

TER INFO

IN DEZE UITGAVE ONDER MEER | Lumbricus gaat, KLIMAP komt | Anticiperen op de KRW na 2027 | Uitgelicht: Community of Practice Afvalwaterprognoses | Positieve ervaringen met Aquathermie | Een herstelde beek ≠ geen slingerend kanaal | Onderzoek naar PFAS in afvalwater | Doet kennis(management) ertoe?

De waterschappen

staan voor enorme opgaven.

Maar in hoeverre dragen kennis, feiten en inzichten bij aan goede besluitvorming daarover, binnen en buiten het waterschap? Op 4 februari jl. stonden deze vragen centraal tijdens het kennisfestival 'Do Facts Matter? Van onderbuik naar onderbouwd', een initiatief van STOWA en Waterschap Drents Overijsselse Delta. Ga naar www.stowa.nl/dfm voor verslag, videopresentaties en aftermovie



➔ LUMBRICUS GAAT, KLIMAP KOMT

Het kennisprogramma Lumbricus wordt in maart 2021 officieel afgesloten. Na vier jaar onderzoek zijn er veel nieuwe inzichten beschikbaar voor een klimaatrobuuste inrichting van de hogere zandgronden. Maar het programma leverde behalve de nodige antwoorden, ook weer nieuwe vragen op. Die worden grotendeels opgepakt binnen het programma KLIMAP, dat dit voorjaar van start ging. STOWA is, net als bij Lumbricus, één van de financiers.

De afgelopen jaren hebben waterschappers, wetenschappers en gebruikers in een aantal proeftuinen de effectiviteit, maar ook de technische haalbaarheid van allerlei bodem- en watermaatregelen onderzocht om te komen tot klimaatrobuuste hogere zandgronden. Van innovatieve drainage tot het telen van diepwortelende gewassen en het uitzetten van pendelende regenwormen. De opgedane kennis en inzichten bieden waterschappen, andere overheden en gebiedsgebruikers de nodige handelingsperspectieven om aan de slag te gaan, zoals is te zien op www.stowa.nl/lumbricus. Tegelijkertijd weten we volgens mede-initiatiefnemer van Lumbricus Bas Worm van Waterschap Vechtstromen nog niet precies wat de kosten en effecten zijn van maatregelen als je ze opschaaft. 'Ook zijn we er binnen Lumbricus maar ten dele in geslaagd de effectiviteit van sets van maatregelen voor grotere gebieden door te rekenen. Dat bleek in dit programma een brug te ver. En er blijven vragen over het 'hoe': de manier waarop partijen met elkaar aan de slag moeten gaan, de governance. Ik ben blij dat veel van deze vragen nu worden opgepakt binnen de opvolger van Lumbricus, het kennisprogramma KLIMAP: Klimaatadaptatie in de praktijk.'

UITSTEKEND WERK

De komende vier jaar gaan maar liefst 24 partijen onderzoeken hoe een klimaatadaptieve inrichting, beheer en gebruik van het bodem- en watersysteem van hogere zandgronden én de route ernaartoe eruit kunnen komen te zien. Men richt zich daarbij vooral op de landbouw en natuur in het buitengebied. Volgens projectleider KLIMAP Myrjam de Graaf van Wageningen Environmental Research heeft Lumbricus een prima kennisbasis gelegd waarop binnen KLIMAP kan worden voortgebouwd. 'We hebben de afgelopen jaren, onder meer

in Lumbricus, veel kennis, inzichten en bijbehorende instrumenten ontwikkeld. De volgende stap is om te kijken hoe we die kennis effectief gaan inzetten in gebiedsprocessen. Vandaar dat wetenschappers, waterschappers en provincies ook in dit programma nauw samenwerken met grondeigenaren, grondbeheerders en grondgebruikers. Want succesvolle maatregelen zijn altijd combinaties van effectiviteit - dat wil zeggen: met voordelen voor waterkwaliteit én waterkwantiteit - een verdienmodel en maatschappelijke acceptatie. In KLIMAP zijn alle daarbij benodigde stakeholders aangehaakt. Direct, of indirect in klankbordgroepen.'

VAN A NAAR B

In KLIMAP wordt, veel meer dan in Lumbricus, gewerkt met 'regionale vergezichten', het schetsen van te bewandelen routes en met de sociaal-maatschappelijke impact van te maken keuzes. Dat gebeurt aan de hand van het concept van zogenoemde ontwikkelpaden. Een ontwikkelpad is geen éénduidige routebeschrijving om van A (niet-klimaatbestendig) naar B (klimaatbestendig) te





komen, maar veeleer een methode om het proces en de besluitvorming 'onderweg van A naar B' inzichtelijk te maken en te ondersteunen, aldus Myrjam de Graaf: 'De crux daarbij is dat je leert hoe je je steeds adequaat kunt blijven aanpassen aan veranderende omstandigheden. Bijvoorbeeld klimaatverandering. Maar ook ontwikkelingen in het stikstofdossier en biodiversiteit. Stel dat het areaal landbouwgrond sterk terugloopt, dan wel een omslag plaatsvindt van reguliere naar kringlooplandbouw. Bij de start van Lumbricus was dit laatste nog nauwelijks aan de orde. Maar inmiddels is zo'n scenario zeker niet meer ondenkbaar. Dan is het heel verstandig om er rekening mee te houden.'

FLEXIBEL BLIJVEN

Voor het kiezen van een goede set aan maatregelen is daarnaast nog meer kennis nodig over de effectiviteit van bepaalde maatregelen. Binnen KLIMAP worden in proeftuinen de nog ontbrekende gegevens verzameld. Het gaat dan niet alleen om meer inzicht in de biofysische effecten, maar ook om de economische en sociale. Het onderzoek gaat ook over alternatieve verdienmodellen en de effectiviteit van de aanpak van gebiedsprocessen. Myrjam de Graaf: 'Vanuit het besef dat er onzekerheden zijn, willen we in KLIMAP ontdekken hoe we goede besluiten kunnen nemen, waarbij we desondanks flexibel blijven en adequaat kunnen reageren op nieuwe ontwikkelingen. In het programma willen we deze werkwijze al lerend in concrete casussen gaan toepassen, bijvoorbeeld bij het Gemaal Terwolde bij Deventer. Het gemaal moet op termijn worden gereviseerd. De vraag is hoe je dat het best kunt doen, rekening houdend met de toekomstige ontwikkelingen in het gebied, zoals de te verwachten verandering in landgebruik en de effecten van klimaatverandering. Als je een beetje uitzoomt in ruimte en tijd, maak je mogelijk andere, en wellicht betere keuzes voor de langere termijn. Dit willen we met elkaar leren.'

KLIMAP duurt, zoals gezegd, in totaal vier jaar. Eind 2023 moet er volgens De Graaf een gereedschapskist zijn met alle voor de praktijk beschikbare kennis, tools, instrumenten en te volgen processen. Maar ook een methode hoe je je bij het nemen van besluiten wendbaar blijft en rekening kunt houden met toekomstige ontwikkelingen.



ENORME OPGAWE

STOWA was nauw betrokken bij Lumbricus en is dat ook weer bij KLIMAP. De stichting draagt bij in de financiering van het vierjarige programma, dat in totaal ongeveer 6,5 miljoen euro kost. Michelle Talsma van STOWA legt uit waarom: 'Waterbeheerders op de hogere zandgronden staan voor de opgave om de effecten van klimaatverandering - nu eens te nat, dan weer (veel) te droog - het hoofd te bieden. Echter, de gevolgen van klimaatverandering hangen in belangrijke mate samen met het landgebruik en mogelijke veranderingen daarin. Wordt bijvoorbeeld de landbouw intensiever of juist extensiever en wat betekent dat voor het waterbeheer en de effectiviteit van maatregelen? Bij 'klimaatrobuust' wil je uiteindelijk een duurzaam economisch en maatschappelijk gebruik. KLIMAP onderzoekt de stappen die daarvoor nodig zijn. We diepen hiervoor de in Lumbricus opgedane kennis en inzichten de komende jaren verder uit. Dat gebeurt, net als bij Lumbricus, onder meer in een aantal proeftuinen bij de waterschappen.'

Meer weten over het KLIMAP & Lumbricus?

Ga naar www.klimap.nl, of naar www.stowa.nl/lumbricus

ANTICIPEREN OP DE KRW NA 2027:



WAT KAN BETER?



In 2027 zal de Europese Kaderrichtlijn Water naar verwachting ongewijzigd worden voortgezet. STOWA wil lessen trekken uit de ervaringen die waterbeherend Nederland tot dusver met de uitvoering van de richtlijn heeft opgedaan. De stichting is daarom een meerjarig onderzoek gestart om te kijken waar er kansen liggen om het na 2027 anders en beter te doen.



➤ Marleen van Rijswick, hoogleraar Europees en Nationaal waterrecht aan de Universiteit Utrecht

De insteek van het STOWA-onderzoek is vooral bestuurskundig-juridisch, zegt Marleen van Rijswick, als hoogleraar Europees en Nationaal waterrecht aan de Universiteit Utrecht betrokken bij het onderzoek. Dat is minder vreemd dan het lijkt. De KRW is voor Nederland en de andere lidstaten een lange zoektocht naar de juridisch steekhoudende invulling van inhoudelijke concepten (zoals 'goede ecologische toestand') en verplichtingen. Maar ook naar het juridisch deugdelijk motiveren van inhoudelijke keuzes en beroepen op uitzonderingsclausules, zodanig dat ze in Brussel op goedkeuring kunnen rekenen. Bijvoorbeeld als je besluit om bepaalde maatregelen niet uit te voeren omdat ze (in KRW-terminologie) 'onevenredig kostbaar' zijn. Van Rijswick: 'Alles wat je hierover met elkaar afspreekt en opschrijft moet in Brussel juridisch overeind blijven. Zo zit de EU nu eenmaal in elkaar. We kunnen het nodige leren van de ervaringen die we

tot dusver hiermee hebben opgedaan, om dat nog beter te doen. Maar dan moeten inhoudelijke professionals, beleidsmakers en mensen met een juridische achtergrond hierin wel samen optrekken.'

