

RAPPORT

Ex Ante Analyse Waterkwaliteit

2021 Definitief

Klant: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Referentie: BH7109WMP2109281159

Status: Definitief/P01.03

Datum: 28-9-2021

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Water & Maritime
Trade register number:
56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Ex Ante Analyse Waterkwaliteit

Ondertitel: Ex Ante 2021
Referentie: BH7109WMRP2109281159
Status: P01.03/Definitief
Datum: 28-9-2021
Projectnaam: Ex Ante analyse waterkwaliteit
Projectnummer: BH7109
Auteur(s): Roel Knoben, Floris Verhagen, Niels Schoffelen, Jasmijn Rost

Opgesteld door: Roel Knoben, Niels Evers, Andries Krikken, Jasmijn Rost,
Niels Schoffelen, Martin de Haan, Bas van Spronsen, Floris
Verhagen, Herman Evenblij, Bastiaan van Velthoven

Gecontroleerd door: Floris Verhagen, Niels Evers

Datum: 28-09-2021

Goedgekeurd door: Claudia Algra

Datum: 28-09-2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doel van de Ex Ante Analyse Waterkwaliteit	9
1.3 Scope	10
1.4 Leeswijzer	10
2 Werkwijze en methoden	11
2.1 Toestandsbepaling	11
2.2 Technische aanpassingen	11
2.3 Modelling	11
3 Nutriënten in oppervlaktewater	14
3.1 Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit	14
3.2 Actualisatie huidige toestand	15
3.3 Bronnen	17
3.4 Prognose voor 2027	21
3.4.1 Berekende effecten van maatregelen in 2027	21
3.4.2 Inschatting doelbereik door waterbeheerders	26
3.4.3 Verwacht doelbereik in 2027	26
3.4.4 Regionale verschillen in effecten van maatregelen en doelbereik in 2027	28
3.5 Opgaven en handelingsopties	34
3.6 Reflectie afwenteling op het mariene milieu	35
4 Biologie in oppervlaktewater	38
4.1 Terugblik op Nationale Analyse Waterkwaliteit	38
4.2 Actualisatie huidige toestand en trends	38
4.3 Prognose voor 2027	41
4.3.1 Inschatting door de waterbeheerders	41
4.3.2 Berekende effecten van maatregelen voor 2027	41
4.4 Mogelijke verklaringen voor berekende effecten op biologie	49
4.5 Handelingsopties	53
5 Verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater	55
5.1 Inleiding	55
5.2 Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit	56
5.3 Actualisatie huidige toestand en prognose 2027	56
5.3.1 Algemeen beeld	56

5.3.2	Prioritaire stoffen niet-ubiquitair	58
5.3.3	Prioritaire stoffen ubiquitair	59
5.3.4	Prioritaire stoffen nieuw	61
5.3.5	Specifieke verontreinigende stoffen	62
5.3.6	Actualisatie voorgenomen maatregelen	63
5.4	Reflectie	64
5.4.1	Toestand 2019 en prognose 2027	64
5.4.2	Waterlichaam specifieke normen voor ammonium	65
5.4.3	Ontwikkelen van een KRW-trendanalyse voor verontreinigende stoffen	66
5.4.4	Een verbeterd handelingsperspectief voor effectieve maatregelen	66
6	Grondwaterkwaliteit	68
6.1	Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit	68
6.2	Actualisatie huidige toestand grondwaterkwaliteit	69
6.3	Verwachting voor 2027: trends in grondwaterkwaliteit	71
6.4	Reflectie	73
7	Reflectie gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater	76
7.1	Terugblik Nationale Analyse bestrijdingsmiddelen	77
7.2	Actualisatie stand van zaken	78
7.2.1	Trendontwikkeling gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater	78
7.2.2	Risico voor het waterleven	79
7.2.3	In kaart brengen van emissieroutes	81
7.2.4	Toekomstvisie gewasbescherming 2030	82
7.3	Reflectie	84
7.3.1	Werken aan een beter beeld van de daadwerkelijke risico's	84
7.3.2	Mismatch tussen toelatingscriteria en milieukwaliteitsnormen	85
7.3.3	De route naar het behalen van nagenoeg geen emissies in 2030	85
8	Reflectie op medicijnresten	86
8.1	Terugblik op de Nationale Analyse en ketenaanpak	86
8.2	Actuele situatie Spoor 3: afval en zuivering	87
9	Reflectie op microplastics	91
9.1	Introductie	91
9.2	Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit	91
9.3.1	Impact gezondheid	92
9.3.2	Impact milieu	93
10	Reflectie op opkomende stoffen in het oppervlaktewater	97
10.1	Terugblik Nationale Analyse opkomende stoffen	97
10.2	Actualisatie stand van zaken	98
10.2.1	Bestuurlijke afspraken Versnellingstafel opkomende stoffen in water	98

10.2.2	Functioneren van vergunningverlening, toezicht en handhaving	99
10.2.3	PFAS restrictie	100
10.3	Reflectie	101
11	Reflectie op drinkwaterbronnen	103
11.1	Actualisatie stand van zaken	103
11.1.1	Huidige toestand	103
11.1.2	Trends in waterkwaliteit in drinkwaterwinningen	106
11.1.3	Beleidsnota drinkwater 2021 - 2026	107
11.1.4	Benodigde maatregelen	108
11.2	Reflectie op doelrealisatie	111
12	Reflectie op relatie tussen natuurbeleid en waterkwaliteit	113
12.1	Natuurbeleid: Europees en nationaal	113
12.2	Prognose doelbereik 2027	115
12.3	Reflectie	116
13	Reflectie: effecten van droogte en wateroverlast op de waterkwaliteit	119
13.1	Terugblik Nationale Analyse Waterkwaliteit	119
13.2	Effect van droogte op de waterkwaliteit	119
13.3	Effecten van wateroverlast op waterkwaliteit	120
13.4	Effecten van menselijk handelen (zoetwater maatregelen)	121
13.5	Reflectie	122
14	Reflectie op kosten en baten van de KRW	123
14.1	Kosten	123
14.2	Baten	126
15	Reflectie op governance	129
15.1	Juridische risico's van niet bereiken doelen in 2027	129
15.2	Doelen halen of verlagen?	132
15.3	Motiveringen en vindbaarheid	133
15.4	Reflectie	133

Referenties	134
Bijlage 1 Technische aanpassingen	139
Bijlage 2: Beleidskaders voor drinkwaterbronnen	144
Bijlage 3: Aangetoonde stoffen in drinkwaterbronnen en grondwater	150
Bijlage 4: Gebruikte afkortingen	152

Samenvatting

H1 Doel

Het doel van deze Ex Ante Analyse Waterkwaliteit is het informeren van de Tweede Kamer over de huidige toestand van de waterkwaliteit en het verwachte doelbereik in 2027 voor de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Tevens dient deze als input voor de beantwoording van de inspraakreacties op de ontwerp-SGBP3 plannen. De analyse is te beschouwen als een actualisatie van de Nationale Analyse Waterkwaliteit (NAW), waarbij nu ook de mogelijke maatregelen uit het 7^e Nitraat Actieprogramma (NAP7) zijn doorgerekend. Daarnaast bevat de Ex Ante een aantal reflecties op basis van expert judgement, recente literatuurbronnen en nieuwe inzichten over onderwerpen waarvoor geen normering of concrete doelen in de KRW zijn gesteld.

H2 Werkwijze

Na het verschijnen van de Nationale Analyse Waterkwaliteit zijn er weer recente meetgegevens beschikbaar gekomen. Het gaat om de drie meest recente meetjaren, doorgaans 2017 t/m 2019, maar bij roulerende meetnetten kunnen deze ook ouder zijn. Op basis hiervan beschrijven hoofdstukken 3,4 en 5 de huidige staat van de ecologische en chemische toestand en is met het modelinstrumentarium een prognose voor 2027 doorgerekend. Naast nieuwe meetgegevens zijn er aanvullend ook verschillende technische aanpassingen gemaakt in de waterlichaambegrenzing, de typering en de biologische doelen in vergelijking met de NAW. Al deze gegevens zijn betrokken in het landelijke modelinstrumentarium waarmee WEnR en Deltares achtereenvolgens de volgende berekeningen hebben uitgevoerd: de mestverdeling met model Initiator, de uitspoelingsvrachten van nutriënten met het model ANIMO en de nutriëntconcentraties en de biologische toestand met het model KRW-Verkenner.

Hier zijn twee verschillende scenario's voor 2027 doorgerekend: een scenario 'voorzien' en een scenario 'Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)', waarbij het effect van de afzonderlijke maatregelpakketten uit SGBP3, NAP7 en DAW en MMA ook in kaart is gebracht. Hierbij geldt dat lang niet alle DAW maatregelen modelmatig door te rekenen zijn. In de PlanMER NAP7 zijn dezelfde scenario's doorgerekend. In de PlanMER is een extra maatregel toegevoegd, de zogenaamde duurzame bouwplannen, waarvan het effect middels expert judgement in kaart is gebracht. Het effect van deze maatregel op de waterkwaliteit is echter beperkt.

Voor de hoofdstukken 6 tot en met 15 zijn geen nieuwe meetcijfers beschikbaar, maar bevat het hoofdstuk een reflectie op de ontwikkeling van het onderwerp aan de hand van nieuwe rapporten en inzichten sinds de Nationale Analyse.

H3 Nutriënten

De **huidige toestand** is dat 70% van de waterlichamen voldoet aan de norm voor stikstof of fosfor. Het aandeel waterlichamen dat voldoet aan fosfor en het aandeel waterlichamen dat voldoet aan stikstof is nagenoeg gelijk en ligt rond de 55%. De waterkwaliteit voor stikstof en fosfor is licht verbeterd ten opzichte van de NAW.

Er bestaan regionale verschillen in de toestand voor nutriënten. In de stroomgebieden Rijn-West en Maas is het aandeel waterlichamen dat voldoet voor stikstof of fosfor beduidend lager dan in de andere stroomgebieden. Dit kan mede komen door een hoge achtergrondconcentratie van fosfor door fosfaatrijke veen en mariene ondergronden in Rijn-West, ondanks dat dit deels is verwerkt in de normering met de verwerking van de natuurlijke achtergrondconcentraties. In het Maasstroomgebied is er een grote invloed van landbouw en buitenlandse aanvoer op de nutriëntenbelasting. Uitspoeling uit de landbouw, rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) en de belasting uit het buitenland zijn de grootste bronnen van nutriënten in regionale waterlichamen. Dit beeld is vergelijkbaar met de NAW, waarbij er wel regionale verschillen bestaan in het belang van nutriëntbronnen tussen deelstroomgebieden (zie tabel).

Het berekende **doelbereik in 2027** geeft aan dat autonome ontwikkeling van het huidige beleid leidt tot een kleine verbetering van de waterkwaliteit. De afnames in nutriëntenconcentraties zijn voor stikstof groter dan voor fosfor door met name het grote effect van het weglaten van de overbesteding. Maatregelen van NAP7 en het DAW hebben slechts een kleine bijdrage aan de verbetering van de waterkwaliteit op landelijke schaal. Belangrijke notie daarbij is dat de DAW-maatregelen niet allemaal met het instrumentarium doorgerekend konden worden en dat de DAW in de praktijk een grotere bijdrage kan hebben dan blijkt uit deze modellering. Ook blijkt dat doorgerekende DAW maatregelen lokaal een groter effect kunnen hebben (voor specifieke teelten of specifieke grondsoorten) maar landelijk uitgemiddeld een lager effect laten zien. DAW heeft ook een bredere toepassing dan alleen waterkwaliteit. De belangrijkste nutriëntenmaatregelen die waterschappen kunnen nemen zijn maatregelen op de rwzi's. Voor de derde planperiode zijn meer maatregelen aan rwzi's opgenomen dan geprognostiseerd was in de NAW. De voorziene maatregelen op de rwzi's voor 2027 reduceren de nutriëntbelasting op de regionale waterlichamen met 10-20%. In de grensgebieden blijft er een opgave voor vermindering van belasting vanuit het buitenland, niet alleen via Rijn en Maas maar ook via de kleinere waterlopen. Het verschil in normering tussen Nederland en het buitenland en de beperkte verwachte nutriëntenreductie daar, maken doelbereik in benedenstrooms van de grens gelegen waterlichamen in 2027 op veel plekken onwaarschijnlijk.

In onderstaande tabel zijn het doelbereik in de huidige situatie (inclusief overbesteding) en de prognose voor het meest realistische scenario 'Voorzien' voor de nutriënten stikstof en fosfor per regio opgenomen. Voor de vergelijking met de Nationale Analyse zijn de cijfers voor hetzelfde scenario opgenomen.

Percentage waterlichamen dat voldoet		2027		
		Huidig (+OB)	Voorzien Ex ante	Voorzien NAW
N	Maas	20	40	39
	Noord	49	64	70
	Rijn-Oost	51	69	58
	Rijn-West	60	63	68
	Schelde	37	53	63
	Rijkswateren	56	63	50
P	Maas	40	51	44
	Noord	51	58	62
	Rijn-Oost	61	70	67
	Rijn-West	53	56	48
	Schelde	86	86	91
	Rijkswateren	84	88	81

NB: Noord = Rijn-Noord en Eems. In de NAW cijfers kunnen afrondingsverschillen voorkomen.

In Rijn-West ligt de resterende opgave vooral bij fosfor, variërend door verschillen in gebiedskenmerken, aannames, normen en maatregelen. In Rijn-Oost resteert er een beperkte opgave voor stikstof en fosfor. In Rijn-Noord en Eems is er nog een opgave voor fosfor en een beperkte opgave voor stikstof. De Maas kent het laagste doelbereik, ondanks de grootste verbeteringen. In Schelde zien we een stijging van het doelbereik voor stikstof door NAP7 en DAW-maatregelen.

De **buitenlandse aanvoer** van nutriënten is voor de Rijkswateren de belangrijkste bron van nutriënten. Er worden wel buitenlandse nutriënten reducties voorzien voor 2027, maar deze reducties zijn niet toereikend om de eigen buitenlandse normen te behalen.

Ondanks de verbetering van de waterkwaliteit door het uitvoeren van de KRW-maatregelen voor 2027 is er nog sprake van **afwenteling op het mariene milieu**. De KRW-maatregelen zijn nog niet voldoende om aan de huidige nutriëntenormen voor een groot deel van de Nederlandse mariene wateren te voldoen.

OSPAR doet momenteel onderzoek om de normen voor nutriënten en chlorofyl in het OSPAR-gebied consistent te maken. Dit kan leiden tot bijstelling van de normen in het Nederlandse deel van de Noordzee en kan van invloed zijn op de maatregelen die Noordzeelanden moeten nemen om eutrofiering in de mariene wateren te bestrijden.

H4 Biologie

De huidige toestand voor biologie is gebaseerd op de meetgegevens van de drie meest recente meetjaren tot en met 2019. De biologische kwaliteitselementen (algen, waterflora, macrofauna en vis) voldoen in 30 tot 50% van de waterlichamen. Ten opzichte van de Nationale analyse zien we een toename in de percentages waterlichaam die voldoen voor alle vier kwaliteitselementen en ook een afname in de percentages in de klasse ontoereikend en slecht voor de kwaliteitselementen. Het aantal waterlichamen dat voor alle biologische kwaliteitselementen voldoet aan het doel is ook gestegen. De resterende opgave verschilt sterk per regio en per biologisch kwaliteitselement (zie tabel). Het aandeel waterlichamen met het oordeel goed voor vissen toont de grootste overeenkomst tussen de regio's terwijl er voor algen juist een groot verschil is tussen de stroomgebieden. Rijn-Oost heeft voor alle biologische kwaliteitselementen het grootste aandeel waterlichamen dat voldoet. Schelde heeft het kleinste aandeel waterlichamen dat voldoet voor de verschillende biologische kwaliteitselementen.

In onderstaande tabel zijn het doelbereik in de huidige situatie (inclusief overbesteding) en de prognose voor het meest realistische scenario 'Voorzien' voor de biologische kwaliteitselementen per regio opgenomen. Voor de vergelijking met de NAW zijn de cijfers voor hetzelfde scenario opgenomen.

Percentage waterlichamen dat voldoet aan doel		2027		
		Huidig (+OB)	Voorzien Ex ante	Voorzien NAW
Algen	Maas	62	77	73
	Noord	38	56	56
	Rijn-Oost	81	97	77
	Rijn-West	53	62	68
	Schelde	17	22	11
	Rijkswateren	76	100	100
Macrofauna	Maas	17	39	25
	Noord	28	45	26
	Rijn-Oost	56	60	49
	Rijn-West	26	39	38
	Schelde	24	29	42
	Rijkswateren	49	100	100
Overige Waterflora	Maas	20	37	25
	Noord	26	43	30
	Rijn-Oost	51	58	48
	Rijn-West	19	25	26
	Schelde	19	19	3
	Rijkswateren	60	100	98
Vissen	Maas	28	39	37
	Noord	44	58	30
	Rijn-Oost	39	43	28
	Rijn-West	51	59	60
	Schelde	47	53	35
	Rijkswateren	37	100	100

NB: Noord = Rijn-Noord en Eems. In de NAW cijfers kunnen afrondingsverschillen voorkomen.

De prognose van de waterbeheerders voor 2027 is gebaseerd op de maatregelen die waterbeheerders in de volgende planperiode zullen uitvoeren, rekening houdend met het effect van de nutriëntmaatregelen. De scenarioberekeningen laten echter zien dat de berekende nutriëntenreducties te laag zijn om groot effect op het biologisch doelbereik in regionale wateren te hebben. Het doelbereik van de regionale waterlichamen stijgt met voorziene maatregelen 6-11%, maar bij veel waterlichamen zijn de doelgaten beperkt van omvang. Ook in scenario's met de aanvullende pakketten zijn er grote regionale verschillen in doelbereik. Momenteel ligt het doelbereik voor de Rijkswateren tussen de 40 en 80% voor de biologische kwaliteitselementen. In de Rijkswateren leiden de voorziene maatregelen tot een volledig doelbereik voor de biologische kwaliteitselementen.

Het berekende effect van maatregelen is voor een deel van de watertypen wat negatiever dan het effect verwacht door waterbeheerders. De berekeningen voor 2027 voor de biologie kent een aantal verklaringen maar ook een aantal onzekerheden. Waar nutriëntdoelen niet worden gehaald, zal vaak de biologie ook niet voldoen, maar bij de doelaflading zijn de waterbeheerders er wel vanuit gegaan dat de nutriënten aan de normen voldoen. Naast de concentraties van nutriënten is ook de kritische belasting¹ van belang voor de biologische toestand. Het kan voorkomen dat nutriëntenconcentraties al voldoen aan de norm, maar dat de belasting van een waterlichaam nog boven de kritische belasting ligt. In deze gevallen kan de te hoge belasting ertoe leiden dat de biologie nog niet voldoet aan de gestelde doelen.

Naast de gemodelleerde stuurfactoren zijn er ook nog andere stressoren die de biologische toestand belemmeren, zoals de kwaliteit van de waterbodem, droogval tijdens droge zomers, invasieve kreeften, maar ook andere stoffen die een toxisch effect uitoefenen. Toxiciteit en ammonium zijn als stuurfactoren meegenomen in de berekeningen, maar het kan zijn dat niet alle stoffen gemeten zijn en dus niet meewegen in de berekening. Ook zijn niet alle maatregelen die door waterbeheerders en in DAW worden getroffen opgenomen in de gebruikte modellen.

H5 Verontreinigende stoffen

Voor de grote groep microverontreinigingen (gewasbeschermingsmiddelen, medicijnresten, opkomende stoffen) is het beeld op stofniveau divers. In de afgelopen jaren hebben de meeste waterbeheerders de monitoring op verontreinigende stoffen sterk verbeterd en is er voor een steeds groter aantal waterlichamen een onderbouwd oordeel over de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De beoordeling voor 2020 laat zien dat een groot deel van de waterlichamen niet voldoet voor één of meerdere prioritaire stoffen. Hierbij is een onderscheid te maken:

- Voor de *niet-ubiquitair* prioritaire stoffen voldoet nu 57% van de waterlichamen aan de norm, terwijl veel van deze stoffen in 2027 wel aan de norm moeten voldoen. Het zijn met name twee PAK's die in veel waterlichamen een probleem vormen. Omdat PAK's vrijkomen bij verbrandingsprocessen en in het water terecht komen via onder andere atmosferische depositie is het de vraag of waterbeheerders hiervoor effectief beleid kunnen maken. Een landelijke aanpak die de uitstoot van PAK's beperkt, lijkt hierbij veel effectiever.
- Voor *ubiquitaire prioritaire* stoffen voldoet nu 40% van de waterlichamen aan de normen. Deze stoffen zijn alom verspreid en zullen nog lange tijd in het milieu aanwezig zijn. Ondanks dat de bronnen van veel van deze stoffen sterk gereduceerd zijn, blijven deze stoffen in een groot aantal waterlichamen de norm overschrijden. Omdat deze stoffen lastig te verwijderen zijn uit het milieu wordt er in Nederland vooral ingezet op het verder uitfasen van het gebruik van deze stoffen.
- Voor *nieuwe prioritaire* stoffen, die in 2013 zijn toegevoegd aan de lijst, voldoet 60% van de waterlichamen niet aan de normen voor één of meerdere stoffen. Voor deze groep stoffen geldt echter dat deze pas in 2039 moeten voldoen aan de norm. Nieuwe prioritaire stoffen maken nog geen deel uit

¹ De kritische belasting van een watersysteem is kortweg het omslagpunt tussen helder en troebel water (STOWA, 2008)

van de chemische toestand zoals gerapporteerd aan de EC. In deze groep zijn het vooral gewasbeschermingsmiddelen die in een aantal van de waterlichamen de norm overschrijden. Deze stoffen vormen dus in verschillende waterlichamen een aanvullende opgave voor het behalen van de KRW-doelen.

- In 98% van de waterlichamen worden één of meerdere *specifieke verontreinigende stoffen* aangetroffen in normoverschrijdende concentraties. Om deze normoverschrijdingen effectief aan te kunnen pakken is er nader onderzoek nodig naar de (diffuse) bronnen en emissieroutes van deze stoffen. Een specifiek verontreinigende stof die in veel waterlichamen voor normoverschrijdingen zorgt is ammonium. Deze stof wordt momenteel nader onderzocht waarbij ook wordt bekeken of de norm verder gedifferentieerd moet worden.

De prognose voor 2027, die in het Waterkwaliteitsportaal is opgenomen door de waterbeheerders, laat zien dat de waterkwaliteit op het gebied van verontreinigende stoffen wel zal verbeteren in de komende jaren, maar dat een aantal specifieke stoffen nog niet zal voldoen aan de KRW-doelen. Dit betekent dat in een groot aantal van de Nederlandse waterlichamen in 2027 nog niet aan de KRW-norm voor een aantal specifiek verontreinigende stoffen zal worden voldaan.

H6 Grondwaterkwaliteit

In de grondwaterkwaliteit zien we een vergrijzing optreden: op steeds meer meetlocaties worden milieuvreemde stoffen aangetroffen in lage concentraties. Dit zijn naast nutriënten vooral gewasbeschermingsmiddelen, overige verontreinigende stoffen en in veel mindere mate medicijnresten. Deze stoffen kunnen op termijn een bedreiging vormen voor de drinkwatervoorziening. De algemene grondwaterkwaliteit van het diepere grondwater voldoet in de meeste grondwaterlichamen. Het grootste knelpunt is een te hoge nitraatconcentratie in Zuid-Limburg. Vanwege de lange reistijden van het grondwater in deze regio zal dit probleem ook in 2027 nog aanwezig zijn. Uitspoeling van ondiep grondwater met te hoge concentraties nutriënten is veelal een knelpunt voor het halen van de doelen van het oppervlaktewater. Bijzondere aandacht vraagt de indringing van zout water. Voor grondwater ontbreekt een landelijk beeld van de veranderingen in het zoet-zout grensvlak, dat mogelijk door klimaatverandering meer landinwaarts kan gaan opschuiven. Een andere lacune is de grondwaterkwaliteit in Natura-2000 gebieden. De verdrogings situatie is meestal wel bekend, maar ook de grondwaterkwaliteit moet voor de KRW beoordeeld worden. Daarvoor is nog geen landelijk meetnet operationeel.

H7 Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater

Het aantal normoverschrijdingen in het oppervlaktewater neemt de laatste jaren af. De geconstateerde normoverschrijdingen komen voor rekening van slechts 10% van de stoffen. Emissiereducerende maatregelen voor deze specifieke stoffen bieden mogelijkheden de KRW-normoverschrijdingen verder terug te dringen en zo bij te dragen aan een verdere verbetering van de waterkwaliteit.

Met de huidige toegepaste analysetechnieken kunnen niet alle gewasbeschermingsmiddelen goed worden gemeten. Dit is problematisch omdat vanuit toxicologisch perspectief een drietal insecticiden, die 90% van het berekende risico voor het waterleven veroorzaken, nu in de oppervlaktewatermonitoring als “niet toetsbaar” worden aangemerkt. De huidige gemeten normoverschrijdingen in het oppervlaktewater geven momenteel dus geen compleet beeld van de daadwerkelijke risico's van gewasbeschermingsmiddelen.

De Toekomstvisie gewasbescherming 2030 is een ambitieus plan om de noodzaak en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen drastisch te laten afnemen. Om de doelen van de beleidsvisie zoals het voldoen aan de milieukwaliteitsnormen in 2027, is een aantal maatregelen geconcretiseerd. Wel worden veel van deze maatregelen pas verplichtingen vanaf 2027 of later. Het toepassen van deze maatregelen wordt actief gestimuleerd via het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer.

Het is nu afwachten hoe effectief dit beleidsinstrument in de praktijk zal zijn om voor 2027 tot meetbare waterkwaliteitsverbeteringen te komen.

H8 Reflectie op medicijnresten uit water

De ketenaanpak Medicijnresten *uit* water leidt tot concrete emissiereducties. De stimuleringsregeling van het Rijk voor end-of-pipe maatregelen leidt ertoe dat in 2027 de belangrijkste hotspots voor medicijnresten zijn aangepakt en dat tegen die tijd voor 20% van de inwoners 70% verwijdering van medicijnresten uit effluent plaatsvindt. De maatregelen op de rwzi's leveren ook een bijdrage aan de verwijdering van andere microverontreinigingen en nutriënten, maar de mate waarin is niet bekend omdat dat niet gemonitord wordt.

H9 Reflectie op microplastics

Op het gebied van microplastics gebeurt op internationaal en nationaal gebied veel rond kennisontwikkeling, monitoringstechnieken en emissiereductie. De fase van probleembeheersing door middel van normering en gestandaardiseerde monitoring is voor microplastics echter nog niet bereikt, waardoor een prognose voor 2027 lastig te geven is.

Voor een belangrijk deel liggen effectieve maatregelen, zoals het opstellen van regels voor (consumenten) producten en productieprocessen, voorsnog buiten de verantwoordelijkheid van individuele waterbeheerders en meer in de sfeer van generiek, preventief beleid. In de SGBP's is hier dan ook maar beperkt aandacht voor. Een nieuwe routekaart voor de monitoring van zwerfafval in rivieren kan de waterbeheerders helpen om een monitoringssysteem te ontwikkelen.

H10 Reflectie op opkomende stoffen

Naast de 136 stoffen beschreven onder de prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen worden met enige regelmaat ook nieuwe en relatief onbekende stoffen in grond- en oppervlaktewater aangetroffen die ook een potentieel risico kunnen vormen voor de natuur, drinkwaterbereiding en volksgezondheid. Om milieu- en gezondheidsschade van deze nieuwe stoffen te voorkomen is de meest effectieve aanpak het voorkomen dat schadelijke (opkomende) stoffen in het oppervlaktewater terechtkomen.

Beleid, kennis en handhaving rond opkomende stoffen is momenteel nog zeer versnipperd en vrijblijvend aanwezig bij de verschillende overheden. Daardoor voelen de betrokken overheden zich ook mogelijk minder verantwoordelijk voor het beleid en de VTH-taken rond opkomende stoffen. Door het ontbreken van deze urgentie loopt de noodzakelijke investering in kennis, beleid en handhaving achterop.

De ontwikkelingen rond PFAS kunnen als belangrijk leermoment worden gezien. Nu duidelijk is dat deze stoffen een gezondheidsrisico vormen wordt er ingezet op een verbod. Dit lost echter niet de consequenties van het eerder toelaten van PFAS-lozingen op. Hier ligt een duidelijke urgentie aan het identificeren van potentieel zorgwekkende opkomende stoffen. Momenteel lopen er veel beleidsmatige acties op dit vlak om te voorkomen dat deze stoffen in het oppervlaktewater terecht komen.

H11 Reflectie op drinkwaterbronnen

Drinkwater wordt gemaakt van grond- en oppervlaktewater. Hoewel de drinkwaterkwaliteit zeer goed is in Nederland, bestaat er wel zorg over de kwaliteit van de bronnen door nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen, verzilting, bodemverontreiniging en opkomende stoffen, klimaatverandering en opkomende technologieën (bijvoorbeeld Warmtekoudeopslag). In meer dan de helft van de 216 drinkwaterwinningen in Nederland zijn er nu, of binnenkort, problemen met de waterkwaliteit of de beschikbare hoeveelheid water. De aard en omvang van knelpunten zijn sterk situatieafhankelijk, hoewel de risicoprofielen van oppervlaktewaterwinningen, oevergrondwaterwinningen en verschillende typen grondwaterwinning onderling wel gelijkenissen vertonen.

Door de droogte van de laatste jaren is het minder vanzelfsprekend geworden dat er altijd genoeg water beschikbaar is voor de productie van drinkwater en dit zal vaker gaan gebeuren. De droogte zorgt er bovendien voor dat de concentraties van ongewenste stoffen hoger zijn en dat zeewater hoger de rivieren indringt, zodat drinkwaterbedrijven vaker de inname van oppervlaktewater moeten staken. Ook moeten de drinkwaterbedrijven een grotere zuiveringsinspanning leveren om er schoon drinkwater van te maken. Terwijl het doel juist is om de bronnen van drinkwater schoner te krijgen en de zuiveringsopgave te verkleinen. In dat laatste ligt nog een flinke opgave die voor een deel in andere beleidsdomeinen dan

drinkwater moet worden opgepakt. Voor oppervlaktewater is het belangrijk hierbij te realiseren dat dit zowel gaat om nationale als grensoverschrijdende opgaven. Voor grondwater vereist dit ook vooral een visie voor de lange termijn. Dat is nodig om de drinkwaterbronnen nu en in de toekomst veilig te stellen. De Beleidsnota Drinkwater 2022-2027 speelt een belangrijke rol om een duurzame veiligstelling van de drinkwaterbronnen te realiseren en te bepalen of aanvullende maatregelen nodig zijn. Belangrijke notie uit de Beleidsnota Drinkwater is dat voor voldoende bronnen van goede kwaliteit veel gebeurt in andere dossiers en op andere bestuurlijke tafels. De opgave is met de Beleidsnota drinkwater geadresseerd op deze tafels. Met een Gezamenlijke implementatie- en uitvoeringsagenda wordt de voortgang op deze tafels gemonitord en komt weer bij elkaar op de ambtelijke en bestuurlijke tafel voor het dossier drinkwater.

H12 Reflectie op de relatie tussen natuurbeleid en waterkwaliteit

KRW-maatregelen zijn erop gericht omstandigheden te creëren die het bereiken van een goede waterkwaliteit op chemisch en ecologisch niveau mogelijk maken. De Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) is gericht op behoud en herstel van specifieke habitats, soorten en hun leefgebieden. Uit deze Ex Ante analyse blijkt dat de KRW-doelen in veel wateren niet voor 2027 zullen worden gehaald.

De belangrijkste oorzaken voor het (nog) niet halen van de natuurdoelen zijn overbelasting met stikstof (depositie), de kwaliteit en beschikbaarheid van water en een tekort aan geschikt leefgebied. Als de plannen van provincies op het gebied van natuurbeleid en de voorgenomen KRW-maatregelen worden uitgevoerd én als het (inter)nationale stikstofbronbeleid wordt uitgevoerd kan het doelbereik van de VHR voor landnatuur naar verwachting vergroot worden van circa 55 procent in 2015 tot circa 65 procent in 2027. Dit betreft Natura 2000-gebieden met terrestrische habitats waarvan het doelbereik is bepaald. De verantwoordelijkheid voor het realiseren van de overige 35% is niet duidelijk belegd.

Naast aanpak van de stikstofdepositie en inrichting en ontwikkeling van natuur-/leefgebieden zijn verbetering van de waterkwaliteit en beschikbaarheid van voldoende water van essentieel belang om de natuurdoelen te realiseren. Een belangrijke kans voor de rijkswateren is de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW). Daarmee wil Rijkswaterstaat ecologisch gezond en toekomstbestendige natuur maken die aansluiten bij de stroomgebiedbeheerplannen en de Natura 2000-beheerplannen. Met de PAGW nemen de kansen op een integrale uitvoering van maatregel-pakketten met zowel positieve effecten op KRW-doelen als op Natura 2000-doelen toe. Wel zal een deel van de maatregelen pas na 2027 in uitvoering komen en effecten hebben. Op dit moment is het dus nog onduidelijk wat het effect is op het doelbereik van de KRW, maar er zijn wel kansen voor verbetering.

H13 Reflectie op effecten van droogte en wateroverlast op de waterkwaliteit

Het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van de watersystemen kunnen niet los van elkaar gezien worden. Klimaatverandering betekent een grotere kans op extreme situaties met zowel te veel als te weinig water. En dit brengt ook aanvullende problemen voor de waterkwaliteit met zich mee, waardoor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit in 2027 verder uit beeld komt. Het effect van klimaatverandering leek tot en met 2017 beperkte effecten te hebben, maar de drie daarna opvolgende droge zomers en de overstromingen in de zomer van 2021 hebben geleerd dat er zich extreme situaties kunnen voordoen die zich niet eerder hebben voorgedaan. Deze situaties vragen om een vernieuwde blik op het waterbeheer zowel waterkwantiteit als waterkwaliteit en meer een 'expect the unexpected' benadering dan de traditionele berekeningen. Daarbij moet een afweging worden gemaakt tussen de aanvoer van voldoende water en mogelijk negatieve gevolgen op de waterkwaliteit.

H14 Reflectie op kosten en baten van de KRW

De kosten en baten zijn in een parallelle studie verkend en in de Ex Ante slechts samengevat. De kosten van de voorziene KRW-maatregelen in SGBP3 bedragen voor de overheid grofweg 1,5 miljard euro, waarvan 0,8 miljard voor de waterschappen, 0,4 miljard voor het Rijk, 0,2 miljard voor provincies en 20-40 miljoen voor de gemeenten. In vergelijking met de twee voorafgaande planperiodes lijkt de kosteneffectiviteit van de maatregelen niet aantoonbaar hoger of lager. Ook voor de

landbouwmaatregelen zijn kosteninschattingen gemaakt die liggen in de bandbreedte van 1-4,5 miljard euro voor 2022-2027.

De batenkant ligt in de sfeer van biodiversiteitswinst en ecosysteemdiensten en is alleen voor enkele cases kwantitatief in kaart gebracht.

H15 Reflectie op governance

In de afgelopen twee planperiodes was het beleid gericht op fasering, dus uitstel in de tijd. Uit deze Ex Ante analyse blijkt dat in 2027 nog niet in alle waterlichamen de waterkwaliteitsdoelen gehaald worden. Het kan daarom nodig zijn om extra maatregelen te nemen en na te gaan waarom de nu gestelde doelen niet gehaald worden. Rijk, provincies (en waterbeheerders) gaan onderzoeken of er extra maatregelen bovenop het SGBP3 pakket mogelijk zijn en/of de doelen aangepast kunnen worden of in een latere periode gehaald kunnen worden. Aanpassing, vertraging of verlaging van de doelen vereist een goed onderbouwde motivering, waarvoor op dit moment nog onvoldoende informatie beschikbaar is. Ook zal deze motivering aan de EC moeten worden voorgelegd. Alleen bij hoge uitzondering en als bij voorbaat duidelijk is dat een beroep op natuurlijke omstandigheden geen oplossing biedt, kan een minder streng doel worden vastgesteld. Uitzonderingsmaatregelen zoals natuurlijke omstandigheden zullen naar verwachting maar in een beperkt aantal gevallen opgevoerd kunnen worden. Tot dusver is het juridische advies van de Universiteit Utrecht om eerst met maatregelen optimaal in te zetten om de doelen te halen en vooralsnog niet voor doelverlaging te kiezen.

De juridische risico's van het niet halen van doelen zijn in een andere studie onderzocht. EU-wetgeving moet niet alleen naar de letter maar ook naar de geest worden geïmplementeerd. Samenvattend kan worden gesteld dat het niet onwaarschijnlijk is dat Nederland in gebreke wordt gesteld als in 2027 niet wordt voldaan aan de KRW eisen. Om dit te voorkomen zullen er in deze derde planperiode in specifieke gebieden waarschijnlijk aanvullende maatregelen nodig zijn en is een midterm review in de derde planperiode raadzaam.

Opgaven

In de voorgaande hoofdstukken is op diverse plaatsen geconstateerd dat er nog opgaven liggen voor de waterbeheerders en andere overheden, niet alleen in maatregelen, maar ook in onderzoek en monitoring. Een niet limitatieve selectie:

- om alle doelen in 2027 te halen zijn in specifieke gebieden meer maatregelen nodig dan nu opgenomen in het concept-SGBP3 en NAP7;
- voor een aantal probleemstoffen de bronnen en emissieroutes beter in beeld brengen en koppelen aan duidelijk beleid en handhaving om deze terug te dringen;
- Nederland moet het gesprek met de buurlanden en EC intensiveren over de afwenteling naar onze wateren, als gevolg van andere normen en het niet halen van die normen;
- voor een aantal belangrijke gewasbeschermingsmiddelen dient de analysemethode te verbeteren zodat goede normtoetsing mogelijk is;
- het samenstellen van een landelijk beeld van de zoutwaterindringing;
- het samenstellen van een landelijk beeld van waterkwaliteitsproblemen in natuurgebieden;
- kennis te ontwikkelen en informatie te verzamelen om waar gepast uitzonderingsgronden zoals natuurlijke omstandigheden of doelverlaging degelijk te onderbouwen zijn en deze informatie voor burgers goed te ontsluiten.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In mei 2020 heeft Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) het rapport van de Nationale Analyse Waterkwaliteit (verder NAW) en het Addendum daarbij gepubliceerd (van Gaalen et al., 2020). Deze tussentijdse analyse, aangekondigd in de Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater van 2016, was gebaseerd op de voorgenomen doelen en KRW-maatregelen van de waterbeheerders en de maatregelpakketten met de vrijwillige (bovenwettelijke) landbouwmaatregelen voor de vermindering van nutriënten uit het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW).

Het doel van de KRW is een verbetering van de waterkwaliteit van alle wateren in Europa (European Commission, 2000). De KRW heeft als algemene doelstelling dat alle wateren in Europa in het jaar 2015 een 'goede toestand' bereikt hebben. Binnen de richtlijn is het echter mogelijk het bereiken van die doelen uit te stellen tot 2027. Uiterlijk in 2027 moeten alle maatregelen genomen zijn die ervoor moeten zorgen dat de doelstellingen van de KRW bereikt zijn. Op basis van modelberekeningen is in de NAW een inschatting gemaakt van de waterkwaliteit in 2027, uitgaande van de huidige situatie en de geplande maatregelen. De analyse vormt de kennisbasis voor het opstellen van de maatregelpakketten voor de volgende ronde van de zogenoemde stroomgebiedbeheerplannen (SGBP) (2022-2027) voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze plannen moeten maart 2022 aan de Europese Commissie worden gerapporteerd, in samenhang met het zevende Nitraatactieprogramma (NAP7).

In de NAW lag focus op de opgaven voor de Kaderrichtlijn Water, op de prioriteiten zoals die zijn gedefinieerd in de Delta-aanpak Waterkwaliteit en op drinkwaterbronnen. Voor nutriënten en de biologische toestand van het oppervlaktewater zijn binnen de NAW berekeningen gedaan terwijl de meeste stofgroepen en andere onderwerpen gebaseerd zijn op lopende en recent afgeronde onderzoeksprojecten van onder andere het RIVM, Rijkswaterstaat, Deltares en het PBL. De NAW is in een proces van zogenaamde joint factfinding in overleg met de waterbeheerders en andere partners tot stand gekomen.

Omdat de voorgenomen doelen en maatregelen door de waterbeheerders in mei 2020 nog niet bestuurlijk vastgesteld waren, konden deze nog wijzigen. De effecten van sommige maatregelen konden alleen met expert judgement worden ingeschat. Binnen de Kennisimpuls Waterkwaliteit (KIWK) is intussen gewerkt aan het verbeteren van de kennis over o.a. maatregel-effectrelaties en over brakwatersystemen.

Bovenstaande redenen zijn voor Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aanleiding geweest voor de uitvoeren van een Ex Ante analyse waterkwaliteit in 2021 (verder Ex Ante). Dit traject heeft samengelopen met het traject van het NAP7. De Ex Ante heeft gebruik gemaakt van de berekeningen, die in het kader van de PlanMER voor NAP7 gedaan zijn. De maatregelen uit het zevende actieprogramma zijn ook meegenomen worden in de Ex Ante analyse omdat deze van invloed zijn op het doelbereik van de waterkwaliteit. NAP7 heeft echter daarna nog een extra maatregel 'duurzame bouwplannen' toegevoegd op advies van de Commissie Deskundigen Meststoffenwet die niet in de berekeningen van de Ex ante zijn opgenomen.

1.2 Doel van de Ex Ante Analyse Waterkwaliteit

Het doel van deze Ex Ante Analyse Waterkwaliteit is het informeren van de Tweede Kamer over de huidige toestand van de waterkwaliteit en het verwachte doelbereik in 2027 voor de KRW-doelen. Tevens is deze bedoeld als input voor de beantwoording van de inspraakreacties op de ontwerp SGBP3 plannen. De analyse maakt gebruik van de meest recente toestandsbepalingen, bestuurlijk goedgekeurde doelen en maatregelen, en meest recente modelberekeningen van het doelbereik in 2027.

In die zin is het een actualisatie van de Nationale Analyse Waterkwaliteit. Maar ook de maatregelen uit het 7^e Nitraat Actieprogramma (NAP7) zijn doorgerekend. Daarnaast bevat de Ex Ante een aantal reflecties op basis van expert judgement, recente literatuurbronnen en nieuwe inzichten over onderwerpen waarvoor geen normering of concrete doelen in de KRW zijn gesteld.

1.3 Scope

Voor deze actualisatie is in verband met het beperkte tijdspad niet opnieuw voor een werkwijze van joint factfinding gekozen. De voor de NAW ingewonnen informatie van de waterbeheerders is ook voor deze actualisatie gebruikt. In deze rapportage is daarom vooral getracht een realistisch beeld te schetsen van de waarschijnlijke situatie in 2027, op landelijk niveau en op het niveau van deelstroomgebieden. Hierbij is een globale duiding opgenomen waardoor eventuele doelgaten nog worden veroorzaakt en wat (mede daardoor) de belangrijkste handelingsopties zijn. Er is geen uitgebreid kwantitatief onderzoek gedaan naar de exacte omvang van de opgave per bron, waterlichaam of deelstroomgebied. Daarvoor is gedetailleerd onderzoek nodig met regionale informatie.

In aanvulling op de NAW is wel een aantal reflecties opgenomen over onderwerpen waarvoor geen modelmatige prognoses beschikbaar zijn. Denk aan medicijnresten, klimaateffecten en dergelijke.

Begeleidingscommissie

De studie is begeleid door een inhoudelijke begeleidingscommissie met vertegenwoordigers van Ministerie van IenW, RWS WVL, PBL, STOWA, IPO, en een vertegenwoordiger van de RAO-voorzitters. Daarnaast is één bredere sessie georganiseerd in aanwezigheid van een de RAO-voorzitters en een vertegenwoordiger van DAW en Vewin.

1.4 Leeswijzer

De opbouw van deze rapportage volgt zoveel mogelijk de hoofdstukvolgorde van de NAW. Elk hoofdstuk kent in beginsel een drieledige opbouw:

- een korte terugblik op de belangrijkste conclusies van de NAW (vaak letterlijk of sterk ingekort);
- de beschrijving van de actuele toestand op basis van de definitieve gegevens voor SGBP3;
- een prognose of vooruitblik op de verwachte toestand in 2027, soms aangevuld met een reflectie.

Enkele hoofdstukken wijken af van de NAW en bevatten een reflectie op het onderwerp op basis van expert kennis en recent verschenen rapporten. Voor die onderwerpen zijn geen monitoringsgegevens of voorspellingsmodellen voorhanden. Drinkwaterbronnen komen expliciet en uitgebreid aan bod en ook klimaateffecten zijn een nieuw onderwerp.

Bij de terugblik op de NAW is voorkomen dat er doublure met de NAW optreedt op onderwerpen waarbij er geen nieuwe informatie beschikbaar is gekomen. De hoofdstukken zijn voor de verschillende onderwerpen gereviewd door externe specialisten van RWS WVL, KWR, Deltares, PBL en RIVM. De modelberekeningen zijn uitgevoerd door WEnR en Deltares. De interpretatie van de modelresultaten en de reflecties zijn opgesteld door Royal HaskoningDHV in overleg met WEnR en Deltares.

De Ex Ante analyse waterkwaliteit is onvermijdelijk een compromis tussen de vaak zeer specialistische inhoud en de wens tot een goed leesbaar en toegankelijk rapport. Om die reden is ook niet elke opmerking van de reviewers of begeleidingscommissie verwerkt.

2 Werkwijze en methoden

2.1 Toestandsbepaling

De beschrijving van de huidige toestand in deze Ex Ante analyse is gebaseerd op de gegevens die de waterbeheerders en provincies in het zogenaamde Waterkwaliteitsportaal (WKP) van het Informatiehuis Water (IHW) hebben ingevoerd. Het gaat om de definitieve, bestuurlijk goedgekeurde gegevens die in de factsheets voor het ontwerp-SGBP3 zijn opgenomen.

De toestandsbepaling voor biologie en nutriënten is gebaseerd op de toestandsbepaling in rapportagejaar 2020. Dit betekent dat voor de biologische kwaliteitselementen meetgegevens zijn gebruikt van de drie meest recente meetjaren tot en met 2019. De meetgegevens zijn dus over het algemeen twee jaar recenter dan in de NAW. Voor biologie (Hoofdstuk 3), nutriënten (H4), overige verontreinigende stoffen (H5) en grondwater (H6) is de beoordeling van de meetgegevens veelal gebaseerd op metingen in de periode 2017 t/m 2019. In het geval van roulerende meetnetten bestrijken de meetgegevens een langere periode, maximaal van 2011 tot met 2019. Bij die ouderdom van gegevens zijn de effecten van de maatregelen in SGBP2 nog niet zichtbaar in de huidige toestand. In alle gevallen zijn de drie meest recente meetjaren gebruikt.

2.2 Technische aanpassingen

Voor elk nieuw SGBP kan een lidstaat technische aanpassingen doorvoeren in de eerder aan de EC aangeleverde informatie. Dit kan gaan over de begrenzing van waterlichamen, de typering, de biologische maatlatten, het monitoringprogramma, de doelen et cetera.

Ten opzichte van de gebruikte gegevens in het hoofdrapport van de NAW hebben de waterbeheerders nog veel aanpassingen doorgevoerd die consequenties hebben voor zowel de toestandsbepaling als de prognoseberekeringen voor 2027 (zie bijlage 1). Sommige aanpassingen zijn wel al in het Addendum van de NAW gebruikt. Deze Ex Ante vergelijkt de berekende toestand echter met het NAW hoofdrapport en niet met het Addendum.

Deze aanpassingen bestaan uit:

- wijzigingen in de begrenzing van oppervlaktewaterlichamen (samenvoegen, splitsen etc.);
- wijzigingen in de watertypering van oppervlaktewaterlichamen (nieuw type: moerasbeek);
- wijzigingen in de doelen van oppervlaktewaterlichamen (bv in geval van een nieuw watertype of meer informatie/kennis beschikbaar gekomen).

De beschrijving van de aanpassingen staan meer gedetailleerd beschreven in bijlage 1.

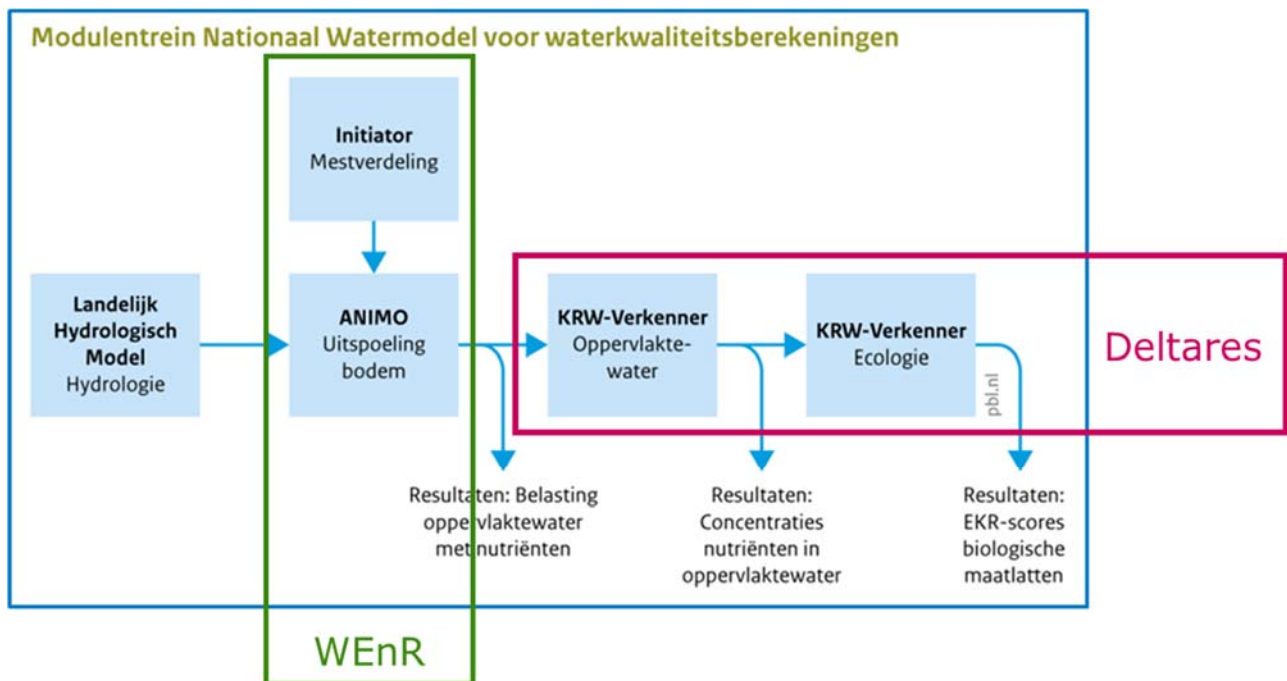
2.3 Modellerings

Het landelijk modelinstrumentarium is gebruikt om de prognose van het doelbereik voor 2027 te berekenen. Dit betreft voor stoffen alleen de nutriënten. Ook de prognose voor de biologische toestand is met het instrumentarium berekend.

De basis van de waterbeweging in Nederland is het Landelijk Hydrologisch Model (versie 1.2). Daarmee zijn verschillende hydrologische jaren door te rekenen. Vervolgens berekent Wageningen Environmental Research (WEnR) de uitspoeling van nutriënten vanuit de toegestane of daadwerkelijke mestgift met de modules Initiator en ANIMO. De resulterende belastingen van de oppervlaktewateren met nutriënten vormen de input voor het KRW-Verkenner model waarmee Deltares samen met de emissies vanuit niet-landbouwbronnen zowel concentraties van nutriënten berekent per waterlichaam, als (samen met data

over de andere belangrijk ecologische stuurvariabelen) de ecologische toestand met de ecologische module.

Voor deze rapportage kon nog geen gebruik gemaakt worden van de module voor uitspoeling naar het (diepere) grondwater.



Figuur 2.1 Onderdelen van de modellentrein voor de voorspellingen van nutriëntenconcentraties en de ecologische toestand in 2027. ANIMO berekent ook de uitspoeling naar het grondwater.

Scenario's of varianten

De modellentrein kan verschillende scenario's met maatregelpakketten doorrekenen, onder verschillende hydrologische regimes, zoals een gemiddeld jaar over een periode of een specifiek jaar.

In tabel 2.1 staan globaal de scenario's die zijn doorgerekend op effecten in 2027 bij een gemiddelde weerssituatie. Hierbij moet erop gewezen worden dat maatregel 'duurzaam bouwplan' uit MAP7 voor de Ex Ante niet is doorgerekend.

Tabel 2.1 Doorrekeningen in KRW Verkenner en ANIMO.

Aanduiding in Ex Ante figuren (H3)	Naam Scenario KRW-Verkenner	SGBP maatregelen	PlanMer NAP7 maatregelen	Buitenlandse aanvoer
Huidige situatie (+OB)	2019 +OB	SGBP2	Uitgangssituatie 2019 met overbemesting	Huidig
Huidige situatie (-OB)	2019 -OB	SGBP2	Uitgangssituatie 2019 zonder overbemesting	Huidig
Huidig beleid	2027 Referentie	SGBP2	Referentie voor 2027 (NAP6)	Huidig
NAP7+ DAW	2027 NAP7+DAW	SGBP2	Scenario B, middenvariant: regulerend en stimulerend pakket	Huidig
Scenario Voorzien	2027 voorzien NAP7+DAW+SGBP3	SGBP3	Scenario B, middenvariant: regulerend en stimulerend pakket, DAW voorzien pakket	Verwacht volgens buitenland
Scenario MMA	2027 MMA	SGBP3	Scenario C, meest milieuvriendelijk alternatief, DAW maximaal pakket	Verwacht volgens buitenland

NAP7 = doorgerekende maatregelen voor PlanMER NAP7

DAW = implementatiegraad Deltaplan Agrarisch Waterbeheer

MMA = Meest Milieuvriendelijke Alternatief voor PlanMER NAP7.

Alle genoemde scenario's zijn met het gemiddeld weerjaar berekend voor berekening van de prognose voor 2027

De huidige situatie is berekend voor het jaar 2019. Dit is berekend zowel met overbemesting (+OB; zoals de meetcijfers laten zien) en zonder overbemesting (-OB; zoals het volgens de regels zou moeten zijn). Als referentie voor de berekeningen ('Huidige Toestand') geldt de gemiddelde weersituatie, de maatregelen van SGBP2 en NAP6, het huidige bemestingsniveau (waarbij ook overbemesting voorkomt) en de huidige nutriëntenaanvoer uit het buitenland. Dit is te beschouwen als de autonome situatie zonder SGBP3 en NAP7 maatregelen. Vervolgens zijn de nieuw geplande maatregelen in SGBP3, NAP7+DAW in twee stappen berekend om het onderscheid te maken tussen enerzijds de NAP7+DAW (scenario 'NAP7+DAW') maatregelen afzonderlijk en de anderzijds de SGBP3 maatregelen daarbij opgeteld (scenario 'voorzien'). Het Meest Milieuvriendelijke alternatief gaat voor het mestbeleid nog een stap verder.

Het scenario "Voorzien" in NAW en in de Ex Ante is redelijk vergelijkbaar. Een relevant verschil is daarbij alleen het buitenland: in het scenario Voorzien NAW voldoet het buitenland aan hun eigen normen, terwijl in Voorzien Ex Ante de buitenlandse aanvoer berekend is met verwachte reductie die door het buitenland zelf is ingeschat. Het buitenland verwacht niet voor alle waterlichamen overal aan hun eigen normen te voldoen. De uitgebreide beschrijving van de doorgerekende scenario's en varianten staan beschreven in (van Boekel et al., 2021) en (van der Linden et al., 2021). De doorgerekende varianten voor PlanMER NAP7 kunnen op het niveau van afzonderlijke maatregelen hiervan afwijken. Een voorbeeld is het duurzaam bouwplan, dat een belangrijkere rol in de PlanMER heeft gekregen.

Voor de DAW maatregelen moet opgemerkt worden dat het modelinstrumentarium niet van alle maatregelen het effect kan berekenen. Sommige DAW-maatregelen zijn wel effectief voor een bepaalde sector en een bepaalde regio, maar deze effecten vallen in het landelijke overzicht weg doordat landelijk de effecten van de maatregelen worden uitgemiddeld. Daarom komt het gebiedsgerichte karakter van DAW niet goed tot uitdrukking. Ook is DAW breder dan waterkwaliteit en richt zich ook op kwantiteit.

3 Nutriënten in oppervlaktewater

Nutriënten zijn voedingsstoffen die bij overmatige aanwezigheid in het oppervlaktewater algenbloei veroorzaken en een negatief effect kunnen hebben op planten en dieren. De KRW-doelen voor de belangrijkste nutriënten stikstof en fosfor zijn erop gericht dat in de Nederlandse wateren zoveel mogelijk planten en dieren kunnen leven die er van nature thuishoren en dat het water geschikt is voor de functies die wij er als mens aan toegekend hebben (bereiding van drinkwater, zwemwater, etc.).

3.1 Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit

Samenvatting

Volgens de toetsing van 2019 (meetjaren 2016-2018) voldoet ongeveer 50% van de waterlichamen aan de norm voor stikstof en ook circa 50% aan de norm voor fosfor. Volgens de KRW-beoordeling voldoet een water als één van beide nutriënten goed scoort; dat geldt voor ongeveer 65% van de wateren. Voor het halen van de biologische doelen is het echter niet altijd voldoende als één van beide nutriënten voldoet.

Volgens modelberekeningen met het Nationaal Watermodel neemt met het huidige beleid het aandeel regionale wateren dat in 2027 zal voldoen aan de norm voor zowel stikstof als fosfor toe tot ongeveer 55%. Met de voor de periode 2022-2027 voorziene maatregelen vanuit de waterschappen en het DAW zal volgens de berekeningen in 2027 in ongeveer 60% van de regionale wateren de norm voor stikstof niet worden overschreden, hetzelfde geldt voor fosfor. Een aandeel van 75% van de wateren voldoet aan minimaal één van beide normen. Regionaal zijn er verschillen in het berekende doelbereik, zowel tussen als binnen deelstroomgebieden. Dit heeft onder andere te maken met verschillen in fysieke omstandigheden, landgebruik, normen en maatregelen.

Als het door natuurlijke omstandigheden niet mogelijk is om op tijd aan de normen te voldoen, is het volgens de KRW voldoende als in 2027 alle benodigde maatregelen zijn getroffen om op termijn de doelen wel te halen. Door na-ijling van het effect van maatregelen kan vooral voor fosfor het doelbereik na 2027 verder toenemen. Modelberekeningen indiceren dat dit effect beperkt is, omdat ook op gronden die te veel fosfor bevatten vaak nog nagenoeg evenveel fosfor via mest wordt toegevoegd als er door gewas af gaat. Een dergelijke evenwichtsbemesting zorgt ervoor dat de opgebouwde fosforvoorraad in de bodem niet toeneemt, maar ook niet afneemt, waardoor er permanent nalevering vanuit de bodem naar het oppervlaktewater blijft plaatsvinden.

De NAW constateerde dat er een opgave blijft voor nutriënten in een aanzienlijk deel van de wateren. De mogelijkheden om aanvullende maatregelen te treffen, verschillen sterk per gebied. In meerdere gebieden spelen de landbouw en rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) een belangrijke rol:

- Een belangrijke bron van nutriënten in het oppervlaktewater is uitspoeling uit bodems als gevolg van recente en historische landbouwbemesting. Via het DAW kunnen aanvullende maatregelen worden gestimuleerd, zoals het aanleggen van peilgestuurde drainage, het optimaliseren van stikstofbemesting en het toepassen van bufferstroken, vanggewassen of bodemverbetering.
- Extra maatregelen bij rwzi's, bijvoorbeeld door middel van een zandfilter, UV-filter, ozon-oxidatie of membraanfilter, kunnen in meerdere stroomgebieden bijdragen aan een reductie van de nutriëntbelasting.

Er zijn ook handelingsopties die voor een deel van de gebieden van belang kunnen zijn en deels al toegepast worden:

- In laag-Nederland: het uitvoeren van hydrologische maatregelen, zoals hydrologische isolatie, het verleggen van waterstromen zodat fosfaatrijk water niet in gevoelige systemen terechtkomt, of het defosfateren van water dat wordt ingelaten uit polders.
- In de kustgebieden: het verdisconteren van de achtergrondbelasting door fosfaatrijke kwel in de nutriëntnormen. Achtergrondbelasting mag namelijk worden meegenomen in het afleiden van de nutriëntnormen, maar niet alle waterbeheerders hebben dat al volledig gedaan.
- Vooral in het zuiden en oosten van Nederland speelt het aspect van extra uitspoeling door waarschijnlijke 'overbemesting' van de wettelijke mestruimte (zie paragraaf 3.6.1), met potentieel een grote impact op de nutriëntenbelasting; dit vraagt om een verdere analyse en zo nodig maatregelen aanvullend op de Versterkte Handhavingsstrategie van het ministerie van LNV.

- In het zuiden en oosten worden ook nutriënten vanuit het buitenland aangevoerd via grensoverschrijdende wateren; een vermindering van deze bron vraagt om afspraken met België en Duitsland en nadere afstemming over normverschillen, maar ook afspraken over directe lozing naar zee (wat voegt elk land toe).
- Er is nog onvoldoende kennis over brakke wateren om goede nutriëntnormen en biologische kwaliteitsmaatlaten te kunnen afleiden. In de Kennisimpuls Waterkwaliteit is dit opgepakt, met het doel om nog in 2020 en 2021 bij te dragen aan een betere afleiding van doelen in deze wateren.

Er zijn gebieden in Nederland, waaronder delen van het Maasstroomgebied, waar de opgave dusdanig groot is dat naast de hiervoor genoemde maatregelen ook structurele aanpassingen in de landbouwkundige bedrijfsvoering nodig zijn om de doelen te kunnen halen. De Nationale Analyse concludeert dat als het Rijk hier de KRW-doelen wil halen, collectieve actie onder regie van het Rijk nodig is, gebaseerd op een gedeeld toekomstbeeld voor de Nederlandse landbouw en zijn bedrijfstakken, met aandacht voor andere verdienmodellen en het omgaan met verliezen in inkomsten. Zo'n traject van aanpassing lijkt ingezet te zijn met de visie op kringlooplandbouw en zou verder kunnen worden uitgewerkt in de visie op het toekomstig mestbeleid en het NAP7.

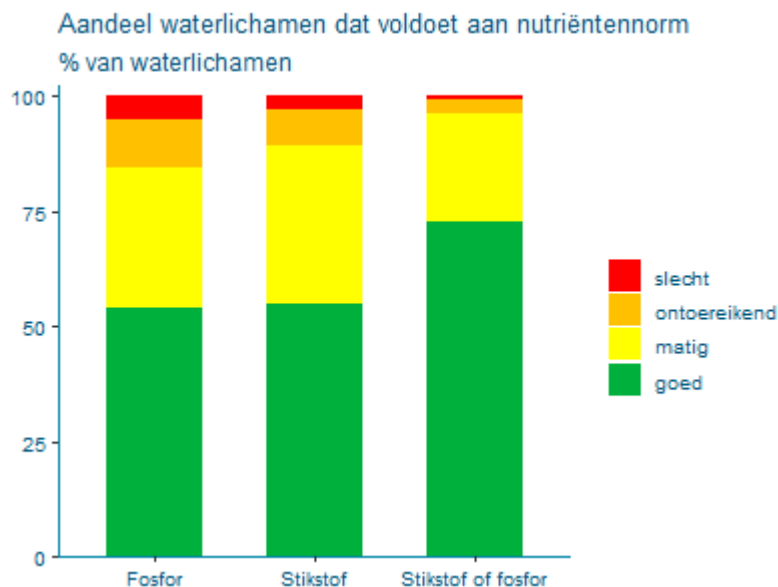
3.2 Actualisatie huidige toestand

Voor deze actualisatie zijn recentere meetgegevens gebruikt (metingen tot en met 2019). Daarnaast zijn er in de tussentijd door de waterbeheerders aanpassingen gedaan aan begrenzings van waterlichamen, de toedeling van watertypen en zijn er technische aanpassingen aan doelen gedaan (zie bijlage 1). Volgens de KRW is het mogelijk om voor een KRW-waterlichaam de doelen ten opzichte van de norm aan te passen. Dit kan bijvoorbeeld wanneer er sprake is van natuurlijke achtergrondbelasting. Tijdens het proces van het opstellen van SGBP3 hebben de waterbeheerders nogmaals kritisch naar de doelen gekeken en is een deel van de doelen technisch aangepast ten opzichte van de landelijke norm (bijlage 1) en dan meestal naar een soepelere norm.

70% van de waterlichamen voldoet voor stikstof of fosfor

Het aandeel waterlichamen dat voldoet aan fosfor en het aandeel waterlichamen dat voldoet aan stikstof is nagenoeg gelijk en ligt rond de 55%. Dit is een toename van ongeveer 5% ten opzichte van de NAW voor zowel stikstof als fosfor. Het aandeel waterlichamen met een ontoereikend of slecht oordeel ligt rond de 20% voor fosfor en rond de 15% voor stikstof. Van de regionale waterlichamen en de Rijkswateren voldoet ruim 70% van de waterlichamen aan hun norm voor stikstof of fosfor (figuur 3.1). Ten tijde van de NAW was dit doelbereik nog 65%. Dit verschil kan mogelijk verklaard worden doordat inmiddels meer effecten van maatregelen zichtbaar zijn, maar ook door de effecten van doelaanpassingen (bijlage 1) of door de effecten van droogte (onderstaand besproken).

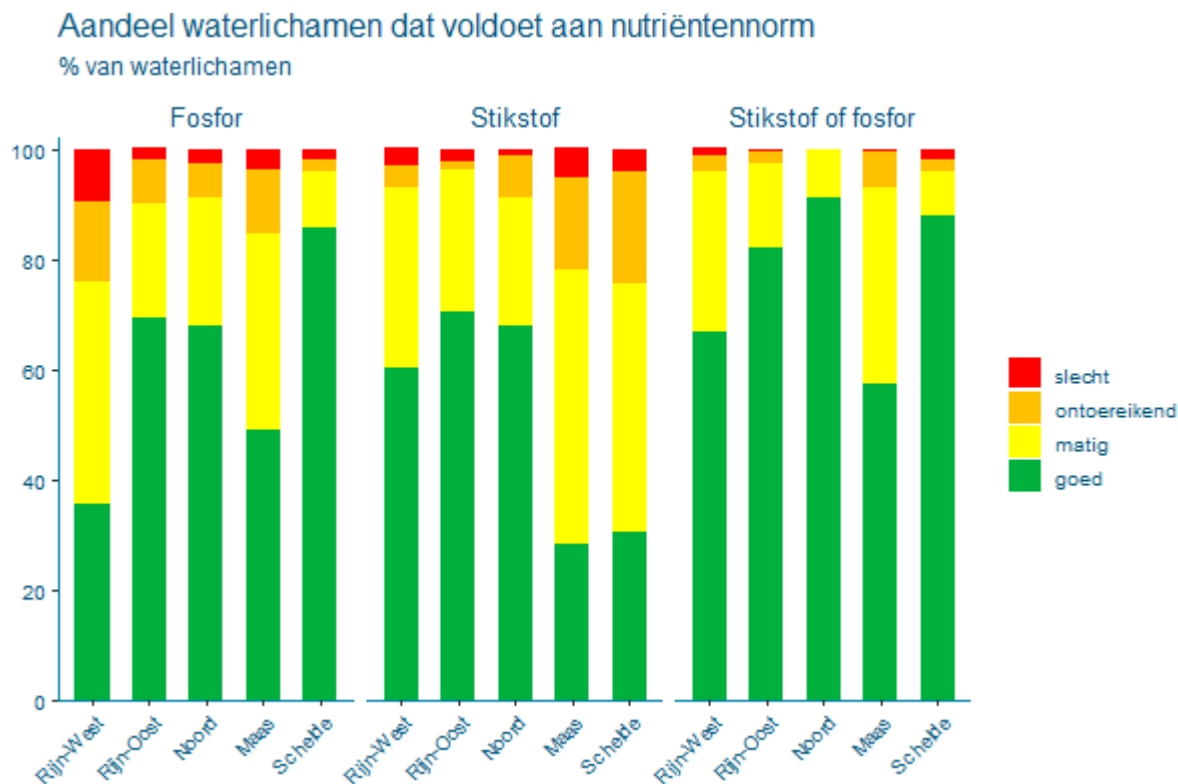
Voor de nutriënten geldt het one-in-all-in principe waarbij slechts één van de nutriënten een goede kwaliteit hoeft te hebben om als oordeel 'goed' te krijgen. Het voldoen van één van de nutriënten geeft echter geen garantie dat de ecologische kwaliteit ook goed is. Slechts 35% van de waterlichamen heeft het oordeel 'goed' voor beide nutriënten (fosfor én stikstof), hier zou dus nog een grote opgave kunnen liggen als de biologische toestand niet goed is. In de NAW is het percentage van de waterlichamen met oordeel 'goed' voor beide nutriënten overigens niet opgenomen, waardoor het niet mogelijk is om een vergelijking te maken met de NAW.



Figuur 3.1: Aandeel waterlichamen dat voldoet aan nutriëntennormen in KRW-toestandsbepaling 2020 voor het zomergemiddelde van de drie meest recente meetjaren tot en met 2019. Bron: Waterkwaliteitsportaal. Bewerking: RHDHV

Er zijn regionale verschillen in de toestand voor nutriënten

Tussen de stroomgebieden zijn er verschillen in het aandeel van de waterlichamen dat voldoet voor de nutriënten (figuur 3.2). In de stroomgebieden Rijn-West en Maas is het aandeel waterlichamen dat voldoet voor stikstof of fosfor beduidend lager dan in de andere stroomgebieden (resp. 67% en 57%). Dit kan mede komen door een hoge achtergrondconcentratie van fosfor door (afbraak van) fosfaatrijk veen en mariene ondergronden in Rijn-West, ondanks dat dit in de normering is verwerkt als natuurlijke achtergrondconcentraties voor een deel van de waterlichamen (aandeel voldoet 36% voor fosfor). In het Maasstroomgebied is er een grote invloed van landbouw en buitenlandse aanvoer op de nutriëntenbelasting (aandeel voldoet 49% voor fosfor en 28% voor stikstof). Wanneer de norm niet gehaald is, dan bevindt zich het overgrote deel van de waterlichamen in de klasse matig in alle stroomgebieden. In het algemeen geldt dat ongeveer 10% van de waterlichamen een ontoereikend of slecht oordeel heeft voor fosfor of stikstof, maar in sommige stroomgebieden is dit percentage hoger. Voor fosfor heeft ongeveer 20% van de waterlichamen in de stroomgebieden Maas en Rijn-West een oordeel van ontoereikend of slecht. Voor stikstof heeft in de stroomgebieden Maas en Schelde 20 tot 25% van de waterlichamen het oordeel ontoereikend of slecht.



Figuur 3.2: Aandeel waterlichamen dat voldoet aan nutriëntennormen in KRW-toestandsbepaling 2020 voor het zomergemiddelde van de drie meest recente meetjaren tot en met 2019 per stroomgebied. Bron: Waterkwaliteitsportaal. Bewerking: RHDHV.

De waterkwaliteit voor stikstof en fosfor is licht verbeterd

Ten opzichte van de NAW is het aandeel waterlichamen dat voldoet aan fosfor en het aandeel waterlichamen dat voldoet aan stikstof met 5% gestegen. Dit komt deels doordat in de tussentijd voor een deel van de waterlichamen de doelen zijn gecorrigeerd op basis van achtergrondconcentraties (bijlage 1). Daarnaast kan dit komen doordat er nu meer droge meetjaren (2018 en 2019) in de gegevens aanwezig zijn; toetsing vindt namelijk plaats op basis van zomergemiddelde concentraties. Tijdens droge zomers is er minder oppervlakkige afspoeling en uitspoeling en ook functioneren rwzi's beter onder droge omstandigheden. Hierdoor lijkt de kwaliteit beter in een droge zomer dan in een natte zomer voor het oppervlaktewater. De verwachting is dat een natte zomer, na de opvolgende droge zomers, een groot negatief effect zal hebben op de waterkwaliteit door een toename in oppervlakkige uit- en afspoeling. In het ondiepe grondwater geldt overigens het tegenovergestelde: in de droge zomers lopen concentraties juist op door onder andere minder af- en uitspoeling naar het oppervlaktewater en extra oxidatie en minder denitrificatie in de ondergrond (Velthof & Groenendijk, 2021).. De verwachting is dus dat dit later als extra vracht in het oppervlaktewater terechtkomt onder nattere omstandigheden (mogelijk al in de nattere zomer van 2021). Het effect van droogte is in hoofdstuk 13 nader beschreven.

