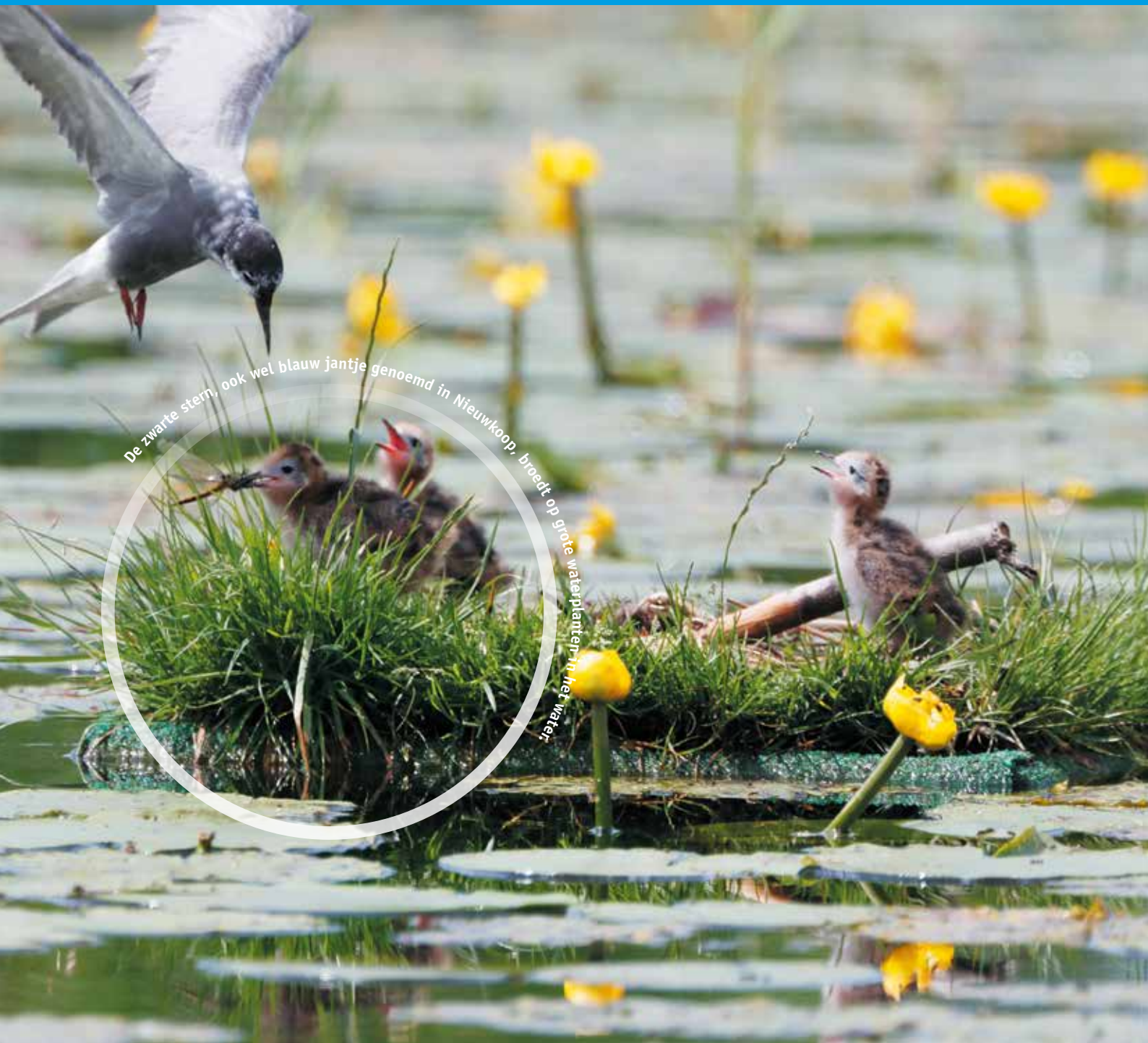


TER INFO

IN DEZE UITGAVE ONDER MEER | Provinciale normering wateroverlast: hoe verder? | Veelbelovend: fosfor terugwinnen bij slibverbranding | Circulair waterbeheer krijgt handen en voeten | Waterwijzer Natuur klaar voor het grote werk | Uitgelicht: CoP Beken en Rivieren | Nieuwe programmamanagers | Deltafacts: het succes verklaard | Vers van de STOWA pers | en meer...



De zwarte stern, ook wel blauw jantje genoemd in Nieuwkoop, broedt op grote waterplanten in het water.



RAPPORT PROVINCIALE NORMERING WATEROVERLAST:

'VROEG OF LAAT LOOPT DIT SYSTEEM VAST'

De huidige normen voor wateroverlast zijn in sommige gebieden onhaalbaar of onbetaalbaar. Bovendien houden de normen geen rekening met verzilting, droogte en bodemdaling. Ga om die reden meer uit van het karakter van een gebied bij het bepalen van wateroverlastnormen, luidt een recent advies over de provinciale normering voor wateroverlast. 'Een paradigmaverschuiving', aldus opsteller Gert Dekker.



➔ Gert Dekker, Ambient, bij Landgoed Rhijnauwen langs de Kromme Rijn.

Op papier is het helder en transparant. Woonwijken en bedrijven mogen ten hoogste eens in de honderd jaar last hebben van overstromingen, glastuinbouw eens in de vijftig jaar, akkers eens in de vijftig jaar en grasland eens in de tien jaar. Dat is vastgelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW 2003, 2008) van het Rijk, IPO, de Unie van Waterschappen en VNG. Aan de waterschappen de taak het watersysteem zo in te richten dat deze provinciale normen niet worden overschreden. De praktijk is echter weerbarstig. Wat als agrariërs besluiten bollen of maïs te gaan telen op voorheen grasland? Wat als er nergens ruimte te vinden valt voor de waterberging die nodig is om de normen te halen? En wat als de afvoercapaciteit echt aan fysieke grenzen zit, terwijl er steeds meer extreme buien vallen door klimaatverandering?

EVALUEREN

'De provinciale normen voor wateroverlast (vaak aangeduid als NBW-normen, red.) zijn ingevoerd na een periode met grote wateroverlast eind jaren negentig', vertelt strategisch beleidsadviseur Mia Süß van het Hoogheemraadschap van Delfland. 'Ze gaven duidelijke richtwaarden, en met de normen kwam er ook budget op tafel voor aanpassingen. Delfland heeft bijvoorbeeld de gemaalcapaciteit vergroot, het boezemsysteem uitgebreid en het peilbeheer geprofessionaliseerd en geautomatiseerd.' Delfland voldoet nu voor 98,7 procent aan de normen, aldus Süß. 'De resterende 1,3 procent ligt in binnensteden, in glastuinbouw- en graslandgebieden. Daar is weinig plek en vaak ook geen draagvlak om extra waterberging te creëren.'

Achter de NBW-normen schuilt de traditionele Hollandse ingenieursgeest: we plaatsen een extra gemaal, verbreden de watergangen en leggen extra waterberging aan om droge voeten te houden en het land te kunnen bewerken. 'Maar door verstedelijking en klimaatverandering is dat niet langer houdbaar. In ieder geval niet op elke plek,' stelt Gert Dekker. 'De overstromingen in Limburg waren wat dat betreft een *wake-up call*. Vroeg of laat loopt het huidige systeem vast.' Dat concludeert Dekker ook in het recente STOWA-rapport 'Provinciale Normering Wateroverlast. Hoe toekomstbestendig is de huidige aanpak en werkwijze?' Daarin brengen Dekker en mede-onderzoekers in kaart hoe de verschillende provincies de normen hantieren en waar de belangrijke knelpunten zitten. Ze presenteren ook denkrichtingen voor vernieuwing. Ze bezochten voor het onderzoek alle waterschappen en organiseerden workshops en discussies met betrokkenen. Het onderzoek werd mede gestart op initiatief van de Unie van Waterschappen.

Het eindrapport breekt vooral een lans voor meer maatwerk, en dat is een paradigmaverschuiving, aldus Dekker. 'Het is tijd om het automatisme van het aanpassen van het watersysteem aan de functies ter discussie te stellen. De tijd dat je overal alles moet kunnen doen, is niet meer haalbaar. Het zal steeds vaker nodig zijn om de karakteristieken van een gebied als uitgangspunt te nemen. De vraag moet zijn: wat is in een specifiek gebied een redelijkerwijs haalbare en acceptabele norm?'

BEEKDALEN

Het huidige normeringsstelsel biedt overigens ook ruimte voor maatwerk. In veel provinciale verordeningen zijn uitzonderingen opgenomen. Zo gelden de normen voor

grasland in Utrecht, Noord- en Zuid-Holland alleen in het groeiseizoen, niet in de (natte) wintermaanden. In Limburg zijn natuurgebieden en beekdalen 'normvrij'. In Zeeland geldt dat voor de tien procent laagst gelegen gebieden, en in Noord-Brabant voor alle waterbergingsgebieden, Natuurnetwerk Brabant en de beekdalen, maar weer niet allemaal. Beleidsmedewerker René Klerks (provincie Noord-Brabant): 'We wilden graag alle beekdalen uitzonderen. Maar dat is niet gelukt voor het gebied van Aa en Maas waar relatief veel landbouw in het beekdal zit. Daar is een norm van eens in de tien jaar afgesproken met de agrariërs, wat kostbaar is.' Dekker: 'Uitzonderingen zijn mogelijk. Maar als we naar de ervaringen vroegen, vielen vaak woorden als 'taai proces' en 'star stelsel'.'

MAATWERK

Het zijn zeker niet alleen kostenoverwegingen die achter de wens tot maatwerk liggen. Klerks: 'Wij hebben veel last van verdroging in Brabant. We willen meer water vasthouden en bergen, maar dat betekent meer risico op wateroverlast; dan kun je dus in conflict komen met de huidige normen.' Ook programmamanager Wateropgave Maarten Poort van Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier benadrukt dit probleem. 'Anno 2022 is de grote inhaalslag in het waterbeheer gemaakt en liggen er ook andere belangrijke opdrachten. Droogte en verzilting bijvoorbeeld en de toename van extreme buien door klimaatverandering. Maar die problemen zijn, in tegenstelling tot wateroverlast, niet in normen vastgelegd, en dat wringt.'

DE BELEIDSTAFEL WATEROVERLAST EN HOOGWATER

De Beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater werd in 2021 ingesteld door de minister van IenW, aldus Eric Gloudemans van de Unie van Waterschappen: 'Aanleiding waren de overstromingen in Limburg. Het doel van de beleidstafel is te leren van de opgetreden situatie en beter gesteld te staan voor de gevolgen van een periode van extreme neerslag.' Aan de beleidstafel nemen vertegenwoordigers deel van het Rijk, decentrale overheden, Limburgse overheden en de Deltacommissaris. De beleidstafel brengt dit jaar tweemaal advies uit, in het voorjaar en in het najaar. Het eerste advies bevat in totaal 25 aanbevelingen, waaronder verbeteracties voor de normering wateroverlast. Deze verbeteracties - die zijn belegd bij de waterschappen, provincies en STOWA - hebben betrekking op: a) het vergroten van de transparantie en het bewustzijn bij overheden, bur-

Noord-Brabant is samen met de inliggende waterschappen inmiddels een projectgroep gestart die zich buigt over een nieuwe provinciale regeling wateroverlast. Het idee is om een stelsel te creëren dat een bepaald risicoprofiel koppelt aan elk gebied. Het doel is helder, het traject ernaartoe nog niet. Klerks: 'In ieder geval moet er een stelsel komen waarbij niet het perceelgebruik maatgevend is maar waarbij de kenmerken van het gebied het risico op wateroverlast bepalen. Het STOWA-rapport helpt bij ons denkproces.'

DERDE LAAG

Naast het gemis aan maatwerk, pikte Dekker nog een belangrijk kritiekpunt op bij de waterschappen. 'Het watersysteem is onderdeel van een totaal systeem waarin riolering en ruimtelijke inrichting ook van groot belang zijn. Toch gaan burgers en bedrijven ervan uit dat het water-



➔ Maarten Poort van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (l) en René Klerks, beleidsmedewerker provincie Noord-Brabant (r).

gers en ondernemers over het beschermingsniveau en de risico's in een gebied; b) het benutten van de mogelijkheden om gebiedsspecifieke afwegingen en keuzes te maken; c) het meenemen van zomerse omstandigheden (begroeide watergangen, opgezette peilen) en het toekomstig klimaat (toename neerslagextremen); d) het versterken van de verbinding tussen de normering en toetsing van wateroverlast (normatieve situatie) en de DPRA-stresstesten en risicodialogen voor klimaatadaptatie (extreme situatie); e) het verkennen van de mogelijkheden van een integrale risicobenadering.

