verschil in het waterpeil te kunnen overbruggen. De vis zwemt een betonnen bak binnen, waarna het waterpeil wordt verhoogd. De vis kan dan omhoog zwemmen. Uiteindelijk gaat de bak aan de andere kant open en kan de vis verder zwemmen.

Na het plaatsen van de vissluis is onderzocht hoeveel en welke vissen door de vissluis zijn gezwommen. De eerste meting gaf aan dat er zeven verschillende soorten vissen door de vissluis waren gezwommen. Een veelbelovend eerste resultaat.

Status: gerealiseerd

◀ terug naar inhoud



40

Blue Battery

Verskil in zoutgehalte
slaat duurzame energie tijdelijk op

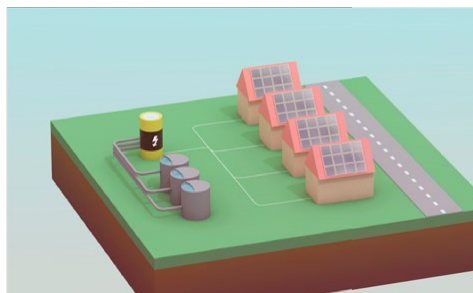
website ►

In de toekomst zal duurzaam opgewekte energie een steeds groter aandeel vormen van de totale energieproductie. Wisselende weercondities zorgen echter voor een sterk fluctuerend aanbod van met name windenergie, waardoor grotere pieken en dalen ontstaan in het elektriciteitsnetwerk. Hier is het huidige netwerk mogelijk niet op voorbereid.

Blue Battery is een milieuvriendelijke batterij die een overschot aan duurzame energie tijdelijk opslaat. Het maakt daarbij gebruik van het verschil in zoutgehalte tussen reservoirs die gevuld zijn met zoet en zout water. Voor een grootschalige toepassing worden momenteel kansrijke testlocaties in het Nederlandse watersysteem onderzocht. Drijvende kunststofzakken, van in totaal enkele duizenden kubieke meters water, vormen hierbij het reservoir. De toepassing van een Blue Battery op deze schaal zou een wereldprimeur zijn. Begin 2017 wordt in de 'Green Village' op de campus van de TU Delft een Blue Battery op huishoudenschaal geïnstalleerd.

Status: realisatie 2017

◀ terug naar inhoud





Nieuwland van Eindhoven

41

Achteroever Wieringermeer

**Een overschot aan zoetwater
binnendijks optimaal benutten**

Beschikbaarheid van zoet water is een wereldprobleem. Nederland heeft dat probleem niet, omdat het IJsselmeer meestal voldoende zoet water van prima kwaliteit heeft. Toch loopt het waterbeheer tegen haar grenzen aan door het veranderende klimaat, waarbij er soms teveel en soms te weinig water beschikbaar is. Het Achteroeverconcept is opgezet om water beter te verdelen in ruimte en tijd.

De Achteroever bergt het IJsselmeerwater binnendijks en stemt het waterpeil af op de gewenste functie. Op deze manier proberen we een meerwaarde te creëren op het vlak van economie, ecologie, leefbaarheid en veiligheid. In de Wieringermeer experimenteren publieke- en private partijen met Chinese wolhandkrabben, zilte teelten en drijvende teelten in combinatie met vis-teelten. Daarnaast lopen proeven met vliegen en eiwitrijke maden om afval om te zetten tot bouwstof. Deze proeftuin ontwikkelt zo verdienmodellen op het grensvlak van waterbeheer, land- en tuinbouw, aquacultuur en visserij.