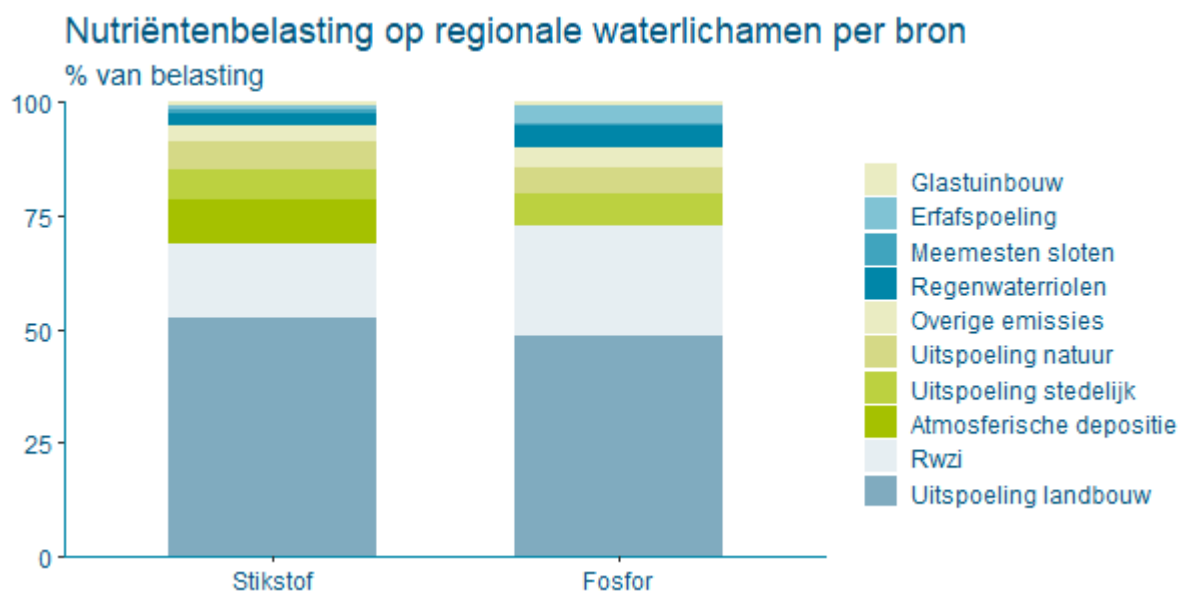
3.3 Bronnen

Landbouw, rwzi's en buitenland zijn de grootste bronnen van nutriënten in regionale waterlichamen

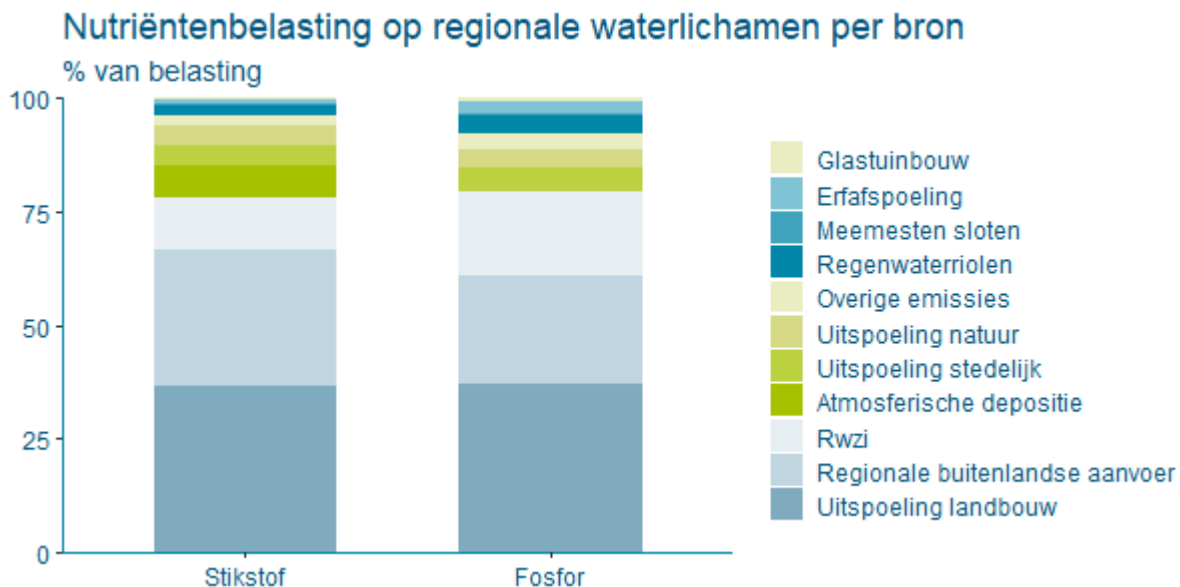
In de regionale waterlichamen zijn een groot aantal bronnen van nutriënten onderscheiden (figuur 3.3a/b). De grootste bron is uitspoeling nutriënten uit landbouwgebieden door bemesting, nalevering uit de bodem en kwel. Nutriënten uit de landbouw komen in het oppervlaktewater door uitspoeling (door de bodem via het grondwater) of afspoeling (door of over de bodem) vanaf landbouwgronden naar nabijgelegen sloten,

kanalen en beken. Daarnaast kan er directe aanlevering plaats vinden bij de toepassing van kunstmest of dierlijke mest. Nalevering uit de bodem komt door de aanwezigheid van een voorraad van nutriënten in de bodem als gevolg van langdurige overbemesting of door van nature voorkomende nutriënten. Wanneer deze voorraad begint uit te spoelen dan is er sprake van nalevering door de bodem. In de NAW was het aandeel van de landbouw nog ongeveer 50% van de binnenlandse belastingen en dat is nog steeds het geval.

Daarnaast zijn rwzi's en de buitenlandse aanvoer ook grote bronnen van nutriënten voor de relevante regionale wateren. In figuur 3.3a en 3.3b is de directe aanvoer van de buitenlandse belasting van de Maas en Rijn buiten beschouwing gelaten en is alleen gekeken naar de grensoverschrijdende regionale wateren. De uit- en afspoeling van natuurgronden en het stedelijk gebied dragen ook in kleine mate bij aan de nutriëntenbelasting. Er zijn ook nog emissies die een geringe bijdrage hebben op de landelijke totale nutriëntenbelasting, maar op lokaal niveau wel een significante bijdrage kunnen leveren aan de nutriëntenbelasting. Dit zijn met name riooloverstorten en erfafspoeling, naast nog wat kleinere bronnen (Groenendijk et al., 2016; van Gaalen & van Grinsven, 2017).



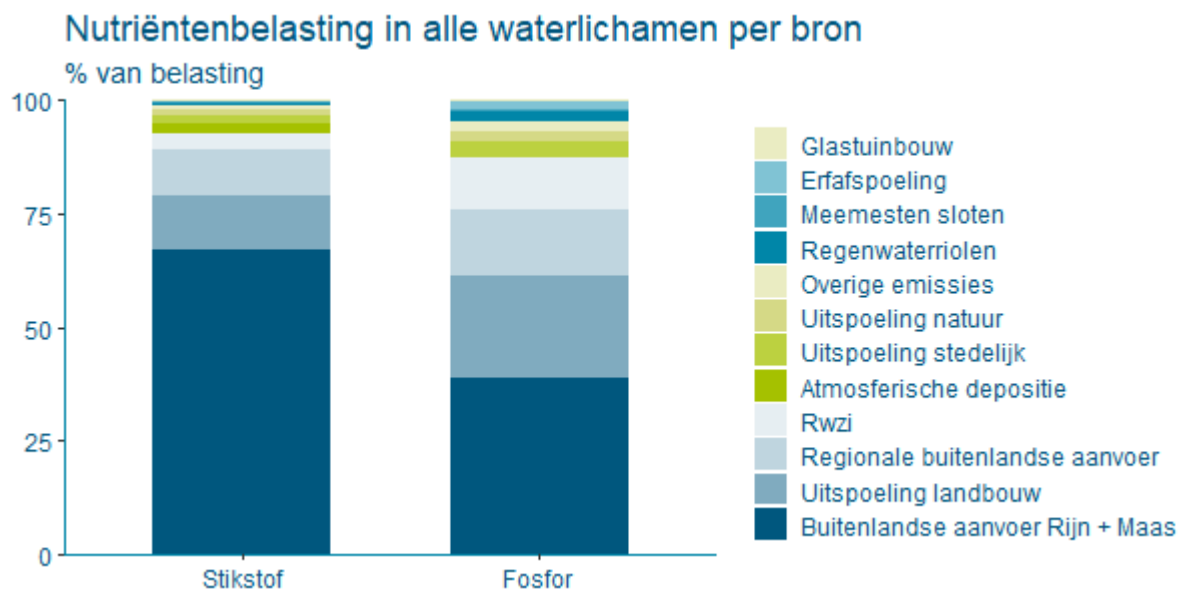
Figuur 3.3a: binnenlandse nutriëntenbelasting in regionale waterlichamen per bron, dus zonder buitenlandse aanvoer. Bron:(van der Linden et al., 2021)



Figuur 3.3b: nutriëntenbelasting in regionale waterlichamen per bron met regionale buitenlandse aanvoer. Bron: (van der Linden et al., 2021)

Veel aanvoer via Rijn en Maas

In figuur 3.3c is behalve de regionale belasting met nutriënten ook de belasting via de rivieren Rijn en Maas opgenomen. Die belasting is vooral voor stikstof dominant op het geheel en veel minder relevant voor de regionale wateren (wel via inlaat). Daarnaast zegt deze belasting niet direct iets over de kwaliteit van het aangevoerde water, maar maakt vooral duidelijk dat Nederland maar een klein deel van beide stroomgebieden beslaat.



Figuur 3.3c: nutriëntenbelasting per bron met buitenlandse aanvoer, inclusief Rijn en Maas. Bron: data achtergronddocument Deltares.

In tegenstelling tot de figuren in de NAW is de bron landbouw niet uitgesplitst in de losse categorieën bemesting, nalevering uit de bodem en kwel. De verhouding tussen deze categorieën is beschreven worden in het concept van de PlanMER voor het NAP7 (Van Boekel, 2021). In de NAW zijn de gebruikte verhoudingen besproken in paragraaf 3.5. Daarnaast zijn de overige bronnen opgesplitst in erfafspoeling, glastuinbouw, het meemesten van sloten, regenwaterriolen en overige bronnen. Deze overige bronnen zijn voornamelijk diffuse bronnen en de industrie. Eventuele effecten van 'overbemesting' zijn hierin niet meegenomen (zie de toelichting in paragraaf 3.6.1 van de NAW).

De som van alle emissies is 2% lager dan de som van alle emissies zoals berekend voor de NAW. Dit is voornamelijk het gevolg van een aanpassing in de berekening van de deposities. In de NAW was ten onrechte de depositie van stikstof op zoute wateren meegenomen in de totale belasting, waardoor de som van alle emissies nu lager uitvalt. Omdat de emissies op de zoute wateren niet relevant zijn voor de regionale zoete en brakke wateren waren ze voor de NAW alsnog geen onderdeel van de KRW-Verkenner berekeningen en had bovenstaande omissie in de NAW uiteindelijk geen effect op de berekende concentraties en doelbereik (maar dus wel op figuren en tabellen met stikstofvrachten).

Bijdragen nutriëntbronnen regionaal water verschillen per gebied

Er zijn regionale verschillen in de bijdrage per bron aan de nutriëntenbelasting. In tabel 3.1 en tabel 3.2 zijn de belangrijkste bronnen weergegeven per deelstroomgebied, waarbij de volgorde de grootte van de bijdrage aangeeft. Voor stikstof is de buitenlandse aanvoer naar de regionale wateren een belangrijke bron voor de totale belasting in de deelstroomgebieden Schelde, Maas en Rijn-Oost. Voor stroomgebied Schelde is het van belang dat het vooral de rivier de Schelde (en enkele kanalen) betreft die deze buitenlandse aanvoer vertegenwoordigen. Daarnaast is de landbouw een grote bron voor alle deelstroomgebieden. Voor stikstof komt de belasting van landbouw voornamelijk uit bemesting. Daarnaast zijn rwzi's in bijna alle deelstroomgebieden een bron van stikstofbelasting. In Noord zien we afspoeling vanuit de natuur als bron voor stikstof. In Rijn-West speelt voor zowel stikstof als fosfor ook uitspoeling vanuit stedelijk gebied een rol; dit betreft dan uitspoeling uit onverharde gebieden, zoals tuinen, parken, openbaar groen en sportvelden.

Tabel 3.1: De belangrijkste stikstofbronnen voor regionale wateren per deelstroomgebied, in volgorde van bijdrage aan de totale belasting, in 2019. Hierbij zijn de directe aanvoer van de Maas en Rijn buiten beschouwing gelaten en is alleen gekeken naar de grensoverschrijdende regionale wateren.

Deelstroomgebied	Belangrijkste bronnen stikstof
Schelde	Buitenland, landbouw
Maas	Buitenland, landbouw, rwzi's
Noord	Landbouw, natuur, rwzi's
Rijn-Oost	Landbouw, buitenland, atmosferische depositie, rwzi's
Rijn-West	Landbouw, rwzi's, stedelijk gebied

Voor fosfor zijn de belangrijkste bronnen van belasting voor de deelstroomgebieden gelijk aan die voor stikstof (tabel 3.2). De bron landbouw wordt hier voornamelijk bepaald door nalevering vanuit de bodem vanuit de opgebouwde voorraad P in de bodem door te veel bemesting in het verleden. Gezien de grootte van de voorraad zal deze nalevering nog lange tijd een relevante bron blijven (van Gaalen & van Grinsven, 2017). Daarnaast zijn ook rwzi's een grote bron voor alle deelstroomgebieden behalve in deelstroomgebied Schelde.

Tabel 3.2: De belangrijkste fosforbronnen voor regionale wateren per deelstroomgebied, in volgorde van bijdrage aan de totale belasting, in 2019. Hierbij zijn de directe aanvoer van de Maas en Rijn buiten beschouwing gelaten en is alleen gekeken naar de grensoverschrijdende regionale wateren.

Deelstroomgebied	Belangrijkste bronnen fosfor
Schelde	Buitenland, landbouw
Maas	Buitenland, landbouw, rwzi's,
Noord	Landbouw, rwzi's
Rijn-Oost	Landbouw, rwzi's, buitenland
Rijn-West	Landbouw, rwzi's, stedelijk gebied

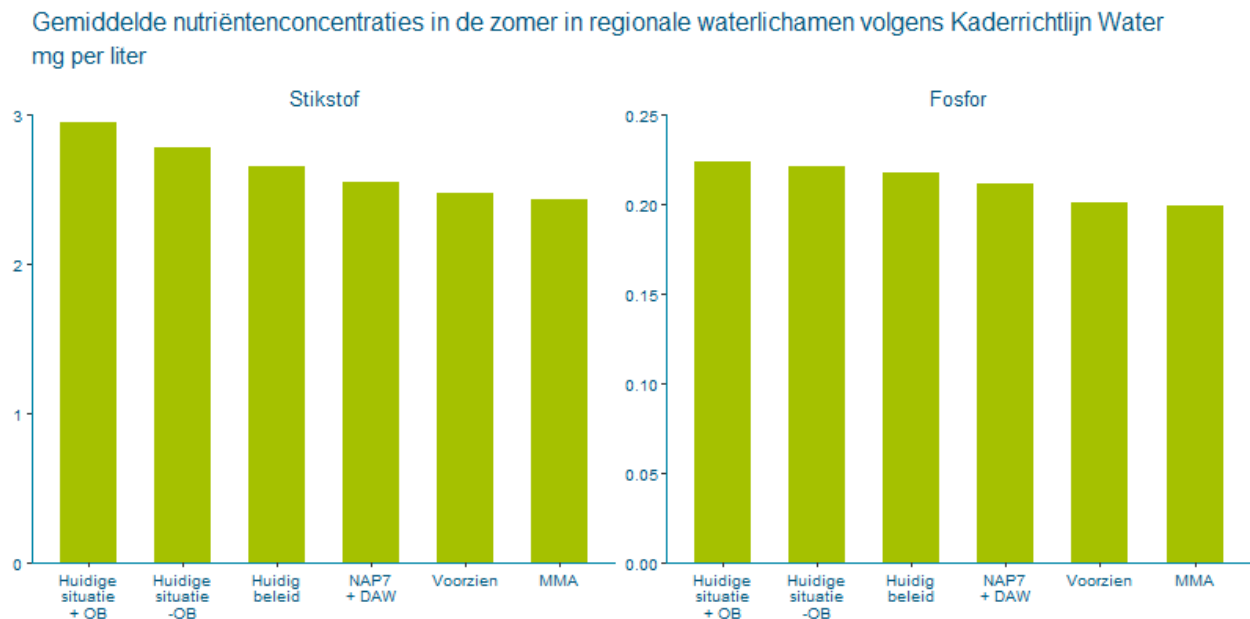
3.4 Prognose voor 2027

3.4.1 Berekende effecten van maatregelen in 2027

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de beschouwde maatregelpakketten die zijn gebaseerd op berekeningen door WEnR en Deltares met het Landelijk Waterkwaliteitsmodel en de KRW-Verkenner. De belangrijkste maatregelen in het beleid tot en met 2027 zijn landbouwmaatregelen (via het NAP7 en het DAW), geplande maatregelen van waterbeheerders in de stroomgebiedbeheerplannen van 2016-2021 en van 2022-2027 (zoals aangeleverd in het waterkwaliteitsportaal) en de reductie van buitenlandse aanvoer. Maatregelen gericht op kleinere bronnen van emissies zoals overstorten, erfafspoeling en watervogels hebben lokaal een effect (zie paragraaf 3.3). Deze maatregelen zijn wel meegenomen in de berekeningen maar worden hier verder niet besproken.

Overbemesting heeft groot effect op stikstofconcentraties

In figuur 3.4 zijn de berekende effecten op de nutriëntenconcentraties voor de verschillende scenario's en maatregelenpakketten weergegeven (de invulling van de scenario's en maatregelenpakketten zijn in hoofdstuk 2 en in Van Boekel 2021 beschreven). De afnames in nutriëntenconcentraties zijn voor stikstof groter dan voor fosfor door met name het grote effect van het weglaten van de overbemesting (kolommen huidige situatie + OB en huidige situatie – OB). De maatregelenpakketten hebben vervolgens verschillende effecten op de nutriëntenreducties. Het pakket voorzien heeft een grotere reductie voor fosfor door met name de maatregelen op rwzi's.



Figuur 3.4: Nutriëntenconcentraties in de zomer in regionale waterlichamen voor de huidige situatie en de berekende concentratie in 2027 voor de verschillende maatregelenpakketten. Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van het gemiddeld weerjaar 2019 met overbesteding (huidige situatie + OB), daarnaast is ook de huidige situatie zonder overbesteding (huidige situatie – OB) gepresenteerd ter vergelijking met de PlanMER NAP7. De eerste twee kolommen betreffen 2019, de overige de berekende situatie voor 2027, en dan zonder overbesteding (zie ook hoofdstuk 2).

Autonome ontwikkelingen van het huidige beleid leiden tot kleine verbetering van de waterkwaliteit

In de berekende effecten van maatregelen is ook een scenario meegenomen zonder extra maatregelen (in bovenstaande figuur weergegeven met kolom 'huidig beleid'). In dit scenario zijn alleen de effecten meegenomen van autonome ontwikkelingen in de landbouw van het huidige beleid tot 2027. Deze ontwikkelingen zijn besproken in het PlanMER NAP7 (van Boekel et al., 2021) en betreffen onder andere het effect van de aanpak van overbesteding. De overige autonome ontwikkelingen leiden nog tot een kleine afname in nutriënten, die voornamelijk zichtbaar is voor stikstof. Voor stikstof is de verwachte landelijke afname van het weglaten van overbesteding en autonome ontwikkelingen ongeveer 10% en voor fosfor iets meer dan 2% (figuur 3.4). Regionaal kunnen de effecten groter zijn (zie 3.4.4).

Maatregelen van NAP7 en het DAW hebben een kleine bijdrage aan een betere waterkwaliteit op landelijke schaal

De scenario's bevatten maatregelen uit het NAP7 en van het DAW die gericht zijn op de landbouw. Naast deze maatregelen is er ook een scenario opgesteld voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) van NAP7. Hierin zijn extra maatregelen opgenomen zoals bijvoorbeeld de maximale, maar vrijwillige doch niet vrijblijvende, inspanning voor DAW, vergelijkbaar met het maximaal pakket in de NAW. De maatregelen die hiervoor zijn opgesteld zijn beschreven in het PlanMER (van Boekel et al., 2021). Met het Nationaal Watermodel is de effectiviteit van deze landbouwmaatregelen onderzocht en, waar mogelijk, meegenomen in de berekeningen (zie hoofdstuk 2).

De effecten van het scenario NAP7 en DAW zijn relatief gering voor de reducties van de nutriëntenbelastingen op landelijke schaal (zie geringe verschil tussen kolommen huidig beleid en NAP/DAW in figuur 3.4). Voor stikstof is de verwachte afname ten opzichte van de autonome ontwikkelingen minder dan 4% en voor fosfor is de verwachte afname ten opzichte van de autonome ontwikkelingen minder dan 3%. Dit beperkte effect is vergelijkbaar met de NAW. Bij het DAW is vooral ingezet op het reduceren van stikstofbelasting en daar is ook de grootste reductie zichtbaar.

Overigens hebben de DAW maatregelen op lokaal niveau, zoals individuele waterlichamen, een groter effect (zie PlanMER NAP7; van Boekel et al., 2021). Het voor dit project gekozen geografische niveau (maximaal op KRW-deelstroomgebied) is te grof om die lokale grotere effect inzichtelijk te maken.

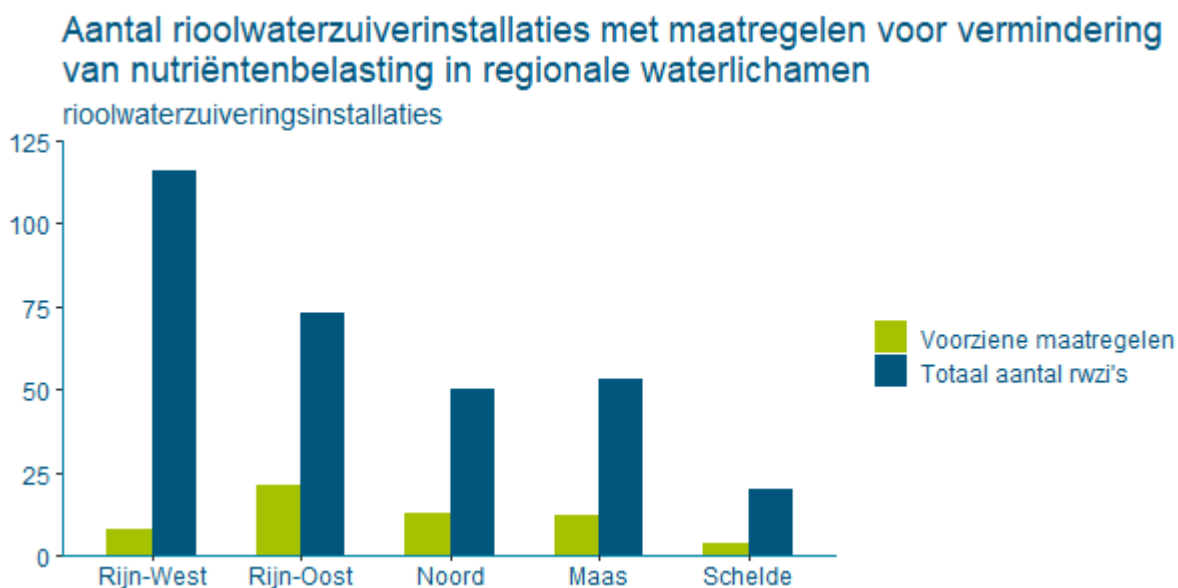
Het verwachte effect van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief valt lager uit dan het maximale maatregelenpakket in de NAW (scenario 100% DAW). De verwachte nutriëntenreducties van MMA ten opzichte van de het voorziene scenario zijn minder dan 2% voor stikstof en minder dan 1% voor fosfor. Dit is aanzienlijk lager dan het verwachte effect in de NAW (meer dan 30% afname bij 100% deelname DAW). Er is sprake van een grote regionale spreiding in het verwachte effect van de landbouwmaatregelen voor beide scenario's. Deze spreiding wordt onderstaand verder besproken (paragraaf 3.4.4).

Maatregelen op rwzi's zijn de belangrijkste nutriëntenmaatregelen voor waterschappen

In het scenario voorzien zijn bij de berekeningen met de KRW-Verkenner alle maatregelen meegenomen die waterbeheerders tot en met 2027 hebben opgenomen in de stroomgebiedbeheerplannen (zie ook hoofdstuk 2). De belangrijkste maatregel voor de reductie van de nutriëntenbelasting in dit scenario is het nemen van maatregelen bij rwzi's. Rwzi's zijn landelijk gemiddeld verantwoordelijk voor ongeveer 10% van de totale belasting van de regionale wateren met stikstof en voor circa 20% van de belasting met fosfor (zie paragraaf 3.3). Dit is een landelijk gemiddelde; bij regionale waterlichamen waarop direct (of indirect) op wordt geloosd, is de relatieve belasting van de rwzi's meestal veel hoger.

Het aantal rwzi's met maatregelen voor de vermindering van de nutriëntenbelasting in de regionale wateren is in figuur 3.5 weergegeven per deelstroomgebied. Hieruit blijkt dat er een verschil bestaat tussen de deelstroomgebieden (en daarbinnen per waterschap) in het relatieve aantal rwzi's met maatregelen. Dat komt deels doordat een deel van de rwzi's al op orde zijn en/of geen significant effect op het oppervlaktewater hebben (en dus geen maatregelen behoeven). Een aanvullende verklaring hiervoor kan zijn dat waterschappen maatregelenpakketten verschillend opgeven in de stroomgebiedbeheerplannen, afhankelijk van waar zij in het bestuurlijk proces zijn om de maatregelen vast te stellen. Of dat een deel van de maatregelen op rwzi's niet worden genomen ten behoeve van de KRW (en daarom niet opgenomen zijn in de stroomgebiedbeheerplannen) maar dat die maatregelen wel een effect hebben op de nutriëntenconcentraties. Het aandeel rwzi's waar maatregelen genomen worden, is in Rijn-Oost, Noord en Maas duidelijk hoger dan in Rijn-West en Schelde.

Ten opzichte van de NAW is het aantal rwzi's met voorziene maatregelen in alle deelstroomgebieden toegenomen. Vooral in Rijn-West is er een grote toename van het aantal rwzi's waar maatregelen zijn voorzien. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat ten tijde van de NAW de maatregelen voor de rwzi's nog in het bestuurlijke proces besproken werden en inmiddels goedgekeurd zijn.



Figuur 3.5: Aantal rioolwaterzuiveringen met maatregelen voor de vermindering van nutriëntenbelasting in regionale wateren, 2019-2027. Bron: Waterkwaliteitsportaal. Bewerking RHDHV

Naast maatregelen aan rwzi's zijn er ook andere maatregelen meegenomen in het Nationaal Watermodel zoals de aanleg van een zuiveringsmoeras. Ook zijn er maatregelen gepland die niet op een generieke wijze in Nationaal Watermodel opgenomen kunnen worden, deze maatregelen zijn alleen meegenomen in de modellering wanneer het effect kwantitatief is opgegeven. Een verdere omschrijving van deze maatregelen is opgenomen in de NAW.

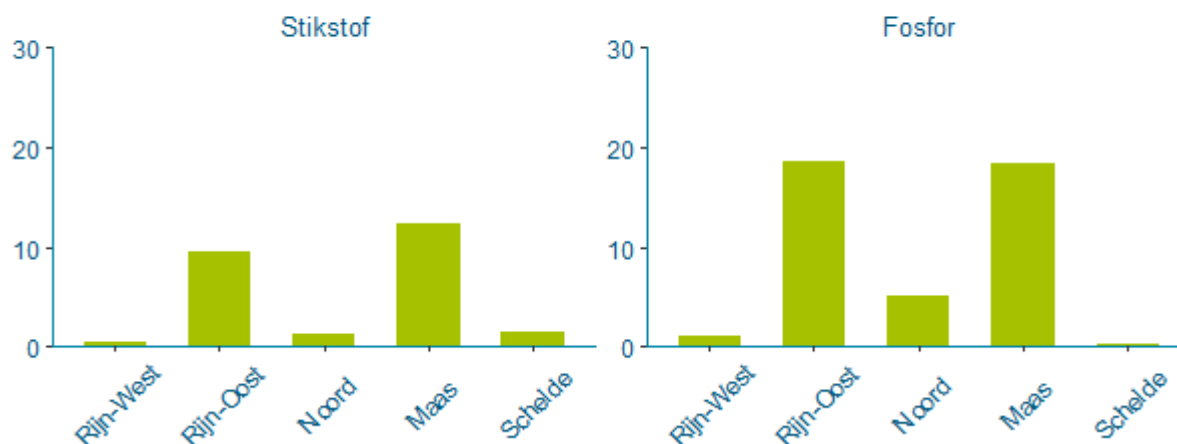
Voorziene maatregelen bij rwzi's tot en met 2027 reduceren de nutriëntenbelasting op de regionale waterlichamen met 10-20%

Zoals hierboven beschreven is het aantal rwzi's met maatregelen voor vermindering van de nutriëntenbelasting wisselend per deelstroomgebied. Mede hierdoor is er ook sprake van een wisselend effect op de reductie van de nutriëntenbelasting naar het oppervlaktewater (figuur 3.6). In Rijn-Oost en Maas wordt de grootste nutriëntenreductie verwacht met 10-12.5% reductie voor stikstof en 20% reductie voor fosfor. In de andere deelstroomgebieden is de verwachte reductie aanzienlijk lager. Volgens een studie uitgevoerd voor het Maasstroomgebied (Schipper et al., 2021) wordt met de geplande maatregelen op de rwzi's meer dan 80% van de KRW-opgave voor rwzi's ingevuld.

Ten opzichte van de NAW is de verwachte reductie van de totale nutriëntenbelasting door alle maatregelen in het pakket Voorzien samen lager. Dit komt waarschijnlijk doordat er nu een kleinere reductie van de grensoverschrijdende belasting is meegenomen in de berekeningen. In NAW is er vanuit gegaan dat het buitenland aan zijn eigen doelen zou voldoen. Uit de studie van van den Roovaart et al., 2020 is duidelijk geworden dat buitenland zelf verwacht zijn doelen niet te halen. In de Ex Ante is daarom uitgegaan van de door buitenland in 2027 verwachte reductie van de nutriëntenbelasting.

Reductie nutriëntenbelasting vanuit rioolwaterzuiveringsinstallatie door maatregelen in pakket Voorzien

% reductie nutriëntenbelasting



Figuur 3.6: Effect van maatregelen op rwzi's voor de vermindering van nutriëntenbelasting vanuit rwzi's op regionale wateren, tot en met 2027.

In grensgebieden potentie voor vermindering van belasting vanuit het buitenland

De aanvoer van nutriënten vanuit het buitenland is een belangrijke bron voor de nutriëntenbelasting (zie paragraaf 3.3). Vooral in de deelstroomgebieden Maas en Schelde is het aandeel buitenlandse aanvoer hoog voor nutriënten (zie tabel 3.1 en tabel 3.2). De door het buitenland in 2027 verwachte reductie van de vrachten in de regionale wateren is voor stikstof ongeveer 8% en voor fosfor ongeveer 7% in het scenario Voorzien (van den Roovaart et al., 2020). Hierbij zijn de directe aanvoer van de Maas en Rijn buiten beschouwing gelaten en is alleen gekeken naar de grensoverschrijdende regionale wateren. Het doorwerken van reducties in de aanvoer via Rijn en Maas op de indirecte belasting van regionale wateren via wateraanvoer is wel meegenomen.

Er zijn wel verschillen in de vermindering van aanvoer uit het buitenland tussen en binnen de deelstroomgebieden. In Rijn-Oost is er bijvoorbeeld vanuit Nedersachsen een grote reductie te verwachten voor stikstof en fosfor (respectievelijk 28% en 12%) terwijl er vanuit Nordrhein-Westfalen slechts een reductie van 2 à 3% wordt verwacht voor stikstof en fosfor. Zie hiervoor het achtergronddocument van Deltares (van der Linden et al., 2021).

In de NAW was het uitgangspunt dat alle grensoverschrijdende wateren voldoen aan de eigen normen. Dit gaf een reductie van 40 tot 70% voor stikstof en een reductie van 30 tot 40% voor fosfor. In de ex ante is uitgegaan van de eigen inschatting van doelbereik van buitenland omdat die informatie nu beschikbaar is gekomen uit de studie van van den Roovaart et al., 2020. Dit geeft het belang aan van afstemming met buitenlandse overheden over reducties van nutriëntenvrachten. Daarbij moet ook nog opgemerkt worden dat nutriëntenormen in het buitenland veelal soepeler zijn dan in Nederland (dit is bijvoorbeeld het geval in Vlaanderen) waardoor de buitenlandse aanvoer waarschijnlijk niet aan de Nederlandse norm zal voldoen als buitenland haar eigen doelen wel haalt. De grensoverschrijdende aanvoer blijft daarmee naar verwachting in 2027 een knelpunt om in de benedenstroomse wateren in Nederland aan de nutriëntenormen te kunnen voldoen, zelfs wanneer de bovenstroomse wateren in het buitenland wel voldoen aan de daar geldende nutriëntenormen. Aanvullende afstemming met het buitenland wordt daarom geadviseerd (zie ook <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/delta-aanpak/delta-aanpak-water/>).

3.4.2 Inschatting doelbereik door waterbeheerders

In 2020 hebben de waterbeheerders ingeschat wat het doelbereik is voor 2027. Een deel van de maatregelen heeft echter een vertraagd effect op de waterkwaliteit, bijvoorbeeld via processen in de bodem. Dit is ook zichtbaar in het inschatte doelbereik voor stikstof en fosfor in de verschillende regionale waterlichamen (tabel 3.3). In ongeveer een kwart van de waterlichamen is het nog onzeker of de doelen voor stikstof en fosfor in 2027 bereikt zullen zijn. In 11 tot 16% van de waterlichamen is doelbereik redelijk zeker en in ca. 60 is doelbereik in 2027 vrijwel zeker.

Tabel 3.3: Ingeschatte doelbereik voor 2027 voor stikstof en fosfor in aantallen waterlichamen (Bron: Waterkwaliteitsportaal 2020).

Nutriënt	Onzeker	Redelijk zeker	Vrijwel zeker	Totaal
Stikstof	185 (26%)	115 (16%)	417 (58%)	717
Fosfor	194 (27%)	83 (11%)	449 (62%)	726

3.4.3 Verwacht doelbereik in 2027

Doelbereik regionale waterlichamen neemt met voorziene maatregelen toe tot 60%

Voor de huidige situatie is gekeken naar het gemiddelde weerjaar 2019 met en zonder overbemesting (figuur 3.7). Deze rapportage neemt als uitgangspunt het gemiddelde weerjaar 2019 met overbemesting (huidige situatie + OB) omdat dit de waterkwaliteit in de huidige situatie het beste weergeeft. In de PlanMER NAP7 is er echter voor gekozen om het gemiddelde weerjaar 2019 zonder overbemesting (huidige situatie - OB) te nemen als de huidige situatie omdat in die studie het met name gaat om de effecten van de maatregelen die in het NAP7 worden opgenomen. Hoewel overbemesting beleidsmatig niet meer kan voorkomen, is er voor de Ex Ante gekozen voor de huidige toestand waarin overbemesting nog wel plaats vindt. Er kan vanuit gegaan worden dat overbemesting nog steeds plaats vindt en dat de maatregel nog niet volledig is uitgevoerd.

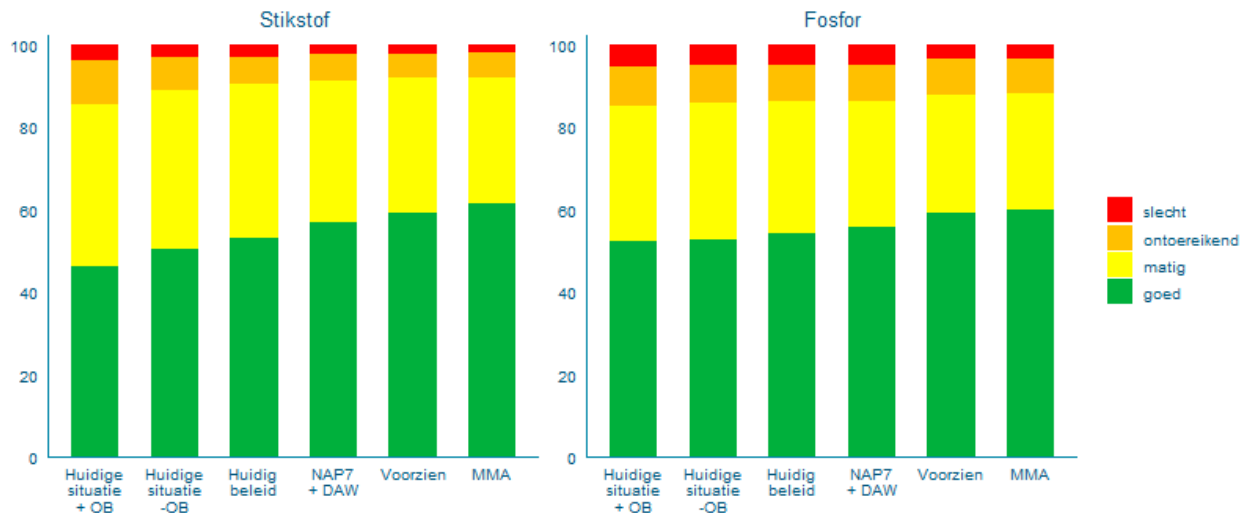
Het doelbereik bij het voorziene maatregelenpakket neemt bij zowel stikstof als fosfor toe tot een aandeel van 60% (figuur 3.7). Deze toename is voor stikstof ongeveer 13% en voor fosfor ongeveer 6% ten opzichte van de berekende huidige situatie. Voor de beoordeling van het kwaliteitselement nutriënten voor de KRW geldt dat wanneer stikstof of fosfor in een waterlichaam voldoet dat de nutriënten voor het waterlichaam voldoen ("one-in-all-in"). In het scenario voorzien geldt dit voor bijna 75% van de waterlichamen.

Om een goede biologische toestand te kunnen bereiken, zijn normen voor zowel stikstof als fosfor afgeleid. Het kan dan ook nodig zijn voor een deel van de waterlichamen dat zowel stikstof als fosfor aan de norm moeten voldoen om de goede biologische toestand te realiseren. In ongeveer 40% van de waterlichamen voldoen stikstof en fosfor beide aan de norm in 2027 in het scenario 'voorzien'.

Het verwachte doelbereik bij de regionale wateren voor het scenario voorzien is licht gestegen ten opzichte van de NAW (tot bijna 60% voor zowel stikstof als fosfor). De aanpassing van nutriëntendoelen in een deel van de waterlichamen is een belangrijke reden hiervoor (bijlage 1). Het MMA scenario presteert wel slechter dan het maximaal DAW pakket en het 100% deelname DAW pakket uit de NAW. Dit komt door een andere invulling van de achterliggende maatregelen in het pakket van de NAW, zoals beschreven in de concept PlanMER (van Boekel et al., 2021).

Beoordeling toestand nutriënten in regionale waterlichamen volgens
Kaderrichtlijn Water

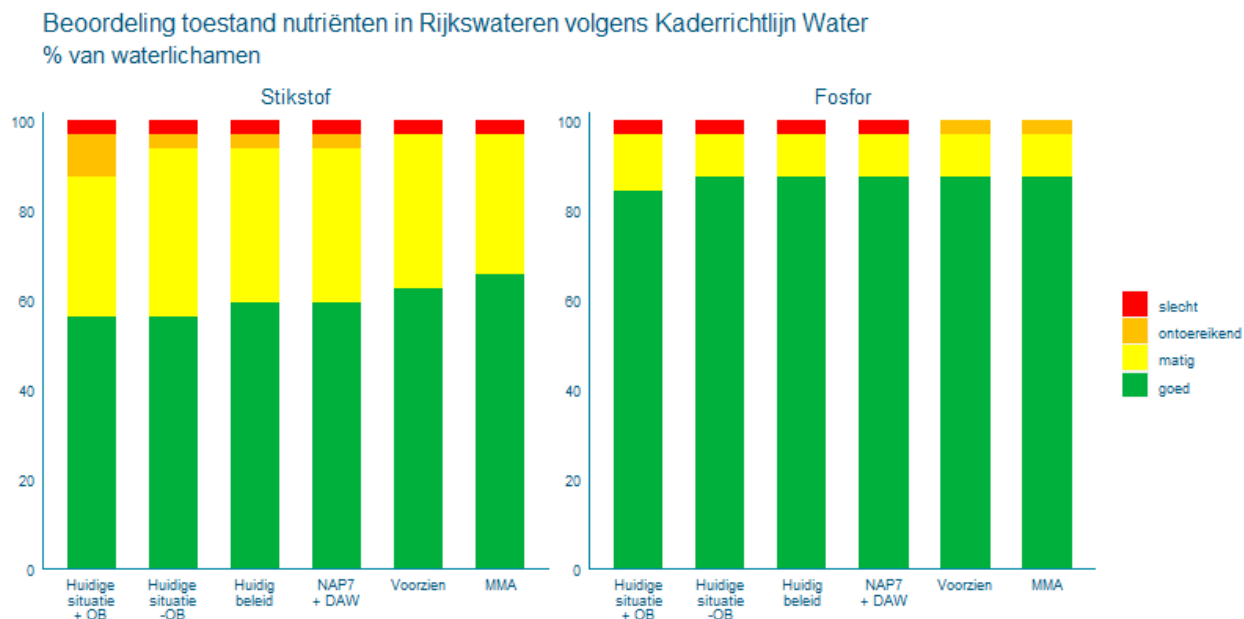
% van waterlichamen



Figuur 3.7: Beoordeling toestand nutriënten in regionale waterlichamen in de huidige situatie en de prognoses voor 2027. De huidige situatie wordt gerepresenteerd door het scenario Huidige situatie + OB. Het scenario Huidige situatie - OB is toegevoegd ter vergelijking met de PlanMER NAP7.

Rijkswateren: gevoelig voor buitenlandse aanvoer

Momenteel voldoet een groot deel van de Rijkswateren al voor stikstof (>50%) en voor fosfor (>80%). In de Rijkswateren is de grootste bron van de nutriëntenbelasting de buitenlandse aanvoer. De verwachte reducties vanuit het buitenland zijn in de meeste regio's beperkt. Daarnaast neemt Rijkswaterstaat geen gerichte maatregelen om nutriënten te reduceren omdat er maar een beperkt aantal directe bronnen op de grote rivieren aanwezig zijn. Rijkswaterstaat neemt wel inrichtings- en beheermaatregelen. De inrichtings- en beheermaatregelen leiden ook tot iets lagere concentraties nutriënten in de Rijkswateren. Ook de maatregelen door regionale waterbeheerders leiden tot een daling van de nutriëntenconcentraties in de Rijkswateren (bijvoorbeeld maatregelen aan rwzi's die soms vrijwel direct op de Rijkswateren lozen). Voor stikstof leidt dit tot een berekende toename in het doelbereik tot >60%. Voor fosfor is er ook een kleine toename in het doelbereik berekend (meer waterlichamen scoren ontoereikend in plaats van slecht). Doelbereik in de Rijkswateren is overigens ook van belang voor het realiseren van de doelen in de mariene wateren.



Figuur 3.8: Beoordeling toestand nutriënten in Rijkswateren, in de huidige situatie en de berekeningen voor 2027.

3.4.4 Regionale verschillen in effecten van maatregelen en doelbereik in 2027

De berekende effecten van de maatregelen verschillen tussen en binnen de deelstroomgebieden in de berekende nutriëntenconcentraties en in het berekende doelbereik. Dit komt door verschillen in omstandigheden (zoals hydrologie, bodem en grondgebruik), opgaven, normen en maatregelen.

Rijn-West: vooral voor fosfor blijvende opgave

Omdat de nutriëntenormen verschillen per watertype en waterlichaam is gebruik gemaakt van een gemiddelde norm per stroomgebied om inzicht te kunnen bieden hoever de gemiddelde concentraties nog afstaan van de normen. In het deelstroomgebied Rijn-West ligt de gemiddelde berekende zomerconcentratie van stikstof in de huidige situatie al onder de gemiddelde norm van alle inliggende waterlichamen (gemiddelde norm van 2.6 mg N/l; figuur 3.9). Desondanks is het berekende doelbereik voor de huidige situatie voor stikstof 60% (figuur 3.11). Dit beeld komt overeen met de huidige werkelijke situatie zoals beschreven in paragraaf 3.2. Na de voorziene maatregelen stijgt het berekende doelbereik tot 63%, dit is boven het landelijke berekende doelbereik.

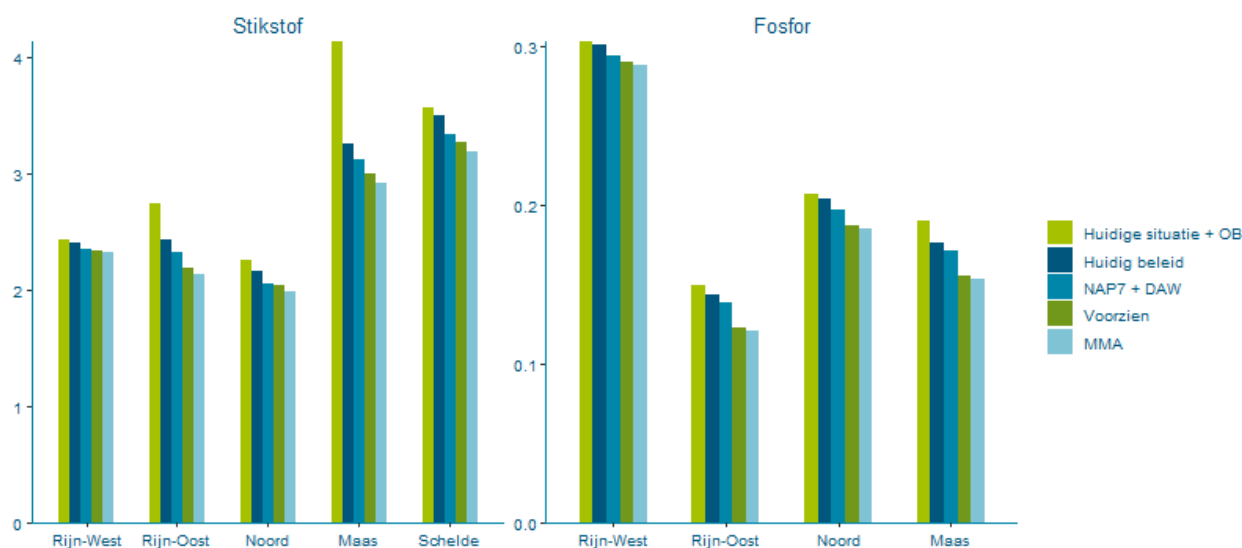
Voor fosfor ligt de gemiddelde berekende zomerconcentratie beduidend hoger in Rijn-West dan in de andere deelstroomgebieden, zowel in de huidige situatie als na de voorziene maatregelen. De berekende zomerconcentraties liggen ook ruim boven de gemiddelde norm voor Rijn-West (gemiddelde norm 0.22 mg P/l; figuur 3.9). Ook voor fosfor is het doelbereik relatief laag in Rijn-West. In de huidige berekende situatie wordt het doel bereikt in 53% van de waterlichamen in Rijn-West, na de voorziene maatregelen stijgt dit tot 56% in 2027 (figuur 3.11). Het effect van de maatregelen op het doelbereik is dus beperkt.

In Rijn-West is er in sommige delen sprake van een verhoogde achtergrondconcentratie door fosfaatrijke kwel vanuit veen en mariene sedimenten. De waterschappen kunnen deze verhoogde achtergrondconcentratie verwerken in de doelen voor fosfor. Dit is door een deel van de waterschappen al gedaan. Daarnaast is er echter nog steeds sprake van verhoogde fosfor concentraties ten opzichte van de (aangepaste) normen waardoor het doel, ook na maatregelen, niet gehaald zal worden. Dit komt doordat voorgenomen maatregelen aan rwzi's weinig reductie opleveren voor fosfor (figuur 3.6).

Verder is een deel van de maatregelen gericht op fosforreductie zijn niet meegenomen in de berekeningen omdat het effect daarvan lastig in te schatten is. Dit zijn bijvoorbeeld hydrologische maatregelen en baggeren.

De effecten van de maatregelen in het NAP7 en het DAW (pakket voorzien) zijn in Rijn-West lager dan in de rest van Nederland (figuur 3.9), dit is vooral het geval voor stikstof. Ook het effect van de MMA geeft voor Rijn-West slechts een kleine verbetering ten opzichte van de voorziene maatregelen. Een belangrijke reden hiervoor is de aanvoer van gebiedsvreemd water in de zomer waardoor de effecten van de maatregelen minder zichtbaar zijn in de concentraties in het oppervlaktewater en door versnelde afbraak van het veen als gevolg van het hardere gebiedsvreemde water (Van Boekel, 2021).

Gemiddelde nutriëntconcentratie in de zomer in regionale waterlichamen
mg per liter

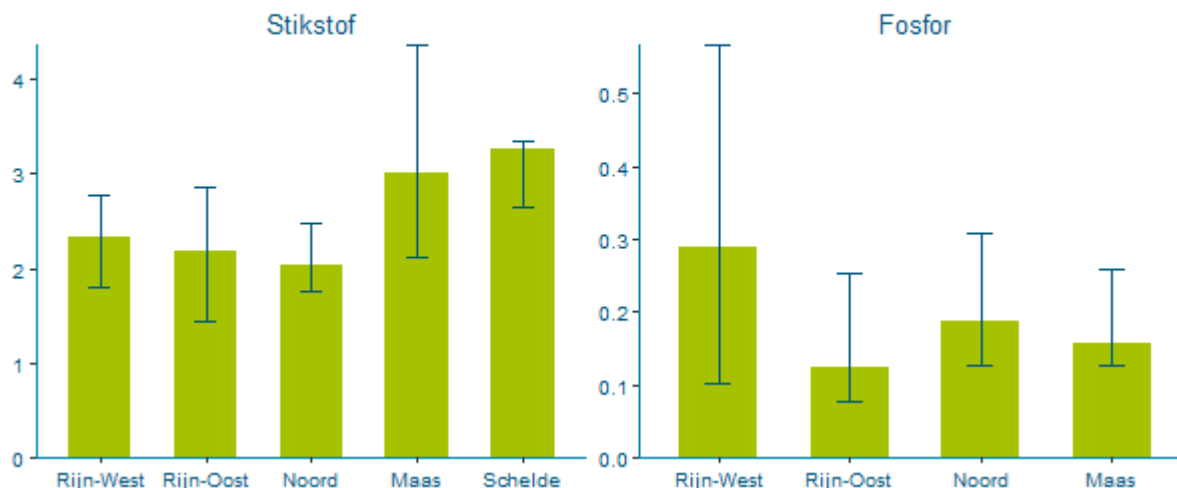


Figuur 3.9: Gemiddelde nutriëntconcentraties in de zomer in regionale waterlichamen per deelstroomgebied, 2027.

Variatie binnen Rijn-West door verschillen in gebiedskenmerken, aannames, normen en maatregelen

Binnen Rijn-West zijn er grote verschillen in de nutriëntconcentraties tussen de waterschappen (figuur 3.10). Vooral voor fosfor is de spreiding tussen de waterschappen groot. Dit kan deels komen doordat Rijn-West ook het grootste aantal waterschappen omvat. De variatie in Rijn-West is het gevolg van gebiedskenmerken, aannames, normen en maatregelen. De hoogste gemiddelde waarden voor fosfor zijn bijvoorbeeld gevonden bij de waterschappen aan de kust. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de aanwezigheid van veen en marine sedimenten in de ondergrond waaruit via kwel fosfor vrijkomt. Daarnaast zijn er verschillen in gebiedskenmerken voor bijvoorbeeld de invloed van de Rijkswateren en verschillen in landgebruik. Ook zijn er verschillen tussen waterschappen in het bepalen van het maatregelenpakket en de ingeschatte effecten van deze maatregelen voor het bepalen van de doelen door de waterschappen. Ook zijn er verschillen in normen omdat achtergrondconcentraties op een andere manier doorgevoerd zijn in de normen.

Spreiding van nutriëntenconcentratie in regionale waterlichamen mg per liter

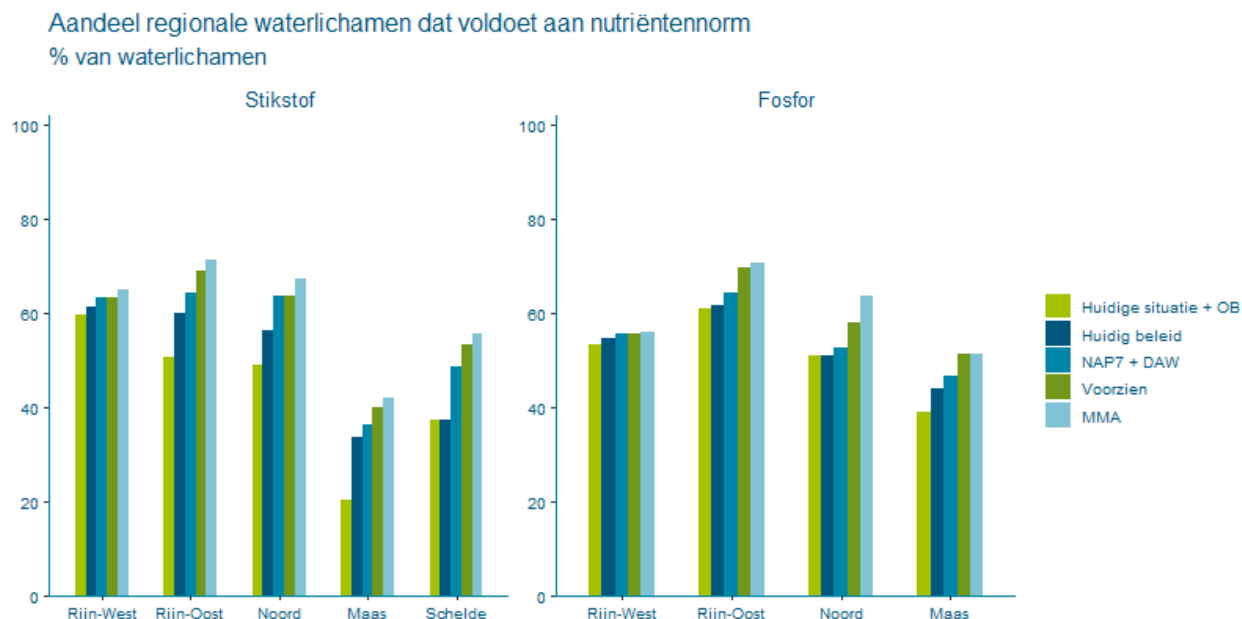


Figuur 3.10: Spreiding van de zomergemiddelde nutriëntenconcentraties in regionale wateren in 2027. Spreiding van de nutriëntconcentraties over de individuele waterschappen per deelstroomgebied: getoond wordt het waterschap met de minimum gemiddelde concentratie, het waterschap met de maximum gemiddelde concentratie en de gemiddelde concentratie in het totale deelstroomgebied.

Rijn-Oost: opgave voor stikstof en fosfor, maar opgave is relatief beperkt

In Rijn-Oost is er slechts een klein verschil tussen de gemiddelde huidige berekende zomerconcentratie en de gemiddelde norm. De opgave voor het verbeteren van de waterkwaliteit voor nutriënten is hier dus relatief beperkt. Voor stikstof is de gemiddelde huidige berekende zomerconcentratie 2.75 mg N/l en is de gemiddelde norm 2.51 mg N/l. Na de voorziene maatregelen is de verwachting dat de gemiddelde norm ruimschoots gehaald wordt (gemiddelde berekende zomerconcentratie 2.19 mg N/l in 2027). Dit vertaalt zich ook in het doelbereik, dat van 51% in de berekende huidige situatie stijgt naar 69% na het uitvoeren van de voorziene maatregelen. Dit is overigens wel lager dan de huidige gemeten situatie voor het doelbereik, dat rond de 70% ligt (paragraaf 3.2). Er is dus een verschil van bijna 20% tussen het berekende huidige doelbereik en het huidige gemeten doelbereik (respectievelijk 51% en 70%). Dit verschil heeft zeer waarschijnlijk te maken met de keuze voor een berekening met gemiddeld weerjaar wat duidelijk afwijkt van het werkelijke, droge, meetjaar in 2019 (zie paragraaf 3.2 voor de relatie tussen droogte en waterkwaliteit). De verwachting is daarmee ook dat in minder droge jaren de toestand zal verslechteren ten opzichte van de gemeten toestand in 2019 en dichterbij de hier gemodelleerde huidige toestand zal liggen.

Voor fosfor is de gemiddelde huidige berekende zomerconcentratie 0.15 mg P/l en is de gemiddelde norm 0.16 mg P/l. Het doelbereik bedraagt 61% voor de huidige berekende situatie. Na de voorziene maatregelen is de gemiddelde berekende zomerconcentratie 0.12 mg P/l met een doelbereik van 71%. Net als bij stikstof is er bij fosfor ook sprake van een verschil in de berekende huidige situatie en de gemeten huidige situatie, waarbij het gemeten huidige doelbereik rond de 80% ligt. Er is dus een verschil van bijna 20% tussen het berekende huidige doelbereik en het huidige gemeten doelbereik. Ook hier is het de verwachting dat dit komt door het verschil tussen het gemiddelde gemodelleerde weerjaar en het droge werkelijke weerjaar.



Figuur 3.11: Aandeel regionale waterlichamen dat voldoet aan de nutriëntennorm in 2019 (huidige situatie + OB) en 2027 (andere scenario's).

Variatie binnen Rijn-Oost is gevolg van verschillen in gestelde normen, landgebruik en type watersystemen

Net als voor Rijn-West kan de variatie in doelbereik voor Rijn-Oost verklaard worden door verschillen in gestelde normen, landgebruik en het type watersystemen. In deelstroomgebied Rijn-Oost is er een grote variatie in de afgeleide normen voor fosfor en stikstof, waarbij aanpassingen zijn gedaan ten opzichte van de landelijke 'default' norm (bijlage 1). Dit heeft ook een effect op het doelbereik, welke sterk wisselt tussen de waterschappen (figuur 3.12). Daarnaast zijn er verschillen in landgebruik en type watersysteem, onder andere vrij afwaterende wateren in hellende gebieden versus wateren in meer vlakke gebieden met mogelijkheid voor wateraanvoer in de zomer. Hierdoor verschillen de mate van belasting, maar ook de gevoeligheid van het systeem voor deze belasting.

Noord: opgave voor fosfor en beperkte opgave voor stikstof

In deelstroomgebied Noord ligt er vooral een opgave voor fosfor en slechts een kleine opgave voor stikstof. Voor stikstof ligt de gemiddelde berekende zomergemiddelde concentratie (2.26 mg N/l) nu al onder de gemiddelde norm (2.37 mg N/l; figuur 3.9). Toch is er maar een doelbereik van 49% doordat alsnog bij iets meer dan de helft van de waterlichamen de daar geldende norm voor stikstof wordt overschreden (figuur 3.11). Na de voorziene maatregelen neemt de gemiddelde berekende zomergemiddelde concentratie af tot 2.04 mg N/l waardoor het doelbereik toeneemt tot 64% van de waterlichamen. Voor fosfor ligt de gemiddelde berekende zomergemiddelde concentratie (0.21 mg P/l) nog boven het gemiddelde doel (0.17 mg P/l; figuur 3.9). Dit leidt tot een doelbereik van 51% (figuur 3.11). Na de voorziene maatregelen neemt de gemiddelde berekende zomergemiddelde concentratie af tot 0.19 mg P/l, waardoor de gemiddelde concentratie nog steeds boven het gemiddelde doel (0.17 mg P/l) ligt. Het doelbereik neemt wel toe tot 59%.

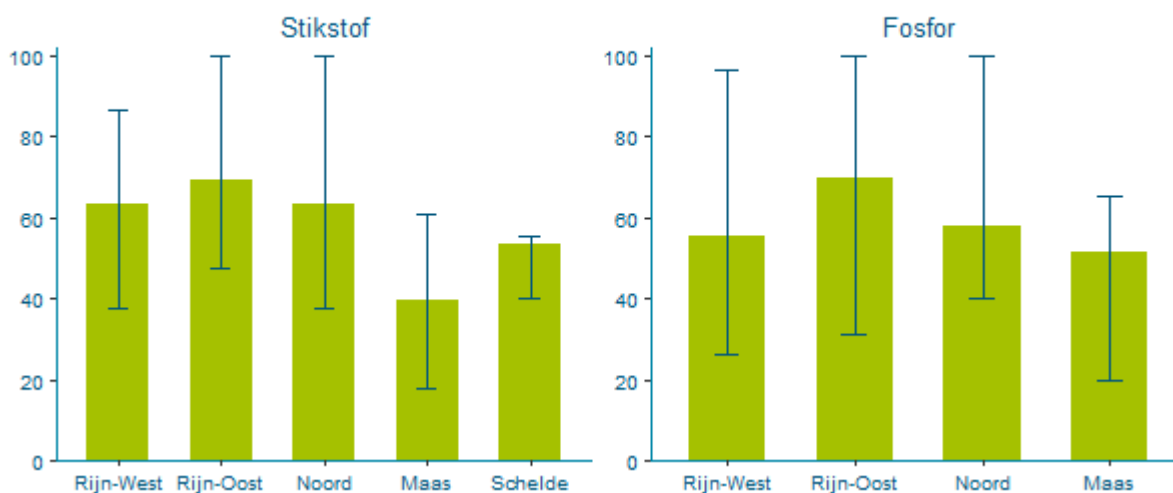
De gemeten huidige toestand laat een ander beeld zien dan de modelberekeningen (paragraaf 3.2). In de gemeten huidige toestand voldoet rond de 70% van de waterlichamen in Noord voor stikstof en voor fosfor voldoet ook rond de 70% van de waterlichamen (figuur 3.2). Dit is dus hoger dan de waarden voor doelbereik die resulteren uit de modelberekeningen voor de huidige situatie.

Dit komt waarschijnlijk door de positieve effecten van droogte in 2018 en 2019 op de gemeten huidige toestand. Bij normale of natte zomers zal dit effect dus weer verdwijnen en is er een lager doelbereik verwacht.

Variatie concentraties nutriënten binnen Noord is beperkt

Ten opzichte van de andere deelstroomgebieden is de variatie in concentraties van nutriënten in Noord beperkt (figuur 3.10). Vooral voor stikstof is de variatie binnen Noord kleiner dan in de andere deelstroomgebieden. Waarschijnlijk komt dit doordat er minder invloeden zijn van verschillen in landgebruik dan in sommige van de andere deelstroomgebieden. De spreiding van het doelbereik over de verschillende waterschappen is toegenomen ten opzichte van de NAW. Voor fosfor komt dit door aanpassingen in de normen waarin nu de achtergrondconcentraties meegenomen zijn (bijlage 1).

Spreiding in aandeel regionale waterlichamen dat voldoet aan nutriëntennorm % van waterlichamen



Figuur 3.12: Spreiding in aandeel regionale waterlichamen dat in 2027 voldoet aan de nutriëntennorm. Spreiding van de toestand over de individuele waterschappen per deelstroomgebied: getoond wordt het waterschap met het minimum percentage doelbereik, het waterschap met de maximum percentage doelbereik en de gemiddelde percentage doelbereik in het totale deelstroomgebied.

Maas: ondanks grootste verbeteringen het laagste doelbereik

In het Maasstroomgebied zijn er nog grote opgaves voor stikstof en fosfor. De grootste bron van nutriëntenbelasting in het Maasstroomgebied is de buitenlandse aanvoer. Maar dit is alleen relevant voor de waterlichamen waar buitenlandse aanvoer aan de orde is. Landbouw is de grootste bron van nutriënten in het Maasstroomgebied. Ook is er een grote invloed van de rwzi's in dit gebied voor de waterlichamen waar direct of indirect effluent op wordt geloosd (tabel 3.1 en tabel 3.2). Daarnaast is er in enkele gebieden sprake van verhoogde achtergrondconcentraties voor fosfor, daarvoor zijn recent de normen aangepast in het Maasstroomgebied voor fosfor (bijlage 1). Voor stikstof zijn in bijna alle waterlichamen de landelijke normen aangehouden. Maar een beperkt deel van de waterlichamen staat onder invloed van het buitenland of rwzi's en daardoor verschillen de belastingen tussen de waterlichamen sterk.

Het doelbereik in het Maasstroomgebied is het laagste van alle deelstroomgebieden. In de huidige berekende situatie is het doelbereik voor stikstof 20% en voor fosfor 39%. De gemeten huidige situatie voor het doelbereik komt voor stikstof overeen met de berekende huidige situatie, terwijl deze voor fosfor in de werkelijke situatie hoger uitvalt (rond 50%; figuur 3.2). Ook hier kan het verschil in weerjaar tussen

de modellering (gemiddeld weerjaar) en het werkelijke droge meetjaar ten grondslag liggen aan dit verschil.

De effecten van het NAP7 en het DAW leiden tot zo'n 15% meer doelbereik voor zowel stikstof en 5% meer doelbereik voor fosfor. Daarnaast leiden de voorziene maatregelen uit het SGBP ook tot een toename van ongeveer 5% in doelbereik voor stikstof en fosfor, hierdoor komt het doelbereik van stikstof uit op 40% en van fosfor op 51% van de waterlichamen na de voorziene maatregelen. Dit doelbereik komt onder andere doordat er maatregelen zijn gepland bij 20 rwzi's, wat leidt tot een reductie van de vrachten van rwzi's in het Maasstroomgebied van respectievelijk 15% van stikstof en 20% van fosfor. Het MMA-pakket heeft slechts een gering effect op stikstof (toename in doelbereik met 2% tot een totaal doelbereik van 42% in 2027) en geen effect op fosfor.

Voor het Maasstroomgebied zijn waarschijnlijk te hoge nutriëntbelastingen berekend door onvolkomenheden in de landelijk beschikbare hydrologische basisinformatie (Bolt et al., 2020). Het berekende doelbereik zou daardoor een onderschatting kunnen zijn, maar ook als hiermee wel rekening zou worden gehouden, blijft het aandeel wateren dat in 2027 niet aan de normen voldoet naar verwachting groot.

Uit onderzoek dat in opdracht van stroomgebied Maas is uitgevoerd (Schipper et al, 2021) blijkt dat vooral de buurlanden achter blijven bij het invullen van de eigen opgaven. Waterschappen (vooral via de rwzi's) vullen de eigen opgave grotendeels in (ruim 80%). Met de geprogrammeerde maatregelen, zoals opgenomen in het waterkwaliteitsportaal worden lozingen van rwzi's daarmee door de waterschappen niet meer belemmerend geacht voor het halen van de doelen met betrekking tot nutriënten in de regionale waterlichamen. De benodigde reductie vanuit de landbouw blijft echter achter; zelfs met hoge deelnamepercentages DAW (waaronder 100% deelname) en andere vergaande maatregelen (teeltkeuze) wordt binnen het deelstroomgebied Maas niet overal het gestelde KRW doel gehaald. Dit is waarschijnlijk het gevolg van een in het verleden door overbemesting opgebouwde nutriëntenvoorraad in de bodem die nog lange tijd nutriënten nalevert aan het oppervlaktewater,.

Schelde: stijging van het doelbereik voor stikstof door 7^e NAP en DAW-maatregelen

In de Schelde is er een grote toename in het doelbereik voor stikstof zichtbaar na het uitvoeren van het NAP7 en de DAW-maatregelen. Hoewel de afname in de zomergemiddelde stikstofconcentraties beperkt is, neemt het doelbereik toe van 37% naar 49% in 2027. Dit komt waarschijnlijk omdat de landbouw een van grootste bronnen is van belasting in het Scheldestroomgebied en de maatregelen uit het 7^e NAP en DAW daardoor een groot effect hebben. Daarnaast zijn er invloeden van rwzi's waarvan de nutriëntenbelasting door de voorziene maatregelen afneemt met name door een verminderde stikstofbelasting. Het effect van de voorziene maatregelen is beperkt op de zomergemiddelde nutriëntenconcentraties, maar leidt wel tot een extra toename in doelbereik van bijna 5% voor stikstof, tot een doelbereik van 53% van de waterlichamen na de voorziene maatregelen. Het MMA pakket leidt daar bovenop tot een kleine toename in het doelbereik waardoor het totale doelbereik uitkomt op 56% voor stikstof in 2027.

Fosfor is in de Schelde minder relevant omdat brakke wateren van nature veel fosfor bevatten en de landelijke normen zijn daarop aangepast in de brakke wateren. Hoewel de verschillende maatregelpakketten wel een klein effect hebben op de zomergemiddelde fosforconcentratie, blijft het doelbereik gelijk met 86%.

Schelde: systeemkennis brakke wateren beperkend voor goede invulling maatregelen

In de Kennisimpuls Waterkwaliteit worden de brakke wateren onderzocht, enerzijds om een invulling van maatregelen te bepalen. En anderzijds om de nutriëntennormen te evalueren in de brakke wateren (bijlage 1). Uit dit onderzoek blijkt dat de drempelwaarden voor stikstof lager liggen dan landelijke

vastgestelde normen voor de onderzochte watertypen (van Smeden et al., 2020). Voor fosfor komen de drempelwaarden overeen met de landelijke normen.

De waterbeheerders kunnen deze inzichten gebruiken om de doelen en maatregelen voor brakke wateren aan te passen, maar voor stikstof kan dat een aanscherping van de normen betekenen.

3.5 Opgaven en handelingsopties

Opgaven, belangrijkste aspecten en handelingsopties verschillen per gebied

Zoals beschreven verschillen de opgaven om te voldoen aan de nutriëtnormen tussen de deelstroomgebieden. In de Ex Ante is niet onderzocht in welke mate de belangrijkste hoofdbronnen (landbouw, rwzi's, buitenland) voor hun individuele aandeel in de totale belasting voldoende worden gereduceerd met het huidige maatregelenpakket. In stroomgebied Maas is onderzocht wat de bijdrage van de verschillende hoofdbronnen is en is ook gekeken met welke maatregelen de landbouwopgave kan worden ingevuld (Schipper et al., 2021). Dergelijke onderzoeken zijn ook nodig in de andere stroomgebieden om beter aan te kunnen geven waar extra maatregelen nodig zijn en welk effect die kunnen hebben op het doelbereik.

In de NAW zijn de handelingsopties uitvoerig besproken. Deze zijn nu niet wezenlijk anders. Hier geven we alleen een korte samenvatting van de handelingsopties.

Voor de vermindering van de nutriëntenbelasting vanuit de landbouw zijn er kansrijke maatregelen en handelingsopties die genomen kunnen worden, aanvullend op de voorziene maatregelen:

- Stimuleren deelname van agrariërs aan deze kansrijke vrijwillige maatregelen, via het DAW of andere initiatieven. Voorbeelden van maatregelen zijn: peilgestuurde drainage, optimalisatie van stikstofbemesting of toepassen van bufferstroken in laag-Nederland of vanggewassen, toepassen van bufferstroken of bodemverbetering in hoog-Nederland.
 - één of meer van bovenstaande kansrijke maatregelen opnemen als 'ecoregelingen' in het nieuwe Europees Gemeenschappelijk Landbouwbeleid;
 - één of meer van bovenstaande kansrijke maatregelen opnemen als standaard voor een 'goede landbouwpraktijk'.
- Verder analyse en maatregelen benoemen voor terugdringen overbemesting in aanvulling op de Versterkte Handhavingsstrategie van LNV.
- Aanpassingen in de landbouw op basis van de herbezinning op het mestbeleid, de transitie naar kringlooplandbouw en de aanpak van de stikstofproblematiek.

In de verschillende deelstroomgebieden is al uitvoerig naar de belasting vanuit de rwzi's gekeken en zijn de maatregelen nu zo vastgesteld dat de doelgaten voor de regionale wateren die zijn toe te schrijven aan de rwzi's ermee opgelost zouden moeten zijn in 2027. Voor een groot aantal van de rwzi's in Nederland zijn er echter nog geen voorziene (extra) maatregelen opgesteld (figuur 3.5) terwijl het rendement van veel rwzi's momenteel nog laag is (Van der Linden et al., 2021). Aangezien emissies van rwzi's één van de grootste bronnen zijn van nutriëntenbelasting voor de ontvangende regionale wateren in Nederland (figuur 3.3) is het nemen van maatregelen bij rwzi's een belangrijke handelingsoptie. Waterschappen kunnen onderzoeken welke maatregelen effectief zijn voor het verbeteren van de nutriëntenbelasting (en andere chemische stoffen). Voorbeelden daarvan zijn een vierde zuiveringstrap via een zandfilter, UV-filter, ozon-oxidatie of membraanfilter. Daarnaast kan natuurlijke zuivering via zuiveringsmoerassen zoals waterharmonica's aanvullend bijdragen aan het verbeteren van de ecologische toestand in de ontvangende oppervlaktewateren.

Andere maatregelen en handelingsopties die mogelijk zijn naast de voorziene maatregelen zijn:

- Opnemen van fosfaatrijke kwel in de normen als achtergrondconcentratie in gebieden met een veenrijke of mariene ondergrond, inclusief harmonisatie van de methodiek tussen de waterschappen waar dit speelt.
- Hydrologische maatregelen zoals hydrologische isolatie of het verleggen van inlaten en het defosfateren van inlaatwater.
- Onderzoeken en eventueel maatregelen uitvoeren ter beperking van de belasting uit onverharde stedelijke gebieden, zoals tuinen, parken, openbaar groen en sportvelden.
- Het nemen van structurele maatregelen bij nalevering uit bodem zoals uitmijnen en tegengaan van bodemdaling.
- Vergroten systeemkennis over brakke wateren, onder andere via de Kennisimpuls Waterkwaliteit.

Buitenlandse aanvoer

De buitenlandse aanvoer van nutriënten is in een aantal deelstroomgebieden en de Rijkswateren de belangrijkste bron van nutriënten. Er worden wel buitenlandse reducties voorzien voor 2027, maar deze reducties zijn niet genoeg om de buitenlandse normen te behalen. Daarnaast zijn er grote verschillen tussen regio's; in Rijn-Oost is er bijvoorbeeld vanuit Niedersachsen een grote reductie te verwachten voor stikstof en fosfor (respectievelijk 28% en 12%) terwijl er vanuit Nordrhein-Westfalen slechts een reductie van 2 à 3% wordt verwacht voor stikstof en fosfor (van der Linden et al., 2021). In de NAW is een scenario doorgerekend waarbij het buitenland aan zijn normen zou gaan voldoen, wat leidde tot een reductie van 40-70% van stikstof en 30-40% van fosfor en een toename van het doelbereik (paragraaf 3.4.1). Dit laat zien dat er kansen liggen in de reductie van nutriënten in het buitenland door de sterke afhankelijkheid in wateren die (in)direct door buitenlandse aanvoer worden beïnvloed.

Daarnaast is er sprake van afwenteling van stikstof naar de Noordzee, die grotendeels het resultaat is van buitenlandse afvoer (paragraaf 3.6). Voor de vermindering van buitenlandse aanvoer zijn er afspraken nodig met België en Duitsland over een verdere reductie van de aanvoer van nutriënten via grensoverschrijdende wateren en voor een nadere afstemming over normverschillen. Hiervoor is afgesproken dat de regio's (waterschappen/provincies) eerst in kaart brengen waar buitenlandse aanvoer nog problemen oplevert voor het halen van de doelen in regionale wateren en dit aangeven richting het betreffende land/deelstaat. Hieraan is invulling gegeven in het ontwerp SGBP3. Indien er aanleiding voor is kan dit daarna landelijk worden meegenomen in overleggen met het buitenland. Mede door de verschillen in normstelling is hier al een start mee gemaakt.

