

STOWA jaarverslag 2024, printversie



Dit is de kale, printversie van het jaarverslag van STOWA over 2024. Het originele jaarverslag is een online uitgave. Die vindt u [via deze link](#)

Voorwoord, van de directeur

De opgaven waar de regionale waterbeheerders voor staan, zijn enorm. De waterbeheerders moeten een antwoord zien te vinden op de gevolgen van klimaatverandering, waarbij de kans op extremen toeneemt. Die extremen (nat én droog) hebben effecten op de landbouw, de natuur, maar vormen ook een risico voor onze waterveiligheid. De waterkwaliteit is afgelopen jaren flink verbeterd maar nog altijd niet in lijn met de doelen die we hebben gesteld. We moeten snel iets gaan doen aan bodemdaling in veenweidegebieden, maar bijvoorbeeld ook aan goedhuisvaderschap voor onze (ondergrondse) afvalwatertransportinfrastructuur. Kortom: er liggen meer dan genoeg opgaven. Daarbovenop hebben de waterschappen allerlei ambities. Bijvoorbeeld op het gebied van klimaatneutraliteit en circulariteit (grondstoffenterugwinning), biodiversiteit en digitalisering.

STOWA hield zich het afgelopen jaar bezig op alle genoemde terreinen. Daar gaan we ook het komend jaar mee door. Met een reden: we zijn er om waterbeheerders te helpen bij het bereiken van hun ambities en bij het realiseren van de opgaven waar ze voor staan om de veranderende omstandigheden voor te blijven. U leest er meer over in dit jaarverslag. We streven in het verslag niet naar volledigheid, maar we schotelen u per thema/werkveld een aantal onderzoeksresultaten voor. Een totaaloverzicht vindt u op [Publicaties | STOWA](#).

Water wordt - net als veel andere onderwerpen - steeds politieker. Juist omdat waterbesluiten een steeds grotere impact hebben op allerlei belanghebbenden. Om goede besluiten te nemen zullen feiten en cijfers steeds belangrijker worden. Ook die van ons. Ze vormen de basis voor het juiste gesprek tussen bestuurders, zeker als zaken polariseren.

Gezamenlijk onderzoek doen is altijd effectiever en efficiënter dan het alleen doen. STOWA is een sterk merk en we staan er goed op. Dat willen we heel graag zo houden. Dat doen we mijns inziens door kwaliteit te blijven leveren en onafhankelijk te zijn. Wat wij opschrijven, moet kloppen. Maar ook door onze bevindingen goed uit te leggen aan belanghebbenden. En we moeten transparant zijn over de vraag hoe wij komen tot de keuze voor onderzoeken en de wijze waarop we die wegzetten bij onderzoeksinstituten en kennisinstellingen.

Ik wil de komende tijd met het STOWA-bestuur onderzoeken of we op basis van feiten en cijfers agenderender kunnen zijn. Soms doen we dat al. Dat betekent: niet altijd alleen maar goed luisteren naar onze waterbeheerders, maar ook meer een echte gesprekspartner zijn. Dat krijgt onder meer zijn beslag in de nieuwe strategienota die in het voorjaar van 2026 uitkomt. Daarin moeten we uiteraard vragen beantwoorden als: Wat komt er inhoudelijk allemaal op ons af? Welke kennis hebben waterbeheerders nodig? Maar ook: hoe gaan we dat dan organiseren in huis? Welk soort STOWA-bureau hoort daarbij?

De waterschappen en STOWA zijn vrij technologisch georiënteerd. De zeespiegel stijgt: de dijk moet hoger. De grondstoffen raken op: we moeten circulair worden. We proberen via de inhoud dingen te regelen. Dat is belangrijk, maar daar moet wat mij betreft iets aan toegevoegd worden, namelijk een gedragscomponent. Die vergeten we vaak. De verandering die we wensen gaat niet alleen via de techniek, maar nog meer via mensen. Gedragskennis zal zijn plek krijgen in de nieuwe strategienota.

Tot slot: er hebben het afgelopen jaar de nodige bestuurlijke veranderingen plaatsgevonden binnen STOWA. Het STOWA-bestuur is vernieuwd; er kwam vier nieuwe bestuurders: Frank van Oorschot, Jo Caris, Mario Jacobs (eind 2023) vanuit de waterschappen, en Willemien Meeuwissen vanuit de provincies. In juni ben ik zelf aangetreden.

Veel leesplezier.

Mark van der Werf, directeur STOWA

Maart 2025

A. Waterkwaliteit: hoe halen we de KRW-doelen wel?!

In 2024 kwam het STOWA-project '[Anticiperen op de KRW na 2027\(...\)](#)' goed op stoom. Het project moet antwoord geven op de vraag: hoe hebben we de implementatie en

uitvoering van de Kaderrichtlijn Water ooit bestuurlijk en juridisch ingestoken en wat kunnen we daarvan leren om het na 2027 anders en beter te doen? In een apart ‘gebruikersspoor’ wordt het wetenschappelijk spoor verbonden met de praktijk. Hierin geven onder meer enkele KRW-hoofdrospelers van de afgelopen jaren hun visie op de gang van KRW-zaken.

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water van kracht. Ondanks de inspanningen van Nederlandse waterbeheerders voldoen de wateren nog niet aan de KRW-doelen. Ook is er kritiek op de wijze waarop Nederland de KRW heeft geïmplementeerd in Nederlandse wetgeving en uitvoert. Zo stelde de Raad voor de Leefomgeving en infrastructuur in het advies [Goed water goed geregeld](#) uit 2023 dat oplossingsrichtingen niet alleen technisch zijn, maar dat politieke-, bestuurlijke en juridische bouwstenen niet mogen ontbreken. De Raad noemt als tekortkomingen onder meer een gebrek aan urgentiebesef in de Nederlandse politiek, tekortkomingen in beleidsinstrumenten en de juridische uitwerking daarvan, en een gebrekkige invulling van taken en verantwoordelijkheden. In dit project wordt onderzocht waar deze politieke, bestuurlijke en juridische bottlenecks precies zitten én wat de mogelijkheden zijn om de KRW doelstelling wél te halen.

In de studie [‘Anticiperen op de KRW’](#) uit 2022 heeft STOWA al onderzoek laten doen naar de *lessons learned* van 21 jaar KRW. De analyse leverde een overzicht op van de ervaringen, barrières, knelpunten en mogelijke oplossingen. Uit de voorstudie werd ook duidelijk welke openstaande vragen konden dienen als basis voor het project ‘Anticiperen op de KRW na 2027: bestuurskundig-juridische bouwstenen voor het verhogen van doelbereik’. Het onderzoeksproject bestaat uit drie sporen: een bestuurlijk, een juridisch en een gebruikersspoor. De eerste twee sporen worden uitgevoerd door de Universiteit Utrecht.

Bestuurlijk spoor

Het eerste spoor is een bestuurskundig onderzoekstraject dat uitgevoerd wordt door bestuurskundige Charlotte Offringa van Universiteit Utrecht. Zij onderzoekt de Nederlandse aanpak bij de uitvoering van de KRW. Ons waterbeleid en waterbeheer zijn sterk sectoraal georganiseerd en medewerking vanuit andere sectoren vindt vooral plaats op basis van vrijwilligheid. Om te komen tot oplossingen wordt in dit spoor onder andere onderzocht waarom beleid en uitvoering sectoraal blijven, waarom er wordt vastgehouden aan vrijwillige medewerking, wat de *trade-offs* zijn in integraal gebiedsgericht beleid, gericht op een gezamenlijke aanpak met andere economische en maatschappelijke opgaven, en hoe die opgaven tegen elkaar af te wegen zijn. Waarom lukt het soms wel noodzakelijke beleidsaanpassingen door te voeren en op andere momenten niet? De bestuurskundige doet haar onderzoek aan de hand van vier praktijkcases, waarmee ze in 2024 begon. Ze kijkt onder meer naar de wordingsgeschiedenis van succesvol gerealiseerde hydromorfologische aanpassingen in een aantal Drentse beken. Daarmee hoopt Offringa inzicht te krijgen in de

dynamiek van succesvolle veranderingstrajecten. Dat inzicht kan waterschappen helpen bij het doorbreken van bestuurlijke impasses rond de KRW.

Juridisch spoor

Het tweede spoor is een juridische studie, uitgevoerd door jurist Tessa Röttscheid van Universiteit Utrecht. Zij onderzoekt onder andere welke juridische mogelijkheden er zijn om te komen tot de benodigde integrale, gebiedsgerichte aanpak bij het behalen van de KRW-doelen. De EU en nationale wetgeving zijn - gezien de sectorale doelen en bevoegdheidsverdelingen - niet toegesneden op een dergelijke aanpak. Röttscheid onderzoekt welke mogelijkheden de KRW en andere wet- en regelgeving bieden voor een integrale gebiedsgerichte aanpak (rollen, verantwoordelijkheden, instrumenten). Maar ook hoe kan worden omgegaan met conflicterende doelen binnen voorgeschreven termijnen bij integraal beleid, zowel bij KRW-doelen als aanverwante doelen, en waarom deze mogelijkheden nog niet worden benut.

Gebruikersspoor

Parallel aan de onderzoekstrajecten bestaat er een gebruikersspoor. Het doel van dit spoor is om de verbinding te leggen tussen het wetenschappelijk onderzoek en de praktijk van het waterbeheer. In het gebruikersspoor zijn onder meer interviews afgenomen met KRW-hoofdrobspelers die daarin terugblikken op hun rol bij de implementatie en uitvoering van de Kaderrichtlijn Water. In 2024 verschenen vijf interviews. Er is ook een gebruikersgroep ingericht die meekijkt met het onderzoek en op diverse bijeenkomsten worden presentaties gegeven waar veel interactie is tussen de onderzoekers en de mensen uit de praktijk.

Meer weten?

- Ga naar de [projectpagina van het project 'Anticiperen op de KRW na 2027 \(...\)'](#)

Lees de interviews met de KRW-hoofdrobspelers via onderstaande links:

- [Beleidsmedewerker ministerie Infrastructuur en Waterstaat Diederik van der Molen "Als je anders kijkt, is de waterkwaliteit vaak goed"](#)
- [Onderzoeker Wageningen Environmental Research en adviseur bij waterschap Aa en Maas: "We moeten toe naar een ander verdienmodel voor de landbouw"](#)
- [Oud-dijkgraaf en eerste-kamerlid Lambert Verheijen: "Als kind heb ik het schuim op de Dommel bij Eindhoven nog meters hoog zien staan"](#)
- [Senior-adviseur en lid van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur \(Rli\) Karin Sluis: Het halen van de KRW-doelen is een kwestie van willen. En we willen niet genoeg.](#)
- [Oud-dijkgraaf Marga Kool: 'Als dijkgraaf ben je degene die sjoert en sleurt'](#)

Programmamanager waterkwaliteit Tessa van der Wijngaart: effectieve interactie tussen wetenschap en waterschap

“Bij STOWA willen we altijd de verbinding leggen tussen wetenschap en waterbeheer, juist om te zorgen dat we komen met resultaten die wetenschappelijk onderbouwd én in de praktijk goed toepasbaar en uitvoerbaar zijn. In dit project nemen we de onderzoekers actief mee in de wereld van de waterbeheerders. Hierdoor horen zij allemaal praktijkvoorbeelden van hoe de KRW is geïmplementeerd en ze horen de vragen die er leven en de opvattingen die er zijn. Andersom horen de waterbeheerders van hen hoe het op juridisch en bestuurlijk gebied precies zit met de KRW en wat op dat vlak de laatste ontwikkelingen zijn. Dat levert een hele effectieve interactie op.

Het project is hard nodig. We zijn met zijn allen nu wel doordrongen van het feit dat, om de KRW doelen te halen, er meer nodig is dan we nu doen. Maar wat dan? In dit project nemen we hier grondig de tijd voor en komen we tot echt nieuwe inzichten van hoe het beter kan. En wat steeds duidelijker wordt: we dachten eerst vooral aan inrichtingsmaatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren. Maar daarnaast is het belangrijk de KRW-doelstellingen te laten landen in alles wat de waterkwaliteit beïnvloedt. Dus bij het waterschap bijvoorbeeld in het vergunningenstelsel, in het beheer en onderhoud. Maar ook bij beleid van verschillende ministeries en sectoren, bij alles dat invloed heeft op de waterkwaliteit. Daar gaat dit project handvatten voor geven. Door het gebruikersspoor proberen we er bovendien voor te zorgen dat de partijen die hier iets mee moeten doen actief betrokken worden in het project.”

Wat deden we nog meer op waterkwaliteitsgebied?

Ecologische Beoordeling 2.0: Living Labs van start

STOWA werkte in 2024 verder aan het project ‘Ecologische Beoordeling (EBEO) 2.0’. EBEO 2.0 brengt ecologische knelpunten in beeld aan de hand van aanwezige organismen. De methodiek maakt duidelijk welke maatregelen het meest bijdragen aan het oplossen van die knelpunten. Die maatregelen kunnen de verantwoordelijkheid zijn van het waterschap, maar evengoed van een andere overheid of een particuliere organisatie. De te ontwikkelen methodiek geeft de waterschappen op die manier meer slagkracht om samen met de andere verantwoordelijke partijen te doen wat nodig is om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren en KRW-doelen te halen.