MEER RUIMTE

Een concreet voorbeeld is om te gaan kijken of er mogelijkheden zijn om de huidige opgelegde rapportageverplichtingen aan Brussel anders in te vullen. Nu gebeurt dat via het monitoren van toestanden en trends: wordt het beter of slechter? Maar wil je via die monitoring achter de oorzaak van problemen komen en kijken wat het effect van maatregelen is, dan kan dat met onze huidige invulling van de verplichte KRW-monitoring maar heel beperkt. Van Rijswick: 'Het idee is om te kijken of we binnen de huidige regelgeving meer ruimte kunnen ontwikkelen voor modernere en flexibelere monitoring die meer

inzicht biedt in de vraag of en hoe de doelen bereikt kunnen worden.'

VERSNIPPERD

In Nederland is het waterlandschap vrij versnipperd. Er zijn meerdere ministeries bij betrokken, maar ook provincies en waterschappen hebben er iets over te zeggen. Maar Brussel heeft geen boodschap aan de wijze waarop Nederland en andere lidstaten hun waterbeleid intern hebben vorm gegeven. Van Rijswijk: 'In ons land ontbreekt op het gebied van waterkwaliteit centrale sturing. Dat maakt de implementatie en uitvoering van de KRW nog lastiger dan het zonder die versnippering al is. Bovendien komen er op watergebied nog allerlei uitdagingen bij. Denk aan microverontreinigingen en de effecten van klimaatverandering. Ook hier kunnen we leren van onze eigen ervaringen en kijken hoe we het in de toekomst politiek-bestuurlijk op punten anders kunnen doen om de doelen van de richtlijn sneller te halen.'

BREDERE BLIK

Het gaat bij een succesvolle uitvoering van de KRW volgens Van Rijswijk ook om een goede verdeling van bestuurlijke taken en verantwoordelijkheden. 'Waterschappen nemen vaak maatregelen waartoe ze zelf bevoegd zijn, maar dat zijn niet per se de maatregelen die het meest effectief zijn,' aldus Van Rijswijk. 'Soms ligt het buiten hun bevoegdheden om bepaalde maatregelen te nemen. In dat geval zouden ze zaken terug moeten leggen in Den Haag met het verzoek om aanpassing van bepaalde wet- en regelgeving. Denk aan de mestwetgeving. Nu moeten waterschappen steeds met individuele boeren in gesprek en ze overhalen om, soms met wat geld erbij, hun bedrijfsvoering aan te passen ten behoeve van de waterkwaliteit. Het zou ook mooi zijn als we, wat betreft de KRW, met een bredere blik gingen kijken. Denk aan een transitie van de landbouw. Die zou niet alleen enorm bijdragen aan een verbetering van de waterkwaliteit, maar ook aan klimaatadaptatie. Overigens moet je dit probleem niet alleen bij de boer neerleggen en moet het billijk gebeuren.'

TOEKOMSTSCENARIO'S

Van Rijswijk e.a. houden in het onderzoek nadrukkelijk rekening met mogelijke ontwikkelingen buiten het waterbeheer om, die wel van grote invloed kunnen zijn op de verdere uitvoering van de KRW. Denk aan mogelijke veranderingen in overheidssturing (minder decentraal), een transitie in de landbouw, of veranderende prioriteiten in de politiek-bestuurlijke agenda (landbouw, natuur, duurzaamheid, klimaat). Van Rijswijk: 'We willen om

deze reden gaan werken met enkele mogelijke toekomstscenario's om daarbinnen opties te verkennen voor een effectievere aanpak van de KRW.'

'In ons land ontbreekt op het gebied van waterkwaliteit centrale sturing'

EXPERTMEETINGS

Er valt kortom heel wat te leren van de tot dusver opgedane ervaringen met de KRW, is de stellige overtuiging van Van Rijswijk. Maar zij en haar mede-onderzoekers willen er wel tijd voor nemen: 'Juist om te zorgen dat mogelijke verbeterpunten die we in de eerste fase van het project ophalen, goed worden herkend door alle betrokken partijen. Dat gebeurt in een aantal expertmeetings die naar verwachting medio 2021 gaan plaatsvinden. Op basis daarvan wordt een onderzoeksagenda opgesteld voor het verder uitdiepen van de onderzoeksvragen. De tweede fase van het onderzoek gaat naar verwachting vier jaar duren.

De hoofdonderzoeker van de eerste fase van het meerjarige onderzoek is dr. Susanne Wuijts, verbonden aan het RIVM. Het afgelopen jaar promoveerde zij op een onderzoek getiteld 'Bestuurlijke perspectieven voor succesvol waterkwaliteitsbeheer'. Voor haar promotieonderzoek onderzocht Wuijts hoe goede governance het behalen van de waterkwaliteitsdoelen uit de Europese Kaderrichtlijn Water kan ondersteunen. Dit onderzoek ligt daarvan mooi in het verlengde.



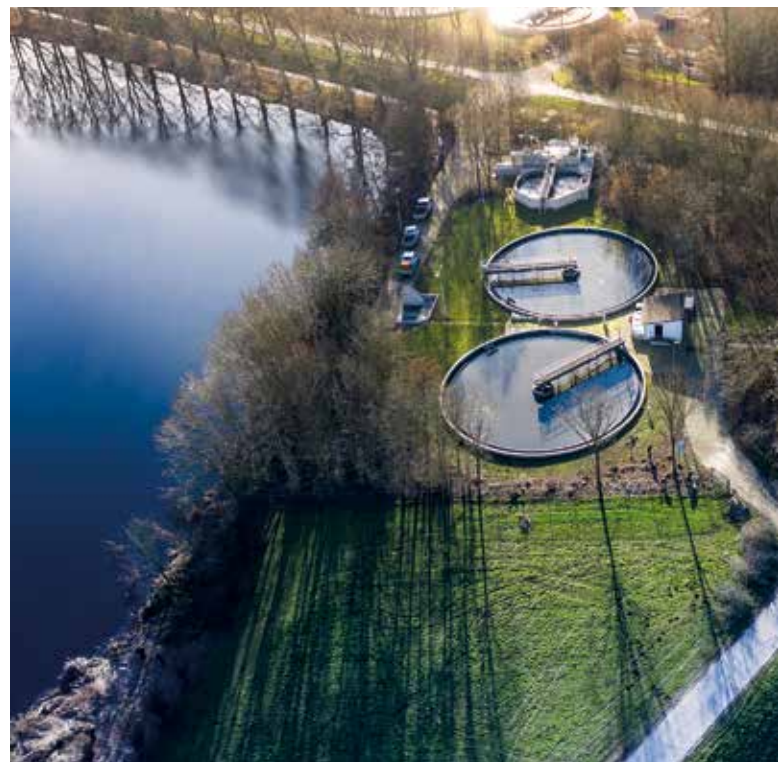
➔ AFVALWATERPROGNOSES: NIET ERG 'SEXY', WEL HEEL BELANGRIJK

STOWA helpt waterbeheerders bij het beantwoorden van kennisvragen. Dat doet de stichting via praktijkgericht onderzoek. Maar ook via het opzetten en ondersteunen van Communities of Practice. Hierin delen waterbeheerders kennis, ervaringen en inzichten over tal van onderwerpen: van microverontreinigingen tot beek- en rivierherstel. In een aantal uitgaven lichten we deze CoP's graag uit. Deze keer: de CoP Afvalwaterprognoses.

Nee. Erg 'sexy' is het niet, beaamt adviseur Afvalwaterketen en CoP-lid Wijnand Turkensteen van Waterschap Aa en Maas: het verzamelen van getallen voor het maken van afvalwaterprognoses over de hoeveelheden binnenkomend afvalwater en de samenstelling ervan. Maar volgens hem spelen de prognoses wel een heel belangrijke rol bij het streven naar een efficiënte, effectieve en toekomstbestendige afvalwaterketen. Ze zijn onder meer van belang voor de benodigde zuiverings- en transportcapaciteit, voor het operationeel beheer en voor het onderhoud van alle afvalwaterassets. Goede prognoses worden bovendien steeds belangrijker, aldus Turkensteen: 'Er worden met het oog op medicijnrestenverwijdering, effluenthergebruik, grondstoffenterugwinning en dergelijke steeds grotere investeringen verwacht. Hoe beter de prognoses, hoe scherper investeringen kunnen worden gerealiseerd. In dat opzicht kunnen we in deze CoP veel van elkaar leren.'

DISCREPANTIE

Rien de Ridder werkt als beleidsadviseur Waterketen bij Waterschap Zuiderzeeland. Zijn waterschap probeert, net als veel andere waterschappen, al enkele jaren grip te krijgen op de discrepantie die er is tussen de gemeten vuilvrachten op de rwzi's en het aantal vervuilingseenheden waarvoor belasting wordt betaald. Daar zit soms een verschil in dat oploopt tot meer dan 25 procent: 'Dat betekent dat sommige inwoners, maar vooral bedrijven, minder zuiveringsheffing betalen dan ze zouden moeten betalen. En dat betekent weer dat de kosten voor het verwerken en zuiveren van afvalwater niet eerlijk worden verdeeld. Uit het oogpunt van rechtvaardigheid willen we dit heel graag aanpakken.' De Ridder pleit mede om deze reden voor het zoveel mogelijk uniformeren van de wijze waarop afvalwaterprognoses worden opgesteld en de omvang



van discrepantie en rioolvreemd water wordt berekend: 'Anders vergelijk je voortdurend appels met peren. Dus we zoeken in de CoP samen naar de beste tools, instrumenten en werkwijzen.'