3.6 Reflectie afwenteling op het mariene milieu

Inleiding

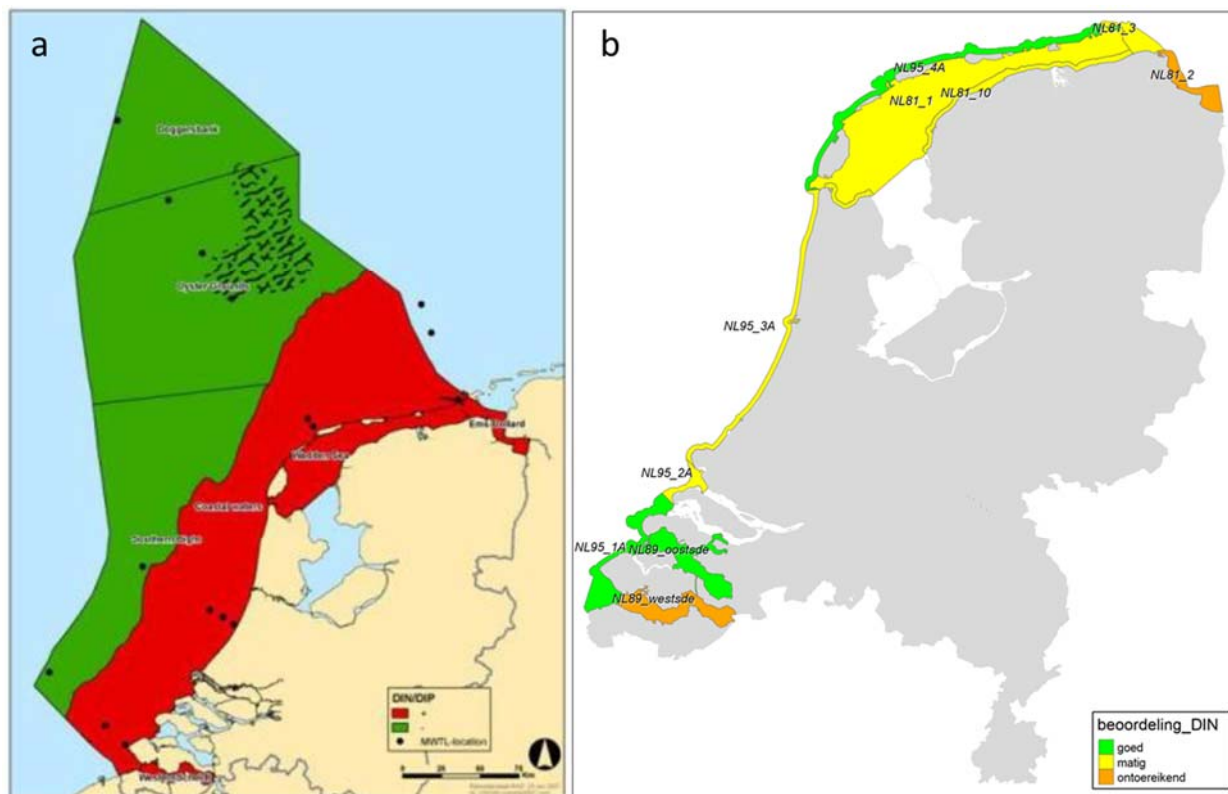
Emissies van nutriënten (eutrofiering) komen via de stroomgebieden van de grote rivieren uiteindelijk in de kustwateren en de Noordzee terecht. Deze afwenteling kan de productiviteit (productie vis etc.) en de soortensamenstelling van het voedselweb (voornamelijk algen) van het mariene ecosysteem sterk veranderen. Mariene ecosystemen zoals de Nederlandse Noordzee zijn dus gevoelig voor de effecten van eutrofiering, en gebaat bij effectieve nutriëntennormen om deze te beschermen.

Huidige stand van zaken nutriëntenafwenteling naar het mariene milieu

In 1992 is het internationale OSPAR-verdrag gesloten om het mariene milieu, inclusief de Noordzee, te beschermen. Hierbij is de Nederlandse Noordzee onderverdeeld in zeven deelgebieden die worden beoordeeld op overmatige verrijking met opgelost stikstof (DIN; wintergemiddelden) en opgelost fosfor (DIP; wintergemiddelden). Vier van deze deelgebieden ontvangen volgens de laatste OSPAR-beoordeling

een teveel aan nutriënten (OSPAR, 2017), met uitzondering van de Oestergronden, de Zuidelijke Bocht en Doggersbank (zie figuur 3.13a).

Naast een beoordeling voor nutriënten voorziet OSPAR ook in een beoordeling voor chlorofyl-, zuurstof-, organische stofgehalten en indicatorsoorten voor fytoplankton, macrofyten, zoöbenthos en toxische algen. Uit de analyse komt naar voren dat alle Nederlandse OSPAR-gebieden als probleemgebied worden aangemerkt, met uitzondering van de Oestergronden en Doggersbank (OSPAR, 2017).



Figuur 3.13: Nederlandse Noordzee en kustwateren waterkwaliteitsbeoordeling a) beoordeling aan OSPAR-normen voor stikstof (DIN; wintergemiddelden) en fosfor (DIP; wintergemiddelden) (Baretta-Bekker, 2016; OSPAR, 2017). Rood is een overschrijding van de norm; bij groen wordt de norm niet overschreden b) beoordeling aan KRW-normen voor stikstof (DIN; wintergemiddelden). Bij geel en oranje wordt de norm overschreden, bij groen wordt de norm niet overschreden. Bron: IHW.

De Nederlandse kustwateren vallen onder de KRW en zijn onderverdeeld in 10 waterlichamen die voor nutriënten uitsluitend worden beoordeeld op stikstofbelasting (DIN; wintergemiddelden; figuur 1b). De meeste van deze KRW-kustwateren voldoet niet aan de KRW-norm voor stikstof (RWS, 2020). Doordat tussen OSPAR en de KRW verschillende normen voor stikstof en verschillende gebiedsindelingen worden toegepast voldoen de KRW-wateren “Zeeuwse kust NL95_1A” en Waddenkust NL_95_4A” wel aan de KRW-norm maar overlappen deze met het OSPAR-deelgebied Nederlandse kustwateren dat niet voldoet aan de hiervoor gestelde norm.

Naast stikstof worden de KRW-wateren beoordeeld op de algehele chemische en biologische kwaliteit aan de hand van verschillende parameters. Voor chemie worden alle kustwateren als slecht beoordeeld, voor ecologie varieert de beoordeling van matig tot ontoereikend (RWS, 2020).

Prognose mariene waterkwaliteit voor 2027

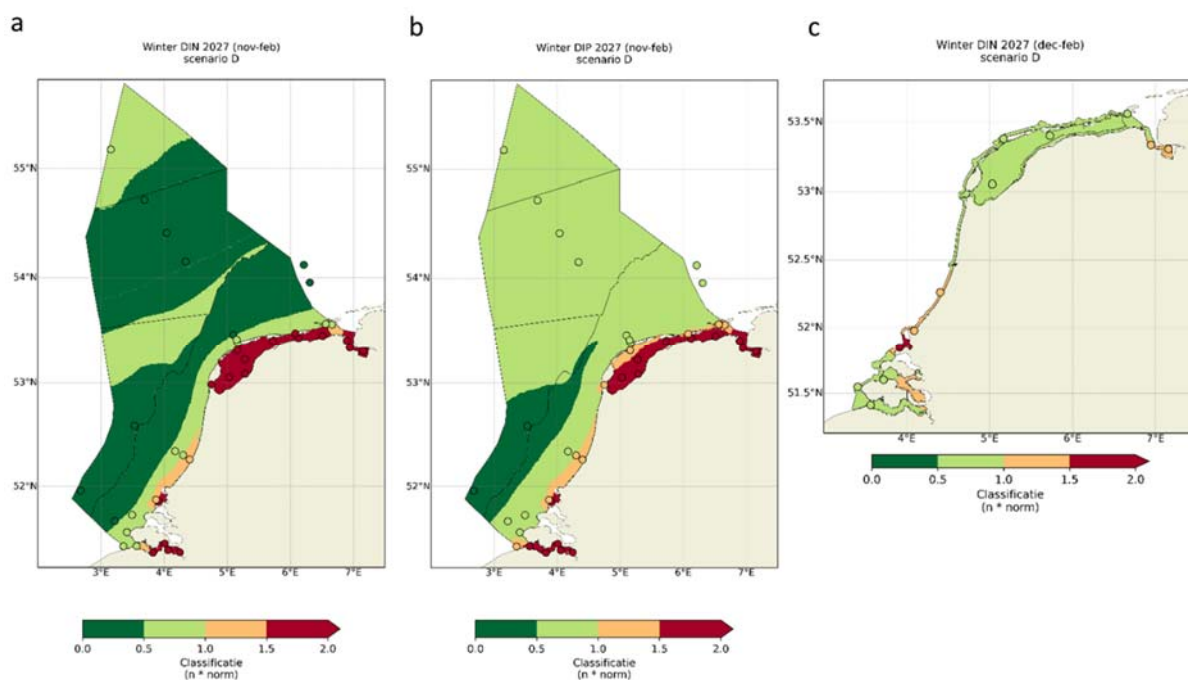
De hoge belasting van nutriënten wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de aanvoer van nutriënten vanuit de Rijn en Maas en de stroomgebieden van de Schelde en de Eems. Hierbij is de nutriëntenbelasting richting de Noordzee zowel afkomstig uit Nederlandse als buitenlandse emissies (de Klein, 2007).

Dit betekent dat maatregelen binnen internationale stroomgebiedsbeheersplannen noodzakelijk zijn voor het verminderen van de nutriëntenafwenteling richting de Noordzee.

In een modelstudie uitgevoerd door Deltares zijn met de KRW-verkenner verschillende scenario's doorgerekend waarbij de nutriëntenreductie door het uitvoeren van de KRW-maatregelen voor zowel Nederland als voor grensoverschrijdende wateren is doorgerekend (van den Roovaart et al., 2021).

De modelresultaten zijn zowel getoetst aan de hand van de OSPAR- als KRW-normen, waarbij in het hier gepresenteerde scenario (scenario D) voor Nederland de emissiereductie is bepaald aan de hand van het derde stroomgebiedsbeheerplan (SGBP3) en voor het buitenland de door hen verwachte reducties zijn toegepast (figuur 3.14). Uit deze analyse blijkt dat, ondanks het uitvoeren van de KRW-maatregelen, waardoor de nutriëntenbelasting met een aantal procent wordt gereduceerd, de kustwateren Eems-Dollard, Hollandse kust, Nieuwe waterweg en Noordelijke Deltakust niet zullen voldoen aan de KRW-norm voor stikstof in 2027. Daarnaast blijkt dat de deelgebieden in de Nederlandse Noordzee langs de kust waarvoor OSPAR-normen gelden, niet aan de nutriëntenormen zullen voldoen. Ondanks de verbetering van de waterkwaliteit door het uitvoeren van de KRW-maatregelen voor 2027 resulteren deze inspanningen dus niet in het behalen van de nutriëntenormen voor een groot deel van de Nederlandse mariene wateren.

OSPAR is bezig is met een studie die in 2021 moet leiden tot het vaststellen van nieuwe, meer coherente, normen voor nutriënten en chlorofyl in het OSPAR-gebied. Dit kan leiden tot bijstelling van de normen in het Nederlandse deel van de Noordzee en kan van invloed zijn op de maatregelen die Noordzeelanden moeten nemen om eutrofiering in de mariene wateren te bestrijden.



Figuur 3.14 Modelmatige prognose winter nutriëntenbelasting voor 2027 bij uitvoering van de KRW-maatregelen gepland voor de SGBP3 en maatregelen gepland in het buitenland. a) toetsing aan de OSPAR-stikstofnorm (DIN), b) toetsing aan de OSPAR-fosforform (DIP), c) toetsing aan de KRW-stikstofnorm. Groene kleuren geven waarden onder de getoetste norm aan. Oranje en rood geven een overschrijding van de norm aan. Alle normen zijn gebaseerd op wintergemiddelde waarden. Bron: (van den Roovaart et al., 2021).

4 Biologie in oppervlaktewater

Biologie in het oppervlaktewater omvat de belangrijkste planten en dieren die in het oppervlaktewater voorkomen of voor kunnen komen. Binnen de KRW meten we de stand van de biologie af met kwaliteitsmaatlaten voor vier soortgroepen, namelijk fytoplankton (algen), overige waterflora (waterplanten en kiezelwieren), macrofauna (kleine waterdiertjes) en vis. Het hoofddoel van de KRW is om een 'goede biologische toestand' te bereiken: het vóórkomen van de gewenste waterplanten en dieren.

4.1 Terugblik op Nationale Analyse Waterkwaliteit

Samenvatting

Ten behoeve van de NAW hebben de waterbeheerders de toen meest actuele doelen voor deze vier soortgroepen voor het laatst aangeleverd in november 2019. Dit waren geen officieel vastgestelde doelen, omdat deze nog konden veranderen in het bestuurlijke vaststellingstraject naar de ontwerp- stroomgebiedbeheerplannen voor 2022-2027.

- Volgens de landelijke KRW-toestandsbepaling uit 2018 (grotendeels over de meetjaren 2015-2017) varieert het percentage waterlichamen dat voldoet per soortgroep. Voor algen voldoet circa 45% van de waterlichamen, voor vissen 40%, terwijl voor macrofauna en waterplanten minder dan 30% van de waterlichamen voldoet. Als de formele KRW-methode wordt gebruikt die voorschrijft dat alle kwaliteitsmaatlaten 'goed' moeten scoren (het one-out, all out-principe), voldoet 6% van alle waterlichamen.
- In de nationale analyse zijn vier maatregelpakketten beschouwd. Volgens berekeningen met het Nationaal Watermodel neemt met het huidige beleid het doelbereik in regionale wateren landelijk toe tot 30-65%, afhankelijk van de biologische kwaliteitsmaatlat. Voor de zoete Rijkswateren wordt berekend dat vrijwel alle biologische doelen in 2027 worden gehaald.
- Om het doelbereik te bepalen zijn in het pakket voor 2022-2027 maatregelen doorgerekend die worden genomen door de waterschappen, zoals het verbeteren van het zuiveringsrendement van rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, en de DAW-maatregelen genomen door de (grondgebonden) landbouwsector, waaronder het aanleggen van peilgestuurde drainage, het optimaliseren van stikstofbemesting en het toepassen van bufferstroken, van vanggewassen of van bodemverbetering. In het pakket van NAW zaten nog niet de voorgenomen aanpassingen van het mestbeleid uit het NAP7 dat vanaf 2022 ingaat.

In de rekenresultaten van de biologische kwaliteitsmaatlaten is te zien dat het aantal wateren dat in 2027 voldoet voor macrofauna, waterplanten en vissen in de regionale wateren aanzienlijk lager ligt dan het aantal wateren dat voldoet voor nutriënten (zie paragraaf 4). Er zijn dus in een aantal wateren, naast nutriënten, andere oorzaken verantwoordelijk voor het achterblijven van de biologie. Ook zijn er grote regionale verschillen in de berekende effecten van maatregelen en het resulterende berekende doelbereik. Bij de bespreking van deze modelresultaten met de waterbeheerders bleek dat een aantal regionale waterbeheerders vooral voor biologie een groter effect van de maatregelen op doelbereik verwacht dan de modelresultaten laten zien. Hierbij kunnen verschillende inhoudelijke en procesmatige of methodische aspecten een rol spelen (van Gaalen et al., 2020).

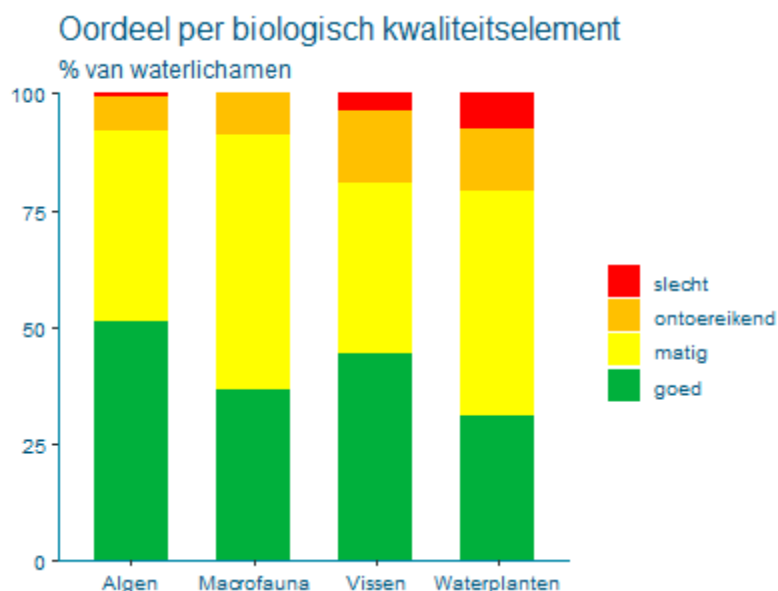
Binnen de Kennisimpuls Waterkwaliteit werken kennisinstituten verder aan het verbeteren van de kennis over het samenspel tussen het vóórkomen van planten- en diersoorten en een complex aan factoren, waaronder nutriënten, andere (toxische) stoffen, hydrologie, inrichting, beheer, gebruik, (re)kolonisatie en de relatie met andere organismen. Vanuit deze Kennisimpuls zullen de komende jaren concrete handvatten worden gegeven voor maatregelen om de biologische kwaliteit te verbeteren op basis van verbeterde inzichten.

4.2 Actualisatie huidige toestand en trends

De toestand voor biologie is gebaseerd op de toestandsbepaling in rapportagejaar 2020. Dit betekent dat voor de biologische kwaliteitselementen de meetgegevens zijn gebruikt van de meest drie recente meetjaren tot en met 2019.

Alle biologische kwaliteitselementen voldoen in 30 tot 50% van de waterlichamen

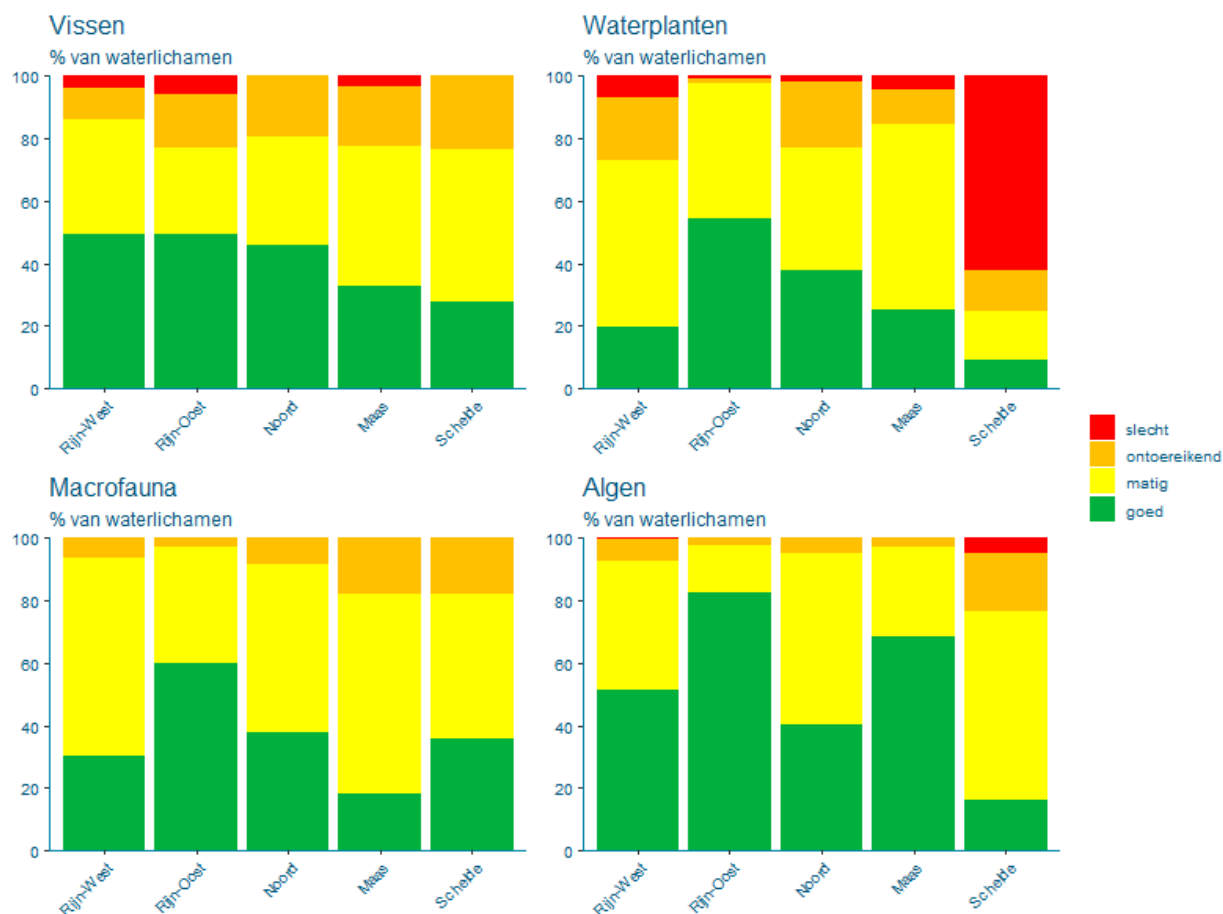
Het aantal regionale waterlichamen dat het oordeel goed krijgt voor de biologische kwaliteitselementen ligt nu rond 30 tot 50%, afhankelijk van het element (figuur 4.1). Voor algen voldoet al meer dan de helft van de waterlichamen aan het doel en voor de vissen al bijna 45%. Het aantal waterlichamen dat voldoet voor macrofauna en waterplanten is lager, respectievelijk 37% en 31%. Ten opzichte van de Nationale analyse zien we een toename in de percentages waterlichaam die voldoen voor de kwaliteitselementen en ook een afname in de percentages ontoereikend en slecht voor de kwaliteitselementen. Er zijn dus minder waterlichamen met een ontoereikende of slechte kwaliteit. Het aantal waterlichamen dat voor alle biologische kwaliteitselementen voldoet aan het doel is ook gestegen. Inmiddels heeft 10% een goede kwaliteit voor alle biologische kwaliteitselementen waarvoor een oordeel is gegeven. Dit kan het gevolg zijn verbeteringen in de biologische toestand maar ook van technische doelaanpassingen, o.b.v. betere kennis en inzichten en/of nieuwe maatlaten, die tot een groter doelbereik leiden (bijlage 1).



Figuur 4.1: Oordeel per biologisch kwaliteitselement voor de regionale wateren in rapportagejaar 2020 (op basis van de meetjaren 2017-2019). Bron: Waterkwaliteitsportaal, bewerking; RHDHV.

Opgave verschilt sterk per regio en per biologisch kwaliteitselement

De opgaves voor de biologie in het oppervlaktewater zijn verschillend per regio en per biologisch kwaliteitselement (figuur 4.2). Voor vis en waterplanten is het aandeel waterlichamen met een ontoereikend of slecht oordeel nog groot. Daar ligt dus nog een grote opgave. Het aandeel waterlichamen met het oordeel goed voor vissen toont de grootste overeenkomst tussen de regio's terwijl er voor algen juist een groot verschil is tussen de stroomgebieden. Van de stroomgebieden heeft Rijn-Oost voor alle biologische kwaliteitselementen het grootste aandeel waterlichamen dat voldoet. Voor algen wordt daar zelfs voor 80% van de waterlichamen het doel behaald. Het stroomgebied Schelde kent in het algemeen het kleinste aandeel waterlichamen dat voldoet voor de verschillende biologische kwaliteitselementen. Opvallend is het grote aandeel waterlichamen wat slecht scoort voor waterplanten in het stroomgebied Schelde. In dit stroomgebied komen veel brakke wateren voor waarvan de ecologische samenstelling nader onderzocht wordt nog in de Kennisimpuls. Mogelijk leidt dit tot wijzigingen in toekomstige doelen en normen (zie ook hoofdstuk nutriënten).



Figuur 4.2: Oordeel per biologisch kwaliteitselement voor de regionale wateren per stroomgebied in rapportagejaar 2020. Bron: Waterkwaliteitsportaal, bewerking: RHDHV.

Fysische-chemie (exclusief nutriënten)

Het aandeel waterlichamen waarvoor op dit moment de fysisch-chemische parameters chloride, zuurgraad (pH) en zuurstofverzadiging aan de gestelde norm voldoen is meer dan 90% (tabel 4.1). Voor temperatuur is dit aandeel kleiner, namelijk 77%. Met name in de bovenlopen voldoen veel waterlichamen niet aan de norm voor temperatuur. De norm is daar vrij streng ten opzichte van de andere watertypen met een duidelijk lagere temperatuur als norm (18 graden t.o.v. meestal 25 graden voor de andere watertypen). Voor doorzicht voldoet 61% van de waterlichamen. Doorzicht wordt sterk bepaald door de aanwezigheid van algen. Op dit moment voldoet 50% van de regionale waterlichamen aan het doel voor het biologische kwaliteitselement algen, wat een mogelijke verklaring is voor het lage doelbereik van doorzicht. De nutriënten stikstof en fosfor zijn ook onderdeel van de fysisch-chemische parameters, deze toestand van deze parameters komt in hoofdstuk 3 aan bod.

Tabel 4.1: Oordelen per fysisch-chemische parameter voor de regionale wateren in rapportagejaar 2020.

Fysisch-chemische parameter	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed	Totaal
Chloride	10	6	41	629 (92%)	686
Zuurgraad (pH)	1	4	23	658 (96%)	686
Temperatuur	26	13	119	528 (77%)	686
Zuurstofverzadiging	3	10	35	638 (93%)	686
Doorzicht	25	36	87	236 (61%)	384

Bron: Waterkwaliteitsportaal, bewerking; RHDHV.

4.3 Prognose voor 2027

4.3.1 Inschatting door de waterbeheerders

In 2020 hebben de waterbeheerders ingeschat wat het verwachte doelbereik is voor 2027. De KRW vereist dat in 2027 alle maatregelen zijn genomen om de gestelde doelen te bereiken. Omdat het na het scheppen van de juiste randvoorwaarden tijd kost voordat de gewenste biologische kwaliteitselementen (waterorganismen) weer aanwezig zijn, zullen de biologische kwaliteitsdoelen waarschijnlijk niet allemaal al in 2027 bereikt zijn.

Dit is zichtbaar in het verwachte doelbereik voor de biologische kwaliteitselementen (tabel 4.2). Voor de verschillende kwaliteitselementen is het voor 70-88% van de waterlichamen redelijk zeker tot vrijwel zeker dat het doel gehaald wordt. In paragraaf 4.3.2 vergelijken we dit verwachte doelbereik met de modelresultaten.

Tabel 4.2: Verwacht doelbereik voor 2027 voor biologie in 2020 (aantal waterlichamen).

Biologisch kwaliteitselement	Onzeker	Redelijk zeker	Vrijwel zeker	Totaal	Redelijk zeker tot vrijwel zeker
Vissen	171	120	433	724	(76%)
Waterplanten	218	141	373	732	(70%)
Macrofauna	185	151	402	738	(75%)
Algen	52	67	303	420	(88%)

Bron: Waterkwaliteitsportaal, bewerking; RHDHV.

4.3.2 Berekende effecten van maatregelen voor 2027

In de stroomgebiedbeheerplannen zijn ook maatregelen opgenomen voor de KRW. Hier bespreken we de inrichtings- en beheermaatregelen die zijn opgenomen in de stroomgebiedenbeheerplannen 2016-2021 en de stroomgebiedenbeheerplannen 2022-2027. De maatregelen gericht op nutriëntenreducties zijn opgenomen in hoofdstuk 2.

De maatregelen die door de waterschappen zijn opgevoerd zijn divers. Voorbeelden van voorkomende maatregelen zijn baggeren, uitvoeren van beekherstel, aanpassingen aan het peilbeheer, de aanleg van vispassages of de aanleg van natuurvriendelijke oevers. Niet alle maatregelen kunnen vertaald worden naar inrichtings- en beheermaatregelen die als invoer in het Landelijk Waterkwaliteitsmodel gebruikt kunnen worden (hoofdstuk 2). We bespreken hier alleen maatregelen die zijn gebruikt in het Nationaal Watermodel.

Na de maatregelen gaan we in op de effecten van deze maatregelen. Hiervoor gebruiken we de berekeningen van het Landelijk Waterkwaliteitsmodel. Achterliggende verklaringen voor de effecten bespreken we in paragraaf 4.4.

Maatregelen in het huidige beleid richten zich op onderhoud en maaibeheer

De maatregelen van het huidige beleid zijn de maatregelen die nog gepland staan voor de stroomgebiedenbeheerplannen 2016-2021. Deze maatregelen zijn grotendeels al uitgevoerd in de afgelopen jaren. Er zijn echter maatregelen die in het referentiejaar van deze studie (2019) nog altijd in de plan- of uitvoeringsfase waren. In tabel 4.3 is de omvang van deze maatregelen opgenomen. De maatregelen zijn opgevoerd door de waterschappen. De maatregel met de grootste omvang is onderhouds-/maaibeheer, hieronder vallen bijvoorbeeld natuurvriendelijk maaibeheer of kroosbeheer. De maatregel uitvoeren van actief vegetatiebeheer is het minst opgevoerd, hieronder vallen bijvoorbeeld enten van onderwaterplanten en aanleggen rietlanden.

Tabel 4.3: Omvang maatregelen in SGBP2 die gebruikt zijn in het Nationaal Watermodel.

Maatregel	Eenheid	Omvang
Aanleg nevengeul	km	4.9
Aanpassen streefpeil	n	44
Uitvoeren actief vegetatiebeheer	km	4.5
Onderhouds-/maaibeheer	km	2408
Natuurvriendelijke oever en hermeanderen snelstromend	km	487
Natuurvriendelijke oever langzaam stromend / stilstaand	km	636
Verondiepen watergang/-systeem	ha	34
Vispasseerbaar maken kunstwerk	n	291

Er is veel verschil tussen de stroomgebieden voor de uitvoering van de maatregelen. Het stroomgebied Rijn-West voert bijvoorbeeld als enige maatregelen uit voor actief vegetatiebeheer en het verondiepen van watergangen of watersystemen. Het aanleggen van nevengeulen vindt alleen plaats in Rijn-Oost. Daarentegen hebben alle waterschappen de aanleg van natuurvriendelijke oevers opgenomen als maatregel.

In de Rijkswateren zijn de meeste maatregelen van het huidige beleid al uit uitgevoerd

In de Rijkswateren waren een groot aantal maatregelen al gepland en/of uitgevoerd in SGBP2 (tabel 4.4). Hiervan zijn de belangrijkste maatregelen het verbreden van het watersysteem of het hermeanderen of plaatsen van natuurvriendelijke oever in snelstromend water.

Tabel 4.4: Omvang maatregelen die gepland of uitgevoerd worden in SGBP2 in de Rijkswateren.

Maatregel	Eenheid	Omvang
Aanleg nevengeul	km	31
Aanpassen streefpeil	n	1
Uitvoeren actief vegetatiebeheer (enten; zaaien; planten)	km	91
Uitvoeren op waterkwaliteit gericht onderhouds-/maaibeheer	km	3
Verbreden watersysteem, aansluitend wetland	ha	340
Verbreden/ hermeanderen/natuurvriendelijke oever; (snel) stromend water	km	109
Vispasseerbaar maken kunstwerk	n	8

In de nieuwe planperiode zijn een groot aantal maatregelen gepland

In SGBP3 zijn er een groot aantal maatregelen gepland in de regionale wateren (tabel 4.5). Het aantal maatregelen lijkt hoger in SGBP3 dan in SGBP2 maar dit komt omdat een groot deel van de maatregelen in SGBP2 al zijn uitgevoerd (en dus niet meer zijn opgenomen in dit overzicht). Het aanpassen van de begroeiing langs het water is een relatief nieuwe maatregel, die in SGBP2 slechts beperkt is uitgevoerd als maatregel. Het verbreden van het watersysteem en aansluiten op het wetland komt niet voor in SGBP2 in de regionale wateren.

Tabel 4.5: Omvang maatregelen in SGBP3 die gebruikt zijn in het Nationaal Watermodel.

Maatregel	Eenheid	Omvang
Aanleg nevengeul	km	31
Aanpassen begroeiing langs water	km	817
Aanpassen streefpeil	n	90
Uitvoeren actief vegetatiebeheer (enten; zaaien; planten)	km	325
Uitvoeren op waterkwaliteit gericht onderhouds-/maaibeheer	km	3328
Verbreden watersysteem, aansluitend wetland	ha	47
Verbreden/ hermeanderen/ natuurvriendelijke oever; (snel) stromend water	km	1205
Verbreden/ natuurvriendelijke oever; langzaam stromend/ stilstaand water	km	1036
Verondiepen watergang/-systeem	ha	265
Vispasseerbaar maken kunstwerk	n	853

In de Rijkswateren zijn ook in SGBP3 weer een groot aantal maatregelen gepland (tabel 4.6). Hierbij ligt de nadruk op het verbreden van het watersysteem en het hermeanderen of plaatsen van natuurvriendelijke oever in snelstromend water. Opvallend is dat er geen maatregelen meer zijn gepland voor het uitvoeren van actief vegetatiebeheer of het uitvoeren van onderhouds- en maaibeheer. Omdat die maatregelen waren genomen in het SGBP2, zijn wellicht in die periode alle mogelijkheden hiervoor al benut.

Tabel 4.6: Omvang maatregelen die gepland of uitgevoerd worden in SGBP3 in de Rijkswateren.

Maatregel	Eenheid	Omvang
Aanleg nevengeul	km	174
Aanpassen streefpeil	n	2
Verbreden watersysteem, aansluitend wetland	ha	455
Verbreden/ hermeanderen/ natuurvriendelijke oever; (snel) stromend water	km	180
Verbreden/ natuurvriendelijke oever; langzaam stromend/ stilstaand water	km	23
Verondiepen watergang/-systeem	ha	42
Vispasseerbaar maken kunstwerk	n	44

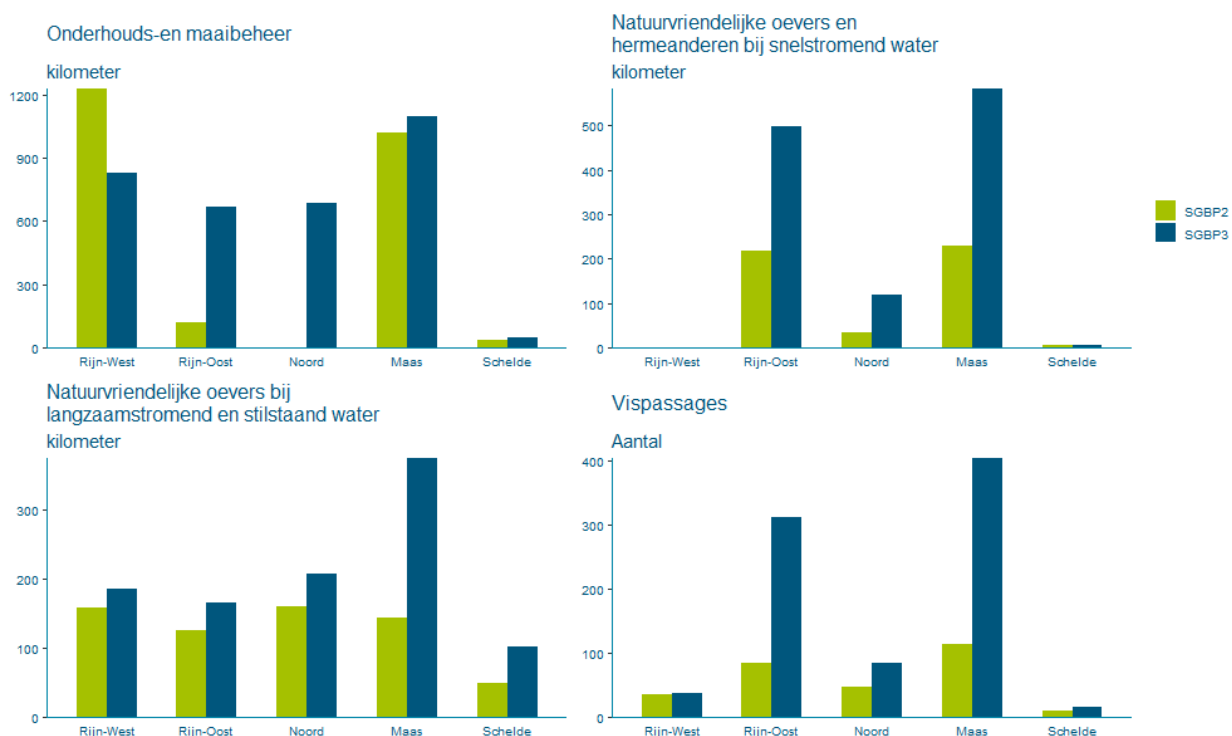
Wisselende omvang van inrichtings- en beheermaatregelen waterschappen in de maatregelpakketten

In figuur 4.3 is de omvang van de maatregelen voor de restopgave van SGBP2 (huidige situatie) en de omvang van de maatregelen in SGBP3 weergegeven. Omdat SGBP2 hier de restopgave weergeeft van het huidige beleid, is de omvang hiervan kleiner dan SGBP3.

De omvang van de maatregelen verschilt tussen de deelstroomgebieden, dit komt deels door het beleid binnen een stroomgebied en deels omdat de omvang van de maatregelen niet gecorrigeerd is voor de grootte van het deelstroomgebied.

Uit de figuur kan opgemaakt worden dat:

- Maas, Noord, Rijn-Oost en Rijn-West allemaal inzetten op beheermaatregelen;
- Verbreden, hermeanderen en de aanleg van natuurvriendelijke oevers bij (snel)stromende wateren voornamelijk gedaan wordt in Rijn-Oost en Maas. Dit komt waarschijnlijk doordat het aandeel (snel)stromende wateren in deze stroomgebieden hoog is.
- De omvang van verbreden en de aanleg van natuurvriendelijke oevers bij langzaam stromende of stilstaande wateren is in de stroomgebieden van vergelijkbare omvang. Alleen in het Maasstroomgebied is de omvang van de maatregelen in 2022-2027 groter, deels door doorschuiven van maatregelen vanuit SGBP2
- Vispassages worden in alle stroomgebieden aangelegd maar zijn vooral in Rijn-Oost en Maas gepland.
- In het deelstroomgebied Schelde zijn de maatregelen van kleine omvang, dit komt deels omdat in de brakke wateren de effecten van maatregelen op het systeem nog niet bekend zijn. Dit onderwerp wordt momenteel onderzocht in de Kennisimpuls Waterkwaliteit.
- Ten tijde van de NAW had Noord nog geen maatregelen opgegeven voor beheer en natuurvriendelijke oevers en voor het hermeanderen bij snelstromende wateren.



Figuur 4.3: Omvang van beheer- en inrichtingsmaatregelen door waterschappen

Nutriëntenreducties te laag om groot effect op het biologisch doelbereik in regionale wateren te hebben

De maatregelenpakketten huidig beleid, NAP7 en DAW en MMA bevatten voornamelijk maatregelen voor nutriëntenreducties. In hoofdstuk 3 is beschreven dat de verwachte nutriëntenreducties van deze

maatregelenpakketten laag zijn. Het verwachte effect op de biologische toestand is daardoor ook laag (figuur 4.4).

Voor fytoplankton neemt het verwachte doelbereik toe door uitvoering van de maatregelenpakketten. Vooral de autonome ontwikkelingen van het huidige beleid waaronder het wegnemen van overbemesting hebben een effect op het doelbereik (toename van 3%). De maatregelen voor NAP7 en DAW leiden tot een toename van 2% in doelbereik. Het doelbereik neemt toe van 53% van de waterlichamen in de huidige situatie tot 64% van de waterlichamen na uitvoering van het voorziene pakket in 2027. Het MMA maatregelenpakket leidt vervolgens niet meer tot een grotere toename in doelbereik dan voorzien.

Voor macrofauna hebben de nutriëntenreducties nauwelijks effect op het doelbereik, de autonome ontwikkelingen (huidig beleid) en de maatregelen van het NAP7 en DAW hebben beiden een toename van 1% voor het doelbereik tot gevolg. Het doelbereik neemt toe van 33% van de waterlichamen in de huidige situatie tot 46% van de waterlichamen na uitvoering van het voorziene pakket in 2027. Het MMA maatregelenpakket leidt vervolgens niet meer tot een grotere toename in doelbereik dan voorzien.

Voor overige waterflora hebben de autonome ontwikkelingen waaronder de voortzetting van het huidige beleid met het wegnemen van overbemesting het meeste effect op het doelbereik (toename van 3%). De maatregelen van het NAP7 en DAW leiden tot 1% toename in het doelbereik en het MMA maatregelenpakket heeft geen effect op het doelbereik. Het doelbereik neemt toe van 29% van de waterlichamen in de huidige situatie tot 39% van de waterlichamen na uitvoering van het voorziene pakket in 2027. Het MMA maatregelenpakket leidt vervolgens niet meer tot een grotere toename in doelbereik dan voorzien.

Voor vis hebben alleen de autonome ontwikkelingen van het huidige beleid een effect op het doelbereik (toename van 2%), de andere maatregelenpakketten leiden niet tot een significante extra toename in het doelbereik. Het doelbereik neemt toe van 41% van de waterlichamen in de huidige situatie tot 49% van de waterlichamen na uitvoering van het voorziene pakket in 2027. Het MMA maatregelenpakket leidt vervolgens niet meer tot een grotere toename in doelbereik dan voorzien.

Doelbereik regionale waterlichamen stijgt met voorziene maatregelen 6-11 procentpunten

De voorziene maatregelen van de waterbeheerders hebben wel een effect op het doelbereik voor de biologische toestand (figuur 4.4). Deze maatregelen zijn bovenstaand besproken en bestaan voornamelijk uit inrichtings- en beheermaatregelen. Daarnaast zijn maatregelen voor de nutriëntenreducties die door de waterbeheerders zijn genomen ook meegenomen, zoals het reduceren van nutriëntenbelasting door rwzi's.

Voor *fytoplankton* is er toename van 6% na uitvoering van de voorziene maatregelen ten opzichte van de situatie na het uitvoeren van de maatregelen voor het NAP7 en DAW. Het doelbereik stijgt hierdoor tot 64%, waardoor er nog wel een grote opgave resteert. Dit kan komen doordat de nutriëntenconcentraties in veel waterlichamen ook in 2027 nog niet voldoen aan de norm en dat is sterk sturend voor fytoplankton (hoofdstuk 3). Daarnaast zijn de doelen voor biologie door waterbeheerders vaak ook afgeleid met de aanname dat de nutriënten in 2027 wel voldoen. Dit kan het verschil tussen het berekende doelbereik in de Ex Ante en het ingeschatte doelbereik door de waterschappen verklaren.

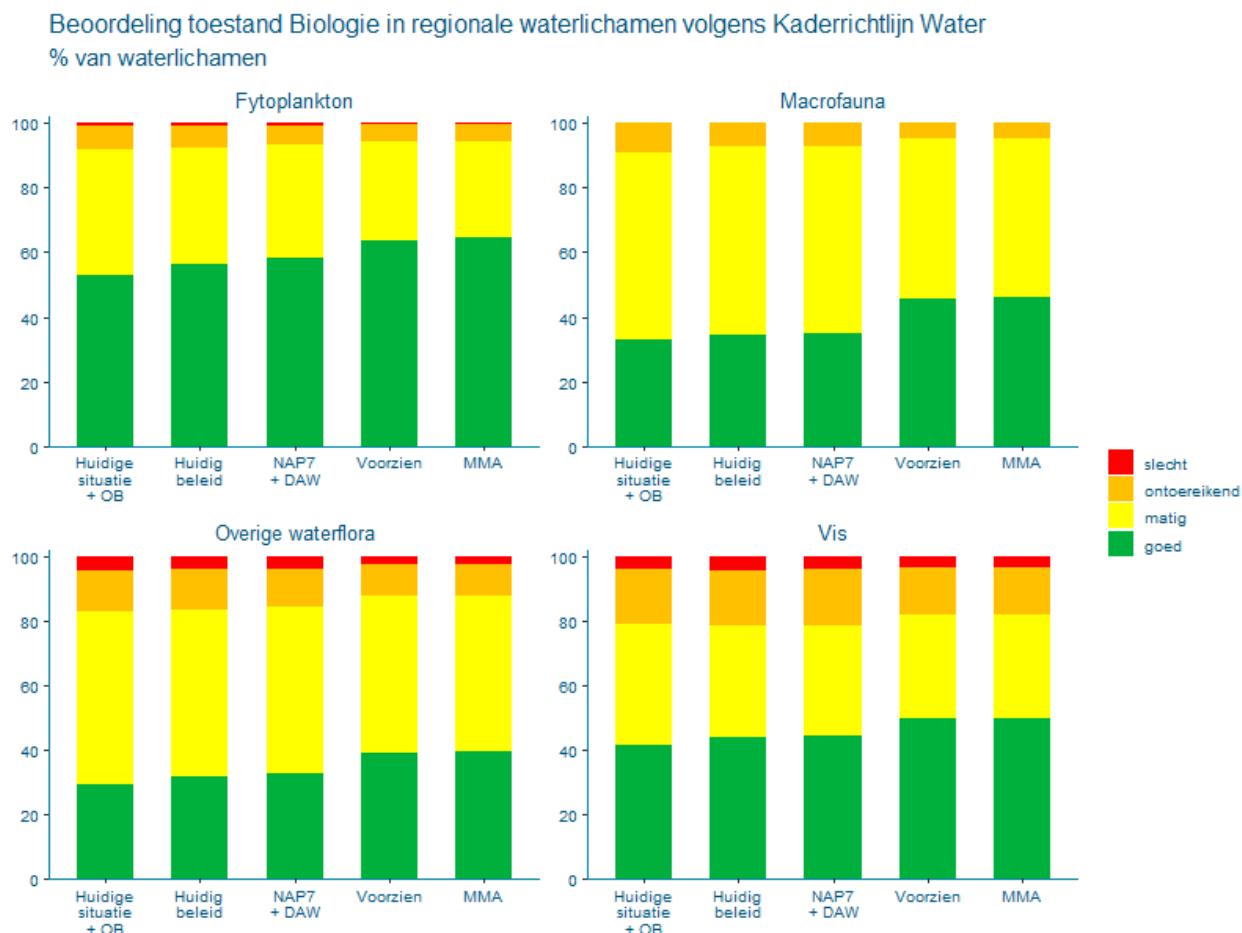
Het effect van de voorziene maatregelen voor *macrofauna* is groot (toename van 11%). Dit komt waarschijnlijk omdat inrichtings- en beheermaatregelen (zoals aanleg natuurvriendelijke oevers of beekherstel) een positief effect hebben op macrofauna. Het doelbereik voor macrofauna neemt toe tot ongeveer 46%, er is dus nog wel ruimte voor verbetering. Dit komt mogelijk doordat de effecten van inrichtings- en beheermaatregelen nog niet altijd in lijn zijn met de huidige doelen en omdat de

waterkwaliteit (nutriëntenconcentraties, maar ook toxische stoffen) in een groot deel van de waterlichamen nog niet voldoet in 2027.

Voor overige waterflora hebben de voorziene maatregelen een kleine toename voor het doelbereik (toename van 6%). Dit leidt tot doelbereik in 39% van de waterlichamen. Verdere verbetering van de waterkwaliteit is daarvoor noodzakelijk. Ook de kwaliteit van de waterbodem zal daarbij een rol spelen, maar is nu vaak nog niet goed in beeld. Beheer en onderhoud is ook sterk sturend voor waterplanten en het is de verwachting dat dit in 2027 een knelpunt blijft vormen voor doelbereik voor overige waterflora. Omdat overige waterflora als habitat en voedselbron van belang is voor macrofauna en vis zal dit ook doorwerken bij die kwaliteitselementen. Peilbeheer is ook een belangrijke stuurvariabele voor overige waterflora, maar de verwachting is dat dit is meegenomen in de doelafleiding omdat peilbeheer sterk afhankelijk is van de omliggende functies.

Voor vis is het effect van de voorziene maatregelen ongeveer 5% wat leidt tot een doelbereik van 49% in 2027. De voorziene maatregelen en de waterkwaliteit zijn dus nog niet voldoende voor vissen en hier zullen dus nog meer maatregelen genomen moeten worden. De connectiviteit tussen watergangen (door bijvoorbeeld kunstwerken) en het ontbreken van geschikt habitat zullen waarschijnlijk ook in 2027 nog een knelpunt vormen.

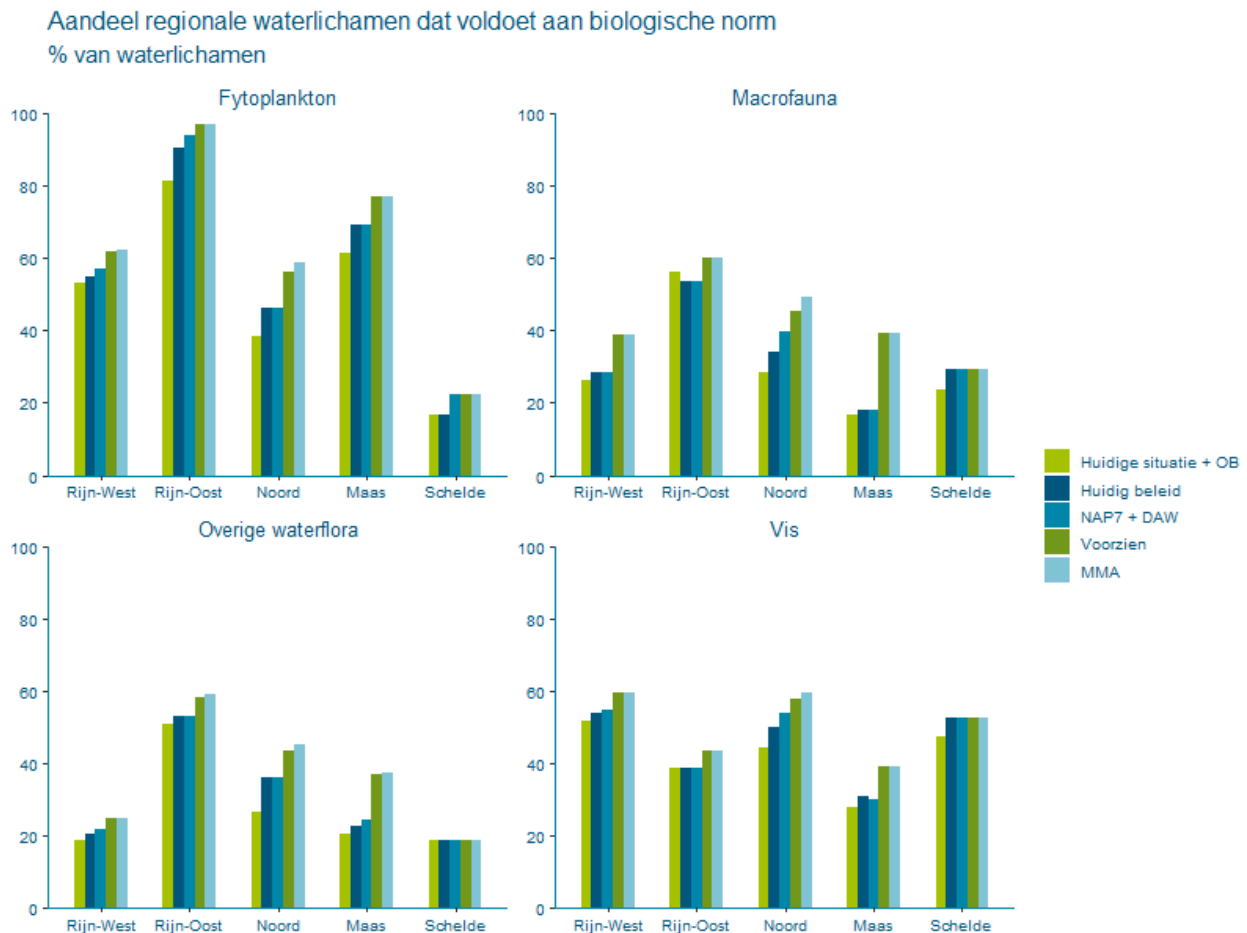
Overigens blijkt dat circa de helft van alle oordelen voor de regionale waterlichamen die in de berekening voor het pakket Voorzien in matig uitkomen, binnen 0.05 EKR van het daarvoor geldende doel te vallen. Er wordt daar dus wel een doelgat berekend, maar dit gat is relatief klein. Dit beeld geldt voor alle kwaliteitselementen.



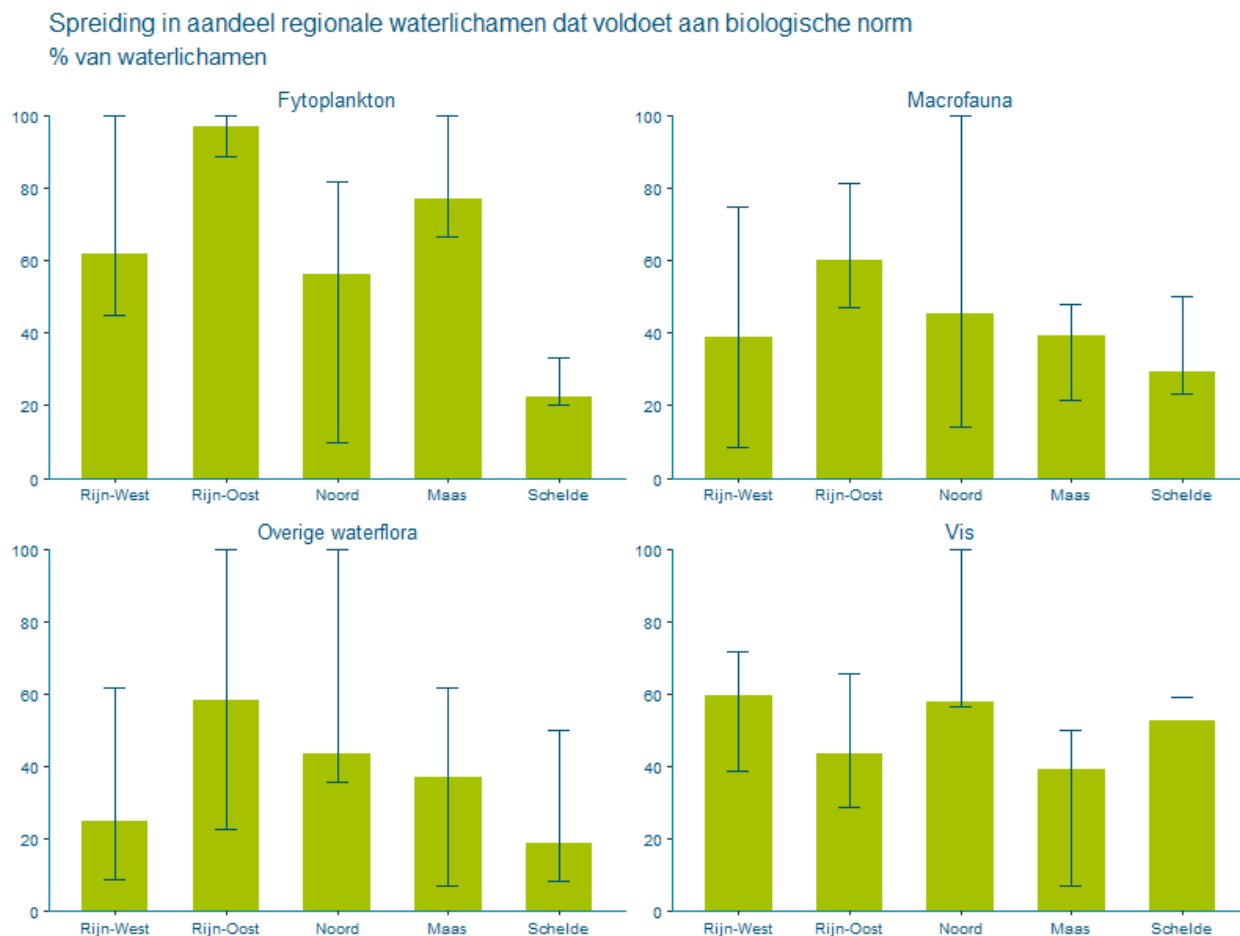
Figuur 4.4: Beoordeling biologische toestand in regionale waterlichamen volgens Kaderrichtlijn Water. De eerste kolom betreft 2019 en de overige kolommen de berekende situatie voor 2027.

Ook met de aanvullende pakketten grote regionale verschillen in doelbereik

Er zijn grote verschillen in het verwachte doelbereik voor de verschillende maatregelenpakketten per deelstroomgebied (figuur 4.5) en tussen de waterschappen binnen de deelstroomgebieden (figuur 4.6). Voor Schelde is het doelbereik laag, dit komt omdat er beperkte systeemkennis is van de brakke wateren. Er zijn daardoor nog weinig passende maatregelen bepaald voor het voorziene maatregelenpakket. In het Maasstroomgebied zien we een groot effect van de voorziene maatregelen op alle biologische kwaliteitselementen, dit komt waarschijnlijk omdat de omvang van de inrichtings- en beheermaatregelen hier groot is (figuur 4.3). Daarnaast zijn er op basis van de verwachte effecten van de inrichtings- en beheermaatregelen hier juist veel technische doelaanpassingen gedaan.



Figuur 4.5: Aandeel regionale waterlichamen dat voldoet aan het gestelde doel per maatregelenpakket in 2027.



Figuur 4.6: spreiding in aandeel regionale waterlichamen dat voldoet aan het biologische doel na de voorziene maatregelen per deelstroomgebied.

Effecten voorziene maatregelen in de Rijkswateren beperkt zichtbaar in KRW-resultaten

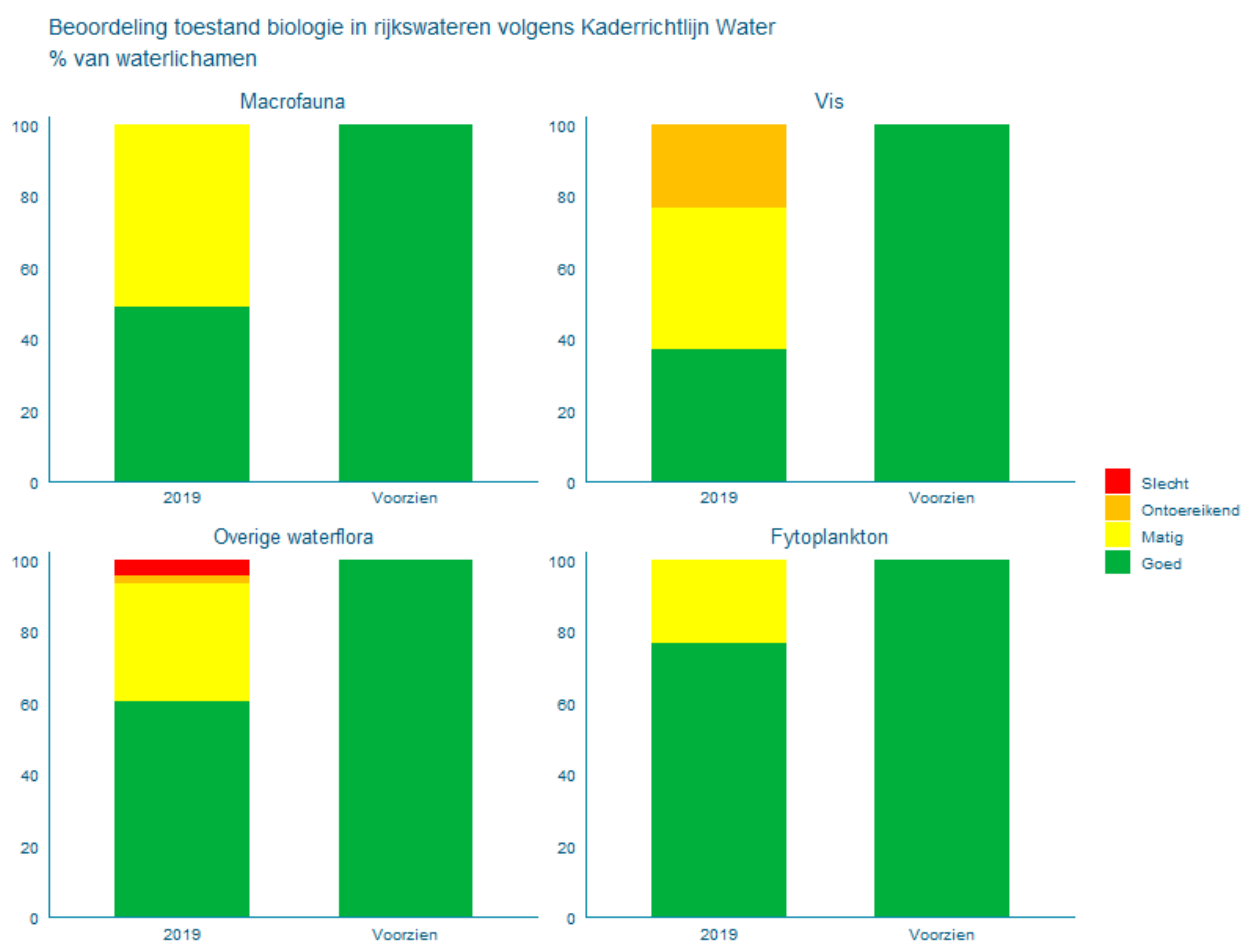
In de Rijkswateren worden ook maatregelen genomen in SGBP2 en SGBP3 (tabel 4.6). De verwachting is echter dat dit weinig effect zal hebben op het doelbereik (Buijse, 2021). Hiervoor zijn in de NAW een aantal oorzaken aan geweest:

- rivieren zijn vaak combinaties van verschillende watertypen (met bijbehorende maatlatten), maar alleen het gekozen (dominante) watertype telt;
- de standaardmonitoring maakt niet zichtbaar wat de effecten zijn van de relatief kleine maatregelen in een waterlichaam;
- het percentage begroeibaar areaal kan weliswaar groter worden, maar omdat de monitoring plaatsvindt in het begroeide areaal heeft dit geen effect op de maatlatscores; door maatregelen komt er alleen maar meer van hetzelfde bij;
- door maatregelen zoals het aanbrengen van rivierhout treedt er meer biodiversiteit op, maar de maatlatten lijken hier niet gevoelig op te reageren.

Doelbereik Rijkswateren neemt met voorziene maatregelen toe tot 100%

In de Rijkswateren ligt het doelbereik momenteel tussen de 40 en 80% voor de biologische kwaliteitselementen (figuur 4.6). Vooral voor macrofauna en vis is er nog een grote opgave met een doelbereik van ongeveer 50% voor macrofauna en van minder dan 40% voor vis.

In de Rijkswateren leiden de voorziene maatregelen tot een volledig doelbereik voor de biologische kwaliteitselementen. Bij het bepalen van de doelen is voor de Rijkswateren gebruikgemaakt van de Pragmatische methode (zie tekstkader 2.2 in hoofdstuk 2 van de NAW). Hierbij is het doel gelijkgesteld aan het effect van de maatregelen waarbij onder andere is aangenomen dat waterlichamen van bovenstrooms aangrenzende waterbeheerders aan de eigen normen voldoen. Opvallend is echter dat de nutriëntenconcentraties naar verwachting nog niet overal aan de normen voldoen in 2027 (hoofdstuk 4), mede omdat ervanuit is gegaan dat buitenlandse aanvoer niet voldoet in 2027. Het gestelde volledige doelbereik, o.b.v. expert judgement, voor biologie is daarom opvallend, maar aan de andere kant is het doelbereik voor fytoplankton als meest gevoelige kwaliteitselement voor nutriënten in de huidige situatie ook al relatief hoog.



Figuur 4.7: Beoordeling biologische toestand in Rijkswateren voor de huidige situatie en na uitvoering van de voorziene maatregelen. Bron huidige toestand: Waterkwaliteitsportaal, bewerking: RHDHV..

4.4 Mogelijke verklaringen voor berekende effecten op biologie

Voor de huidige situatie in rapportagejaar 2020 is het aantal waterlichamen dat voldoet voor macrofauna, waterplanten en vissen (40-30%) lager dan het aantal waterlichamen dat voor stikstof en fosfor voldoet (beiden 50% doelbereik). Enige uitzondering hierop zijn de algen waar het aantal waterlichamen dat voldoet ongeveer overeenkomt met het aantal waterlichamen dat voldoet voor stikstof en fosfor. Dit komt waarschijnlijk omdat nutriënten de belangrijkste sturende factor zijn voor algen terwijl bij de andere biologische kwaliteitselementen naast nutriënten ook inrichting (habitat), beheer en onderhoud een belangrijke rol spelen.

De berekeningen laten zien dat ook na het nemen van de voorziene maatregelen er minder waterlichamen zijn die voldoen voor de biologische kwaliteitselementen dan voor stikstof of fosfor. Er zijn dus waterlichamen waar de nutriënten voldoen maar waar de biologie nog niet voldoet. De reden daarvoor is dat er andere factoren dan de nutriëntenconcentraties hier een rol spelen.

Ook zijn er grote verschillen tussen de deelstroomgebieden, in zowel de berekende effecten van maatregelen als het doelbereik. Hier liggen inhoudelijke en procesmatige/methodische aspecten aan ten grondslag, deze zijn deels al benoemd in de NAW en bespreken we hier kort.

Waar nutriëntdoelen niet worden gehaald, zal vaak de biologie ook niet voldoen

In tabel 4.7 is het percentage waterlichamen dat voldoet voor de biologische kwaliteitselementen weergegeven in combinatie met verschillende oordelen voor nutriënten. Het nutriëntenoordeel bestaat uit drie mogelijke combinaties; stikstof en fosfor voldoen beide, stikstof of fosfor voldoet en stikstof en fosfor voldoen beide niet. Bij algen is duidelijk te zien dat het percentage voldoet toeneemt als de nutriënten beide voldoen (van 50% bij N en P voldoen niet naar 62% bij N en P voldoen). Ook voor de andere kwaliteitselementen is er een zichtbare verbetering als beide nutriënten aan de norm voldoen. Dit laat duidelijk zien dat nutriënten belangrijk zijn voor het behalen van de biologische doelen, maar dat er ook andere factoren zijn die een rol spelen.

Tabel 4.7: Percentage waterlichamen dat voor de biologie voldoet voor rapportagejaar 2020, afhankelijk van het resultaat voor stikstof en/of fosfor. Bron: waterkwaliteitsportaal.

Nutriëntencriterium	Percentage waterlichamen dat voldoet (rapportagejaar 2020)			
	Algen	Macrofauna	Waterflora	Vissen
Stikstof en fosfor voldoen	62	48	35	52
Stikstof of fosfor voldoet	43	34	30	43
Stikstof en fosfor voldoen niet	50	25	25	34

Tabel 4.7 geeft ook aan dat tussen de 25 en 50% van de waterlichamen alsnog voor een biologisch kwaliteitselement kunnen voldoen ook als de nutriënten niet voldoen. Er zijn dus omstandigheden waarbij de ecologie toch kan voldoen ondanks te hoge nutriëntenconcentraties. Een korte verblijftijd in met name kanalen en hoge stroomsnelheid met veel beschaduwing in beken zijn voorbeelden waarbij het biologisch doelbereik toch mogelijk is bij te hoge nutriëntenconcentraties. Daarnaast zijn de biologische doelen technisch aangepast op basis van hydromorfologisch onomkeerbare ingrepen. Deze kunnen daardoor dusdanig laag liggen dat nutriëntenconcentraties net boven de norm geen significante invloed hebben op het bereiken van die betreffende biologische doelen. Dat geldt zeker voor macrofauna en vis waar de directe invloed van nutriënten naar verwachting minder groot is dan bij algen en waterflora.

In tabel 4.8 is het effect van de voorziene maatregelen weergegeven in combinatie met de nutriëntenoordelen. De percentages doelbereik wanneer de nutriënten beide voldoen laten zien dat dit zelfs bij het voorziene pakket niet leidt tot volledig doelbereik. Dit kan het resultaat zijn van verschillende factoren, het is mogelijk dat er nog meer inrichtingsmaatregelen nodig zijn om hier volledig doelbereik te halen, of dat de doelen niet goed zijn afgeleid of dat er toch nog sprake is van te hoge belasting met nutriënten of andere stoffen voor de biologie. Dit laatste heeft te maken met de afleiding van de nutriëntennormen: de vastgestelde nutriëntennormen bieden geen 100% garantie voor biologisch doelbereik.

Tabel 4.8. Percentage waterlichamen dat voor de biologie voldoet aan het doel in 2027 na doorrekening van het pakket voorzien, afhankelijk van het resultaat voor stikstof en/of fosfor.

Nutriëntencriterium	Percentage waterlichamen dat voldoet (pakket voorzien)			
	Algen	Macrofauna	Waterflora	Vissen
Stikstof en fosfor voldoen	70	54	39	61
Stikstof of fosfor voldoet	61	45	45	47
Stikstof en fosfor voldoen niet	56	32	29	32

Naast nutriëntconcentraties is ook de kritische belasting van belang voor de biologische toestand

Het kan voorkomen dat nutriëntenconcentraties al voldoen, maar dat de belasting van een waterlichaam nog boven de kritische belasting² ligt. In deze gevallen kan de te hoge belasting ertoe leiden dat de biologie nog niet voldoet aan de gestelde doelen. Waterlichamen waarin dit kan voorkomen hebben vaak een langere verblijftijd in combinatie met een te hoge belasting van fosfor. Om de waterkwaliteit te verbeteren zal de belasting vaak zover verlaagd moeten worden dat de concentraties verder onder de nutriëntenormen moeten liggen voordat een heldere en plantenrijke toestand kan ontstaan.

Andere stressoren belemmeren de biologie

Bij het vaststellen van de doelen zijn door de waterbeheerders alle mogelijke inrichtingsmaatregelen meegenomen zolang deze de functies van de waterlichamen niet significant aantasten. Er zijn echter wel andere stressoren die de biologie belemmeren en die niet of slechts beperkt zijn meegenomen in de afleiding van de doelen en waar geen normen voor zijn vastgesteld voor de KRW. Dit is bijvoorbeeld het geval voor de kwaliteit van de waterbodem die met name de toestand voor overige waterflora kan belemmeren. Sediment heeft in het aquatische systeem een rol als een buffer voor stoffen, voor de verzameling nutriënten in de vorm van detritus, als een habitat voor benthische organismen (organismen die leven op de bodem van water) of voor een deel van de levenscyclus van andere organismen, en voor de worteling van waterplanten. Doordat er geen normen zijn vastgesteld door de KRW voor de waterbodempkwaliteit, is er nog relatief weinig aandacht voor de waterbodem bij de waterbeheerders. Dit kan echter wel een verklaring zijn voor de achterblijvende resultaten van de biologische waterkwaliteitselementen.

In de laatste jaren is droogval een groter probleem geworden bij de waterbeheerders, vooral op de hoge zandgronden. De jaren 2018 en 2019 waren extreem droog waardoor ook waterlopen zijn drooggevallen. Dit heeft een negatief effect gehad op het biologische leven in de watergangen maar ook dat er tijdelijke stuwen zijn geplaatst om water vast te houden. Ook in laag Nederland leidt droogte tot een andere waterkwaliteit omdat er meer aanvoer van (gebiedsvreemd) water nodig is. Door klimaatverandering kan droogte in de toekomst vaker en langer voorkomen en de biologische kwaliteit negatief gaan beïnvloeden (hoofdstuk 13). Bij het vaststellen van de doelen is hier meestal nog geen rekening mee gehouden bij de waterbeheerders.

De chemische waterkwaliteit, inclusief gewasbeschermingsmiddelen, ammonium, opkomende stoffen en stoffen waarvoor nog geen norm is afgeleid, is zeer waarschijnlijk ook een stressor voor de biologische toestand. Toxiciteit en ammonium zijn als stuurvariabelen meegenomen in de berekeningen, maar desondanks kan niet uitgesloten worden dat niet alle chemische stressoren in beeld zijn omdat niet alle stoffen worden gemeten en/of zijn opgenomen in de tool waarmee de toxiciteit wordt bepaald.

² De kritische belasting is een grenswaarde waaronder de nutriëntenbelasting moet dalen om duurzaam in een goede toestand te kunnen verkeren. Deze grenswaarde is afhankelijk van verschillende systeemkenmerken en daardoor uniek voor elk waterlichaam. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de verblijftijd.

Niet alle maatregelen zijn doorgerekend in de gebruikte modellen

Niet alle maatregelen die door waterbeheerders worden genomen zijn opgenomen in de gebruikte modellen. Dit komt deels doordat maatregelen in een ander verband worden genomen dan de KRW en daardoor niet worden opgevoerd in het waterkwaliteitsportaal. En deels omdat niet alle aangeleverde maatregelen in het waterkwaliteitsportaal met het landelijk waterkwaliteitsmodel doorgerekend kunnen worden. Het gaat dan vooral over baggeren, hydrologische maatregelen en effecten van maatregelen op waterdiepte of zuurstofhuishouding. Waterschappen die in hun eigen analyses genoemde maatregelen wel hebben meegenomen in de effecten op biologie, maar niet als kwantitatief effect hebben aangeleverd, zullen (daardoor) uitkomen op een groter effect van de maatregelpakketten dan de hier gepresenteerde berekeningen. Omdat het om een relatief klein aantal maatregelen en waterlichamen gaat en de aard van de maatregelen vaak indirect ingrijpt op de biologie is de verwachting dat dit slechts een klein effect heeft op de berekende resultaten.

Door na-ijling in de huidige gemeten biologische toestand mogelijk onderschat

Het bereiken van de effecten van maatregelen op de biologische kwaliteit kunnen een lange tijd duren na de uitvoering van de maatregelen. Dit betekent dat recent uitgevoerde maatregelen nog niet altijd zichtbaar zijn in de huidige biologische toestand. Aangezien in het model gebruik wordt gemaakt van recente waarnemingen voor chemische, fysische en hydrologische kenmerken van waterlichamen en van de biologische toestand als startpunt, kunnen er waterlichamen meegenomen zijn waarin recent maatregelen zijn uitgevoerd maar waar de biologische toestand na het nemen van de maatregelen nog niet bereikt was. Het is lastig om te beoordelen in welke mate na-ijling in de modelresultaten een rol speelt.

De invulling van de maatregelpakketten verschilt per waterschap

Bij de invulling van de maatregelpakketten die zijn gebruikt in de modelberekeningen hebben waterschappen verschillende uitgangspunten gebruikt:

- sommige waterschappen zijn uitgegaan van beperkingen in budget en maatschappelijke acceptatie, andere niet;
- sommige waterschappen hebben voor nutriënten alle maatregelen opgenomen die nodig zijn om de normen of benodigde kritische belasting te halen, andere zijn ervan uitgegaan dat landelijk beleid en/of andere partijen daarvoor zorgen.

Dit soort verschillen in de invulling kan ertoe leiden dat de aangeleverde maatregelpakketten niet altijd volledig zijn afgestemd op de vastgestelde doelen, waardoor vervolgens de modelresultaten in 2027 niet altijd aan de doelen voldoen.

Vaststelling doelen is grotendeels afgerond

Het vaststellen van de doelen voor de biologische kwaliteitselementen is inmiddels grotendeels afgerond door de waterbeheerders. Sinds de NAW zijn er nog veel aanpassingen geweest in de doelen. Ook zijn er KRW-waterlichamen toegevoegd, opgeknipt, samengevoegd of vervallen. Daarnaast zijn er KRW-waterlichamen waarin een typewijziging is uitgevoerd.