Het project bestaat uit verschillende deelprojecten. Begin 2024 werd het eerste deelproduct opgeleverd. Experts uit het gehele land bundelden hun krachten en brachten alle her en der verspreide gegevens over de milieu- en habitatvoorkeuren van waterorganismen samen in één centrale database. Deze database vormt de onderlegger voor EBEO 2.0. Het betreft zo’n 16 duizend ingangen, met de milieu- en habitatvoorkeuren van vissen, diatomeeën, macrofauna, sieraalgen en waterplanten. Het gaat bijvoorbeeld om de stromingscondities waaronder organismen voorkomen, maar ook de zoutconcentraties, pH-waarden en nutriëntengehalten. Hun aan- of afwezigheid vormt de basis voor het beantwoorden van de vraag of de omstandigheden in een bepaald water op orde zijn voor de aldaar gewenste aquatische levensgemeenschap (op basis van het doel dat een bepaald water heeft).

De gegevens uit de database vormen de input voor de ecologische beoordeling zelf. STOWA liet onderzoek doen naar alle bestaande, beschikbare instrumenten voor zo'n beoordeling. Deze werden met elkaar vergeleken op diagnostisch vermogen, schaalniveau, mate van uitwerking en gebruiksvriendelijkheid. Uiteindelijk bleven er zes instrumenten over die afzonderlijk, of gecombineerd, de basis kunnen vormen voor EBEO 2.0. STOWA liet in 2024 ook onderzoeken of het mogelijk is een instrument te ontwikkelen dat een relatie legt tussen de ecologische waterkwaliteit en de kwaliteit van het omringende landschap. Want de kwaliteit van dat landschap bepaalt voor een deel ook de aan- of afwezigheid van bepaalde watergebonden soorten, zoals libellen. Hiermee worden water- en landnatuur met elkaar verbonden.

Net zoals de populatie micro-organismen in onze darmen wat zegt over onze gezondheid, zo vertelt het bacterieel leven in een sloot of kanaal het nodige over de waterkwaliteit. En nog belangrijker: die populatie voorspelt wellicht hoe de waterkwaliteit effectief kan worden opgekrikt. De Radboud Universiteit deed in het kader van EBEO 2.0 met financiële steun van STOWA onderzoek naar de mogelijkheden voor het ontwikkelen van een analyse-instrument dat aan de hand van de aanwezige bacteriën in het water en de waterbodem een beeld geeft van de biochemische processen in het water. Deze processen bepalen in belangrijke mate het functioneren van de aquatische levensgemeenschap.

Alle hierboven beschreven stappen zijn de bouwstenen voor het ontwikkelen en in de praktijk testen van de nieuwe methode: de Ecologische Beoordelingsmethodiek 2.0. De verwachting is dat EBEO 2.0, samen met de [ecologische sleutelfactoren van STOWA](#) - waarbij vooral wordt gekeken in hoeverre de niet-levende randvoorwaarden voor het voorkomen van gewenste aquatische soorten in orde zijn – nauwkeurig de knelpunten in beeld brengt voor het bereiken van waterkwaliteitsdoelen.

EBEO 2.0 wordt verder uitgewerkt en getest in drie 'levende laboratoria'. Deze doen recht aan de verschillende watertypen die we in Nederland hebben. De laboratoria werden ingericht in 2024. Het gaat om:

- Grote wateren, IJssel-Vecht-delta, i.s.m. Rijkswaterstaat;
- Sloten en plassen in polders van laag Nederland, regio Heerhugowaard, i.s.m. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier;
- Wateren op de hogere zandgronden, met twee subtypen: a. stromende wateren, Midden Limburg i.s.m. Waterschap Limburg en b. de Drentse vennen, i.s.m. Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Meer weten?

- Ga naar www.stowa.nl/ebao
- Lees meer over [de ecologische database](#)
- Lees meer over [de living labs](#)

- Lees het rapport 2024-20 | [Sterkte-zwakteanalyse van ecologische instrumenten voor de ontwikkeling van EBEO 2.0](#)
- Lees het rapport 2024-33 | [EBEO 2.0. Deelproject landschapskwaliteit](#)
- Lees een artikel over [het onderzoek naar bacteriën](#) (STOWA ter Info 92)
- Kijk op www.ecologischessleutelfactoren.nl

Onderzoek naar de effecten van microplastics in het aquatisch milieu

Het STOWA-rapport Microplastics in het aquatisch milieu, dat in het voorjaar van 2024 uitkwam, geeft een overzicht van de meest recente wetenschappelijke kennis over microplastics en het effect daarvan op het zoetwatermilieu. Daarbij komen zaken aan de orde als emissiebronnen, emissieroutes, ecologische effecten van microplastics en maatregelen die de schadelijke gevolgen van microplastics op het watermilieu (kunnen) beperken.

Goed en effectief waterbeheer vraagt om meer kennis over de aard, de aanwezigheid en de gevolgen van microplastics in water, aldus de opstellers van het onderzoeksrapport. Zeker nu microplastics overal ter wereld worden aangetroffen en steeds duidelijker wordt welke schadelijke gevolgen ze hebben op de leefomgeving. Het rapport geeft een overzicht van de meest recente actuele kennis over microplastics. Daarnaast laat het ook zien op welke gebieden nog vragen open staan. Bijvoorbeeld op het terrein van het aandeel van de nog kleinere deeltjes, nanoplastics genoemd. Zo blijken - naast deeltjesgrootte - ook de vorm en het type plastic van invloed op het effect van microplastics. Veel van deze factoren vergen nader onderzoek, voordat de opgedane kennis over dergelijke parameters kan worden opgenomen in modellen en maatregelen, stellen de onderzoekers.

De onderzoekers bepleitten in hun rapport het blijven volgen van de nieuwe wetenschappelijke inzichten en beleidsontwikkeling op het gebied van microplastics. Tegelijkertijd blijkt het van belang om de verspreiding van (micro)plastic zo veel mogelijk te voorkomen. Ook waterschappen kunnen hierin een rol spelen, bijvoorbeeld door het actief aanpakken van zwerfvuil.

Meer weten?

- [Download het rapport 'Microplastics in het aquatisch milieu'](#)

Toetsingskader waterkwaliteit voor vergunning activiteiten

Activiteiten op en in water mogen de waterkwaliteit niet schaden, zegt de Europese Kaderrichtlijn Water. Maar hoe beoordeel je of de waterkwaliteit door een activiteit achteruit gaat? STOWA liet in 2024 een toetsingskader ontwikkelen dat aangeeft of een activiteit, met eventuele maatregelen, kan voldoen aan de KRW.

Het toetsingskader bestaat uit een stroomschema met handleiding en een kennisdocument. Het toetsingskader helpt vergunningsverleners en adviseurs bij waterschappen, gemeenten en provincies om vergunningaanvragen te toetsen op de KRW, dus er mag geen achteruitgang in ecologische toestand worden veroorzaakt en de verbeterdoelstelling mag niet worden gefrustreerd. Het kennisdocument geeft voor 10 activiteiten inhoudelijke hulp om de impact van een activiteit te doorgronden en reikt mogelijkheden aan om een 'plus' op de waterkwaliteit te realiseren en om eventuele achteruitgang in waterkwaliteit te compenseren.

Meer weten?

- [Bekijk het toetsingskader en kennisdocument.](#)

B. Afvalwaterzuivering : (nog) meer stikstof en fosfor verwijderen op rwzi's voor KRW

Hoe goed moeten waterschappen op rwzi's het afvalwater zuiveren om aan de normen voor stikstof en fosfor uit de Kaderrichtlijn Water te voldoen? En welke technieken kunnen ze hiervoor inzetten? Deze vragen stonden centraal in twee onderzoeken die STOWA in 2024 liet uitvoeren. De resultaten ervan verschenen eind augustus in rapportvorm.

Hoewel de emissies van stikstof en fosfor vanuit de landbouw de grootste belasting vormen voor het oppervlaktewater (resp. 45,5 en 48,7 in 2021) zijn ook rwzi's nog altijd een grote emissiebron; alle rwzi's in Nederland zorgden in 2021 gemiddeld voor 19,5 procent van de stikstofbelasting en 30,3 procent van de fosforbelasting op oppervlaktewater (Bron: Emissieregistratie (CBS/okt 2023 | www.clo.nl). De emissies van stikstof en fosfor uit een rwzi kunnen KRW-*proof* zijn, bijvoorbeeld als de bijdrage van het effluent aan de stikstof- en fosfaatbelasting van het ontvangende water laag is. Maar omdat de situatie per rwzi erg kan verschillen, is dat lang niet altijd even duidelijk, kwam uit het onderzoek naar voren. Ook omdat waterschappen in het verleden op uiteenlopende manieren de nutriëntnormen van op het oppervlaktewater te lozen effluent hebben afgeleid. Als ze die afleiding al hebben gedaan.

Vandaar dat STOWA in 2024 een onderzoek liet doen om in kaart te brengen hoe waterschappen op ecologische en juridische wijze – dat wil zeggen: in lijn met de vereisten van de KRW – de effluentnormen hebben afgeleid. Een mooi voorbeeld waarin STOWA zijn agenderende positie pakt. De onderzoekers adviseren daarvoor een zogenoemde immissietoets te doen. Die komt er kort gezegd op neer dat je kijkt hoeveel stikstof en fosfaat er nog aan het ontvangende oppervlaktewater mag worden toegevoegd voordat de normen worden overschreden. Hiermee kunnen waterschappen toetsen of ze met mogelijke maatregelen uitkomen op de maximale concentraties stikstof en fosfor die in het ontvangende oppervlaktewater mogen voorkomen. Waterschappen zouden voor iedere rwzi een recente immissietoets moeten hebben, ook als de effluentsamenstelling is afgeleid met

behulp van een andere methode, aldus de onderzoekers. Dat is belangrijk wanneer er in 2027 eventueel vragen uit Brussel zouden komen.

De onderzoekers verwachten dat waterschappen op basis van zo'n immissietoets vaak de zuiveringsrendementen voor stikstof en fosfaat moeten verhogen om de KRW-normen voor deze stoffen in het ontvangende oppervlaktewater te halen. De vraag is natuurlijk hoe dat moet gebeuren. Uit het onderzoek dat STOWA hiernaar in 2024 liet doen, kwam naar voren dat waterschappen er in ieder geval voor zorgen dat hun zuiveringsinstallaties (rwzi's) op orde zijn. Daar valt bijvoorbeeld op het gebied van procesbesturing, met kleine werktuigbouwkundige aanpassingen, of eventueel via bijbouw van capaciteit nog de nodige winst te behalen, aldus de onderzoekers. Dat is duurzamer en goedkoper dan het uitbouwen van de rwzi met nageschakelde zuiveringstechnieken.

Meer weten?

- Bekijk het [STOWA-rapport 'Afleiding effluentsamenstelling rwzi's vanuit KRW-doelen'](#)
- Bekijk het [STOWA-rapport 'KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen'](#)
- Bekijk de videopresentatie [Symposium KRW en de afvalwaterketen: 'Afleiden effluenteisen' – Luimstra en Handgraaf, 2024](#)
- Bekijk de videopresentatie [Symposium KRW en de afvalwaterketen: 'KRW-maatregelen in de keten' – Van Opijnen en De Wilt, 2024](#)

Programmamanager Afvalwaterzuivering Cora Uijterlinde: CoP Effluentkwaliteit bewijst nut met initiatief voor onderzoek afleiding effluenteisen

“Het onderzoek naar het afleiden van effluenteisen” kwam er op verzoek van de CoP Effluentkwaliteit van STOWA. Daarin zitten medewerkers van waterschappen die kennis en ervaringen uitwisselen over de vraag wat de gewenste effluentkwaliteit moet zijn met het oog op de gewenste waterkwaliteit. Ik ben de CoP erg dankbaar, want er bleek erg veel belangstelling voor het onderzoek te zijn. Veel waterschappen worstelen namelijk met de vraag hoe goed ze afvalwater moeten zuiveren om aan de normen voor stikstof en fosfor uit de Kaderrichtlijn Water te voldoen. Er is ze bovendien veel aan gelegen in 2027 zo dicht mogelijk bij de KRW-doelen te komen. Dit onderzoek en het onderzoek naar de in te zetten zuiveringstechnieken dragen daaraan bij. Ik vraag me soms weleens af: hadden we dit onderzoek niet eerder moeten doen. Wellicht, maar we doen het nu...”

Wat deden we nog meer op het gebied van afvalwaterzuivering?

Nieuwe destructieroute voor PFAS onderzocht

STOWA liet in 2024 een haalbaarheidsstudie uitvoeren naar een mogelijke nieuwe destructieroute voor PFAS. De nieuwe route combineert afbraak van PFAS in een

zogenoemde *ball mill* (kogelmolen) met chemisch regenereerbare adsorbentia zoals DEXSORB. De verkennende studie bevestigde de verwachting dat de ball mill een hoog destructierement behaalt voor pure PFAS. De route biedt een duurzamer alternatief voor verbranding van PFAS in actiefkool, en kent een lagere CO₂-voetafdruk.

Bij de nieuwe PFAS-destructieroute wordt het PFAS eerst 'gevangen' via binding aan een adsorbens (DEXSORB). Daarna wordt het DEXSORB geregenereerd. Het gebonden PFAS komt hierbij los van de adsorbens en wordt een aantal stappen vernietigd in een kogelmolen. In de studie werd gekeken naar de voor de route benodigde verdere ontwikkeling van de ball mill technologie, de filter- en droogprocessen in de destructieroute en de mogelijkheden voor implementatie in de Nederlandse praktijk. De ball mill of kogelmolen is een techniek waarbij door metalen ballen van verschillende formaten condities worden gecreëerd met hoogenergetische botsingen en veel frictie. Zie voor meer informatie par. 7.1 in [de haalbaarheidsstudie](#).

De onderzoekers stelden voor om de ball mill verder te ontwikkelen waarin een 'Proof of Principle' praktijkonderzoek wordt uitgevoerd. Dit advies is gebaseerd op de resultaten van deze haalbaarheidsstudie, waarin aangetoond is dat de destructieroute een effectief en duurzaam alternatief biedt voor de huidige best beschikbare techniek van PFAS-destructie, namelijk verbranden bij minimaal 1200 graden Celsius. De door de onderzoekers gedane aanbeveling voor vervolgonderzoek is inmiddels opgepakt.

