

MAART 2005

Karakterisering Nederlands Maasstroomgebied

RAPPORTAGE VOLGENS ARTIKEL 5 VAN
DE KADERRICHTLIJN WATER (2000/60/EG)

Hoofdrapport





Ministerie van Verkeer en Waterstaat

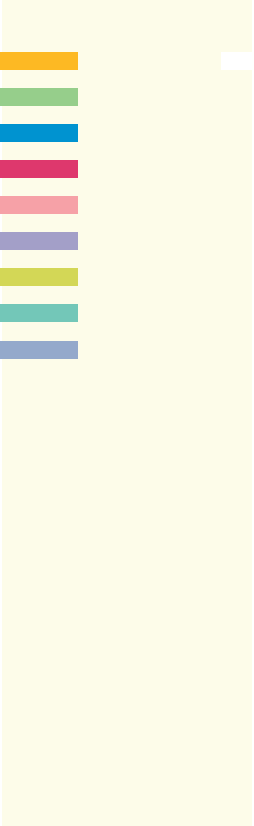
Provincie Noord-Brabant

provincie limburg



provincie
GELDERLAND





MAART 2005

FASTGESTELD OP 21 DECEMBER 2004

DOOR DE MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Karakterisering Nederlands Maasstroomgebied

rapportage volgens artikel 5 van
de kaderrichtlijn water (2000/60/EG)

Hoofdrapport

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	De Kaderrichtlijn Water	5
1.2	Organisatie van de implementatie van de Kaderrichtlijn Water	9
1.3	Rapportage: karakterisering van het stroomgebied	11
2	Beschrijving van het stroomgebied	16
2.1	Algemene beschrijving van het stroomgebied	17
2.1.1	Geologie in relatie tot watersystemen	19
2.1.2	Bodemtype in relatie tot de waterkwaliteit	21
2.1.3	Klimaat	21
2.1.4	Deelgebieden	23
2.1.5	Ruimtegebruik	31
2.2	Overheden verantwoordelijk voor waterbeheer	33
3	Waterlichamen	36
3.1	Oppervlaktewaterlichamen	37
3.1.1	Methodiek voor begrenzing en typologie	37
3.1.2	Algemene beschrijving oppervlaktewaterlichamen en typologie	41
3.1.3	Referenties en doelstellingen oppervlaktewater	41
3.1.4	Beschrijving van de huidige toestand oppervlaktewater	49
3.2	Grondwaterlichamen	57
3.2.1	Methodiek voor begrenzing en karakterisering	57
3.2.2	Algemene beschrijving grondwaterlichamen	61
3.2.3	Grensoverschrijdende grondwaterlichamen	67
3.2.4	Grondwaterlichamen met afhankelijke ecosystemen	69
3.2.5	Beschrijving van de huidige toestand grondwater	71
4	Menselijke activiteiten en belasting	82
4.1	Belasting van het oppervlaktewater	83
4.1.1	Lozingen door communale rioolwaterzuiveringsinstallaties	83
4.1.2	Overige puntlozingen	83
4.1.3	Diffuse belasting	85
4.1.4	Onttrekking van oppervlaktewater	85
4.1.5	Hydromorfologische belasting	91
4.1.6	Afvoerregulering en peilbeheer	91
4.1.7	Overige belasting	93
4.1.8	Belangrijkste belastingen van het oppervlaktewater	97
4.2	Belasting van het grondwater	99
4.2.1	Puntbronnen voor grondwater	99
4.2.2	Diffuse belasting van het grondwater	101
4.2.3	Grondwateronttrekking en kunstmatige grondwateraanvulling	103
4.2.4	Belangrijkste belastingen van het grondwater	105

5	Effecten van menselijke activiteiten en ontwikkelingstrends	106
5.1	Voorlopige aanwijzing sterk veranderde waterlichamen	107
5.1.1	Methodiek voorlopige statustoekenning	107
5.1.2	Beschrijving van de statustoekenning	109
5.2	Risico-analyse oppervlaktewaterlichamen 2015	111
5.2.1	Methodiek	111
5.2.2	Oppervlaktewaterlichamen die at risk zijn	115
5.3	Risico-analyse grondwaterlichamen 2015	117
5.3.1	Methodiek	117
5.3.2	Grondwaterlichamen die at risk zijn	121
6	Economische analyse	122
6.1	Inleiding	123
6.2	Economische beschrijving van het stroomgebied	125
6.3	Analyse van de autonome ontwikkelingen tot en met 2015	127
6.4	Huidige kostenterugwinning van waterdiensten	129
6.5	Watergebruik	131
7	Beschermde gebieden	134
7.1	Inleiding	135
7.2	Waterlichamen met onttrekking voor menselijke consumptie	135
7.3	Beschermde gebieden voor schelpdierweek en visvangst	139
7.4	Zwemwater en overige recreatie	139
7.5	Nutriëntgevoelige gebieden	139
7.6	Beschermde gebieden voor soorten en habitats	141
8	Leemten in kennis en gegevens	142
8.1	Technische kennis en gegevens	143
8.2	Economische kennis en gegevens	145
8.3	Monitoringsprogramma's en meetnetten	145
9	Publieke participatie en communicatie	148
9.1	Algemeen	149
9.2	Communicatiedoelstelling en centrale boodschap	151
9.3	Uitwerking	151
9.4	Resultaten bestuurlijke en publieke informatieronde	153
	Referentielijst	154
	Lijst van begrippen en afkortingen	156
	Lijst van tabellen	164
	Lijst van figuren	165
	Lijst van kaarten	167
	Lijst van bijlagen	169
	Bijlagen	170
	Colofon	224

Inleiding



KRW op 22 december 2002
van kracht

1.1 De Kaderrichtlijn Water

Algemeen

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is op 22 december 2000 gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen. De richtlijn is daarmee officieel van kracht geworden.

De KRW geeft een Europees kader voor de bescherming van zoet en brak oppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater.

Doel

De KRW heeft tot doel de zoete, brakke en zoute oppervlaktewateren en het grondwater in de Europese Unie te beschermen en te verbeteren en het duurzaam gebruik van water te bevorderen. Meer specifiek stelt de KRW de volgende doelen (artikel 1):

- aquatische systemen en de natte component van terrestrische systemen voor (verdere) achteruitgang behoeden en (waar noodzakelijk en mogelijk) verbeteren;
- duurzaam gebruik van water en waterbronnen bevorderen, zodat deze ook op de lange termijn beschikbaar zijn;
- verbetering van het aquatisch milieu, door specifieke beschermende maatregelen, zoals de progressieve vermindering van lozingen en emissies en het terugdringen van 'verliezen' van prioritaire stoffen, en daarnaast ook door stopzetting of geleidelijke beëindiging van lozingen, emissies en verliezen van prioritair gevaarlijke stoffen;
- terugdringen van de verontreiniging van grondwater en voorkómen van verdere verontreiniging;
- bijdragen aan het verminderen van de gevolgen van overstroming en van perioden van droogte¹.

goede toestand in 2015

De doelstellingen van de KRW moeten op 22 december 2015 zijn bereikt. Deze termijn kan onder bepaalde voorwaarden worden verlengd met maximaal twee periodes van zes jaar. De uiterste datum komt daarmee op 2027. De doelen zijn in de KRW zelf nog niet gekwantificeerd, maar gevat in woordelijke omschrijvingen van het begrip 'een goede toestand'. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in chemie en ecologie voor oppervlaktewater en chemie en kwantiteit voor grondwater.

stand still

Naast het behalen van de doelen is ook de zinsnede 'behoeden voor (verdere) achteruitgang' (*stand still*) een belangrijk aspect binnen de KRW. In beginsel vormt deze rapportage een eerste 'nulmeting'. Hoe het principe *stand still* precies z'n uitwerking krijgt, zal in de komende periode nog vormgegeven moeten worden.

¹ Dit laatstgenoemde doel raakt aan de doelstellingen van het nationale Waterbeleid 21ste eeuw (WB21), over de wateroverlastproblematiek, en de afspraken daarover in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). De maatregelen in het kader van WB21 en de KRW zullen de komende jaren naar verwachting gezamenlijk opgepakt worden.

Verplichtingen op hoofdlijnen

De KRW verplicht de EU-lidstaten tot een uniforme werkwijze voor het bereiken van de gestelde doelen. Voor elk (internationaal) stroomgebiedsdistrict moeten zij een stroomgebiedsbeheerplan opstellen. De eerste generatie van deze plannen moet in 2009 gereed zijn. Daarna moeten zij om de zes jaar worden herzien. De minister van Verkeer en Waterstaat is verantwoordelijk voor de Nederlandse bijdragen aan deze internationale plannen.

De uitvoering van de richtlijn is in de KRW voorgeschreven aan de hand van duidelijk gemarkeerde stappen.

2004: *Wettelijke implementatie*

2004: *De voorliggende rapportage karakterisering stroomgebied*

Dit is de basis voor het stroomgebiedsbeheerplan van 2009. De rapportage omvat: een inventarisatie van de bestaande situatie, een voorlopige indeling van waterlichamen, een beschrijving van de belasting door menselijk gebruik, een economische analyse en een inschatting van haalbaarheid van doelen. De rapportage is het uitgangspunt voor de vervolgstappen van de KRW, voor het te formuleren nationale beleid voor emissies, herstel en inrichting en waterkwantiteit, en aanvullend nieuw beleid.

2006: *Monitoring*

Ontwikkelen en uitvoeren van meetprogramma's. De metingen geven een totaalbeeld van de watertoestand in de stroomgebieden. In 2006 zijn de meetprogramma's gereed; in 2007 kan ermee worden gewerkt.

2007: *Overzicht belangrijkste onderwerpen*

Welke problemen moet Nederland aanpakken en op welk niveau kan dat het best gebeuren (Europa, internationaal stroomgebied, nationaal of regionaal)?

2008: *Concept stroomgebiedsbeheerplan ter inzage*

Dit concept is een jaar eerder gereed dan de geplande vaststelling van het stroomgebiedsbeheerplan. Die verplichting geeft ruime tijd voor publieke consultatie en politiek-bestuurlijke discussie.

2009: *Vaststellen eerste stroomgebiedsbeheerplan*

De waterlichamen, referentietoestanden en doelen krijgen in het eerste stroomgebiedsbeheerplan een formele status. In dit plan wordt ook een samenvatting van het maatregelenprogramma opgenomen. Als Nederland voor het behalen van doelen meer tijd nodig heeft of lagere doelen wil stellen, moet het plan daarvoor duidelijke motieven aandragen.

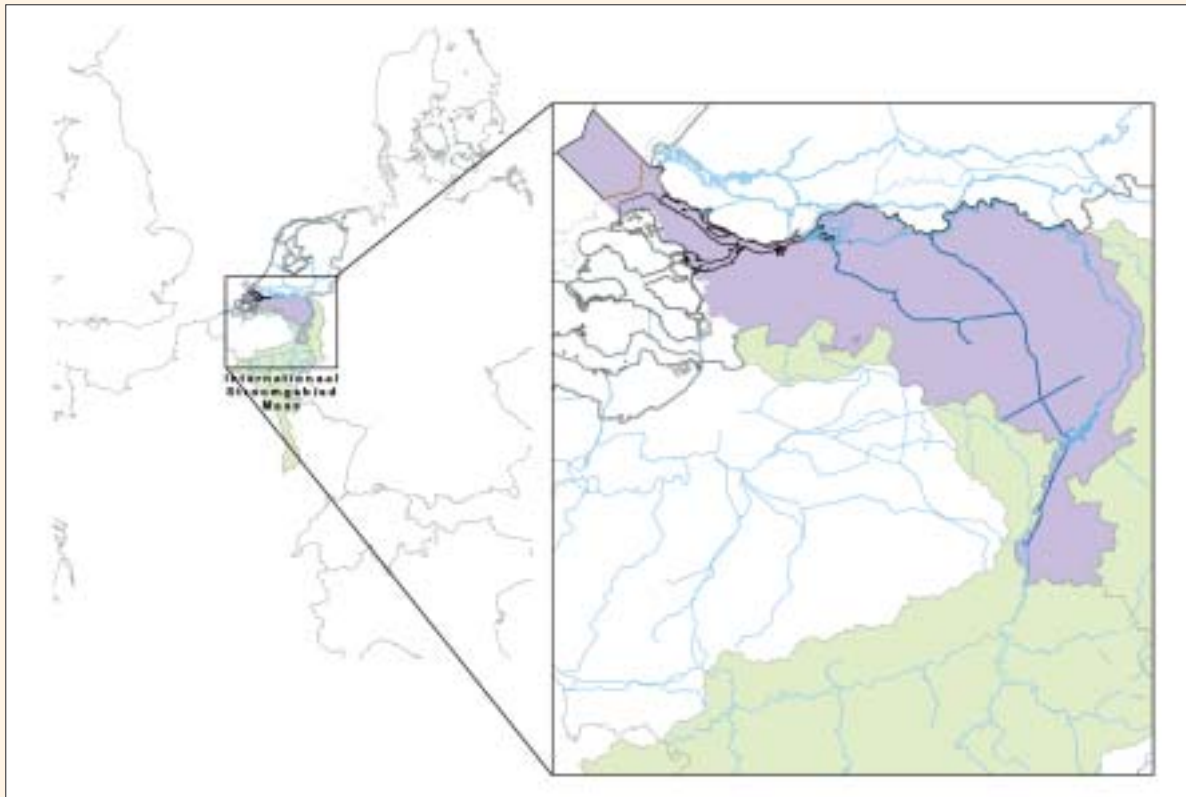
2015: *Realiseren doelen*

In principe moet de goede toestand in 2015 zijn bereikt. Is dit niet haalbaar, dan moet Nederland dat vooraf aangeven. De KRW biedt de mogelijkheid om de periode voor het realiseren van de doelen met maximaal twee termijnen van zes jaar te verlengen.

2021: *Volgende stroomgebiedsbeheerplan*

2027: *Laatste stroomgebiedsbeheerplan en realiseren van alle doelen*

Figuur 1.1 Nationaal en internationaal stroomgebied Maas



1.2 Organisatie van de implementatie van de Kaderrichtlijn Water

Gebiedsindeling

Het uitgangspunt van de KRW is de stroomgebiedbenadering. De grote watersystemen vormen van bron tot monding, samen met al het land dat erop afwatert, internationale stroomgebiedsdistricten. Nederland maakt deel uit van vier van zulke districten: Eems, Maas, Rijn en Schelde.

Een stroomgebiedsdistrict is opgedeeld in (internationale) stroomgebieden. Het in Nederland vallende stroomgebied van het stroomgebiedsdistrict van de Maas heeft de naam 'Maas' gekregen (zie figuur 1.1).

Organisatie

Regionaal

In het Maasstroomgebied is een uitvoeringsorganisatie werkzaam, opgebouwd uit productteams, een ambtelijke regiegroep en een bestuurlijk overleg.

De zeven productteams bestaan uit medewerkers van de betrokken partijen. Zij leveren de (inhoudelijke) bouwstenen voor de rapportage over het stroomgebied, daarbij aangestuurd door een ambtelijke regiegroep: het Regionaal Ambtelijk Overleg (RAO Maas). Het RAO Maas heeft hiervoor een projectleider aangesteld.

Het Regionaal Bestuurlijk Overleg (RBO Maas) stelt de regionale producten vast. Het RAO Maas bereidt de bijeenkomsten van het RBO Maas voor.

Nationaal

Het Coördinatiebureau Rijn en Maas (CRM) coördineert het werk van de organisaties in de nationale (deel)stroomgebieden Rijn en Maas. De stroomgebiedcoördinator voor Rijn en Maas is verantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW.

Via de Landelijke Regiegroep Water worden de rapportages over en plannen voor het stroomgebied Maas, samen met die van 'Rijndelta', aangeboden aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, die als voorzitter van het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (LBOW) eindverantwoordelijk is.

Internationaal

De Nederlandse regering stuurt de rapportages en plannen naar de Europese Commissie en de Internationale Maas Commissie (IMC), die ze opneemt in rapportages over en plannen voor het hele stroomgebied van de Maas. De internationale coördinatie van en rapportage door de IMC richt zich op de grotere onderwerpen die relevant zijn voor het gehele internationale stroomgebied. Daarom is er aanvullend de noodzaak van bilaterale afstemming met direct aangrenzende buurlanden. Het Maasstroomgebied grenst aan de zuidkant aan Vlaanderen, in het uiterste zuidoosten aan Wallonië en in het oosten aan Nordrhein Westfalen (NRW). Met uitzondering van Wallonië, heeft met deze partijen bilateraal overleg plaatsgevonden over de gehanteerde methoden. De overeenkomsten en verschillen in de aanpak zijn inzichtelijk gemaakt (zie bijlage 3) en op enkele onderdelen heeft afstemming plaatsgevonden. Waar afstemming heeft plaatsgevonden, is dit in de rapportage vermeld. Deze contacten en dit inzicht vormen de basis voor de afstemming in 2004 en verder, op weg naar het stroomgebiedsbeheerplan in 2009.

internationale
stroomgebiedsdistricten

stroomgebieden

productteams (PT's)

Regionaal Ambtelijk Overleg
(RAO Maas)

Regionaal Bestuurlijk Overleg
(RBO Maas)

Coördinatiebureau Rijn en Maas
(CRM) en stroomgebiedcoördinator

Landelijke Regiegroep Water
Staatssecretaris van Verkeer en
Waterstaat
Landelijk Bestuurlijk Overleg Water
(LBOW)

Europese Commissie
Internationale Maas Commissie
(IMC)

Internationale organisatie en
afstemming

rapportagelijijn: deel A en deel B

De Noordzeekust heeft te maken met een groter aantal internationale partijen waarmee binnen de kaders van de Noordzeeverdragen afspraken worden gemaakt. De belangrijkste verdragen zijn OSPAR (zie bijlage 7) en IMO.

1.3 Rapportage: karakterisering van het stroomgebied

Rapportagelijijn

De door Europa verplicht gestelde rapportagelijijn heeft meerdere niveaus. Naast de voorliggende rapportage, 'deel B', wordt een overkoepelend deel A opgesteld over het internationale stroomgebiedsdistrict Maas. De gezamenlijke lidstaten stellen dit overkoepelend deel op, in samenwerking met het IMC. De deel A-rapportage gaat over zaken die binnen het stroomgebied van de Maas internationale aandacht en afstemming behoeven.

De karakteriseringsrapportage beschrijft de huidige situatie. Aan de hand daarvan wordt ingeschat welke maatregelen nodig zijn om de doelstellingen van de KRW te bereiken.



rapportage in vier delen

Belangrijke noties

Deze rapportage bestaat uit vier delen:

1. Een separaat ingebonden samenvatting: 'Karakterisering van het Nederlands Maasstroomgebied'.
2. Voorliggend hoofd rapport met bijlagen. Omwille van de overzichtelijkheid zijn de resultaten in deze rapportage geaggregeerd tot het niveau van deelgebieden of watertypen. In de bijlagen is de beschikbare informatie op een gedetailleerder niveau gepresenteerd dan in de tekst. De achterliggende databestanden geven informatie per waterlichaam.
3. Een separaat ingebonden kaartenbijlage.
4. Achtergrond data. Deze komen, samen met de andere documenten, via www.kaderrichtlijnwater.nl beschikbaar.

Presentatie statistische gegevens waterlichamen

Waar een relatieve maat is gebruikt, zoals het percentage waterlichamen, kan afwisselend het percentage van het aantal waterlichamen bedoeld zijn, of een percentage van het oppervlak van de waterlichamen. De lezer zij geattendeerd op een verklarende tekst of het bijschrift van de tabellen en figuren, waarin de hoedanigheid van de relatieve maat is aangegeven.

waterlichamen als percentage van het aantal of het oppervlak

Omdat waterlichamen qua omvang behoorlijk van elkaar verschillen, kunnen beide presentatiemethoden een vertekend beeld geven. Per gerapporteerd onderdeel (biologische kwaliteit, chemische kwaliteit, hydromorfologische belasting enzovoort) is een bewuste keuze gemaakt voor de methode die de minste vertekening geeft. In de achterliggende data is de informatie op beide manieren beschikbaar, of beschikbaar te maken.

Data

De informatie is verstrekt door diverse organisaties, die elk een eigen systeem van databeheer hanteren en verschillend omgaan met hun gegevens. Hoewel er zoveel mogelijk op eenduidige wijze gewerkt is en met gegevens is omgegaan en de rapportage met veel zorg is samengesteld, is niet uit te sluiten dat verschillen in deze rapportage mede worden veroorzaakt door de manier waarop 'gegevens' zijn omgezet naar 'informatie'.

Deze verschillen kunnen met name voorkomen als gevolg van :

- de manier waarop – op basis van expert-judgement – verschillende monitoringspunten tot één waardering van een waterlichaam hebben geleid;
- de manier waarop – op basis van expert-judgement – een of meerdere monitoringspunten representatief zijn gesteld voor een gelijkend waterlichaam elders in het gebied;
- de manier waarop – op basis van expert-judgement – van hydromorfologische omstandigheden is ingeschat of zij een significant effect hebben (zie hoofdstuk 4) en in hoeverre dat irreversibel is (zie hoofdstuk 5);
- de manier waarop omgegaan is met de beoordeling van stoffen waarvan de detectielimiet boven de norm ligt;
- verschillen in de analysemethoden van watermonsters.

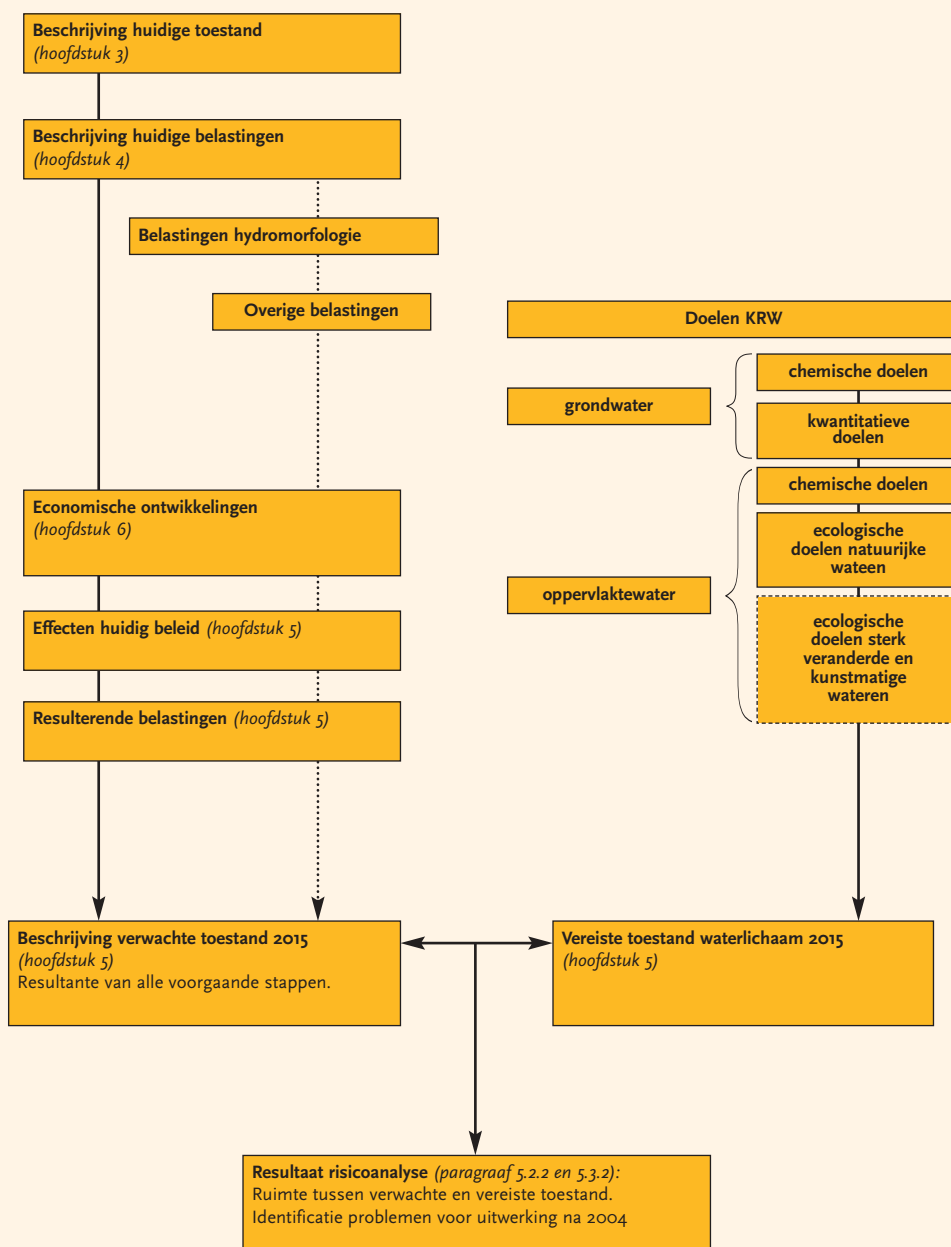
expert-judgement

Voor waterlichamen waarvoor geen metingen beschikbaar waren is op basis van expert-judgement gebruik gemaakt van representatieve meetpunten. Dit geldt zowel voor de beschrijving van de huidige toestand als de bepaling van de risicobeoordeling voor 2015. Wanneer het niet mogelijk was metingen in andere waterlichamen als representatief te beschouwen, is dat aangegeven met 'geen gegevens'. Dit betekent onder andere dat de 'grijze vlakken' ('geen gegevens') in deze rapportage geen indicatie zijn van de monitoringsdichtheid.

