

ze uit het afvalwater haalt; er zijn geen aanwijzingen dat gebruik of emissie van medicijnresten in praktijk sterk verschillen tussen de oude en nieuwe rapportage. De werkelijke hoeveelheid medicijnresten die in het oppervlaktewater belandt is waarschijnlijk wel groter, omdat de huidige schatting voornamelijk gaat over receptgeneesmiddelen uit de apotheek. Het gebruik van geneesmiddelen uit de vrije verkoop en de specialistische zorg is niet bekend.

De huidige analyse laat in ieder geval zien dat medicijnresten een risico vormen voor het watermilieu. Dit is voldoende om te beslissen óf, en zo ja, wáár er maatregelen genomen moeten worden. Welke individuele stoffen het precies zijn, is daarbij minder van belang, omdat de mogelijke maatregelen vaak vergelijkbaar zijn voor verschillende medicijnresten. Het rapport onderstreept de noodzaak voor het ingezette beleid onder de Ketenaanpak medicijnresten *uit* water.

Ook in Europees verband is er steeds meer aandacht voor geneesmiddelen in het milieu. In november 2020 is de voortgangsrapportage van de acties onder de Strategic Approach to Pharmaceuticals in the Environment verschenen³. Zo onderzoekt de Europese Commissie in het kader van de herziening van de richtlijn prioritaire stoffen en de grondwaterrichtlijn onder de Kaderrichtlijn water, opname van enkele geneesmiddelen op de lijst prioritaire stoffen en de bijlage van de grondwaterrichtlijn.

Om waar mogelijk op onderdelen te versnellen en concrete afspraken te maken is de ketenaanpak sinds 2019 onderwerp van de Versnellingstafel 'Opkomende stoffen en medicijnresten' onder de Delta-aanpak Waterkwaliteit geweest. Deze tafel, met bestuurders van de verschillende partijen uit de zorg, farmaceutische sector, waterschappen en drinkwaterbedrijven, besprak de voortgang van het uitvoeringsprogramma en heeft waar nodig versnellingen in gang gezet. Op 20 januari 2021 is de Stuurgroep Water akkoord gegaan met de **bestuurlijke afspraken** die gemaakt zijn op de **Versnellingstafels Medicijnresten** en **Opkomende Stoffen**.

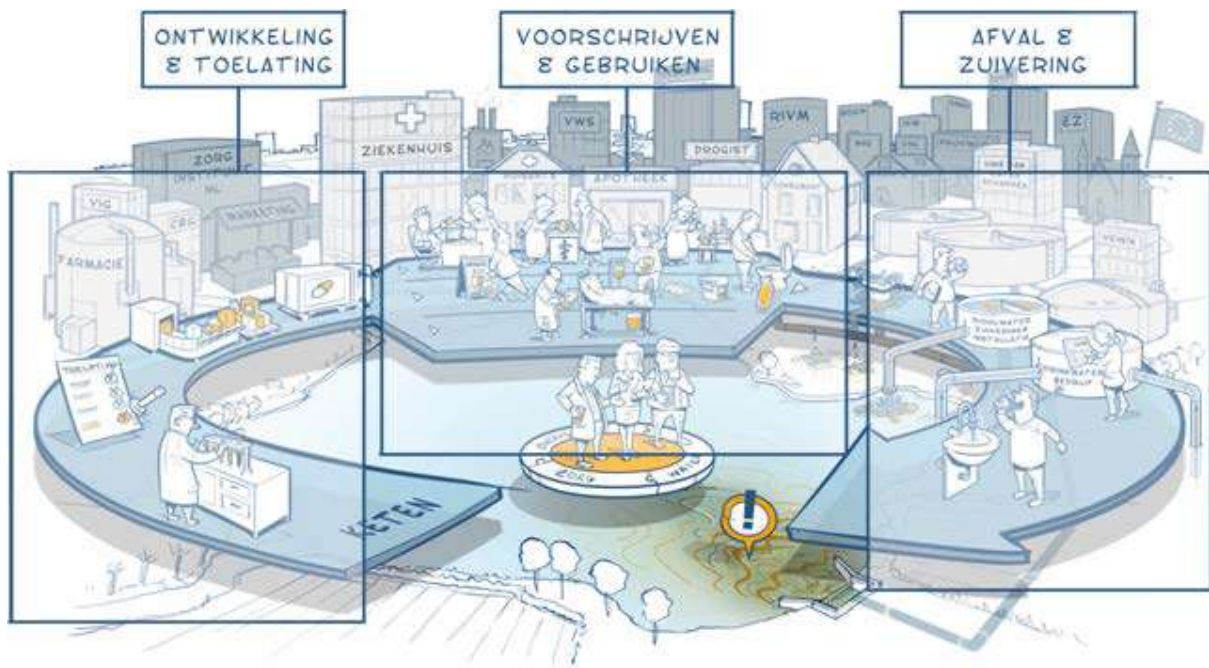
Er zijn generieke afspraken gemaakt, waarbij partijen akkoord zijn om de uitgangspunten van de Ketenaanpak Medicijnresten *uit* Water als leidraad te nemen. Daarnaast wordt de voortgang van de afspraken en lopende en nieuwe initiatieven die effect hebben op het verminderen van medicijnresten in water regelmatig besproken. Elke afspraak heeft ook een ambassadeur die trekker is van de specifieke afspraak.