Op 17 april 2025 hield STOWA een symposium over de laatste ontwikkelingen rond PFAS en PFAS-verwijdering.

Meer weten?

- [Bekijk 2024-36 | Haalbaarheidsstudie PFAS-vernietiging met een ball mill](#)

Evaluatie Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater (IPMV)

Eind 2023 werd het Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater (IPMV) afgerond, een gezamenlijk onderzoeksprogramma van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, STOWA en diverse waterschappen. In het programma werden veelbelovende (combinaties van) verwijderingstechnieken onderzocht op effectiviteit, kosten en duurzaamheid. Begin 2024 kwam een evaluatie uit van dit programma.

Binnen het IPMV werd een groot aantal (combinaties van) innovatieve technieken verkend op haalbaarheid. Indien de haalbaarheidsstudie daartoe aanleiding gaf, werden de (combinatie van) technieken vervolgens beproefd in een pilot. In de evaluatie zijn de resultaten van vijftien pilotonderzoeken samengevat en met elkaar vergeleken. De opstellers van het evaluatierapport concludeerden dat de onderzochte innovatieve technieken vaak voordelen bieden in vergelijking met de referentietechnieken, zowel qua

verwijderingsrendement, als wat betreft kosten en duurzaamheid. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van biologische actiefkoolfiltratie (BAKF) waardoor de standtijd van granulair kool aanzienlijk verlengd wordt en microverontreinigingen biologisch afgebroken worden. Een ander voorbeeld is de ontwikkeling van nieuwe adsorbentia, zoals cyclodextrines en high-silica zeolieten. Dit als alternatief voor actief kool.

Meer weten?

- [Ga naar www.stowa.nl/ipmv](http://www.stowa.nl/ipmv)

Hoe bereken je 70 procent verwijderingsrendement medicijnresten op een rwzi?

Waterschappen kunnen vanuit de bijdrageregeling ‘zuivering medicijnresten’ van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een bijdrage ontvangen voor vergaande zuiveringstechnieken om medicijnen en andere microverontreinigingen te verwijderen. Voorwaarde daarbij is dat de rwzi plus techniek gezamenlijk een minimaal zuiveringsrendement van 70 procent moeten hebben voor een aantal geselecteerde gidsstoffen. STOWA en het ministerie lieten in 2024 een werkinstructie maken voor het betrouwbaar meten van dit rendement.

De ‘Werkinstructie bemonstering en chemische analyse medicijnresten in rwzi-afvalwater t.b.v. bijdrageregeling ‘zuivering medicijnresten’ beschrijft welke methode gehanteerd wordt om de zuiveringsprestaties van demo-installaties voor vergaande verwijdering van microverontreinigingen, zoals medicijnresten, chemisch te monitoren en op welke wijze deze eventueel gecombineerd kan worden met de reguliere bemonsteringen. Aanleiding voor het schrijven van de werkinstructie was het feit dat eerdere werkinstructie uit 2020 op het gebied van bemonstering niet representatief was en een (te) grote spreiding in berekende verwijderingsrendementen opleverde.

Meer weten?

- [Bekijk de publicatie Werkinstructie bemonstering en chemische analyse medicijnresten in rwzi-afvalwater t.b.v. bijdrageregeling ‘zuivering medicijnresten’ \(IenW\)](#)

C. Waterveiligheid: hoe gaan we om met gravers in de dijk?

STOWA heeft aan het einde van 2024 een groot aantal factsheets laten opstellen over tien diersoorten waarmee beheerders van dijken en infrastructuur de meeste schade-ervaringen hebben. Dit zijn bever, das, konijn, mol, vos, muskusrat, beverrat, muis, rivierkreeft en engerling. De factsheets bevatten onder meer informatie over de sporen die de dieren achterlaten, hun leefomgeving, de schades die ze kunnen aanrichten en de mogelijkheden om preventief of correctief op te treden.

Het aantal bevers en dassen in Nederland neemt gestaag toe. Graverij door deze dieren in waterkeringen vormt een risico voor de waterveiligheid. Ook schade aan infrastructuur als wegen en spoorwegen komt voor en levert flinke problemen op. Daarbij zijn het niet alleen dassen en bevers die graven en schade aanrichten. Ook andere dieren, zoals konijnen, vossen en muskusratten. STOWA wil via de factsheets op een toegankelijke manier inzicht verstrekken over het voorkomen en de gevolgen van graverij door verschillende dieren.

Behalve de factsheets ontplooi de STOWA in 2024 nog meer activiteiten rond graverij. Zo werd er een helpdesk graverij in het leven geroepen en kwam er ook een speciale landingspagina [Grip op Graverij](#). Daarop vindt u een overzicht van alle activiteiten en initiatieven op dit gebied. In oktober vond een speciaal beversymposium plaats met als thema: hoe kunnen we veilig en duurzaam samenleven met bever en das? Dit symposium werd georganiseerd door STOWA e.a. Begin 2025 vond in Wageningen de door STOWA georganiseerde *International Meeting Beaver Burrowing in Infrastructure* plaats, waar deelnemers uit heel Europa nieuwe inzichten met elkaar deelden rondom het omgaan met graverij.

Meer weten?

- [Bekijk 2025-05 | Factsheets graverij](#)
- [Bezoek de landingspagina Grip op Graverij](#)
- [Neem een kijkje op de website van het Kenniscentrum Bever](#)
- [Bekijk de videopresentaties van het beversymposium op 17 oktober 2024](#)

Programmamanager Waterveiligheid Oscar van Dam: Graverij niet alleen een technisch probleem, maar ook een maatschappelijke uitdaging

“Het afgelopen jaar is mij meer duidelijk geworden dat graverij in infrastructuur niet alleen een technisch probleem is, dat we moeten zien op te lossen. Het is ook een maatschappelijke uitdaging. Om met het eerste te beginnen: we hebben op dit moment nog weinig grip op het probleem: het opsporen van gravende dieren is lastig, en we zoeken nog altijd naar de beste maatregelen om gravers uit dijken en andere infrastructuur te weren. Tegelijkertijd wordt steeds duidelijker dat bevers, maar ook andere gravers een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan biodiversiteitsherstel, juist vanwege hun gravende en knagende activiteiten. En dat belang moeten we blijven meewegen bij het zoeken naar oplossingen.

Het afgelopen jaar hebben we als STOWA ervoor gezorgd dat er veel kennis en inzichten zijn uitgewisseld over graverij: wat werkt, wat werkt een beetje, en wat werkt niet? Bovendien is bewustwording hierover zowel bij de waterschappen als erbuiten flink toegenomen. Het bestuurlijke draagvlak voor het nemen van belangrijke besluiten over de manier waarop we moeten omgaan met graverij is toegenomen. En dat biedt handelingsperspectieven.”

Wat deden we nog meer op het gebied van waterveiligheid?

Hoe geven we invulling aan de zorgplicht?

Begin 2024 kwam het STOWA-rapport 'Zorgplicht Centraal (...)' uit. In het gelijknamige onderzoek werd onderzocht hoe - met het oog op het goed invullen van de zorgplicht voor waterkeringen - de processen instandhouding, beoordelen en versterken van waterkeringen sterker met elkaar verbonden kunnen worden.

De Zorgplicht houdt in dat een waterkeringbeheerder de wettelijke taak heeft zijn waterkeringen te laten voldoen aan de gestelde veiligheidseisen, en daarvoor het noodzakelijke preventieve beheer en onderhoud uitvoert. De beheerder – en hier zit hem de crux – moet ook kunnen aantonen dat hij dit doet, dan wel heeft gedaan. Aantoonbaar en continu inzicht zijn hierin kernbegrippen. Maar wat houden die begrippen nu precies in? De wetgever zegt hier weinig over, want de Zorgplicht is een doelvoorschrift. Dat wil zeggen dat de wijze waarop de beheerder er invulling aan geeft, aan de beheerder zelf is.

Er zijn de afgelopen jaren, mede door STOWA, documenten en handreikingen opgesteld zoals de Handreiking rapporteren, die waterkeringbeheerders houvast moet geven bij de invulling van de Zorgplicht. Een in 2020 uitgevoerde ketenanalyse constateerde dat de samenhang tussen de verschillende waterveiligheidsprocessen (beheren of instandhouding, beoordelen en versterken) voor primaire waterkeringen verbeterd kan worden. Een belangrijke aanbeveling was om de Zorgplicht centraler te positioneren als verbindend element in deze keten van waterveiligheidsprocessen. Maar hoe? STOWA, de Unie van Waterschappen, Rijkswaterstaat en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat / DGWB namen daarop het initiatief voor het onderzoek 'Zorgplicht Centraal'. In het rapport 'Zorgplicht centraal, visie en plan implementatie. Op weg naar continu inzicht door het verbinden van beoordelen, instandhouding en versterken' worden deze vragen beantwoord.

Meer weten?

- [Bekijk rapport 2024-08 | Zorgplicht centraal, visie en plan implementatie. Op weg naar continu inzicht door het verbinden van beoordelen, instandhouding en versterken](#)

Dijkmonitoring in tijden van klimaatverandering

Door klimaatverandering nemen de weersextremen nemen toe. Deze extremen kunnen leiden tot de sluipende achteruitgang van dijken. Monitoring van diverse dijk-kenmerken geeft de beheerder beter inzicht in de actuele toestand van de dijk. Daarom zal in het dijkbeheer de dijkmonitoring naar verwachting een steeds belangrijkere plek innemen.

Maar hoe implementeer je dat? STOWA bracht er in 2024 een speciale handreiking over uit, het ‘Spoorboekje implementatie dijkmonitoring’.

Om de kans op calamiteiten in de toekomst te verkleinen, moeten waterkeringbeheerders zorgen voor goede dijkinformatie en vakmanschap. Goed geïnformeerd zijn, goed inzicht hebben en daarmee goede data beschikbaar hebben is cruciaal en dijkmonitoring is hierbij essentieel. Want juist dijkmonitoring geeft de beheerder zicht op de staat van de waterkeringen en de veranderingen die hierin optreden.

Het Netwerk Dijkmonitoring en een aantal waterschappen werken samen om dijkmonitoring op een structurele en doelmatige wijze verder te brengen en in de bestaande organisatie te laten landen. Het spoorboekje implementatie dijkmonitoring kan deze en andere waterschappen en instanties hierbij helpen. Het doel van het spoorboekje is om het voor dijkbeheerders eenvoudiger te maken om dijkmonitoring in het areaal van het dijkbeheer te implementeren.

Meer weten?

- [Download STOWA 2024-17 | Spoorboekje implementatie dijkmonitoring](#)
- [Neem een kijkje op de website van het Netwerk Dijkmonitoring](#)

Nieuw programmaplan ORK: onderzoek naar integrale veiligheidsbenadering

2024 kwam het vijfde programmaplan uit van het Ontwikkelprogramma Regionale Keringen (ORK), voor de periode 2024-2027. Het programma richt zich sinds het begin van deze eeuw op kennisontwikkeling rondom de sterkte en veiligheid van regionale keringen. Een belangrijk speerpunt in het nieuwe programmaplan is de veiligheidsbenadering voor regionale keringen. Moeten we daar niet integraler naar kijken?

Na de introductie van een nieuwe veiligheidsbenadering voor primaire keringen in 2017 - de [overstromingskansbenadering](#) - ontstond er discussie over de huidige veiligheidsbenadering voor regionale keringen. Moeten we daar niet integraler naar kijken, was de vraag? De huidige benadering is namelijk puur gebaseerd op de overschrijdingskans: de kans dat een maximale waterstand die een dijk moet keren, wordt overschreden. Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek ([STOWA 2024-18](#)) - waarin een aantal pilots met integrale benadering van regionale waterveiligheid werden geëvalueerd - werd geconcludeerd dat waterschappen met de huidige overschrijdingskansbenadering voor regionale keringen de komende jaren nog goed uit de voeten kunnen. Maar een specifieke integrale regionale veiligheidsbenadering voor dit type keringen is volgens de opstellers van het rapport wel wenselijk, omdat dit recht doet aan de aard van en verscheidenheid aan regionale keringen

en de achterliggende regionale watersystemen. Binnen ORK-V wordt hier verder aan gewerkt.

Er worden hiervoor onder meer verbeteringen voorzien in de systematiek van normeren en toetsen van regionale keringen. Er wordt aan een methodiek gewerkt waarbij verschillende werkwijzen gecombineerd kunnen worden, rekening kan worden gehouden met 'bewezen sterkte' en eerdere toetsresultaten hergebruikt kunnen worden. Bij verschillende waterschappen wordt daarmee een gebied doorgerekend om ervaring op te doen en onderzoeksvragen te definiëren. Aan het einde van de planperiode wordt over de gewenste veiligheidsbenadering bij de regionale keringen een besluit genomen.

Meer weten?

- [Download 2024-16 | Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen. Programmaplan V](#)
- [Ga naar de speciale ORK-landingspagina www.stowa.nl/ork](http://www.stowa.nl/ork)

Handreiking reparatiemethoden asfaltdijkbekledingen (Rapport 2024-22)

STOWA gaf in de zomer van 2024 een handreiking uit die dijkbeheerders inzicht in de verschillende soorten schades die kunnen ontstaan bij asfaltdijkbekledingen, en reikt methoden aan om deze te repareren.