In de eindrapportage van de beleidstafel dit najaar wordt gerapporteerd over de resultaten van de verbeteracties en de eventuele vervolgacties.

schap wateroverlast oplost. Zij moeten immers de norm waarborgen.' Süß (Delfland): 'Wij hebben daarbij echter weinig speelruimte. Extra waterberging in binnensteden is duur en er zijn vaak veel andere wensen. En boeren vinden het aantal vierkante meters grasland vaak belangrijker dan een paar dagen plasdras staan. Willen we aan de norm voldoen, en blijven voldoen, dan moeten we dus ook naar oplossingen zoeken buiten het watersysteem. Denk bijvoorbeeld aan schadebeperking door gevoelige installaties hoger te plaatsen of ophogen bij nieuwbouw. En we waarschuwen tegenwoordig de glastuinbouw als er veel regen op komst is. Telers kunnen dan hun waterbassins leegmaken zodat er tijdelijk extra bergingscapaciteit is. Door overleg en samenwerking kun je veel bereiken. Eigenlijk zou dat ingebakken moeten zitten in een normstelsel tegen wateroverlast.'

KLIMAATROBUUSTHEID

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier analyseerde heel nauwkeurig de knelpunten in hun watersysteem. Wat bleek? Bij de helft van de risico's op wateroverlast, met name in stedelijk gebied, kan het watersysteem weinig betekenen. Poort: 'In juni 2021, stonden na clusterbuien hier stukken land vier tot zes dagen onder water. De evaluatie wees uit dat vooral maatregelen zoals zandzakken, opblaasbare dijkes en noodpompen schade hadden

kunnen voorkomen. Agrariërs boden ook hulp aan: ik heb een pomp, waar zet ik die neer? Ze snappen dat je 140 mm neerslag niet zomaar afvoert.' Het frustrereert Poort dat het normeringsstelsel zorgt voor focus op juridische normen en niet op wat het belangrijkste is: klimaatrobustheid. 'We moeten ook bezig zijn met de vraag: wat als die waterbom valt? We moeten in overleg met alle betrokkenen: hoe bereiden we ons goed voor? Hoe beperken we de schade? Is investeren in noodvoorzieningen zinvol? En wie pakt de regie? Waar en hoe delen wij onze informatie? De crisisbestrijding, de zogeheten derde laag, is ook belangrijk.' Maar is zo'n 'derde laag' niet gewoon een mooie term om verantwoordelijkheden te ontduiken? Klerks: 'Iedereen betaalt waterschapsbelasting, burgers en bedrijven. Je richten op adaptatie en anderen betrekken is niet ingegeven door kostenbesparing, het is juist kosteneffectief. Juist de NBW-normen blijven najagen, wordt onbetaalbaar.'

BANDBREEDTE

Dekker en mede-onderzoekers leggen met hun rapport twee opties voor aanpassing en vernieuwing neer bij de Beleidstafel Wateroverlast (zie kader): een stelsel met provinciale normen als basis, maar met veel bandbreedte voor maatwerk, óf een stelsel waar het gebiedskarakter het risico op wateroverlast bepaalt en meer aandacht is voor schadebeperking. Dolf Kern, vanuit het Deltaprogramma



➔ Mia Süß, Hoogheemraadschap van Delfland

betrokken bij de beleidstafel: 'De huidige normeringsaanpak heeft ons veel gebracht. Waterschappen hebben flinke investeringen gedaan om de watersystemen op orde te brengen en is er ook transparantie gekomen over het te hanteren beschermingsniveau. Ik zie de noodzaak tot verdere ontwikkeling, maar realiseer mij wel dat dat mogelijk is door de slag die gemaakt is met de introductie van de normering. Het rapport komt op een goed moment en zet de knelpunten op een rij. Ik zie het als de start voor discussie: het watersysteem moet meer leidend worden, maar hoe realiseer je dat? Dat overleg past binnen het Deltaprogramma omdat je de hele keten wilt laten meedenken, ook ruimtelijke ordening en crisisbeheer.'

Süss is voorstander van een stelsel met basisnormen, aangevuld met maatwerk. 'Het percentage dat niet aan de norm voldoet, zal door klimaatverandering anders snel oplopen. Ik zie zo'n basisnorm als een stok achter de deur.'



NORMERING: ZEKERHEID OF SCHIJNZEKERHEID?

De provinciale wateroverlastnormen lijken eenduidig, maar er schuilen wat addertjes onder het gras. 'Bij de theoretische toets die bepaalt of de norm op een bepaalde locatie wordt overschreden, bestaan opvallende verschillen', weet Gert Dekker. Zo is niet voorgeschreven welke neerslagreeksen op basis van welk klimaatscenario moeten worden gebruikt in de modellen, en hoe vaak er wordt getoetst. Gebeurt dat bij elke relevante verandering in ruimtelijke ordening? Om de paar jaar? Bij een nieuw klimaatscenario?

En ook het 'maaveldcriterium' kan tot verschillen leiden. Van wateroverlast is sprake als van een perceel meer dan een bepaald percentage (vaak 1, 5 of 10 procent) onder water komt te staan in de toets. Maar er is niet helder afgesproken hoe het gebied af te bakenen waarvoor dit moet gelden. Gaat het om alle akkers van één agrariër, deelpercelen, of moet je rekenen met een bepaald aantal hectare? Het is dus op het tweede gezicht een stuk minder eenduidig tot hoe ver de verantwoordelijkheid van het waterschap precies gaat.'

Poort wil juist nog een stap verder gaan: geen normen, die hebben hun waarde gehad, het is tijd om verder te kijken. 'Poort: 'Ik snap het stok-achter-de-deur-gevoel. Maar nu bied je een soort blanco cheque voor droge voeten in de toekomst. Wij hebben de risico's in het hele watersysteem van Hollands Noorderkwartier in detail in kaart gebracht. Dat maakt precies duidelijk waar de hoogste risico's liggen. Houd die kaart *up-to-date* en neem het als uitgangspunt om met alle belanghebbenden te praten over wat er mogelijk en kosteneffectief is om risico's en schade te beperken, rekening houdend met klimaatverandering.'

Het rapport 'Provinciale Normering Wateroverlast. Hoe toekomstbestendig is de huidige aanpak en werkwijze?' kun je downloaden via [stowa.nl | publicaties](https://stowa.nl/publicaties). Voor specifieke vragen kun je contact opnemen met programmamanager Watersystemen Michelle Talsma.

VAN WATERWET NAAR OMGEVINGSWET:

HET KOMT ERAAN



De Omgevingswet moderniseert en bundelt maar liefst 26 bestaande wetten op het gebied van de leefomgeving, waaronder de Waterwet. Het Deltafact 'Water en Omgevingswet' van STOWA geeft antwoord op de vraag wat er voor waterschappen verandert.

Er is al heel veel gezegd en geschreven over de invoering van de nieuwe Omgevingswet. De inwerkingtreding van de wet is meerdere malen uitgesteld en is nu voorzien voor 1 januari 2023. Het doel van de wet is glashelder: minder versnippering, meer samenhang in gebiedsontwikkeling, snellere en betere besluitvorming. Maar blijkens het herhaalde uitstel is de implementatie van de wet in de prak-

moeten gaan opstellen. De omgevingsvisie beschrijft de maatschappelijke opgaven (denk aan wonen, energie, klimaat, cultuurhistorie e.d.) en de te beschermen ruimtelijke kwaliteiten van een gemeente of provincie. In de visie moeten alle ruimtelijke belangen worden meegenomen en tegen elkaar worden afgewogen; van cultureel erfgoed tot wonen en van energietransitie tot water en natuur.

Waterschappen moeten hun visie op het waterbeheer in zien te brengen in deze omgevingsvisies.



STOWA komt waterbeheerders die vragen hebben over de wet in relatie tot hun eigen werk te hulp met het Deltafact 'Water en Omgevingswet'. Het factsheet behandelt de hoofdlijnen van de nieuwe wet. Daarbij focussen de opstellers zich vooral op het nieuwe beleids- en rechtsinstrumentarium voor zover dit van belang is voor ruimtelijke ordening en water. Wie nog veel meer wil weten, kan terecht op de website bij de Unie van Waterschappen.

tijk lastig. Onder meer door problemen met het goed werkend krijgen van het Digitaal Stelsel Omgevingswet, een instrument dat alle betrokken overheden moet ondersteunen bij de uitvoering van de wet.

Voor veel waterschappers is het ondertussen nog altijd niet precies duidelijk wat de gevolgen zijn van de nieuwe wet voor hun werk. De Omgevingswet zorgt er in ieder geval voor dat vertegenwoordigers van alle ruimtelijke beleidsvelden - waaronder water - vaker samen met elkaar om tafel moeten. Onder meer bij de omgevingsvisies die provincies en gemeenten in het kader van de wet

Hebt u beroepshalve te maken met het waterrecht en de voorbereiding op de Omgevingswet? Het lijvige boekwerk 'Wegwijzer van Waterwet naar Omgevingswet' geeft een overzicht van alle uitvoeringsaspecten van de Waterwet en een vooruitblik op de nieuwe uitvoeringspraktijk onder de komende Omgevingswet. Het boek is online te bestellen bij uitgever WoltersKluwer.



SPODOFOS:

WITTE FOSFOR TERUGWINNEN UIT SLIBVERBRANDINGSASSEN

De waterschappen hebben grote ambities op het gebied van circulariteit. Vooral het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater en zuiveringsslib biedt volop kansen. STOWA heeft in dat verband onderzoek laten doen naar een nieuwe technologie voor het terugwinnen van witte fosfor uit de as van verbrand zuiveringsslib. Dit zogenoemde Spodofos-proces is op papier technologisch haalbaar, economisch rendabel en zeer duurzaam.

De hoeveelheid fosfaaterts is eindig. Wereldwijd is er daarom veel aandacht voor mogelijkheden om fosfor terug te winnen, onder meer uit de as die overblijft na (mono)verbranding van zuiveringsslib. Deze as bevat tot wel 28 procent fosfaat en komt bovendien in grote volumes vrij op een beperkt aantal locaties. Dit biedt volgens insiders interessante terugwinperspectieven. Eén ton zuiveringsslib bevat voor zo'n 300 euro aan witte fosfor, aldus Frans Horstink, chemisch technoloog van startup ThermusP, de bedenker van het Spodofos-proces. Dat is een aanzienlijk bedrag. Dat maakt terugwinning als witte fosfor interessant, ook al staan daar behoorlijke kosten tegenover, met name in de aankoop van aluminiumschroot. Het onderzochte Spodofos-proces levert als bijproduct bovendien een grote hoeveelheid slak op, waarvoor in de vuurvaste-materialenindustrie grote interesse bestaat als grondstof. Daarom ziet de businesscase er op papier positief uit. Maar er is, geeft Horstink toe, nog wel een weg te gaan om de technologie door te ontwikkelen tot een commercieel toepasbare technologie. Voor de liefhebber: Spodofos bevindt zich momenteel op Technology Readiness Level (ontwikkelingsstadium) 3. Het betekent dat het technologisch concept experimenteel is aangetoond. ThermusP denkt zes jaar nodig te hebben voor ze de eerste commerciële full scale installatie in bedrijf kan nemen.

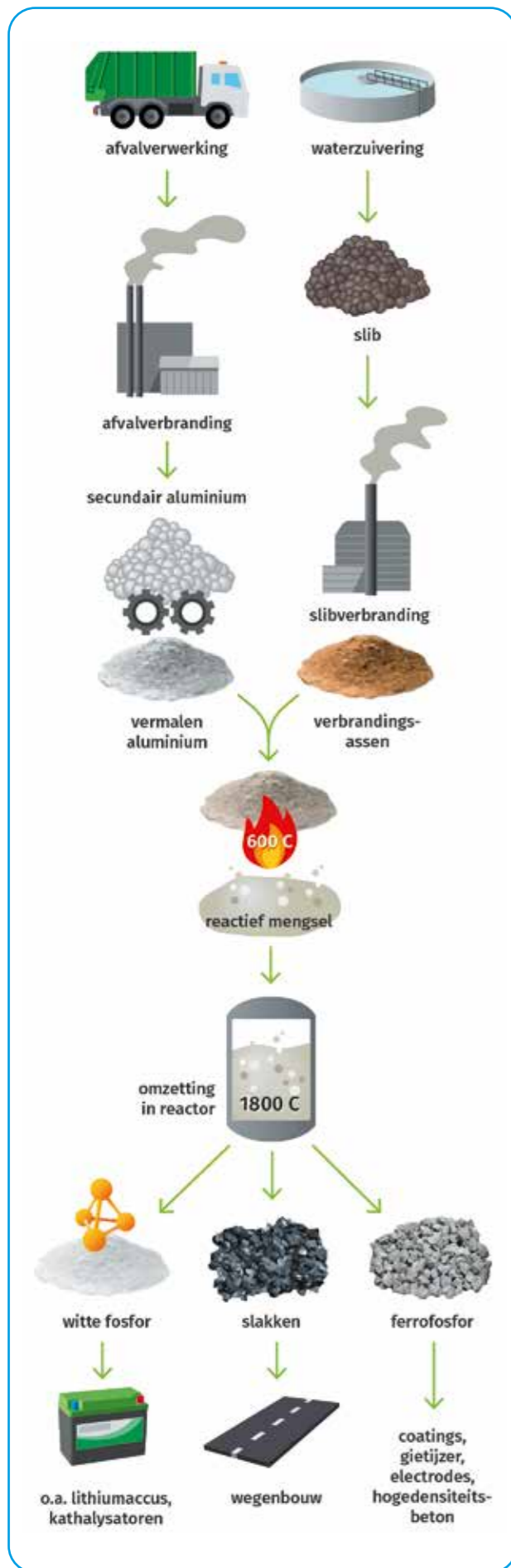
EENVOUDIG PROCES

Horstink spreekt desalniettemin van een eenvoudig proces in twee stappen om de witte fosfor uit de slibverbrandingsassen terug te winnen. Het werkt als volgt: in het Spodofos-proces wordt aluminiumschroot, bijvoorbeeld uit bodemas van huisvuilverbranding, vermalen en gemengd met de slibverbrandingsassen. Door dit tot 600 graden Celsius voor te verhitten, ontstaat er een reactief mengsel. In een reactor komt het mengsel vervolgens tot een reactie. Hierbij reduceert het aluminium de aanwezige fosfaten tot witte fosfor, onder vorming van aluminiumoxide. Tevens wordt het aanwezige ijzeroxide gereduceerd tot ijzer. De ontstane fosfordamp wordt aan het proces onttrokken en gecondenseerd. Het ontstane vloeibaar ijzer zal naar gelang de omstandigheden een smelt vormen van ijzer waarin enig fosfor (ferrofosfor) zit. Deze wordt samen met de bij het proces ontstane minerale slak uit de reactor getapt en afgekoeld. De reactie vindt plaats onder hoge tem-

➔ Roel Keursten (l) en Frank Horstink (r) bij Slibverwerking Noord-Brabant SNB.