Daarnaast zijn er afspraken gemaakt over de verbetering van de transparantie over de milieugegevens van medicijnen, de aanpak van geneesmiddelen bij de bron, de verbetering van de omgang met ongebruikte medicijnen, en de ontwikkeling van de zuivering van rioolwater en de vorming van een afvalwatervisie.

Medicijnresten *uit* water is ook één van de vier thema's uit de **Green Deal Duurzame Zorg** die het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport heeft afgesloten met – inmiddels – 260 partijen uit de zorg. Daarmee staat het onderwerp goed op de agenda's van de verschillende bestuurders uit de zorgsector. Vanuit de Green Deal wordt een bijdrage geleverd aan de brede proef gericht op het gebruik van plaszakken om de hoeveelheid röntgencontrastmiddelen in het water te verminderen.

De maatregelen van het uitvoeringsprogramma zijn geclusterd in de ketenstappen 'ontwikkeling en toelating', 'voorschrijven en gebruik', en 'afval en zuivering'. Daarnaast zijn er ketenbrede onderwerpen.

³ [Update on progress and implementation - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](#)



Ontwikkeling en Toelating

Een van de uitgangspunten van de Ketenaanpak is dat geneesmiddelen beschikbaar blijven voor patiënten die ze nodig hebben; er worden geen medicijnen verboden. Maar het is wel belangrijk eventuele milieueffecten van geneesmiddelen in beeld te hebben.

De Europese Commissie heeft in november 2020 de farmaceutische strategie voor Europa gepubliceerd.⁴ De strategie beoogt de beschikbaarheid van veilige, betaalbare medicijnen te waarborgen, een groenere bedrijfstak te creëren en de positie van de Europese industrie als innovator en wereldleider te ondersteunen. Voor wat betreft de inzet op ecologische verduurzaming van de productie, het gebruik en het weggooien van geneesmiddelen moet de strategie in samenhang gezien worden met de EU Green Deal, het 'één gezondheid'-actieplan tegen AMR en de EU strategische aanpak van geneesmiddelen in het milieu.⁵

De strategie kondigt 55 wetgevende en niet-wetgevende acties aan voor de periode 2020-2025. De aangekondigde acties gerelateerd aan ecologisch duurzame geneesmiddelen betreffen onder andere:

