

# Kosten en baten van de Kaderrichtlijn Water

**Wat is de effectiviteit van de door de waterbeheerders voorgestelde KRW-maatregelen en de aanvullende maatregelen? Wat vraagt de Kaderrichtlijn Water? In een ex ante evaluatie beantwoordde dit voorjaar het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) deze en andere vragen. De maatregelen die de waterbeheerders voorstellen, zullen naar verwachting tot een aanmerkelijke verbetering leiden van de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. De voorgestelde inrichtingsmaatregelen, zoals het hermeanderen van beken, de aanleg van natuurvriendelijke oevers en vistrappen, lijken kosteneffectieve maatregelen. De nutriëntbelasting van het regionale oppervlaktewater is moeilijk terug te dringen vanwege de nog tientallen jaren doorgaande nalevering van fosfor uit de bodem. Hoewel ecologische winst wordt geboekt, worden niet alle gestelde doelen gehaald. Aanmelding van de voorgestelde regionale doelen als resultaatsverplichting aan de Europese Unie houdt mogelijk een risico van toekomstige ingebrekestelling in. Dat risico kan verkleind worden door voor 2015 en 2021 realistische tussendoelen vast te stellen op basis van de resultaten van een monitoringsprogramma waarmee de effecten van maatregelen worden geëvalueerd.**



De Lunterse beek.

**E**ind dit jaar zullen de concept-stroomgebiedbeheersplannen worden gepubliceerd, waarna eind volgend jaar de definitieve plannen op tafel moeten liggen. Aan de hand van de voorstellen van de regio's en Rijkswaterstaat zal het kabinet in deze plannen vastleggen op welke wijze Nederland de doelen van de KRW denkt te gaan bereiken.

Die doelen zijn vooral het realiseren van chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater, chemisch schoon grondwater en het beschikbaar hebben van voldoende grondwater voor de terrestrische natuur. Voor alle oppervlaktewateren moet de kwaliteit conform de KRW-systematiek formeel in 2015, maar uiterlijk - na maximaal tweemaal zes jaar uitstel - 2027 als 'goed' gekwalificeerd kunnen worden. Uitstel behoeft de instemming van de commissie.

Vorig jaar hebben Rijkswaterstaat en de waterschappen een serie maatregelen opgesteld, die in de periode tot 2027 zal worden getroffen om de doelen van de KRW te realiseren. Hoewel het besluitvormingsproces van de waterschappen en Rijkswaterstaat nog niet helemaal is afgerond, heeft het Planbureau voor de Leefomgeving op verzoek van het Directoraat Generaal Water een evaluatie uitgevoerd van de kosten en toekomstige effecten van de voorgestelde maatregelen. Ook het te verwachten doelbereik is in beeld gebracht. Deze ex ante evaluatie KRW beoogt informatie te bieden voor de discussie in de Tweede Kamer over de implementatie van de KRW.

Het maatregelpakket bestaat uit maatregelen die gericht zijn op de ecologische doelstellingen van de KRW. Dat gebeurt vooral via herstel en inrichting van watersystemen en