DATALAB

Het afgelopen jaar moest beleidsadviseur Waterketen Emil Hartman ter voorbereiding van de renovatie en verbouw van drie rwzi's bij Vallei en Veluwe enkele afvalwaterprognoses opstellen. 'Ik heb de nodige ervaring en ik maak de prognoses naar eer en geweten. Maar er zitten veel aannames in; het kan gedetailleerder en dus beter. Daar valt een slag in te maken. De CoP is daar een heel goed middel voor. In het verleden kwam het overigens soms niet zo nauw

met die prognoses. Maar bij de bouw van dure, nageschakelde zuiveringstrappen, is het des te belangrijker. Als je de aanvoer flink overschat, gooi je geld weg. Neem je het te krap, dan haal je je verwijderingsdoelstellingen niet.' Kort en goed: op het gebied van afvalwaterprognoses valt er voor Hartman nog wel wat te halen bij de andere leden van de CoP. Tegelijkertijd heeft het waterschap ook iets te brengen binnen de CoP: 'Wij beschikken sinds enige tijd over een Datalab. Medewerkers van het lab hebben een hele mooie digitale tool gemaakt om inzicht te krijgen in de hoeveelheid rioolvreemd water die naar een zuivering gaat. Dat is al het water dat niet thuis hoort in het riool. Bijvoorbeeld verkeerd aangesloten hemelwateraan-

volgens Wijnand Turkensteen ook belangrijke kennisvragen voort. Deze vragen heeft de CoP, samen met STOWA en Het Waterschapshuis, inmiddels uitgewerkt in een onderzoeksprogramma. Eén van de eerste, succesvolle projecten betrof een pilot van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Waternet en CBS. Hierin zijn gebieden die lozen op dezelfde zuivering, nauwkeurig in kaart gebracht en vervolgens gekoppeld aan actuele bevolkingsgegevens van het CBS. De CBS-gegevens geven specifieke informatie over het aantal objecten, de functie ervan, het aantal inwoners in een gebied, maar ook over de leef-tijdsopbouw. Drijvende kracht achter de pilot was CoP-lid Mark Lamers van Hollands Noorderkwartier: 'Via de koppeling krijg je een zeer goed actueel beeld van de hoeveelheid afvalwater, maar ook van het soort afvalwater. In het afvalwater van een verzorgingshuis zitten bijvoorbeeld veel meer medicijnresten dan in dat van een kantoor. De stap die nu is gezet - de koppeling van zuiveringseenheden aan CBS-gegevens - is nog handmatig uitgevoerd. De komende tijd gaan we werken aan een geautomatiseerde koppeling, zodat waterschappen, gemeenten en drinkwaterbedrijven altijd heel snel een actueel overzicht hebben. Hierin gaat de zogenoemde Centrale Distributie Laag van het Waterschapshuis een belangrijke rol spelen.'



sluitingen (i.c. op vuilwaterriool), of oppervlaktewater dat vanuit overstorten terugvloeit het riool in door te lage of kapotte overstortdrempels (Zie ook STOWA-rapport 2019-22). Dit percentage verschilt bij de zestien zuiveringskringen van Vallei en Veluwe tussen de vijf en vijftig procent met het theoretisch verwachte aanbod van afvalwater. Als je dat aandeel weet te verminderen, heb je minder aanvoer naar de zuivering en dat scheelt pomp- en zuiveringskosten. In de CoP kunnen we mooi met elkaar bespreken hoe we dit instrument nog verder kunnen verbeteren.'

KOPPELING CBS

De CoP Afvalwaterprognoses is niet alleen een plek waar kennis en inzichten worden gedeeld. Uit de CoP komen

CRUCIALE ROL

Volgens De Ridder spelen STOWA en Het Waterschapshuis een cruciale rol in de CoP Afvalwaterprognoses en het eruit voortgekomen onderzoeksprogramma: 'Zonder de voortrekkersrol van STOWA en Het Waterschapshuis hadden we dit niet voor elkaar gekregen. Emil Hartman beaamt dat: 'Ik ken natuurlijk wel wat collega's die hetzelfde werk doen. En die kan ik best bellen voor advies. Maar dankzij de CoP pakken we het nu goed en structureel aan. En dankzij STOWA en Het Waterschapshuis zijn nu ook alle 21 waterschappen aangehaakt en wordt er ook geld vrijgemaakt voor onderzoeken om afvalwaterprognoses te verbeteren.'

Tot slot: de CoP Afvalwaterprognoses bestaat tot dusver vooral uit waterschappers die direct betrokken zijn bij het maken van afvalwaterprognoses. Maar de CoP zoekt nadrukkelijk verbinding met gemeenten en met collega-waterschappers werkzaam in aanpalende gebieden, zoals afvalwatertechnologen, assetmanagers, emissie-deskundigen, vergunningverleners en dergelijke.

Meer weten?

Kijk op www.stowa.nl/afvalwaterprognoses

➔ VIER NIEUWE IPMV-HAALBAARHEIDSTUDIES GESTART

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, STOWA en de waterschappen werken aan het doorontwikkelen en praktijkgereed maken van technieken voor het verwijderen van medicijnresten en andere organische microverontreinigingen uit afvalwater. Dat gebeurt in het 'Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater' IPMV. Onlangs gingen vier nieuwe studies van start, waarin de haalbaarheid van uiteenlopende (combinaties van) technieken wordt onderzocht.

Voor de tweede fase van het innovatieprogramma werden 28 voorstellen beoordeeld. De focus bij de beoordeling lag, naast het te bereiken *Technology Readiness Level* 7 (demo-schaal) in 2027, vooral op duurzaamheid, aldus IPMV-coördinator Mirabella Mulder. Ze legt uit waarom: 'Een afvalwaterzuivering met nazuivering levert gemiddeld 40 procent meer CO₂-emissie op dan zonder. En dat terwijl de waterschappen de ambitie hebben om in 2030 energieneutraal te zijn. Nazuiveringstechnieken kunnen deze opgave flink verzwaren. Dat willen we niet. We hopen het energieverbruik en daarmee de CO₂-emissie van deze nazuiveringstechnieken een stuk naar beneden te brengen.' Volgens Mirabella was de oogst uit de tweede ronde voorstellen verrassend. 'We hebben een groot aantal vernieuwende ideeën ontvangen. In dat opzicht lijken we nog lang niet uitontwikkeld op dit gebied, er valt nog heel veel te innoveren en te verbeteren.'

LAAG ENERGIEVERBRUIK

Op basis van de beoordelingen hebben inmiddels vier voorstellen groen licht gekregen voor het doen van een haalbaarheidsstudie, waarvoor ze een maximale bijdrage ontvangen van 75 duizend euro. Het voorstel *Microforce ++*



kwam als beste uit de beoordeling. Het betreft een combinatie van biologische afbraak (via vorming van biofilm op zandkorrels) en ozontechnologie. Mirabella: 'Hierdoor kan de ozondosering relatief laag blijven en is sprake van een veel lager energieverbruik.' Verder werd *Up-flow GAK-filtratie* geselecteerd, een continu filtratieproces met granulair actief kool (kleine koolkorrels), in een filter dat van onderaf wordt gevoed in plaats van bovenaf zoals nu gebruikelijk. Het geheim zit hem in de relatief kleine korrelgrootte, aldus Mirabella. Hierdoor is naar verwachting veel minder granulair actief kool nodig om de microverontreinigingen te binden.

Het derde geselecteerde voorstel betreft een combinatie van biologische afbraak, ozonbehandeling en wederom biologische afbraak. Kortom: *B-03-B*. De nieuwigheid zit hier in de specifieke biologische voorbehandeling voorafgaand aan de ozonbehandeling. Deze breekt zoveel mogelijk opgelost organisch materiaal af (DOC). Het gevolg is dat er voor de afbraak van de resterende verontreinigingen, waaronder micro's, minder ozon hoeft te worden gedoseerd.

Het laatste geselecteerde voorstel betreft biologisch geactiveerde continufiltratie over GAK. Het lijkt op het tweede voorstel, met dien verstande dat de biologische afbraak plaatsvindt via een biofilm op granulair kool. De korrels zijn dus zowel materiaal waarop bacteriën groeien die micro's afbreken, als binder van microverontreinigingen. Kortom deels afbraak, deels binding.

Alle haalbaarheidsstudies zijn inmiddels gestart. In de loop van dit jaar wordt duidelijk welke voorstellen door mogen voor het uitvoeren van een pilot. Deze voorstellen ontvangen in totaal een bijdrage van maximaal 250 duizend euro.

Meer weten?

Ga naar www.stowa.nl/ipmv

➔ AQUATHERMIE: TECHNIEKEN STEEDS ROBUUSTER, TOEPASSING BLIJFT MAATWERK

Aquathermie lijkt een betrouwbaar, duurzaam en gebruiksvriendelijk alternatief voor het verwarmen van woningen en gebouwen met aardgas. STOWA liet een analyse maken van praktijkervaringen bij gerealiseerde aquathermieprojecten. 'De potentie van aquathermie is groot. Maar bij veel organisaties, zoals gemeenten, woningcorporaties en waterschappen, is aquathermie nog vrij onbekend', stelt Jeroen de Bruin van het adviesbureau Waterprof.



➔ Jeroen de Bruin

De Bruin nam voor de analyse veertien projecten onder de loep, die allemaal al minimaal enkele jaren draaien, zoals De Mossen in Houten (zie kader). Het leeuwendeel betrof TEO-projecten. Hierbij wordt warmte teruggewonnen uit oppervlaktewater. Bij vier ging het om projecten waarbij warmte wordt teruggewonnen uit afvalwater (TEA) of drinkwater (TED). 'Oppervlaktewater is in ons land in grote hoeveelheden beschikbaar en daardoor een interessante bron voor warmtewinning. TEO is al met succes toegepast in woonwijken met honderden woningen, maar ook voor een kassencomplex en voor het nieuwe stadhuis van Deventer (zie kader). TEA en TED worden nu vooral toegepast in utiliteitsgebouwen zoals scholen en zwembaden. De toepassing van aquathermie vraagt om actieve samenwerking tussen alle betrokken partijen, zeker als gebruik wordt gemaakt van riool- of drinkwaterleidingen', aldus De Bruin.

BETROUWBAAR

Belangrijke conclusie is dat de technieken die worden toegepast bij aquathermie in de praktijk betrouwbaar en toepasbaar zijn. 'Belangrijke onderdelen van een aquathermie-installatie zijn warmtewisselaars, filters en warmtepompen. Bij veel projecten wordt gebruik gemaakt van warmte- en koudeopslag (WKO). In de zomer wordt warmte uit het oppervlaktewater dan opgeslagen in de bodem, zodat het in de winter kan worden gebruikt voor verwarming van woningen en gebouwen. In de zomer kan het oppervlaktewater ook gebruikt worden voor koeling.' De installatie van een buffer is belangrijk om te voorkomen dat in de wintermaanden, wanneer de watertemperatuur zakt, er onvoldoende warmte geleverd kan worden.

