



Planbureau voor de Leefomgeving

WATERKWALITEIT NU EN IN DE TOEKOMST

Tussentijdse rapportage ex ante evaluatie van de
Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water

PBL-notitie

Frank van Gaalen, Aaldrik Tiktak, Ron Franken

27 mei 2015

PBL
PBL
2015

Waterkwaliteit nu en in de toekomst. Tussentijdse rapportage ex ante evaluatie van de Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water

© PBL (Planbureau voor de Leefomgeving)

PBL-publicatienummer: 1765

Auteurs

Frank van Gaalen, Aaldrik Tiktak & Ron Franken

Met bijdragen van

Peter van Puijenbroek (PBL)

Hans van Grinsven (PBL)

Hanneke Muilwijk (PBL)

Carin Rougoor (CLM)

Erwin van Boekel (Alterra)

Caroline van der Salm (Alterra)

Piet Groenendijk (Alterra)

Peter Cleij (Deltares)

Joost van den Roovaart (Deltares)

Contact

Frank van Gaalen, frank.vangaalen@pbl.nl

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie

Uitgeverij PBL

U kunt de publicatie downloaden via de website www.pbl.nl. Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Gaalen, F. et al. (2015), *Waterkwaliteit nu en in de toekomst. Tussentijdse rapportage ex ante evaluatie van de Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water*, Den Haag: PBL.

Het PBL is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en altijd wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

Bevindingen	5
1 Inleiding	9
1.1 Ex ante evaluatie van de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor de KRW	9
1.2 Leeswijzer	10
2 De Kaderrichtlijn Water	11
2.1 Doel en opzet van de Kaderrichtlijn Water (KRW)	11
2.2 Beoordelingsmethode van de KRW	11
2.2.1 Beoordelingsmethode voor het oppervlaktewater	11
2.2.2 Beoordelingsmethode voor het grondwater	13
2.3 Waterlichamen en overig water	13
3 Huidige toestand van het water	15
3.1 De toestand van het water in perspectief	15
3.2 Doelen en maatregelen van de KRW	16
3.3 Voortgang in de uitvoering van gebiedsgerichte KRW-maatregelen	16
3.4 Huidige toestand van het oppervlaktewater: stoffen	17
3.4.1 Nutriënten	17
3.4.2 Gewasbeschermingsmiddelen en biociden	18
3.4.3 Stoffen van opkomende zorg: microverontreinigingen	18
3.5 Huidige toestand van het oppervlaktewater: biologische kwaliteit	19
3.6 Huidige toestand van het grondwater	20
4 Waterkwaliteitsbeleid	23
4.1 Natuurbeleid	23
4.2 Richtlijn Stedelijk Afvalwater	24
4.3 Mestbeleid	24
4.4 Deltaplan Agrarisch Waterbeheer	25
4.5 Plattelandsontwikkelingsprogramma en Gemeenschappelijk Landbouwbeleid	26
4.6 Gewasbeschermingsmiddelenbeleid	26
4.7 Beleid in het buitenland	27

4.8	Ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen 2016-2021	27
4.8.1	Maatregelenpakket	28
4.8.2	Uitgaven door de overheden	28
4.8.3	Verdeling van de uitgaven voor het waterbeheer	29
5	Toestand van het water in 2021 en 2027	31
5.1	Regionaal oppervlaktewater: nutriënten	31
5.2	Regionaal oppervlaktewater: biologische kwaliteit	32
5.3	Rijkswateren: biologische kwaliteit	33
5.4	Grondwater	34
5.5	Relatieve bijdrage mestbeleid, maatregelen bij rioolwaterzuiveringsinstallaties en inrichtingsmaatregelen	35
5.6	Vergelijking rekenresultaten met de inschatting van de waterbeheerders	35
5.7	Conclusies	36
6	Hoe verder naar 2021?	37
6.1	Mogelijk beleidstraject naar 2021	37
6.1.1	Doelen aanpassen	37
6.1.2	Aanvullende gebiedsgerichte maatregelen	37
6.1.3	Doelen verlagen	38
6.2	Mogelijke extra maatregelen	38
6.2.1	Verminderen van de belasting met nutriënten	38
6.2.2	Vermindering van de belasting met gewasbeschermingsmiddelen	41
6.2.3	Inrichting- en beheermaatregelen	42
6.3	Samen op weg naar kwaliteit	42
	Literatuur	45

Bevindingen

Nederland heeft in nieuwe 'ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen' vastgelegd welke maatregelen het wil nemen om de ecologische einddoelen te halen die het zich heeft gesteld binnen de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Uit de voorliggende evaluatie van het PBL blijkt dat met de maatregelen in de nieuwe plannen de waterkwaliteit en de inrichting van de watersystemen wel verbeteren, maar dat de maatregelen in veel wateren nog onvoldoende zijn om de ecologische einddoelen te halen. In de verdere invulling van de KRW zullen de maatregelen en doelen heroverwogen dienen te worden. Dit vraagt om een gestructureerd beleidstraject dat het Rijk met provincies, waterschappen, gemeenten, land- en tuinbouw, natuurbeheerders, bedrijven en burgers dient te doorlopen.

Volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) moeten uiterlijk in 2027 alle aangewezen oppervlaktewateren een goede chemische en ecologische toestand hebben. De KRW vraagt lidstaten om aan te geven welke doelen ze stellen en welke maatregelen ze uitvoeren om de gestelde doelen te halen. Die doelen en maatregelen komen samen in plannen die worden opgesteld per land en per stroomgebied. Deze zogenoemde stroomgebiedbeheerplannen hebben een looptijd van zes jaar. De stroomgebiedbeheerplannen bevatten maatregelen gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit en inrichting, zoals beekherstel en het aanleggen van vistrappen.

Op dit moment liggen de Nederlandse stroomgebiedbeheerplannen voor de periode 2016-2021 ter inzage. Het PBL heeft op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) geëvalueerd of de maatregelen in die plannen afdoende zijn om de gestelde doelen voor 2027 te halen. Omdat de overmaat aan nutriënten in veel wateren beperkend is voor een goede ecologische kwaliteit hebben we ook de effecten op de waterkwaliteit meegenomen van maatregelen bij rioolwaterzuiveringsinstallaties en het vijfde nitraatactieprogramma.

Het voorliggende rapport is een tussentijdse rapportage die we uitbrengen binnen de inspraakronde van de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen, zodat waterbeheerders en het Rijk de inzichten kunnen gebruiken voor eventuele aanpassingen van de plannen later dit jaar. De definitieve PBL-rapportage verschijnt in het najaar. Deze zal geen doorrekening bevatten van de aanpassingen van de plannen. Wel zullen we daarin ook aandacht besteden aan chemische stoffen. Informatie over die stoffen is te laat beschikbaar gekomen voor deze rapportage.

De waterkwaliteit verbetert, maar voldoet in 2027 in veel wateren niet aan de doelen

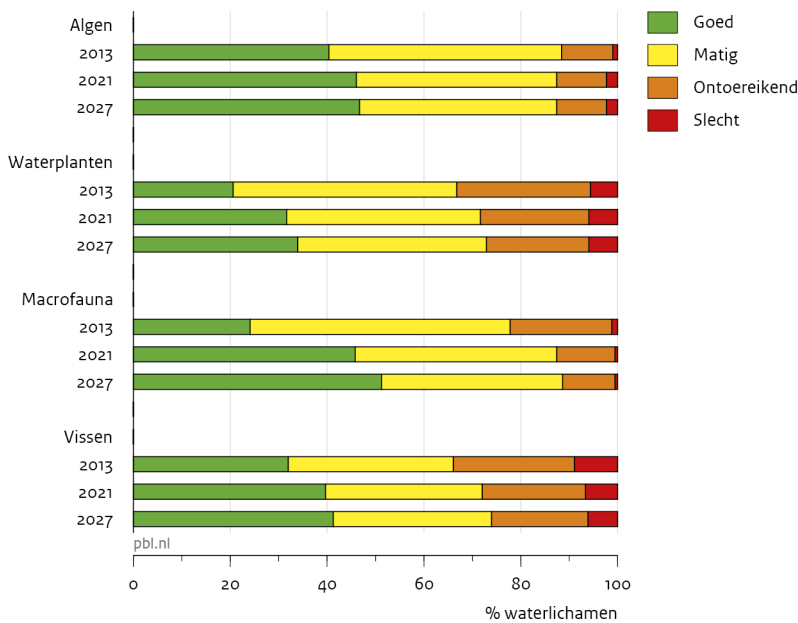
De KRW beoordeelt de biologische kwaliteit aan de hand van vier zogenoemde maatlatten die de aanwezigheid van respectievelijk algen, macrofauna, vissen en waterplanten weergeven. Alleen als alle vier de maatlatten goed zijn, is de biologische kwaliteit van het water goed. Dit was in 2013 het geval in 5 procent van de regionale wateren en zal door de maatregelen uit de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen en het vijfde nitraatactieprogramma toenemen tot 15 procent in 2027. De einddoelen die Nederland in het kader van de KRW heeft gesteld worden met het nu voorliggende pakket aan maatregelen in veel watersystemen niet gehaald. Overigens ligt het aandeel regionaal water dat goed scoort op één van de maatlatten hoger: 20-40 procent in 2013 en 35-50 procent in 2027 (figuur 1).

Een belangrijk deel van de verbetering van de biologische kwaliteit komt doordat waterbeheerders de komende jaren de emissie uit rioolwaterzuiveringsinstallaties verder terugbren-

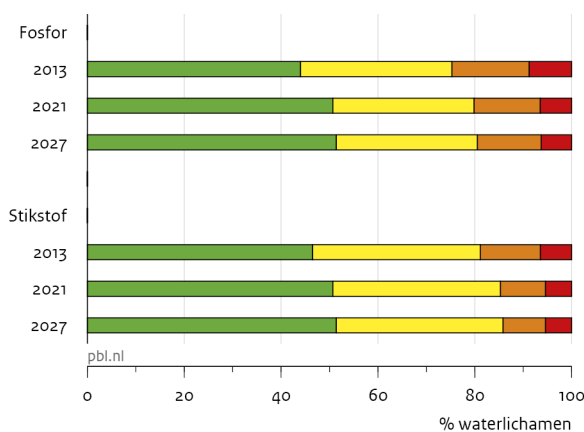
gen. Verder hebben vooral inrichtings- en beheermaatregelen een positief effect. Dit geldt bijvoorbeeld in beken waar de nutriëntenconcentraties minder beperkend zijn voor de biologische kwaliteit. De bijdrage van het vijfde nitraatactieprogramma aan de doelen van de KRW is gering. Landelijk gezien zal door dit programma de uit- en afspoeling van nutriënten met 5 procent afnemen en in een aantal kleigebieden niet af- maar toenemen. Door afschaffing van de melkquotering in 2015, het aanscherpen van de bemestingsnormen en de verplichting tot mestverwerking, zal er meer mest beschikbaar komen. Alleen als de sector, zoals verplicht, tijdig zorgt voor voldoende mestverwerkingscapaciteit kan worden voorkomen dat de belasting van het oppervlaktewater toeneemt.

Figuur 1
Beoordeling ecologische kwaliteit in regionale wateren volgens Kaderrichtlijn Water

Biologische kwaliteit



Nutriënten



Bron: Deltares; bewerking PBL

Het aandeel regionale wateren dat goed scoort op één van de vier biologische maatlaten zal in 2027 naar verwachting 35-50 procent bedragen. In de helft van de regionale wateren blijven nutriënten een beperkende factor.

Vervolg van de KRW vraagt om gebiedsgerichte keuzes, in een traject waarbij alle relevante partijen worden betrokken

In de stroomgebiedbeheerplannen voor 2022-2027 moet Nederland de definitieve keuzes maken over de doelen voor de verschillende wateren en de in te zetten maatregelen. Een goed onderbouwde en gedragen invulling vraagt om een gestructureerd beleidstraject dat ruim voor 2021 wordt gestart.

In gebieden waar de KRW-doelen niet kunnen worden gehaald in combinatie met andere functies en doelen, zal een afweging en keuze moeten worden gemaakt: het beperken van die andere functies en het nemen van de maatregelen die nodig zijn voor de KRW, of kiezen voor een verminderde ambitie voor de KRW omdat die andere functie(s) belangrijk genoeg zijn. In gevallen waar extra maatregelen niet haalbaar worden gevonden zullen waterbeheerders de doelen moeten verlagen. Dit vergt een uitgebreide verantwoordingsprocedure richting de Europese Commissie.

Het traject naar de plannen voor de periode 2022-2027 vraagt een gebiedsgerichte invulling, waarin uiteindelijk per waterlichaam keuzes moeten worden gemaakt. Dit vereist wel een overkoepelende regie vanuit het Rijk. Omdat mogelijke oplossingen op verschillende ruimtelijke en bestuurlijke niveaus kunnen spelen, moeten bij dit traject alle relevante partijen worden betrokken: de ministeries van Infrastructuur en Milieu en van Economische Zaken, provincies, waterschappen, gemeenten, land- en tuinbouw, natuurbeheerders, bedrijven en burgers. Samen kunnen de partijen de afwegingen maken die nodig zijn voor een succesvolle weg naar een betere waterkwaliteit.

Met extra maatregelen kunnen de KRW-doelen dichterbij worden gebracht

De kans dat de KRW-doelen worden gehaald, neemt toe wanneer de volgende twee typen maatregelen worden genomen:

- maatregelen voor verdere vermindering van de belasting van het oppervlaktewater met nutriënten;
- inrichting- en beheermaatregelen voor verbetering van de hydromorfologische omstandigheden.

Bij beide typen maatregelen geldt de afweging in hoeverre deze mogelijk zijn zonder 'onevenredige kosten' of 'significante negatieve effecten' op andere functies. Dit is een afweging die een onderdeel vormt van het hiervoor genoemde beleidstraject.

In veel wateren vormt de belasting met nutriënten een knelpunt voor verdere kwaliteitsverbetering. Soms biedt het nemen van maatregelen bij rioolwaterzuiveringsinstallaties uitkomst om de nutriëntenbelasting te verminderen. In de meeste gevallen moet echter vooral de belasting met nutriënten vanuit de landbouw omlaag. Er zijn diverse maatregelen om dit te bewerkstelligen. Omdat de effectiviteit van landbouwmaatregelen afhankelijk is van de situatie ter plaatse, moet op regionaal en lokaal niveau gezocht worden naar de meest efficiënte (mix van) maatregelen. Bij het optimale pakket aan maatregelen kan de belasting van het oppervlaktewater met nutriënten met 10-60 procent afnemen. Landelijk gemiddeld is 40-50 procent vermindering noodzakelijk om de nutriëntendoelen te halen. Omdat er regionale verschillen zijn in de benodigde vermindering is het niet duidelijk in welke mate de maatregelen de doelen dichterbij brengen; in een vervolgonderzoek zal het PBL hier verdere analyses naar doen. Om de emissies uit de landbouw te verminderen is het ook relevant om nader te onderzoeken in hoeverre agrariërs boven de wettelijke gebruiksnormen bemesten en zo ja, of dit door betere handhaving kan worden tegengegaan.

In wateren waar wordt voldaan aan de normen voor nutriënten (in 2027 circa 50 procent van de regionale wateren) kunnen waterbeheerders met extra inrichtings- en beheermaatregelen ervoor zorgen dat aan alle voorwaarden voor een goede ecologische kwaliteit wordt voldaan. Het gaat hierbij om maatregelen als herstel van beken en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers.

Maatregelen gerelateerd aan de landbouw kunnen worden opgepakt in samenhang met het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer. Voor de financiering zouden gelden uit het Plattelandsontwikkelingsprogramma voor Nederland en het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid kunnen worden gebruikt. Om het invoeren van de maatregelen te stimuleren zou verder een meer directe koppeling tussen waterschapsheffing en milieuverontreiniging kunnen helpen, bijvoorbeeld in de vorm van een bonus-malusregeling.

1 Inleiding

In deze notitie presenteert het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) de resultaten van de ex ante evaluatie van de Nederlandse ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) in de periode 2016-2021. Het doel van de evaluatie is om na te gaan of de maatregelen in die plannen voldoende zijn om de einddoelen te halen die Nederland voor de KRW heeft gesteld.

Deze notitie betreft een tussentijds rapport dat we uitbrengen binnen de inspraakronde van de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen, zodat waterbeheerders en het Rijk de resultaten eventueel kunnen gebruiken voor aanpassingen van de plannen later dit jaar. Het definitieve, uitgebreidere PBL-rapport verschijnt in het najaar; dat rapport zal geen doorrekening bevatten van de aanpassingen van de plannen.