TOEPASSINGEN WITTE FOSFOR

Witte fosfor is een hoogwaardige grondstof voor onder meer brandvertragers, smeermiddeladditieven, gewasbeschermingsmiddelen, elektrolyten voor lithiumaccu's en katalysatorliganden. Sinds de sluiting van Thermphos in Vlissingen in 2012 beschikt Europa niet meer over eigen productiecapaciteit voor witte fosfor. Hiervoor is Europa afhankelijk van import uit onder andere Kazachstan en China. De Europese Commissie streeft echter naar strategische autonomie om de Europese aanvoer van kritische grondstoffen, zoals witte fosfor, veilig te stellen. De productie van witte fosfor door ThermusP sluit goed aan bij het Europese beleid.



peraturen: 1800 graden Celsius. Hierdoor zijn slechts een beperkt aantal materialen geschikt voor de procesapparatuur die de startup nog moet ontwikkelen: de RMC-unit (reaction mixture conditioning) en de reactor. ThermusP ontwikkelt de prototypes voor de pilot in eerste instantie zelf en wil hiervoor later externe partijen inschakelen.

WAARDEVOLLE PRODUCTEN

Business developer Roel Keursten van ThermusP benadrukt dat de kosten en baten van het proces in de STOWA-studie op een realistische manier zijn doorgerekend. Andere processen om fosfaat terug te winnen, vereisen volgens hem veel chemicaliën en leveren een hoop afval op, waaronder bergen gips. Voor elke ton verwerkte as produceert het Spodofos-proces ongeveer één ton slak. De inkoopkosten voor het vereiste aluminium zijn niettemin significant en ongeveer in balans met de opbrengsten van de geproduceerde witte fosfor. De financiële winst voor het Spodofos proces zit hem daarom vooral in de omzetting van slakverbrandingsas als kostenpost naar een slak met een positieve opbrengst. Vanwege het hoge aluminiumgehalte van de slak verwacht Keursten dat deze toepasbaar is als grondstof voor vuurvast materiaal, zee-water bestendig cement en andere specifieke toepassingen. Afhankelijk van de toepassing van de slak varieert de terugverdientijd tussen de twee en vijf jaar, stellen de onderzoekers in het STOWA-rapport. De duurzaamheid van het proces is in het STOWA-project door CE Delft doorgerekend. Het resultaat is dat een sterk negatieve CO₂-impact behaald kan worden.

Voor de witte fosfor zelf is eveneens volop belangstelling. 'We zijn in gesprek met de drie grootste producenten van Europa. Eén daarvan heeft serieuze interesse om in de doorontwikkeling van het proces te stappen', aldus Keursten. Ook een toeleverancier van het aluminiumschroot wil in de verdere ontwikkeling participeren.

INTERESSE SNB

Slibverwerker SNB in Moerdijk wil eveneens de verdere ontwikkeling ondersteunen. Het Spodofos-proces ziet er volgens Luc Sijstermans, manager Proces & Milieu bij SNB, op papier fantastisch uit. 'Als het in de praktijk echt zo loopt als het STOWA-onderzoek beschrijft, levert niet alleen de witte fosfor aardig wat geld op, maar ook de slak.' Voor de verwerkingscapaciteit van een toekomstige Spodofos-installatie hielden de onderzoekers een capaciteit van 50 duizend ton as van de verbranding van zuiveringsslib per jaar als basis aan. Dat komt ongeveer overeen met de gezamenlijke asproductie van SNB en HVC.

ThermusP start begin 2023 mogelijk een pilot bij slibverwerker SNB in Moerdijk. 'Doel is om de technologie verder te ontwikkelen en naar een hoger TRL-niveau te brengen', zegt Frans Horstink. De pilotinstallatie zal 150 kilogram slibas per uur verwerken. De volgende stap is een demonstratie met een capaciteit van 1 ton per uur. Doel van de pilot is onder meer aan te tonen dat het proces veilig verloopt en goed te beheersen is. 'We moeten er een vol continu proces van maken. En dat brengt ook de nodige uitdagingen met zich mee, zoals de aan- en afvoer van grondstoffen en producten', zegt Horstink. Ook het rendement om de witte fosfor uit de verbrandingsassen terug te winnen, kan geoptimaliseerd worden. En dat is weer belangrijk voor de duurzaamheid en de financiële haalbaarheid van het project.

DECENTRALE FOSFAATTERUGWINNING

Slibverwerkers zijn al langere tijd bezig met plannen om centraal - bij de slibverbranders - fosfaat terug te winnen. Hiervoor hebben ze verschillende technologieën op het oog, weet Cora Uijterlinde, Programmamanager Afvalwatersystemen bij STOWA. Maar ook de waterschappen zelf zijn er volop mee bezig, op hun eigen rwzi's. Met relatief weinig moeite kunnen ze struviet maken uit het afvalwater. Bijvoorbeeld door lucht en magnesiumchloride aan het zuiveringsslib toe te voegen, zoals bij Waterschap Amstel, Gooi en Vecht gebeurt. Dit fosfaatrijke mineraal is vooral interessant voor telers die vanwege derogatievoorwaarden geen kunstmest mogen gebruiken. De afzet verloopt niet altijd even goed en dat biedt weer kansen voor het Spodofos-proces. Waterschappen moeten volgens haar nog de nodige meters maken in de optimalisatie van de verschillende processen om voldoende struviet van de juiste kwaliteit in de benodigde hoeveelheden te produceren. Bovendien bestaat er veel kwaliteitsverschil. Dat is het voor het Spodofos-proces echter geen probleem. 'We kunnen ook struviet prima verwerken', zegt Keursten die net als Horstink blij is met het STOWA-rapport. 'Verschillende experts hebben de kosten en baten goed doorgerekend. Het is dus niet zo dat wij ons eigen vlees keuren.'

Voor specifieke vragen over dit project kunt u contact opnemen met programmamanager Cora Uijterlinde.



Wegwijs in het woud van Waterschadeschatters

Er zijn meerdere modelinstrumenten waarmee waterschappen en gemeenten de gevolgen van wateroverlast of overstromingen in beeld kunnen brengen. Maar welk instrument kun je voor welke situatie het best toepassen? Een infographic maakt dit inzichtelijk. Downloaden kan vanaf www.stowa.nl/waterschadeschatters.

DE WATERSCHADESCHATTER

Met de Waterschadeschatter is het mogelijk om schades door verschillende inundatiesituaties met elkaar te vergelijken, met name in landelijk gebied.

DE WOLKBREUKSCHADESCHATTER

Met de Wolkbreukschadeschatter kun je een inschatting maken van de waterschade bij een wolkbreuk binnen bevolkte kernen.

KLIMAATSCHADESCHATTER

De Klimatschadeschatter helpt overheden om te bepalen hoeveel schade zij globaal door hitte, droogte en wateroverlast kunnen verwachten (periode 2018-2050), bij niet-ingrijpen. Het instrument kan worden gebruikt bij risicodialogen, en bij het maken van omgevingsvisies en strategieën voor klimaatadaptatie.

WATERWIJZERS

De Waterwijzer Landbouw en de Waterwijzer Natuur geven een inschatting van het effect van hydrologische veranderingen (bijv. door klimaatverandering of menselijke ingrepen) op respectievelijk gewasopbrengsten en natuurwaarden. Meer informatie op www.waterwijzer.nl.

HET STANDAARD SCHADE- EN SLACHTOFFERMODEL HIS-SSM

Met het standaard Schade- en Slachtoffermodel HIS-SSM kunnen de schade en het aantal slachtoffers worden bepaald als gevolg van het doorbreken van één of meerdere waterkeringen langs het hoofd- of regionaal watersysteem.

➤ AAN DE SLAG MET MAAISEL EN SLIB

In navolging van de afvalwaterzuivering worden ook in het watersysteembeheer de mogelijkheden voor het verwaarden van reststromen verkend. Belangrijke vragen: wat is er mogelijk en leveren circulaire initiatieven positieve businesscases op?



Waterschappen willen in 2050 volledig circulair werken. Om dit te bereiken moeten in het waterbeheer duizenden tonnen aan reststromen zoals maaisel en baggerslib weer nuttig worden ingezet. Voor deze reststromen zijn afgelopen jaren nieuwe bestemmingen ontstaan en er zijn nieuwe producten mee ontwikkeld, variërend van voedingsbronnen en bouwmaterialen tot energiebron. Circulaire initiatieven in de waterschapswereld krijgen onder andere vorm binnen de Energie- en Grondstoffenfabriek. De businesscases verbeteren, nu steeds meer producten markt klaar zijn, veelal dankzij subsidies en samenwerkingen tussen overheid, wetenschap en bedrijven. Daarnaast kunnen koolstofcertificaten een toekomstige inkomstenbron vormen. Bart Brugmans, ecooloog bij Waterschap Aa en Maas: 'Om ecologische keuzes mogelijk te maken, moeten waterschappen investeren in circulariteit. Daarbij moet er wat te kiezen zijn en is het nodig om circulaire opgaves in te bouwen in maaiwerkzaamheden van waterlopen en groot onderhoud, zoals baggeren en herprofilen.'



➤ VAN MAAISEL TOT BOOMROOSTER

Ontwerpstudio 1:1 uit Rotterdam maakte i.s.m. Waterschap De Dommel een boomrooster van het maaisel van beekoevers. Het boomrooster – dat om een boom wordt geplaatst – vangt hemelwater op, waardoor het riool wordt ontlast. Doordat het water vertraagd de grond in trekt, voorziet het de boom ook in drogere perioden op een natuurlijke wijze van hemelwater.

GROENRESTEN ALS BODEMVERBETERAAR

Regelmatig maaien waterschappen de oevers en watergangen. Ongeveer de helft van het maaisel wordt afgevoerd. Opgetaste groenresten kunnen hinder geven, zoals stank of insectengroei. 'Ook in ecologische zones is het niet wenselijk dat maaisel blijft liggen, vanwege het hoge gehalte aan voedingsstoffen dat terugvloeit naar het oppervlaktewater of het ontstaan van ongewenste onkruiden,' zegt Brugmans. Meestal volgt na het afvoeren verwerking bij een composteringsbedrijf tot bodemverbeteraar. 'Dat kost geld. Een goedkoper alternatief is het inkuilen waarbij het maaisel door fermentatie wordt geconserveerd. Het eindproduct heet bokashi. Boeren kunnen deze bodemverbeteraar uitrijden op hun land,' zegt Annelies Balkema van Waterschap de Dommel, trekker van de werkgroep maaisel bij de Energie- en Grondstoffenfabriek. Bokashi is interessant omdat de bodemstructuur verbetert en er voeding is voor het bodemleven. Dit zorgt voor een betere infiltratie en meer waterbergend vermogen in de bodem. De Dommel doet ervaring op met de methode: 'Op een waterrijk landgoed bij Hilvarenbeek worden snoeihout, maaisel en blad verzameld en bij agrariërs in de buurt ingekuild. De betrokken boeren zijn enthousiast. Het waterschap is initiatiefnemer, maar op den duur moet het een gezamenlijk project worden.' Een randvoorwaarde is dat het maaisel schoon is, dus geen zwerfafval, verontreinigingen, invasieve exoten of verhoogde concentraties zware metalen bevat. In de maaiplanning staat van welke oevers en bermen het maaisel geschikt is', aldus Balkema. Brugmans: 'Als de kwaliteit gewaarborgd is, zijn de moge-



➤ GRONDVERBETERAAR BOKASHI

Een alternatief voor het afvoeren en composteren van maaisel is het inkuilen waarbij het maaisel door fermentatie wordt geconserveerd. Het eindproduct heet bokashi. Boeren kunnen deze bodemstructuurverbeteraar onderwerpen op hun land. Dit zorgt voor een betere infiltratie en meer waterbergend vermogen in de bodem.

lijkheden van verwaarding eindeloos. Op dit moment wordt schoon maaisel uit ecologische zones al ingezet als voedsel voor de kweek van regenwormen en als substraat voor biologische oesterzwammen.'