MAATWERK

Verder laat het rapport zien dat de toepassing van aquathermie altijd maatwerk is. 'Bij toepassing in bestaande bouw moet je rekening houden met veel gebiedskenmerken. Denk aan het openbreken van de weg of bestaande leidingwerken in de grond. Bij nieuwbouw lijkt dat wat eenvoudiger, maar ook dan is het niet altijd makkelijk. Met TEO moet je goed uitzoeken waar het inlaatpunt en het lozingspunt moeten komen. De eigenschappen van een watergang zijn daarin bepalend. Maar bijvoorbeeld ook of de bodem geschikt is voor warmte- en koudeopslag (WKO). Het vraagt om samenwerking met verschillende experts.'

ONDERHOUD

De analyse laat ook zien dat aquathermie-installaties gevoelig zijn voor vervuiling door verontreinigen in het gebruikte water. Dat maakt de systemen onderhoudsintensief. De Bruin: 'Besteed voldoende aandacht aan de filters en warmtewisselaars. Door gebruik te maken van hoogwaardige materialen, kun je veel onderhoud voorkomen. Zo blijkt roestvrijstaal sneller te worden aangetast dan bijvoorbeeld titanium. Als je bij de aanleg minder investeert, heb je later hogere onderhoudskosten. Dat is een belangrijke afweging om rekening mee te houden in de businesscase.'

⇒ STADHUIS DEVENTER: MAATWERK

Dat toepassen van aquathermie maatwerk is, bleek bijna nergens zo duidelijk als bij het nieuwe stadskantoor van Deventer dat in 2016 werd opgeleverd. De gemeente wilde een energiezuinig, aardgasloos stadhuis in het centrum van de stad, zowel in het oude als het nieuw te bouwen deel. 'Warmte- en koudeopslag in de bodem was de meest geschikte techniek, maar daarvoor bleek de bodem in het centrum van Deventer niet bruikbaar. Zo kwam warmte en koude uit de IJssel in beeld', vertelt Machiel Karels van Buro Loo, die als contractmanager zorgde dat alle partijen goed samenwerkten. De waterstand van de IJssel varieert tussen zomer en winter echter wel tot 5 meter. 'Daarom was het lastig te bepalen waar de inlaat moest komen. Het innamepunt ligt nu een meter onder de laagste waterstand ooit gemeten.' Het water gaat via leidingen naar het stadhuis. 'Ze gaan langs een trafo- en ketelhuis van de

stadsverwarming, door een smalle steeg, in een bodem met talloze andere leidingen.

De realisatie was daarmee een behoorlijk uitdagend vraagstuk. Het was belangrijk dat de geselecteerde aannemer ervaring had met dergelijke complexe situaties', aldus Karels.

Grootste probleem na ingebruikname bleek de biofilm op de warmtewisselaars, die vanuit het zoete rivierwater ontstaat. 'Op verschillende plaatsen in het systeem vinden filterstappen plaats. De biofilm bleek zich te hechten op de roestvrijstalen warmtewisselaars. Die moesten binnen twee jaar helaas worden vervangen. Inmiddels zijn kleinere formaat filters van industriële kwaliteit beschikbaar, die veel langer meegaan. We zien nu forse verbeteringen.'



KENNISONTWIKKELING

De Bruin noemt het een goede zaak dat er steeds meer aandacht komt voor het toepassen van aquathermie. ‘Gemeenten moeten eind van dit jaar hun Transitievisies Warmte (TVW) klaar hebben met het oog op de omslag naar een aardgasvrije toekomst. Het is belangrijk om de potentie van aquathermie beter in beeld te brengen, om deze vorm van warmtewinning volwaardig te kunnen meewegen.’

Meer weten?

U kunt het rapport ‘Leren van praktijkervaringen aquathermie’ downloaden vanaf stowa.nl | Publicaties. Zoek op het rapportnummer 2020-37.

➔ DE MOSSEN: ONTWERP ROBUUST

‘Robuust ontwerpen van een aquathermiesysteem bespaart veel onderhoud en daarmee ook exploitatiekosten, verlaagt de faalkans en dus potentiële overlast voor de gebruikers.’ Dat is de les die Bob Bloemers, commercieel directeur van Duurzaam Opgewekt, kan meegeven. Dit bedrijf nam in 2018 onder de naam ‘Duurzaam Verbonden’ het oudste collectieve bronwatersysteem van Nederland over. Het dateert uit 2000. Het betreft de wijk De Mossen in Houten, met 425 woningen. Warmte wordt gewonnen uit de Oosterlaakplas en opgeslagen in vijf warmteopslagbronnen (WKO’s) in de bodem. Het water wordt bij 325 woningen via individuele warmtepompen per woning verder opgewarmd. 110 woningen hebben nu nog een koelunit en een cv-ketel.

Miljoenen investering

Eneco beheerde het systeem 15 jaar, maar door problemen met de warmtepompen, lekkages en vervuilingen van filters waren er veel storingen. ‘We hebben miljoenen geïnvesteerd in nieuwe warmtepompen, in een nieuw filtersysteem bij de waterinlaat en tussenfilters. Het systeem is nu veel stabiel en minder storingsgevoelig. Door goede monitoring kunnen we het systeem ook efficiënter laten werken. De tarieven voor de gebruikers zijn daarbij gelijk gebleven’, vertelt Bloemers.

Duurzaam Opgewekt investeert veel in communicatie met de gebruikers. Bloemers: ‘Bewoners zijn veel mondiger geworden. We laten ze dan ook graag meedenken en meedoen bij het optimaliseren van het systeem. Als er een grotere storing is, vragen we hen ook te kijken wat ze zelf zien. Dan kunnen we gericht een onderhoudsmonteur inzetten. Dat bespaart veel tijd en geld.’

JURIDISCHE VRAAGBAAK ENERGIEPROJECTEN

Welke juridische vraagstukken zijn er in energieprojecten van, en met waterschappen? En welke lessen kun je hieruit trekken? De Unie van Waterschappen heeft 134 bestaande projecten geïnventariseerd en de geleerde lessen overzichtelijk ontsloten.



De opvallendste juridische knelpunten hebben, zo blijkt uit de inventarisatie, te maken met aanbesteding, mededinging en eigenaarschap. Wanneer is het verplicht om (elementen uit) een energieproject aan te besteden? Tegen welke prijs mag een waterschap met een installatie voor aquathermie warmte leveren aan derden, zonder dat er sprake is van oneerlijke concurrentie?

Is het verstandig zelf warmte te produceren en te leveren, of kun je beter een andere partij faciliteren, bijvoorbeeld via een vergunning? Het zijn een paar van de vragen die naar boven kwamen bij de inventarisatie.



Uit de rapportage komt verder naar voren dat veertien juridische vragen verdere uitwerking verdienen. De Unie van Waterschappen clusterde deze en start een onderzoek naar schaarse rechten en juridische vragen rondom de warmtetransitie, aquathermie, de waterschapsverordening, aanbesteding en de samenwerking met energiecoöperaties. De inventarisatie maakt onderdeel uit van het onderzoeksprogramma WATERbeheer en Regionale EnergieStrategieën WARES, waar ook STOWA bij betrokken is.



U kunt de rapportage downloaden vanaf stowa.nl. Zoek op Juridische vraagbaak.



EEN HERSTELDE BEEK IS GEEN SLINGEREND KANAAL

De afgelopen decennia hebben waterschappen een groot aantal beekherstelprojecten uitgevoerd. De resultaten worden de laatste jaren steeds beter, door de kennis en inzichten die vanuit onderzoek hun weg vinden naar de praktijk. Onder meer via het door STOWA uitgegeven 'beekfeuilleton': drie praktische handboeken voor beekherstel. Onlangs verscheen een herziene uitgave van deel 1, Het Handboek Geomorfologisch Beekherstel. Maar wat is het eigenlijk: geomorfologie?



➤ Jasper Candel, onderzoeker Wageningen University Research (WUR)

'In de Geomorfologie bestuderen we alle vormen van het landschap en de processen die bij het ontstaan daarvan een rol spelen, of hebben gespeeld. Duinen, bergen, stuwwallen, maar bijvoorbeeld ook rivieren en beken,' aldus WUR-onderzoeker Jasper Candel, van huis uit geomorfoloog en mede-auteur van de tweede, herziene uitgave. De eerste versie werd geschreven door Bart Makaske en Gilbert Maas. 'Op basis van de aard en snelheid van deze processen doen we uitspraken over de verdere vorming van landschappen en landschapsvormen.'

AANSLUITEN

Het succes van beekherstel en beekontwikkeling hangt voor een groot deel af van de mate waarin je aansluit bij de natuurlijke processen die een beek vormen, aldus Candel. 'Ik heb de afgelopen jaren onderzoek gedaan naar de specifieke processen die in Nederland een rol spelen bij beekontwikkeling. Tot dusver hadden we eigenlijk alleen de beschikking over algemene informatie, op basis waarvan we dachten dat beken in ons land altijd actief meanderen (slingeren, red) en bij beekherstel dus ook altijd

zo'n vorm moeten krijgen. Maar we weten nu dat dat lang niet altijd het geval is. Je kunt redelijk goed voorspellen of een beek wel of niet zal meanderen. Deze nieuwe inzichten hebben we verwerkt in het herziene handboek.'

CONCRETE HANDVATTEN

Volgens Candel kenmerken de meeste Nederlandse beken zich door weinig verval (= het hoogteverschil tussen boven- en benedenstrooms) en door een lage basisafvoer (= de hoeveelheid water die er gemiddeld genomen doorheen stroomt). Een Nederlandse beek heeft hierdoor vaak te weinig kracht, te weinig energie om oevers te laten afkalven en daarmee die typische slingers te veroorzaken. Je moet goed kijken welke processen voor een beek dan wel een rol spelen, aldus Candel: 'In het vernieuwde handboek geven we hiervoor concrete handvatten.'