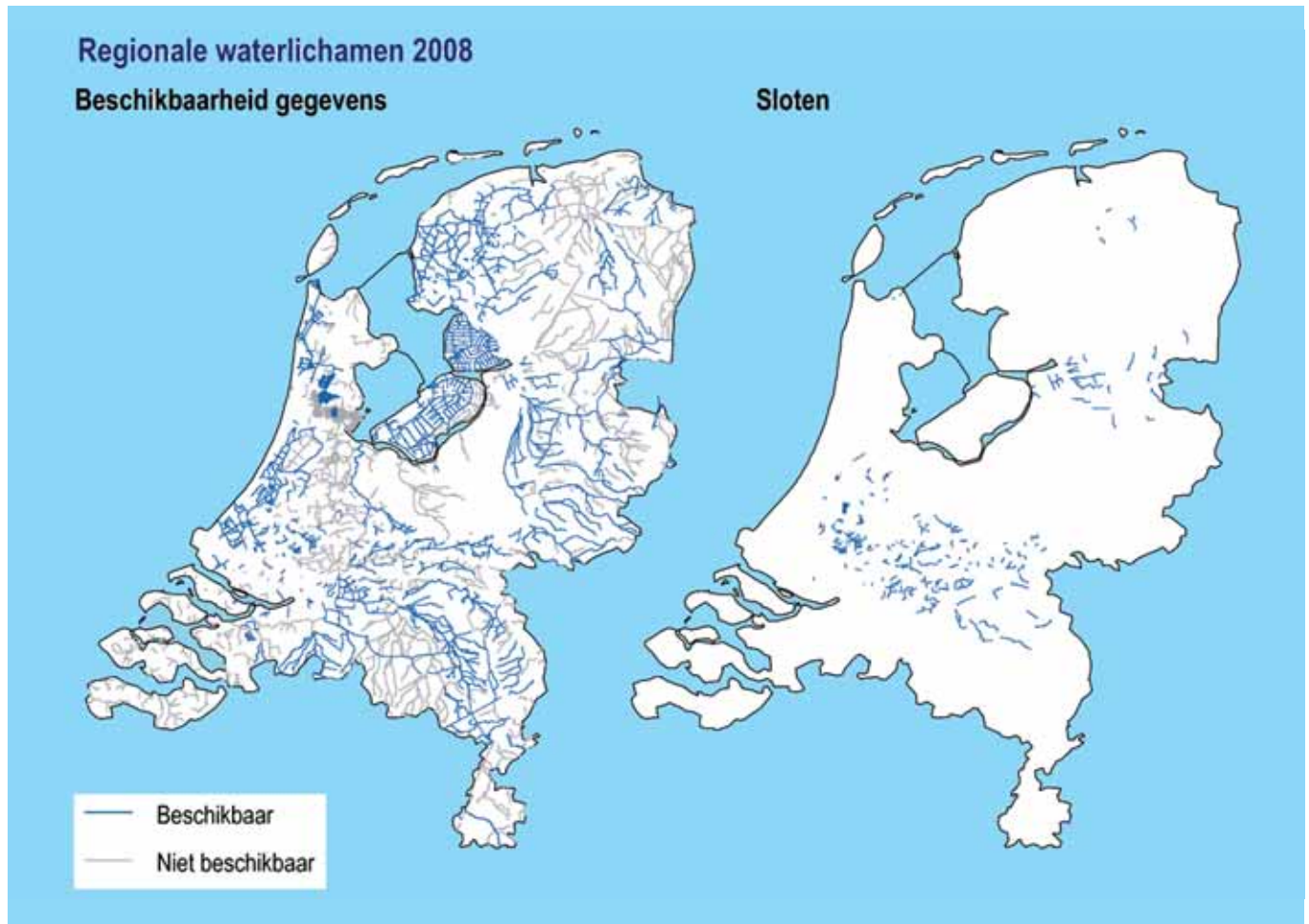
het terugdringen van de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater. Daarom ligt daar in deze evaluatie de nadruk op. Met betrekking tot de chemie van oppervlaktewater en grondwater beperkt de evaluatie zich tot het verschaffen van informatie over de huidige toestand in relatie tot de te realiseren milieukwaliteitsdoelstellingen.

De hoofddoelen van de ex ante evaluatie KRW zijn:

- het duiden van de ecologische effecten, het verwachte doelbereik, de kosten en baten van het voorgestelde maatregelpakket en de lasten daarvan voor burgers en ondernemingen;
- het aangeven op welke wijze en in welke mate het (verder) terugdringen van de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater bij kan dragen aan de verbetering van de ecologische waterkwaliteit en wat de daarmee gemoeide kosten zijn.