Onzekerheden in gemeten huidige toestand en modelresultaten kunnen een effect hebben op doelafleiding en doelbereik

Voor het afleiden van de biologische doelen hebben de meeste waterbeheerders gebruik gemaakt van de gemeten huidige toestand (maatlatscore). Vervolgens hebben zij de effecten van de maatregelen daarbij opgeteld om tot een doelafleiding te komen (Pragmatische methode). De maatlatscores zijn echter onderhevig aan onzekerheid, bijvoorbeeld door verschillen in monitoring of door effecten van

weersomstandigheden op de maatlatscore. Als de gebruikte maatlatscore bijvoorbeeld uit droge jaren komt dan kan de doelafleiding lager uitvallen door een tijdelijk slechtere huidige toestand.

Anderzijds is ook het berekende effect van maatregelen onderhevig aan onzekerheden wat kan leiden tot een overschatting of onderschatting van de effecten van de maatregelen en vervolgens van het doelbereik. Omdat doelbereik uitgaat van het (vrijwel precies) halen van het doel, kan een kleine afwijking al snel een groot effect hebben op het doelbereik (net niet halen van het doel). Daarom heeft een deel van de waterbeheerders de KRW-waterlichamen opgedeeld in homogene trajecten om de effecten maatregelen (en de huidige toestand) beter in te kunnen schatten. Daarnaast hebben veel waterschappen doelen afgerond om schijnnaauwkeurigheid en lastig verklaarbare minimale verschillen tussen vergelijkbare waterlichamen te voorkomen. Hierdoor kunnen doelen in deze analyse alsnog net niet gehaald worden. Dit wordt ondersteund door het feit dat ca. de helft van de oordelen van regionale waterlichamen die in matig uitkomen bij het pakket Voorzien, binnen 0.05 EKR van het daarvoor geldende doel uitkomen in de berekeningen. Het te overbruggen doelgat is dus beperkt.

Het berekende effect van maatregelen is voor een deel van de watertypen wat negatiever dan het effect verwacht door waterbeheerders

Het berekende effect van de maatregelen is net als bij de NAW negatiever dan het effect dat verwacht wordt door de waterbeheerders. Dit komt voornamelijk doordat veel waterbeheerders bij de doelafleiding voor biologie ervanuit zijn gegaan dat de fysisch-chemische waterkwaliteit voor hun waterlichamen voldoet aan de normen voor nutriënten en andere stoffen. In het voorziene pakket is dit echter niet het geval. Dit resulteert dus in een lager doelbereik voor biologie. Het doelgat is bij veel waterlichamen wel klein en in potentie overbrugbaar wanneer de fysisch-chemische waterkwaliteit wel voldoet aan de normen.

Betere doelafleiding voor biologie vraagt om verbetering van de kennis en het integreren van deze kennis in de modellen

De modelberekeningen laten voor de biologie nog een laag doelbereik zien. Om de doelen beter af te kunnen leiden en daarmee ook het doelbereik te vergroten, is meer kennis nodig van de effecten van maatregelen op de biologie en deze te integreren in de modellen. Voorbeeld daarvan zijn waterlichamen waar de nutriënten voldoen maar fytoplankton nog niet. Hier kan mogelijk sprake zijn van een nutriëntenbelasting boven de kritische belasting. Daarnaast bevatten de modellen niet alle complexe factoren waar planten- en diersoorten onderhevig aan zijn en die mede hun voorkomen bepalen. Deze complexe factoren zijn bijvoorbeeld verblijftijd, niet gemeten stoffen, beperkte scheepvaart (met name recreatievaart en kano's), (re)kolonisatie en ook de onderlinge relatie met andere organismen, waaronder exoten zoals rivierkreeften en verschillende invasieve waterplanten. Daarbij geldt ook dat deze factoren een effect kunnen hebben op verschillende schaalniveaus die niet allemaal in de modelberekeningen zijn meegenomen. Denk bijvoorbeeld aan vismigratiemaatregelen zoals het kriebesluit die potentieel een positief effect hebben op de vistoestand in bovenlopen, maar daar modelmatig nu niet in meegenomen kunnen worden.

4.5 Handelingsopties

In de voorgaande paragraaf zijn een aantal verklaringen voor de berekende effecten van biologie gegeven. Daarnaast is besproken hoe de doelafleiding verbeterd kan worden wat kan leiden tot een beter doelbereik. Er zijn echter ook handelingsopties die zich richten op het verbeteren van de ecologie zelf en daarmee ook doelbereik. Deze worden hier kort besproken.

Verbeteren van de chemische waterkwaliteit

De chemische waterkwaliteit heeft een groot effect op de biologische kwaliteit in watergangen, wanneer de waterkwaliteit voor nutriënten niet voldoet dan voldoet de biologie vaak ook niet (tabel 4.7).

Het verbeteren van de waterkwaliteit voor nutriënten heeft dan ook een positief effect op biologische kwaliteit. Door meer in te zetten op de reductie van nutriëntenconcentraties kan een situatie gecreëerd worden waarin de biologie zich verder kan ontwikkelen (volgens methodiek van ecologische sleutelfactoren). Met aanvullende modelscenario's kan hier inzicht in worden geboden. Daarnaast zijn er nog tal van stoffen, denk aan bijvoorbeeld gewasbeschermingsmiddelen, die een invloed hebben op de biologie, een deel van deze stoffen wordt in volgende hoofdstukken behandeld. Het verbeteren van de waterkwaliteit voor deze (toxische) stoffen zal een positief effect hebben op de biologie.

(Her)overweging verdere verbeteringen in inrichting en beheer

Het voorziene maatregelenpakket blijkt nog niet voldoende te zijn om de doelen te behalen, ook niet in de waterlichamen waar de nutriënten in 2027 naar verwachting voldoen (tabel 4.8). Dit kan er op wijzen dat verdere verbeteringen in inrichting en beheer nodig zijn om de doelen te gaan halen. Hierbij moet wel gekeken worden of deze aanvullende inrichtingsmaatregelen geen afbreuk doen aan de gebruiksfuncties van een waterlichaam. Hierin zijn regionale verschillen te verwachten, zoals ook zichtbaar in het huidige maatregelenpakket.

Onderzoeken andere typen maatregelen waar weinig kennis over is

Naast de gebruikelijke factoren zijn er ook tal van factoren waar nog weinig kennis over is, maar die waarschijnlijk wel de biologische toestand negatief beïnvloeden. Waterbeheerders kunnen samen met onderzoeksinstituten, universiteiten en adviesbureaus onderzoeken wat de effecten zijn van deze factoren en bijbehorende maatregelen. Daarbij kan gedacht worden aan onderzoek naar de kwaliteit en het verbeteren van de kwaliteit van de waterbodem in relatie tot de biologische toestand, maatregelen tegen exoten zoals de Amerikaanse rivierkreeft en grote waternavel, de effecten van hittestress of de effecten van lage afvoer door droogte.

5 Verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater

5.1 Inleiding

Oppervlaktewater heeft vele gebruiksfuncties voor transport, recreatie, industrie, drinkwater en de natuur. Deze gebruiksfuncties stellen eisen aan de kwaliteit van het water en aan de hoeveelheid verontreinigende stoffen die in het water mag voorkomen. Vanuit de KRW zijn “prioritaire stoffen” aangewezen met Europees vastgestelde normen voor alle oppervlaktewateren. Daarnaast is er een lijst met een aantal “specifieke verontreinigende stoffen” vastgesteld waarvoor de EU-lidstaten zelf een norm bepalen aan de hand van Europese protocollen. Deze normen zijn ook van belang voor het halen van de biologische doelstellingen. Nederland dient in dit kader voor alle waterlichamen en voor alle stoffen de toestand te rapporteren aan de Europese Commissie.

Toelichting prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen

Bij Prioritaire stoffen gaat het om 45 stoffen die een groot risico vormen voor het watermilieu en de omgeving, een aantal van deze stoffen zijn daarnaast ook aangemerkt als prioritair gevaarlijk. De prioritaire stoffen zijn in de KRW-analyse bepalend voor de chemische toestand van het oppervlaktewater. Voor de prioritaire stoffen (met de nummers. 1-33) heeft de Europese Commissie bepaald dat uiterlijk in 2027 de noodzakelijke beheermaatregelen moeten zijn getroffen om aan de normen te voldoen (met de nuancering dat voor stoffen met in 2013 aangescherpte normen uiterlijk 2033 geldt om aan deze verscherpte norm te voldoen). Voor de stoffen die vanaf 2013 nieuw zijn toegevoegd aan de lijst van prioritaire stoffen (nr. 34-45) moeten de maatregelen om aan de norm te voldoen uiterlijk in 2039 zijn genomen. Momenteel worden deze nieuwe prioritaire stoffen wel individueel aan de EC gerapporteerd maar worden deze nog niet meegenomen in de huidige KRW-beoordeling van de chemische toestand. Daarnaast is er een aparte deellijst met alomtegenwoordige ook wel ubiquitaire stoffen genoemd die persistent, bio-accumulerend en toxisch zijn (PBT's). Hiervoor geldt dat deze stoffen, ook als alle denkbare maatregelen zijn genomen, nog decennia in het milieu aanwezig zullen zijn en een risico kunnen blijven vormen. Ondanks dat het voor deze stoffen maar beperkt mogelijk is om via maatregelen de concentraties terug te dringen hebben de EU-lidstaten wel de verplichting om voor deze ubiquitaire stoffen alle mogelijke maatregelen te treffen. Deze stoffen mogen zij apart rapporteren aan de EC. Een overzicht van de verschillende prioritaire stoffen is terug te vinden in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (BKMW, 2009).

Specifieke verontreinigende stoffen zijn op nationaal niveau aangewezen stoffen die een toxische druk veroorzaken op het ecosysteem. Er zijn momenteel 91 stoffen opgenomen in de Regeling monitoring KRW (Regeling monitoring kaderrichtlijn water, 2015) die worden getoetst voor de ecologische toestand. Deze toetsing vindt plaats aan de hand van de milieukwaliteitsnorm voor het jaargemiddelde (JG-MKN) of voor de maximale concentratie (MAC-MKN) met als oordeel 'voldoet' of 'voldoet niet'. Om de zes jaar wordt de lijst met specifieke verontreinigende stoffen geactualiseerd. Voor de komende planperiode (2022-2027) wordt deze stoffenlijst niet gewijzigd. Wel worden enkele normen geactualiseerd. Voor deze specifieke verontreinigende stoffen geldt dat deze in 2027 aan de normen moeten voldoen of dat de maatregelen moeten zijn genomen waarmee aan de norm kan worden voldaan (van Gaalen et al, 2020).

5.2 Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit

Samenvatting van de Nationale Analyse Waterkwaliteit

De Europees genormeerde stoffen die op grotere schaal de norm overschrijden, zijn vooral alomtegenwoordige persistente (slecht afbreekbare), bioaccumulerende (die ophopen in het milieu) én toxische stoffen (PBT-stoffen genoemd). Het gebruik van deze stoffen is in de meeste gevallen verboden, maar ze worden nog steeds in het milieu aangetroffen. De enige groep met een duidelijke bron (in Nederland vooral houtstook) zijn de PAK's. Van de nationaal genormeerde stoffen overschrijden vooral enkele metalen, ammonium en enkele gewasbeschermingsmiddelen de norm. Voor de meeste metalen en voor ammonium blijkt het beeld van bronnen en oorzaken nog onvoldoende om tot effectieve maatregelen te komen. Dit is een urgent probleem, aangezien de aankomende KRW-periode (2022-2027) vooralsnog de laatste periode is om maatregelen te nemen. Zink is het enige metaal dat veel overschrijdingen laat zien en waarvoor de bronnen goed in kaart zijn gebracht. Gezien de bronnen van zink vraagt dit om maatregelen op meerdere terreinen: landbouw, rwzi's, scheepvaartcoatings en bouwmaterialen.

Vergelijking met Nationale Analyse

Hoofdstuk 5 van de Nationale Analyse Waterkwaliteit (van Gaalen et al., 2020) bevat een integrale beschrijving van de verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater gebaseerd op de laatste metingen uit 2017. In de voorliggende Ex Ante analyse is aan de hand van vergelijkbare analyses een update gemaakt van de beschikbare meetgegevens tot en met 2019. Deze nieuwe analyse geeft een vergelijkbaar beeld als eerder uit de NAW naar voren kwam. Wel volgt deze Ex Ante de stoffenindeling zoals deze ook wordt toegepast voor de KRW-rapportage naar de EC. Hierin wijkt de NAW af met een indeling gebaseerd op planperiodes waarin verschillende maatregelen dienen te zijn uitgevoerd voor specifieke stoffen. Naast een geactualiseerde toestandsbepaling voorziet deze Ex Ante analyse ook in een prognose afgegeven door de waterbeheerders of de KRW-doelen voor deze stoffen in 2027 worden gehaald.

Nieuwe informatie

In 2020 en 2021 zijn de volgende nieuwe bronnen beschikbaar gekomen:

- Chemische waterkwaliteit KRW, 2019 (CBS et al., 2020b).
- Kwaliteit specifieke verontreinigende stoffen KRW, 2019 (CBS et al., 2020c).
- Is het tijd voor een waterlichaamspecifieke ammoniumnorm? (Rost et al., 2020).
- Biotamonitoring Rijkswateren t/m 2019 (Sneekes & Kotterman, 2020).
- Bronnen van PFAS voor het Nederlandse oppervlaktewater (Jans & Berbee, 2020).
- Herkomstbepaling van nitraat en ammonium in grond- en oppervlaktewater: meetplan stabiele isotopen (Vinkenloop) (van Loon et al., 2021).
- Analyse van de bijdrage van verschillende emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen aan de waterkwaliteit (Kruijne et al., 2020).
- Stoffiches ontwerp SGBP 2022-2027 (IHW, 2021).
- In de loop van 2021 verschijnt er ook een STOWA rapport over biotamonitoring in regionale wateren, maar dit is vooralsnog een concept.

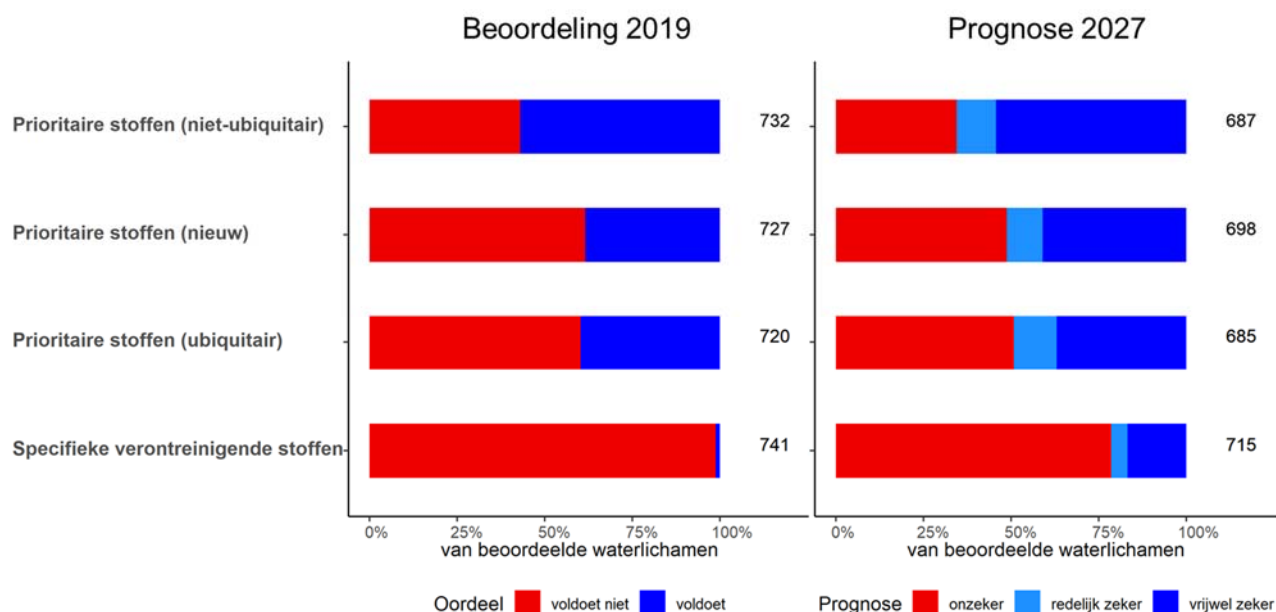
5.3 Actualisatie huidige toestand en prognose 2027

5.3.1 Algemeen beeld

Voor het beschrijven van de huidige toestand wordt in deze analyse gebruik gemaakt van de door de waterbeheerders aangeleverde monitorings- en beoordelingsdata uit 2019 die is aangeleverd aan het

Informatiehuis Water (IHW). Hierbij gaat het in totaal om 136 EU- en NL-relevante genormeerde stoffen (dus 45 prioritaire stoffen en 91 Specifieke verontreinigende stoffen). Voor deze stoffen geldt dat voor elk waterlichaam (in totaal ~740 waterlichamen) een oordeel dient te worden gerapporteerd. Over de afgelopen jaren is ten opzichte van eerdere rapportages een inhaalslag gemaakt in het aantal beoordelingen voor prioritaire- en specifieke verontreinigende stoffen waardoor deze voor de meeste waterlichamen nu ook beschikbaar zijn. Wel moet worden opgemerkt dat de waterbeheerder de optie heeft om een beoordeling op basis van metingen achterwege te laten door het toepassen van een beheerdersoordeel. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als er geen emissies van deze stof bekend of aanwezig zijn of dat bekend is dat de concentraties de norm niet overschrijden. Beoordelingen (voldoet en voldoet niet) zijn gebaseerd op de laatste 3 meetjaren van maximaal 6 jaar geleden. Omdat niet alle waterlichamen ieder jaar voor iedere stof worden bemonsterd en beoordeeld zullen meetjaren onderling enige variatie vertonen. Voor een aantal stoffen is de beoordeling “niet toetsbaar”. In die gevallen ligt de norm lager dan de rapportagegrens van de analysemethode.

Naast de beoordeling van 2019 is aan iedere waterbeheerder gevraagd om een prognose af te geven per waterlichaam voor de beoordeling in 2027 (IHW, 2021a). Hierbij hebben de waterbeheerders zich gebaseerd op de huidige toestand, de trendontwikkeling in het oppervlaktewater en de geplande maatregelen voor de komende planperiode om vervolgens een afweging te maken hoe waarschijnlijk het is of een specifiek waterlichaam zal voldoen of niet. Hierbij hanteert iedere waterbeheerder zijn eigen methodiek om tot deze prognose te komen, waarbij het behalen van het KRW-doel wordt onderverdeeld in prognose onzeker, redelijk zeker en vrijwel zeker. Deze prognose is per stof uitgevoerd en zijn vervolgens samengenomen met de andere stoffen uit de verschillende stofgroepen relevant voor de KRW. De stofgroepen bestaan uit 1) prioritaire stoffen niet ubiquitair, 2) prioritaire stoffen die ubiquitair (alomtegenwoordig) zijn, 3) prioritaire stoffen nieuw (toegevoegd aan de lijst van prioritaire stoffen vanaf 2013), en 4) specifieke verontreinigende stoffen. Voor de KRW-beoordeling per waterlichaam en stofgroep geldt het “one out, all out” principe, wat betekent dat als één stof per relevante stofgroep niet voldoet het waterlichaam dus ook niet voldoet aan het gestelde KRW-doel voor de chemische toestand. Voor een groot deel van de waterlichamen is naast een beoordeling ook een prognose afgegeven voor 2027 (figuur 5-1).



Figuur 5.1: Beoordeling en prognose voor prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen in regionale en rijkswaterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water. Het getal aan het eind van elke balk geeft het aantal beoordeelde waterlichamen aan. Bron: IHW waterkwaliteitsportaal, bewerking RHDHV.

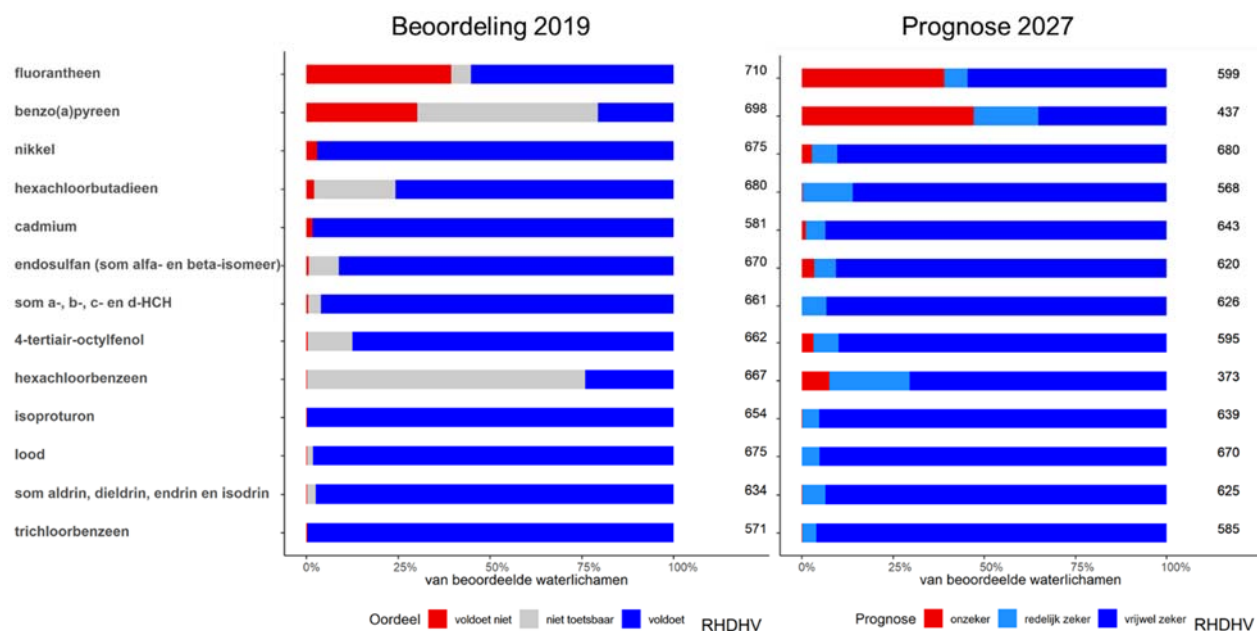
Toestand 2019

De beoordeling voor 2019 laat zien dat een beperkt deel van de waterlichamen voldoet aan de norm voor één of meerdere prioritare stoffen. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen niet-ubiquitaire prioritare stoffen, waarvan 57% van de waterlichamen voldoet. Voor ubiquitaire prioritare stoffen voldoet 40% van de waterlichamen. Voor nieuwe prioritare stoffen, die in 2013 zijn toegevoegd aan de lijst, voldoet 40% van de waterlichamen voor één of meerdere stoffen. Voor deze stoffen geldt dat deze uiterlijk in 2039 allemaal moeten voldoen. In de huidige toestand voldoet 2% van de waterlichamen voor één of meerdere specifieke verontreinigende stoffen.

Prognose 2027

In de prognose voor 2027 wordt verwacht dat ten minste met redelijke zekerheid 66% van de oppervlaktewateren zal voldoen voor niet-ubiquitaire prioritare stoffen. Dit is een toename van 11% ten opzichte van de beoordeling in 2019. Voor Ubiquitaire stoffen is de prognose dat 49% van de waterlichamen zal voldoen in 2027, wat een toename van 9% betekent. Voor de nieuwe prioritare stoffen is de prognose dat 51% van de waterlichamen zal voldoen in 2027, met de kanttekening dat de KRW-doelen voor deze nieuwe stoffen in latere planperiodes mogen worden gehaald. Dit is een toename van 11%, ten opzichte van de situatie in 2019. Voor specifieke verontreinigende stoffen is de prognose dat in 2027 21% van de waterlichamen zal voldoen aan de KRW-doelen.

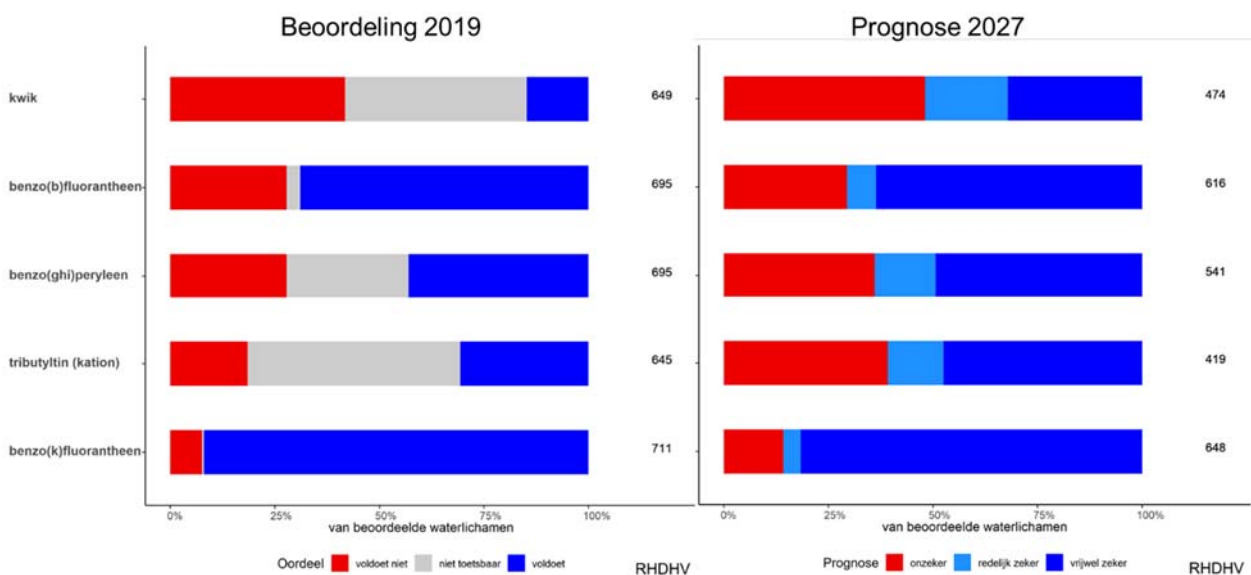
5.3.2 Prioritaire stoffen niet-ubiquitair



Figuur 5.2: Beoordeling en prognose voor niet-ubiquitair prioritaire stoffen in regionale en rijkswaterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water. Het getal aan het eind van elke balk geeft het aantal beoordeelde waterlichamen aan. Bron: IHW waterkwaliteitsportaal, bewerking RHDHV.

Van de niet-ubiquitaire prioritaire stoffen voldoen 13 stoffen momenteel niet in een deel van de waterlichamen (figuur 5.2). Twee stoffen, fluorantheen en benzo(a)pyreen, zijn een belangrijke oorzaak dat in veel waterlichamen de norm overschreden wordt. Deze twee PAK's (polycyclische aromatische koolstoffen, die vrijkomen bij verbrandingsprocessen) zijn zo alomtegenwoordig in het milieu, dat verwacht wordt dat ondanks het uitvoeren van maatregelen de norm in 2027 en in latere planperioden waarschijnlijk niet zal worden behaald (van Gaalen et al., 2020). De prognose voor 2027 laat zien dat het voor een derde tot de helft van de waterlichamen onzeker is of het KRW-doel voor deze PAK's zal worden gehaald. De overige niet-ubiquitair prioritaire stoffen overschrijden in een veel kleiner aantal waterlichamen (<3%) de norm. Voor verschillende stoffen is bij een groot aantal waterlichamen aangegeven dat deze niet toetsbaar zijn. Dit betekent dat de rapportagegrens van de toegepaste analysemethode boven de norm ligt, waardoor deze stoffen vaak niet aan de norm kunnen worden getoetst. Hierdoor blijft er onzekerheid over het exacte aantal waterlichamen dat wel of niet aan de norm voldoet. Dat voor een aantal stoffen (voor veel waterlichamen) niet toetsbaar is opgegeven heeft ook invloed op de prognose. Zo is voor hexachloorbenzeen (een fungicide) een groot aantal van de waterlichamen als niet toetsbaar opgegeven en hebben waterbeheerders ervoor gekozen om deze niet mee te nemen in de prognose. Het percentage waterlichamen waarbij deze stof de norm overschrijdt kan daardoor dus mogelijk hoger liggen dan wat nu uit de data naar voren komt. Daarnaast zijn er door waterbeheerders verschillende criteria toegepast om te bepalen of de prognose onzeker, redelijk zeker of vrijwel zeker is. Ook is voor een aantal waterlichamen waarbij de beoordeling niet toetsbaar is wel een prognose gegeven voor 2027. Hierdoor is in de prognose voor 2027 voor een aantal stoffen het aantal waterlichamen, waar het behalen van het KRW-doel onzeker is, lager dan het aantal waterlichamen dat momenteel voldoet.

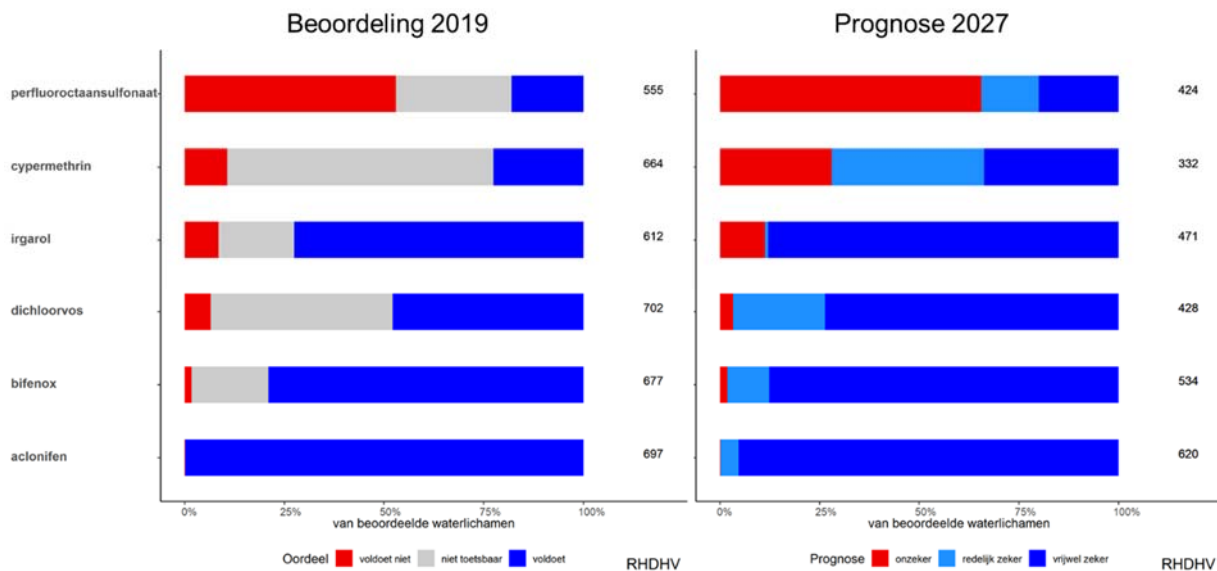
5.3.3 Prioritaire stoffen ubiquitair



Figuur 5.3: Beoordeling en prognose voor ubiquitair prioritair stoffen in regionale en rijkswaterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water. Het getal aan het eind van elke balk geeft het aantal beoordeelde waterlichamen aan. Bron: IHW waterkwaliteitsportaal, bewerking RHDHV.

Ubiquitair prioritair stoffen zijn zo alom verspreid in het milieu dat deze nog voor een lange termijn in het milieu aanwezig zullen zijn (figuur 5.3). Waterbeheerders zijn wel verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen om deze stoffen in het milieu te reduceren en lozingen verder te reduceren, maar het lijkt maar beperkt mogelijk om in de komende planperiode voor deze stoffen aan de normen te voldoen. Ook kwik, verschillende PAK's (benzo(b)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, benzo(k)fluorantheen) en tributyltin overschrijden in verschillende waterlichamen de norm. Omdat voor verschillende waterlichamen en voor verschillende ubiquitaire stoffen is opgegeven dat deze niet toetsbaar zijn, heeft dit voor de prognose tot gevolg dat voor veel waterlichamen deze stoffen als onzeker zijn aangeduid.

5.3.4 Prioritaire stoffen nieuw



Figuur 5.4: Beoordeling en prognose voor nieuwe prioritaire stoffen in regionale en rijkswaterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water. Het getal aan het eind van elke balk geeft het aantal beoordeelde waterlichamen aan. Bron: IHW waterkwaliteitsportaal, bewerking RHDHV.

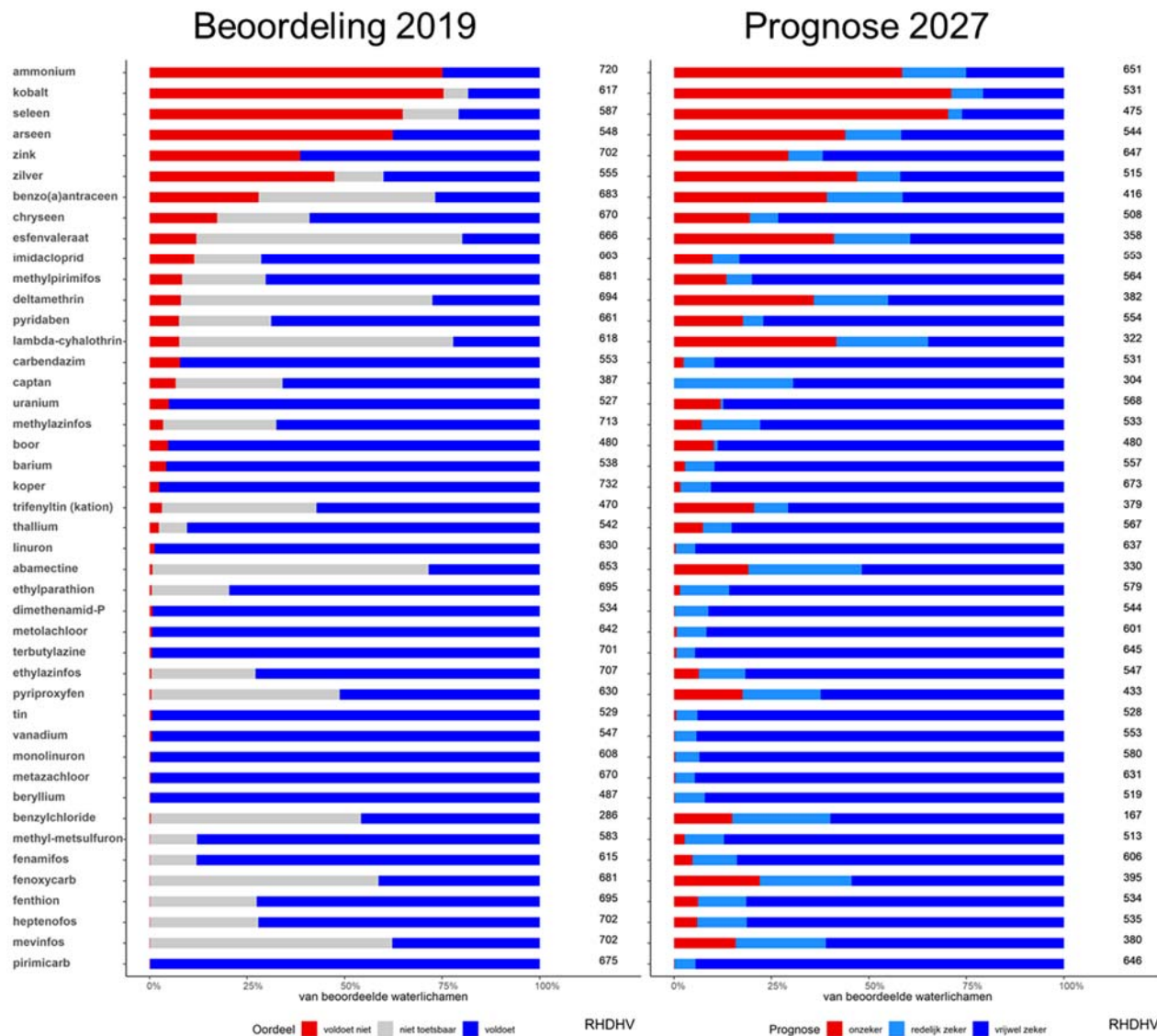
In 2013 zijn nieuwe ubiquitaire én niet-ubiquitaire stoffen toegevoegd aan de lijst van prioritaire stoffen (figuur 5.4). Deze stoffen worden wel gemonitord maar maken nog geen onderdeel uit van de chemische toestand zoals gerapporteerd aan de EC. In 2027 moeten deze stoffen wel aan de EC worden gerapporteerd en deze stoffen zullen uiterlijk in 2039 ook aan de normen moeten voldoen. Perfluorooctaansulfonaat (PFOS; toegepast in onder andere brandblusmiddelen) overschrijdt in meer dan de helft van de waterlichamen de norm. Daarnaast overschrijden verschillende insecticiden (cypermethrin, dichloorvos), herbiciden (acetonifene, bifenoxy) en een biocide (irgarol) die in verschillende waterlichamen momenteel de norm.

In de prognose is het aantal waterlichamen waarvoor het onzeker is dat het doel wordt gehaald (in 2027) voor verschillende stoffen lager dan het aantal waterlichamen dat momenteel voldoet. Dit komt doordat waterlichamen die als niet toetsbaar zijn aangeduid door verschillende waterbeheerders in de prognose zijn aangeduid als onzeker of de norm wordt gehaald in 2027. Ook hebben waterbeheerders ervoor gekozen in het geval wanneer de beoordeling niet-toetsbaar is om voor deze waterlichamen geen prognose af te geven. Vandaar dat het aantal prognoses per stof lager is dan het aantal beoordelingen.

Prioritaire stoffen in biota

De concentraties van prioritaire stoffen worden door Nederland bij voorkeur direct in het oppervlaktewater gemeten omdat hierbij beter met gestandaardiseerde methoden kan worden gewerkt. Niet voor alle stoffen is het echter mogelijk om de concentraties in het water goed vast te stellen. Hierbij kan het meten van deze stoffen in biota (levend verzamelde organismen) uitkomst bieden omdat verschillende stoffen hierin accumuleren en zo beter in kaart kunnen worden gebracht. Om deze reden vraagt de EU om het uitvoeren van biota-metingen. Rijkswaterstaat heeft voor de Rijkswateren analyses uit laten voeren voor 11 prioritaire stoffen in organismen (biotamonitoring). Uit deze monitoring blijkt dat stoffen als PFOS, PBDE's (polygebromeerde difylethers, worden vaak toegepast als vlamvertragers), som heptachloorepoxides (insecticide) en de som dioxines (restproduct van onvolledige afvalverbranding) met enige regelmaat de norm overschrijden (Sneekes & Kotterman, 2020). Al deze stoffen behoren tot de prioritair gevaarlijke stoffen. De resultaten van de biotamonitoring zijn toegepast in de beoordelingen van de KRW-waterlichamen wanneer monitoringsresultaten van het oppervlaktewater zelf geen resultaat opleverde. Momenteel wordt een meetcampagne van verontreinigende stoffen in biota in regionale wateren uitgevoerd. Deze rapportage zal in de loop van 2021 beschikbaar komen.

5.3.5 Specifieke verontreinigende stoffen



Figuur 5.5: Beoordeling en prognose voor Specifieke verontreinigende stoffen in regionale en rijkswaterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water. Het getal aan het eind van elke balk geeft het aantal beoordeelde waterlichamen aan. Bron: IHW waterkwaliteitsportaal, bewerking RHDHV.

Specifieke verontreinigende stoffen staan op een lijst van stoffen die specifiek is voor de Nederlandse waterlichamen. Van deze stoffen overschrijden ammonium en verschillende metalen (kobalt, seleen, arsen, zink, zilver) in een groot aantal van de waterlichamen de norm. In de prognose voor 2027 is voorzien dat voor meer waterlichamen de norm wordt behaald. Voor een aantal stoffen is het voor veel waterlichamen nog onzeker of deze dus aan de norm zullen voldoen. Dit komt onder andere omdat deze stoffen tot dusver nog niet in alle waterlichamen toetsbaar zijn. In dit geval geven veel waterbeheerders voor de prognose aan dat het onzeker is of het doel wordt gehaald.

5.3.6 Actualisatie voorgenomen maatregelen

Om de waterkwaliteit in Nederland te verbeteren zijn per KRW-planperiode onderzoeken/voorlichting en maatregelen geformuleerd. Deze onderzoeken/voorlichting en maatregelen van de verschillende waterbeheerders worden gebundeld in de stroomgebiedbeheerplannen (SGBP). Momenteel zitten we aan het eind van SGBP2 (2015-2021) en gaat volgend jaar SGBP3 (2022-2027) van start.

Veruit het merendeel van de acties is gericht op het terugdringen van de nutriëntenbelasting voor het verbeteren van de waterkwaliteit. Voor deze rapportage is aan de hand van een aantal zoektermen in het Waterkwaliteitsportaal (WKP) gekeken welke maatregelen specifiek gericht zijn op het aanpakken van prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen (tabel 5.1). Dit overzicht is waarschijnlijk niet compleet maar geeft wel een algemeen beeld van het aantal onderzoeken en maatregelen die door de waterbeheerders worden uitgevoerd. Aan de hand van deze analyse kunnen een aantal categorieën aan maatregelen (zie tabel 5.1) worden onderscheiden die relevant zijn voor het aanpakken van verontreinigende stoffen. De meeste maatregelen (57 van de in totaal 80 relevante maatregelen) zijn gericht op het aanpakken van bestrijdingsmiddelen, zowel toegepast in de landbouw als in stedelijk gebied. In SGBP2 is zowel ook in onderzoek als in voorlichting geïnvesteerd. Voor andere categorieën van stoffen zijn in SGBP2 wel onderzoeken uitgevoerd maar geen specifieke maatregelen uitgevoerd. Voor SGBP3 staan wel maatregelen gepland voor het aanpakken van bijvoorbeeld (zware) metalen. In de overzichten van de SGBP2 en SGBP3 maatregelen staan alleen de maatregelen die door de waterbeheerders worden genomen en niet de generieke landelijke maatregelen die door andere partijen worden uitgevoerd. Zo worden PFAS waarvan PFOS onder de prioritaire stoffen valt aangepakt via voornamelijk landelijk generiek beleid (zie ook hoofdstuk 10).

Tabel 5.1: Algemeen beeld van initiatieven verbetering waterkwaliteit voor chemische stoffen zoals opgenomen in het WKP.

categorieën	SGBP2		SGBP3		totaal
	onderzoek en voorlichting	maatregelen	onderzoek en voorlichting	maatregelen	
Bestrijdingsmiddelen	19	18	2	18	57
(Zware) metalen	2	0	3	3	8
Normoverschrijding chemische/verontreinigende stoffen + 1 microverontreiniging (overig onderzoek)	7	0	1	2	10
PFAS (PFOS)	0	0	0	0	0
PAK's	0	0	0	0	0
Dioxines en dioxineachtige stoffen (PCB's)	5	0	0	0	5
totaal	33	18	6	25	80

5.4 Reflectie

5.4.1 Toestand 2019 en prognose 2027

Algemeen In vergelijking met de NAW uit 2020, waarin de beoordelingen voor verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater voor 2017 zijn meegenomen, zijn de beoordelingen van oppervlaktewateren voor 2019 veel vollediger (720 van de ~745 waterlichamen zijn beoordeeld). In de afgelopen jaren hebben de meeste waterbeheerders de monitoring op verontreinigende stoffen sterk verbeterd en is er voor een steeds groter aantal waterlichamen een onderbouwd oordeel over aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Uit de beoordelingen van 2019 kwam geen substantieel ander beeld per individuele stof naar voren dan eerder gepresenteerd in de NAW. Wel wordt er voor een aantal stoffen in een groot aantal waterlichamen “niet toetsbaar” opgegeven omdat de toegepaste meetmethodiek ontoereikend is.

Dit heeft vooral ook gevolgen voor het geven van een prognose richting 2027. Wanneer een stof niet toetsbaar is, geven de meeste waterbeheerders op dat het onzeker is of het doel wel in 2027 wordt gehaald voor een specifiek waterlichaam. Het verbeteren van de metingen met een betere rapportagegrens voor bijvoorbeeld benzo(a)pyreen, hexachloorbenzeen en kwik zorgt ervoor dat er in meer waterlichamen kan worden bepaald of deze stoffen wel of niet voldoen. Hierdoor kan vervolgens ook een betere prognose voor deze stoffen worden afgegeven in plaats van dat deze prognoses nu op het ontbreken van metingen zijn gebaseerd. Het toepassen van biotamonitoring kan bijdragen aan het beter in kaart brengen van stoffen die nu moeilijk gemonitord kunnen worden in het oppervlaktewater waardoor het aantal beoordelingen met “niet toetsbaar” verder kan worden gereduceerd.

De huidige prognose die is afgegeven door de waterbeheerders voor 2027 laat zien dat de waterkwaliteit op het gebied van verontreinigende stoffen wel zal verbeteren in de komende jaren, maar dat een aantal stoffen niet zal voldoen aan de KRW-doelen in verschillende waterlichamen.

Voor **niet-ubiquitair prioritaire stoffen** overschrijden met name twee PAK's in veel waterlichamen de norm. Omdat PAK's vrijkomen bij verbrandingsprocessen en onder andere in het water terecht komen via atmosferische depositie is het de vraag of waterbeheerders hiervoor effectief beleid kunnen opstellen. Een landelijke aanpak die de uitstoot van PAK's beperkt lijkt hierbij veel effectiever.

De overige niet-ubiquitair prioritaire stoffen overschrijden in een beperkt aantal waterlichamen (<3%) de norm. In het overgrote deel van de waterlichamen vormen deze stoffen dus geen probleem voor de waterkwaliteit. Lokale bronanalyses en specifieke maatregelen bij deze waterlichamen zouden daarom in veel gevallen voldoende moeten zijn voor het effectief verbeteren van de waterkwaliteit (NAW 2020).

Ubiquitair prioritaire stoffen zijn alom verspreid in het milieu en zullen nog voor lange tijd in het milieu aanwezig zijn. Ondanks dat de bronnen van veel van deze stoffen sterk gereduceerd zijn, blijven deze stoffen in een groot aantal waterlichamen de norm overschrijden, zoals geconstateerd in de biotamonitoring (Sneekes & Kotterman, 2020). Omdat deze stoffen lastig uit het milieu te verwijderen zijn wordt er in Nederland vooral ingezet op het uitfasen van deze stoffen in het gebruik (zie ook hoofdstuk 10). Zo wordt er bij blusoefeningen gebruik gemaakt van fluorvrij blusschuim en wordt er onderzocht of voor calamiteiten ook gebruik kan worden gemaakt van fluorvrij blusschuim. Wel blijven afvalwaterzuiveringen en grondstortplaatsen bronnen voor de emissie van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) richting het oppervlaktewater (Jans & Berbee, 2020). Nader onderzoek naar de bronnen en oorzaken van deze emissies wordt aanbevolen. Naast PFOS worden andere PFAS momenteel niet gemonitord in het kader van de KRW. Omdat PFOS in 2013 is toegevoegd aan de lijst van prioritaire stoffen valt deze stof onder de nieuwe prioritaire stoffen.

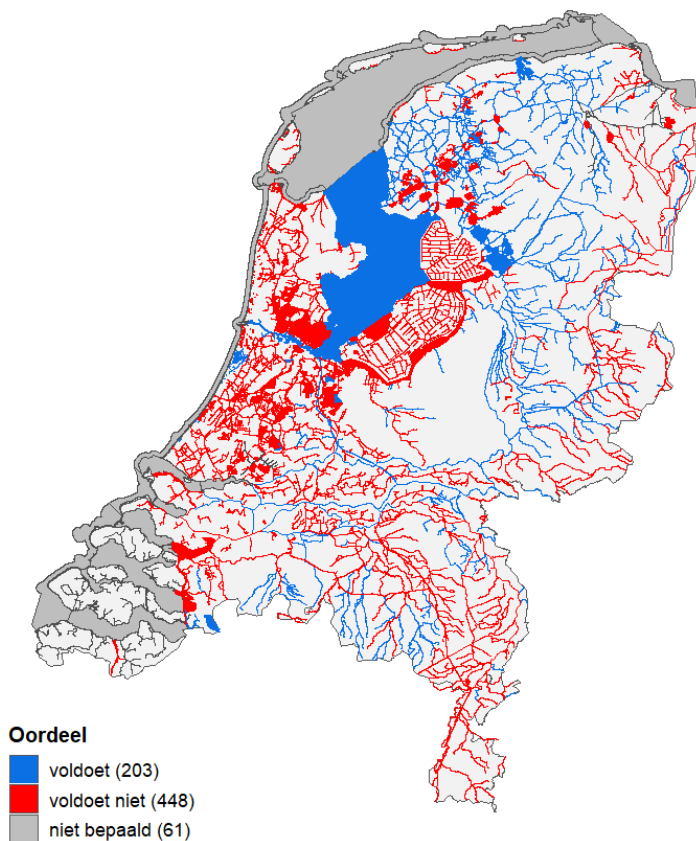
Nieuwe prioritaire stoffen maken nog geen deel uit van de chemische toestand zoals gerapporteerd aan de EC. In deze groep zijn het voornamelijk bestrijdingsmiddelen die in een aantal van de waterlichamen de norm overschrijden. Voor deze stoffen is er dus in verschillende waterlichamen nog een aanvullende opgave voor het behalen van de KRW-doelen.

Specifieke verontreinigende stoffen, waaronder een groot aantal metalen, overschrijden in veel waterlichamen de norm. Om deze normoverschrijdingen effectief aan te pakken is er nader onderzoek nodig naar de (diffuse) bronnen waar langs deze stoffen het oppervlaktewater bereiken. In de NAW wordt hiervoor gewezen op nader onderzoek naar de uitspoeling van metalen naar het oppervlaktewater (van Gaalen et al., 2020). Een andere specifiek verontreinigende stof die in veel waterlichamen normoverschrijdingen veroorzaakt is ammonium. Momenteel wordt de ammoniumbelasting voornamelijk aangepakt door het reduceren van de stikstofbelasting. Hierbij worden specifieke maatregelen om hoge ammoniumconcentraties in het oppervlaktewater te voorkomen veelal niet benut. Zo kan via het verbeteren van andere milieucondities zoals temperatuur, zuurgraad en zuurstofconcentraties de waterkwaliteit worden verbeterd en zo schadelijke effecten van hoge ammoniumconcentraties worden beperkt (zie ook paragraaf 5.4.2).

5.4.2 Waterlichaam specifieke normen voor ammonium

Ammonium overschrijdt van de specifieke verontreinigende stoffen het vaakst de norm in Nederland (in 448 van de 720 beoordeelde waterlichamen; figuur 5.6). Dit kan tot ernstige milieuschade, zoals vissterfte, leiden. De belangrijkste bronnen van ammonium zijn:

- het rioolwater dat via rwzi-effluent en overstorten het oppervlaktewater bereikt;
- atmosferische depositie;
- kwel uit diepere bodemlagen;
- uitspoeling uit de bovenste bodemlaag.



Figuur 5.6: Oordeel voor ammonium voor KRW-waterlichamen in rapportagejaar 2019. Bron: IHW waterkwaliteitsportaal, (Rost et al., 2020).

In het oppervlaktewater is er een evenwicht tussen ammonium (NH_4^+) en ammoniak (NH_3) concentraties, waarbij ammonium kan worden omgezet in ammoniak en vice versa onder invloed van lokale omstandigheden (watertemperatuur, zuurgraad en zuurstof). Bij een hogere temperatuur en pH is het aandeel ammoniak hoger. Daarnaast neemt de omzetting van ammonium naar nitraat (NO_3) af wanneer zuurstofconcentraties laag zijn. De toxiciteit van ammonium is dus sterk afhankelijk van lokale omgevingsfactoren. In waterlichamen met een lage zuurgraad (hoge pH), hoge watertemperatuur en een lage zuurstofconcentratie levert ammonium dus veel sneller ecologische schade op dan in wateren met een hoge zuurgraad (lage pH), lage watertemperatuur en hoge zuurstofconcentraties. Momenteel geldt voor heel Nederland eenzelfde ammoniumnorm die al wel wordt gecorrigeerd voor zuurgraad en temperatuur. Onderzoek laat zien dat voornamelijk in grotere wateren er een mismatch kan zijn tussen de ecologische toestand en de ammoniumnorm, waarbij in

sommige wateren de biologie toch voldoet aan de kwaliteitseisen ondanks dat de ammoniumnorm wordt overschreden (Rost et al., 2020). Momenteel onderzoekt Deltares of het mogelijk is om een betere link te leggen tussen ammoniumconcentraties en ecologische schade door waterlichaamspecifieke normen af te leiden zoals dit ook gebeurt voor fosfor en stikstof. Hierbij kan bijvoorbeeld de kwaliteit van de beoogde ecologie voor een specifiek waterlichaam als leidend worden genomen voor het afleiden van deze norm. In Duitsland is de ammoniumnorm momenteel al waterlichaamspecifiek. Door deze aanpak ontstaat er een veel duidelijker overzicht waar ammoniumconcentraties schade opleveren en dus een knelpunt opleveren in het watersysteem. Vervolgens kunnen de waterbeheerders maatregelen nemen om deze knelpunten aan te pakken, wat bijdraagt aan een effectieve aanpak van ammoniumschade in het watersysteem.

5.4.3 Ontwikkelen van een KRW-trendanalyse voor verontreinigende stoffen

Het uitvoeren van trendanalyses heeft tot doel de (autonome) ontwikkeling van stoffen in het milieu te volgen, de effectiviteit van maatregelen te toetsen en een prognose te geven voor de haalbaarheid van de doelen voor stoffen in 2027 of in een latere planperiode. Daarnaast is er ook een wettelijke verplichting om de lange termijn trends van prioritaire stoffen die kunnen accumuleren in sediment dan wel biota te volgen (Richtlijn prioritaire stoffen, 2013/39/EU, art 3, lid 6). Een vergelijking tussen de KRW-beoordelingen van meetjaren 2009 en 2019 laat zien dat het aantal waterlichamen dat niet voldoet sterk is toegenomen voor zowel prioritaire- als specifieke verontreinigende stoffen (CBS et al., 2020c, 2020b). In deze wateren overschrijden één of meer verontreinigende stoffen de norm. Dit kan mede het gevolg zijn van het feit dat de stoffenlijst is uitgebreid, rapportagegrenzen zijn verlaagd of de meetinspanningen zijn opgevoerd. Desalniettemin laat de ontwikkeling van het aantal waterlichamen dat niet voldoet zien dat het behalen van de KRW-doelen eerder verder weg lijkt te liggen dan dichterbij (CBS et al., 2020c, 2020b). Naast deze vergelijking van meetjaren wordt er in het kader van de KRW nog geen trendanalyse uitgevoerd voor verontreinigende stoffen (wel is per normoverschrijdende stof een overzichtstrendanalyse beschikbaar die de gemiddelde concentratieontwikkeling beschrijft (IHW, 2021b)). Voor een groot aantal van de verontreinigende stoffen is het uitvoeren van een KRW-trendanalyse wel goed mogelijk, omdat deze stoffen al voor langere tijd nauwgezet worden gemonitord en beoordeeld per waterlichaam. Daarnaast zijn er verschillende stoffen waarvan de monitoring achter blijft dan wel technisch lastig is uit te voeren. Deze stoffen worden dan vaak ook per waterlichaam als “niet toetsbaar” aangeduid. Door het achterwege blijven van meetresultaten voor deze stoffen is het lastig de trendontwikkeling voor deze stoffen te bepalen. Dit maakt het lastig voor waterbeheerders om een prognose af te geven of deze stoffen in de toekomst zullen voldoen omdat een trendontwikkeling ontbreekt. Het is daarom aan te bevelen om voor deze stoffen de meetmethodiek te verbeteren zodat het mogelijk is een trendanalyse te maken voor deze stoffen. Het uitvoeren van biotamonitoring waarmee in een aantal gevallen stoffen wel kunnen worden gekwantificeerd is daarom een welkome toevoeging aan het monitoringsprogramma en maakt het zo ook mogelijk om een accuratere prognose te geven voor deze stoffen.

5.4.4 Een verbeterd handelingsperspectief voor effectieve maatregelen

Voor het treffen van effectieve maatregelen is het belangrijk om de bronnen van de probleemstoffen goed in kaart te brengen en te kwantificeren. Dit wordt momenteel al wel voor nutriënten gedaan waarbij de waterbeheerders een stoffenbalans per waterlichaam uitwerken waaruit blijkt hoeveel een specifieke bron aanpak aan kwaliteitsverbetering oplevert. Om de aanpak van KRW-probleemstoffen te verbeteren is de basisdocumentatie probleemstoffen KRW opgesteld (Osté et al., 2018) en per stof een factsheet genaamd stoffiches (IHW, 2021b). Hierin wordt onderscheid gemaakt voor welke stoffen effectieve maatregelen kunnen worden genomen en welke stoffen de hoogste prioriteit hebben. Daarnaast wordt per stof aangegeven of het noodzakelijk is om de monitoring te verbeteren en of een bronnenanalyse een nuttige vervolgstap is.

Momenteel worden nog maar beperkt deze bronnenanalyses uitgevoerd, waardoor er in veel gevallen geen directe relatie gelegd kan worden tussen de emissies van (diffuse) bronnen en de concentraties in het specifieke waterlichaam (van Gaalen et al., 2020). Hierdoor is het maar beperkt mogelijk om vooraf te bepalen hoe effectief maatregelen zijn om aan de norm te voldoen. Met de huidige bronaanpak wordt dus wel gewerkt aan een verbetering van de waterkwaliteit maar is in veel gevallen niet vooraf berekend of deze aanpak voldoende is voor het bereiken van het doel. Daarnaast moeten voor verschillende verontreinigende stoffen de bronnen nog nader in kaart worden gebracht. Vanuit de kennisimpuls water (KIWK) loopt momenteel een initiatief om aan de hand van stabiele isotopen de herkomst van ammonium in grond- en oppervlaktewater nauwkeurig in kaart te brengen (van Loon et al., 2021). Ook worden voor bestrijdingsmiddelen de emissieroutes naar het oppervlaktewater nader in kaart gebracht (Kruijne et al., 2020; Montforts et al., 2020).

De waterbeheerders hebben in de maatregelenpakketten de aanpak van probleemstoffen wel meegenomen (zie ook tabel 5.1) maar deze maatregelen zijn in generieke zin beschreven en nog niet aan concrete uitvoering gekoppeld. Voor de komende planperiode wordt extra werk gemaakt van het verbeteren van de rioolwaterzuiveringen (rwzi's). De uitvoering van de overige noodzakelijke maatregelen ligt niet uitsluitend bij de waterbeheerders maar dit vereist ook coördinatie en samenwerking vanuit de Rijksoverheid, Europa, en inspanning van lokale overheden en betrokken sectoren (van Gaalen et al., 2020). Hierbij gaat het onder andere over het verbeteren van de vergunning, handhaving en toezicht taken (zie ook hoofdstuk 10).

6 Grondwaterkwaliteit

6.1 Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit

Op Europees niveau zijn doelen voor de grondwaterkwaliteit gesteld in de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Grondwaterrichtlijn (GWR). De algemene kwaliteit van het grondwater moet voldoen op het niveau van grondwaterlichamen. Voor deze toetsing worden de meetgegevens gebruikt van de provinciale en landelijk meetnet grondwaterkwaliteit. Daarnaast moet het grondwater een dusdanige kwaliteit hebben dat er geen knelpunten kunnen optreden voor het oppervlaktewater (via uitspoeling), de drinkwatervoorziening en de natuur. De hoofdstukken 4, 11 en 12 gaan hier meer in detail op in. Daarnaast is ook zoutwaterinrusie één van de onderwerpen waar aandacht aan moet worden gegeven.

Samenvatting van de Nationale Analyse Waterkwaliteit

In de KRW en de Grondwaterrichtlijn (GWR) zijn op Europees niveau doelen voor grondwater geformuleerd. De kwaliteit wordt beoordeeld op het niveau van de 23 in Nederland onderscheiden watermassa's in één of meerdere bodemlagen, de zogenoemde grondwaterlichamen. Daarnaast kent de KRW-beoordeling regionale doelen voor grondwaterkwaliteit, die de geschiktheid van het grondwater beoordelen voor de kwaliteit van natuur, grondwaterafhankelijk oppervlaktewater en drinkwaterwinningen. Onder andere het mestbeleid, het gewasbeschermingsbeleid en het natuurbeleid hebben impact op de grondwaterkwaliteit.

De provincies zijn verantwoordelijk voor het beheer van de grondwaterkwaliteit. Het Rijk en de waterschappen zijn beheerder van het watersysteem, waarvan de kwantiteit én de kwaliteit van het grondwater onderdeel zijn. Daarnaast is het Rijk verantwoordelijk voor nationaal beleid voor mest en gewasbescherming.

Volgens de meest recente rapportage (uit 2020) voldoen de meeste grondwaterlichamen aan de doelen die zijn gesteld voor de algemene chemische toestand. In de kustzone in West-Nederland worden de normen voor fosfor overschreden, die voor nitraat in het krijtgebied in Zuid-Limburg en die voor chloride op de Waddeneilanden. De regionale doelen zijn voor het laatst beoordeeld in 2015. Toen was de chemische toestand van ongeveer 50 procent van de grondwaterlichamen onvoldoende voor aanwezige grondwaterafhankelijke oppervlaktewatersystemen, 15 procent was onvoldoende voor aanwezige Natura 2000-gebieden en 30 procent was onvoldoende voor drinkwaterwinningen. Volgens de prognoses van de provincies uit 2015 zullen de regionale grondwaterproblemen in 2021 slechts in beperkte mate zijn verbeterd: in dat jaar blijft de kwaliteit van 15 procent van de grondwaterlichamen ontoereikend voor terrestrische natuur, beïnvloedt 35 procent de oppervlaktewater kwaliteit negatief en blijft 15 procent ontoereikend voor drinkwaterwinningen. Hierbij geldt wel de kanttekening dat in deze prognoses van de provincies het effect van het bestuursakkoord 'Aanvullende aanpak nitraatuitspoeling uit agrarische bedrijfsvoering in specifieke grondwaterbeschermingsgebieden' (2017) nog niet is meegenomen.

Uit een landelijke inventarisatie uit 2017 blijkt dat vrijwel al het geanalyseerde ondiepe grondwater en twee vijfde van het diepe grondwater chemicaliën bevat die van de mens afkomstig zijn. Landelijk zijn in de helft van de grondwatermonsters gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen. De hoogste concentraties zijn gevonden in gebieden waar bollen worden geteeld (het westen van Nederland) en op de zandgronden in Noord-Brabant. In 75 procent van de monsters zijn nieuwe stoffen gemeten, stoffen die niet eerder in het grondwatersysteem zijn aangetroffen en die niet regulier worden bemonsterd. Door menselijke activiteiten wordt het grondwater tot steeds grotere diepten verontreinigd met veel verschillende stoffen; dit wordt 'vergrijzing' van het grondwater genoemd. Door de lange verblijftijd van grondwater is het meestal te laat als dergelijke vervuiling wordt vastgesteld; daarom is het vooral van belang om preventief beleid te voeren zodat vervuilingen tijdig worden vastgesteld. Met een zogenoemd early warning-meetnet in het bovenste grondwater kan in een vroeg stadium informatie worden verzameld over de verontreinigingen die op het diepere grondwater afkomen. Bovendien kan daarmee worden aangetoond of recent genomen maatregelen effectief zijn en/of er nog aanvullende maatregelen nodig zijn. De 'vergrijzing' van het grondwater is vooral een zorg voor de drinkwatervoorziening. Verder wordt verwacht dat de ondergrond steeds intensiever zal worden benut voor energiewinning (zoals geothermie), energieopslag (zoals warmteopslag), de opslag van wateroverschotten (afkoppelen en voorraadvorming) en de opslag van stoffen (zoals CO₂). Deze activiteiten kunnen direct of indirect hun weerslag hebben op de grondwaterkwaliteit, en het proces van vergrijzing op de lange termijn versterken. Dit wordt in de Kennisimpuls Waterkwaliteit onderzocht.

Nieuwe informatie

In 2020 en 2021 zijn de volgende nieuwe rapporten verschenen:

- Op verzoek van de Unie van Waterschappen en het Uitvoeringsprogramma Bodem hebben (de Putter & van Cleef, 2020) een onderzoek gedaan naar het functioneren van het grondwaterbeheer door waterschappen (nu en onder de Omgevingswet). Het rapport legt het accent op grondwaterkwaliteit omdat op dit terrein de meeste behoefte is aan verbeteringen.
- In opdracht van Bij12 is een advies uitgebracht (Knoben, Possen, et al., 2021) over een landelijke aanpak van de monitoring van de toestand van het Natuurnetwerk Nederland. Dit heeft een relatie met de monitoring van de relevante grondwaterafhankelijke natuurgebieden van de KRW.
- Een rapportage met een gecombineerd overzicht van de KRW meetronde grondwaterkwaliteit van 2015-2016 en 2018-2019 (van Loon et al., 2020). Dit rapport is een actualisatie van het rapport van de beschrijving van de meetronde van 2015 (Sjerps et al., 2017) waarbij een aantal witte vlekken uit de voorgaande meetronde zijn opgevuld.
- Een trendanalyse van de veranderingen in concentraties voor de KRW-drempelwaardenstoffen en nitraat inclusief een risicobeoordeling voor de situatie in 2027. Deze analyse is uitgevoerd voor de grondwaterlichamen in de deelstroomgebieden Eems, Rijn-Noord, Rijn-Oost, Rijn-West en Schelde. Deelstroomgebied Maas heeft niet aan deze analyse meegedaan, mede omdat daar prioriteit is gegeven aan een uitgebreide leeftijdsbepaling van het grondwater.
- De provincies overwegen om een Early Warning meetnet (EWM) op te zetten voor de monitoring van gewasbeschermingsmiddelen uit het bovenste grondwater. Dit is een uitbreiding ten opzichte van de bestaande monitoring op 10 en 25 meter diepte. Dit programma is nog in ontwikkeling binnen het programma Kennisimpuls Waterkwaliteit en nog niet beschikbaar.
- Voor de verschillende deelstroomgebieden zijn documenten nog in bewerking die meer inzicht geven in de toestand van het grondwater voor de betreffende deelstroomgebieden:
 - Grondwater Rijn-West; Ambtelijk technisch achtergronddocument, versie 1 maart 2021.
 - Grondwaterlichamen Nedereems; Ambtelijk technisch achtergronddocument 2020, versie 2 december 2020.
 - Grondwaterlichamen Rijn-Oost; Ambtelijk technisch achtergronddocument 2020, versie 2 december 2020.
 - Grondwaterlichamen Rijn-Noord; Ambtelijk technisch achtergronddocument 2020, versie 2 december 2020.
 - Achtergrondrapport bij de RBO-nota 2020; Grondwater Stroomgebied Schelde; Mei 2020.
 - Dateren grondwater in het KRW meetnet Zand-Maas; inzicht in de toestand en trends van 12 indicatoren van de grondwaterkwaliteit. TNO rapport 2019 R11224. 2019.
 - Reistijdverdelingen en nitraatprognoses voor 15 bronnen in het KRW-meetnet Maas op basis van metingen van tritium in 2001, 2009 en 2017. TNO rapport 2019 R11581. 2019.

6.2 Actualisatie huidige toestand grondwaterkwaliteit

Beoordeling van de toestand voor de KRW

Het grondwater wordt voor de KRW aan verschillende doelen beoordeeld, zowel gericht op een goede grondwaterkwantiteit als kwaliteit.

Wat betreft grondwaterkwaliteit gaat het om de volgende beoordelingen:

- een beoordeling van het effect van de grondwaterkwaliteit op de bronnen waaruit drinkwater wordt onttrokken. Dit komt terug in het hoofdstuk drinkwater in hoofdstuk 11;
- een beoordeling van het effect van de grondwaterkwaliteit op oppervlaktewater. In deze test beoordelen de provincies in hoeverre het grondwater een grote invloed hebben op het behalen van de waterkwaliteitsdoelen voor oppervlaktewater. Op de zandgebieden komt dit oordeel meestal op ontoereikend uit omdat de concentraties nutriënten in het grondwater te hoog zijn. Hoofdstuk 4 gaat nader in op de grondwaterkwaliteit en het effect van mest gerelateerde maatregelen die van invloed zijn op het grondwater;
- een beoordeling van het effect van de grondwaterkwaliteit op terrestrische ecosystemen. Hier wordt nader op ingegaan in de reflectie (paragraaf 6.4);
- een beoordeling van het risico op zoutwaterintrusies. Hier wordt nader op ingegaan in de reflectie (paragraaf 6.4);
- een algemene beoordeling van de grondwaterkwaliteit op het niveau van grondwaterlichamen die hieronder wordt samengevat.

In 2020 is een rapport beschikbaar gekomen dat een landelijk overzicht geeft van de twee recentste meetrondes in het grondwater (2018-2019) inclusief de laatste meetronde van 2018 en 2019 beschikbaar gekomen. Dit ontbrak nog in de Nationale Analyse. De vergelijking van de gecombineerde rapportage van de meetronde van 2018-2019 (van Loon et al., 2020) met de meetronde uit 2015-2016 (Sjerps et al., 2017) bevestigt de eerdere inzichten dat milieuvreemde stoffen veelvuldig in het grondwater worden aangetroffen. Veranderingen in grondwater vinden langzaam plaats, daarom kunnen er geen conclusies worden getrokken over verschillen tussen de individuele meetrondes. In het grootste gedeelte van de onderzochte meetpunten op verschillende dieptes worden milieuvreemde stoffen aangetroffen zoals gewasbeschermingsmiddelen of andere milieuvreemde stoffen. Er is geconcludeerd (van Loon et al., 2020) dat de grondwaterkwaliteit in Nederland op grote schaal antropogeen beïnvloed is. Dit blijkt het duidelijkst uit het diffuse voorkomen van antropogene stoffen in 86% van de meetpunten. Het gaat dan vooral om gewasbeschermingsmiddelen (60%) en overige verontreinigende stoffen (70%). Farmaceutica worden minder vaak (35%) in het grondwater aangetroffen, en dan meestal nabij infiltrerend oppervlaktewater of in verstedelijkt gebied. Wat betreft de algemene stoffen vallen vooral de regionaal hoge concentraties aan nitraat, sulfaat en sporenelementen als arseen, nikkel en zink, op.

De risico's van deze algemene verontreinigende stoffen (nitraat, sulfaat en diverse zware metalen) worden als een groot risico voor de grondwaterkwaliteit gezien omdat deze in ca. 30% van de meetpunten in concentraties met waarden boven de drinkwaternorm worden waargenomen. Omdat stoffen in grondwater uitspoelen naar oppervlaktewater vormt dit ook een bedreiging voor het oppervlaktewater.



Desalniettemin wordt de toestand van de grondwaterkwaliteit voor de meeste grondwaterlichamen als goed beschouwd (Figuur 6-1). In de Duinen in West-Nederland worden wel de normen voor fosfor overschreden, in het Krijtgebied in Zuid-Limburg die voor nitraat en op de Waddeneilanden die voor chloride. Dit beeld komt overeen met het beeld van de NAW. De resultaten van de grondwateroestand zijn voor iedereen in detail te bekijken in de digitale [kaartenatlas](#).

Figuur 6-1 Beoordeling van de huidige kwaliteitstoestand van het grondwater op 10 en 25 meter diepte. Groen: voldoet rood: voldoet niet.

6.3 Verwachting voor 2027: trends in grondwaterkwaliteit

Trendanalyse

In 2020 is door Royal HaskoningDHV in samenwerking met RIVM (Steinweg, 2020) een trendanalyse uitgevoerd om te kunnen beoordelen of in 2027³ aan de KRW-doelstellingen voor grondwater wordt voldaan. Dit is gedaan voor de zeven KRW relevante stoffen (arseen, cadmium, chloride, nikkel, nitraat, lood en fosfor-totaal) voor de deelstroomgebieden Eems, Rijn-Noord, Rijn-Oost, Rijn-West en Schelde. De trendanalyse is gebaseerd op een extrapolatie van de meetgegevens uit het verleden en niet op modelberekeningen waarin het effect van maatregelen is doorgerekend.

Er zijn 10 grondwaterlichamen waar in het ondiepe grondwater (circa 10 meter onder maaiveld) een significante opwaartse trend is aangetoond voor vier van de zeven KRW-relevante stoffen (Figuur 6-2). Dit betreft in de meeste gevallen chloride, maar ook fosfor-totaal en arseen⁴ hebben een opwaartse trend. Voor het diepe grondwater (circa 25 meter onder maaiveld) gaat het om vier grondwaterlichamen met een stijgende trend voor chloride en één grondwaterlichaam met een stijgende trend voor fosfor-totaal.

Het Maasstroomgebied heeft voor een andere aanpak gekozen gericht op het dateren van de leeftijd van het grondwater. Hiermee is het mogelijk om het bemonsterde grondwater te relateren aan het jaar van infiltratie. Zo kunnen de effecten van maatregelen, bijvoorbeeld de invoering van de Meststoffenwet in 1986, beter verklaard worden uit de metingen.

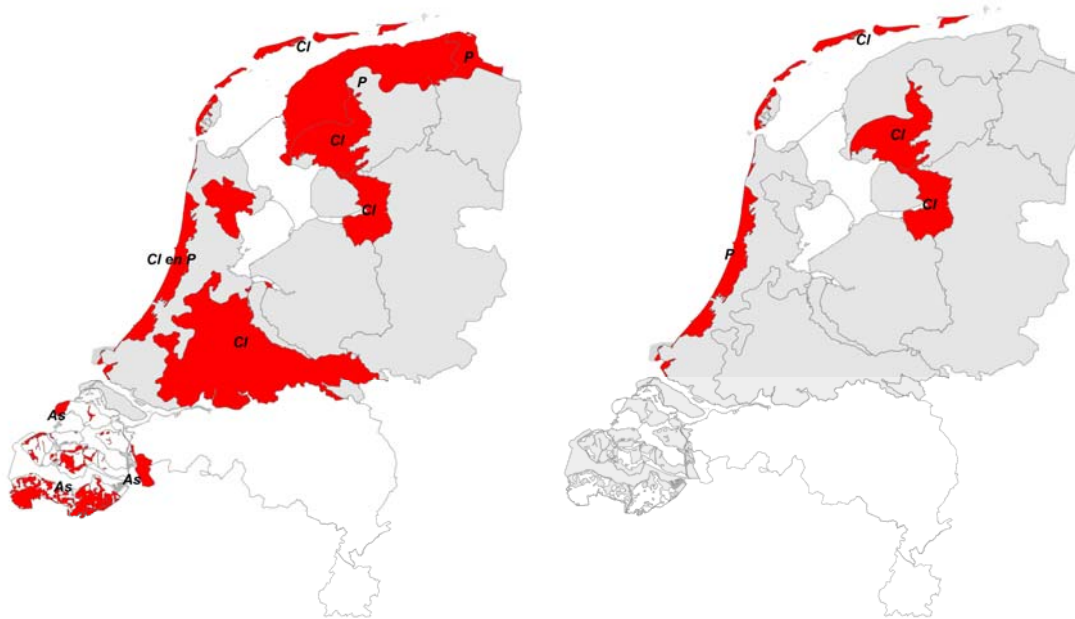
³ In de trendanalyse is een uitspraak gedaan voor 2030 op basis van de huidige toestand en metingen uit het verleden. Deze uitspraak is maatgevend beschouwd voor de situatie in 2027.