Een belangrijke les daarbij is: verdiep je in de geschiedenis van de beek. Hoe heeft de beek zich ontwikkeld en hoe zal hij zich – in een min of meer natuurlijke situatie – naar verwachting verder gaan ontwikkelen? Candel: 'Je kunt daarvoor bronnen raadplegen, zoals oude topografische kaarten. Ook de bij het handboek ontwikkelde geulpatroonvoorspeller helpt erbij. Deze doet op basis van gegevens over het verval, afvoerhoeveelheden, het profiel van de beek, maar ook het type sediment van bodem en oevers, een voorspelling over hoe een beek zich zal ontwikkelen. Daar moet je bij herstel en herontwikkeling zo goed mogelijk bij aansluiten. Ook bij het verdere beheer en onderhoud trouwens. Bijvoorbeeld door in de beek gevallen takken niet weg te halen, maar te laten liggen. Of door het zand van ingezakte oevers te laten liggen. Dat zijn juist de natuurlijke processen die het herstel bevorderen. Vandaar ook dat je steeds vaker ziet dat waterschappers het herstel een handje helpen door het hout en het zand er zelf neer te leggen. Het Bouwen met Natuur.'

SLINGEREND KANAAL

Candels pleidooi voor een geomorfologisch begin bij beekherstel, vindt steeds meer gehoor. Tegelijkertijd ziet hij nog vaak dat in de praktijk niet de geomorfologie leidend is, maar de hydrologie: de hoeveelheid water die de beek veilig moeten kunnen afvoeren, met minimale risico's op wateroverlast. Candel: 'Het gevolg is vaak dat de doorsnede van de beek wordt overgedimensioneerd. Het resultaat is wat ik noem een slingerend kanaal. Geomorfologische processen zoals erosie en sedimentatie vinden daarin nauwelijks plaats. Gevolg is dat er ook ecologisch gezien weinig gebeurt, juist omdat er nauwelijks diversiteit aan leefomgevingen ontstaat. Denk aan plekken met meer of minder stroming, dieper of juist ondieper, en uiteenlopende bodems.'

Eigenlijk moet je volgens Candel juist het tegenovergestelde doen: het bakje waardoor het water stroomt zo klein mogelijk maken, onderdimensioneren. 'Dan komen geomorfologische processen wel op gang. En bovendien blijf je dan in de zomer ook stromend water houden. En dat wordt in het licht van klimaatverandering ook steeds belangrijker om rekening mee te houden. Uiteraard begrijp ik de dilemma's van de waterschappen heel goed. Onderdimensioneren vergroot natuurlijk de kans dat een beek bij hevige regenval buiten zijn oevers treedt, en daar zitten veel boeren niet op te wachten. Om dit probleem op te lossen, bepleiten we in het handboek een veel bredere aanpak op stroomgebiedsschaal, omdat je daarmee afvoerpieken kunt verminderen en overstromingen niet

direct een probleem vormen. Het handboek kan waterschappen in ieder geval helpen om te kijken wat er, met inachtneming van deze zaken, wel mogelijk is.'

VERSTOREN

Hydroloog Michelle Berg werkt al 17 jaar als hydroloog bij Waterschap De Dommel en was betrokken bij ettelijke beekherstelprojecten. Volgens haar is er dankzij het onderzoek van Candel en anderen de afgelopen jaren in de praktijk het nodige veranderd. 'We zoeken het bijvoorbeeld niet meer in het aanleggen van bypasses of een ruim tweefasenprofiel om het risico op wateroverlast bij piekafvoeren te minimaliseren. Want deze oplossingen verstoren natuurlijke beekprocessen. En voor het verbeteren van de ecologische kwaliteit is het (weer) op gang brengen van deze processen juist heel belangrijk.'



➤ Michelle Berg, hydroloog bij Waterschap De Dommel



➤ Leuvenumse Beek

Volgens Michelle Berg wordt het ook steeds duidelijker dat je voor succesvol beekherstel niet alleen naar de beek zelf moet kijken, maar naar het hele water- en bodemsysteem in een beekdal. 'Water wordt nu vanuit gebruiksoogpunt vanuit de hogere zandgronden te snel afgevoerd naar de beek. Het gevolg: grotere risico's op wateroverlast bij hevige regenval, maar ook grotere kans op droogval in droge perioden. Dat risico neemt nog toe omdat er in droge perioden veel grondwater wordt onttrokken door boeren, particulieren, drinkwaterbedrijven en industrie. Voor goed beekherstel moet je echt gaan kijken naar het hele beekdal. Het gaat om een gezond water- en bodemsysteem,

waarin het water veel langer wordt vastgehouden in de bodem, en veel trager afstroomt naar de beek.' In kennisprogramma's als Lumbricus en diens opvolger KLIMAP wordt hier al veel aandacht aan besteed.

De drie door STOWA uitgebrachte handboeken, waaronder deze herziene uitgave over geomorfologisch beekherstel, hebben hun weg naar de praktijk inmiddels gevonden, zegt Berg. In ieder geval bij Waterschap De Dommel: 'Als er collega's langskomen die iets moeten gaan doen met beekherstel, zeg ik meestal als eerste tegen ze: verdiep je in de handboeken. Dat is een uitstekend begin.'



2020-36

BEEKFEUILLETON STOWA: PRAKTISCH DRIELUIK VOOR BEEKHERSTEL EN -ONTWIKKELING

Het oorspronkelijke Handboek Geomorfologisch Beekherstel uit 2015 was het eerste deel van het beekfeuilleton dat STOWA de afgelopen jaren heeft uitgebracht. De eerste editie werd mede gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken. De herziene uitgave, opgesteld door Wageningen Environmental Research, kwam tot stand in opdracht van en gefinancierd door STOWA.



2017-05

HANDBOEK ECOHYDROLOGISCHE SYSTEEMANALYSE BEEKDALLAND- SCHAPPEN (2017-05)

Dit handboek ondersteunt waterbeheerders bij het maken van een goede systeemanalyse van stroomgebieden voor ecologisch herstel. Het gaat om het begrijpen van de processen die bijdragen aan het herstel van levensgemeenschappen in de beek en in het beekdal. Het accent van dit handboek ligt op de instrumenten die nodig zijn om een goede systeemanalyse op te stellen. Het handboek kenmerkt zich door een probleemgestuurde aanpak, afgeleid van de beleidsvragen die waterschappen, terreinbeherende organisaties en anderen regelmatig tegenkomen.



2018-45

HANDBOEK BEKEN EN ERFGOED. BEEKDALLANDSCHAPPEN MET KARAKTER (2018-45)

Bij beek- en beekdalherstel (en -ontwikkeling) voeren waterschappen watersysteemanalyses uit om inzicht te krijgen in het hydrologisch en ecologisch functioneren van het watersysteem. Dat vormt de basis voor het nemen van de juiste maatregelen. Dit handboek biedt handvatten om landschap en erfgoed op een structurele wijze mee te nemen in beekherstel. De voorbeelden in het handboek laten zien dat dit in veel gevallen opmerkelijke inzichten geeft in de hydrologische en de ecologische potenties van het watersysteem.

➔ ONDERZOEK NAAR PFAS IN AFVALWATER

STOWA en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat laten onderzoek doen naar de concentraties PFAS in binnenkomend en uitgaand afvalwater van rwzi's, alsook in het zuiverings-slib. Het onderzoek geeft meer inzicht in de herkomst en de verwijdering van PFAS in rwzi's, aldus projectleider Anja Derksen.

PFAS - dat staat voor Poly- en perFluorAlkylStoffen (koolstof-fluorverbindingen) - is een groep door de mens gemaakte stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen. 'PFAS hebben de prettige eigenschap dat ze vuil-, vet- en waterafstotend zijn. Vandaar dat ze in heel veel producten worden toegepast,' aldus Derksen. Denk aan kleding, blusschuim, voedselverpakkingsmaterialen en als anti-aanbaklaag in pannen. Via deze producten, maar ook via de uitstoot van fabrieken, komen deze stoffen in het milieu terecht. Derksen: 'De keerzijde van PFAS is dat het stoffen zijn die vrijwel niet afbreken. Daarom worden het ook wel *forever chemicals* genoemd. En ze zijn mobiel.' PFAS worden inmiddels op de meest afgelegen plekken ter wereld aangetroffen.

Volgens Derksen is er op dit moment nog veel onbekend over de mogelijke schadelijke effecten van PFAS. Maar er zijn wel grote zorgen. Om die reden zijn ze ook opgenomen op de Europese KRW-lijst van prioritair gevaarlijke stoffen. 'Ook over het voorkomen en het gedrag van PFAS in rwzi's, weten we nog niet al te veel,' aldus Derksen. 'De tot dusver uitgevoerde metingen op rwzi's zijn vrij ad hoc en verschillen in de wijze van bemonsteren en analyseren. Vandaar het onderzoek.' Dat bestaat uit een meetcampagne bij rwzi's, waarin systematisch en gestandaardiseerd inkomende en uitgaande concentraties PFAS worden gemeten, maar ook de concentraties PFAS die achterblijven in het zuiveringsslib. Zo hopen de onderzoekers te komen tot een representatief landelijk beeld van het voorkomen van deze stoffen op rwzi's.

CONSEQUENTIES

De metingen vinden plaats op acht rwzi's, onderverdeeld in rwzi's die bijna alleen huishoudelijk afvalwater behandelen, rwzi's die een groot aandeel industrieel afvalwater behandelen en gemengde rwzi's. Op basis van de eerdere metingen wordt volgens Derksen verwacht dat de gehalten PFAS sterk uiteenlopen, maar in alle metingen van alle drie typen rwzi's zichtbaar zijn. 'De stoffen worden in

'PFAS stoffen breken bijna niet af en worden ook wel forever chemicals genoemd', aldus Anja Derksen



het zuiveringsproces niet of nauwelijks afgebroken. Maar sommige PFAS worden wel gebonden aan zuiveringsslib. Dat kan consequenties hebben voor de afzetmogelijkheden van slib waarin bepaalde concentraties PFAS voorkomen. En er lijkt een relatie te bestaan tussen de voorkomende concentraties en het type achterliggende industrie.'

Grote vraag: kunnen PFAS worden verwijderd met nieuwe verwijderingstechnieken waar momenteel in het kader van medicijnresten onderzoek naar wordt gedaan? Derksen: 'Dit valt buiten de scope van het onderzoek, maar is wel een terechte vraag. Het lijkt erop dat het binden van PFAS aan actief-poederkool op dit ogenblik het meest kansrijk is.' Indien nodig worden mogelijkheden voor aanvullend onderzoek naar verwijdering van PFAS op rwzi's verkend. De meetcampagne is eind 2020 uitgevoerd. Op dit ogenblik worden de resultaten geanalyseerd. Het project wordt in het eerste kwartaal van 2021 afgerond. In 2021 is tevens een korte verkenning naar de herkomst van PFAS op rwzi's gestart. STOWA draagt hier ook aan bij.