1.1 Ex ante evaluatie van de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor de KRW

Het PBL heeft de ex ante evaluatie van de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor de periode 2016-2021 uitgevoerd in samenwerking met Deltares en Alterra. Ook het Landbouw Economisch Instituut (LEI), Royal HaskoningDHV, Witteveen & Bos en het Rijkinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) hebben bijgedragen. We hebben de evaluatie gedaan op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM).

We hebben onze bevindingen voor een belangrijk deel gebaseerd op informatie over de huidige toestand van het water en over maatregelen die de waterbeheerders aan het Informatiehuis Water (IHW) hebben geleverd, en die het IHW beschikbaar heeft gesteld in de vorm van factsheets. De te verwachten waterkwaliteit in 2021 en 2027 hebben we gebaseerd op modelberekeningen. Omdat voor grondwater en de rijkswateren geen modelberekeningen beschikbaar zijn, hebben we voor deze wateren gebruikgemaakt van de inschattingen van de waterbeheerders voor 2021; ook deze informatie is verkregen via het IHW.

Nutriënten zijn in veel watersystemen beperkend voor de waterkwaliteit. Om deze reden hebben we in de berekeningen ook de effecten van het vijfde nitraatactieprogramma meegenomen. Een deel van de maatregelen vanuit ander beleid – zoals de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS), Natura 2000, het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW), het Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP) en het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) – is nog in ontwikkeling (zie hoofdstuk 4); deze maatregelen zijn meestal niet in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen opgenomen en derhalve niet in de huidige berekeningen meegenomen.

In de huidige evaluatie gaan we beperkt in op de prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen (zie paragraaf 3.4). Informatie over deze stoffen is voor een belangrijk deel namelijk nog niet beschikbaar. Ook gaan we maar beperkt in op de te verwachten toekomstige effecten in de rijkswateren. Deze twee onderdelen zullen we wel opnemen in de definitieve rapportage van de ex ante evaluatie, die in het najaar van 2015 zal verschijnen.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 geven we achtergrondinformatie over de KRW en de beoordelingsmethode die binnen de KRW wordt gebruikt om de waterkwaliteit vast te stellen. In hoofdstuk 3 beschrijven we de huidige toestand van het Nederlandse grond- en oppervlaktewater. Het beleid rond de waterkwaliteit, inclusief de te verwachten effecten op emissies naar het oppervlaktewater, komt in hoofdstuk 4 aan bod. We gaan vooral in op de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen, het mestbeleid, het gewasbeschermingsbeleid en het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer.

De resultaten van deze ex ante evaluatie, beschreven als de verwachte toekomstige kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater, vormen de inhoud van hoofdstuk 5. Tot slot geven we in hoofdstuk 6 een aantal mogelijke oplossingsrichtingen om de KRW-doelen meer binnen bereik te brengen en schetsen we aandachtspunten voor het beleidstraject voor het vervolg van de KRW.

2 De Kaderrichtlijn Water

2.1 Doel en opzet van de Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Europese Kaderrichtlijn Water is gericht op het verbeteren van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa. Uiterlijk in 2027 moeten alle aangewezen oppervlaktewateren (zie paragraaf 2.3) een goede chemische en ecologische toestand hebben. De grondwatervoorraden mogen niet in omvang afnemen en de zuiveringsinspanning voor drinkwaterbereiding uit grondwater mag niet toenemen. Ook moeten voor een aantal te beschermen drinkwater-, zwemwater- en Natura 2000-gebieden de bijbehorende watercondities op orde zijn. Volgens de Europese KRW moeten alle lidstaten per stroomgebied beschrijven wat de huidige toestand is, welke doelen voor de wateren worden gesteld en welke maatregelen worden uitgevoerd om deze doelen te halen. De doelen en maatregelen komen samen in plannen die per land en per stroomgebied moeten worden opgesteld. Deze zogenoemde stroomgebiedbeheerplannen zijn voor een periode van zes jaar geldig.

Nederland is voor de KRW ingedeeld in de stroomgebieden Rijn, Maas, Schelde en Eems. Bij het opstellen van de beheerplannen zijn verschillende bestuurslagen betrokken: de waterschappen en provincies zijn verantwoordelijk voor de regionale wateren, Rijkswaterstaat voor de rijkswateren en de provincies voor het grondwater. De eerste stroomgebiedbeheerplannen besloegen de periode 2009-2015. De Nederlandse beheerplannen voor de periode 2016-2021 (in deze rapportage ook verder aangeduid als de 'tweede stroomgebiedbeheerplannen') zijn nu in ontwerp beschikbaar en als bijlagen opgenomen in het ontwerp-Nationaal Waterplan 2016-2021 (IenM 2014a,b,c,d). Van 22 december 2014 tot 22 juni 2015 is inspraak op dit plan en bijlagen mogelijk. In december 2015 stellen de minister van IenM en de staatssecretaris van EZ het Nationaal Waterplan 2016-2021 met bijlagen vast en vervolgens worden deze gerapporteerd aan de Europese Commissie (EC).

2.2 Beoordelingsmethode van de KRW

De KRW besteedt aandacht aan de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater. We gaan hier kort in op de beoordelingsmethoden van de KRW.

2.2.1 Beoordelingsmethode voor het oppervlaktewater

De KRW kent een complexe beoordelingsmethode voor het oppervlaktewater. De waterkwaliteit is alleen goed als zowel de chemische toestand als de ecologische toestand op orde is.

De 'chemische toestand' wordt beoordeeld aan de hand van 45 Europees vastgestelde prioritaire stoffen (EU 2013). Dit zijn stoffen die in heel Europa met voorrang worden aangepakt en waarvan de Europese Unie de milieukwaliteitsnormen heeft vastgesteld. De 21 meest risicovolle stoffen zijn aangemerkt als 'prioritair gevaarlijke' stoffen. Lidstaten moeten maatregelen nemen om de uitstoot van deze groep stoffen volledig te stoppen.

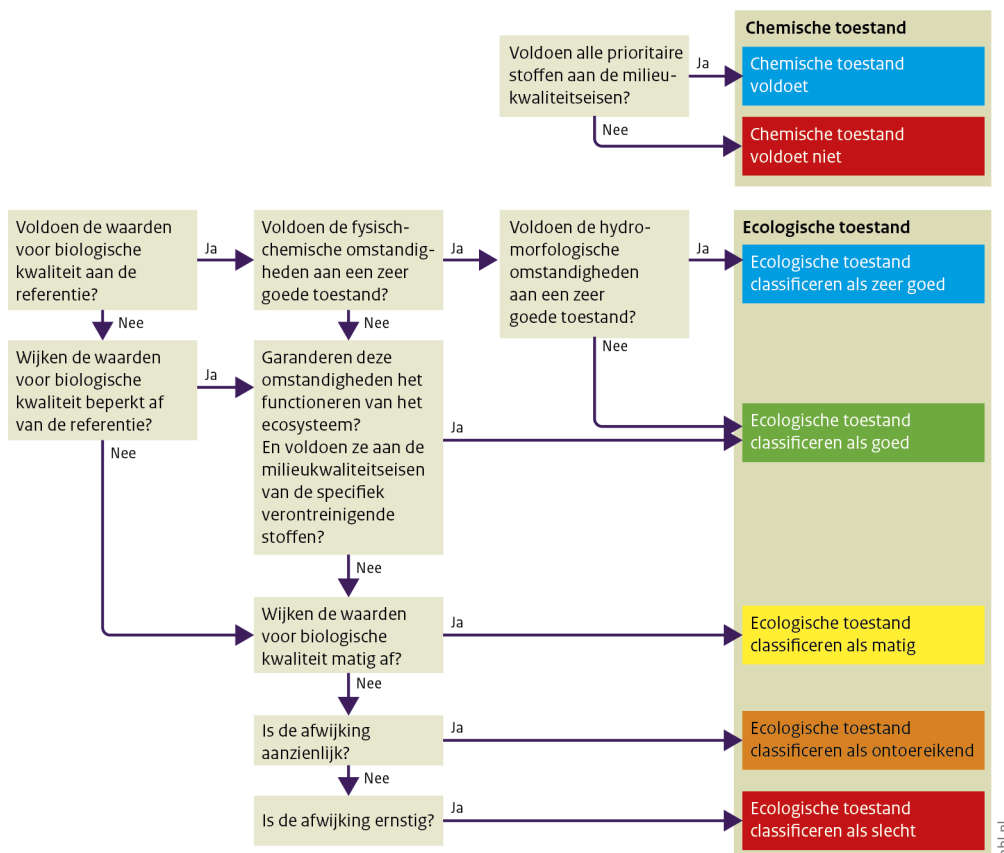
De 'ecologische toestand' is opgebouwd uit beoordelingen van de 'biologische kwaliteit', de 'algemene fysisch-chemische kwaliteit', de 'specifiek verontreinigende stoffen' en de 'hydromorfologie' (zie figuur 2.1). De algemene fysisch-chemische kwaliteit wordt in Nederland voornamelijk bepaald door de nutriënten fosfor en stikstof. De specifiek verontreinigende stoffen worden nationaal vastgesteld; Nederland volgt Europese protocollen bij het vaststellen van de normen. De biologische kwaliteit bestaat uit vier 'maatlatten' (voor de aanwezigheid van algen, vissen, macrofauna en waterplanten).

De biologische kwaliteit is in de praktijk meestal bepalend voor de ecologische toestand. Alleen als de biologische kwaliteit goed is, worden de beoordelingen van de fysisch-chemische kwaliteit en van de specifiek verontreinigende stoffen meegenomen om onderscheid te maken tussen een (zeer) goede en een matige ecologische toestand. Om een zeer goede ecologische toestand te bereiken, moeten ook de hydromorfologische omstandigheden goed zijn.

De verschillende beoordelingen worden in de eindbeoordeling samengevoegd volgens het zogenoemde *one-out, all-out*-principe, dat wil zeggen dat de eindscore gelijk is aan de slechtste van de onderliggende deelscores. Omdat deze beoordelingsmethodiek verbeteringen op onderdelen kan maskeren, mag tegenwoordig worden gerapporteerd over de afzonderlijke maatlatten (IenM 2014e). Hoewel hierover discussie is tussen de Europese Commissie en verschillende landen, waaronder Nederland, gebeurt de uiteindelijke beoordeling vooralsnog volgens het *one-out, all-out*-principe.

Figuur 2.1

Beoordelingsmethode oppervlaktewaterkwaliteit volgens Kaderrichtlijn Water



Bron: EEA 2012; bewerking PBL

De KRW beoordeelt de kwaliteit van het oppervlaktewater op basis van de chemische toestand en de ecologische toestand.

De KRW geeft naast een beoordelingsmethodiek ook de kaders voor de te gebruiken normen en maatlatten. Omdat er in Europa verschillende typen wateren zijn en verschillende regionale omstandigheden, hebben de lidstaten hier zelf een kwantitatieve invulling aan gegeven. De Europese Commissie vergelijkt echter wel de normen en maatlatten van vergelijkbare wateren tussen lidstaten en stemt deze waar nodig af, met als doel om ze te harmoniseren.

2.2.2 Beoordelingsmethode voor het grondwater

Voor grondwater is de KRW-beoordelingsmethodiek voor zowel kwantiteit als kwaliteit gesplitst in een 'algemene' toestandsbeoordeling, die grotendeels is gebaseerd op Europese normen, en een 'regionale' toestandsbeoordeling, die gebaseerd is op specifieke regionale doelen.

De algemene kwantitatieve toestand van het grondwater wordt als goed beoordeeld als de gemiddelde jaarlijkse onttrekking op lange termijn de beschikbare grondwatervoorraad niet overschrijdt. Dit is een criterium dat wel relevant is voor bijvoorbeeld Zuid-Europa, maar voor de Nederlandse situatie geen betekenis heeft: er valt in Nederland gemiddeld voldoende neerslag om de grondwatervoorraad aan te vullen. De algemene kwalitatieve toestand wordt afgemeten aan een aantal stoffen met een Europees vastgestelde norm, en een aantal stoffen waarvoor nationaal opgestelde drempelwaarden gelden.

De regionale beoordeling van grondwater is in Nederland gericht op de geschiktheid voor grondwaterafhankelijke natuur en voor drinkwaterwinning.

2.3 Waterlichamen en overig water

De waterbeheerders hebben in de stroomgebiedbeheerplannen aangegeven welke wateren in de rapportages aan de Europese Commissie worden meegenomen. Dit hebben zij gedaan volgens de systematiek en de randvoorwaarden van de KRW. Voor deze 'waterlichamen' geldt een verplichting om uiterlijk in 2027 de vastgestelde doelen te halen (resultaatverplichting). De waterlichamen moeten volgens de KRW een 'aanzienlijke omvang' hebben. Nederland heeft het overgrote deel van wateren met een 'aanzienlijke omvang' aangewezen als KRW-waterlichaam (tabel 2.1).

De 'haarvaten' van het watersysteem, zoals poldersloten en veel stedelijk water zijn conform bovenstaande methodiek geen KRW-waterlichaam, evenals de kleine ecologisch waardevolle wateren, de zogenoemde 'waterparels'. Omdat deze 'overige wateren' wel de kwaliteit van de waterlichamen kunnen beïnvloeden, bestaat er een inspanningsverplichting om de kwaliteit van deze wateren voldoende te laten zijn voor het halen van de doelstellingen voor de waterlichamen.

Omdat er voor de overige wateren geen resultaatverplichting geldt, is gedurende de uitvoeringsfase van de KRW de nadruk sterk op de oppervlaktewaterlichamen komen te liggen (Stowa 2013). Maatregelen die in de overige wateren worden getroffen, zijn vaak niet goed zichtbaar in het beleid (PBL 2014). Inmiddels zijn waterschappen zich wel meer aan het oriënteren op maatregelen buiten de waterlichamen, omdat die vaak kosteneffectiever blijken te zijn dan maatregelen in de waterlichamen (zie bijvoorbeeld HDSR 2014). Ook werken de waterschappen aan een uniforme normering voor deze overige wateren (Stowa 2013).

Waterschappen kunnen overwegen dit overige water een plaats te geven binnen de KRW, bijvoorbeeld door waterlichamen uit te breiden met aanpalend overig water, of kunnen op nationaal niveau kiezen voor een aanvullende rapportage (vergelijkbaar met de bestrijdingsmiddelenatlas). Met beide oplossingen kan een vollediger beeld worden gegeven van de Nederlandse vorderingen in waterkwaliteit.

Tabel 2.1 Omvang van watertypen in Nederland en het aandeel dat is aangewezen als KRW-waterlichaam

	Oppervlakte (in km²)	Lengte (in km)	Aandeel KRW- waterlichaam
Zoute wateren	62.000		20%
Brakke en overgangswateren	800		95%
Grote rivieren	330	650	100%
Vaarten en kanalen		6.500	90%
Meren	2.500		100%
Kleine stromende wateren (o.a. beken)		6.200	70%
Sloten		330.000	0,5%
Vennen	2,4		< 1%

Bron: Compendium voor de Leefomgeving, indicator 1401

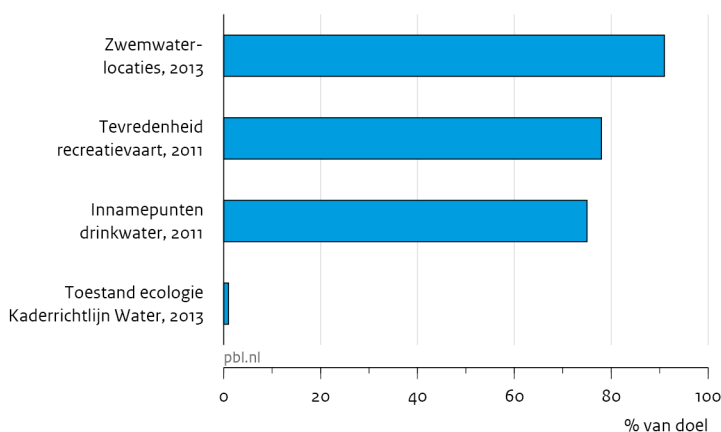
3 Huidige toestand van het water

3.1 De toestand van het water in perspectief

Vanaf de jaren zeventig van de twintigste eeuw is de kwaliteit van het oppervlaktewater in Nederland sterk verbeterd. De belasting met toxische stoffen is afgenomen, evenals de belasting met vermistende stoffen van de grote rivieren en grote meren. Dit geldt ook voor een deel van de kleinere regionale wateren. De verbetering is voornamelijk het gevolg van generiek milieubeleid. Vooral de strikte regelgeving van de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en de daaraan verbonden heffingen stimuleerden Nederlandse bedrijven en waterschappen om op grote schaal zuiveringsinstallaties te bouwen (PBL 2013).

