

AFLEIDING EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI'S VANUIT KRW-DOELEN



RAPPORT

2024
26

AFLEIDING EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI'S VANUIT KRW-DOELEN

RAPPORT

2024

26

ISBN 978.94.6479.069.6



COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

PROJECTUITVOERING

Julianne Goense - Witteveen+Bos
Veerle Luimstra - Witteveen+Bos
Bob Brederveld - Witteveen+Bos
Loewie Steens - Witteveen+Bos
Arjen van Nieuwenhuijzen - Witteveen+Bos
Simon Handgraaf - FLO Legal

BEGELEIDINGSCOMMISSIE

Andrea Potma - Waterschap Aa en Maas
Coert Petri - Waterschap Vallei en Veluwe
Maurice Franssen - Waterschap Limburg
Michael Bentvelsen - Unie van Waterschappen
Andy Krijgsman - Unie van Waterschappen
Peter van der Werf - Waterschap Drents Overijsselse Delta
Gerard Rijs - Rijkswaterstaat
Dilian Jansen - Rijkswaterstaat
Henry van Veldhuizen - Waterwaarde
Cora Uijterlinde - STOWA

OMSLAGFOTO iStock
VORMGEVING Buro Vormvast
STOWA STOWA 2024-26
ISBN 978.94.6479.069.6

De inhoud van deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden in de publicatie, of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud ervan.

STOWA spant zich in de rechthebbenden van in de uitgave gebruikte afbeeldingen te respecteren conform het auteursrecht. Indien u desondanks van mening bent dat uw rechten in het geding zijn, dan verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

TEN GELEIDE

Voor verschillende rioolwaterzuiveringen (RWZI's) in Nederland is nog niet vastgelegd hoe negatieve effecten op de waterkwaliteit als gevolg van effluentlozingen beperkt kunnen en moeten worden. Om maatregelen te realiseren en de Kaderrichtlijn Water (KRW)-doelen te halen in 2027 is het van groot belang dat waterbeheerders hier alsnog de nodige stappen in zetten. In dit rapport wordt de huidige stand van zaken toegelicht rondom de doelen voor nutriëntenlozingen door RWZI's en wat de juiste aanpak is voor het afleiden van deze doelen.

Bij de bronnen die bijdragen aan de verslechteren van de waterkwaliteit horen de RWZI's, die rioolwater zuiveren en vervolgens lozen op een watersysteem. Om te bepalen welke maatregelen op de RWZI getroffen zouden moeten worden, kan een nieuwe effluentsamenstelling worden afgeleid die aansluit bij de KRW-doelen en zo bijdraagt aan de verbetering van de kwaliteit in het ontvangende oppervlaktewater.

In Nederland zijn de waterschappen bevoegd gezag voor de regionale (eigen) wateren en Rijkswaterstaat voor de (grotere) Rijkswateren, waarbij alle RWZI's onder het beheer van de waterschappen vallen. De complexiteit van de KRW-regelgeving en methoden voor afleiding van impact van lozers, en toepassing van een veelvoud van methoden om maatregelen te bepalen om waterkwaliteit te verbeteren, hebben ertoe geleid dat voor veel RWZI's nog geen heldere normen voor effluentsamenstelling zijn afgeleid of dat hier nu nog niet aan wordt voldaan.

Door de waterschappen zijn cruciale vragen gedefinieerd rondom de rol van de RWZI's en het afleiden van de eisen voor effluentsamenstelling. De STOWA en de Unie van Waterschappen hebben daarop een onderzoek uit laten uitvoeren om deze vragen te beantwoorden en de huidige stand van zaken in kaart te brengen wat betreft de verwijdering van de nutriënten stikstof (N) en fosfor (P). Dit rapport omschrijft de uitkomsten van dat onderzoek, waarbij o.a. alle waterschappen geïnterviewd zijn over hun aanpak en een juridisch onderbouwde adviesaanpak is geformuleerd.

Uit het onderzoek blijkt dat voor verschillende RWZI's in Nederland nog geen effluentsamenstelling is afgeleid en/of nog geen maatregelen op de RWZI's zijn gepland om deze KRW-doelen te behalen. Bij de waterschappen die wel een afgeleide KRW-effluentsamenstelling hebben bepaald wordt deze nog niet altijd gehaald. Aanbevolen wordt om snel actie te ondernemen om maatregelen vast te stellen, te prioriteren en te realiseren, om zo dicht mogelijk bij de KRW-doelen te komen in 2027; in feite had dit al in 2024 moeten zijn gebeurd.

Voor de groep RWZI's waar geen maatregelen gepland zijn én geen KRW-effluentsamenstelling is afgeleid, moet worden onderzocht of het gerechtvaardigd is dat geen actie ondernomen wordt (bijvoorbeeld omdat KRW-doelen behaald worden door effectievere maatregelen op andere bronnen). Dit betekent dat zowel Rijkswaterstaat als de waterschappen nog wat stappen te zetten hebben, waarbij aanbevolen wordt de geformuleerde adviesaanpak te volgen.

Het belang van het onderbouwen en realiseren van KRW-maatregelen wordt ook gezien en erkend door de overheid, wat blijkt uit een recent gestuurde kamerbrief waarin de minister van Infrastructuur en Waterstaat toelicht hoe Nederland ervoor staat. In de brief worden zeven actielijnen uitgezet die als onderdeel van het KRW-impulsprogramma moeten bijdragen aan het behalen van de KRW-doelen in 2027. Het voorliggende rapport biedt een handelingsperspectief en aanbevelingen voor de waterbeheerders wat betreft de bijdrage van de nutriënten vanuit RWZI's.

Mark van der Werf
Directeur STOWA

SAMENVATTING

Voldoende water van een goede kwaliteit is vitaal voor gezondheid, natuur, drinkwatervoorziening, industrie en landbouw. Hiertoe heeft de Kaderrichtlijn Water (KRW), sinds 2000 van kracht, als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te verbeteren, waarbij waterlichamen in 2027 een goede ecologische en chemische toestand moeten hebben. De richtlijn richt zich op het terugdringen van nutriënten (fosfor en stikstof), chemische stoffen (zoals PFAS en bestrijdingsmiddelen), en kwantitatieve aspecten van het waterbeheer (overstromingsrisico's en watertekort). Ondanks eerdere inspanningen voldoet een beperkt percentage van de Nederlandse wateren aan de KRW-doelen.

Onder de bronnen die aangepakt kunnen worden, vallen de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's), die rioolwater zuiveren en vervolgens lozen op een watersysteem. De zuiveringsprestaties kunnen worden verbeterd door het huidige zuiveringssysteem te optimaliseren of nieuwe installaties te plaatsen. Om te bepalen of en welke maatregelen op de RWZI getroffen zouden moeten worden, kan een nieuwe effluentsamenstelling worden afgeleid die aansluit bij de KRW-doelen en zo bijdraagt aan de verbetering van de waterkwaliteit in het ontvangende oppervlaktewater. In Nederland zijn waterschappen verantwoordelijk voor regionale wateren en Rijkswaterstaat voor rijkswateren. Er waren in 2021 in Nederland 314 RWZI's die lozen op oppervlaktewater, die gemiddeld zorgen voor 10% van de stikstof (N) belasting en 15% van de fosfor (P) belasting in regionale wateren.

De KRW-regelgeving en veelvoud aan methoden voor afleiding van de impact van lozers zijn complex gebleken, wat ertoe heeft geleid dat voor veel RWZI's nog geen heldere normen voor effluentsamenstelling zijn afgeleid of dat hier nu nog niet aan wordt voldaan. Hierop zijn door de waterschappen vragen gedefinieerd rondom het bepalen van de gewenste effluentsamenstelling voor de RWZI's en hoe dit juridisch gezien 'KRW-proof' dient te gebeuren. STOWA en de Unie van Waterschappen hebben daarop een onderzoek uit laten voeren om deze vragen te beantwoorden en de huidige stand van zaken in kaart te brengen. Dit rapport omschrijft de uitkomsten van dat onderzoek, waarbij o.a. alle waterschappen geïnterviewd zijn over hun aanpak. Daarnaast wordt een adviesaanpak geformuleerd en worden de juridische kaders van de beschreven afleidingsmethoden toegelicht. Om de huidige stand van zaken te evalueren is een distance-to-target analyse uitgevoerd, waarbij de afstand tot de beoogde doelen voor effluentsamenstelling van de Nederlandse RWZI's gekwantificeerd is voor de nutriënten N en P. Op basis van de uitkomsten worden verschillende aanbevelingen gedaan.

ADVIESAANPAK

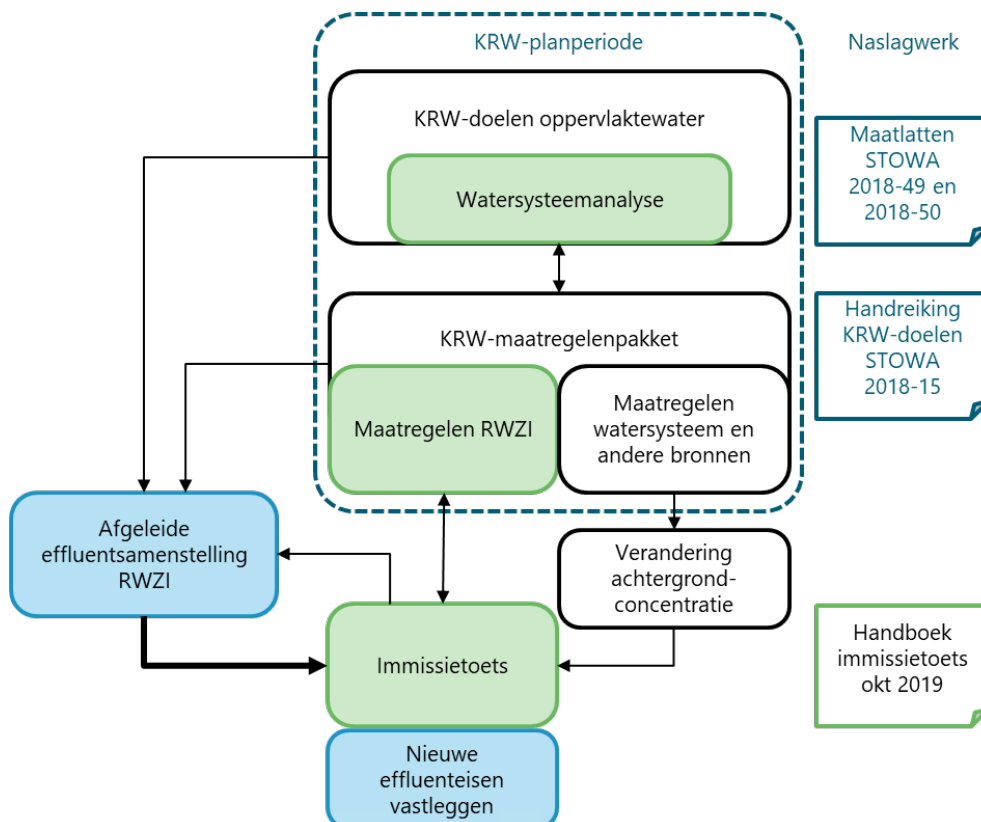
Het geloosde RWZI-effluent moet ten minste voldoen aan de Europese richtlijn stedelijk afvalwater, wat beschouwd kan worden als de basismaatregelen (beste beschikbare technieken, BBT) waar minimaal aan moet worden voldaan. Om een goede ecologische status te bereiken of behouden in het oppervlaktewater waar de RWZI op loost moeten de gewenste (maximale) nutriëntenconcentraties (de effluentsamenstelling) ook aansluiten bij de KRW-doelstellingen voor het ontvangende watersysteem. Deze aanvullende maatregelen kunnen beschouwd worden als BBT+, en worden in een parallel onderzoek verder uitgewerkt (STOWA 2024-27 KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen)

Voor het afleiden van de KRW-effluentsamenstelling is een adviesaanpak geformuleerd, welke is weergegeven in Afbeelding 1.1. De eerste stap in de aanpak is het bepalen van het KRW-doel voor het oppervlaktewatersysteem; dit gebeurt meestal via een watersysteem-analyse. Vervolgens kan de gewenste KRW- effluentsamenstelling op drie verschillende manieren worden afgeleid:

- vanuit het KRW-doel door het bepalen van de emissiereductieopgave;
- vanuit wat haalbaar is met maatregelen;
- vanuit de immissietoets.

Na het bepalen van de gewenste KRW-effluentsamenstelling moeten deze waarden worden beoordeeld met een immissietoets, ongeacht de toegepaste methode. Vervolgens moeten de afgeleide effluenteisen (of emissiebeperkende maatregelen) worden vastgelegd in een maatwerkvoorschrift indien deze strenger zijn dan de huidig geldende eisen. Er moet bij het stellen van dit maatwerkvoorschrift rekening worden gehouden met de immissietoets. De bijdrage van RWZI's kan overigens sterk variëren per waterlichaam, dus soms blijkt dan ook bij de afleiding dat maatregelen bij andere bronnen doelmatiger kunnen zijn.

AFBEELDING 1.1 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN DE ADVIESAANPAK AFLEIDING EFFLUENTSAMENSTELLING. METHODIEKEN ZIJN WEERGEGEVEN MET DE VOLGENDE PIJLEN:
EMISSIEREDUCTIEOPGAVE - PIJL VAN WATERSYSTEEMANALYSE NAAR AFGELEIDE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING;
AFLEIDING VANUIT MAATREGELEN - PIJL VAN MAATREGELEN RWZI NAAR AFGELEIDE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING;
IMMISSIETOETS - PIJL VAN IMMISSIETOETS NAAR AFGELEIDE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING.
DE RECHTER KOLOM (NASLAGWERK) GEEFT DE FORMEEL VASTGESTELDE HANDREIKINGEN WEER DIE ALS NASLAGWERK GEBRUIKT KUNNEN WORDEN BIJ TOEPASSING VAN DE VERSCHILLENDE METHODEN



Juridisch geldt dat waterschappen verplicht zijn om voor de KRW een gecombineerd maatregelenprogramma op te stellen, waarin basis- en aanvullende maatregelen worden vastgelegd. Basismaatregelen omvatten emissiebeheersingsmaatregelen volgens Europese richtlijnen, waaronder de Richtlijn stedelijk afvalwater. Als uit de KRW-afleiding blijkt dat die maatregelen niet voldoende zijn, moeten aanvullende maatregelen worden genomen. De kosten van maatregelen mogen hierbij geen belemmering vormen voor het behalen van de KRW-doelen, maar mogen juridisch gezien wel meegenomen worden bij uitzonderingsmogelijkheden (welke tot nu toe niet aangevraagd zijn in Nederland).

Waterbeheerders moeten in dit proces hun geplande en toegepaste KRW-maatregelen goed documenteren en onderbouwen om verantwoording af te kunnen leggen (dossiervorming). Bij het vaststellen van maatregelen en doelen is het raadzaam om gebruik te maken van formeel vastgestelde handreikingen (o.a. naslagwerken in Afbeelding 1.1) of juridisch advies in te winnen om te borgen dat de vastlegging en argumentatie KRW-proof is.

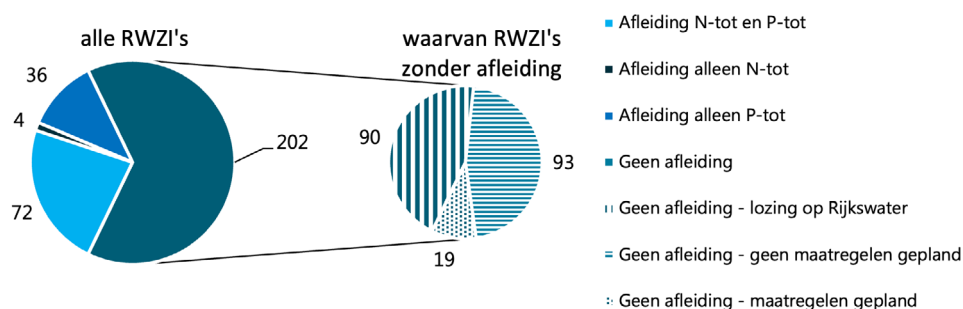
RESULTATEN

Uit de inventarisatie onder waterschappen is gebleken dat zij meestal hun KRW-doelen bepaald hebben volgens de methodes die beschreven zijn in de adviesaanpak. De twee laatste stappen (het vastleggen van nieuwe eisen in een maatwerkvoorschrift en het toepassen van de immissietoets) worden nog niet altijd terug gezien. Rijkswaterstaat heeft immissietoetsen uitgevoerd om de invloed op waterkwaliteit te beoordelen en effluentconcentraties voor RWZI's vastgelegd in maatwerkbesluiten en vergunningen. Voor enkele RWZI's die op rijkswater lozen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om de KRW-doelen te halen.

Een vergelijking tussen de afgeleide KRW-effluentsamenstelling en de effluentconcentraties van 2021 toont dat veel RWZI's de gestelde doelen nog niet halen. Voor de RWZI's met doelen voor stikstof (N-totaal) voldoen 51 van de 76 RWZI's niet aan de gestelde concentraties, en voor fosfor (P-totaal) voldoen 63 van de 108 RWZI's niet. Voor N-totaal is de gemiddelde afstand tot de nieuwe afgeleide concentratie 2,26 mg N/L, en voor P-totaal is dit 0,38 mg P/L. Dit betekent dat aanvullende maatregelen nodig zijn om de doelen te bereiken. Het is nog onduidelijk of in de tussentijd geplande en/of gerealiseerde maatregelen leiden tot het behalen van de gewenste effluentsamenstelling en de KRW-doelen in 2027.

Voor 202 van de 314 RWZI's is geen afgeleide KRW-effluentsamenstelling vastgelegd (zie Afbeelding 1.2). Dit zijn zowel RWZI's waarvan de waterschappen de bijdrage als niet significant beoordeeld hebben, als RWZI's waarvoor de nutriëntenbijdrage nog niet expliciet is vastgesteld. Daarnaast zijn er ook RWZI's waar wel een maatregel gepland staat, maar nog geen KRW-effluentsamenstelling is afgeleid. Dit is echter wel benodigd in de uitvoering van de maatregel, om richting te geven aan (de instellingen van) de installatie.

AFBEELDING 1.2 AANTAL RWZI'S MET EN ZONDER AFGELEIDE KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING. DE RECHTERKANT VAN DE AFBEELDING GEEFT WEER OF ER MAATREGELEN GEPLAND ZIJN OF EEN LOZING OP RIJKSWATER BETREFT



CONCLUSIE

Samenvattend voldoen verschillende RWZI's nog niet aan de afgeleide effluentsamenstelling, waardoor snelle actie nodig is om maatregelen te realiseren en de KRW-doelen te halen in 2027. Voor de groep RWZI's waar geen maatregelen gepland zijn én geen KRW-effluentsamenstelling is afgeleid, moet worden onderzocht of gerechtvaardigd geen actie ondernomen wordt. Waar nodig moet alsnog een effluentsamenstelling worden afgeleid; hierbij wordt geadviseerd de beschreven aanpak en juridische kaders te volgen en zorg te dragen voor de juiste verslaglegging (dossiervorming).

Bij het definiëren van doelen, effluentsamenstelling en maatregelen is het belangrijk niet alleen nutriënten in acht te nemen, maar ook de andere KRW-probleemstoffen. De toetsing en verantwoording betreft uiteindelijk het behalen van de gewenste ecologische status in het oppervlaktewater en niet de nutriëntenconcentraties.

BEGRIPPENLIJST

KRW-DOELEN

De KRW (kaderrichtlijn water)-doelen zijn gericht op het beschermen en verbeteren van de kwaliteit van alle waterlichamen in Europa. Dit zijn onder andere doelen voor de ecologische waterkwaliteit, chemische waterkwaliteit en preventie en beperking van verontreiniging. In dit rapport doelen we met de term 'KRW-doelen' op de concentraties van nutriënten die onderdeel zijn van de specifieke doelstelling die elk land in de EU heeft moeten opstellen en naleven. Deze doelen verschillen per land en waterlichaam.

AFGELEIDE (KRW-) EFFLUENTSAMENSTELLING

Door de waterschappen is voor de RWZI's een effluentsamenstelling afgeleid in het kader van het halen van de KRW-doelen. Hiervoor is gebruik gemaakt van verschillende methoden, welke in dit rapport verder worden toegelicht. De afgeleide (KRW-) effluentsamenstelling betreft concentraties stikstof (als N-totaal) en fosfor (als P-totaal) die als eis of streefwaarde op een RWZI worden gehanteerd. Daarnaast is aandacht besteed aan ammonium-stikstof (NH_4) als KRW-aandachtstof voor ontvangend oppervlaktewater.

STROOMGEBIEDBEHEERPLANNEN

Stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's) zijn plannen die door elke EU-lidstaat worden opgesteld en bijgewerkt onder de KRW om de kwaliteit van waterlichamen te beheren en verbeteren. SGBP's worden elke zes jaar herzien om aan te passen aan nieuwe inzichten en ontwikkelingen, en om de voortgang richting de KRW-doelbereik te evalueren en bij te sturen.

WATERBEHEERPLANNEN

Waterbeheerplannen zijn strategische documenten die de aanpak en maatregelen beschrijven om de waterkwantiteit en -kwaliteit van waterlichamen te beheren en te verbeteren. Deze worden per waterbeheerder opgesteld en hebben een meer gerichte en specifiekere opzet dan SGBP's, waar integraal een geheel stroomgebied wordt behandeld.

N-TOTAAL

N-totaal, of totaal stikstof, is de som van alle vormen van stikstof aanwezig in water. Dit omvat organische stikstof, ammonium, nitraat en nitriet. N-totaal wordt gebruikt als indicator voor de algehele stikstofbelasting van een waterlichaam.

NH_4 -N

NH_4 -N is een term die wordt gebruikt om de concentratie ammonium-stikstof in een (bodem/water)-monster te beschrijven. NH_4^+ is ammonium en NH_4 -N verwijst specifiek naar het stikstofgehalte van ammonium. In het watermilieu is dit een belangrijke parameter omdat ammonium in ecosystemen een essentiële verschijningsvorm van stikstof is. Het kan wijzen op het niveau van stikstof dat beschikbaar is voor biologische processen of mogelijke vervuiling.

P-TOTAAL

P-totaal, of totaal fosfor, is de som van alle vormen van fosfor aanwezig in water. Dit omvat oplosbaar fosfor, organisch gebonden fosfor en fosfor gebonden aan deeltjes. Net als bij N-totaal, wordt P-totaal gebruikt als indicator voor de algehele fosforbelasting van een waterlichaam.

RICHTLIJN STEDELIJK AFVALWATER

De Richtlijn Stedelijk Afvalwater (91/271/EEG) van de Europese Unie richt zich op de behandeling en lozing van communaal en industrieel afvalwater. Er worden strikte normen voor de lozing van behandeld afvalwater in oppervlaktewater voorgeschreven. Deze richtlijn is recentelijk herzien en wordt op dit moment geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving; deze herziening treedt waarschijnlijk in 2025 in werking.

KRW-MAATREGELENPROGRAMMA

Het KRW-maatregelenprogramma is een beleidsprogramma van de Europese Unie, gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit in alle Europese waterlichamen. Het programma is opgesteld door nationale en regionale overheden in samenwerking met diverse belanghebbenden. In Nederland is de coördinatie van het uitvoeringsprogramma een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat. Deze organisaties werken samen om een samenhangende set van maatregelen te ontwikkelen die passen binnen de KRW. De maatregelen worden dus op een geïntegreerde manier gepland en uitgevoerd, waarbij rekening wordt gehouden met zowel lokale als regionale behoeften en omstandigheden, en met de algemene doelen van de KRW op Europees niveau.

WAVES-DATABASE

De Waves-database is een specifieke database die gebruikt wordt binnen het KRW-maatregelenprogramma in Nederland [1]. Deze database bevat uitgebreide informatie over de waterkwaliteit van waterlichamen, van effluenten en van de verschillende maatregelen die genomen worden om deze te behouden en/of verbeteren.

MILIEUKWALITEITSNORMEN (MKN)

Milieukwaliteitsnormen (MKN) zijn specifieke drempelwaarden die worden vastgesteld voor concentraties van verontreinigende stoffen in het milieu, waaronder water, lucht en bodem.