Voorts is het van belang te bedenken dat zowel de waterkwaliteit als de gepresenteerde gegevens over belasting (bijvoorbeeld de buitenlandse vrachten) onder invloed van klimatologische omstandigheden van jaar tot jaar (sterk) kunnen fluctueren.

Een laatste punt van aandacht is een kleine fout in het verwerkingsproces. Bij de beoordeling van de fysisch-chemische toestand van de Zuid-Limburgse waterlichamen zijn tijdens het verwerkingsproces per ongeluk ongecontroleerde gegevens in de bestanden terecht gekomen. Dit verandert het totaalbeeld nauwelijks. In het algemeen kan worden gesteld dat de werkelijke beoordeling gemiddeld gunstiger uitvalt, met uitzondering van stikstof en diuron (in de betreffende waterlichamen). De lezer zij erop gewezen dat de kaarten en tabellen van de 'fysisch-chemische parameters en overige verontreinigingen' niet voor een gedetailleerde bestudering kunnen worden gebruikt. In dergelijke gevallen dienen de achterliggende databestanden te worden gebruikt.

Figuur 1.2 Overzicht van de stappen richting de risico-analyse in 2015



Opbouw van dit rapport

De opbouw van dit rapport is gebaseerd op de *Guidance on Reporting under the Water Framework Directive*. De structuur zoals die is gegeven in *Table C.1* (zie bijlage 2) van deze guidance, is herkenbaar vanaf hoofdstuk 3.

Om de toegankelijkheid van dit rapport te vergroten beginnen de hoofdstukken met een gemarkeerde samenvatting en/of conclusie.

Na de inleiding geeft hoofdstuk 2 een algemene beschrijving van het stroomgebied Maas.

In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van het oppervlaktewater en het grondwater. Bij de beschrijving van de 'grond- en oppervlaktewaterlichamen' komen behalve de huidige toestand ook de begrenzing en typering aan de orde. Bij het grondwater krijgt de relatie met ecosystemen extra aandacht.

Hoofdstuk 4 somt de menselijke activiteiten in het stroomgebied op die het watersysteem mogelijk negatief beïnvloeden.

Hoofdstuk 5 beschrijft de effecten van de menselijke belasting op de waterlichamen. De aanwijzing van oppervlaktewaterlichamen als 'sterk veranderd' wordt onderbouwd. Ook is ingeschat welke waterlichamen het risico lopen in 2015 de goede toestand niet te bereiken (de 'risico-analyse'). Figuur 1.2 schetst de weg naar de risicoanalyse. Veel informatie die voor de risicoanalyse nodig is, komt in eerdere hoofdstukken aan de orde. Dit schema geeft daarom tevens een beeld van de opbouw van het rapport.

Hoofdstuk 6 geeft een economische analyse en een toekomstprognose voor de sectoren die de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater beïnvloeden.

Hoofdstuk 7 bevat een overzicht van de beschermde gebieden.

Hoofdstuk 8 geeft een beeld van de leemten in kennis en gegevens.

Hoofdstuk 9 beschrijft de publieke participatie bij het opstellen van deze rapportage. Ook geeft het een doorkijk naar bruikbare en/of te verwachten vormen van publieke participatie in het vervolgtraject.

Naast dit rapport zijn vele achtergronddocumenten gemaakt, zowel door regionale als nationale werkgroepen, waarin aanvullende informatie te vinden is. De belangrijkste gebruikte documenten zijn in de referentielijst opgenomen. Een uitgebreid overzicht staat op www.kaderrichtlijnwater.nl.

hoofdstuk 1 en 2

hoofdstuk 3

hoofdstuk 4

hoofdstuk 5

hoofdstuk 6

hoofdstuk 7

hoofdstuk 8

hoofdstuk 9

Achtergronddocumentatie

Beschrijving van het stroomgebied

Het stroomgebiedsdistrict van de Maas omvat het noordoosten van Frankrijk, een snipper van Luxemburg, de oostelijke helft van België, een deel van Nordrhein-Westfalen (Duitsland) en in Nederland grofweg de provincies Limburg en Noord-Brabant. De 7700 km² op Nederlandse grondgebied is als apart stroomgebied aangewezen, waarvan ook het eiland Goeree-Overflakkee, het Haringvliet en het gedeelte Voordelta direct ten zuiden van de Maasvlakte deel uitmaken. Er wonen 3,5 miljoen mensen.

Voor het waterbeheer zijn (in meer of mindere mate) vijf regionale directies van Rijkswaterstaat, negen waterschappen, hoogheemraadschappen of zuiveringsschappen (na 1-1-2005 teruggebracht tot zeven), vijf provincies en tientallen gemeenten verantwoordelijk. Het Nederlandse deel is voor deze rapportage opgedeeld in veertien kleinere deelgebieden die in dit hoofdstuk beschreven zijn.



begrenzing van het stroomgebied

2.1 Algemene beschrijving van het stroomgebied

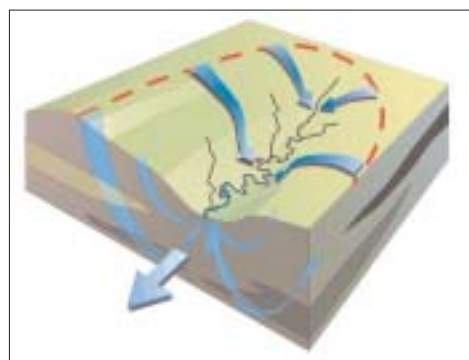
De Maas ontspringt in Noord-Frankrijk, stroomt door België en komt bij Eijsden Nederland binnen. Het totale internationale stroomgebiedsdistrict van de Maas omvat ongeveer 36.000 km², waarvan ongeveer 7.700 km² in Nederland ligt (zie kaart 1).

In figuur 2.1 is te zien dat de Maas het grootste deel van haar water uit Frankrijk, België en Duitsland ontvangt. Naast de Maas overschrijden enkele tientallen beken de grens. Dit zijn onder andere de Roer, de Nier en de Schwalm uit Duitsland en de Aa en de Dommel uit België. Een grote rivier als de Maas bestaat niet alleen uit de hoofdloop zelf, maar vormt een netwerk van grotere en kleinere zijrivieren, en beken die de rivier voeden. Een dergelijk netwerk wordt aangeduid als een oppervlaktewatersysteem of een stroomgebied. Een stroomgebied is in kleinere watersystemen te verdelen. In het kader is het principe van het onderscheiden van oppervlaktewatersystemen uitgelegd en is aangegeven waarom dit van belang is.

watersystemen

Het principe van een watersysteem

In principe worden alle waterlopen en het grondwater gevoed door neerslag. Door hoogteverschillen in het landschap stroomt het neerslagwater bovengronds (het 'snelle' systeem) of via het grondwater (het 'trage' systeem) naar de lagere delen en vormt daar waterlopen. De uiterste rand waar vandaan het water naar de waterlopen stroomt, wordt de waterscheiding genoemd (de rode streepjeslijn). Regendruppels die aan weerszijden van de waterscheiding vallen, komen in verschillende watersystemen terecht. Het gebied binnen de waterscheiding wordt aangeduid als een stroomgebied.



Hellende en vlakke gebieden

Het bovengenoemde principe geldt voor hellende gebieden waar het water onder 'vrij verval' zijn weg naar beneden zoekt. De lagere delen van Nederland zijn echter vlak.

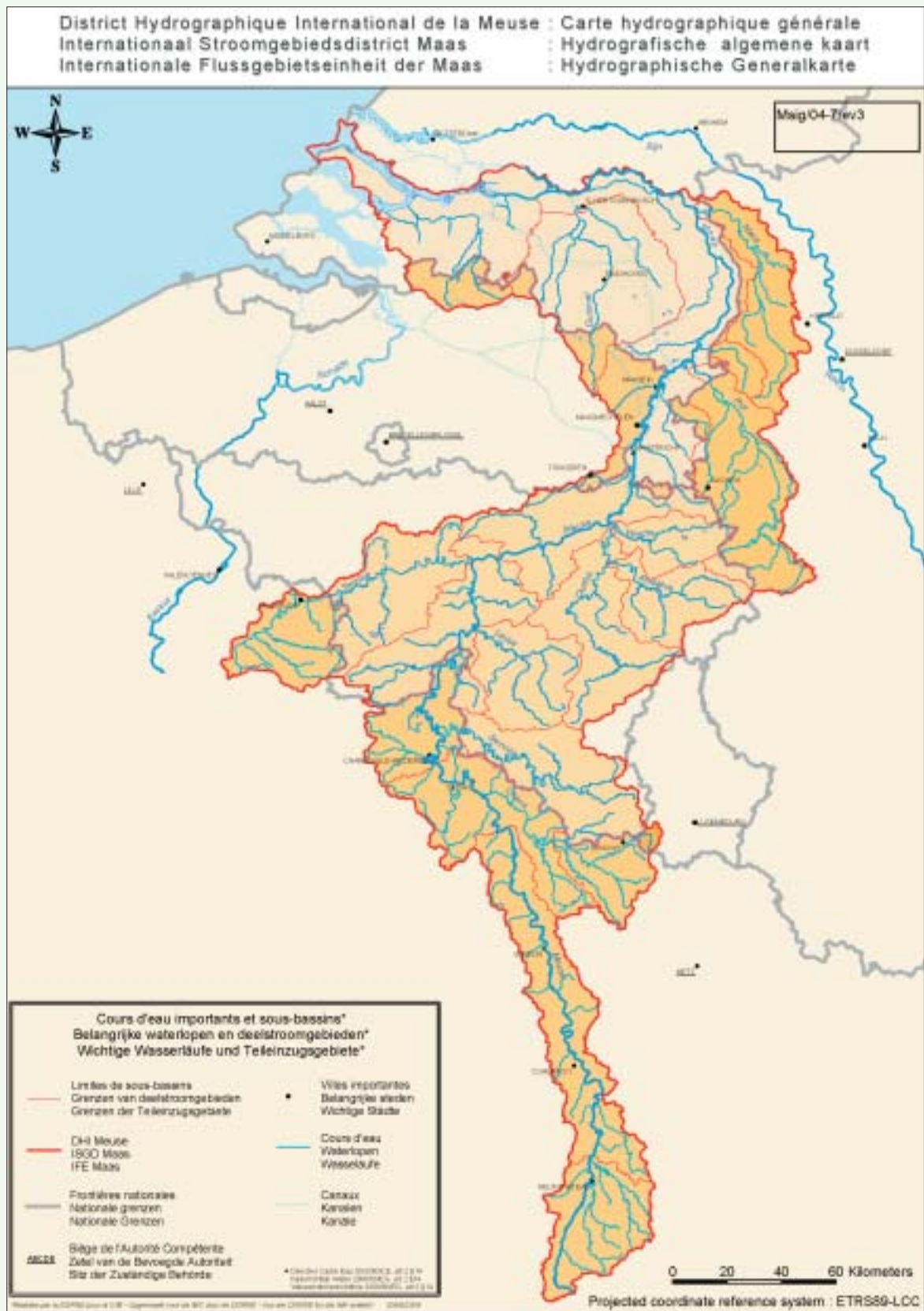
Door inpoldering en de toepassing van gemalen voor het inlaten en uitslaan van water, zijn daar kunstmatige watersystemen ontstaan. Net als de stroomgebieden van beken en rivieren zijn deze watersystemen (bemalingseenheden) ruimtelijk begrensd.

Waarom watersystemen onderscheiden?

Het onderscheiden van watersystemen is van groot belang voor het formuleren van doelstellingen en voor het nemen van maatregelen. Problemen hebben veelal een oorsprong binnen het betreffende watersysteem. Als bijvoorbeeld de waterkwaliteit in een rivier op een bepaald punt onvoldoende is, kan de oorzaak liggen in vervuilingbronnen in het bovenstrooms gelegen deel van het stroomgebied. Sanering van deze bronnen kan de situatie verbeteren. Maatregelen buiten het stroomgebied hebben in zo'n geval nauwelijks zin. Kennis over watersystemen maakt het dus mogelijk om maatwerk te leveren en vergroot de kosteneffectiviteit van maatregelen. Om deze reden is er bij het begrenzen van waterlichamen conform de uitgangspunten van de KRW (zie paragraaf 3.1.1) steeds voor gezorgd dat de onderscheiden waterlichamen passen binnen de watersystemen.

Stroomgebieden zijn samen te voegen tot grotere eenheden of op te splitsen in kleinere gebieden, aangezien kleine beken samenkomen in grotere beken, die weer samenvloeien tot kleine rivieren, enzovoort.

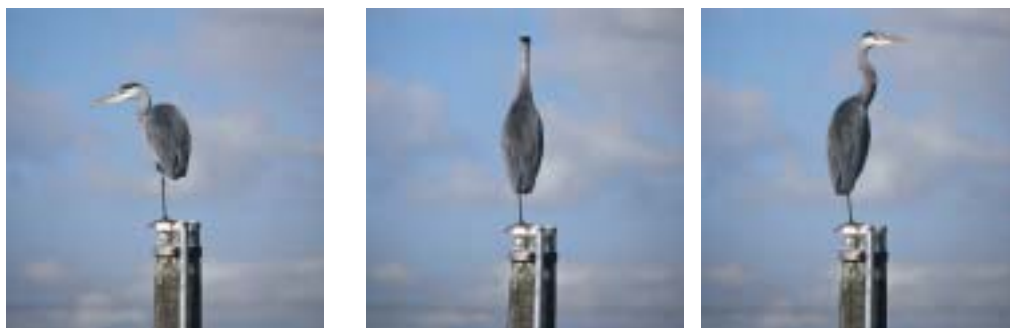
Figuur 2.1 Het internationale stroomgebied Maas



(bron: IMC)

Binnen Nederland omvat het stroomgebied Maas de provincies Limburg, Noord-Brabant, het zuidelijke deel van Zuid-Holland (Goeree-Overflakkee en kleine delen van de Hoeksche Waard) en de zuidgrens van de provincie Gelderland (de noordelijke oever van de Maas). Binnen het stroomgebied liggen grote wateren als de Noordzee (het kustwater), de Maas, de Bergsche Maas, de Afgedamde Maas, het Hollandsch Diep, het Haringvliet, het Volkerak en de Biesbosch. De uiterst zuidwestelijke hoek van het Volkerak is gelegen in de provincie Zeeland.

De grenzen tussen de stroomgebieden zijn, binnen onze nationale grenzen en daarbuiten, niet 'waterdicht'. De uitwisseling van water en milieubelastende stoffen over de stroomgebiedsgrenzen, is op de schaal van gehele stroomgebieden echter beperkt. In het stroomgebiedsbeheerplan van 2009 krijgt de uitwisseling tussen stroomgebieden een nadere uitwerking.



2.1.1 Geologie in relatie tot watersystemen

De omvang en ligging van watersystemen in het Nederlandse deelgebied worden sterk bepaald door hoogteverschillen in het landschap en de structuur van de bodem.

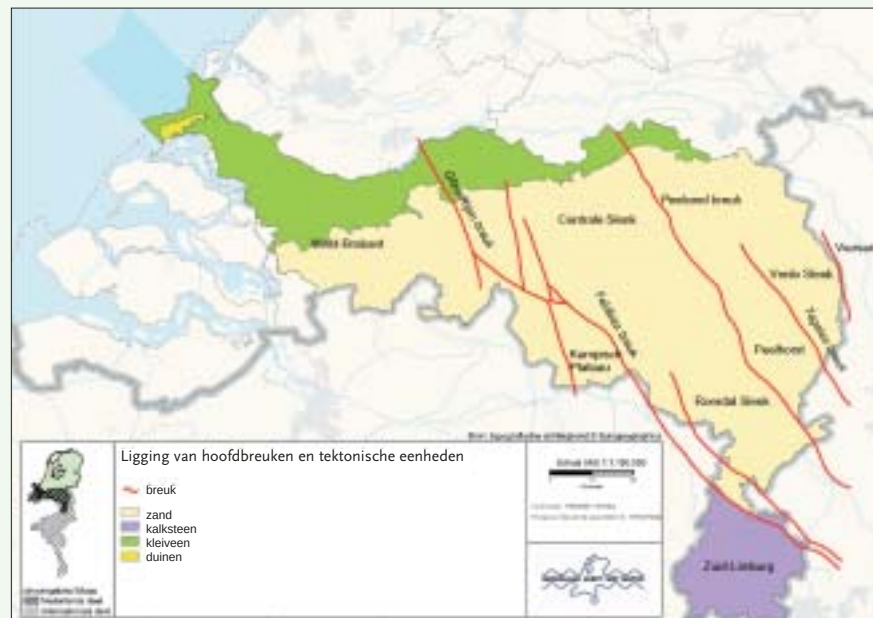
Geologisch zijn binnen het Maasstroomgebied de volgende aspecten van belang:

- de aanwezigheid van het hooggelegen Zuid-Limburgse kalksteenplateau met diep ingesneden beekdalen;
- het systeem van horsten en slenken die verticaal langs enkele breuklijnen bewegen (figuur 2.2);
- het uitslijpen door de Maas van een diep dal in het zuidelijke deel van het gebied en het afzetten van Maasterrassen;
- de (voormalige) werking van eb en vloed in het westen van het gebied.

De hoogteverschillen, die het gevolg zijn van deze processen, bepalen in het hellende gebied de grenzen van de watersystemen. Figuur 2.3 geeft een beeld van de belangrijkste hydrologische grenzen. Uit datzelfde figuur blijkt dat veel regionale watersystemen in Nederland hun oorsprong hebben in België of Duitsland.

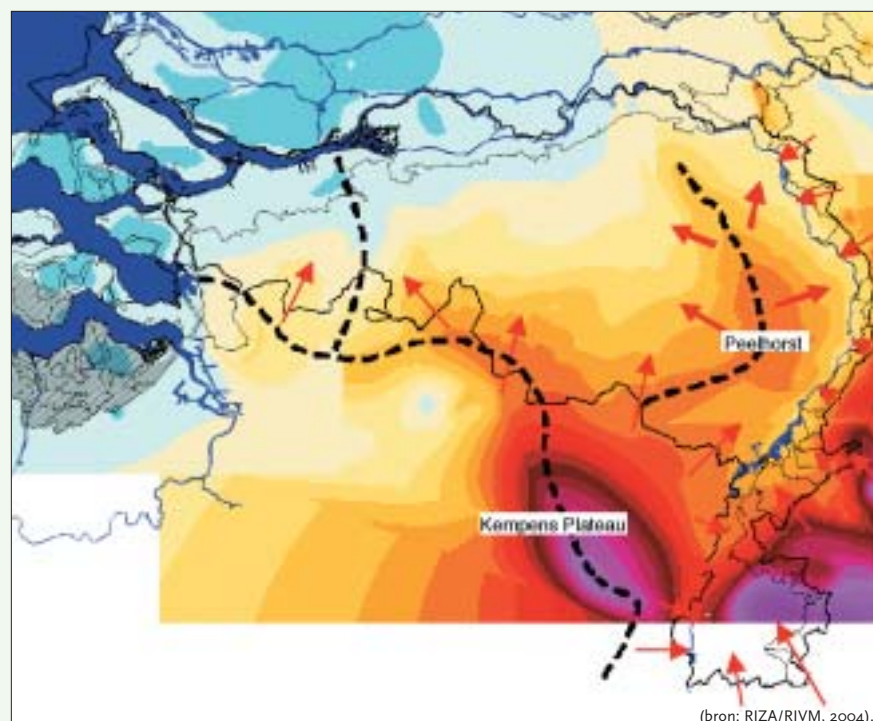
Het Kempens Plateau, waarvan het hoogste punt nabij Genk in Belgisch Limburg ligt, bepaalt voor een belangrijk deel de zuidgrens van het Maassysteem. De westelijke uitlopers van dit plateau vormen de grens met het Scheldesysteem. In het noorden is de Peelhorst de grootste uitloper van het Kempens Plateau. Aan de oostzijde grenst het Maassysteem aan de stroomgebieden van de Roer en de Niers (die tot het internationale stroomgebied van de Maas behoren).

Figuur 2.2 Ligging van hoofdbreuken en tektonische eenheden in Noord-Brabant en Limburg



Figuur 2.3 Grondwaterstanden in het eerste watervoerend pakket.

De grondwaterstanden volgen ongeveer de hoogteverschillen aan het maaiveld. Van hoog naar laag: van paars, via rood en oranje, naar blauw. De rode pijlen geven de stroomrichting aan, de gestreepte lijn de resulterende hydrologische grenzen ('waterscheidingen')



(bron: RIZA/RIVM, 2004).

2.1.2 Bodemtype in relatie tot de waterkwaliteit

De structuur van de bodem heeft invloed op de natuurlijke samenstelling van het water en is dus medebepalend voor de watersystemen. Het grootste deel van het Maasgebied bestaat uit zandgronden met in de beekdalen kleiafzettingen. Het water is er van nature voedselarm en licht zuur. Op de Peelhorst – een noordelijke uitloper van het Kempens Plateau – en enkele andere hooggelegen delen binnen het Maasstroomgebied, kwam vroeger op grote schaal hoogveen voor. Daarvan zijn nog slechts enkele restanten over. In de overstromingsvlakten langs de Maas is rivierklei afgezet. In het voormalige getijdengebied is zeeklei afgezet.

In de westelijke helft van Noord-Brabant ligt op de grens van het zand- en het kleigebied een smalle zone laagveen. In Zuid-Limburg is de ondergrond stenig en kalkhoudend, met een toplaag van leem (löss). De wateren in de klei-, löss- en laagveengebieden zijn van nature goed gebufferd en matig tot vrij voedselrijk.

2.1.3 Klimaat

neerslag en temperatuur

Bezien over een lange periode (meer dan 30 jaar) varieert de neerslag in het stroomgebied Maas van gemiddeld 40 millimeter per maand in de droge jaargetijden tot gemiddeld 74 millimeter per maand in de natte perioden. Voor de verdamping zijn de cijfers respectievelijk 95 en 7 millimeter. Het neerslagoverschot in de winter is groter dan het neerslagtekort in de zomer, zodat er over het hele jaar genomen een neerslagoverschot is (zie figuur 2.4).

temperatuur

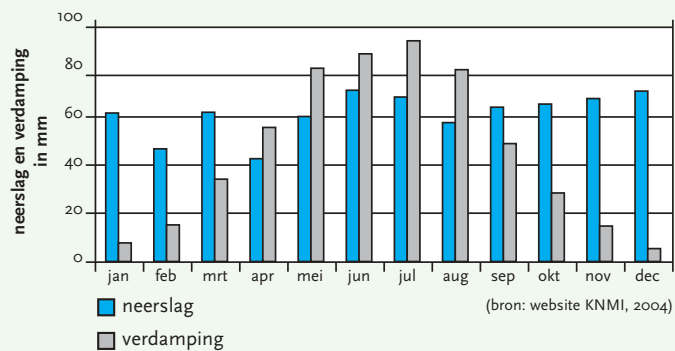
De temperatuur is gemiddeld 2,6 graden Celsius in de koudste maanden en 17,7 graden Celsius in de warmste maanden. Het aantal uren zonneschijn schommelt tussen gemiddeld 41 uur in de winter en 199 uur in de zomerperiode (zie figuur 2.5).

klimaatverandering

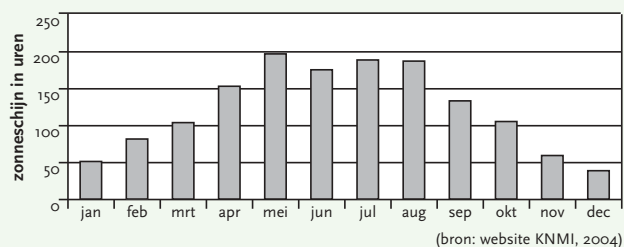
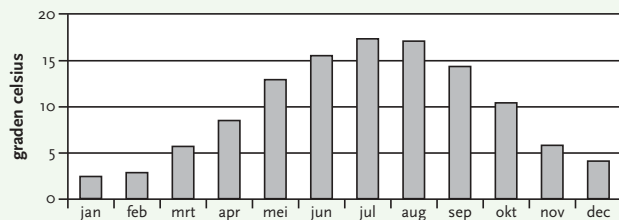
Het klimaat in Europa verandert: de temperatuur stijgt en de neerslag neemt qua hoeveelheid en intensiteit toe. Meteorologen verwachten in Nederland nattere winters en drogere zomers. Buien zullen – ook 's zomers – in korte tijd meer neerslag brengen. 'Hartje zomer' zal het echter droger zijn dan nu het geval is. Op wereldschaal leidt de temperatuurstijging tot stijging van de zeespiegel.