Status: realisatie 2016, experimenteerfase 2014-2019

◀ terug naar inhoud

website ▶



42

Dijkversterking met de Grofzandbarrière

Een barrière in de dijk die voorkomt dat water zand meevoert

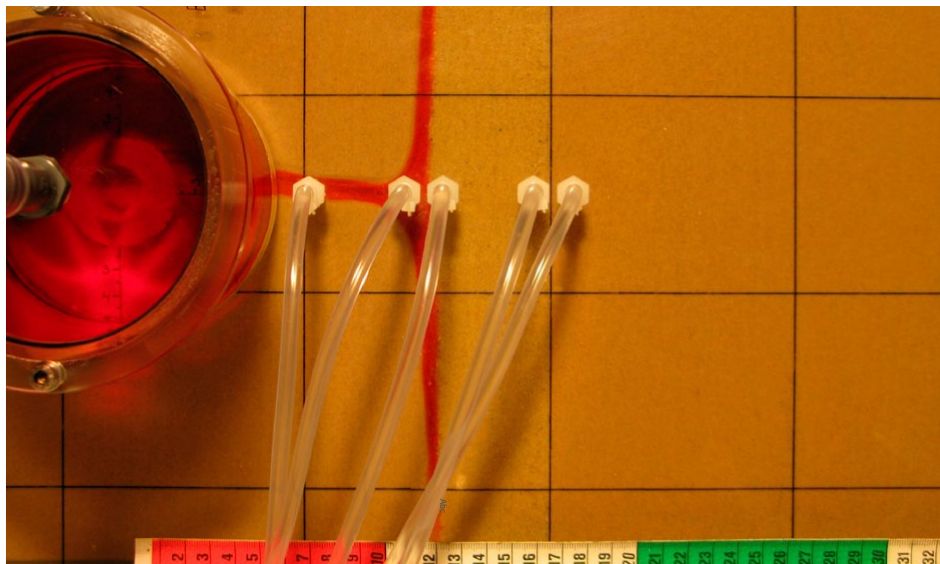
Water dat onder de dijk door stroomt, kan soms zand meevoeren. Hierdoor kunnen er tunneltjes ontstaan die uiteindelijk tot doorbraak van de dijk kunnen leiden. Dit gevaarlijke verschijnsel wordt piping genoemd en komt bij veel waterkeringen voor.

Het tegengaan van piping met traditionele maatregelen kost veel ruimte en is relatief duur. Een nieuwe innovatieve methode is het plaatsen van een Grofzandbarrière in de dijk. Deze barrière voorkomt de groei van de tunneltjes. Alle factoren zijn geanalyseerd en het lijkt een zeer aantrekkelijke methode. Nu is het tijd voor de volgende stap. Het maken van een ontwerp- en toetsmethode en onderzoek op grote schaal op testlocaties.

Status: onderzoeks- en testfase 2016

website ►

◀ terug naar inhoud





43

Dijkdenken

**Meedenken over recreatie
op de Maasdijk**

website ►

"Dijkdenken" was een wedstrijd onder 10.000 studenten en jonge professionals. De opdracht: bedenk hoe de Maasdijk efficiënt en duurzaam voor méér dan alleen onze veiligheid kan worden gebruikt.

Met behulp van een jury bestaande uit een omwonende, ondernemers en een waterschapsbestuurder kwam "Een dijk van een ontdekking" als winnaar uit de bus. Een idee van een studente landschapsarchitectuur. Haar plan: leg verbindingen aan tussen de dijk en het water. Hiermee worden de dijk, de uiterwaarden en het water bereikbare plekken waar van alles te beleven en te ontdekken is. Het idee is uitgevoerd. Er is een dijkpier aangelegd en het omringende gebied is opnieuw ingericht. Hierdoor zijn onder andere de contouren van het oude fort Blauwe Sluis zichtbaar geworden.

Status: gerealiseerd december 2015

◀ terug naar inhoud



44

GEOWALL

Een natuurlijke beschoeiing
van geperste bagger

[website](#) ►

Jaarlijks wordt in Nederland voor duizenden kilometers aan houten beschoeiing vervangen. Beschoeiingen zorgen ervoor dat oevers en taluds van watergangen niet instorten. Het hardhout dat jaarlijks nodig is voor deze beschoeiingen beslaat een bos ter grootte van de gemeente Delft. Dit vraagt om een goedkope en milieuvriendelijke oplossing.