STOWA IN HET KORT

HOE WE WERKEN

STOWA is het kennis- en innovatiecentrum voor regionale waterbeheerders in Nederland; de waterschappen en provincies. We helpen ze met het verkrijgen van nieuwe kennis en inzichten die nodig zijn om de opgaven van de regionale waterbeheerders beter te kunnen uitvoeren. Dat doen we door kennisvragen te formuleren en te selecteren in programmacommissies. We zetten ons onderzoek uit bij een keur aan experts, adviesbureaus, instituten en universiteiten, die we begeleiden tijdens hun werk. We zorgen voor de beschikbaarstelling en verspreiding van de kennis, inzichten en antwoorden aan de gezamenlijke waterbeheerders. We stimuleren de uitwisseling van kennis en ervaringen, via bijeenkomsten, werkgroepen, excursies, conferenties en communities of practice. We werken samen met onder andere ministeries, Rijkswaterstaat, gemeenten, drinkwaterbedrijven.

WAT WE ONDERZOEKEN

Inhoudelijk richt Stowa zich op alle onderdelen van waterbeheer, van waterkering en stedelijk waterbeheer tot waterzuivering en watersystemen. Belangrijke thema's daarbij zijn klimaatadaptatie, waterveiligheid, waterkwaliteit en ecologie, energietransitie en circulaire economie.

De kennisvragen die Stowa beantwoordt liggen meestal op technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied. Onze kennis is altijd gericht op de praktijk van regionale waterbeheerders. Dat is waar we voor staan, als Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.

WIE WE ZIJN

STOWA is als kennisorganisatie onafhankelijk, onpartijdig en transparant. De afnemers van onze kennis moeten erop kunnen vertrouwen dat de inhoud van onze rapporten objectief en representatief is. Alleen zo kan onze kennis worden ingezet voor beter waterbeheer en innovaties die antwoord geven op de uitdagingen van vandaag en morgen. Het is aan regionale waterbeheerders zelf te bepalen hoe ze de kennis van STOWA in de praktijk gebruiken. STOWA kan daarbij een rol spelen als adviseur, maar is geen uitvoerder of regisseur.

STOWA is een stichting die de richtlijnen volgt voor organisaties zonder winstoogmerk (RJ-640). In ons jaarverslag is daarom naast de cijfermatige jaarrekening onder meer ook een directieverslag over de stichting, haar activiteiten en kentallen opgenomen.

AFLEIDING EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI'S VANUIT KRW-DOELEN

INHOUD

	TEN GELEIDE	
	SAMENVATTING	
	BEGRIPPENLIJST	
	STOWA IN HET KORT	
1	INLEIDING	1
1.1	De KRW kort toegelicht	1
1.2	KRW-impulsprogramma en CoP Waterkwaliteit	2
1.3	Afleiding effluentsamenstelling RWZI's vanuit KRW-doelen oppervlaktewater	2
1.4	Dit onderzoek	3
1.5	Leeswijzer	4
2	AFLEIDINGSMETHODE EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI'S VANUIT KRW-DOELEN	5
2.1	Aanpak afleiding KRW-effluentsamenstelling	5
2.2	Voorbeeldscenario's ter illustratie	7
2.2.1	Voorbeeldscenario 1 - RWZI als bron KRW-waterlichaam	8
2.2.2	Voorbeeldscenario 2 - via regionaal water op KRW-waterlichaam	8
2.2.3	Voorbeeldscenario 3 - direct op stromend KRW-waterlichaam	8
2.2.4	Voorbeeldscenario 4 - direct op stilstaand KRW-waterlichaam	9
3	JURIDISCHE KADERS AFLEIDINGSMETHODE EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI VANUIT KRW-DOELEN	10
3.1	Methodische toetsing toegepaste methoden	10
3.1.1	KRW-doelen op hoofdlijnen	10
3.1.2	Afleidingsmethode RWZI-effluentsamenstelling vanuit KRW-doelen	10
3.2	Juridische toetsing toegepaste methoden	11
3.2.1	Maatregelenprogramma en gecombineerde aanpak volgens de KRW	11
3.2.2	Maatregelenprogramma en gecombineerde aanpak volgens Nederlands recht	13
3.2.3	Juridische toets afleidingsmethode RWZI-effluentsamenstelling	15
3.3	Kwaliteitsborging en dossiervorming	16
3.4	Kosteneffectiviteit bij aanvullende maatregelen	17

4	INVENTARISATIE TOEGEPASTE AFLEIDINGSMETHODEN	18
4.1	Hoofdbevindingen inventarisatie waterschappen	18
4.2	Aanpak Rijkswaterstaat	20
4.3	Toelichting geïnventariseerde methoden	21
4.3.1	Bepalen bijdrage RWZI's	21
4.3.2	Immissietoets	22
4.3.3	Overzicht methoden afleiding effluentsamenstelling	23
4.3.4	Emissiereductieopgave	24
4.3.5	Afleiden vanuit maatregelen	24
4.3.6	Overzicht verschillen tussen methoden	25
5	DISTANCE-TO-TARGET EFFLUENTSAMENSTELLING 2021 VERSUS KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING	27
5.1	RWZI's zonder afgeleide KRW-effluentsamenstelling	27
5.2	RWZI's met afgeleide KRW-effluentsamenstelling	28
5.2.1	N-totaal	28
5.2.2	P-totaal	29
5.3	Aandachtspunten	30
6	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	31
6.1	Conclusie	31
6.2	Aanbevelingen	32
7	REFERENTIES	34
BIJLAGE I	OPGEHAALDE AANDACHTSPUNTEN	35
BIJLAGE II	KRW-MAATREGELENPROGRAMMA	38
BIJLAGE III	GEGEVENS UIT WAVES-DATABASE	56

1

INLEIDING

Voldoende water van een goede kwaliteit is vitaal voor gezondheid, natuur, drinkwatervoorziening, industrie en landbouw. De Kaderrichtlijn Water (KRW), sinds 2000 van kracht, schrijft voor dat alle wateren in Europa uiterlijk in 2027 in een goede toestand verkeren. Om deze KRW-doelen te behalen dienen o.a. RWZI's een effluentsamenstelling te hebben die niet bijdraagt aan verslechtering van de waterkwaliteit, aangezien het effluent een bron is voor nutriënten die in het oppervlaktewater belanden. Het bepalen van de gewenste effluentkwaliteit is niet vanzelfsprekend, daarom is een onderzoek uitgevoerd om hier meer inzicht in te verkrijgen. Dit rapport biedt inzicht in de methodiek om de effluentsamenstelling van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) te bepalen, passend bij de KRW-doelen van oppervlaktewatersystemen. Daarnaast is de huidige stand van zaken van deze effluentsamenstelling van RWZI's in Nederland in kaart gebracht.

1.1 DE KRW KORT TOEGELICHT

De KRW is een Europese richtlijn die tot doel heeft de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa te verbeteren. De richtlijn verplicht lidstaten om maatregelen te nemen om de ecologische en chemische toestand van waterlichamen, zoals rivieren, meren, kustwateren en grondwater, te behouden of te verbeteren. Eén van de doelstellingen van de KRW is om ervoor te zorgen dat alle Europese waterlichamen in 2027 in een goede ecologische toestand verkeren. Dit houdt in dat er in het waterlichaam sprake is van een evenwichtig ecosysteem met planten en dieren.

Om deze doelstellingen te bereiken moeten lidstaten onder andere de waterkwaliteit monitoren om vast te stellen of en in welke mate de aangewezen waterlichamen aan de gestelde milieudoelen voldoen. Vervolgens dienen zij maatregelen uit te voeren die nodig zijn om deze doelen alsnog te behalen. In Nederland zijn de waterschappen verantwoordelijk voor de regionale wateren en Rijkswaterstaat voor de (grotere) Rijkswateren; zij kunnen de maatregelen bepalen aan de hand van verschillende handreikingen [2, 3, 4]. Voor de waterschappen betekent de KRW dat zij verplicht zijn om maatregelen te nemen om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren en te voldoen aan de gestelde KRW-doelen. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat geïnvesteerd moet worden in verbetering van rioolwaterzuiveringsinstallaties, of dat maatregelen genomen moeten worden in het ontvangende oppervlaktewater.

Voor het verbeteren van de ecologische toestand gaat het onder andere om het terugdringen van nutriënten (met name fosfor en stikstof). Naast de ecologische toestand dienen ook de chemische toestand en kwantitatieve aspecten van het oppervlakte- en grondwater verbeterd te worden. Wat betreft de chemische toestand gaat het bijvoorbeeld om het terugdringen van vervuiling door prioritaire stoffen als PFAS of bestrijdingsmiddelen, en bij de kwantitatieve aspecten gaat het om zaken als overstromingsrisico's en watertekort.

Sinds de inwerkingtreding van de KRW in 2000 is in Nederland veel gedaan, maar de doelen van de richtlijn zijn nog verre van gerealiseerd [5]. Slechts een beperkt percentage van de Nederlandse wateren verkeert in een goede ecologische en chemische toestand. Zo overschreed in 2019 75% van de oppervlaktewateren de normen voor één of meer verontreinigende stoffen. En in 2020 was bij 90% van de oppervlaktewateren de biologische waterkwaliteit nog niet goed genoeg, onder andere door een te hoge belasting met stikstof en/of fosfaat [5]. Een van de grotere bronnen van stikstof en fosfaat zijn de lozingen van behandeld rioolwater (effluent) door rioolwaterzuiveringsinstallaties. Het is dus van belang dat de effluentsamenstelling afgestemd wordt op de doelstellingen voor het ontvangende oppervlaktewater. Dit rapport beschrijft de huidige stand van zaken wat betreft de afleiding van deze effluentsamenstelling, maar gaat niet in op het bepalen van de doelen voor het ontvangende oppervlaktewater.

De KRW volgt een zes-jaarlijkse plancycclus. De planperiodes zijn: 2010-2015, 2016-2021 en 2022-2027, wat betekent dat de laatste plancycclus ingegaan is. Waterbeheerders zijn verantwoordelijk voor een deel van de uitvoering van de KRW. Voor elke planperiode is het voor de waterbeheerders verplicht om eerder geformuleerde maatregelen en doelen opnieuw te bekijken en waar nodig te herzien. Dit is uitgewerkt in de stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's), die zijn opgesteld voor vier stroomgebieden in Nederland; de Rijn, Maas, Schelde en Eems. In deze openbaar beschikbare SGBP's staat een overzicht van de toestand, problemen, doelen en maatregelen voor het verbeteren van de waterkwaliteit [6].

1.2 KRW-IMPULSPROGRAMMA EN COP WATERKWALITEIT

Uit de Nationale analyse waterkwaliteit (2020) is gebleken dat vergaande maatregelen nodig zijn om de KRW-doelen te halen [7]. Om het behalen van deze doelen te versnellen is het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in 2023 gestart met het KRW-impulsprogramma. In dit impulsprogramma wordt vanuit het ministerie gewerkt aan een drietal sporen (uitvoering, evaluatie, verantwoording) waarmee “alles op alles” gezet wordt om de KRW-doelen te halen. Aanvullend heeft de STOWA voor het bereiken van de doelstellingen voor nutriënten een Community of Practice (CoP) Waterkwaliteit (KRW) ingesteld. Deze CoP bestaat uit vertegenwoordigers vanuit waterschappen op het gebied van zuiveringstechnologie, waterkwaliteit en vergunningen.

In de CoP wordt samengewerkt en kennis uitgewisseld over de effluentsamenstelling en het effect hiervan op het ontvangende (KRW-)waterlichaam, met name gericht op de nutriënten stikstof, fosfor en ammonium. Uit deze CoP volgt dat onduidelijkheid over de afleiding van effluenteisen en verantwoordelijkheden bij waterschappen, wat zorgt voor vertraging om de KRW-doelstellingen te halen. STOWA en de Unie van Waterschappen zijn daarop gevraagd een onderzoek uit te laten voeren om deze vragen te beantwoorden en de huidige stand van zaken in kaart te brengen. Dit rapport is de uitkomst van die studie.

1.3 AFLEIDING EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI'S VANUIT KRW-DOELEN OPPERVLAKEWATER

Zoals genoemd vervullen - afhankelijk van de lokale situatie van het ontvangende oppervlaktewater - rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) een belangrijke rol in het behalen van de KRW-doelen van ontvangende oppervlaktewater. RWZI's dragen bij aan het verminderen van de negatieve impact van menselijke activiteiten op de waterkwaliteit. Dit gebeurt door rioolwater te zuiveren voor het geloosd wordt, wat een RWZI niet direct een bron maar een

doorgeefluik maakt. Dit onderstreept het belang dat ook maatregelen worden genomen om de echte bron aan te pakken. In totaal waren er in Nederland in 2021 314 RWZI's die lozen op oppervlaktewater [8].

Via lozingen van RWZI-effluent belanden een grote verscheidenheid aan stoffen in het ontvangende water, naast nutriënten ook verschillende chemische verontreinigingen. Dit rapport gaat alleen in op de nutriënten stikstof (N-totaal en $\text{NH}_4\text{-N}$) en fosfor (P-totaal), die van groot belang zijn voor de ecologische toestand van het watersysteem. Effluentlozingen van RWZI's zijn landelijk gemiddeld verantwoordelijk voor ongeveer 10% van de totale stikstofbelasting, en voor ongeveer 15% van de totale fosforbelasting in regionale water [7]. De bronnen die gemiddeld meer bijdragen aan de stikstofbelasting van oppervlaktewateren dan de RWZI zijn bemesting (35%), het buitenland (20%) en nalevering uit de bodem (15%). Per afzonderlijk waterlichaam kan dit percentage sterk afwijken, tussen de 0% en >90%. Voor fosfor draagt nalevering uit de bodem bij aan de belasting met ongeveer 40%, gevolgd door overige bronnen (15%). Overige bronnen van nutriënten zijn atmosferische depositie (stikstof), het stedelijk gebied, natuurgronden en kwelwater. In Rijkswateren zijn nutriënten voor het grootste deel afkomstig uit het buitenland.

De nutriëntenbijdrage van verschillende bronnen kan sterk verschillen tussen waterlichamen. Het is daarmee van belang dat bepaald wordt wat de bijdrage van elke bron is (voor methode zie ook hoofdstuk 4). Hoe hoger de bijdrage van een RWZI op het oppervlaktewater, hoe zinvoller geïntegreerde of nageschakelde maatregelen op die RWZI zijn. Overigens zijn maatregelen voor het ontvangende waterlichaam niet beperkt tot de RWZI; soms is een maatregel op een andere bron doelmatiger en duurzamer en vaak zijn combinaties van maatregelen nodig [2].

1.4 DIT ONDERZOEK

Dit onderzoek heeft als doel om een overzicht te creëren van gebruikte methoden door de verschillende waterbeheerders om de gewenste effluentsamenstelling van RWZI's te bepalen om de KRW-doelen te bereiken. Vanuit de inventarisatie van de verschillende methodes middels interviews is in dit rapport een uniforme aanpak geadviseerd. Hierbij zijn ook de juridische kaders toegelicht die van belang zijn voor het afleiden van de effluentsamenstelling. Daarnaast heeft dit onderzoek tot doel te laten zien waar Nederland momenteel staat in het behalen van de vereiste effluentsamenstelling per RWZI.

Tijdens dit onderzoek is geïnventariseerd hoe de waterbeheerders tot nu toe effluentsamenstellingen voor RWZI's hebben afgeleid om maatregelen te bepalen om de KRW-doelen van het oppervlaktewater te halen. Als onderdeel van het onderzoek vonden gesprekken plaats met elk waterschap om vragen rondom methoden, maatregelen en afgeleide samenstellingen te beantwoorden. Hier lag de nadruk op de lozing van de nutriënten stikstof en fosfaat vanuit RWZI's. Hoewel ook veel interesse bestaat voor de specifiek verontreinigende stof ammonium bleken vanwege complexiteit hiervoor nog weinig streefwaarden afgeleid voor het effluent. In het voorliggende rapport is een algemeen beeld geschetst van de methoden die zijn toegepast, inclusief de huidige stand van zaken, maar wordt niet ingegaan op individuele waterschappen. Deze ontvangen individueel terugkoppeling als onderdeel van het project.

1.5 LEESWIJZER

Allereerst is in Hoofdstuk 2 een adviesaanpak geformuleerd, waarbij schematisch en tekstueel de beoogde stappen worden toegelicht aan de hand van enkele voorbeeldscenario's. Vervolgens zijn in Hoofdstuk 3 de juridische kaders van de beschreven afleidingsmethoden toegelicht, waarbinnen beschreven wordt wat de juridisch vastgelegde, 'KRW-proof', stappen zijn. Hierin worden concepten als kosteneffectiviteit, beste beschikbare technieken (BBT) en dossiervorming ten behoeve van rapportage over de inspanningen meegenomen. In Hoofdstuk 4 is de uitkomst van de gesprekken met waterschappen toegelicht, waarbij aandacht gegeven is aan de toegepaste methoden, afgeleide effluentsamenstelling en huidige en geplande KRW-maatregelen op de RWZI's binnen het beheersgebied. In hoofdstuk 5 is de voortgang weergegeven tussen de huidige situatie en de KRW-effluentsamenstelling (distance-to-target). Hoofdstuk 6 omvat de conclusies en aanbevelingen die voortkomen uit dit onderzoek.

2

AFLEIDINGSMETHODE EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI'S VANUIT KRW-DOELEN

Vanuit de inventarisatie van de verschillende gehanteerde afleidingsmethodes bij de verschillende waterbeheerders om de effluentsamenstelling te bepalen, is onderzocht welke methode(n) geadviseerd kunnen worden zodat waterbeheerder conform vigerende wet- en regelgeving werken en een gezamenlijke uniforme werkwijze hanteren. Deze geadviseerde aanpak is in dit hoofdstuk beschreven aan de hand van een schematische weergave van dit proces. Vervolgens is de adviesaanpak toegepast op vier voorbeeldscenario's om de aanpak te verhelderen. De geïdentificeerde methoden zelf zijn toegelicht in hoofdstuk 4.

2.1 AANPAK AFLEIDING KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING

De adviesaanpak voor het bepalen van de effluentsamenstelling behorend bij het KRW-doel bestaat uit een drietal verschillende methoden:

- vanuit het KRW-doel door het bepalen van de emissiereductieopgave;
- vanuit wat haalbaar is met de KRW-maatregelen;
- via de immissietoets.

De adviesaanpak is schematisch weergegeven in Afbeelding 2.1. Hieronder is de adviesaanpak kort toegelicht, de methoden zijn afzonderlijk toegelicht in hoofdstuk 4.

VANUIT HET KRW-DOEL (EMISSIONREDUCTIEOPGAVE)

Het afleiden van de benodigde effluentsamenstelling begint bij het bepalen van KRW-doelen zelf. Het oppervlaktewater (waar het effluent geloosd wordt) dient getypeerd en geanalyseerd te worden, dit wordt gedaan met een zogenaamde watersysteemanalyse. Vanuit het getypeerde oppervlaktewater volgt de KRW-doelstelling op basis van de handreiking KRW-doelen [2].

De watersysteemanalyse kan ook gebruikt worden om de benodigde effluentsamenstelling te bepalen. Dit volgt uit deze analyse aangezien (vaak) een water- en stoffenbalans (of vergelijkbaar) opgesteld wordt waarmee de bijdrage van effluentlozing vanuit een RWZI en andere verontreinigende bronnen op het oppervlaktewater kunnen worden bepaald. Op basis hiervan kan de totale nutriëntenreductieopgave verdeeld worden over de bronnen waarbij ook de gewenste effluentsamenstelling van de RWZI bepaald kan worden.

VANUIT DE KRW-MAATREGELEN

Een tweede methode om de effluentsamenstelling te bepalen kan afgeleid worden vanuit de KRW-maatregelen. Deze KRW-maatregelen kunnen samengesteld worden op basis van

de bovengenoemde watersysteemanalyse. Uit de analyse volgt de bijdrage van de RWZI in absolute en in relatieve zin t.o.v. andere bronnen/omgevingsprocessen. Hieruit kan een maatregelenpakket samengesteld worden om op verschillende bronnen de nutriëntenbelasting terug te dringen, waaronder ook de RWZI. Uit deze aanpak kan op basis van die maatregelen een gewenste effluentsamenstelling afgeleid worden. Een voordeel van deze methode kan zijn dat maatregelen voor andere bronnen meegenomen kunnen worden in de immissietoets als een verlaging in achtergrondconcentratie.

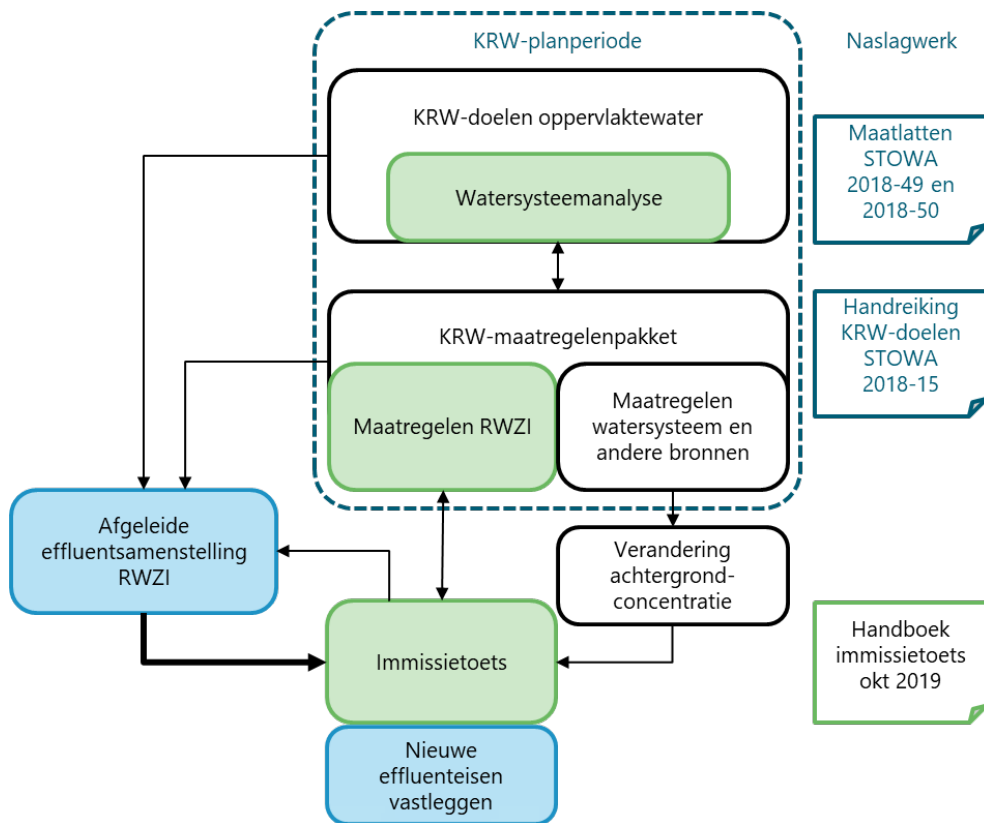
MET DE IMMISSIETOETS

De derde methode is het bepalen van de gewenste effluentsamenstelling op basis van een immissietoets. Het uitvoeren van een immissietoets voor het afleiden van effluentconcentraties voor totaal stikstof en totaal fosfor is een iteratief proces, hierover staat meer beschreven in paragraaf 4.3.2. Als het oppervlaktewater niet voldoet aan de norm, is de lozing toch acceptabel als de concentratieverhoging op het KRW-meetpunt kleiner is dan de meetnauwkeurigheid.

Het is belangrijk op te merken dat - onafhankelijk van de gehanteerde methode om de effluentsamenstelling te bepalen - altijd een immissietoets uitgevoerd moet worden conform vigerende wet- en regelgeving.

Zodra de afgeleide effluenteisen bepaald zijn, dienen deze vastgelegd te worden in een maatwerkvoorschrift indien deze strenger zijn dan de eisen uit de richtlijn stedelijk afvalwater of het Besluit activiteiten leefomgeving. Bij het stellen van het maatwerkvoorschrift moet het bevoegd gezag “rekening houden” met de immissietoets, wat impliceert dat het bevoegd gezag nog enige afwegingsruimte heeft als de lozing niet aan de immissietoets voldoet (zie daarover meer in paragraaf 3.2.2). Omdat de afwegingsruimte nog niet helder geformuleerd is wordt het uitvoeren van een immissietoets altijd aanbevolen. Als op basis van de uitkomst van de immissietoets toch afgeweken wordt van de adviesaanpak moet dit helder beargumenteerd worden, maar er is nog niet vastgelegd hoe die argumentatie er uit moet zien. Hierbij wordt sterk aanbevolen advies in te winnen bij een jurist.