⁴ Arseen komt verhoogd voor in het kustgebied. Dit heeft waarschijnlijk een natuurlijke oorzaak en staat los van bemesting vanuit de landbouw. Door verdwijnen (oxidatie) van de pyrietmineralen uit het veen en oplossen van ijzeroxiden komt er langzaam arseen vrij.

Voor de hoge zandgronden in het stroomgebied Maas werd voor de landbouwgebieden een neerwaartse trend geconstateerd in het jonge grondwater (15 jaar voor sulfaat, een indicator voor landbouwkundige belasting (Kivits et al., 2019). Voor nitraat kon dit niet aangetoond worden. Voor arseen werd een stijgende trend aangetoond, maar dit kon niet goed verklaard worden uit de trends in mestbelasting. Mogelijk spelen bodemprocessen een rol. Voor het grondwaterlichaam Krijt-Maas is een grondwaterdatering uitgevoerd voor 15 bronnen waar grondwater uittreedt uit de plateau's (van Vliet & Broers, 2019). Met deze analyse kon worden aangetoond dat de leeftijd van het water sterk verschilt per bron (van 2 tot 100 jaar oud) en het water vaak een mix is van verschillende leeftijden. De bronnen met jonger grondwater (25 jaar of jonger) hebben hoge nitraatconcentraties van meer dan 50 mg/l, maar er is wel een dalende trend te zien. De bronnen met oud grondwater tot 100 jaar oud hebben lagere nitraatconcentraties. Hier werd een langzaam stijgende trend verwacht, maar dit bleek niet uit de metingen, de concentraties dalen langzaam. Alhoewel de concentraties dus dalen voor nitraat wordt niet verwacht dat in 2027 aan de KRW doelen wordt voldaan; daarvoor zijn de concentraties nog te hoog.



Figuur 6-2 Grondwaterlichamen in rood waarvoor in 2020 een opwaartse trend voor één of meer KRW relevante stoffen is aangetoond. De betreffende stof met een stijgende trend is vermeld in de figuur. Links is het ondiepe grondwater (circa 10 meter diep); rechts het diepe grondwater (circa 25 meter diep). Samengesteld op basis van data uit (Steinweg, 2020)



Figuur 6-3 Verwachte situatie in 2030 op basis van de huidige trends. Grondwaterlichamen in rood hebben concentraties hoger dan 75% van de drempelwaarde of norm. De betreffende stof is vermeld in de figuur. Links is het ondiepe niveau (circa 10 meter diep); rechts het diepe niveau (circa 25 meter diep).

De conclusie van de trendanalyse (exclusief Maasstroomgebied) is dat de overschrijding van de (75%) drempelwaarde in vrijwel alle grondwaterlichamen zal blijven bestaan (Figuur 6-3). De resultaten zijn in detail te bekijken met een digitale [atlas trends](#). Voor andere milieuvreemde stoffen is nog geen beeld van de situatie in 2027. In de Nationale Analyse Waterkwaliteit is geconstateerd dat het grondwater ‘vergrijsd’ is, op veel locaties worden milieuvreemde stoffen zoals gewasbeschermingsmiddelen en andere microverontreinigingen aangetroffen in grondwater (van Gaalen et al., 2020). In zowel het landelijke rapport over de toestand van het grondwater (van Loon et al., 2020) als in het rapport met de trends in het grondwater (Steinweg, 2020) ontbreekt een analyse hierover en geeft dit dus geen aanvullende informatie over de mate van vergrijsing van het grondwater. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen neemt af in volume, maar ook de toelating van verschillende middelen verandert. Het ontbreekt nog aan meerdere jaren van metingen om betrouwbare uitspraken over de trends in gewasbeschermingsmiddelen in het grondwater te kunnen doen (van Loon et al., 2020).

6.4 Reflectie

De voorgaande paragrafen laten zien dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan alle eisen die hieraan gesteld worden en dat naar verwachting de doelen ook in 2027 niet gehaald worden. Hieraan liggen meerdere redenen aan ten grondslag. Ten eerste wordt de huidige grondwaterkwaliteit (op 10 tot 25 meter diepte) in grote mate bepaald door het landgebruik en beleid van de afgelopen decennia. Met een beschouwing van de grondwaterkwaliteit op steeds grotere dieptes kijken we steeds verder terug in de tijd. Als we hier rekening mee houden weten we dat de invoering van mestbeleid halverwege de jaren '80 en verdere aanscherpingen daarna tot een geleidelijke verbetering van de grondwaterkwaliteit hebben geleid. Echter de dalende trend in nitraatconcentraties op zandgronden zijn de laatste jaren afgevlakt en de afgelopen droge jaren (klimaatverandering) zorgt voor verhoogde nitraatconcentraties op de zandgronden (zie hoofdstuk 13). De EC ziet weer- of klimaatinvloeden niet als argument om de Europese grondwaterdoelen voor de KRW of de Nitraatrichtlijn doelen niet te halen. Dit vraagt om een vernieuwde blik op de problematiek en de benodigde maatregelen om de grondwaterkwaliteit te verbeteren.

Een tweede aandachtspunt is de vergijzing van het grondwater. Pas de laatste jaren is uitgebreid onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in het grondwater. Nu blijkt dat behalve gewasbeschermingsmiddelen ook medicijnresten, PFAS en andere industriële stoffen veelvuldig worden aangetroffen in grondwater. De concentraties zijn vaak laag zodat dit niet resulteert in een negatief oordeel op het niveau van KRW-grondwaterlichamen. Maar het is evident dat deze langzame verslechtering van de algehele grondwaterkwaliteit op de lange termijn een bedreiging kan vormen voor de drinkwatervoorziening (zie hoofdstuk 11). De verschillende type stoffen hebben verschillende probleemveroorzakers en vragen elk om hun eigen aanpak. Wetgeving/beleid over het gebruik van deze stoffen is verdeeld over Europees beleid (toelating van stoffen), nationaal beleid (normering) en vergunningverleners (Rijkswaterstaat, waterschappen en provincies). Dit maakt het lastig om tot een integrale aanpak te komen (zie hoofdstuk 10).

Een integrale aanpak is ook lastig omdat de gebruikers zoals de industrie, de gezondheidszorg en de landbouw op dit moment vaak afhankelijk zijn van deze stoffen. De praktijk van de afgelopen jaren laat zien dat verbod op specifieke gewasbeschermingsmiddelen of PFAS-verbindingen resulteert in de introductie van vervangende stoffen die voor een nieuw probleem zorgen. Hierop worden nu stappen gezet in de Delta aanpak Waterkwaliteit. In de kennisimpuls Waterkwaliteit wordt gewerkt aan het vergroten en beschikbaar maken van kennis over nieuwe thema's zoals opkomende stoffen en de langetermijneffecten van grootschalige geothermie op grondwaterkwaliteit. In dit programma wordt ook gewerkt aan een landelijk meetnet voor het vroegtijdig signaleren van gewasbeschermingsmiddelen in het zeer ondiepe grondwater (enkele meters diep). Zo kan een meer directe relatie worden gelegd tussen het huidige landgebruik en de grondwaterkwaliteit.

Landelijk beeld van metingen zoutwaterintrusies ontbreekt

Eén van de onderdelen waarop voor de KRW getoetst moet worden is het risico op het verder indringen van zout water. Zoutindringing kan optreden door grondwateronttrekkingen, het bemalen van poldergebieden, het toepassen van strooizout, klimaatverandering, zeespiegelstijging, maar ook langzame geologische processen hebben invloed op zoutindringing, denk aan de aanwezigheid van de voormalige Zuiderzee met zout water. Een voorbeeld van een grondwatersysteem dat steeds zouter ligt in Friesland. Vanwege de drooglegging van het veen komen de polders steeds dieper te liggen en kan daardoor het zoute grondwater steeds dieper het land indringen (Boukes et al., 2019). Voor de Kaderrichtlijn Grondwater is een landelijk meetnet samengesteld door TNO wat de overgang van zout naar zoet grondwater bewaakt (Stuurman & Oude Essink, 2007); globaal liggen deze meetpunten op de 0 meter NAP hoogtelijn van Nederland. In de praktijk wordt dit meetnet niet gebruikt. De provincies maken wel gebruik van zoutmetingen dicht in de buurt van grondwateronttrekkingen uitgevoerd door de waterbedrijven. In het stroomgebied van Rijn-West (Hollandse duinengebied) en Rijn-Oost (bijvoorbeeld IJsseldal) wordt volgens de regionale achtergronddocumenten soms zoutwater omhooggetrokken, maar wordt dit niet als een groot probleem ervaren, omdat het geen grote knelpunten geeft in de drinkwatervoorziening. In het regionale achtergrondrapport voor het Scheldegebied wordt wel gewezen op de risico's van droogte in combinatie met meer landbouwonttrekkingen in het Kreekruggengebied van Zeeland. Kortom, er lijkt sprake te zijn van verandering in de zoet-zout verdeling van het grondwater, maar een volledig landelijk beeld hiervan ontbreekt op dit moment.

Grondwaterkwaliteit per N2000 natuurgebied is niet in beeld

De Nationale Analyse Waterkwaliteit geeft een beschrijving van de toestand van de 80 grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Conclusie is dat de algemene grondwaterkwaliteit in de 23 grote grondwaterlichamen meestal voldoet aan de KRW vereisten, maar dat ongeveer twee vijfde van het landelijk verdrogingsgevoelige areaal natuur verdroogd is als gevolg van te lage grondwaterstanden of te lage stijghoogten. Naast de kwantiteit moet ook de grondwaterkwaliteit van het natuurgebied voldoende goed zijn. In de NAW wordt niet ingegaan op de lokale grondwaterkwaliteitssituatie van de natuurgebieden.

Door atmosferische depositie of vermisting van de omgeving kan het grondwatersysteem van het natuurgebied uit balans raken. De afgelopen jaren is er veel aandacht geweest voor de invloed van stikstofdepositie op de natuurkwaliteit. Stikstofverbindingen hebben een verzurend effect op de grondwaterkwaliteit waardoor er meer mineralen kunnen uitspoelen. In hoeverre dit speelt is sterk afhankelijk van lokale omstandigheden zoals de bodemopbouw, de hydrologie maar ook de directe omgeving. Monitoring van de grondwaterkwaliteit in natuurgebieden zou deel uit moeten maken van de Kaderrichtlijn Water, maar dit is nu nog niet het geval. De natuurafdelingen van de provincies hebben een bredere taak als bevoegd gezag voor Natuurnetwerk Nederland en de Wet Natuurbescherming. De waterbeheerders zijn verantwoordelijk voor het herstellen van natte natuurgebieden en het monitoren van de effecten van de beheermaatregelen. Tot heden is het niet tot een samenhangende aanpak gekomen van de monitoring en de beoordeling van de (grond)waterkwaliteit in natuurgebieden. De beoordeling van grondwaterkwaliteit per natuurgebied is daarom vaak achterwege gebleven in de regionale analyses. Ter illustratie, het RBO achtergrondrapport vermeldt: “De atmosferische depositie is geen grondwaterprobleem. De hydrologische maatregelen zijn daarom met name gericht op de verhoging van de grondwaterstand en zo nodig het vergroten van de toestroom van kwel. Daarom is bij deze toets alleen de grondwaterkwantiteit als knelpunt aangegeven en niet de kwaliteit.” In Rijn-West wordt gebruik gemaakt van de uitkomsten uit de beheerplannen. In het Maasstroomgebied wordt de grondwaterkwaliteit per natuurgebied gemonitord, maar ontbreekt nog een rapportage.

Een recent advies in opdracht van de 12 gezamenlijke provincies (Bij12) doet een voorstel voor een landelijke aanpak van dit type monitoring (Knoben, Possen, et al., 2021). Dit voorstel kan als basis dienen voor een betere beschouwing van de grondwatersituatie van de natuurgebieden, ook voor de KRW.

Onzekerheid: organisatie van het grondwaterbeheer

De versnipperde organisatie van het grondwaterbeheer over verschillende organisaties bemoeilijkt een voortvarende aanpak van de grondwaterverontreinigingen. De Nationale Analyse Waterkwaliteit constateerde al dat het grondwaterkwaliteitsbeheer versnipperd is over verschillende overheidslagen. De Unie van Waterschappen en het Uitvoeringsprogramma Bodem hebben hier een onderzoek laten uitvoeren (de Putter & van Cleef, 2020). Door middel van interviews is door hen geconcludeerd dat het kennisniveau ten aanzien van grondwaterkwaliteit bij waterschappen achterloopt in vergelijking met grondwaterkwantiteit. Dit uit zich ook in beleid, zo kennen de in ontwikkeling zijnde waterbeheerprogramma's van de waterschappen vooralsnog geen beleid en maatregelen op het gebied van de grondwaterkwaliteit. In het onderzoek (de Putter & van Cleef, 2020) worden aanbevelingen gedaan ter versterking van kennisstructuur en het geven van meer bestuurlijke aandacht aan dit onderwerp. Waterschappen vragen de UvW om een nationale (basis)visie op het grondwaterbeheer, rekening houdend met de regionale verschillen tussen waterschappen. Voor de provincies geldt dat het KRW meetnet is ingericht op het grondwater op een diepte van 10 tot 25 meter diep. Daardoor was er de afgelopen jaren weinig inhoudelijke aandacht voor het jonge grondwater en de kwaliteit van het ondiepe uitspoelende grondwater naar het oppervlaktewater. Er is nu meer aandacht voor het vroegtijdig signaleren en bewaken van de ondiepe grondwaterkwaliteit. De provincies werken binnen de Kennisimpuls Waterkwaliteit aan een Early Warning systeem voor gewasbeschermingsmiddelen in grondwater. Er is een interbestuurlijke Studiegroep Grondwater ingesteld die voorstellen zal doen voor de governance van het grondwaterbeheer zowel gericht op grondwaterkwantiteit als -kwaliteit.

7 Reflectie gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater

Gewasbeschermingsmiddelen worden in de land- en tuinbouw, door particulieren en door overheden, zoals gemeenten toegepast. Er wordt hierbij een groot aantal verschillende middelen toegepast die via verschillende routes in het oppervlaktewater terechtkomen (dan wel in het grondwater, zie hoofdstuk 6). Te hoge concentraties kunnen ecologische schade veroorzaken en vormen een risico voor de drinkwaterproductie.

Het effect van het gewasbeschermingsbeleid wordt onder meer beoordeeld aan de hand van de metingen van het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM). De punten van dit meetnet liggen in door de landbouw beïnvloede wateren. Voor de officiële KRW-rapportage wordt gerapporteerd op het niveau van KRW-waterlichamen (de grotere wateren die meestal niet alleen door de landbouw worden beïnvloed). In het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen worden alle mogelijke toegelaten stoffen gemeten, terwijl voor de officiële KRW-rapportage voor verontreinigende stoffen een subset aan stoffen waaronder een aantal gewasbeschermingsmiddelen wordt meegenomen (zie hoofdstuk 5).

Toelichting: meten van gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater

Om ecosystemen te beschermen tegen nadelige effecten van gewasbeschermingsmiddelen moet in Nederlandse wateren worden voldaan aan de normen voor waterkwaliteit zoals vastgelegd in de Kaderrichtlijn Water (KRW). De Kaderrichtlijn Water kent twee normen: een norm voor chronische blootstelling van waterorganismen waarbij wordt getoetst aan de jaargemiddelde concentratie van een gewasbeschermingsmiddel in het oppervlaktewater (de JG-MKN) en een norm voor acute blootstelling waarbij wordt getoetst aan de maximum gemeten concentratie in een jaar (de MACMKN). De KRW schrijft voor dat aan beide normen moet worden voldaan (Ohm et al. 2014).

Voor de KRW wordt uitsluitend gerapporteerd op het niveau van aangewezen KRW-waterlichamen. Bovendien wordt voor de KRW slechts een beperkt aantal gewasbeschermingsmiddelen gerapporteerd (namelijk die tot de prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen behoren). Voor de KRW wordt hiervoor een lijst van Prioritaire en Specifieke verontreinigende stoffen aangehouden. Gewasbeschermingsmiddelen vallen voornamelijk onder de specifiek verontreinigende stoffen en slechts enkele onder de prioritaire stoffen.

Naast de KRW-monitoring, die een aantal gewasbeschermingsmiddelen meet, is er een apart Landelijke Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM) ingericht voor de periode 2013 tot 2023. Hierin wordt een veel groter aantal bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater gemonitord. Dit meetnet wordt ingezet om een beeld te krijgen van de overschrijdingen van de KRW-normen. Omdat het aantal overschrijdingen van jaar tot jaar kan variëren onder invloed van het weer is in de nota *Gezonde Groei Duurzame Oogst* afgesproken om de trend op basis van de een drie jaarlijks voortschrijdend gemiddelde te bepalen.

7.1 Terugblik Nationale Analyse bestrijdingsmiddelen

Samenvatting van de Nationale Analyse Waterkwaliteit

De beoordeling op basis van het LM-GBM laat zien dat het aantal gemeten normoverschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen in de periode 2016-2018 is afgenomen ten opzichte van 2011-2013, maar is het aantal locaties met normoverschrijdingen nagenoeg gelijk gebleven. Hierbij past wel de kanttekening dat de trend onzeker is, omdat er een toenemend aantal niet-toetsbare stoffen zijn. Dit zijn stoffen waarvan de norm zo laag is, dat deze in de praktijk moeilijk meetbaar zijn.

Van de op dit moment kwantificeerbare emissieroutes vormt buisdrainage veruit de belangrijkste route naar het oppervlaktewater. De hoeveelheid stof die via drift (spuitnevel) in het oppervlaktewater terechtkomt, is relatief klein. Toch veroorzaakt drift de meeste (acute) effecten op het waterleven, omdat drift – in tegenstelling tot drainage – niet wordt verdund door regenwater en direct uit de spuit in de sloot terechtkomt. Naast de kwantificeerbare emissieroutes benoemen experts ook het belang van emissies via afstroming over het landoppervlak. Verder zijn incidentele lozingen zoals erfemissies en emissies uit kassen van belang. Een belangrijke oorzaak van de gemeten normoverschrijdingen is dat het toelatingscriterium voor gewasbeschermingsmiddelen in het algemeen soepeler was dan de waterkwaliteitsnormen volgens de KRW. Het Europese toelatingsrichtsnoer is recent aangescherpt en staat bij de beoordeling van effecten op waterorganismen alleen in uitzonderlijke gevallen een tijdelijk effect toe. De verwachting is dat hierdoor na herbeoordeling van stoffen minder verschil ontstaat tussen de toelatingscriteria en de waterkwaliteitsnormen. Gezien de duur van een toelating betekent dit dat het effect van de aanscherping van de toelatingscriteria zich binnen een termijn van 5 tot 10 jaar zal manifesteren. Daarnaast is het voor effecten op het waterleven van belang dat telers het gebruik van de meest toxische stoffen verminderen. Hierbij kan een systeemgerichte benadering met een plafond op het totale middelengebruik per teelt behulpzaam zijn. Dit plafond zou bij voorkeur gebaseerd moeten zijn op toxiciteit en niet op kilogrammen.

Sectorspecifieke of regionale projecten waarin monitoringsresultaten worden besproken met telers kunnen het bewustzijn over incidentele lozingen verbeteren en op die manier bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit. De Rijksoverheid en betrokken partijen (onder andere LTO Nederland, Nefyto en de Unie van Waterschappen) hebben acties geformuleerd in het 'Pakket van maatregelen emissiereductie gewasbescherming open teelten'. Daarin zijn doelen opgenomen voor een verdere terugdringing van emissies via erf, perceel en drift. Om deze doelen te realiseren, zijn acties benoemd voor bijvoorbeeld het vullen en reinigen van spuitmachines, de erfinrichting, de ontwikkeling en het gebruik van driftarme technieken, af- en uitspoeling en het verbeteren van de bodemkwaliteit.

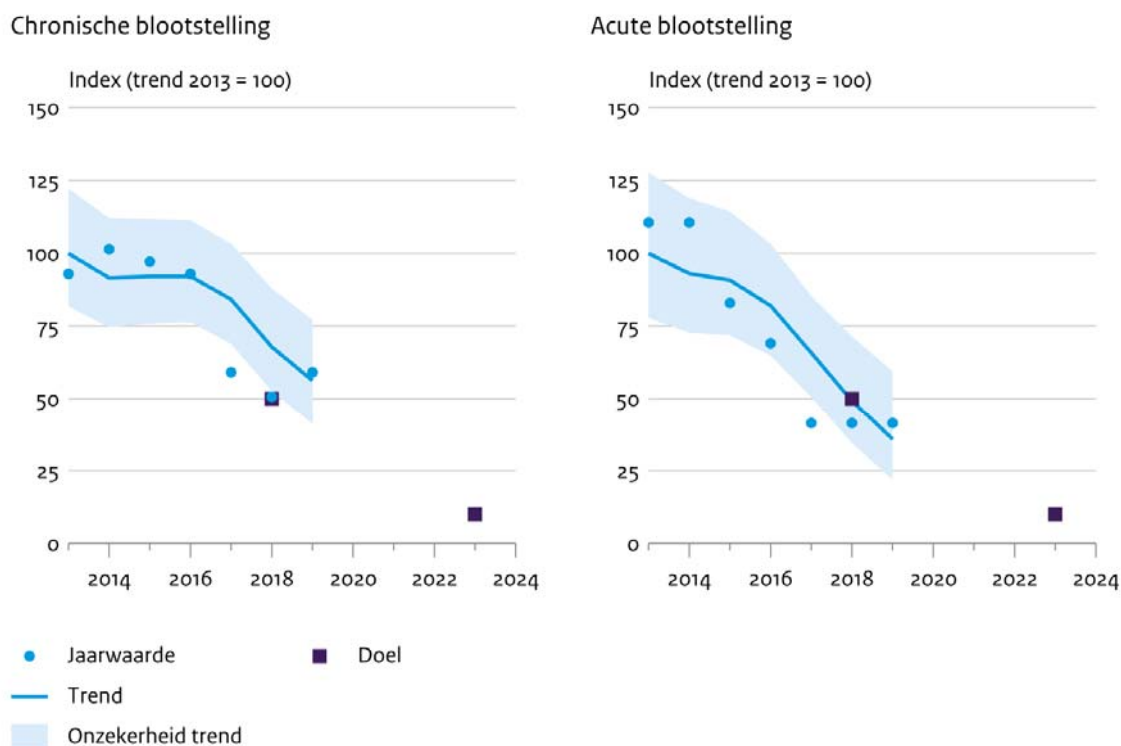
Nieuwe informatie

In 2020 en 2021 zijn de volgende bronnen beschikbaar gekomen:

- Analyse van de bijdrage van verschillende emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen aan de waterkwaliteit (Kruijne et al., 2020).
- Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater 2013-2019 (CBS et al., 2021).
- Risico voor het waterleven door gewasbeschermingsmiddelen 2012-2016 (CBS et al., 2020a).
- Uitvoeringsprogramma van de Toekomstvisie gewasbescherming 2030 (LNV, 2019).

7.2 Actualisatie stand van zaken

7.2.1 Trendontwikkeling gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater



Bron: www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl

PBL/nov20
www.clo.nl/nl054708

Figuur 7.1: Index aantal overschrijdingen van normen gewasbescherming volgens de KRW. (CBS et al., 2021).

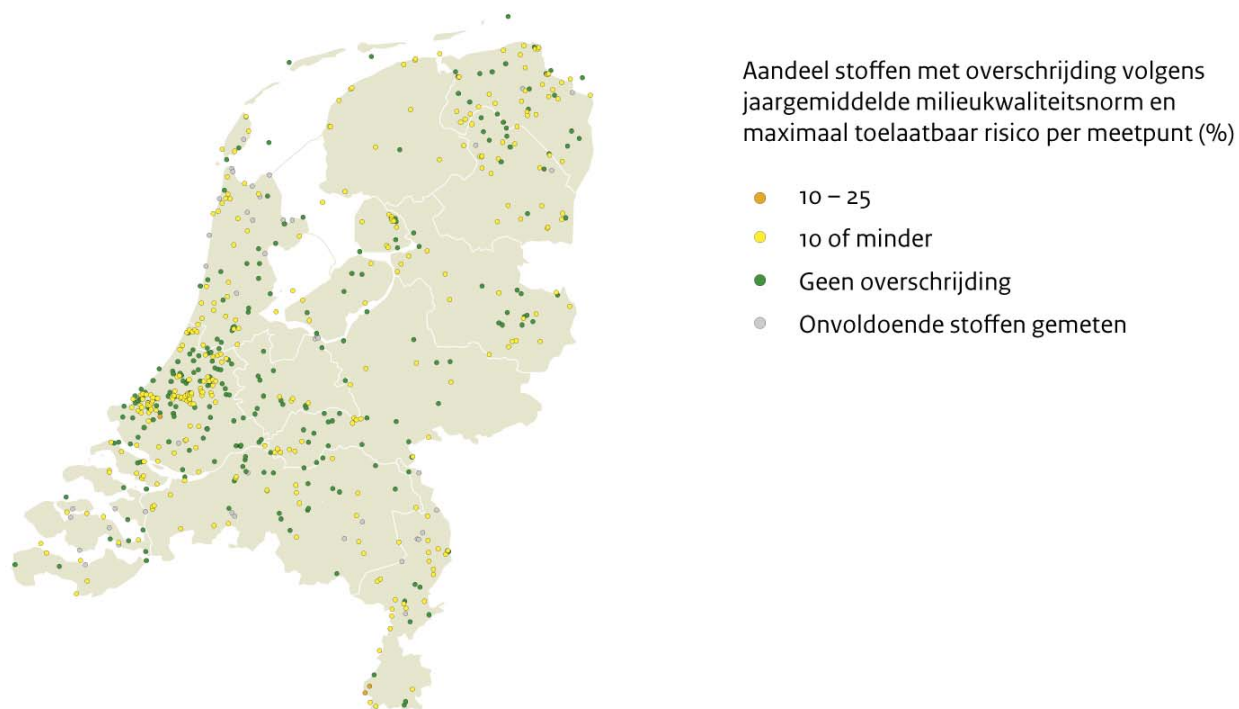
Vanuit de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst ((Ministerie van Economische Zaken, 2013) zijn doelstellingen voor de ecologische kwaliteit opgenomen waaronder het verlagen van de bestrijdingsmiddelenconcentraties in het oppervlaktewater. Hierbij is het doel om ten opzichte van de referentieperiode (2011-2013) de overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen met 90% te verminderen in de periode 2021-2023 (Minsiterie van Economische Zaken, 2013). Als tussendoel is hierin opgenomen dat de normoverschrijdingen met 50% zijn afgenomen in de periode 2016-2018. Om de ontwikkeling van bestrijdingsmiddelenconcentraties in het oppervlaktewater te volgen wordt gebruik gemaakt van de meetresultaten vanuit het LM-GBM en worden zowel overschrijdingen van de jaargemiddelde concentraties (JG-MKN; hier chronische blootstelling) als maximaal gemeten concentraties (MAC-MKN; acute blootstelling) apart geëvalueerd. De meetresultaten t/m 2019 laten zien dat het aantal overschrijdingen van de norm voor chronische blootstelling sinds de referentieperiode met 40% is afgenomen (figuur 7.1). Metingen voor de acute blootstelling zijn tegelijkertijd met circa 60% afgenomen. Voor chronische normoverschrijdingen wordt het tussendoel van 50% nog niet gehaald terwijl voor de acute overschrijdingen dit tussendoel wel gehaald wordt (CBS et al., 2021). De afname van normoverschrijdingen voor acute blootstelling is een positieve ontwikkeling voor de aquatische ecologie omdat vooral deze piekbelasting een grote impact heeft op de aquatische ecologie (Brock et al., 2011; EFSA PPR Panel, 2013). Deze afname is te verklaren door het verminderde gebruik van imidacloprid (een insecticide) in de afgelopen jaren (CBS et al., 2021). Ook van belang is dat moderne gewasbeschermingsmiddelen minder uitspoelen naar het oppervlaktewater (Verschoor et al., 2019).

Een kanttekening die gemaakt kan worden bij deze afnamen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater is dat het aantal locaties waar één of meerdere stoffen de norm overschrijden tussen 2013 en 2019 nauwelijks is afgenomen (CBS et al., 2021).

Dit heeft te maken met de KRW-methodiek waarbij het “one-out/all-out” principe wordt gehanteerd. Dit betekent dat als één stof de norm overschrijdt de locatie niet aan het KRW-doel voldoet. Het aantal stoffen dat de norm overschrijdt op een locatie is weliswaar afgenomen maar er blijven nog altijd één of meerdere stoffen over die de norm op deze locatie overschrijden.

De metingen van het LM-GBM zijn gecombineerd met andere metingen binnen de bestrijdingsmiddelenatlas, hierdoor ontstaat er een ruimtelijk beeld hoe bestrijdingsmiddelen zijn verspreid in het watersysteem over ons land (figuur 7.2). Uit deze analyse blijkt dat de meeste overschrijdingen worden aangetroffen op meetlocaties bij boomkwekerijen, bloembollen, fruitteelt en glastuinbouw (Tamis & Zelfde, 2019). Hierbij valt op dat het vaak gaat om een beperkte set van bestrijdingsmiddelen (10% van het totaal aantal gemeten bestrijdingsmiddelen) die de norm op een groot aantal locaties overschrijdt.

Normoverschrijding gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater, 2019



Bron: www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl (databankversie 23-11-2020)

PBL/nov20
www.clo.nl/nl054708

Figuur 7.2: Overzichtskaart aandeel bestrijdingsmiddelen dat de normen overschrijdt (Bron: Bestrijdingsmiddelenatlas).

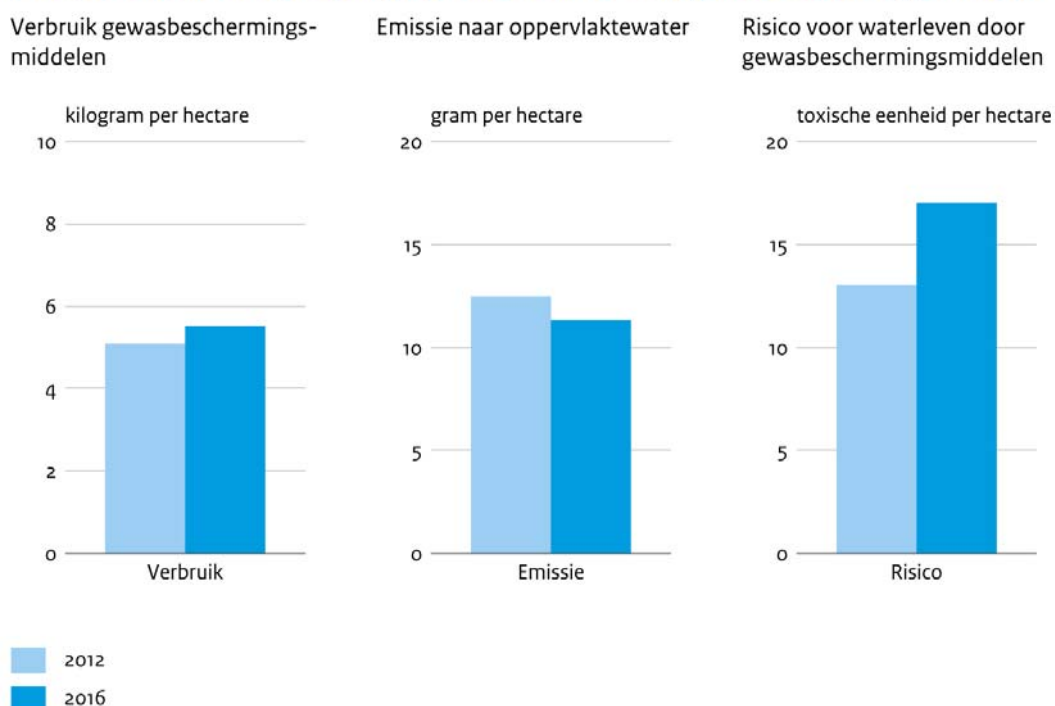
7.2.2 Risico voor het waterleven

Naast monitoring is het uiteindelijke doel dat de toxiciteit die wordt veroorzaakt door deze stoffen afneemt in het oppervlaktewater. Dit hangt samen met zowel de concentratie van gewasbeschermingsmiddelen als met de chemische karakteristieken die bepalen hoe schadelijk deze stof is voor het aquatische milieu. Om dit te onderzoeken is een vergelijking gemaakt tussen de meetjaren 2012 (als referentie) en 2016 waarbij is berekend wat het toxische effect is op wateren die direct langs landbouwpercelen liggen (CBS et al., 2020a). Hieruit blijkt dat weliswaar de emissies naar het oppervlaktewater zijn afgenomen maar dat het berekende risico voor waterorganismen met 32% is toegenomen (figuur 7.3; (CBS et al., 2020a)).

Dit wordt veroorzaakt doordat de in 2016 toegepaste gewasbeschermingsmiddelen een hogere toxiciteit hebben (PBL, 2019; Verschoor et al., 2019). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende landbouwsectoren, waarbij akkerbouw het hoogst berekende risico geeft voor het waterleven. Voor de bloembollenteelt, fruitteelt, boomteelt en bedekte teelt (kassen) is het berekende risico juist afgenomen (CBS et al., 2020a). Voor de kassenteelt is ook bekend dat het gebruik van toxische stoffen is verminderd (PBL, 2019).

Dat het berekende risico van gewasbeschermingsmiddelen voor waterorganismen is toegenomen wordt veroorzaakt door slechts een drietal insecticiden, namelijk deltamethrin, lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat (Verschoor et al., 2019). Deze stoffen maken 0,1% uit van het totale bestrijdingsmiddelenverbruik, maar dragen voor 90% bij aan het berekende risico voor het waterleven. Dit betekent dat de waterkwaliteit effectief kan worden verbeterd door het aanpakken van deze meest toxische stoffen (PBL, 2019). Het toxische risico is nu berekend maar zou ook bepaald kunnen worden aan de hand van metingen in het oppervlaktewater. Echter, met de huidige analysemethoden kunnen deze pesticiden onvoldoende betrouwbaar worden gemeten in het oppervlaktewater. De drie meest risicovolle gewasbeschermingsmiddelen zijn allen als niet-toetsbaar beoordeeld waardoor ze niet meegenomen zijn in de trendontwikkeling voor de chronische en acute blootstelling. Dit leidt tot onzekerheid over de daadwerkelijke impact van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater en bemoeilijkt het maken van een trend om de ontwikkeling van deze bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater te volgen.

Indicatoren voor milieubelasting oppervlaktewater door gewasbeschermingsmiddelen



Bron: RIVM; bewerking PBL

PBL/jul20
www.clo.nl/nl054805

Figuur 7.3: Verbruik, emissies en risico voor het waterleven van gewasbeschermingsmiddelen in de jaren 2012 en 2016. Het risico wordt uitgedrukt in toxische eenheden, waarbij één toxische eenheid overeenkomt met de concentratie van een gewasbeschermingsmiddel in oppervlaktewater gelijk aan de KRW-norm voor chronische blootstelling van waterorganismen, de JG-MKN. (CBS et al., 2020a).

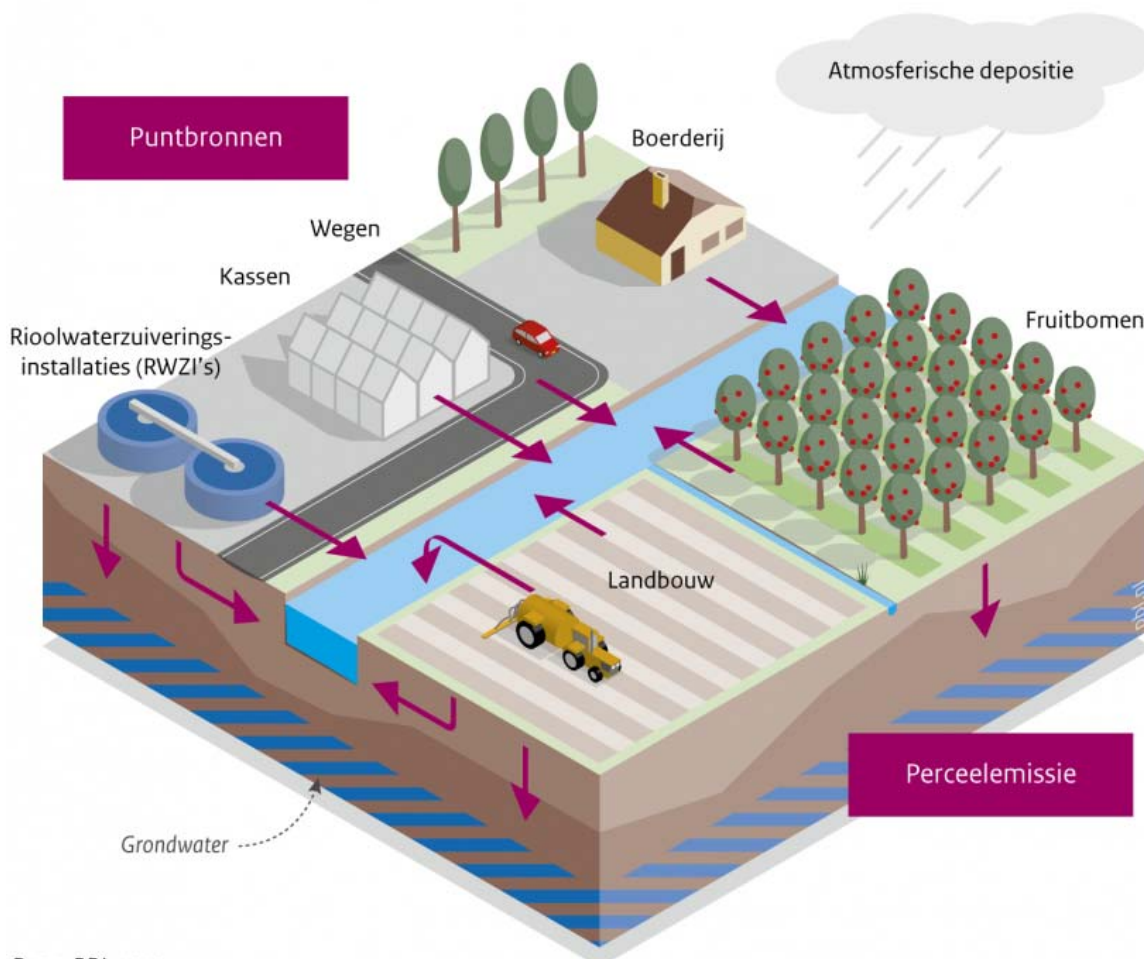
7.2.3 In kaart brengen van emissieroutes

Om schadelijke effecten en normoverschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen effectief aan te kunnen pakken moeten emissieroutes waarlangs deze in het oppervlaktewater terecht komen bekend zijn. Op dit moment ontbreekt het aan een methode om de bijdrage van elke emissieroute systematisch te duiden. Door dit ontbrekende inzicht in emissieroutes en uiteindelijke effect van de blootstelling, is het effect van maatregelen gericht op de reductie van een bepaalde emissieroute ook onbekend (Kruijne et al., 2020). In het kader van de Kennis Impuls Waterkwaliteit (KIWK) wordt er nader onderzoek gedaan naar de emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen (Kruijne et al., 2020). Door de bijdrage van iedere emissieroute te kwantificeren kunnen zo de meest effectieve maatregelen geïdentificeerd worden voor het verbeteren van de waterkwaliteit.

In de tussenevaluatie van bovengenoemd onderzoek is al geconcludeerd dat emissies via spuitdrift de belangrijkste emissie route is die invloed heeft op de aquatische ecologie. Daarnaast is geconcludeerd dat atmosferische depositie een relatief lage bijdrage levert en emissies via drainpijpen sterk afhankelijk zijn van lokale omstandigheden zoals bodemtypen en toegepaste gewasbeschermingsmiddelen. De kennis over emissies via afspoeling vanaf percelen naar het oppervlaktewater is momenteel beperkt, waardoor deze niet goed kan worden gekwantificeerd. Ook emissies via het erf vormen een potentieel risicovolle bron maar nadere kennis ontbreekt om de impact hiervan op het waterleven te kwantificeren.

Naast de emissieroutes ontbreekt het overzicht in de frequentie en omvang van incidenten die plaatsvinden gerelateerd aan gewasbeschermingsmiddelengebruik (Kruijne et al., 2020). Hierdoor is het niet bekend hoe relevant deze incidenten zijn voor normoverschrijding in het oppervlaktewater, al weten we wel dat juist piekbelasting een grote impact heeft op de aquatische ecologie (Brock et al., 2011; EFSA PPR Panel, 2013).

Emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlakte- en grondwater



Bron: PBL 2019

Figuur 7.4 Emissieroutes gewasbeschermingsmiddelen (PBL, 2019).

7.2.4 Toekomstvisie gewasbescherming 2030

In navolging van de LNV-visie “Landbouw, natuur en voedsel; waardevol en verbonden” is een nadere uitwerking gekomen voor een toekomstvisie gewasbescherming 2030 met een daaraan gekoppeld uitvoeringsprogramma (LNV, 2019). Deze uitwerking is tot stand gekomen met betrokkenheid van de overheid en maatschappelijke partijen uit de landbouw, waterbeheer en natuurorganisaties⁵. De toekomstvisie moet een trendbreuk in gang zetten door het centraal stellen van weerbare planten en teeltsystemen waardoor ziekten en plagen minder kans krijgen en er een sterkere verbinding komt tussen land- en tuinbouw en natuur. Ook wordt sterk ingezet op innovaties om emissies verder terug te dringen. Het uiteindelijke doel is bij inzet van gewasbeschermingsmiddelen dit nagenoeg zonder emissies naar het milieu te doen. Dit wordt gezien als een hoge ambitie omdat de kennis en technologie hiervoor nog maar beperkt bestaat en wordt toegepast. Om dit doel te halen staat de agrarische ondernemer centraal, die moet worden gefaciliteerd in het maken van een overstap naar een weerbaar plant- en teeltsysteem. Als gevolg van deze transitie zal de behoefte om gewasbeschermingsmiddelen in te zetten sterk afnemen. Deze toekomstvisie is gekoppeld aan een uitvoeringsprogramma met (tussen)doelen tot 2030 die een dalende trend in milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen moet bewerkstellen (tabel 7.1).

⁵ Agrodīs, Artemis, Cumela, Fedecom, IenW, LTO Nederland, LNV, Natuur en Milieu, Nefyto, Plantum, UvW, VEWIN

Tabel 7.1: doelen toekomstvisie gewasbescherming 2030

Doel	Toelichting
1.	Planten en teeltsystemen zijn weerbaar
Weerbare rassen	De land- en tuinbouw maakt zoveel mogelijk gebruik van robuuste rassen die onder wisselende omstandigheden, ziekte en plaagdruk gezond blijven.
Weerbare planten	Planten met een hoge intrinsieke of geïnduceerde weerstand, gesteund door een natuurlijk schild van (microbiële) helpers in en rond de plant en haar wortels. Het gewas wordt genetisch diverser gemaakt met wellicht ook mengteelten, zodat bij aanvang van de teelt de biologische buffering optimaal is.
Weerbare teeltsystemen	Weerbare teeltsystemen: Bodem (bodemvruchtbaarheid, -structuur, -leven en vochthuishouding) en substraat, (micro)klimaat en omgeving (toegenomen biodiversiteit in en rondom de land- en tuinbouwpercelen) ondersteunen de weerbaarheid van het gewas en houden ziekten en plagen op afstand. Andersom past de teelt ook bij de plaatselijke omstandigheden (bodem, vochthuishouding, klimaat). Dit wordt versterkt door preventieve inzet van functionele biodiversiteit van macro- en microbiologie (biologische 'Standing Army').
Precisielandbouw	Nieuwe technologie zoals precisieland- en tuinbouw (sensoren, autonome voer- en luchtvaartuigen, systeemaanpak) voor onder andere diagnostiek, maken het mogelijk om gewassen en bodem vaker te scouten en te monitoren. Hierdoor is het mogelijk om aantastingen eerder te signaleren en op basis daarvan beslissingen te nemen om gericht (locatie- en tijdspecifiek) bij te sturen. Waar gewasbeschermingsmiddelen nodig zijn hebben laag-risicomiddelen de voorkeur en worden emissiebeperkende technieken ingezet om de uitstoot naar het milieu te verminderen.
2.	Land- en tuinbouw en natuur zijn met elkaar verbonden
Verbinding land en tuinbouw en natuur	Aanleg van bufferzones, natuurlijke beplanting op boerenerven en rond kassen en het inbrengen van genetische diversiteit in cultuurgewassen) ondersteunt de bedrijfsvoering en gewasbescherming op het agrarisch bedrijf
3.	Nagenoeg zonder emissies naar het milieu en nagenoeg geen residuen op producten
Weerbaar systeem minder emissies	Doordat planten en teeltsystemen weerbaar zijn, wordt het principe van geïntegreerde gewasbescherming wordt toegepast en land- en tuinbouw en natuur met elkaar zijn verbonden nemen het gebruik en de emissies van gewasbeschermingsmiddelen drastisch af.
Doelstellingen voor beperking emissies tot nagenoeg nul	De reeds bestaande doelstellingen voor beperking van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu worden doorgetrokken tot nagenoeg nul in 2030. In de gevallen dat gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt, maakt de sector gebruik van innovatieve emissiebeperkende technieken om deze toe te passen.

* een complete en nadere uitwerking en toelichting van de doelen en tussendoelen is te vinden in (LNV, 2019).

Het uitvoeringsprogramma streeft hierbij naar een beperking van de gewasbeschermingsmiddelen-emissies tot nagenoeg nul in 2030, waarvoor een aantal tussendoelen zijn geformuleerd (tabel 7.2). De maatregelen voor het terugdringen van de emissies zijn nader uitgewerkt in het "Hoofdlijnenakkoord waterzuivering glastuinbouw"⁶ en het "Pakket van maatregelen emissiereductie gewasbeschermingsmiddelen open teelten"⁷.

⁶ <https://edepot.wur.nl/360189>

⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/04/16/pakket-van-maatregelen-emissiereductie-gewasbescherming-open-teelten>

Tabel 7.2: uitvoeringsprogramma nagenoeg geen emissies in 2030 (tussen)doelen.

Jaar	(tussen)doel
2023	afname van het aantal overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater met 90% ten opzichte van 2013;
2023	afname van het aantal overschrijdingen van de drinkwaternorm in oppervlaktewater bestemd voor drinkwaterbereiding, met 95% ten opzichte van 2013
2027	nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen vanaf het erf en vanuit gebouwen, bij het vullen en uitwendig reinigen van spuitapparatuur en vanuit de glastuinbouw;
2027	Geen normoverschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater.
2027	Daarnaast gelden de doelen van de KRW voor 2027. Het uitgangspunt vanuit het Uitvoeringsprogramma Gewasbescherming is dat deze doelen gehaald worden.
2030	Nagenoeg geen emissies meer van gewasbeschermingsmiddelen vanuit de open teelten

In het pakket van maatregelen emissiereductie gewasbeschermingsmiddelen open teelten zijn vier verplichtingen opgenomen waar de bedrijven in de komende jaren aan moeten voldoen:

- Het vullen van de spuitmachines met vloeibare gewasbeschermingsmiddelen mag alleen nog plaatsvinden via een uniform gesloten vulsysteem (1-1-2024);
- De randvoorwaarden die gaan gelden voor het nagenoeg gesloten erf en gebouwen voor de emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater (1-1-2027);
- Het uitwendig reinigen van spuitmachines op het erf mag alleen nog plaatsvinden op wasplaatsen (1-1-2027);
- De randvoorwaarden die gaan gelden voor het inwendig reinigen van spuitmachines (1-1-2027);
- De randvoorwaarden die gaan gelden voor beste beschikbare technieken voor het verminderen van de drift met ten minste 95% (1-1-2030).

7.3 Reflectie

7.3.1 Werken aan een beter beeld van de daadwerkelijke risico's

In de afgelopen jaren is het aantal normoverschrijdingen in het oppervlaktewater aan het afnemen en verbetert daarmee ook de waterkwaliteit (CBS et al., 2021). Deze gemeten overschrijdingen worden vooral veroorzaakt door slechts 10% van de middelen die door de land- en tuinbouw worden gebruikt (PBL, 2019). Door juist verdere maatregelen te nemen om de emissies van deze middelen naar het oppervlaktewater te beperken biedt dit mogelijkheden de KRW-normoverschrijdingen verder terug te dringen en zo bij te dragen aan een verdere verbetering van de waterkwaliteit. Echter, met de huidige toegepaste analysetechnieken kunnen niet alle bestrijdingsmiddelen worden gemeten. Dit is problematisch omdat vanuit toxicologisch perspectief een drietal insecticiden die 90% van het berekende risico voor het waterleven veroorzaken nu in de oppervlaktewatermonitoring als “niet toetsbaar” worden aangemerkt (CBS et al., 2020a). Hieruit kan worden geconcludeerd dat de huidige gemeten normoverschrijdingen in het oppervlaktewater geen accuraat beeld geven van de daadwerkelijke risico's van bestrijdingsmiddelen (PBL, 2019).

Om een beter beeld te krijgen van de daadwerkelijke risico's kan via een toxicologische analyse het risicoprofiel voor het oppervlaktewater in beeld worden gebracht. Vervolgens moet ervoor worden gezorgd dat deze stoffen ook daadwerkelijk betrouwbaar in het oppervlaktewater kunnen worden getoetst aan hun respectievelijke relevante normen.

Hierbij kan worden afgevraagd of het verantwoord is om bestrijdingsmiddelen met een hoog risicoprofiel in te zetten wanneer het niet mogelijk is om deze stoffen in het milieu te volgen aan de hand van metingen.

7.3.2 Mismatch tussen toelatingscriteria en milieukwaliteitsnormen

Toelatingscriteria van gewasbeschermingsmiddelen moeten ervoor zorgen dat bestrijdingsmiddelen de normen niet overschrijden. Een belangrijke oorzaak van gemeten normoverschrijdingen is dat de huidige toelatingscriteria over het algemeen soepeler zijn dan de milieukwaliteitsnormen voor het oppervlaktewater (PBL, 2019). Daarbij komt nog dat toelatingscriteria regelmatig overschreden worden door onjuiste toepassing van voorschriften of door verhoogde emissies door incidenten (Stokkers & Verstand, 2019). De mismatch tussen de toelatingscriteria en milieukwaliteitsnormen maken het lastig om de waterkwaliteitsdoelen te behalen. Dit kan samenhangen met het feit dat in de toelatingsprocedure momenteel niet alle emissieroutes naar het oppervlaktewater worden betrokken (PBL, 2019). Nader onderzoek naar de emissieroutes, zoals nu wordt uitgevoerd bij de KIWK, zal meer inzicht bieden in hun relatieve bijdragen (Kruijne et al., 2020). Aan de hand van dit onderzoek kan de toelatingsprocedure mogelijk worden herzien waarbij rekening wordt gehouden met alle emissieroutes.

7.3.3 De route naar het behalen van nagenoeg geen emissies in 2030

De toekomstvisie gewasbescherming 2030 is een ambitieus plan om door robuustere teelten de noodzaak en het gebruik van bestrijdingsmiddelen drastisch te laten afnemen. Het plan laat een integrale aanpak zien waarbij zowel naar de toepassing van bestrijdingsmiddelen wordt gekeken als naar de uitdagingen die klimaatverandering zoals droogte zullen bieden voor de land- en tuinbouw. Deze link is belangrijk om te benadrukken omdat droogte van invloed zal zijn op zowel de waterbeschikbaarheid als de waterkwaliteit. Door het beperken van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en emissies draagt de land- en tuinbouw bij aan het verbeteren van de waterkwaliteit, wat in het voordeel is van de sector wanneer deze tijdens een droge periode afhankelijk is van de beschikbaarheid van kwalitatief goed water. Daarnaast draagt dit programma ook bij aan het behouden van voldoende kwalitatief water voor de natuur en als bron voor drinkwaterbereiding.

Hoe de doelen van dit programma, zoals het behalen van de milieukwaliteitsnormen in 2027, moeten worden behaald zijn nu gedeeltelijk geconcretiseerd in onder andere het "Pakket van maatregelen emissiereductie gewasbeschermingsmiddelen open teelten". De hierin genoemde verplichtingen worden voor het merendeel wel pas effectief vanaf 2027 of later. Hierdoor is het onzeker of deze verplichtingen al voor 2027 effectief bijdragen aan het verbeteren van de waterkwaliteit voor het behalen van de milieukwaliteitsnormen in 2027. In het KIWK-onderzoek naar emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen is al tussentijds geconcludeerd dat emissies via spuitdrift de belangrijkste emissie route is die invloed heeft op de aquatische ecologie (Kruijne et al., 2020). De randvoorwaarden die gaan gelden voor beste beschikbare technieken voor het verminderen van bestrijdingsmiddelendrift met ten minste 95% gaan pas vanaf 2030 gelden. Voor 2030 wordt het toepassen van de maatregelen gestimuleerd via het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW). Om toch tot waterkwaliteitsverbeteringen te komen voor 2027 zal dit instrument in de komende jaren effectief moeten worden ingezet.

Om op kortere termijn tot concrete resultaten te komen wordt in de toekomstvisie gewasbescherming 2030 daarom gewerkt vanuit de "small wins" evaluatiemethodiek (LNV, 2019). Eén van de small wins die waarschijnlijk op korte termijn zouden kunnen worden gerealiseerd is het beter op elkaar afstemmen van de toelatingsnormen op de gehanteerde waterkwaliteitsnormen zoals gehanteerd in de KRW. Hiermee ontstaat een verbeterde synergie tussen het middelengebruik en het verbeteren van de waterkwaliteit. Ook het verbeteren van de gewasbeschermingsmiddelenmonitoring in het oppervlaktewater zal bijdragen in een beter beeld van de risico's die gewasbeschermingsmiddelen in ons oppervlaktewater vormen. Met deze verbeterde afstemming en inzicht in de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen kunnen vervolgens effectievere maatregelen worden genomen om de emissies voor 2030 tot nagenoeg nul te reduceren.

8 Reflectie op medicijnresten

8.1 Terugblik op de Nationale Analyse en ketenaanpak

Medicijnresten vormen een onderdeel van een bredere groep aan 'nieuwe stoffen'. Het zijn nieuwe stoffen in die zin dat ze pas vrij recent in beeld zijn bij waterbeheerders. Kenmerkend voor deze groep stoffen is dat ze in relatief lage concentraties te vinden zijn in rioolwater, en in nog lagere concentraties in oppervlaktewater. Er is inmiddels voldoende informatie beschikbaar die aantoont dat deze stoffen effecten hebben op het waterleven, ook bij deze lage concentraties. Daarnaast bereiken deze stoffen steeds vaker en in grotere mate de bronnen van onze drinkwatervoorziening. De drinkwaterzuiveringen kunnen op dit moment deze stoffen voldoende verwijderen, maar door het toenemende medicijngebruik door hogere levensverwachting, zal de druk op het watersysteem en drinkwatervoorziening de komende jaren toenemen. Daarnaast is er vanuit de KRW de eis dat er geen extra inspanning geleverd hoeft te worden om vanuit oppervlaktewater drinkwater te produceren. Vanwege de veelheid aan actoren en belangen is vanuit de watersector gevraagd of de minister regie wil nemen op dit thema.

Het Ministerie van IenW heeft daarom vanaf 2016 de zogenaamde 'Ketenaanpak Medicijnresten uit Water' opgezet. Dit is een samenwerking met de departementen VWS, LNV en lagere overheden en met een brede vertegenwoordiging van stakeholders uit de zorg-, de farmaceutische- en de watersector om dit probleem aan te pakken. De Ketenaanpak Medicijnresten uit Water heeft als gezamenlijk doel: het verminderen van de hoeveelheid medicijnresten in water. Tegelijkertijd moet de toegang tot zorg geborgd blijven.

Binnen de ketenaanpak zijn drie sporen te onderscheiden:

- 1 Ontwikkelen en Toelaten
- 2 Voorschrijven en Gebruik
- 3 Afval en Zuivering

Uit eerdere beschouwingen is gebleken dat van de eerste twee sporen een reductie van de emissie naar water van maximaal 10 à 20% verwacht wordt. Een uitzondering hierop vormt de inzameling van röntgencontrastmiddelen met plaszakken na toediening van contrastmiddelen bij een CT-scan. In de Green Deal Duurzame Zorg heeft de zorgsector afspraken gemaakt over het verduurzamen van zorg. De Green Deal Duurzame Zorg kent vier pijlers, waarvan Medicijnresten uit Water er één is. Onder deze pijler is in een zestal ziekenhuizen de toepassing van plaszakken voor het verzamelen van röntgencontrastmiddelen getest. Hiermee wordt voorkomen dat deze via de riolering in het oppervlaktewater terecht komen. Hoewel de ecotoxiciteit van contrastmiddelen relatief gering is, worden deze middelen vanwege de grote hoeveelheid veelvuldig (in zeer lage concentraties) aangetroffen in drinkwater dat bereid is uit oppervlaktewater. Momenteel wordt onderzocht of de werkwijze landelijk kan worden ingevoerd. Hiermee kan een belangrijke reductie worden gerealiseerd in de uitstoot van deze stoffen naar water.

Gebleken is dat de grootste effecten kunnen bereikt worden door in het derde spoor actief in te zetten op reductie van de emissie vanuit rzwi's. Daar komt bij dat de link met waterkwaliteit vanuit de eerste twee sporen indirect is, terwijl deze voor het derde spoor (vrijwel) direct is. De Nationale Analyse (2020) constateert dat het nog te vroeg is om de effecten van alle maatregelen in Nederland in beeld te brengen, aangezien de meeste maatregelen nog niet in werking zijn. Deze reflectie zoomt in op de effecten voor de waterkwaliteit van de genomen maatregelen in het derde spoor 'Afval en zuivering'.

8.2 Actuele situatie Spoor 3: afval en zuivering

Lerend implementeren

De waterschappen hebben het Versnellingsprogramma 'Medicijnresten uit rwzi-afvalwater' opgezet en het ministerie van IenW ondersteunt financieel de waterschappen hierin d.m.v. de Bijdrageregeling 'Zuivering medicijnresten'. Onder het motto 'lerend implementeren' zal de komende tijd (10-15 jaar) in demonstratieprojecten (demo's) op rwzi's ervaring worden opgedaan met vergaande zuiveringstechnieken. In eerste instantie vooral met de momenteel beschikbare technieken ozon en actieve kool; later mogelijk met technieken die voortkomen uit het 'Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater' (IPMV).

Het Versnellingsprogramma met de demo's is verdeeld in twee tranches. In de eerste tranche (2020-2023), wordt naar verwachting door 11 waterschappen op 14 rwzi's een aanvullende zuivering gerealiseerd. Het aandeel rwzi-afvalwater dat vergaand behandeld gaat worden, kan per rwzi sterk verschillen. Dit hangt o.a. af van het beoogde doel en de ambitie van het waterschap. Zo wordt bij rwzi de Grote Lucht (Vlaardingen) niet de totale waterstroom vergaand behandeld, maar een deelstroom. Een ander voorbeeld is rwzi Dinther (Veghel) waar tijdens de eerste tranche één van de zuiveringsstraten van de rwzi wordt opgepakt en in de 2e tranche de andere. Deze aanpak is bedoeld om op basis van de bevindingen en ervaring uit de eerste tranche een weloverwogen besluit te kunnen nemen voor de techniekkeuze voor rwzi's in de tweede tranche.

Zo wordt met dit doel door Waterschap De Dommel bij de relatief kleine rwzi's Hapert en Soerendonk ervaring opgedaan om die later in de tweede tranche te kunnen uitrollen naar enkele grotere rwzi's. In de eerste tranche betreft het met name implementatie van bestaande en bewezen technieken, zoals adsorptie aan actieve kool en oxidatie met ozon. Na de zomer van 2021 wordt de oplevering van de eerste demo van vergaande zuivering verwacht te weten op rwzi Leiden-Noord. Waterschappen die met rwzi's meedoen in de eerste tranche dienen uiterlijk eind 2023 de aanvullende zuivering in bedrijf te hebben en deze vervolgens voor een periode van 10 jaren in bedrijf te houden, de (zuiverings)prestaties daarvan te monitoren en de kennis/ervaringen met andere waterschappen te delen. Zoals het er nu naar uitziet zal met de eerste tranche ca. de helft (30 mln.) van de beschikbare middelen uit de bijdrageregeling (60 mln.) besteed gaan worden.

Recent is geïnventariseerd welke plannen er bij de waterschappen liggen voor de tweede tranche; d.i. de periode 2024-2027. Hoewel de definitieve keuzes van de rwzi's en de toe te passen technologie nog niet vastliggen, laat de inventarisatie wel zien dat er bij 16 waterschappen plannen in de maak zijn om bij ca. 25 rwzi's een vergaande zuivering voor de verwijdering van microverontreinigingen te gaan toepassen. Als de ervaringen uit de beginjaren van de eerste tranche rwzi's positief zijn, zullen naar verwachting in de tweede tranche ook enkele grote rwzi's worden voorzien van een demo. Gelet op het aantal potentieel deelnemende rwzi's alsmede het feit dat zich hieronder enkele relatief grote rwzi's bevinden, wordt verwacht dat van de resterende 30 mln. van de Bijdrageregeling ruimschoots gebruik zal worden gemaakt. Het vastleggen van deze plannen voor de tweede tranche zal medio 2022 plaatsvinden tussen het waterschap en het Ministerie van IenW. Mogelijk komen dan al enkele innovatieve technieken uit het IPMV in beeld die in de 2e tranche geïmplementeerd kunnen gaan worden.

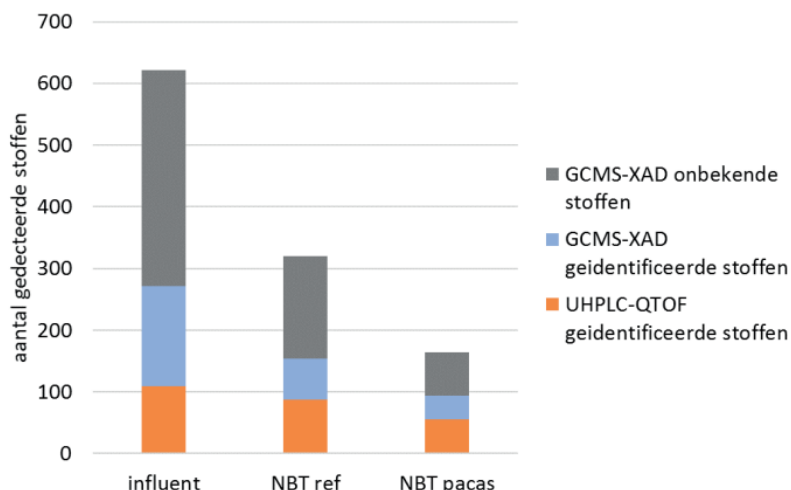
In de eerste tranche worden dus 14 rwzi's voorzien van een extra vergaande zuiveringsstap, in de tweede tranche naar verwachting 25. De effecten van deze maatregelen worden in deze reflectie op twee manieren geduid, via een vrachtreductie en een impactbenadering. Bij de impactbenadering wordt daarbij gerefereerd aan de eerder uitgevoerde landelijke Hotspotanalyse medicijnresten (STOWA, 2017)⁸. Eerst wordt echter ingegaan op de doelstellingen van de Demoregeling.

⁸ Landelijke Hotspotanalyse geneesmiddelen rwzi's. STOWA-rapport 2017-42

Doelstelling Demoregeling

De Demoregeling schrijft voor dat waterschappen die een maatregel implementeren het verwijderingsrendement op medicijnresten verhogen naar minimaal 70%. Dit gebeurt op die plekken waar de medicijnrestenlozing lokaal of verder benedenstrooms een grote impact heeft. Hierbij wordt geëvalueerd aan de hand van een 11-tal gidsstoffen, waarbij het waterschap mag kiezen op welke 7 uit deze 11 de prestaties worden gerapporteerd. De gidsstoffen zijn op een aantal criteria gekozen. Eén daarvan is dat er diversiteit in stoffeïenschappen is, zodat een breed scala aan microverontreinigingen uit rwzi-effluenten wordt verwijderd en niet een beperkte groep met dezelfde stoffeïenschappen. Met andere woorden, door op deze stoffen een verhoogd rendement te bereiken, mag aangenomen worden dat een grote groep andere (medicijn)stoffen mede verwijderd wordt. Dit is o.a. onderzocht in het PACAS-onderzoek, waarbij door middel van een brede screening het effect van poederkooldosering is bepaald op het aantal detecteerbare stoffen in het rwzi effluent, zie figuur 8.2. ((STOWA, 2018.) Door de dosering van poederkool daalde het aantal detecteerbare stoffen.

AANTALLEN STOFFEN DAT IN HET SCREENINGSONDERZOEK MET GCMS-XAD EN UHPLC-QTOF IS GEDETECTEERD. VOOR UHPLC-QTOF GELDT DAT ALLEEN DE GEÏDENTIFICEERDE STOFFEN ZIJN GERAPPORTEERD. DOSEERPERIODE: 25 MG PAK/L



Figuur 8.2. Aantallen stoffen die in screeningsonderzoek van PACAS-project (dosering poederkool) zijn gedetecteerd (NBT = effluent uit nabezinktank).

Impactbenadering

In de landelijke Hotspotanalyse (HSA) is berekend wat de relatieve invloed aan concentraties medicijnresten in oppervlaktewater is voor zowel ontvangende en benedenstroomse wateren als voor inlaatpunten voor drinkwaterbereiding. Op basis van deze gegevens zijn vervolgens specifieke 'maatlaten' afgeleid voor drie waterkwaliteitsaspecten. Dit zijn:

- - de concentratiebijdrage aan het ontvangende water bij het lozingspunt;
- - de invloed op de benedenstroomse waterkwaliteit en;
- - de beïnvloeding van drinkwaterbronnen.

Per maatlat is een volgorde bepaald, waarin af te lezen is welke rwzi's relatief de meeste impact hebben, waarbij per maatlat de top 55 of 60 zijn gerapporteerd. In de eerste tranche doen 4 rwzi's mee die op geen enkele maatlat in deze lijst vermeld worden, wat betekent dat hun relatieve bijdrage aan de totale impact kleiner dan 0,70% is. De reden dat ze toch zijn geselecteerd is omdat ze regionaal een grote impact hebben, wat het voor de betreffende waterschappen zinvol maakt om toch hier te investeren in verwijdering van medicijnresten. In onderstaand overzicht (tabel 8.1) is de gesommeerde bijdrage van de 14 rwzi's uit de 1^e tranche voor elk van de drie maatlaten gepresenteerd.

Met de aanpak van 4% van de rwzi's wordt 5,8 tot 14,1% van de impact, zoals berekend in de maatlatten, gereduceerd. De hoogst genoteerde rwzi staat op plaats 2 bij de drinkwatermaatlatmaatlat 3.

Tabel 8.1. Bijdrage van de 14 rwzi's uit de 1e tranche aan de maatlatten van de landelijke Hotspotanalyse (HSA).

Maatlat van de landelijke Hotspotanalyse	Gesommeerde bijdrage (%) aan score op maatlat van HSA(%)	Aantal rwzi's van 1e tranche in top 55 van HSA	Hoogste notering van rwzi in HSA
Concentratie bij lozingspunt	7,2	7	10
Beïnvloeding oppervlaktewater	5,8	3	10
Beïnvloeding drinkwater innamepunt	14,1	4	2

Ecotoxicologische impact

De effecten van het verwijderen van medicijnresten uit water zijn met de huidige monitoringspraktijk nauwelijks waarneembaar. Daarom wordt in het Innovatie- en Versnellingsprogramma expliciet aandacht besteed aan nieuwe testen voor ecotoxiciteit. Voorlopige resultaten uit pilotonderzoeken laten zien dat met de nu beschikbare technologieën de ecotoxiciteit van het effluent aanzienlijk verlaagd wordt. In de komende jaren moet blijken in hoeverre dit de ecologie van de ontvangende oppervlaktewateren daadwerkelijk gaat verbeteren.

Tabel 8.2. Maatregelen in de 1e en 2e tranche, naar aantallen rwzi's, waterschappen en aangesloten inwonerequivalenten.

	NL totaal (2019)	Maatregelen in de 1e tranche	1e en 2e tranche samen
Aantal rwzi's	314	14	39
Aantal waterschappen	21	11	17
Aangesloten inwonerequivalenten (miljoen, á 54 g BZV/dag)	29,8	1,1 (4%)	4,5 (15%)*
Aangesloten inwoners, miljoen	17	0,7 (5%)	3,5 (20%)*

*deze gegevens zijn voor de tweede tranche nog niet bekend en zijn gebaseerd op een voorlopige inventarisatie onder de waterschappen

Vrachtreductie

Deze reflectie concentreert zich op medicijnresten in rioolwater, een stofgroep die praktisch geheel is te relateren aan het aantal inwoners dat aangesloten is op de beschouwde rwzi. Zoals uit tabel 8.2 blijkt, is het aantal aangesloten inwonerequivalenten veel hoger dan het aantal inwoners.

We zien dat na de tweede tranche de medicijnresten van 3,5 miljoen inwoners met een verwijderingsrendement van minimaal 70% worden verwijderd uit rioolwater. Hierbij moet opgemerkt worden dat het niet doelmatig is om te streven naar een vergaande zuivering van medicijnresten op alle rwzi's. De te verwachten impact op de ontvangende/benedenstroomse wateren, zoals o.a. afgeleid in de HSA, is hierin bepalend

Waterschap	Rwzi	Volume vergaand behandeld afvalwater per jaar (m ³)	Planning	Zuiverings- techniek	Capaciteit NL 54g BZV/inw (ie)	Positie op maatlat Bijdrage bij lozingspunt	Positie op maatlat benedenstroomse involoed	Positie op maatlat beïnvloeding Drinkwaterbronnen
hhs van Delfland	GROOTE LUCHT	6420000	2023 (Q4)	ozon + zandfilter	194.370	niet	regionaal	Niet
hhs van Rijnland	LEIDEN-NOORD	9022800	2021 (Q3)	PACAS + zandfilter	108.900	60	16	Niet
ws Rijn & IJssel	WINTERSWIJK	3799850	2022 (Q3)	ozon	57.420	regionaal	regionaal	Niet
hhs de Stichtse Rijnlanden	HOUTEN	3432000	2021 (Q4)	ozon	59.400	niet	niet	2
hhs de Stichtse Rijnlanden	WOERDEN	4320000	2023 (Q2)	ozon of PACAS	62.667	niet	10	Niet
ws Amstel, Gooi & Vecht	HORSTERMEER	8486250	2022 (Q4)	O3 + GAK	112.464	niet	niet	4
hhs Hollands Noorderkwartier	WERVERSHOOF	5881245	2021 (Q4)	ozon	187.803	23	niet	regionaal
ws de Dommel	HAPERT	3178263	2023 (Q4)	upflow GAK	44.550	niet	regionaal	Niet
ws de Dommel	SOERENDONK	1683151	2023 (Q4)	ozon	35.640	niet	regionaal	Niet
ws Aa en Maas	DINTHER	6500000	2023 (Q3)	ozon/PACAS	223.740	53	niet	22
ws Aa en Maas	OIJEN	15500000	2022 (Q3)	PACAS	297.000	40	niet	15
ws Limburg	SIMPELVELD	925000	2023 (Q4)	PAK in Nereda	9.046	52	niet	regionaal
ws Rivierenland	GROESBEEK	1825000	2021 (Q3)	PACAS	19.800	10	niet	Niet
ws Noorderzijlvest	GARMERWOLDE	nb	nb	nb	234.630	58	15	Niet

Tabel 8.3: Karakteristieken van de 14 rwzi's in tranche 1. (Bij rwzi De Grootte Lucht wordt ca. ¼ van het effluent vergaand behandeld. Bij rwzi Dinther ongeveer de helft tijdens de 1e tranche; in de 2e tranche 100%).

9 Reflectie op microplastics

9.1 Introductie

Microplastics zijn synthetische polymeren die maximaal 5 millimeter groot zijn maar ook veel kleiner kunnen zijn (<100 nanometer; nano-plastics). Ze ontstaan bij de productie en het uiteenvallen van kunststofproducten of zijn onderdeel van het eindproduct en bevatten vaak ook additieven zoals oliën, pigmenten, vulstoffen en andere productverbeteraars. Doordat plastics breed worden gebruikt in productieprocessen en eindproducten is de verspreiding van dit materiaal in het milieu ook groot. Plastics en microplastics breken nauwelijks af en zijn slecht oplosbaar waardoor ze voor lange tijd verontreinigingen veroorzaken in het milieu. Er zijn zorgen over de mogelijke risico's van microplastics voor de mens en ecosystemen.

9.2 Terugblik op de Nationale Analyse Waterkwaliteit

Samenvatting van de nationale Analyse Waterkwaliteit

Op Europees niveau zijn verschillende stappen gezet om microplastics in het milieu aan te pakken. Het Europese Chemicaliën Agentschap (ECHA, European Chemicals Agency) werkt aan een restrictievoorstel voor bewust toegevoegde microplastics. Ook heeft de Europese Commissie in haar Circulaire Economie Actieplan aangekondigd beleid te gaan voeren voor onbewust ontstane microplastics. Daarnaast draagt aanpalend beleid bij aan het voorkomen van microplastics. Nationaal is het beleid (beleidsprogramma microplastics) erop gericht om, aanvullend op het Europese beleid, kosteneffectieve maatregelen te nemen in overleg met de relevante sectoren.

Uit schattingen blijkt dat fragmentatie van zwerfvuil de grootste bijdrage van microplastics in oppervlaktewater levert, gevolgd door slijtage van banden en verfdeeltjes, verlies van preproductie pellets (korrels, poeders en vlokken die worden gebruikt als grondstof voor het maken van plastic producten), scrubdeeltjes in cosmetica en het vrijkomen van synthetische vezels door het wassen van kleding en slijtage van kunstgrassportvelden.

Het effect van microplastics op de mens en het milieu is nog niet duidelijk. Onderzoek hiernaar is vaak complex omdat het om een zeer gevarieerde groep deeltjes gaat waarvan de eigenschappen ook nog eens kunnen veranderen door verwerking, biofilmvorming of binding van chemicaliën in het milieu. Microplastics kunnen door hun fysische kenmerken een negatieve invloed hebben op specifieke functies in waterorganismen, zoals ademhaling, beweging of voedselopname. Verder kunnen ze toxische effecten teweegbrengen, vooral door additieven die in de microplastics zitten of door chemicaliën die adsorberen aan microplastics in het (aquatische) milieu.