Aanleiding voor de handreiking was het feit dat bij het herstel van asfaltdijkbekledingen, met name op primaire waterkeringen, niet zomaar de ervaringen uit de wegenbouw gebruikt worden. Dit heeft onder meer te maken met de belasting onder extreme omstandigheden. Door de golfbelasting en waterdruk vanuit de ondergrond is deze belasting anders dan bij wegen. Ook is de opbouw van de constructie bij deze keringen anders dan bij wegen. Dit betekent dat bij herstelwerkzaamheden niet alleen de schade gedicht moet worden, maar ook andere soorten sterkte hersteld moeten worden.

Meer weten?

- [Bekijk de handreiking reparatiemethoden asfaltdijkbekledingen](#)

Een nieuwe grondwater droogte-indicator voor boezemkaden

Bij langdurige droogte lopen met name enige boezemkaden het gevaar uit te drogen en te falen, zoals dat gebeurde in Wilnis (2003). Maar hoe meet je de droogte in een kade precies? In de droge zomers van 2018, 2019 en 2022 gebruikten dijkbeheerders hiervoor uiteenlopende meteorologische indicatoren, maar niet tot volle tevredenheid. Enkele waterschappen en STOWA lieten daarom een nieuwe grondwaterdroogte-indicator voor boezemkaden ontwikkelen.

In tijden van droogte hebben waterbeheerders een goede indicator nodig om de juiste beslissingen te kunnen nemen. Deze nieuwe indicator helpt dijkbeheerders bij het bepalen van de werkelijke droogte in hun kaden. Met de indicator worden onnodige inspanningen zoals droogte-inspecties voorkomen en kunnen dijkbeheerders sneller reageren op gevaarlijke situaties. Uit de evaluaties van de droge zomers bleek dat dijkbeheerders niet tevreden waren over de huidige indicatoren. Een alternatieve methode was wenselijk.

De Hoogheemraadschappen Hollands Noorderkwartier en Schieland en de Krimpenerwaard ontwikkelden samen met Rijkswaterstaat en STOWA een alternatieve methode om de droogte in kaden te bepalen: de grondwaterdroogte-indicator. De methode gebruikt meetgegevens van grondwaterstanden in boezemkaden om aan de hand van meerjarenstatistiek te bepalen hoe uitzonderlijk de droogte op een bepaald moment is. In een vervolgstudie wordt de methode verder uitgewerkt om hiervan een praktisch toepasbaar instrument voor dijkbeheerders en inspecteurs van boezemkaden te maken.

Meer weten?

- [Bekijk rapport 2024-06 | Een nieuwe grondwater droogte-indicator voor boezemkaden. Een statistische maat die de extremiteit van grondwaterdroogte in de dijk weergeeft](#)

D. Energietransitie: de mogelijkheden, mitsen en maren van aquathermie

Waterschappen willen in 2035 klimaatneutraal zijn, waarbij ze alleen nog duurzame energie gebruiken en geen CO₂-uitstoot meer uitstoten. Aquathermie kan een belangrijke bijdrage leveren aan deze ambitie. Maar bij het terugwinnen van warmte uit oppervlaktewater kunnen onbedoelde neveneffecten optreden voor het waterleven. Vandaar dat STOWA in 2024 meedeelde aan een onderzoek dat plaatsvindt in de Sloterplas.

STOWA liet eind 2023 een nieuw beoordelingskader opstellen waarmee waterschappen de ecologische effecten van koudelozingen kunnen inschatten, die ontstaan bij het winnen van warmte uit oppervlaktewater. Dit helpt ze om in specifieke gevallen een besluit te nemen over het al dan niet te staan van warmteterugwinning uit oppervlaktewater. Begin 2024 hield STOWA een webinar waarin de nieuwe handreiking werd toegelicht. In de Sloterplas worden de komende jaren meerdere typen warmteterugwininstallaties getest om te onderzoeken wat het effect is van warmteterugwinning uit oppervlaktewater op het waterleven. De resultaten van de metingen in de Sloterplas leiden mogelijk tot aanpassingen aan dit beoordelingskader.

Eind oktober organiseerde STOWA en andere partijen een speciale kennisdag over aquathermie waarbij de deelnemers ook een bezoek konden brengen aan de

proefinstallaties bij de Sloterplas. Tijdens de dag was er ook volop gelegenheid om kennis- en ervaringen uit te wisselen tussen professionals over lopende en op handen zijnde aquathermieprojecten

De potentie van aquathermie is groot, zo komt uit studies naar voren. Maar niet oneindig groot. Zeker in stedelijk gebied kan de warmtevraag groter blijken dan het aanbod uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater. Als dat het geval is, doen decentrale overheden er goed aan een waterenergieplan op te stellen en dit in hun beleid te verankeren. De watervergunning biedt waterbeheerders de mogelijkheid om op de gewenste verdeling te sturen. Dit blijkt uit een juridisch onderzoek van de Universiteit Utrecht, uitgevoerd i.o.v. de provincie Utrecht, RWS en STOWA dat in het najaar van 2023 uitkwam. In september organiseerde STOWA het webinar 'Sturen op verdeling van schaarse warmte uit aquathermie' Tijdens dit webinar kwamen de belangrijkste bevindingen van het rapport en enkele praktijkcasussen aan de orde.

De Energie- en Grondstoffenfabriek (EFGF), Rijkswaterstaat en STOWA brachten in 2024 tot slot de Praatplaat aquathermie uit. De Praatplaat geeft antwoord op vragen als: hoe werkt aquathermie precies? Welke zaken komen erbij kijken? En met welke partijen krijg je te maken als je ermee aan de slag wilt? De praatplaat geeft een overzicht van de verschillende aspecten van aquathermie en de benodigde samenwerking tussen de betrokken partijen om met aquathermie aan de slag te gaan.

Meer weten?

- [Bekijk de presentaties van de Kennisdag Aquathermie](#)
- [Download 2023-25 | Instrumentarium Schaarse warmte uit water](#)
- [Kijk het webinar 'Sturen op verdeling van schaarse warmte uit aquathermie' terug](#)
- [Bekijk de praatplaat Aquathermie](#)

Programmamanager Watersystemen Michelle Talsma: Handreiking vergunningverlening aquathermie nader onderbouwen

“In 2023 brachten we de nieuwe handreiking voor vergunningverlening Aquathermie uit. Het is heel mooi dat er in 2024 een aantal praktijkonderzoeken zijn gestart om te onderzoeken of de handreiking nader onderbouwd kan worden. Eén van die onderzoeken vindt plaats in de Sloterplas, waar effecten van de filters op de ecologie onderzocht worden. We kijken met veel spanning uit naar de resultaten: valt het mee of tegen? Hopelijk dat laatste, zodat we aquathermie verantwoord breed kunnen gaan uitrollen.”

E. Klimaatadaptatie: nieuwe neerslagstatistieken voor het waterbeheer

Op dinsdag 8 oktober 2024 vond in Amersfoort het symposium 'Weer & Waterbeheer' plaats. Daar werden de nieuwe neerslagstatistieken besproken die STOWA heeft laten afleiden van de nieuwste KNMI-klimaatscenario's (2023). Dat gebeurde in het kader van het STOWA-programma 'Meteo-onderzoek 2021-2024 ten behoeve van het waterbeheer'. Doel daarvan was het verder verbeteren van de meteorologische informatievoorziening voor het regionale waterbeheer. In 2024 werd gefocust op extreme neerslag, in 2025 worden statistieken voor meteorologische droogte opgeleverd.

Betrouwbare weerinformatie is voor waterschappen van levensbelang. Zeker nu het weer door klimaatverandering steeds grilliger wordt. Er is grote behoefte aan accurate weersvoorspellingen om adequaat te kunnen handelen bij naderende piekbuien. Maar ook aan goede neerslagstatistieken voor het weer van nu én de toekomst, om door te rekenen hoe watersystemen reageren bij hevige regenval, en welke maatregelen je kunt nemen om de systemen klimaatrobuust in te richten. Om die reden werden in het programma niet alleen nieuwe klimaatstatistieken afgeleid, maar werd ook de praktische toepasbaarheid onderzocht van droogtestatistieken en seizoensverwachtingen in het regionale waterbeheer. Verder werd een analyse gedaan van betrouwbaarheid van weersverwachtingen.

De nieuwste neerslagstatistiek geeft de karakteristieken weer van extreme neerslaggebeurtenissen voor 2033, 2050, 2100 en 2150, voor durren vanaf 10 minuten tot en met negen dagen, zowel jaarrond als voor de winterperiode. Om de nieuwe toekomststatistiek goed te kunnen afleiden, hebben de onderzoekers eerst onderzocht of de basisstatistiek voor het huidige klimaat nog representatief was. Deze statistiek vormt samen met de KNMI-klimaatscenario's 2023 namelijk de basis voor de klimaatstatistiek. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de 'oude' basisstatistiek (daterend uit 2019), niet hoefde te worden aangepast. De belangrijkste conclusie is dat de getallen in de nieuwe neerslagstatistiek in lijn zijn met de hoeveelheden extreme neerslag die waren berekend op basis van de KNMI-klimaatscenario's uit 2014.

Vergeleken met het huidige klimaat neemt de extreme neerslag bij korte durren (een dag of minder) toe: van drie procent in het lage scenario (alle zichtjaren) tot 33 procent bij het hoge scenario in het zichtjaar 2150. Bij neerslagduren vanaf vijf dagen en meer zie je ook een toename. Deze toename is lager, tot 15 procent bij het hoge scenario in 2150. Dat extreme neerslag toeneemt, betekent ook dat een extreme gebeurtenis vaker zal voorkomen. De neerslag die nu eens in de tien jaar valt, valt in 2050, 2100 en 2150 eens in de negen jaar in het lage scenario en eens in de drie jaar in 2150 in het hoge scenario.

Zichtjaar	Laag (L)	Midden (M)	Hoog (H)
2033	1%	-	-
2050	3%	5%	7%
2100	3%	10%	23%
2150	3%	11%	33%

De neerslagstatistiek is voor de waterschappen van groot belang om hun watersystemen te testen op extreme neerslag (de zogenaamde NBW-normen) en om door te rekenen wat het effect is van maatregelen om die klimaatrobuuster te maken. Denk daarbij bijvoorbeeld aan extra waterberging of grotere gemaalcapaciteit. Ook kan op basis van deze statistiek de gewenste compensatie worden berekend als er ergens meer verhard oppervlak blijkt.

De resultaten van het project ‘Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer’ worden verrat in zes deelrapporten, te weten:

- STOWA 2023-35 | [Beoordeling neerslagstatistiek. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 1](#)
- STOWA 2024-37 | [Neerslagstatistiek, -reeksen en -gebeurtenissen op basis van de KNMI’23 klimaatscenario’s. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 1A](#)
- STOWA 2024-24 | [Buienselectie stedelijk gebied. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 2](#)
- STOWA 2023-36 | [Droogtestatistiek. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 3](#)
- STOWA 2024-10 | [Beoordeling kwaliteit weersverwachtingen meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 4](#)
- STOWA 2024-11 | [Nut en noodzaak van seizoensverwachtingen meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 5](#)

Meer weten?

- [Lees het achtergrondverhaal ‘We zien de bui al hangen’, dat verscheen in STOWA ter info 91](#)
- [Lees een uitgebreid verslag van het symposium ‘Weer en waterbeheer’](#)
- [Download de presentaties van het symposium ‘Weer en waterbeheer’ \(onderaan de pagina\)](#)

Wat deden we nog meer op het gebied van klimaatadaptatie?

DROOGTE! Op zoek naar een nieuwe balans tussen (te) nat en (te) droog

Het programma DROOGTE! van STOWA moet praktische kennis en inzichten opleveren om de effecten van droogte en verdroging te verminderen. Liefst structureel. Het programma, gestart in 2023, leverde in 2024 de eerste concrete resultaten op.

Het wordt steeds duidelijker wat de gevolgen zijn van langdurige droogte. Niet alleen op landbouw en natuur, maar ook op drinkwatervoorziening en waterkwaliteit. Deze droogte - een (extreem) tekort aan neerslag - komt bovenop 'verdroging': menselijke ingrepen die leiden tot (te) lage grondwaterstanden en het wegvallen van kwel in natuurgebieden. De afgelopen jaren werd het belang van voldoende zoet water voor landbouw, natuur en drinkwatervoorziening steeds urgenter. Nederland kreeg meerdere keren te maken met extreem droge periodes. Waterbeheerders in Nederland moeten van 'kampioen water afvoeren' 'kampioen water vasthouden' worden. De centrale vraag is natuurlijk: hoe doe je dat? Dat is precies de vraag waar het programma DROOGTE! zich op richt. De in het programma geformuleerde vragen zijn deels technisch-inhoudelijk van aard (bijvoorbeeld effecten of afwegen van maatregelen), maar ook juridisch (bijv. infiltratiewet) en bestuurlijk. De vragen zijn uitgewerkt in concrete projecten.

In het kader van het programma werd in 2024 onder meer een afwegingskader inlaet gebiedsvreemd water in natuurgebieden ontwikkeld. Bij droogte staan waterbeheerders en terreinbeheerders vaak voor de keuze: accepteer ik droogte in een natuurgebied, of kies ik ervoor om water in te laten van andere (veelal mindere) kwaliteit? Het afwegingskader helpt om hierin een keuze te maken. Begin 2025 werd het afwegingskader in een webinar en een aantal werksessies toegelicht en konden deelnemers er zelf mee aan de slag.

Binnen het programma werd ook een aantal eerder ontwikkelde beleidsinstrumenten onder de loep genomen om te kijken of deze nog toepasbaar zijn – al dan niet aangepast- op de vraagstukken van nu. Kortom: welke kennis en inzichten zijn in het recente verleden (1980 – 2010) ontwikkeld over het omgaan met droogte, verdroging, zoetwatervoorziening en wateroverlast in relatie tot ruimtelijke ordening? In hoeverre zijn deze (her)bruikbaar in de huidige maatschappelijke context? De uitkomsten zijn vervat in het STOWA-rapport 'Terug naar de Waterbasis (...)' dat begin 2025 uitkwam.