Voorkómen van wateroverlast vraagt om meer inzicht in de ontwikkelingen van temperatuur, neerslagintensiteit en stijging van de zeespiegel. Hiertoe zijn verschillende scenario's uitgewerkt. Van drie scenario's geeft tabel 2.1 de resultaten (bron: Waterbeleid 21ste eeuw, 'WB21'). Maatregelen in het kader van wateroverlast (het WB21-beleid) en de KRW zullen gezamenlijk opgepakt moeten worden.

Figuur 2.4 Neerslag en verdamping



Figuur 2.5 Gemiddelde temperatuur en uren zon



Tabel 2.1 Toekomstscenario's klimaatverandering

	huidige situatie	minimumscenario 2050 2100		middenscenario 2050 2100		maximumscenario 2050 2100	
temperatuur		+ 0,5 °C	+ 1 °C	+ 1 °C	+ 2 °C	+ 2 °C	+ 4 °C
neerslag	700-830 mm/jaar	+ 1,5%	+ 3%	+ 3%	+ 6%	+ 6%	+ 12%
neerslagintensiteit buien		+ 5%	+ 10%	+ 10%	+ 20%	+ 20%	+ 40%
zeespiegelrijzing		+ 10 cm	+ 20 cm	+ 25 cm	+ 60 cm	+ 45 cm	+ 110 cm

(bron: Waterbeleid 21ste eeuw)

2.1.4 Deelgebieden

Binnen het Nederlandse deel van het Maasgebied zijn op basis van de Regionale Watersysteemrapportage-systematiek ('RWSR') ongeveer 50 oppervlaktewatersystemen onderscheiden. Om helder over het oppervlaktewatersysteem te kunnen rapporteren is die indeling in dit document vereenvoudigd: de watersystemen zijn geclusterd tot veertien deelgebieden (zie figuur 2.6 [kaart 1]). Het grondwater is op een ander schaalniveau beschreven (zie hoofdstuk 3).

Algemene beschrijving van de deelgebieden

1. Zuid-Limburgse Heuvelland

Het karakteristieke Zuid-Limburgse Heuvelland maakt deel uit van het plateaulandschap van het Ardenner Massief. De Maas en haar zijrivieren hebben in hooggelegen plateaus brede dalen uitgeschuurd. De bodem bestaat uit löss, met daaronder een waterdoorlatend grindpakket en kalksteen en nog dieper steenkoollagen. Op sommige plaatsen komen de kalksteen- en steenkoollagen aan de oppervlakte. De plateaus worden afgewisseld door een netwerk van beekdalen en droogdalen. Droogdalen voeren alleen bij hevige of langdurige neerslag water. Als gevolg van het hoogteverschil zijn de beken snelstromend. De waterbodembodem bestaat overwegend uit grind en zand. Het water is kalk- en voedselrijk.

De belangrijkste beken met de grootste waterafvoer zijn de Geul en de Geleenbeek. In de grensoverschrijdende stroomgebieden en beekdalen bevinden zich uitgestrekte complexen van koude, mineraalrijke bronnen. Dit grondwater voedt talloze bovenloopjes. Verscheidene bovenloopjes en een enkele middenloop (de Gulp), hebben nog een natuurlijk karakter.

In dit geologisch complexe gebied bevinden zich verschillende grondwaterpakketten, waarvan de diepere door kalklagen worden beschermd. Dit grondwater is van goede kwaliteit en dient als drink- en proceswater.

Het noordelijk en oostelijk deel is een dichtbevolkte, voormalige mijnbouwstreek. In het zuidoostelijk deel wisselen landbouwgebied met verspreid liggende kleine dorpen en – vooral op de hellingen – bos en natuur elkaar af. Naast melkvee-, fruitteelt- en in toenemende mate grootschalige akkerbouwbedrijven zijn ook recreatie en toerisme belangrijke economische factoren. In het westelijk en noordelijk deel liggen de grote stedelijke agglomeraties van Maastricht, Heerlen-Kerkrade en Sittard-Geleen, met als belangrijke economische pijlers dienstverlening, wetenschap en technologie, automobiel- en chemische industrie.

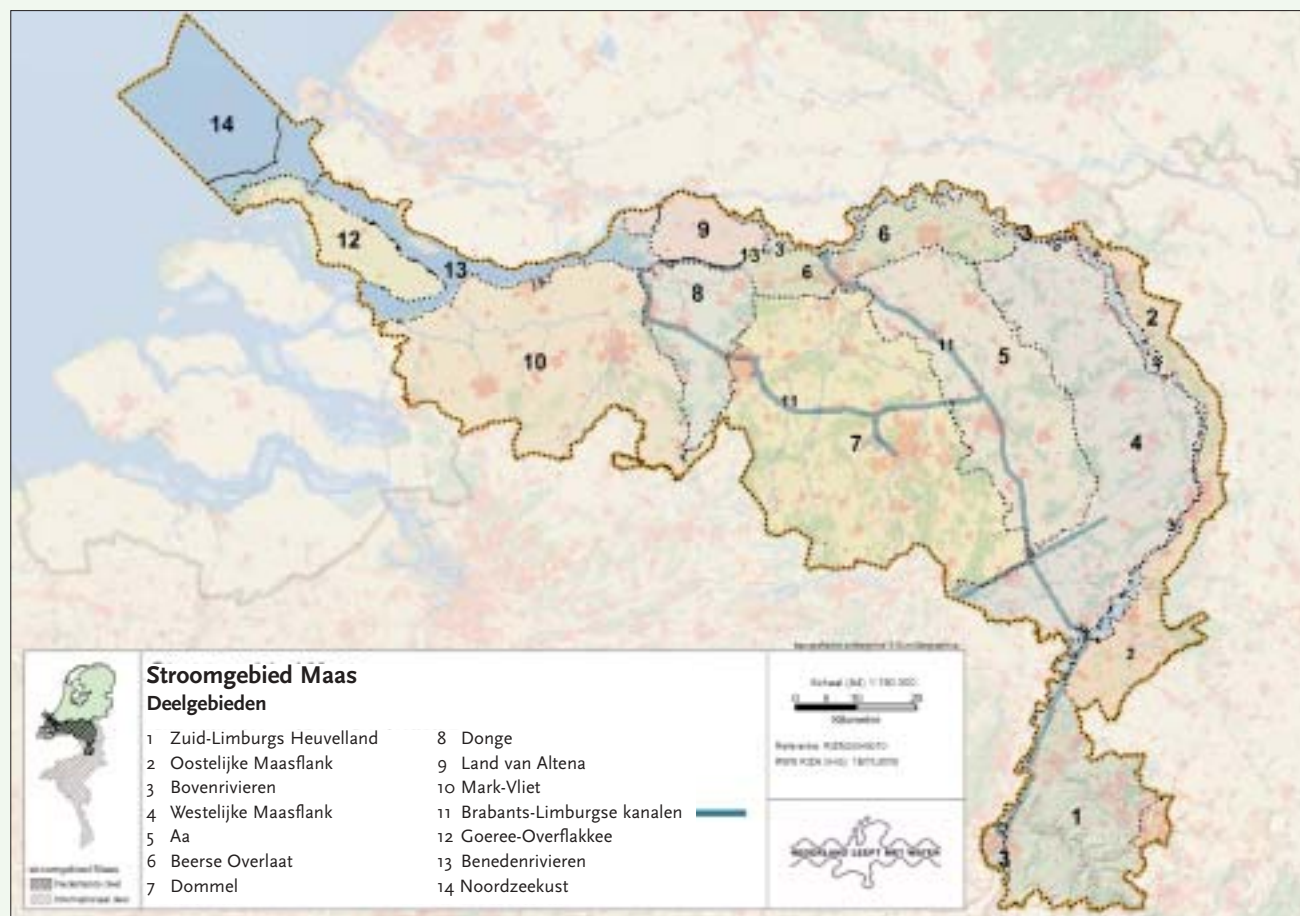
2. Oostelijke Maasflank (Maasterrassen)

In Noord- en Midden-Limburg zijn, door geleidelijke bodemopheffing en insnijding van de Maas, in de loop der tijd drie Maasterrassen ontstaan: een hoog, een midden en een laag terras met daarin oude afgesneden meanders. De terrasovergangen zijn in het landschap duidelijk als steilranden herkenbaar. Aan de voet van de steilranden en in de Maasmeanders komt grondwater aan het oppervlak en ontstaan bron- en kwelmilieus: het begin van een groot aantal kleinere terrasbekken. Op de nagenoeg vlakke terrassen liggen doorstroomvenen en moerassen, terwijl op de terrasranden het water snel naar beneden stroomt.

Het gebied wordt doorsneden door de brede dalvlaktes van de deels nog natuurlijke riviertjes Roer, Swalm en Niers. De stroomgebieden van deze riviertjes liggen voor 95 procent in Duitsland. De bodem van de oostelijke Maasflank bestaat uit mineraalrijke zanden die in de laagten deels met een kleilaag zijn afgedekt. Aan de oostzijde van dit gebied (in Duitsland) lag in vroegere tijden een groot hoogveengebied. Nu wordt daar bruinkool afgegraven. Hier en daar liggen nog kleinere veengebieden. Het noordelijk deel van het gebied grenst aan de stuwwal van Mook.

In de Centrale Slenk (in Limburg bekend als Roerdalslenk) en in de Peelschol bij Venlo bevinden zich in de ondergrond diepe, door kleilagen afgeschermd, grondwaterpakketten.

Figuur 2.6 Deelgebieden



Deze worden gebruikt voor het onttrekken van drinkwater en hoogwaardig proceswater. In het gebied bevinden zich ook ondiepe grondwaterwinningen.

In het landschap bevinden zich grotere natuurgebieden, waaronder de Maasduinen en de Meinweg. Beide natuurgebieden omvatten meerdere vencomplexen. De belangrijkste steden in deze streek zijn Roermond en Venlo. Ze liggen aan de Maas en zijn belangrijk voor transportoverslag en waterrecreatie.

3. Bovenrivieren Maasdal van Eijsden tot Heusden

Het Maasdal omvat de Maas van Eijsden tot Heusden inclusief een deel van haar winterbed. De Maas heet eerst de Bovenmaas. Deze wordt bevaren. De scheepvaart wordt vervolgens door het Julianakanaal gestuurd. De Grensmaas heeft een meer vlechtend karakter en is hier ongestuwd. Het water stroomt zeer snel via meerdere geulen langs grind- en zandstranden. De waterbodem bestaat grotendeels uit grind en het water is voedsel- en kalkrijk. Het is voor Nederlandse begrippen een uniek riviertraject met belangrijke natuurwaarden: een relatief ongeschonden staat en een natuurlijk middenloopkarakter. De Grensmaas is bovendien de enige onbevaren rivier in Nederland. In de laagte van de Centrale Slenk gaat de rivier sterk meanderen en krijgt een benedenloopkarakter. In dit deel liggen vele oude Maasgeulen, waarvan de meeste door zand- en grindwinning vergraven zijn. De stroomsnelheid neemt af en de waterbodem wordt zandig. Vervolgens snijdt de Maas, vanaf hier ook wel Zandmaas genoemd, zich als een weinig meanderende benedenloop diep in de Peelhorst. De stuwwal bij Mook dwingt de Maas af te buigen naar het westen, waar ze tot aan Heusden in een breed uiterwaardengebied door laagland stroomt. Voorbij Heusden krijgt ze een getijdenkarakter. De bodem is hier kleiig. In uiterwaarden liggen hier en daar nog restanten van oude meanders.

Tussen Eijsden en Mook ligt de Maas diep in het landschap. Ter bescherming van bebouwd gebied zijn kades aangelegd. Tussen Mook en Heusden ligt de Maas hoger in het landschap. De rivier is er over haar totale lengte bedijkt. Het winterbed wordt overwegend gebruikt voor de melkveehouderij. In het winterbed liggen steden als Maastricht, Echt, Roermond, Venlo, Gennep, Grave en 's Hertogenbosch. Ze hebben overslaghavens voor de binnenvaart en voorzieningen voor de recreatievaart. Zand- en grindwinning komt voor tussen Echt en Roermond en bij Lith en Megen. Bij Heel ligt een spaarbekken ten behoeve van drinkwatervoorziening.

4. Westelijke Maasflank

De westelijke Maasflank omvat het zwakgolvend dekzandgebied ten westen van de Limburgse Maas tot en het stroomgebied van de Brabantse Aa. Een deel van dit gebied ligt in de Centrale Slenk (in Limburg bekend als de Roerdalslenk), waaruit diep grondwater wordt gewonnen ten behoeve van drinkwater en hoogwaardig proceswater.

Geologisch is dit gebied gevormd door de Peelhorst. Op de natuurlijke waterscheiding lag tot aan begin van de 20ste eeuw het uitgestrekte hoogveengebied van de Peel. Door ontginning is het grootste deel daarvan verdwenen. Er resten nog enkele stukjes, waarvan de belangrijkste zijn: de Deurnesche Peel/Mariapeel en de Groote Peel. Via een stelsel van doorstroomvenen en moerassen stroomde het van oorsprong licht zure en voedselarme water langzaam naar de grotere beekdalen. Kenmerkend voor het oostelijke Peelland is dat beken, zoals de Tengelroyse beek, de Groote Molenbeek, de Loobeeek of de St Jansbeek, elk afzonderlijk in de Maas uitmonden. De bovenloopjes van deze beken liggen deels op oude veenbodems; de midden- en benedenlopen zijn gelegen op leemhoudende zandbodems.

Verspreid in het voornamelijk agrarische gebied liggen natuurgebieden, waaronder de Weerter bossen, Deurnesche Peel/Mariapeel en Groote Peel. De intensieve veehouderij is de voornaamste inkomstenbron. Om droogteschade in de landbouw tegen te gaan voeren de waterbeheerders op uitgebreide schaal water aan uit de Maas. De grootste stedelijke kernen zijn Weert en Venray.

5. Aa

Het gebied van de Aa, ook wel 'westelijk Peelland', wordt gevormd door het stroomgebied van de Aa. Deze stroomt aan de voet van de Peelhorst. Vóór de ontginningen voerde de Aa water af dat vanuit het Peelveengebied langzaam in westelijke richting stroomde. Nu ontvangt de rivier voornamelijk water uit zijbeken, waarvan een deel via het Peelkanaal wordt gevoed met Maaswater. De Aa en het kanaalstelsel vervlechten bij Helmond. Zeer kenmerkend voor dit deelgebied zijn de wijstgronden. Dit zijn hooggelegen natte gronden aan de oostzijde van de Peelrandbreuk (zie figuur 2.2). Deze breuk vormt de grens tussen de Peelhorst en de Centrale Slenk en doorsnijdt het gebied van zuidoost naar noordwest. De wijstgronden zijn nat, doordat de Peelrandbreuk op veel plaatsen een soort verticaal kleischerm vormt, waardoor de afvoer via het grondwater in westelijke richting stagneert. Het deelgebied Aa heeft een uitgesproken agrarisch karakter met veel intensieve veehouderij. Met uitzondering van restanten van de Peelvenen, bestaat het grootste deel van de natuurgebieden uit relatief droge bossen. Grotere stedelijke gebieden zijn die van Helmond, Uden en Veghel.

6. (Traverse van de) Beerse Overlaat

Dit gebied was van nature een brede overstromingsvlakte voor de Maas, die de ruimte had tot aan de hogere zandgronden aan de zuidzijde. De bedijking van de Maas (vanaf de 12e eeuw) maakte het gebied geschikt voor meer maatschappelijke gebruiksfuncties, maar bracht ook een grotere kans op ongecontroleerde overstroming met zich mee. Dat was de reden om de dijk nabij Beers verlaagd aan te leggen, zodat het Maaswater vanaf een bepaald peil het achterliggende gebied kon instromen, wat de kans op dijkdoorbraken elders verminderde. In de loop van de 20ste eeuw zijn de Maasdijken verhoogd en versterkt, waarna de Beerse overlaat werd gesloten.

Het deelgebied Beerse Overlaat heeft een sterk agrarisch karakter. De waterhuishouding is daarop afgestemd. Met wateraanvoer en bemaling wordt het oppervlaktewaterpeil gereguleerd. De voornaamste waterloop is de Hertogswetering die het gebied van oost naar west doorsnijdt. Oss is de grootste plaats binnen dit gebied.

7. Dommel (Centrale Slenk)

Het Dommelsysteem is een rijk vertakt bekensysteem dat zijn oorsprong heeft in Belgisch Limburg (Kempens Plateau, zie figuur 2.3). Van het totale stroomgebied van de Dommel ligt ruim 20 procent in België. De Centrale Slenk, waarin het stroomgebied ligt, daalt geleidelijk. Aan de oppervlakte is de dalende bodem opgevuld met sediment. De ondergrond bestaat daardoor uit zeer dikke pakketten goed waterdoorlatend materiaal, afgewisseld met min of meer ondoorlatende kleilagen. Deze bodemstructuur maakt een sterke interactie mogelijk tussen het oppervlaktewatersysteem en het grondwater. Vooral in de noordelijke helft van het stroomgebied komen van oorsprong grote arealen nat gebied voor, mede vanwege de aanwezigheid van leem in de ondergrond (De Brand, Mortelen, Scheeken, Geelders).

De grootste beken in het stroomgebied zijn de Dommel, de Kleine Dommel, de Beerze, de Reusel en de Leij. Ook vennen zijn kenmerkend voor het Dommelgebied. Van de ongeveer 600 vennen in Noord-Brabant herbergt het Dommelgebied meer dan 80 procent. Voorbeelden van gebieden met grote vencomplexen zijn de Oisterwijkse vennen, de Kampina, de Strabrechtse heide, het Leenderbosch, de Malpie, de Landschotse Heide en de Netterselsche Heide.

De dieper gelegen watervoerende pakketten van het Dommelgebied zijn een belangrijke bron voor wateronttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Het landschap heeft een markante mozaïek-structuur van landbouw- en natuurgebieden, onderbroken door stedelijke agglomeraties rond Eindhoven, Tilburg en 's-Hertogenbosch.

8. Donge

Dit is een relatief klein deelgebied met de Donge als hoofdwaterloop. Het stroomgebied ligt geheel op Nederlands grondgebied. Het zuidelijk deel bestaat uit licht hellende zandgronden, het noordelijk deel uit veengronden en rivierklei.

Dit gebied wordt sterk ontwaterd ten behoeve van de landbouw. In een deel van het gebied wordt water aangevoerd. Op de veengronden en op de overgang van zandgrond naar het rivierkleigebied liggen enkele natuurreservaten. Grotere steden zijn Tilburg en Oosterhout.

9. Land van Altena/ Noordwaard

Het Land van Altena is een overblijfsel van de in 1421 Verdrongen Zuid-Hollandse Waard. Het land dat met de Sint-Elisabethsvloed verloren is gegaan, is in de eeuwen die volgden grotendeels herwonnen, de Noordwaard pas in de twintigste eeuw. De bodem bestaat uit rivierklei. Kenmerkend zijn binnendijs gelegen kreken die niet meer in verbinding staan met het buitenwater, maar die morfologisch ten dele de oorspronkelijke structuur hebben behouden. Het meest noordwestelijke deel van het gebied (Noordwaard) wordt in 2006 weer in verbinding gebracht met het buitenwater.

Het overgrote deel van het gebied bestaat uit polders met een agrarische bestemming. Er is weinig stedelijk gebied. Het gewenste polderpeil wordt gehandhaafd door water in te laten uit zowel de Rijn als de Maas.

10. Mark-Vliet

Dit deelgebied omvat de stroomgebieden van de Mark (waarvan de benedenloop Dintel heet) en van de Roosendaalsche en Steenbergsche Vliet. Beide stroomgebieden waren van origine zelfstandige watersystemen, maar nu staan ze met elkaar in verbinding via het Mark-Vlietkanaal. Beide watersystemen hebben hun oorsprong in de Belgische provincie Antwerpen. Het grootste deel van het stroomgebied ligt echter in Nederland.

Het noordelijke deel van dit deelgebied bestaat uit rivier- en zeeklei. Het kleigebied lag oorspronkelijk in een getijdenzone en werd dikwijls geheel door zeewater overstroomd. Uitgestrekte kwelders met sterk vertakte kreekssystemen waren daarvan het resultaat. Vanaf ongeveer 1200 is het gebied geleidelijk ingepolderd en ingericht voor landbouwkundig gebruik. Het peil wordt gehandhaafd met behulp van gebiedsvreemd water. Van de oorspronkelijke kreken zijn nog slechts enkele restanten over. Door de afwezigheid van getij en door inundaties met zout of brak water, hebben deze kreekrestanten thans het karakter van langerekte meren, die veelal zijn opgenomen in het boezemsysteem.

Het zuidelijk deel bestaat uit hellende zandgronden. Op de grens van zand en klei ligt een kwelzone met venige bodems en een ecologisch waardevol karakter. In het zandgebied komen sterk vertakte beeksystemen voor en enkele kleinere complexen van vennen.

Een deel van de natuurgebieden is nat, een ander deel droog en bosrijk. Een groot deel van het gebied heeft een agrarische bestemming; de streek ten zuiden van Breda is rijk aan natuur. Breda en Roosendaal zijn de grootste steden in het gebied.

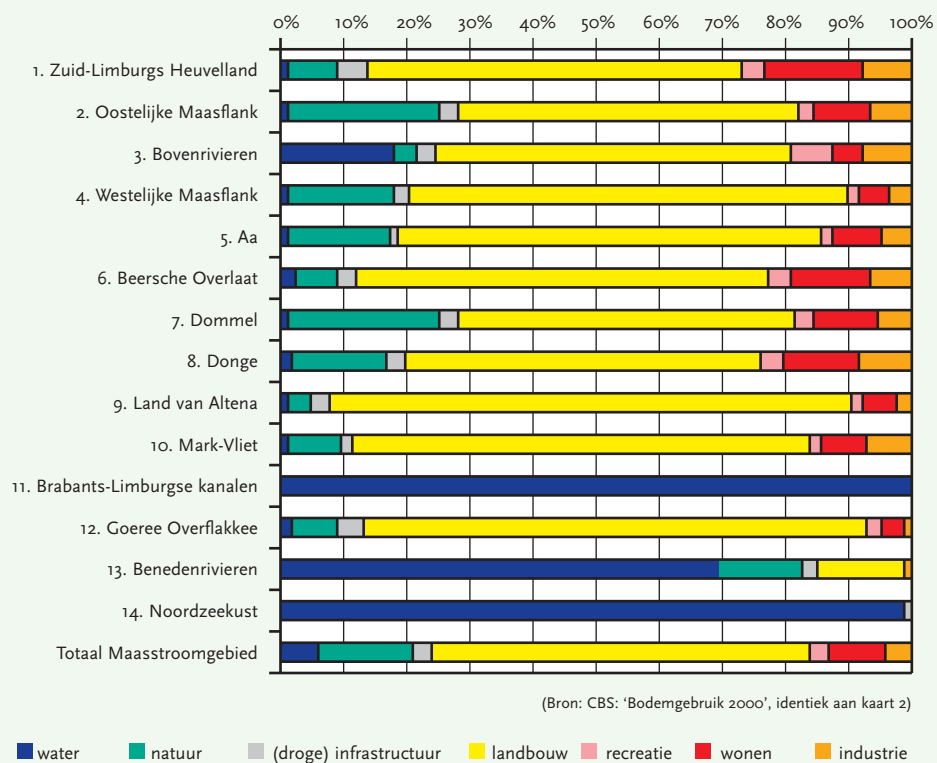
11. Brabants-Limburgse kanalen

De Brabants-Limburgse kanalen zijn scheepvaartverbindingen, die worden gevoed met Maaswater. Het betreft:

- het Julianakanaal, dat parallel loopt aan de Grensmaas;
- de Zuid-Willemsvaart, die als noord-zuid verbinding van Maastricht via België naar 's-Hertogenbosch loopt en daar weer in de Maas uitkomt;
- het Wilhelminakanaal, dat ten noorden van Helmond aftakt van de Zuid-Willemsvaart en bij Raamsdonkveer uitkomt in de Amer;
- het kanaal Wessem-Nederweert, dat de verbinding vormt tussen de Maas (bij Panheel) en de Zuid-Willemsvaart;
- de Noordervaart. Via deze vaart en het Peelkanaal worden de westelijke Maasflank en het Aa-systeem van water voorzien;
- het Beatrixkanaal.