- Herziening van de productie- en leveringsbepalingen in de geneesmiddelenwetgeving om de transparantie te verbeteren en het toezicht op de toeleveringsketen aan te scherpen. Het doel hiervan is de algehele ecologische duurzaamheid, de kwaliteit van geneesmiddelen en de voorbereiding op nieuwe productietechnologieën te waarborgen. (voorzien voor 2022)
- Herziening van de geneesmiddelenwetgeving om de vereisten voor de milieurisicobeoordeling en de gebruiksvoorwaarden van geneesmiddelen aan te scherpen. (voorzien voor 2022)
- Internationale samenwerking om de kwaliteit en ecologische duurzaamheid van geïmporteerde actieve bestanddelen te waarborgen. (in uitvoering)
- Voortzetting van de acties uit de EU strategische aanpak van geneesmiddelen in het milieu, o.a. rondom gepast gebruik van geneesmiddelen met een risico voor het milieu, het

⁴ Farmaceutische strategie voor Europa: COM(2020)761

⁵ EU Green deal: COM(2019) 640 / het 'één gezondheid'-actieplan tegen AMR: COM(2017) 339 / Strategische aanpak van geneesmiddelen in het milieu: COM(2019) 128

optimaliseren van verpakkingsgroottes, correct afvalbeheer en het verbeteren van de milieurisicobeoordeling. (in uitvoering)

- Koolstofarm maken leveringsketens. (voorzien voor 2021)

De strategie en de daarin aangekondigde acties geven de richting aan die de Commissie op wil. De daadwerkelijke, uitgewerkte voorstellen hoe bepaalde wettelijke kaders moeten worden herzien en niet-wetgevende acties geïmplementeerd moeten worden volgen op een later moment

De farmaceutische sector heeft verschillende initiatieven genomen om eventuele milieueffecten van geneesmiddelen beter in beeld te krijgen en te werken naar een duurzamer gebruik en productie van geneesmiddelen:

- Sinds 2019 hebben de vier Nederlandse brancheorganisaties⁶ een programmamanager duurzaamheid aangesteld, die onder meer kennisateliers heeft georganiseerd voor kennisuitwisseling tussen verschillende actoren, een brancheplan duurzaam verpakken heeft ontwikkeld met doelstellingen voor 2022, een pilot voor de inzameling van ongebruikte geneesmiddelen en de inzamelweek in de Week van Ons Water heeft geïnitieerd en mede heeft vormgegeven, een inspiratiegids: op weg naar een duurzame farmacieketen heeft ontwikkeld en gepubliceerd, en i.s.m. partijen een platform tussen zorg- en watersector heeft opgezet (Consortium antibiotica- en medicijnresten uit water).
- De sector zet zich in het kader van de Green Deal in op het zoveel mogelijk voorkómen van geneesmiddelenrestanten in het milieu, onder meer met het ontwikkelen van 'personalised medicates' en 'targeted delivery'.
- Het effect van geneesmiddelen op het milieu reikt verder dan Europa. Veel van de actieve stoffen worden in India en China geproduceerd, waar de risico's voor het milieu groter zijn dan bij productie binnen Europa. Internationaal sluiten daarom steeds meer farmaceutische bedrijven zich aan bij het 'Pharmaceutical Supply Chain Initiative', dat zich richt op verduurzaming van de productie van geneesmiddelen. Een ander initiatief is de AMR Industry Alliance, bestaande uit bedrijven die antibiotica produceren, waarin de productieketen op orde wordt gebracht om antibioticaresistentie tegen te gaan.
- In de fase van toelating is er voortgang in de toegankelijkheid van (milieu-) gegevens van geneesmiddelen. Milieu-informatie over medicijnen die ontwikkeld zijn na 2006 is openbaar aanwezig op de website van het Europees Medicijnagentschap (EMA), hoewel de vindbaarheid beter zou kunnen. Vóór 2006 was het niet verplicht om milieu-informatie te leveren bij de toelating van geneesmiddelen. De farmaceutische sector heeft met onderzoeksinstituten en onder de vlag van de Europese Commissie, een prioritering gemaakt voor welke geneesmiddelen milieu-informatie alsnog moet worden gegenereerd (IPIE-project). Voor de belangrijkste 25 'oude' middelen worden alsnog milieutesten uitgevoerd. Als vervolg op het IPIE-project, werken in het PREMIER project verschillende farmaceutische bedrijven samen met onderzoeksinstituten, RIVM en het Europees Medicijnagentschap nu aan de 'PREMIER database'. In die nieuw te realiseren database wordt milieu-informatie van geneesmiddelen – zowel oude als nieuwe – publiek beschikbaar opgenomen. Van de stoffen die voor 2006 zijn toegelaten worden de 25 belangrijkste geprioriteerd. De industrie heeft toegezegd deze stoffen te gaan testen binnen de looptijd van het onderzoeksproject PREMIER.