Door de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater is deze nu meestal voldoende voor veel gebruiksfuncties, zoals de drinkwaterproductie, het gebruik in de landbouw (drinkwater voor vee, irrigatie en beregening), de scheepvaart, zwemmen en andere vormen van waterrecreatie (figuur 3.1; PBL 2012a). Zo voldeed in 2013 91 procent van de zoetwaterlocaties aan de eisen van de Europese zwemwaterrichtlijn (EEA 2014). Uit een enquête onder recreatievaarders bleek 78 procent tevreden te zijn over het beheer van de hoofdvaarwegen (IenM 2011a). En 74 procent van de oppervlaktewaterwinningen voldeed in 2011 aan de drinkwaternorm. Dat wil niet zeggen dat er voor deze functies geen problemen zijn. Bij een kwart van de innamepunten van drinkwater worden resten van gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen (Versteegh & Dik 2012). Bovendien staat voor de toekomst de hoeveelheid oppervlaktewater die geschikt is voor drinkwater onder druk door temperatuurstijging (Wuijts et al. 2012). Ten slotte komt het ieder seizoen voor dat er voor zwemlocaties een zwemverbod wordt ingesteld in verband met de bloei van blauwalgen; hiervoor zijn in de nieuwe Europese regelgeving geen normen opgenomen.

Figuur 3.1
Doelbereik oppervlaktewaterkwaliteit



Bron: EEA; I&M; RIVM; PBL

Het water is voor de meeste gebruiksdoelen geschikt, maar de ecologische kwaliteit blijft achter.

Het doelbereik voor de ecologische kwaliteit, in de figuur uitgedrukt als het *one-out, all-out*-eindoordeel volgens de KRW (paragraaf 3.5), blijft ten opzichte van de gebruiksfuncties aanzienlijk achter. Voor die functies geldt dat het water op orde moet zijn op specifieke gebruikslocaties (zoals op zwemwaterlocaties of bij drinkwaterwinningen). De ecologische kwaliteit volgens de KRW is een basiskwaliteit, die voor een veel groter deel van de wateren geldt. Daarmee is de KRW gericht op het duurzaam kunnen (blijven) faciliteren van ecosystemendiensten, zoals het voorzien in schoon water door natuurlijke zuivering en het bijdragen aan landschappelijke waarde en biodiversiteit.

3.2 Doelen en maatlatten van de KRW

De Nederlandse doelen voor de KRW zijn in de concept-plannen ten opzichte van de eerste stroomgebiedbeheerplannen uit 2009 nauwelijks veranderd. De beoordelingsmaatlatten, normen en methodiek zijn in deze periode deels wel gewijzigd, waardoor de nieuwe monitoringsgegevens over de huidige toestand niet altijd direct zijn te vergelijken met de situatie van 2009.

3.3 Voortgang in de uitvoering van gebiedsgerichte KRW-maatregelen

Het overgrote deel van de maatregelen voor het grond- en oppervlaktewater die in de stroomgebiedbeheerplannen uit 2009 waren voorzien voor de eerste periode 2009-2015 van de KRW is al uitgevoerd; geaggregeerd naar maatregeltypen geldt dit voor meer dan 90 procent van de maatregelen per type (figuur 3.2). In paragraaf 3.4 tot en met 3.6 hebben we aangegeven wat deze maatregelen betekenen voor de huidige toestand van het oppervlakte- en grondwater.

Figuur 3.2

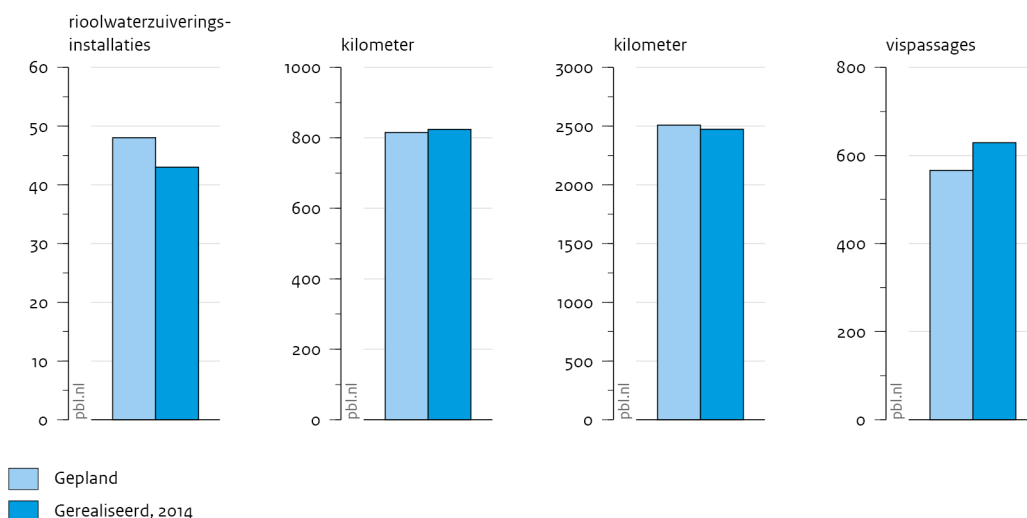
Maatregelen in eerste stroomgebiedbeheerplannen voor regionale wateren, 2009 – 2015

Puntbronnen:
Verminderen belasting
rioolwaterzuiverings-
installaties

Diffuse bronnen:
Aanleggen van mest-
en spuitrijke zones

Hydromorfologie:
Aanleggen van natuur-
vriendelijke oevers /
hermeanderen

Inrichting:
Aanleg vispassages



Bron: IHW, bewerking PBL

Het overgrote deel van de maatregelen uit de stroomgebiedbeheerplannen van 2009 is uitgevoerd.

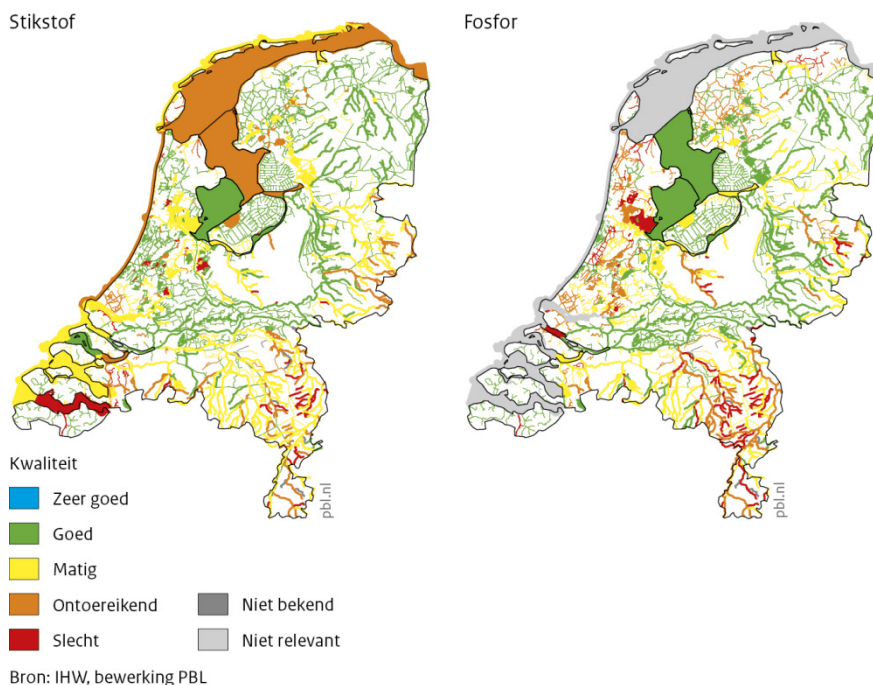
3.4 Huidige toestand van het oppervlaktewater: stoffen

Chemische stoffen worden binnen de KRW op verschillende plaatsen in de systematiek beoordeeld (zie paragraaf 2.2). Twee belangrijke groepen chemische stoffen in de beoordelingsmethode zijn de 'prioritaire stoffen' en de 'specifiek verontreinigende stoffen'. De huidige gewasbeschermingsmiddelen vallen voornamelijk onder specifiek verontreinigende stoffen en voor een klein deel onder de prioritaire stoffen. Verder bevat ook de 'fysisch-chemische kwaliteit' (onderdeel van de beoordeling van de ecologische toestand) een aantal chemische stoffen, waaronder de nutriënten stikstof en fosfor. Omdat er nog geen bruikbare set van KRW-monitoringsgegevens over zowel de prioritaire als de specifiek verontreinigende stoffen beschikbaar is, rapporteren we nu nog niet over het voorkomen van deze stoffen in het oppervlaktewater. In de rapportage die in het najaar van 2015 verschijnt, komen deze stoffen wel terug. We beperken ons daarom hier tot nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen (op basis van de bestrijdingsmiddelenatlas) en stoffen van opkomende zorg, zoals geneesmiddelen en nanodeeltjes.

3.4.1 Nutriënten

Rond de 45 procent van de waterlichamen voldoet nu aan de norm voor stikstof en hetzelfde geldt voor fosfor (figuur 3.3). Hoewel dit gelijk is aan het aandeel in 2009, is er toch sprake van een verbetering. Nederland heeft na een Europese harmonisatieronde namelijk de normen voor beken aangescherpt. Vooral in de regionale waterlichamen wordt de norm overschreden. Uit- en afspoeling vanuit landbouwgronden is hier de grootste bron, met een aandeel van ongeveer twee derde van de totale belasting, gevolgd door rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) waarvan de bijdrage aan de totale belasting ongeveer 20 procent is.

Figuur 3.3
Beoordeling nutriënten Kaderrichtlijn Water, 2013



Iets minder dan de helft van de waterlichamen voldeed in 2013 aan de norm voor nutriënten.

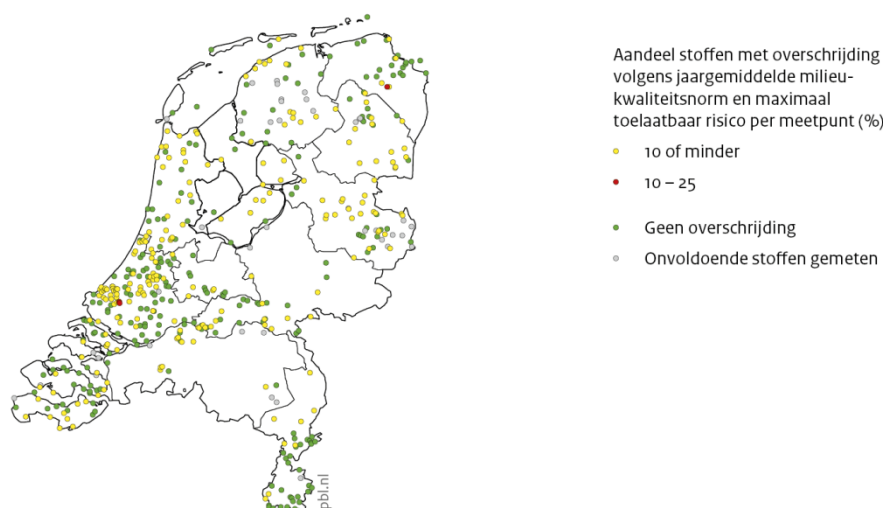
3.4.2 Gewasbeschermingsmiddelen en biociden

In 2013 werden op iets minder dan 50 procent van de meetlocaties (zowel binnen als buiten de KRW-waterlichamen) van gewasbeschermingsmiddelen en biociden de normen voor langdurige blootstelling overschreden (CML 2014); in 2009 was dit aandeel ook 50 procent (PBL 2012b). In de meeste gevallen gaat het om overschrijdingen voor minder dan 10 procent van de stoffen.

De normen worden vooral overschreden in gebieden met glastuinbouw, bloemkwekerijen, bollenteelt en groenteteelt (figuur 3.4). Normoverschrijdingen kunnen verschillende oorzaken hebben. Zo zijn er middelen toegelaten die volgens de criteria van het waterkwaliteitsbeleid niet hadden mogen worden toegelaten. Bij de toelatingsbeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen werd namelijk een criterium voor ecologische schade gebruikt dat minder streng was dan dat van het waterkwaliteitsbeleid (PBL 2012b). Andere verklaringen zijn onzorgvuldig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Nederland en aanvoer via rivieren uit het buitenland.

Figuur 3.4

Normoverschrijding bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater, 2013



Bron: www.bestrijdingsmiddelnatlas.nl (versie 13-01-2015)

De normen voor gewasbeschermingsmiddelen worden vooral overschreden in gebieden met kassen, bloemkwekerijen en bollen- en groenteteelt.

3.4.3 Stoffen van opkomende zorg: microverontreinigingen

Er zijn nieuwe stoffen die mogelijk problemen kunnen opleveren voor de waterkwaliteit. Het gaat hierbij onder andere om geneesmiddelen, microplastics en nanodeeltjes. Over de hoeveelheden en het effect van deze stoffen op de ecologische kwaliteit is nog weinig bekend. Er zijn daarom nog geen doelen opgenomen in de KRW. Wel is een aantal stoffen, waaronder een drietal geneesmiddelen (diclofenac, 17 α -ethinylestradiol en 17 β -estradiol), opgenomen in de zogenoemde Europese *watch list* (zie http://www.rivm.nl/Onderwerpen/G/Geneesmiddelen_in_het_milieu/Welke_geneesmiddelen/Normen_voor_geneesmiddelen). Die lijst bevat stoffen waarover nog weinig bekend is en waarvoor nader onderzoek moet uitwijzen of ze alsnog op de Europese prioritaire stoffenlijst moeten worden geplaatst.

Voor een aantal stoffen van opkomende zorg is Europees en nationaal beleid in voorbereiding, maar het is nog onduidelijk wat dit beleid gaat opleveren (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Overzicht van kennis over en beleid voor een aantal stoffen van opkomende zorg

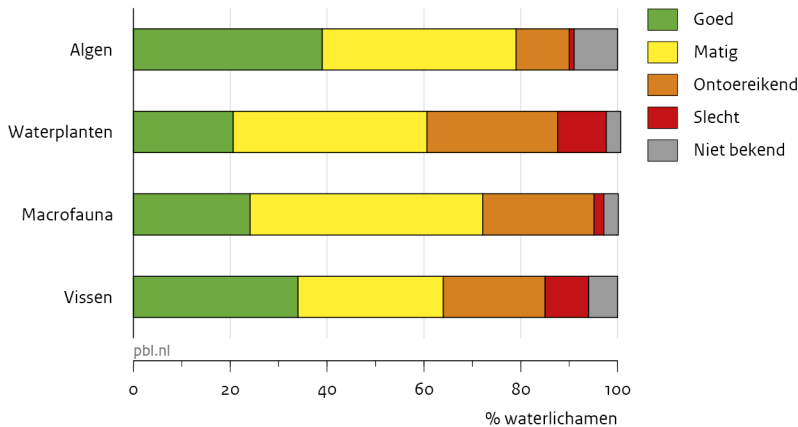
Stofgroepen	Voorbeelden	Kennis over omvang in oppervlaktewater	Kennis over effect	Beleid
Geneesmiddelen	Metformine (diabetes) carbamazepine (anti-epilepticum) Metoprolol (bloeddrukverlager)	Bekend	Bekend voor de genoemde voorbeelden Overige geneesmiddelen grotendeel onbekend	EC komt met voorstel in 2017 NL: ketenakkoord 'geneesmiddelen en milieu' is in voorbereiding
Microplastics	Microbeads in cosmetica, tandpasta en dergelijke Wassen van synthetische kleding Uiteenvallen van plastic	Deels bekend, RIVM doet vervolgonderzoek	Grotendeels onbekend RIVM stelt in 2015 een 'review background document' op	EU: Kaderrichtlijn Marien (KRM) NL: ketenakkoord 'primaire microplastics in cosmetica' Aanpak van microplastics wordt door NL (voorzitter van de EC 2016) op de agenda gezet
Nanodeeltjes	Carbon black (banden) Nanozilver (kleding) Titaniumdioxide (zonnebrandcrème)	Bekend in afvalwaterketen, omvang van directe uitstoot niet bekend	Grotendeels onbekend	Beleid ontbreekt EC komt in 2015 met voorstel om de Europese Stoffenrichtlijn (REACH) aan te passen

3.5 Huidige toestand van het oppervlaktewater: biologische kwaliteit

De biologische kwaliteit is een belangrijk onderdeel van het KRW-oordeel over de 'ecologische toestand' (paragraaf 2.2.1) en is opgebouwd uit vier maatlatten die het voorkomen weergeven van de soortgroepen algen, waterplanten, macrofauna en vissen. Daarmee geeft de biologische kwaliteit een goed beeld van het ecologisch functioneren van de aquatische ecosystemen: in een systeem dat goed functioneert, komen namelijk alle soortgroepen die daarin thuishoren in de juiste omvang voor.