STOWA liet in het kader van het programma DROOGTE! in 2024 handelingsperspectieven ontwikkelen voor de manier waarop waterbeheerders in de praktijk om kunnen gaan met de zoetwatervoorziening bij toenemende en grilliger wordende zoet-zoutdynamiek door de gevolgen van klimaatverandering. De handelingsperspectieven zijn uitgewerkt in de vorm van een Excel tool die begin 2025 werd opgeleverd. Om het werken met de tool te faciliteren werd er een werksessie georganiseerd. Ook werd er een speciale instructievideo over opgenomen.

Meer weten?

- [Bekijk de DROOGTE! programmapagina op stowa.nl, met daarop ook alle geformuleerde vragen](#)
- [Lees het achtergrondartikel over het programma in STOWA ter Info 89 \(najaar 2023\)](#)
- [Bekijk 2024-35 | Afwegingskader inlaat gebiedsvreemd water voor natuur plus inhoudelijke onderbouwing \(rapport\)](#)
- [Bekijk 2025-01 | Terug naar de \(water\)basis. Een herbeschouwing van drie beproefde onderzoeksmethoden voor het integreren van ruimtelijke ordening en waterbeheer](#)

Programmamanager Michelle Talsma: “Hoe weeg je ‘te nat’ en ‘te droog’ tegen elkaar af?”

“We hebben te maken gehad met een aantal extreem droge jaren, maar 2024 was uitgerekend extreem nat. De periode van watertekorten lijkt dan weer even ver weg. Toch is het belangrijk om kennis te blijven ontwikkelen over zowel te natte als te droge situaties. Liefst in samenhang natuurlijk. Eén van de kennisvragen in het programma DROOGTE! is hoe je ‘te nat’ en ‘te droog’ tegen elkaar afweegt, en welke keuzes je daarin als waterbeheerder maakt. Voor wateroverlast zijn er normen, met alle mitsen en maren. Bij sommige waterbeheerders is er ook behoefte aan een droogtekader of norm. We gaan kijken of zo iets kan helpen.”

Op zoek naar de juridische mogelijkheden van waterschappen voor aanpak bodemdaling in veenweiden

STOWA liet in 2024 onderzoek doen naar de juridische mogelijkheden die waterschappen hebben voor het aanpakken van bodemdaling in veenweiden. Dat gebeurde in het kader van het STOWA-programma Veen en Water. Uit de studie blijkt dat waterschappen binnen hun watersysteemtaak veel kunnen doen. Maar keuzes over bijvoorbeeld het wijzigen van functies moeten provincie en gemeenten maken.

Bodemdaling (onder andere als gevolg van oxidatie van veen) leidt tot emissies van broeikasgassen en kan daarnaast andere nadelige gevolgen hebben, zoals verzakken van woningen, wegen en waterkeringen. Waterschappen worstelen met de vraag wat hun rol is bij het tegengaan van bodemdaling, en tot hoe ver hun taken en verantwoordelijkheden reiken. Het tegengaan van bodemdaling is immers geen expliciete taak van het waterschap. De peilbesluiten van waterschappen zijn wel een belangrijk instrument waterpeilen in veengebieden te wijzigen. Deze wijzigingen moeten, vanuit de waterbeheertaak onderbouwd worden. Naast peilbesluiten hebben waterschappen als instrumenten ook het waterbeheerprogramma, vergunningen, toezicht en handhaving ter beschikking in relatie tot bodemdaling en broeikasgasemissies, zoals het rapport laat zien – mits passend binnen de doelstellingen van het waterbeheer.

Omdat er sprake is van een maatschappelijke opgave die breder is dan de taken van het waterschap, keken de onderzoekers niet alleen naar de taken, bevoegdheden en instrumenten van waterschappen. Ook werd geschetst wat de taken en bevoegdheden van

provincies en gemeenten zijn. Juist zij hebben in de sfeer van de ruimtelijke ordening veel bevoegdheden en zij staan aan de lat om besluiten te nemen over het wijzigen van functies in het landelijk gebied. De bevindingen in dit rapport zijn getoetst aan een aantal praktijkcasussen.

Het programma Veen en Water is opgezet om veenwaterschappen te ondersteunen bij de benodigde veranderingen om het waterbeheer in veenweidegebieden vorm te geven. Naast de meer inhoudelijke vraagstukken over het waterbeheer, zijn er ook vragen over de taken en bevoegdheden van waterschappen in relatie tot bodemdaling en de beperking van de broeikasgasemissies.

Meer weten?

- [Lees meer over het programma Veen en Water](#)
- [Bekijk het rapport 2024-34 | Juridische mogelijkheden van waterschappen voor de aanpak van bodemdaling in veenweiden](#)

Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden krijgt een vervolg

Het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV), waarvoor STOWA namens het ministerie van LNVN gedelegeerd opdrachtgever is, doet sinds 2019 onderzoek naar broeikasgasemissies uit veen en de effecten van emissiebeperkende maatregelen. Het NOBV had oorspronkelijk een looptijd van vijf jaar en liep eind 2024 af. Het programma krijgt een vervolg tot en met 2028.

In het Klimaatakkoord van de overheid zijn afspraken gemaakt over het beperken van de CO₂-uitstoot in Nederland. Een van de oorzaken van CO₂-uitstoot is de afbraak (oxidatie) van veen in het Nederlandse veenweidegebied, door ontwatering. Die bijdrage wordt geschat op 2 á 3 % van de totale Nederlandse emissie. Veenafbraak is een natuurlijk proces waarbij zuurstof binnendringt in de bodem met als gevolg dat bacteriën het veen afbreken. Het veen verdwijnt door dit proces in de vorm van CO₂. Dit leidt tevens tot bodemdaling. Daarnaast kunnen uit veenbodems methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) vrijkomen.

Voor veenweiden is in het Klimaatakkoord een reductie van de jaarlijkse emissie met 1,0 Mton in 2030 vastgelegd. Maar wat is nu feitelijk de huidige emissie uit veengebieden? Wat zijn de effecten van verschillende maatregelen tegen bodemdaling op broeikasgasuitstoot? Hoe werken de maatregelen die zijn ontwikkeld, of nog ontwikkeld worden, om emissies te beperken? En welke rol spelen bijvoorbeeld bodemleven en veentype bij de veenafbraak? Deze vragen werden onderzocht in het NOBV.

In september 2024 werden de resultaten van het programma gedeeld tijdens een speciaal slotcongres. Daar bleek dat er behoefte was aan een vervolg op het programma, omdat er nog veel vragen onvoldoende beantwoord waren. Zo kwamen er tijdens het programma nieuwe emissiebeperkende maatregelen in beeld, waar het onderzoek nog maar net naar gestart is. Denk aan het inbrengen van klei in veen en greppelinfiltratie. Ook is volgens

kenners meer onderzoek nodig naar emissies uit natuurgebieden, natuurontwikkeling en natte teelten.

Het vervolg op het NOBV duurt vier jaar. Het vervolgprogramma wordt volledig gefinancierd door het ministerie van LVVN.

Meer weten?

- [Bekijk de website van het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden](#)

F. Waterketen: meer aandacht voor infrastructuur afvalwatertransport

STOWA en Stichting RIONED startten eind 2023 een programma om het afvalwatertransport door gemeenten en waterschappen te professionaliseren. De naam: Professioneel Afvalwatertransport, kortweg PAT. De professionaliseringsslag is nodig omdat het grootste deel van de ondergrondse infrastructuur toe raakt aan vervanging. Het gaat onder meer om pers- en vrijvervalleidingen uit de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw. In 2024 werden onder meer gewerkt aan de projecten 'Leren van incidenten' en 'Goed huisvaderschap'.

In Nederland ligt er voor zo'n 100 miljard euro aan infrastructuur voor afvalwatertransport in de grond. De jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten bedragen nog eens zo'n 3,5 miljard. Het betreft een duizelingwekkende 14 duizend kilometer afvalwaterpersleidingen. Hiervan is ongeveer de helft in beheer bij waterschappen en de andere helft bij gemeenten.

De leidingen bereiken het einde van de economische en technische levensduur, vooral in zettingsgevoelig gebied. Het persleidingenbeleid is versnipperd. Waterschappen en gemeenten doen het allemaal weer net iets anders. Langzaam maar zeker neemt de urgentie toe om het afvalwaterleidingtransport te professionaliseren. Dit mede met het oog op het toenemend aantal incidenten momenteel zo'n 200 per jaar. Belangrijke eerste stappen zijn het starten van een toepassingsgericht afvalwatertransportprogramma en het verstrekken van de al langer bestaande Community of Practice Professioneel Afvalwatertransport.

In de CoP en het programma wordt onder meer aandacht besteed aan het verbeteren van de informatie-ontsluiting, de ontwikkeling van een landelijk registratiesysteem voor incidenten en een gemeenschappelijk kader voor goed beheer/assetmanagement. Door de samenwerking tussen waterschappen onderling en met de gemeenten te versterken, moeten partijen leren van elkaars fouten en successen. Een goede verbinding van het operationeel beheer met het management is daarbij essentieel.

De precieze ligging van de persleidingen is heel belangrijk. Als je niet weet waar de persleidingen precies liggen en waar bijvoorbeeld bovenop gebouwd is of wordt, kun je ook

niet goed beheren. Helaas is de precieze ligging nog lang niet altijd bekend . In 2024 werd daarom gestart met het faciliteren van goed in kaart brengen van de ligging en het vastleggen van alle leidingentracés opnemen in een geografisch informatiesysteem. De naam van het project: Tracé integriteit.

Een ander project dat liep in 2024 was ‘Leren van incidenten’. De uitdaging ligt hier bij het eerlijk delen van incidenten met persleidingen, om daar samen lering uit te trekken. Elk kwartaal bespraken operationele vakmensen de incidenten uit de afgelopen periode, in besloten bijeenkomsten. Er werd gewerkt aan een incidentenregister. Ook werd gewerkt aan de ontwikkeling van een openbaar (geanonimiseerd) jaarrapport met conclusies en aanbevelingen van professionals aan management en bestuur, met daarbij een jaarlijkse bespreking van het jaarrapport met het management van de sector. Tot dusver werden in een pilot zo’n 100 incidenten in kaart gebracht.

In het PAT-project ‘Goed huisvaderschap’ wordt gezocht naar kaders voor het gemeenschappelijk beheer van afvalwatertransportsystemen. De centrale vraag is: wanneer doe je het als beherende organisatie goed (genoeg)? Want ondanks wetgeving, beleidstukken en notities over assetmanagement, blijken vakmensen te zoeken naar heldere kaders voor het dagelijks beheer van afvalwatertransportsystemen. In 2024 werden hiervoor met een aantal betrokken professionals interviews afgenomen. Daarin kwamen vragen aan bod als: wat houdt ‘goed huisvaderschap’ in en wat wordt er dan opgepakt? Het project moet uiteindelijk leiden tot een kader voor het goed afwegen van risico’s en prestaties tegenover doelen en effecten, om zodoende de controle te behouden. Dit vereist onder andere voldoende kennis en een goede organisatiestructuur en -cultuur.

In 2024 kwam ook een belangrijke publicatie uit: Beoordeling Inspectie-instrumenten voor persleidingen: onderzoek in testopstelling . De STOWA-publicatie beschrijft een onderzoek naar de prestaties en het toepassingsbereik van innovatieve inspectietechnieken. De testopstelling bevat typische schadepatronen die door de inspectietechnieken kunnen worden opgespoord. De opstelling werd gebouwd in de grootschalige testfaciliteit van het Duitse onderzoeksinstituut IKT.

Tot slot: op 11 december 2024 hield het platform Professioneel Afvalwatertransport (PAT) een speciale kennis- en netwerkdag. In de ochtend kregen de aanwezigen een update van het Programma Professioneel Afvalwatertransport 2024-2027: waar staan we nu en waar gaan we naartoe? Na de lunch gingen de deelnemers aan de slag met belangrijke vraagstukken en knelpunten voor onze sector. Aan verschillende tafels bespreek je met andere vakmensen, managers en bestuurders (van zowel bedrijven als gemeenten en waterschappen) uitdagingen uit de praktijk én passende oplossingen.

Meer weten?

- [Ga naar de projectpagina van de CoP & het programma Professioneel Afvalwatertransport](#)
- [Bekijk het rapport 2024-07 | Beoordeling inspectie-instrumenten voor persleidingen: onderzoek in testopstelling](#)
- [Download de presentaties van de Kennis- en netwerkdag PAT \(onderaan de pagina\)](#)

Programmamanager Waterketen Bert Palsma: Aandacht voor professionaliseren afvalwatertransport neemt gelukkig snel toe

“Het persleidingenbeheer heeft de afgelopen decennia nauwelijks de aandacht gekregen die het verdient. Inmiddels begint het overal te piepen en te kraken. We hebben te maken met steeds meer incidenten, met steeds grotere gevolgen. Dit project is bedoeld om managers en bestuurders van waterschappen wakker te schudden en het operationele beheer te ondersteunen. Er moet veel meer aandacht komen voor professioneel beheer en onderhoud van de afvalwaterpersleidingen. Dat is een kwestie van goed huisvaderschap. Je afvalwater moet naar de zuiveringen worden getransporteerd, daar heb je nu eenmaal leidingen voor nodig. Daar moeten de waterschappen echt beter voor gaan zorgen. Gelukkig merken we dat de aandacht voor dit probleem snel toeneemt, men begint de urgentie te zien.”

Wat deden we verder op waterketengebied?