Voorschrijven en Gebruik

Vergeleken met andere landen worden in Nederland weinig geneesmiddelen gebruikt. Toch gaat het bij de humane middelen om ongeveer 3,5 miljoen kilogram per jaar. In de ketenaanpak onderzoeken water- en zorgsector of deze hoeveelheid omlaag kan, en waar lozing van medicijnresten vermeden kan worden. Er is afgesproken dat voorlichting van patiënten over het onderwerp verloopt via professionals (artsen, apothekers en verpleegkundig personeel). Op die manier wordt vermeden dat milieu-informatie interfereert met de geneeskundige behandeling.

Voor het vergroten van de **kennis** bij artsen en apothekers speelt het farmacotherapeutisch overleg (FTO) een belangrijke rol. In het FTO overleggen artsen en apothekers op lokaal niveau over geneesmiddelen. Er zijn zo'n 850 FTO-groepen in Nederland, die ongeveer 6x per jaar een overleg hebben en afspraken maken.

⁶ [1] VIG, BOGIN en NEPROFARM, KNMP

Sinds eind 2019 kunnen experts gevraagd worden om bij het FTO een module over medicijnresten uit water te geven. 50 experts van waterschappen en de Vereniging van drinkwaterbedrijven in Nederland (VEWIN) zijn hiervoor opgeleid. Het doel van de FTO-aanpak was om minimaal 10% van de FTO's (ca. 80 FTO's) in Nederland te bereiken. Eind 2020 zijn, ondanks COVID-19, al zo'n 60 FTO's bezocht, waarbij 800 huisartsen en apothekers zijn bereikt en 320 voorgenomen acties zijn vastgelegd. Zowel artsen, apothekers als de water-experts zijn enthousiast over de module en de afspraken die worden gemaakt.

Door het verhaal vanuit een waterprofessional te brengen en dit met (lokale) data te ondersteunen ontstaan levendige discussies. Er komt meer inzicht in elkaars wereld en deelnemers gaan over tot handelen. Van bedrukte uitgiftezakjes tot posters, van filmpjes op wachtkamerschermen tot het gesprek aan de balie: veel acties richten zich op bewustwording bij patiënten. Daarnaast wordt kritisch gekeken naar eigen handelen: waar spuiten we injectienaalden leeg? Zitten bepaalde medicijnen 'voor in de pen'? Kunnen we meer inzetten op leefstijl en minder medicijngebruik (het voorkomen van ziektes) als oplossing voor gezondheid én milieu? En tot slot: wat kunnen we samen doen? Dit leidt tot lokale acties, zoals bijvoorbeeld het ontwikkelen van bewustwordingsmateriaal, al dan niet met lokaal accent.

De waterschappen en VEWIN gaan de FTO aanpak in 2021 voortzetten en waar mogelijk verbreden richting onder andere de thuiszorg en zorginstellingen.

Daarnaast wordt er regelmatig bij medische bijeenkomsten en symposia de expertise van het RIVM gevraagd om een voordracht te even over de Ketenaanpak medicijnresten *uit Water*. De afgelopen maanden is dit gevraagd door o.a. de Nederlandsche Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie (NVOG), Stichting Geneeskundig Genootschap en het Zorginstituut.

Dit geeft aan dat het onderwerp medicijnresten steeds meer leeft binnen de medische sector en daarmee ook het bewustzijn steeds groter wordt.