Het aandeel waterlichamen dat goed scoort op één van de biologische maatlatten is over de periode 2009-2013 toegenomen met 4 tot 12 procentpunten. Het aandeel waterlichamen dat in 2013 goed scoorde, ligt op ruim 20 procent voor waterplanten en macrofauna, en op bijna 40 procent voor algen en vissen (figuur 3.5). Van de waterlichamen scoort 5 procent goed op alle vier de biologische maatlatten (volgens de *one-out*, *all-out*-beoordeling).

Figuur 3.5
 Beoordeling biologische kwaliteit in regionale wateren volgens Kaderrichtlijn Water, 2013



Bron: IHW, bewerking PBL

Van de waterlichamen scoort 20-40 procent goed op één van de biologische maatlaten.

3.6 Huidige toestand van het grondwater

Voor grondwater is de KRW-beoordeling voor zowel de kwantiteit als de kwaliteit gesplitst in een algemeen deel en een deel gericht op regionale doelen (paragraaf 2.2.2).

De algemene kwantitatieve toestand in 2015 is volgens de gegevens van de waterbeheerders (in dit geval de provincies) voor alle Nederlandse grondwaterlichamen goed. Omdat een aanzienlijk deel van de grondwaterafhankelijke Natura 2000-gebieden verdroogd is, zijn er wel problemen met de regionale waterkwantiteit (figuur 3.6).

De algemene chemische toestand voldoet in bijna alle grondwaterlichamen. Het KRW-criterium voor nitraat (op niet meer dan 20 procent van de meetpunten een overschrijding van 50 mg/l nitraat) wordt alleen in het krijtgebied in Zuid-Limburg overschreden. Een aantal grondwaterlichamen in het zandgebied scoort goed omdat het percentage meetpunten waar de norm wordt overschreden net onder de drempelwaarde van 20 procent ligt (Royal HaskoningDHV 2014). Regionaal zijn er problemen bij een aantal drinkwaterwinningen of voldoet de kwaliteit van het grondwater niet voor grondwaterafhankelijke oppervlaktewateren in Natura 2000-gebieden (figuur 3.6).

Figuur 3.6
Huidige toestand grondwater

Kwantiteit



Algemene toestand

- Goed
- Ontoereikend

Bron: IHW

Kwaliteit



Regionale beoordeling ontoereikend voor:

- grondwaterafhankelijke natuur
- grondwaterafhankelijk oppervlaktewater
- drinkwaterwinningen

De algemene toestand van het grondwater is over de hele linie genomen goed. Regionaal voldoet de kwaliteit van het grondwater echter niet voor grondwaterafhankelijke oppervlaktewateren en zijn Natura 2000-gebieden verdroogd.

4 Waterkwaliteitsbeleid

Het KRW-maatregelenprogramma bestaat uit zowel generiek beleid als regionaal beleid, beide met bijbehorende maatregelen. De gebiedsgerichte maatregelen die specifiek voor de KRW worden genomen (zie paragraaf 4.8) zijn uitgewerkt in de stroomgebiedbeheerplannen. Het generieke beleid wordt buiten de KRW uitgewerkt, maar is deels wel in de stroomgebiedbeheerplannen opgenomen. De belangrijkste generieke maatregelen vallen onder het natuurbeleid, de Richtlijn Stedelijk Afvalwater, het mestbeleid, het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer en het gewasbeschermingsmiddelenbeleid. Verder kunnen ook maatregelen die worden ontwikkeld in het kader van het Plattelandsontwikkelingsprogramma en het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid positief bijdragen aan het realiseren van KRW-opgaven. Ook het buitenlandse beleid – al dan niet voor de KRW – kan invloed hebben op de Nederlandse waterkwaliteit.

4.1 Natuurbeleid

Het Europese natuurbeleid is gericht op Natura 2000, het Europese netwerk van beschermde natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. Nederland heeft ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen. Ongeveer 70 daarvan zijn afhankelijk van oppervlaktewater (PBL 2008) en ongeveer 80 van grondwater (Claessens et al. 2014). Voor 2016 moet de waterkwaliteit zijn hersteld in de zogenoemde *sense of urgency*-gebieden. Voor de overige Natura 2000-gebieden worden de beheermaatregelen op langere termijn ingevuld. Volgens de laatste voortgangsrapportage zijn er voor ongeveer 60 Natura 2000-gebieden definitieve beheerplannen opgesteld en voor 100 gebieden ontwerp-plannen (Regiegroep N2000 2013).

Van de Natura 2000-gebieden vallen er 133 onder de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). In de PAS werken overheden en maatschappelijke partners samen om de stikstofuitstoot te verminderen. Het Rijk, provincies en natuurorganisaties nemen maatregelen om de natuur te herstellen, bijvoorbeeld door stikstofrijke grondlagen te verwijderen. Agrarische ondernemers nemen maatregelen in hun bedrijfsvoering, zoals mest aanwenden met weinig stikstofverliezen en het gebruik van aangepast voer.

In de afgelopen jaren is het nationale natuurbeleid gedecentraliseerd. De afspraken over de decentralisatie van het natuurbeleid zijn vastgelegd in het Bestuursakkoord Natuur (2011/2012) en het Natuurpact (2013). Provincies richten zich volgens deze akkoorden op de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland, het Nederlandse netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden, waaronder ook weer de Natura 2000-gebieden vallen. De realisatie van het Natuurnetwerk Nederland wordt afgerond in 2021.

De maatregelen die voortvloeien uit het natuurbeleid zijn voor een belangrijk deel nog in ontwikkeling en zijn meestal (nog) niet opgenomen in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor de KRW.

4.2 Richtlijn Stedelijk Afvalwater

Volgens de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater (VROM/V&W 1996) moet het landelijk zuiveringsrendement bij rioolwaterzuiveringsinstallaties voor zowel fosfor als stikstof minstens 75 procent bedragen. Deze doelstelling is voor zowel stikstof als fosfor al gehaald. In 2013 was het rendement voor fosfor bijna 85 procent en voor stikstof 83 procent (CBS Statline).

In de afgelopen vijftien jaar hebben de waterschappen omvangrijke investeringen gedaan om de zuivering te verbeteren. Dit heeft ertoe geleid dat de lozing van stikstof door rioolwaterzuiveringsinstallaties op het oppervlaktewater in deze periode ruim is gehalveerd. De lozing van fosfor op het oppervlaktewater is sinds 1985 met ongeveer 80 procent gedaald, en daarmee ook de belasting van het oppervlaktewater. Dit is het gevolg van de invoering van fosfaatvrije (kleding)wasmiddelen in de periode 1985-1990 en een verbeterde fosfaatverwijdering tijdens het zuiveringsproces in de periode 1990 tot heden (CBS et al. 2015).

In de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen hebben de waterschappen aanvullende maatregelen opgegeven voor de verbetering van rioolwaterzuiveringsinstallaties; deze zijn in de evaluatie meegenomen.

4.3 Mestbeleid

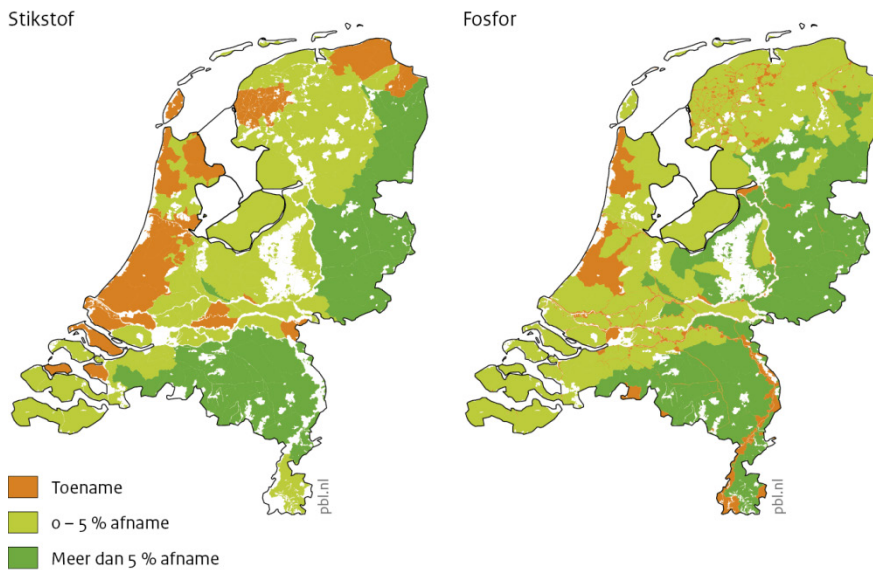
In 2014 is het vijfde nitraatactieprogramma ingegaan. Hierin zijn ten opzichte van het vierde nitraatactieprogramma de gebruiksnormen voor stikstof op zand- en lössgronden aangescherpt en op grasland op kleigronden verruimd. Nederland heeft de normen voor de zand- en lössgronden aangescherpt om te voldoen aan de nitraatnorm van 50 mg/l in grondwater uit de Europese Nitraatrichtlijn. Volgens modelberekeningen van het LEI en Alterra (Groenendijk et al. 2015) zal door het vijfde nitraatactieprogramma de belasting van het oppervlaktewater met stikstof en fosfor in 2027 landelijk gezien ongeveer 5 procent lager zijn dan in 2013. Bij de berekeningen is er overigens van uitgegaan dat het aantal dieren in 2027 gelijk is aan dat van 2013; dit betekent dat het effect van het afschaffen van de melkquota slechts beperkt is meegenomen (zie verderop in deze paragraaf).

In de zandgebieden neemt door het vijfde nitraatactieprogramma de belasting van het oppervlaktewater met stikstof en fosfor duidelijk af (figuur 4.1). Dit is conform de verwachting, omdat het nitraatactieprogramma vooral is gericht op het verminderen van de nitraatbelasting van grondwater in zandgronden. In delen van het kleigebied is een toename zichtbaar; dit hangt samen met de verruiming van de bemestingsnorm voor grasland op kleigrond. Het vijfde nitraatactieprogramma lijkt in dit opzicht beperkt te zijn afgestemd op de KRW-doelen.

Ook de toenemende vervanging van varkensmest door rundermest leidt tot een hogere stikstofbelasting. Rundermest heeft de voorkeur van akkerbouwers omdat die relatief minder fosfaat bevat en een lagere werkingscoëfficiënt heeft, waardoor er meer mest kan worden gebruikt binnen de huidige fosfaatgebruiksnormen. Ook bevat rundermest meer langzaam afbreekbaar organisch materiaal, waardoor het gemakkelijker is om de voorraad organische stof in de bodem op peil te houden. Dit is beter voor de bodemstructuur, maar leidt wel tot een grotere uitspoeling van stikstof in de winter (Groenendijk et al. 2015).

Figuur 4.1

Verandering belasting van oppervlaktewater met vijfde nitraatactieprogramma bij gelijkblijvende veestapel, 2013 – 2027



Bron: Alterra

De nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater neemt door het mestbeleid in de zandgebieden af en in een deel van de kleigebieden toe.

De afschaffing van de melkquotering op 1 april 2015 resulteert naar verwachting in een toename van de melkproductie met 20 procent ten opzichte van 2007. Driekwart van deze groei heeft al plaatsgevonden, omdat melkveehouders al eerder uitbreidingen hebben gedaan, anticiperend op de afschaffing. Door veevoermaatregelen en het afstoten van rundvee voor vleesproductie, is de productie van fosfaat en stikstof door de melkveehouderij tot nu toe gelijk gebleven. De nieuwe melkveewet, die de grondgebondenheid van de melkveehouderij moet bevorderen, kan een verdere toename van de mestproductie maar beperkt voorkomen, omdat de wet alleen effect heeft op zeer intensieve bedrijven. Daarnaast stelt de wet groei vóór 2014 vrij (Van Grinsven 2015).

De hoeveelheid mest die moet worden verwerkt, zal in de toekomst toenemen. De belangrijkste oorzaken daarvoor zijn de aanscherping van de gebruiksnormen op zandgronden en de invoering van de verplichting tot mestverwerking. Hoewel het beleid is gericht op voldoende mestverwerkingscapaciteit, neemt hiermee het risico toe op een tekort aan verwerkingscapaciteit, en daarmee op een hogere bemesting dan de gebruiksnormen toestaan (zie ook het belang van handhaving in paragraaf 6.2.1). Uiteindelijk kan dit leiden tot een toenemende belasting van het grond- en oppervlaktewater met nutriënten (Van Grinsven 2015).

4.4 Deltaplan Agrarisch Waterbeheer

Het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) is een initiatief van de overkoepelende land- en tuinbouworganisaties (LTO) en wordt uitgevoerd in een samenwerking van onder andere LTO, waterschappen en het Rijk. Naast het doel om de Nederlandse land- en tuinbouw te versterken, beoogt het DAW ook om in 2021 80 procent van de resterende waterkwaliteitsproblemen te hebben opgelost en in 2027 100 procent (LTO 2013). De organisatie van het DAW is nog in opbouw en er zijn pilotprojecten gestart (zie www.agrarischwaterbeheer.nl). De opgave is het meekrijgen van voldoende agrariërs om op grote schaal de maatregelen uit

te rollen. Op dit moment kunnen we nog niet evalueren in welke mate het DAW kan bijdragen aan het halen van de doelen van de KRW.

4.5 Plattelandsontwikkelingsprogramma en Gemeenschappelijk Landbouwbeleid

In het kader van het Plattelandsontwikkelingsprogramma voor de periode 2014-2020 (POP3) (EZ 2014a) hebben het ministerie van Economische Zaken (EZ) en de regio's afspraken gemaakt over extra inspanningen in de landbouw voor de verbetering van de waterkwaliteit. In het programma is voor waterkwaliteitsmaatregelen een budget geoormerkt van 25 miljoen euro per jaar (EZ 2014b). De helft van dit budget komt van de Europese Unie, de andere helft wordt betaald door waterschappen en provincies. Agrariërs en collectieven kunnen subsidie aanvragen voor het uitvoeren van maatregelen; de regionale overheden bepalen welke maatregelen waar het beste passen.

Daarnaast heeft Nederland jaarlijks 20 miljoen euro in de eerste pijler van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) gereserveerd voor het realiseren van Europese waterdoelen. Provincies en waterschappen leggen daar samen nog eens 20 miljoen euro bij. Het ministerie van EZ heeft met de provincies afgesproken dat zij het totale bedrag bestemmen voor maatregelen op het boerenbedrijf die bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit (EZ 2015).

In combinatie met het DAW (paragraaf 4.4) en een verdere gebiedsgerichte invulling van de KRW (zie paragraaf 6.1) kunnen POP3 en GLB dus een aanzienlijke financiële bijdrage leveren aan maatregelen die mede ten goede komen aan de doelen van de KRW.

4.6 Gewasbeschermingsmiddelenbeleid

Volgens de nota *Gezonde groei, duurzame oogst* (EZ 2013) mogen er in 2023 nagenoeg geen overschrijdingen meer voorkomen van de drinkwaternorm en de normen voor de ecologische kwaliteit in oppervlaktewaterlichamen. De nota legt hierbij een duidelijke koppeling met de ambities van de KRW.

De nota is een uitwerking van de Europese richtlijn voor duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Volgens deze richtlijn moeten alle agrariërs vanaf 1 januari 2014 geïntegreerde gewasbescherming toepassen. 'Geïntegreerde gewasbescherming' betekent dat chemische gewasbescherming uitsluitend wordt toegepast als er daadwerkelijk een plaag of ziekte optreedt die niet met andere middelen kan worden bestreden (zoals met biologische plaagbestrijding).