In de ex ante evaluatie is de huidige ecologische oppervlaktewaterkwaliteit beschouwd van alle waterlichamen waarvoor informatie beschikbaar was. Vervolgens is nagegaan welke maatregelen voor de betreffende waterlichamen zijn voorgesteld door de waterbeheerders. Per watertype is in de ex ante evaluatie de verwachte verbetering van ecologische waterkwaliteit gepresenteerd ten opzichte van de huidige kwaliteit. Voor de regionale wateren is de effectiviteit van maatregelen vastgesteld met behulp van een ecologisch expert-systeem (zie het artikel 'Kunstmatig neuraal netwerk ingezet voor ex ante evaluatie Kaderrichtlijn Water' in de rubriek Platform, red.). Voor de rijkswateren is de effectiviteit van maatregelen vastgesteld op basis van het oordeel van deskundigen op dit gebied. Daarnaast zijn kosten en effectiviteit van aanvullende, vooral op reductie van fosfaatbelasting gerichte maatregelen beschouwd.

Het Nederlandse oppervlaktewater is door de waterbeheerders opgedeeld in 737 waterlichamen van verschillende typen. Door



Afb. 1: De waterlichamen die in de analyse zijn betrokken (links) en het aandeel sloten daarin (rechts).

de beperkte beschikbaarheid van gegevens over de huidige situatie kon slechts voor een beperkt deel van de regionale wateren (beken, meren, vaarten/kanalen en sloten) de verandering in ecologische kwaliteit worden bepaald. Voor sloten is de analyse daarom niet representatief (zie afbeelding 1).

### Knelpunten

De ecologische kwaliteit van de oppervlaktewateren wordt in de systematiek van de KRW bepaald aan de hand van vier soortgroepen: algen (fytoplankton), waterplanten (macrofyten), macrofauna ('kleine bestjes') en vissen.

Voor deze soortgroepen zijn per watertype maatlatten ontwikkeld, de ecologische kwaliteitsratio (EKR). De EKR is een getal tussen 0 en 1, waarmee de kwaliteit van een ecologische parameter wordt aangegeven: 0 is zeer slecht, 1 is zeer goed. De grens voor het zogeheten goed ecologisch potentieel (GEP) wordt gewoonlijk bij een EKR van 0,6 gelegd. Met behulp van deze maatlatten kan per waterlichaam op basis van de soortensamenstelling de ecologische kwaliteit worden vastgesteld. Voor niet-natuurlijke waterlichamen (720) is het GEP het doel, voor natuurlijke waterlichamen (17) is dat de goede ecologische toestand (GET). Voor niet-natuurlijke waterlichamen is het aan de waterbeheerders om de hoogte van het GEP vast te stellen. Voor natuurlijke waterlichamen is de GET op nationaal niveau vastgesteld. Afgemeten aan de EKR-maatlatten voor waterplanten, macrofauna en vissen blijkt de

huidige ecologische kwaliteit van de zoete regionale oppervlaktewateren overwegend 'matig' en 'ontoereikend' te zijn. In slechts vijf procent van deze wateren wordt de toestand voor deze soortgroepen als 'goed' gekwalificeerd. De meren zijn het watertype met de slechtste ecologische kwaliteitsscore voor deze soortgroepen. Voor de algen wordt in circa 50 procent van regionale wateren een goede toestand aangetroffen.

De ecologische kwaliteit van veel rijkswateren wordt als 'matig', 'ontoereikend' of 'slecht' gekwalificeerd voor waterplanten, macrofauna en vissen. In tien tot 15 procent van de wateren wordt de toestand voor deze soortgroepen als 'goed' gekwalificeerd; voor algen ligt dit percentage rond de 65 procent.

### Voorgestelde maatregelen

Voor het verbeteren van de inrichting stellen Rijkswaterstaat en de waterschappen onder meer de aanleg voor van circa 8.000 kilometer natuurvriendelijke oevers, 45 nevengeulen en meer dan 1.000 vispassages, het opnieuw laten kronkelen van beken en het verlagen van ruim 800 hectare uiterwaarden. Om de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater te verminderen, wordt voorgesteld het zuiveringsrendement van de rioolwaterzuiveringen te verbeteren, om 47.000 kilometer mestvrije zones in te stellen en om de bestemming van 5.000 hectare landbouwgrond te wijzigen. Voor de gehele periode tot 2027 wordt uitgegaan van voortzetting van het huidige mestbeleid.