In 2019 hebben overheid, zorgsector en (drink)watersector gezamenlijk afgesproken een landelijke aanpak te starten voor de vermindering van **röntgencontrastmiddelen** in water. Röntgencontrastmiddelen worden hoog gedoseerd, breken slecht af en zijn zeer mobiel, waardoor ze de rioolwaterzuivering vrijwel ongehinderd passeren. In Nederland wordt naar schatting per jaar minstens 30 ton röntgencontrastvloeistof (o.a. jodium) via de rioolwaterzuivering op het oppervlaktewater geloosd. Omdat deze stoffen slecht afbreken, bestaat de kans dat deze stoffen ophopen in het milieu. Om te voorkomen dat röntgencontrastmiddelen in ons water terecht komen is er in november 2020 gestart met een brede proef plaszakken, waarbij poliklinische patiënten in zes ziekenhuizen na hun CT-scan plaszakken meekregen. Aangezien het contrastmiddel na 24 uur uit het lichaam is verdwenen, kan de lozing van deze stoffen eenvoudig voorkomen worden door patiënten plaszakken mee te geven. De urine van de eerste plasbeurten na de CT-scan wordt in de plaszakken opgevangen en geabsorbeerd door korrels. De patiënt kan de gevulde plaszakken bij het restafval deponeren. Gedurende deze proef is er getest of de patiënten de plaszakken willen en kunnen gebruiken, of dit werkbaar is in de ziekenhuizen en wat er nodig is voor opschaling.

Om de milieu impact van de plaszak zo laag mogelijk te houden is er een levenscyclusanalyse (LCA) uitgevoerd naar de productie en transport van verschillende plaszakken. De plaszak is vanwege de noodzakelijkheid dat deze waterdicht is, van plastic gemaakt. Eerder was al de milieubezwaarlijkheid van de verbranding van de plaszakken ten opzichte van het lozen van röntgencontrastmiddelen op het riool onderzocht. Hieruit werd geconcludeerd dat de milieu impact van de verbranding lager is dan de lozing van contrastmiddelen op het riool⁷. Dit heeft ook te maken met het feit dat contrastmiddelen erg lastig uit water gezuiverd kunnen worden. Het gebruik van 4 plaszakken zorgt voor een reductie van ongeveer 80% van contrastmiddelen die anders het water in zou belanden.

Uit eerder sociologisch onderzoek in het Deventer Ziekenhuis is gebleken dat 86% van de patiënten bereid is een plaszak te gebruiken om het milieu te ontzien. In dit vervolgonderzoek is er de afgelopen maanden bij zes ziekenhuizen getest of het ontwikkelde implementatieplan voldoende toepasbaar is voor alle Nederlandse ziekenhuizen. Hierbij is gekeken of de plaszak met weinig inspanning en weinig extra kosten ingepast kan worden in het reguliere werkproces. Tot

⁷ [Milieu-impactstudie röntgencontrastmiddelen in RWZI of AVI \(tauw.nl\)](#)

dusver zijn er veel enthousiaste reacties binnengekomen vanuit zowel de ziekenhuizen als de patiënten. Er wordt gewerkt aan een eindrapportage waarna wordt bekeken of de werkwijze landelijk kan worden ingevoerd.

Afval en Zuivering

Voor oude en overvloedige medicijnen is een goede **inzameling** van belang. Daarbij is samenwerking tussen apotheek, gemeente en burger cruciaal. De afgelopen jaren is het aantal gemeenten waar dit nog niet goed is geregeld, steeds verder gedaald. Op dit moment is het aantal gemeenten waar apothekers moeten betalen gedaald naar ca. 5%. Ook halen niet alle gemeenten ingezamelde medicijnresten op bij apotheken. In oktober 2020 is er tijdens de Week van Ons Water een **inzamelweek** voor oude en overvloedige medicijnen georganiseerd.