De GEOWALL is het duurzame antwoord daarop. Dit is een eenvoudige, goedkope, milieuvriendelijke en robuuste beschoeiing van geperste baggerspecie. Grond van de oever of bagger van de waterbodem wordt afgegraven en gemengd met wat bindmiddel. Een pers vormt vervolgens het muurelement. Naar verwachting is GEOWALL vijftientig tot vijftig procent goedkoper dan een houten beschoeiing en kan het minimaal vijftig jaar meegaan, twee maal zo lang als nu het geval is.

Status: in gebruik

◀ [terug naar inhoud](#)



NETCS BV





Roggenplaat / Edwin Punt

45

Suppletie Roggenplaat

Zandsuppletie bestrijdt erosie van Oosterschelde

[website](#) ►

Door de aanleg van de Stormvloedkering lijden de platen en slikken van de Oosterschelde aan doorgaande erosie. Dit verschijnsel staat bekend als zandhonger. Het vormt een bedreiging voor de natuur-, de landschaps- en de recreatiewaarde en voor de lange termijn waterveiligheid van het gebied.

De suppletie van zand kan de effecten bestrijden. Voor de korte termijn is de aanpak van de Roggenplaat het meest urgent, omdat de oppervlakte en hoogte van deze plaat snel afnemen. De aanpak van andere locaties is vanaf 2025 aan de orde. De suppletie Roggenplaat heeft tot doel de huidige natuurwaarden van het Roggenplaat vijftientig jaar te behouden en kennis voor een flexibel, klimaatbestendig en kosteneffectief kustmanagement te ontwikkelen.

Status: realisatie in winter 2017-2018

◀ [terug naar inhoud](#)



46

Hoogwaterbrigade

Vrijwilligers helpen keringen
op te zetten bij hoogwater

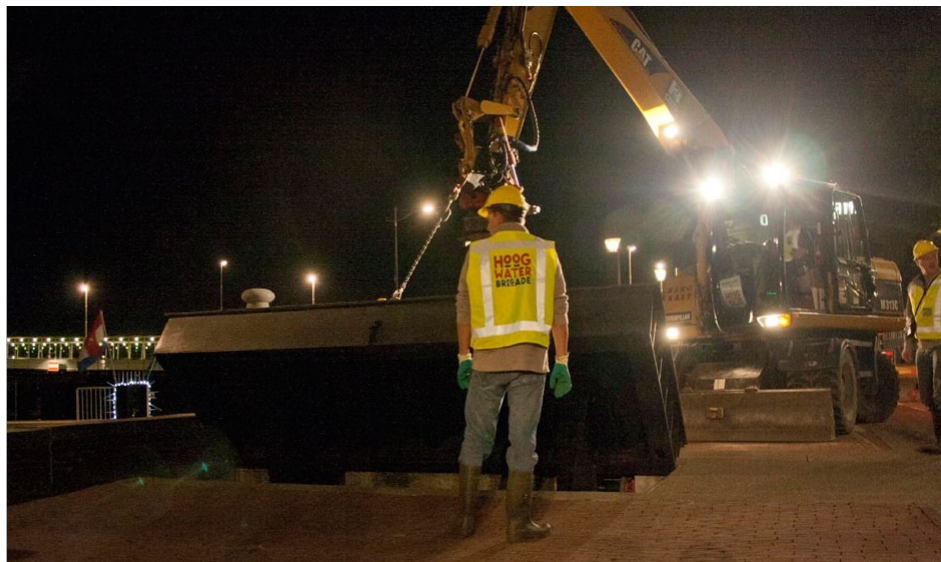
[website](#) ►

De waterkering Kampen-Midden is in totaal zo'n twee kilometer lang. Over een afstand van ruim anderhalve kilometer is de oude middeleeuwse stadsmuur van Kampen geschikt gemaakt om het water als een stenen dijk buiten de poort te houden. Op plaatsen waar straten en pleinen de historische stadsmuur onderbreken, bestaat de kering uit losse elementen die bij (dreigende) hoge waterstanden op de IJssel afgesloten moeten worden.