REFLECTEREN OP HET GEBRUIK VAN KENNIS MAAKT ORGANISATIES BETER

In de watersector is veel kennis beschikbaar. Onderzoeksinstituten, adviesbureaus, STOWA, maar ook de waterschappen zelf leveren die kennis. Toch worden nieuwe kennis en inzichten in de praktijk nauwelijks toegepast, stelt kennisspecialist Daphne Depassé. Tijdens het onlangs gehouden kennisfestival 'Do Facts Matter?', georganiseerd door STOWA en Waterschap Drents Overijsselse Delta lichtte ze toe hoe je zorgt dat waardevolle kennis wél zijn weg vindt naar de praktijk.

'Veel organisaties verzamelen databases vol informatie die nauwelijks wordt gebruikt. Wat is de waarde van deze kennis? Doet die er eigenlijk wel toe?'

Depassé stelt graag scherpe vragen als het om kennisgebruik in organisaties gaat. 'In organisaties is vaak veel aandacht voor het ontwikkelen, delen en borgen van kennis. Maar het gebruik ervan is niet vanzelfsprekend. Denk aan kennisbanken, databases en andere systemen vol informatie die nauwelijks wordt gebruikt. Onderzoeken en plannen die in de la verdwijnen. Kennis die wordt opgedaan bij workshops, opleidingen en kennisfestivals waar niets mee wordt gedaan. En dan heb ik het nog niet eens over impliciete kennis, de kennis en ervaring in hoofden van mensen die niet wordt benut. Dat is op z'n minst zonde.'

KENNISWAARDEKETEN

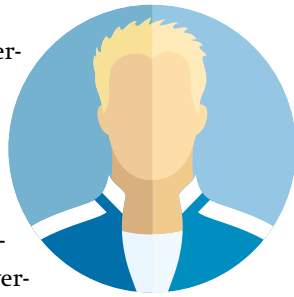
Depassé heeft jarenlange ervaring met het werken met organisaties die vastlopen in hun omgang met kennis. 'Kennis legt een soort logische route af, waarbij de waarde van de kennis steeds toeneemt. Het begint met het ontwikkelen of binnenhalen van nieuwe kennis. Als deze kennis vervolgens gedeeld of overgedragen wordt, neemt de waarde al toe. Maar pas bij de volgende stap, het daadwerkelijk toepassen van de kennis, wordt deze echt waardevol. Kennis die niet gebruikt wordt, heeft weinig waarde.' Met een gezonde aandacht voor deze 'kenniswaardeketen' kunnen bedrijven volgens haar innovatiever en efficiënter worden en geld besparen.

In de watersector poept regelmatig de discussie op over kennisverlies als mensen organisaties verlaten door pensionering. Depassé pleit ervoor om deze discussie op een andere manier te voeren: 'Als de kennis op de valreep nog

moet worden overgedragen, hoe zat dat dan in de jaren ervoor? De werknemer zou ook ziek kunnen worden, of verlof of ontslag kunnen nemen, dus die kwetsbaarheid en afhankelijkheid zijn er altijd al geweest.' Ze gelooft wél in het stelselmatig overdragen van kennis tussen ervaren en nieuwe medewerkers over jaren heen. 'En ga ook eens kijken hoe belangrijk deze kennis eigenlijk is. Soms is het helemaal niet verkeerd dat bepaalde kennis verdwijnt.'

KNELPUNTEN

Depassé publiceerde diverse boeken over kennismanagement. Haar laatste publicatie, 'Factor K', bevat een praktische leidraad voor organisaties die beter met kennis willen omgaan. Haar aanpak begint bij het gezamenlijk onderzoeken wat het probleem is en wat de oorzaken

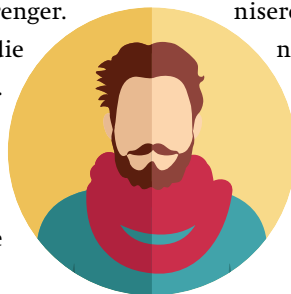




hiervan zijn. Meestal zijn er meerdere knelpunten. Als het gaat om de presentatie van kennis bijvoorbeeld: is die voldoende afgestemd op de mensen die ermee moeten werken? Zijn er diverse presentatievormen, zoals

filmpjes of infographics? Als er verschillende doelgroepen zijn, moeten er verschillende niveaus in de informatie komen. Is voldoende duidelijk gemaakt wat de relevantie van het onderzoek is? En is de kennis toegankelijk, dus letterlijk goed te bereiken? Weet iedereen dat het onderzoek er is? Dit soort zaken zijn volgens Depassé nog redelijk eenvoudig te verhelpen. Maar ook subtielere zaken spelen volgens haar een rol, zoals de persoonlijkheid of status van de kennisbrenger.

‘Er zit vaak een gedragscomponent achter, die niet altijd goed is te grijpen of te begrijpen. Zoals eerdere ervaringen, perceptie en werkrelaties. Zelfs of je iemand sympathiek vindt, heeft invloed op de vraag of je bepaalde kennis gebruikt of niet. Dit zijn dingen waar we ons vaak niet bewust van zijn.’



dagelijkse werk, is de opleiding vrij waardeloos.’ Ze stelt dat opleiders en organisaties veel meer aandacht zouden moeten hebben voor het natraject: hoe zorg je voor impact van de kennis? Bijvoorbeeld door medewerkers een vlog of podcast te laten maken over hoe het aangeleerde in de praktijk wordt toegepast.

KOFFIE DRINKEN

Depassé propageert een bredere, holistische kijk op kennis in organisaties. Kennismanagement is zoveel meer dan ict-oplossingen. Ict zegt bovendien niets over het gebruik van informatie. ‘Best verbazingwekkend dat organisaties waar mensen en hun kennis het succes bepalen, hier vervolgens niet op sturen. Terwijl er zoveel manieren zijn om kennis sneller, slimmer, leuker en beter te organiseren.’ Een overall aansturing van de factor kennis kan veel opleveren. Niet optimaal inzetten heeft volgens Depassé veel negatieve gevolgen: ‘Verspilling van tijd en geld, kwaliteitsverlies en vertraging. Het wiel wordt weer eens opnieuw uitgevonden, er ontstaat frustratie en vermindering van werkplezier.’

WOLLIGE TAAL

Grondige zelfreflectie is volgens Depassé wenselijk als de ‘kenniswaardering’ stagneert. Kennisorganisaties en kennisafdelingen binnen organisaties of bedrijven kunnen vragen stellen als: waarom is dit onderzoek gedaan en kloppen de uitgangspunten wel? Is de timing goed? Zijn de data recent en waardevol? Soms worden ontvangers met een kluitje het riet ingestuurd. Gebruiken onderzoekers te wollige taal uit zelfbescherming? Is er soms een doelbewust informatiebombardement? Het vraagstuk over het toepassen van kennis manifesteert zich ook rond bijvoorbeeld opleidingen, aldus Depassé. Veel organisaties investeren in de scholing van medewerkers. Maar de vraag is of het doel daarmee is bereikt. ‘Als mensen na afloop niets anders gaan doen in hun

Tot slot: het stimuleren van kennisdeling laat organisaties beter functioneren. Mogelijkheden zijn het starten van een community of chat rond onderwerpen. Ook een gesprek met een ervaren collega bij een kop koffie is soms nuttiger dan een dag googelen achter de pc. Daarbij moet er evenwicht zijn in de boodschap, en geen blinde vlek voor de eigen missers. Depassé: ‘Het delen van geleerde lessen is vaak zinvoller dan enkel het opdienen van de succesverhalen.’



➔ DROOGTE ENQUÊTE OPMAAT NAAR KENNISAGENDA DROOGTE

Watertrainee Fleur van Gool deed namens STOWA onderzoek naar de kennisbehoefte van waterschappers rondom het thema Droogte, als opmaat naar een kennisagenda Droogte. Ze enquêteerde daarvoor zo'n 60 waterprofessionals. Onlangs presenteerde ze het eindrapport.

Uit de enquête komt naar voren dat waterschappen al de nodige maatregelen nemen tegen droogte. Het stuw (vasthouden) van water, peilopzet en wateraanvoer van elders worden verreweg het meest toegepast, zo blijkt. In de afgelopen drie droge jaren zijn de maatregelen nog geïntensiveerd, aldus Fleur van Gool. 'Tegelijkertijd geven alle respondenten aan dat de tot dusver toegepaste maatregelen onvoldoende zijn om het land maximaal weerbaar te maken tegen droge perioden'. Op de vraag waar voor het oplossen de grootste uitdaging ligt, geven de respondenten uiteenlopende antwoorden. Voor de een is het vooral een politiek bestuurlijke opgave (governance), voor de ander een ruimtelijke of economische opgave. Ook geven veel respondenten aan dat eigenlijk al deze facetten een rol spelen. Het zijn ook vaak lastige dilemma's. Als je meer water vasthoudt, loop je mogelijk een groter risico op wateroverlast. En als je extra stuwen gaat plaatsen, kan dat ten koste gaan van vismigratie.

DESTILLEREN

Op de vraag welke antwoorden er nodig zijn om de oplossing van het droogteprobleem dichterbij te brengen, worden veel zaken genoemd die gaan over de governance (hoe moeten we het gaan doen?) en over de ruimtelijke impact (wat moet waar?). Maar er worden ook nog veel vragen opgeworpen die betrekking hebben op de technisch-inhoudelijke kant van droogte: hoe werkt het watersysteem, welke maatregelen kunnen we nemen, wat is de effectiviteit van maatregelen? De gegeven antwoorden geven volgens Fleur van Gool een goede indicatie waar STOWA zich de komende periode op moet gaan richten, maar ze zijn vaak nog lastig te vertalen in concrete kennisvragen. 'We gaan met leden van de Programmacommissie Watersystemen, die de opdracht gaf voor deze enquête, bespreken welke concrete kennisvragen we uit de enquête kunnen destilleren, vragen die STOWA met voorrang zou kunnen oppakken.'