Aan het einde van de keten komen medicijnresten in de **rioolwaterzuiveringsinstallatie** (RWZI). Een groot deel van de medicijnresten passeert de RWZI en komt in oppervlaktewater. In het buitenland is ervaring met verregaande zuiveringstechnieken die de medicijnresten kunnen verwijderen; deze zijn echter nog nieuw voor de Nederlandse praktijk. Om de nieuwe technieken ook in Nederland te introduceren is gekozen voor 'lerend implementeren'. Hiervoor zijn de volgende projecten gestart:

- **Onderzoek STOWA naar de Bijdrage van ziekenhuisafvalwater aan de emissie van medicijnresten naar oppervlaktewater.** Het rapport⁸ is in juli 2020 gepubliceerd en heeft de bijdrage van ziekenhuisafvalwater aan de totale emissie van restanten medicijnresten berekend volgens dezelfde aanpak als gebruikt bij de eerder gepubliceerde "hotspotanalyse" voor RWZI's. Hierbij zijn de emissieroutes via de RWZI, overstorten en de futaansluitingen op het hemelwaterriool in de berekening meegenomen. Het aandeel medicijnresten afkomstig uit ziekenhuizen dat gevonden wordt op een RWZI, bedraagt meestal minder dan 5%. Het aantal ziekenhuizen dat rond de 10% bijdraagt vormen een uitzondering. Hoewel het aandeel medicijnresten dat het oppervlaktewater bereikt via overstorten en futaansluitingen op het hemelwaterriool sterk afhankelijk zijn van de lokale situatie, zal het reduceren van ziekenhuisemissies een beperkte invloed hebben op eventuele investeringen op de RWZI ten behoeve van nazuivering. Daarmee is er voor de ketenaanpak geen reden hier een apart landelijk spoor voor op te zetten. Lokaal of regionaal kan de opvang van medicijnresten aan de bron wel een effectieve maatregel zijn. Illustratief is de situatie in Winterswijk, waar de afgelopen twee jaar bij het Streekziekenhuis Koningin Beatrix een proefopstelling stond om medicijnresten zo dicht mogelijk bij de bron aan te pakken. De proef was relatief goedkoop (zo'n 4-5 ton voor de installatie) en succesvol, zo'n 87% van de medicijnresten werd uit het ziekenhuisafvalwater gehaald. Toch besluit Waterschap Rijn en IJssel om de RWZI Winterswijk te voorzien van een extra zuiveringsstap voor de verwijdering van medicijnresten, omdat slechts 7% van de medicijnresten uit het ziekenhuis komt en de rest via urine en ontlasting door gebruik en uitscheiding thuis.
- **Versnellingsprogramma medicijnresten uit RWZI- afvalwater.** Binnen de ketenaanpak is de focus aan het eind van de keten gericht op het vergaand verwijderen van medicijnresten en andere microverontreinigingen uit het afvalwater van rioolwaterzuiveringen (RWZI's). Nederland heeft hierin nog weinig ervaring. De waterschappen en het ministerie IenW hebben de handen ineengeslagen en hiervoor het versnellingsprogramma 'Medicijnresten uit RWZI-afvalwater' opgezet. Onder het motto 'lerend implementeren' zal de komende tijd (10-15 jr) in demonstratieprojecten (demo's) op RWZI's ervaring worden opgedaan met vergaande zuiveringstechnieken. In eerste instantie vooral met de momenteel beschikbare technieken ozon en actieve kool; later mogelijk met technieken die voortkomen uit het Innovatieprogramma 'Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater' (IPMV).