Hiervoor wordt samengewerkt met tweehonderd enthousiaste vrijwilligers. Mensen die als het moet dag en nacht klaarstaan en zich inzetten om de IJssel te bedwingen. Samen vormen zij de Hoogwaterbrigade: helpende handen bij hoogwater. Een jaarlijkse oefening houdt het draaiboek en de organisatie van het sluiten van de kering up to date. De Hoogwaterbrigade oefent op deze momenten met het omhoog zetten van klepkeringen en het opbouwen van waterkerende muren van aluminium schotbalken.

Status: in werking

◀ [terug naar inhoud](#)





47

Battle of the Beach

**De jonge generatie op een speelse manier
lesgeven over water**

[website](#) ►

De Battle of the Beach is het waterevenement van het jaar voor basisscholen langs de kust van Nederland. Het hele jaar door is er aandacht voor watereducatie in de klas en in de media. Maar de echte beleving, op het strand met de eigen klas, ontbreekt vaak. Wie bouwt het sterkst of mooiste zandkasteel, en wie wint de prijs voor de beste samenwerking?

Elk jaar doen meer scholen en overheden mee. De unieke samenwerking tussen scholen, gemeenten, provincies, overheden, waterschappen, bedrijfsleven en andere organisaties vergroot het waterbewustzijn onder kinderen. De watersector heeft deze jongens en meiden nodig om ook in de toekomst Nederland als waterland internationaal aan de top te laten staan.

Status: al drie succesvolle edities

◀ [terug naar inhoud](#)



48

Dijkversterking Diefdijklinie

Eén plan, één procedure en één uitvoering

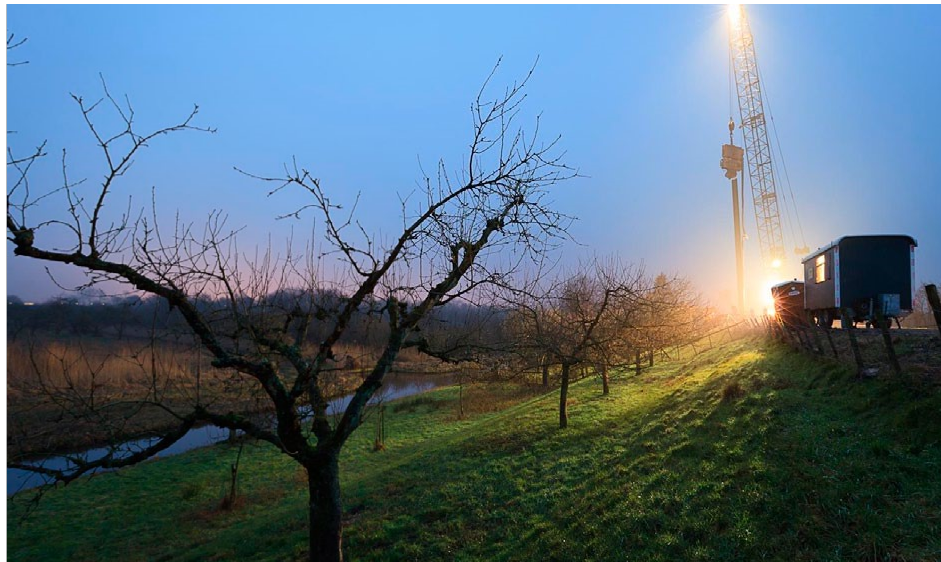
Het project dijkversterking Diefdijklinie gaat verder dan het primaire doel waterveiligheid en het verbeteren van de dijk alleen. Het waterschap wil de dijk veilig maken, overheid en de provincies willen de Hollandse Waterlinie opknappen en de bewoners willen de verkeersveiligheid verbeteren.

De overheden en instanties sloegen de handen ineen. Zo ontstond één plan, met één overheidsloket, één (wettelijke) procedure en één uitvoerder. Het ontwerp besteedt aandacht aan het karakteristieke profiel van de dijk, bewoning en de handhaving van hoogstamfruitbomen. Daarnaast wordt de dijk verkeersveilig gemaakt en er worden wandelpaden, dijktrappen en parkeerplaatsen aangelegd om recreatie mogelijk te maken. De dijk maakt ook onderdeel uit van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en is daarmee rijk aan cultuurhistorie.