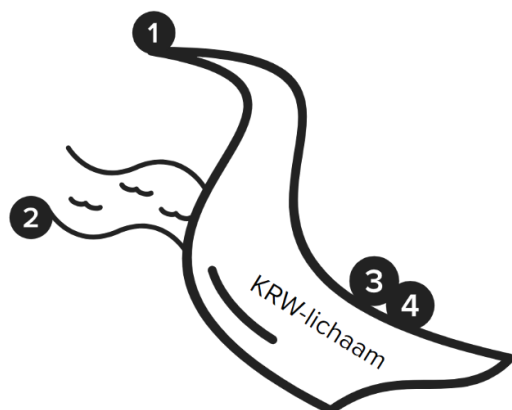
AFBEELDING 2.1 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN DE ADVIESAANPAK AFLEIDING EFFLUENTSAMENSTELLING. METHODIEKEN ZIJN WEERGEGEVEN MET DE VOLGENDE PIJLEN:
EMISSIEREDUCTIEOPGAVE - PIJL VAN WATERSYSTEEMANALYSE NAAR AFGELEIDE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING;
AFLEIDING VANUIT MAATREGELEN - PIJL VAN MAATREGELEN RWZI NAAR AFGELEIDE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING;
IMMISSIETOETS - PIJL VAN IMMISSIETOETS NAAR AFGELEIDE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING.
DE RECHTER KOLOM (NASLAGWERK) GEEFT DE FORMEEL VASTGESTELDE HANDREIKINGEN WEER DIE ALS NASLAGWERK GEBRUIKT KUNNEN WORDEN BIJ TOEPASSING VAN DE VERSCHILLENDE METHODEN



2.2 VOORBEELDSCEENARIO'S TER ILLUSTRATIE

Voor een beter begrip van de adviesaanpak zoals beschreven in paragraaf 2.1 zijn in deze paragraaf vier voorbeeldscenario's toegelicht om stap voor stap het schema te doorlopen. Voor de scenario's zijn hypothetische RWZI's gekozen op een bepaald punt in een watersysteem. Deze scenario's zijn gekozen op basis van de onduidelijkheden en vragen die zijn opgehaald in de interviews bij de waterschappen. De locatie van de RWZI's in deze scenario's zijn inzichtelijk gemaakt in Afbeelding 2.2.

AFBEELDING 2.2 VOORBEELDSCEENARIO'S, NUMMERS VERWIJZEN NAAR LOCATIE VAN VOORBEELD RWZI'S



2.2.1 VOORBEELDSCEENARIO 1 - RWZI ALS BRON KRW-WATERLICHAAAM

In de interviews werden voorbeelden van RWZI's gedeeld waarbij het lastig was om een KRW-effluentsamenstelling af te leiden, bijvoorbeeld als het oppervlaktewater zonder de lozing van de RWZI niet zou bestaan. Hier kan de RWZI gezien worden als de 'bron' van het waterlichaam; er is dus geen of nauwelijks bovenstroomse aanvoer van water. Zonder effluent zou het oppervlaktewater in droge perioden volledig droog kunnen vallen. Dit is regelmatig het geval in sommige Nederlandse beeksystemen.

In dit voorbeeldscenario kunnen alle drie de methoden (vanuit de watersysteemanalyse geredeneerd, vanuit de maatregelen geredeneerd of via de immissietoets) gebruikt worden op de effluenteisen af te leiden. Toch heeft dit voorbeeldscenario een zekere complexiteit; namelijk het toepassen van de immissietoets. Los van het bepalen van de benodigde effluenteisen, moet altijd een immissietoets gedaan worden om te beoordelen of de maatregelen op de RWZI voldoende zijn om het KRW-doel te halen (zie paragraaf 4.3.2). Aangezien er geen of zeer beperkte bovenstroomse aanvoer is, en daardoor ook geen mengzone nabij de RWZI, volgt uit stap 3 van de immissietoets (zie voor de stappen van de immissietoets ook paragraaf 4.3.2) dat effluentsamenstelling gelijk aan of dicht bij het KRW-doel zelf dient te zijn als op het monitoringspunt geen volledige menging heeft plaatsgevonden. Een effluentsamenstelling gelijk aan het KRW-doel brengt operationele uitdagingen met zich mee, waar verder over wordt uitgebreid in Hoofdstuk 5.

2.2.2 VOORBEELDSCEENARIO 2 - VIA REGIONAAL WATER OP KRW-WATERLICHAAAM

In scenario 2 lost de RWZI via een regionaal waterlichaam op een KRW-waterlichaam met bovenstroomse aanvoer. Ook in dit scenario kunnen alle drie de methoden (vanuit de watersysteemanalyse geredeneerd, vanuit de maatregelen geredeneerd of via de immissietoets) gebruikt worden om de effluentsamenstelling af te leiden.

Er zijn twee grote verschillen ten opzichte van scenario 1. Allereerst lost de RWZI in dit voorbeeldscenario niet op een KRW-water, waardoor menging plaatsvindt voorafgaand aan het KRW-monitoringspunt. Daardoor worden er geen problemen verwacht met het uitvoeren van de immissietoets.

In dit scenario is het belangrijk om de bijdrage van de RWZI te bepalen op het benedenstroomse KRW-waterlichaam/KRW-meetpunt, om te weten of en zo ja welke maatregelen nodig zijn op de RWZI. Als maatregelen op deze RWZI in het maatregelenpakket zijn opgenomen, moet een nieuwe effluentsamenstelling worden bepaald. De manier waarop dit wordt gedaan, valt binnen de vrije keus van aanvullende maatregelen volgens de KRW. Deze effluentsamenstelling moet in ieder geval wel voldoen aan stap 5 van de immissietoets (toetsing op het KRW-meetpunt).

2.2.3 VOORBEELDSCEENARIO 3 - DIRECT OP STROMEND KRW-WATERLICHAAAM

In scenario 3 lost de RWZI direct op een KRW-waterlichaam met bovenstroomse aanvoer. Het is in dit scenario belangrijk om uitgangspunten over de mengzone en concentratieverhoging vast te stellen. Op deze manier wordt de kwaliteit van de analyse geborgd. Er moet worden bepaald wat de invloed van de RWZI is op de nutriëntenvrachten van het KRW-lichaam.

Ook in scenario 3 kan voor het bepalen van een nieuwe effluentsamenstelling gekozen worden voor één van de methoden uit Afbeelding 2.1, maar moet in ieder geval aan stap 5 van de immissietoets (toetsing op het KRW-meetpunt) worden voldaan.

2.2.4 VOORBEELDSCENARIO 4 - DIRECT OP STILSTAAND KRW-WATERLICHAAM

Met voorgaande drie voorbeeldscenario's kan een groot deel van de RWZI's getypeerd worden, behalve de RWZI's die lozen op stilstaand water. Dit kan oppervlaktewater zijn dat in de zomer stilstaat, of in de zomer en winter een andere stromingsrichting hebben. Kortom, de 90 percentiel lage afvoer die door het waterlichaam stroomt is (nagenoeg) 0 m³/s, waardoor de verdunningsfactor op 1 uitkomt en de toets niet verder doorlopen kan worden.

Dit scenario is hydrologisch complex en lastig om eenvoudig een immissietoets op uit te voeren. In dit scenario is het van belang een hydrologisch model te gebruiken om te toetsen op de criteria uit de immissietoets. Echter zal hier, net als bij de andere scenario's, nooit een effluentsamenstelling lager dan het KRW-doel uitkomen.

3

JURIDISCHE KADERS AFLEIDINGSMETHODE EFFLUENTSAMENSTELLING RWZI VANUIT KRW-DOELEN

Uit de interviews bij de Waterschappen en de vragen vanuit de CoP is gebleken dat er veel onduidelijkheid bestaat over de vigerende wet- en regelgeving omtrent het vaststellen van de gewenste effluentsamenstelling waarmee de KRW-doelen gehaald worden. In dit onderzoek zijn de juridische kaders nader verkend. In dit hoofdstuk worden deze kaders toegelicht en is een aantal uitdagingen hieromtrent uiteengezet.

3.1 METHODISCHE TOETSING TOEGEPASTE METHODEN

3.1.1 KRW-DOELEN OP HOOFDLIJNEN

Voor het behalen van de KRW-doelen is meer nodig dan alleen het halen van de vastgestelde P- en N-doelconcentraties van het oppervlaktewater. De KRW-maatlatten bestaan uit meerdere deelmaatlatten, waaronder biologie en fysische chemie. Ieder watersysteem is uniek en het functioneren van watersystemen is niet alleen afhankelijk van de nutriëntenbelasting maar ook van de resulterende concentratie in het watersysteem. Hierdoor leidt het behalen van de doelconcentraties voor nutriënten mogelijk niet tot een goede biologische toestand. In een aantal gevallen is het mogelijk nodig om strengere eisen aan nutriëntenconcentraties (of eigenlijk aan nutriëntenvrachten) te stellen dan nu zijn opgenomen in de maatlatten. In veel van de gebruikte technieken voor doelaflading (zie hoofdstuk 4) is voornamelijk getoetst op het halen van nutriëntenconcentraties in de fysisch-chemische deelmaatlat. Deze concentraties zijn wel mede gebaseerd op het kunnen behalen van een goede ecologische status maar zijn geen garantie voor het behalen hiervan (en het behalen van de overige KRW-doelen). Dit vormt een risico voor het behalen van de doelen.

3.1.2 AFLEIDINGSMETHODE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING VANUIT KRW-DOELEN

Er is een link tussen de eutrofiëringseffecten door nutriënten (o.a. stikstof en fosfor) en de ecologische status volgens de KRW. Het is dus belangrijk om de nutriëntenvrachten te limiteren om een goede of zeer goede ecologische status te kunnen behalen. Om ook de biologische KRW-doelen te halen is het nodig om de KRW-doelen terug te vertalen naar maximale nutriëntenvrachten op het waterlichaam. Dit vormt de basis voor de afleiding van de doelen voor fysische chemie in het waterlichaam. In het vervolg van dit onderzoek wordt echter alleen gefocust op het behalen van deze afgeleide nutriëntennormen voor de KRW. Er wordt vanuit gegaan dat bij de vastgestelde doelconcentraties ook de biologische maatlatten op orde zijn.

3.2 JURIDISCHE TOETSING TOEGEPASTE METHODEN

Maatregelen op een RWZI die genomen worden om KRW-doelen te halen, zijn onderdeel van het KRW- maatregelenprogramma (bijlage II). Aangezien deze maatregelen ingrijpen op de kwaliteit van het effluent (een lozing), is hierop ook de gecombineerde aanpak voor puntbronnen van de KRW van toepassing.¹ De gecombineerde aanpak houdt in dat in ieder geval alle emissiebeheersingsmaatregelen worden genomen die voortvloeien uit het Europese recht. Als dat niet genoeg is om de KRW-doelen te halen, moeten aanvullende emissiebeheersingsmaatregelen worden genomen. Daarbij kan ook worden gedacht aan maatregelen bij de bron (indirecte lozingen).

De KRW is geïmplementeerd in het Nederlandse recht. Bij correcte implementatie van een Europese richtlijn in het nationale recht, vindt er alleen juridische toetsing plaats aan die nationale regelgeving. Bij een (mogelijk) implementatiegebrek, zal een rechter eerst kijken of de nationale regelgeving richtlijnconform kan worden uitgelegd. Pas als dat niet mogelijk is, kunnen de bepalingen van een Europese richtlijn rechtstreeks van toepassing zijn (dus buiten het nationale recht om).

Bij de hernieuwde implementatie van de KRW in de Omgevingswet en de daarop gebaseerde regelgeving (met name het Besluit kwaliteit leefomgeving, Bkl) heeft de wetgever ten opzichte van de oude implementatie enige verduidelijking aangebracht, onder meer bij de wijze waarop individuele activiteiten worden getoetst aan 'geen achteruitgang' en de KRW-doelen. Richtlijnconforme interpretatie of rechtstreekse werking is daarom minder snel aan de orde dan onder het oude recht.

In paragraaf 3.2.1 is als eerste een korte schets gegeven van de eisen die de KRW stelt aan het maatregelenprogramma en de gecombineerde aanpak. In paragraaf 3.2.2 is beschreven hoe het maatregelenprogramma en de gecombineerde aanpak zijn geïmplementeerd in het Nederlandse stelsel. Daarna volgt de toetsing of de toegepaste methoden voldoen aan de Nederlandse implementatie van de KRW.

3.2.1 MAATREGELENPROGRAMMA EN GECOMBINEERDE AANPAK VOLGENS DE KRW

Het KRW-maatregelenprogramma bestaat uit basismaatregelen en aanvullende maatregelen. De eisen die de Richtlijn stedelijk afvalwater stelt aan RWZI's behoren tot de basismaatregelen. Er moet altijd worden voldaan aan zowel de Richtlijn stedelijk afvalwater als aan de KRW. Als de basismaatregelen niet voldoende zijn om de KRW-doelen te halen, moeten aanvullende maatregelen worden genomen. Volgens de gecombineerde aanpak kan dat betekenen dat er bij de RWZI strengere emissiebeheersingsmaatregelen moeten worden genomen dan uit de Richtlijn stedelijk afvalwater voortvloeit. Dit betekent ook dat als de afgeleide KRW-effluentsamenstelling hogere nutriëntenconcentraties 'toelaat', alsnog minimaal voldaan moet worden aan de Richtlijn stedelijk afvalwater.

Op grond van de KRW stellen de lidstaten maatregelenprogramma's op om de KRW-doelen te bereiken. De maatregelenprogramma's worden iedere zes jaar getoetst en zo nodig bijgesteld. In de stroomgebiedbeheerplannen wordt een samenvatting van het maatregelenprogramma opgenomen.²

Het maatregelenprogramma moet in ieder geval alle *basismaatregelen* omvatten en, als dat nodig is om de KRW-doelen te halen, *aanvullende maatregelen*. De basismaatregelen bestaan

¹ Artikel 10 KRW.

² Artikel 13 en bijlage VII KRW.

onder meer uit de emissiebeheersingsmaatregelen die op grond van de Europese richtlijnen voor waterbescherming nodig zijn (onderdeel van de gecombineerde aanpak van puntbronnen). Een van die richtlijnen is de Richtlijn stedelijk afvalwater. De KRW verplicht dus dat de emissiebeheersingsmaatregelen die voortvloeien uit de Richtlijn stedelijk afvalwater in ieder geval worden uitgevoerd.³

In aanvulling hierop bepaalt de KRW dat voor lozingen door puntbronnen die verontreiniging kunnen veroorzaken een vereiste van voorafgaande regulering geldt.⁴ Die voorafgaande regulering mag bestaan uit een verbod op het in het water brengen van verontreinigende stoffen, of een voorafgaande toestemming (zoals een vergunning), of algemeen bindende regels, waarin emissiebeheersingsmaatregelen worden voorgeschreven (zoals is gedaan voor RWZI's in het Besluit activiteiten leefomgeving).

Aanvullende maatregelen zijn de maatregelen die worden ontworpen en uitgevoerd in aanvulling op de basismaatregelen, om de KRW-doelen te bereiken.⁵ Bijlage VI, deel B, van de KRW bevat een niet-limitatieve lijst van maatregelen die de lidstaten 'mogen' vaststellen. Dit biedt de lidstaten dus ruimte om te kiezen welke aanvullende maatregelen zij opnemen in het maatregelenprogramma. De voorgeschreven gecombineerde aanpak bevat echter wel een dwingende eis: als de toepassing van de emissiebeheersingsmaatregelen van de genoemde Europese richtlijnen niet voldoende is om de KRW-doelen te halen, moeten strengere emissiebeheersingsmaatregelen worden vastgesteld.

Voor RWZI's betekent dit dat in ieder geval de emissiebeheersingsmaatregelen die uit de Richtlijn Stedelijk afvalwater voortvloeien, moeten worden uitgevoerd. Dat omvat dus de emissiegrenswaarden voor N-totaal en P-totaal die in die richtlijn staan, maar de uitzonderingsmogelijkheden van de Richtlijn stedelijk afvalwater (met name de mogelijkheid om op gebiedsniveau een reductiepercentage van 75%⁶ te hanteren in plaats van de emissiegrenswaarden per RWZI) zijn ook nog steeds mogelijk (want die behoren ook tot de emissiebeheersingsmaatregelen van de Richtlijn stedelijk afvalwater). Als de emissiegrenswaarden of het reductiepercentage van de Richtlijn stedelijk afvalwater echter niet voldoende is (in combinatie met de andere maatregelen van het KRW-maatregelenprogramma) om de KRW-doelen te halen, dan moeten er op grond van artikel 2.13 lid 6 Bal in combinatie met artikel 8.30 lid 3 Bkl strengere emissiebeheersingsmaatregelen voor de RWZI worden vastgesteld.

Nieuwe of herziene maatregelen die in een herzien maatregelenprogramma worden genomen, moeten binnen drie jaar na de vaststelling operationeel zijn.⁷ Dat betekent dus dat de maatregelen die in de SGBP's van 2022-2027 zijn opgenomen — waaronder de maatregelen aan de RWZI's — eind 2024 operationeel moeten zijn (bijlage II en III). Maatregelen die in eerdere SGBP's zijn opgenomen maar niet binnen de gestelde drie jaar operationeel zijn mogen later worden uitgevoerd als gebruik gemaakt wordt van de uitzonderingsbepaling fasering.

3 De Richtlijn stedelijk afvalwater wordt geactualiseerd. Op dit moment geldt nog de oude richtlijn, maar het is verstandig om nu al te anticiperen op de voorgenomen wijzigingen in de nieuwe richtlijn.

4 Artikel 11 lid 3 onder j KRW.

5 Artikel 11 lid 4 KRW.

6 Per juni 2024; vanaf 2035 geldt bij inwerkingtreding revisie ERSA: voor RWZI's > 150.000 i.e. (à 60 g BZV) 80% voor N en 90% voor P; en voor RWZI's 10.000 - 150.000 i.e. (à 60 g BZV) 80% N en 87,5 % P.

7 Artikel 11 lid 8 KRW.

3.2.2 MAATREGELENPROGRAMMA EN GECOMBINEERDE AANPAK VOLGENS NEDERLANDS RECHT

De eisen die de Richtlijn stedelijk afvalwater aan RWZI's stelt (onderdeel van de basismaatregelen) zijn in Nederland vastgelegd in het Besluit activiteiten leefomgeving. Waterschappen hebben in principe keuzeruimte om te bepalen welke aanvullende maatregelen ze willen nemen om de KRW-doelen te halen. Maar als het effluent een belangrijke reden is waarom de KRW-doelen voor nutriënten niet worden gehaald, zullen in lijn met de gecombineerde aanpak aan de RWZI strengere emissiebeheersmaatregelen moeten worden opgelegd. Het is verplicht om die strengere emissiebeheersmaatregelen vast te leggen in een maatwerkvoorschrift of vergunningvoorschrift, waarbij rekening wordt gehouden met de immissietoets zoals vastgelegd in het Handboek immissietoets [9].

Het Rijk stelt de stroomgebiedsbeheerplannen (SGBP) vast.⁸ De SGBP's moeten volgens het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) de informatie genoemd in bijlage VI KRW bevatten, waaronder dus een samenvatting van het maatregelenprogramma.⁹ De waterschappen moeten een waterbeheerprogramma vaststellen, waarin de KRW-maatregelen van het waterschap moeten worden opgenomen.¹⁰ Deze maatregelen maken onderdeel uit van de samenvatting die in de SGBP's wordt opgenomen. Er zijn in het Besluit kwaliteit leefomgeving verder geen eisen gesteld over welke maatregelen de waterschappen in hun waterbeheerprogramma moeten opnemen. Daar hebben de waterschappen dus keuzeruimte.

De emissiebeheersmaatregelen die voortvloeien uit de Richtlijn stedelijk afvalwater (een van de basismaatregelen) zijn geïmplementeerd in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Op deze manier heeft het Rijk dus gezorgd dat dit verplichte deel van het maatregelenprogramma in ieder geval juridisch bindend is vastgelegd. In het Bal zijn zuiveringstechnische werken (RWZI's) aangewezen als milieubelastende activiteit en de lozing van effluent als lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam.¹¹ Er geldt geen vergunningplicht voor de lozingsactiviteit (tenzij de RWZI onder de Richtlijn industriële emissies valt, zie hierna). Er geldt wel een meldplicht¹² en emissiegrenswaarden voor de lozing van effluent, waaronder de emissiegrenswaarden voor N-totaal en P-totaal.¹³ Op grond van het Bal kan het bevoegd gezag (de waterbeheerder) in principe over alle algemene regels van het Bal maatwerkvoorschriften stellen. Voor de lozing van effluent is die maatwerkbevoegdheid ingeperkt: versoepeling van de emissiegrenswaarden via een maatwerkvoorschrift voor de RWZI is alleen mogelijk als bij alle RWZI's onder verantwoordelijkheid van het betreffende waterschap samen ten minste 75% N-totaal en P-totaal wordt verwijderd (zie eerder opmerking in voetnoot over revisie ERSa per 2035).¹⁴ Voor het aanscherpen van de emissiegrenswaarden geldt geen inperking in het Bal.

Volgens het Bal moet het oprichten of wijzigen van een RWZI worden gemeld en moet bij die melding in ieder geval een immissietoets voor fosfor en stikstof worden aangeleverd. Deze eis stond sinds 1 maart 2014 ook expliciet in het Activiteitenbesluit. Bij meldingen die daarvoor al zijn gedaan (RWZI's vallen sinds 1 januari 2011 onder het Activiteitenbesluit), gold niet de verplichting om een immissietoets aan te leveren.

8 Artikel 3.9 Omgevingswet.

9 Artikel 4.6 Bkl.

10 Artikel 4.3 Bkl.

11 Paragraaf 3.5.7 Bal.

12 Artikel 4.597 Bal.

13 Artikel 4.608 Bal.

14 Artikel 4.609 Bal.

Meldingen die voor 1 januari 2024 zijn gedaan, zijn in het overgangsrecht van het Invoeringsbesluit Omgevingsrecht gelijkgesteld met een melding op grond van het nieuwe recht. RWZI's waarvoor geen immissietoets is uitgevoerd, zijn daarom niet in overtreding. Maar bij iedere melding van (wijziging van) een RWZI zal het waterschap voortaan wel een immissietoets moeten uitvoeren.

De maatwerkbevoegdheid van het Bal is voor RWZI's ook het instrument om aanvullende maatregelen en strengere emissiebeheersmaatregelen volgens de gecombineerde aanpak van de KRW juridisch vast te leggen. Op het stellen van maatwerkvoorschriften zijn in het Bal verschillende artikelen van hoofdstuk 8 Bkl (beoordelingsregels voor omgevingsvergunningen) van overeenkomstige toepassing verklaard.¹⁵ Op grond daarvan mag een maatwerkvoorschrift er niet toe leiden dat er sprake is van achteruitgang van de toestand van een waterlichaam of dat de KRW-doelen niet worden gehaald. En langs deze weg is ook voorgeschreven dat de waterbeheerder 'rekening moet houden' met het Handboek immissietoets bij het stellen van een maatwerkvoorschrift.

De term 'rekening houden met' biedt het bevoegd gezag ruimte om gemotiveerd af te wijken van de uitkomsten van de immissietoets. Als er bijvoorbeeld bijzondere omstandigheden zijn of als met de uitbreiding van de RWZI grote maatschappelijke belangen zijn gemoeid, dan kan dat een reden zijn om emissiebeheersmaatregelen voor te schrijven waarmee niet aan de immissietoets wordt voldaan. Het bevoegd gezag moet hier een draagkrachtige onderbouwing voor geven. Een 'draagkrachtige onderbouwing' is de term die in de bestuursrecht-spraak wordt gehanteerd voor een motivering die de rechterlijke toets kan doorstaan. Er zijn geen specifieke criteria voor een draagkrachtige onderbouwing — het gaat erom dat het bevoegd gezag een logische uitleg geeft over de redenen waarom het besluit is genomen en laat zien dat het alle betrokken belangen heeft meegewogen.

IS HET STELLEN VAN EEN MAATWERKVOORSCHRIFT VERPLICHT?

Zoals gezegd, moeten op grond van de gecombineerde aanpak van de KRW, strengere emissiebeheersmaatregelen worden vastgesteld als er voor het bereiken van de KRW-doelen strengere voorwaarden nodig zijn dan de basismaatregelen die voortvloeien uit onder meer de Richtlijn stedelijk afvalwater. Met 'voorwaarden' wordt verwezen naar de emissiegrenswaarden die in de Richtlijn stedelijk afvalwater staan en die zijn geïmplementeerd in het Bal. Het ligt daarom voor de hand om strengere emissiegrenswaarden te stellen, als de emissiegrenswaarden van de Richtlijn stedelijk afvalwater niet voldoende zijn om de KRW-doelen te bereiken. Maar het mogen ook andere emissiebeheersmaatregelen dan emissiegrenswaarden zijn.