De regionale waterbeheerders rekenen aanscherping van het mestbeleid niet tot hun taakveld, maar tot die van het Rijk.

Het onderscheid tussen maatregelen die voor de KRW worden getroffen en die welke krachtens ander beleid worden genomen is diffuus. Ruwweg is tweederde van de investeringen in de maatregelen voor de regionale wateren te herleiden tot bestaand en voorgenomen beleid, waaronder Waterbeheer 21ste eeuw, de Zwemwaterrichtlijn, de Richtlijn Stedelijk Afvalwater en Natura 2000.

Het totale maatregelpakket omvat circa 7,1 miljard euro aan investeringen in de periode 2007-2027 (zie tabel). Daarvan nemen de waterschappen circa 5,4 miljard euro voor hun rekening. Ongeveer tweederde daarvan heeft betrekking op maatregelen die zijn voorzien in de periode tot 2015. De maatregelen van Rijkswaterstaat kosten circa 1,7 miljard euro. Daarvan heeft ongeveer 70 procent betrekking op de periode tot 2015. Zowel voor de rijkswateren als voor de regionale wateren wordt geen volledig doelbereik in 2015 nagestreefd. De waterbeheerders gaan er vanuit dat de doelen pas in 2027 bereikt worden, onder voorbehoud van instemming van de Europese Commissie.

De jaarlijkse kosten voor de samenleving van het totale maatregelpakket bedragen 390 miljoen euro per jaar. Ongeveer 60 procent hiervan komt voor rekening van de water-

schappen, 15 procent voor rekening van gemeenten en 15 procent voor rekening van Rijkswaterstaat. De kosten van de waterschappen leiden gedurende de periode 2010-2027 tot een extra toename van de waterschapslasten met circa 0,7 procent per jaar.

### Te verwachten ecologische effecten

De maatregelen voor de beken, sloten en kleine meren zijn voor ongeveer eenderde deel gericht op de verbetering van de inrichting en de verlaging van de gemiddelde fosfaatconcentraties. De overige maatregelen (tweederde deel) hebben een beperkt of onbekend ecologisch effect; het gaat om bijvoorbeeld maatregelen als riooloverstorten en maatregelen om wateroverlast te beperken.

Door de maatregelen zal het percentage wateren waarin waterplanten, macrofauna en vissen goed gedijen, waarschijnlijk toenemen van circa vijf procent nu tot 40 à 60 procent in 2027, respectievelijk ten gevolge van het maatregelenpakket en ten gevolge van de gemaximaliseerde omvang van de maatregel (het potentiële maximum). Voor het kwalificeren van watertypen is gebruik gemaakt van de GEP-waarden voor de kunstmatige wateren (sloten, vaarten/kanalen) en de GET-waarden voor de sterk veranderde wateren (beken, rivieren, overgangswateren en kustwateren). Vooral de beken, rivieren, sloten en vaarten/kanalen, waarvoor de ecologische kwaliteit sterk afhankelijk is van de inrichting (natuurvriendelijke oevers, vispassages), laten een duidelijke verbetering zien. Omdat de waterkwaliteit en de concentraties stikstof en fosfor niet veel veranderen, verbetert de score van de algen maar weinig (zie afbeelding 2).