BIORAFFINAGE: BEGINNEN MET EIWITTEN

Uit plantenresten zijn tal van bruikbare stoffen te winnen. Bijvoorbeeld via bioraffinage. Hierbij worden groene grondstoffen gescheiden, waarbij sap en vezels vrijkomen. De vezels zijn te verwerken in papier, karton, isolatiemateriaal en biocomposiet. Het verkregen lignine wordt ingezet bij asfaltproductie. Andere waardevolle producten zijn meststoffen, biogas en biochar (biohouts-kool). Bijna markt klaar is de terugwinning van eiwitten uit maaisel. Bart Brugmans, ecooloog bij Aa en Maas: 'De eiwitten zijn toe te voegen aan veevoer en huisdierenvoer. Om de businesscase rond te krijgen is het nodig dat de plantenresten wettelijk gezien niet meer als afval worden aangemerkt en in de voedselketen mogen worden gebracht.' Samen met andere terreinbeheerders werken waterschappen aan kwaliteitsborging en circulaire wet- en regelgeving van nat maaisel. 'Als dit voor eiwitten lukt, kun je verder kijken om bijvoorbeeld geur- en smaakstoffen terug te winnen.'

BOUWEN MET BAGGERSLIB

Baggerslib is een grote reststroom in het waterbeheer. STOWA heeft met waterschappen een tool ontwikkeld waarmee beheerders inzicht krijgen in de meest circulaire bestemming. 'Alle milieu-emissies worden in een



➤ SLIBTEGEL UIT BAGGERSLIB

De startup Waterweg ontwikkelde een techniek om met bagger uit sloten en kanalen waterdoorlatende tegels te maken. Volledig circulair, en de tegels voorkomen dat de straten na een hoosbui onder water komen te staan. De bagger wordt gedroogd en vermalen. Er wordt daarna een bindmiddel aan toegevoegd en dit mengsel wordt geperst tot een waterdoorlatende tegel.

eindscore meegeteld, waaronder de uitstoot van broeikasgassen bij vervoer en verwerking', zegt Fred de Haan van Waternet, die betrokken was bij het circulair-baggeren-project. 'Er wordt op dit ogenblik veel met bagger gesleept, maar het meest circulair is om bagger toe te passen waar het vandaan komt. Verspreiden op de kant is de eenvoudigste optie. Een tweede optie, verwerking tot oeverblokken van slib en cement (geproduceerd door KWS en Netics), leidt tot duidelijke waardevermeerdering, maar is kostbaar. De derde mogelijkheid, slib inzetten voor dijkversterking in de buurt, is eveneens een hoogwaardige toepassing, maar milieu-emissies zijn niet altijd te beperken. De vierde optie, storten in een depot, is het minst circulair. Toch is bij verontreinigde bagger storten volgens De Haan te verkiezen boven andere routes: 'Het gebruik van de ontwikkelde baggertool leidt tot hernieuwde beslissingen over duurzamere uitvoering van baggerwerken. Bij een vervolversie kunnen andere toepassingen worden meegenomen.' Extra opties voor baggerslib zijn overigens al volop beschikbaar, zoals de waterdoorlatende slibtegel van startup Waterweg.

KWEEK VAN INSECTEN

Insecten bieden een alternatieve eiwitbron voor voeding; nu nog vooral voor dieren maar op den duur ook voor mensen. De insectenindustrie is op zoek naar duurzamer en goedkoper voedsel voor insecten. Dit is nu nog veelal (kostbaar) kippenvoer. Waterschappen, STOWA, Staatsbosbeheer, Wageningen Universiteit en Research (WUR) en bedrijven zijn in dit verband onderzoek gestart naar insectenkweek op een substraat (voedingsbron) van



➤ INSECTEN KWEKEN OP MAAISEL

In het project Comysect wordt geëxperimenteerd met het kweken van insecten op een substraat van behandeld maaisel uit wateren en bossen. Met dit substraat worden twee soorten insecten gevoed: larven van de zwarte soldaatvlieg en de meelworm. De insecten kunnen eiwitbronnen zijn voor de voedings- en diervoedingsindustrie.

maaisel uit wateren en bossen. 'We gaan het maaisel op kleine schaal behandelen met schimmels, in combinatie met composteertechnieken en fermentatie. We kijken of dit proces schadelijke stoffen, zoals bestrijdingsmiddelen, onschadelijk maakt. De bewerking met schimmels heeft ook tot doel om houtvezels in het maaisel voedzamer te maken', zegt Marko Appel, business developer van het project Comysect bij Wageningen Food Safety Research. Met dit substraat worden twee soorten insecten gevoed: de zwarte soldaatvlieglarve en gele meelworm. 'Beide insecten zijn toegestaan in diervoeding en de gele meelworm sinds kort ook in voedsel. We kijken hoe deze insecten groeien en of de volumes zijn op te schalen, want composteerbedrijven moeten dit substraat met tonnen tegelijk kunnen produceren. Daarnaast moet de voedselveiligheid zijn geborgd. Als het onderzoek positief uitpakt, kunnen we waarde toevoegen aan een 'waardeloze' reststroom. Composteringsbedrijven kunnen maaisel opwaarderen tot een waardevoller bijproduct en insectenbedrijven hebben een goedkoper en duurzamere voedingsbron voor de kweek. Zo kan een reststroom die beheerders nu vooral geld kost, zeg 10 euro per ton voor de compostverwerking, geld gaan opleveren. Mogelijk brengt insectensubstraat straks 50 euro per ton op', besluit Appel.

VAN WATERNAVEL NAAR WORM

Een ander circulair initiatief beoogt een slimme oplossing te bieden voor het probleem van de waternavel, een exoot die in veel watergangen de doorstroming belemmert en het waterleven verstikt. Waterschappen doen er alles aan om de woekerende plant te verwijderen. Dit levert enor-



➤ WATERNAVEL: VAN LAST NAAR LUST

Waternavel is een groeiend probleem. Deze exoot groeit exponentieel in veel watergangen, belemmert de doorstroming van het water en levert extra kans op wateroverlast bij hevige regenval. Waterschap Aa en Maas en wormenbedrijf Megrow voeren een gezamenlijk project uit met wormenkweek op resten Waternavel.

me hoeveelheden groenafval op. Deze biomassa blijkt een goede voedingsbron voor wormen. Waterschap Aa en Maas en wormenbedrijf Megrow voeren een gezamenlijk project uit met wormenkweek. Hiermee levert een reststroom een eiwitrijk product op. Wormen zijn te gebruiken als bodemverbeteraar of eventueel als veevoer.

BIOBASED BOUWEN: OEVERBESCHERMING

Er wordt ook volop geëxperimenteerd met de productie van bouwmaterialen uit maaisel en slib. Dit lijkt veelbelovend, maar veel initiatieven vragen nog doorontwikkeling en opschaling. Daarom zijn op initiatief van Waterschap Vallei en Veluwe Rijkswaterstaat en enkele waterschappen een onderzoeksproject gestart naar biobased materialen voor oeverbescherming, bijvoorbeeld (biokunststof) planken of damwanden. Een budget van € 300.000 moet een impuls geven aan de marktontwikkeling. Ruud Westerhof is beoogd projectleider voor Rijkswaterstaat: 'Bij de uitvraag aan marktpartijen hebben we niet de beoogde materialen of productieprocessen aangegeven. Bedrijven mogen ons verrassen.' De verwachtingen zijn hooggespannen, maar veel is onzeker: 'Is het proces milieuvriendelijk? Zijn de producten sterk en duurzaam? Aan het einde van de levensduur moeten de resten bovendien opnieuw zijn in te zetten.' Westerhof hoopt dat de biobased materialen over twee jaar beschikbaar zijn. Biobasedeskundige Jan Willem van de Groep, kwartiermaker bij het project, verwacht dat geld te verdienen is met biobased materialen. 'Een belangrijke component voor de businesscase is de afvang en opslag van CO₂. Bij producten van biologische oorsprong worden nu de eerste vrijwillige



➤ BIORAFFINAGE: SAPPEN EN VEZELS

Bij bioraffinage worden groene grondstoffen gescheiden, waarbij sap en vezels vrijkomen. De vezels zijn te verwerken in papier, karton, isolatiemateriaal en biocomposiet. Meer over de mogelijkheden kunt u lezen in het STOWA-rapport Praktijkonderzoek bioraffinage (2018-25).

koolstofcertificaten uitgegeven, maar dit zal veranderen. Verhandeling van koolstofcertificaten voor biobased producten gaat in de toekomst veel geld opleveren.'

ISOLATIEPLAAT VAN LISDODDE

Lisdodde blijkt heel geschikt om te verwerken tot stevig, licht plaatmateriaal. Bouwgroep Dijkstra Draisma uit Friesland maakt van de vezels isolatieplaten. Het bedrijf hoopt met dit duurzame, lokale bouw materiaal 'de circulariteit van gebouwen verder te vergroten en de natuur te versterken'. De lisdoddeplaat wordt al toegepast in meubels. Bart Brugmans (Aa en Maas) is enthousiast. 'Lisdodde is een voorbeeld van natte landbouw, die geschikt kan zijn in natte beekdalen. De locaties waarin lisdodde wordt geteeld, kunnen bovendien een waterbuffer vormen.'

Tot slot: Waterschap Vallei en Veluwe onderzocht duurzame en betaalbare alternatieven voor vervanging van de oeverbeschoeiing in Hoevelaken. Van de houtsoorten kwam Accoya, Europees naaldhout, als beste alternatief uit de bus. Hout met een lange levensduur en betaalbaar. Brugmans: 'Ecologisch gezien is een natuurlijke oever altijd beter dan een harde overgang. Maar waar het niet anders kan, bijvoorbeeld in stedelijk gebied, is onbehandeld, duurzaam geproduceerd Europees naaldhout een geschikte optie.'

Meer weten? Zoek op stowa.nl op 'circulair baggerbeheer' of 'bioraffinage'. Voor specifieke vragen kunt u contact opnemen met programmamanager Michelle Talsma.



➤ ISOLATIEMATERIAAL UIT LISDODDE

Lisdodde blijkt heel geschikt om te verwerken tot stevig, licht plaatmateriaal. Bouwgroep Dijkstra Draisma uit Friesland verwerkt het materiaal tot isolatieplaten en hoopt daarmee 'de circulariteit van gebouwen verder te vergroten en de natuur te versterken'.

SAMEN WERKEN AAN ECOLOGISCH HERSTEL

Het herstel van beken en rivieren staat sinds de Kaderrichtlijn Water (KRW) hoog op de agenda. De kennis over, en ervaringen met herstelmaatregelen zijn door de jaren heen flink toegevoegd en worden volop gedeeld binnen de Community of Practice (CoP) Beken en Rivieren, die wordt ondersteund door STOWA. Bijvoorbeeld over de voortgang die bij beek- en rivierherstel kan worden geboekt door het herstel integraal aan te vliegen.

Beekherstel is in alle opzichten een integrale opgave. Daar zijn ze bij de CoP Beken en Rivieren heilig van overtuigd. Om die reden besteedt de CoP steeds meer aandacht aan verbreding. Op allerlei vlakken: in de organisatie, in het watersysteem, bestuurlijk en in de communicatie. 'In 2018 fuseerden de CoP Hermeandering en het Platform Beek- en Rivierherstel. Er was een grote overlap tussen de vraagstukken die in beide groepen aan bod kwamen. Het was dus logisch om ze samen te voegen,' vertelt CoP-secretaris Bart Reeze (A). Op dit moment heeft de gefuseerde CoP Beken en Rivieren een gemêleerd ledenbestand van zo'n 250 leden. Die werken bij waterschappen, Rijkswaterstaat, provincies, adviesbureaus, kennisinstellingen en terreinbeheerders. De CoP wordt geleid door een kernteam van ongeveer tien personen.

SUCCESVOLLE WEBINARS

Het verbreden kreeg vanwege Corona ook in de communicatie noodgedwongen verder vorm. Tijdens de lockdown werden er maandelijks webinars georganiseerd. Tijdens deze webinars stond er telkens een ander onderwerp centraal en er was gelegenheid voor het stellen van vragen en discussie. Het animo voor deze bijeenkomsten was overweldigend. Bart Reeze: 'Gemiddeld waren er steeds zo'n honderd mensen bij aanwezig. Daar waren veel mensen bij die we normaal niet op onze fysieke bijeenkomsten zien. We zijn dus van plan om naast de live bijeenkomsten op locatie, dit soort webinars te blijven organiseren. Het is een vorm van kennisuitwisseling die aanslaat.'