Figuur 2.7. Ruimtegebruik in het Maasgebied per deelgebied, in procenten.

Opmerking: door het beperkte detail van de kaarten valt een deel van de relatief smalle waterlopen weg



12. Goeree-Overflakkee

Het grootste deel van dit eiland ligt op, of net onder zeeniveau. De bodem bestaat uit zeelei. Het meest westelijk deel bestaat uit zandgronden, met duinen. Vrijwel het gehele zeeleigebied is polderland dat wordt gebruikt voor de landbouw. Het water is voor het grootste deel zwak brak. Zoet oppervlaktewater komt voor in enkele duinplassen. In het oosten wordt vanuit het Haringvliet zoet water ingelaten ten behoeve van de landbouw.

De duinen hebben een functie als infiltratiegebied voor water uit de Biesbosch, dat uiteindelijk weer wordt onttrokken voor de drinkwaterbereiding. De grotere plaatsen in dit gebied zijn Middelharnis en Oude Tonge.

13. Benedenrivieren

Dit deelgebied omvat het voormalige zoet- en brakwatergetijdengebied van de Biesbosch, het Hollandsch Diep, het Haringvliet en het Krammer-Volkerak. Het is formeel een onderdeel van het stroomgebied van de Maas, maar het heeft een hydrologische relatie met de stroomgebieden van Rijn en Schelde. Het Hollandsch Diep en het Haringvliet vormen de gezamenlijke benedenloop van de Rijn én de Maas. Het Krammer-Volkerak staat in open verbinding met de Eendracht en het Zoommeer, die tot het stroomgebied van de Schelde behoren.

De afsluiting van het Haringvliet en de aanleg van de Krammersluizen hebben de situatie in de laatste decennia van de 20ste eeuw drastisch gewijzigd. Het gehele gebied is verzoet en de getijdenwerking is gereduceerd tot enkele decimeters. Het streven is de Haringvlietsluizen anders te gaan beheren met als doel de brakwatergradiënt deels te herstellen (het 'Kierbesluit'). De vraag of en hoe door middel van ingrijpende hydrologische maatregelen de jaarlijks optredende blauwalgenbloei in het Krammer-Volkerak kan worden beteugeld, is onderwerp van een planstudie.

In de Biesbosch liggen drie grote spaarbekkens ten behoeve van de drinkwatervoorziening.

14. Noordzeekust

Tot het Maasstroomgebied behoort tevens de kustzone nabij de voormalige monding van het Haringvliet, gemeten tot de grens van de territoriale zone (tot 12 zeemijl uit de kust).

De kustzone maakt deel uit van de Voordelta, die gekenmerkt wordt door zijn grote natuurlijke dynamiek. Zo is de Voordelta ontstaan als gevolg van de Deltawerken (Haringvlietsluizen, Brouwersdam, Oosterscheldedekering), anderzijds beïnvloedt hij op zijn beurt – door veranderingen in de waterstromen en het slibtransport – het ecosysteem. De uitgestrekte nieuwe zandplaten dempen de directe invloed van de zee en vormen een kraamkamer voor vissen.

Het gebied ontvangt minder zoet water dan in de oorspronkelijke natuurlijke omstandigheden en ook de wijze waarop zoet water binnenkomt, is sterk veranderd. Dit is het gevolg van het nagenoeg verdwijnen van de zoetwatertoevoer uit de grote rivieren via de Grevelingen en de Oosterschelde. Toch is de invloed van de rivieren nog steeds groot. Het gemiddelde zoutgehalte is lager dan in de rest van de Noordzee en de concentraties van vervuilende stoffen zijn groter.

2.1.5 Ruimtegebruik

Kaart 2 geeft een beeld van het ruimtegebruik, waarbij onderscheid is gemaakt tussen de ligging van stedelijk gebied, landbouw, natuur en het voornaamste oppervlaktewater. De karakteristieken zijn in figuur 2.7 in procenten van het totale areaal aangegeven. In het hele stroomgebied voert de landbouw de boventoon in het ruimtegebruik. De hoeveelheid open water is beperkt (met uitzondering van de deelgebieden die grotendeels uit rijkswater bestaan). Omdat de uiterwaarden rondom de rivieren deel uitmaken van deelgebied 'Bovenrivieren', bestaan ook zij grotendeels uit landbouwgebied. In het hele stroomgebied is vijftien procent natuur. Recreatie, wonen en industrie nemen gezamenlijk evenveel ruimte in als natuur.

Tabel 2.2 Bevoegdheden in het waterbeheer

	grondwater	regionaal oppervlaktewater	rijks oppervlaktewater	ontwatering bebouwd gebied en inzameling afvalwater
Rijkswaterstaat			x	
Provincies	x			
Waterschappen		x		
Gemeenten				x

2.2 Overheden verantwoordelijk voor waterbeheer

Algemeen

Minister van Verkeer en Waterstaat

De hoogste bevoegde autoriteit voor de waterhuishouding is de minister van Verkeer en Waterstaat. Voor het beheer van de regionale wateren is deze bevoegdheid bij wet toegekend aan de provincies. De uitvoering van het beheer van de rijkswateren is in handen van de regionale directies van Rijkswaterstaat (kwantiteits- en kwaliteitsbeheer).

Rijkswaterstaat

provincies

De provincies stellen binnen de kaders van het nationale beleid een strategisch plan op (een waterhuishoudingsplan, of provinciaal omgevingsplan) waarin de hoofdlijnen staan van het beleid dat de provincies moeten voeren bij het beheer van de regionale wateren.

De hoofdlijnen komen voort uit afstemming van het beleid voor de ruimtelijke ordening, het milieubeheer en het waterbeheer. De provincies zijn zelf verantwoordelijk voor de uitvoering van het grondwaterbeheer (kwantiteit en kwaliteit).

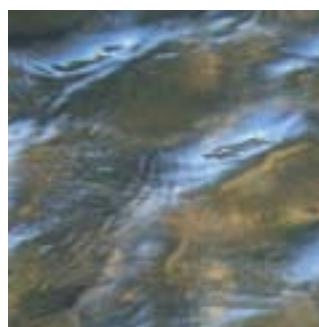
waterschappen

De waterschappen voeren het beheer van de regionale oppervlaktewateren uit. Het peilbeheer heeft een sterke invloed op het ondiepe grondwater.

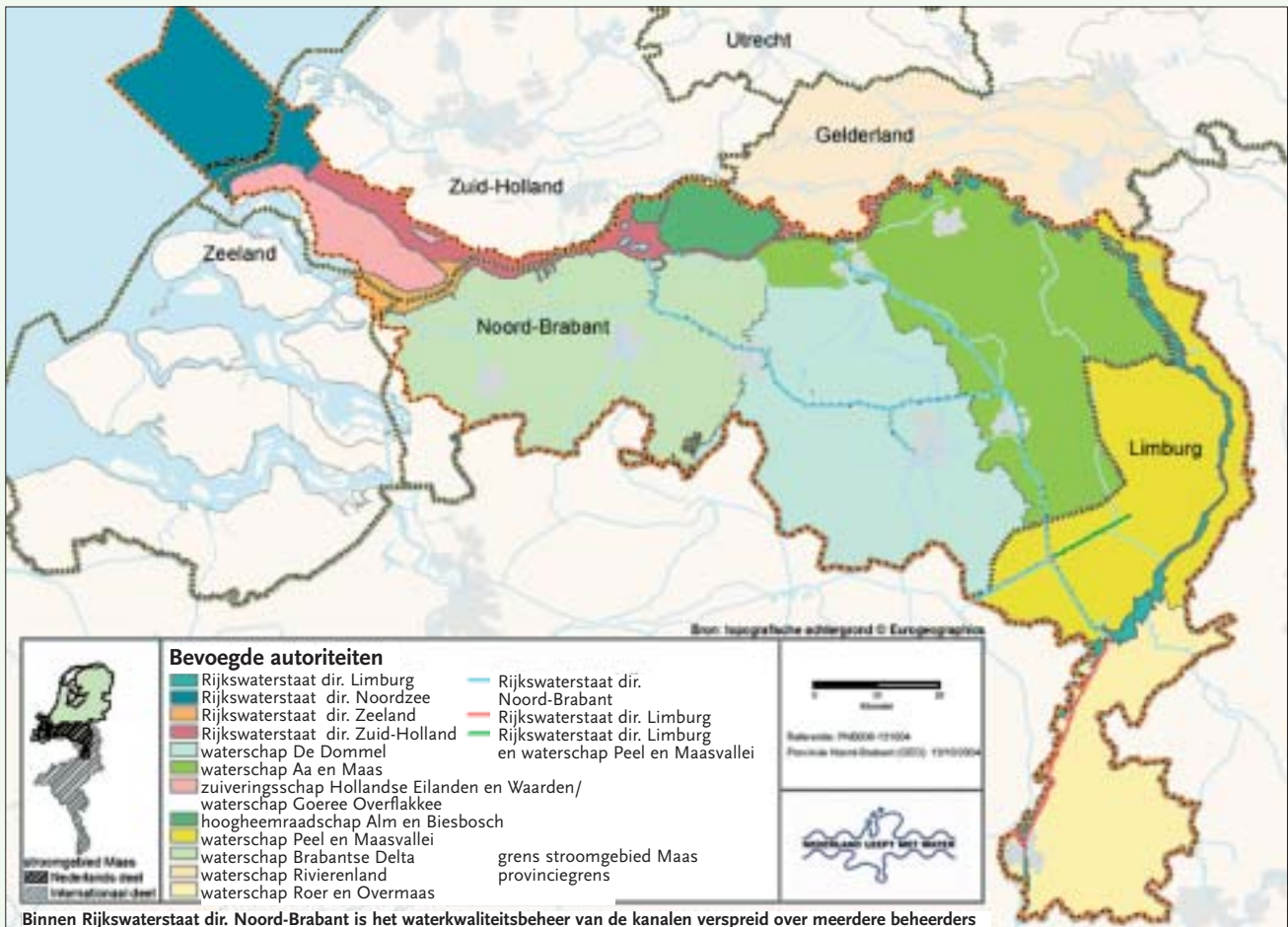
gemeenten

Ook gemeenten hebben een taak in het waterbeheer. Zij zijn verantwoordelijk voor de detail-ontwatering in bebouwd gebied, de opvang en afvoer van regenwater en de inzameling van communaal afvalwater. Daarnaast spelen gemeenten een belangrijke rol in de lokale ruimtelijke ordening en de uitvoering van het milieubeleid.

In tabel 2.2 zijn de taken van de verschillende instanties samengevat.



Figuur 2.8 Bevoegde autoriteiten



Binnen Rijkswaterstaat dir. Noord-Brabant is het waterkwaliteitsbeheer van de kanalen verspreid over meerdere beheerders

Rijkswaterstaat

waterschappen

provincies

De organisaties in het Maasstroomgebied

Met ingang van 1 januari 2004 zijn onderstaande instanties verantwoordelijk voor het waterbeheer in het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied. De grenzen van de beheergebieden zijn weergegeven in figuur 2.8.

Voor het beheer van de Rijkswateren:

- Rijkswaterstaat, directie Limburg
- Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant
- Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland
- Rijkswaterstaat, directie Zeeland
- Rijkswaterstaat, directie Noordzee

Voor het beheer van de regionale oppervlaktewateren:

- Waterschap Roer en Overmaas (Limburg)
- Waterschap Peel en Maasvallei (Limburg)
- Waterschap Aa en Maas (Noord-Brabant)
- Waterschap De Dommel (Noord-Brabant)
- Waterschap Brabantse Delta (Noord-Brabant)
- Hoogheemraadschap Alm en Biesbosch (Noord-Brabant, vanaf 1 januari 2005 deel uitmakend van het provinciegrenzen overschrijdende waterschap Rivierenland)
- Waterschap Rivierenland (Gelderland)
- Waterschap Goeree-Overflakkee (Zuid-Holland)
- Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden (Zuid-Holland)
 - de laatste twee waterschappen maken vanaf 1 januari 2005 deel uit van waterschap Hollandse Delta

Voor het beheer van het grondwater zijn verantwoordelijk:

- provincie Limburg
- provincie Noord-Brabant
- provincie Gelderland
- provincie Zuid-Holland

Waterlichamen

De KRW vraagt lidstaten om de wateren in te delen in en waterlichamen. Een waterlichaam is de basiseenheid voor de beschrijving van de toestand en uiteindelijk ook voor het nemen van maatregelen. Het stroomgebied Maas telt voorlopig ongeveer 400 grond- en oppervlaktewaterlichamen. Het doel van de KRW is om in 2015 in alle oppervlaktewaterlichamen een 'goede toestand' te bereiken. De KRW hanteert het principe *'one out, all out'*. Dat betekent dat het doel voor het geheel niet wordt gehaald als één onderdeel niet voldoet. Kortom: 'de ketting is zo sterk als de zwakste schakel'. Op basis van dit principe voldoen slechts enkele oppervlaktewaterlichamen aan de goede toestand. De toestand van de grondwaterlichamen kan nog niet met voldoende zekerheid 'goed' of 'slecht' genoemd worden.



watertypen

waterlichamen

sterk veranderd bij wezenlijke hydro-
morfologische verandering

3.1 Oppervlaktewaterlichamen

3.1.1 Methodiek voor begrenzing en typologie

De KRW vraagt lidstaten om de wateren in te delen in watertypen en waterlichamen.

Watertypen – dus vennen, sloten, meren en dergelijke – worden onderscheiden, omdat ieder watertype eigen ecologische doelstellingen kent. In een ven komen van nature nu eenmaal andere vissen en planten voor dan in een beek.

Waterlichamen zijn de kleinste eenheden die de KRW onderscheidt. Ze worden ook wel aangeduid als *compliance checking units*. Een waterlichaam is de basiseenheid voor de beschrijving van de toestand en uiteindelijk ook voor het nemen van maatregelen. Alle data zijn daarom, voor zover mogelijk, op het niveau van waterlichamen verzameld. Dit betekent overigens niet dat alle informatie in dit rapport op het niveau van afzonderlijke waterlichamen gepresenteerd is; voor de overzichtelijkheid van de rapportage zijn grotere eenheden beschreven. In de achterliggende data zijn de waterlichamen terug te vinden.

Begrenzing

In Europees verband is een richtlijn opgesteld (de '*Horizontal Guidance on Water Bodies*', *Final Version 10.0. 15-01-03*), waarin beschreven is hoe de waterlichamen begrensd moeten worden. Belangrijke elementen daaruit zijn:

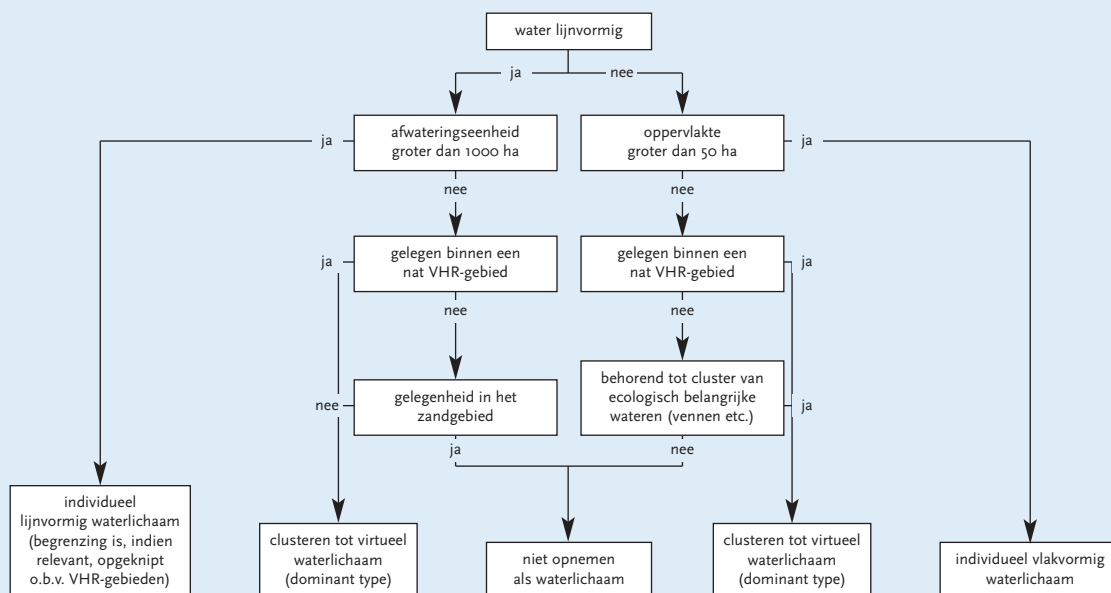
- een waterlichaam mag één **status** hebben (natuurlijk, sterk veranderd, kunstmatig);
- een waterlichaam mag één **typeaanduiding** hebben (deze typen zijn op nationaal niveau vastgesteld en beschreven in de rapportage 'Typologie Nederlandse oppervlaktewateren', van Elbersen et al., 2003);
- de minimale **grootte** van het waterlichaam.

Status

Voor het bepalen van de ecologische doelstellingen is de status van een waterlichaam relevant: een waterlichaam is 'natuurlijk', 'sterk veranderd' of 'kunstmatig'. Een waterlichaam is 'kunstmatig' wanneer het door mensenhand is ontstaan op een plek waar voorheen geen water aanwezig was. De KRW geeft op hoofdlijnen aan wanneer een waterlichaam sterk veranderd is, daarnaast zijn nationale handreikingen voorhanden. Globaal komt het erop neer dat een waterlichaam 'sterk veranderd' is wanneer de inrichting van het – voorheen natuurlijke – waterlichaam zodanig is aangepast ('hydromorfologische' veranderingen) dat het wezenlijk van aard is veranderd, waardoor natuurlijke doelstellingen niet haalbaar zijn². Voor het aanwijzen van een waterlichaam als 'sterk veranderd' wordt een gedegen onderbouwing gevraagd. Alleen hydromorfologische ingrepen zijn reden om een waterlichaam sterk veranderd te noemen. Een waterlichaam kan dus niet als sterk veranderd worden aangewezen op basis van louter een slechte waterkwaliteit. De statustoekenning is verder beschreven in hoofdstuk 5.

² zie de paragrafen 3.1.3 en 3.1.4 voor meer informatie over hoe de voorlopige statustoekenning doorwerkt in doelstellingen.

Figuur 3.1 Systematiek aanwijzing waterlichamen



55 watertypen in Nederland

Typologie

Watertypen zijn gebaseerd op hydromorfologische kenmerken³. De typologie die voor Nederland is ontwikkeld (Elbersen et al, 2003) omvat 55 watertypen: 32 meertypen, 18 riviertypen, twee typen overgangswateren en drie typen kustwateren. Dit zijn 42 natuurlijke watertypen en 13 kunstmatige. Voor sterk veranderde waterlichamen is een meest gelijkend type gekozen (uitgaande van de huidige situatie). Dit is ook zo op de kaart gezet.

Grootte

De *guidance* geeft (impliciet) een minimumgrootte aan van waterlichamen. Deze is 50 hectare voor meren en 1000 hectare voor stroomgebieden van beken en kanalen. Kleinere waterlichamen hoeven niet als afzonderlijk waterlichaam te worden aangewezen. Zij kunnen in de analyse worden samengevoegd met andere wateren.

Beschermde gebieden

De aanwijzing als 'beschermde gebied' (zie hoofdstuk 7 voor een andere toelichting) is in sommige gevallen aanleiding geweest waterlichamen nader te begrenzen. De aanwijzing als 'beschermde gebied' in de KRW brengt namelijk een strenger regime met zich mee. Beschermde gebieden kunnen andere doelstellingen krijgen en de doelstellingen dienen in 2015 gehaald te zijn; uitstel met tweemaal zes jaar is voor deze gebieden niet mogelijk.

Tot de beschermde gebieden behoren onder andere de Europese Vogel- of Habitatrichtlijn-gebieden ('VHR'-gebieden). Van de wateren die binnen deze gebieden liggen, is in Nederland besloten dat zij aparte waterlichamen vormen. Mogelijk wordt later besloten dit ook te doen voor andere beschermde gebieden, zoals zwemwateren en oppervlaktewater waaruit drinkwater wordt onttrokken.

Procedure aanwijzing waterlichamen Maasstroomgebied

Waterlichamen zijn lijnvormig (bijvoorbeeld beken) of vlakvormig (bijvoorbeeld meren). Op de kaart staan echter ook 'virtuele waterlichamen'. Op de kaart zijn de virtuele waterlichamen als een vlak weergegeven, zonder aanduiding van de individuele ligging van de (lijn- of vlakvormige) wateren. Virtuele waterlichamen bevatten meerdere kleinere wateren van grotendeels hetzelfde type. Om te voorkomen dat versnippering optreedt, is in Nederland besloten dat 20 procent van de wateren binnen een gebied mag afwijken van het dominante type. Deze aanpak volgt niet rechtstreeks uit een *guidance*, maar is ingegeven door het karakter van het Nederlandse watersysteem met zijn vele kleine wateren. Vlakvormige wateren zijn alleen tot een 'virtueel' waterlichaam geclusterd als sprake is van bij elkaar gelegen, vergelijkbare kleine wateren, bijvoorbeeld vennen in een heidegebied.

Niet alle kleine wateren zijn geclusterd en als virtueel waterlichaam opgenomen. Alleen wateren die ecologisch relevant zijn, zijn opgenomen. Dit geldt in elk geval voor VHR-gebieden en verder voor bijvoorbeeld vennen en wijstgronden. Op basis van deze benadering, zijn de kleine wateren in hellend zandgebied als 'regel' niet als virtueel waterlichaam meegenomen. In hellend zandgebied zijn de hoofdwaterlopen (beken) ecologisch het meest kenmerkend en is het volledig kunstmatige ont- en afwateringssysteem (sloten) van onderschikt belang bij de later te bepalen ecologische doelstellingen. Buiten het hellend zandgebied wordt het ecologisch karakter van het gebied mede bepaald door de sloten en zijn deze als afzonderlijke virtuele waterlichamen aangeduid.

³ De KRW biedt hiervoor twee mogelijkheden. In Nederland is gekozen voor het systeem ('B') dat in ons land de beste mogelijkheden biedt om tussen watertypen te differentiëren.