De mogelijke maatregelen om de emissie van microplastics te verminderen verschillen per bron. Het grootste deel van de microplastics is afkomstig van de afbraak van grote, zichtbare stukken plastic afval. Het terugdringen van het plastic zwerfafval is daarom een belangrijke maatregel. Het tegengaan van emissie door bandenslijtage is complex, omdat de emissie een integraal onderdeel is van het gebruik. Voor het verminderen van emissies door verf is onderzoek nodig naar alternatieven en voorlichting over het verven en schuren met lagere emissies. Om de emissies van microplastics door kleding te verminderen kunnen in de hele keten maatregelen worden genomen

Nieuwe informatie

In 2020 en 2021 zijn de volgende bronnen beschikbaar gekomen:

- Kamerbrief: voortgang beleidsprogramma microplastics (IenW, 2021b).
- Wat doen microplastics in ons lichaam? Verkenning en kennisagenda rond microplastics en gezondheid (Pierik et al., 2021).
- Routekaart Zwerfafvalmonitoring Nederlandse rivieren (van Emmerik & Vriend, 2021).
- Deltafact: Microplastics (Roex, Roessink, et al., 2021)
- De Ketenverkenner van de Kennispuls Waterkwaliteit: biociden, microplastics en consumentenproducten (Moermond et al., 2021).
- Microplastics and human health (Vethaak & Legler, 2021).

- Background document to the RAC and SEAC opinions on intentionally added microplastics (ECHA, 2020a).
- Questions and answers on the restriction proposal on intentionally added microplastics (ECHA, 2020b).

9.3 Werken aan de kennislacunes

De effecten van microplastics op de mens en het milieu nog maar beperkt duidelijk (van Gaalen et al., 2020; Vethaak & Legler, 2021). Om effectieve maatregelen te kunnen nemen is er meer kennis van de effecten, bronnen, gestandaardiseerde bemonsterings- en analysemethodes voor microplastics nodig. In de afgelopen twee jaar zijn er daarom verschillende onderzoeksprogramma's gestart.

9.3.1 Impact gezondheid

Onlangs is de kennisagenda 'Wat doen microplastics in ons lichaam?' afgerond (Pierik et al., 2021). Hierin staat de oproep om dringend meer onderzoek te doen op het gebied van gezondheidsrisico's veroorzaakt door microplastics. In de kennisagenda kwamen de volgende aanbevelingen voor de korte termijn op het gebied van wetenschappelijk onderzoek naar microplastics en gezondheid naar voren:

- **Gezamenlijk programmeren vanuit een raamwerk voor health impact assessment.** Het raamwerk is een routekaart voor kennisontwikkeling naar oplossingen en maakt hierbij onderscheid welke kennisontwikkeling nu prioriteit heeft. Dit geprioriteerde onderzoek moet leiden tot een voorlopige inschattingen van gezondheidsrisico's en het komen tot zinvolle maatregelen. Ook legt het een basis voor een verdeling van verantwoordelijkheden, rollen en taken van de diverse betrokkenen vanuit beleid, kennisinstituten, bedrijfsleven, en NGO's om te komen tot effectieve samenwerkingsvormen om mogelijke gezondheidseffecten van microplastics te reduceren.
- **Kennis van gezondheidseffecten eerst focussen op de kleinste deeltjes.** De enige manier om zo snel mogelijk te bepalen welke van de theoretisch denkbare gezondheidseffecten ook daadwerkelijk een risico opleveren is om systematisch onderzoek in diverse modelsystemen (o.a. weefselkweken, lichaamsmateriaal) uit te voeren. De allerkleinste deeltjes verdienen daarbij specifieke aandacht, omdat hierover het minst bekend is en de verwachte impact het grootst is.
- **Inzetten op verbetering van meetmethoden en meten van blootstelling.** Alleen als het gehele spectrum aan deeltjes van verschillende groottes en vormen gemeten kan worden, zijn zinnige uitspraken te doen over gezondheidsrisico's en het effect van innovaties en maatregelen. Dat geldt zowel voor metingen in water en lucht als voor metingen in voeding en in het lichaam (inwendige blootstelling).
- **Werken aan de vertaalslag van modelsystemen naar mens:** hoewel fundamentele kennis onmisbaar is, is een celkweek of een ander modelorganisme geen mens. Er bestaan technieken voor het extrapoleren van zulke modelsystemen naar de mens. Daarnaast zijn epidemiologische en klinische gegevens uiteindelijk onmisbaar voor het inschatten van daadwerkelijke risico's.

Om meer inzicht te krijgen in de mogelijke gezondheidseffecten van kleine plastic deeltjes, en wat we kunnen doen om de effecten te beperken, is er in het voorjaar van 2019 al het ZonMw-programma Microplastics & Health opgesteld. Het MOMENTUM-Consortium bouwt voort op de vijftien doorbraakprojecten binnen het ZonMw-onderzoeksprogramma Microplastics & Health met het doel om de effecten van micro- en nanoplastic deeltjes (MNPs) op de gezondheid van de mens vast te stellen en uiteindelijk effecten te voorkomen. Hiervoor worden allereerst methoden ontwikkeld om MNPs te analyseren en te meten in het menselijk lichaam, om vervolgens te onderzoeken waar in het menselijk lichaam deze plastic deeltjes eventueel opgenomen kunnen worden.

Dit kan via de luchtwegen en het maagdarmkanaal en het is de vraag of plastic deeltjes in de hersenen of bij de foetus kunnen komen. Tot slot worden de effecten van MNPs op ons afweersysteem onderzocht.

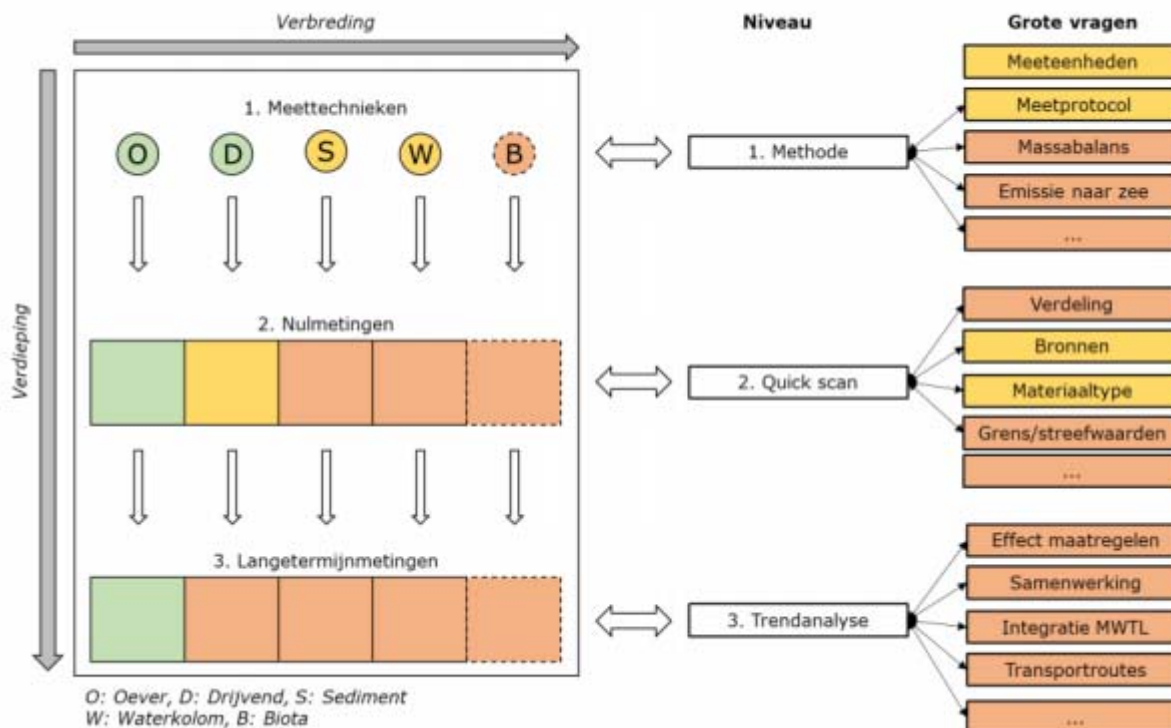
9.3.2 Impact milieu

Een grote kennislacune ligt in het monitoren en modelleren van de verspreiding van plastics in het milieu. Dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door i) het ontbreken van gestandaardiseerde methoden voor het bemonsteren en analyseren van microplastics, en dan vooral wanneer het zeer kleine deeltjes betreft, ii) de grote hoeveelheid van uiteenlopende bronnen, en iii) de grote hoeveelheid van uiteenlopende soorten (polymeren, groottes, vormen) microplastics (Roex et al., 2021). Mede door die grote hoeveelheid van uiteenlopende soorten is het moeilijk om vast te stellen wat de effecten van microplastics zijn op het milieu. Daarnaast kunnen laboratorium experimenten moeilijk worden geëxtrapoleerd naar de effecten op het milieu omdat hiervoor gestandaardiseerde methodieken om dit te meten ontbreken (Roex et al., 2021). In (2021) zal door de Kennisimpuls Waterkwaliteit een overzicht gecreëerd worden van de bestaande kennis betreffende emissies en blootstellingsroutes, en zullen de belangrijkste kennislacunes geïdentificeerd worden.

Om de kennis over (micro)plastics in het milieu te verbeteren is in opdracht van Rijkswaterstaat een routekaart opgesteld (figuur 9.1), die de te nemen stappen naar een betrouwbare monitoring van (plastic) zwerfafval in rivieren beschrijft (van Emmerik & Vriend, 2021). Verder geeft de routekaart prioriteiten en ontwikkelpaden voor pilotonderzoeken op oevers, in de waterkolom en op het oppervlak aan. De routekaart kan als uitgangspunt gebruikt worden om een monitoringsnetwerk op te zetten door waterbeheerders. Deze monitoringsinzichten moeten bijdragen tot het uiteindelijk komen tot effectieve maatregelen.

Daarnaast ontwikkelt RWS een methode om te monitoren hoeveel microplastics via de rivieren ons land binnen komen en naar zee stromen. In samenwerking met Belgische en Duitse overheidsinstellingen en diverse nationale organisaties (waterleidingbedrijven, waterschappen en diverse wetenschappelijke instellingen) worden bemonstering en analysemethoden verder ontwikkeld in 2021. Het doel is om in 2022 op een aantal locaties in Nederland rivieren maandelijks op zwevend stof te bemonsteren om een beeld te krijgen wat de vrachten aan microplastics zijn. Dit onderzoek mondt eind 2022 uit in een advies van Rijkswaterstaat aan IenW hoe microplastics in rivieren structureel te monitoren.

De Routekaart Zwerfafvalmonitoring Nederlandse rivieren



Figuur 9.1: Routekaart zwerfafvalmonitoring Nederlandse rivieren (van Emmerik & Vriend, 2021)

9.4 Andere ontwikkelingen in Nederland

In 2019 hebben meerdere bedrijven en organisaties met de Rijksoverheid de handen in een geslagen en zich aangesloten bij het Plastic Pact. Hierin hebben zij zich gecommitteerd aan de ambitie om de plastic keten te vereenvoudigen en te sluiten, door zoveel mogelijk herbruikbare en uitsluitend recycleerbare plastic producten en verpakkingen op de markt te brengen, daarvoor niet meer (soorten) plastic te gebruiken dan nodig is, meer plastic te recyclen en gerecyclede en biobased plastics opnieuw toe te passen in nieuwe producten en verpakkingen (Van Bruggen et al., 2019). Dit zijn:

- Alle eenmalig te gebruiken plastic producten en verpakkingen die de Plastic Toepassende Bedrijven op de Nederlandse markt brengen waar mogelijk en zinvol herbruikbaar, maar in ieder geval 100% recyclebaar zijn.
- Elk van de Plastic Toepassende Bedrijven niet meer dan nodig gebruik maakt van plastic materialen door minder gebruik, door hergebruik, en/of door alternatieve duurzamere materialen, resulterend in 20% minder volume plastic (in kg) relatief ten opzichte van het totale volume op de markt gebrachte producten ten opzichte van het gebruik in het basisjaar (2017). Hierdoor zal in ieder geval het totale volume eenmalige plastic producten en verpakkingen van het geheel aan Plastic Toepassende Bedrijven dalen.
- Er door de Plastic Producerende Bedrijven voldoende sorteer- en recyclingcapaciteit in Nederland is gecreëerd zodanig dat minimaal 70% van het gewicht van alle eenmalige plastic producten en verpakkingen die in Nederland in de afvalfase belanden, hoogwaardig gerecycled worden.
- Het toepassen van zoveel mogelijk biobased plastics in nieuwe producten en het gebruiken van minstens 35% gerecycled plastic in nieuwe producten.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft het RIVM de opdracht gegeven om een nul meting uit te voeren hoe het Pact wordt uitgevoerd. Hierin zijn gegevens verzameld van de deelnemende partijen over het gebruik van plastic in 2017 en 2018 (Van Bruggen et al., 2019). In vervolg op deze nulmeting wordt vanaf 2019 een jaarlijkse monitoring uitgevoerd (Krebbekx et al., 2021).

Voor het voorkomen van zwerfafval wordt sinds 1 juli 2021 op kleine flesjes en per 31 december 2022 op blikjes statiegeld geheven. Ook de implementatie van de Wegwerpplasticsrichtlijn (zie figuur 9.2) is erop gericht om de hoeveelheid plastic zwerfafval verder in te dammen zowel op land als op zee (IenW, 2021c).



Figuur 9.2: samenvatting van maatregelen uit de Wegwerpplasticrichtlijn. Bewerkt van (IenW, 2021c).

9.5 Ontwikkelingen Europese wetgeving

Zoals beschreven in de NAW heeft het ECHA in 2019 een voorstel gepubliceerd om het gebruik van microplastics te verminderen. Het voorstel betreft een breed scala aan producten: cosmetica, reinigings- en onderhoudsmiddelen, verf en coatings, constructiematerialen, medicinale producten, materialen gebruikt in de landbouw en in de olie- en gasectoren (Europese Commissie, 2019).

Het Comité risicobeoordeling (RAC) van ECHA heeft in juni 2020 advies uitgebracht. Het comité steunde het voorstel en beveelt strengere criteria aan voor afwijkende biologisch afbreekbare polymeren en een verbod na een overgangperiode van zes jaar voor microplastics die als instrooi materiaal op kunstgrasvelden worden gebruikt (ECHA, 2020b). Het RAC concludeerde ook dat de door ECHA voorgestelde ondergrens van 100 nanometer (nm) voor het beperken van microplastics niet noodzakelijk is voor de handhaving en adviseerde geen ondergrens (ECHA, 2020b).

In vervolg hierop heeft het Comité Sociaal Economische Analyse (SEAC) in december 2020 advies uitgebracht. Het comité steunde het voorstel van ECHA, maar deed enkele aanbevelingen aan de Europese Commissie om in de besluitvormingsfase in overweging te nemen (ECHA, 2020a). Zo werd een grens van 1 nm aanbevolen voor het beperken van microplastics en een tijdelijke ondergrens van 100 nm om ervoor te zorgen dat de door ECHA opgelegde restricties kunnen worden gehandhaafd door microplastics in producten op te sporen (ECHA, 2020a).

De Europese Commissie zal haar voorstel opstellen naar aanleiding van het verslag van ECHA en het gecombineerde advies van de comités. Het voorstel van de Commissie tot wijziging van de lijst van stoffen waarvoor krachtens bijlage XVII bij Reach beperkingen gelden, zal door de EU-lidstaten in het REACH-comité ter stemming worden voorgelegd. Voordat de beperking kan worden vastgesteld wordt deze door het Europees Parlement en de Raad onderzocht. Op basis daarvan zal de Commissie een voorstel aan de lidstaten voorleggen om deze restrictie in REACH op te nemen. Dit voorstel wordt in de loop van 2021 verwacht.

Het Plastic Pact krijgt ook op Europees niveau navolging met in 2020 tachtig andere Europese organisaties die zich bij het European Plastic Pact hebben aangesloten.

9.6 Samenvattende reflectie

Op het gebied van microplastics wordt internationaal en nationaal momenteel vooral ingezet op het ontwikkelen van kennis, monitoring en emissiereductie in de keten. Momenteel is nog onvoldoende bekend welk effect microplastics hebben op de gezondheid en het milieu. De fase van probleembeheersing door middel van normering en gestandaardiseerde monitoring is voor microplastics nog niet bereikt, waardoor een prognose naar de toekomst (bijvoorbeeld voor 2027) lastig is te geven. Voor een belangrijk deel liggen effectieve maatregelen, zoals het opstellen van regels voor (consumenten) producten en productieprocessen, voornamelijk buiten de verantwoordelijkheid van individuele waterbeheerders en wordt dit vooral opgepakt via een generiek preventiebeleid. In de SGBP's is hier dan ook maar beperkt aandacht voor. Op het gebied van preventie zullen in de komende jaren verdere maatregelen van kracht worden om te voorkomen dat plastic in het milieu terecht komt (IenW, 2021c). Hiervoor is zowel commitment bij bedrijven als de overheden (Plastic Pact) aanwezig.

Omdat (micro)plastics zeer langzaam afbreken vertonen ze gelijkenis met de problemen met ubiquitaire stoffen. Wanneer ze eenmaal in het milieu voorkomen zijn ze moeilijk te verwijderen en zullen ze nog decennia aanwezig blijven, met voor nu nog onbekende gevolgen. Zo bleek voor verschillende ubiquitaire stoffen (zoals PFOS) met voortschrijdend inzicht de schadelijke effecten uiteindelijk groter dan eerder verwacht. Vanuit deze optiek is het goed om te zien dat overheden en bedrijven ernaar streven om de uitstoot te beperken. Wel moet worden opgemerkt dat de uitstoot van microplastics naar het oppervlaktewater nog steeds voorkomt en wordt vergund (Tweede kamer, 2021). Afgevraagd kan worden of deze vergunningverlening in lijn is met de huidige kennis over microplastics en de ambities om deze uitstoot sterk te reduceren. Op dit vlak is het beleid dat wordt uitgevoerd door de waterbeheerders van groot belang.

10 Reflectie op opkomende stoffen in het oppervlaktewater

Naast de 136 stoffen beschreven onder de prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen (zie hst 5) worden met enige regelmaat nieuwe en relatief onbekende stoffen in grond- en oppervlaktewater aangetroffen die een potentieel risico kunnen vormen voor de natuur, drinkwaterbereiding en volksgezondheid. Het gaat hierbij om verschillende diergeneesmiddelen, biociden, medicijnresten en huishoudelijke dan wel industriële chemicaliën. Vaak is het voor deze stoffen maar beperkt bekend wat de bron is en hoe vaak ze in het milieu worden aangetroffen. Deze stoffen zijn niet opgenomen en daarmee wettelijk genormeerd in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water en de Regeling monitoring Kaderrichtlijn Water. Deze relatief onbekende stoffen worden met de term opkomende stoffen aangeduid. In de afgelopen jaren is er extra aandacht voor deze stoffen vooral vanuit de drinkwaterbedrijven die de aanwezigheid van deze stoffen als een groot risico zien voor de drinkwaterproductie.

10.1 Terugblik Nationale Analyse opkomende stoffen

Samenvatting van de Nationale Analyse Waterkwaliteit

Door het intensieve gebruik van het water en de omgeving rondom het water, worden er met regelmaat nieuwe of relatief onbekende stoffen in het water aangetroffen waarvan niet bekend is welke effecten ze kunnen hebben op het waterecosysteem en de mensen en dieren die daarvan afhankelijk zijn. Vooral in effecten van (mengsels van) opkomende stoffen is meer inzicht nodig. Om hier beter grip op te krijgen is in de Delta-aanpak Waterkwaliteit het uitvoeringsprogramma 'Aanpak opkomende stoffen in water' opgesteld.

Voortvloeiend uit het uitvoeringsprogramma zijn er veel initiatieven om kennis over en beleid voor opkomende stoffen te verbeteren. De werkgroep Aanpak Opkomende Stoffen is vooral op oppervlaktewater gericht en heeft gekozen voor stofgroepen in plaats van individuele stoffen. Er is of wordt aandacht besteed aan biociden, PFAS (fluorhoudende water-, vet- en vuilafstotende stoffen die worden gebruikt in verschillende producten), alkylfosfaatesters (gebruikt als brandvertrager en/of weekmaker), diergeneesmiddelen, persoonlijke verzorgingsproducten, schoonmaakmiddelen en huishoudchemicaliën. De aanpak en afbakening worden voor oppervlakte-, grond-, drink- en afvalwater verschillend ingevuld. Soms zijn hier goede redenen voor, omdat het verschillende beleidstrajecten betreft. De consequentie is echter dat er veel gebeurt op het gebied van opkomende stoffen in water, maar dat er geen groep of orgaan is waar deze initiatieven inhoudelijk op elkaar worden afgestemd. Dit beperkt de mogelijkheden voor beleidsmatige voortgang en een effectieve aanpak.

Het beleid rond opkomende stoffen en andere verontreinigende stoffen kan baat hebben bij een meer integrale aanpak. Dat betreft enerzijds integratie over verschillende stoffen en compartimenten (oppervlaktewater, grondwater, bodem) heen. Een dergelijke integratie kan worden ingezet in de 'bestuurlijke tafel Delta-aanpak Breed', die bedoeld is voor doorsnijdende thema's en om de verbinding op inhoud en van partijen te waarborgen. Anderzijds kan het nuttig zijn voor een aantal stofgroepen een ketenaanpak op te zetten, zoals al is gedaan voor medicijnresten. Dit laatste kan een actie zijn vanuit de 'bestuurlijke versnellingsstafel Opkomende stoffen en medicijnen', eveneens een onderdeel van de Delta-aanpak Waterkwaliteit.

Beschikbare aanvullende informatie in 2020 en 2021

In de Nationale Analyse Waterkwaliteit (NAW) waren de eerste resultaten van de 'bestuurlijke versnellingsstafel Opkomende stoffen en medicijnen' nog niet beschikbaar. In dit hoofdstuk van de Ex-ante wordt nader ingegaan op de uitkomsten van deze versnellingsstafel. Ook de laatste ontwikkelingen op het gebied van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) worden in dit hoofdstuk nader toegelicht. Omdat opkomende stoffen zoals medicijnresten en bestrijdingsmiddelen al in aparte hoofdstukken van deze Ex-ante worden behandeld (hoofdstukken 7 en 8) worden deze buiten beschouwing gelaten in dit hoofdstuk.

In 2020 en 2021 zijn de volgende nieuwe rapporten en publicaties verschenen die zijn betrokken in dit hoofdstuk:

- Bestuurlijke afspraken Delta-aanpak Waterkwaliteit, Versnellingsstafel opkomende stoffen in water (Delta-aanpak Waterkwaliteit, 2020).
- De organisatie en uitvoering van de VTH-taken op het gebied van waterkwaliteit (Oostdijk et al., 2020).

- Greep op gevaarlijke stoffen (Rli, 2020).
- Om de leefomgeving: omgevingsdiensten als gangmaker voor het bestuur (van Aartsen et al., 2021).
- Bronnen van PFAS voor het Nederlandse oppervlaktewater (Jans & Berbee, 2020).
- Achtergrondwaarden perfluoralkylstoffen (PFAS) in de Nederlandse landbodem (Wintersen et al., 2020).
- Biotanormen voor PFAS in vis volgens de methodiek van de Kaderrichtlijn water (Smit, 2021).
- Analyse bijdrage drinkwater en voedsel aan blootstelling EFSA-4 PFAS in Nederland en advies drinkwaterrichtwaarde (van der Aa et al., 2021).

10.2 Actualisatie stand van zaken

10.2.1 Bestuurlijke afspraken Versnellingstafel opkomende stoffen in water

Begin 2021 is een extra impuls gegeven aan de bestuurlijke afspraken rond de aanpak van opkomende stoffen vanuit de Stuurgroep Water (Delta-aanpak Waterkwaliteit, 2020). Via de versnellingstafel opkomende stoffen met deelneming van Rijkswaterstaat (RWS), Unie van Waterschappen (UvW), Koninklijke Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI), Omgevingsdiensten NL (OD NL), Interprovinciaal Overleg (IPO), Vereniging van waterbedrijven in Nederland (Vewin), Koninklijke Vereniging voor Energie, Milieu en Water (VEMW), ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) zijn over de volgende vijf sporen afspraken gemaakt:

1. Integrale en structurele aanpak voor opkomende stoffen

Partijen bepleiten een voortvarende aanpak aan de bron, in alle compartimenten en volgens de uitgangspunten van een circulaire economie. Zij zien graag actie op het gebied van onder meer safe-by-design en Europees stoffenbeleid van (mogelijk) schadelijke stoffen (REACH), vanuit de EU wordt hier ook proactief en ambitieus aan gewerkt. De wettelijke minimalisatie van emissies van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) naar lucht, bodem en water, en de informatieplicht voor ZZS-stoffen in afvalstromen zullen de partijen steviger in de praktijk brengen.

2. Samenwerking op (in)directe lozingen

De huidige verantwoordelijkheidsverdeling maakt het reguleren van directe en indirecte lozingen via het rioolstelsel of van bedrijf naar bedrijf complex. Hierdoor is er vaak geen of slecht zicht op waterlozingen die plaats vinden op oppervlaktewater. De betrokken partijen willen daarom meer grip krijgen op (in)directe lozingen. Hiervoor willen de bevoegde gezagen bestaande samenwerkingsverbanden tussen rijk, provincies, waterschappen en gemeenten verbeteren. Hierbij wordt gedacht aan samenwerking binnen de gebiedsdossiers en de Kaderrichtlijn Water stroomgebieden/ RBO's als aanjagers en het signaleren van knelpunten rond opkomende stoffen.

3. Vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH)

Uit onderzoek in het kader van de Delta-aanpak blijkt dat de beleidsmatige opgave niet altijd scherp gedefinieerd is, waardoor het lastig is een goede opdracht aan VTH-organisaties te formuleren, die kaderstellend is voor hun werkzaamheden en de uitvoering daarvan (Oostdijk et al., 2020). Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, omgevingsdiensten en waterschappen zullen een extra impuls aan de VTH-taken geven gericht op waterkwaliteit in relatie tot (mogelijk) schadelijke stoffen. Zij brengen hiervoor de opgave in beeld voor de capaciteit, kennis en benodigde instrumenten. Dit mede met het oog op intensievere samenwerking tussen partijen onder de nieuwe Omgevingswet. Rijkswaterstaat is in 2018-2019 begonnen met het 'beziën van watervergunningen' en geeft vanaf 2020 uitvoering aan de vervolgaanpak.

Provincies, gemeenten en waterschappen zullen invulling geven de lopende inventarisaties voor ZZS en opkomende stoffen. In 2021 hebben provincies en waterschappen de opgave in beeld voor lozingsvergunningen met ZZS. Begin 2022 hebben gemeenten de opgave in beeld voor vergunningen met ZZS.

Rijkswaterstaat, waterschappen en provincies zetten als bevoegd gezag voor de door hen verleende vergunningen in op het met regelmaat bezien en waar relevant actualiseren van hun watervergunningen, met een frequentie van minimaal één keer per 10 jaar. Aan de hand van een risicobenadering kan voor de meest risicovolle bedrijven en lozingsvergunningen met ZZS één keer per 5 jaar een beziening worden uitgevoerd. Dit kan worden gekoppeld aan de rapportageplicht.

4. Ontwikkeling zuivering rioolwater en visievorming

Om in de komende jaren te investeren in verdergaande zuivering van micro-verontreinigen zullen de waterschappen zo efficiënt mogelijk gebruik maken met de uit het regeerakkoord 2017 ter beschikking gestelde gelden (60 miljoen euro) om de zuivering hierop te verbeteren. Momenteel loopt er een innovatieprogramma waarin verschillende verwijderingstechnieken in de praktijk worden getest. Gebaseerd op de hieruit voortvloeiende onderzoeksresultaten en brede evaluatie in 2023 formuleren de waterschappen een lange termijnvisie welke vervolgstappen er moeten worden genomen voor het verbeteren van de zuivering van opkomende stoffen en andere microverontreinigingen.

5. Transparantie en signalering

Om alle betrokkenen inzicht te geven in het gebruik en lozing van opkomende stoffen zal er gewerkt worden aan een verbeterde informatiedeling die makkelijke toegankelijkheid en transparantie moet verschaffen. Concreet willen de drinkwaterbedrijven en industrie in samenspraak met de bevoegde gezagen tot een gedeelde informatiestructuur en informatiedeling komen rond vergunningen. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door een gedeelde ICT-omgeving. Daarnaast werken de partijen aan een gedeeld kennisplatform.

Verder zal er nader worden gekeken naar de huidige risicobenadering. Deze is momenteel gebaseerd op individuele stoffen. Mogelijk kan deze effectiever zijn wanneer er naar het risicoprofiel wordt gekeken van stofgroepen. Hiervoor zal onderzoek bij het RIVM worden uitgezet. Na anderhalf jaar (medio 2022) vindt een evaluatie plaats van de bestuurlijke afspraken van de Versnellingstafel opkomende stoffen in water.

10.2.2 Functioneren van vergunningverlening, toezicht en handhaving

Vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) is van groot belang om schade als gevolg van het lozen van verontreinigende stoffen voor het milieu en de volksgezondheid te voorkomen. Om het huidige VTH-stelsel effectiever, deskundiger, onafhankelijker en slagvaardiger te maken is afgelopen jaar een onderzoek uitgevoerd naar het functioneren en de verbeterpunten (van Aartsen et al., 2021). De conclusie van het onderzoek is dat het huidige VTH-stelsel gekenmerkt wordt door fragmentatie en vrijblijvendheid waardoor omgevingsdiensten hun rol onvoldoende kunnen vervullen.

Concreet oordeelt de onderzoekscmissie dat het VTH-stelsel op de volgende punten tekortschiet:

- De onafhankelijkheid van omgevingsdiensten is onvoldoende en ten onrechte ondergeschikt aan het bevoegd gezag.
- Diensten kunnen hun rol onvoldoende robuust vervullen door een beperkte organisatieschaal, onder financiering, een te grote diversiteit aan taken.
- Kennisontwikkeling is ondermaats voor het opbouwen van deskundigheid en specialisatie.
- Interbestuurlijk toezicht is zwak en ontbreekt geheel op het gebied van (extern) toezicht op het functioneren van de omgevingsdiensten.
- De regie vanuit de Rijksoverheid ontbreekt.

Door het hoofdprobleem van vrijblijvendheid en fragmentatie lijkt aanpassing van de uitvoering van het VTH-stelsel noodzakelijk. Hierbij gaat het om een tiental duidelijke maatregelen die de kwaliteit van de VTH moeten verbeteren (van Aartsen et al., 2021):

- 1 De ondergrens voor de omvang van de omgevingsdiensten verhogen.
- 2 Kwaliteit verbeteren en afstemmen op aard van inrichtingen.
- 3 Meer prioriteit, capaciteit en inzet voor strafrechtelijke handhaving en vervolging.
- 4 Hetzelfde basistakenpakket voor elke omgevingsdienst.
- 5 Landelijke normfinanciering in plaats van lokale outputfinanciering.
- 6 Verplichting tot informatie-uitwisseling en investeren in kennisontwikkeling en kennisdeling.
- 7 Eén uitvoerings- en handhavingsbeleid, en één uitvoeringsprogramma op basis van één risicoanalyse per regio.
- 8 Versterking van de positie van de directeur door verplicht mandaat en herzien van de benoemingsprocedure.
- 9 Inrichten van Rijkstoezicht op omgevingsdiensten.
- 10 Advisering en uitvoeringstoets door omgevingsdiensten over omgevingsplannen.

10.2.3 PFAS restrictie

Een groep opkomende stoffen die in veel oppervlaktewater waterkwaliteit en gezondheidsrisico's veroorzaakt zijn de poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS). Dit is een groep van ongeveer 6000 door de mens gemaakte fluorverbindingen. Verschillende van deze stoffen zijn toxisch voor mens en natuur, waarbij ze niet afbreken in het milieu en daarnaast soms ook erg goed oplosbaar zijn. Onder de KRW prioritaire stoffen is PFOS (perfluorooctaansulfonaten) al zeer scherp genormeerd en sinds 2009 verboden voor niet essentiële toepassingen op de Europese markt. Geconstateerd is dat PFOS (geproduceerd sinds de jaren 60 van de vorige eeuw) overal in de EU (en elders) in het milieu kan worden aangetroffen. PFOS hoort inmiddels bij de ubiquitaire of alom aanwezige prioritaire stoffen (zie hoofdstuk 5), waarbij helder is dat maatregelen op lidstaatniveau deze stof onvoldoende kunnen aanpakken. Andere PFAS-verbindingen zijn momenteel nog niet genormeerd onder de prioritaire (EU- niveau) of specifiek verontreinigende stoffen (KRW-relevant nationaal niveau). In Nederland is er wel een beleidsmatige PFOA-norm en GenX norm voor drinkwater en voor waterkwaliteit, die bij vergunningen kunnen worden toegepast. PFAS-verbindingen zoals PFOA en GenX waren tot 6 jaar geleden nog niet goed te meten. De EU heeft het meten van PFOS in biota nu verplicht omdat het meten in water op een niveau dat voor de scherpe norm noodzakelijk is, erg moeilijk is om op betrouwbare wijze uit te voeren.

Verschillende PFAS-verbindingen worden met enige regelmaat aangetroffen in het Nederlandse milieu (Schrapp et al., 2004; Smit, 2021; van der Aa et al., 2021; Wintersen et al., 2020). Ook zijn er nog altijd emissies van PFAS naar het oppervlaktewater vanuit de bedrijfsafvalverwerking, afvalwaterzuiveringen, blusschuim, grondverwerking en papierindustrie (Jans & Berbee, 2020). Daarnaast zijn er mogelijk nog andere bronnen van emissies vanuit de schoonmaak-, textiel- en kunstvezelproductie.

Door voortschrijdend inzicht over de gezondheidsrisico's van PFAS is er in 2020 een strengere gezondheidskundige grenswaarde afgegeven door het (EFSA; European Food Safety Authority) van 4.4 ng/kg lichaamsgewicht/week (EFSA, 2020). Gebaseerd op deze waarde heeft het RIVM een drinkwaterrichtwaarde van 4,4 ng/L afgeleid (van der Aa et al., 2021). Uit dit onderzoek bleek ook dat de totale wekelijkse somname van PFAS-verbindingen via drinkwater en voedsel hoger ligt in Nederland dan de door de EFSA afgegeven grenswaarde. Gezondheidsrisico's kunnen hierdoor niet worden uitgesloten. Vooral voor drinkwater dat vanuit oppervlaktewater wordt bereid wordt de richtwaarde overschreden (van der Aa et al., 2021).

Op basis van deze gezondheidskundige grenswaarde van het EFSA is onderzocht of de concentraties PFAS in vis een gezondheidsrisico kunnen vormen wanneer lokaal gevangen vis regelmatig wordt geconsumeerd. Hiervoor is door het RIVM een richtwaarde van 77 ng/kg vis afgeleid (Smit, 2021). In deze studie werd zowel gekeken naar zoetwatervis als paling en blankvoorn maar ook naar zeevis, bot en de Chinese wolhandkrab. Afhankelijk naar welke vissoort en het water waarin de vis gevangen is, wordt gekeken zijn de concentraties 40 tot 1200 keer hoger dan de afgeleide risicogrenswaarde van 77 ng/kg vis. Dit betekent dat de waterkwaliteit van onze binnenlandse- en kustwateren niet voldoet aan de doelen van de KRW voor de bescherming van de mens.

Omdat het huidige inzicht laat zien dat PFAS een risico vormt voor de volksgezondheid steunt de Nederlandse overheid samen met Denemarken, Duitsland, Noorwegen en Zweden een restrictievoorstel dat alle schadelijke PFAS moet verbieden (Min IenW, 2021). Dit verbod zal zich richten op alle PFAS-toepassingen met uitzondering van toepassingen die als essentieel of onmisbaar worden gezien. Het Nederlands streven is dat tenslotte de restrictie na een overgangperiode nog vóór 2025 in werking treedt.

10.3 Reflectie

Overheid moet rol van probleemhouder vervullen

Om milieu- en gezondheidsschade te voorkomen is de meest effectieve aanpak het voorkomen dat schadelijke (opkomende) stoffen in het oppervlaktewater terechtkomen. Zoals aangegeven door de Raad van de leefomgeving en infrastructuur (Rli) neemt de verspreiding van gevaarlijke stoffen over de afgelopen jaren onvoldoende af en worden ze aangetroffen op onverwachte plekken met onvoorziene risico's tot gevolg. De verspreiding van gevaarlijke stoffen wordt dus onvoldoende beheerst (Rli, 2020). De afgelopen jaren is er wel al een handreiking voor bevoegd gezag geschreven hoe correct te toetsen voor drinkwaterinnamepunten; er is een opleiding gestart voor het correct omgaan met het instrumentarium met modules op diverse niveaus. VTH taken rond stoffen in het waterdomein vergen veel kennis. Maar door bezuinigingen op de VTH-taken bij de verschillende overheden kennis en capaciteit op dit gebied verloren gegaan (Oostdijk et al., 2020; van Aartsen et al., 2021). Daarnaast zijn de uitvoeringsorganisaties onvoldoende slagkrachtig en onafhankelijk om hun taken goed uit te voeren (van Aartsen et al., 2021). Hierdoor kan er moeilijk uitvoering worden gegeven aan het effectief beperken van opkomende stoffen in het oppervlaktewater en getuigt dit van lage urgentie bij de overheid. Zoals aangegeven in de NAW en het onderzoek van (van Aartsen et al., 2021) zijn beleid, kennis en handhaving rond opkomende stoffen zeer versnipperd en vrijblijvend bij de verschillende overheden. Als mogelijk gevolg hiervan voelen betrokken overheden zich onvoldoende verantwoordelijk en probleemhouder. Door het ontbreken van deze urgentie loopt de noodzakelijke investering in kennis, beleid en handhaving achterop. Daarnaast lijkt een probleem dat wanneer VTH-taken door bevoegd gezagen als de Rijksoverheid, gemeenten en provincies onvoldoende worden uitgevoerd zij maar beperkt worden geconfronteerd met de schade en kosten van de overtredingen. Deze kosten komen nu vooral voor rekening van de waterbeheerders dan wel de drinkwaterbedrijven.

Er lopen momenteel wel bij de verschillende overheden initiatieven om kennis, beleid en handhaving verder te ontwikkelen (DGWB-opleidingstraject, kennisnetwerk ZZS) maar dit is niet belegd bij één organisatie. Hierdoor ontbreekt er kennis bij de overheden om beleid te maken die het risico's van opkomende stoffen vroegtijdig in kaart te brengt en te koppelen aan effectieve VTH-taken zodat schadelijke (opkomende) stoffen niet in het oppervlaktewater terecht komen.

De ontwikkelingen rond PFAS kunnen als belangrijk leermoment worden gezien. Nu duidelijk is dat deze stoffen een gezondheidsrisico vormen wordt er ingegrepen met een restrictie. Dit lost echter niet de consequenties van het eerder toelaten van PFAS-lozingen op. PFAS zit nu al in het oppervlaktewater, in vis en in de bodem. Doordat deze stoffen slechts zeer langzaam afbreken zullen de negatieve effecten hiervan zich waarschijnlijk nog in de komende decennia manifesteren. Ook is er een risico dat er grote maatschappelijke kosten dienen te worden gemaakt om PFAS uit het water en de bodem te verwijderen, waarbij de overheid hoogstwaarschijnlijk voor een groot deel zal opdraaien.



Dit pleit ervoor dat er een duidelijke urgentie wordt gegeven aan het identificeren van potentieel zorgwekkende opkomende stoffen en vervolgens ook proactief beleid wordt gemaakt en gehandhaafd om te voorkomen dat deze stoffen in het oppervlaktewater terecht komen. Een versterking van het VTH-stelsel past hierbij.

11 Reflectie op drinkwaterbronnen

In de Nationale Analyse Waterkwaliteit (van Gaalen et al., 2020) was nog onvoldoende actuele informatie aanwezig over drinkwaterbronnen. Dit is later aangevuld met een separaat Addendum. Inmiddels is er nieuwe informatie beschikbaar gekomen en daarom is er relatief veel nieuwe informatie en kent dit hoofdstuk een iets andere opbouw dan de voorgaande hoofdstukken. Gedetailleerde achtergrondinformatie over beleidskaders is in bijlage 2 opgenomen.

Het doel van dit hoofdstuk is om een actueel overzicht te geven van de knelpunten in de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater dat wordt gebruikt voor drinkwaterproductie. Dit betreft de actuele en potentiële knelpunten en een reflectie op het halen van de doelen met de maatregelenprogramma's.

11.1 Actualisatie stand van zaken

Nieuw informatie

De volgende documenten rond drinkwater zijn in 2020 en 2021 verschenen:

- Staat drinkwaterbronnen (van Driezum et al., 2020).
- Beleidsnota Drinkwater 2021-2026 (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021).
- Implementatie- en Uitvoeringsagenda drinkwater.
- Verkenning Drinkwatervoorziening (Vewin & IPO, 2021).
- Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (Wit et al., 2020).
- Deltafacts die zijn gemaakt in het kader van de KennisImpuls WaterKwaliteit (<https://www.stowa.nl/deltafacts>).

11.1.1 Huidige toestand

In Nederland wordt drinkwater gemaakt van grond- en oppervlaktewater. Het RIVM heeft met de studie Staat drinkwaterbronnen (van Driezum et al., 2020) in kaart gebracht wat de kwaliteit van het water van deze bronnen is en hoeveel er beschikbaar is om drinkwater van te maken. De 2^e generatie gebiedsdossiers zijn de belangrijkste bron van informatie, naast beschikbare evaluaties en onderzoeken. Er zijn geen nieuwe analyses of berekeningen uitgevoerd, maar er is gebruik gemaakt van bestaande informatie.

Waterkwaliteit drinkwaterbronnen

De waterkwaliteit van het oppervlaktewater is in grote delen van Nederland de afgelopen jaren verbeterd. Uit een tussenevaluatie van het Planbureau voor de Leefomgeving, eind 2015, bleek echter dat waarschijnlijk niet alle doelen in 2027 worden gerealiseerd (van Gaalen et al., 2015). Zowel de evaluatie van de eerste (Wuijts et al., 2014) als van de tweede generatie gebiedsdossiers (van Driezum et al., 2020) laat zien dat voor ongeveer de helft van de drinkwaterbronnen (grondwater-, oevergrondwater en oppervlaktewater-onttrekkingen) zonder extra inspanning de doelen van de KRW in 2027 niet zullen worden bereikt. In meer dan de helft van de 216 winningspunten in Nederland kunnen knelpunten optreden met de waterkwaliteit of de beschikbare hoeveelheid water. In het ingenomen water van 135 winningspunten zijn probleemstoffen gevonden (zie figuur 11-1). Een overzicht van het toestandsoordeel van drinkwaterwinning is opgenomen in figuur 11-2 (Waterkwaliteitsportaal van IHW, 2020). Dit toestandsoordeel (Drinkwatertest als onderdeel van toestandsbeoordeling GWL) is gebaseerd op de REWAB trendanalyse en is uitgevoerd door het RIVM conform het protocol Toestand en trendbeoordeling (Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000 – 2018), RIVM-rapport 2020-0044).

Met de test is beoordeeld of er sprake is van achteruitgang en/of verbetering van de waterkwaliteit in de winning en dit is gedaan voor de stoffen met een drempelwaarde en EU-genormeerde stoffen. De test is dus ook bepalend voor het oordeel van de toestand van het grondwaterlichaam voor de KRW. De test laat zien dat bij 6 grondwaterlichamen het oordeel ontoereikend is, bij 11 grondwaterlichamen goed is en bij 6 niet kon worden bepaald.

De samenvatting van het aantal winningen met een huidige of potentiële probleemstof, per thema, volgens de tweede generatie gebiedsdossiers (2018) is opgenomen in Tabel 11-1. Verzilting is eveneens een reden waarom de waterkwaliteit onder druk staat. Dit is alleen met de gebiedsdossiers niet als afzonderlijk geïnventariseerd. Drogere perioden als gevolg van klimaatverandering kunnen leiden tot verzilting. De verzilting wordt versterkt door bodemdaling, zoute kwel en door toename van grondwateronttrekkingen.

Tabel 11-1: Aantal winningen met huidige of potentiële probleemstof volgens de tweede generatie gebiedsdossiers (van Driezum et al., 2020).

Thema	Huidige probleemstof ⁹	Potentiële probleemstof ¹⁰	Aangetroffen in waarnemingsput ¹¹	Totaal aantal winningen met probleemstof (huidig of potentieel)
Nutriënten (nitraat, nikkel of sulfaat)	28	11	70	39
Gewasbeschermingsmiddelen of metabolieten	70	16	24	86
Bodemverontreiniging	54	26	33	80
Opkomende stoffen	37	21	24	54

Het RIVM concludeert dat sinds het opstellen van de vorige generatie gebiedsdossiers (2013) de chemische toestand van de bronnen voor drinkwatervoorziening niet verbeterd is (van Driezum et al., 2020). Hierbij moet worden opgemerkt dat de vergelijking tussen de 1^e en 2^e generatie gebiedsdossiers moeilijk is door verschillen in gebruikte methoden en data. In de dossiers zelf wordt vaak maar beperkt gekeken naar de bereikte waterkwaliteitsverbetering. Desalniettemin kan worden geconcludeerd dat er nog een flinke opgave ligt om de toestand van de drinkwaterbronnen nu en in de toekomst veilig te stellen en dat de opgave nauwelijks kleiner is geworden sinds de eerste generatie gebiedsdossiers. Voor toekomstige gebiedsdossiers is de vergelijkbaarheid van de monitoring een aandachtspunt.

⁹ Aantal winningen waarin ten minste één huidige probleemstof is gemeten in een concentratie boven de vastgestelde norm

¹⁰ Aantal winningen waar een probleemstof voorkomt in een concentratie op 75% van de geldende norm

¹¹ Aangetroffen in waarnemingsputten. Voor deze winningen geldt dat er nog geen concrete stoffen de normen overschrijden in de winning zelf, maar waar wel probleemstoffen zijn aangetroffen op weg naar de winning, in de waarnemingsput(ten). Oppervlaktewaterwinningen hebben geen waarnemingsputten; dit geldt alleen voor grondwater- en oevergrondwaterwinningen.



Figuur 11-1: Winningen met (potentiële) probleemstoffen (van Driezum et al., 2020).



Figuur 11-2: Toestandsbeoordeling drinkwaterwinningen (Waterkwaliteitsportaal van IHW, 2020)

11.1.2 Trends in waterkwaliteit in drinkwaterwinningen

Zowel de winningen uit grondwater als oppervlaktewater laten een wisselend beeld in trends zien wat betreft aanwezigheid van milieuvreemde stoffen. Netto verbetert de situatie niet.

Trends grondwaterwinningen

Voor potentiële probleemstoffen¹², is een trendanalyse uitgevoerd voor de periode 2000-2018 (Wit et al., 2020). Dit is gedaan voor stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde, voor bekende probleemstoffen voor drinkwater en voor opkomende stoffen. Op 21 winlocaties, ongeveer 10% van alle grondwaterwinningen, zijn stijgende trends in het gezamenlijk onttrokken water gevonden. Op 23 winlocaties zijn dalende trends gevonden. Dalende trends betekenen niet per definitie een verbetering van de grondwaterkwaliteit maar kunnen ook te maken hebben met mitigerende maatregelen vanuit het drinkwaterbedrijf om knelpunten in de winning te voorkomen of te verminderen. Het betreft verschillende (stof)groepen en diverse stoffen kunnen zowel een dalende als stijgende trend hebben; dit verschilt per winlocatie. Van de berekende trends is niet individueel bepaald wat de achtergrond is van de trend. Een gedetailleerd overzicht van de aangetoonde stoffen in drinkwaterbronnen en grondwater is opgenomen in bijlage 3.

Trends oppervlaktewaterwinningen

Voor de oppervlaktewaterwinningen is een trendbepaling gedaan voor de stoffen die op één of meerdere meetpunten de norm of signaleringswaarde overschrijden (Wessels et al., 2019a, 2019b). Van de parameters die bij innamepunten in het Maasstroomgebied in de periode 2013-2015 de norm

¹² Potentiële probleemstoffen zijn stoffen die voorkomen in concentraties hoger dan 75% van de norm

overschreden, vertoonden glyfosaat en bacteriën van de coligroep op één innamepunt een stijging ten opzichte van de meetreeks uit 2008-2012. De opkomende stoffen die de signaleringswaarde overschreden (medicijnresten, röntgencontrastmiddelen, metabolieten van bestrijdingsmiddelen, industriële stoffen en voedingsstoffen) laten verder een wisselend beeld zien, met zowel stijgende als dalende trends ten opzichte van 2008-2012 (Wessels et al., 2019a).

11.1.3 Beleidsnota drinkwater 2021 - 2026

De Beleidsnota Drinkwater periode 2021-2026 is in april 2021 gepubliceerd. De nota beschrijft de opgaven voor de komende jaren en bevat de hoofdkeuzes voor het drinkwaterbeleid.

Opgaven

De beschikbaarheid van schoon en voldoende drinkwater wordt vaak ervaren als vanzelfsprekend, maar is sterk afhankelijk van de robuustheid van het Nederlandse watersysteem. De vraag naar drinkwater neemt toe en tegelijkertijd neemt de natuurlijke beschikbaarheid van drinkwaterbronnen af. Op jaarbasis beschikken we in Nederland over voldoende water, maar regionaal en per seizoen kunnen er watertekorten ontstaan. Dit stelt extra eisen aan de robuustheid van het watersysteem en aan de (toekomstige) drinkwatervoorziening. Daarbij staat de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater onder toenemende druk. Voor waterkwaliteit staan de volgende drie opgaven centraal:

- Steeds meer antropogene stoffen in grond- en oppervlaktewater. Deze stoffen zijn met name afkomstig uit, deels historische, industriële en agrarische activiteiten, maar ook stedelijk afvalwater draagt bij aan belasting met microverontreinigingen.
- Toenemend gebruik van bodem en ondergrond, onder meer voor bodemenergiesystemen en warmteopslag, vergt aandacht.
- Klimaatverandering met hogere temperaturen, verzilting en langere perioden van droogte vergroot de risico's voor de drinkwatervoorziening.

Ambities

De beleidsnota benoemt de ambitie van het kabinet voor de drinkwatervoorziening, beschrijft de drinkwateropgaven voor de komende periode (2021-2026) en bevat de hoofdkeuzes voor het drinkwaterbeleid. De in 2020 herziene Europese Drinkwaterrichtlijn vormt daarbij een belangrijk kader. Het Rijk zet met de tweede Beleidsnota Drinkwater meer in op:

- Waterbeschikbaarheid en zuinig en bewust drinkwatergebruik.
- Verbeteren kwaliteit van oppervlakte- en grondwater. Incidenten en aangetroffen antropogene stoffen in drinkwaterbronnen hebben de urgentie voor preventie en aanpak bij de bron versterkt.
- Borgen veilige productie en levering.

Daarbij continueert het Rijk beleid dat zich richt op de preventie- en bronaanpak, de risicobenadering van bron tot tap, de ruimte voor drinkwaterbedrijven om bij te dragen aan een goede drinkwatervoorziening in het buitenland en het maken van zorgvuldige afwegingen tussen het drinkwaterbelang en andere belangen in de fysieke leefomgeving.

In de herziene Europese Drinkwaterrichtlijn is risicoanalyse/risicomanagement als belangrijk kader opgenomen, waarbij invulling wordt gegeven aan de principes van Water Safety Planning (WSP) zoals geadviseerd door de WHO. Deze benadering wordt in Nederland reeds toegepast, maar is continu in ontwikkeling. Door ontwikkelingen als klimaatverandering, de aanwezigheid van (nieuwe) schadelijke stoffen en ziekteverwekkers en een meer integrale aanpak is blijvende aandacht hiervoor noodzakelijk en dit krijgt komende jaren nadere invulling.

Voor het verbeteren van de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater geeft de Kaderrichtlijn Water richting. Doel is voldoende chemisch schoon en ecologisch gezond water voor duurzaam gebruik. In navolging van de Delta-aanpak Waterkwaliteit (2016-2020) werken het Rijk, waterschappen, drinkwaterbedrijven, provincies, gemeenten, kennisinstellingen, natuur-, zorg- en landbouworganisaties en de industrie samen aan het verbeteren van de waterkwaliteit. Hierbij ligt de focus op het beperken en tegengaan van nutriënten (nitraat en fosfaat uit mest), gewasbeschermingsmiddelen, opkomende stoffen en medicijnresten in het grond- en oppervlaktewater. De bevoegde gezagen nemen ieder vanuit hun eigen rol en verantwoordelijkheid maatregelen die bijdragen aan een goede chemische en/of microbiologische kwaliteit van drinkwaterbronnen. Preventie en het aanpakken van verontreinigingen daar waar ze ontstaan (bronaanpak) vormen hierbij het uitgangspunt.

Belangrijke notie uit de Beleidsnota Drinkwater is dat voor voldoende bronnen van goede kwaliteit veel gebeurt in andere dossiers en op andere bestuurlijke tafels. De opgave is met de Beleidsnota drinkwater geadresseerd op deze tafels. Met een Gezamenlijke implementatie- en uitvoeringsagenda wordt de voortgang op deze tafels gemonitord en komt weer bij elkaar op de ambtelijke en bestuurlijke tafel voor het dossier drinkwater.

Gezamenlijke implementatie- en uitvoeringsagenda

Het Rijk is systeemverantwoordelijk voor de drinkwatervoorziening. Voor een toekomstbestendige drinkwatervoorziening is samenwerking tussen provincies, waterschappen, gemeenten, drinkwaterbedrijven en het Rijk essentieel. Het oplossen van knelpunten voor de (toekomstige) drinkwatervoorziening vraagt in de komende jaren om het maken van een aantal politiek-bestuurlijke keuzes. Hiertoe introduceert de Beleidsnota Drinkwater een gezamenlijke implementatie- en uitvoeringsagenda. De implementatie- en uitvoeringsagenda is een levend document dat jaarlijks wordt geactualiseerd en politiek-bestuurlijke keuzes rond de drinkwatervoorziening agendaert. Samen met medeoverheden, drinkwaterbedrijven en andere belanghebbenden worden te maken keuzes nader uitgewerkt om besluitvorming te onderbouwen. De implementatie- en uitvoeringsagenda is ook bedoeld om samen de voortgang van activiteiten en maatregelen die zich richten op de duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening te monitoren.

Beleidsmatig wordt er aangehaakt op de Europese Kaderrichtlijn Water en de Delta-aanpak Waterkwaliteit. Op basis van verschillende bronnen zijn de volgende uitdagingen rond stoffen voor de drinkwatersector te benoemen:

- Beperken van nutriënten in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden.
- Beperken van gewasbeschermingsmiddelen in het grond- en oppervlaktewater.
- Beperken van medicijnresten in het grond- en oppervlaktewater.
- Zeer zorgwekkende stoffen zoveel mogelijk weren uit de leefomgeving.
- Voorkomen en terugdringen van opkomende stoffen.

Bestaand beleid en beleidsontwikkelingen rond de verschillende stofgroepen is beschreven in bijlage 2.

11.1.4 Benodigde maatregelen

Waterschappen, provincies, gemeenten en de Rijksoverheid hebben de afgelopen jaren veel gedaan om de kwaliteit van de drinkwaterbronnen te verbeteren. Maar de kwaliteit is niet overal zoals gewenst en is de afgelopen jaren niet merkbaar verbeterd. Het doel in Nederland (en de Europese Unie) is om de bronnen van drinkwater schoner te krijgen en de zuiveringsopgave te verkleinen. De opgave is groot en kan alleen bereikt worden als samen wordt opgetrokken met, de Rijksoverheid, lokale en regionale overheden en de buurlanden.

Een samenvattend overzicht van de toestand ontwikkelingen en aanbevelingen voor de verschillende aspecten die een rol spelen bij de bescherming van drinkwaterbronnen is opgenomen in Tabel 11-2.

Tabel 11-2: Overzicht toestand, ontwikkelingen en aanbevelingen voor de verschillende aspecten die een rol spelen bij de bescherming van drinkwaterbronnen

Aspect	Toestand/knelpunten	Duiding knelpunt	Aanbevelingen en overzicht lopende trajecten
Nutriënten	Huidig of potentieel probleem: - 39 winningen. Regionale verschillen: - achteruitgang in Brabant, lichte verbetering in Oost-Nederland.	Effect van hoge mestoverschotten gedurende de jaren 1980 en 1990 komen nog steeds tot uiting in het onttrokken (diepe) grondwater. Het zesde nitraatactieprogramma was onvoldoende om overschrijding van de nitraatnorm in 34 grondwaterbeschermingsgebieden terug te dringen.	- 7 ^e actieprogramma Nitraatrichtlijn - Bestuursovereenkomst 34 grondwaterbeschermingsgebieden moet reductie nutriënten realiseren. Effecten van maatregelen monitoren in het ondiepe grondwater (<i>early warning</i>). - Doorwerking op diepe grondwaterkwaliteit in beeld brengen voor monitoring doelrealisatie
Bestrijdingsmiddelen	Huidig probleem: - 70 winningen. Potentieel probleem: - 16 winningen.	- Gewasbeschermingsmiddelen zijn ook komende jaren tot decennia een knelpunt voor de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit. - Beleid en regelgeving (NL en EU) onvoldoende effectief is om doelen te kunnen halen.	- Verbeteren implementatie van de Nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst. - Maatregelen gefaciliteerd door het DAW - Realiseren uitvoeringsprogramma van de Toekomstvisie Gewasbescherming 2030. - Mogelijkheden van de Omgevingswet benutten voor verplichte maatregelen (vanaf 2022). - Monitoren effecten van maatregelen (ondiep grondwater, <i>early warning</i>).
Bodemverontreinigingen	Huidig probleem: - 54 winningen. Potentieel probleem: - 26 winningen. Bij veel winningen nader onderzoek naar mogelijke verontreinigingen uitgevoerd	'Oude' verontreinigingen zijn ook komende decennia een knelpunt voor grondwaterkwaliteit vanwege de trage respons van het systeem en zeer beperkte inzet van saneringsmaatregelen.	- Omgevingswet richt zich op het voorkomen van nieuwe verontreinigingen. - Het beschermingsniveau van de Wet bodembescherming blijft gehandhaafd. - Verantwoordelijkheid voor aanpak oude verontreinigingen ligt bij lokale overheid, met veel ruimte voor lokale invulling. - Monitoren van maatregelen.
Opkomende stoffen	Huidig probleem: - 37 winningen. Potentieel probleem: - 21 winningen. Meest aangetroffen zijn oplosmiddelen, voedingsstoffen en geneesmiddelen	- Opkomende stoffen worden vaker aangetroffen. Dit komt deels door uitbreiding monitoring maar ook omdat invloed oppervlaktewater op grondwater vaak groter is dan tot nu toe werd verondersteld.	- Wordt aangepakt via de 'Ketenaanpak medicijnresten uit water' en de 'Structurele aanpak opkomende stoffen' op de waterkwaliteit. - Monitoren van de effecten van deze programma's en zo nodig daarop bijsturen. - Aanbevelingen van de Studiegroep Grondwater
Ruimtelijke ontwikkelingen	Implementatie: - 30% volledig;	- Kleine verbetering zichtbaar ten aanzien van implementatie in het ruimtelijk	- Veel ontwikkelingen in het ruimtelijk beleid op rijksniveau, zoals Novî, Strong en de Omgevingswet sinds

Aspect	Toestand/knelpunten	Duiding knelpunt	Aanbevelingen en overzicht lopende trajecten
	<ul style="list-style-type: none"> - 57% gedeeltelijk; - 13% aanzienlijke lacunes. 	beleid. Verplaatsen winning vaak geen optie vanwege beperkt beschikbare ruimte en geschikte grond-watervoorraden. <ul style="list-style-type: none"> - Zorg over boringen en bodemenergiesystemen blijft. 	2014. Doorvertaling vindt plaats via de provinciale en lokale omgevingsvisie. Een belangrijke rol wordt toegekend aan de lokale belangenafweging. Een goede verankering van beschermingsgebieden in lokale ruimtelijke plannen wordt daarmee ook nog belangrijker. Deze zou verder verbeterd moeten worden. <ul style="list-style-type: none"> - Meer aandacht in beleid, toezicht en handhaving blijft nodig voor bodemenergiesystemen en boringen. - Het Rijk bepaalt de begrenzing van de Nationale Grondwater Reserves, provincies geven de samenhang met Aanvullende Strategische Voorraden (ASV) en de wijze waarop deze beschermd worden (actie STRONG) - Verkenning drinkwatervoorziening, inclusief vervolg hierop
Klimaatverandering	<ul style="list-style-type: none"> - Droge zomers 2018/2019 leggen druk op beschikbaarheid en kwaliteit oppervlaktewater. - Grondwater onder druk door toename piekvraag en beperkingen in benutbare capaciteit. 	Effecten klimaatverandering voor grond- en oppervlaktewaterwinningen: <ul style="list-style-type: none"> - toename normoverschrijdingen - toename watertekorten en concurrentie om beschikbaar water; - uitspoelen verontreinigingen door overstromingen of wateroverlast. 	Aanbevelingen Beleidstafel Droogte: <ul style="list-style-type: none"> - versterken robuustheid drinkwatervoorziening; - regionale dialoog over waterbeschikbaarheid; - terugdringen laagwaardig gebruik. Beleidsnota Drinkwater: <ul style="list-style-type: none"> - In beeld brengen opgave en voortgangsmonitoring via het gezamenlijke uitvoeringsprogramma

Maatregelen zijn per provincie uitgewerkt in een uitvoeringsprogramma behorende bij het gebiedsdossier waarin de problemen, risico's en restopgaven tot 2027 voor de betreffende winning zijn beschreven. Afspraken zijn gemaakt met waterbedrijf, gemeentes en waterschappen en zijn bestuurlijk bekrachtigd. De aanpak in maatregelen verschilt per provincie en ook per beschermingsgebied en omvat tientallen verschillende type maatregelen. Thema's die terugkomen zijn het agrarisch landgebruik (bemesting en gewasbeschermingsmiddelen), beheer van bebouwd gebied, het watersysteem, de aanpak van bodemverontreinigingen, (lekkende) riolering en beheer van Bodem en Ondergrond (o.a. KWO). Het betreffen over het algemeen niet wettelijke dus vrijwillige maatregelen die bovenop het landelijke en provinciale beleid worden genomen. Voor een goede bescherming van de drinkwaterbronnen is dit generieke preventieve beleid het meest belangrijk waarbij de maatregelen uit de uitvoeringsprogramma's gebiedsdossiers gezien moeten worden als een aanvulling.

Er bestaat nog geen landelijk overzicht van alle voorgenomen maatregelen uit de uitvoeringsprogramma's gebiedsdossiers maar dit wordt komende tijd opgepakt via de Implementatie- en Uitvoeringsagenda. Ook onderdeel van de Implementatie- en Uitvoeringsagenda is het monitoren en evalueren van de voortgang van de generieke maatregelen en de veranderingen in waterkwaliteit door het Rijk, samen met medeoverheden en de drinkwatersector. De uitkomsten van de monitor en mogelijke verbeterlagen worden bestuurlijk besproken om zo vinger aan de pols te houden.

11.2 Reflectie op doelrealisatie

Opgaven

Door de droogte van de laatste jaren is het minder vanzelfsprekend geworden dat er altijd genoeg water beschikbaar is voor de productie van drinkwater. Door klimaatverandering kunnen deze situaties zich vaker voordoen. De droogte zorgt er bovendien voor dat de concentraties van ongewenste stoffen hoger zijn en dat zeewater verder stroomopwaarts de rivieren in kan dringen. In sommige gevallen moeten drinkwaterbedrijven de inname van oppervlaktewater staken. Ook moeten de drinkwaterbedrijven meer moeite doen om er schoon drinkwater van te maken.

Niet alleen de beschikbaarheid, maar ook de kwaliteit van de bronnen voor de bereiding van drinkwater staat onder druk, onder meer als gevolg van opkomende stoffen, medicijnresten en micro-organismen. Uit de Nationale Analyse Waterkwaliteit (2020) en de Staat Drinkwaterbronnen (2020) blijkt dat de kwaliteit bij veel winningen en innamepunten niet voldoet aan de norm of wordt bedreigd.

Beleidsnota Drinkwater 2022-2027

In de afgelopen periode zijn verschillende beleidsinitiatieven in gang gezet om de knelpunten bij drinkwaterwinningen aan te pakken, om hiermee te voldoen aan een duurzame veiligstelling van de drinkwaterbronnen (Drinkwaterwet) en de KRW-doelen (Artikel 7). Het is nog te vroeg om te kunnen concluderen of deze beleidsinitiatieven voldoende effectief zijn voor de aanpak van de beschreven knelpunten en het behalen van de KRW-doelen in 2027.

De Beleidsnota Drinkwater 2022-2027 speelt een belangrijke rol om op grond van de Drinkwaterwet vast te stellen wat de opgave is, in welke beleidssporen wat wordt opgepakt en te monitoren in hoeverre hiermee een duurzame veiligstelling van de drinkwaterbronnen wordt gerealiseerd of dat aanvullende maatregelen nodig zijn. Belangrijke notie uit de Beleidsnota Drinkwater is dat voor voldoende bronnen van goede kwaliteit veel gebeurt in andere dossiers en op andere bestuurlijke tafels. De opgave is met de Beleidsnota drinkwater geadresseerd op deze tafels. Met een Gezamenlijke implementatie- en uitvoeringsagenda wordt de voortgang op deze tafels gemonitord en komt weer bij elkaar op de ambtelijke en bestuurlijke tafel voor het dossier drinkwater.

Specifiek voor de kwaliteit van de drinkwaterbronnen omvat de Implementatie- en Uitvoeringsagenda drinkwater de volgende acties:

- Verbeteren en monitoren van kwaliteit oppervlaktewater en grondwater in relatie tot de drinkwatervoorziening. Het Nationaal Waterprogramma beschrijft het Rijksbeleid dat zich richt op de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater. De beschikbaarheid van voldoende schone drinkwaterbronnen maakt hier onderdeel van uit. In afstemming met de Studiegroep Grondwater wordt inzichtelijk gemaakt hoe de aanpak van diverse verontreinigingen op verschillende ambtelijke en bestuurlijke tafels is belegd en wat het effect is van de maatregelen voor de drinkwatervoorziening. Het Rijk monitort samen met medeoverheden en de drinkwatersector, mede op basis van bestaande analyses, periodiek de staat van de drinkwaterbronnen en de voortgang van maatregelen. De uitkomsten van de monitor worden bestuurlijk besproken om zo vinger aan de pols te houden.
- Opstellen handreiking voor toepassen preventieladder voor de bescherming van drinkwaterbronnen. In 2021 ontwikkelt het Rijk samen met medeoverheden en de drinkwatersector een handreiking voor het toepassen van de preventieladder voor de bescherming van drinkwaterbronnen. De handreiking gaat in op onderwerpen die in de uitvoering om een afweging van belangen vragen.
- Uitwerken aanbevelingen uit Staat drinkwaterbronnen (2020). In het RIVM-rapport Staat drinkwaterbronnen (2020) is geconcludeerd dat de kwaliteit van de drinkwaterbronnen nog niet goed genoeg is om de KRW-doelen te halen en de drinkwaterbronnen duurzaam veilig te stellen. Het RIVM

heeft aanbevelingen gedaan om de drinkwaterbronnen beter te kunnen beschermen en de kwaliteit van de bronnen te verbeteren. Samen met medeoverheden en de drinkwatersector werkt het Rijk de conclusies en aanbevelingen van het RIVM uit.

- Samenwerking met bovenstroomse landen. Het Rijk continueert, in afstemming met medeoverheden en de drinkwatersector, gesprekken over waterkwaliteit met de bovenstroomse landen. Hierbij agenderen we nadrukkelijk de kwaliteit van oppervlaktewater- en grondwaterbronnen, waaronder in het Maasstroomgebied, voor de bereiding van drinkwater en maken indien nodig aanvullende afspraken over het terugdringen van verontreinigingen.

Voor de Gezamenlijke implementatie- en uitvoeringsagenda drinkwater maakt het Rijk bestuurlijke afspraken met het IPO, de Vewin, de UvW en de VNG. Daarmee wordt de samenwerking en afstemming tussen de partijen versterkt, zoals aanbevolen in de evaluatie van de vorige Beleidsnota Drinkwater.

Rond de implementatie- en uitvoeringsagenda drinkwater is een zorgvuldig proces ingericht, zodat besluitvorming in het juiste gremium plaatsvindt. De implementatie- en uitvoeringsagenda wordt vastgesteld door de Stuurgroep Water. Jaarlijks wordt er een voortgangsrapportage opgesteld over de voortgang van acties en activiteiten. Zo nodig kan de implementatie -en uitvoeringsagenda door de Stuurgroep Water worden bijgesteld op basis van voortschrijdende inzichten. Daarbij is ook de mogelijkheid om nieuwe onderwerpen te agenderen.

De betrokken partijen monitoren hiertoe gezamenlijk de voortgang van acties en activiteiten, ontwikkelen een kennisagenda en brengen de staat van de drinkwatervoorziening en factoren die hierop van invloed zijn in beeld. De Stuurgroep Water voert op basis hiervan regie op de voortgang van de afgesproken acties en activiteiten en de samenhang met andere onderwerpen die van belang zijn voor de drinkwatervoorziening.

12 Reflectie op relatie tussen natuurbeleid en waterkwaliteit

Gezonde natuur vraagt om voldoende water van een goede kwaliteit. De doelen van enerzijds het natuurbeleid, zowel op Europees als nationaal niveau, en anderzijds de doelen die voortkomen uit de Kaderrichtlijn Water, liggen dan ook in beginsel in elkaars verlengde. Idealiter moeten maatregelen uit beide beleidsvelden zowel een positief effect hebben op de chemische en ecologische waterkwaliteit als op de (aquatische) biodiversiteit. In de praktijk blijkt dat niet altijd zo te zijn: soms komen doelen niet overeen en soms zijn maatregelen die vanuit het natuurbeleid worden getroffen niet altijd in ruimte en/of tijd in lijn met KRW-doelen en vice versa. Veel doelen zijn ook complementair. Zo zijn bijvoorbeeld doelen voor vogels niet opgenomen in de KRW maar zij zijn wel een belangrijk onderdeel van het VHR-beleid. Ook doelen voor zoet-zout migrerende vissen zijn specifiek uitgewerkt in de VHR-bescherming dan in de KRW. Een optimale afstemming tussen de verschillende beleidsvelden is en blijft daarom van groot belang om doelen op het gebied van zowel natuur als water te kunnen realiseren. Dit hoofdstuk is een aanvulling op de Nationale Analyse Waterkwaliteit en zet eerst de beleidscontext neer.

12.1 Natuurbeleid: Europees en nationaal

De Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) vloeien voort uit het Europese natuurbeleid. Deze richtlijnen zijn ervoor bedoeld dat bepaalde plantensoorten, diersoorten en hun habitats binnen het Europese netwerk van natuurgebieden (Natura 2000) en op landelijke schaal worden beschermd om de biodiversiteit te behouden. Nederland heeft 161 Natura 2000-gebieden aangewezen. Voor ieder Natura 2000-gebied moet een beheerplan worden opgesteld met een looptijd van zes jaar. Rijkswaterstaat stelt de beheerplannen op voor de Natura 2000-gebieden in de meeste rijkswateren. De provincies doen dat voor de Natura 2000-gebieden op land en in regionale wateren, alsmede voor de grote rivieren en de Biesbosch. Aan de realisatie van de doelen van de VHR is geen termijn verbonden.

Naast de 'Europese' natuurgebieden zijn in Nederland nog andere bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden aangewezen die (samen met de Natura 2000-gebieden) het Natuurnetwerk Nederland (NNN) vormen. Het nationale natuurbeleid is gedecentraliseerd. De provincies richten zich op realisatie van het NNN en de bijbehorende natuurdoelen. De tijdshorizon voor realisatie van de NNN is 2027.

Waterbeleid: Europees en nationaal

Naast de KRW zijn er enkele andere Europese richtlijnen die een directe relatie hebben met waterkwaliteit en -kwantiteit, zoals de Zwemwaterrichtlijn en de Kaderrichtlijn Mariene strategie. Relevant is ook de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030 (European Commission, 2020a). In deze Green Deal zijn onder meer ambities opgenomen om 30% van het Europese areaal (land en zee) te beschermen en ten minste 25.000 km rivieren in Europa in een vrij afstroombare staat te herstellen.

Voor deze reflectie ligt de focus op de KRW. Deze richtlijn is met name gericht op bescherming van de kwaliteit en kwantiteit van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater. De Nederlandse wateren maken deel uit van de (internationale) stroomgebieden Eems, Maas, Rijn en Schelde. Per watersysteem is vastgelegd tot welk watertype het behoort en voor ieder waterlichaam zijn doelen vastgesteld. Maatregelen om die doelen te bereiken worden in een zes-jaarlijkse cyclus vastgelegd in plannen van regionale waterbeheerders, provincies en Rijkswaterstaat; de plannen worden geïntegreerd in Stroomgebiedbeheerplannen. Het doel is dat uiterlijk in 2027 de waterkwaliteitsdoelen worden behaald. De derde uitvoeringsperiode van maatregelen duurt van 2022 tot en met 2027.

Water in Nederland: KRW-oppervlaktewaterlichamen en Natura 2000-gebieden

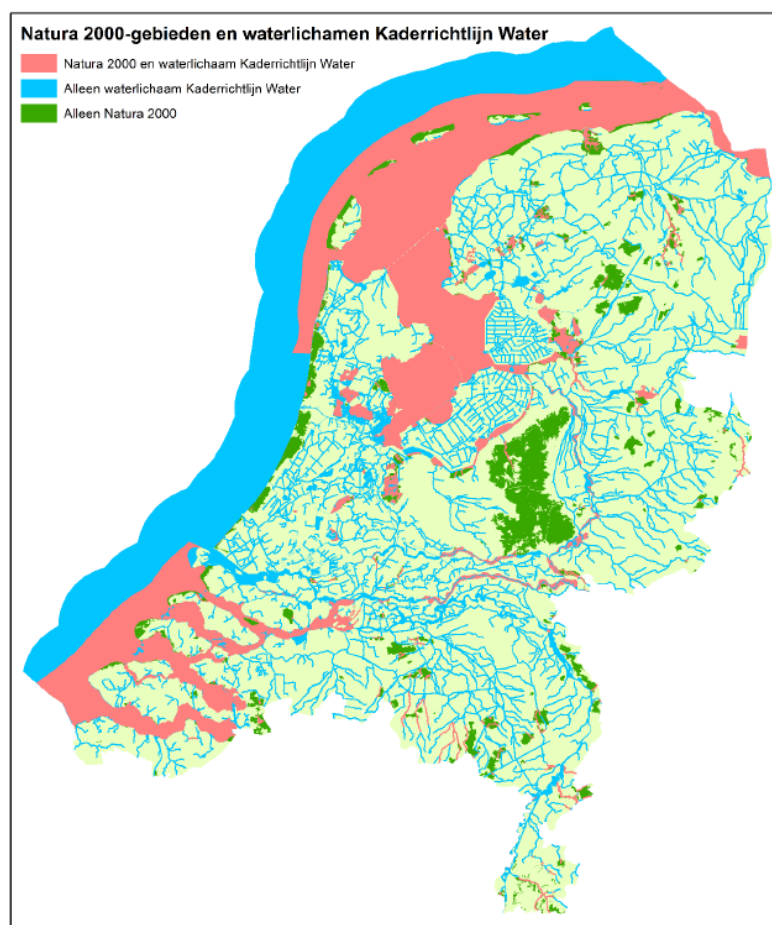
Nederland kent veel verschillende typen oppervlaktewater. Een deel daarvan is aangewezen als KRW-oppervlaktewaterlichaam en/of als Natura 2000-gebied. Voor veel grote meren geldt dat zij zowel voor de KRW als voor de Vogel- en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen.