Strengere emissiegrenswaarden (of andere emissiebeheersmaatregelen) vaststellen kan bij een RWZI die onder paragraaf 3.5.7 Bal valt alleen in de vorm van een maatwerkvoorschrift. Daarom is het stellen van een maatwerkvoorschrift verplicht, als het nodig is om aan een RWZI strengere voorwaarden op te leggen dan de basismaatregelen. Ook het Weser-arrest¹⁶ verplicht om juridisch bindende eisen te stellen aan de effluentlozing van een RWZI, als die lozing ertoe kan leiden dat de KRW-doelen niet worden bereikt.

NB RWZI's die onder de Richtlijn industriële emissies (RIE) vallen, zijn op een andere manier geregeld. Daarvan is sprake als op de RWZI ook slib of rioolwater wordt aangevoerd per as, boven een drempel van 50 ton per dag (categorie 5.3a RIE) of 75 ton per dag (categorie 5.3b RIE). Op dergelijke RWZI's is niet paragraaf 3.5.7 Bal maar paragraaf 3.3.10 Bal van toepassing. Voor deze RWZI's geldt wel een vergunningplicht voor de lozing van effluent.

¹⁵ Artikel 2.13 lid 6 Bal.

¹⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX%3A62013CJ0461>, de Weser is een rivier in Duitsland

Bij het verlenen van deze vergunning moet 'rekening worden gehouden' met het Handboek immissietoets.¹⁷ Als dat nodig is om de KRW-doelen te halen, moeten strengere voorwaarden dan die door toepassing van de beste beschikbare technieken haalbaar zijn, worden verbonden aan de omgevingsvergunning.¹⁸ In de voorschriften bij de omgevingsvergunning moeten de emissiegrenswaarden worden vastgelegd die voortvloeien uit de toepassing van de immissietoets; deze kunnen niet minder streng zijn dan de emissiegrenswaarden die uit de Richtlijn stedelijk afvalwater voortvloeien.

De eis dat maatregelen die zijn opgenomen in een KRW-maatregelenprogramma binnen 3 jaar na vaststelling operationeel zijn, is verwerkt in artikel 10.16 lid 3 van het Omgevingsbesluit.

IMMISSIETOETS GELDT OOK BIJ INDIRECTE LOZINGEN

Bij het verlenen van een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit op grond van hoofdstuk 3 van het Bal, waarbij een indirecte lozing (een lozing op de vuilwaterriolering) plaatsvindt, moet ook een immissietoets worden uitgevoerd. Dat blijkt uit artikel 8.9 lid 4 van het Bkl. Het waterschap is, als beheerder van het zuiveringstechnisch werk, adviseur bij deze vergunning en kan dus beoordelen of de immissietoets goed is uitgevoerd en of daaraan de juiste consequenties worden verbonden, zoals strengere eisen aan de indirecte lozing.

3.2.3 JURIDISCHE TOETS AFLEIDINGSMETHODE RWZI-EFFLUENTSAMENSTELLING

De verschillende methoden die in de praktijk voor het afleiden van de effluentsamenstelling worden gebruikt, zijn uit juridisch oogpunt acceptabel als gemotiveerd kan worden waarom de methode is gebruikt. Dat kan bijvoorbeeld door verwijzing naar vastgestelde documenten waarin de methode is beschreven, door extern advies in te winnen of op basis van een intern advies. Ongeacht welke methode wordt gebruikt, moeten aanvullende maatregelen aan de RWZI worden vastgelegd in een maatwerkvoorschrift of vergunningvoorschrift, waarbij een immissietoets wordt uitgevoerd.

Zoals in paragraaf 3.2.1 en 3.2.2 is aangegeven, moeten de waterschappen in ieder geval de basismaatregelen uitvoeren aan de RWZI (de emissiebeheersingsmaatregelen uit de Richtlijn stedelijk afvalwater). Bij de vormgeving van de verdere inhoud van hun maatregelenprogramma, met name de aanvullende maatregelen, hebben de waterschappen veel keuzevrijheid — mits ze natuurlijk wel een maatregelenprogramma vaststellen waarmee (in samenhang met de maatregelenprogramma's van het Rijk, de provincies en andere waterschappen) de KRW-doelen worden bereikt. De KRW en de Nederlandse implementatie daarvan stellen geen eisen aan de wijze waarop het waterschap bepaalt welke maatregelen in het maatregelenprogramma worden opgenomen. Er vloeien wel eisen voort uit de Algemene wet bestuursrecht (de algemene beginselen van behoorlijk bestuur). Op grond daarvan moeten de waterschappen bij het vaststellen van het maatregelenprogramma voldoende onderzoek doen, alle betrokken belangen afwegen en een deugdelijke motivering gebruiken.

Een deugdelijke motivering is relatief gemakkelijk te geven als het waterschap voor het vaststellen van maatregelen gebruik maakt van formeel vastgestelde handreikingen of andere documenten. Verschillende methoden die de waterschappen hebben gebruikt, zijn in dergelijke documenten vastgelegd. Tabel 3.1 geeft een overzicht.

¹⁷ Art. 8.88 lid 3 Besluit kwaliteit leefomgeving.

¹⁸ Art. 8.93 in combinatie met 8.30 lid 3 Bkl.

TABEL 3.1

OVERZICHT DOCUMENTATIE TER ONDERBOUWING VAN METHODEN OM DE KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING AF TE LEIDEN

Methode	Vastgelegd in
Water- en stoffenbalans	Guidance Document on the application of water balances for supporting the implementation of the WFD (Guidance 34)
Doel-gat-analyse	Niet vastgelegd
Scenario-s	Niet vastgelegd
KRW-verkenner	Wordt genoemd in de Handreiking KRW-doelen [2]
Watersysteemanalyse	Handreiking KRW-doelen [2]
Immissietoets	Handboek immissietoets [9]

Een waterschap kan als motivering voor het toepassen van de beschreven methode eenvoudig verwijzen naar het betreffende document. In plaats van verwijzing naar een vastgesteld document, kan het waterschap ook bouwen op externe of interne adviseurs. Adviezen van gerenommeerde adviesbureaus of kennisinstituten worden door de rechter ook geaccepteerd als deugdelijke onderbouwing. Als medewerkers van het waterschap zelf adviseren over de toegepaste methode, moet dit in een ambtelijk document worden vastgelegd (zie ook paragraaf 3.3). Voor de waterbeheerders die gebruik gemaakt hebben van de doel-gat analyse of scenario-analyse geldt dat een goede onderbouwing gegeven moet worden welke intern vastgelegd wordt omdat er voor deze analyses geen juridisch vastgelegde omschrijving is.

Het waterschap heeft dus verschillende methoden ter beschikking om te bepalen of, en zo ja: welke aanvullende maatregelen aan de RWZI moeten worden genomen. De methode kan worden onderbouwd door verwijzing naar vastgestelde documenten of extern of intern ingewonnen adviezen. Maar als de conclusie is dat er aanvullende maatregelen aan de RWZI nodig zijn, dan moet het bevoegd gezag (de waterbeheerder van het ontvangende oppervlaktewaterlichaam) die maatregelen vastleggen in een maatwerkvoorschrift op grond van het Bal (of een vergunningvoorschrift bij RWZI's die onder de Richtlijn industriële emissies vallen). En bij het stellen van dat maatwerkvoorschrift of vergunningvoorschrift moet een immissietoets worden uitgevoerd, ook als een andere methode dan de immissietoets is gebruikt om te bepalen welke maatregel aan de RWZI genomen moet worden. Het kan voorkomen dat op basis van de immissietoets nog verdergaande maatregelen moeten worden genomen dan nodig is voor de uitvoering van het KRW-maatregelenprogramma.

3.3 KWALITEITSBORGING EN DOSSIERVORMING

De waterbeheerders leveren hun KRW-maatregelen aan bij het ministerie, waarna deze worden opgenomen in het maatregelenoverzicht op het waterkwaliteitsportaal [10]. Een samenvatting van het maatregelenprogramma wordt opgenomen in de SGBP's. Het overzicht van maatregelen op het waterkwaliteitsportaal en de samenvatting in de SGBP's bevatten geen motivering waarom voor de geselecteerde maatregelen is gekozen. Op enig moment (bijvoorbeeld wanneer de KRW-doelen niet blijken te zijn gehaald) kan het voorkomen dat het ministerie, de Europese Commissie of een belanghebbende (zoals een natuur- of milieuorganisatie) vraagt om de onderbouwing van het maatregelenprogramma. Op dat moment moeten de waterbeheerders die onderbouwing kunnen leveren. Dit laat zien wat het belang is van goede dossiervorming.

In de KRW en de Nederlandse implementatie daarvan zijn geen specifieke eisen opgenomen over de onderbouwing en dossiervorming van maatregelen. In algemene zin stelt de Wet open overheid wel eisen aan de staat en het ter beschikking stellen van documenten die zijn vervaardigd of ontvangen door overheidsorganen. Daarbij moeten overheden ook (voor

zover deze informatie voorhanden is) informatie over de methoden die zijn gebruikt bij het samenstellen van de informatie kunnen verstrekken.¹⁹

Voor de afleiding van de effluentsamenstelling van RWZI's is het dus aan te raden dat de waterbeheerders zorgen dat zij, als er een beroep op wordt gedaan, de documenten kunnen aanleveren waaruit blijkt hoe het maatregelenprogramma is vastgesteld en welke onderzoeken daarbij zijn gebruikt.

3.4 KOSTENEFFECTIVITEIT BIJ AANVULLENDE MAATREGELEN

Zoals genoemd in paragraaf 3.2.1 zijn de waterbeheerders verplicht om voor 2024 de basismaatregelen operationeel te hebben. De basismaatregelen bestaan uit het toepassen van de beste beschikbare techniek (BBT) en het vaststellen van emissiegrenswaarden of andere emissiebeheersingsmaatregelen. BBT staat voor de meest doeltreffende maatregel die technisch en economisch haalbaar zijn, om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Uiterlijk in 2024 (maar vaak al veel eerder) moet dus iedere bestaande RWZI minstens BBT toepassen. Aangezien er geen BBT-conclusies zijn vastgesteld voor zuiveringstechnische werken, mag ervan worden uitgegaan dat de emissie-eisen uit de EU-richtlijn stedelijk afvalwater (opgenomen als lozingseisen in het Bal) het doel is van BBT. Een RWZI moet dan ook technieken toepassen die (ten minste) leiden tot deze lozingseisen.

Indien vanuit deze BBT-maatregelen niet voldaan kan worden aan de KRW-doelen dan zijn aanvullende maatregelen nodig en moet BBT+ worden toegepast. Wat dan BBT+ is, is nog niet eenduidig omschreven en afgekaderd. Aanvullende maatregelen kunnen leiden tot hogere kosten. Of deze kosten redelijk zijn, kan worden vastgesteld aan de hand van het rapport “Kosteneffectiviteit van maatregelen ter beperking van wateremissies” [11]. In de STOWA Handreiking KRW-doelen staat omschreven dat kosten geen rol spelen bij het identificeren van maatregelen, zelfs niet als deze disproportioneel hoog zijn [2]. De kosten mogen volgens de KRW-handreiking wel meegenomen worden bij uitzonderingsmogelijkheden zoals termijnverlenging en doelverlaging, maar termijnverlenging is in deze planperiode niet meer mogelijk en doelverlaging is tot nu toe nog niet aangevraagd vanuit Nederlandse waterschappen, conform de afspraken die het Rijk en de koepelorganisaties hebben gemaakt.

¹⁹ Artikel 2.4 lid 6 Wet open overheid.

4

INVENTARISATIE TOEGEPASTE AFLEIDINGSMETHODEN

Om te inventariseren welke methoden zijn gebruikt om de KRW-effluentsamenstelling af te leiden, zijn interviews afgenomen bij elk waterschap. Tijdens de interviews werd gezamenlijk met vertegenwoordigers van waterketen, watersysteem en regelmatig ook van vergunningen in beeld gebracht of en hoe een KRW-effluentsamenstelling afgeleid is voor de nutriënten stikstof (N) en fosfor (P), en voor ammonium. Daarnaast is opgehaald waar de RWZI's nu staan en in hoeverre verwacht wordt dat de beoogde KRW-effluentsamenstelling en KRW-doelen behaald zullen worden op basis van de huidige en voorgenenomen maatregelen. Een aanzienlijk deel (ca. 30%) van de RWZI's in Nederland loost niet op regionale wateren (onder bevoegd gezag van de waterschappen), maar op Rijkswateren (waarvoor Rijkswaterstaat waterkwaliteitsbeheerder is). Daarom is ook met Rijkswaterstaat besproken of en op welke wijze de effluentsamenstelling is afgeleid voor die RWZI's die lozen op Rijkswateren.

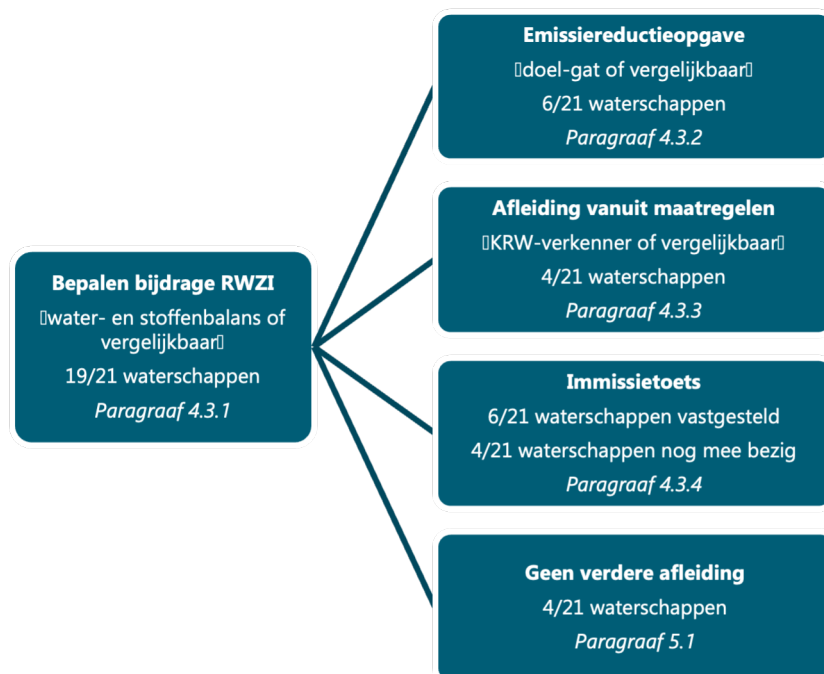
In paragraaf 4.1 zijn de hoofdbevindingen van bovengenoemde inventarisatie beschreven. De bevindingen behorend bij RWZI's die lozen op Rijkswateren zijn beschreven in paragraaf 4.2. In paragraaf 4.3 zijn de opgehaalde methoden nader toegelicht. Daarnaast zijn ook overige aandachtspunten en vragen van waterschappen opgehaald, waaronder o.a. locatie-specifieke uitdagingen, aanpak prioritaire stoffen, groeiprognozes en maatregelen op andere (nutriënten)bronnen. Deze zijn benoemd waar nodig en verder toegelicht in bijlage I.

4.1 HOOFDBEVINDINGEN INVENTARISATIE WATERSCHAPPEN

Uit de inventarisatie blijkt dat, zoals verplicht vanuit de KRW, ieder waterschap de KRW-waterlichamen getypeerd heeft en hiervoor de KRW-doelen heeft bepaald. Centraal hierin staat een analyse naar de huidige status van het waterlichaam en de bepaling van het doel; wanneer heeft het waterlichaam een (zeer) goede ecologische status bereikt. De toegepaste methoden om de KRW-doelen van de waterlichamen af te leiden zijn geen onderdeel van dit onderzoek; er wordt aangenomen dat deze op de juiste manier toegepast zijn, bijvoorbeeld door gebruik van de STOWA-handleidingen [2, 4, 3]. Om de vertaling te maken van KRW-doelen van waterlichaam naar een KRW-effluentsamenstelling van een RWZI hebben de meeste waterschappen gebruik gemaakt van een water- en stoffenbalans of vergelijkbaar om allereerst de bronnen en nutriëntenvrachten in beeld te brengen. Als bleek dat de RWZI's geen significante bijdrage (vaak <10%) leveren aan de belasting van het ontvangende KRW-water, is vaak besloten om geen maatregelen te treffen op de RWZI maar op andere bronnen, zoals de landbouw en andere directe lozingen. Wanneer bleek dat de RWZI een significante bijdrage (>10%) levert en/of maatregelen op de RWZI wel leiden tot een relevante reductie in nutriëntenbelasting naar het oppervlaktewater, is vaak met een of meerdere van onderstaande methoden vastgesteld aan welke kwaliteit het te lozen effluent moet voldoen. Deze afweging in maatregelen is bij het vaststellen van het maatregelenpakket gemaakt.

Om een effluentsamenstelling af te leiden zijn vier verschillende paden bewandeld, welke weergegeven zijn in Afbeelding 4.1. Door de waterschappen worden soms verschillende naamgevingen gehanteerd voor de methoden en analyses, maar in de praktijk zijn ze onder te brengen in de paden in de afbeelding.

AFBEELDING 4.1 GEÏNVENTARISEERDE METHODEN DIE ZIJN TOEGEPAST DOOR DE WATERSCHAPPEN OM DE KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING VOOR RWZI'S AF TE LEIDEN



Deze methoden worden verder toegelicht in paragraaf 4.3.3. Afbeelding 4.1 geeft een overzicht van de frequentie waarmee de opgehaalde methoden zijn ingezet. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de methoden met voor- en nadelen. De methoden zijn voornamelijk uitgevoerd voor RWZI's die lozen op regionaal water, waar de waterschappen bevoegd gezag voor zijn. Soms is de methode uitgevoerd voor een enkele RWZI, en soms voor alle RWZI's van het waterschap. Van de waterschappen die niet de bijdrage van de RWZI hebben bepaald, is er één waterschap die nog bezig is met een analyse maar nog niets heeft vastgesteld, en één waterschap heeft wel immissietoetsen gedaan (en is wel een van de zes waterschappen genoemd in de afbeelding). Een deel van de waterschappen heeft de afleiding intern uitgevoerd en enkele hebben hiervoor een adviesbureau of de Wageningen Universiteit en Research (WUR) voor ingeschakeld. In het verdere gebruik van deze effluentsamenstelling valt op dat de concentraties voor N-totaal en P-totaal regelmatig als 'streefwaardes' gehanteerd worden en niet zijn vastgelegd in een vergunning of maatwerk. De reden hiervoor is dat de afgeleide effluentsamenstelling vaak ambitieus is, en het dus in de bedrijfsvoering uitdagend is om te allen tijde aan de gestelde samenstelling te voldoen (zonder overschrijdingen). Dit is ook het geval voor ammonium.

BEVINDINGEN AMMONIUM

Ammonium is een belangrijk aandachtspunt voor de KRW, omdat ammonium op basis van verschillende factoren (o.a. pH en temperatuur) wordt omgezet in het schadelijke ammoniak. Tussen deze twee vormen ontstaat een evenwicht in water, wat bij hogere pH en temperatuur verschuift naar meer ammoniak. Ammoniakpieken kunnen ernstige ecologische gevolgen hebben in het oppervlaktewater (waaronder vissterfte en schadelijke effecten op andere fauna). Lengte van de blootstelling is hierbij een belangrijke

parameter. Een groot deel van het ammonium in rioolwater wordt verwijderd in de RWZI, maar niet alles. Door veel waterschappen wordt niet specifiek gestuurd op ammonium maar alleen N-totaal, waardoor incidenteel hogere lozingen van ammonium plaatsvinden dan wenselijk is.

Vier waterschappen hebben bij het bepalen van de effluentsamenstelling naast N- en P-totaal ook een waarde voor ammonium afgeleid, in totaal is dit voor 15 RWZI's vastgesteld. Voor vier RWZI's is er voor de zomer een andere ammonium effluentwaarde afgeleid dan voor de winter. Er is bekend dat het effect van ammonium op het ontstaan van ammoniakpieken in de zomer anders is dan in de winter (door de temperatuur). Dit en andere complicerende factoren maken het bepalen van ammonium effluentwaarden een uitdaging. Er is hierdoor ook nog geen uniforme methode voor het afleiden van ammonium.

4.2 AANPAK RIJKSWATERSTAAT

Rijkswaterstaat geeft aan dat de 92 Nederlandse RWZI's die lozen op Rijkswateren effluentsamenstellingen hebben vastgelegd in maatwerkbesluiten, vergunningen of algemene regels. In maatwerk en vergunningen is beoordeeld of de lozing invloed heeft op een eventuele achteruitgang in toestandsklasse volgens de KRW. Daarnaast heeft Rijkswaterstaat in een verkennende studie onderzocht welke RWZI's een bijdrage voor N-totaal en/of P-totaal leveren aan de kwaliteit van oppervlaktewaterlichamen die nog niet voldoen aan het goed ecologisch potentieel (GEP); dit betreft 32 RWZI's. De invloed van relevante parameters op het KRW-waterlichaam is bepaald met immissietoetsen op het KRW-monitoringspunt.

Uit de KRW-toets voor P-totaal blijkt dat van de 32 installaties drie RWZI's niet voldoen. Echter, omdat RWZI's in de praktijk minder totaal-fosfaat lozen dan volgens hun effluentnorm is toegestaan, is ook de lozing op basis van effluentmetingen in 2020 getoetst. Hierbij bleek dat twee van de drie RWZI's wel voldoen. Dit betekent dat één RWZI merkbaar bijdraagt aan een achteruitgang op basis van de P-totaal-concentratie op het KRW-monitoringspunt. De nutriëntenconcentraties voldoen dus niet volgens de immissietoets maar de daadwerkelijk gemeten effluentconcentraties wel, want die zijn lager dan de opgenomen normen. Het maatwerkvoorschrift zou dus moeten worden aangepast. Voor de RWZI's die op rijkswater lozen hebben de meeste waterschappen nog geen KRW-effluentsamenstelling opgelegd gekregen.

Voor totaal-stikstof werd dezelfde toets uitgevoerd. Hieruit bleek dat vier RWZI's niet voldoen aan de KRW-toets, waarvan drie dezelfde zijn als die niet voldoen voor P-totaal. Bij toetsing van de lozing op basis van effluentmetingen in 2020 voldeden drie van de vier RWZI's wel. Voor kust- en overgangswater werd getoetst op de winterconcentratie opgelost inorganisch stikstof (winter-DIN). Hieruit bleek dat er één effluentlozing van een RWZI is die niet voldoet aan de KRW-toets, zowel bij de toegestane als de lozing op basis van effluentmetingen in 2020.

Voor alle bovenvermelde RWZI's zijn concentraties voor P-totaal, N-totaal en winter-DIN afgeleid, waarbij wordt voldaan aan de KRW-toets. In de toekomst zal worden bekeken of er, naast de huidige maatregelen in de stroomgebiedsbeheerplannen, nog aanvullende maatregelen op deze RWZI's mogelijk zijn om de KRW-doelen te halen. Dit betekent dat de waterschappen mogelijk nog maatregelen moeten treffen op enkele van de RWZI's die op rijkswater lozen, omdat ook de ontvangende Rijkswateren uiterlijk 2027 moeten voldoen aan de KRW-doelen.

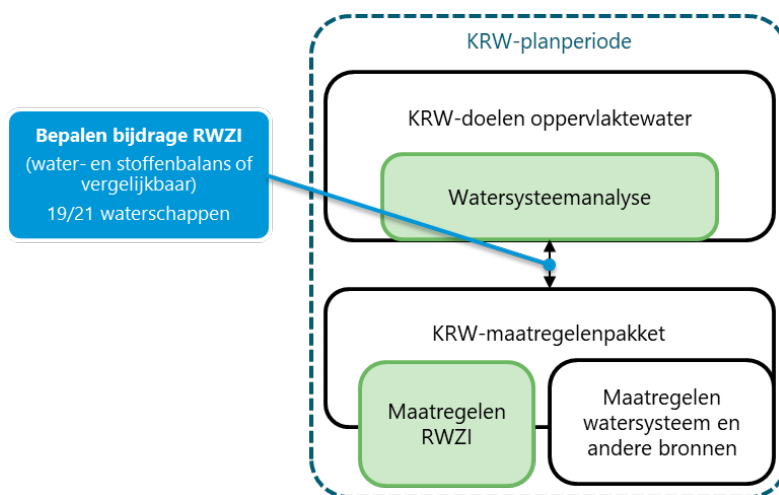
4.3 TOELICHTING GEÏNVENTARISEERDE METHODEN

Hieronder worden de methoden toegelicht die gebruikt worden om de KRW-effluentsamenstelling af te leiden. Paragraaf 4.3.6 bestaat uit een tabel die de belangrijkste verschillen en een overzicht van de voor- en nadelen per methode geeft.