Betere afvalwaterprognoses

STOWA en Het Waterschapshuis werkten in 2024 verder aan het verbeteren van de afvalwaterprognoses. Afvalwaterprognoses zijn onmisbaar voor het maken van de juiste keuzes in de benodigde afvalwaterzuiveringscapaciteit, het waterbeheer en het verbeteren van waterkwaliteit.

Afvalwaterprognoses verbeteren het inzicht in hoeveel afvalwater en welke stoffen je kunt verwachten in de transportleidingen en op de afvalwaterzuiveringen. De prognoses helpen om metingen van de huidige afvalwaterstroom te controleren en afwijkingen op te sporen. Ook ondersteunen ze bij het beheer. Prognoses geven inzicht in emissies, rioolvreemd water en de herkomst daarvan.

Het is belangrijk dat waterschappen weten hoeveel afvalwater ze kunnen verwachten, nu en in de toekomst. Juist omdat het uitbreiden van rioolzuiveringen per zuivering vaak vele miljoenen kost. Bij te grote zuiveringsinstallaties blijft een deel van de capaciteit onbenut. Maar de capaciteit moet wel voldoende zijn. Ook als gemeenten in de toekomst groeien. Afvalwaterprognoses helpen bij het nemen van onderbouwde investeringsbeslissingen voor rioolwaterzuiveringen, gemalen en persleidingen die naar zuiveringen lopen. Prognoses helpen ook bij de dagelijkse sturing en het verder verbeteren van de rioolwaterzuivering.

In 2024 liepen verschillende projecten die de afvalwaterprognoses verder verbeteren. Samen met KWR en het CBS werkten STOWA en Het Waterschapshuis aan het verbeteren van de kengetallen voor afvalwaterprognoses. Ook verzamelen we landelijke data, bijvoorbeeld voor het berekenen van rioolvreemd water. De resultaten worden toegevoegd aan de Afvalwater Prognoseviewer en de A-info tool. Dit moet voor de zomer van 2025 gereed zijn. In 2024 werd ook een nieuwe methodiek vastgesteld om de DWA- en RWA-hoeveelheid voor een zuivering te berekenen (DWA: droogweerafvoer; RWA: regenwaterafvoer). Er werd gestart met de ontwikkeling van een tool om deze berekening makkelijker te maken. Deze is in de tweede helft van 2025 naar verwachting gereed.

Meer weten?

- [Ga naar www.afvalwaterprognoses.nl](http://www.afvalwaterprognoses.nl)

Verbreiding Nationale Rioolwatersurveillance (NRS)

Tijdens de Corona pandemie kwam in opdracht van het Ministerie van VWS de zogenoemde Nationale Rioolwatersurveillance tot stand. In 2024 startten het RIVM, de Unie van Waterschappen, de waterschappen en STOWA een verkenning naar de mogelijkheden om dit rioolwateronderzoek in te zetten voor een bredere toepassing.

Bij de Nationale Rioolwatersurveillance worden op ruim 300 zuiveringsinstallaties in het hele land monsters genomen om te kijken hoeveel coronavirusdeeltjes deze monsters bevatten. Virusdeeltjes kunnen via de ontlasting van besmette mensen in het rioolwater terechtkomen. Ongeveer de helft van de besmette mensen heeft het virus in de ontlasting. Met rioolwateronderzoek kan het RIVM de verspreiding van het coronavirus volgen. Momenteel ontvangt het RIVM nog steeds vanuit meer dan 300 locaties in Nederland enkele keren per week een monster van rioolwater voor onderzoek. Zo houden we zicht op het virus. We kunnen ook zien welke varianten van het virus het meest rondgaan.

In 2024 werd door bestuurders de wens geuit tot verbreiding van de rioolwatermonitoring ten behoeve van waterkwaliteit en gezondheid. Waterschappen willen de infrastructuur, kennis en ervaring opgedaan tijdens de Covid monitoring benutten en uitbouwen. Dit vindt plaats in samenspel met kwartiermakers. Dit gebeurt in overleg met STOWA en de Unie van Waterschappen. Het doel is het vormgeven van een landelijke aanpak om rioolwatermonitoring effectiever in te zetten ten behoeve van de volksgezondheid.

Meer weten?

- [Bekijk de speciale rioolwateronderzoek pagina op de website van het RIVM](#)

G. Circulaire economie: duurzame plasticvervanger uit afvalwater komt er (langzaam)aan

PHA2USE is een project waarin STOWA samen met een groot aantal andere partijen een natuurlijke plasticvervanger ontwikkelt uit afvalwater (PHA, geregistreerde merknaam: Caleyda®). Het project ontving in het voorjaar van 2024 de European Public Sector Award (EPSA). Dit is een prijs voor duurzame innovaties van overheidsinstanties in Europa.

Het geheim van de natuurlijke plasticvervanger PHA/Caleyda zit in het zuiveringsslib, het restproduct bij de zuivering van huishoudelijk afvalwater. Caleyda wordt gevormd doordat bacteriën in het zuiveringsslib de vetzuren in afvalwater opeten en omzetten in een materiaal dat plastic kan vervangen. Ze slaan dit materiaal op als energiereserve in hun cellen. Dit materiaal wordt vervolgens uit de cellen gehaald en schoongemaakt. Wat overblijft, is een poeder. Dit poeder kan gebruikt worden als een natuurlijk alternatief voor plastic in verschillende producten. Bedrijven kunnen dit product gebruiken voor toepassingen waar nu plastic voor wordt gebruikt dat vervaardigd is uit fossiele brandstoffen. Het materiaal is licht en goed in vorm te brengen. Het is verwerkbaar als plastic én biologisch afbreekbaar.

Eind 2024 bracht STOWA een rapport uit met een overzicht van de resultaten die tot dusver zijn bereikt zijn bij het opschalen van de PHA-productie en verkennen van de markt voor de grondstof PHA. Er zijn de afgelopen jaren grote stappen gezet in de ontwikkeling, opschaling en toepassing van het materiaal, zo kwam uit het rapport naar voren. Ook is er een toenemende vraag naar de grondstof. Tegelijkertijd zijn er belangrijke aandachtspunten naar voren gekomen die moeten worden opgelost. Een belangrijk aandachtspunt is bijvoorbeeld het verlagen van de kosten van de extractie van PHA uit het zuiveringsslib. Verder blijkt de verdere marktontwikkeling tijdrovend. Ook de tot dusver beperkte beschikbaarheid van PHA/Caleyda®, blijft lastig. Om dit op te lossen realiseert projectpartner Paques Biomaterials een PHA-extractiefaciliteit in Emmen.

Meer weten?

- [Bekijk alle berichten die hierover verschenen zijn op onze website](#)
- [Bekijk het rapport 2024-42 | PHA2USE. Naar de commerciële productie van een plasticvervanger uit communale zuiveringsslib](#)

Programmamanager Afvalwaterzuivering Cora Uijterlinde: Projecten over grondstoffenterugwinning vereisen lange adem

“Onderzoeken zoals PHA2USE naar het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater, vereisen een hele lange adem. Het gaat niet alleen om het winnen van de grondstof zelf, maar je moet er markt voor hebben of maken. Je moet er afnemers voor zien te vinden. Die hebben specifieke eisen ten aanzien van hoeveelheden en kwaliteiten. Daar moet je weer mee aan de slag. En de tijd moet er rijp voor zijn: zijn afnemers en consumenten bereid iets

meer te betalen voor een biologisch afbreekbare plasticvervanger? Dat vind ik best spannend. De waterschappen willen in 2050 circulair zijn. STOWA en de andere bij PHA2USE betrokken partijen dragen met dit onderzoek in ieder geval hun steentje bij aan het realiseren van deze ambitie.”

Wat deden we nog meer op het gebied van circulaire economie?

Veelbelovende innovaties in circulaire en biobased oeverbeschoeiing

Begin 2025 vond de slotbijeenkomst plaats van de door STOWA georganiseerde SBIR-competitie ‘Circulaire en Biobased oeverbeschoeiing’. Tijdens deze bijeenkomst presenteerden NPSP en Van Aalsburg de resultaten van hun in 2024 uitgevoerde pilotonderzoeken naar hun innovatieve oplossingen voor duurzame oeverbescherming.

SBIR – tegenwoordig Innovation Impact Challenge - is een innovatiecompetitie waarin ondernemers worden uitgedaagd met nieuwe oplossingen te komen voor een maatschappelijke opgave. In dit geval werden bedrijven uitgedaagd om een verticale oeverbescherming te ontwikkelen gemaakt van bij voorkeur 100% biobased en 100% circulaire materialen. Dit als duurzaam alternatief voor conventionele oeverbeschoeiing, vaak gemaakt van tropisch hardhout.

Vijf SBIR-inschrijvers mochten in 2023 een haalbaarheidsonderzoek doen naar hun idee; twee daarvan - NPSP en Van Aalsburg - mochten in 2024 een pilot doen met hun product. NPSP maakte een oeverbescherming van biocomposiet, Van Aalsburg maakte een oeverbescherming van wilgentenen. Gedurende de slotbijeenkomst deelden de SBIR-deelnemers hun bevindingen en resultaten, waarbij onder andere werd ingegaan op materiaalkeuze, levensduur, ecologische impact en toepasbaarheid in de praktijk.

De opgedane kennis en inzichten tijdens deze competitie vormen een stevige basis voor het doorontwikkelen en toepassen van circulaire en biobased oeverbeschoeiingsmaterialen binnen waterbeheer en infrastructuur. Meerdere partijen zijn al aan de slag met het vormgeven van een innovatie partnerschap.

Meer weten?

- [Bekijk de presentaties van de slotbijeenkomst](#)
- [Lees de openbare samenvatting van de resultaten van NPSP](#)
- [Lees de openbare samenvatting van de resultaten van Van Aalsburg](#)

Programmamanager watersystemen Michelle Talsma: “Samenwerking met RVO leidde mooi innovatieproces met de markt”

STOWA daagt de markt graag uit om met innovatieve oplossingen te komen, in dit geval voor traditionele oeverbeschoeiingen. Hoe we dat doen, is meestal even zoeken. Voor biobased oeverbescherming kozen we hiervoor onder begeleiding van RVO een SBIR-proces (Small Business Innovation Research). Eerst dachten we samen met de waterschappen en Rijkswaterstaat na over de eisen die we stelden aan de oeverbescherming. RVO hield een marktverkenning en in fase 1 werden partijen uitgenodigd hun ideeën op papier te zetten. Dit resulteerde in een selectie van twee partijen die een veldproef konden gaan doen. De materialen doorstonden de proef en het is nu aan de waterschappen om te kijken hoe de nieuwe oeverbeschoeiing geïmplementeerd kan worden. De samenwerking met RVO leidde in ieder geval tot een mooi innovatieproces met de markt.”

Ultieme Waterfabriek: meer doen met gezuiverd afvalwater

Drinkwaterbedrijven, waterschappen, STOWA en KWR werkten in 2024 aan het project De Ultieme Waterfabriek. In deze fase van het project willen de veertien partners praktijkervaring opdoen om gezuiverd rioolwater (effluent) niet meer te lozen naar het oppervlaktewater, maar door extra zuivering direct opnieuw te gebruiken. Dat kan in verschillende kwaliteiten, voor verschillende toepassingen, zoals koelwater, proceswater voor industrie, water voor de tuinbouw én voor drinkwater. Eind 2027 is het project afgerond.

De demonstratie van het project vindt vooral plaats bij Nieuwater in Emmen. De installatie bestaat uit bewezen technieken, zoals koolfiltratie, ultrafiltratie, omgekeerde osmose, UV en marmerfiltratie, waaruit straks circulair water wordt geproduceerd. Er is gekozen voor bewezen technieken omdat de techniek niet het speerpunt is van dit project. Technisch is het al mogelijk om gezuiverd rioolwater verder te zuiveren zodat het drinkbaar is. De focus ligt vooral op de vraag of circulair water geaccepteerd wordt door de gebruikers en wat er op gebied van wet- en regelgeving nodig is.

In 'regionale labs' wordt onderzocht onder welke omstandigheden het gebruik van drinkwater geproduceerd uit gezuiverd rioolwater mogelijk en wenselijk is, en of het geaccepteerd wordt door watergebruikers. In die regionale labs spreken de projectpartners met stakeholders. In het 'nationale lab' worden vragen beantwoord rond wet- en regelgeving van drinkwater. Er wordt in kaart gebracht welke wetten en regels moeten veranderen voor grootschalige toepassingen.

Meer weten?

- [Bekijk een poster over de Ultieme Waterfabriek](#)
- [Bekijk een video over de Ultieme Waterfabriek](#)

STOWA: wie we zijn en wat we doen

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer - kortweg STOWA - is een samenwerkingsverband van waterbeheerders in Nederland. Vanuit ons kantoor in Amersfoort werken we aan het ontwikkelen, verzamelen, verspreiden en implementeren van toegepaste kennis. Die kennis hebben waterbeheerders nodig om de opgaven waar zij voor staan, goed uit te kunnen voeren. Of het nu gaat om klimaatadaptatie, een goede waterkwaliteit, veilige dijken en kaden, energietransitie of circulaire economie.

STOWA werkt vraaggestuurd. We inventariseren welke kennisvragen waterbeheerders hebben en zetten die vragen uit bij de juiste kennisleveranciers. Dat kunnen universiteiten zijn, maar ook andere kennisinstellingen of adviesbureaus. Vraaggestuurd werken betekent dat we ook zelf voortdurend op zoek zijn naar de 'kennisvragen van morgen' om te zorgen dat waterbeheerders zo goed mogelijk voorbereid zijn op de toekomst.