De maatregelen voor de rijkswateren zijn vooral gericht op verbetering van de inrichting van de watersystemen (habitat-

*Indicatie van de verhouding tussen de investeringen van het voorgenomen beleid en de KRW-maatregelen in de periode 2007-2027. De bedragen zijn afgerond.*

	voorgenomen beleid		extra KRW		totaal miljard euro
	miljard euro	%	miljard euro	%	
<b>regionale wateren</b>					
maatregelen met substantieel ecologisch effect	1,0	53	0,8	47	1,9
maatregelen met beperkt/onbekend ecologisch effect	2,5	69	1,0	31	3,6
<b>totaal regionale wateren</b>	<b>3,6</b>	<b>67</b>	<b>1,9</b>	<b>33</b>	<b>5,4</b>
<b>rijkswateren</b>					
maatregelen met substantieel ecologisch effect	0,7*	40	1,0	60	1,7
<b>totaal regionale + Rijkswateren</b>	<b>4,3</b>	<b>60</b>	<b>2,9</b>	<b>40</b>	<b>7,1</b>

\* Betreft de ingeschatte omvang van maatregelen in het kader van het programma Ruimte voor de Rivier en de Maaswerken die een substantieel ecologische effect hebben.

herstel) en op het verwijderen van vervuilde waterbodems. In de rivieren neemt de ecologische kwaliteit het meest toe, vooral voor waterplanten: van 25 procent nu tot 50 procent in 2027. De gemiddelde ecologische kwaliteitsratio van de rivieren neemt toe van bijna 0,4 tot bijna 0,5. (0,6 staat zoals gezegd voor een goede ecologische kwaliteit). De ecologische kwaliteit van de kanalen en meren en overgangswateren neemt beperkt toe. Door de verminderde fosfaatbelasting uit het buitenland verbetert de situatie voor algen. De ecologische kwaliteit van kustwateren neemt vrijwel niet toe omdat hier maar weinig maatregelen zijn voorzien.

### Ambitieniveau

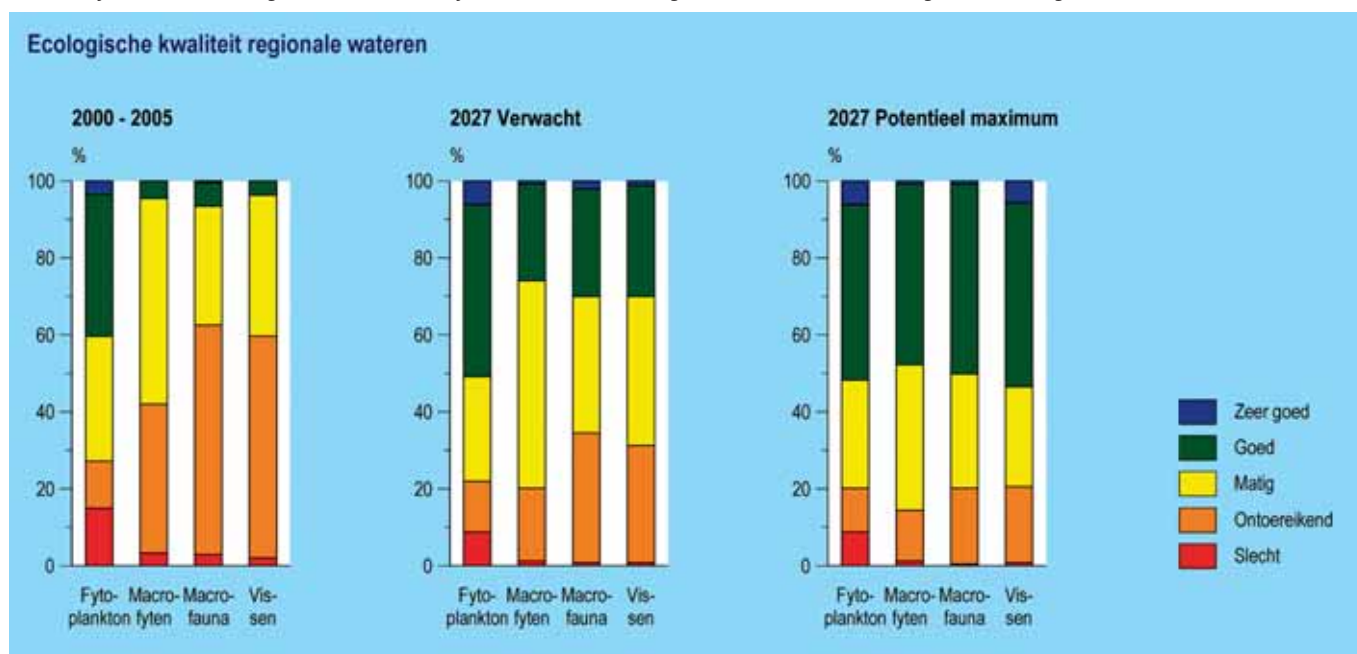
Voor de kunstmatige wateren (sloten, vaarten/kanalen) ligt het voorgestelde doelniveau overwegend rond het goed ecologisch potentieel. Voor de sterk veranderde wateren (beken/kleine rivieren