4.3.1 BEPALEN BIJDRAGE RWZI'S

De bijdrage van de RWZI's wordt bepaald met een water- en stoffenbalans of vergelijkbaar (weergegeven in Afbeelding 4.2). Een water- en stoffenbalans is een massabalans die wordt gemaakt van een waterlichaam. Dit kan het gehele beheergebied van een waterschap zijn op grof niveau, of een bepaald watersysteem of een enkel waterlichaam. Afhankelijk van het detailniveau kan een water- en stoffenbalans houvast bieden voor verdere analyses van de vervuilingbronnen. Een water- en stoffenbalans is eigenlijk een schets van de huidige situatie en waterkwaliteit.

AFBEELDING 4.2 OP BASIS VAN DE WATERSYSTEEMANALYSE KAN MIDDELS EEN WATER- EN STOFFENBALANS (OF VERGELIJKBAAR) BEPAALD WORDEN OP WELKE BRONNEN MAATREGELEN GETROFFEN KUNNEN OF MOETEN WORDEN



Het overzicht van alle in- en uitgaande waterstromen wordt een waterbalans genoemd. Door het opstellen van een waterbalans ontstaat er inzicht waar het water en vandaan komt en waar het heen stroomt. In de kern zijn er vier zaken die bepalen hoe het water een bepaald gebied in - of uitstroomt: het gevoerde peilbeheer, het weer (neerslag - en verdamping), het landschap ((type) landoppervlak, grondwaterstroming en bodemeigenschappen) en de schakeling met andere systemen. De (STOWA) waterbalans bestaat uit 2 bakjes ("oppervlaktewater" en "percelen") met verschillende in-en uitgaande waterstromen [12]. Met de waterbalans wordt berekend wat de afvoer is (in m³/dag) en hoeveel inlaatwater nodig is om het (streef)peil te handhaven (in m³/dag).

Op basis van de waterbalans kan vervolgens een massabalans worden opgesteld. Dit gebeurt door aan de verschillende inkomende waterstromen op het watersysteem een stofconcentratie te koppelen. Deze waterstroom (in mm/d wateroppervlak) en stofconcentratie (in mg/l) geven vervolgens de belasting op het systeem weer (in mg/m²/dag).

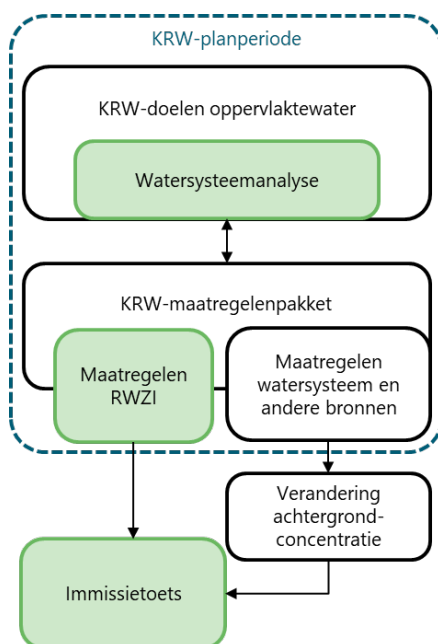
Analyses die hierop lijken zijn een bronanalyse, herkomstanalyse, vrachtenbalans en vrachtenanalyse. Echter, er zijn wat nuanceverschillen in de uitvoering: in een bronanalyse worden stromen niet altijd volledig gekwantificeerd, of worden alleen de bronnen benoemd. Een herkomstanalyse is soms ook niet gekwantificeerd of neemt alleen watervrachten mee.

Een vrachtenbalans of vrachtenanalyse kijkt soms alleen naar de stoffen, niet naar de water-vrachten.

4.3.2 IMMISSIETOETS

Volgens het Handboek Immissietoets [9] is de immissietoets ontwikkeld ten behoeve van de uitvoering van het effectgerichte emissiebeleid voor lozingen in oppervlaktewater. De immissietoets geeft invulling aan de doelstelling om de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen te beschermen en te verbeteren. Als een aanpassing op een RWZI of vergunning (bijvoorbeeld n.a.v. te nemen maatregelen) wordt voorzien moet een immissietoets worden uitgevoerd (weergegeven in Afbeelding 4.3). Ook maatregelen op andere bronnen hebben invloed op de achtergrondconcentratie en dus op de afleiding van de effluentsamenstelling.

AFBEELDING 4.3 ALS MAATREGELEN OF AANPASSINGEN ZIJN VOORZIEN MOET EEN IMMISSIETOETS (OPNIEUW) WORDEN UITGEVOERD



De immissietoets draagt bij aan het verkrijgen van inzicht in het aandeel van een individuele (punt)lozing in de totale concentratie van een stof in het betreffende oppervlaktewaterlichaam en benedenstrooms. Hierbij wordt van een puntlozing in oppervlaktewater beoordeeld of deze in lijn is met de maximaal toelaatbare hoeveelheid extra belasting daarvan. Dit wordt enerzijds bepaald op basis van de geloosde stoffen en de hoeveelheden daarvan en anderzijds op basis van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater en de relevante normen die daarin gelden. Daarbij geldt dat deze effecten beoordeeld worden buiten de directe nabijheid van de lozing.

Binnen de zone waarbinnen menging plaatsvindt van de geloosde stoffen met het ontvangende water, is het niet mogelijk een realistisch beeld te krijgen van de effecten van de lozing. Toetsing aan de normen vindt dan ook plaats aan de rand van deze 'mengzone'²⁰. Binnen de mengzone mogen de milieukwaliteitseisen nog worden overschreden, daarbuiten niet [9]. De toetsing aan de rand van de mengzone is een toetsing aan de JG MKN-waarde

²⁰ De JG-mengzone mag voor lineaire watersystemen niet groter zijn dan een lengte van 10 maal de breedte van het watersysteem met een maximum van 1000 meter. Voor meren mag de lengte van de JG-mengzone niet groter zijn dan 0,25 maal de diameter van het meer met een maximum van 1000 meter.

(jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm) en toetst dan ook de langetermijneffecten. De immissietoets bevat daarnaast (in ieder geval voor prioritaire stoffen) een toetsing aan instantane effecten middels een toetsing aan de MAC-waarde²¹ (maximaal aanvaardbare concentratie).

Voor een RWZI wordt de immissietoets per geloosde stof uitgevoerd. Zo kan de benodigde effluentsamenstelling worden afgeleid middels een iteratief proces, door te toetsen met welke lozingsconcentratie de immissietoets uiteindelijk voldoet. Uitgangspunt voor de toetsing is dat de technieken die worden toegepast, voldoen aan BBT. In de immissietoets wordt getoetst aan (JG)-MKN-waarden.

Voor totaal stikstof en totaal fosfor staan deze opgestelde doelen in de KRW-factsheets van de oppervlaktewaterlichamen [6]. Hoewel stap 1²² en 2 in principe niet relevant zijn voor de lozingen van N en P voor RWZI's, geldt in zijn algemeenheid het volgende voor het uitvoeren van een immissietoets:

- In stap 1 wordt getoetst of de concentratie van de stof in de lozing lager is dan het KRW-doel van het betreffende oppervlaktewaterlichaam waar op geloosd wordt. Dit betekent dat in stap 1 al wordt getoetst aan de KRW-doelen, en dat uit de immissietoets nooit een effluentconcentratie strenger dan het KRW-doel kan komen.
- In stap 2 wordt getoetst op een waarde voor triviale concentratieverhoging van de lozing.
- In stap 3 wordt getoetst of de concentratieverhoging op de rand van de mengzone hoger dan 10% van het KRW-doel is. Indien dit het geval is, zijn direct aanvullende eisen en hertoetsing nodig.
- In stap 4 wordt eerst getoetst of de achtergrondconcentratie lager is dan het KRW-doel, en zo ja, of de achtergrondconcentratie en de concentratieverhoging bij elkaar opgeteld onder het KRW-doel blijven. Indien wordt voldaan, dan wordt in principe voldaan aan de immissietoets.
- Indien stap 4 negatief uitvalt, dan wordt in stap 5 getoetst aan meetnauwkeurigheid, wat vooral bij prioritaire stoffen van belang is. Indien de bijdrage van de lozing op het KRW-monitoringspunt kleiner is dan de meetnauwkeurigheid, dan is het uitgangspunt dat de bijdrage niet relevant is en dat er dus wordt voldaan aan de immissietoets.
- In stap 6 moet worden gedefinieerd wat de prognose voor de waterkwaliteit is na het nemen van uitzonderingsbepalingen (NB deze stap wordt binnenkort geschrapt).
- Stap 7 moet separaat altijd worden doorlopen en bestaat uit een toets aan de invloed op beschermde gebieden, en dan met name drinkwaterbeschermingsgebieden.

Meer informatie is te vinden in het Handboek immissietoets [9].

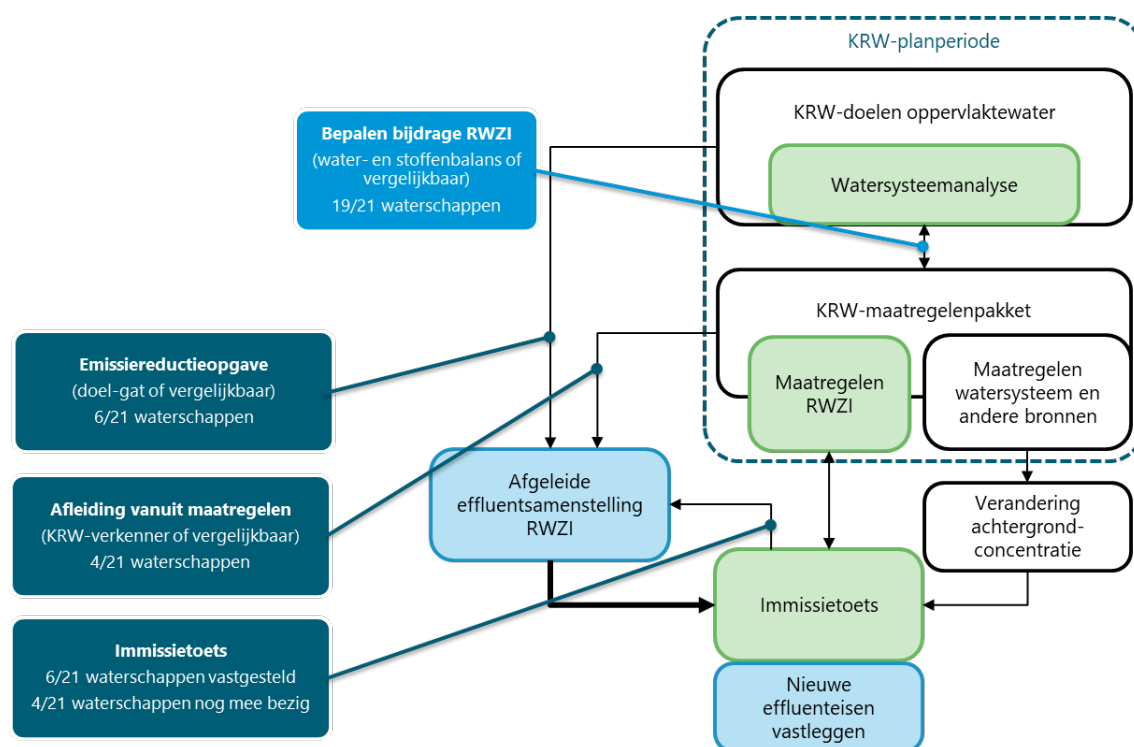
4.3.3 OVERZICHT METHODEN AFLEIDING EFFLUENTSAMENSTELLING

De methoden zijn gezamenlijk weergegeven in Afbeelding 4.4, waar ze zijn toegevoegd aan de adviesaanpak. Zoals beschreven in hoofdstuk 3.2 moet de afgeleide effluentsamenstelling altijd getoetst worden met een immissietoets en de nieuwe afgeleide N en P concentraties moeten als eisen worden vastgelegd in een maatwerkvoorschrift.

21 Voor lineaire watersystemen mag de lengte van de MAC-mengzone nooit groter zijn dan 0,25 maal de breedte van het watersysteem met een maximum van 25 meter en voor meren mag de lengte van de MAC-mengzone niet groter zijn dan 0,0065 maal de diameter van het meer, eveneens met een maximum van 25 meter

22 De KRW-toetsingswaarde Voor N-totaal ligt in ordergrootte van 2-3 mg/l (afhankelijk van het ontvangende oppervlaktewater; de lozingsnorm ligt op 10 mg/l en voldoet dus nooit aan stap 1 en 2; voor P-totaal ligt de KRW-toetsingswaarde in ordergrootte van 0,1-0,2 mg/l, de lozingsnorm is 1-2 mg/l

AFBEELDING 4.4 DE ADVIESAANPAK IS IN DE BASIS UITGELEGD IN HOOFDSTUK 2.1 EN HIER UITGEBREID MET DE METHODEN OM EFFLUENTSAMENSTELLING AF TE LEIDEN. HET RODE KADER GEEFT DE SCOPE WEER VAN HET HIER BESCHREVEN ONDERZOEK



4.3.4 EMISSIEREDUCTIEOPGAVE

De emissiereductieopgave kan bijvoorbeeld worden bepaald met een doel-gat-analyse. Bij een doel-gat-analyse worden de zomerhalfjaar-gemiddelde concentraties van de laatste 3 of 4 jaar op KRW-meetpunt vergeleken met de KRW-doelen, waardoor in de waterlichamen voor zowel stikstof als fosfaat een zogenaamd KRW-doel-gat wordt bepaald. Om de KRW-doelen te bereiken, zijn er opgaven om de nutriëntenbelasting te verminderen. Deze opgave kan voor ieder watersysteem worden bepaald op basis van het doel-gat en de nutriëntenbelasting. Met de uitkomst van een water- en stoffenbalans kan de KRW-opgave vervolgens middels een doel-gat-analyse worden verdeeld over de verschillende bronnen. Dit is bijvoorbeeld voor het gehele Maasstroomgebied door de WUR uitgevoerd [13]. Hierbij wordt uitgerekend wat de benodigde emissiereductie vanuit de RWZI's zou moeten zijn. Dit wordt vaak weergegeven met een percentage reductie per nutriënt. Soms wordt deze methode ook wel de Peter-Schipper-methode genoemd, omdat deze analyse een aantal keer door de WUR is uitgevoerd onder zijn naam.

4.3.5 AFLEIDEN VANUIT MAATREGELEN

SCENARIOANALYSE

Een scenarioanalyse omvat het doorrekenen van het effect van maatregelen op de waterkwaliteit in verschillende scenario's. Dit wordt vaak gedaan door modelleringen van het watersysteem, hier wordt bijvoorbeeld de KRW-verkenner voor gebruikt, maar dit onderdeel komt ook vaak terug in (uitgebreidere) watersysteemanalyses. Er worden verschillende aspecten meegenomen voor het bepalen van het effect van een maatregel: geologie, ecologie, landgebruik, gedrag van het watersysteem incl. andere emissiebronnen (voor zover bekend), etc. Dit geeft inzicht in onder andere de kwetsbare plekken in een watersysteem. In een scenarioanalyse worden soms ook de mogelijke toekomstige ontwikkelingen in kaart

gebracht die invloed kunnen hebben op de waterkwaliteit. Dit is uitgevoerd door 1 van de waterschappen in de vorm van een doelmatigheidsanalyse voor alle RWZI's die lozen op regionaal water. In de doelmatigheidsanalyse is onderzocht in hoeverre maatregelen op de RWZI's kunnen bijdragen aan de gewenste verbetering van de waterkwaliteit.

KRW-VERKENNER

De KRW-verkenner is een door Deltares ontwikkeld analyse-instrument om de implementatie van de KRW te ondersteunen [14]. In de KRW-verkenner zitten 3 statistische methoden die de ecologische toestand van een waterlichaam voorspellen op basis van kenmerken en concentraties in het waterlichaam. Dit is gebaseerd op een dataset met waarnemingen van de ecologische toestand en bijbehorende systeemkenmerken. Het instrument kan gebruikt worden om de effecten van maatregelen op de ecologische en chemische kwaliteit van het oppervlaktewater te berekenen. Hiermee kan de effectiviteit van maatregelen in relatie tot de KRW-doelen worden bepaald. Dit kunnen maatregelen zijn die puntbronnen aanpakken, maar ook ecologische maatregelen zoals de aanleg van natuurvriendelijke oevers kunnen worden doorgerekend.

4.3.6 OVERZICHT VERSCHILLEN TUSSEN METHODEN

Om de verschillen tussen de methoden duidelijk en inzichtelijk te maken, is Tabel 4.1 opgesteld. De methoden kunnen aan de hand van de beschreven voor- en nadelen worden afgewogen.

TABEL 4.1 OVERZICHT VAN METHODEN OM DE KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING AF TE LEIDEN, INCLUSIEF VOOR- EN NADELEN

Methode	Verschillen t.o.v. andere methoden	Voordelen	Nadelen
Water- en stoffenbalans	Bepalen bijdrage RWZI aan nutriënten	- Het geeft inzicht in de bijdrage van het effluent aan de water- en stofstromen in het systeem. - Er is relatief weinig informatie nodig om een water- en stoffenbalans op te stellen. - Het is een robuuste manier om inzicht in het watersysteem te krijgen	- Voor nutriënten, zoals fosfaat, wordt er geen rekening gehouden met retentie in het systeem, bijvoorbeeld door opname in het ecosysteem. - Er worden geen ruimtelijke data (locatie-specifieke variaties) meegenomen. Ruimtelijke variaties in waterstromen en stofconcentraties worden dus niet meegenomen. - Er moeten stofconcentraties worden aangenomen, de aannames voor bijvoorbeeld uit- en afspoeling uit percelen zijn relatief onzeker.
Doel-gat analyse	Verschil tussen KRW-doel en huidige situatie verdelen over verschillende bronnen	- Ook de bijdragen van andere emissiebronnen worden concreet. - Als de landbouw en andere bronnen ook hun emissiereductieopgave vervullen, worden de KRW-doelen in oppervlaktewater gehaald.	- Als de KRW-doelen niet worden gehaald, moeten alle bronnen opnieuw dezelfde verhoudingsgewijze vrachtverlaging realiseren, ook als één of meerdere partijen wel hun eigen reductie hebben gerealiseerd, het is dan niet eenvoudig om een realistische en haalbare verdeelsleutel af te leiden. - Risico op geen eerlijke inspanning per emissiebron die recht doet aan de totaal benodigde inspanning. - Er is geen ruimte voor nieuwe lozers, nieuwe lozers worden niet meegenomen.
Vanuit maatregelen - scenarioanalyse	O.b.v. van haalbaarheid maatregelen	- Maatregelen met het grootste effect worden in kaart gebracht. - Toekomstige ontwikkelingen worden meegenomen.	- Als enkel op basis van de maatregelen een haalbare effluentsamenstelling wordt afgeleid, is het mogelijk dat de KRW-doelen niet worden gehaald.
Vanuit maatregelen - KRW-verkenner	Modelleren van effect maatregelen	- De effectiviteit van maatregelen in relatie tot de KRW-doelen kan worden gemodelleerd. - Invloeden uit de omgeving worden meegenomen.	- De KRW-verkenner is op alle waterlichamen toepasbaar. Op basis van statistische verbanden wordt de ecologische toestand voorspeld voor en na het nemen van maatregelen. - De effectiviteitsinschatting omvat een grote mate van onzekerheid.
Immissietoets	Toets voor lozingen: concentratieverhoging toetsen aan KRW-doel	- De immissietoets is in de wet verankerd en daardoor juridisch houdbaar. - Bij het herhalen van de immissietoets op één stof, kan door een iteratief proces een effluentsamenstelling worden afgeleid.	- De immissietoets is vaak strenger dan andere methoden door andere uitgangspunten. De JG MKN waarde wordt bijvoorbeeld getoetst bij een 90 percentiel (lage) debiet, ofwel een jaargemiddelde concentratie bij een doorstroomdebiet dat maar 10% van de tijd plaatsvindt. Terwijl de KRW uitgaat van de gemiddelde toestand. - In de immissietoets wordt voorgeschreven dat de milieuverbruiksruimte billijk moet worden verdeeld, daarom mogen lozers maar 10% bijdragen. Deze ruimte is echter al opgevuld bij 10 lozers die dicht bij elkaar staan. - Als alleen de immissietoets wordt toegepast, zonder een watersysteemanalyse, kan er aan de immissietoets worden voldaan zonder dat het KRW-doel wordt gehaald. - Een normoverschrijding op de rand van de mengzone (normtoets immissietoets) wordt gelijkgesteld aan achteruitgang van de toestand of het in gevaar brengen van het tijdig bereiken van een goede toestand. Dit terwijl het volgens een andere methode niet het geval hoeft te zijn en mogelijk andere (diffuse) bronnen misschien wel een groter aandeel hebben in de normoverschrijdingen. Hier zit een discrepantie tussen de diverse methoden en de immissietoets.

5

DISTANCE-TO-TARGET

EFFLUENTSAMENSTELLING 2021 VERSUS

KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING

In dit onderzoek zijn gegevens verzameld over de effluentsamenstelling en de afleiding hiervan, waarmee inzichtelijk gemaakt is in hoeverre de RWZI's op schema liggen voor de KRW-doelen.

In de interviews is opgehaald wat de afgeleide KRW-effluentsamenstelling is, welke vervolgens is vergeleken met de daadwerkelijk geloosde effluentsamenstelling van de RWZI's in 2021 (Waves-database en bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer 2021; [8, 1]). Daarnaast is de Waves-database van de Unie van Waterschappen gebruikt om de geplande maatregelen aan te vullen, zodat getoetst kan worden of voor alle RWZI's met een geplande maatregel reeds een effluentsamenstelling is afgeleid. Over de beschrijving van mogelijke maatregelen, operationele uitdagingen en haalbare effluentwaarden wordt verder uitgeweid in het STOWA rapport *KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen (2024-27)*.

STOWA 2024-27, KRW-MAATREGELEN VOOR NUTRIËNTENVERWIJDERING IN DE AFVALWATERKETEN

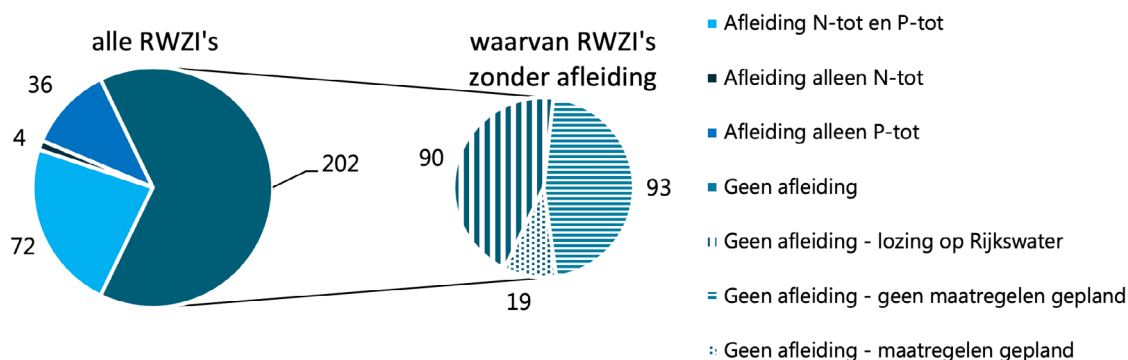
In dit STOWA-rapport wordt een geactualiseerd overzicht van maatregelen beschreven voor de verwijdering van nutriënten in de afvalwaterketen. Dit overzicht maakt het voor waterschappen eenvoudiger om de afweging te maken wat een maatregel op de RWZI kan opleveren, tegen welke kosten en met welke milieu-impact. Hierdoor kunnen per locatie doelmatige maatregelen worden uitgewerkt en bestuurlijk vastgesteld.

5.1 RWZI'S ZONDER AFGELEIDE KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING

Nederland telde in 2021 314 RWZI's die lozen op oppervlaktewater (bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer 2021; [8]), waarvan 92 op rijkswateren en 222 op regionale wateren. Voor 112 hiervan is een afgeleide effluentsamenstelling vastgelegd (zie Afbeelding 5.1).