Kennis met een praktisch perspectief

Het soort kennis dat wij laten ontwikkelen, is breed. Het kan liggen op technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied. Om te zorgen dat die kennis maximaal kan worden toegepast in de praktijk, presenteren we onze onderzoeksresultaten zo veel mogelijk in de vorm van praktisch toepasbare handreikingen, tools en instrumenten. We faciliteren om die reden ook zo'n twintig Communities of Practice waarin waterbeheerders kennis en ervaringen uitwisselen rondom een actueel of urgent waterthema. En wij organiseren jaarlijks een groot aantal bijeenkomsten waarin we de resultaten van ons werk in brede zin doorgeven aan waterschappers. Deze bijeenkomsten zijn gratis toegankelijk. In 2024 waren dat er zo'n 70.

Hoe werken wij?

STOWA ontzorgt haar deelnemers, de regionale waterbeheerders in Nederland. Wij nemen de aanbesteding en begeleiding van gezamenlijke kennisprojecten op ons. Maar wij zorgen ervoor dat waterbeheerders wel verbonden blijven met deze projecten en er ook 'eigenaar' van zijn. Dit om te waarborgen dat de projectresultaten de deelnemers praktische handelingsperspectieven bieden. Ieder project wordt om die reden begeleid door een commissie waar regionale waterbeheerders zelf deel van uitmaken. De grote onderzoekslijnen worden (per werkveld) uitgezet door [programmacommissies](#). Ook hierin hebben de waterbeheerders zitting. Deze commissies zetten samen met de programmamanagers van STOWA de grote onderzoekslijnen uit. STOWA werkt voor en met de regionale waterbeheerders, maar is onafhankelijk.

Wie nemen deel in STOWA?

Deelnemers aan STOWA zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk

afvalwater en beheerders van waterkeringen. In concrete zin zijn dit alle waterschappen, het Rijk (Rijkswaterstaat) en provincies (via het IPO).

STOWA ontvangt jaarlijks een structurele bijdrage van de deelnemers. Daarnaast maken we waar mogelijk gebruik van projectfinanciering, bijvoorbeeld door het Rijk, of individuele waterschappen. In 2024 ontving STOWA aan structurele bijdragen 10,4 miljoen euro.

Daarnaast ontvingen wij nog eens ca. 15 miljoen euro aan project- of programmabijdragen.

Bestuur & bureau

STOWA is een stichting met een stichtingsbestuur. Het bestuur bestaat uit vertegenwoordigers van de in STOWA deelnemende partijen: waterschappen, provincies en het Rijk. De dagelijks leiding van STOWA is in handen van een directeur. Verder wordt het STOWA-bureau bemenst door twee secretariaatsmedewerkers en vijf programmamanagers. Het bureau wordt regelmatig versterkt met tijdelijke medewerkers die als projectleider fungeren voor specifieke kennisprojecten.

Het bestuur van STOWA bestond ultimo 2024 uit:

- Geert-Jan ten Brink, Waterschap Hunze en Aa's (voorzitter)
- Mark van der Werf, directeur STOWA (secretaris)
- Katja Portegies, Rijkswaterstaat
- Marijn Ornstein, Waterschap Vallei en Veluwe
- Mario Jacobs, Waterschap Aa en Maas
- Jo Caris, Waterschap Zuiderzeeland
- Frank van Oorschot, Waterschap Hollandse Delta
- Willemien Meeuwissen, IPO, provincie Drenthe

Eind 2023 trad Mario Jacobs toe tot het bestuur. In 2024 traden Jo Caris, Frank van Oorschot en Willemien Meeuwissen toe tot het bestuur. Zij namen de plaatsen in van Peter Ketelaars, (Aa en Maas), Eisse Luitjens (Noorderzijlvest), Hans Kuipers (IPO, provincie Drenthe) en Co Verdaas (Rivierenland).

Directeur Mark van der Werf nam halverwege 2024 de plaats in van vertrekkend directeur Joost Buntsma.

Meer weten?

- [Bekijk onze website met meer informatie over de medewerkers van STOWA](#)
- [Lees een artikel in STOWA ter Info 91 waarin de vier nieuwe bestuursleden zich voorstellen](#)

Op de hoogte blijven van ons werk?

- [Bekijk onze website](#)
- [Schrijf je in voor onze maandelijkse nieuwsbrief](#)

- [Abonneer je op de notificatieservice van ons kwartaalmagazine](#)

Feiten en cijfers STOWA 2024

De begroting van STOWA en de jaarstukken zijn op de website van STOWA te vinden onder de knop 'Over STOWA'. De jaarstukken worden op de website geplaatst zodra ze in de bestuursvergadering zijn goedgekeurd.

In 2024 ontving STOWA een bedrag van 10,4 miljoen euro van de deelnemers in STOWA: de waterschappen en provincies. Daarnaast werd - in concrete projecten - nog 15 miljoen euro bijgedragen door ministeries, waterbedrijven, provincies en waterschappen. Voor een deel betrof dit grote projecten en programma's, zoals Ecologische Beoordeling (EBEO) 2.0, het programma DROOGTE!, het Nationaal Onderzoekprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV), het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen (ORK) en het programma Professionalisering Instandhouding Waterkeringen(PIW).

Van het totale bedrag werd zo'n 22 miljoen euro besteed aan onderzoek en ontwikkeling, verdeeld over vier werkvelden en de vijf maatschappelijke thema's.

Naar werkvelden:

Afvalwatersysteem	1.947.000
Watersysteem	14.226.000
Waterketen	2.908.000
Waterweren	3.028.000
Totaal onderzoek en ontwikkeling	22.109.000

Naar thema's:

Waterveiligheid	2.949.000
Klimaatadaptatie	3.676.000
Waterkwaliteit	4.734.000
Energietransitie	10.160.000
Circulaire economie	590.000
Totaal onderzoek en ontwikkeling	22.109.000

Informatie en dienstverlening	484.000
--------------------------------------	----------------

Onderhanden werk

In 2024 liepen er ongeveer 300 onderzoeken binnen de uiteenlopende thema's/werkvelden van STOWA. Gemiddeld één keer per week verscheen er een onderzoeksrapport.

Publicaties

Onderzoeksrapporten

In 2024 verschenen er in totaal 44 onderzoeksrapporten. Alle rapporten van STOWA zijn te downloaden vanaf onze website, onder Publicaties. U vindt ze ook in de Hydrotheek, een online publicatiedatabase met meer dan 50 duizend bronnen op het gebied van water en watergerelateerde onderwerpen. De Hydrotheek wordt in opdracht van STOWA beheerd door Wageningen Universiteit. [> Bezoek de Hydrotheek](#)

Top 10 gedownloade onderzoeksrapporten

1. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027, versie mei 2024 1572
2. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027, versie juni 2020 1220
3. Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen 1144
4. Handboek Hydrobiologie 1039
5. Handreiking weging van het waterbelang voor waterkwaliteit. Klimaatverandering en waterkwaliteit 1009
6. Neerslagstatistiek en -reeksen voor het waterbeheer 2019 997
7. Handreiking stresstest waterkwaliteit. Klimaatverandering en waterkwaliteit 906
8. Beoordeling neerslagstatistiek. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 1 698
9. Handreiking voor beoordeling van ecologische effecten van TEO-systemen, versie 2 648
10. Handreiking natuurvriendelijke oevers 642

Totaal aantal publicatiedownloads in 2024: 35405 (+2,1%)

Top 10 bekeken Deltafacts

1. Verzekeren van overstromingsschade 3103
2. Room for the River 2692
3. Effecten van klimaatverandering op landbouw 2602
4. Meerlaagsveiligheid in de praktijk: innovatieve dijkconcepten 1822
5. Rivierkreeften 1713
6. Nieuwe normering van waterveiligheid 1524
7. Brakke kwel 1454
8. Verdamping 1412
9. Regelbare drainage 1371
10. Ondergrondse waterberging 1344

Totaal Deltafactdownloads: 3471 (+2,25%)

4 STOWA ter Info e-zines 780 notificanten (was 748). Meld je aan!

[> Bekijk alle e-zines](#)

10 digitale nieuwsbrieven 5330 abonnees (was 4956). Blijf op de hoogte!

2024: 10 uitgaven

[> Bekijk het nieuwsbrievenarchief](#)

7 Hydrotheek nieuwsbrieven 1432 abonnees (was 1356). Meld je aan!

[> Bekijk het hydrotheekarchief](#)

Bijeenkomsten

STOWA hield in 2024, alleen of i.s.m. andere partijen in totaal 65 bijeenkomsten: 41 fysieke bijeenkomsten en 23 digitale bijeenkomsten.

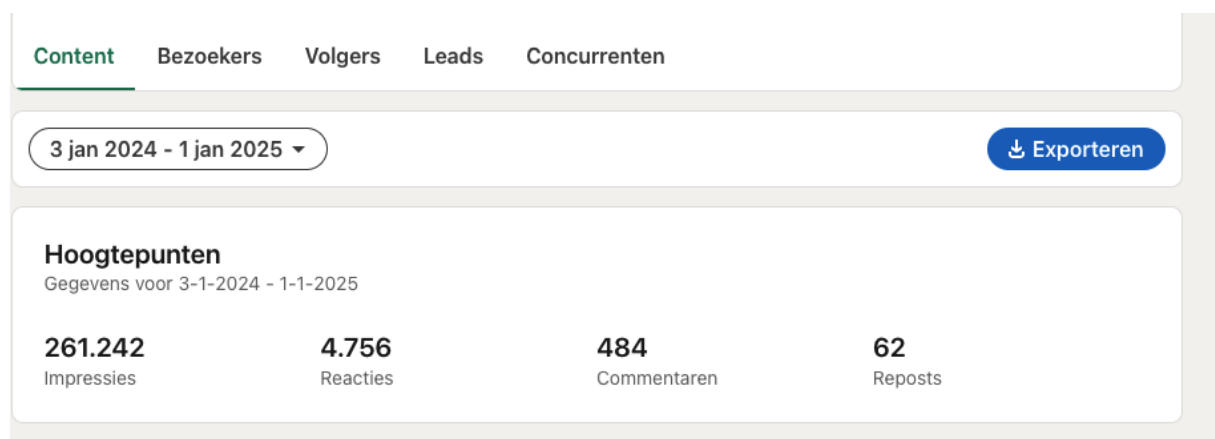
Website

Er kwamen het afgelopen jaar 229.315 actieve gebruikers op de website, waarvan 203.702 nieuwe gebruikers.

@jan: moeten we hier alle bounces niet ervan aftrekken, want deze mensen zochten waarschijnlijk allemaal naar het horlogemerk. Vorig jaar hebben we dat volgens mij ook gedaan. Dan kom je uit op minder dan de helft. We kunnen ook zeggen: aantal websitebezoekers dat minimaal zoveel seconden op onze website verbleef. Bouncen is binnen dertig seconden?

Sociale media

LINKEDIN



We plaatsten in 2024 98 berichten op onze bedrijfspagina op LinkedIn. Er werden 484 tekstuele reacties op deze posts gegeven en bijna 4758 emoji reacties. Ultimo 2024 had STOWA 5822 volgers op LinkedIn.

Top 10 meest weergegeven berichten, met de meeste commentaren:

1. 7 maart Mark van der Werf nieuwe directeur STOWA | 17897 weergaven / 148 commentaren
2. 29 december : Hoogleraar Milieu en Duurzaamheid Jan Willem Erisman: Landbouwsysteem moet ingrijpend veranderen | 13.976 keer bekeken / 59 commentaren
3. 17 januari Grootschalige nazuivering rwzi's lost PFAS-vervuiling niet op | 9264 weergaven / 6 commentaren
4. 25 september: Mark van der Werf: "Ik kom mijn bed uit om de wereld iets beter te maken" | 8850 keer bekeken / 14 commentaren
5. 16 september: Petra Angelone 25 jaar in dienst STOWA | 8236 keer bekeken / 65 commentaren
6. 15 mei Op zoek naar de beste duurzame oeverbeschoeiing | 6537 keer bekeken / 13 commentaren
7. 14 mei Nattere veenweiden: wat betekent dat voor de waterkwaliteit? | 6258 keer bekeken / 17 commentaren
8. 31 januari Persleidingenbeheer moet beter en professioneler | 6771 weergaven / 8 commentaren
9. 12 december: KRW: hoe staat het ermee? | 6166 keer bekeken / 4 commentaren
10. 21 mei: "Praatplaten STOWA: "Het gaat om het verhaal, niet om het tekenen" | 4880 keer bekeken / 8 commentaren

STOWA videokanaal Youtube

In 2024 waren er 22.418 weergaven, meer dan vijftig procent dan in het jaar ervoor.

Het aantal abonnees op ons kanaal bedroeg ultimo 2024 XXX > Abonneer je op ons youtube kanaal

De top 5 meest bekeken video's:

1. Waterveiligheid | grip op graverij, herstel beverschade | 2024 > [Bekijk](#) 2322
2. Waterveiligheid | Oefening FlashFloodBreaker in Duisburg september 2024 | 2024 > [Bekijk](#) 824
3. Waterkwaliteit | Webinar helofytenfilters | 2024 > [Bekijk](#) 791
4. Saniwijzer | Helofytenfilters : aanleg, beheer en onderhoud > [Bekijk](#) 521
5. Waterketen | Animatie over het effect van afkoppelen op hemelwateroverlast | 2024 > [Bekijk](#) 503

Vers van de STOWA-pers

Hieronder treft u een overzicht aan van STOWA-publicaties, Deltafacts en overige producten die in 2024 verschenen. De publicaties zijn gratis te downloaden via onze website [stowa.nl | Publicaties](https://stowa.nl/Publicaties). De Deltafacts – onze online kennisdossiers - staan op www.deltafacts.nl.