Status: opgeleverd op 24 september 2016

website ►

◀ terug naar inhoud





49

S.C.H.O.O.N. water

**Oppervlaktewater zuiveren en hergebruiken
op natuurlijke wijze**

[website](#) ►

Het S.C.H.O.O.N. project legt een zoetwaterfabriek aan in Vlaardingen met aansluitend een waterharmonica. Het hoofddoel is een besparing en hergebruik van water om het zoetwatersysteem te versterken. Jaarlijks zal de fabriek 5,5 miljoen kubieke meter afvalwater, dat nu via de Nieuwe Waterweg naar de Noordzee gaat, hergebruiken en aan het binnendijkse zoetwatersysteem toevoegen.

Een innovatief proces desinfecteert het afvalwater, breekt micro-verontreinigingen af en verlaagt de concentraties van nitraat en fosfaat. Zo krijgt het water de gewenste kwaliteit om het binnendijks in te zetten. In de water-harmonica wordt het water uit de zoetwaterfabriek opgevangen en door een wetlandsysteem geleid en "natuurlijker" gemaakt. De water-harmonica is zo de ecologische schakel tussen de zoetwaterfabriek en het polderwatersysteem. Het water uit de zoetwaterfabriek en de waterharmonica wordt gebruikt om de waterkwaliteit van de Krabbeplas en de omliggende wateren te verbeteren.

Status: in ontwikkeling

◀ [terug naar inhoud](#)



Over WaterWindow

Alle innovaties in deze brochure zijn terug te vinden op Waterwindow. Daar vindt u de actuele stand van zaken, contactpersonen en nog veel meer innovatieve oplossingen

WaterWindow is een platform waar bewezen Nederlandse water- en klimaatoplossingen gevonden kunnen worden. Alle oplossingen, producten en diensten, zijn gekoppeld aan een succesvolle praktijksituatie en voorzien van handige informatie met betrekking tot betrokken partijen, leveranciers en opdrachtgevers. Gebruikers kunnen via WaterWindow snel betrouwbare oplossingen vinden voor hun specifieke waterprobleem.

Gebruikers kunnen ook een probleem posten indien zij geen oplossing kunnen vinden voor hun probleem. Aanbieders van oplossingen kunnen zo de probleemeigenaar vinden en werken aan een oplossing.

www.waterwindow.nl

 **WaterWindow**

Thema's Problemen Oplossingen Wateragenda Bezichtigingen Contact

NL EN

Inloggen Registreren

Zoek je oplossing

Uitsgebeld zoeken

**Nederlandse wateroplossingen:**
Gemakkelijk te vinden op één locatie. Betrouwbaar, snel en vergelijkbaar.

Actuele problemen



Probleem
Eutrofiëring
In de veemweidegebieden het Wormer- en IJsspeveld wordt de waterkwaliteit beïnvloed door de hoge aanwas...



Probleem
Overstromingsgevaar
De kade langs de Nauernasche Vaart voldeed over een lengte van 4 kilometer niet aan de stabiliteitsnormen...



Probleem
Hemelwateroverlast
Hevige regenbuien en bijkomende wateroverlast komen steeds vaker voor. Waterschappen en gemeenten zoeken...



Probleem
Zoutindringing
Hornhuizen ligt direct achter de zeedijk, de enige barrière die het zoute zeewater van het perceel wegvoert...

Nieuwste oplossingen

Colofon

Ontwerp: WEM / Coen Mulder
Redactie: Synergos Communicatie
Druk: Ten Brink

Waterinnovaties in Nederland

De brochure Waterinnovaties in Nederland is een gezamenlijke productie van de Unie van Waterschappen, het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rijkswaterstaat.

 UNIE VAN
WATERSCHAPPEN



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