Voor 202 RWZI's (ca. 65%) is nog geen afgeleide KRW-effluentsamenstelling vastgelegd (Afbeelding 5.1). Dit zijn de RWZI's van een viertal waterschappen waar geen verdere afleiding van de effluentsamenstelling heeft plaats gevonden op basis van de KRW-doelen (zie Afbeelding 4.1), maar óók RWZI's van waterschappen die wel één van de beschreven methoden hebben gebruikt. Vaak is er geen nieuwe samenstelling afgeleid omdat de betreffende RWZI een beperkte nutriëntenbijdrage aan het watersysteem levert, waardoor een maatregel op die RWZI dus niet effectief is voor het kunnen bereiken van de KRW-doelstellingen. Dit is bijvoorbeeld vaak het geval als de RWZI op Rijkswater loost. De nutriëntenbelasting op het ontvangende oppervlaktewater is niet expliciet opgehaald in dit onderzoek.

AFBEELDING 5.1 AANTAL RWZI'S MET EN ZONDER AFGELEIDE KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING. DE RECHTERKANT VAN DE AFBEELDING GEEFT WEER OF ER MAATREGELEN GEPLAND ZIJN OF EEN LOZING OP RIJKSWATER BETREFT



Van de 202 RWZI's waarvoor geen effluentsamenstelling is afgeleid vanuit KRW-doelen, lozen er 90 op Rijkswater en 112 op regionaal (eigen) water (rechter diagram in Afbeelding 5.1). Van deze 112 RWZI's is voor 93 RWZI's geen afleiding of maatregel vastgelegd; een deel hiervan zal een beperkte bijdrage hebben maar dit is niet voor alle RWZI's duidelijk inzichtelijk gemaakt. Voor 19 RWZI's die lozen op regionale wateren is geen effluentsamenstelling afgeleid maar wel een KRW-maatregel gepland. Deze maatregelen zijn gericht op de reductie van nutriënten, maar de opgave voor deze nutriëntenreductie lijkt nog niet bepaald te zijn (of in ieder geval niet vastgelegd en in dit onderzoek opgehaald). Of de geplande maatregelen op deze 19 RWZI's ook voldoende doeltreffend zijn om de KRW-doelen van het ontvangende waterlichaam te behalen is dus onduidelijk.

Van deze 19 RWZI's zijn voor 2 RWZI's ook maatregelen opgenomen in het officiële KRW-maatregelenprogramma uit de waterbeheerplannen van de waterschappen. Dit laatste maatregelenprogramma is het document dat wordt bedoeld in hoofdstuk 3.2. Ook hiervoor geldt dat onduidelijk is of de geplande maatregelen doeltreffend en doelmatig zijn.

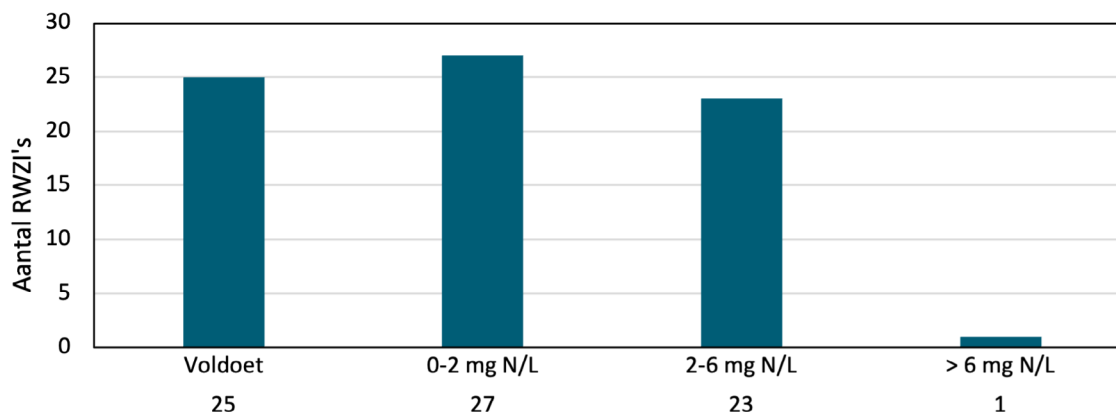
5.2 RWZI'S MET AFGELEIDE KRW-EFFLUENTSAMENSTELLING

Om te bepalen hoe ver de praktijk nog verwijderd is van de gestelde doelen is in deze paragraaf een vergelijking gemaakt tussen de opgehaalde afgeleide KRW-effluentsamenstelling en de daadwerkelijk geloosde effluentconcentraties (vastgesteld in de bedrijfsvergelijking zuivering over 2021; [8]). Deze vergelijking is uitgevoerd voor de 112 RWZI's met een afgeleide effluentsamenstelling. Deze analyse beoordeelt niet de berekende waarde van de afgeleide concentratie, maar is indicatief voor de gemiddelde mate van nutriëntenreductie die nog nodig is om deze concentratie te behalen. Dit betekent dat de afgeleide effluentsamenstelling in zichzelf niet is gecontroleerd of beoordeeld, maar als juist is aangenomen.

5.2.1 N-TOTAAL

De figuurlijke afstand tussen de gemiddelde N-totaal concentratie in het effluent in 2021 en de afgeleide KRW-effluentconcentratie voor N-totaal is weergegeven in Afbeelding 5.2. Er zijn 76 RWZI's met een afleiding voor N-totaal; 51 daarvan (ca. 70%) haalden die beoogde concentratie in 2021 nog niet. De gemiddelde afstand tot de nieuwe afgeleide N-totaal concentratie is 2,3 mg N/L. Het grootste deel van de RWZI's is tussen de 0-2 mg N/L verwijderd van de beoogde N-totaal concentratie.

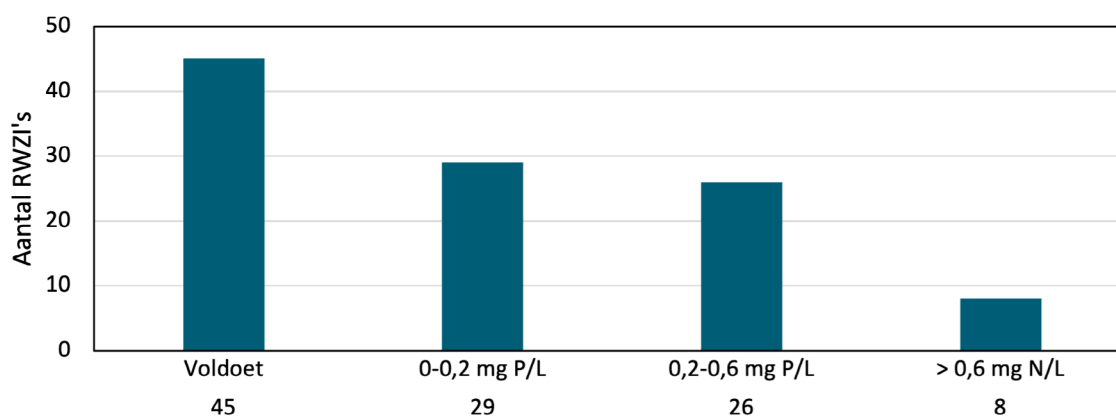
AFBEELDING 5.2 VOORTGANG VAN DE RWZI'S VAN HET BEHALEN VAN DE N-TOTAAL DOELSTELLINGEN MET DAARBIJ WEERGEGEVEN HET VERSCHIL IN CONCENTRATIE N-TOTAAL (EFFLUENT METING IN 2021) INDIEN N-TOTAAL DOELSTELLING NOG NIET GEHAALD IS. IN TOTAAL ZIJN ER 76 RWZI'S MET EEN AFGELEID EFFLUENTDOEL VOOR N-TOTAAL; ONDER HET DIAGRAM IS WEERGEGEVEN HOEVEEL RWZI'S BINNEN ELKE KLASSE VALLEN



5.2.2 P-TOTAAL

Er zijn 108 RWZI's met een afgeleide KRW-concentratie voor P-totaal in het effluent (Afbeelding 5.3). Hiervan voldeden in 2021 45 RWZI's, dat is verhoudingsgewijs een groter deel dan voor N-totaal (ca. 40% voor P-totaal, versus ca. 30% voor N-totaal). Voor P-totaal is dus al een groter deel van de afgeleide effluentsamenstelling gehaald. Echter, er is verhoudingsgewijs een groter deel van de RWZI's met een grote opgave, waar meer dan 0,6 mg P/L gereduceerd moet worden. 63 RWZI's haalden in 2021 de afgeleide KRW P-totaal concentratie niet, de gemiddelde afstand is hier 0,38 mg P/L. Mogelijk zijn hier technisch complexere maatregelen nodig om te voldoen aan de afgeleide KRW-effluentsamenstelling.

AFBEELDING 5.3 VOORTGANG VAN DE RWZI'S VAN HET BEHALEN VAN DE P-TOTAAL DOELSTELLINGEN MET DAARBIJ WEERGEGEVEN HET VERSCHIL IN CONCENTRATIE P-TOTAAL (EFFLUENT METING IN 2021) INDIEN P-TOTAAL DOELSTELLING NOG NIET GEHAALD IS. IN TOTAAL ZIJN ER 108 RWZI'S MET EEN AFGELEID EFFLUENTDOEL VOOR P-TOTAAL; ONDER HET DIAGRAM IS WEERGEGEVEN HOEVEEL RWZI'S BINNEN ELKE KLASSE VALLEN



5.3 AANDACHTSPUNTEN

Vanuit de distance-to-target analyse zijn verschillende aandachtspunten naar voren gekomen waar rekening mee gehouden moet worden bij het opstellen van de KRW-maatregelen:

- De RWZI's met geplande maatregelen maar zonder afgeleide effluentsamenstelling zijn een belangrijk aandachtspunt. Voor deze RWZI's dient de opgave zo snel mogelijk duidelijk gemaakt te worden, waardoor richting wordt gegeven aan het ontwerp en de uitvoering van de maatregel;
- Voor RWZI's in de groep zonder afgeleide effluentsamenstelling en zonder geplande maatregelen is het van belang de nutriëntenbijdrage aan het watersysteem te bepalen, deze vast te leggen en een immissietoets uit te voeren, om zeker te stellen dat op deze RWZI's geen actie/maatregel vereist is;
- Voor de RWZI's met een afgeleide effluentsamenstelling die nog niet behaald wordt, is het van belang een maatregel uit te voeren die de nutriëntenbijdrage van de RWZI verlaagt. Voor 18 RWZI's wordt de afgeleide effluentsamenstelling niet gehaald, en is ook nog geen maatregel gepland. Voor deze RWZI's moeten op korte termijn effectieve maatregelen worden bepaald en uitgevoerd om de bijdrage van de RWZI tijdig terug te dringen.

6

CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Dit rapport schetst een helder beeld over de huidige stand van zaken omtrent de afleiding van de benodigde effluentsamenstelling van RWZI's vanuit de KRW-doelen van ontvangend oppervlaktewater en de onzekerheden die nog bestaan. Er zijn verschillende aandachtspunten en onduidelijkheden opgehaald die belangrijk zijn voor het toetsen van juridische houdbaarheid en het halen van de ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen en het bepalen en realiseren van doelmatige maatregelen. Deze aandachtspunten zijn uitgebreid opgenomen in bijlage I en worden waar van toepassing meegenomen in de aanbevelingen.

6.1 CONCLUSIE

Het rapport concludeert de volgende punten:

- Verschillende RWZI's in Nederland voldoen nog niet aan de eigen afgeleide effluentsamenstelling: 63 voor P-totaal en 51 voor N-totaal. Daarnaast hebben 202 RWZI's nog geen effluentsamenstelling afgeleid, 112 daarvan lozen op regionale wateren.
- Om eind 2027 aan de KRW te voldoen, is voor sommige locaties snelle(re) actie vereist om de effluentsamenstelling af te leiden, maatregelen te definiëren en deze te realiseren; zeker aangezien de effecten van maatregelen niet direct zichtbaar zijn.
- Voor het afleiden van de gewenste effluentsamenstelling kunnen verschillende methoden worden gebruikt (zie overzicht in Afbeelding 2.1). Maar uit het systeem van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) volgt dat er, zodra er strengere eisen moeten gelden voor een RWZI om KRW-doelen te halen, een maatwerkvoorschrift of vergunningvoorschrift moet worden gesteld waarbij rekening wordt gehouden met de immissietoets.
- De immissietoets staat centraal in de juridische verankering, daarbij is de juiste dossiervorming inclusief kwaliteitssysteem van groot belang om uitgevoerde afleidingsmethodiek, vaststelling van effluentsamenstelling en maatregelen aan te tonen.
- Dit onderzoek gaat enkel over de nutriënten stikstof en fosfor met in de zijlijn aandacht voor ammonium, maar de KRW behelst meer dan alleen deze nutriënten. De immissietoets wordt binnen de KRW uitgevoerd op nutriënten, en alleen als onderdeel van fysisch-chemische deelmaatlat. Het is belangrijk ook de andere (chemische) verontreinigingen en de biologische deelmaatlat op orde te hebben. De toetsing en verantwoording betreft uiteindelijk het behalen van de gewenste ecologische status in het oppervlaktewater en niet de nutriëntenconcentraties.

6.2 AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde onderzoek en de conclusies wordt aanbevolen:

- Waterschappen zijn nog bezig met ontwerpen en realiseren van maatregelen op de RWZI, maar om eind 2027 te voldoen aan de KRW-doelen hadden de meeste maatregelen waarschijnlijk al anno 2024 uitgevoerd moeten zijn. Aanbevolen wordt om nu zo snel mogelijk de nog benodigde stappen te zetten volgens de aanpak die is samengevat in Afbeelding 2.1, en maatregelen op de RWZI's te prioriteren om zo dicht mogelijk bij de gestelde doelen te komen.
- Geadviseerd wordt om altijd de in dit rapport geformuleerde adviesaanpak te volgen. Bij afwijken wordt sterk aanbevolen advies in te winnen bij een jurist, mede om de beargumentering goed te onderbouwen en KRW-proof vast te leggen.
- Watersysteem en waterketen moeten nog intensiever samenwerken in de aanpak van KRW-doelen, afleiden van effluentsamenstelling en het definiëren van maatregelen. Wellicht zijn maatregelen elders in de waterketen, of bij andere bronnen van nutriënten, meer kosteneffectief. Hierbij is het raadzaam de genoemde stukken te hanteren en rekening te houden met wat minimaal nodig is (BBT) en wat daar bovenop vereist is om te voldoen aan de richtlijn stedelijk afvalwater, de immissietoets, én de KRW.
- Uit het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit kwaliteit leefomgeving volgt dat strengere eisen aan de RWZI die nodig zijn om KRW-doelen te halen (in de vorm van strengere emissiegrenswaarden of andere emissiebeheersingsmaatregelen) juridisch moeten worden vastgelegd in een maatwerkvoorschrift of een vergunningvoorschrift. Daarbij is het verplicht om een immissietoets uit te voeren. Bij het stellen van het maatwerkvoorschrift of het vergunningvoorschrift moet het bevoegd gezag 'rekening houden met' de uitkomst van de immissietoets. Er kan daarom, in bijzondere gevallen, gemotiveerd worden afgeweken van de uitkomst van de immissietoets. Die motivering moet stevig zijn, want het bevoegd gezag wijkt af van de wettelijk voorgeschreven beoordeling.
- Als een emissiebeheersmaatregel opgenomen wordt in een maatwerkbesluit, dan zou dat eigenlijk moeten leiden tot emissiegrenswaarde. Nu worden nog vaak streefwaarden gehanteerd, aanbevolen wordt deze als resultaatverplichting vast te leggen in lozings-eisen.
- Zorg ervoor dat de dossiervorming op orde is, leg onderbouwingen en beslissingen vast. Hieronder vallen bijvoorbeeld de uitkomst van de immissietoets, het maatregelenpakket en het maatwerkvoorschrift met onderbouwingen. Het is hierbij van belang om de gebruikte uitgangspunten en waarden via een kwaliteitssysteem (met toetsingsformulier) te toetsen en vast te stellen.
- Voer ook een immissietoets uit op indirecte lozingen; dit is vooral belangrijk voor prioritair stoffen en specifiek verontreinigende stoffen die slecht verwijderd worden door de RWZI.
- Uit het onderzoek blijkt dat onduidelijkheid bestaat over het correct uitvoeren van de immissietoets en het gebruik van beschikbare tools (zie ook bijlage I). Het advies aan waterbeheerders is hierbij om de tools op de juiste manier in te zetten met het handboek immissietoets als leidraad. De immissietoets staat centraal in de juridische veranke-

ring, dus deze tools moeten duidelijk zijn en goed werken; bij vragen of onbegrip moet duidelijk zijn waar advies ingewonnen kan worden. Een goede digitale ondersteuning bij het uitvoeren van de immissietoets is dus nodig, de bruikbaarheid moet voor iedereen geborgd zijn. Aan het ministerie wordt aanbevolen om dit te controleren en waar nodig aan te scherpen.

- Ook het handboek immissietoets zelf zou beter kunnen aansluiten bij de realiteit van RWZI's: nu is niet specifiek vastgelegd hoe omgegaan moet worden met lozing van P en N door de RWZI en de stappen van de toetsing lijken niet altijd goed toepasbaar. Geadviseerd wordt om een bijlage of toevoeging aan het handboek te maken specifiek voor toepassing van de immissietoets bij lozingen door RWZI's, inclusief het meewegen van de andere mogelijke afleidingsmethoden in de resultaten van de immissietoets.
- Juridisch gezien dient een immissietoets altijd uitgevoerd te worden, ongeacht de toegepaste methode om effluentsamenstelling af te leiden. Wanneer de uitkomst van de immissietoets negatief is, dan betekent dit niet direct dat de vergunning ingetrokken of geweigerd moet worden. Met de juiste redenering kan een lozing toch acceptabel bevonden worden. Hoe zo'n redenering er uit ziet is nog niet duidelijk; geadviseerd wordt aan het ministerie om de vereiste inhoud van de argumentatie helder vast te leggen.
- Aan het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wordt aanbevolen een methode uit te werken om de eisen voor BBT+ eenduidig vast te stellen.
- Bij het definiëren van doelen, effluentsamenstelling en maatregelen is het belangrijk niet alleen nutriënten in acht te nemen, maar ook de andere KRW-probleemstoffen. Om de waterbeheerders te helpen wordt aan het ministerie geadviseerd om een procedure uit te werken waarmee ook een aanpak van prioritaire stoffen wordt ingevuld.
- Er is meer onderzoek naar de lozing(eisen) van ammonium nodig; aanbevolen wordt een gezamenlijke methode vast te stellen en de opgedane kennis breed te delen. (Wellicht wordt dit al meegenomen in landelijke werkgroep over ammonium.)

7

REFERENTIES

- [1] „Waves Databank,” Unie van Waterschappen, [Online]. Available: <https://waves.databank.nl/>.
- [2] STOWA, „Handreiking KRW-doelen,” 2018-15.
- [3] STOWA, „Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027, versie juni 2020,” 2018-49.
- [4] STOWA, „Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027, versie juni 2020,” 2018-50.
- [5] D. v. Wieringen, R. Nieuwkamer, S. Handgraaf (FLO Legal), A. Loesink (TwynstraGudde), L. Slagter, T. v. d. Wijngaart en E. Ruijgrok, „Gaait Nederland de KRW-doelen halen? Een analyse op KRW-doelbereik en inzicht in mogelijke consequenties,” Witteveen+Bos, 2022.
- [6] Waterkwaliteitsportaal, „KRW-factsheets,” informatiehuis Water, [Online]. Available: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/krw-factsheets>. [Geopend 25 april 2024].
- [7] F. v. Gaalen, L. Osté. en E. v. Boekel, „Nationale analyse waterkwaliteit,” Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 30 april 2020.
- [8] UvW, „Bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer,” 2022.
- [9] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, „Handboek Immissietoets,” 4 oktober 2019.
- [10] Waterkwaliteitsportaal, „KRW-bronbestanden,” informatiehuis Water, [Online]. Available: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/krw-bronbestanden>. [Geopend 25 april 2024].
- [11] „Kosteneffectiviteit van maatregelen ter beperking van waterremissies,” Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2018.
- [12] STOWA, „Handleiding bij rekentool voor opstellen waterbalans,” 2018-74.
- [13] P. Schipper, L. Renaud en E. v. Boekel, „Bronnenanalyse nutriënten stroomgebied Maas,” Wageningen Environmental Research, Wageningen, 2019.
- [14] „KRW Verkenner,” [Online]. Available: <https://www.deltares.nl/expertise/projecten/krw-verkenner>. [Geopend 24 April 2024].
- [15] N. Mareé, *Slechts 4 procent van de wateren voldoet aan norm voor chemische stoffen - met name 'vlamvertragers' blijken problematische vervuilers*, NRC, 2024.
- [16] Council of the European Union, „Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council concerning urban wastewater treatment,” 16 October 2023. [Online]. Available: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14271-2023-INIT/en/pdf>.
- [17] Waterkwaliteitsportaal, „Kaderrichtlijn Water,” informatiehuis Water, [Online]. Available: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/kaderrichtlijn-water>. [Geopend 25 april 2024].

BIJLAGE I

OPGEHAALDE AANDACHTSPUNTEN

Tijdens de inventarisatie zijn in de gesprekken met waterschappen verschillende aandachtspunten en onduidelijkheden naar voren gekomen. Deze punten worden in dit onderzoek niet verder uitgewerkt, maar geven wel een belangrijk inzicht waar nog een kennisbehoefte ligt.

I.1 KRW-DOELEN

Er bestaat onder andere onduidelijkheid over de juiste afleiding van de KRW-doelen, en verschillende personen hebben hun twijfels uitgesproken over de juiste aanpak. Er is dus nog geen uniforme methode voor de afleiding van KRW-doelen. Een aantal waterschappen zet in op realistische KRW-doelen, datgene wat haalbaar is met maatregelen, en daarmee niet per se een goede of zeer goede ecologische status. Dit is bijvoorbeeld het geval als alleen is tot doel is gesteld dat er geen achteruitgang mag plaatsvinden (stand-still).

Daarnaast wordt de nieuw afgeleide effluentsamenstelling vaak als streefwaarde gehanteerd, en niet vastgelegd in een maatwerkvoorschrift van de RWZI als eis. Hier bestaat twijfel of dan voldoende actie ondernomen is in de verantwoording naar de Europese Commissie. Verder is het voor verschillende waterschappen niet duidelijk hoe de afgeleide effluentsamenstelling juridisch kan of moet worden vastgelegd, gerealiseerd en bij vergunningverlening gehandhaafd. Is dit op basis van zomer- of jaargemiddelde? Dat maakt uit voor de nutriëntenvrachten naar het oppervlaktewater.

I.2 IMMISSIETOETS

Het juiste gebruik van de immissietoets is in bijna elk interview als aandachtspunt naar voren gekomen. Zo is er onzekerheid over welk middel gebruikt moet worden: er bestaan verschillende versies van een Excel-tool en een online tool, soms is de KRW-verkenner gebruikt en de handleiding kan zelf gevolgd worden. Niet elke tool gebruikt hetzelfde uitgangspunt, of deze is zelf te kiezen. Voor de uitkomst maakt het echter veel verschil welke keuzes gemaakt worden, bijvoorbeeld of gebruik gemaakt wordt van een zomergemiddelde, 10%-lager debiet of een voortschrijdend gemiddelde. Het handboek Immissietoets geeft hier wel uitsluitsel over.

Verschiedende waterschappen hebben daarnaast aangegeven dat het toepassen van een immissietoets niet in alle gevallen uit te voeren is, bijvoorbeeld als er geen bovenstrooms water is, geen volledige menging optreedt, als niet alle gegevens bekend zijn, of wanneer er geen normen bestaan voor een specifieke stof. Voor vergunningverlening was een immissietoets in het verleden ook niet altijd bindend; er zijn RWZI's met een lozingsvergunning waar de immissietoets niet voldoet. Voor de RWZI's die vergunningplichtig waren, werden vergunningen dus verstrekt zonder dat de immissietoets voldeed, of überhaupt zonder de toevoeging van een immissietoets.

De immissietoets beoordeelt het effect op de waterkwaliteit op de rand van de mengzone en niet op het gehele waterlichaam, terwijl de omstandigheden in regionale waterlichamen (soms direct) na de rand van de mengzone zeer sterk kunnen wijzigen. Ook kan de menging niet volledig zijn doordat het meetpunt dicht bij het lozingspunt ligt of grote hoeveelheden effluent geloosd worden op kleine ontvangende wateren. In het handboek immissietoets wordt een normoverschrijding op de rand van de mengzone (normtoets immissietoets) gelijkgesteld aan achteruitgang van de toestand en aan het in gevaar brengen van het tijdig bereiken van een goede toestand. Dit terwijl het volgens een andere methode niet het geval hoeft te zijn en mogelijk andere (diffuse) bronnen misschien wel een groter aandeel hebben in de normoverschrijdingen. Hier zit een discrepantie tussen de diverse methoden en de immissietoets.