GEBIEDSGERICHT WERKEN

De verbreding van het onderwerp kreeg de afgelopen jaren ook letterlijk vorm, want voor echt herstel moet je niet alleen naar een beek zelf kijken, maar een breder blikveld hanteren. 'Inmiddels weten we dat de KRW-doelen

niet haalbaar zijn als we alleen de uiterlijke kenmerken van een beek op orde hebben. Het water moet stromen. Maar ook omliggende activiteiten, zoals de landbouw, zijn van belang voor een goede waterkwaliteit. Gebiedsgericht werken is de sleutel tot beekherstel en het behalen van ecologische doelen', zegt kernteam-lid Michelle Berg (B) van Waterschap De Dommel. Ook kernteam-lid Maarten Veldhuis van Waterschap Vallei en Veluwe ziet in de praktijk dat gebiedsgericht denken en werken onontbeerlijk is. 'In mijn dagelijks werk ga ik nu met allerlei partijen in gesprek over een optimale inrichting van de ruimtelijke omgeving.'

SYSTEEMHERSTEL

Ernest de Groot (C) is heemraad bij Waterschap Aa en Maas en sinds 2018 voorzitter van de Community of Practice. De Groot is een groot voorstander van systeemherstel. 'Vroeger is alles op de flanken van beekdalen gebouwd. Na de industriële revolutie dachten we dat we de natuur naar onze hand konden zetten. Nu moeten we de sponswerking van het landschap herstellen.' De Groot benadrukt dat het belangrijk is om daar bestuurders bij te betrekken: 'Zij zijn immers deel van de oplossing. Want beek- en rivierherstel is voor een groot deel een ruimtelijke opgave, die veel verder gaat dan de beek zelf. We organiseren daarom nu ook webinars over pragmatische onderwerpen. Zo kunnen we laten zien wat er wel kan. We hebben ook een praatplaat voor beekdalen gemaakt. Op basis van die praatplaat kunnen bestuurders zien hoe ruimtelijke activiteiten op de beekflanken invloed hebben op de beek en bepalen welke maatregelen zij bovenstrooms en benedenstrooms in een beekdallandschap kunnen nemen. Ook is in beeld gebracht wat de mogelijkheden in stedelijk gebied en in landbouwgebieden zijn.'



KENNIS

Maarten Veldhuis (D) stelt dat het vergroten van bestaande kennis nodig blijft: 'We moeten in kennis blijven investeren, want we weten nog lang niet alles. We hebben goede, wetenschappelijke onderbouwing nodig voor veel maatregelen die we nemen. Dat begint in eerste instantie bij goed onderwijs. Later kun je van elkaar blijven leren in netwerken, zoals ook in de CoP Beken en Rivieren.' Voor de kernteam-leden zelf zijn nieuwe wetenschappelijke inzichten de krenten uit de pap. Veldhuis verwijst in dat kader naar vraagstukken rondom de invloed van het verdampen van bossen op de grondwaterstar. 'De invloed van verdamping en onttrekkingen op de grondwaterbel van de Veluwe is groot. In 1850, toen de Veluwe vrij kaal was, werd het grondwater door regenval jaarlijks nog met 800 miljoen kuub aangevuld. Nu is dat nog maar 400 miljoen kuub. Dat heeft uiteraard gevolgen voor onze beken en rivieren. Maar de verdamping van bomen en bossen en het effect op de grondwatervoorraad, is ingewikkelde materie. We weten veel nog niet.'

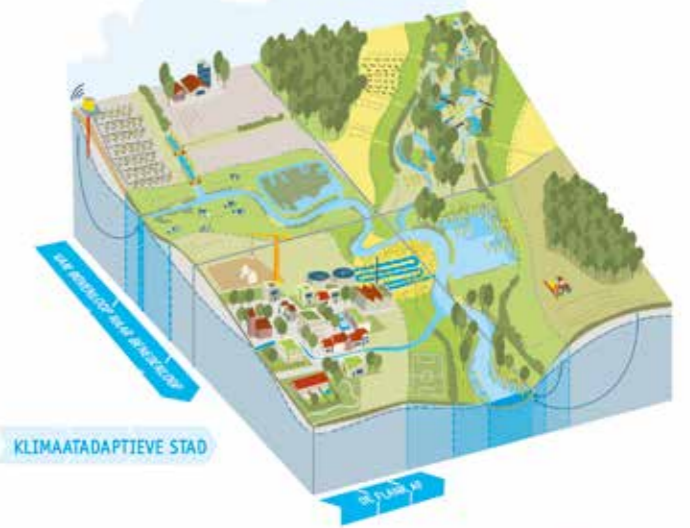
NIEUWE INZICHTEN

De afgelopen twintig jaar is duidelijk geworden dat het herstellen van het blauwe lijntje op de kaart niet volstaat om de ecologische kwaliteit te verbeteren. Door de jaren heen bleek bijvoorbeeld dat het hermeanderen van ooit rechtgetrokken beken alleen lang niet altijd het gewenste effect had. 'Als het water in een beek vervolgens niet voldoende stroomt, heb je in feite niets meer dan een kromme sloot', stelt Bart Reeze. Dat levert dus ook geen flora en fauna op die passen bij een beek. 'Maar er zijn ook nieuwe inzichten. Sinds enkele jaren weten we dat voor het verbeteren van de waterkwaliteit hout in beken noodzakelijk is. Rondom het dode hout ontstaan verschillende stromingen en microklimaten waardoor de biodiversiteit toeneemt', voegt Michelle Berg toe.



KLIMAATBESTENDIGE LANDBOUW

HERSTEL VAN HET NATUURLIJKE SYSTEEM



KLIMAATADAPTIEVE STAD



C

DILEMMA

'Een groot dilemma waar waterschappen op dit moment voor staan, is de keuze tussen water vasthouden of het voorkomen van water-



HERSTEL WATERKwaliteit

overlast. In verband met de droogte wil je de peilen langer hoog houden en vegetatie laten staan. Maar om overlast te voorkomen, moet het water vaak snel worden afgevoerd. 'Door klimaatverandering hebben we steeds vaker te maken met overstromingen in de zomer. We moeten er dus voor zorgen dat beken buiten hun oevers kunnen treden zonder dat ze schade veroorzaken. Dat is een integrale opgave, waarbij landbouwgronden moeten worden verworven of andere gewassen geteeld worden die tegen overstroming kunnen', licht Michelle Berg toe. Bij het oplossen van al deze vraagstukken ziet Ernest de Groot een belangrijke taak voor de CoP Beken en Rivieren. 'Als voorzitter wil ik ervoor zorgen dat iedereen zich thuis voelt in de samengevoegde groep. En ik wil het netwerk verder uitbreiden en versterken. Voor de kennisuitwisseling is het cruciaal dat mensen met verschillende achtergronden aan deze CoP meedoen en deelnemen.'



WATERWIJZER NATUUR WIJST DE WEG NAAR BEHOUD, HERSTEL EN ONTWIKKELING LANDNATUUR

Hoe richt je het regionale waterbeheer zo in, dat (grondwaterafhankelijke) landnatuur er het best bij gedijt? En welke invloed hebben hydrologische aanpassingen en veranderingen op het behoud, herstel en ontwikkeling van die natuur? De Waterwijzer Natuur, mede ontwikkeld in opdracht van STOWA, helpt bij het beantwoorden van deze vragen. Het instrument, waarvan onlangs een nieuwe versie uitkwam, gaat volgens betrokkenen een belangrijke rol spelen in allerlei gebiedsprocessen. En in het stikstofdossier.

➤ Verdroogde natuur



Dé natuur bestaat niet. Er zijn broekbossen, loofbossen, duinen, natte heide, blauwgraslanden, trilvenen, en ga zo maar door. Terreinbeheerders als Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en de provinciale landschappen delen samen met de provincies al hun terreinen in naar natuurtype, met bijbehorende 'doelvegetatie'. Zoals waterbeheerders dat voor hun wateren doen voor de Kaderrichtlijn Water. De meeste natuurtypen in Nederland stellen specifieke eisen aan de grondwaterstand, de kwaliteit en hoeveelheid grondwater, de zuurgraad (pH) van de bodem, de mate van voedselrijkdom in de bodem en de atmosferische stikstofdepositie.

AFHANKELIJK

Terreinbeheerders zijn voor het realiseren, behouden en herstellen van hun natuurterreinen afhankelijk van provincies en waterschappen. Provincies zijn sinds 2013 namelijk verantwoordelijk voor de invulling en uitvoering van het natuurbeleid binnen de provinciegrenzen. Zij geven de kaders voor de subsidies voor het beheer,



➤ Edu Dorland, projectleider Waterwijzer Natuur

en financieren het beheer en ontwikkeling van nieuwe natuur. Bovendien geven zij vergunningen af voor grote permanente grondwateronttrekkingen, hetgeen van invloed is op het grondwatersysteem. De waterschappen hebben op hun beurt via ingrepen in het oppervlaktewatersysteem ook invloed op het grondwatersysteem. Zij gaan tevens over grote tijdelijke onttrekkingen en over kleine permanente. Oh ja: en dan is er natuurlijk ook nog de klimaatverandering, die zorgt voor steeds extremer weer met zeer natte en zeer droge omstandigheden. Bij droogte zakt het grondwaterpeil ver uit; bij hevige neerslag staan landerijen en natuurgebieden soms met de voeten in het water.

EVIDENT

In dit licht bezien is het belang van de Waterwijzer Natuur (WWN) evident, zegt Edu Dorland, die de leiding had over het project waarin het instrument werd ontwikkeld. 'De Nederlandse natuur is aan tal van (hydrologische) veranderingen onderhevig. Provincies, waterschappen en terreinbeheerders - die allemaal een rol spelen in het natuurbeleid - willen graag weten wat voor gevolgen deze veranderingen hebben op de huidige natuur, kortom een toets. Maar je wilt ook weten in hoeverre natuurdoelen nog haalbaar zijn onder een veranderend klimaat, en als dat niet het geval is: kunnen voorspellen welke maatregelen je moet nemen om het vastgestelde type natuur in stand te houden, of welk type natuur dan wel mogelijk is. Het instrument heeft dus zowel een toetsend als een voorspellend karakter.'

WAT ALS

Edu Dorland legt uit dat Waterwijzer Natuur in feite het resultaat is van een combinatie van meerdere modellen die uiteenlopende grond-water-bodem-atmosfeerprocessen beschrijven, waaronder het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium (NHI). 'Afhankelijk van de hoogte van het grondwaterpeil, dringt er meer of minder zuurstof in de bodem. Dit zorgt voor meer of minder oxidatie van

organisch materiaal en dat leidt tot meer of minder voedselrijkdom. Datzelfde geldt voor atmosferische depositie, die is ingebouwd in de nieuwste versie van het instrument; hoe meer depositie, hoe hoger de voedselrijkdom. Maar hierdoor wordt ook de zuurgraad van de bodem beïnvloed. Water, bodem, lucht en vegetatie werken kortom ingewikkeld op elkaar in. We hebben daar in de afgelopen jaren steeds meer kennis over gekregen en deze kennis weten te vertalen in proceskennis. Met deze proceskennis hebben we een instrument ontwikkeld dat niet alleen antwoord kan geven op de vraag of de omstandigheden voor een bepaald type natuur goed zijn, maar ook 'wat als vragen' kan beantwoorden: wat gebeurt er als we het grondwaterpeil verhogen of verlagen? En wat gebeurt er als de stikstofdepositie vanuit de lucht halveert? Dat is de grote winst van de Waterwijzer Natuur.'

COMPLEXE GEBIEDSOPGAVEN

Nederland heeft volgens Edu Dorland de nodige natuuropgaven, bijvoorbeeld in het kader van Natura 2000. Tegelijkertijd zijn er allerlei zaken die deze opgaven bemoeilijken, zoals de toenemende drinkwatervraag en stikstofdepositie. Maar ook de effecten van klimaatverandering. 'Ik hoop dat het instrument provincies, waterbeheerders en terreinbeheerders gaat helpen bij de complexe gebiedsopgaven en stikstofopgaven die er op het gebied van natuur liggen. Het gebruik van het instrument neemt gestaag toe. Ik hoop dat het zijn waarde gaat bewijzen en algemeen ingeburgerd raakt. Maar het is en blijft een model. Je moet er wel de juiste data instoppen. En er spelen nog zoveel andere factoren mee, dat de uitkomsten weliswaar een goede richting aangeven, maar wel met enige kennis van zaken moeten worden geduïd.'