AANGENAME VERRASSING

Voor Fleur van Gool, afgestuurd als aardwetenschapper en sinds april 2020 watertrainee, was het uitvoeren van de enquête de eerste kennismaking met de wereld van het regionale waterbeheer. Die kennismaking is haar goed bevallen:

'Het is een aangename verrassing te merken hoe gepassioneerd en betrokken de mensen zijn die ik tot dusver heb gesproken. En ik vind het opvallend hoeveel kennis en ervaring er in de wereld van het regionale waterbeheer aanwezig zijn. Die kennis en ervaring zijn vaak te vinden bij oudere medewerkers die de komende jaren het werkveld gaan verlaten. Ik wil graag meehelpen bij het overdragen van die kennis op een nieuwe, enthousiaste generatie waterbeheerders. Daar ga ik me de komende twee jaar bij STOWA voor inzetten. En wat betreft de droogtebestrijding: ik heb de indruk dat er op dit moment al voldoende kennis voorhanden is om concreet te gaan werken aan structurele oplossingen. Daarvoor moeten we echt anders durven te gaan denken en doen. Ik zou zeggen: Let's do it!'



Meer informatie?

Het rapport **Kennisbehoefte Droogte (2021-04)** kunt u downloaden vanaf stowa.nl | Publicaties. STOWA heeft ook een speciaal droogtedossier opgesteld. Ga naar www.stowa.nl/droogte.

➤ DIJKSTERKTE EN DIJKREPARATIES TESTEN IN DE HEDWIGE-PROSPERPOLDER

Zeespiegelstijging en extreme weersomstandigheden met hoogwater vormen een ernstige bedreiging voor Nederland, België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Hoe staat het met de sterkte van de dijken in deze regio? En hoe kunnen we dijkschade het best herstellen? Dit zijn vragen die het INTERREG-project Polder2C's wil beantwoorden door proeven te doen in het Living Lab Hedwige-Prosperpolder. Vorig najaar werden er overloopprouven uitgevoerd.

De Hedwige-Prosperpolder, op de grens van Nederland en België, wordt de komende jaren in het kader van het Vlaamse Sigmaphan ontpolderd en veranderd in getijdennatuur. Tijdens deze transformatie wordt landinwaarts een nieuwe ringdijk aangelegd, waarna de oude Scheldedijk wordt afgegraven. Dit proces wordt in 2024 afgerond. Tot die tijd vormt de oude dijk een unieke testlocatie, een 'Living Lab'. Het is een proeftuin met een echte dijk, om proeven uit te voeren en innovatieve technieken te testen. Dit Living Lab wordt gebruikt voor het project Polder2C's.

OVERLOOPPROEVEN

In november 2020 werd een serie overloopprouven uitgevoerd om te zien hoe sterk de dijken zijn en welke factoren de sterkte bepalen. Overloopprouven bootsen een situatie na waarbij de waterstand in de rivier boven de kruin van de dijk uitstijgt. De proeven zijn bedoeld om de erosieweerstand van vegetatie en afdeklaag te bepalen. Zo wordt onderzocht wat het effect is van de hoeveelheid water, maar ook van factoren als graverij, het type bekleding en de aanwezigheid van een boom. Een eerste conclusie is dat zolang de dijkbekleding gesloten is, de dijk behoorlijk veel waterstroom kan weerstaan. Maar bij gaten in het grasdek of de dijk, is de schade fors.

REPARATIES

Interessant aan het Polder2C's project is dat de ontstane schade in het Living Lab weer gebruikt wordt om schadehersteltechnieken uit te proberen. Twee schades als gevolg van de overloopprouven waren aanzienlijk. Deze zijn half december gerepareerd met folie en zandzakken. De ene schade is hersteld door een incisie te maken in de grasmat met een graafmachine. Vervolgens zijn de grasmat, pinnen en zandzakken gebruikt om de folie te verankeren. De andere schade is bedekt met folie, die verankerd is met pinnen, een wal van zandzakken op de dijk en



➤ Overloopprougenerator in actie

zandzakken aan de randen van de folie. Beide methodes hebben solide reparaties opgeleverd. De tijd moet uitwijzen of beide reparaties even sterk zijn.

In het voorjaar van 2021 staan opnieuw enkele overloopprouven en andere hersteltechnieken op het programma. In het najaar van 2021 wordt golfoverslag op de dijk nagebootst en staat een bresproef op de planning waarbij de impact van de voor de dijk gelegen schor (buitendijkse landaanwas) op de bresgroei wordt onderzocht. Polder2C's ontvangt een bijdrage van 3,9 miljoen euro uit het Europese Interreg 2 Zeeën programma 2014-2020, mede gefinancierd door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Het totale budget bedraagt 6,5 miljoen euro.

Interreg 
2 Seas Mers Zeeën
Polder2C's
European Regional Development Fund



Benieuwd naar de laatste stand van zaken?
Ga naar www.polder2cs.eu.

PROGRAMMA LUMBRICUS AFGESLOTEN

De afgelopen vier jaar zijn in het programma Lumbricus praktijkgerichte onderzoeken uitgevoerd, maar ook maatregelen beproefd, die bijdragen aan klimaat-robuste hogere zandgronden. Op 3 maart werd het programma afgesloten met een bestuurlijk symposium.



Hoe zorgen we voor voldoende water van goede kwaliteit? Voor de landbouw, maar ook voor natuur en recreatie? Hoe voorkomen we wateroverlast en verminderen we verdroging? Het zijn lastige opgaven voor waterschappen. Niet alleen omdat er vaak uiteenlopende waterbehoeften zijn door het jaar heen. Ook omdat het klimaat verandert en we vaker te maken krijgen met extreme neerslag en langdurige perioden van droogte. Dit heeft, zeker op hoger gelegen zandgronden van Nederland, grote gevolgen. Hier is het namelijk veel lastiger dan elders om water tijdelijk te bergen of van elders aan te voeren. Van 2016 tot en met 2020 werkte een groot aantal partijen binnen het programma Lumbricus samen aan haalbare, betaalbare en uitvoerbare oplossingen voor dit probleem. Het programma heeft veel kennis, inzichten, instrumenten en werkwijzen opgeleverd voor het klimaatrobust inrichten en beheren van stroomgebieden op de hogere zandgronden. Deze worden overzichtelijk ontsloten via www.stowa.nl/lumbricus. Dat gebeurt aan de hand van drie thema's:

1. Inrichten en beheren: Welke maatregelen kun je nemen?
2. Opschalen en combineren: Wat is het effect?
3. Implementeren & uitvoeren: Hoe regelen we het?

KANSEN VOOR KLEINE WINDMOLENS BIJ WATERSCHAPPEN

Het plaatsen van kleinere windmolens in windrijke gebieden is interessant om de energievoorziening voor rwzi's verder te verduurzamen. Een bescheiden model windturbine is bovendien relatief eenvoudig in te passen in het landschap en heeft qua draagvlak sneller de spreekwoordelijke wind mee. Dat zijn de belangrijkste conclusies van een onderzoek van STOWA naar kansen voor kleine windturbines bij waterschappen.

Bij windenergie is het heersende beeld dat alleen grote turbines financieel haalbaar zijn. Het STOWA-rapport 'Kansen voor kleine windturbines bij waterschappen', opgesteld in het kader van het onderzoeksprogramma Waterbeheer en Regionale Energiestrategieën WARES, nuanceert dit beeld. Voor waterschappen kunnen kleinere windmolens extra interessant zijn. Ze hebben veel terreinen beschikbaar, ze hebben veel ervaring met de ontwikkeling en het beheer van installaties en bovendien behoefte aan stroom voor veel van die installaties. Vooral bij rioolwaterzuiveringsinstallaties - die een constante energievraag hebben - kunnen kleine windturbines het antwoord zijn op de vraag naar duurzaam opgewekte stroom.



Onderzoekers van adviesbureaus Wing en Rencom bestudeerden de prestaties van elf typen kleine windturbines met een vermogen vanaf 5 kilowatt. In grootte variëren ze van ongeveer 18 tot 77 meter tiphoogte. Ze zijn stuk voor stuk (veel) lager dan de meer dan honderd meter hoge molens die tegenwoordig gebruikelijk zijn. Kleinere molens sluiten hierdoor eerder aan bij omliggende objecten en het landschap. De ervaring leert dat het overigens altijd verstandig is omwonenden bij plannen voor windmolens te betrekken, ongeacht de grootte ervan, aldus de opstellers van het rapport.

➤ ONDERZOEK RIOOLWATERZUIVERING ALS SMART ENERGY HUB VAN START

Kunnen rioolwaterzuiveringen als energiehubs een rol spelen in de energietransitie? Hoe werkt dit concept en wat komt er allemaal bij kijken? Onlangs is bij Waterschap Vallei en Veluwe en Waterschap Drents Overijsselse Delta een onderzoek gestart dat hier meer duidelijkheid over moet verschaffen.

Het Nederlandse elektriciteitsnet staat onder druk door het grilliger wordende aanbod van elektriciteit. Er zullen in de nabije toekomst vaker pieken en dalen zijn bij het opwekken van zonnestroom en windenergie. De Unie van Waterschappen (UVW) neemt daarom het initiatief voor verkenning van de rwzi als 'smart energie hub'. De Unie heeft dit concept bij het Rijk aangedragen als slimme lokale oplossing voor netwerkproblemen. Rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) kunnen een rol spelen in de afstemming van vraag en aanbod van elektriciteit. Ze nemen niet alleen veel energie af, ze wekken het ook op in de vorm van bijvoorbeeld zonne-energie en biogas. En ze kunnen elektriciteit opslaan. Over energieopslag publiceerde STOWA recent al het rapport: 'Energieopslag voor de waterschappen. Bouwstenen voor ambitie en beleid (2020-38)'.



➤ BEZOEK AAN STOWA.NL IN 2020 SPECTACULAIR GESTEGEN

Het aantal gebruikers van onze website is het afgelopen jaar spectaculair gestegen. Dat ging omhoog van 60 naar meer dan 93 duizend. Ook het aantal sessies en het totale aantal paginaweergaven groeiden flink. Bovendien kregen we er een flink aantal abonnees bij voor onze maandelijkse digitale nieuwsbrief.