Voor beddingen van grote rivieren geldt geen aanwijzing als Natura 2000-gebied, maar wel voor soorten die afhankelijk zijn van ecologisch goed functionerende rivieren zoals trekvisserij. Voor de uiterwaarden en nevengeulen van de grote rivieren is er wel een aanwijzing.

Tabel 12.1 Karakteristieken van waterlichamen en Natura2000 gebieden. Bron:(CBS et al., 2009)

	Oppervlakte (in km ²)	Lengte (in km)	KRW Waterlichaam	Natura-2000
Zoute wateren	62.000		20%	10%
Brakke en overgangswateren	800		95%	60%
Grote rivieren	330	650	100%	0%
Vaarten en kanalen		6500	90%	20%
Meren (> 50 ha)	2500		100%	95%
Kleine stromende wateren		6200	70%	10%
Sloten		330.000	0,5%	0%
Vennen	2,4		< 1%	65%

Onderstaande figuur geeft een beeld van overlap van Natura 2000-gebieden en KRW-waterlichamen.



Figuur 12.1 Ligging van de Natura 2000-gebieden en waterlichamen van de Kaderrichtlijn Water. Bron: (Bouwma et al., 2020).

Grondwaterafhankelijke natuur

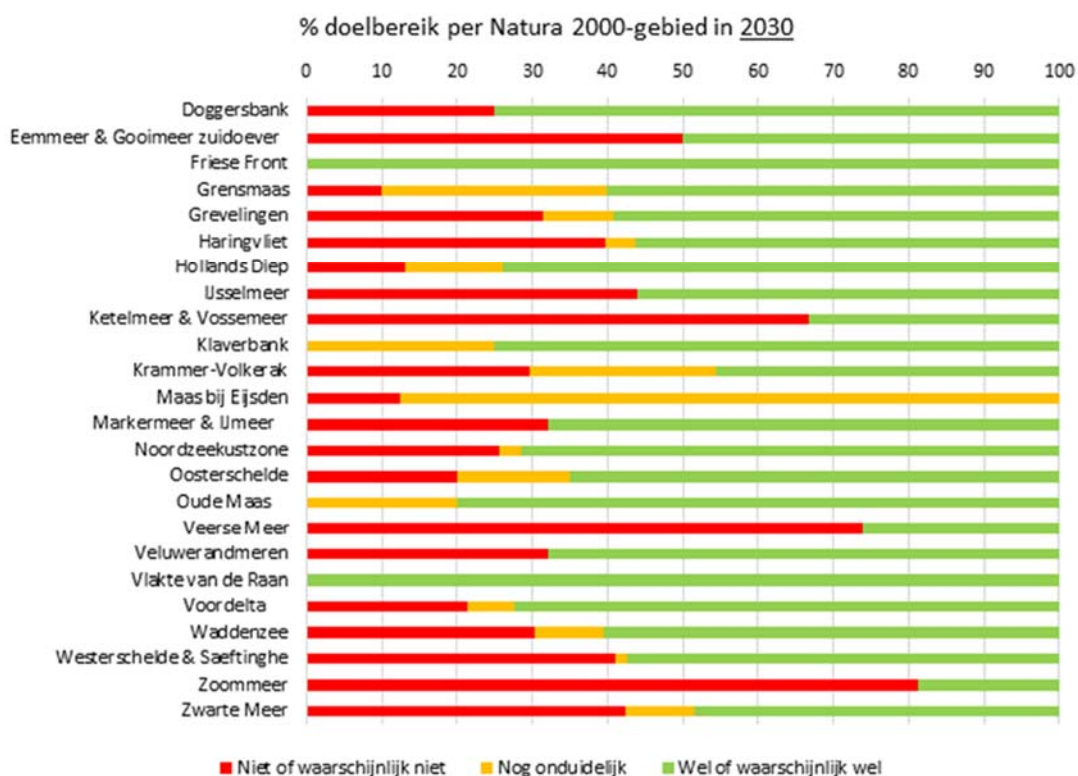
In meer dan de helft van de Natura 2000-gebieden zijn habitats te vinden die knelpunten op het gebied van grondwaterkwantiteit (verdroging) en/of -kwaliteit (veelal te hoge nutriëntengehaltes) ondervinden (zie ook paragraaf 6.4). De kwantiteit en kwaliteit van grondwater zijn nauw aan elkaar gerelateerd. Door een lage grondwaterstand kan het zuurstofgehalte in de bodem toenemen, waardoor dode plantenresten sneller afbreken en veel voedingsstoffen vrijkomen (eutrofiëring). Ook kan door verlaging van de grondwaterstand de toestroming van basenrijke kwel afnemen waarna verzuring door afbraak van organisch materiaal optreedt. Ook het aanvoeren van nutriëntrijk oppervlaktewater om de grondwaterstand op peil te houden leidt tot verslechtering van de waterkwaliteit waarmee ook Natura 2000-doelen verder uit beeld kunnen raken (Claessens et al., 2014). In deze reflectie blijven grondwaterkwantiteitsaspecten en daarmee samenhangende gevolgen voor de waterkwaliteit in Natura 2000-gebieden verder onbesproken.

12.2 Prognose doelbereik 2027

KRW-maatregelen zijn erop gericht omstandigheden te creëren die het bereiken van een goede waterkwaliteit op chemisch en ecologisch niveau mogelijk maken. De VHR is gericht op behoud en herstel van specifieke habitats, soorten en hun leefgebieden. Het huidige beeld over de mate van doelbereik voor de verschillende beleidsdomeinen is als volgt:

KRW: Hoewel de kwaliteit van het oppervlaktewater verbetert, worden niet alle KRW-doelen in 2027 gehaald: het aandeel regionale wateren dat in 2027 voldoet, ligt per biologische norm tussen de 30 en 60%; voor de zoete rijkswateren worden de doelen naar verwachting wel gehaald (van Gaalen et al., 2020). Veel waterlichamen zullen naar verwachting ook in 2027 nog niet voldoen aan de eisen voor een 'goede' chemische waterkwaliteit.

VHR: Als de plannen van provincies en de voorgenomen KRW-maatregelen worden uitgevoerd én als het (inter)nationale stikstofbronbeleid wordt uitgevoerd kan het doelbereik van de VHR voor landnatuur naar verwachting vergroten van circa 55% in 2015 tot circa 65% in 2027. Dit betreft Natura 2000-gebieden met terrestrische habitats waarvan het doelbereik is bepaald. De verantwoordelijkheid voor het realiseren van de overige 35% is niet duidelijk belegd. Voor de rijkswateren heeft Rijkswaterstaat een inschatting gemaakt van de mate waarin de Natura 2000-doelen in 2030 zijn bereikt (persoonlijke communicatie RWS WWL).



Figuur 12.2 Doelbereik per Natura 2000 gebied in 2030

Bij de grote wateren zijn vooral de doelen van Vogelrichtlijn belangrijk. Ook hier geldt dus dat voor vrijwel alle Natura 2000-gebieden de doelen naar verwachting nog niet zijn bereikt in 2030. Overigens is voor het bereiken van de VHR-doelen niet eenzelfde deadline als voor de KRW-doelen (in 2027 een 'goede' toestand) opgelegd.

12.3 Reflectie

Samenhang natuurbeleid en waterbeleid

In het Natuurpact (Ministerie van Economische Zaken & IPO, 2013) zijn de ambities met betrekking tot ontwikkeling en beheer van natuur in Nederland vastgelegd voor de periode tot en met 2027. De grote wateren maken geen deel uit van het Natuurpact. De realisatie van deze ambities is gedecentraliseerd naar de provincies. In het Natuurpact is afgesproken dat maximale synergie moet worden gezocht tussen KRW-maatregelen en natuurbeheer en -ontwikkeling. In veel natuurgebieden bepalen de watercondities namelijk de toestand van de natuur (Folkert & Boonstra, 2017). In de KRW zelf is opgenomen dat de maatregelen onder de KRW en VHR goed moeten worden gecoördineerd. Natura 2000-gebieden waar de watercondities moeten verbeteren, zijn in de KRW aangemerkt als 'beschermde gebieden', waarvoor aanvullende kwaliteitseisen gelden. Waterbeheerders hebben de opgave om deze eisen van de beschermde gebieden in te passen in hun waterbeheerplannen en maatregelenprogramma's en aanvullende maatregelen op te nemen die nodig zijn voor het halen van Natura 2000-instandhoudingsdoelen in die gebieden.

Voor ongeveer 70 Natura 2000-gebieden (beken, meren moerassen) is de kwaliteit van het regionale oppervlaktewater van belang voor de instandhouding van de habitat of de soorten waarvoor het gebied is aangewezen (Ligtvoet et al., 2008). De kwaliteit van veel terrestrische habitats in Natura 2000-gebieden is afhankelijk van de grondwaterstand en/of de grondwaterkwaliteit.

Achterblijvende natuurdoelen en relatie met waterkwaliteit

De belangrijkste oorzaken voor het (nog) niet halen van de natuurdoelen zijn overbelasting met stikstof, de kwaliteit en beschikbaarheid van water en een tekort aan geschikt leefgebied (Folkert et al., 2020). Naast aanpak van de stikstofdepositie en inrichting en ontwikkeling van natuur-/leefgebieden zijn verbetering van de waterkwaliteit en beschikbaarheid van voldoende water van essentieel belang om de natuurdoelen te realiseren. De KRW onderscheidt chemische parameters, biologie-ondersteunende parameters (waaronder de voedingsstoffen stikstof en fosfor) en overige relevante stoffen. Voor alle drie de categorieën geldt dat normoverschrijding kan leiden tot het achterblijven van de natuurkwaliteit.

VHR en KRW, strijdig of complementair?

Zowel de VHR als de KRW beogen bescherming van waternatuur, maar kennen een verschillende doelstelling. De VHR kent behouds- en verbeteringsdoelstellingen voor individuele soorten en habitats. Bij de KRW worden niet specifieke soorten beschermd, maar is het doel om een goede ecologische waterkwaliteit te herstellen, waarmee ook de abiotische randvoorwaarden van watergebonden soorten of habitattypen worden gerealiseerd. Soorten of soortgroepen maken deel uit van maatlaten waarmee kan worden vastgesteld of de gewenste waterkwaliteit is bereikt. Hierdoor kan het gebeuren dat voor één gebied VHR-doelen zijn gebaseerd op een toestand waarbij specifieke soorten in bepaalde hoeveelheden aanwezig zijn of waren terwijl de KRW-doelen voor datzelfde gebied zijn gericht op meer dynamiek dan wel op een te realiseren waterkwaliteit (bijvoorbeeld met betrekking tot nutriëntenconcentraties) die voor de betreffende soorten minder gunstige condities met zich meebrengen. Dergelijke strijdigheden doen zich met name voor bij grote wateren (Bouwma et al., 2020). Bij regionale wateren kan het voorkomen dat middels de VHR nagestreefde soorten stringenter eisen stellen aan de waterkwaliteit dan vanuit de KRW wordt voorgeschreven. Feitelijk hoeft dit geen dilemma te zijn, omdat de KRW voorschrijft dat in beschermde gebieden de strengste eisen gelden en de richtlijn met de meest kritische doelen voorrang heeft (European Commission, 2020b). Vaak is het echter niet duidelijk welke kwantitatieve eisen er precies door specifieke soorten of habitats worden gesteld aan de waterkwaliteit. Daarnaast kunnen ook andere belangen zoals landbouw en recreatie de haalbaarheid van maatregelen die VHR-doelrealisatie lastiger maken.

In veel gevallen zijn de doelen ook complementair. Bij de KRW zijn doelen voor de biologische kwaliteit geformuleerd op basis van het voorkomen van soorten algen, macrofauna, waterplanten en vissen, terwijl bij de VHR de doelen zijn geformuleerd voor behoud van vogels of voor specifieke habitats en soorten die veelal niet in de KRW zijn opgenomen.

Positieve ontwikkelingen en kansen

Voor een aantal gebieden met zowel een Natura 2000- als een KRW-status geldt dat er één organisatie hoofdeverantwoordelijk is voor zowel het opstellen van Natura 2000-beheerplannen als KRW-maatregelenpakketten. Voor grote wateren is dat Rijkswaterstaat. Vastgesteld is dat de druk op grote wateren, onder meer door klimaatverandering en toenemend maatschappelijk gebruik, het halen van zowel KRW-doelen als Natura 2000-doelen in de weg staat. Daarom wil Rijkswaterstaat watersystemen met de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) ecologisch gezond en toekomstbestendig maken en daarbij aansluiten bij de stroomgebiedbeheerplannen en de Natura 2000-beheerplannen. Met de PAGW moet getijdenatuur worden hersteld, moeten grote wateren met elkaar en met regionale wateren worden verbonden en moeten ontbrekende en/of eerder verloren gegane leefgebieden voor plant en dier worden ontwikkeld. Met de PAGW nemen de kansen op een integrale uitvoering van maatregelenpakketten met zowel positieve effecten op KRW-doelen als op Natura 2000-doelen toe. Voor de uitvoering en financiering van geformuleerde maatregelen staan naast Rijkswaterstaat veelal meerdere partijen, zoals provincies en waterschappen, aan de lat.

Belasting met nutriënten vanuit de landbouw legt een grote druk op natuurwaarden. Dat geldt onder meer voor stikstofdeposities in Natura 2000-gebieden die onder meer afkomstig van emissies van landbouwbedrijven, verkeer en industrie. Tegelijk voldoen de nutriëntenconcentraties in oppervlakte- en grondwater op veel plekken niet aan KRW-normen. Zelfs als 100% van de agrarische bedrijven meedoet met maatregelen van het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) zullen ook in 2027 de KRW-normen voor nutriënten nog steeds niet worden gehaald (van Gaalen et al., 2020). Het treffen van aanvullende maatregelen op dit gebied is dus vanuit beide beleidsdomeinen onvermijdelijk. Om de doelen te kunnen halen zijn verdergaande structurele maatregelen nodig, zoals herbezinning op het landbouw- en mestbeleid. Met dergelijke maatregelen zijn voor zowel Natura 2000 als KRW-verbeteringen realiseerbaar.

Uiteraard zullen ook andere maatregelen die leiden tot minder emissie van milieubelastende stoffen naar grond- en oppervlaktewater een positief effect hebben op natuurwaarden en daarmee uiteindelijk op Natura 2000-habitats -soorten. Voorbeelden daarvan zijn aanpak van emissies uit industrie en emissies van gewasbeschermingsmiddelen vanuit landbouw. Andere 'KRW-maatregelen' met zowel positieve effecten op KRW als Natura 2000 zijn maatregelen ter verbetering van vismigratie, hydrologisch herstel, verbetering van oeverinrichting en extensiever beheer en onderhoud.

Andersom hebben maatregelen uit Natura 2000-beheerplannen dikwijls ook een positief effect op KRW-doelen. Dat geldt met name voor (grotendeels) 'aquatische' Natura 2000-gebieden, waar maatregelen als uitbreiding van moerasgebieden en regulering van visserij positief kunnen uitwerken op biologische KRW-kwaliteitselementen als waterplanten, macrofauna en vis. Voor (grotendeels) terrestrische Natura 2000-gebieden worden in de huidige Natura 2000-beheerplannen vooral maatregelen zoals maaien en grazen, verwijdering van de bovengrond of van bomen en struiken benoemd (Bouwma et al., 2020). Door in de te actualiseren en nieuw op te stellen Natura 2000-beheerplannen meer op de aquatische ecologie gerichte maatregelen te formuleren zullen ook de in deze gebieden de in het water levende organismen profiteren.

13 Reflectie: effecten van droogte en wateroverlast op de waterkwaliteit

13.1 Terugblik Nationale Analyse Waterkwaliteit

Het onderwerp klimaatverandering en de invloed van de afgelopen droge jaren was geen apart hoofdstuk in de Nationale Analyse Waterkwaliteit. Het onderwerp is wel genoemd; klimaatverandering kan effect hebben op de kwaliteit van het grondwater, het oppervlaktewater zoals de grote wateren en de drinkwaterbronnen. De NAW meldt dat de aanpak van de verbetering van de waterkwaliteit kan meeliften met klimaatprogramma's. Dit hoofdstuk zet nieuwe ontwikkelingen en kennis op een rij.

13.2 Effect van droogte op de waterkwaliteit

De laatste drie jaren (2018-2020) waren significant droger dan normaal. Er deden zich op grote schaal waterkwaliteitsproblemen voor als gevolg van het uitblijven van neerslag en de hoge temperaturen. Bovenlopen van beken vielen droog. Blauwalgen, botulisme en zuurstofloosheid leidden tot vissterfte.

Droogte heeft een effect op de (grond)waterkwaliteit. De droogte heeft effect op processen in de bodem, de uitspoeling naar het grondwater en ook de toevoer naar het oppervlaktewater. Bij droogte groeien planten minder goed, waardoor ze minder nutriënten zoals stikstof en fosfor uit de bodem opnemen. In aanvulling hierop, zijn door de droogte de grondwaterstanden tot een laag niveau gedaald waardoor er minder afbraak plaatsvindt van het nitraat. Dit geeft meer uitspoeling van stikstof en fosfaat naar het grond- en oppervlaktewater. Zo verdubbelde de nitraatconcentratie in het slootwater op landbouwbedrijven in de periode 2016 tot en met 2019. Stijgende concentraties nitraat in het grondwater vanaf 2015 zijn voor een deel te verklaren uit de geringe hoeveelheid neerslag van de afgelopen jaren (Fraters et al., 2020).

De extra uit- en afspoeling van nutriënten vanuit de bodem naar het oppervlaktewater vindt vooral in de winter plaats en werkt vaak door tot in het voorjaar en de zomer. In de zomer vallen op de hogere (zand)gronden de ondiepe kavelsloten droog en zijn de omliggende beken meer afhankelijk van diepere kwel en aanvoer van RWZI-effluent. Deze waterbronnen zijn relatief schoon en is de reden dat de concentraties nutriënten in het oppervlaktewater niet hoger hoeft te zijn in droge zomers (Velthof & Groenendijk, 2021). De verhoogde concentraties in het grondwater komen dan in de winter vrij via af- en uitspoeling.

Verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit in de grotere wateren vindt plaats door andere processen: als er minder (regen)water aanwezig is in de beken en rivieren concentreert de verontreiniging zich in het overblijvende water. De Maas is een voorbeeld van een rivier die sterk afhankelijk is van regenwater uit het bovenstroomse gebied en daardoor gevoelig voor droogte en verontreiniging. Ook de Rijn gaat langzamerhand meer lijken op een regenrivier dan op een smeltwaterrivier. De hogere concentraties voedingsstoffen in het water zorgen in combinatie met weinig doorstroming en een hoge watertemperatuur voor meer planten- en algengroei. Dit treedt met name op in afgesloten zandwinplassen of de Randmeren langs de Flevopolders. Tot slot wordt de oppervlaktewaterkwaliteit ook beïnvloed doordat zout zeewater verder het land kon indringen via de openstaande verbindingen met de zee. Bij droogte is er dan onvoldoende zoet water beschikbaar om het watersysteem door te spoelen en het zoutwater zo terug naar zee te dringen.

De waterkwaliteit in beken wordt in sterke mate bepaald door het landgebruik en de weersomstandigheden in de directe omgeving. Droogte heeft niet alleen effect op de waterkwaliteit van de beek maar ook op de stroming en de waterstand in de beek.

De waterhuishouding in veel beekdalen is nog steeds gericht op snelle, oppervlakkige afvoer van overtollig regenwater. Hierdoor wordt het grondwatersysteem in natte tijden amper aangevuld en kan het in droge perioden al snel niets meer ‘leveren’ aan de beek (Verdonschot et al., 2020). Dit heeft invloed op de populaties vissen, amfibieën en insecten die afhankelijk zijn van het water om in te leven en voort te planten. Soorten die afhankelijk zijn van voldoende waterstroming zijn belangrijk voor de beoordeling van de ecologische kwaliteitseisen van de KRW. Droogte werkt zo dubbel door in de KRW-beoordeling: te weinig stroming en te veel nutriënten.

Oppervlaktewater en grondwater zijn bronnen voor drinkwater. De verslechtering in waterkwaliteit heeft ook effect op de kwaliteit en de beschikbare hoeveelheid water voor de bereiding van drinkwater (Z9ei ook hoofdstuk 11). Door de droogte van de laatste jaren is het minder vanzelfsprekend geworden dat er altijd genoeg water beschikbaar is voor de productie van drinkwater. In sommige gevallen moeten drinkwaterbedrijven de inname van oppervlaktewater staken. Ook moeten de drinkwaterbedrijven meer doen om er schoon drinkwater van te maken. De Beleidstafel Droogte heeft adviezen uitgebracht om de drinkwatervoorziening meer robuust te maken om effecten van klimaatverandering op te vangen (IenW, 2019). Dit kan door gebruik van water met een laagwaardigere kwaliteit en de inzet van nieuwe alternatieve bronnen voor drinkwater zoals het gebruik van brak water.

Blauwalgen ontwikkelen zich normaal in goed in warm, stilstaand, voedselrijk water en zijn giftig. Tijdens afgelopen droge zomers zijn ook blauwalgen in het inlaatwater vanuit de Maas aangetroffen (Folmer et al., 2020). Dit is nieuw, omdat blauwalgen normaal niet of nauwelijks voorkomen in stromende water. Dit riep vragen op: “Wat zijn de gevolgen van het inlaten van water met blauwalgen op volksgezondheid, op ecologie, maar ook voor de landbouw?” Daarna is een handleiding opgesteld voor omliggende waterschappen die Maaswater inlaten. Er zijn daarin voorwaarden aan de waterkwaliteit gesteld om veilig te kunnen zwemmen of om mee te beregenen (Kardinaal & van der Jagt, 2020).

13.3 Effecten van wateroverlast op waterkwaliteit

Klimaatverandering betekent een grotere kans op extremen, dus naast meer droogte ook een grotere kans op extreme regenval en wateroverlast. Als er veel meer regen valt dan de riolering aan kan, stroomt het vieze water soms het oppervlaktewater in. Dat gebeurt vooral bij hele hevige, korte regenbuien. Dit geeft problemen voor de waterkwaliteit door verhoogde concentraties nutriënten en bacteriën, waardoor zwemmen in open water soms niet meer toegestaan is (denk aan city-swims). Een bekende probleemstof voor de KRW is ammonium wat onder specifieke lokale omstandigheden giftig is voor veel soorten vis. Bij zware neerslag kan met het rwzi-effluent, of via overstort van rioolwater in stedelijk gebieden, een piekconcentratie ammonium in het oppervlaktewater terechtkomen. Dit heeft nadelig effect op de waterkwaliteit.

Heel recent werd duidelijk dat de verwoestende kracht van de overstromingen in Limburg in juli 2021 ook grote waterkwaliteitsproblemen met zich meebrengen. Regenwater, rioolwater maar ook opgeslagen stoffen in kelders van woningen en bedrijven zoals verf, brandstof en frituurvet zijn in het waterteerecht gekomen en stroomafwaarts mee gevoerd. Het verontreinigde slib heeft zich afgezet in een uitgestrekt gebied rond de beek en rivierdal van de Maas. De precieze omvang en de benodigde saneringsmaatregelen moeten nog vastgesteld worden. Bovenstaand voorbeeld is illustratief voor de mogelijke effecten van wateroverlast op de waterkwaliteit. Ook elders kunnen in Nederland kunnen zich met een extremer wordend klimaat zich vaker incidenten voordoen.

13.4 Effecten van menselijk handelen (zoetwater maatregelen)

Sinds 2010 werkt het Deltaprogramma Zoetwater aan de voorbereiding op droogte met als einddoel om Nederland in 2050 weerbaar te maken tegen watertekorten. Maatregelen uit het Deltaprogramma, zoals Slim Watermanagement (sturen van water met data-analyses en automatisering), het Peilbesluit IJsselmeer en de capaciteitsvergroting van alternatieve wateraanvoer naar West-Nederland hebben hun nut al bewezen in de droge zomers. Daarnaast wordt ingezet op meer zoetwater zelfvoorzienendheid van de regio's.

Optimalisatie van zoetwateraanvoer

Voor de waterschappen in Laag-Nederland waren de droge zomers het signaal om de zoetwatervoorziening van hun gebieden beter af te stemmen op zoutwaterproblematiek. Voorbeelden zijn het plaatsen van stuwen, het automatiseren of het maken van nieuwe inlaten via gemalen en het verminderen van aantrekken van zout water uit de ondergrond (IenW, 2020). Al deze maatregelen moeten meer zekerheid geven over de aanwezigheid van zoet water, benodigd voor het laten groeien van akkerbouwgewassen en gras. De nieuwe zeesluis in IJmuiden is zo uitgevoerd dat er geen extra zoutwater via de sluizen naar binnenkomt (IenW, 2020). Hiervoor is een speciaal onttrekkingsstelsel ontworpen.

In Hoog-Nederland is meer aanvoer nodig van zoet water uit de grote rivieren om weerbaar te zijn tegen de droogte. Maar aanvoer van gebiedsvreemd water (als dat al mogelijk is) kan ook betekenen dat de waterkwaliteit verslechtert door meer aanvoer van nutriënten of andere verontreinigingen. Er is onderzocht of dit de doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water in de weg kan zitten (Folmer et al., 2020). Hoe dit uitpakt verschilt per watersysteem; inlaat van water kan de waterkwaliteit zowel verslechteren zoals verbeteren. In veel gevallen is de gebiedseigen waterkwaliteit van de beken nu nog slecht waarbij het ten onrechte 'vies' veronderstelde aanvoerwater in praktijk schoner is dan het water in de beken met een agrarisch achterland of in de boezemwateren in het westen.

Gebruik van effluent

Het benutten van gezuiverd restwater uit industrie en rioolwaterzuiveringen (effluent) wordt steeds meer gezien als mogelijke aanvullende bron van zoetwater. Op pilotschaal wordt er steeds meer geëxperimenteerd en onderzocht of en hoe het effluent goed ingezet kan worden ten behoeve van droogtebestrijding in de landbouw. Verschillende waterschappen werken aan direct of indirect hergebruik van het effluent van rioolwaterzuiveringen (rwzi's) vanuit het principe van de circulaire economie (IenW, 2019). Hergebruik van gezuiverd afvalwater in de landbouw is sinds 2020 volgens Europese regelgeving toegestaan. In Nederland is er ook een wens om dit meer toe te passen, maar is er ook zorg voor de voedselveiligheid. De mogelijkheden van hergebruik van effluent worden verder onderzocht waarbij ook wordt gekeken naar de milieuhygiënische en juridische aspecten (IenW, 2019). Risico's aan het hergebruik van restwater en effluent zijn de verspreiding van mogelijk aanwezige microverontreinigingen en ziekteverwekkers, maar ook in de voedselketen via besproeiing op landbouwgrond. Voor het hergebruik van effluent gelden nu verschillende nationale regels en dit maakt het niet altijd even duidelijk (Roex, Stofberg, et al., 2021). Voor direct hergebruik van rwzi-effluent voor beregening in de landbouw wordt in Europees verband gewerkt aan normering en de wijze van toezicht op de risicobeheersing op de afvalwaterzuiveringsstations.

Afstemming met andere programma's

Maatregelen ter verbetering van de aanvoer van zoetwater en de verbetering van de waterkwaliteit worden zoveel mogelijk in samenhang genomen in het Deltaplan Zoetwater. Hierbij wordt ook aansluiting gezocht bij overlegstructuren van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie.

13.5 Reflectie

Het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van de watersystemen kunnen niet los van elkaar gezien worden. Klimaatverandering betekent een grotere kans op extreme situaties met zowel te veel als te weinig water. En dit brengt ook aanvullende problemen met de waterkwaliteit met zich mee, waardoor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit in 2027 verder uit beeld kan komen. Het effect van klimaatverandering leek tot en met 2017 beperkte effecten gehad te hebben, maar de drie daarna opvolgende droge zomers en de overstromingen in de zomer van 2021 hebben geleerd dat er zich extreme situaties kunnen voordoen die zich niet eerder hebben voorgedaan, zoals de hitte in 2019 en de extreme zomerafvoer van de Maas in 2021. Deze situaties vragen om een vernieuwde blik op het waterbeheer zowel waterkwantiteit als waterkwaliteit en meer een 'expect the unexpected' benadering dan de traditionele berekeningen.

14 Reflectie op kosten en baten van de KRW

In een parallelle studie is door Ecorys de “Verkenning kosten en baten Kaderrichtlijn Water (KRW)” uitgevoerd, waarvan dit hoofdstuk de hoofdlijn samenvat (Wienhoven et al., 2021). De studie had het karakter van een quickscan. Door de beperkte doorlooptijd was het niet mogelijk om de kosten heel gedetailleerd in beeld te krijgen.

14.1 Kosten

Maatregelprogramma 2022-2027

De ontwerp-SGBPs 2022-2027 bevatten een uitgebreide lijst met gebiedsgerichte inrichtingsmaatregelen en andere aanvullende KRW-maatregelen van Rijkswaterstaat en regionale partijen. Voor de uitvoering van de maatregelen worden door verschillende publieke en private beleidsactoren middelen aangewend. Hierna volgt per beleidsactor een beschrijving van de kosten voor de periode 2022-2027 waarna deze afsluitend in perspectief wordt geplaatst.

Totale uitgaven waterbeheerders

Met de uitvoering van het totale voorziene pakket van maatregelen voor de periode 2022-2027 is een bedrag van ca. € 1,5 miljard aan overheidsuitgaven gemoeid. In figuur 14.1 zijn de kosten verdeeld over de uitvoerders of initiatiefnemers van de maatregelen (Wienhoven et al., 2021). De kosten zijn toegerekend aan de partij die de concrete uitvoering van de maatregel ter hand neemt.

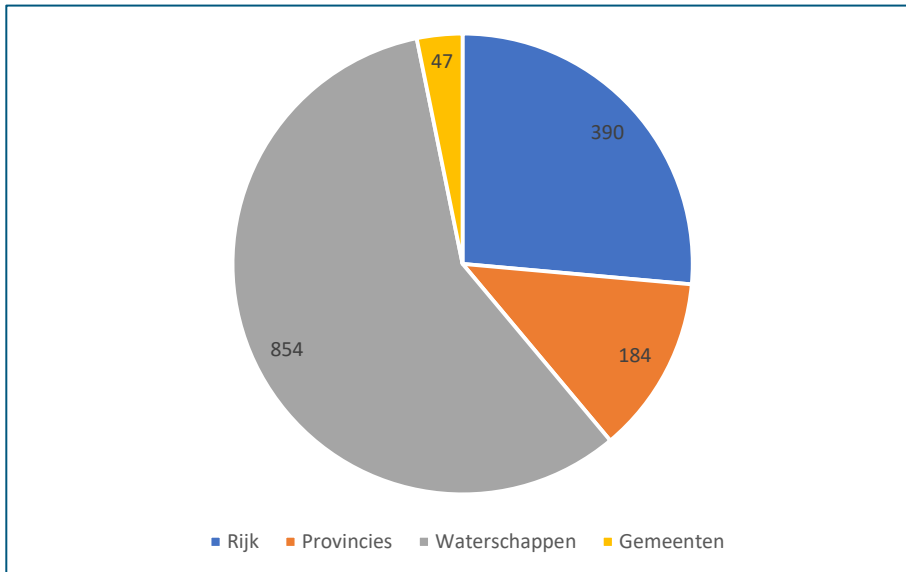
Het aandeel van het Rijk in bovengenoemd bedrag is ca. € 0,4 miljard. De kosten van het Rijk hebben betrekking op extra maatregelen in onder beheer van Rijkswaterstaat vallende rijkswateren in de periode 2022-2027. Daarnaast stelt het Rijk een bijdrage van 50% beschikbaar (met een maximum van circa 300.000 euro, inclusief BTW) voor de realisatie van vispassages tussen rijkswater en regionale wateren die in deze periode worden voorzien. Het totale pakket omvat ruim 70 maatregelen variërend van de aanleg van nieuwe geulen, natuurvriendelijke oevers en vismigratievoorzieningen tot optimalisatie van bestaande voorzieningen, regulering en onderzoeksmaatregelen.

De directe uitgaven van provincies en waterschappen aan KRW-maatregelen in de periode 2022-2027 bedragen respectievelijk ca. € 0,2 en € 0,8 miljard. Provincies en waterschappen hebben een belangrijke verantwoordelijkheid bij het behalen van de KRW-doelen. Provincies zijn bevoegd voor het vastleggen van de doelen en stellen deze vast in regionale waterplanen. Waterschappen adviseren hen daarbij en hebben een taak in het vaststellen van maatregelen om deze doelen te halen. Typische voorbeelden van maatregelen waar voor de periode 2022-2027 uitgaven worden voorzien, zijn inrichtingsmaatregelen, anti-verdrogingsmaatregelen, maatregelen gericht op verbeterd ecologisch beheer en emissiebeperkende maatregelen.

Op basis van de maatregelbeschrijving uit de ontwerp-SGBPs worden de **uitgaven door gemeenten** voor periode 2022-2027 gecijferd op ca. € 45-50 miljoen. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het transport van huishoudelijk afvalwater naar zuiveringsinstallaties via de riolering.

Daarnaast hebben zij een hemel- en grondwaterzorgplicht. De kosten verbonden aan de bovengenoemde zorgtaken worden gerekend tot de basismaatregelen. Aanvullend worden in de periode 2022-2027 maatregelen voorzien gericht op het saneren van overstorten uit gemengde rioolstelsels en diffuse lozingen door het afkoppelen van verhard oppervlakte.

Figuur 14.1 Verdeling van KRW-kosten maatregelenprogramma 2022-2027 tussen de verschillende overheden (in MEuro)



Bron: Deltafonds, PBL (2020), ontwerp-SGBP, bewerking Ecorys (Wienhoven et al., 2021)

Bij de gepresenteerde kosten horen dan ook de volgende nuances:

- Het gaat om (begrote) uitgaven en niet om de werkelijke kosten. Investeringsbedragen zijn in zijn geheel meegenomen en konden niet naar de jaarlijkse afschrijvingskosten omgerekend worden.
- Het onderscheid tussen aanvullende maatregelen voor de KRW en maatregelen voor andere beleidsdoelen is vaak niet goed te maken. De kosten kunnen zowel een overschatting als een onderschatting zijn.
- De kostenopbouw is tussen de verschillende partijen niet altijd consistent.
- Naar verwachting zijn grondkosten onvoldoende in de kosten betrokken.

Gelet op deze beperkingen is de nodige voorzichtigheid geboden bij het trekken van conclusies. De genoemde bedragen geven met name een indicatie van de orde van grootte van de kosten. Op dit moment is dit desalniettemin de best mogelijke inschatting die op landelijk niveau kan worden gegeven.

Kosten land- en tuinbouw

Een belangrijke bron van nutriënten in het oppervlaktewater (naast rwzi's en aanvoer uit het buitenland) is uitspoeling uit bodems als gevolg van recente en historische landbouwbemesting. Om de doelen van de KRW voor het oppervlaktewater te kunnen halen, ligt er daarom een belangrijke opgave bij de landbouw om de emissie van stikstof en fosfor terug te dringen. Daarnaast worden in diverse gebieden de normen van gewasbeschermingsmiddelen nog overschreden. In de ontwerp-SGBPs 2022-2027 zijn dan ook diverse maatregelen opgenomen gericht op het reduceren van de belasting van grond- en oppervlaktewaterlichamen met nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen uit de land- en tuinbouw. Het betreft een tiental hoofdmaatregelen, variërend van de inrichting van mest- en spuitvrije zones, tot het uitvoeren van brongerichte maatregelen (zoals bijvoorbeeld precisiebemesting).

Gelet op de onzekerheid ten aanzien van de implementatiegraad van bovengenoemde maatregelen, zijn er twee kostenscenario's uitgewerkt. Een scenario waarin maximale stimulering plaatsvindt¹³ en een

¹³ Voor dit scenario is voor de nutriëntenmaatregelen gebruik gemaakt van inschattingen die in het kader van het DAW zijn gemaakt aangevuld met inschatting gemaakt op basis van gesprekken met bijvoorbeeld agrarische collectieven. De kosten voor het scenario 'maximale stimulering' zijn berekend door het verwachte implementatiepercentage voor 2027 te verminderen met de huidige implementatie (zodat alleen de additionele inspanning wordt beschouwd).

tweede scenario waarin de kosten bij maximale implementatie zijn doorgerekend.¹⁴ De bovengenoemde bedragen geven de bandbreedte.

Met de uitvoering van de land- en tuinbouwmaatregelen is voor de periode 2022-2027 een kostenbedrag gemoeid van naar verwachting tussen de ca. € 1 en 4,5 miljard. Dit komt overeen met tussen de € 167 en 750 miljoen op jaarbasis.

Bij deze uitkomsten moeten enkele kanttekening worden geplaatst:

- In het '100%' scenario wordt bijvoorbeeld uitgegaan van 100% implementatie van mechanische onkruidbestrijding, aanpassing van ras- en gewaskeuze en aanleg van mest- en spuitvrije bufferstroken. Een groot deel van deze kosten komt voort uit opbrengstderiving. Daarbij is het goed om op te merken dat door een combinatie van maatregelen de kosten wellicht lager uit kunnen vallen. Maar belangrijkste opmerking hierbij is toch wel dat deze keuzes in de praktijk hoogstwaarschijnlijk nooit op 100% van de bedrijven zullen worden doorgevoerd.
- De implementatiebereidheid van (voornamelijk bovenwettelijke) maatregelen zal daarnaast mede afhangen van de financiële draagkracht van de sector en de mogelijkheid om noodzakelijke milieu-investeringen door te berekenen in de prijs. Wat daarbij opvalt, is dat een groot deel van de Nederlandse landbouwbedrijven over de afgelopen 10 jaar gemiddeld een negatief netto bedrijfsresultaat heeft. Een negatief netto bedrijfsresultaat biedt weinig ruimte voor extra investeringen, als die niet vanuit de markt vergoed worden (dan wel vanuit subsidies of programma's die inspanningen van boeren belonen met een meerprijs). Door de internationale oriëntatie van de sector is het niet vanzelfsprekend dat de kosten van KRW-maatregelen zondermeer kunnen worden doorberekend aan afnemers.

Kosten overige sectoren

Naast overheden en de land- en tuinbouw is te verwachten dat ook andere sectoren direct of indirect worden geconfronteerd met die kosten verband houdend met de doelen die de KRW stelt ten aanzien oppervlakte- en grondwatersystemen. Te denken valt aan kosten voor bijvoorbeeld industrie, verkeer en huishoudens voor het terugdringen van diffuse belasting van emissies van stoffen zoals PAK's en gewasbeschermingsmiddelen of de inzameling van vuilwatertanks door de recreatievaart. Een overzicht met specifieke maatregelen per actor is niet voorhanden. Aangezien de overgebleven opgaven voor de KRW qua stoffen in belangrijke mate liggen in het terugdringen van de belasting uit rwzi-effluenten en landbouw zullen de kosten van aanvullende KRW-maatregelen voor de overige sectoren ten opzichte van de bovengenoemde kostenbedragen naar verwachting (relatief) beperkt zijn.

Kosten in perspectief

Bij de gepresenteerde kostenbedragen voor de aanvullende KRW-maatregelen in de periode 2022-2027 moet worden bedacht dat er ook zonder de KRW zou worden geïnvesteerd in maatregelen die bijdragen aan de doelen die de KRW stelt. In KRW termen zijn de KRW-maatregelen aanvullend op de basismaatregelen om aan (reeds voor de inwerkingtreding van de KRW bestaande) EU-wetgeving voor waterbescherming te voldoen. Relevant 'basisbeleid' in dit verband is het mestbeleid, de verbetering van de zuiveringsprestaties van rwzi's, de basisinspanning riolering, het saneren van riooloverstorten en het afkoppelen van hemelwaterafvoer via de riolering.

Door overheden en drinkwaterbedrijven werd in 2020 een bedrag van € 7,7 miljard uitgegeven om Nederland te beschermen tegen overstromingen en te zorgen voor voldoende schoon (drink)water (Staat van ons Water 2020). Hiertegen afgezet zouden de jaarlijkse overheidsuitgaven in Nederland aan waterbeheer door de uitvoering van de aanvullende KRW-maatregelen 2022-2027 met ca. 3,2%

¹⁴ Daarbij geldt bij enkele maatregelen een maximum beneden 100%. Zo wordt bijvoorbeeld gerekend met een percentage van 50% watervoerende sloten in Nederland.

toenemen. Afgezet tegenover een bedrag van ca. € 3,0 miljard aan uitgaven dat rechtstreeks is terug te voeren op de basiseisen ten aanzien van het inzamelen en afvoeren van hemel- en afvalwater en zuiveren van afvalwater is de procentuele toename ca. 8,3%. Hierbij dient te worden opgemerkt dat in beide gevallen het percentage wordt overschat doordat geen rekening is gehouden met afschrijvingen.

Een vergelijkbare duiding van de kosten voor landbouw die aan aanvullende waterkwaliteitsmaatregelen gerelateerde zijn, is door het ontbreken van actuele informatie lastiger te geven. Inschattingen van de (netto) kosten voor generieke (basisinspanning) maatregelen voor mest voor de landbouw liggen in de orde grootte van € 200 miljoen per jaar. Dit betekent dat de waterkwaliteitskosten voor de landbouwsector bij uitvoering van de voorgenomen maatregelen minimaal kunnen verdubbelen. Afgezet tegen de jaaromzet bedragen de extra kosten van de KRW-maatregelen voor de landbouw orde grootte 0,8% - 3,5%, afhankelijk van het implementatiescenario. Daarbij wisselt het beeld per subsector sterk, waarbij voor de akkerbouw relatief gezien de grootste kostprijsverhoging is te verwachten. Voor sommige maatregelen bestaan subsidiemogelijkheden, waardoor het effect op de kostenstijging (enigszins) kan worden beperkt.

De maatregelen en daarmee de uitgaven in Nederland aan de doelen van de KRW beslaan meerdere periodes. Tabel 14.2 plaatst de verwachte overheidsuitgaven voor de 3e tranche KRW maatregelen in het licht van de uitgaven in de 1e en 2e KRW-cyclus, maar ook in relatie tot de mate van doelbereik, uitgedrukt als het percentage waterlichamen waarvoor de goede toestand wordt bereikt. Daaruit is op te maken dat voor de periode 2022-2027 rekening wordt gehouden met hogere uitgaven dan de huidige periode (2016-2021), maar iets lager dan de eerste periode (2009-2015). Tegelijkertijd neemt naar verwachting het aantal waterlichamen in 2027 waarvoor de biologische parameters in een goede toestand verkeert, vergelijkbaar toe als in planperiode 1 en 2. Dit zal naast de extra inspanningen in planperiode 3 zelf eveneens het gevolg zijn van doorwerkingen van de maatregelen in de twee eerdere planperiodes.

Tabel 14.2 KRW-uitgaven en doelbereik per KRW-periode. Bron: Ontwerp-SGBP's 2022-2027, Ex Ante Analyse Waterkwaliteit (Knoben et al., 2021)

	2009-2015	2016-2021	2022-2027
Uitgaven KRW-maatregelen (in € mld.)	1,6	1,2	1,5
% toename van de waterlichamen waarvan de biologische parameters in een goede toestand verkeren	11-12%	7-8%	6-11%

14.2 Baten

De baten van de KRW bestaan uit de waarde(n) die de maatschappij ontleent aan de verbeterde natuurlijke condities in de Nederlandse oppervlaktewater- en grondwaterlichamen, dan wel het behoud ervan. Bepalend voor de aard en omvang van de baten zijn derhalve de effecten die (vaak lokaal) optreden als gevolg van de uitvoering van de maatregelen. Gelet op het doel van de richtlijn, ecosysteemherstel, zijn de ecologische effecten daarbij maatgevend. Doordat planten en dieren tijd nodig hebben om zich te kunnen vestigen, worden de effecten pas over een langere periode zichtbaar en manifesteren ook de volledige baten van de KRW zich pas op langere termijn.

Hoofdzakelijk kwalitatieve benadering mogelijk

Evenals in de Ex Ante Analyse van het PBL uit 2008, kunnen de baten van de KRW vanwege onvoldoende onderbouwing in beschikbare studies, hoogstens kwalitatief worden geded. De waarde van natuur is in de regel niet, niet volledig of alleen door zeer uitvoerig en grootschalig onderzoek te bepalen of te benaderen. Voor de KRW is een belangrijk knelpunt dat het lastig is om precies vast te stellen welke maatschappelijke behoeften, via herstel of verbetering van het fysieke systeem worden beïnvloed met de maatregelen, en dat de waarde van deze effecten in hoge mate lokaal en situationeel is. Het grote aantal waterlichamen (>700) bemoeilijkt een betrouwbare inschatting op nationaal niveau. Daarnaast is de

(individuele) betalingsbereidheid voor meer ecologische kwaliteit en biodiversiteit een (grotendeels) onbekende. Dat betekent dat een marktprijs voor het belangrijkste 'goed' dat de KRW oplevert, ontbreekt. Uit de literatuur is bekend dat aan natuur waarde wordt ontleend, ook zonder dat sprake is van consumptie, en dat biodiversiteit in belangrijke mate deze waarde drijft. Bijvoorbeeld omdat we het belangrijk vinden dat toekomstige generaties gebruik kunnen maken van de diensten die natuur levert. Het bepalen van deze niet-gebruikswaarde van natuur in welvaartsanalyses is niet onomstreden.

De (potentiële) baten van de KRW die voortvloeien uit de KRW-maatregelen zijn dan ook hoofdzakelijk alleen kwalitatief te bepalen, onder meer omdat er onzekerheid bestaat over het optreden van de ecologische effecten. Om een onjuiste en onvolledige voorstelling van zaken voor de besluitvorming te voorkomen, is in de quickscan dan ook gekozen voor een voornamelijk beschrijvende en kwalitatieve inventarisatie van mogelijke ecosysteemeffecten die (kunnen) ontstaan door KRW-maatregelen aan de hand van een aantal gebiedscases.

Biodiversiteit: primaire baat en driver voor ecosysteemdiensten

Dat aan biodiversiteits(herstel) een hoge waarde wordt toegekend is onmiskenbaar. Het feit dat er natuurbeleid is, is hiervan een uiting, met de KRW zelf als voorbeeld, maar bijvoorbeeld het Deltaplan Biodiversiteitsherstel als een recenter uiting. Biodiversiteit speelt een cruciale rol bij verscheidene diensten die ecosysteemdiensten leveren aan de mens, zoals voedselproductie of opslag van CO₂. Een goede ecologische en chemische toestand van het water is essentieel voor het behoud en herstel van biodiversiteit. Hoe rijker de biodiversiteit, hoe meer divers en substantieel de ecosysteemdiensten die ontstaan. Biodiversiteit is dus een belangrijke (rand)voorwaarde voor de functies die de natuur in de vorm van ecosysteemdiensten aan de maatschappij levert. De KRW-maatregelen leveren door het herstel van ecosystemen dus meer welvaartswinst op dan de waarde die de samenleving toekent aan alleen al het voortbestaan en behoud van (bestaande en nieuwe soorten) waterplanten, vissen en (verbonden via het voedselweb) vogels en insecten.

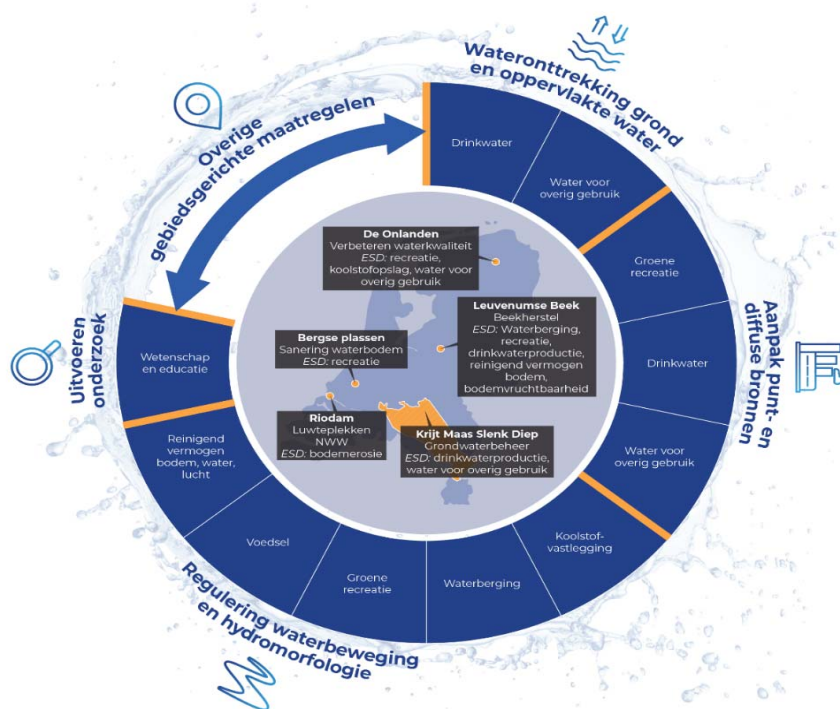
Ten opzichte van het begin van de KRW is voortgang geboekt op het gebied van de ecologische waterkwaliteit en daarmee op de biodiversiteit. Op basis van de huidige inzichten en berekeningen is de verwachting dat volledig biodiversiteitsherstel op systeemniveau pas (ver) na 2027 aan de orde zal zijn.

Secundaire baten: de waarde van ecosysteemdiensten voor de Nederlandse samenleving

Het welzijn van de mens is in grote mate verbonden aan de goederen en diensten die ecosystemen leveren. Dit geldt niet alleen voor ecosysteemdiensten verbonden aan water, maar voor alle ecosysteemdiensten die door allerhande ecosystemen worden geproduceerd. De bijdrage van alle ecosysteemdiensten van alle ecosystemen in Nederland aan het BBP in 2015 is door CBS en WUR (2020) ingeschat op 6,3 tot 13,0 miljard euro (of 0,9 tot 1,9% van het totale BBP). Beleid gericht op behoud en het versterken van biodiversiteit en diensten draagt bij aan het behouden en waar mogelijk vergroten van deze waarde. Dit is relevant zeker gezien de trends van de afgelopen jaren, waarin de vraag naar verschillende ecosysteemdiensten toeneemt, terwijl het aanbod juist afneemt. Daar waar de KRW-maatregelen een randvoorwaarde zijn voor biodiversiteitsherstel, levert de verbeterde ecologische kwaliteit een meerwaarde op voor de maatschappij door het behouden of vergroten van waarde die de levering van ecosysteemdiensten voor de mens heeft. Bijvoorbeeld een betere waterkwaliteit geeft het water een meer natuurlijk karakter en zorgt weer voor een toename in recreatieve beleving, doordat het bijvoorbeeld zwemmen aantrekkelijk maakt. Dit leidt uiteindelijk tot een toename in welvaart.

Dergelijke welvaartseffecten manifesteren zich langs diverse routes. In figuur 14.2 wordt voor elke van de in de ontwerp-SGBPs onderscheiden KRW-hoofdmaatregelen een koppeling gelegd met mogelijke ecosysteemdiensten waarop deze maatregelen invloed hebben. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de

internationaal gehanteerde Common International Classification of Ecosystem Services (CICES-classificatie). In de binnenring van de figuur wordt gerefereerd aan de gebiedscases waarvoor de quickscan meer uitputtend ingaat op de waarde van de door de KRW geleverde ecosystemendiensten.



Figuur. 14.2 Karakterisering van ecosystemendiensten naar type KRW-maatregelen (Wienhoven et al., 2021)

De volgende secundaire baten in de vorm van ecosystemendiensten zijn in Nederland relevant:

- productie van drinkwater;
- water voor overig gebruik: (irrigatie van gewassen, als koelwater voor energiecentrales en warmte-koudeopslag (WKO) systemen, industriële processen etc.);
- groene recreatie;
- koolstofvastlegging;
- waterberging;
- voedselproductie (land- en tuinbouw, veehouderij, visserij);
- reinigend vermogen bodem, water en lucht;
- wetenschap en educatie.

Een kwantitatieve kosten-baten analyse is niet mogelijk gebleken. Wel is duidelijk gemaakt wat de (onmiskerbare) ecologische baten zijn van de getroffen en voorgenomen KRW-maatregelen, welke maatregelen daarbij bepalend zijn, welke kosten hier globaal mee gemoeid zijn en welke afgeleide (secundaire) baten te verwachten zijn van de uitvoering van de aanvullende maatregelen. Voor een uitgebreidere beschrijving verwijzen we naar (Wienhoven et al., 2020).

15 Reflectie op governance

De Nationale Analyse kent een hoofdstuk Organisatie van het waterkwaliteitsbeheer. Hierin constateert PBL dat het waterkwaliteitsbeheer complex is en vele partijen omvat (Van Gaalen et al, 2020). Als afgeleide daarvan signaleert PBL dat de verdeling van verantwoordelijkheden en sturingsmogelijkheden een beperking vormt voor de verbetering van de waterkwaliteit. PBL benoemt twee beleidsopties om een beter afweging en verdeling van verantwoordelijkheden te vinden. Enerzijds zijn er goede kansen om onder de vlag van de Delta-aanpak Waterkwaliteit en de Omgevingswet ruimte te vinden voor een betere afweging en verdeling van verantwoordelijkheden. Anderzijds ziet PBL mogelijkheden voor versterking van gebiedsspecifiek maatwerk door gebiedsgerichte regulatieve sturing, gecombineerd met een versterkte vrijwillige aanpak.

Deze constatering staan momenteel nog steeds overeind. Er hebben zich geen grote verschuivingen in de organisatie van het waterkwaliteitsbeheer voorgedaan. Maar er zijn wel enkele nieuwe publicaties verschenen die relevant zijn voor de 'governance' van het waterkwaliteitsbeheer:

- in het kader van de Quickscan Verkenning kosten en baten KRW is een stuk opgenomen over juridische risico's van het niet halen van de doelstellingen met de maatregelen (Wienhoven et al., 2021);
- in opdracht van de provincies is een aantal vragen beantwoord over de risico's van het niet halen van de doelstellingen, eventuele sancties naar aanleiding daarvan, en is een advies gegeven over het omgaan met deze risico's (Freriks & Van Rijswijk, 2021);
- in opdracht van Rijkswaterstaat WVL is onderzocht hoe de waterbeheerders fasering en proportionaliteit van de kosten hebben onderbouwt en hoe het staat met de openbare vindbaarheid van deze motiveringen (De Jong, 2021).

De essentie van de drie publicaties is in onderstaande paragrafen samengevat.

15.1 Juridische risico's van niet bereiken doelen in 2027

In de situatie dat het Nederland niet lukt om in 2027 aan de eisen van de KRW te voldoen, is er een risico dat Nederland een ingebrekestelling met financiële sancties krijgt opgelegd door de Europese Commissie (EC). Bij het inschatten van het risico dat Nederland loopt wegens het niet, niet volledig, of niet tijdig voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit de Kaderrichtlijn water (KRW) dient men zich te baseren op de jurisprudentie van het Hof van Justitie en het beleid van de Europese Commissie (Wienhoven et al., 2021).

De EU-implementatieverplichting is zeer strikt. Bovendien vereist het Unierecht niet alleen een specifiek te bereiken resultaat in de praktijk, maar evenzeer een juridisch resultaat. Het Hof stelt dat een dergelijk juridisch resultaat simpelweg nodig kan zijn om het door de richtlijn beoogde doel te bereiken. Dat betekent meestal – met name als dit nodig is voor individuen om hun rechtspositie te kunnen kennen – dat dwingende bepalingen van intern recht nodig zijn. Dit vereiste van het Hof kan op gespannen voet staan met Nederlandse uitgangspunten over terughoudendheid met wetgeving en over de inzet van alternatieve beleidsinstrumenten.

De rol van het Hof van Justitie

Indien het Hof tot de conclusie komt dat er sprake is van een schending van EU-recht, moet de lidstaat gevolg geven aan de uitspraak van het Hof. Deze schending kan niet alleen bestaan uit strijd met een bepaalde wettelijke regeling of een optreden van een lidstaat in strijd met het Europese recht, maar ook uit het achterwege laten van mededelingen aan de Europese Commissie van maatregelen ter omzetting van een richtlijn (de zogenaamde notificatieplicht).

En indien het Hof heeft geconcludeerd dat de lidstaat in strijd met het EU-recht heeft gehandeld, bestaat er de mogelijkheid voor een particulier om schadevergoeding te eisen.

De EU-implementatieverplichting is zeer strikt. Het Hof en de Commissie beoordelen de nationale implementatie als onvoldoende als die weliswaar aan de strikte letter van de tekst voldoet maar in het licht van de doelstellingen en de bredere context het 'nuttig effect' van de wetgevingshandeling niet bereikt. De EC heeft de taak op de naleving van het Unierecht toe te zien. Zij maakt eigen keuzes in de uitoefening van deze taak en stelt haar eigen prioriteiten vast.

Samenvattend kan worden gesteld dat het niet onwaarschijnlijk is dat Nederland in gebreke wordt gesteld als in 2027 niet wordt voldaan aan de KRW eisen (Wienhoven et al., 2021).

Hoe waarschijnlijk is het dat Nederland in 2027 gebreke wordt gesteld?

Het doel van de KRW is dat alle oppervlaktewaterlichamen uiterlijk in 2027 aan de daarvoor geldende doelen en normen voldoen. De lidstaten moeten op de gestelde termijn aan deze doelen voldoen, tenzij zij een beroep kunnen doen op één van de opgenomen uitzonderingsgronden.

Uitzonderingsgrond: Fasering

Veel Nederlandse oppervlaktewaterlichamen voldoen momenteel (nog) niet aan de daarvoor op grond van de KRW gestelde kwaliteitseisen en afgeleide doelstellingen. Waar de termijn voor het behalen van deze normen nog met een beroep op art. 4 lid 4 KRW kan worden verlengd tot 2027 (in Nederland doorgaans 'fasering' genoemd), zal de mogelijkheid tot termijnverlenging vanaf 2027 sterk beperkt zijn. Vanaf dan kan nog slechts een beroep worden gedaan op 'natuurlijke omstandigheden' als reden om (vooralsnog) niet aan de kwaliteitseisen te voldoen. Natuurlijke processen, de karakteristieken van watersystemen of de 'na-ijlende' effecten van vroegere menselijke activiteiten kunnen immers van invloed zijn op de snelheid van en het vermogen tot het herstel van dergelijke systemen.

Om ingebrekestelling te voorkomen (indien in 2027 dan niet wordt voldaan aan de KRW eisen) zullen in ieder geval alle maatregelen moeten worden genomen. In geval maatregelen in 2027 niet zijn genomen, is er een reëel risico dat een beroep op termijnverlenging niet succesvol is. Evenzo zal aannemelijk moeten worden gemaakt dat 'natuurlijke omstandigheden' nopen tot termijnverlenging en zal daarbij moeten worden aangegeven op welke termijn de doelen wel zullen worden gehaald. **Duidelijk is dat er strijd is met EU-recht als Nederland er niet in slaagt de doelen te bereiken in 2027 en evenmin aannemelijk kan maken dat alle mogelijke maatregelen zijn genomen en dat met de getroffen maatregelen op langere termijn de doelen wel worden gehaald.**

Uitzonderingsgrond: Doelverlaging

Naast de mogelijkheid tot termijnverlenging bestaat de mogelijkheid tot het vaststellen van minder strenge milieudoelstellingen (art. 4 lid 5 KRW) (in Nederland doorgaans doelverlaging genoemd).

De mogelijkheid tot doelverlaging blijft ook na 2027 bestaan. Van deze mogelijkheid kan slechts gebruik worden gemaakt, indien het behalen van de doelen door menselijke aantasting of de natuurlijke gesteldheid van het systeem aantoonbaar feitelijk onmogelijk is, dan wel onevenredig kostbaar zou zijn ('disproportionaliteit van kosten'). Ook zal de doelverlaging steeds specifiek per waterlichaam en per kwaliteitselement dienen te worden gemotiveerd. De KRW lijkt niet de mogelijkheid te bieden voor een generieke verlaging van bepaalde chemische of ecologische doelstellingen. Gebruikmaking van doelverlaging als uitzonderingsgrond deze mogelijkheid moet worden vermeld en gemotiveerd in het betreffende SGBP. In dit verband geldt een zware motiveringsplicht. Indien een lidstaat er niet in slaagt de noodzaak tot doelverlaging aannemelijk te maken en/of passende alternatieve doelen vast te stellen, dan blijven de oorspronkelijke doelen gelden en ontstaat een situatie van gebrekkige implementatie.

Verder geldt voor zowel de situaties dat gebruik wordt gemaakt van termijnverlenging en/ of doelverlaging dat:

- verdere achteruitgang van de toestand van het waterlichaam te allen tijde moet worden voorkomen (stilstand is al snel achteruitgang, waardoor niets doen geen optie is);
- elke cyclus opnieuw de situatie dient te worden herzien en indien mogelijk worden bijgesteld, totdat de oorspronkelijke doelen zijn bereikt. (Het betreft met andere woorden uitstel, géén afstel.)

Of het waarschijnlijk is dat Nederland in 2027 in gebreke wordt gesteld, hangt er in de eerste plaats vanaf of de geldende waterkwaliteitsdoelen overal worden gehaald. Op basis van de huidige inzichten (deze Ex ante analyse), is dat niet waarschijnlijk en zal Nederland zich moeten beroepen op de uitzonderingsgronden om een ingebrekestelling door de EC te voorkomen. Voorop staat dat in de komende plancyclus 2022-2027 alle mogelijke maatregelen die strekken tot het bereiken van de KRW-doelen moeten worden voorbereid én uitgevoerd. Voor zover natuurlijke omstandigheden doelbereik in 2027 beletten, dient in kaart te worden gebracht op welke termijn de effecten van de reeds getroffen en nog te treffen maatregelen worden verwacht. Op basis daarvan kan worden beoordeeld voor welke situaties de KRW-doelen binnen de gestelde termijn zullen worden behaald, en voor welke situaties de doelen wel zullen worden behaald, zij het niet binnen de gestelde termijn. Als natuurlijke omstandigheden geen rol spelen, dient te worden onderzocht welke verdergaande of aanvullende maatregelen nodig zijn en op welke termijn die de gewenste resultaten zullen hebben. Ook de maatschappelijke kosten daarvan dienen in kaart te worden gebracht. Mochten dergelijke verdergaande of aanvullende maatregelen niet onevenredig kostbaar blijken, dan dienen deze in principe reeds in de komende plancyclus te worden geprogrammeerd en uitgevoerd, ook indien de effecten daarvan pas na 2027 merkbaar zullen zijn. Dit past binnen de zogenoemde 'alles-op-allesbenadering'.

In situaties waarin geen niet-onevenredig kostbare alternatieven mogelijk blijken, kan nader worden onderzocht of doelverlaging kan worden toegepast. Doelverlaging kan worden beschouwd als een aantrekkelijk instrument om af te kunnen zien van ingrijpende en (politiek) gevoelige beslissingen, bijvoorbeeld voor de agrarische sector. Het zij benadrukt dat op grond van de KRW waar dat nodig is ook ingrijpende maatregelen moeten worden getroffen, zolang deze niet als onevenredig kostbaar gelden. Het is belangrijk te benadrukken is dat met deze bevoegdheid nog weinig ervaring bestaat. De 'alles-op-allesbenadering' sluit noodzakelijke normverlaging overigens niet uit, maar het motiveringsrisico ligt bij de lidstaat.

Consequenties bij ingebrekestelling

Indien een lidstaat het EU-recht niet naleeft en daarvoor in gebreke wordt gesteld, kan het Hof van Justitie zowel boetes als dwangsommen opleggen. Het blijkt uit de rechtspraak dat voor een en dezelfde inbreuk zowel een boete als een dwangsom kan worden opgelegd, daar zij verschillende doelen dienen – te weten, bestraffing (boete) en aansporen tot naleving (dwangsom).

Het Hof van Justitie houdt op een consequente wijze rekening met verschillende factoren die van invloed zijn op de beoordeling voor de boetes en/of dwangsommen die worden opgelegd. Het gaat daarbij om de volgende factoren:

- Of een lidstaat de verplichting tot mededeling van maatregelen ter omzetting van een richtlijn niet nakomt, door geheel of slechts gedeeltelijke mededeling te verrichten of door onvoldoende duidelijke en nauwkeurige inlichtingen te verschaffen;
- De duur van de inbreuk;
- De financiële draagkracht van de lidstaat;

- De ernst van de niet-nakoming en de gevolgen voor de burgers en bedrijven daarvan;
- De mate van overreding en afschrikking die het Hof nodig acht om een herhaling van soortgelijke inbreuken op het Unierecht te voorkomen.

Verder is de bescherming van het milieu (of de volksgezondheid) een belangrijke doelstelling van fundamentele aard die invloed heeft op de ernst van de inbreuk. Dat het bij mogelijke sancties gaat om forse bedragen blijkt uit een inventarisatie van tot dusver door het Hof opgelegde sancties bij overtreding van de Europese milieuregelgeving vanaf 2000 tot heden. Deze bedragen variëren van ca. € 5.000 tot ruim € 300.000 per dag (dwangsom) of van € 1 miljoen tot € 40 miljoen (boete).

Er is geen bijzondere aanleiding om te veronderstellen dat bij overtredingen bij de implementatie van de KRW de sancties veel hoger of veel lager uit zullen vallen dan de hier gepresenteerde Hofprocedures. Het Expertisecentrum Europees Recht van het Ministerie van Buitenlandse Zaken publiceert referentiebedragen voor de Nederlandse situatie bij eventuele overtredingen. Op basis hiervan dient in het geval van niet-naleving van de KRW rekening te worden gehouden met een dwangsom die kan oplopen tot een maximum van € 212.494 per dag (ter vergelijking, dit komt neer op ca. € 80 miljoen op jaarbasis). Voor boetes bestaat geen maximum bedrag. Uitgaande van maximale ernst en een inbreukduur van 6 jaar bedraagt de boete ca. € 50 miljoen.

15.2 Doelen halen of verlagen?

De studie van de gezamenlijke provincies gaat over een aantal onderzoeksvragen in het spanningsveld tussen de ambitie om de doelen op tijd te halen of om bij voorbaat te kiezen voor doelverlaging. Deze uitgebreide juridische studie (Freriks & Van Rijswick, 2021) komt feitelijk tot dezelfde constatering over de juridische risico's als de studie van Ecorys (Wienhoven et al., 2021). De auteurs zijn verbonden aan dezelfde universiteit.

Zoals in de vorige paragraaf besproken, kunnen lidstaten, indien het behalen van de doelen door menselijke aantasting of de natuurlijke gesteldheid van het systeem aantoonbaar onevenredig kostbaar zou zijn ('disproportionaliteit van kosten') gebruik maken van doelverlaging als mogelijke uitzonderingsgrond. Deze studie van Freriks & van Rijswick geeft een stappenplan om te bepalen wat disproportionele kosten zijn en hoe dit kan worden gemotiveerd.

Deze studie geeft een aantal concrete adviezen over welke stappen de provincies op dit moment zouden kunnen zetten (Freriks & Van Rijswick, 2021):

- kies vooralsnog niet voor doelverlaging, maar zet optimaal in op het bereiken van de doelen;
- geef in de regionale waterplannen duidelijk aan welke maatregelen de provincie zal nemen en voor welke voorziene maatregelen de inzet van andere overheden noodzakelijk is. Geef daarbij aan wat de verwachte effectiviteit ten aanzien van doelbereik is van de verschillende maatregelen;
- inventariseer welke aanvullende maatregelen mogelijk nog ingezet kunnen worden door de verschillende overheden en wat daarvoor nodig is, zoals programmering en financiering;
- zorg voor een evaluatiemoment halverwege de planperiode om te kunnen beoordelen in hoeverre doelbereik mogelijk is en welke wijzigingen eventueel tussentijds moeten worden doorgevoerd in de plannen;
- bereid je voor op een mogelijk noodzakelijke doelverlaging in 2027 door te zorgen dat alle informatie voor een goede motivering van doelverlaging in 2027 aanwezig is. Geef daarbij duidelijk aan welke informatie van andere overheden wordt verwacht, ook ten aanzien van een beroep op disproportionele kosten;

- geef aan dat een terecht beroep op doelverlaging niet mogelijk is voor de provincie zonder de informatie die nodig is van andere overheden en zonder de noodzakelijke inzet van instrumenten van andere overheden, zodat duidelijk is op wie de verantwoordelijkheid voor een eventueel tekortschieten rust, mocht Nederland in gebreke worden gesteld door de Europese Commissie vanwege het niet tijdig bereiken van de doelen.

15.3 Motiveringen en vindbaarheid

De verschillende waterbeheerders (waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat) hebben een resultaatsverplichting om aan de eisen van de KRW te voldoen (zie 15.1). Daarnaast zijn de waterbeheerders ook verantwoordelijk voor het besturen van hun waterschap/provincie en hebben zij de verplichting om verantwoording af te leggen over de keuzes die worden gemaakt ten aanzien van het waterbeheer. De Europese Commissie (EC) controleert dit en heeft eerder opgemerkt dat de Nederlandse waterbeheerders, ondanks een lange 'traditie' van bijvoorbeeld het gebruik van MKBA's, niet helemaal inzichtelijk maken waar dit soort afwegingen terug te vinden zijn. Het onderzoek van de Jong (2021) heeft zich daarom vooral op de volgende vragen gericht: 'Hoe worden de afwegingen voor maatregelen gemaakt?' 'Welke informatie wordt er gebruikt ter ondersteuning van het besluitvormingsproces?' En 'Waar is informatie over de afwegingen terug te vinden?'.

Om te beginnen met de laatste vraag, het Waterkwaliteitsportaal (WKP) van het Informatiehuis Water (IHW) is de centrale plaats waar de keuzes en motiveringen zijn terug te vinden. Het WKP publiceert op gezette tijdstippen jaarlijks openbare factsheets (per waterbeheerder over alle waterlichamen) en rapporteert ook elektronisch aan de EC. Uit de gerapporteerde informatie blijkt dat het instrument MKBA niet breed wordt ingezet voor KRW doeleinden en afwegingen.

De vindbaarheid van de gehanteerde informatie is van groot belang voor een transparante besluitvorming. Het WKP is weliswaar een publiek toegankelijke omgeving, maar deze is voor en door specialisten gebouwd en niet op een geïnteresseerde leek of een breed publiek gericht. Uit het onderzoek blijkt verder dat veel waterbeheerders sterk verouderde websites hebben en de resultaten van hun verplichtingen eerst (laten) publiceren op het waterkwaliteitsportaal en pas later op eigen platforms.

De aanbevelingen uit de juridische hoek (par 15.1) over het onderbouwen van uitstel door natuurlijke omstandigheden of voor doelverlaging leggen de nadruk op een zeer goed onderbouwde motivering. Deze dient ook voor de EC goed vindbaar en transparant te zijn. Dit stelt de komende jaren dus hoge eisen aan en grote aandacht voor een transparante onderbouwing en vindbaarheid van de motiveringen voor de uitzonderingsgronden.

15.4 Reflectie

Zoals uit de informatie in par 15.1 en 15.2 blijkt, is het, als de doelen voor de KRW niet of niet op tijd worden bereikt, mogelijk om gebruik te maken van de uitzonderingsgronden termijnverlenging en/of het vaststellen van minder strenge milieudoelstellingen. Wanneer een lidstaat hiervan gebruik wil maken moet dit uitgebreid worden gemotiveerd. En deze motiveringen moeten niet alleen aan de EC gerapporteerd worden maar ook in begrijpelijke taal voor burgers vindbaar zijn. Dus het huiswerk voor Nederland is de komende jaren: het verbeteren van de argumentatie bij het gebruik van uitzonderingsgronden en het beter vindbaar maken van deze informatie.

Buiten deze uitzonderingsgronden kan natuurlijk ook gekozen worden voor extra maatregelen om de doelen wel te bereiken. Voor sommige SGBP2 maatregelen zijn effecten pas later te verwachten (naijleffect) of is de huidige situatie te conservatief ingeschat omdat de monitoringsgegevens verouderd (maar wel toegestaan) zijn.

In dat verband voorziet het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat al een midterm review om te bepalen wat op dat moment de stand van zaken is en welke acties nodig zijn om de doelen te halen.