Geïntegreerde gewasbescherming leidt echter niet per se tot een vermindering van de oppervlaktewaterbelasting (Van Eerd et al. 2014; PBL 2012b). Daarom stelt de nota aanvullende maatregelen voor. De glastuinbouw moet de uitstoot tot nagenoeg nul terugbrengen, bijvoorbeeld door het gebruik van zuiveringstechnieken. Akkerbouwers moeten verplicht de verwaaiing ('drift') van gewasbeschermingsmiddelen verder verminderen. Als eind 2016 blijkt dat deze maatregelen onvoldoende zijn, zal volgens de nota bovendien de verplichte teeltvrije zone worden verbreed.

Een nieuwe maatregel is het gebruik van metingen van waterbeheerders om hiermee gewasbeschermingsmiddelen op te sporen die veelvuldig de norm overschrijden. Voor deze middelen moet de toelatingshouder (meestal de industrie) samen met belanghebbenden een emissiereductieplan opstellen. Het College voor toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) beoordeelt de effectiviteit van die plannen.

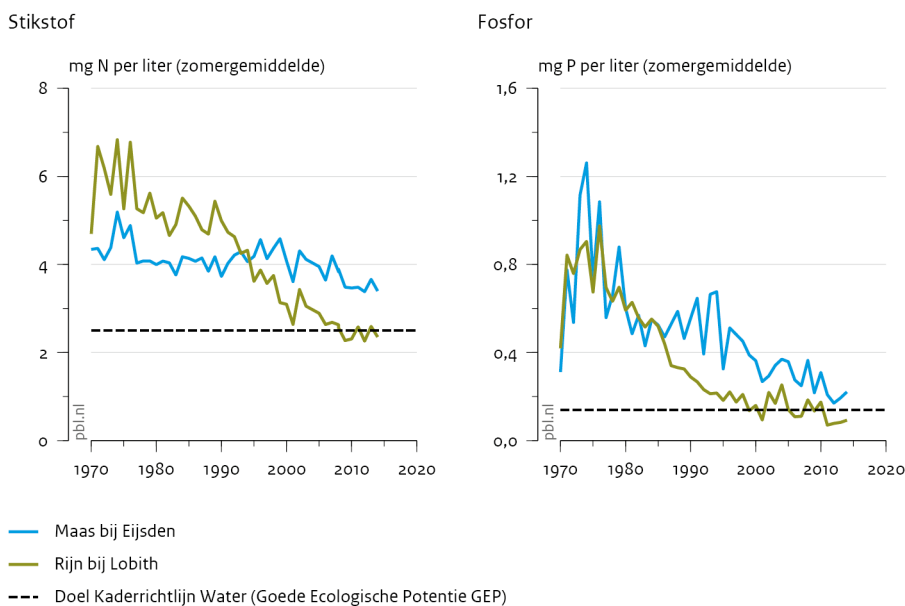
Ten slotte is op Europees niveau een belangrijke stap gezet om de toelatingsbeoordeling af te stemmen op het waterkwaliteitsbeleid: sinds 1 januari 2015 moeten alle lidstaten het nieuwe Europese richtsnoer voor de beoordeling van effecten op waterorganismen (EFSA 2013) toepassen. In dat nieuwe richtsnoer is het criterium voor ecologische schade beter afgestemd op het criterium dat in het waterkwaliteitsbeleid wordt gebruikt.

4.7 Beleid in het buitenland

De nutriëntenconcentraties in de Rijn en de Maas zijn in de afgelopen decennia aanzienlijk afgenomen (figuur 4.2) en zijn nu lager dan in veel van de regionale wateren, zodat gebruik van Rijn- en Maaswater als inlaatwater vaak een positieve, want verdunnende werking heeft op de nutriëntenconcentraties in de regionale wateren. Op basis van de maatregelen in de internationale stroomgebiedbeheerplannen kan in de toekomst nog een vermindering van de nutriëntenconcentraties vanuit het buitenland worden verwacht van maximaal 5 procent in 2027 (Deltares 2015).

Ondanks de afname van de belasting uit het buitenland is het grootste deel van de belasting van de Nederlandse (regionale en rijks)wateren met stikstof en fosfor nog afkomstig uit het buitenland (60-75 procent van de totale belasting). Voor een belangrijk deel van de rijkswateren, zoals de grote rivieren, het IJsselmeer en de kustwateren, is het buitenland zelfs bepalend voor de nutriëntenconcentraties.

Figuur 4.2
Nutriënten in Rijn en Maas



Bron: RWS Waterdienst

De concentraties van stikstof en fosfor in de Rijn en Maas zijn in de afgelopen decennia sterk afgenomen.

4.8 Ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen 2016-2021

Het beleid dat specifiek wordt ingezet voor de KRW is uitgewerkt in de stroomgebiedbeheerplannen, in de vorm van gebiedsgerichte maatregelen (TenM 2014a,b,c,d). De waterbeheerders hebben onderliggende informatie hierover aangeleverd aan het IHW, dat deze informatie vervolgens beschikbaar heeft gesteld in de vorm van factsheets per waterlichaam.

4.8.1 Maatregelenpakket

In vergelijking met de eerste stroomgebiedbeheerplannen uit 2009, is het totale pakket aan gebiedsgerichte maatregelen voor de volledige periode 2009-2027 van de KRW in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor veel maatregeltypen gelijk gebleven (figuur 4.3). Dit geldt voor maatregelen voor de regionale wateren, de rijkswateren en voor grondwater. De besparingen en taakoverhevelingen die zijn uitgevoerd naar aanleiding van afspraken in het Bestuursakkoord Water (IenM 2011b) hebben blijkbaar geen gevolgen gehad voor de maatregelambitie van de waterbeheerders.

Alleen de geplande totale omvang van maatregelen voor hydromorfologie, zoals de aanleg van natuurvriendelijke oevers en hermeandering, is met circa 20 procent afgenomen. De redenen die waterbeheerders hiervoor opgeven zijn onder andere het herstel van foutieve inschattingen in 2009 en een vermindering van maatregelen op basis van kostenefficiëntie. Dit laatste kan te maken hebben met onzekerheid over het effect van natuurvriendelijke oevers op de KRW-doelen (zie bijvoorbeeld Hokken et al. 2012), of het geringe effect van inrichtingsmaatregelen als andere omstandigheden, zoals de nutriëntengehaltes, (nog) niet op orde zijn. Tot slot noemen waterbeheerders als reden voor de afname dat ze maatregelen voor de KRW hebben opgenomen in het reguliere beheer en onderhoud.

Figuur 4.3

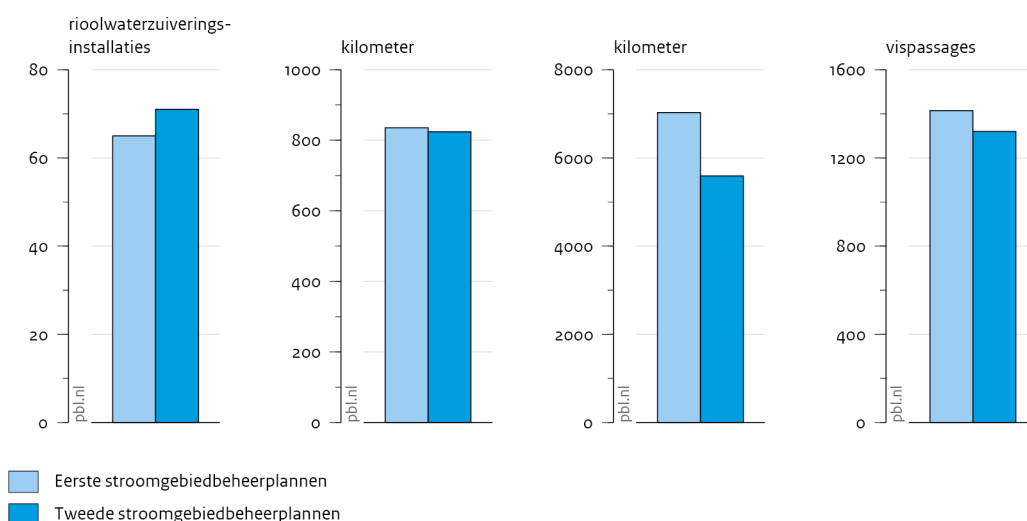
Maatregelenpakket in stroomgebiedbeheerplannen voor regionale wateren, 2009 – 2027

Puntbronnen:
Verminderen belasting
rioolwaterzuiverings-
installaties

Diffuse bronnen:
Aanleggen van mest-
en spuitrijke zones

Hydromorfologie:
Aanleggen van natuur-
vriendelijke oevers /
hermeanderen

Inrichting:
Aanleg vispassages



Bron: IHW, bewerking PBL

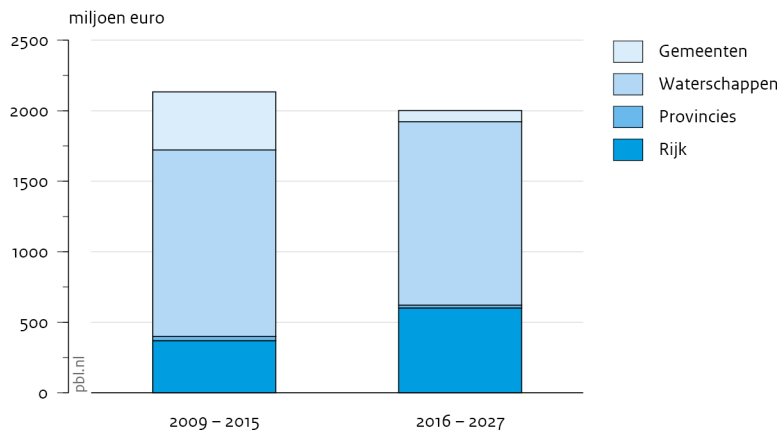
Waterbeheerders hebben in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen ongeveer evenveel maatregelen opgenomen als in de stroomgebiedbeheerplannen uit 2009.

4.8.2 Uitgaven door de overheden

In de periode 2009-2015 hebben verschillende overheden 2,1 miljard euro aan de KRW-specifieke gebiedsgerichte maatregelen besteed. De stroomgebiedbeheerplannen bevatten voor de resterende periode 2016-2027 voor 2 miljard euro aan maatregelen (1,4 miljard euro voor de periode 2016-2021 en 0,6 miljard voor 2022-2027). Van de verschillende overheden betalen de waterschappen het meest aan de KRW-maatregelen (figuur 4.4). De totale voorziene uitgaven van 4,1 miljard euro voor de gehele periode 2009-2027 wijken weinig af van de uitgaven die waren gepland in de stroomgebiedbeheerplannen van 2009, ondanks de economische crisis en ondanks besparingen en de hiervoor genoemde taakoverhevelingen uit het Bestuursakkoord Water.

Naast de overheden, maken ook verschillende economische sectoren kosten voor de KRW; hiervan is echter geen goed beeld beschikbaar.

Figuur 4.4
Uitgaven van overheden voor Kaderrichtlijn Water



Bron: PBL op basis van diverse bronnen

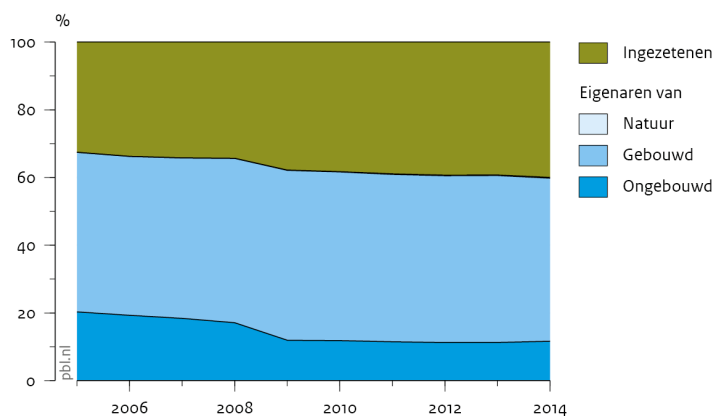
Van de verschillende overheden besteden waterschappen het meest aan KRW-maatregelen.

4.8.3 Verdeling van de uitgaven voor het waterbeheer

Het waterbeheer door de waterschappen, waaronder de maatregelen voor de KRW, wordt voor een belangrijk deel betaald uit de waterschapsheffingen. De bijdrage van de agrarische sector ('eigenaren van ongebouwd') aan de waterschapsheffingen neemt af, en die van het stedelijk gebied ('ingezetenen' en 'eigenaren van gebouwd') neemt toe (figuur 4.5). In ruim de helft van de waterlichamen vormt diffuse belasting uit de landbouw een belangrijke beperking voor de verbetering van de ecologische kwaliteit (paragraaf 3.4.1). De verdeling van de uitgaven van het waterkwaliteitsbeheer door de waterschappen lijkt hierdoor steeds minder in overeenstemming met het principe 'de gebruiker/vervuiler betaalt' (OECD 2015).

Uit de evaluatie blijkt dat in veel wateren de belasting met nutriënten te hoog blijft (paragraaf 5.1); daar zijn aanvullende maatregelen nodig (paragraaf 6.1.2). Een meer directe koppeling tussen waterschapsheffing en milieuverontreiniging, bijvoorbeeld in de vorm van een bonus-malusregeling, kan het invoeren van deze maatregelen stimuleren (PBL 2014).

Figuur 4.5
Opbrengst van waterschapsheffingen naar herkomst



Bron: Hoeben 2014

De bijdrage van de agrarische sector ('ongebouwd') aan de waterschapsheffingen neemt af en die van het stedelijk gebied ('ingezetenen' en 'gebouwd') neemt toe.

5 Toestand van het water in 2021 en 2027

De te verwachten toekomstige kwaliteit van het *regionale oppervlaktewater* is bepaald op basis van berekeningen van Deltares, LEI en Alterra met de modellen MAMBO, STONE en de KRW-Verkenner. Dit is gedaan voor de twee zichtjaren van de KRW: 2021 (de start van de laatste ronde van de stroomgebiedbeheerplannen) en 2027 (het eindjaar van de KRW). In de berekeningen zijn de maatregelen meegenomen die in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen en de onderliggende factsheets zijn opgenomen (paragraaf 4.8), in het vijfde nitraatactieprogramma (paragraaf 4.3) en maatregelen in het buitenland (paragraaf 4.7). Ander aanpalend beleid, zoals de PAS, Natura 2000, het DAW, POP3 en GLB (zie ook hoofdstuk 4), is alleen meegenomen voor zover de maatregelen al zijn opgenomen in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen en de onderliggende factsheets. Aangezien maatregelenprogramma's vanuit de PAS en Natura 2000 nog in ontwikkeling zijn, is slechts een beperkt deel van die maatregelen in de berekeningen meegenomen.

Voor de bepaling van de toestand van de *rijkswateren* en het *grondwater* hebben we in deze rapportage gebruikgemaakt van beoordelingen van de waterbeheerders zelf.

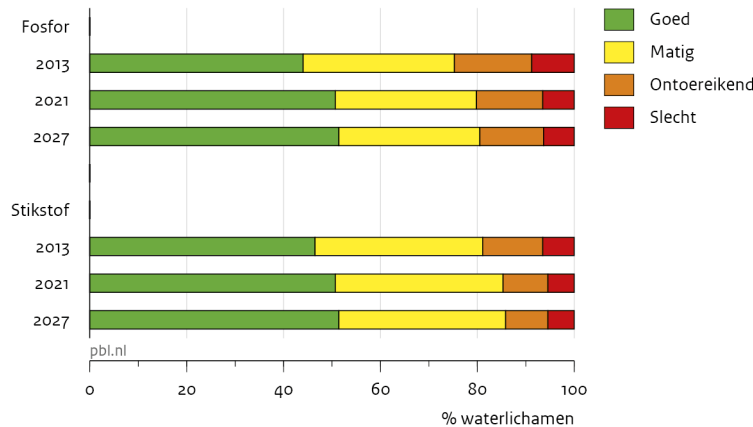
In dit hoofdstuk ligt het zwaartepunt op de verwachte biologische kwaliteit en de nutriënten fosfor en stikstof. Deze stoffen zijn voor een groot aantal watertypen belangrijk voor de biologische kwaliteit en vormen belangrijke onderdelen van de KRW-beoordeling van de ecologische toestand (paragraaf 2.2.1).

Voor het grondwater zijn alleen modelberekeningen beschikbaar voor de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater. Ook bij deze berekeningen is uitgegaan van de maatregelen in het vijfde nitraatactieprogramma.