en meren) laten de voorgestelde doelen een grotere spreiding zien. Voor een substantieel aantal wateren ligt het doelniveau tussen de EKR van 0,3 tot 0,6 op de maatlat voor natuurlijke wateren, maar ook lagere waarden komen voor. Dat wil zeggen dat de waterbeheerders zelf inschatten dat de goede ecologische toestand (GET = 0,6) veelal niet haalbaar lijkt, zelfs niet met maatregelen. De achterliggende onderbouwende informatie was ten tijde van de studie nog niet beschikbaar.

### Volledig doelbereik in de regionale wateren in 2027 niet waarschijnlijk

Ten opzichte van de huidige situatie gaan de soorten in de regionale wateren er op vooruit tot 40 à 60 procent van het gestelde doel. Ondanks de aanzienlijke ecologische kwaliteitswinst na uitvoering van het maatregelenpakket lijkt het volledig bereiken van de doelen in 2027 voor de regionale

**Afb. 2: De huidige, verwachte en potentiële maximumkwaliteit in 2027 per soortgroep voor de regionale wateren. De verwachte kwaliteit is op basis van de omvang van de voorgestelde maatregelen vastgesteld. De potentiële maximumkwaliteit betreft de ecologische kwaliteit bij de maximale omvang van de voorgestelde maatregelen; dit betekent bijvoorbeeld dat de lengte van natuurvriendelijke oevers verder wordt uitgebreid dan voorzien in de voorgestelde maatregelen.**





Een vispassage in de Peel.

wateren niet waarschijnlijk, ook niet als alle onzekerheden worden meegenomen. Lokaal gezien kan, als gevolg van maatregelen die niet bij de berekening van de ecologische effecten zijn meegenomen, het doelbereik voor de regionale wateren mogelijk hoger zijn. Hiermee lijken de ecologische ambities nog onvoldoende in balans met de voorgestelde maatregelen. Als de nu voorgestelde regionale doelen worden aangemeld als resultaatsverplichting bij de Europese Commissie bestaat het risico van toekomstige ingebrekestelling. Om dat te voorkomen zijn - afhankelijk van het gewenste ambitieniveau - twee oplossingen mogelijk: ofwel het aanpassen van de doelen ofwel het in de periode tot 2027 inzetten van meer maatregelen op het gebied van de inrichting of de fosfaatbelasting.

Op basis van de gestelde doelen komt voor de kunstmatige (kanalen) en sterk veranderde rijkswateren (rivieren, meren) wel een vrijwel volledig doelbereik binnen bereik (uitgaande van een maximale effectiviteit van de maatregelen). Voor de natuurlijke kustwateren lijkt het onhaalbaar om in 2027 aan de goede ecologische toestand (GET = 0,6) als norm te voldoen.

De aandacht in het maatregelpakket op inrichtingsmaatregelen, vistrappen en rioolwaterzuiveringsinstallaties is een

kosteneffectieve keuze. Hoewel de nutriëntbelasting in de periode tot 2027 in regionale wateren slechts licht afneemt, verbetert de ecologische kwaliteit aanzienlijk met de voorgestelde maatregelen. Voor de regionale wateren blijkt met alleen de inrichtingsmaatregelen (iets meer dan een kwart van de kosten) 80 à 90 procent van de verandering in de ecologische kwaliteit te kunnen worden gerealiseerd. Daarmee is dit deel van het maatregelpakket veel kosteneffectiever dan de maatregelen gericht op een reductie van de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater, omdat het hoofdzakelijk leidt tot verbetering van het zuiveringsrendement van de rwzi's.