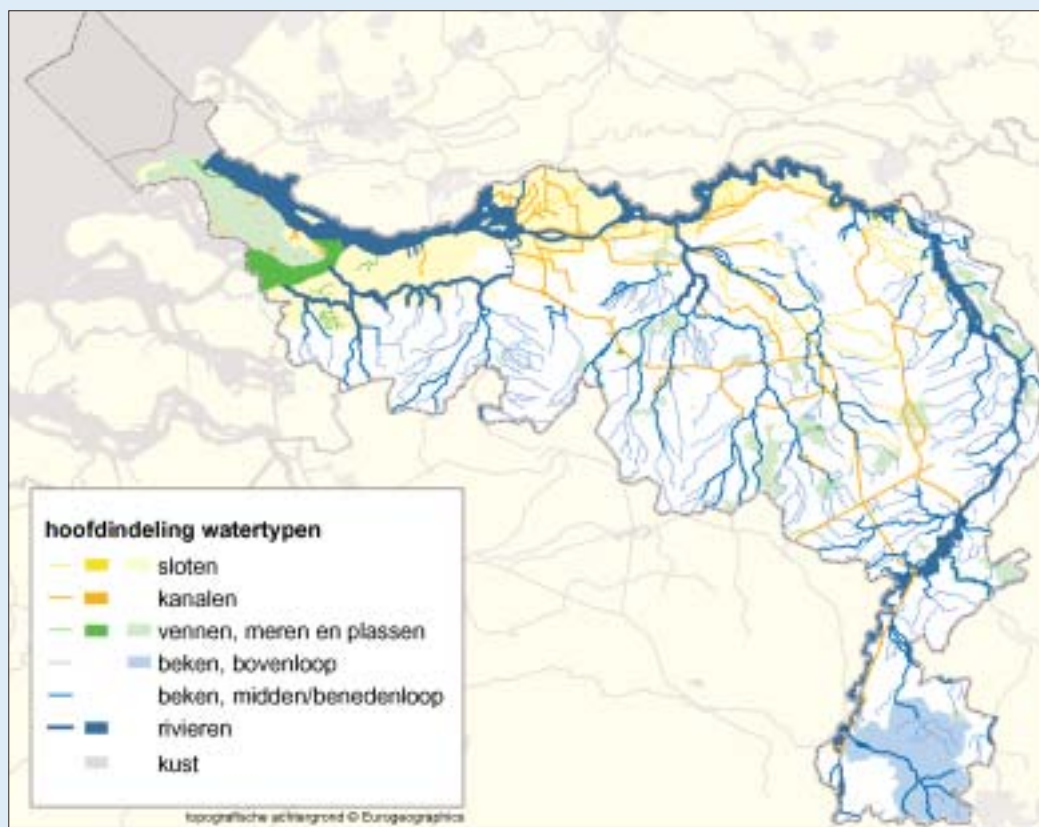
geen uitstel doelstellingen

clustering tot een virtueel waterlichaam

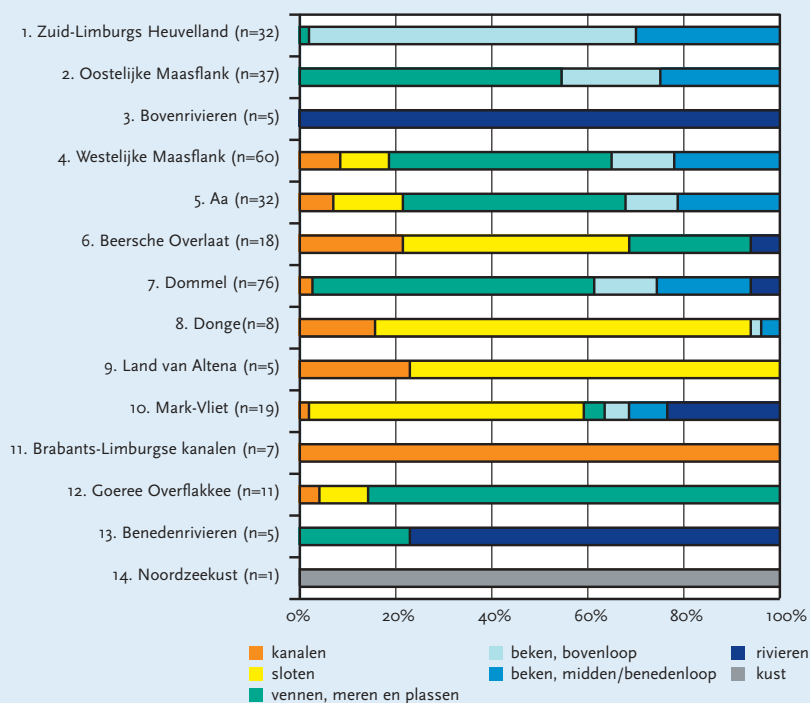
klein, maar belangrijk

andere benadering in hellend zandgebied

Figuur 3.2 Samengevoegde watertypen in het Maasstroomgebied



Figuur 3.3 Watertypen per deelgebied, als percentage van het oppervlak waterlichamen



belasting

internationaal

Wateren die niet opgenomen zijn, krijgen wel een plaats in het digitale bestand van wateren. Als de omstandigheden daartoe aanleiding geven, kunnen ze alsnog op de kaart worden gezet. In figuur 3.1 is nog eens geïllustreerd hoe de waterlichamen zijn begrensd.

De *guidance* geeft ook aan dat een sterke variatie in belasting een reden kan zijn om waterlichamen verder op te knippen. De belasting is in dit stadium echter nog vrij globaal in beeld gebracht (zie hoofdstuk 4). Daardoor is er nu geen basis voor een nadere onderverdeling.

Met de internationale partners van het Maasstroomgebiedsdistrict; Vlaanderen en Nordrhein Westfalen, is overleg geweest over de gevolgde methoden. Deze blijken op hoofdlijnen vergelijkbaar te zijn (zie bijlage 3).

Met Duitsland is overleg gevoerd over de grensscheidende en grensoverschrijdende waterlichamen, zowel over typologie als over status (zie hoofdstuk 5). De waterlichamen waarom het gaat, zijn opgenomen in bijlage 11. Het wordt niet als een groot probleem ervaren dat er verschillen in de typologie zijn. Bij de invulling van de – typespecifieke – doelen, zal in de komende periode samengewerkt worden om tot gezamenlijke maatregelpakketten en vergelijkbare doelen te komen in het stroomgebiedsheerplan van 2009.

De Maascommissie heeft een 'vertaaltabel' van de internationaal voorkomende typen gemaakt. Deze tabel is opgenomen in de overkoepelende rapportage ('deel A').

3.1.2 Algemene beschrijving oppervlaktewaterlichamen en typologie

De begrenzing van de oppervlaktewaterlichamen is weergegeven in kaart 3, de typering op kaart 4.

317 oppervlaktewaterlichamen

Uiteindelijk zijn 317 oppervlaktewaterlichamen onderscheiden. Bijlage 13 geeft een overzicht van alle waterlichamen en typen. In het Maasstroomgebied zijn 33 watertypen onderscheiden die in deze rapportage voor de beschrijving in deze rapportage samengevoegd tot meer algemene typen (zie figuur 3.2).

Het verschil in karakter van de verschillende deelgebieden, zoals beschreven in hoofdstuk 2, is terug te zien in figuur 3.3. Daaruit blijkt dat de hogere zandgebieden gekarakteriseerd worden door relatief veel beken en het lagere klei- en veengebied door sloten en plassen.

3.1.3 Referenties en doelstellingen oppervlaktewater

De KRW beschrijft de doelstellingen als de 'goede toestand'.

de goede toestand

chemische en ecologische
component

Voor oppervlaktewateren gaat het om het bereiken van:

- een goede chemische toestand (stoffen mogen de normen niet overschrijden) en
- een goede ecologische toestand (omstandigheden die de visstand, het voorkomen van algen in het water (fytoplankton) en op de bodem (fythobenthos), waterplanten (macrofyten) en kleine waterorganismen (macrofauna) beïnvloeden).

relatie grond- en oppervlaktewater

Daarnaast is de relatie tussen grondwater en oppervlaktewater, en grondwater en natuur van belang:

- de kwaliteit van het grondwater moet zodanig zijn dat dit het bereiken van de oppervlakte waterdoelstellingen niet in de weg staat en de natuur niet nadelig beïnvloedt. Het gaat daarbij zowel om natuur in en rond de wateren (aquatische natuur) als land natuur (terrestrische natuur).
- hetzelfde geldt voor de grondwaterstand; ook die moet zodanig zijn dat het oppervlakte water en de natuur niet nadelig beïnvloed worden.

Een ander belangrijk aspect is dat de KRW het principe *one out, all out* hanteert. Dat betekent dat slechts één parameter de norm hoeft te overschrijden om een heel waterlichaam slecht te laten scoren. Met andere woorden: als de biologische kwaliteit goed is, maar een van de stoffen voldoet niet aan de norm, dan wordt het eindoordeel van de toestand bepaald door de slechtst scorende parameter. Kortom: 'de ketting is zo sterk als de zwakste schakel'.

stoffen in de KRW

Stoffen

Stoffen maken zowel onderdeel uit van de beoordeling van de chemische toestand, als van de ecologische toestand.

Stoffen en de chemische toestand

Onder de chemische toestand vallen de 'prioritaire' en 76/464/EG⁴ stoffen. Deze stoffen zijn in bijlage IX en X van de KRW opgenomen. Voor die stoffen zijn of worden Europese normen vastgesteld. Tevens geldt voor deze stoffen dat er maatregelen genomen moeten worden voor stopzetting of geleidelijke beëindiging van lozingen, emissies en verliezen.

Onder de chemische toestand vallen enkele bestrijdingsmiddelen, sommige PAK's, enkele zware metalen en een paar andere – 'overige' – verontreinigende stoffen.

Stoffen en de ecologische toestand

De ecologische toestand wordt mede bepaald door 'fysische chemische parameters en overige verontreinigende stoffen'. Daaronder vallen alle stoffen die invloed hebben op de biologische processen en die niet op de lijst met prioritaire en 76/464/EG-stoffen staan.

Ten aanzien van lozingen, emissies en verliezen is de KRW iets minder streng dan in het geval van prioritaire en 76/464/EG-stoffen; er moeten maatregelen voor progressieve vermindering genomen worden.

Het gaat dus om nutriënten, PCB's en de – niet tot de prioritaire stoffen behorende – stoffen zoals bestrijdingsmiddelen, zware metalen en PAK's.

Niet voor alle stoffen, die mogelijk invloed hebben op biologische processen, zijn gegevens voorhanden. Voorbeelden zijn recent toegelaten bestrijdingsmiddelen en 'nieuwe' verontreinigende stoffen, zoals geneesmiddelen en hormonen.

Stoffen 'top-12'

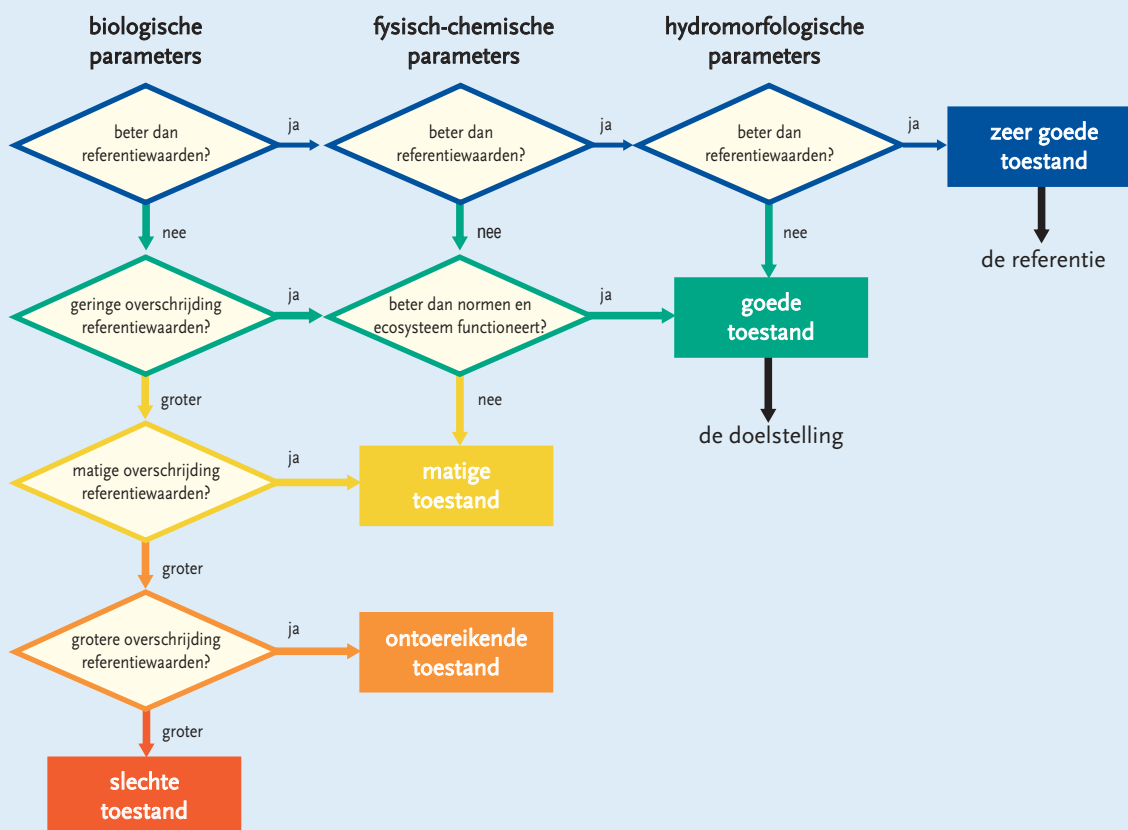
Specifiek voor de uitvoering van de risicoanalyse (zie hoofdstuk 5) is een 'top-12' opgesteld van stoffen die op landelijke schaal een probleem vormen. Omwille van de consistentie worden de stoffen hier al genoemd: totaal fosfor, totaal stikstof, zink, koper, nikkel, PCB's, fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benz(a)pyreen, carbendazim, MCPA en pirimicarb. Vier van de twaalf zijn prioritair: benzo(a)pyreen, benzo(k)fluorantheen, nikkel en fluorantheen. De overige acht 'top-12'-stoffen vallen onder de ecologische toestand.

De top-12 geeft uiteraard een beperkt, indicatief beeld van de problematiek, maar maken wél een landelijke beschouwing over afwenteling en stofstromen mogelijk; Rijkswaterstaat gebruikt de twaalf stoffen in een landelijke analyse van stofstromen binnen het hoofdwaternetwerk.

top-12 landelijke probleemstoffen

⁴ 76/464/EG: Lozingenbesluit gevaarlijke stoffen

Figuur 3.4 Beoordeling ecologische toestand volgens de KRW
(gebaseerd op de European Guidance on Ecological classification, 2003)



voorlopige Fraunhofernormen

Chemische toestand (prioritaire en 76/464/EG-stoffen)

De 76/464/EG-stoffen zijn getoetst aan vastgestelde Europese normen. Voor de prioritaire stoffen heeft 'Brussel' voorlopige normen opgesteld, de zogenaamde Fraunhofer-normen (FHI). Deze worden naar verwachting in 2005 definitief. Er gelden verschillende normen voor het zoete binnenwater en de zoute kustwateren (zie bijlage 5).

Voorheen werden voor dezelfde stoffen – voor zover beschikbaar – normen gebruikt die vastgesteld waren in de Vierde Nota Waterhuishouding, de zogeheten MTR-normen. MTR staat voor maximaal toelaatbaar risico. Hoewel dat per stof verschilt, zijn de voorlopige FHI normen iets strenger dan de MTR-normen.

doelstellingen ecologische
toestand

Ecologische toestand

De ecologische doelstellingen mogen de lidstaten, binnen de kaders die de KRW hiervoor stelt, zelf bepalen. Ecologische doelstellingen worden afgeleid van referentieomstandigheden. Referentieomstandigheden – of referenties – zijn een soort 'streefbeelden', die per watertype verschillen; in vennen komen van nature nu eenmaal andere vissen en waterplanten voor dan in beken of kustwater. De referenties bestaan uit biologische, algemeen fysisch-chemische en hydromorfologische onderdelen. De KRW spreekt van 'kwaliteits-elementen'.

biologie

De biologische kwaliteitselementen zijn – afhankelijk van het watertype – : fytoplankton, macrofyten en fyto-benthos, macrofauna en vis. De samenstelling van de soortgroepen moet voldoende gevarieerd zijn en de soorten moeten in voldoende aantallen voorkomen om het ecosysteem goed te laten functioneren.

fysisch-chemische parameters

Daarnaast wordt gekeken naar stoffen en omstandigheden die de biologie beïnvloeden, zoals de zuurstofhuishouding, de mate van verzuring, voedingsstoffen (nutriënten), zoutgehalte, de temperatuur van het water, doorzicht en verontreinigingen. Dit zijn de fysisch-chemische parameters.

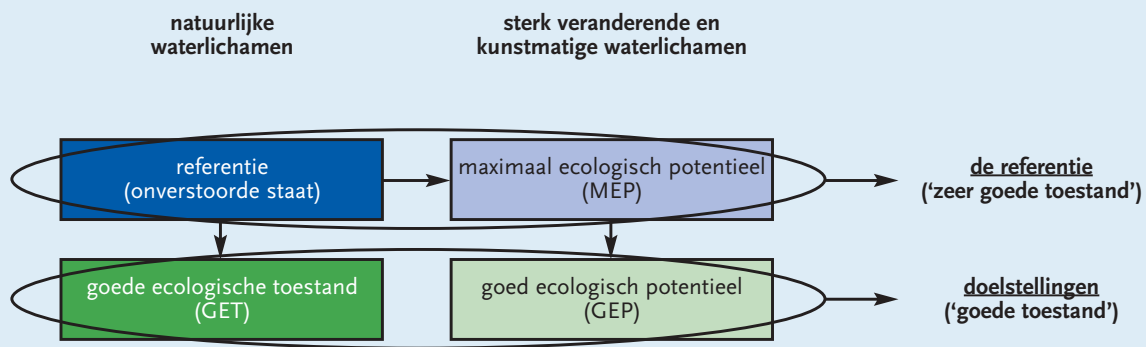
hydromorfologie

De ecologie wordt in sterke mate bepaald door de fysieke inrichting (hydromorfologie) van het betreffende water, bijvoorbeeld hydrologisch regime (stroming en dergelijke), getijden-regime, riviercontinuïteit (dammen, stuwen en dergelijke) en morfologie (bijvoorbeeld de vorm van de oevers).

ecologische maatlat

De KRW werkt met een maatlat van vijf klassen om de ecologische toestand aan te geven: zeer goed, goed, matig, ontoereikend en slecht. Bovenaan de ecologische maatlat staat de referentie, die overeenkomt met de zeer goede ecologische toestand. Daarvoor geldt dat de kwaliteitselementen 'normaal zijn voor het type in de onverstoorde toestand' en er 'geen of slechts zeer geringe tekenen van verstoring' zijn (Bijlage V.1.2 van de KRW). De KRW schrijft voor dat ten minste de goede toestand bereikt moet worden. In woorden is een goede toestand 'een geringe mate van verstoring, de toestand wijkt slechts licht af van wat normaal is voor dit watertype in onverstoorde staat'. In figuur 3.4 is weergegeven op welke wijze de beoordeling verloopt op basis van de biologische, fysisch-chemische en hydromorfologische kwaliteitselementen.

Figuur 3.5 Samenhang tussen de natuurlijke referentie, het MEP en de ecologische norm (GET of GEP)



hydromorfologie heeft een bijzondere plek in de KRW

Uit de figuur blijkt dat de hydromorfologie een bijzondere plek heeft in de beoordeling. Een zeer goede toestand is alleen bereikt als aanpassing van de inrichting geen of verwaarloosbare invloed heeft op het ecologisch systeem (met andere woorden: geen hydromorfologische ingrepen). Er zijn geen afzonderlijke doelstellingen voor de klassen goed, matig, ontoereikend en slecht. Daarom zijn de hydromorfologische parameters niet beschreven in de volgende paragraaf, waar de toestand beschreven is aan de hand van toetsing aan de doelstellingen.

Het is wel belangrijk om de hydromorfologische aanpassingen in beeld te hebben; ze hebben over het algemeen veel invloed op de ecologische toestand en vormen de belangrijkste onderbouwing van de status van een oppervlaktewaterlichaam (natuurlijk, sterk veranderd of kunstmatig). In hoofdstuk 4 van deze rapportage zijn de hydromorfologische aspecten beschreven als een vorm van belasting.

het afleiden van doelen voor sterk veranderde en kunstmatige wateren

Sterk veranderde en kunstmatige watertypen kennen een aangepaste maatlat. De referenties voor de natuurlijke typen vormen het basismateriaal voor het beschrijven van de referentie voor de sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen: het maximaal ecologisch potentieel (MEP).

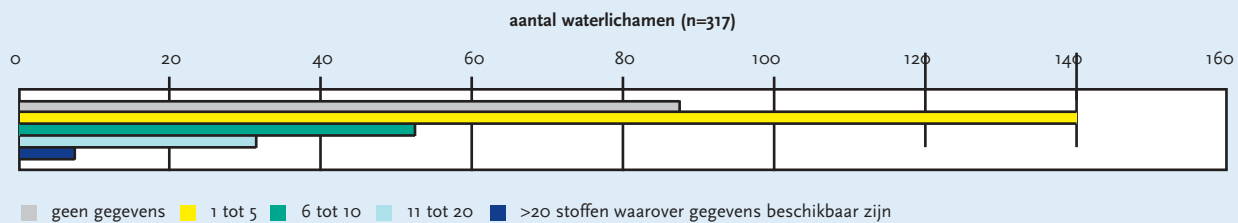
Voor natuurlijke waterlichamen vormt de goede ecologische toestand ('GET') het doel, voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen is dit het goede ecologisch potentieel ('GEP'). Dit is in figuur 3.5 weergegeven.

alleen referenties voor natuurlijke watertypen

De KRW eist formeel dat over de referenties van alle watertypen wordt gerapporteerd. Het is praktisch gezien echter niet mogelijk om nu al invulling te geven aan het MEP van sterk veranderde en kunstmatige wateren. De toekenning van de status sterk veranderd én het MEP zullen in de periode 2004 tot 2009 nauwgezet onderbouwd worden. Pas dan vindt de afweging plaats of hydromorfologische aanpassingen vanwege economische of maatschappelijke belangen omkeerbaar zijn of niet. De referenties zijn nu alleen nog maar beschikbaar voor natuurlijke wateren. De referenties van de 42 in Nederland voorkomende natuurlijke watertypen zijn beschreven in 'Referenties van de KRW' (redactie: Van der Molen, 2003). De natuurlijke watertypen zijn gekoppeld aan de Natuurdoeltypen van het natuurbeleid. Dit is gedaan om optimaal gebruik te maken van beschikbare kennis, om aan te sluiten bij bestaand beleid en om samenhang te bewaken tussen de verschillende kwaliteits-elementen. De teksten zijn daarom overgenomen uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al, 2001) en het achterliggend aquatisch supplement. Deskundigen hebben deze teksten vervolgens aangevuld en aangepast.

Vooralsnog zijn in de rapportage alleen de rijkswateren getoetst aan de voorlopige KRW-maatlatten voor natuurlijke wateren. Voor de overige wateren is getoetst aan de hand van bestaande nationale methoden.

Figuur 3.6. Gegevensbeschikbaarheid prioritaire en 76/464/EG stoffen



grotendeels getoetst op basis van
bestaande methoden & doelstellingen
natuurlijke wateren

Dit betekent dat de situatie voorlopig beoordeeld is op basis van:

- De natuurlijke KRW-maatlatten voor rijkswateren;
- De bestaande ecologische beoordelingsmethode voor regionale oppervlaktewateren. STOWA heeft een methodiek ontwikkeld die in het grootste deel van het Maasstroomgebied reeds wordt toegepast. De STOWA-indeling in vijf klassen is voorlopig gelijk verondersteld aan die van de KRW voor natuurlijke wateren;
- waar geen STOWA-beoordeling beschikbaar was zijn waterlichamen beoordeeld op basis van expert-judgement en andere methoden (dit is bijvoorbeeld het geval op Goeree-Overflakkee);
- ecologisch relevante fysisch-chemische parameters zijn getoetst aan bestaande normen zoals die zijn vastgelegd in de Vierde Nota Waterhuishouding (het 'MTR': het maximaal toelaatbaar risico).
- in de Noordzee gelden daarnaast internationale OSPAR-normen. Die normen zijn gebruikt voor het stukje Noordzeekust dat tot het Maasstroomgebied hoort.

De gevolgde methodiek geeft een conservatief beeld voor de ecologische kwaliteit, omdat alle waterlichamen zijn getoetst aan (strengere) doelstellingen voor natuurlijke wateren. Daarnaast is ervoor gekozen dat de slechtst scorende parameter leidend is, het KRW-principe *one out, all out* volgend.

een conservatief beeld

Zie bijlage 7 voor een uitleg over de verschillende methoden.

3.1.4 Beschrijving van de huidige toestand oppervlaktewater

Deze paragraaf beschrijft de huidige toestand van de waterlichamen. Omdat gebruik gemaakt is van voorlopige normen en huidige toetsingskaders kan toetsing aan de definitieve KRW-doelen tot een ander resultaat leiden.

Chemische toestand (prioritaire en 76/464/EG-stoffen)

Bij het toetsen zijn in principe gegevens uit 2000 gebruikt. Als die niet beschikbaar waren, zijn gegevens gebruikt uit een ander recent jaar (uit de periode 1998-2003). De gemeten waarden zijn per meetpunt getoetst en worden geacht representatief te zijn voor het waterlichaam waarin het betreffende meetpunt is gelegen.

gegevens uit 2000

Veel stoffen worden nu niet gemeten, bijvoorbeeld omdat er tot voor kort geen normen of (betaalbare) analysemethodieken beschikbaar waren. De normen liggen soms ook onder de detectielimiet. Stoffen waarvoor dit bijvoorbeeld geldt, zijn de bestrijdingsmiddelen maneb en cumafos.