5.1 Regionaal oppervlaktewater: nutriënten

Gegeven het vastgestelde en voorgenomen maatregelenpakket zal het aandeel waterlichamen dat voldoet aan de norm voor stikstof of fosfor toenemen, van ongeveer 45 procent in 2013 tot ruim 50 procent in 2027 (figuur 5.1). Deze verbetering wordt vooral veroorzaakt door maatregelen die de uitstoot door rioolwaterzuiveringsinstallaties verminderen. Het grootste deel van deze maatregelen is vóór 2021 ingepland. Het vijfde nitraatactieprogramma draagt minder bij aan de verbetering van de waterkwaliteit (zie paragraaf 4.3). Waterbeheerders zijn overigens van plan ook andere maatregelen te nemen die het doelbereik positief kunnen beïnvloeden, maar die niet in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen en onderliggende factsheets zijn opgenomen en daarom niet in de huidige berekeningen zijn meegenomen (zie paragraaf 5.2).

Figuur 5.1
Beoordeling nutriënten in regionale wateren volgens Kaderrichtlijn Water



Bron: Deltares; bewerking PBL

In 2027 voldoet ruim 50 procent van de waterlichamen in regionale waterlichamen aan de normen voor stikstof en fosfor.

5.2 Regionaal oppervlaktewater: biologische kwaliteit

Door de maatregelen uit de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen en het vijfde nitraatactieprogramma neemt het aandeel waterlichamen met een goede toestand per biologische maatlat toe met 10-30 procentpunten. Het grootste deel van deze verbetering is al in 2021 gerealiseerd (figuur 5.2). Het doelbereik per maatlat komt daarmee in 2027 uit op 35-50 procent. De grootste verbetering doet zich voor in de beken omdat daar relatief meer inrichtingsmaatregelen worden genomen en hoge nutriëntengehaltes in dit type wateren minder bepalend zijn voor de biologische kwaliteit dan in bijvoorbeeld meren. Het aandeel waterlichamen dat in 2027 voor alle vier maatlaten goed scoort (volgens het *one-out, all-out-principe*) neemt toe, van 5 procent in 2013 naar ongeveer 15 procent in 2027.

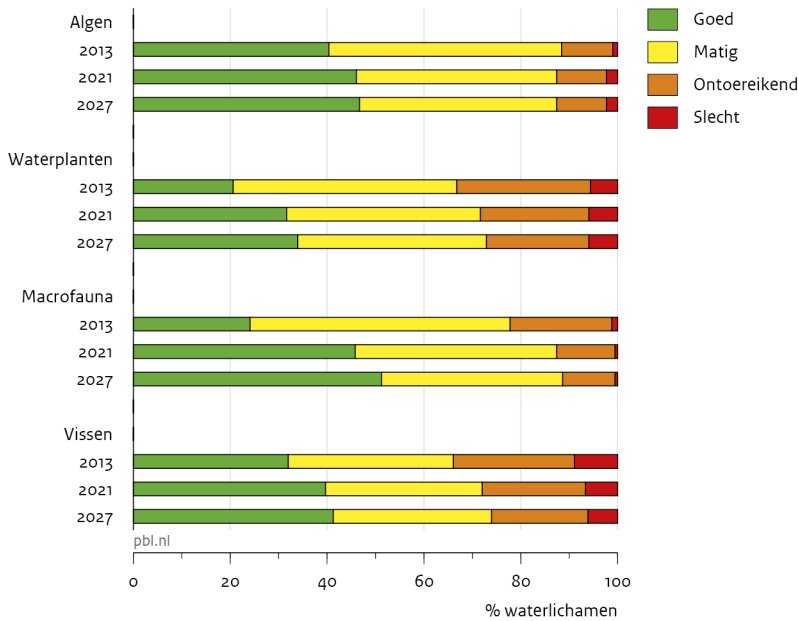
Het aantal voorgenomen maatregelen voor vismigratie in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen is voldoende om in 2027 alle migratieknelpunten in de waterlichamen op te lossen (Kroes et al. 2015); mogelijk geven de modellen een onderschatting van de te verwachten verbetering voor de maatlat vissen.

Zoals eerder aangegeven, zijn in de berekeningen alleen de maatregelen uit de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen en het vijfde nitraatactieprogramma meegenomen. Diverse waterbeheerders hebben aangegeven dat zij ook van plan zijn andere maatregelen uit te voeren. Die maatregelen kunnen de KRW-doelen dichterbij brengen. Het betreft twee typen maatregelen:

- maatregelen voor de KRW die zijn opgenomen in het reguliere beheer en onderhoud (zie ook paragraaf 4.8.1);
- maatregelen geïnitieerd vanuit ander beleid, zoals de PAS, het POP3 en het GLB. Omdat de financiering vanuit dit andere beleid vaak nog niet definitief is geregeld, zijn deze maatregelen (nog) niet opgenomen in de aan de Europese Commissie te rapporteren stroomgebiedbeheerplannen (zie ook hoofdstuk 4).

Bij uitvoering van deze maatregelen zal de verbetering van de waterkwaliteit groter zijn dan in de resultaten van deze evaluatie wordt aangegeven. Desondanks zal de verbetering naar verwachting onvoldoende zijn om de KRW-doelen te realiseren.

Figuur 5.2
Beoordeling biologische kwaliteit in regionale wateren volgens Kaderrichtlijn Water



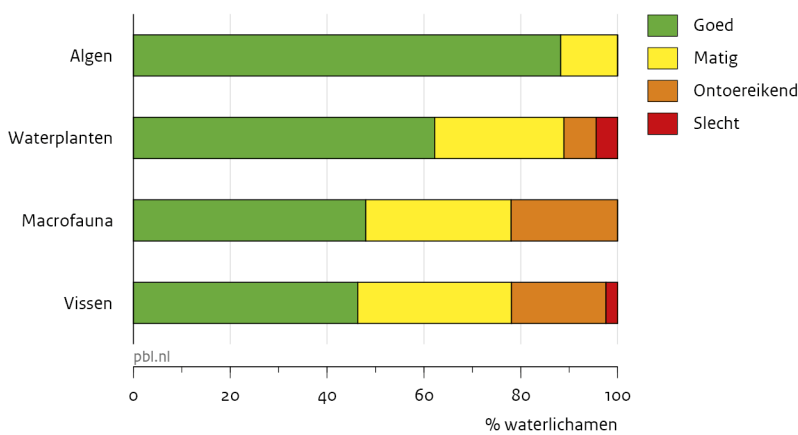
Bron: Deltares; bewerking PBL

Het aandeel waterlichamen dat voldoet aan één of meerdere biologische maatlaten zal in 2027 35-50 procent bedragen.

5.3 Rijkswateren: biologische kwaliteit

De beoordeling van de biologische kwaliteit van de rijkswateren is louter gebaseerd op inschattingen van Rijkswaterstaat (via het IHW), en niet op modelberekeningen. Volgens deze inschatting zal in 2021 45-85 procent van de rijkswateren voldoen aan één of meer van de biologische maatlaten (figuur 5.3).

Figuur 5.3
Beoordeling biologische kwaliteit in rijkswateren volgens Kaderrichtlijn Water, 2021



Bron: IHW; bewerking PBL

In 2021 voldoet 45-85 procent van de rijkswateren aan één van de biologische maatlaten.

Het aandeel rijkswateren dat goed scoort volgens het *one-out, all-out* principe bedraagt 26 procent. Dit doelbereik ligt hoger dan voor regionale wateren. Gemiddeld zijn de doelen voor

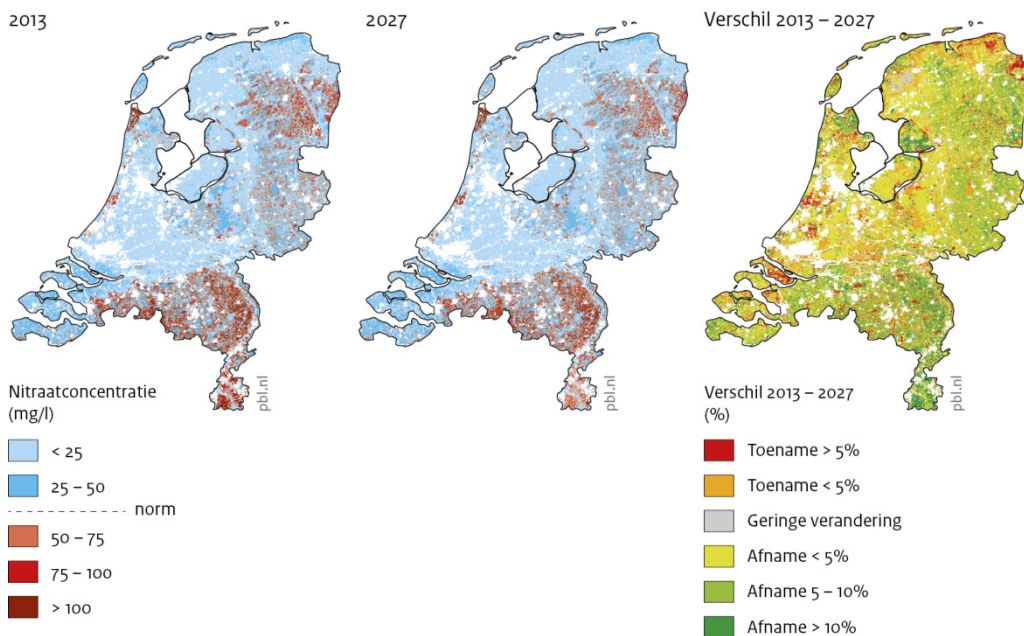
de rijkswateren minder streng dan die voor de regionale wateren. Bovendien worden de nutriëntenconcentraties in een belangrijk deel van de rijkswateren grotendeels bepaald door de aanvoer uit het buitenland via Rijn en Maas. Deze aanvoer is in de afgelopen decennia aanzienlijk verminderd, met een positief effect op de kwaliteit van die wateren (zie paragraaf 4.7).

5.4 Grondwater

De provincies schatten (op basis van het IHW) in dat de algemene toestand voor zowel kwantiteit als kwaliteit in 2021 vrijwel overal goed blijft. De regionale problemen verbeteren volgens deze inschatting in beperkte mate: de kwantiteit of kwaliteit van 50 procent van de grondwaterlichamen blijft ontoereikend voor terrestrische natuur, 30 procent beïnvloedt in 2021 de oppervlaktewaterkwaliteit negatief en 15 procent is ontoereikend voor drinkwaterwinningen (IenM 2014a,b,c,d).

Berekeningen van het toekomstige effect van het vijfde nitraatactieprogramma op de nitraatconcentraties in het ondiepe grondwater laten een beperkte verbetering zien, vooral in het zuidelijke zandgebied (figuur 5.4). Daar zal op veel plaatsen ook in 2027 de norm van 50 mg/l nitraat nog worden overschreden. Bij aggregatie naar het niveau van grondwaterlichamen zullen deze waterlichamen waarschijnlijk (net) aan de KRW-beoordeling voldoen (zie ook paragraaf 3.6). Hoewel 2027 het eindjaar is voor de KRW en de daarin vastgestelde grondwaterdoelen, schrijft de Nitraatrichtlijn niet voor wanneer de doelen moeten zijn gehaald.

Figuur 5.4
Nitraat in bovenste grondwater met vijfde nitraatactieprogramma bij gelijkblijvende veestapel, 2013 – 2027



Bron: Alterra

De nitraatconcentraties verbeteren vooral in het zuidelijke zandgebied.

5.5 Relatieve bijdrage mestbeleid, maatregelen bij rioolwaterzuiveringsinstallaties en inrichtingsmaatregelen

Met berekeningen hebben we inzicht gekregen in de relatieve bijdragen van verschillende typen maatregelen aan het doelbereik van de biologische maatlatten. De resultaten in tabel 5.1 laten zien dat het vijfde nitraatactieprogramma een zeer beperkt effect heeft op het biologische doelbereik. Verder hebben maatregelen bij rioolwaterzuiveringsinstallaties een significant effect op het voorkomen van algen, waterplanten en macrofauna.

Inrichtingsmaatregelen, tot slot, hebben een groot effect op het voorkomen van waterplanten, macrofauna en vis, maar minder op dat van algen.

Tabel 5.1 Procentuele toename van het aantal waterlichamen met een goede biologische toestand bij verschillende maatregelenpakketten

Maatregelenpakket	Procentuele toename aantal waterlichamen met goede toestand in 2027 ten opzichte van 2013			
	Algen	Waterplanten	Macrofauna	Vis
Mestbeleid ¹ en alle KRW-maatregelen	16	64	112	29
Alleen mestbeleid ¹	2	0	1	0
Mestbeleid ¹ en alleen RWZI-maatregelen	11	10	12	2
Mestbeleid ¹ en alleen inrichtingsmaatregelen	4	58	99	25

¹ Maatregelen uit het vijfde nitraatactieprogramma met veestapel uit 2013 (zie paragraaf 4.3).

5.6 Vergelijking rekenresultaten met de inschatting van de waterbeheerders

De waterbeheerders hebben ook een eigen inschatting gemaakt van het doelbereik dat zij in 2021 verwachten in de regionale wateren. In tabel 5.2 vergelijken we deze inschatting met de resultaten uit de berekeningen voor deze evaluatie (zie hiervoor paragraaf 5.2).

Tabel 5.2 Doelbereik in 2021 volgens inschattingen van de waterbeheerders, vergeleken met het doelbereik volgens de berekeningen

Variant	Percentage waterlichamen met een goede biologische toestand			
	Algen	Waterplanten	Macrofauna	Vis
2013, huidige situatie	40	21	24	32
2021, berekend	46	32	46	40
2021, inschatting waterbeheerders	61	44	50	53
2021, berekend bij realisatie van alle N- en P-doelen	64	41	52	44

Een belangrijk verschil tussen onze berekeningen en de inschatting van de waterbeheerders is dat de laatsten er vaak van uit zijn gegaan dat, als dat nodig blijkt te zijn, extra maatregelen worden ingezet om de doelen te kunnen halen. Dat geldt vooral voor nutriëntenmaatregelen: de waterbeheerders gaan ervan uit dat het Rijk uiteindelijk voldoende zal doen om de juiste nutriëntencondities te scheppen. Ter controle hebben we ook een berekening gedaan waarbij we dit laatste uitgangspunt hebben ingevuld door in alle waterlichamen de concentraties van stikstof en fosfor gelijk te stellen aan de KRW-doelen voor deze nutriënten. Daar bovenop zijn vervolgens de gebiedsgerichte KRW-maatregelen uit de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen gezet. Het resultaat daarvan is vergelijkbaar met de inschatting van de waterbeheerders (tabel 5.2).

Verder zijn in de berekeningen alleen de maatregelen meegenomen die voor de KRW zijn gerapporteerd, terwijl de waterbeheerders mogelijk ook al maatregelen uit ander beleid hebben meegenomen (zie ook paragraaf 5.2).

5.7 Conclusies

Op basis van de te verwachten effecten van het maatregelenpakket uit de concept-stroomgebiedbeheerplannen en het vijfde nitraatactieprogramma zal het aandeel waterlichamen in regionale wateren dat goed scoort op één of meerdere biologische maatlatten toenemen, van 20-40 procent in 2013 naar 35-50 procent in 2027. Het aandeel waterlichamen dat in 2027 voor alle vier de maatlatten goed scoort, blijft beperkt tot ongeveer 15 procent. De voorgenomen maatregelen zijn daarom onvoldoende om de nu gestelde doelen te halen.

De algemene kwantitatieve en kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen is en blijft in de toekomst grotendeels goed. Wel blijft de regionale kwantiteit in veel gevallen onvoldoende door verdroging van grondwaterafhankelijke natuur in Natura 2000-gebieden. Ook blijven er problemen bij een aantal drinkwaterwinningen. De KRW-doelen voor nitraat worden waarschijnlijk net gehaald. Vooral in zuidelijke zandgebieden worden de normen voor de nitraatconcentraties echter lokaal overschreden.

6 Hoe verder naar 2021?

Uit hoofdstuk 5 blijkt dat de maatregelen in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen en het mestbeleid onvoldoende zijn om de nu gestelde KRW-doelen te halen. Dit betekent dat de Nederlandse doelen voor de verschillende waterlichamen en de omvang van de in te zetten maatregelen dienen te worden heroverwogen. Nederland heeft ervoor gekozen om dit voor 2021 te doen, wanneer de laatste plannen voor de KRW worden ingevuld. Een goed onderbouwde, breed gedragen invulling van die plannen vereist een gestructureerd beleidstraject, dat ruim voor 2021 moet worden gestart. Het Rijk moet dit traject samen met alle relevante partijen doorlopen.