JUISTE MOMENT

Volgens hydroloog Frank van der Bolt van Waterschap Aa en Maas komt de vernieuwde Waterwijzer Natuur voor het waterschap precies op het juiste moment. In december vorig jaar ondertekenden dertien Brabantse (water) partijen - waaronder provincie, waterschappen, drinkwaterbedrijven, ZLTO en natuurbeheerders - namelijk het Grondwaterconvenant 2021-2027. Daarin spraken zij af intensief te gaan samenwerken om de grondwatervoorraad in Brabant te verbeteren. Onder meer door meer water vast te houden, meer water te infiltreren en minder grondwater te gebruiken. Van der Bolt: 'Dat is hard nodig, want de grondwatervoorraad in Brabant staat al langere tijd onder druk. De Waterwijzer Natuur is in dit licht een heel waardevol instrument. Het kan samen met de Waterwijzer Landbouw (zie kader) dienen als onderbou-



➤ **Wiebe Borren, adviseur Hydrologie bij Natuurmonumenten (l), Teun Spek, adviseur Water en Natuur bij de provincie Gelderland (r).**

wing voor het nemen van de maatregelen die nodig zijn om de ambities uit dit convenant te verwezenlijken. Het instrument laat goed zien in hoeverre de waterhuishouding aansluit bij bestaande natuurdoelen en of deze doelen nog haalbaar zijn onder een veranderend klimaat. Maar ook wat de effecten van hydrologische ingrepen zijn op de natuurkwaliteit.'

RUIMTELIJKE BESLUITEN

Ook Wiebe Borren, adviseur Hydrologie bij Natuurmonumenten, is blij met de vernieuwde Waterwijzer Natuur. 'Met dit instrument wordt de natuur duidelijk zichtbaar op de tafels waar de komende tijd belangrijke ruimtelijke besluiten moeten worden genomen over de inrichting van ons land. Zeker omdat in het vernieuwde instrument ook de effecten van atmosferische stikstofdepositie kunnen worden doorgerekend, naast die van te droge omstandigheden, te natte omstandigheden, verzuring en vermesting. Ik verwacht dat het instrument de komende tijd zijn waarde gaat bewijzen in allerlei gebiedsprocessen. Er liggen in ieder geval volop kansen om ervaringen op te doen met het instrument. Op die manier krijgen we de *do's and don'ts* snel op tafel waarmee we verder kunnen werken aan het goed toepassen van de Waterwijzer Natuur. Daar kunnen de jaarlijkse gebruikersdagen een rol in spelen, zoals die in het verleden al zijn georganiseerd door STOWA.'

VOORUITZIENDE BLIK

Ook volgens Frank van de Bolt is het tijd om te gaan ontdekken hoe het instrument op een goede manier kan worden toegepast in de dagelijkse praktijk. 'Daaruit komen



➤ **Bosvorming van de Overasseltse en Hatertse Vennen**

ongetwijfeld nog punten naar voren die verbeterd kunnen worden.' Van der Bolt constateert tot zijn tevredenheid dat het instrument er is op het moment dat het er ook echt moet zijn: 'Het ontwikkelen van een instrument als de Waterwijzer Natuur kost veel tijd. Enkele waterprofessionals met een vooruitziende blik hebben er een jaar of vijf geleden de aanzet voor gegeven. Na een paar jaar ontwikkelen, verbeteren en valideren hebben we een voldragen instrument dat ons echt kan helpen bij het op orde krijgen van het grondwatersysteem. Stel je voor dat we nu nog hadden moeten beginnen met de ontwikkeling. Wat mij betreft is dit een goede les voor waterbeheerders: durf op tijd te investeren in dit soort instrumenten, want we plukken er de komende tijd echt de vruchten van.'

Teun Spek, adviseur Water en Natuur bij de provincie Gelderland, was één van de aanjagers van de ontwikkeling van de Waterwijzer Natuur. Met een reden. De provincie is volop bezig met behoud en herstel van natuur, maar ook met natuurontwikkeling in het kader van Natura 2000, samen met terreinbeheerders en waterschappen. 'Op zo'n veertig plekken in Gelderland werken we aan natuurontwikkeling. Wat je in zo'n proces natuurlijk heel

graag wilt weten, is of de hydrologische omstandigheden, maar ook de zuurgraad en voedselrijkdom zodanig zijn, dat je het type natuur dat je wilt realiseren, ook daadwerkelijk bereikt. Daarvoor is met name het voorspellende karakter van de Waterwijzer Natuur van grote waarde. Wij gebruiken het instrument al volop.'

Hoe ziet Spek de toekomst van het instrument? Kortgezegd: niet meer, maar beter. Om te beginnen door te zorgen voor meer betrouwbare en voldoende gedetailleerde data over het watersysteem, als input voor het instrument. En via het verder valideren van de uitkomsten van het instrument, door de resultaten te vergelijken met veldmetingen. 'Ik denk dat we het instrument zoals het er nu ligt, met elkaar eerst maar eens flink moeten gaan gebruiken. Zo kunnen we leren hoe je het instrument met verstand en dus succesvol kunt toepassen.'

Meer informatie over beide Waterwijzers kun je vinden op www.waterwijzer.nl. Voor specifieke vragen kun je contact opnemen met programmamanager Watersystemen Michelle Talsma.

DE WATERWIJZERS

Zoals de Waterwijzer Natuur de effecten doorrekent van veranderende hydrologische omstandigheden op uiteenlopende natuurtypen, zo doet de Waterwijzer Landbouw (WWL) dat voor de landbouw, meer in het bijzonder voor gewasopbrengsten. De Waterwijzer Landbouw geeft een reproduceerbare inschatting van dat effect, voor een groot aantal in Nederland geteelde landbouwgewassen. Dat effect wordt uitgedrukt in termen van droogte-, nat- en zoutschade. Ook de ontwikkeling van de WWL werd mede mogelijk gemaakt door STOWA.



⇒ Tessa van der Wijngaart nieuwe programmamanager Waterkwaliteit en Ecologie

Een jaar of 15 geleden kwam ze bij STOWA binnen als stagiair. Onlangs is Tessa van der Wijngaart benoemd tot de nieuwe programmamanager Waterkwaliteit en Ecologie van STOWA. De 39-jarige Van der Wijngaart volgt daarmee Bas van der Wal op, die zich tot aan zijn pensionering zal richten op enkele grote inhoudelijke projecten, waaronder een nieuw ecologisch beoordelingssysteem (EBEO 2.0).

Tessa van der Wijngaart kan zich haar eerste schreden op STOWA-grondgebied nog levendig voor de geest halen: 'Ik kreeg een buitengewoon warm onthaal. Ik denk dat veel mensen die er ooit zijn geweest, dit zullen herkennen. Ik heb destijds onder waterschappen de belangrijkste kennisvragen geïnventariseerd rondom het ecologisch herstel van ondiepe meren. Dat vormde later één van de bouwstenen voor het Watermozaïek en uiteindelijk voor de Ecologische Sleutelfactoren.'

Van der Wijngaart studeerde Biologie, met een specialisatie in Ecologie, aan de Universiteit van Utrecht. Na haar studie ging ze aan de slag bij Witteveen+Bos, waar ze de kneepjes van de aquatische ecologie en van het advieswerk leerde: 'Ik heb de afgelopen jaren namens Witteveen+Bos veel KRW-gerelateerde projecten gedraaid. Zo heb ik AGV/Waternet geholpen met het opstellen van het nieuwe KRW-stroomgebiedbeheerplan, met heroverwogen doelen en maatregelen. Inhoudelijk een flinke klus. Bij Delfland heb

ik een procesopzet gemaakt om te komen tot zo'n nieuw plan. En ik heb voor STOWA de coördinatie gedaan van het Watermozaïekprogramma, en meegewerkt aan de ontwikkeling van de ecologische-sleutelfactorenmethodiek voor stilstaande wateren. Ik ken de organisatie en de mensen die er werken, dus best goed.'

De aard van de genoemde klussen kenmerken Tessa en haar interesses: 'Ik houd van het opdoen van nieuwe kennis en inzichten. Maar het gaat er uiteindelijk om dat we die benutten in de praktijk. Er moet zo veel meer gebeuren om kennis - die zit opgeslagen in rapporten of in de hoofden van mensen - te laten renderen. Maar hoe zorg je ervoor dat die kennis ook echt handen en voeten krijgt? Dat vind ik een enorme uitdaging. Wat dat betreft zit ik bij STOWA precies op mijn plek.'

Tessa woont en werkt al meer dan tien jaar in Deventer, met haar partner en twee kinderen (5 en 8). Ze heeft de koekstad inmiddels in haar hart gesloten. Niet in de laatste plaats door de belangrijkste beeldbepaler van de stad, de IJssel: 'Het is een cliché, maar de IJssel is een prachtige rivier. Iedere keer dat ik erlangs wandel of er met de trein overheen ga, zie ik weer wat anders. De rivier heeft hier veel ruimte gekregen en neemt die ook bij hoogwater. De IJssel zien, verveelt nooit.'



⇒ Oscar van Dam aan de slag als nieuwe programmamanager Waterveiligheid

Hij werkte mee aan twee belangrijke STOWA-waterveiligheidsinstrumenten: Digigids en Digispectie. Destijds als extern adviseur. Maar op 1 mei gaat hij zelf aan de slag bij STOWA, als nieuwe programmamanager Waterveiligheid. Hij volgt Ludolph Wentholt op, die zich tot zijn pensionering zal richten op enkele grote projecten, waaronder Polder2C's.

De 54-jarige Van Dam studeerde Fysische Geografie aan de Universiteit Utrecht en promoveerde op duurzaam bosbeheer van tropisch laaglandregenwoud. Zijn eerste kennismaking met regionale waterveiligheid dateert uit 2003. 'Ik werkte destijds bij RPS als teamleider GIS & ICT. Na de dijkdoorbraak in Wilnis werden wij door AGV/Waternet gevraagd om een applicatie te ontwikkelen voor het registreren van schades.' Het instrument werd daarna onder verantwoordelijkheid van STOWA ontwikkeld tot wat alle waterkeringbeheerders nu kennen als Digispectie. Van Dam werkte ook mee aan de Digigids, een digitale gids met schadebeelden en bijbehorende classificaties.

Van Dam werkt nu nog bij het Hoogheemraadschap van Delfland. Als beheerder waterkeringen is hij daar de spil tussen operationeel en tactisch beheer en onderhoud. Ook geeft hij bij het hoogheemraadschap vorm aan het assetmanagement van waterkeringen. Voor STOWA was

hij naast Digispectie en Digigids onder meer betrokken bij de totstandkoming van de Handreiking risicogestuurd beheer en onderhoud, en bij de Handreiking NEN 2767 voor waterkeringen. Deze handreiking beschrijft de achtergrond en het gebruik van NEN 2767 conditiemeting voor het gestandaardiseerd inspecteren van waterkeringen. Het is de opvolger van de Digigids.

Wat spreekt Van Dam aan in zijn nieuwe functie? 'Vooral het vinden van nieuwe methoden en technieken en het idee dat je met elkaar op zoek gaat naar praktisch toepasbare oplossingen. We moeten in het waterbeheer blijven werken aan integrale oplossingen. Als we bijvoorbeeld de problemen van klimaatverandering echt willen aanpakken, moeten we verder denken dan hogere dijken en grotere gemalen. Ik kijk in dat opzicht ook uit naar het contact met de STOWA-collega's van andere werkvelden.'

Oscar van Dam woont met zijn vrouw Astrid en twee dochters in Breukelen, vlakbij de Utrechtse Vecht: 'De rivier is nooit ver weg. Als ik een rondje ga hardlopen of een lunchwandelingetje maak: op enig moment sta ik aan de oever. Of ik ben er op te vinden met een kajak. Toen ik in 1996 in Guyana promotieonderzoek deed, ben ik begonnen met kajakken. Er lagen ergens aan de oevers van de rivier de Essequibo een paar kano's, en verder was er weinig te doen. Vandaar. Inmiddels breng ik als kajakinstructeur jongeren de kneepjes van het kajakken bij.'



DE DELTAFACTS:



HET SUCCES VERKLAARD

Een jaar of tien geleden begon STOWA met het ontsluiten van kennis via Deltafacts: online factsheets over een bepaald onderwerp op het gebied van klimaat, waterbeheer of waterkwaliteit. STOWA voorziet hiermee in een behoefte, zo lijkt het. Het aantal gebruikers is de afgelopen jaren flink gestegen. Wat is de gedachte achter de Deltafacts? Wat verklaart het succes? En hoe komen ze tot stand?

DELTAFACTS TOP 10 | 2021

1.

Verzekeren van overstromingsschade en schade door wateroverlast

Dit Deltafact beschrijft in hoeverre in Nederland schade door overstromingen en wateroverlast verzekeraar is. Het Deltafact werd in 2021 1375 keer bezocht (2020: 323).



2.

Effecten klimaatverandering op landbouw

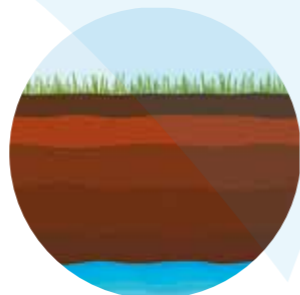
Dit Deltafact gaat onder meer in op de rekenmethodes en modellen die worden toegepast om de effecten van klimaatverandering op de landbouw te voorspellen. Het Deltafact werd in 2021 1330 keer bezocht (2020: 1432).