De immissietoets is ook van toepassing op indirecte lozingen op een RWZI. Dit kan helpen om de mate van vervuiling in het influent van de RWZI te beperken. Als er geen normen beschikbaar zijn waaraan getoetst kan worden, moet dit bij het RIVM worden opgehaald of moet een uitgangspunt op basis van expert judgement worden gekozen. Dit is echter niet van toepassing voor dit onderzoek, wat gericht is op stikstof en fosfor en waar dus normen voor bestaan.

I.3 AMMONIUM

Uit de interviews is naar voren gekomen dat het door de afhankelijkheid van condities lastig is om effluentconcentraties af te leiden voor ammonium. Verschillende waterschappen zijn wel bezig met het thema, maar er wordt aangegeven dat nergens is gedocumenteerd wat de aanpak van ammonium voor de KRW zou moeten zijn. De onzekerheden liggen in de toepassing van de best beschikbare technieken en immissietoetsen, hiervoor zijn geen generieke uitgangspunten geformuleerd. Er is wel is een landelijke werkgroep opgericht die hier aandacht aan besteed.

I.4 PRIORITAIRE STOFFEN

Hoewel prioritaire stoffen of probleemstoffen geen onderdeel zijn van dit onderzoek, zijn deze wel vastgelegd en belangrijk in de KRW. Uit een recente analyse blijkt dat er bijna geen wateren in Nederland zijn die voldoen aan alle normen voor probleemstoffen [15]. Er zijn veel waterlichamen waar maar 1 stof de norm overschrijdt, waardoor een verwijderingsstap op de RWZI vaak niet kosteneffectief is. Veel waterschappen geven aan zich in te zetten op bronaanpak, waarvan het de vraag is of het resultaat daarvan zichtbaar is voor 2027. Diffuse bronnen zijn een uitdaging bij de toepassing van bronaanpak. Dit onderwerp valt buiten de scope van dit onderzoek, maar er is een landelijke werkgroep die deze problematiek oppakt.

Uit de interviews is gebleken dat prioritaire stoffen in de praktijk nog niet in de afleidingsmethode zijn meegenomen. Bijna alle waterschappen monitoren het effluent op bepaalde prioritaire stoffen, deze lijst kan verschillend zijn afhankelijk van overschrijdingen in het gebied. Sommige waterschappen zijn in de veronderstelling dat prioritaire stoffen (nog) niet beschouwd worden voor de KRW, of dat er geen normen voor zijn.

Een aantal waterschappen kijkt vooruit tot na de laatste KRW-planperiode, naar de toekomstige richtlijn stedelijk afvalwater, waarin vastgelegd wordt dat RWZI's boven een bepaald aantal inwonerequivalenten een bepaald percentage van de gedefinieerde gidsstoffen voor microverontreinigingen moeten verwijderen [16]. De waterschappen hebben hiervoor soms al maatregelen op het oog of gepland staan. Er zijn ook waterschappen die niet goed weten

wat er precies van ze verwacht wordt, omdat deze maatregelen vaak erg kostbaar zijn en de richtlijn nog niet definitief was op dat moment.

I.5 AFWENTELING

Afwenteling is geen onderdeel van dit onderzoek maar wordt in het kader van de KRW wel belicht. Tijdens de interviews bleek dat het begrip veel onduidelijkheid met zich meebrengt. Sommige waterschappen geven aan dat het omgaan met afwenteling van en naar beheergebieden van andere waterschappen voor hen een uitdaging is. Afwenteling door inlaatwater is ook als aandachtspunt benoemd. Daarnaast is over de rol van verschillende grote RWZI's in afwenteling naar de Noordzee weinig bekend. Zo is wel bepaald wat de effluentsamenstelling (voornamelijk wat betreft stikstof) van RWZI's bovenstrooms van de Noordzee zou moeten zijn, maar is daar te weinig op geacteerd. Er is in het algemeen onduidelijkheid over hoe de KRW-doelstellingen van de waterschappen zich verhouden tot de doelstellingen voor de Noordzee. Rijkswaterstaat werkt uit hoe om te gaan met afwenteling richting de Noordzee en Waddenzee. In STOWA handreiking 'Juridisch kader doelfasering, doelverlaging en afwenteling' (STOWA 2018-15) staat toegelicht hoe juridisch omgegaan moet worden met afwenteling.

I.6 KWALITEITSBORGING

In dit onderzoek is opgevallen dat de organisatie rondom de KRW sterk verschil tussen waterschappen. Soms is hier de afdeling watersysteem alleen verantwoordelijk voor, maar er wordt ook samengewerkt in teams met experts op het gebied van waterketen, watersysteem en vergunningen. Het komt ook meermaals voor dat analyses of berekeningen door één persoon uitgevoerd zijn en niet gecontroleerd. Soms is deze collega niet meer werkzaam bij het betreffende waterschap, waarmee in een keer veel kennis en kunde verloren gaat.

Als er geen tot weinig kwaliteitscontrole plaatsvindt ontstaat het risico op onduidelijkheid over uitgangspunten en in een later stadium de ontdekking dat er verkeerde uitgangspunten of berekeningen zijn gebruikt. Sommige waterschappen spreken met andere waterschappen af elkaars werk te controleren of hebben juist een ingenieursbureau of de WUR in de arm genomen. Voor de juiste afleiding van de KRW-doelen en de effluentsamenstelling is het van groot belang om de gebruikte uitgangspunten en waarden via een kwaliteitssysteem te toetsen en vast te stellen.

BIJLAGE II

KRW-MAATREGELENPROGRAMMA

Deze bijlage betreft de KRW-maatregelen zoals deze gerapporteerd zijn door de waterschappen. Deze gegevens zijn beschikbaar op <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/krw-bronbestanden>. In 2023 zijn hiervoor de meest recente gegevens aangeleverd voor de laatste planperiode. De maatregelen zijn gesorteerd op de kolom 'SGBP_Harmonisatie' en categorie 'RWZI en lozingen'.

Waterbeheerder_Naam	Naam	Voortgang_Toelichting
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	Emissiereductie RWZI Zeist	0
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Verminderen belasting RWZI	Aan de RWZI Eversteekooij die loost op dit waterlichaam zijn in het verleden reeds diverse maatregelen genomen om de waterkwaliteit van het effluent te verbeteren. De belasting met nutriënten op het watersysteem is echter nog steeds hoger dan wenselijk. Bovendien is het effluent een belangrijke zoetwaterbron voor het eiland, ook voor het naastgelegen KRW-gebied Gemeenschappelijke Polders. Daarom wordt onderzocht welke mogelijkheden er nog zijn om via aanvullende zuiveringsstappen extra nutriënten uit het effluent te verwijderen. Indien haalbaar wordt deze aanvullende zuiveringsstap uitgevoerd.
Hoogheemraadschap van Rijnland	Verminderen belasting nutriënten door RWZI's	De maatregel draagt bij om de belasting door nutriënten op het ontvangend water (substantieel) terug te brengen en draagt bij aan verbetering van de biologie ondersteunende parameters.
Hoogheemraadschap van Rijnland	Verminderen belasting RWZI's overige stoffen	De maatregel draagt bij om de belasting door svs, n-u stoffen vanuit AWZI's (Leiden Noord en een n.t.b. RWZI) op het ontvangend water (substantieel) terug te brengen en draagt bij aan toestandsverbetering van svs, n-u en u stofgroepen.
Hoogheemraadschap van Rijnland	Afspraken maken over het opheffen van ongezuiverde lozingen	De maatregel beoogt de belasting door ongezuiverde lozingen op te heffen en draagt bij aan een toestandsverbetering van biologie ondersteunende stoffen, svs en n-u. Hiervoor zijn afspraken met gemeenten nodig.
Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard	Verbeteren effluent AWZI Bergambacht	Verlagen nutriëntenbelasting stroomgebied waterlichaam door maatregelen die leiden tot schoner effluent.
Waterschap Aa en Maas	RWZI Vinkel aanpassen	Aanvullende zuivering incl chemicaliëndosering
Waterschap Aa en Maas	RWZI Dinther aanpassen	Aanvullende zuivering incl chemicaliëndosering
Waterschap Aa en Maas	RWZI Asten aanpassen	Chemicaliëndosering, optimalisatie
Waterschap Aa en Maas	RWZI Aarle-Rixtel aanpassen	Chemicaliëndosering, optimalisatie
Waterschap Aa en Maas	renovatie RWZI Den Bosch	Loopt door vanuit planperiode 2015-2020
Waterschap Aa en Maas	renovatie RWZI Oijen	Renovatie
Waterschap Aa en Maas	RWZI Land van Cuijk aanpassen	Uitbreiding zuiveringscapaciteit ico verbeteren kwaliteit effluent

Waterbeheerder_Naam	Naam	Voortgang_Toelichting
Waterschap Aa en Maas	RWZI Meijel aanpassen (Waterschap Limburg)	Aanleg aanvullende zandfilters (Waterschap Limburg)
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Amoveren / verbeteren zuivering Amstelveen	Verminderen belasting met nutriënten uit de RWZI Amstelveen. Dit is een automome maatregel uit het masterplan zuiveren. Voor de waterkwaliteit van de Amstel heeft amoveren het grootste effect en uit de variantenstudie Amstelveen blijkt het kosteneffectief (relatief kostenneutraal als exploitatiekosten worden meegenomen) om te amoveren ipv te renoveren.
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Riooloverstort in 'achter de Kerk' saneren / overstortfrequentie verlagen	Deze maatregel is onderdeel van uitvoering van het Gemeentelijk RioleringsPlan van gemeente Wijdmeren.
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Ontvangstvoorziening vuilwatertanks, varende voorziening Loosdrecht	Om het lozen van vuilwater uit de recreatievaart op de plas te verminderen, is een varende ontvangstvoorziening nodig. Met gemeente Wijdmeren en plessenschap Loosdrecht stemmen we af wie deze maatregel oppakt.
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Voorkomen dat aalscholvers buiten de geïsoleerde kolonie in het water kunnen poepen	Maatregelen om te voorkomen dat aalscholvers broeden buiten de kolonie en langs de rand van het eiland in de Bovenste Blik. Lastig in de uitvoering, omdat deze maatregelen in strijd zijn met de vogelrichtlijn. Met Natuurmonumenten wordt afgestemd hoe deze maatregel opgepakt kan worden.
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Lozingen uit ongerioleerde panden opheffen	Langs het Googhpad staan nog enkele ongerioleerde woningen. Om ongezuiverde lozing van afvalwater op de plas te stoppen, moeten deze woningen op de riolering aangesloten worden of moet het afvalwater naar het milieuservicepunt getransporteerd worden. Deze maatregel staat in het Gemeentelijk Rioleringsplan van gemeente Wijdmeren.
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Beperken van ongezuiverde lozingen door rondvaartboten / de recreatievaart	Dit kan door het aanleggen van een milieuservicepunt, waar boten hun vuilwatertanks kunnen legen en door intensiveren van handhaving. We stemmen met gemeente Amsterdam, als vaarwegbeheerder, af hoe deze maatregel opgepakt kan worden.
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Ontvangstvoorziening vuilwatertanks Vinkeveense Plassen	Deze ontvangstvoorziening is bedoeld voor de ontvangst van vuilwater uit de recreatievaart. Met gemeente De Ronde Venen en recreatieschap Stichtse Groenlanden stemmen we af wie deze maatregel oppakt.
Waterschap Brabantse Delta	Verbeteren kwaliteit effluent RWZ Nieuw Vossemeer	Aanleg van een helofytenfilter ('waterharmonica' concept).
Waterschap Brabantse Delta	Onderzoek naar verbeteropties kwaliteit effluent RWZI Halsteren	
Waterschap De Dommel	Rwzi Eindhoven	
Waterschap De Dommel	Rwzi Tilburg-Noord	
Waterschap Drents Overijsselse Delta	reductie fosfaatemissie RWZI's op Drents kanalen-systeem	Op het Drentse kanalsysteem lozen een vijftal RWZI's. Op deze RWZI's wordt, waar relevant en doelmatig, de emissie van fosfaat door (extra) dosering van ijzerchloride gereduceerd.
Waterschap Drents Overijsselse Delta	Waar mogelijk en doelmatig procesoptimalisatie RWZI's op aandeel ammonium	Gemiddeld verwijderen RWZI's ca. 86% van het ammonium (stoffische RWS-WVL, 28/05/20). Ammonium maakt onderdeel uit van de totale emissie met stikstofcomponenten. Binnen het zuiveringsproces kan er beperkt worden gestuurd op het aandeel ammonium zonder dat dit ten koste gaat van het zuiveringsrendement voor andere stoffen. Waar mogelijk en doelmatig wordt de processturing aangepast op de relevante RWZI's.
Waterschap Hunze en Aa's	Verdere fosforreductie RWZI Gieten	
Waterschap Hunze en Aa's	Optimalisatie P verwijdering RWZI Assen	
Waterschap Limburg	Verbeteren zuivering RWZI Hoensbroek en Susteren	Betreft RWZI Hoensbroek en RWZI Susteren
Waterschap Limburg	Verbeteren zuivering RWZI Roermond	De RWZI lost nabij de monding van de Maasnielderbeek in de Maas. De maatregel heeft als gevolg van afwenteling dus vooral effect op het benedenstrooms gelegen waterlichamen Zandmaas (Rijkswaterstaat).

Waterbeheerder_Naam	Naam	Voortgang_Toelichting
Waterschap Limburg	Verbeteren zuivering RWZI Venlo	Betreft RWZI Venlo in het stroomgebied van de Everlosebeek, maar het effluent loost op de Maas (Zandmaas). De maatregel heeft derhalve effect op de KRW-doelen van de Zandmaas, waarop de RWZI afwentelt.
Waterschap Limburg	Verbeteren zuivering RWZI Venray	Betreft RWZI Venray
Waterschap Limburg	Verbeteren zuivering RWZI Wijlre	Betreft RWZI Wijlre
Waterschap Noorderzijlvest	RWZI verbeteren	Vermindering emissie nutriënten en toxische stoffen.
Waterschap Noorderzijlvest	RWZI verbeteren	Vermindering emissie nutriënten en toxische stoffen.
Waterschap Noorderzijlvest	RWZI verbeteren	Vermindering emissie nutriënten en toxische stoffen.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Ruurlo - verminderen belasting nutriënten	Door investering in de RWZI bij Ruurlo zal de belasting van P-totaal dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van de kwaliteitselementen macrofauna, vis en overige waterflora.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Ruurlo - verminderen belasting overige stoffen	Door investering in de RWZI bij Ruurlo zal de belasting van NH4 dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van kwaliteitselementen macrofauna, overige waterflora en specifiek verontreinigende stoffen.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Lichtenvoorde - verminderen belasting nutriënten	Door investering in de RWZI bij Lichtenvoorde zal de belasting van P-totaal dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van de kwaliteitselementen macrofauna, vis en de nutriënten.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Lichtenvoorde - verminderen belasting overige stoffen	Door investering in de RWZI bij Lichtenvoorde zal de belasting van NH4 dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van de kwaliteitselementen macrofauna, vis, specifiek verontreinigende stoffen en fysisch-chemisch overig.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Winterswijk - verminderen belasting nutriënten	Door investering in de RWZI Winterswijk zal de belasting van P-totaal dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van fysische chemie - nutriënten.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Winterswijk - verminderen belasting overige stoffen	Door investering in de RWZI Winterswijk zal de belasting van NH4 dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van vis, macrofauna en specifiek verontreinigende stoffen.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Aalten - verminderen belasting nutriënten	Door het optimaliseren van de RWZI Aalten zal de belasting met P-totaal dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van vis en fysische chemie - nutriënten.
Waterschap Rijn en IJssel	Investering in RWZI Aalten - verminderen belasting overige stoffen	Door het optimaliseren van de RWZI Aalten zal de belasting van NH4 dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van vis, specifiek verontreinigende stoffen en prioritaire stoffen.
Waterschap Rijn en IJssel	Optimalisatie RWZI Etten - verminderen belasting overige stoffen	Door het optimaliseren van de RWZI Etten zal de belasting van ammonium dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik van de specifiek verontreinigende stoffen.
Waterschap Rivierenland	pilot fosfaatverwijdering rwzi Groesbeek	De fosfaatconcentratie in het effluent van de rwzi Groesbeek is nog te hoog om te kunnen voldoen aan de KRW-doelen. Gestreefd wordt naar het terugdringen van de fosforemissies, zodat deze niet meer belemmerend is voor de ecologische kwaliteit. Daarom gaan we een pilot uitvoeren van 2 jaar om te kijken of we met de dossering van metaalzouten voldoende fosfaatverwijdering kunnen bereiken. Realisatie van dosering metaalzouten is voorzien in 2023.
Waterschap Rivierenland	Aanleg medicijnrestenfilter rwzi Groesbeek	Uit hotspotanalyse medicijnresten is gebleken dat rwzi Groesbeek hoogste prioriteit heeft voor realisatie van een medicijnrestenfilter. Techniek is dosering van poederkool. Naast medicijnresten worden ook andere stoffen zoals bestrijdingsmiddelen gereduceerd. Realisatie is voorzien in 2023.
Waterschap Scheldestromen	Beperken emissies RWZI	Beperken effecten van effluent op het waterlichaam. Met name gericht op het verlagen van de nutriënten belasting.

Waterbeheerder_Naam	Naam	Voortgang_Toelichting
Waterschap Scheldestromen	Onderzoek beperken emissies RWZI	Onderzoek beperken effecten van effluent op het waterlichaam. Met name gericht op het verlagen van de nutriëntenbelasting.
Waterschap Vallei en Veluwe	Aanpak RWZI	Extra beluchten ten bate van ammoniumreductie. Heeft, naast verminderen toxische druk, ook effect voor visstand.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Denekamp	Door het optimaliseren van de rwzi Denekamp zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Haaksbergen	Door het optimaliseren van de rwzi Haaksbergen zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Enschede	Door het optimaliseren van de rwzi Enschede zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Hengelo	Door het optimaliseren van de rwzi Hengelo zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Goor	Door het optimaliseren van de rwzi Goor zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Oldenzaal	Door het optimaliseren van de rwzi @@ zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Glanerbrug	Door het optimaliseren van de rwzi Glanerbrug zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Tubbergen	Door het optimaliseren van de rwzi Tubbergen zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Nijverdal	Door het optimaliseren van de rwzi Nijverdal zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Ootmarsum	Door het optimaliseren van de rwzi @@ zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Emmen	Door het optimaliseren van de rwzi Emmen zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Almelo Sumpel	Door het optimaliseren van de rwzi Almelo Sumpel zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie RWZI Almelo Vissedijk	Door het optimaliseren van de rwzi Almelo Vissedijk zal de belasting met nutriënten dalen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie ammoniumverwijdering RWZI Enschede	Door het optimaliseren van de rwzi Enschede is het beter mogelijk om op de ammoniumconcentraties te sturen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie ammoniumverwijdering RWZI Hengelo	Door het optimaliseren van de rwzi @@ is het beter mogelijk om op de ammoniumconcentraties te sturen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Waterschap Vechtstromen	Optimalisatie ammoniumverwijdering RWZI Oldenzaal	Door het optimaliseren van de rwzi @@ is het beter mogelijk om op de ammoniumconcentraties te sturen. Dit komt ten goede aan het doelbereik.
Wetterskip Fryslân	verminderen belasting RWZI nutriënten	Op verschillende plekken in het systeem vormt het effluent van RWZI's een te hoge belasting voor de waterkwaliteit. Omdat maatregelen aan RWZI's over het algemeen duur en ingrijpend zijn, worden extra waterkwaliteitsmaatregelen genomen daar waar ze effectief zijn en zich kansen voordoen. Hiervoor is onderzoek nodig en blijvende aandacht om kansen te signaleren. Voor een deel van de benodigde maatregelen is budget gereserveerd. Deze maatregelen zijn opgenomen in het prioritaire maatregelpakket. De overige maatregelen maken onderdeel uit van het maximale maatregelpakket.
Wetterskip Fryslân	verminderen belasting RWZI nutriënten	Op verschillende plekken in het systeem vormt het effluent van RWZI's een te hoge belasting voor de waterkwaliteit. Omdat maatregelen aan RWZI's over het algemeen duur en ingrijpend zijn, worden extra waterkwaliteitsmaatregelen genomen daar waar ze effectief zijn en zich kansen voordoen. Hiervoor is onderzoek nodig en blijvende aandacht om kansen te signaleren. Voor een deel van de benodigde maatregelen is budget gereserveerd. Deze maatregelen zijn opgenomen in het prioritaire maatregelpakket. De overige maatregelen maken onderdeel uit van het maximale maatregelpakket.

Waterbeheerder_Naam	Naam	Voortgang_Toelichting
Wetterskip Fryslân	verminderen belasting RWZI zware metalen en overige microverontreinigingen	Op verschillende plekken in het systeem vormt het effluent van RWZI's een te hoge belasting voor de waterkwaliteit. Omdat maatregelen aan RWZI's over het algemeen duur en ingrijpend zijn, worden extra waterkwaliteitsmaatregelen genomen daar waar ze effectief zijn en zich kansen voordoen. Hiervoor is onderzoek nodig en blijvende aandacht om kansen te signaleren. Voor een deel van de benodigde maatregelen is budget gereserveerd. Deze maatregelen zijn opgenomen in het prioritaire maatregelpakket. De overige maatregelen maken onderdeel uit van het maximale maatregelpakket.
Wetterskip Fryslân	verminderen belasting RWZI zware metalen en overige microverontreinigingen	Op verschillende plekken in het systeem vormt het effluent van RWZI's een te hoge belasting voor de waterkwaliteit. Omdat maatregelen aan RWZI's over het algemeen duur en ingrijpend zijn, worden extra waterkwaliteitsmaatregelen genomen daar waar ze effectief zijn en zich kansen voordoen. Hiervoor is onderzoek nodig en blijvende aandacht om kansen te signaleren. Voor een deel van de benodigde maatregelen is budget gereserveerd. Deze maatregelen zijn opgenomen in het prioritaire maatregelpakket. De overige maatregelen maken onderdeel uit van het maximale maatregelpakket.
Rijkswaterstaat	Verminderen belasting RWZI Venlo	Proces optimalisatie en sturen op influent. Uitvoering door WS Limburg
Rijkswaterstaat	Verminderen belasting RWZI Roermond	Proces optimalisatie en sturen op influent. Uitvoering door WS Limburg

BIJLAGE III

GEGEVENS UIT WAVES-DATABASE

Deze bijlage betreft de gegevens uit de Waves database van de UvW, beschikbaar op <https://www.waterschapsspiegel.nl/bedrijfsvergelijkingen/waterzuivering> (livewaves.databank.nl; datum export 1 mei 2024)