In paragraaf 6.1 beschrijven we het mogelijke beleidstraject naar 2021, wanneer de laatste plannen voor de KRW moeten zijn ingevuld. In paragraaf 6.2 gaan we in op de mogelijke extra maatregelen om de KRW-doelen dichterbij te brengen.

6.1 Mogelijk beleidstraject naar 2021

6.1.1 Doelen aanpassen

Een eerste stap kan zijn dat waterbeheerders de doelen aanpassen. 'Doelaanpassing' is een term uit de KRW en geldt voor waterlichamen waarvoor nieuwe (wetenschappelijke) inzichten zijn over de effecten van de maatregelen én waar de mogelijke omvang aan maatregelen zijn maximum al heeft bereikt. Dat laatste betekent dat alle maatregelen al worden genomen die fysiek mogelijk zijn zonder 'significante negatieve effecten' op andere functies. De KRW staat toe dat waterbeheerders voor deze waterlichamen de doelen aanpassen. Nieuwe inzichten spelen op dit moment bijvoorbeeld in Rijn-West, waar bij het opstellen van de doelen onvoldoende rekening is gehouden met de achtergrondbelasting met nutriënten door fosfaatrijke kwel. Waterbeheerders mogen de doelen aanpassen binnen de richtlijnen van de KRW (artikel 4.3) zonder dat daarbij een uitgebreide verantwoordingsprocedure hoeft te worden doorlopen.

6.1.2 Aanvullende gebiedsgerichte maatregelen

Als (na eventuele doelaanpassing) de verwachting is dat het doel in 2027 nog steeds niet wordt gehaald, kan worden gezocht naar mogelijkheden voor extra maatregelen. In paragraaf 6.2 doen we hiervoor een aantal suggesties. Bij het zoeken naar extra maatregelen speelt vanuit de KRW telkens de afweging in welke mate extra maatregelen mogelijk zijn zonder 'significante negatieve effecten' op andere functies dan wel zonder 'onevenredige kosten'. Dit is een bestuurlijke keuze.

Maatregelen zijn niet overal even effectief: waterbeheerders en andere actoren in het gebied moeten daarom gezamenlijk gebiedsgericht op zoek gaan naar het optimale maatregelenpakket. Regie vanuit het Rijk is nodig, omdat ingrepen op een bepaalde plek de mogelijkheden om de doelen te halen elders kunnen beperken of juist vergroten (paragraaf 6.2).

Maatregelen gerelateerd aan de landbouw kunnen worden opgepakt in samenhang met het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (paragraaf 4.4). Op deze wijze kan een zo groot mogelijke acceptatie door agrariërs worden bereikt en kan worden aangesloten bij initiatieven vanuit

de agrarische praktijk. Voor de financiering kunnen ook gelden uit het POP3/GLB worden gebruikt (zie paragraaf 4.5).

6.1.3 Doelen verlagen

In gebieden waar de KRW-doelen niet te combineren blijken te zijn met andere functies en doelen, zal expliciet moeten worden gekozen wat prioriteit krijgt: een keuze voor het accepteren van beperkingen op andere functies en het nemen van extra maatregelen die nodig zijn voor de KRW, of een keuze voor een verminderde ambitie voor de KRW omdat het belang van de andere functie(s) te groot wordt geacht.

Ook waar extra maatregelen mogelijk zijn, kunnen deze toch als niet haalbaar worden beoordeeld, bijvoorbeeld omdat de kosten 'onevenredig hoog' worden gevonden of omdat grote groepen mensen de maatregelen onacceptabel vinden. Wanneer wordt besloten om doelen en maatregelen niet met elkaar in overeenstemming te brengen, zullen waterbeheerders de doelen naar beneden toe moeten bijstellen. Dit vergt wel een uitgebreide verantwoordingsprocedure richting de Europese Commissie (artikel 4.5 van de KRW).

6.2 Mogelijke extra maatregelen

De volgende typen maatregelen kunnen helpen om de KRW-doelen dichterbij te brengen:

- maatregelen voor een verdere vermindering van de belasting van het oppervlaktewater met nutriënten (paragraaf 6.2.1) en gewasbeschermingsmiddelen (paragraaf 6.2.2);
- inrichting- en beheermaatregelen voor verbetering van de hydromorfologische omstandigheden (paragraaf 6.2.3).

We weten niet in welke mate deze maatregelen de doelen dichterbij kunnen brengen; in een vervolgonderzoek wil het PBL hier verdere analyses naar doen. Welke maatregel waar het meest effectief is, is afhankelijk van de regionale en lokale situatie. Het kiezen van een goed maatregelenpakket is daarom maatwerk. Overigens speelt bij al deze maatregelen de afweging in hoeverre deze mogelijk zijn zonder 'onevenredige kosten' (zie paragraaf 6.1).

6.2.1 Verminderen van de belasting met nutriënten

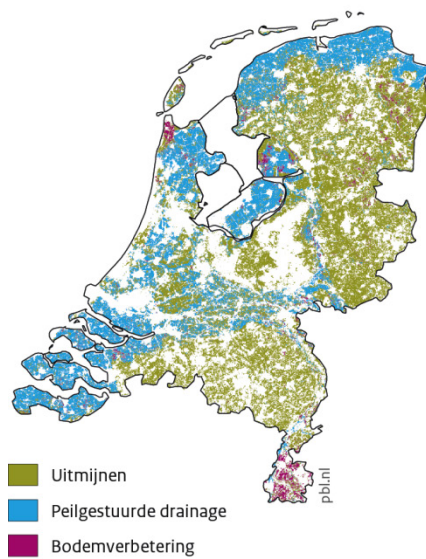
In de waterlichamen waar de normen voor fosfor en stikstof nog worden overschreden, moet de belasting met nutriënten omlaag om een goede ecologische toestand te kunnen krijgen. In gebieden waar de belasting door rioolwaterzuiveringsinstallaties groot is, kunnen waterbeheerders via maatregelen bij die installaties de waterkwaliteit verder verbeteren. De grootste bron van nutriënten is echter de landbouw: in 2027 zal de uit- en afspoeling vanuit landbouwgronden veruit de grootste bron zijn (ongeveer 75 procent van de totale nutriëntenbelasting van de regionale wateren), gevolgd door de uitstoot van rioolwaterzuiveringsinstallaties (ongeveer 15 procent) (PBL 2008).

We beschrijven hierna enkele maatregelen die binnen de agrarische sector kunnen worden genomen om de belasting met nutriënten vanuit de landbouw te verminderen. Welke maatregel het meest effectief is, hangt af van de situatie ter plaatse (figuur 6.1). Daarom zal op regionaal en lokaal niveau moeten worden gezocht naar de meest efficiënte (mix van) maatregelen. Bij het optimale pakket aan maatregelen kan de belasting van het oppervlaktewater 10-60 procent omlaag (figuur 6.1). Om de nutriëntendoelen van de KRW te halen, is een vermindering van de belasting nodig van 40-50 procent (PBL 2008).

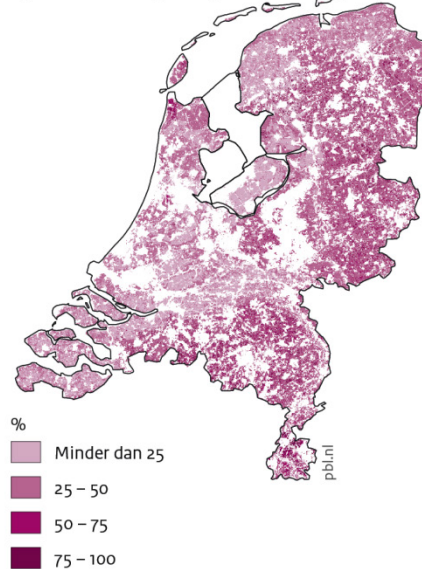
Figuur 6.1

Maatregelen ter vermindering van fosfaatsuitleiding naar oppervlaktewater en bijbehorende reductie

Meest effectieve maatregel



Mogelijke reductie fosfaatsuitleiding ten opzichte van uitspoeling 2014



Bron: Alterra

De regionale situatie bepaalt welke maatregel het meest effectief is om de belasting met fosfaat te verminderen. Als de meest effectieve maatregel wordt gekozen, kan de belasting van het oppervlaktewater met 10-60 procent afnemen.

Aanleggen van peilgestuurde drainage in laag-Nederland

Het aanleggen van moderne peilgestuurde drainage is in laag-Nederland een effectieve maatregel om de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater te verminderen (Van der Salm et al. 2015). Door een goede regeling van het peil stroomt minder water door de fosfaatrijke bovengrond naar het oppervlaktewater en wordt meer water afgevoerd via diepere bodemlagen die nog weinig fosfaat bevatten. Deze diepere bodemlagen kunnen nog fosfaat adsorberen. Dit is echter alleen een duurzame oplossing als agrariërs niet meer mest toedienen dan door het gewas kan worden opgenomen (evenwichtsbemesting). Overigens kan door peilgestuurde drainage de stikstofbelasting juist toenemen. Deze maatregel is daarom vooral zinnig voor die oppervlaktewateren waar fosfor limiterend is voor verbetering van de waterkwaliteit.

Peilgestuurde drainage helpt ook om incidentele verliezen van nutriënten door oppervlakkige afvoer tegen te gaan (zie de paragraaf 'Tegengaan van incidentele verliezen' hierna). Het omzetten van conventionele in peilgestuurde drainage kan helpen verdroging in omliggende natuurgebieden tegen te gaan omdat de omgevingspeilen hoger kunnen worden ingesteld. Met peilgestuurde drainage kunnen boeren namelijk de grondwaterstanden op hun perceel verlagen als dat nodig is. Daarentegen kan het aanleggen van drainage op gronden die nu niet gedraineerd zijn juist leiden tot meer verdroging in omliggende gebieden (Stowa, 2015); dit moet worden meegenomen in de afweging.

De kosten voor het aanleggen van peilgestuurde drainage zijn ongeveer 750 euro per hectare per jaar (Noij et al. 2008). Als deze maatregel wordt toegepast in alle gebieden waar deze als het meest effectief uit de analyse komt (figuur 6.1) kost dit ongeveer 450 miljoen euro per jaar.

Uitmijnen van fosfaat in hoog-Nederland

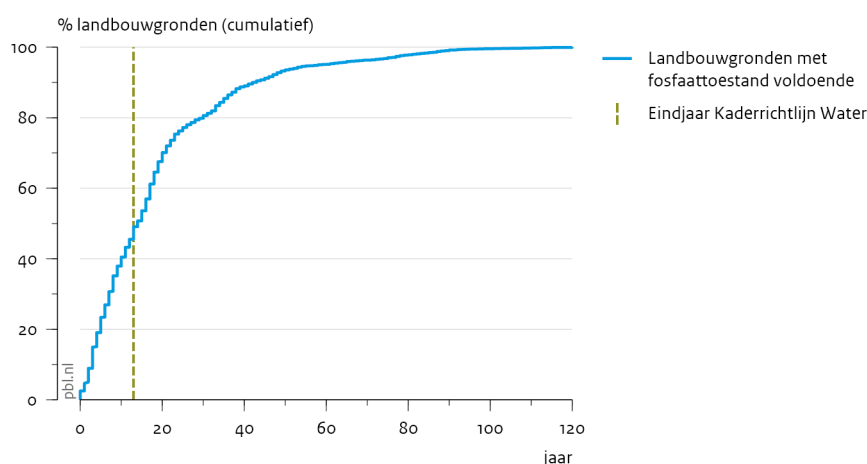
In hoog-Nederland kunnen agrariërs de fosfaatsuitleiding met 20-60 procent terugbrengen door fosfaat uit te mijnen (Van der Salm et al. 2015). 'Uitmijnen' betekent in dit geval: stop-

pen met fosfaatbemesting en zoveel mogelijk fosfaat met het gewas afvoeren, tot een fosfaattoestand in de bodem wordt bereikt die volgens een goede landbouwpraktijk als 'voldoende' wordt beschouwd. Overigens voorziet het mestbeleid hier deels al in doordat op gronden met een hoge fosfaattoestand minder fosfaat mag worden aangewend. De 'uitmijnmaatregel' zoals in deze analyse toegepast, gaat echter verder: nul fosfaatbemesting én actief afvoeren van fosfaat met het gewas.

Agrariërs hoeven deze maatregel alleen toe te passen op die delen van het perceel waar directe uitspoeling naar het oppervlaktewater plaatsvindt. In hoog-Nederland is dat in een strook van minder dan 5 meter breed langs de watergangen. Dit komt neer op ongeveer 5-10 procent van het perceel. Binnen de termijnen van de KRW is met deze maatregel nog een significante vermindering van de belasting te bereiken: als nu begonnen wordt met uitmijnen, kan in 2027 op de helft van de landbouwgronden de fosfaattoestand voldoende worden bereikt (figuur 6.2). Door de maatregel neemt het mestoverschot wel toe: agrariërs zullen meer mest moeten afvoeren of verwerken.

Het toepassen van deze maatregel kost 100-200 euro per hectare per jaar (Noij et al. 2008). Als de maatregel zou worden toegepast in alle gebieden waar deze als het meest effectief uit de analyse komt (figuur 6.1) bedragen de kosten naar schatting 100-200 miljoen euro per jaar.

Figuur 6.2
Effect van uitmijnen van fosfaat op landbouwgronden, 2014



Bron: Alterra 2015

Door het uitmijnen van fosfaat kan in 2027 op de helft van de landbouwgronden de fosfaattoestand 'voldoende' worden bereikt.

Tegengaan van incidentele verliezen

Door afvoer via het maaiveld (oppervlakkige afvoer) kan een aanzienlijk deel van de nutriënten in de toegediende mest in het oppervlaktewater terecht komen. Ook in vlakke gebieden in Nederland gebeurt dit. Onderzoek laat zien dat op een zware kleigrond na bemesting in een natte periode in één enkele week 65 procent van de totale jaarlijkse stikstofafvoer en 85 procent van de totale jaarlijkse fosfaatafvoer plaatsvond (Noij et al. 2006; Van der Salm et al. 2006). Dit is niet alleen nadelig voor het oppervlaktewater, maar kost de agrariër ook geld, zeker als naast dierlijke mest ook kunstmest is gebruikt, waarvoor wel is betaald maar dat op deze wijze nauwelijks bijdraagt aan een hogere opbrengst. Het is daarom belangrijk om dergelijke zogenaamde incidentele verliezen tegen te gaan.

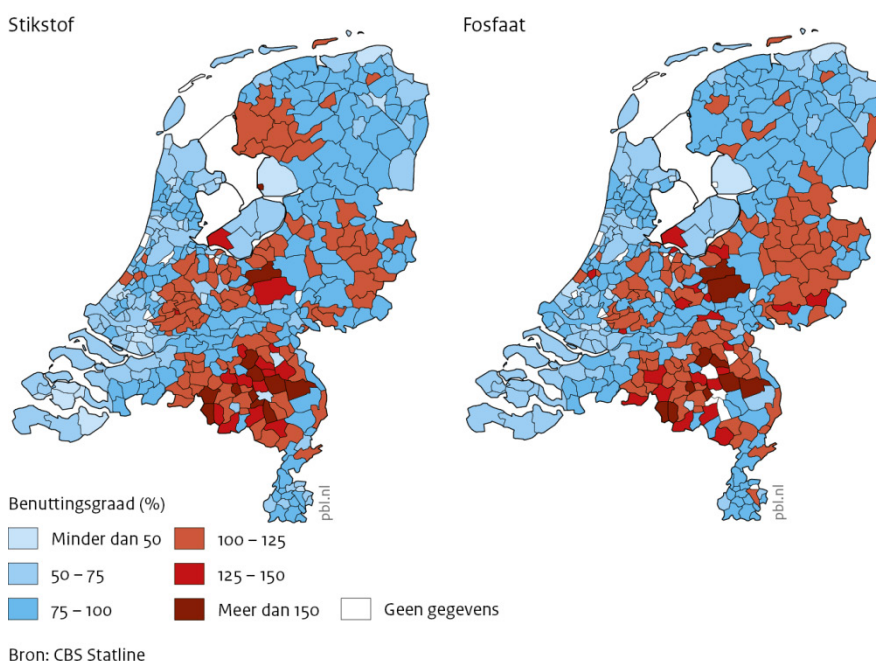
Incidentele verliezen kunnen op verschillende manieren worden tegengegaan (Massop & Noij 2012). Een methode is het verbeteren van de bodemstructuur. De bodem houdt dan beter water vast, waardoor minder water oppervlakkig afstroomt. In een aantal gebieden in Nederland is bodemverbetering zelfs de meest effectieve maatregel om de fosfaatspoeling naar

het oppervlaktewater te verminderen (figuur 6.1). Incidentele verliezen kunnen ook worden tegengegaan via peilgestuurde drainage (zie hiervoor). Ten slotte kunnen incidentele verliezen worden verminderd door niet te bemesten als er veel neerslag wordt voorspeld (Assinck & Van der Salm 2012). Dit vergt overigens wel een grotere mestopslagcapaciteit.