3.

Ondergrondse waterberging

Om perioden tussen wateraanbod en watervraag te overbruggen wordt steeds vaker ondergrondse waterberging toegepast. Dit Deltafact zet de belangrijkste zaken rond ondergrondse waterberging op een rij. Het Deltafact werd in 2021 1101 keer bezocht (2020:1412).



4.

Bodemdaling

Dit Deltafact richt zich op processen die bodemdaling veroorzaken, met name in veen- en kleigebieden. Ook wordt een overzicht gegeven van methoden om bodemdaling te meten en modelleren. Het Deltafact werd in 2021 1059 keer bezocht (2020: 808).



6.

Regelbare drainage

Dit Deltafact gaat dieper in op de mogelijkheden van regelbare drainage. Het Deltafact werd in 2021 929 keer bezocht (2020:943).



5.

Nieuwe normering van waterveiligheid

Sinds 2017 zijn er nieuwe veiligheidsnormen voor primaire waterkeringen. Dit Deltafact beschrijft de opzet en achtergronden van de nieuwe normen. Het Deltafact werd in 2021 1050 keer bezocht (2020: 849).



Hoe beschermen we Nederland tegen klimaatverandering? Hoe spelen we in op extreme neerslag, droogte en verzilting? Hoe zorgen we voor een goede ecologische waterkwaliteit? Om deze en andere vragen te kunnen beantwoorden, ontwikkelen universiteiten, kennisinstututen en waterschappen voortdurend nieuwe kennis. Maar deze kennis is vaak versnipperd of vastgelegd in vuistdikke rapporten. 'De Deltafacts zorgen dat kennis wordt gebundeld, zich eenvoudiger en sneller verspreidt en optimaal wordt benut. Dit ondersteunt waterbeheerders en andere overheden bij de keuzes die ze moeten maken,' zegt Rob Ruijtenberg van STOWA, die samen met collega Michelle Talsma aan de wieg stond van de Deltafacts.

Het begon in 2010, na de komst van het nieuwe Delta-programma. STOWA vroeg toen aan alle waterschappen of zij specifieke kennisvragen hadden naar aanleiding van dit programma. Ruijtenberg: 'Dat bleek een lastige vraag. De grootste behoefte was eigenlijk om de bestaande kennis beter te ontsluiten. Vervolgens zijn we samen met een aantal waterschappers, Deltares en Wageningen Environmental Research gaan nadenken over de manier om dit te doen. We kwamen tot online kennisdossiers met een vast format.' Ieder Deltafact geeft de definitie en technische kenmerken van het onderwerp in kwestie, actuele inzichten rond kosten, de bestuurlijke aspecten

(governance) en een blik op lopende initiatieven en kennisleemtes. Ieder feit in een Deltafact is voorzien van een link naar het onderbouwende rapport. Ook is er een overzicht te vinden van de belangrijkste rapporten die over het onderwerp zijn verschenen.

GOEDE VOELSPRIETEN

STOWA en de twee kennisinstututen bedenken met elkaar welke kennisvragen aan bod moeten komen. 'Het merendeel van de onderwerpen wordt aangedragen door STOWA. Zij hebben goede voelsprietten in de waterschaps-wereld,' zegt Jeroen Veraart, die namens Wageningen Environmental Research betrokken is bij de Deltafacts. 'Wij krijgen signalen uit het werkveld over de onderwerpen die men graag wil terugzien in een Deltafact,' beaamt Ruijtenberg. 'Een ander aanknopingspunt zijn de verschillende kennisprogramma's in de watersector. Zo kwamen de eerste thema's uit het STOWA-kennisprogramma Deltaproof: zoetwater en waterveiligheid. Daar komt ook de naam 'Deltafact' vandaan. Al snel kwam daar ruimtelijke adaptatie bij en sinds kort ook waterkwaliteit.'

Over de opzet denken mensen mee uit het netwerk van STOWA. Ruijtenberg: 'Wat moet absoluut aan de orde komen bij deze Deltafact en wat is nog meer interessant?'

Dat vragen we van tevoren aan deskundigen bij onder meer waterschappen en provincies. Ook de eindversie leggen we hen voor.' De gepresenteerde kennis moet *state of the art* zijn. Eens per jaar worden de dossiers dan ook geactualiseerd. 'Indien nodig komen we eerder met een update. Dat was bijvoorbeeld het geval bij de Deltafact over het verzekeren van overstromingsschade en schade door wateroverlast.'

PIEK

Het aantal lezers groeit gestaag: in de begintijd trokken de Deltafacts 9.000 bezoekers per jaar, in 2020 24.000 en vorig jaar meer dan 30.000. Waterveiligheid is traditioneel een populair onderwerp. Ook de actualiteit doet het altijd goed. Veraart: 'Tijdens de droge zomers van 2018, 2019 en 2020 werd veel gelezen over droogte en zoetwatervoorziening.' Verder is er een piek zichtbaar als STOWA via de website of sociale mediakanalen een bepaald onderwerp agendeert. 'Als er een webinar of bijeenkomst wordt aangekondigd over bijvoorbeeld microplastics of grondwater, weten meer mensen de bijbehorende Deltafact te vinden.'



BOVEN TAFEL

Doelgroep zijn voornamelijk inhoudelijk deskundigen en beleidsmedewerkers, maar ook bestuurders bij waterschappen, provincies en Rijk. Een van hen is Peter Ketelaars, lid van het dagelijks bestuur van Waterschap Aa en Maas. Hij raadpleegt de Deltafacts met grote regelmaat. 'Ik lees veel over bodem- en wateronderwerpen die een directe link hebben met mijn portefeuille. Daarnaast ben ik geïnteresseerd in innovaties in de waterzuivering, aangezien ik me ook bezighoud met duurzaamheid.' Volgens Ketelaars helpen de Deltafacts om de feiten in een dossier boven tafel te krijgen. 'Een discussie begint met de feiten. Alleen als die basis klopt, kunnen wij als bestuurders bepalen welke besluiten we moeten nemen. Een voorbeeld. Bij ons in Brabant is beregening een issue. Het idee bestaat dat het water van beregeningsmachines al voor een groot deel is verdampt voordat het de bodem bereikt. Maar in de Deltafacts kun je lezen dat dat helemaal niet zo is. Als je dat weet, vertrek je tenminste vanaf het goede punt.'

De kracht van de Deltafacts is dat ze de kennis uit meerdere projecten bundelen, vult Veraart aan. 'Projecten hebben vaak een korte looptijd en weinig continuïteit; na afloop gaan de onderzoekers allemaal weer hun eigen weg. Deltafacts houden de kennis levend en bij elkaar.' Een sterke kant is volgens hem ook dat de kennisdossiers toegankelijk zijn voor niet-wetenschappers. 'We proberen

jargon zoveel mogelijk te vermijden. Bovendien geven we niet alleen de relevante feiten, maar ook praktische handelingsperspectieven, bijvoorbeeld door *best practices* te belichten. Dit maakt de Deltafacts waardevol voor de dagelijkse waterbeheerpraktijk.'

KORT EN KRACHTIG

Verbeterpunten zijn er natuurlijk ook. Zo mag het wel wat korter en krachtiger. Ruijtenberg: 'Het streven is maximaal tien, vijftien pagina's. De zaak beperken tot de essentie en links toevoegen voor mensen die verdieping zoeken. Dit blijkt echter knap ingewikkeld. Denk maar aan de beroemde uitspraak *Ik schrijf je een lange brief, want ik heb geen tijd voor een korte.*' 'Het mag wat eerder *to the point* komen, je moet soms behoorlijke lappen tekst doorploegen. Dat is niet handig, zeker omdat sommige bestuurders nog tijdens een vergadering informatie aan het zoeken zijn,' zegt ook Ketelaars. Hij pleit ook voor een betere vindbaarheid in de zoekmachines. Veraart ten slotte erkent dat de Deltafacts nog vaak te veel uitleg bevatten. 'Misschien moeten we meer met visualisaties en infographics gaan werken. Een paginagrote figuur waarin het centrale probleem of de besproken maatregel wordt toegelicht. Dit helpt om het in te korten en de bezoekers zien in één oogopslag waar het over gaat. Daarna kunnen de mensen met meer tijd verder lezen.'

Nieuwsgierig geworden? Alle Deltafacts zijn, gerangschikt naar thema, te vinden op www.deltafacts.nl



8.
Droogte en hitte in de stad
In het Deltaprogramma en klimaatprogramma's is veel kennis ontwikkeld, verzameld en gebundeld over droogte en hitte in stedelijk gebied. Dit Deltafact geeft hiervan een overzicht. Het Deltafact werd in 2021 884 keer bezocht (2020:887).



9.
Rivierkreeften
In dit Deltafact worden de feiten en beheeropties rond rivierkreeften op een rij gezet. Het Deltafact werd in 2021 867 keer bezocht (2020: 0, nog niet verschenen).



7.
Verdamping
Dit Deltafact behandelt onder meer de beschikbare methoden voor het meten en berekenen van de zogenoemde referentie- en actuele verdamping. Het Deltafact werd in 2021 898 keer bezocht (2020: 113).

10.
Zoutindringing
Dit Deltafact gaat dieper in op zoutindringing. Hierbij is sprake van verzilting van het oppervlaktewater door binnendringend zout (zee)water. Dit is een groeiend probleem door de gevolgen van klimaatverandering (lagere rivierafvoeren tijdens droge zomers, zeespiegelstijging) en een toenemende vraag naar zoet water. Het Deltafact werd in 2021 724 keer bezocht (2020: 448).

Bezoek aan website STOWA flink gestegen

Het aantal gebruikers van onze website is het afgelopen jaar wederom flink gestegen. Het ging omhoog van 93 naar meer dan 111 duizend. In twee jaar tijd is het websitebezoek zelfs bijna verdubbeld (2019: 60 duizend). Ook het aantal sessies en het totale aantal paginaweergaven groeiden in 2021 flink. En we kregen er veel abonnees bij voor onze maandelijkse digitale nieuwsbrief.

De gebruikers waren in totaal bijna 195 duizend keer actief op onze website (2020: 157 duizend). Tijdens hun sessies bezochten ze in totaal iets meer dan 416 duizend pagina's (2020: 370 duizend), een stijging van ongeveer 12,5 procent. De reden voor deze stijging heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat gebruikers ook het afgelopen jaar veel thuis aan het werk waren. Onze website werd waarschijnlijk vaak, of veel vaker als informatiebron en vraagbaak gebruikt.

Bezoekers van de website zochten het vaakst op de term IPMV (afkorting van Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater), gevolgd door Aquathermie, KRW, PFAS, Slib en Rivierkreeft(en). Het aantal abonnees op de digitale nieuwsbrief steeg in een jaar tijd van 2300 naar bijna 3600.

Oproep: heb je het afgelopen jaar veel minder vaak, of juist vaker dan gebruikelijk onze website bezocht? Wij horen graag wat daarvan de reden was en of je ook hebt gevonden wat je zocht. Dit helpt ons bij verdere verbeteringen van de website. Stuur hiervoor een email naar vanweeren@stowa.nl.

➤ VERBETEREN MODELLEN VOOR DOORREKENEN EFFECTIVITEIT WATERMAATREGELEN

Sinds het najaar van 2021 werkt een groot consortium van partijen, waaronder STOWA, aan het verbeteren van de modellen waarmee hydrologische berekeningen worden gemaakt. Deze worden onder meer gebruikt voor het doorrekenen van de effectiviteit van maatregelen tegen droogte en wateroverlast, en voor het doorrekenen van de (te verwachten) effecten van hydrologische aanpassingen of veranderingen op landbouw en natuur.

Binnen hydrologisch Nederland worden het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium (NHI), maar ook de Waterwijzers Landbouw en Natuur, toegepast om effecten in beeld te brengen van aanpassingen of veranderingen in de hydrologie op het watersysteem, de natuur en gewasopbrengsten in de landbouw. De afgelopen periode is duidelijk geworden dat het wenselijk is om onderdelen van de in het NHI gebruikte grond- en oppervlaktewatermodellen te verbeteren. Dit wordt opgepakt binnen het TKI-project 'Conceptuele modelontwikkeling t.b.v. NHI'. Zo wordt het modelleren van grondwaterstroming verbeterd. Ook wordt een betere verbinding gelegd tussen modellen voor het doorrekenen van droge omstandigheden (met grondwatermodellen) en natte omstandigheden (met oppervlaktewatermodellen). Nu zijn dit nog min of meer gescheiden domeinen, terwijl waterbeheerders graag willen weten welke effecten maatregelen tegen droogte hebben op de mogelijke kans op wateroverlast en vice versa. Ook de effecten van enkele maatregelen zoals peilgestuurde drainage worden goed geïmplementeerd in de modellen.