In niet alle waterlichamen worden dezelfde stoffen en hetzelfde aantal stoffen gemeten. In de regionale wateren worden minder stoffen gemeten dan in de rijkswateren. In figuur 3.6 is aangegeven hoeveel stoffen gemeten worden, uitgedrukt in het aantal waterlichamen. Hieruit blijkt dat in ongeveer een kwart van de waterlichamen geen gegevens beschikbaar zijn over prioritaire of 76/464/EG-stoffen.

identificatie probleemstoffen

Aan de hand van de toetsresultaten zijn de stoffen in te delen in vijf groepen, op basis van het al dan niet geanalyseerd worden, en het aantal waterlichamen waarin normoverschrijdingen gemeten worden. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de stoffen in de verschillende groepen.

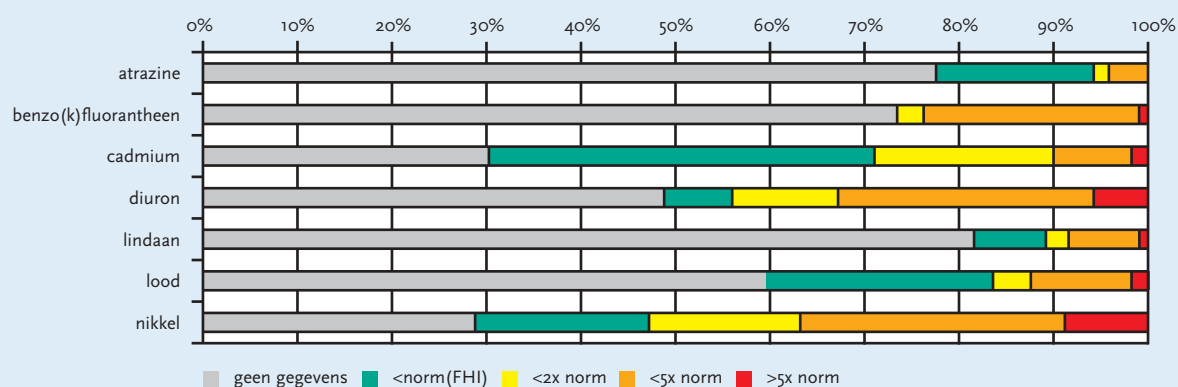
Tabel 3.1. Overzicht toetsresultaten prioritaire en 76/464/EG-stoffen

stof- groep	geen gegevens	wel gegevens				
		geen normoverschrijdingen		wel normoverschrijdingen		
		gegevens in minder dan 5% van de waterlichamen	gegevens in meer dan 5% van de waterlichamen	overschrijding in minder dan 5% van de waterlichamen		overschrijding in meer dan 5% van de waterlichamen
prioritaire stoffen	benzo(b)fluorantheen broomdifenylethers kwik-methyl nonylfenolen octylfenolen C10-13 chlooralkanen	1,2-dichloorethaan benzeen dichloormethaan som HCH trichloorbenzeen trichloormethaan	alachloor pentachloorbenzeen	anthraceen benzo(a)pyreen* benzo(ghi)peryleen chloorfenvinfos chloorpyrifos DEHP endosulfan fluorantheen* hexachloorbenzeen	hexachloorbutadieen indeno(1,2,3-cd)pyreen isoproturon kwik-anorganisch naftaleen PCP simazine tributyltinverbindingen trifluraline	atrazine benzo(k)fluorantheen* cadmium diuron lindaan lood nikkel*
76/464 /EG- stoffen(6)	p-p-DDT tetrachlooretheen tetrachloorkoolstof trichlooretheen	som drins		som DDT		

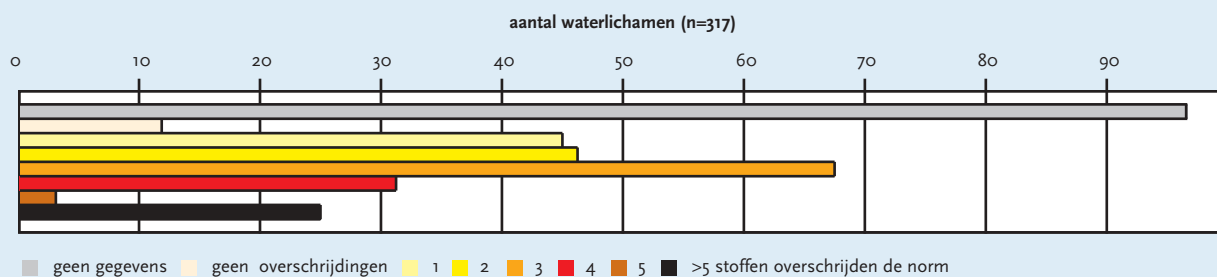
* = top-12 stof

5% van de waterlichamen komt overeen met 16 waterlichamen

Figuur 3.7 Toetsing chemische toestand: een selectie van prioritaire stoffen, uitgedrukt in het percentage van het aantal oppervlaktewaterlichamen (n=317)



Figuur 3.8 Aantal normoverschrijdingen per waterlichaam (prioritaire en 76/464/EG-stoffen)



problematiek beperkt zich niet tot
gerapporteerde stoffen

Uit de laatste kolom van tabel 3.1 blijkt dat zeven stoffen de normen in meer dan vijf procent van de waterlichamen overschrijden. Hoewel de normoverschrijdende stoffen in de andere kolommen ook van belang zijn, is in deze rapportage ingezoomd op de grootste probleemstoffen; die op relatief grote schaal normoverschrijdend zijn.

Dat is ingezoomd op een selectie van stoffen betekent niet dat de stoffen die in deze rapportage geen aparte aandacht krijgen, onbelangrijk zijn. Zo is in de bestrijdingsmiddelen-screening van provincie Noord-Brabant, over de jaren 2000 en 2003 (Mill en CLM), bijvoorbeeld geconstateerd dat ook chloorfen-vinfos een 'probleemstof' is. Dit verschil heeft te maken met de representativiteit van meetpunten en de gehanteerde normen (in de screening is gewerkt met MTR-normen), maar onderstreept tegelijkertijd het feit dat de problematiek zich niet beperkt tot de genoemde stoffen. Bij het uitwerken van maatregelen verdienen ook andere én nieuwe stoffen aandacht. Zo is dimethenamid een nieuwe probleemstof die recent is toegelaten in de maïs- en bietenteelt. In 2003 is hij regelmatig aangetroffen in de gebieden van de vier Brabantse waterschappen (CLM, 2004).

toetsresultaten van de probleemstoffen

Figuur 3.7 geeft de toetsresultaten van deze stoffen voor het hele Maasstroomgebied. Om inzicht te krijgen in de mate waarin de verschillende stoffen de norm overschrijden, is aangegeven hoe vaak de (voorlopige) Fraunhofernorm overschreden wordt. Omdat nikkel, cadmium, diuron en benzo(k)fluorantheen in relatief veel waterlichamen gemeten worden, is de geografische spreiding van de toetsing van die stoffen weergegeven op de kaarten 5a t/m 5d.

Bestrijdingsmiddelen

Uit de analyse in tabel 3.1 blijkt dat met name de bestrijdingsmiddelen diuron, lindaan en atrazine de norm overschrijden.

Uit de brede screenings blijkt ook dat het aantal meetlocaties waar diuron de MTR overschreed, in 2003 met ongeveer 60 procent afgenomen was ten opzichte van 2000. Sinds 1999 is er in Nederland een verbod op het gebruik van dit middel. In enkele gebieden is het goed mogelijk dat het middel uit België afkomstig is, waar gebruik toegestaan is.

PAK's

De PAK benzo(k)fluorantheen overschrijdt overal waar het gemeten wordt de norm, met name in de deelgebieden Bovenrivieren, Benedenrivieren, de Noordzeekust en de Brabants-Limburgse kanalen. In regionale wateren worden PAK's nauwelijks gemeten, maar daar waar gegevens bekend zijn, overschrijdt benzo(k)fluorantheen de norm.

Zware metalen

Nikkel komt, in tegenstelling tot het beeld voor PAK's, in het regionale water voor.

Tabel 3.2. Overzicht toetsresultaten fysisch-chemische parameters en overige stoffen.

stof- groep	gegevens in 1 of meer waterlichamen			
	geen normoverschrijding	wel normoverschrijdingen		
	gegevens in minder dan 5% van de waterlichamen	overschrijding in minder dan 1% van de waterlichamen	overschrijding in minder dan 5% van de waterlichamen	overschrijding in meer dan 5% van de waterlichamen
fysisch-chemische parameters	chlorofyl-a			totaal stikstof* totaal fosfor* chloride doorzicht temperatuur zuurstof
overige stoffen	berillium cobalt 70 bestrijdingsmiddelen, w.o.: aldicarb AMPA bentazon glyfosaat MCPA* MCP	barium bromoxynil carbaryl imidacloprid linuron malathion methabenzthiozuron NH ₃ propoxur pyrazon	terbutylazine trifenylnitroverbindingen benzo(a)antraceen carbendazim* chroom chloorazijnzuur cumafof dichloorvos fenantreen fenitrothion fenthion mevinfos	minerale olie myprton parathion pirimicarb* sulfaat thermotolerante coli VOX koper* PCB's* zink*

* = top-12 stof

1% van de waterlichamen komt overeen met 3 waterlichamen

5% van de waterlichamen komt overeen met 16 waterlichamen

aparte PCB's zijn niet opgenomen in de tabel

chemische toestand
voldoet niet

Totaalbeeld chemische toestand

Hoewel nog veel onbekend is en de normen nog voorlopig zijn, kan worden geconcludeerd dat de chemische toestand in het algemeen niet voldoet. In figuur 3.8 is aangegeven dat in veel waterlichamen meerdere stoffen een probleem zijn. In bijna de helft van de waterlichamen (126) overschrijden drie of meer prioritaire of 76/464/EG-stoffen de normen. Slechts in twaalf waterlichamen voldoen alle gemeten prioritaire en 76/464/EG-stoffen aan de norm. Met name nikkel en bepaalde bestrijdingsmiddelen overschrijden de normen. De oorzaken van de overschrijdingen krijgen meer aandacht in hoofdstuk 4.

Ecologische toestand

Ecologie – de fysische-chemische parameters en overige verontreinigende stoffen

De stoffen die onder de ecologische toestand vallen, kennen nog geen KRW-normen en zijn daarom getoetst aan de nationale normen: de 'MTR'-normen. In totaal zijn ruim honderd verschillende stoffen of fysisch-chemische parameters in de analyse meegenomen.

identificatie probleemstoffen

Aan de hand van de toetsresultaten zijn de fysisch-chemische parameters en overige verontreinigende stoffen, conform de prioritaire en 76/464/EG-stoffen, in te delen in groepen. Tabel 3.2 geeft een overzicht.

Uit de laatste kolom van tabel 3.2 blijkt dat negen parameters in meer dan vijf procent van de waterlichamen de normen overschrijden. Hoewel de andere parameters ook van belang zijn, is in deze rapportage ingezoomd op de grootste probleemparameters in de laatste kolom.

toetsresultaten van de
probleemstoffen

Figuur 3.9 geeft de toetsresultaten voor het hele Maasstroomgebied. Omdat voor totaal stikstof, totaal fosfor, koper en zink relatief veel gegevens beschikbaar zijn, is de geografische spreiding van de toetsing van die stoffen weergegeven op de kaarten 5e t/m 5h.

Nutriënten

Stikstof en fosfor overschrijden in ruim 70 tot 60 procent van de waterlichamen waarin gemeten wordt, de MTR-norm. Ook in de kustzone overschrijden de nutriënten de normen.

Fysisch-chemische parameters

De parameters doorzicht en zuurstof overschrijden in de helft van de gevallen waarin ze gemeten worden, de normen. Chloride overschrijdt in ruim twintig procent van de gevallen waar gegevens beschikbaar zijn, de norm.

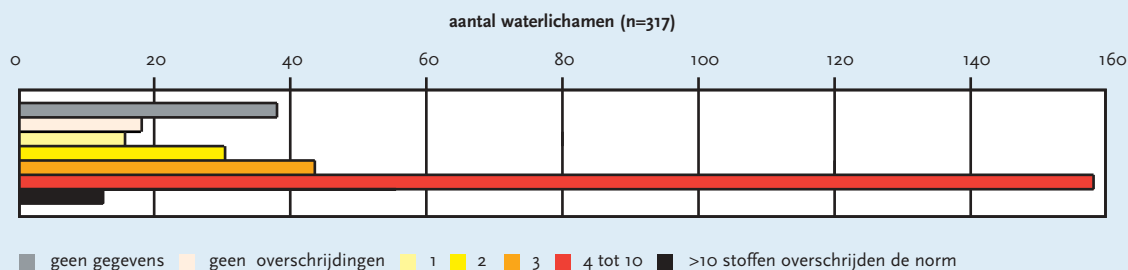
Zware metalen (niet prioritair)

In ongeveer driekwart van de bemonsterde waterlichamen overschrijdt koper de MTR-norm, zink in meer dan 70 procent. De zinkconcentraties zijn vooral hoog in de deelgebieden Aa, Dommel en de Westelijke Maasflank (rond de Kempen). De koperconcentraties zijn hoog in de deelgebieden Aa en Westelijke Maasflank.

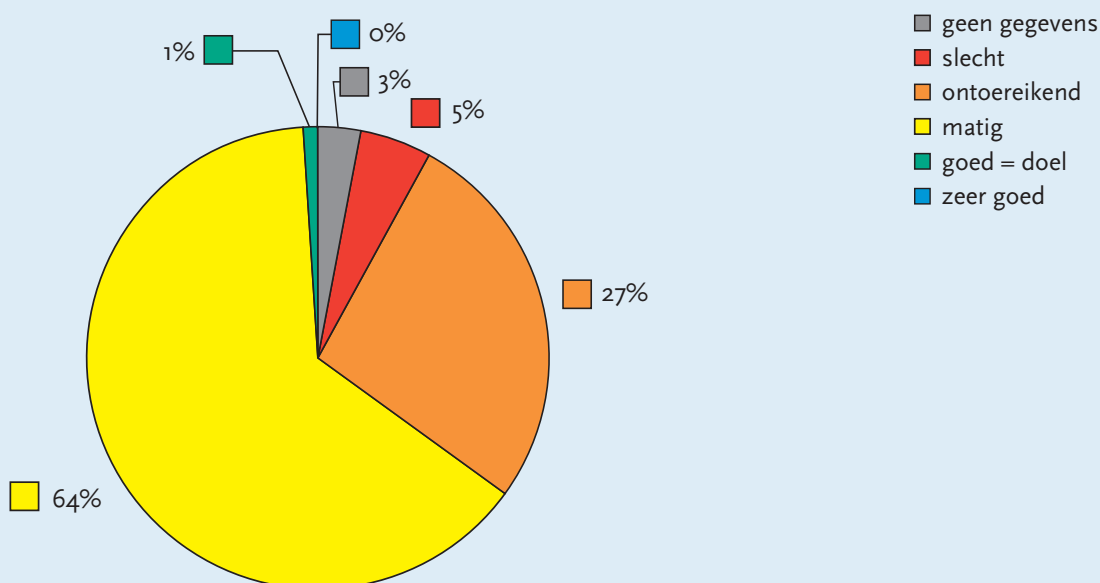
Figuur 3.9 Ecologische toetsing: een selectie van fysisch-chemische parameters en enkele overige verontreinigende stoffen, uitgedrukt in het percentage van het aantal oppervlaktewaterlichamen (n=317)



Figuur 3.10 Aantal normoverschrijdingen per waterlichaam (fysisch-chemische parameters en overige verontreinigingen)



Figuur 3.11 Huidige biologische toestand, als percentage van het oppervlak waterlichamen



PCB's

In bijna alle rijkswateren, inclusief de kustzone, overschrijden PCB's meer dan vijf keer de norm (gemeten in zwevend stof). In figuur 3.9 is te zien dat dit nog geen vijf procent van het aantal waterlichamen betreft. PCB's worden nauwelijks in regionale wateren gemeten.

Bestrijdingsmiddelen (niet prioritair)

Uit de analyse van de niet-prioritaire bestrijdingsmiddelen blijkt dat deze niet op grote schaal (in meer dan vijf procent van de waterlichamen) normoverschrijdingen veroorzaken.

Totaalbeeld fysisch-chemische parameters en overige verontreinigende stoffen

In veel wateren zijn meerdere parameters een probleem. Slechts in zeventien waterlichamen voldoen alle parameters aan de norm. In bijna driekwart van de waterlichamen overschrijdt meer dan één fysisch-chemische parameter of een andere verontreinigende stof de norm (zie figuur 3.10). Met name nutriënten en de zware metalen koper en zink overschrijden de normen.

Ecologische toestand - biologie

De KRW toetst de totale ecologie, dus zowel stoffen als biologische parameters. In deze paragraaf wordt over de 'biologie' gesproken, hoewel in de gebruikte methoden ook enkele stoffen een rol spelen (zie bijlage 7).

toetsing geeft geen definitief beeld

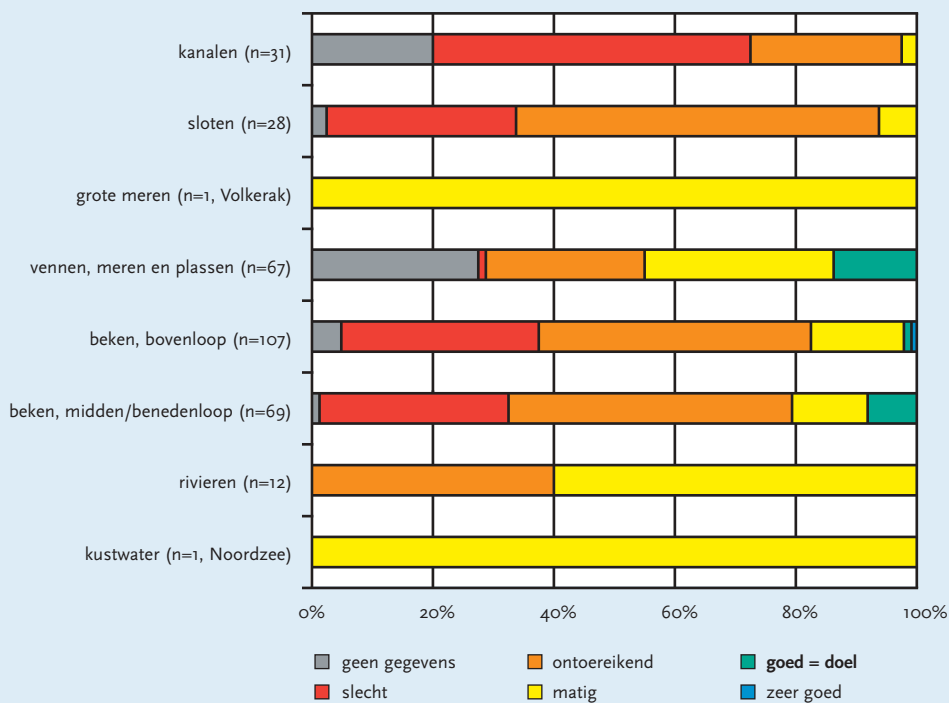
Omdat het grootste deel van de wateren in het Maasstroomgebied sterk veranderd of kunstmatig is, en de toetsing heeft plaatsgevonden op basis van natuurlijke doelstellingen, kan via deze toetsing nog niet definitief bepaald worden hoe 'we ervoor staan'.

De figuren 3.11 en 3.12 tonen dat een groot deel van de waterlichamen waar gegevens over bekend zijn, onvoldoende scoort; lager dan de doelstelling 'goed'. Dit is geografisch weer-gegeven op kaart 5i; de kaart van de biologische toestand.

Slechts één procent van het oppervlak waterlichamen voldoet aan een goede toestand. Zowel kaart 5i als figuur 3.14 laat zien dat de vennen over het algemeen het minst slecht scoren. Ook de (stromende) wateren scoren relatief goed, vergeleken met bijvoorbeeld sloten en kanalen. De grote scheepvaartkanalen vallen allemaal in de laagste klasse. In bijlage 6 is een overzicht gegeven van de biologische toestand per waterlichaam, per type.

De biologie van de rijkswateren (inclusief de Noordzeekust) is voor de meeste kwaliteitselementen ontoereikend tot matig en in een enkel geval goed. Voor de Noordzeekust geldt daarnaast voor fytoplankton nog een toetsing volgens de OSPAR-methodiek. Toetsing volgens deze methodiek, waarbij niet alleen naar fytoplankton wordt gekeken, maar ook naar eutrofiëring, geeft aan dat de Noordzeekust een probleemgebied is, met een 'matige' toestand.

Figuur 3.12 Huidige biologische toestand per watertype, als percentage van het oppervlak waterlichamen



enkele waterlichamen voldoen

Totaalbeeld biologie

Op basis van de toetsing aan normen voor natuurlijke wateren voldoet slechts één procent van het oppervlak waterlichamen (dertien waterlichamen) aan de doelstelling; met name vennen, meren en enkele bovenlopen van beken.

Totaalbeeld ecologische toestand

Als de biologische en de fysisch-chemische toestand gecombineerd wordt (respectievelijk kaarten 5i en kaarten 5e t/m 5h) volgens het principe *one out, all out*, blijken slechts enkele waterlichamen aan alle doelen en normen van natuurlijke wateren te voldoen; de duinmeren op Goeree Overflakkee en enkele vennen.

Hoge belasting met nutriënten, zware metalen en bestrijdingsmiddelen zijn debet aan de slechte score, evenals de hydromorfologische omstandigheden (fysieke inrichting). Zoals al is aangegeven, behoort een deel van de hydromorfologische omstandigheden echter bij de 'sterk veranderde' of 'kunstmatige' kenmerken van de waterlichamen, waardoor de ecologische toestand in zekere mate gelimiteerd is, en ook zal blijven.

Omdat een groot deel van de waterlichamen naar verwachting de status sterk veranderd of kunstmatig zal krijgen (zie hoofdstuk 5), zal de uiteindelijke beoordeling van de biologische parameters een ander, waarschijnlijk gunstiger, beeld geven.

3.2 Grondwaterlichamen

3.2.1 Methodiek voor begrenzing en karakterisering

De KRW definieert een grondwaterlichaam als: "een afzonderlijke grondwatermassa in één of meer watervoerende lagen". Een watervoerende laag, ook wel 'aquifer' genoemd, bestaat uit "één of meer ondergrondse rotslagen of andere geologische lagen, die voldoende poreus en doorlatend zijn voor een belangrijke grondwaterstroming naar ecosystemen aan het maaiveld of voor de onttrekking van aanzienlijke hoeveelheden grondwater".

begrenzing op basis van het karakter van het grondwater en het watervoerend pakket

In principe mag er volgens de KRW geen uitwisseling tussen grondwaterlichamen zijn. De begrenzing van grondwaterlichamen zou moeten bestaan uit harde geologische grenzen, maar die zijn er vaak niet. In dat geval staat de KRW toe waterscheidingen of stroombanen als grens aan te houden. Grondwaterlichamen kunnen dus worden begrensd aan de hand van hydrogeologische barrières, stroomlijnen en kwaliteitsverschillen (goede of slechte toestand). Daarnaast stelt de KRW dat elk grondwaterlichaam slechts aan één stroomgebied kan worden gekoppeld.

Gezien de relatief langzame horizontale stroming van het grondwater in Nederland is gekozen voor een loodrechte begrenzing in de diepterichting. Uitzondering hierop vormen enkele grondwaterlichamen, die zijn aangewezen omdat er water aan onttrokken wordt voor menselijke consumptie; bij die aanwijzing zijn (delen van) de diepe pakketten begrensd als grondwaterlichaam.

*begrenzing relevant voor het
halen van doelstellingen*

De ondergrens van grondwaterlichamen in zandige aquifers moet worden gekozen op de maximale diepte die relevant is voor het bereiken van de KRW-doelen. Die doelen houden grofweg in dat er voldoende grondwater van de juiste kwaliteit is voor grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen en voor onttrekking van water voor menselijke consumptie.

De grondwaterlichamen lopen door onder de kustzone. In bijlage 12 is een toelichting opgenomen over het grondwater in de kustzone.