Het ministerie van IenW ondersteunt de waterschappen financieel in de realisatie van deze demo's vanuit de bijdrageregeling 'Zuivering medicijnresten' (60 mln). Het afgelopen jaar zijn voor de helft van dit bedrag afspraken gemaakt en vastgelegd met 11 waterschappen om 14 RWZI's te voorzien van zo'n vergaande zuiveringsstap voor het eind van 2023 (1e tranche). In september wordt naar verwachting de eerste praktijkinstallatie bij de RWZI

⁸ [STOWA 2020-14 medicijnresten defdef.pdf](#)

Leiden-Noord opgeleverd. Onlangs heeft de Unie van Waterschappen in een brief aan IenW verslag gedaan over de voortgang van de eerste tranche RWZI zuiveringen en over een recent gehouden inventarisatie onder de waterschappen voor welke RWZI's er plannen bestaan voor zo'n vergaande zuiveringsstap voor de tweede tranche (periode 2024-2027). Hoewel de definitieve keuzes van de RWZI's en de toe te passen zuiveringstechnieken nog niet vastliggen, blijkt dit het geval te zijn bij 16 waterschappen voor ca. 20-25 RWZI's. De definitieve lijst en de hierbij behorende specifieke zuiveringstechnieken worden op een later moment vastgelegd. Mogelijk kunnen dan in deze tranche enkele innovatieve technieken uit het innovatieprogramma IPMV worden gerealiseerd. Hiermee zal naar verwachting de volledige €60 mln worden besteed. In deze demo's zullen gedurende minimaal 10 jaar de verbeterde prestaties op gebied van waterkwaliteit gemonitord worden aan de hand van concentraties gidsstoffen en biologische effectmetingen. Voor de praktische uitvoering hiervan zijn voorlopige handreikingen (www.medicijnresten.org) opgesteld. Deze worden waar nodig aangepast op basis van nieuwe inzichten.

De ervaringen uit de demo's en pilots worden binnen een speciaal hiervoor ingerichte **Community of Practice (CoP)** tussen de waterschappen gedeeld. Om te komen tot een robuuste bemonsterings- en analysemethode voor de chemische monitoring van de demo's en pilots hebben de gezamenlijke laboratoria van de waterschappen het afgelopen jaar een analysepakket voor de te monitoren gidsstoffen ontwikkeld. De werkmethode is vastgelegd in een koepelvoorschrift met aandacht voor o.a. monsternamen, conservering en voorbereiding van de watermonsters. Ook heeft er een ringonderzoek tussen diverse laboratoria plaatsgevonden. Daarnaast is de lijst met gidsstoffen geëvalueerd en getoetst aan de hiervoor geldende criteria. Voor het verkrijgen van meer inzicht in de bemonsteringsmethode voor het monitoren van medicijnresten in influent en effluent van een RWZI vindt momenteel nog aanvullend onderzoek plaats.

- **Het Innovatieprogramma 'Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater' (IPMV).** Dit programma van de STOWA en IenW loopt van 2019 t/m 2023 en hierbij ligt de focus op toegepast onderzoek in de vorm van pilots naar innovatieve technieken voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen uit RWZI-afvalwater. Deze pilots moeten binnen een termijn van 5-7 jaren 'full scale' toepasbaar zijn op RWZI's. De innovatieve technieken in deze pilots moeten een toegevoegde waarde hebben ten opzichte van de in demo's toegepaste technieken. Binnen het IPMV wordt voor elk project gestart met een haalbaarheidsstudie. Hierin vindt onderbouwing plaats van de werkingsprincipes, de verwachte effluentkwaliteit, kosten en CO₂-footprint. De te hanteren berekeningsmethoden zijn éénduidig vastgelegd zodat de (zuiverings)prestaties van de verschillende technieken in zowel de pilots als de demo's (zie hierboven) onderling goed te vergelijken zijn. Na de haalbaarheidsstudie volgt een 'go/no go' voor de vervolgstap: een pilot op een RWZI voor een uitgebreide proefperiode van 1/2-1 jaar bij zo veel mogelijk praktijkomstandigheden. De 19 haalbaarheidsstudies uit de 1^e ronde van het innovatieprogramma (2019) hebben tot nu toe geresulteerd in 9 op te starten pilots op RWZI's. Het afgelopen jaar heeft Stowa een 2^e call voor studies uitgezet, waarbij de nadruk lag op het verlagen van de CO₂-footprint en fossielarme (biologische) technieken.