Het voornemen is om de Waterwijzer Natuur en de Waterwijzer Landbouw onder te brengen in het NHI. Voor de Waterwijzer Landbouw is dit inmiddels gebeurd. In de Waterwijzer Landbouw, bedoeld om effecten van hydrologische veranderingen of aanpassingen op landbouwkundige opbrengsten in kaart te brengen, is heel veel gedetailleerde kennis ontwikkeld over de complexe relatie



tussen water, bodemtype, gewas, beworteling, stadium van gewasgroei en atmosfeer. Deze gedetailleerde kennis wordt nu breder toepasbaar gemaakt binnen het NHI. Zo worden de in het NHI en in de Waterwijzers opgedane kennis en inzichten bij elkaar gebracht.

Voor meer informatie kun je contact opnemen met Timo Kroon (Deltares) of Mirjam Hack-tenBroeke (WENR).

➤ PILOTS REGIONALE VEILIGHEID IN AFRONDENDE FASE

Bij Wetterskip Fryslân, Hoogheemraadschap Schie-land en de Krimpenerwaard en de waterschappen Hunze en Aa's en Aa en Maas hebben pilots gelopen waarin is onderzocht hoe je een nieuwe waterveiligheidsbenadering voor regionale keringen zou kunnen vormgeven. De pilotgebieden zijn een mooie mix van studiegebieden in een boezemstelsel in laag Nederland, langs een regionale rivier in hoog Nederland en in stedelijk en landelijk gebied. Binnenkort worden de resultaten van de pilots gepubliceerd.

Nederland heeft pas een jaar of twintig veiligheidsnormen voor regionale keringen. Die kwamen na de beruchte kadeafschuiving bij Wilnis. Alle regionale keringen worden sinds die tijd ingedeeld in één van vijf klassen

(de zogenoemde IPO-klassen), waar een bepaalde norm bij hoort. Het gaat om bezwijknormen als 1/10 per jaar - bijvoorbeeld voor graslandpolders met een paar koeien - en 1/1000 per jaar - bijvoorbeeld voor gebieden met grote economische bedrijvigheid. Deze normen - een bepaald gebied mag eens in de x jaar overstroomd - zijn vervolgens vertaald in een overschrijdingskans, een waterstand die eens in de 10 of 100 jaar optreedt en waartegen de dijk bestand moet zijn. Sinds de invoering van deze veiligheidsbenadering met IPO-klassen is er de nodige ervaring opgedaan met het toepassen ervan (bij normering, toetsing en versterking). Veel regionale waterkeringen die een belangrijke functie hebben bij het voorkomen van schade en slachtoffers, zijn in deze periode volgens deze systematiek versterkt. Maar veel regionale waterkeringen in lagere normklassen moeten nog worden aangepakt. Daarbij zijn vragen gerezen of de benodigde investeringen voor deze lagere normklassen wel altijd doelmatig zijn. Binnen het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen wordt daarom onderzocht of voor de regionale keringen een manier te vinden is waarbij de veiligheid van het beschermde gebied op een doelmatige, uitlegbare en pragmatische wijze bereikt kan worden. Zo'n aangepaste veiligheidsaanpak zou er volgens onderzoeksleider Henk Van Hemert toe moeten leiden dat er met voorgestelde aanpassingen meer ruimte gaat ontstaan voor regionaal en lokaal maatwerk, zodat je voor dezelfde euro meer veiligheid kunt bieden.

De inhoudelijke werkzaamheden van de pilots zijn afgerond. De resultaten worden dit voorjaar gepresenteerd.

Meer weten? In STOWA ter Info 79 (2021) stond een uitgebreid achtergrondverhaal over dit onderwerp.

➤ ERVARINGEN DELEN MET WATERINFILTRERENDE VERHARDING

Waterinfiltrerende verharding biedt mooie kansen om grote hoeveelheden hemelwater te infiltreren en vast te houden in stedelijk gebied. Op veel plekken is het daarom aangelegd. Ook zijn er al de nodige waardevolle ervaringen mee opgedaan. Om die ervaringen te verzamelen en te delen, hebben STOWA en Stichting RIONED de Community of Practice Waterinfiltrerende Verharding (WAIVE) opgericht.

In de COP zitten op dit moment verschillende gemeenten, Waternet, Hogeschool van Amsterdam, Aquafin en RIONED. De CoP komt vier à vijf keer per jaar bij elkaar en nodigt bij deze bijeenkomsten specialisten uit, bijvoorbeeld namens een leverancier of aannemer.

Meer weten? Bekijk de website van het CoP. Voor specifieke vragen over deze CoP kun je contact opnemen met Elwin Leusink of Vita Volllaers.



➤ Waterinfiltrerende verharding.



NUMMER

TITEL

2022-08	Waterwijzer Natuur, fase 3. Klimaatrobuste modellering van zuur- en stikstofdepositie op natuur
2022-04	Kansenkaart nieuw bos in beekdalen
2022-02	Advies voor het monitoren van de ecologische waterkwaliteit (KIWK)
2021-59	Verkenning van het PHAREM filtersysteem, een zuiveringstechniek voor de verwijdering van microverontreinigingen op rioolwaterzuiveringen
2021-58	Chemische stoffen in het grondwater: status van vergrijzing in Nederland (KIWK)
2021-57	Spodofos: witte-fosforproductie uit slibverbrandingsassen. Eerste evaluatie van de duurzaamheid en technologische en economische haalbaarheid
2021-56	Slibontwatering met elektro osmose
2021-55	Pilotinterventie inleveren ongebruikte medicijnen (KIWK)
2021-54	Maatregelen op en rond landbouwpercelen ter vermindering van de nutriëntenbelasting van water (KIWK)
2021-53	Indicatiewaarden van aquatische organismen (KIWK)
2021-52	Field research on burrows and discontinuities in embankments Fact Finding field research in the Hedwige-Prosperpolder
2021-51	Verkenning van verwijderingsroutes microplastics in de rwzi
2021-50	Provinciale normering wateroverlast. Hoe toekomstbestendig is de huidige aanpak en werkwijze?
2021-49	Dijkenvelden. Geotechnisch en milieukundig onderzoek (dl. a), Voor- en literatuuronderzoek (dl. b)
2021-48	Validatie Waterwijzer Landbouw. Vergelijking modelresultaten met Groenmonitor, GRAM en HELP
2021-47	Literatuuronderzoek naar bronnen en gedrag van PFAS in afvalwater
2021-46	PFAS in influent, effluent en zuiveringsslib. Resultaten van een meetcampagne op acht rwzi's
2021-45	Het Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater IPMV. Stand van zaken najaar 2021
2021-44	Minder microplastics door 'duurzame' waszak? Uitkomsten van een gedragsinterventie (KIWK)

DELTAFACTS, ONLINE KENNISDOSSIERS OVER KLIMAAT, WATER(BEHEER) & WATERKWALITEIT

- Involed biobeschikbaarheid op toxische druk (KIWK, nieuw)
- Wat zijn bioassays en wat kan ik ermee? (KIWK, nieuw)
- Het toepassen van bioassays in Nederland (KIWK, nieuw)
- Gewasbeschermingsmiddelen: emissieroutes en erfafspoeling (KIWK, nieuw)



2022-08



2022-02



2021-57



2021-52

PUBLICATIES UITGELICHT

WATERKWALITEIT

2022-02 Advies voor het monitoren van de ecologische waterkwaliteit (KIWK)

Waterkwaliteitsmonitoring wordt vooral ingezet voor het bepalen van de feitelijke toestand en het volgen van trends; in mindere mate voor het stellen van een diagnose (waarom is de kwaliteit zoals die is) en het verkrijgen van inzicht in het effect van genomen maatregelen (maatregel-effectrelaties). In dit rapport worden per monitoringdoel richtlijnen gegeven voor een doelgerichte monitoringopzet. Het biedt een handvat voor het opstellen van nieuwe monitoringprogramma's.

2021-54 Maatregelen op en rond landbouwpercelen ter vermindering van de nutriëntenbelasting van water (KIWK)

Dit rapport geeft op basis van een review van nationale en internationale studies een actueel overzicht van de kennis over de effectiviteit van uiteenlopende maatregelen op en rond landbouwpercelen om de emissies van stikstof en fosfor naar het oppervlaktewater en de nitraatuitspoeling naar het grondwater te verminderen. Iedere maatregel wordt behandeld in een handzaam factsheet. Het rapport is opgesteld door het project Nutriënten van de Kennisimpuls Waterkwaliteit.

Deltafact, Gedragswetenschappen voor waterkwaliteit (KIWK)

In het project Gedragswetenschappen van de Kennisimpuls Waterkwaliteit is onderzocht wat waterschappen, drinkwaterbedrijven en overheden kunnen doen om gedragsveranderingen te stimuleren die een positief effect hebben op de waterkwaliteit. Dit Deltafact reikt handvatten aan om hier zelf in de praktijk mee aan de slag te gaan.

KLIMAATADAPTATIE

2022-04 Kansenkaart nieuw bos in beekdalen

Dit rapport bevat de resultaten van een onderzoek naar de mogelijkheden voor het ontwikkelen van nieuw bos in beekdallandschappen / stroomgebieden en hoe dit bijdraagt aan de verschillende opgaven van de waterbeheerders, zoals goede waterkwaliteit en klimaatrobuste beekdalen. Bij het rapport is ook een digitale kansenkaart beschikbaar.

Deltafact, Borging vitale en kwetsbare functies bij overstromingen

Vitale en kwetsbare functies (of infrastructuur) zijn producten, diensten en onderliggende processen die bij uitval maatschappelijke ontvricting kunnen veroorzaken. Dit Deltafact geeft een overzicht van de huidige kennis over het onderwerp en laat zien hoe je kunt komen tot een betere hoogwaterbescherming van kwetsbare en vitale functies.

WATERVEILIGHEID

2021-49 Dijkenvelden. Geotechnisch en milieukundig onderzoek (deel a), Voor- en literatuuronderzoek (deel b)

Dit rapport bevat de resultaten van een afstudeeronderzoek waarin een beoordeling heeft plaatsgevonden van kunstgras als vervanging van geotextiel in de waterbouw. Er is hiervoor literatuuronderzoek gedaan en er is geotechnisch en milieukundig onderzoek verricht.

2021-52 Field research on burrows and discontinuities in embankments Fact Finding field research in the Hedwige-Prosperpolder

Dit Engelstalige rapport bevat de resultaten van veldonderzoek naar de schade aan dijken door graverij van dieren. Het onderzoek vond plaats in het Living Lab Hedwige-Prosperpolder.

COLOFON | Dit magazine informeert u over het beleid van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) en de onderzoeken die STOWA laat uitvoeren. Het verschijnt viermaal per jaar. Voor algemene informatie kunt u contact opnemen met het STOWA-secretariaat | Adreswijzigingen, aan- en afmeldingen voor de print- én online versie van dit magazine, kunt u doorgeven via de afmeldknop onderaan de attendering (online), of mailen naar stowa@stowa.nl (print) | STOWA geeft maandelijks ook een digitale nieuwsbrief uit. U kunt zich hierop abonneren via de knop op de homepage van onze website | **TEKSTEN** Loes Elshof 12 e.v. | Adriaan van Hooijdonk 8 e.v. | Dorine van Kesteren 24 e.v. | Esther Rasenberg 16 e.v. | Bert-Jan van Weeren 7, 10 e.v. 22, 23 | Marga van Zundert 2 e.v. | **EINDREDACTIE** Joost Buntsma en Bert-Jan van Weeren | **VORMGEVING** Vormgeving Studio B (print) | Jan Peeters, Energiek Informeren (e-zine) | **FOTOGRAFIE/BEELD** Kees Bennema 8, 22, 23 | Feike Faase 2 | Ronald van der Heide (praatplaat) 17 | Jasper Hof 5 | iStock Photo 1, 7, 12, 24-27, 28, 32 | Jacqueline van den Boom 21 | Kelly's fotografie 17 | Else Loof 17 | Jan Peeters 10 | Eva Rühl/Sweco 29 | Shutterstock 11 | Studio 1:1 12 | Natuurmonumenten 18 | **DRUK** Drukkerij DPP, Houten | **ISSN-NUMMER** 0929-6220

stowa@stowa.nl
www.stowa.nl
TEL 033 460 32 00
Stationsplein 89
POSTBUS 2180
3800 CD AMERSFOORT

➔ ACTIVITEITEN VOORJAAR 2022

20-04-2022 Relatiedag STOWA 50 jaar

Op 20 april houdt STOWA de langverwachte bijeenkomst om het 50-jarig jubileum te vieren. Deze mijlpaal markeren we met een bijzondere relatiedag waarin de Kracht van Kennis centraal staat. De dag biedt een uitgelezen mogelijkheid elkaar voor het eerst sinds lange tijd weer in levenden lijve te ontmoeten! Komt u ook?

50
JAAR

02-06-2022 Kennisdag Regionale Waterkeringen

De Kennisdag Regionale Waterkeringen is dé dag waarop waterkeringprofessionals kennis, ervaringen en nieuwe inzichten delen rondom de veiligheid en het instandhouden van regionale keringen. Deze keer zijn we te gast bij de provincie Utrecht, op het provinciehuis.



Meer informatie over deze en alle andere bijeenkomsten van STOWA vindt u op www.stowa.nl onder de tab Agenda.