Tegengaan van bemesting boven de wettelijke gebruiksnorm

Volgens informatie van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) werd in 2013 in veel gebieden in Nederland meer fosfaat en stikstof aangewend dan volgens de wettelijke gebruiksnormen zou mogen (figuur 6.3). De onderliggende cijfers over de productie en het transport van mest bevatten onzekerheden en onnauwkeurigheden, maar de hoge percentages (tot meer dan 200 procent op gemeenteniveau) suggereren dat een aantal agrariërs daadwerkelijk meer bemest dan is toegestaan. Door bemesting boven de wettelijke norm wordt zowel het grond- als het oppervlaktewater overmatig belast, wat het moeilijker maakt om de doelen van de KRW en de Nitraatrichtlijn te halen (de nitraatconcentratie in het ondiepe grondwater in de zandgebieden neemt namelijk toe met 0,5 mg/l per kg/ha stikstofoverschot). Het is dus relevant voor het beleid om te onderzoeken in hoeverre agrariërs boven de wettelijke gebruiksnormen bemesten en zo ja, of dit door betere handhaving kan worden tegengegaan.

Figuur 6.3
Benutting stikstof en fosfaat, 2013



In veel gemeenten lijken agrariërs in 2013 meer fosfaat en stikstof te hebben aangewend dan wettelijk was toegestaan.

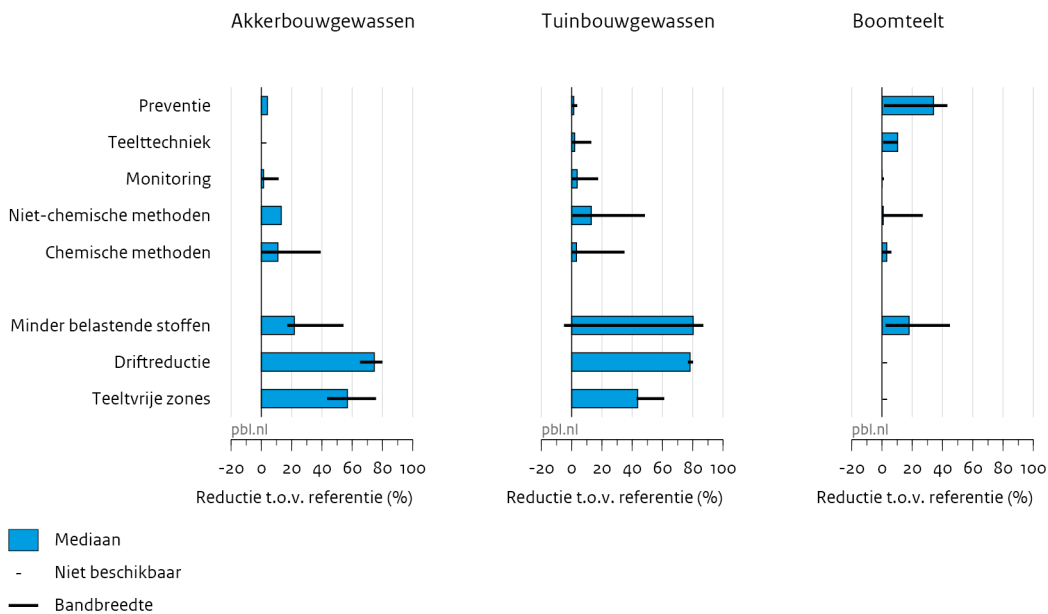
6.2.2 Vermindering van de belasting met gewasbeschermingsmiddelen

Telers kunnen met maatregelen om de uitstoot te verminderen (driftreductie en bredere teeltvrije zones) en het gebruiken van minder milieubelastende stoffen de belasting van het oppervlaktewater met gewasbeschermingsmiddelen verder verminderen (figuur 6.4). Maatregelen uit de categorie geïntegreerde gewasbescherming (preventie, teelttechniek, monitoring en niet-chemische methoden) zijn in de meeste gevallen minder effectief om de belasting van het oppervlaktewater te verminderen dan maatregelen gericht op de voor waterorganismen meest toxische stoffen. Overigens draagt geïntegreerde gewasbescherming wel bij aan het doel om de gewasbescherming te verduurzamen. Zo nemen voor 40 procent van de mogelijke maatregelen de kosten voor gewasbescherming af omdat minder bescher-

mingsmiddelen nodig zijn (Van Eerdt et al. 2014). Telers passen veel maatregelen daarom nu al vrijwillig toe (PBL 2012b).

De voor het verbeteren van de waterkwaliteit meest effectieve maatregelen zijn echter meestal duur; telers passen deze maatregelen daarom zelden vrijwillig toe. De aanvullende verplichte reductiemaatregelen uit de nota *Gezonde groei, duurzame oogst* zullen de haalbaarheid van de waterkwaliteitsdoelen dichterbij brengen. Het is hierbij wel van belang om een stofgerichte benadering te kiezen, dat wil zeggen gericht op de specifieke stoffen die problemen veroorzaken. Voor deze stoffen kunnen aanvullende maatregelen worden genomen, bijvoorbeeld door deze alleen toe te staan als een extra teeltvrije zone in acht wordt genomen of als technieken worden gebruikt die de drift verder reduceren (Tiktak et al. 2012).

Figuur 6.4
Potentiële reductie van milieubelasting door gewasbeschermingsmaatregelen



Bron: PBL 2013

Telers kunnen met maatregelen om de uitstoot te verminderen en het gebruiken van minder milieubelastende stoffen de meeste milieuwinst halen.

6.2.3 Inrichting- en beheermaatregelen

Naar verwachting zal in 2027 ongeveer 50 procent van de waterlichamen voldoen aan de normen voor stikstof en fosfor (paragraaf 5.1). Waterbeheerders kunnen door het nemen van extra inrichtings- en beheermaatregelen ervoor zorgen dat in deze waterlichamen aan alle randvoorwaarden voor een goede ecologische kwaliteit wordt voldaan (PBL 2008, 2012a). De belangrijkste maatregelen die kunnen worden genomen, zijn:

- het aanpassen van het peilbeheer voor een natuurlijkere hydrologie;
- het herstellen van beken;
- een natuurvriendelijke inrichting en beheer van oevers.

6.3 Samen op weg naar kwaliteit

De plannen voor de periode 2022-2027 moeten gebiedsgericht worden ingevuld, waarbij uiteindelijk per waterlichaam keuzes moeten worden gemaakt. Deze invulling vereist echter wel een overkoepelende regie vanuit het Rijk. Via het watersysteem zijn de waterlichamen immers met elkaar verbonden, en acties voor het ene waterlichaam kunnen gevolgen hebben

voor de mogelijkheden bij andere wateren. Bovendien heeft het Rijk de eindverantwoordelijkheid voor de KRW richting de Europese Commissie.

De OECD (2015) concludeert dat het betrekken van alle belanghebbende partijen de beste garantie geeft op succesvol beleid en een efficiënte inzet van doelen en middelen. Een case-study van Deltares in het waterschap Amstel, Gooi en Vecht, waarin burgers en bedrijven werden betrokken bij maatregelen rondom peilbeheer, onderschrijft deze conclusie (OECD 2015). Juist omdat decentrale overheden als waterschappen en provincies een belangrijke rol spelen in het waterbeleid, is het belangrijk om alle belanghebbenden aan tafel te hebben. Daarbij kunnen mogelijke oplossingen op verschillende ruimtelijke en bestuurlijke niveaus spelen en moeten bij het traject naar 2021 alle relevante partijen worden betrokken: de ministeries van IenM en EZ, de provincies, de waterschappen, drinkwaterbedrijven, gemeenten, de land- en tuinbouwsector, natuurbeheerders, bedrijven en burgers.

Literatuur

- Assinck F.B.T. & C. van der Salm (2012), *Oppervlakkige afspoeling op landbouwgronden*. Alterra-rapport 2271. Wageningen: Alterra.
- CBS, PBL & Wageningen UR (2015), *Zuivering van stedelijk afvalwater: stikstof en fosfor, 1981-2013* (indicator 0152, versie 17, 18 maart 2015).
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. Den Haag: CBS en Planbureau voor de Leefomgeving/Wageningen: Wageningen UR.
- Claessens, J., W. Verweij, S. Lukacs & A.C.M. de Nijs (2014), *Kwaliteitsstandaarden voor interactie grondwater met terrestrische ecosystemen*. RIVM-rapport 607402010/2014.
- CML & WVL (2014), www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl, versie: 13 januari 2015. Universiteit Leiden (CML) en Rijkswaterstaat-WVL, download datum april 2015.
- Deltares (2015), *Reductiepercentages buitenlandse aanvoer ten behoeve van Ex Ante evaluatie SGBP2*. Intern memo.
- EEA (2014), *Bathing Water Directive report 2013 - The Netherlands*, Luxembourg: European Environment Agency.
- Eerd, M. van, J. Spruijt, E. van der Wal, H. van Zeijts & A. Tiktak (2014), 'Costs and effectiveness of on-farm measures to reduce aquatic risks from pesticides in the Netherlands', *Pest Management Science* 70 (12): 1840-1849.
- EFSA (2013), 'Guidance on tiered risk assessment for plant protection products for aquatic organisms in edge-of-field surface waters', *EFSA Journal* 11 (7): 3290 [268 pp.].
- EU (2013), *Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritair stoffen op het gebied van het waterbeleid*.
- EU (2015), *Guidance document on tiered risk assessment for plant protection products for aquatic organisms in edge-of-field surface waters in the context of regulation*.(EC) No 1107/2009. SANTE-2015-00080, 15 January 2015.
- EZ (2013), *Gezonde groei, duurzame oogst. Tweede nota duurzame gewasbescherming, periode 2013 tot 2023*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- EZ (2014a), *Plattelandsontwikkelingsprogramma voor Nederland 2014-2020 (POP3)*. Versie 1, 2. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- EZ (2014b), 'Invulling Plattelandsontwikkelingsprogramma 2014-2020'. Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken aan de Tweede Kamer dd. 2 april 2014.
- EZ (2015), 'Uw brief over GLB, vergroening en agrarisch natuurbeheer'. Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken aan Noordlike Fryske Wâlden dd. 28 januari 2015.
- Grinsven, H. van (2015), 'Quick scan gevolgen van afschaffing melkquotum', achtergronddocument bij nieuwsbericht 1 april 2015, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Groenendijk, P., L. Renaud, H. Luesink, P.W. Blokland & T. de Koeijer (2015), *Gevolgen van mestnormen volgens het 5de Actieprogramma voor nitraat en N- en P-belasting van het oppervlaktewater*. Alterra rapport 2647. Wageningen: Alterra.
- HDSR (2014), *Achtergronddocument KRW-maatregelen 2016-2021; Onderbouwing en effectbeschrijving van KRW-maatregelen in het stroomgebied van de Stichtse Rijnlanden*. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.
- Hoeben, C. (2014), 'Reparatie Waterschapswet verhoogt lasten huishoudens', *Weekblad fiscaal recht* 7040: 347-351.

- Hokken, M., R. Torenbeek & J. Wannink (2012), 'KRW-maatregelen: zijn er al resultaten?', *H2O* 7, 30 maart 2012.
- IenM (2011a), *Gebruikerstevredenheidsonderzoek recreatievaart 2011; Landelijk rapport*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2011b), *Bestuursakkoord Water*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Unie van Waterschappen, IPO, Vewin, VNG.
- IenM (2014a), *Ontwerp-stroomgebiedbeheerplan Rijn 2016-2021*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2014b), *Ontwerp-stroomgebiedbeheerplan Maas 2016-2021*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2014c), *Ontwerp-stroomgebiedbeheerplan Schelde 2016-2021*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2014d), *Ontwerp-stroomgebiedbeheerplan Eems 2016-2021*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2014e), 'Waterkwaliteit', brief van de minister van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer dd. 2 juni 2014. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Kroes, M.J., H. Wanningen, P. van Puijenbroek & N. Breve (2015), *Nederland leeft met vismigratie. Actualisatie landelijke database vismigratie*. In opdracht van Sportvisserij Nederland, IMARES, Planbureau voor de Leefomgeving.
- LTO Nederland (2013), *Deltaplan Agrarisch Waterbeheer*, Den Haag.
- Massop, H.T.L. & I.G.A.M. Noij (2012), *Oppervlakkige afspoeling op landbouwgronden. Maatregelen op bedrijfsniveau*. Alterra-rapport 2272. Wageningen: Alterra.
- Massop, H.T.L., J. Clement & C. Schuiling (2014), *Plassen op het land. Een landsdekkende kaart van potentiële risicolocaties voor oppervlakkige afspoeling*. Alterra-rapport 2546. Wageningen: Alterra.
- Noij, I.G.A.M., P.J.T. van Bakel, R.A. Smidt, H.T.L. Massop & W.J. Chardon (2006), *Fosfaatpilot Noord- en Midden Limburg. Plan van aanpak en monitoring*. Alterra-rapport 1255. Wageningen: Alterra.
- Noij, G.J., W. Corre, E.M.P.M. van Boekel, H.P. Oosterom, J.C. van Middelkoop, W. van Dijk, O. Clevering, L.V. Renaud & P.J.T. van Bakel (2008), *Kosteneffectiviteit van alternatieve maatregelen voor bufferstroken in Nederland*. Alterra-rapport 1618. Wageningen: Alterra.
- OECD (2015), *Stakeholder engagement for inclusive water governance. OECD Studies on Water*. Paris: OECD.
- PBL (2008), *Kwaliteit voor later. Ex ante evaluatie Kaderrichtlijn Water*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2012a), *Kwaliteit voor later 2. Evaluatie van het waterkwaliteitsbeleid*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2012b), *Evaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2013), *Vergroenen en verdienen. Op zoek naar kansen voor de Nederlandse economie*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2014), *Waterkwaliteit en -veiligheid. Balans van de Leefomgeving 2014, deel 6*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Royal HaskoningDHV (2014), *Grondwaterlichamen Rijn-Noord. Ambtelijk technische achtergrondrapport*. Eindrapport 24 november 2014.
- Regiegroep Natura 2000 (2013), *Voortgangsrapportages Beheerplannen*, 5 februari 2013.
- Salm, C. van der, J. Dolfing, J.W. van Groenigen, M. Heinen, G.F. Koopmans, J. Oenema, M. Pleijter & A. van den Toorn (2006), *Diffuse belasting van het oppervlaktewater met nutri-*

- enten vanuit grasland op een zware kleigrond. *Monitoring van nutriëntenemissies op een melkveehouderijbedrijf in Waardenburg*. Alterra-rapport 1266. Wageningen: Alterra.
- Salm, C. van der, P. Groenendijk, R. Hendriks, L. Renaud & H. Massop (2015), *Opties voor benutten van de bodem voor schoon oppervlaktewater*. Alterra-rapport 2588. Wageningen: Alterra.
- Stowa (2013), *Handleiding doelafleiding overige wateren*. Stowa-rapport 2013-20.
- Stowa (2015), *Deltafact regelbare drainage*. Beschikbaar via http://deltaproof.stowa.nl/Publicaties/deltafact/Regelbare_drainage.aspx?pId=1, download datum mei 2015.
- Tiktak, A., P.I. Adriaanse, J.J.T.I Boesten, C. van Griethuysen, M.M.S. ter Horst, J.B.J.H. Linders, A.M.A. van der Linden & J.C. van de Zande (2012), *Scenarios for exposure of aquatic organisms to plant protection products in the Netherlands: Part 1: Field crops and downward spraying*. RIVM Report 607407002.
- Versteegh, J.F.M. & H.H.J. Dik (2012), *De kwaliteit van het drinkwater in Nederland in 2010*. RIVM-rapport 703719081.
- VROM/V&W (1996), 'Lozingenbesluit Wvo Stedelijk afvalwater', *Staatsblad* 140. Den Haag.
- Wuijts, S., C.I. Bak-Esberg, E.H. van Velzen & N.G.F.M. van der Aa (2012), *Effecten klimaatontwikkeling op de waterkwaliteit bij innamepunten voor drinkwater: Analyse van stofberekeningen*. RIVM-rapport 609716004.