Indien bijvoorbeeld na 2027 een hoger doelbereik gewenst is, ligt een verdere inspanning in de inrichting van lijnvormige wateren voor de hand. Actief visstandbeheer in meren, maar ook in andere watertypen zoals boezemvaarten en verstuwde benedenlopen van beken, lijkt een relatief goedkope (aanvullende) maatregel te zijn om op korte termijn een grote verbetering van de ecologische kwaliteit te verkrijgen. Belangrijke meren die kansrijk geacht worden voor de inzet van deze maatregel zijn onder andere de Friese boezemmeren, de Randmeren, de Loosdrechtse Plassen, de Nieuwkoopse plassen en het Volkerak-Zoommeer.

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de belasting van de regionale oppervlaktewateren in 2027 af met 16 procent voor fosfor en 25 procent voor stikstof, vooral door de verbetering van de zuiveringsprestaties van de rwzi's. Het aandeel van de rioolwaterzuiveringen in de totale belasting neemt daardoor af van eenderde naar een kwart. Het relatieve aandeel van de fosfaatbelasting vanuit landbouwgronden stijgt daardoor tot circa driekwart van het totaal. Extra inspanningen om de fosfaat-emissies van rwzi's te verminderen, liggen daarom niet voor de hand. Op basis van de nu beschikbare kennis en gehanteerde aannamen is het niet waarschijnlijk dat met maatregelen als uitmijnen, verdiepte drainage en mestvrije zones een substantiële vermindering van de fosforbelasting is te bereiken. De nutriëntbelasting van het regionale oppervlaktewater is moeilijk terug te dringen vanwege de nog tientallen jaren doorgaande nalevering van fosfor uit de bodem. Helofytenfilters kunnen mogelijk wel een effectieve bijdrage leveren aan het verminderen van de nutriëntengehalten in oppervlaktewateren. De kosten zijn echter hoog en de resultaten nog onzeker.

### Geraamde kosten vallen lager uit

De geraamde kosten van de KRW tot 2027 worden in dit onderzoek lager geraamd dan in de strategische MKBA die het RIZA in 2006 uitvoerde. Voor de strategische MKBA was nog geen uitgewerkt maatregelpakket voorhanden. Noodgedwongen is toen gerekend met een zeer voorlopig maatregelpakket en kostenniveau, gericht op een slecht gedefinieerd doelbereik. Tevens zijn in de strategische MKBA alle maatregelen na 2009 toegerekend aan de KRW; er is geen onderscheid gemaakt tussen bestaand en voorgenomen beleid enerzijds en extra beleid voor de KRW anderzijds.

De verbetering van de ecologische kwaliteit is het primaire doel van de KRW en daarmee het belangrijkste beoogde doel van het maatregelpakket. In deze studie wordt dit doel niet in geld uitgedrukt vanwege onvoldoende onderbouwing in beschikbare studies. Andere in de strategische MKBA beschouwde (secundaire) baten, waaronder effecten voor recreatie, gezondheid en de visserijsector, bleken gering van omvang dan wel moeilijk te onderbouwen. De bevindingen van deze studie met betrekking tot de baten wijken daardoor sterk af van wat in de strategische MKBA is berekend. Een kosten-batenanalyse is dus niet mogelijk gebleken. Wel is duidelijk gemaakt wat de onmiskenbare ecologische baten zijn van het maatregelpakket, welke maatregelen daarbij bepalend zijn, welke kosten er mee gemoeid zijn en welke aanvullende maatregelen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan een verdere verbetering van de ecologische kwaliteit.

**Willem Ligthoet, Guus Beugelink en Ron Franken (Planbureau voor de Leefomgeving)**