*aparte grondwaterlichamen
voor menselijke consumptie*

Volgens de KRW moet elk grondwaterlichaam waaraan ten behoeve van menselijke consumptie meer dan 10 m³ water per dag wordt onttrokken – of meer dan 50 personen bedient – in het Register van beschermde gebieden worden opgenomen. In zo'n beschermd gebied geldt, naast de algemene doelstellingen voor de kwaliteit van het grondwater, dat achteruitgang van de kwaliteit voorkomen moet worden, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen (artikel 7 van de KRW). Hoe deze bescherming vorm krijgt, zal in het kader van de Europese dochterrichtlijn Grondwater worden geregeld. Daarom zijn niet alleen regionale grondwaterlichamen begrensd, maar zijn daarbinnen – rondom de onttrekkingspunten – grondwaterlichamen aangewezen. In de rapportage wordt over deze grondwaterlichamen gesproken als 'grondwaterlichamen voor menselijke consumptie'.

grondwaterbeschermingszone

De begrenzing van een grondwaterlichaam waaraan water voor menselijke consumptie wordt onttrokken, valt voor drinkwater samen met het grondwaterbeschermingsgebied dat voor de onttrekking in de provinciale milieuverordeningen is gedefinieerd.

*nog geen beschermde gebieden
rondom industriële winningen*

Een deel van de industriële winningen zal ook als onttrekking voor menselijke consumptie aangemerkt worden. In het huidige beleid zijn op industriële winningen geen aanvullende beschermingsmaatregelen van toepassing. Omdat de KRW rondom winningen voor menselijke consumptie de kwaliteit van het grondwater verdergaand wil beschermen, is het belangrijk zorgvuldig te bekijken welke industriële winningen precies binnen het begrip 'winning voor menselijke consumptie' vallen⁵.

Vanwege deze onzekerheden en de mogelijkheid dat als gevolg van het aanwijzen van zo'n winning als beschermd gebied, de individuele vergunningen aangepast moeten worden, zijn de locaties waar water wordt onttrokken voor industriële doeleinden nog niet als beschermd gebied aangewezen. De daadwerkelijke aanwijzing als 'beschermd gebied' zal pas na de wettelijk vereiste procedures plaatsvinden.

De karakterisering van deze grondwaterlichamen is gedaan op basis van beïnvloedingsgebieden rondom de onttrekkingen. In de provincie Noord-Brabant staan de onttrekkingen indicatief als punt weergegeven, in de overige provincies zijn de beïnvloedingszones op de kaarten weergegeven.

⁵ Voor een deel kunnen dit onttrekkingen zijn die nu niet onder de vergunningplicht van de Grondwaterwet vallen. Daarnaast is het nog niet duidelijk of de gehele onttrekking van een bedrijf onder de aanduiding 'onttrekking voor menselijke consumptie' valt, als slechts een gedeelte (minder dan 10 m³/dag) van die onttrekking voor dit doel gebruikt wordt. Het kan dus zijn dat er nog enkele winningen ontbreken, of juist ten onrechte zijn meegenomen. Winningen die nu onder andere ontbreken zijn: Deli HTL (Eindhoven), Astenhof (Asten), Jac Caron (Oosterhout), RBV Leaf (Roosendaal) en Gebr. Wendel (Rijen). Zodra er meer duidelijkheid is over de criteria, zal dit worden aangepast.

regionale grondwaterlichamen

ondiep klei/veen pakket apart
begrensd

grondwaterlichamen Zand,
Kalksteen en Duinen

grondwaterlichamen voor
menselijke consumptie

diepgelegen grondwaterlichamen
voor menselijke consumptie

3.2.2 Algemene beschrijving grondwaterlichamen

Op kaart 6 zijn zowel de regionale grondwaterlichamen als de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie weergegeven. De grondwaterlichamen voor menselijke consumptie zijn genummerd. Deze nummers komen terug in bijlage 8.

Er zijn vier regionale grondwaterlichamen onderscheiden:

- 'Kalksteen': het grondwater in het Krijtgebied van Zuid-Limburg (landelijk benoemd als: 'Krijt Zuid-Limburg');
- 'Zand': het grondwater in de zandige lagen (landelijk benoemd als 'Zand-Maas').
- 'Klei/veen': het ondiepe grondwater in de klei- en veengebieden (landelijk benoemd als: 'Klei/veen-Maas');
- 'Duinen': het grondwater in de duinen (landelijk benoemd als: 'Duin-Maas').

Het grondwater in ondiepe klei- en veenlagen is als een apart grondwaterlichaam aangemerkt: het grondwaterlichaam Klei/veen. Onder dit grondwaterlichaam bevindt zich het grondwaterlichaam Zand. Het Klei/veen-grondwaterlichaam is apart begrensd, omdat de stroming in dit ondiepe pakket belangrijk is voor lokale ecosystemen. Het lokale neerslagoverschot reikt veelal niet dieper dan de enkele meters dikke klei- en veenlaag die bovenop de zandige aquifers ligt. Grondwater uit dit zandige pakket kwelt op veel plaatsen in diepgelegen polders op.

Het grondwaterlichaam Kalksteen komt ongeveer overeen met het deelgebied Zuid-Limburgs Heuvelland. Het grondwaterlichaam Zand strekt zich uit over het grootste deel van het Maasstroomgebied, namelijk het noorden van Limburg, Noord-Brabant en Goeree-Overflakkee. Het Klei/veen-grondwaterlichaam ligt boven het grondwaterlichaam Zand, langs de grote rivieren in de deelgebieden Beersche Overlaat, Land van Altena, Goeree-Overflakkee en een klein deel van de deelgebieden Donge en Mark-Vliet. De duinen op Goeree-Overflakkee vormen het grondwaterlichaam Duinen.

Binnen de vier regionale grondwaterlichamen zijn 65 grondwaterlichamen voor menselijke consumptie begrensd. In de provincie Noord-Brabant zijn daarnaast 24 punten weergegeven op de locaties van industriële winningen. Bijlage 8 geeft een overzicht van alle grondwaterlichamen voor menselijke consumptie. Sommige onttrekkingspunten liggen zo dicht bij elkaar, dat ze tot één grondwaterlichaam worden gerekend.

Daarvan zijn twee relatief grote gebieden aangewezen als diepgelegen grondwaterlichaam voor menselijke consumptie. Het gaat om: de Centrale Slenk / Roerdalslenk en het gebied tussen de Heerlerheidebreuk en de Benzenradebreuk. Deze pakketten zijn afgeschermd van ondiepere pakketten door een dikke kleilaag. In de diepe pakketten bevinden zich meerdere winplaatsen.

Alle grondwaterlichamen voor menselijke consumptie liggen binnen de regionale grondwaterlichamen. De karakteristieken zoals deze hieronder voor de regionale grondwaterlichamen zijn beschreven, zijn grofweg ook van toepassing op de daarbinnen gelegen kleine grondwaterlichamen.

Beschrijving van de regionale grondwaterlichamen

Grondwaterlichaam Kalksteen

De hydrogeologische situatie van Zuid-Limburg is naar Nederlandse begrippen complex. Op relatief geringe diepten bestaat de bodem uit harde gesteenten. De hoogvlakten van het gebied worden doorsneden door beekdalen met relatief steile hellingen. De beken krijgen hun voeding voor een belangrijk deel van grondwater dat in tientallen bronnen opkwelt op de flanken van de dalen. Het bronwater weerspiegelt de kwaliteit van het grondwater dat relatief diep onder het maaiveld staat.

Het grondwaterlichaam Kalksteen ligt ten zuiden van de Feldbiss-breuk (figuur 2.1) en bestaat uit de kalksteenformaties van Maastricht en Houthem. Daarop ligt een watervoerende laag van Maasgrinden: de Formaties van Veghel, Sterksel en Kreftenheye. Aan de onderzijde wordt het kalksteen begrensd door slecht doorlatende kleiige en fijnzandige lagen: de Formatie van Vaals. Daaronder ligt opnieuw een goed ontwikkeld watervoerend pakket van zand- en kalksteen. Dit is gevormd in het Onder-Carboon.

goed doorlatende kalksteenlaag

De bovenste delen van de kalksteenlaag vertonen als gevolg van infiltrerend neerslagwater sterke verkarstingsverschijnselen en zijn daardoor goed doorlatend. Het doorlaatvermogen van de gehele laag wordt voor 80 à 90 procent bepaald door deze bovenste delen. Het onderste deel van de kalksteenlaag is aanzienlijk slechter doorlatend. Het doorlaatvermogen wordt sterk bepaald door de frequent voorkomende breuken.

Het grondwater in het diepste watervoerende pakket (uit het Onder-Carboon) is plaatselijk brak met chloridegehaltes tot circa 500 mg/l. Het grondwater bevat bovendien hoge concentraties zware metalen.

De belangrijkste bodemtypes zijn zavelgronden, lichte homogene kleigronden, kleigronden met een zware tussenlaag en kleigronden op veen. Het grondgebruik is overwegend agrarisch.

In het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) is een groot deel van het grondwaterlichaam Kalksteen afgebakend als het Bodembeschermingsgebied Mergelland. Binnen dit gebied is aanvullend beleid van toepassing om de belasting van het grondwater te verminderen.



Grondwaterlichaam Zand

Het grondwaterlichaam Zand bevat de grootste hoeveelheid grondwater van het stroomgebied. Het grenst in het westen aan het grondwaterlichaam Duinen en in het zuiden aan het grondwaterlichaam Kalksteen. De 'hydrologische basis' begrenst het grondwaterlichaam aan de onderzijde, op meer dan 100 meter diepte. Over deze grens wordt verondersteld geen water te stromen.

De aanwezige breuklijnen spelen een belangrijke rol in de regionale hydrogeologie van het grondwaterlichaam en delen het grondwaterlichaam in feite in vier gebieden op (zie figuur 2.1 en 2.2):

- a. West-Brabant: ten westen en zuidwesten van de Feldbiss-breuk;
- b. Centrale- of Roerdalslenk: tussen de Feldbiss, Rijenstoring en de Peelrandbreuk;
- c. Peelhorst: tussen de Peelrandbreuk en de Tegelenbreuk;
- d. Venloslenk: ten noordoosten van de Tegelenbreuk.

West-Brabant

ad a) In het noordwesten van Noord-Brabant rust een dunne laag dekzand op dikke kleilagen van de Formatie van Kedichem. Daaronder liggen relatief dikke zandlagen van oud-Kwartaire en jong-Tertiaire ouderdom. Ze bevatten overwegend zoet grondwater dat geschikt is voor de bereiding van drinkwater. Het grondwater is relatief lang in de bodem onderweg en is daardoor van goede kwaliteit.

Centrale Slenk / Roerdalslenk

ad b) In de Centrale Slenk / Roerdalslenk wordt het ondiepe watervoerende pakket (bestaande uit de Formaties van Veghel, Sterksel, Kreftenheye en Kedichem) van de diepere watervoerende pakketten gescheiden door zeer slecht doorlatende kleilagen. De diepere watervoerende pakketten hebben daardoor een natuurlijke bescherming. Delen van de diepe pakketten zijn door de provincies Noord-Brabant en Limburg aangemerkt als strategische voorraad, gereserveerd voor winningen ten behoeve van menselijke consumptie.

Peelhorst

ad c) De Peelhorst bevat een relatief dun zandpakket van enkele tientallen meters, nabij het maaiveld. Het naar verhouding geringe doorlaatvermogen van die lagen heeft tijdens het Holocene geleid tot het ontstaan van veenlagen. Een natuurlijke bescherming tegen verontreinigingen, zoals in de Roerdal – en de Centrale Slenk, is hier afwezig. Waterwinning blijft beperkt tot de bovenste 30 tot 60 meter.

Venloslenk

ad d) In het zuidelijk deel van de Venloslenk scheiden kleilagen (Venlo-klei, Tegelen-klei) een ondiep van een dieper watervoerend pakket. Delen van het diepere watervoerende pakket zijn door de provincie Limburg aangemerkt als strategische grondwatervoorraad. In het noordelijk deel van de Venloslenk komen geen scheidende lagen voor en is er dus één watervoerend pakket.

In het grondwaterlichaam Zand vormen podzolgronden het belangrijkste bodemtype. Het landgebruik is overwegend agrarisch. Verder is er bos en stedelijke bebouwing.

Grondwaterlichaam Klei/veen

'klei/veen' ligt boven op 'zand'

Het ondiepe grondwaterlichaam Klei/veen bestaat uit de bovenste drie meter oppervlakkige klei- en veenlagen in het noordwestelijke deel van het stroomgebied (Westland Formatie). Het grondwaterlichaam ligt boven op het grondwaterlichaam 'Zand'.

De grondwateraanvulling wordt grotendeels afgevoerd via drainagebuizen en sloten. De belangrijkste bodemtypen zijn de homogene zavel- en lichte kleigronden. Het landgebruik is overwegend agrarisch.

Grondwaterlichaam Duinen

Min of meer parallel aan de Noordzeekust liggen op Goeree-Overflakkee strandwallen (de zogenoemde oude duinen). Deze ruggen liggen één tot vier meter boven NAP. De lagere gebieden ertussen zijn veelal opgevuld met veen, dat bedekt kan zijn met klei of stuifzand. Boven op de strandwallen liggen jonge duinen. Deze door verstuiwing van strandzand opgewaaide natuurlijke barrière tegen de zee, reikt plaatselijk tot 30 m boven NAP. De duinen zijn een infiltratiegebied.

Aan het oppervlak bevinden zich Holocene duinafzettingen (Westlandformatie). Lokaal is er enige oppervlakkige drainage via sloten.

Het bodemtype is vooral dekzand. Het landgebruik wordt overwegend bepaald door natuur, landbouw en stedelijke bebouwing.

3.2.3 Grensoverschrijdende grondwaterlichamen

De regionale grondwaterlichamen Zand en Kalksteen grenzen aan België en Duitsland. Van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie overschrijden er acht de grens tussen Nederland en België of Duitsland.

Vanuit België en Duitsland stroomt water over de grens naar het grondwaterlichaam Zand (zie figuur 2.2). Vanuit de diepe pakketten in de Centrale Slenk / Roerdalslenk stroomt het water zowel in Nederlandse richting, als andersom. Dit laatste geldt ook voor het grondwaterlichaam Kalksteen. De begrenzing is in Duitsland en België anders aangepakt dan in Nederland. Hierover wordt bilateraal overleg gevoerd.

afstemming met Duitsland

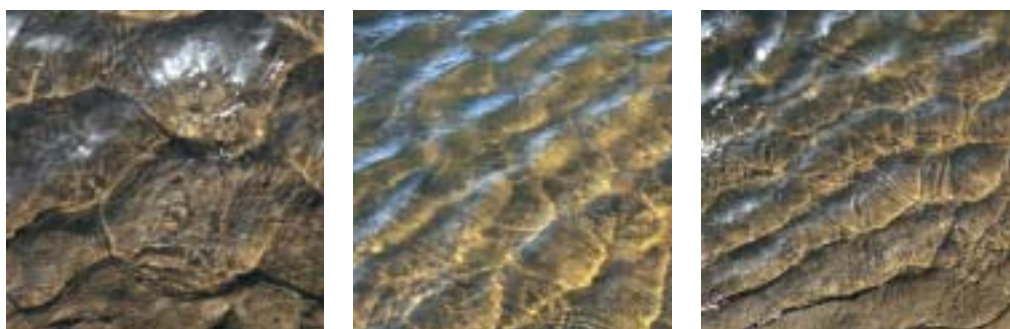
Op kaart 6 zijn de voorlopige grenzen van de Duits-Nederlandse grondwaterlichamen weergegeven. In Duitsland is een andere begrenziingsmethodiek gehanteerd. De grondwaterlichamen zijn alleen gedefinieerd in het ondiepe pakket en kleiner dan in Nederland. De grensoverschrijdende grondwaterlichamen zijn via de Duitse methodiek gedefinieerd; ondiep en kleiner dan de regionale grondwaterlichamen. Grensoverschrijdende belasting in diepere pakketten, die van invloed is op het diepe of het ondiepe systeem, zijn in de Duitse rapportage opgenomen in het hoofdstuk menselijke belasting. Een voorbeeld van grensoverschrijdende belasting, is het effect van bruinkoolwinning in Duitsland. De karakterisering en beschrijving van de huidige en toekomstige kwaliteit van de grensoverschrijdende grondwaterlichamen is nog niet in deze rapportage opgenomen. Dit zal wel in het stroomgebiedsbeheerplan van 2009 opgenomen worden.

afstemming met België

In grijs staan ook de grenzen van de Belgische grondwaterlichamen op de kaart. Het grondwaterlichaam Zand grenst aan verschillende Belgische grondwaterlichamen, die in de diepte zijn onderverdeeld. Op basis van de verschillen zal verder gesproken worden over afstemming. Dit zal er waarschijnlijk toe leiden dat het grondwaterlichaam langs de grotere geologische breuken in drieën wordt gedeeld. De begrenzing van het diepgelegen grondwaterlichaam voor menselijke consumptie is al aangepast aan de Belgische indeling.

Daarnaast ligt het voor de hand dat de grens tussen Belgische en Nederlandse grondwaterlichamen, nu de nationale grens, wordt aangepast op basis van hydrologische argumenten. Ook over de begrenzing van grondwaterlichamen ten westen van Maastricht (daar is de aansluiting tussen Nederlandse, drie Vlaamse en een Waals grondwaterlichaam onduidelijk) is afstemming noodzakelijk.

België gaat ook anders om met de opname van grondwaterlichamen voor menselijke consumptie in het Register van beschermde gebieden (zie hoofdstuk 7).



3.2.4 Grondwaterlichamen met afhankelijke ecosystemen

relatie met GGOR

De kwaliteit van een ecosysteem kan worden beïnvloed door de grondwaterstand en de omvang en kwaliteit van het toestromende grondwater. Met de systematiek van het 'Gewenste Grond- en Oppervlaktewater Regime' (GGOR) is vast te stellen of in het Maasstroomgebied een relatie bestaat tussen de ecosystemen en de grondwaterlichamen. In heel Nederland moet de GGOR worden vastgesteld. De GGOR's beschrijven onder andere welke grondwaterstanden gewenst zijn, waarbij de afhankelijkheid van het landgebruik (en dus ook ecosystemen) en de ruimtelijke setting in beeld gebracht worden.

focus op Vogel- en
Habitatrichtlijngebieden

De GGOR's zijn echter niet voor alle gebieden beschikbaar. Vandaar dat landelijk is afgesproken dat voor deze rapportage de nadruk komt te liggen op de Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden ('VHR-gebieden'). Voor deze gebieden zijn al natuurdoelen gedefinieerd en neergelegd bij de Europese commissie, inclusief de soorten en habitattypen die men er wil beschermen. Er zijn echter nog geen duidelijke hydrologische randvoorwaarden geformuleerd. Voor deze gebieden moeten nog zogenaamde 'instandhoudingsdoelstellingen' worden opgesteld, die aangeven op welke wijze de natuur moet worden beschermd. Daarbij zal ook gekeken worden naar bedreigingen en relaties met omgevingsfactoren.

De grondwaterlichamen zijn samen met de Vogel- en Habitat-richtlijngebieden weergegeven op kaart 7a. Op kaart 7b is per grondwaterlichaam aangegeven in hoeverre er een relatie is met terrestrische of aquatische ecosystemen. Hieruit blijkt dat in alle regionale grondwaterlichamen ecosystemen liggen die mogelijk afhankelijk zijn van het grondwater. Omdat de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie kleiner zijn, is die relatie niet altijd aanwezig. Omdat de diepgelegen grondwaterlichamen voor menselijke consumptie onder een dikke scheidende laag liggen, is verondersteld dat er een verwaarloosbare interactie is met ecosystemen. Dit komt door de hoge 'hydraulische weerstand' van de scheidende laag.

3.2.5 Beschrijving van de huidige toestand grondwater

Bij de beschrijving van de huidige toestand van de grondwaterlichamen zijn zowel kwantitatieve als kwalitatieve aspecten beschouwd.

Voor grondwater gaat het om het bereiken van:

- een goede chemische toestand (stoffen mogen de normen niet overschrijden);
- een goede kwantitatieve toestand (de voorraden niet uitputten).

Daarnaast is de relatie tussen grondwater & oppervlaktewater, en grondwater & natuur van belang:

- de kwaliteit van het grondwater moet zodanig zijn dat dit het bereiken van de oppervlakte waterdoelstellingen niet in de weg staat en dat het de natuur niet nadelig beïnvloedt. Het gaat daarbij zowel om natuur in en rond de wateren (aquatische natuur) als land-natuur (terrestrische natuur);
- hetzelfde geldt voor de grondwaterstand: ook die moet zodanig zijn dat het oppervlakte water en de natuur niet nadelig beïnvloed worden.

Methodiek grondwaterkwantiteit

Bij beschrijving van de huidige kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen zijn de volgende vragen beantwoord:

1. Is de grondwateraanvulling op de lange termijn minimaal in evenwicht met de grondwater onttrekking ?
2. Ondergaat de grondwaterstand een zodanige antropogene verandering dat de milieudoelstellingen voor oppervlaktewateren, volgens artikel 4 van de KRW, niet worden bereikt, dan wel dat de toestand van die wateren significant achteruitgaat?
3. Ondergaat de grondwaterstand een zodanige antropogene verandering dat significante schade wordt toegebracht aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn?

Nederland kent een neerslagoverschot (neerslag minus verdamping) van circa 250-330 mm/jaar. Het Nederlandse beleid ten aanzien van directe grondwateronttrekkingen is erop gericht dat de grondwaterwinning (landelijk circa 45 mm/jaar) niet de winbaar geachte hoeveelheid overschrijdt. In de Nederlandse situatie is de waterbalans eigenlijk altijd sluitend. De Nederlandse grondwatersystemen zijn 'open systemen', waarbij in geval van een watertekort water van elders versneld zal toestromen. Via laterale grondwaterstroming komt water binnen vanuit België, Duitsland en de grote oppervlaktewateren (inclusief de Noordzee).

VRAAG 1: evenwicht?

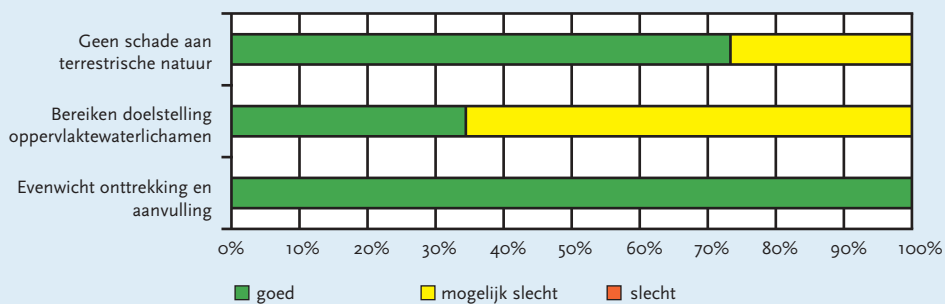
Drainage en oppervlakkige afvoer zijn gekoppeld aan een vaste hoogte van de drainagebasis en het maaiveld en controleren op deze wijze de grondwaterstand. Daarmee controleren zij ook het grondwatervolume. Bij de aanwezigheid van brak en zout grondwater wordt het volume zoet grondwater mede bepaald door de ligging van het zoet-brak grensvlak. Ook de veranderingen hierin geven op de schaal van de grondwaterlichamen geen significante verandering van het volume. Zo kan een te grote winning in de duinen leiden tot een verkleining van de zoetwatervoorraad. Dat zal zich vertalen in het opschuiven van het zoet-zout grensvlak naar het maaiveld. Een dergelijke situatie heeft zich in het verleden voorgedaan. Sinds het nemen van adequate maatregelen (kunstmatige infiltratie en terugwinning) is daar geen sprake meer van.

Tabel 3.3 Kwantitatieve huidige toestand regionale grondwaterlichamen

Naam	Evenwicht onttrekking en aanvulling	Bereiken doelstelling opp. waterlichamen	Geen schade aan terrestrische natuur
zand	goed	mogelijk slecht	mogelijk slecht
klei/veen	goed	mogelijk slecht	mogelijk slecht
duinen	goed	mogelijk slecht	mogelijk slecht
kalksteen	goed	mogelijk slecht	mogelijk slecht

■ goed
 ■ mogelijk slecht
 ■ slecht

Figuur 3.13 Kwantitatieve huidige toestand, als percentage van het aantal grondwaterlichamen voor menselijke consumptie



VRAAG 2: grondwaterstand in relatie tot oppervlaktewaterlichamen?

Vraag 2 kan nog niet goed worden beantwoord omdat de relatie tussen het grond- en oppervlaktewater zeer complex is en ten tijde van de rapportage onvoldoende en op te kleine schaal bekend was. Dit is gedeeltelijk nog een leemte in kennis. Er is aangegeven óf er een relatie met het oppervlaktewater is. Deze benadering geldt zowel voor de regionale grondwaterlichamen als die voor menselijke consumptie.

Hoewel van de diepgelegen grondwaterlichamen voor menselijke consumptie verondersteld is dat er geen relatie met ecosystemen aan het maaiveld is, is een aandachtspunt dat dit geldt bij de huidige onttrekkingshoeveelheden. Het betekent niet dat er onbeperkt onttrokken kan worden zonder dat er effecten zullen optreden.