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Aa en Maas: AarleRixtel	4,9	0,7	4		0	Optimaliseren huidige zuivering Verplaatsen lozingspunt van de rwzi Ontvlechting watersysteem Beekinrichting	2027
Aa en Maas: Asten	2,9	0,6	5		1	Optimaliseren huidige zuivering Beluchtingscapaciteit vergroten	2027
Aa en Maas: Dinther	4,8	0,6	3		0	Realisatie zandfilter voor P en N verwijdering	2027
Aa en Maas: Land van Cuijk	6,7	0,7	5		1	Optimaliseren huidige zuivering Beluchtingscapaciteit vergroten	2027
Aa en Maas: Oijen	4,1	1	4		1	Aanpassen zuivering (Pverwijdering)	2025
Aa en Maas: s Hertogenbosch	11,2	0,9	4		0	Optimaliseren huidige zuivering Verplaatsen lozingspunt van de rwzi Ontvlechting watersysteem Beekinrichting	2027
Aa en Maas: Vinkel	4,9	0,7	4		0	Nageschakeld doekfilter tbv Pverwijdering	2025
Amstel, Gooi en Vecht: Amstelveen	8,4	0,9	5	2	1	In 2025 strengere P (0,5 mg/l) en N (5 mg/l) eisen, mogelijk een nageschakeld filter, 1STEP filter,	2025
Amstel, Gooi en Vecht: AmsterdamWest	7,9	0,8	5	2	1	In 2027, strengere eisen voor P (en mogelijk ook N)	2027
Amstel, Gooi en Vecht: AmsterdamWestpoort	8	0,5					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Amstel, Gooi en Vecht: Blaricum	7,6	0,9	5	2	1		
Amstel, Gooi en Vecht: De Ronde Venen	6,5	0,3					
Amstel, Gooi en Vecht: Hilversum	7,2	0,5	5	2	1	In 2027, strengere eisen voor P (en mogelijk ook N)	2027
Amstel, Gooi en Vecht: Horstermeer	5,4	0,3	5	2	1	In 2023 een 03STEP, 1STEP filter al bestaand, (uit 2012)	2023
Amstel, Gooi en Vecht: Huizen	7,8	0,4					
Amstel, Gooi en Vecht: Loenen aan de Vecht	10,6	3,1					
Amstel, Gooi en Vecht: Uithoorn	9,1	0,6					
Amstel, Gooi en Vecht: Weesp	6,7	1,1					
Brabantse Delta: BaarleNassau	5,9	0,7	2		0	Nageschakelde waterharmonica	2021
Brabantse Delta: Bath	10	2,1					
Brabantse Delta: Chaam	5	0,5					
Brabantse Delta: Dinteloord	6,9	0,7					
Brabantse Delta: Dongemond	10,5	0,9					
Brabantse Delta: Halsteren	5,8	0,6					
Brabantse Delta: Kaatsheuvel	3,8	0,7					
Brabantse Delta: Lage Zwaluwe	5,6	1					
Brabantse Delta: NieuwVossemeer	5,5	0,3	2		0	Nageschakelde waterharmonica	2021
Brabantse Delta: Nieuwveer	11,2	1,6					
Brabantse Delta: Ossendrecht	6,4	0,6					
Brabantse Delta: Putte	8,9	0,6					
Brabantse Delta: Riel	6	0,6					
Brabantse Delta: Rijen	6,9	0,9					
Brabantse Delta: Waalwijk	8,3	1,6					
Brabantse Delta: Waspik	3,3	0,6					
Brabantse Delta: Willemstad	4	1,5					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/L]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/L]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
De Dommel: BiestHoutakker	6,6	0,5	6		0	Uitbreiding biologische capaciteit, Optimalisatie Nverwijdering Extra chemicaliëndosering	2027
De Dommel: Boxtel	6,8	0,6	6		0	Uitbreiding biologische capaciteit, Optimalisatie Nverwijdering Extra chemicaliëndosering	2027
De Dommel: Eindhoven	6,7	0,6	5		0	Uitbreiding biologische capaciteit Nageschakelde techniek (keuze nnb)	2027
De Dommel: Haaren	4,9	0,6	5		0	Aanvullende chemicaliëndosering	2027
De Dommel: Hapert	4,9	0,2	9		1	Extra chemicaliëndosering	2027
De Dommel: Mierlo							
De Dommel: SintOedenrode	4,3	0,4	3		0	Extra chemicaliëndosering	2027
De Dommel: Soerendonk	4,4	0,2					
De Dommel: Tilburg	9,9	0,4	9		1	Uitbreiding biologische capaciteit	2027
De Stichtse Rijnlanden: Breukelen	6,1	0,3	10		0	Metaalzoutdosering om P gehalte te verlagen	2022
De Stichtse Rijnlanden: Bunnik	4,1	0,6	10		0	metaalzoutdosering	2027
De Stichtse Rijnlanden: De Bilt	4,1	0,3	10		0	Metaalzoutdosering om P gehalte te verlagen	2022
De Stichtse Rijnlanden: De Meern	7,8	1,3	4		0	aanpassing/verbouwing rwzi	
De Stichtse Rijnlanden: Driebergen	3	0,3	10		0	metaalzoutdosering	
De Stichtse Rijnlanden: Houten	3,5	0,5					
De Stichtse Rijnlanden: Leidsche Rijn	4,2	0,8					
De Stichtse Rijnlanden: Lopik	4,2	0,3					
De Stichtse Rijnlanden: Montfoort	7	0,5	15		1	metaaldosering	
De Stichtse Rijnlanden: Nieuwegein	11,5	0,8					
De Stichtse Rijnlanden: Oudewater	3,5	0,6					
De Stichtse Rijnlanden: Rheden	6,1	0,7					
De Stichtse Rijnlanden: Utrecht	5,6	0,6					
De Stichtse Rijnlanden: Wijk bij Duurstede	5,5	0,5					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
De Stichtse Rijnlanden: Woerden	7,5	0,7					
De Stichtse Rijnlanden: Zeist	9,9	0,4	4		0	aanpassing/verbouwing rwzi	2027
Delfland: De Groote Lucht	11	2,4					
Delfland: Harnaschpolder	6,4	0,8					
Delfland: Houtrust	9,3	0,9					
Delfland: Nieuwe Waterweg	6,1	2,8					
Drents Overijsselse Delta: Beilen	6,2	1,1				extra ijzerdosering voor P verwijdering en nagaan mogelijkheden voor optimalisatie ammoniumverwijdering	2023
Drents Overijsselse Delta: Dalfsen	7	0,8				extra ijzerdosering voor P verwijdering en nagaan mogelijkheden voor optimalisatie ammoniumverwijdering	2023
Drents Overijsselse Delta: Deventer	10,1	0,3				extra ijzerdosering met aanleg zandfilter voor P verwijdering en nagaan mogelijkheden voor optimalisatie ammoniumverwijdering	2023
Drents Overijsselse Delta: Dieverbrug	7	0,7				extra ijzerdosering voor P verwijdering en nagaan mogelijkheden voor optimalisatie ammoniumverwijdering	2023
Drents Overijsselse Delta: Echten	4,9	0,7			0	extra ijzerdosering met aanleg zandfilter voor P verwijdering en nagaan mogelijkheden voor optimalisatie ammoniumverwijdering	2023
Drents Overijsselse Delta: Genemuiden	6,7	0,3					
Drents Overijsselse Delta: Heino	9,9	0,7					
Drents Overijsselse Delta: Hessenpoort	4,8	0,4					
Drents Overijsselse Delta: Kampen	7,1	0,6					
Drents Overijsselse Delta: Meppel	4,3	0,8				extra ijzerdosering voor P verwijdering en nagaan mogelijkheden voor optimalisatie ammoniumverwijdering	2023
Drents Overijsselse Delta: OlstWijhe	7,9	0,8					
Drents Overijsselse Delta: Raalte	7	0,4					
Drents Overijsselse Delta: Smilde	5,4	0,4				extra ijzerdosering voor P verwijdering en nagaan mogelijkheden voor optimalisatie ammoniumverwijdering	2023
Drents Overijsselse Delta: Steenwijk	4,5	0,7					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Drents Overijsselse Delta: Vollenhove	4,6	0,6					
Drents Overijsselse Delta: Zwolle	15	1,5					
Fryslân: Akkrum	7,2	0,9					
Fryslân: Ameland	4,9	1,1					
Fryslân: Birdaard	4,9	1,2					
Fryslân: Bolsward	2,7	0,5					
Fryslân: Burgum	3,9	0,4					
Fryslân: Damwoude	5,7	0,8					
Fryslân: Dokkum	4,4	0,4					
Fryslân: Drachten	6,1	0,5					
Fryslân: Franeker	10,1	1,1					
Fryslân: Gorredijk	5,3	0,5					
Fryslân: Grou	4,5	1,4					
Fryslân: Harlingen	4,5	1					
Fryslân: Heerenveen	3,7	0,6					
Fryslân: Joure	4,7	0,2					
Fryslân: Kootstertille	4	0,5					
Fryslân: Leeuwarden	4,2	0,5					
Fryslân: Lemmer	3,6	0,5					
Fryslân: Oosterwolde	5,5	0,8					
Fryslân: Schiermonnikoog	4,5	1,3					
Fryslân: Sloten	7,1	0,9					
Fryslân: Sneek	3,2	0,6					
Fryslân: St Annaparochie	10,8	2,2					
Fryslân: Terschelling	7	0,6					
Fryslân: Vlieland	3,4	1,6					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Fryslân: Warns	6,2	1,2					
Fryslân: Wolvega	4,7	0,9					
Fryslân: Workum	3	1,2					
Hollands Noorderkwartier: Alkmaar	11	1					
Hollands Noorderkwartier: Beemster	7,8	0,9					
Hollands Noorderkwartier: Beverwijk	8,7	0,9					
Hollands Noorderkwartier: Den Helder	7,9	0,8					
Hollands Noorderkwartier: Eversteekoo	6,8	0,6				Wordt nog onderzocht,	2027
Hollands Noorderkwartier: Geestmerambacht	5,8	0,6					
Hollands Noorderkwartier: Heiloo	6,6	1,2					
Hollands Noorderkwartier: Katwoude	8,5	1,8					
Hollands Noorderkwartier: Oosthuizen	7,2	1					
Hollands Noorderkwartier: Stolpen	7,1	0,9					
Hollands Noorderkwartier: Ursem	8,3	0,5					
Hollands Noorderkwartier: Wervershoof	8,7	0,6					
Hollands Noorderkwartier: Wieringen	10,6	1					
Hollands Noorderkwartier: Wieringermeer	9,9	1,2					
Hollands Noorderkwartier: ZaandamOost	8	0,5					
Hollandse Delta: Barendrecht	4	0,2					
Hollandse Delta: Den Bommel	8,2	1,5					
Hollandse Delta: Dordrecht	5,1	0,7					
Hollandse Delta: Goedereede	3	0,3					
Hollandse Delta: Heenvliet	6,1	1,6					
Hollandse Delta: Hellevoetsluis	6,9	0,5					
Hollandse Delta: Hoogvliet	5,1	0,2					
Hollandse Delta: Middelharnis	3,8	0,3					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Hollandse Delta: Numansdorp	5,2	0,4					
Hollandse Delta: Ooltgensplaat	6,9	0,6					
Hollandse Delta: Oostvoorne	5,6	1,4					
Hollandse Delta: OudBeijerland	2,5	0,2					
Hollandse Delta: Oude Tonge	9,1	1,3					
Hollandse Delta: Piershil	6,5	1,7					
Hollandse Delta: Ridderkerk	5,2	0,3					
Hollandse Delta: RotterdamDokhaven	17,2	1,1					
Hollandse Delta: Rozenburg	6,2	1,5					
Hollandse Delta: Spijkenisse	2,4	1,3					
Hollandse Delta: Strijen	2,5	0,1					
Hollandse Delta: Zwijndrecht	4,5	0,8					
Hunze en Aa's: Assen	7,5	0,6			0	Extra P verwijdering d,m,v, doekfiltratie (mecana)	2021
Hunze en Aa's: Bellingwolde	5,8	0,6					
Hunze en Aa's: Foxhol	4,2	0,3					
Hunze en Aa's: Gieten	10	0,7			0	Extra P verwijdering d,m,v, doekfiltratie (mecana)	2021
Hunze en Aa's: Hoogezand	5,8	0,8					
Hunze en Aa's: Oude Pekela	6	1,4					
Hunze en Aa's: Scheemda	5,2	0,5					
Hunze en Aa's: Scheve Klap	3,6	1,2					
Hunze en Aa's: Stadskanaal	6,7	0,9					
Hunze en Aa's: Ter Apel	5,1	0,3					
Hunze en Aa's: Tweede Exloermond	7,5	0,9					
Hunze en Aa's: Veendam	6	1					
Hunze en Aa's: Vriescheloo	6,2	0,5					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Gennep	9,3	1,6					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/L]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/L]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Heugem	4,4	1					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Hoensbroek	4	0,4					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Kaffeberg	2,9	0,4					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: MaastrichtBosscherveld	4,2	1,3					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: MaastrichtLimmel	9	1					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Meijel	7,5	0,5					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Panheel	12,2	1,6	9		1	Realisatie nieuwe rwzi, in bedrijfname 2021,	2021
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Rimborg	4	0,5					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Roermond	12,7	0,5					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Simpelveld	7,4	0,4					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Stein	11,4	0,7	10		2	Realisatie nieuwe rwzi, in bedrijfname 2021,	2021
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Susteren	7,1	0,7					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Venlo	9,3	0,4	9		1	Realisatie nieuwe rwzi, in bedrijfname 2021,	2021
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Venray	7,6	0,3	10		2	Realisatie nieuwe rwzi, in bedrijfname 2021,	2021
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Weert	12,6	0,9					
Limburg & Waterschapsbedrijf Limburg: Wijlre	9,6	0,5					
Noorderzijlvest: Delfzijl	4,1	1,3	7		1	Opgenomen in studie naar mogelijke centralisatie op locatie rwzi Winsum,	2024
Noorderzijlvest: Eelde	6,8	1,2	7		1	Centrale rwzi op locatie Gaarkeuken voor rwzi's Gaarkeuken, Marum en Zuidhorn,	2024
Noorderzijlvest: Feerwerd	7,8	0,6				Opgenomen in studie naar mogelijke centralisatie op locatie rwzi Winsum,	
Noorderzijlvest: Gaarkeuken	7,5	1	7		1	Centrale rwzi op locatie Gaarkeuken voor rwzi's Gaarkeuken, Marum en Zuidhorn,	2024
Noorderzijlvest: Garmerwolde	11	0,5				Studie in combinatie met rwzi's Onderdendam en Feerwerd, Mogelijke centralisatie op rwzi Winsum,	
Noorderzijlvest: Leek	7,9	1				Centralisatie op locatie rwzi Gaarkeuken,	
Noorderzijlvest: Marum	6,2	0,7	7		1	Afvoer naar rwzi Gaarkeuken, (centralisatie)	2024
Noorderzijlvest: Onderdendam	8,2	0,8				Nog studie naar centralisatie op rwzi Winsum of mogelijke andere oplossingen,	
Noorderzijlvest: Uithuizermeeden	7,1	0,6					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/L]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/L]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Noorderzijlvest: Ultrum	5,7	0,8					
Noorderzijlvest: Wehe den Hoorn	9,5	1,7					
Noorderzijlvest: Winsum	6,4	0,9				Studie in combinatie met rwzi's Onderdendam en Feerwerd, Mogelijke centralisatie op rwzi Winsum,	
Noorderzijlvest: Zuidhorn 1	7,7	0,6	7		1	Centralisatie op locatie rwzi Gaarkeuken,	2024
Noorderzijlvest: Zuidhorn 2	9	1,1	7		1	Centralisatie op locatie rwzi Gaarkeuken,	2024
Rijn en IJssel: Aalten	4,7	1	10	1	0	procesaanpassingen en aanvullende technologie	2027
Rijn en IJssel: Dinxperlo	6,8	1	10	2		procesaanpassingen	2025
Rijn en IJssel: Etten	9,6	0,5	10			procesaanpassingen	2025
Rijn en IJssel: Haarlo	5,6	0,4	10	1	0	procesaanpassingen en aanvullende technologie	2026
Rijn en IJssel: Holten	11	1,2	10		0	procesaanpassingen en aanvullende technologie en natuurlijke nazuivering	2024
Rijn en IJssel: Lichtenvoorde	4,3	1	10	2	0	procesaanpassingen en aanvullende technologie	2026
Rijn en IJssel: Nieuwgraaf	8,3	0,5					
Rijn en IJssel: Olburgen	8,9	3,1					
Rijn en IJssel: Ruurlo	6,8	0,6	10	2	0	procesaanpassingen en aanvullende technologie	2026
Rijn en IJssel: Varsseveld	9,1	0,9					
Rijn en IJssel: Wehl	6,6	0,5					
Rijn en IJssel: Winterswijk	7,4	0,3	10	1	0	procesaanpassingen en aanvullende technologie en natuurlijke nazuivering	2024
Rijn en IJssel: Zutphen	4,6	1					
Rijnland: Alphen Kerk en Zanen	4,7	0,3	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Alphen Noord	3,8	0,2	4		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's, Daarnaast een zandfilter voor nabehandeling voor verdere fosfaatverwijdering,	2021
Rijnland: Bodegraven	3,1	0,5	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Gouda	4	0,4	8		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Haarlem Schalkwijk	5	0,7	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Haarlem Waarderpolder	5,5	0,9	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Rijnland: Heemstede	11,5	0,4	12		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Katwijk	4,4	0,4	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Leiden Noord	5,7	0,7	4		0	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's, Daarnaast een zandfilter voor verdere stikstofverwijdering	2021
Rijnland: Leiden ZuidWest	2,5	0,2	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Leimuiden	4,1	0,4	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Lisse	4,5	0,4	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Nieuwe Wetering	4,1	0,5	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Nieuwveen	4,6	0,4	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Noordwijk	5,2	0,6	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Velsen	16,2	0,5	10		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	
Rijnland: WaddinxveenRandenburg	3,5	0,3	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Zwaanshoek	4,2	0,5	6		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rijnland: Zwanenburg	3,6	0,3	8		1	Lagere normen i,v,m, KRW, haalbaar i,v,m, lagere belasting AWZI's,	2021
Rivierenland: Alblasserdam	7	1,3			0	Plaatsen doseerinstallatie en aanpassing regeling, Groesbeek is de enige zuivering welke nog een KRW opgave heeft,	2023
Rivierenland: Arnhem	8	0,9					
Rivierenland: Asperen	4,6	2,5					
Rivierenland: Beesd	6,3	1,1					
Rivierenland: Bergharen	5,8	1,9					
Rivierenland: Culemborg	5,7	1,4					
Rivierenland: Dodewaard	9,9	0,9					
Rivierenland: Dreumel	6,2	1,3					
Rivierenland: Druten	7,4	1,5					
Rivierenland: Geldermalsen	5,8	0,7					
Rivierenland: Gendt	6	1,1					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/L]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/L]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Rivierenland: Gorinchem	5,5	2,2					
Rivierenland: Groesbeek	7	0,9			0	Plaatsen doseerinstallatie en aanpassing regeling, Groesbeek is de enige zuivering welke nog een KRW opgave heeft,	2023
Rivierenland: GrootAmmers	7,2	1,7					
Rivierenland: Haften	6,2	1,3					
Rivierenland: HardinxveldGiessendam	5,3	2,8					
Rivierenland: Leerdam	5,1	0,4					
Rivierenland: Maasbommel	5,6	1,1					
Rivierenland: Millingen	6,2	1,1					
Rivierenland: Nijmegen	10,4	2					
Rivierenland: Overasselt	5,1	1,4					
Rivierenland: Papendrecht	3,1	0,4					
Rivierenland: Schelluinen	3,6	1,2					
Rivierenland: Sleeuwijk	10,7	1,6					
Rivierenland: Sliedrecht	12,4	1,5					
Rivierenland: Tiel	5,9	1,5					
Rivierenland: Vianen	5,2	1,9					
Rivierenland: Zaltbommel	8,9	2,3					
Rivierenland: Zetten	11,6	1,4					
Scheldestromen: Breskens	7,1	2,3					2027
Scheldestromen: Camperlandpolder	5,3	0,7					2027
Scheldestromen: De Verseput	4,6	0,7					
Scheldestromen: Hulst	6,8	1,4					2027
Scheldestromen: Kloosterzande	7,5	0,6					2027
Scheldestromen: Mastgat	5,7	0,5					2027
Scheldestromen: Oostburg	4,3	1					2027

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Scheldestromen: Retranchement	3,5	1,6					
Scheldestromen: Sint Maartensdijk	3,6	0,4					
Scheldestromen: Terneuzen	10,4	0,7					
Scheldestromen: Tholen	6,4	0,6					
Scheldestromen: Waarde	5,7	0,6					
Scheldestromen: Walcheren	9,3	1,4					
Scheldestromen: Westerschouwen	5,1	1,2					2027
Scheldestromen: Willem Annapolder	12	2,1					
Schieland en de Krimpenerwaard: Ammerstol	5,6	0,9	6		0	feedforwardregeling beluchting, aanpassing beluchttingsregeling, precisie metaaldosering op afloop naar nabezinktank	2027
Schieland en de Krimpenerwaard: Bergambacht	9,1	1,8	6		0	feedforwardregeling beluchting, aanpassing beluchttingsregeling, precisie metaaldosering op afloop naar nabezinktank	2027
Schieland en de Krimpenerwaard: Berkenwoude	7,5	1,8					
Schieland en de Krimpenerwaard: De Groote Zaag	5,9	0,5					
Schieland en de Krimpenerwaard: Groenedijk	2,6	1					
Schieland en de Krimpenerwaard: Haastrecht	4,6	2,1					
Schieland en de Krimpenerwaard: Kortenoord	4,7	0,6					
Schieland en de Krimpenerwaard: Kralingseveer	8,3	0,9					
Schieland en de Krimpenerwaard: Stolkwijk	5,4	0,8					
Vallei en Veluwe: Amersfoort	9,1	0,6				PX31258 Stikstofoptimalisatie Amersfoort	
Vallei en Veluwe: Apeldoorn	11,8	1,9				PX31209 DRZ GF WL Ede Nabehandeling	
Vallei en Veluwe: Bennekom	6,6	0,3				PX31244 Aanpak beluchting en VBT Harderwijk (w,o, stikstof)	
Vallei en Veluwe: Brummen	8,1	0,3					
Vallei en Veluwe: Ede	7,2	0,6				PX31209 DRZ GF WL Ede Nabehandeling	
Vallei en Veluwe: Elburg	5,7	0,7					

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/L]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/L]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/L]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Vallei en Veluwe: Epe	6,6	0,3					
Vallei en Veluwe: Harderwijk	9,4	0,5				PX31244 Aanpak beluchting en VBT Harderwijk (w,o, stikstof)	
Vallei en Veluwe: Hattem	6,8	2,6					
Vallei en Veluwe: Heerde	7,2	0,7					
Vallei en Veluwe: Nijkerk	7	0,4					
Vallei en Veluwe: Renkum	12,7	3,2					
Vallei en Veluwe: Soest	8,4	0,5					
Vallei en Veluwe: Terwolde	20,5	0,9					
Vallei en Veluwe: Veenendaal	4,9	0,4					
Vallei en Veluwe: Woudenberg	3,8	0,2					
Vechtstromen: AlmeloSumpel	4,9	1,2	10	1	1	Procesaanpassingen	2026
Vechtstromen: AlmeloVissedijk	5,5	0,2	10	1	2	Procesaanpassing	2025
Vechtstromen: Coevorden	7,4	0,6	10	1	1	Procesaanpassing en toepassing aanvullende technologie	2027
Vechtstromen: Dedemsvaart	6,9	0,4	5	2	0	Toepassing aanvullende technologie	2026
Vechtstromen: Den Ham	7,4	1,1	10	1	1	Toepassing aanvullende technologie	2026
Vechtstromen: Denekamp	4,5	0,8	10	1	2	Procesaanpassingen	2026
Vechtstromen: Emmen	9,8	0,8	10		1	Procesaanpassing	2025
Vechtstromen: Enschede	7	1,2	5	1	0	Procesaanpassing en toepassing aanvullende technologie	2027
Vechtstromen: Glanerbrug	5,4	0,4	10	2	1	Toepassing aanvullende technologie	2026
Vechtstromen: Goor	7,7	0,7	10	1	1	Toepassing aanvullende technologie	2026
Vechtstromen: Haaksbergen	6,1	0,9	5	1	0	Toepassing aanvullende technologie	2027
Vechtstromen: Hardenberg	7,3	0,9					
Vechtstromen: Hengelo	11,3	1	5	1	0	Procesaanpassing en toepassing aanvullende technologie	2027
Vechtstromen: Losser	3,8	0,7					
Vechtstromen: Nijverdal	6,2	4	10	2	2	Toepassing aanvullende technologie	2027

(2021)	concen- tratie Ntot in effluent [mg/l]	concen- tratie Ptot in effluent [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ntot [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor NH ₄ N [mg/l]	beoogde effluent kwaliteit voor Ptot [mg/l]	welke maatregelen worden toegepast om te voldoen aan KRW doelstellingen?	in welk jaar is/zijn de maatregel/ maatregelen volledig operationeel?
Vechtstromen: Oldenzaal	6,7	0,4	4	1	0	Procesaanpassing en toepassing aanvullende technologie	2025
Vechtstromen: Ommen	6,5	0,6					
Vechtstromen: Ootmarsum	5	1,1	10	1	1	Procesaanpassing	2023
Vechtstromen: Rijssen	4	0,7					
Vechtstromen: Sleen	9,5	0,8					
Vechtstromen: Tubbergen	7,8	2,4	10	2	1	Procesaanpassing en toepassing aanvullende technologie	2024
Vechtstromen: Vriezenveen	7,3	1,5					
Vechtstromen: Vroomshoop	9,4	1,1					
Zuiderzeeland: Almere	5,5	0,7					
Zuiderzeeland: Dronten	9,8	0,9					
Zuiderzeeland: Lelystad	2,9	0,4					
Zuiderzeeland: Tollebeek	10,5	1,4					
Zuiderzeeland: Zeewolde	5,6	0,5					