In 2020 raadpleegden de 93 duizend gebruikers in totaal bijna 157 duizend keer onze website (2019: 105 duizend). Tijdens deze sessies bezochten ze iets meer dan 370 duizend pagina's (2019: 273 duizend). De reden voor de opmerkelijke stijging heeft ongetwijfeld te maken met het feit dat gebruikers door de Coronapandemie veel thuis aan het werk waren en de website bij gebrek aan direct contact met collega's vaak, of veel vaker als informatiebron en vraagbaak hebben gebruikt. Het gebruik van de website nam over de hele linie toe, zowel vanaf desktop als vanaf mobiele devices, zoals tablets en smartphones. Opmerkelijk is dat het gebruik vanaf tablets iets daalde ten opzichte van 2019, terwijl het gebruik van smartphones (met name iPhone: +67%) een sterke stijging liet zien.

Verreweg de meeste gebruikers van onze website kwamen in 2020 uit Nederland (73,5k), gevolgd door de VS (4,4k) en België (4k). Finland steeg met stip naar nummer 4 op deze lijst, met in 2020 bijna 14 honderd gebruikers, tegen 218 in 2019. Andere opmerkelijke landen in de gebruikers top 10 zijn Oostenrijk op plaats 5 met 1101 gebruikers en Pakistan op nummer 10 met 703 gebruikers. De gebruikers van onze website kwamen overigens uit bijna alle landen van de wereld. Op Groenland en enkele West-Afrikaanse landen na, zoals Angola, Congo, Equatoriaal Guineë en Benin.

Tot slot: Het aantal abonnees op de digibrief steeg het afgelopen jaar van 1867 naar zo'n 2300.

NUMMER

PUBLICATIE

| | |
|----------|--|
| 2021-06 | Veiligheidsbenadering regionale keringen. Casus Grote of Achterwaterschap - Alblasserwaard Vijfheerenlanden |
| 2021-04 | Kennisbehoefte Droogte |
| 2021-02 | Herkomst van beekslib in vier stroomgebieden. Een verkennende systeemanalyse als onderdeel van het KIWK-project Grip op slib |
| 2020-44 | Strategisch plan voor de ontwikkeling van tools voor bewustwording en advies aan agrariërs voor verbeteren van de waterkwaliteit |
| 2020-43 | Effecten van zoutgehalten op macrofauna |
| 2020-42 | Afleiding van drempelwaarden voor nutriënten in brakke wateren |
| 2020-41 | Pilotonderzoek vergelijking oxidatieve technieken effluent rwzi Aarle-Rixtel (IPMV) |
| 2020-40 | Kansen voor kleine windturbines bij de waterschappen |
| 2020-39 | Modellering van de effecten van klimaat en waterbeheer op de bodem-pH met de Waterwijzer Natuur |
| 2020-38 | Energieopslag voor de waterschappen: bouwstenen voor ambitie en beleid |
| 2020-37 | Leren van praktijkervaringen aquathermie |
| 2020-36 | Handboek Geomorfologisch Beekherstel. Herziene uitgave |
| 2020-35 | Beslisschema voor het inlaten van water met blauwalgen |
| 2020-34 | Poederkool in slib. Effect op de huidige en toekomstige slibeindverwerking (IPMV) |
| 2020-32A | Regioscan Zoetwatermaatregelen. Fase 2 |
| 2020-32B | Regioscan Zoetwatermaatregelen. Gebiedsproces handleiding waterschap |
| 2020-30 | Review applicaties afvalwaterprognoses |
| 2020-29 | Juridisch en financieel-economisch instrumentarium voor beekherstelprojecten |
| 2020-25 | Haalbaarheidsstudie Ge(o)zond water (IPMV) |
| 2020-19 | Haalbaarheidsstudie duurzame alternatieven poeder actiefkool voor PACAS (IPMV) |
| 2019-37 | Pilot terugwinning cellulose met zeeftechnologie uit de papierindustrie (herziene versie) |

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

| | |
|---------------|---|
| deltafacts.nl | Brakke wateren (Kennisimpuls Waterkwaliteit) |
| deltafacts.nl | Mogelijke lange-termijneffecten van grootschalige geothermie op grondwaterkwaliteit (Kennisimpuls Waterkwaliteit) |
| deltafacts.nl | Vergrijzing van grondwater (Kennisimpuls Waterkwaliteit) |



2021-06



2021-02



2020-44



2020-34



2020-29

➤ Hieronder treft u een overzicht aan van recent verschenen STOWA-publicaties, Deltafacts en overige producten. De publicaties zijn gratis te downloaden via onze website [stowa.nl](https://www.stowa.nl) | Publicaties. De Deltafacts staan op www.deltafacts.nl.

➤ PUBLICATIES UITGELICHT

➤ WATERKWALITEIT

2021-02 Herkomst van beekslib in vier stroomgebieden. Een verkennende systeemanalyse als onderdeel van het KIWK-project Grip op slib

De waterkwaliteit is de afgelopen jaren verbeterd in veel Nederlandse beken. Toch blijven de gewenste waterplanten vaak uit en hebben veel beken te maken met woekering van ongewenste soorten. In het project 'Grip op Slib' is onderzocht of dit komt door de (beperkte) kwaliteit van de waterbodem, en hoe deze waterbodem tot stand komt.

2020-43 Effecten van zoutgehalten op macrofauna (Kennisimpuls Waterkwaliteit)

Dit rapport bevat de resultaten van een studie om de tolerantie van macrofaunasoorten in de Nederlandse niet-zoete wateren voor zoutgehalten en fluctuaties in zoutgehalten beter in beeld te brengen. De studie is uitgevoerd als onderdeel van het KIWK-project 'Brakke Wateren'.

2020-42 Afleiding van drempelwaarden voor nutriënten in brakke wateren (Kennisimpuls Waterkwaliteit)

Dit rapport bevat nieuwe, meer gedifferentieerde drempelwaarden voor de (maximale) concentraties stikstof en fosfaat in uiteenlopende brakke wateren. Dit geeft waterbeheerders handvatten voor het vaststellen en realiseren van waterkwaliteitsdoelen voor dit type water.

➤ NIEUWE STOFFEN

2020-41 Pilotonderzoek vergelijking oxidatieve technieken effluent rwzi Aarle-Rixtel (IPMV)

Dit rapport bevat de resultaten van een pilotonderzoek op rwzi Aarle Rixtel, waarbij twee oxidatieve technieken voor verwijdering van medicijnresten en andere organische microverontreinigingen zijn vergeleken. Het gaat om ozon met biologische nabehandeling, en UV-licht met waterstofperoxide. Zowel Ozon als UV verwijderen medicijnresten effectief uit het afvalwater en voldoen daarmee aan de doelen uit het programma Medicijnresten uit Water van het ministerie van IenW.

2020-34 Poederkool in slib. Effect op de huidige en toekomstige slibeindverwerking (IPMV)

Dit rapport bevat de resultaten van een onderzoek waarin de effecten van de aanwezigheid van poederkool in slib op de kwaliteit en kwantiteit van het af te voeren slib in beeld zijn gebracht en de invloed die dit heeft op de slibeindverwerking. Belangrijkste advies uit dit rapport is om bij besluitvorming over de inrichting van de zuivering voor de verwijdering van microverontreinigingen de impact op de slibeindverwerking nadrukkelijk in beschouwing te nemen.

➤ KLIMAAT & WATERBEHEER

2020-32A Regioscan Zoetwatermaatregelen. Fase 2

Dit hoofd rapport bevat de achtergronden bij de tweede versie van de Regioscan Zoetwatermaatregelen. Met Regioscan Zoetwatermaatregelen 2.0 kan het effect van lokale maatregelen op de zoetwateropgave nog beter in beeld worden gebracht. Het instrument is nu tevens landsdekkend toepasbaar. De kansrijkheid van maatregelen kan zo snel worden ingeschat en gebruikt worden om met zoetwatergebruikers het gesprek aan te gaan.

➤ CIRCULAIRE ECONOMIE, ENERGIE & GRONDSTOFFEN

2020-38 Energieopslag voor de waterschappen: bouwstenen voor ambitie en beleid

Dit rapport beschrijft de resultaten van een onderzoek naar de rol die waterschappen kunnen spelen bij energieopslag. Opslag van energie zal een belangrijk onderdeel vormen van energiesystemen van de toekomst.

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 offline én online versie van dit magazine, kunt u doorgeven via stowa.nl | Nieuws, of mailen naar administratie@stowa.nl | STOWA geeft maandelijks ook een digitale nieuwsbrief uit. U kunt zich hierop abonneren via de knop op de homepage van onze website |

TEKSTEN Eric Boekel, Loes Elshof, Bert-Jan van Weeren | **EINDREDACTIE** Joost Buntsma en Bert-Jan van Weeren | **VORMGEVING** Vormgeving Studio B, Utrecht | **FOTOGRAFIE/BEELD** Ruud Bartholomeus 3, 20 | Ronald van der Heide 2 | Jasper Hof 9 | iStock Photo 3, 5, 6, 8, 10, 13, 15, 20, 24 | Angeliek de Jonge 4 | Else Loof 13 | Marije Oostenbruggen 18 | Marc Pannier 19 | Claudia Roelofsens 12 | Shutterstock 10 | **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 2021

22-04 Derde Gebruikersdag Waterwijzer Landbouw

Op 22 april bent u welkom op de derde Gebruikersdag Waterwijzer Landbouw. De Waterwijzer Landbouw brengt de effecten in kaart van ingrepen in de waterhuishouding en van de gevolgen van klimaatverandering op gewasproductie. Tijdens deze middag bespreken we de laatste ontwikkelingen rond het instrument en gaan we in gesprek over verbeterwensen en daaraan gekoppelde prioriteiten.

18-05 Afvalwaterketensymposium 2021.

De waterketen vormt een essentiële basis voor ons leven. In dat leven staat ongeveer alles in het teken van verandering. Opgaven stapelen zich op: digitalisering, energietransitie, klimaatcrisis, nieuwe voedselsystemen, maar ook... water. Het werken aan water en zeker aan de afvalwaterketen vraagt steeds meer van waterprofessionals. Tijdens het afvalwaterketensymposium 2021 staan we stil bij actuele inzichten en projecten uit dit werkveld. U kunt luisteren naar inspirerende verhalen over de 'gestapelde opgaven' waar we in de afvalwaterketen voor staan.

Kijk op www.stowa.nl | Agenda voor een compleet overzicht van onze (online) bijeenkomsten. Hier kunt u zich ook aanmelden.