Publicaties	Nummer
Klimaatadaptatie	
Waterkwantiteit in het veen. Watervraag, watertekort en wateroverlast door waterinfiltratiemaatregelen en vernatting in het veenweidegebied	2024-41
Neerslagstatistiek, -reeksen en -gebeurtenissen op basis van de KNMI'23 klimaatscenario's. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 1A	2024-37
Afwegingskader inlaat gebiedsvreemd water voor natuur. Afwegingskader plus inhoudelijk onderbouwing	2024-35
Juridische mogelijkheden van waterschappen voor de aanpak van bodemdaling in veenweiden	2024-34
Buienselectie stedelijk gebied. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 2	2024-24
Nut en noodzaak van seizoensverwachtingen meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 5	2024-11
Beoordeling kwaliteit weersverwachtingen meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 4	2024-10
Effecten klimaatverandering op de landbouw (update 2024)	Deltafact
Praatplaat 'Welke Neerslaginformatie is beschikbaar?'	2024-03
Opschaling van innovaties in het water- en bodembeheer (nieuw)	Deltafact
Waterveiligheid	
Water tegen de dijk. Het functioneren van waterkeringen tijdens het winterhoogwater 2023/2024	2024-31
Handreiking reparatiemethoden asfaltdijkbekledingen	2024-22
Verbetering veiligheidsbenadering: integrale bevindingen	2024-18
Spoorboekje implementatie dijkmonitoring. Een praktische handleiding	2024-17
Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen. Programmaplan V	2024-16
Vergelijking Waterschadeschatter en de Schade en Slachtoffer Module. Overeenkomsten, verschillen en aanbevelingen	2024-14
Zorgplicht centraal, visie en plan implementatie	2024-08

Een nieuwe grondwater droogte-indicator voor boezemkaden. Een statistische maat die de extremiteit van grondwaterdroogte in de dijk weergeeft	2024-06
Pilots integrale risico-analyse wateroverlast. Synthese van de resultaten van vier pilots gericht op een methodiek voor een integrale risico-analyse wateroverlast	2014-02
Waterkwaliteit & afvalwaterzuivering	
Rapportage meetprogramma IBA-systemen Vechtstromen	2024-40
Beter defosfateren. Vergelijking defosfateringstechnieken voor oppervlaktewater	2024-39
Werkinstructie bemonstering en chemische analyse medicijnresten in rwzi-afvalwater t.b.v. bijdrageregeling 'zuivering medicijnresten' (IenW)	2024-43
Haalbaarheidsstudie PFAS-vernietiging met een ball mill	2024-36
EBEO 2.0 Deelproject Landschapskwaliteit	2024-33
Evaluatie Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater (IPMV)	2024-28
KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen	2024-27
Raamwerk Biodiversiteit 2.0. Indicatoren voor biodiversiteitsherstel bij de waterschappen	2024-25
Afleiding effluentsamenstelling rwzi's vanuit KRW-doelen	2024-26
Onderzoek naar het voorspellen van de ontwaterbaarheid van slib en PE gebruik	2034-23
Sterkte-zwakteanalyse van ecologische instrumenten voor de ontwikkeling van EBEO 2.0	2024-20
Literatuurstudie naar het effect van baggeren op waterplanten	2024-19
Emissieconcentraties voor nutriëntenbalansen van oppervlaktewater, afgeleid uit het landelijk waterkwaliteitsmodel (LWKM)	2024-09
Poster toepassing beekhout in stromende wateren	2024-21
Microplastics in het aquatisch milieu	2024-12
Bouwen met Natuur bij herstel van beken: effectiviteit van maatregelen (update)	Deltafact
Energietransitie	
Energievoorziening: beschikbaar, betrouwbaar en betaalbaar (E3B). Strategisch handelingsperspectief voor de waterschappen	2024-05
Energievoorziening: beschikbaar, betrouwbaar en betaalbaar (E3B). Achtergrondrapport	2024-04
Circulaire economie	
PHA2USE. Naar de commerciële productie van een plasticvervanger uit communale zuiveringsslib	2024-42
Waterketen	

Bestrijden van afzettingen in vacuümtoiletsystemen, rapportages deelonderzoeken	2024-44
Beoordeling Inspectie-instrumenten voor persleidingen: onderzoek in testopstelling	2024-07
Diversen	
Jaarbericht 2023	2024-13
Energie in synergie. Strategienota extra 2024-2025	2024-01

KLIMAATADAPTATIE

2024-37 | [Neerslagstatistiek, -reeksen en -gebeurtenissen op basis van de KNMI'23 klimaatscenario's. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 1A](#)

Dit rapport beschrijft de totstandkoming van de neerslagproducten die in het kader van het Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer 2021-2024 zijn afgeleid van de nieuwste KNMI klimaatscenario's (2023). *De resultaten van het project zijn vervat in zes deelrapporten, waarvan er vier in 2024 uitkwamen en twee in 2023:*

- STOWA 2023-35 | [Beoordeling neerslagstatistiek. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 1](#)
- STOWA 2024-37 | [Neerslagstatistiek, -reeksen en -gebeurtenissen op basis van de KNMI'23 klimaatscenario's. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 1A](#)
- STOWA 2024-24 | [Buienselectie stedelijk gebied. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 2](#)
- STOWA 2023-36 | [Droogtestatistiek. Meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 3](#)
- STOWA 2024-10 | [Beoordeling kwaliteit weersverwachtingen meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 4](#)
- STOWA 2024-11 | [Nut en noodzaak van seizoensverwachtingen meteo-onderzoek ten behoeve van het waterbeheer. Deelrapport 5](#)

2024-34 | [Juridische mogelijkheden van waterschappen voor de aanpak van bodemdaling in veenweiden](#)

STOWA heeft in het kader van het programma Veen en Water onderzoek laten doen naar de juridische mogelijkheden die waterschappen hebben voor het aanpakken van bodemdaling in veenweiden. Uit de studie blijkt dat waterschappen binnen hun watersysteemtaak veel kunnen doen. Maar keuzes over bijvoorbeeld het wijzigen van functies moeten door de provincie en gemeenten worden gemaakt. Bodemdaling in veenweidegebieden is een maatschappelijk probleem dat verschillende overheden gezamenlijk kunnen oplossen.

Deltafact | [Opschaling van innovaties in het water- en bodembeheer](#)

Deze Deltafact bespreekt het belang en de rol van opschaling in waterbeheer. In de Deltafact wordt ingegaan op de vraag wat we bedoelen met opschaling, en welke rol het speelt in het waterbeheer. Ook worden strategieën besproken voor opschaling van innovaties in water- en bodembeheer. Deze Deltafact is opgesteld op basis van (literatuur)onderzoek dat is gedaan in het kader van het TKI-project KLIMAP.

WATERVEILIGHEID

2024-16 | [Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen. Programmaplan V](#)

Het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen (ORK) richt zich sinds het begin van deze eeuw op kennisontwikkeling rondom de sterkte en veiligheid van regionale keringen. Directe aanleiding ervoor was de regionale-dijkafschuiving bij Wilnis in 2003. De thema's die worden behandeld in het ORK-programmaplan V, dat loopt van 2024 tot en met 2027, zijn allereerst beleidsvraagstukken, zoals hernormering van dijken en kaden, de zorgplicht regionale keringen, de toe te passen veiligheidsbenadering en meervoudig ruimtegebruik. Daarnaast besteedt het plan ook aandacht aan enkele techniekvraagstukken, waaronder dierlijke graverij en het toets- en ontwerpinstrumentarium voor regionale keringen. *Het ORK-programma wordt uitgevoerd door STOWA, in opdracht van het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW). De uitvoering vindt plaats samen met vertegenwoordigers van de provincies en waterschappen.*

2024-06 | [Een nieuwe grondwater droogte-indicator voor boezemkaden. Een statistische maat die de extremiteit van grondwaterdroogte in de dijk weergeeft](#)

Dit rapport beschrijft het model voor een nieuwe grondwaterdroogte-indicator voor boezemkaden. In tijden van droogte hebben waterbeheerders een goede indicator nodig om de juiste beslissingen te kunnen nemen. De nieuwe indicator helpt dijkbeheerders bij het bepalen van de werkelijke droogte in hun kaden. Met de indicator worden onnodige inspanningen zoals droogte-inspecties voorkomen en kunnen dijkbeheerders sneller en gericht reageren op gevaarlijke situaties.

WATERKWALITEIT EN AFVALWATERZUIVERING

2024-39 | [Beter defosfateren. Vergelijking defosfateringstechnieken voor oppervlaktewater](#)

Voor veel Nederlandse oppervlaktewateren is een hoge toevoer van fosfor een belangrijk knelpunt bij het behalen van waterkwaliteitsdoelstellingen. Hoewel bronmaatregelen de voorkeur hebben, is in sommige gevallen een *end-of-pipe* aanpak noodzakelijk om de gewenste waterkwaliteit te bereiken. Hier kan een defosfateringsinstallatie een doorslaggevende rol spelen. Dit rapport geeft waterbeheerders een compleet overzicht van beschikbare technieken voor het defosfateren van oppervlaktewater, alsook criteria aan de hand waarvan zij een passende keuze kunnen maken voor specifieke oppervlaktewateren.

2024-33 | [EBEO 2.0. Deelproject landschapskwaliteit](#)

Dit rapport gaat dieper in op de relatie tussen de levensgemeenschap onder water (met name macrofauna) en de kwaliteit van het landschap rondom dat water. Er is onderzocht of de samenstelling van de macrofaunagemeenschap een goed beeld geeft van de kwaliteit van dat landschap, en hoe we de kwaliteit van het omliggende landschap met het oog hierop kunnen verbeteren. Inzicht daarover is belangrijk om knelpunten in beeld te brengen bij het bereiken van de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW). De in dit onderzoek ontwikkelde instrumenten zijn een eerste stap in het inzichtelijk maken van de relaties tussen aquatische macrofaunagemeenschappen en het omliggende landschap. In de levende laboratoria van het STOWA-project [EBEO 2.0](#) worden de prototypen verder getest, zodat beoordeeld kan worden of ze in de nieuwe ecologische beoordelingssystematiek meegenomen kunnen worden.

2024-28 | [Evaluatie Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater \(IPMV\)](#)

Innovatieve technieken om microverontreinigingen te verwijderen op rwzi's zijn klaar voor de praktijk, blijkt uit het evaluatierapport van het Innovatieprogramma microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater (IPMV). Het programma heeft aangetoond dat er nieuwe kansrijke technieken beschikbaar zijn om microverontreinigingen uit rwzi effluent te verwijderen. Deze technieken bieden qua verwijderingsrendement, kosten en/of CO₂-voetafdruk voordelen ten opzichte van de technieken waarmee ze zijn vergeleken: ozon, PACAS (poeder-actiefkool) en GAK (granulair actiefkool).

2024-27 | [KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen](#)

Dit rapport bevat een geactualiseerde inventarisatie van KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen. Deze inventarisatie kunnen de waterschappen gebruiken bij het maken van een selectie van de te nemen maatregelen om de oppervlaktewaterkwaliteit dichterbij het KRW-doel te brengen.

Deltafact | [Bouwen met Natuur bij herstel van beken; effectiviteit van maatregelen](#)

Dit Deltafact gaat dieper in op kleinschalige beekherstelmaatregelen, waarbij wordt aangesloten bij natuurlijke processen. Het gaat om maatregelen zoals zandsuppletie, aangepast maaibeheer en het inbrengen van (dood) hout in de beek. Dit Deltafact beschrijft de maatregelen en behandelt de waargenomen hydrologische en ecologische effecten. Bij het Deltafact zit ook een poster over het toepassen van dood hout in beken.

ENERGIETRANSITIE

2024-04 | [Energievoorziening: beschikbaar, betrouwbaar en betaalbaar \(E3B\). Strategisch handelingsperspectief voor de waterschappen](#)

Waterschappen worden door de ontwikkelingen op energiegebied - elektrificatie, netcongestie, geopolitieke ontwikkelingen e.d. - gedwongen hun energievoorziening de komende jaren meer strategisch vorm te geven. Dit vraagt zowel om technisch-inhoudelijke reactie, als bestuurlijke aandacht. Dat is de belangrijkste conclusie van dit rapport, dat verslag doet van de resultaten van het E3B-project. Naast deze achtergrondrapportage is er ook een bestuurlijk-strategisch handelingsperspectief (2024-05) verschenen.

CIRCULAIRE ECONOMIE

PHA2USE. Naar de commerciële productie van een plasticvervanger uit communaal zuiveringsslib

Dit rapport geeft een overzicht van de resultaten die zijn bereikt bij het verder opschalen en verkennen van de markt voor de grondstof PHA (geregistreerd als Caleyda®). Met PHA kan een goed afbreekbare plasticvervanger worden gemaakt uit zuiveringsslib. PHA wordt gevormd doordat bacteriën in afvalwater de aanwezige vetzuren opeten en omzetten in een materiaal dat plastic kan vervangen. Ze slaan dit materiaal op als energiereserve in hun cellen. Dit materiaal wordt uit de cellen gehaald en schoongemaakt. Wat overblijft, is een poeder. Dit poeder kan gebruikt worden als natuurlijk alternatief voor plastic in verschillende producten. De resultaten zijn bereikt in het kader van het PHA2USE-project.

WATERKETEN

2024-07 | [Beoordeling Inspectie-instrumenten voor persleidingen: onderzoek in testopstelling](#)

Vanwege de in de praktijk oplopende faalfrequentie van afvalwaterpersleidingen groeit de behoefte aan methoden die betrouwbare informatie geven over de constructieve staat van deze leidingen. Het afgelopen decennium zijn daartoe mogelijk geschikte instrumenten ontwikkeld en in de praktijk al beproefd. Deze publicatie beschrijft een onderzoek naar de prestaties en het toepassingsbereik van innovatieve inspectietechnieken, in een testopstelling. De testopstelling bevat typische schadepatronen die door de inspectietechnieken kunnen worden opgespoord.