Referenties

- 2e kamer. (2021). *Vragen van het lid Van Esch (PvdD) aan de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat over lozingen in de Maas*. Tweede Kamer der Staten-Generaal.
<https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/kamervragen/detail?id=2021D16890&did=2021D16890>
- Algemene Rekenkamer. (2021). *Bescherming drinkwater bij het boren naar aardwarmte*.
- Baretta-Bekker, H. (2016). *Report on the third application of the OSPAR Comprehensive Procedure to the Dutch marine waters*. 68.
- Bleeker, A., & Boezeman, D. (2020). *Quickscan van denkrichingen voor herbezinning op het mestbeleid. Verkenning op verzoek van het ministerie van LNV van vijf denkrichingen van de werkgroep Herbezinning Mestbeleid* (p. 83) [PBL-publicatienummer: 4072]. Planbureau voor de Leefomgeving.
- Bolt, F. J. E. van der, Kroon, T., Groenendijk, P., Renaud, L. V., Roovaart, J. van den, Janssen, C. M. C. M., Loos, S., Cleij, P., Linden, A. van den, & Marsman, A. (2020). *Het Landelijk Waterkwaliteitsmodel: Uitbreiding van het Nationaal Water Model met waterkwaliteit ten behoeve van berekeningen voor nutriënten* (Nr. 1566–7197). Wageningen Environmental Research.
<https://edepot.wur.nl/524769>
- Boukes, H., de Haan, A., Medenblik, J., van Rijen, J., Waaijbergen, J., Bonnema, F., & Oosterhof, A. (2019). *Grondwater atlas van Fryslân*. Provincie Fryslân.
- Bouwma, I., van Riel, M., Nuesink, N., Veraart, J., & Pouwels, R. (2020). *Verkenning naar de samenhang van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water: Een analyse voor het vergroten van de synergie tussen de richtlijnen*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Brock, T. C. M., Arts, G. H. P., ten Hulscher, T. E. M., de Jong, F. M. W., Luttkik, R., Roex, E. W. M., Smit, C. E., & van Vliet, P. J. M. (2011). *Aquatic effect assessment for plant protection products; Dutch proposal that addresses the requirements of the Plant Protection Product Regulation and Water Framework Directive* (Nr. 2235; p. 140). Alterra, RWS, Deltares, RIVM, Ctgb.
- Buijse, T. (2021). *Argumentatie technische doelaanpassing Kaderrichtlijn Water Rijkswateren* (p. 34). Deltares.
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2009). *Oppervlaktewater in Nederland*. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1401-oppevlaktewater-in-nederland>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2020a). *Risico voor het waterleven door gewasbeschermingsmiddelen 2012-2016*. 8. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl054805>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2020b). *Chemische waterkwaliteit KRW, 2019* (1566 versie 04). Compendium voor de Leefomgeving. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1566-chemische-kwaliteit-oppevlaktewater-krw>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2020c). *Kwaliteit specifieke verontreinigende stoffen KRW, 2019* (1567 versie 04). Compendium voor de Leefomgeving. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1567-kwaliteit-overig-relevante-verontreinigende-stoffen-in-oppevlaktewater-krw?ond=20905>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2021). *Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater 2013-2019*. 7. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl054708>
- Claessens, J., Verweij, W., Lukacs, S., & de Nijs, A. C. M. (2014). *Kwaliteitsstandaarden voor interactie grondwater met terrestrische ecosystemen*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- De Jong, J. P. H. (2021). *De Kaderrichtlijn Water. Een onderzoek naar het vinden van doel en maatregel*. Rijkswaterstaat.
- de Klein, J. J. M. (2007). *Analyse van de grootte en de herkomst van de vracht stikstof en fosfor, via het oppervlaktewater, op het Nederlandse deel van de Noordzee* (Nr. 1417). Alterra-rapport.
- de Putter, P., & van Cleef, R. (2020). *Grondwater(kwaliteits)beheer door waterschappen: Een vergelijkend onderzoek*. Sterk Consulting BV.
- Delta-aanpak Waterkwaliteit. (2020). *Bestuurlijke afspraken Delta-aanpak Waterkwaliteit*.
- ECHA. (2020a). *Background document to the RAC and SEAC opinions on intentionally added microplastics*. <https://echa.europa.eu/documents/10162/2ddaab18-76d6-49a2-ec46-8350dabf5dc6>
- ECHA. (2020b). *Questions and answers on the restriction proposal on intentionally added microplastics*. https://www.echa.europa.eu/documents/10162/28801697/qa_intentionally_added_microplastics_restriction_en.pdf/5f3caa33-c51f-869e-81c8-7e1852a4171c

- EFSA. (2020, september 17). *PFAS in food: EFSA assesses risks and sets tolerable intake*. <https://www.efsa.europa.eu/en/news/pfas-food-efsa-assesses-risks-and-sets-tolerable-intake>
- EFSA PPR Panel. (2013). Guidance on tiered risk assessment for plant protection products for aquatic organisms in edge-of-field surface waters. *EFSA Journal*, 11(7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3290>
- EKZ, & IenW. (2021). *Reactie Onderzoek 'Bescherming drinkwater bij het boren naar aardwarmte'*.
- European Commission. (2020a). *EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030. De natuur terug in ons leven brengen*.
- European Commission. (2020b). *WFD Guidance Documents*. https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Europese Commissie. (2019). *New rules proposed to curb microplastics*. https://ec.europa.eu/environment/efe/news/new-rules-proposed-curb-microplastics2019-04-24_nl
- Folkert, R., & Boonstra, F. (2017). *Lerende evaluatie van het Natuurpact. Naar nieuwe verbindingen tussen natuur, beleid en samenleving*. (PBL-publicatienummer: 1769). Planbureau voor de Leefomgeving.
- Folkert, R., Bouwma, I., Kuindersma, W., van der Hoek, D. J., Gerritsen, A., Kunseler, E., Buijs, A., van Broekhoven, S., de Knecht, B., Aalbers, C., Kamphorst, D., van Doren, D., Klaassen, P., de Wit-de Vries, E., Roelofsen, H., Agricola, H., van Os, J., Frissel, J., Donders, J., ... van Dam, R. (2020). *Lerende evaluatie van het Natuurpact 2020: Gezamenlijk de puzzel leggen voor natuur, economie en maatschappij: Tweede rapportage*. PBL Planbureau voor de Leefomgeving.
- Folmer, I., Schipper, M., Rost, J., & Fraaije, R. (2020). *Wateraanvoer en waterkwaliteit Aa en Maas* (p. 102).
- Fraters, B., Hooijboer, A. E. J., Vrijhoef, A., Plette, A. C. C., van Duijnhoven, N., Rozemeijer, J. C., Gosseling, M., Daatselaar, C. H. G., Roskam, J. L., & Begeman, H. A. L. (2020). *Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2016-2019) en trend (1992-2019)* (RIVM-2020-0121; p. 232). RIVM, RWS-WVL, Deltares, CBS, WUR, RVO.
- Freriks, A. A., & Van Rijswijk, H. (2021). *Doelrealisatie Kaderrichtlijn Water. Het spanningsveld tussen de ambitie de doelen op tijd te halen of bij voorbaat te kiezen voor doelverlaging*. IPO.
- Groenendijk, P., van Boekel, E., Renaud, L., Greijdanus, A., Michels, R., & de Koeijer, T. (2016). *Landbouw en de KRW-opgave voor nutriënten in regionale wateren: Het aandeel van landbouw in de KRW-opgave, de kosten van enkele maatregelen en de effecten ervan op de uit- en afspoeling uit landbouwgronden*. Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/392093>
- IenM. (2014). *Beleidsnota drinkwater: Schoon drinkwater voor nu en later*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenW. (2019). *Nederland beter weerbaar tegen droogte*.
- IenW. (2020). *Werken aan zoet water in de delta Terugblik 2019 en vooruitblik 2020-2021*.
- IenW. (2021a). *Vermindering blootstelling aan PFAS na de EFSA-opinie*.
- IenW. (2021b). *Kamerbrief: Voortgang beleidsprogramma microplastics*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/06/25/voortgang-beleidsprogramma-microplastics>
- IenW. (2021c). *Richtlijnen-Single-Use-Plastic-Poster.pdf*. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/afval/documenten/brochures/2021/02/08/nieuwe-wetgeving-voor-wegwerpplastics>
- IHW. (2021a). *Doelbereik 2027 owl gwI*. IHW.
- IHW. (2021b). *Stoffiches ontwerp SGBP 2022-2027*.
- Jans, A. C. H., & Berbee, R. P. M. (2020). *Bronnen van PFAS voor het Nederlandse oppervlaktewater* (p. 49). RWS.
- Kardinaal, W. E. A., & van der Jagt, H. A. (2020). *Roadmap water inlaten met blauwalgrisco* (Nr. 20–199; p. 37). BuWa.
- Kivits, T., Broers, H. P., & van Vliet, M. (2019). *Dateren grondwater in het KRW meetnet Zand-Maas; inzicht in de toestand en trends van 12 indicatoren van de grondwaterkwaliteit* (Nr. R11224; p. 103). TNO.
- Knoben, R., Possen, B., & van Velthoven, B. (2021). *Verbeteren informatievoorziening vochtcondities; Inventarisatie en advies*. (BH5819WATRP2103300817). Royal HaskoningDHV.
- Knoben, R., Verhagen, F., Schoffelen, N., & Rost, J. (2021). *Ex Ante Analyse Waterkwaliteit 2021*. Royal HaskoningDHV rapport BH7109, in opdracht van Min. Infrastructuur en Waterstaat.

- Krebbekx, J., Verbeek, W., Goorts, C., Beelen, R., van Baardewijk, S., & Wessels, M. (2021). *Monitoring Plastic Pact NL Meer met minder plastic*. 39. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/05/20/bijlage-3-rapportage-monitoring-plastic-pact-nl-2019>
- Kruijne, R., Wenneker, M., Montforts, M., de Weert, J., & van Loon, A. (2020). *Analyse van de bijdrage van verschillende emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen aan de waterkwaliteit (KIWK 2020-12)*. KIWK.
- Leeuwis, J., Krikken, A., de Vries, A., & van Loon, A. (2020). *Herijking grondwaterbeschermingsbeleid, beschermen om te blijven*. RHDHV en KWR.
- Ligtvoet, W., Cleij, P., & Planbureau voor de Leefomgeving. (2008). *Kwaliteit voor later: Ex ante evaluatie kaderrichtlijn water*. Planbureau voor de Leefomgeving.
- LNV. (2019). *Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030*.
- Min lenW. (2021, juli 15). *Officiële start voor Europees PFAS verbod*. <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2021/07/15/officiële-start-voor-europees-pfas-verbod>
- Ministerie van Economische Zaken, & IPO. (2013). *Natuurpact ontwikkeling en beheer van natuur in Nederland*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021). *Beleidsnota drinkwater 2021-2026. Samen werken aan een toekomsbestendige drinkwatervoorziening*. <https://www.bing.com/search?q=uitvoeringsagenda+drinkwater&cvid=a08442fde02d4592b450414b9d2c49c5&aqs=edge..69i57j0i6.3760j0j4&FORM=ANAB01&PC=U531>
- Ministerie van Economische Zaken. (2013, mei 14). *Gezonde Groei, Duurzame Oogst, 2e nota duurzame gewasbescherming [Rapport]*. Ministerie van Algemene Zaken. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2013/05/14/gezonde-groei-duurzame-oogst-tweede-nota-duurzame-gewasbescherming>
- Moermond, C., van den Broeke, J., ter Laak, T., Roessink, I., & Roex, E. (2021). *De Ketenverkenner van de Kennispuls Waterkwaliteit: Biociden, microplastics en consumentenproducten*. 10.
- Montforts, M., Kruijne, R., & Wenneker, M. (2020). *Projectvoorstel Gewasbeschermingsmiddelen erfemissies*. KIWK.
- Ohm, M., ten Hulscher, D., & Smits, R. (2014). *3 juli 2014 Update vastgesteld in MRE-bijeenkomst 26 juni 2014* (p. 135). RWS.
- Oostdijk, A., Scholten, T., van der Werff, A., Bijlsma, I., & Schreuders, R. (2020). *De organisatie en uitvoering van de VTH-taken op het gebied van waterkwaliteit* (p. 50).
- OSPAR. (2017). *Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area* (Nr. 694/2017; p. 166). OSPAR.
- Osté, L., Postma, J., Roskam, G., Keijzers, R., & van Duijnhoven, N. (2018). *Basisdocumentatie probleemstoffen KRW*. 50.
- PBL. (2019). *Geïntegreerde gewasbescherming nader beschouwd: Tussenevaluatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst*. 210.
- Pierik, F., de Ruijter, M., & van Donselaar, W. (2021). *Wat doen microplastics in ons lichaam? Verkenning en kennisagenda rond microplastics en gezondheid*. ZonMw.
- Rli. (2020). *Greep op gevaarlijke stoffen* (p. 88). Rli. https://www.rli.nl/sites/default/files/rli-advies_greep_op_gevaarlijke_stoffen_-def.pdf
- Roex, E., Roessink, I., & van den Broeke, J. (2021). *Deltafact: Microplastics*.
- Roex, E., Stofberg, S., Cirkel, G., & Bartholomeus, R. (2021). *Deltafact: Hergebruik van effluent* (p. 26). Deltares, KWR.
- Rost, J., Evers, N., & Twisk, W. (2020). *Is het tijd voor een waterlichaamspecifieke ammoniumnorm? H2O online*, 7. https://www.h2owaternetwerk.nl/images/2020/Okttober/H2O-Online_201016_Ammoniumnorm.pdf
- RWS. (2020). *Factsheet OW 80 Ministerie van Infrastructuur en Milieu Rijkswaterstaat* (p. 656). RWS.
- Schipper, P., van Boekel, E., Gies, E., Groenendijk, P., Jeurissen, L., Kros, H., Renaud, L., & Voogd, J. C. (2021). *Landbouw en de KRW-opgave voor nutriënten in stroomgebied Maas. Opgave voor landbouw en de potentie van maatregelen voor het behalen van doelen* (Nr. 3406; p. 136). Wageningen Environmental Research.
- Schrap, M., Pijnenburg, J., & Geerdink, R. (2004). *Geperfluoreerde verbindingen in Nederlands oppervlaktewater* (2004.025). RIZA en RIKZ. <https://www.kappetijn.eu/wp-content/uploads/2019/05/Min-VW-Geperfluoreerde-verbindingen-sept-2004-M-schrap.pdf>

- Sjerps, R., Maessen, M., Raterman, B., ter Laak, T., Stuyfzand, P., & Baken, K. (2017). *Grondwaterkwaliteit Nederland 2015-2016: Chemie grondwatermeetnetten en nulmeting nieuwe stoffen*. KWR.
- Smit, E. (2021). *Biotanormen voor PFAS in vis volgens de methodiek van de Kaderrichtlijn water*. RIVM. <https://www.rivm.nl/documenten/biotanorm-voor-pfas-in-vis>
- Sneekes, A. C., & Kotterman, M. J. J. (2020). *Biotamonitoring Rijkswateren t/m 2019. Deel I, Toetsing en trends*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/536252>
- Steinweg, C. (2020). *KRW Trendanalyse Grondwaterkwaliteit. Analyse voor de grondwaterlichamen Eems, Rijn-Noord, Rijn-Oost, Rijn-West en Schelde* (BF9001WATRP001200519). Royal HaskoningDHV.
- Stokkers, R., & Verstand, D. (2019). *Tussenevaluatie van de nota Duurzame Oogst, Gezonde Groei: Deelproject Economie: Rapport Naleving*. Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open Teelten. <https://doi.org/10.18174/478389>
- STOWA. (z.d.). *PACAS poederkooldosering actiefslib voor verwijdering van microverontreinigingen*. <https://www.stowa.nl/publicaties/pacas-poederkooldosering-actiefslib-voor-verwijdering-van-microverontreinigingen>
- STOWA. (2008). *Van helder naar troebel.. En weer terug. Een ecologische systeemanalyse en diganose van ondiepe meren en plassen voor de Kaderrichtlijn Water*. STOWA nr 2008-04. <https://edepot.wur.nl/3210>
- STOWA. (2017). *Landelijke Hotspotanalyse geneesmiddelen rwzi's*. <https://www.stowa.nl/publicaties/landelijke-hotspotanalyse-geneesmiddelen-rwzis>
- Stuurman, R., & Oude Essink, G. (2007). *Naar een uniforme landelijke inrichting van het KRW-grondwatermeetnet Zoet-Zout?* (Nr. 2007-U-R0490/B). TNO.
- Swartjes, F. A., van der Linden, A. M. A., & van der Aa, N. G. F. M. (2016). *Bestrijdingsmiddelen in grondwater bij drinkwaterwinningen: Huidige belasting en mogelijke maatregelen*. 128.
- Tamis, W. L. M., & Zelfde, M. van 't. (2019). *Gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater in Nederland: Metingen. Bijdrage aan het deelrapport milieu van de Tussenevaluatie van Gezonde Groei, Duurzame Oogst, Tweede nota duurzame gewasbescherming periode 2013 tot 2023*.
- Twynstra Gudde, Witteveen+Bos, Royal HaskoningDHV, & Colibrice Advies. (2018). *Handreiking KRW-doelen* (Nr. 2018–15). STOWA.
- van Aartsen, J. J., Dalm, V. M., Ekelmans, J. C. J., van Loon, J. M. W. E., & Sorgdrager, W. (2021). *Om de leefomgeving: Omgevingsdiensten als gangmaker voor het bestuur*.
- van Boekel, E., Groenendijk, P., Kros, J., Renaud, L., Voogd, J. C., Ros, G., Fujirta, Y., Noij, G. J., & van Dijk, W. (2021). *Effecten van maatregelen in het zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Milieueffectrapportage op planniveau* (Nr. 3108). Wageningen Environmental Research.
- Van Bruggen, A. R., Dekker, E., & Waaijers-Van Der Loop, S. L. (2019). *Plastic Pact Nederland de Monitoring Nulmeting (2017-2018)*. <https://doi.org/10.21945/RIVM-2019-0211>
- van den Roovaart, J., Troost, T., van der Linden, A., & Altena, W. (2020). *Ex ante evaluation of nutrients in fresh, coastal and marine waters (draft)* (p. 69) [11205267-005-ZWS-0002]. Deltares.
- van den Roovaart, J., Troost, T., van der Linden, A., & Altena, W. (2021). *Nutriëntenberekeningen kust- en mariene wateren* (Nr. 11205267-005-ZWS-0009; p. 88). Deltares.
- van der Aa, M., Hartmann, J., & te Biesebeek, J. D. (2021). *Analyse bijdrage drinkwater en voedsel aan blootstelling EFSA-4 PFAS in Nederland en advies drinkwaterrichtwaarde*. RIVM.
- van der Linden, A., Altena, W., & van den Roovaart, J. (2021). *Achtergrondrapportage Ex Ante KRW 2021 Analyse van de waterkwaliteit voor de concept stroomgebiedbeheersplannen voor de 3e KRW-periode: 2022-2027* (Nr. 11206216-014-BGS-0003). Deltares.
- van Driezum, I. H., Beekman, J., van Loon, A., van Leerdam, R. C., Wuijts, S., Rutgers, M., Boekhold, S., & Zijp, M. C. (2020). *Staat drinkwaterbronnen*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- van Emmerik, T., & Vriend, P. (2021). *Routekaart Zwerfafvalmonitoring Nederlandse rivieren*. Wageningen University. <https://doi.org/10.18174/537440>
- van Gaalen, F., Osté, L., & van Boekel, E. (2020a). *Nationale analyse waterkwaliteit. Onderdeel van de Delta-aanpak Waterkwaliteit* (p. 232). Planbureau voor de Leefomgeving.
- van Gaalen, F., Osté, L., & van Boekel, E. (2020b). *Nationale analyse waterkwaliteit. Onderdeel van de Delta-aanpak Waterkwaliteit* (p. 232). Planbureau voor de Leefomgeving.
- van Gaalen, F., Osté, L., & van Boekel, E. (2020c). *Nationale Analyse Waterkwaliteit*. PBL.

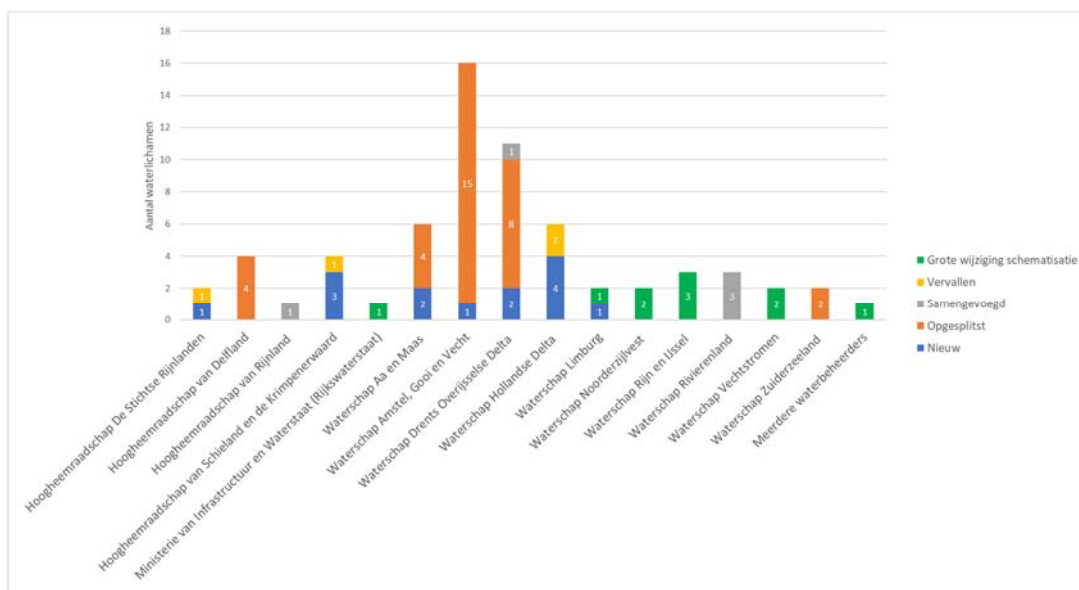
- van Gaalen, F., Tiktak, A., Franken, R., van Boekel, E., van Puijenbroek, P., & Muilwijk, H. (2015). *Waterkwaliteit nu en in de toekomst. Eindrapportage ex ante evaluatie van de Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water* (Nr. 1727). PBL.
- van Gaalen, F., & van Grinsven, H. (2017). *Vijf vragen en antwoorden over nutriënten en waterkwaliteit* (PBL-publicatienummer: 2916). Planbureau voor de Leefomgeving.
- van Geest, G. J., Verdonschot, P. F. M., Schipper, P. N. M., Veraart, A. J., Roelofs, J. G. M., & Tomassen, H. B. M. (2021). *Factsheet: Ecologische effecten van stikstof op Nederlandse oppervlaktewateren. Notitie Kennisimpuls Waterkwaliteit*.
- van Loon, A., Pronk, T., Raterman, B., & Ros, S. (2020). *Grondwaterkwaliteit Nederland 2020: Anorganische parameters, bestrijdingsmiddelen, farmaceutica en overige verontreinigende stoffen in de grondwatermeetnetten van de provincies*. KWR.
- van Loon, A., Rozemeijer, J., Nijp, J., & van der Griff, B. (2021). *KIWK-project Nutrienten Analyse herkomst nitraat en ammonium met isotopen—Meetplan*. KIWK.
- van Smeden, J. M., Arts, G. H. P., & van Geest, G. J. (2020). *Afleiding van drempelwaarden voor nutriënten in brakke wateren* (KIWK 2020-42; p. 48). STOWA.
- van Vliet, M., & Broers, H. P. (2019). *Reistijdverdelingen en nitraatprognoses voor 15 bronnen in het KRW-meetnet Maas op basis van metingen van tritium in 2001, 2009 en 2017* (Nr. R11581; p. 65). TNO. <https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/181133/r11581-reistijdverdeling-en-prognoses-bronnen-krw-meetnet-krijt-maas.pdf>
- Velthof, G., & Groenendijk, P. (2021). *Landbouw en waterkwaliteit*. Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/543893>
- Verdonschot, R., Scheepens, M., de Dommel, W., Brugmans, B., & van Beers, P. (2020). *Effecten van de droge zomer van 2018 op de macrofauna in laaglandbeken*. 11.
- Verschoor, A., Zwartkruis, J., Hoogsteen, M., Scheepmaker, J., De Jong, F., Van Der Knaap, Y., Leendertse, P., Boeke, S., Vijftigschild, R., Kruijne, R., & Tamis, W. (2019). *Tussenevaluatie van de nota 'Gezonde Groei, Duurzame Oogst'*. <https://doi.org/10.21945/RIVM-2019-0044>
- Vethaak, A. D., & Legler, J. (2021). Microplastics and human health. *Science*, 371(6530), 672–674. <https://doi.org/10.1126/science.abe5041>
- Vewin, & IPO. (2021). *Verkenning robuuste drinkwatervoorziening 2040*. Waterspiegel, sep 2020. <https://www.vewin.nl/Waterspiegelartikelen/05-Beschermen%20om%20te%20blijven%20is%20een%20continu%20proces.pdf>
- Wessels, M. P., Weidema, P., Hoijtink, R., & Vreman, B. J. (2019a). *Rivierdossier oppervlaktewaterwinningen Maas*. Arcadis Nederland.
- Wessels, M. P., Weidema, P., Hoijtink, R., Vreman, B. J., & Schreuders, R. (2019b). *Rivierdossier waterwinningen Rijndelta*. Arcadis Nederland.
- Wienhoven, M., Bos, D., & Briene, M. (2020). *Kosten Waterkwaliteitsbeheer. Een inventarisatie van de kosten van het waterkwaliteitsbeheer in Nederland (t.b.v. SGBP3)* (p. 24). Ecorys.
- Wienhoven, M., Schutte, M., Van Well, E., De Vries, S., & Gilissen, H. K. (2021). *Verkenning kosten en baten Kaderrichtlijn Water (KRW). Een quickscan van de kosten en baten van de KRW*. Ecorys.
- Wintersen, A., Spijker, J., van Breemen, P., & van Wijnen, H. (2020). *Achtergrondwaarden perfluoralkylstoffen (PFAS) in de Nederlandse landbodem*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. <https://doi.org/10.21945/RIVM-2020-0100>
- Wit, M., Claessen, J., Dik, H., & van der Aa, M. (2020). *Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000-2018)*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Wuijts, S., Bogte, J., Dik, H., Verweij, W., & van der Aa, M. (2014). *Eindevaluatie gebiedsdossiers drinkwaterwinningen* (RIVM Rapport 270005001/2014). RIVM.

Bijlage 1 Technische aanpassingen

In Hoofdstuk 2 is beschreven dat er technische aanpassingen zijn aangebracht in waterlichamen, doelen etc. in vergelijking met de Nationale Analyse Waterkwaliteit. Deze aanpassingen staan hieronder beschreven en geduid.

Aanpassingen in de begrenzing van oppervlaktewaterlichamen

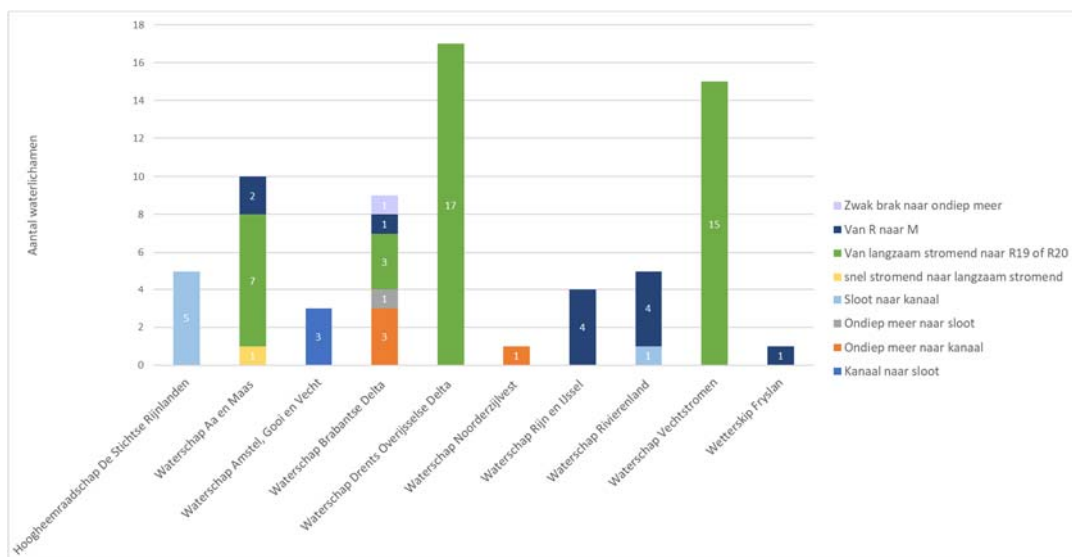
In tientallen waterlichamen zijn wijzigingen aangebracht in de begrenzing en schematisatie: nieuw vervallen, samengevoegd of opgesplitst.



Figuur A.1: Aantal gewijzigde waterlichamen per waterbeheerder voor SGBP3 (bron: Deltares).

Aanpassingen in watertypering van waterlichamen

Eveneens van tientallen waterlichamen is het type gewijzigd, waaronder de toekenning van het nieuwe type moerasbeek.

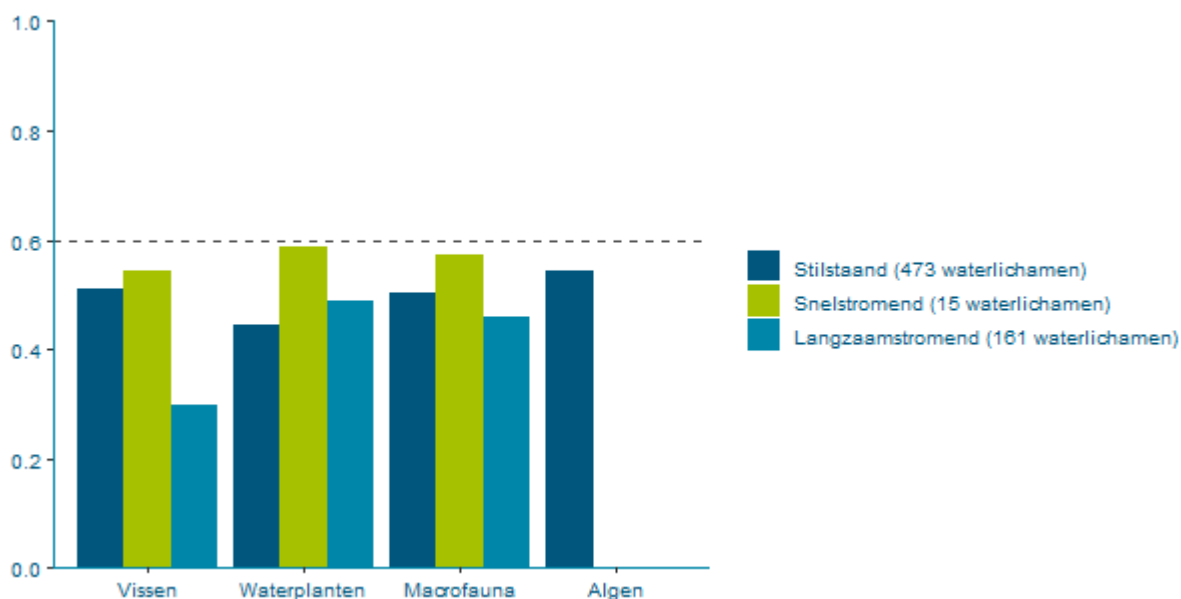


Figuur A.2 Aantal van type gewijzigde oppervlaktewaterlichamen; R19 en R20 zijn de nieuwe typen moerasbeken (bron: Deltares).

Aanpassingen van doelen

Biologie

Een wijziging van het watertype van een waterlichaam heeft tot gevolg dat een nieuw doel afgeleid moet worden voor elk biologisch kwaliteitselement. Ook zijn op basis van nieuwe inzichten en gekozen maatregelen sommige doelen technisch aangepast voor SGBP3. Voor de doelafleiding hebben waterschappen gebruik gemaakt van de handreiking KRW-doelen (Twynstra Gudde et al., 2018). Hier bespreken we de meest recente doelen zoals deze zijn gebruikt in deze rapportage en zijn aangeleverd door het Informatiehuis Water.

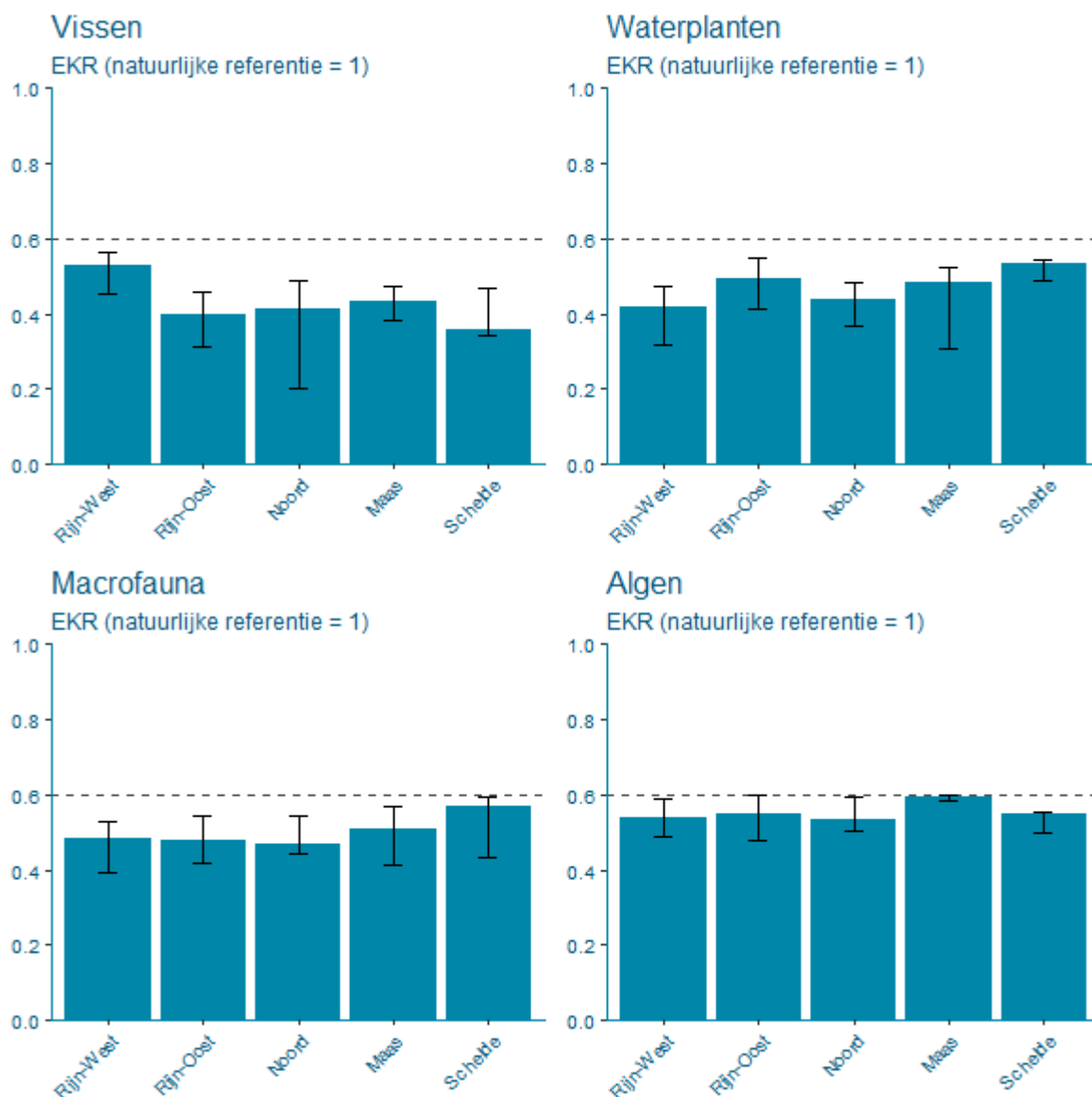


Figuur A.3: Gemiddelde doelen voor de biologische kwaliteitselementen in de regionale wateren, opgesplitst in stilstaande, snelstromende en langzaam stromende wateren. Algen spelen alleen een rol in stilstaande wateren, met name in kanalen en meren. De stippellijn bij 0.6 komt overeen met de Goede Ecologische Toestand voor natuurlijke wateren ofwel het default doel. (Bron: waterkwaliteitsportaal conceptdoelen SGBP3, bewerkt door RHDHV).

De doelafleiding voor SGBP3 heeft geleid tot meer waterlichamen waarvoor het doel is aangepast dan in de Nationale analyse. Eind 2019 had nog gemiddeld 50% van de waterlichamen een doel van 0.60 (het niveau van de goede ecologische toestand), inmiddels is dit percentage naar minder dan 40% gedaald. Deze technische doelaanpassingen zijn het gevolg van nieuw inzicht door bijvoorbeeld watersysteemanalyses. We zien wel verschillen tussen de biologische kwaliteitselementen (figuur A.3).

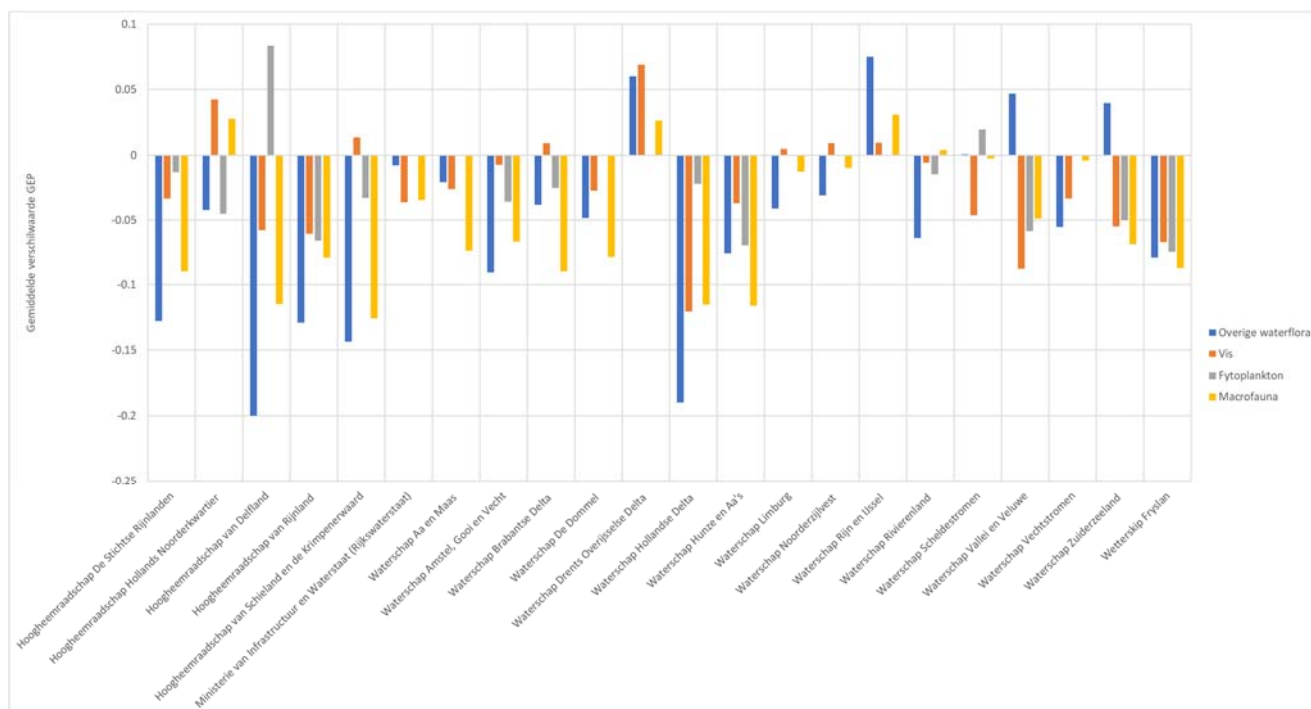
Figuur A.3 laat zien dat de snelstromende wateren gemiddeld een hoger doel dan de andere watertypen, dit komt waarschijnlijk omdat deze kleine groep wateren vaak een natuurlijkere inrichting hebben. Het lage gemiddelde doel voor vis in de langzaam stromende wateren is opvallend, waarschijnlijk is dit het effect van een sterk veranderde inrichting ten opzichte van de natuurlijke wateren.

In figuur A.4 zijn de nieuwe doelen naar stroomgebied weergegeven. Er zit veel verschil in het gemiddelde doel tussen de stroomgebieden zonder dat daar een eenduidig patroon in te zien is. De foutenbalk geeft de spreiding in de gemiddelde doelen per waterschap binnen een stroomgebied weer.



Figuur A.4: Spreiding van de doelen voor biologische kwaliteitselementen in regionale waterlichamen per stroomgebied. De spreidingsbalken geven de spreiding in de gemiddelde waarden van de doelen per waterschap binnen een stroomgebied. De stippellijn bij 0.6 komt overeen met de Goede Ecologische Toestand voor natuurlijke wateren ofwel het default doel. Bron: waterkwaliteitsportaal conceptdoelen SGBP3, bewerkt door RHDHV.

Meer in detail is in figuur A.5 het verschil van de nieuwe doelen in vergelijking met de doelen uit de NAW per waterbeheerder en kwaliteitselement weergegeven. In de meeste gevallen zijn de doelen verlaagd, een aantal waterschappen heeft echter ook voor sommige kwaliteitselementen de doelen aangescherpt.



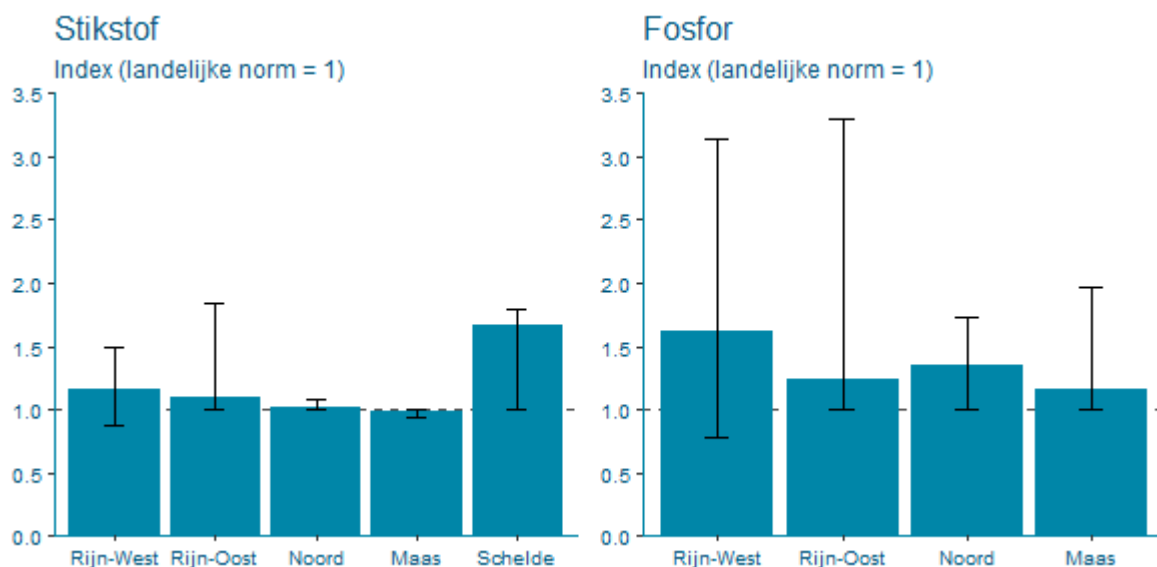
Figuur A.5 Gemiddelde verschilwaarde tussen de doelen (GEPs) in de NAW en voorliggende Ex Ante Analyse Waterkwaliteit (Bron: Deltares).

Nutriënten

Nutriëntendoelen voor regionale waterlichamen voor ongeveer 70% gelijk aan de landelijke normen

De nutriëntennormen zijn door een aantal waterschappen voor het concept SGBP3 aangepast (conceptdoelen 2021). Bij ongeveer 60% van de waterlichamen zijn de doelen voor beide nutriënten gelijk aan de landelijke normen. Bij aanpassingen is er vooral sprake van het versoepelen van de norm. Slechts in 5% van de waterlichamen is de norm voor een waterlichaam aangescherpt.

In figuur A.6 zijn de doelen afgezet tegen de landelijke norm. Bij een waarde boven de 1 is het doel versoepeld ten opzichte van de norm, terwijl er bij een waarde onder de 1 sprake is van een aanscherping van de norm. In de figuur is de gemiddelde waarde per stroomgebied weergegeven en met de foutbalken de minimale en maximale gemiddelde waarde van de waterschappen binnen het stroomgebied. In alle stroomgebieden zijn er inmiddels aanpassingen gedaan aan de nutriëntendoelen. In de stroomgebieden Rijn-Oost en Rijn-West is de spreiding van de gemiddelde index voor fosfor voor de waterschappen groot. In beide stroomgebieden wordt de hoge gemiddelde index voor fosfor veroorzaakt door doelaanpassingen van fosfor in meren en plassen. Voor stroomgebied Schelde is fosfor niet meegenomen omdat dit stroomgebied voornamelijk brakke wateren bevat. In de brakke wateren is de invloed van fosfor op de ecologische kwaliteit laag.



Figuur A.6: spreiding van de nutriëntendoelen voor de regionale waterlichamen ten opzichte van de landelijke norm per stroomgebied. De index is berekend door het vastgestelde doel te delen door de landelijke norm. Noord bestaat uit Rijn-Noord en Eems. Bron: waterkwaliteitsportaal, PBL bewerkt door RHDHV.

Afleiden KRW-normen stikstof op basis van ecologische kwaliteit

De ecologische effecten van stikstof op de ecologische kwaliteit zijn onderzocht in de Kennisimpuls waterkwaliteit (van Geest et al., 2021). Bij dit onderzoek zijn drempelwaarden bepaald voor stikstof waarbij de ecologische kwaliteit van macrofauna goed of zeer goed is. Hieruit bleek dat de landelijke normen voor stromende wateren waarschijnlijk te ruim zijn bepaald terwijl de landelijke normen voor de stilstaande wateren overeenkomen met de drempelwaarden. De resultaten van dit onderzoek kunnen mogelijk in de toekomst leiden tot een aanpassing van de KRW-normen. Hiervoor zullen echter eerst ook de andere biologische kwaliteitselementen dan macrofauna onderzocht moeten worden.

Afleiden doelen in brakke wateren

In de Kennisimpuls waterkwaliteit is binnen het project “Brakke wateren: hoe zout kan het worden?” onderzocht bij welke drempelwaarden van stikstof en fosfor de kritische grens voor chlorofyl-a overschreden wordt in brakke wateren (van Smeden et al., 2020). De drempelwaarden voor stikstof blijken lager te liggen dan landelijke normen voor de onderzochte watertypen. Voor fosfor komen de drempelwaarden overeen met de landelijke normen. De waterbeheerders kunnen deze inzichten gebruiken om de doelen voor brakke wateren aan te passen.

Bijlage 2: Beleidskaders voor drinkwaterbronnen

In de Nationale Analyse Waterkwaliteit was het hoofdstuk drinkwaterbronnen niet ingevuld. Ook de beleidsmatige kaders ontbraken. Deze bijlage vult dat gat en is een aanvulling op hoofdstuk 11.

Drinkwaterrichtlijn en Drinkwaterwet

Het beleid van de Nederlandse overheid kan worden samengevat in de leus “Schoon drinkwater voor nu en later”. Dat is dan ook de titel van de Beleidsnota Drinkwater (IenM, 2014), waarin het rijksbeleid voor drinkwater en de uitwerking hiervan is verwoord. De nieuwe beleidsnota drinkwater “Samen werken aan een toekomstbestendige drinkwatervoorziening” is meer agenderend van aard en legt de nadruk op samenwerking tussen de verantwoordelijke overheden. Daarmee wordt beter ingespeeld op het gegeven dat veel opgaven in het drinkwaterdomein in andere dossiers (meststoffen, pesticiden, opkomende stoffen, bodemverontreinigingen energietransitie) zijn belegd, en onder verantwoordelijkheid van andere ministeries vallen. Daarnaast past deze nieuwe invulling beter bij de introductie van de Omgevingswet, waarbij sterker wordt uitgegaan van gebiedsgerichte samenwerking en integrale opgaven. De nieuwe beleidsnota wordt in 2021 vastgesteld.

Het belangrijkste beleidskader voor drinkwater is de Drinkwaterwet (2011). Volgens deze wet dragen bestuursorganen zorg voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening. Dit geldt als een “dwingende reden van groot openbaar belang” bij het uitoefenen van hun bevoegdheden. De Drinkwaterwet vloeit voort uit de Europese Drinkwaterrichtlijn, waarin kwaliteitseisen worden gesteld aan het drinkwater. Bij overschrijding van drinkwaternormen moeten ‘passende maatregelen’ worden genomen (IenM, 2014).

Volgens de Drinkwaterwet moet het kabinet elke zes jaar een beleidsnota over de openbare drinkwatervoorziening vaststellen. In 2014 is de eerste Beleidsnota Drinkwater vastgesteld. Deze nota geeft richting aan drinkwateraspecten in een aantal belangrijke en actuele beleidssporen, zoals de stroomgebiedsbeheerplannen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Structuurvisie Ondergrond, het Deltaprogramma Zoetwater, de Nitraatrichtlijn en de Omgevingswet. De meest recente beleidsnota is in april 2021 gepubliceerd.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

De gebiedsdossiers met de bijbehorende uitvoeringsprogramma’s die worden opgesteld voor bronnen voor de openbare drinkwatervoorziening dienen als input voor het SGBP. Voor drinkwaterbronnen zijn binnen de KRW specifieke doelen geformuleerd in artikel 7 van de KRW. Hierin is de volgende doelstelling voor grondwateronttrekkingen voor menselijke consumptie (KRW artikel 7, lid 3) opgenomen: *“De lidstaten dragen zorg voor de nodige bescherming van de aangewezen waterlichamen met de bedoeling de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen. De lidstaten kunnen voor die waterlichamen beschermingszones vaststellen.”*

Karakterisering en toestandsbeoordeling

Voor de KRW moet de beoordeling van de waterkwaliteit van de (grond)waterlichamen (waar de drinkwaterfunctie onderdeel van uitmaakt) moet ingeschat worden of de doelstellingen op de gestelde termijnen kunnen worden gehaald. Deze informatie wordt in Nederland voor drinkwater vastgelegd in zogenoemde gebiedsdossiers drinkwaterwinningen in samenwerking met alle overheden en de drinkwaterbedrijven. Voor elke onttrekking van grond- en oppervlaktewater voor het bereiden van drinkwater wordt een gebiedsdossier opgesteld en deze wordt elke zes jaar geactualiseerd.

Gebiedsdossiers drinkwaterwinningen

Gebiedsdossiers voor drinkwaterwinningen vervullen een belangrijke rol voor de bescherming en verbetering van de kwaliteit van de drinkwaterbronnen. Deze gebiedsdossiers drinkwaterwinning bevatten feitelijke informatie over het beschouwde gebied, waarmee de actuele en potentiële knelpunten en risico's voor de winning zo volledig mogelijk in beeld worden gebracht en worden gebruikt bij de karakterisering en toestandsbeoordeling binnen de KRW (Protocol, 2016). Het proces rond het opstellen van het gebiedsdossier, is minstens zo belangrijk omdat tijdens dit proces een dialoog en samenwerking ontstaat tussen de partijen die samen verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van de drinkwaterwinning. De gebiedsdossiers zijn daarmee een belangrijk beschermingsinstrument. De planning van het opstellen van de gebiedsdossiers is afgestemd op de plancyclus van de KRW.

De doelstelling van een gebiedsdossier is de duurzame veiligstelling van de drinkwaterwinning. Hiervan is sprake als voldaan wordt aan de gestelde KRW-doelen voor drinkwaterwinningen (artikel 7) en de drinkwatervoorziening geen gevaar loopt vanwege kwantitatieve problemen.' Indien nodig wordt een uitvoeringsprogramma opgesteld waarin de in de gebiedsdossier gesignaleerde problemen, risico's en restopgaven worden naar maatregelen. Voor het draagvlak van het uitvoeringsprogramma is het belangrijk dat de partners eigenaarschap ervaren. Daarom is een integrale invulling van het programma relevant waarbij ook andere beleidsdomeinen, zoals landbouw, bodem en klimaat worden meegenomen.

De provincies zijn in eerste instantie verantwoordelijk voor het opstellen van de gebiedsdossiers en uitvoeringsprogramma's van alle drinkwaterwinningen (zowel oppervlaktewater als (oever)grondwater). Voor oppervlakte-waterwinningen en de rivierdossiers wordt deze rol meestal ingevuld door Rijkswaterstaat (RWS) of een waterschap.

Delta-aanpak Waterkwaliteit

In de Delta-aanpak Waterkwaliteit hebben alle partners (overheden, maatschappelijke organisaties en kennisinstituten) zich tussen 2016 en 2020 ingezet voor de overkoepelende ambitie voor voldoende, chemisch schoon en ecologisch gezond water voor duurzaam gebruik. Met een programmatische aanpak sturen de partijen op de samenhang en voortgang van lopende (deel)trajecten op het gebied van waterkwaliteit, drinkwater en zoetwater en geven waar nodig een extra impuls. Onderdeel van de Delta-aanpak waren de zogenoemde bestuurlijke 'versnellingsstafels' die hebben geleid tot bestuurlijke afspraken in januari 2021 zijn vastgesteld in de Stuurgroep Water. Opkomende stoffen en de ketenaanpak van medicijnresten zijn belangrijke onderdelen in de aanpak.

Beleid gericht op nutriënten

Beleidsontwikkelingen rond nutriënten bij drinkwaterwinningen zijn:

- 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn: Dit actieprogramma bevat generieke beleidsmaatregelen voor het verbeteren van de grondwater en oppervlaktewaterkwaliteit voor nitraat;
- Bestuursovereenkomst voor 34 grondwaterbeschermingsgebieden;
- Delta-aanpak Waterkwaliteit, met onder meer het versterken van Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) door middel van financiering, het delen van goede voorbeelden en het maken van concrete resultaatafspraken.

Herbezinning Mestbeleid en uitwerken landbouwvisie

Het doelgat (tussen norm en gemeten/berekende concentratie) voor nitraat is in sommige gebieden zoals de hoge zandgronden en Zuid-Limburg zo groot, dat in die gebieden een structurele aanpassing van de landbouwpraktijk noodzakelijk is om de doelen te kunnen halen. Deze transitie kan echter vanwege de hoge kosten niet onder het huidige landbouwsysteem gemaakt worden en zal zich geleidelijk voltrekken (van Gaalen et al., 2020a). Mede daarom, en om daadwerkelijk bij te dragen aan de realisatie van de

KRW-doelen, is regie vanuit het Rijk noodzakelijk. Deze regie kan vorm gegeven worden in de herbezinning op het mestbeleid dat tot doel heeft om effectiever te sturen op mestgebruik en -productie, teneinde de uit- en afspoeling van meststoffen uit agrarische bronnen te verminderen (Bleeker & Boezeman, 2020). Ook de invulling van de landbouwvisie biedt daar mogelijkheden voor, zodat effectief wordt toegewerkt naar een emissiearm en houdbaar landbouwsysteem door het sluiten van kringlopen. Plattelandsontwikkelingsprogramma's (POP), het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) en het Europese Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB) bieden allemaal ingrediënten om boeren te stimuleren extra maatregelen te nemen om de waterkwaliteit te verbeteren. Paragraaf 4.5 gaat nader in op de laatste ontwikkelingen rond het mestbeleid, het DAW en de grondwaterbescherming.

Vooruitblik

Waargenomen en berekende concentraties van nitraat, nikkel en sulfaat in het grondwater geven aan dat mestuitspoeling ook de komende jaren en decennia een knelpunt kunnen vormen voor de kwaliteit van grondwater dat is bestemd voor drinkwaterproductie. Opschaling en monitoring van lopende initiatieven voor het verminderen van de nitraatuitspoeling zijn noodzakelijk om aan de normen uit het Drinkwaterbesluit, Bkwm en de Grondwaterrichtlijn, en aan de KRW-verplichtingen te voldoen. Het lopende Bestuursakkoord voor 34 grondwaterbeschermingsgebieden biedt daarvoor mogelijkheden, maar vereist bestendiging voor de lange termijn. Mocht dit bestuursakkoord tot onvoldoende doelbereik leiden, dan biedt de Omgevingswet vanaf 2022 mogelijkheden voor meer verplichtende maatregelen om de doelen voor de grondwaterkwaliteit te realiseren.

Beleid gericht op Gewasbeschermingsmiddelen

Maatregelen en beleidsontwikkelingen rond gewasbeschermingsmiddelen bij drinkwaterwinningen zijn:

- Toelatingsbeleid: Monitoringsgegevens van grond- en oppervlaktewater worden momenteel niet / beperkt gebruikt bij de herbeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen in het toelatingsbeleid. De richtlijnen voor het gebruik van monitoringsgegevens in de toelating zijn nog onvoldoende uitgewerkt om te kunnen overzien in hoeverre de meetgegevens hiervoor in aanmerking komen. Het verbod op de toepassing van glyfosaat op verhard oppervlak is onrechtmatig bevonden omdat in de toelatingsprocedures de effecten op waterkwaliteit al zijn meegewogen.
- Drinkwaterbedrijven en provincies werken aan de inrichting en operationalisering van een Early Warning Meetnet. Het doel van dit meetnet is om de uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden beter en eerder in beeld te krijgen, en de uitspoeling te kunnen relateren aan het gebruik van middelen. In 2021 moet het meetnet volledig operationeel zijn. Daarnaast werken de provincies aan een vergelijkbaar early warning meetnet aanvullend op de bestaande provinciale meetnetten van het diepe grondwater. Uitwerking vindt plaats binnen de Kennisimpuls Waterkwaliteit.
- Generieke emissiebeperkingen en green deals.
- Tussenevaluatie van de nota 'Gezonde groei, duurzame oogst'.
- Grondwaterbeschermingsbeleid: Vanuit de WM hebben provincies de bevoegdheid om aanvullende verboden, gebruiksbeperkingen of (effectgerichte) maatregelen binnen beschermingszones rond grondwaterwinningen in te stellen. Provincies maken echter nauwelijks gebruik van deze bevoegdheid (Swartjes et al., 2016). Tegelijkertijd heeft de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit onvoldoende capaciteit voor handhaving.

Vooruitblik

Ook in het grondwater rond de winningen met gewasbeschermingsmiddelen als actuele probleemstof worden vaak (26% van de onttrekkingen) gewasbeschermingsmiddelen of metabolieten boven de signaleringswaarde aangetroffen. Dit geeft aan dat gewasbeschermingsmiddelen ook de komende jaren en decennia nog een knelpunt kunnen blijven voor de kwaliteit van de bronnen voor drinkwaterproductie.

De laatste jaren zijn diverse landelijke en (vooral) regionale maatregelen genomen om de uit- en afspoeling van gewasbeschermingsmiddelen tegen te gaan. Desondanks zijn de tussendoelen van de beleidsnota Duurzame Groei, Duurzame Oogst niet gehaald. Voor een deel komt dit doordat regionale initiatieven voor geïntegreerde gewasbescherming opgeschaald en bestendig moeten worden. Daarnaast is effectief nationaal en Europees beleid en regelgeving noodzakelijk om de doelen te kunnen halen. Onderdeel hiervan is een verbeterde implementatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst en een concreet uitvoeringsprogramma van de Toekomstvisie Gewasbescherming 2030. Mogelijk biedt de Omgevingswet vanaf 2022 mogelijkheden voor meer verplichtende maatregelen om de doelen voor de grondwaterkwaliteit te realiseren.

Beleid gericht op bodemverontreinigingen

Met de invoering van de Omgevingswet (Ow) verandert het milieubeleid substantieel. Er komt één overkoepelend kader voor alle thematische en sectorale milieuwetten. Voor sommige milieuwetten zoals de Wbb is er naast het hoofdspoor van de Ow een aanvullingsspoor ontwikkeld (Aanvullingswet bodem; Ab), omdat bepaalde aspecten van de Wbb niet passend blijken te zijn op de uitgangspunten van de Ow. Een belangrijk verschil is dat de Ow uitgaat van activiteiten die een belasting voor het milieu kunnen vormen, terwijl het vertrekpunt in de Wbb gebaseerd is op de aanpak van zogenoemde (historische) gevallen van bodemverontreiniging. De aanvullingsregelgeving (Ab, Aanvullingsbesluit en -regelingen) is bedoeld om bestaande en nieuwe bodemverontreiniging wel in beschouwing te kunnen nemen: het bevat bijvoorbeeld acht nieuwe activiteiten voor het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) met een toetsing van de risico's voor een bodemgevoelige activiteit. Tevens zijn er artikelen opgenomen die rekening houden met een onvoorziene gebeurtenis (een calamiteit met een bodemverontreiniging tot gevolg) of een toevallige vondst (een nog niet eerder geïdentificeerde, bestaande bodemverontreiniging). Deze laatste zijn beperkt tot de risico's voor de gezondheid; risico's voor het ecosysteem dienen in het hoofdspoor van de Ow aangepakt te worden.

Verwacht wordt dat de toekomstige beleidsontwikkeling ter ondersteuning van de Ow zal leiden tot een beschermingsniveau gelijkwaardig aan dat onder de Wbb. Onder de Ow zullen sommige verantwoordelijkheden echter decentraal worden belegd. Er bestaan daarom zorgen of de algemene beleidsuitgangspunten en beschermingsniveaus in de uitwerking van de Ow een gelijkwaardige (juridisch afdwingbare) positie zullen behouden. In het hoofd- en aanvullingsspoor in de Ow wordt rekening gehouden met de verplichtingen voor de kwaliteit van oppervlaktewater, grondwater, proceswater en drinkwater vanuit EU-regelgeving. De meeste verplichtingen zullen in het hoofdspoor van de Ow worden belegd. De Risicoolbox grondwater die momenteel door het RIVM wordt ontwikkeld, houdt rekening met die regelgeving uit de EU.

Vooruitblik

Het gegeven dat bij ruim een kwart van de drinkwaterbronnen een of meer stoffen (in de categorie bodemverontreiniging) boven de drinkwaternorm aanwezig zijn kan als een teleurstellend gegeven beschouwd worden. Alhoewel het bodemverontreinigingsbeleid voor historische gevallen in een eindfase van de beleidscyclus gekomen is, zijn de doelen van de Kaderrichtlijn Water (het niet achteruitgaan van de waterkwaliteit en het verminderen van de zuiveringsinspanning) nog niet gehaald. Terwijl alle bekende historische gevallen zijn gesaneerd of beheerst dankzij de Wbb en het uitvoeringsprogramma van de twee Bodemconvenanten, en nieuwe gevallen onder de zorgplicht vallen, uit zich dit momenteel nog niet in een

meetbare betere waterkwaliteit in de drinkwaterbronnen en putten ten opzichte van die in de eerste generatie gebiedsdossiers. Met de huidige opzet van de gebiedsdossiers kunnen eventuele subtiele verbeteringen niet zichtbaar worden gemaakt.

Overigens wordt een verslechtering van de kwaliteit ook niet a priori verwacht, omdat de meeste bodemverontreiniging vóór 1987 veroorzaakt is. De situatie lijkt te bevestigen dat (verbeter)processen voor de grondwaterkwaliteit zeer traag verlopen, ondanks gerichte maatregelen. Bodemverontreinigende stoffen zullen om die reden de aandacht blijven vragen. Lokaal kan door na-ijlen enige verslechtering van de waterkwaliteit optreden, maar verwacht mag worden dat de toestand op nationale schaal niet zorgwekkender wordt dan ze is, en op termijn licht zal verbeteren. Desalniettemin zullen de doelen van de Kaderrichtlijn Water niet gehaald worden, en zijn in de tweede generatie gebiedsdossiers voor een flink aantal drinkwaterbronnen een of meer stoffen boven de drinkwaternormen aangetroffen.

Het bodemverontreinigingsbeleid biedt weinig mogelijkheden om binnen een redelijke termijn een substantiële verbetering van de grondwaterkwaliteit te bewerkstelligen, ook niet in het aanvullingsspoor van de Omgevingswet. Daar waar normoverschrijdingen aan de hand of aanstaande zijn, kunnen specifieke beheersmaatregelen een deel van de oplossing zijn, maar vooral in die situaties waarbij de bron van de verontreiniging nog aan te pakken is. Deze specifieke aanpak kan worden ontwikkeld in het hoofdspoor van de Omgevingswet, via samenwerking en afstemming tussen de bevoegde decentrale overheden en andere belanghebbenden.

Beleid gericht op opkomende stoffen

Maatregelen en beleidsontwikkelingen rond opkomende stoffen bij drinkwaterwinningen zijn:

- Delta-aanpak waterkwaliteit/structurele aanpak opkomende stoffen De structurele aanpak van opkomende, niet genormeerde stoffen en medicijnresten in water is een specifieke prioriteit binnen de Delta-aanpak.
- Ketenaanpak medicijnresten uit water.
- Risico gebaseerd monitoren.
- De aanpak van PFAS in drinkwater. De minister van Infrastructuur en Waterstaat is, in het licht van de totale belasting aan PFAS, in gesprek met de drinkwatersector over de vervolgaanpak (IenW, 2021a).

Hoofdstuk 10 geeft een verdere reflectie op de problematiek van opkomende stoffen.

Vooruitblik

In 30% van de beschouwde grondwaterwinningen worden opkomende stoffen aangetroffen. Ook in het grondwater rond deze winningen worden vaak opkomende stoffen boven de signaleringswaarde aangetroffen. Industriële stoffen en voedingsstoffen worden hier het vaakst aangetroffen in concentraties op of rond de signaleringswaarde.

De toename van het aantal aangetroffen opkomende stoffen is deels te verklaren door sterk verbeterde analytische methoden en de toegenomen meetinspanning van de drinkwaterbedrijven. Het project Structurele aanpak van opkomende stoffen uit puntbronnen in relatie tot bescherming drinkwaterbronnen heeft geleid tot concrete verbeterpunten in de omgang met opkomende stoffen. De aanpak bij de bron blijft hierbij het belangrijkste uitgangspunt. Het Handboek Immissietoets is aangepast om de beoordeling van effecten van stoffen op drinkwaterbronnen concreter te maken en heeft al geleid tot aanpassingen in vergunningen van een aantal opkomende stoffen. Een ander belangrijk initiatief is de Ketenaanpak medicijnresten uit water, waarin alle betrokken partijen samenwerken om de hoeveelheid medicijnresten in het water te verminderen.

Beleid gericht op ruimtelijke ontwikkelingen en gebruik ondergrond

De ondergrond in Nederland wordt gebruikt voor steeds meer verschillende functies, zoals energieopslag, transport van stoffen, winning van delfstoffen, grondwaterafhankelijke natuur en inname van grondwater voor de drinkwatervoorziening. Daarnaast kunnen veranderingen in landgebruik, bijvoorbeeld aanleg van waterbergingsgebieden of natuur, invloed hebben op de kwaliteit en kwantiteit van drinkwaterbronnen. Deze functies kunnen elkaar zowel positief als negatief beïnvloeden. Algemeen geldt dat het gebruik van de boven- en ondergrond steeds intensiever wordt. Daarmee ontstaat er steeds minder ruimte om nieuwe winningen te ontwikkelen of bestaande winningen te verplaatsen. Ook het draagvlak voor bescherming van aanvullende strategische voorraden kan onder druk komen te staan en daarbij worden afwegingen tussen verschillende belangen steeds gevoeliger.

De Algemene Rekenkamer heeft gewaarschuwd dat de rijksoverheid de drinkwatervoorraden niet afdoende beschermt tegen de risico's van het boren naar aardwarmte (Algemene Rekenkamer, 2021). Dat is zorgwekkend, oordeelt na onderzoek. Het ontbreekt aan regie in de ondergrond in gebieden waar de winning van drinkwater en aardwarmte met elkaar in conflict kunnen raken. In de nieuwe studiegroep grondwater wordt in kaart gebracht welke opgaven er liggen, te inventariseren welke inzet wordt gepleegd, te analyseren wat nodig is om te komen tot duurzame instandhouding van grondwatervoorraden en aanbevelingen te doen voor verbetering (EKZ & IenW, 2021). De studiegroep zal ook de lange termijn ontwikkelen rondom duurzame energie en bescherming van grondwatervoorraden in beschouwing nemen.

Beleidsontwikkelingen met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkelingen en de ondergrond zijn:

- Herijking van het grondwaterbeschermingsbeleid.
- Omgevingswet, inclusief de nationale, provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies.
- Structuurvisie Ondergrond (STRONG).
- Kaderrichtlijn Water.
- Gemeentelijke en provinciale waterprogramma's.

Vooruitblik

Bij 57% van de beschouwde winningen is het gehele grondwaterbeschermingsgebied, zowel de contouren ervan als de regels die er gelden, verankerd in de lokale bestemmingsplannen. Bij 30% van de beschouwde winningen is dit gedeeltelijk gerealiseerd en bij 13% zijn er aanzienlijke lacunes geconstateerd in de verankering in de ruimtelijke plannen. Deze percentages vertonen een kleine verbetering ten opzichte van de eerste generatie gebiedsdossiers. De verankering van het beschermingsbeleid in lokale ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen) is van belang om te voorkomen dat ongewenste functies worden ontwikkeld binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Steeds vaker moeten afwegingen worden gemaakt tussen meerdere functies. Uit een recente studie voor IPO en Vewin (Leeuwis et al., 2020) blijkt dat het verplaatsen van winningen onmogelijk is, vanwege de beperkt beschikbare ruimte en het ontbreken van geschikte grondwatervoorraden. Er blijft zorg over de ontwikkeling van bodemenergiesystemen en de risico's voor de waterkwaliteit. Met de komende energietransitie zal dit risico toenemen. Vanaf 2014 hebben er veel ontwikkelingen in het ruimtelijk beleid op rijksniveau plaatsgevonden, zoals Novi, STRONG en de Omgevingswet. De doorvertaling naar het lokale ruimtelijk beleid vindt plaats via de provinciale en lokale omgevingsvisie. Daarbij wordt een belangrijke rol toegekend aan de lokale belangenafweging. Het realiseren van de doelen voor de functie drinkwater vereist hierdoor duidelijke landelijke en provinciale kaders waarbinnen bestaande en nieuwe activiteiten gecombineerd kunnen worden.

Bijlage 3: Aangevoelde stoffen in drinkwaterbronnen en grondwater

Nutriënten

Voor 39 verschillende grondwaterwinningen zijn nitraat, of de daaraan gerelateerde parameters nikkel en sulfaat, aangemerkt als (potentiële) probleemstoffen. Dit is vergelijkbaar met de conclusie uit de eerste serie gebiedsdossiers. Wel zijn er verschuivingen zichtbaar. Zo is de sulfaatconcentratie in het grondwater in Brabant nu op een aantal plaatsen de norm genaderd of heeft deze de norm inmiddels overschreden. In Drenthe is dat voor nikkel het geval. Anderzijds zijn mest-gerelateerde parameters langs de oostgrens nu juist minder vaak aangemerkt als (potentiële) probleemstof.

Normoverschrijdingen in het ruwwater van grondwaterwinningen zijn voor een groot deel het gevolg van de historische stikstofbelasting van grondwater. Dit komt doordat het opgepompte grondwater uit kwetsbare grondwaterwinningen een leeftijd heeft, van enkele jaren tot maximaal enkele honderden jaren. Hierdoor is het effect van de hoge mestoverschotten uit de periode 1980 - 1990 in veel winningen nog altijd te zien in de kwaliteit van het opgepompte grondwater. Normoverschrijdingen in drinkwaterbronnen geven daarom wel een goede indruk van de problematiek rondom de uitvoering van de drinkwaterwet, maar geven geen inzicht in niet representatief voor de effectiviteit van het huidige mestbeleid.

Waargenomen en berekende concentraties van nitraat, nikkel en sulfaat in het grondwater geven aan dat mestuitspoeling ook de komende jaren en decennia nog een knelpunt kan vormen voor de kwaliteit van grondwater bestemd voor drinkwaterproductie.

Bestrijdingsmiddelen

Volgens de tweede generatie gebiedsdossiers zijn bestrijdingsmiddelen een probleemstof voor vrijwel alle oppervlaktewater- en oevergrondwaterwinningen en voor 26% van de beschouwde grondwaterwinningen. Vooral in Drenthe, Overijssel en Gelderland nam dit aantal toe. Binnen de andere provincies zijn enkele verschuivingen, terwijl de hoeveelheid winningen met probleemstoffen (vrijwel) gelijk bleven. Omdat grondwaterkwaliteitsveranderingen zich meestal over een periode van tientallen jaren afspelen, is het niet waarschijnlijk dat deze toename correspondeert met een grootschalige verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Waarschijnlijk zijn de gebiedsdossiers op dit onderdeel onvoldoende nauwkeurig om kwaliteitsveranderingen in de tijd weer te geven.

Ook in het grondwaterwinningen waar bestrijdingsmiddelen de actuele probleemstof vormen worden in 26% van de onttrekkingen, bestrijdingsmiddelen of metaboliëten boven de signaleringswaarde aangetroffen. Dit geeft aan dat bestrijdingsmiddelen ook de komende jaren en decennia nog een knelpunt kunnen blijven vormen voor de kwaliteit drinkwaterproductiebronnen. Dit beeld wordt bevestigd door een omvangrijke dataset van bestrijdingsmiddelen in grondwater in de omgeving van grondwaterwinningen (van Loon et al., 2020).

Bodemverontreinigingen

Bij 56% van de drinkwaterwinningbronnen en waarnemingsputten worden voor in de wet bodembescherming genormeerde de normen van het Drinkwaterbesluit (of 75% van deze norm) overschreden. Daarmee hebben deze stoffen een betekenisvol effect hebben op de staat van de drinkwaterbronnen. Dit leidt bij ruim een kwart van de drinkwaterbronnen tot een situatie waarbij een of meer stoffen boven de drinkwaternorm aanwezig zijn en dus in de zuivering effectief verwijderd dienen te worden.

Opkomende stoffen

Opkomende stoffen zijn stoffen waarvoor nog geen normen beschikbaar zijn. Hoofdstuk 10 geeft een reflectie op deze stoffen.

Opkomende stoffen vormen een knelpunt voor de kwaliteit van meer dan 90% van de *oppervlaktewater- en oevergrondwaterwinningen*. De grootste hoeveelheden opkomende stoffen wordt aangetroffen in winningen in de Rijndelta. In het oppervlaktewater worden geneesmiddelen het vaakst aangetroffen in concentraties op of rond de signaleringswaarde. In de oevergrondwaterwinningen geldt dit juist voor industriële stoffen, dit omdat de meeste geneesmiddelen in de bodem worden afgebroken.

In 30% van de beschouwde *grondwaterwinningen* worden opkomende stoffen aangetroffen. Ook in het grondwater rond deze winningen worden vaak opkomende stoffen boven de signaleringswaarde aangetroffen. Industriële stoffen en voedingsstoffen worden het vaakst aangetroffen in concentraties op of rond de signaleringswaarde. De toename van het aantal aangetroffen opkomende stoffen is deels te verklaren door sterk verbeterde analytische methoden en de toegenomen meetinspanningen van de drinkwaterbedrijven.

Bijlage 4: Gebruikte afkortingen

Afkortingen

Bkmw	Besluit kwaliteitseisen en monitoring water
DAW	Deltaplan Agrarisch Waterbeheer
EC	Europese Commissie
EFSA	European Food Safety Authority
GEP	Goed Ecologisch Potentieel
GET	Goede Ecologische Toestand
GGDO	Gezonde groei, duurzame oogst
GWR	Grondwaterrichtlijn
IHW	Informatiehuis Water
IPO	Interprovinciaal Overleg
JG-MKN	Jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm
MAC-MKN	Maximale Concentratie Milieukwaliteitsnorm
KIWK	Kennisimpuls Waterkwaliteit
KRW	Kaderrichtlijn Water
LM-GBM	Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
MNPs	micro- en nanoplastic deeltjes
NAP7	7 ^e Nitraat Actieprogramma
NAW	Nationale Analyse Waterkwaliteit (Van Gaalen et al, 2020)
OSPAR	Oslo-Parijs conventie
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
PCB	Polychloorbifenylen
PBDE	Polygebromeerde difylethers
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PBT	Persistente, Bioaccumulerende Toxische stoffen
PFAS	Poly- en perfluoralkylstoffen
PFOS	Perfluorooctaansulfonaten
RAO	Regionaal Ambtelijk Overleg
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RWS WVL	Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving
rwzi	rioolwaterzuiveringsinstallatie
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
UVW	Unie van Waterschappen
VHR	Vogel- en Habitatrichtlijn
VTH	Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving
Wbb	Wet bodembescherming
WEnR	Wageningen Environmental Research
WKP	Waterkwaliteitsportaal
ZZS	zeer zorgwekkende stoffen