VRAAG 3: grondwaterstand in relatie tot terrestrische natuur?

Voor de grondwaterlichamen is onderzocht of ze samenvallen met een VHR-gebied. Van elk VHR-gebied is bepaald of de habitattypes grondwaterafhankelijk zijn en of de betreffende gebieden – volgens de provinciale verdrogingskaarten – verdroogd zijn. Verdroging wordt in Nederland veroorzaakt door zowel intensieve ont- en afwatering als door grondwateronttrekkingen.

De resultaten van de toetsing zijn in bijlage 9 per VHR-gebied weergegeven en vertaald naar een aanduiding van de huidige toestand (zie paragraaf 3.2.5) en de toestand in 2015 (zie paragraaf 5.3.2) per grondwaterlichaam voor menselijke consumptie.

schade als gevolg van nog steeds dalende grondwaterstanden

In de KRW wordt, met de formulering '(..) het grondwater mag geen antropogene veranderingen ondergaan (..)', geschreven dat schade aan terrestrische ecosystemen door veranderingen in het verleden (vóór de inwerkingtreding van de KRW) niet worden meegenomen. De beschikbare informatie over verdroging maakt echter geen onderscheid tussen verdroging door grondwaterstandsaling in het verleden en verdroging door nog steeds dalende grondwaterstanden. Ook heeft de Europese commissie nog geen instandhoudingsdoelstellingen voor de habitats vastgesteld. Daarom volgt uit het feit dat een VHR-gebied verdroogd is, niet automatisch de conclusie dat de toestand van het grondwaterlichaam waarin dit gebied ligt, 'slecht' is (huidige toestand) of 'at risk' is (dit betekent dat een waterlichaam de kans loopt de goede toestand ook in 2015 niet te halen, zie hoofdstuk 5). Een verdroogd VHR-gebied leidt tot de aanduiding 'mogelijk slecht' en 'misschien at risk'.

nadere uitwerking nodig

Met deze benadering wordt niet ontkend dat een deel van de natuurgebieden in het Maasstroomgebied, ook buiten de VHR-gebieden, aan verdroging onderhevig is. Het is gewoon nog onduidelijk hoe het aspect verdroging binnen de KRW zijn uitwerking krijgt. In de periode tot 2009 zal dit worden uitgewerkt. Net als voor oppervlaktewater, geldt voor de terrestrische ecosystemen ook, dat er geen relatie wordt verondersteld met de diepgelegen grondwaterlichamen voor menselijke consumptie.

Resultaten grondwaterkwantiteit

Op basis van het principe *one out, all out* verkeren de vier regionale grondwaterlichamen mogelijk in een slechte toestand, vanwege de relatie met ecosystemen. Ongeveer 35 procent van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie scoort goed. Dit betekent dat er geen relatie is met oppervlaktewaterlichamen of VHR-gebieden, óf de VHR gebieden zijn niet verdroogd. De eindscores zijn weergegeven op kaart 8b en in tabel 3.3 en figuur 3.13.

resultaten

*drie vragen***Methodiek grondwaterkwaliteit**

Bij beschrijving van de huidige kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen zijn onderstaande vragen beantwoord.

1. Worden de grenswaarden (zout, nitraat, bestrijdingsmiddelen) niet overschreden?
2. Is de kwaliteit zodanig dat milieudoelstellingen voor bijbehorende oppervlaktewateren worden bereikt?
3. Is de kwaliteit zodanig dat geen significante vermindering van de ecologische toestand of chemische kwaliteit van die waterlichamen optreedt of dat geen significante schade wordt toegebracht aan terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het grondwaterlichaam?

De analyse van de grondwaterkwaliteit richt zich op nitraat en bestrijdingsmiddelen. Over de normen daarvoor zijn Europese afspraken gemaakt. Europa heeft in een voorstel voor de dochterrichtlijn Grondwater echter gesteld dat ook voor andere stoffen grenswaarden moeten worden vastgesteld. Bovendien stelt de KRW dat de lidstaten desgewenst strengere bepalingen kunnen vaststellen ten aanzien van de kwaliteit van het grondwater op hun grondgebied. Nederland heeft (nog) geen gebruik gemaakt van die mogelijkheid.

Uit de beschrijving van de belastingen (hoofdstuk 4) en monitoring van de grondwaterkwaliteit blijkt dat tal van andere stoffen mogelijk ook een probleem in het grondwater vormen. Voorbeelden zijn cadmium en nikkel. Niet alle stoffen bevinden zich als gevolg van menselijk handelen in het water; ook natuurlijke achtergrondwaarden spelen een rol. Omdat voor deze stoffen vooralsnog geen Europese normen zijn geformuleerd, zijn deze stoffen niet in de karakterisering van het grondwater meegenomen.

*VRAAG 1: zout of andere intrusies?***Zout of andere intrusies**

Om te bepalen of de grondwaterlichamen effecten van zout of andere intrusies vertonen, zijn het chloridegehalte en de geleidbaarheid van het onttrokken ruwwater bestudeerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit REWAB (Registratie opgaven van Waterleidingsbedrijven) van de jaren 1989, 1995 en 2000. Deze gegevens worden op grond van de Waterleidingwet jaarlijks door de drinkwaterbedrijven aan VROM-Inspectie gerapporteerd. Voor chloride is de grenswaarde van 150 mg/l gehanteerd. Daarnaast is voor drinkwateronttrekkingen bekeken of over de periode 1989-2000 sterke veranderingen in de geleidbaarheid zijn geconstateerd. Er is aangenomen dat ook bij de industriële winningen geen problemen met zout spelen.

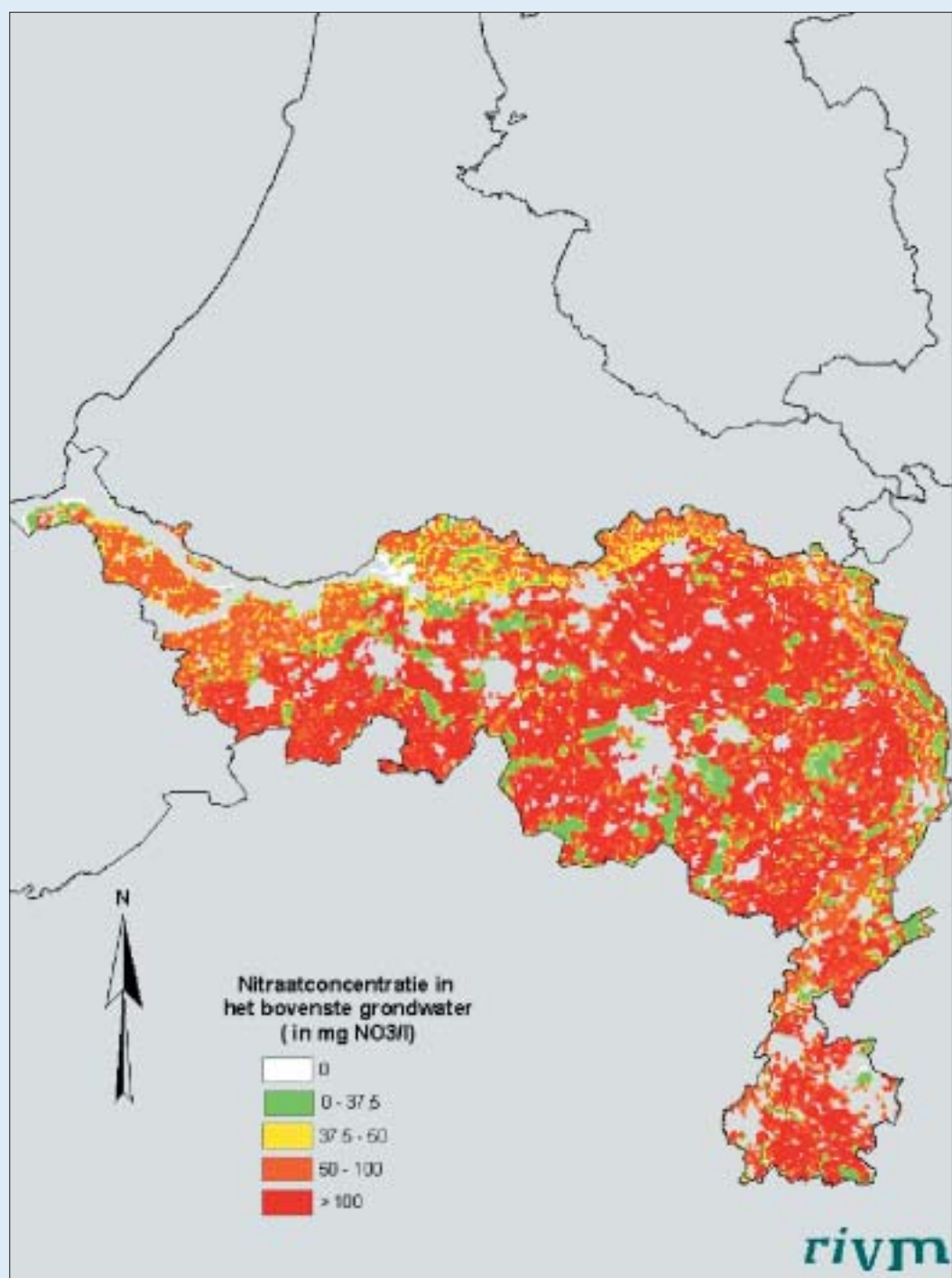
*VRAAG 1: grenswaarden nitraat***Nitraat**

De nitraatproblematiek in regionale grondwaterlichamen en grondwaterlichamen voor menselijke consumptie is niet op gelijke wijze benaderd. Dat komt doordat het rijk de regionale grondwaterlichamen heeft geanalyseerd en beschreven, terwijl de provincies gelijktijdig hetzelfde deden met de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie. In het vervolgotraject zal afstemming tussen de verschillende methodieken plaatsvinden.

aanpak regionale grondwaterlichamen

Bij de karakterisering van de regionale grondwaterlichamen is op vier verschillende dieptes gekeken naar de kwaliteit van het grondwater. De gemiddelde waarde in het grondwaterlichaam is daarbij als toetswaarde gebruikt.

Figuur 3.14 Nitraatconcentraties in het bovenste grondwater voor een gemiddeld weerjaar



aanpak grondwaterlichamen voor menselijke consumptie

Bij de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie is gekeken naar de kwaliteit aan het maaiveld en de kwaliteit van het onttrokken grondwater (ruwwater). Wanneer het nitraatgehalte in beide de norm van 50 mg/l overschrijdt verkeert het grondwaterlichaam voor menselijke consumptie in slechte toestand. Het ontbreken van ruwwatergegevens voor industriële winningen leidt tot het oordeel 'misschien slecht'.

Voor drinkwaterwinningen voldoet de samenstelling van het ruwwater (nog) altijd aan de norm (winningen met een slechte kwaliteit zijn in het verleden al gesloten). Dat de concentraties in het ruwwater de norm niet overschrijden betekent niet dat de nu al aangetoonde verhoogde nitraatgehalten in het grondwaterlichaam geen bedreiging kunnen gaan vormen voor de winning. Adequate, stroomgebiedsdekkende, gegevens ontbreken momenteel echter.

In de risicobeoordeling voor 2015 (zie hoofdstuk 5) wordt op basis van beschikbare gegevens over het nitraatgehalte aan het maaiveld de conclusie getrokken of grondwaterlichamen *at risk* zijn of niet. Als op die diepte overschrijdingen worden gemeten betekent dat niet direct dat een grondwaterlichaam een slechte toestand heeft, het is echter wel een indicatie van mogelijk problemen. Dit wordt het *early warning level* genoemd.

regionale grondwaterlichamen

Nitraat is in de regionale grondwaterlichamen aan de hand van meetgegevens uit het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (het LMG), op de volgende vier diepten getoetst:

- ondiep, net onder de grondwaterspiegel. Dat is in de klei/veen-grondwaterlichamen de toetsdiepte voor de grondwaterkwaliteit en in zandige grondwaterlichamen het zogenaamde early warning level dat in de risicobeoordeling voor 2015 wordt toegepast.
- op circa 10 meter onder maaiveld;
- op circa 25 meter onder maaiveld;
- op het niveau waarop grondwater voor de bereiding van drinkwater wordt gewonnen. In het grondwaterlichaam Kalksteen is dit een diepte tot maximaal 25 meter onder de grondwaterstand, omdat alleen die eerste 25 meter doorlatend zijn.

In bijlage 10 is uitgebreid beschreven hoe de nitraatwaarden van de regionale grondwaterlichamen op verschillende diepten zijn bepaald. In het ondiepe grondwater (zie figuur 3.14) zijn de gemiddelde nitraatgehalten tussen de 18 en 103 mg/l. De lage waarden bevinden zich in de duinen en het Klei/veen-grondwaterlichaam. In de overige grondwaterlichamen liggen de waarden ruim boven 50 mg/l.

Op de overige toetsdiepten worden de volgende (gemiddelde) nitraatconcentraties aangetroffen:

- toetsdiepte 10 meter onder het maaiveld: van 0 mg/l in de duinen tot meer dan 50 mg/l in Zuid-Limburg, Midden-Limburg en West-Brabant;
- toetsdiepte 25 meter onder het maaiveld: van ongeveer 0 mg/l in de duinen, Midden-Limburg en de Centrale Slenk, ietsje hoger in het zand grondwaterlichaam, tot bijna 40 mg/l in Zuid-Limburg;
- toetsdiepte drinkwaterwinning: 2 tot 12 mg/l.

De diepgelegen grondwaterlichamen voor menselijke consumptie zijn als goed bestempeld omdat deze, door de beschermende werking van de scheidende laag, geen nitraatproblemen kennen.

Nitraat is in de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie op twee diepten getoetst.

- a. Concentraties op 1 m onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (de GLG). Deze zijn berekend door het RIVM, in het kader van de "Evaluatie mestwetgeving 2002".
- b. Het onttrokken water. Daarvoor is gebruik gemaakt van gegevens uit de database REWAB, van het jaar 2000 (registratie opgaven van waterleidingbedrijven).

In ongeveer eenderde van de kleine grondwaterlichamen overschrijdt nitraat aan het maaiveld de norm van 50 mg/l. Uit de REWAB-gegevens blijkt echter dat de concentraties nitraat in ruwwater nergens hoger zijn dan 50 mg/l. Geen van de grondwaterlichamen heeft daardoor een slechte toestand. Grondwaterlichamen zonder gegevens zijn als onbekend aangeduid.

Bestrijdingsmiddelen

Voor bestrijdingsmiddelen is aangehouden dat een grondwaterlichaam 'niet goed' is, als de som-concentratie van bestrijdingsmiddelen (dus de gemiddelde concentraties van afzonderlijke bestrijdingsmiddelen opgeteld) groter is dan 0,5 µg/l. Ieder bestrijdingsmiddel afzonderlijk moet onder de norm van 0,1 µg/l liggen.

Bij de beschrijving van de regionale grondwaterlichamen is wegens het ontbreken van adequate, stroomgebieddekkende gegevens nauwelijks aandacht besteed aan bestrijdingsmiddelen. De toegepaste middelen zijn talrijk en bovendien zijn veel middelen slechts enkele jaren in gebruik, waarna ze vervangen worden door middelen met minder schadelijke eigenschappen. Het toelatingsbeleid is erop gericht dat toegelaten middelen zodanig in de bodem worden afgebroken, dat de naar het grondwater percolerende concentraties een waarde van 0,1 µg/l nooit overschrijden. Het landelijk beleid is echter niet overal toereikend. De bemonstering van het grondwater voor de bepaling van de concentraties moet zeer nauwgezet gebeuren vanwege de te verwachten lage concentraties, terwijl de analyse gecompliceerd (en dus duur) is. Het gevolg is dat de concentraties van de middelen in geen van de eerder genoemde landelijke meetnetten worden bepaald.

In de karakterisering van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie is, in de tien gevallen waarin informatie beschikbaar was, gekeken naar het vóórkomen van bestrijdingsmiddelen in ruwwater van drinkwaterwinningen. Deze concentraties overschrijden de norm niet, maar ook hier geldt dat nu al aangetoonde bestrijdingsmiddelen in de rest van het grondwaterlichaam, een bedreiging kunnen gaan vormen voor de winning. Uit onderzoek van drinkwaterbedrijven blijkt dat in een aantal wingebieden bestrijdingsmiddelen boven de normen worden aangetroffen.

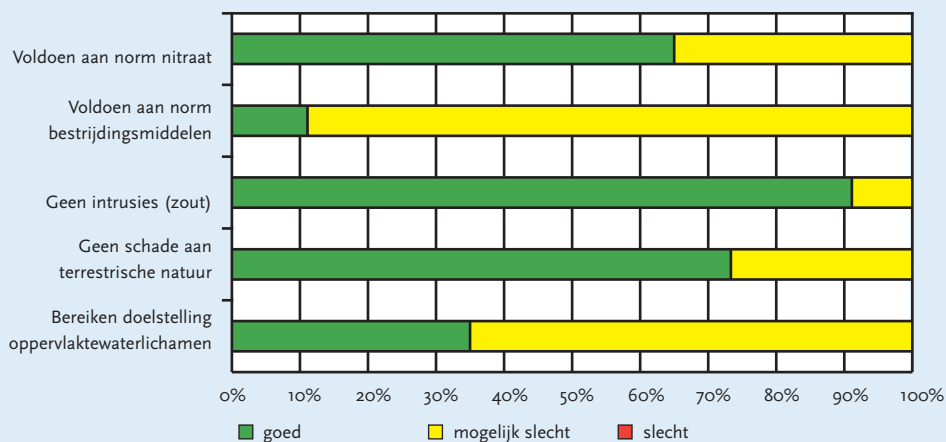
Ook is in 2003 in de provincie Noord-Brabant een brede screening van bestrijdingsmiddelen uitgevoerd. Daarin zijn in de helft van de 87 bemonsterde locaties bestrijdingsmiddelen in het ondiepe grondwater aangetroffen, in ruim 30 procent van de metingen boven de norm. Soortgelijke gegevens ontbreken voor de provincie Limburg. Over bestrijdingsmiddelen bestaat derhalve nog een leemte in kennis.

Tabel 3.4 Kwalitatieve huidige toestand regionale grondwaterlichamen

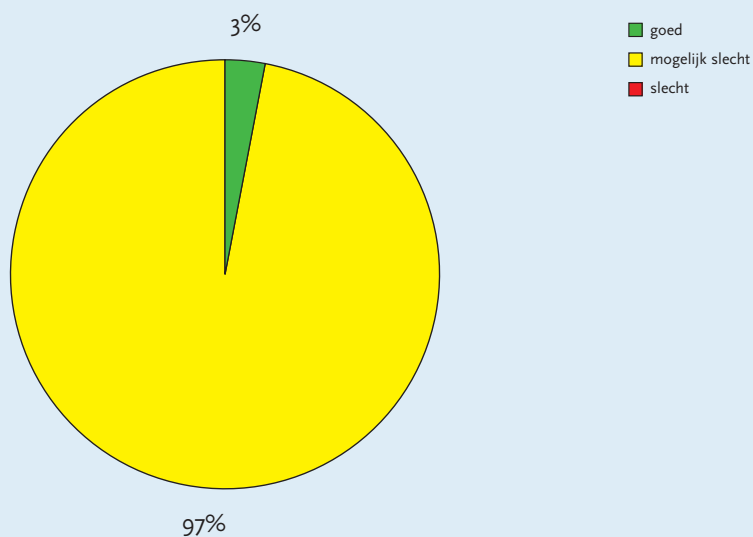
Naam	Voldoen aan grenswaarden KRW	Bereiken doelstelling opp. waterlichamen	Geen schade aan terrestrische natuur
zand	goed	mogelijk slecht	mogelijk slecht
klei/veen	goed	mogelijk slecht	mogelijk slecht
duinen	goed	mogelijk slecht	mogelijk slecht
kalksteen	slecht	mogelijk slecht	mogelijk slecht

goed mogelijk slecht slecht

Figuur 3.15 Kwalitatieve huidige toestand als percentage van het aantal grondwaterlichamen voor menselijke consumptie



Figuur 3.16 Huidige toestand, kwantiteit en kwaliteit, als percentage van het aantal grondwaterlichamen voor menselijke consumptie



VRAAG 2 en 3: relatie doelen
oppervlaktewater en natuur?

resultaten

Overigens is, gelet op het KRW-uitgangspunt *one out, all out*, deze leemte in kennis voor de risico-beoordeling 2015 niet van doorslaggevende betekenis: met uitzondering van de diep gelegen grondwaterlichamen en de duinen, is een groot deel van de regionale grondwaterlichamen en van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie vanwege hoge nitraatconcentraties *at risk*.

De effecten van grondwater op oppervlaktewater en natuur zijn nog onvoldoende bekend. Voor de kwaliteitsaspecten is dezelfde methodiek toegepast als voor de kwantiteit; áls er een relatie met het grondwater is, is de toestand mogelijk slecht.

Resultaten grondwaterkwaliteit

In kwalitatieve zin voldoen alle regionale grondwaterlichamen en grondwaterlichamen voor menselijke consumptie aan het eerste criterium: zij vertonen geen effecten van zout of andere intrusies. Hoewel de kwaliteit van het bovenste grondwater onvoldoende is, voldoet de gemiddelde kwaliteit van de regionale grondwaterlichamen wel aan de KRW-grenswaarden (nitraat en bestrijdingsmiddelen, voor zover informatie beschikbaar is). Alleen in Zuid-Limburg (grondwaterlichaam Kalksteen) overschrijden de gemiddelde nitraatgehaltes de normen.

De grondwaterlichamen voor menselijke consumptie kennen in de huidige situatie, binnen de gekozen aanpak, beperkte kwaliteitsproblemen. Wegens een tekort aan informatie, is ten aanzien van bestrijdingsmiddelen geconstateerd dat bijna 90 procent van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie mogelijk slecht van kwaliteit is. Doordat bij de risicobeoordeling van 2015 op een andere manier naar met name de nitraatproblematiek gekeken is, komt in hoofdstuk 5 een ander beeld naar voren. De totale kwalitatieve toestand is weergegeven op kaart 8a en in tabel 3.4 en figuur 3.15.

Ten aanzien van vraag 2 en 3 komt het beeld overeen met de kwantitatieve toestand (25 tot 65 procent van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie is mogelijk slecht).

Totaaloordeel grondwater

In kaart 8c en figuur 3.16 is weergegeven hoe de huidige toestand 'scoort' als het principe *one out, all out* wordt toegepast, en de kwantitatieve toestand wordt gecombineerd met de chemische toestand. Op het grondwaterlichaam Kalksteen na, die door hoge nitraatwaarden een slechte toestand heeft, en de diepgelegen grondwaterlichamen voor menselijke consumptie, die zowel een goede kwalitatieve als kwantitatieve toestand kennen, hebben mogelijk alle grondwaterlichamen een slechte kwaliteit.

bijna alle grondwaterlichamen
'mogelijk slecht'

Menselijke activiteiten en belasting

De mate van belasting van waterlichamen hangt samen met de bevolkingsdruk, het intensieve ruimtegebruik, economische activiteiten en de kwaliteit van het water dat vanuit het buitenland toestroomt. In dit hoofdstuk zijn allerlei vormen van menselijke beïnvloeding (gebruik, belasting, verontreinigingen) van de waterlichamen in beeld gebracht. Daarbij is onderscheid gemaakt naar:

- β hydromorfologische belastingen (fysieke aanpassingen van het watersysteem, zoals dijken, peilbeheer en onttrekkingen);
- β chemische belastingen (puntlozingen zoals zuiveringsinstallaties voor rioolwater (rwzi's) en bedrijfsafvalwater e.d.; diffuse lozingen, zoals uit- en afspoeling van meststoffen, verwaaiing van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen en uitlaatgassen).

In de meeste waterlichamen is hydromorfologisch ingegrepen. Er is intensief genormaliseerd, gekanaliseerd en oeververdediging aangebracht. Ook is er bijna geen water te vinden waarvan de afvoer niet wordt gereguleerd; in het stroomgebied bevinden zich duizenden stuwen.

De vervuiling nutriënten, bestrijdingsmiddelen en zware metalen komt grotendeels voor rekening van diffuse bronnen (met name uit landbouwgebieden) en het effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's). Waar water over de grens stroomt of wordt ingelaten, overheerst de belasting uit het buitenland.



4.1 Belasting van het oppervlaktewater

De belangrijkste oorzaken waardoor wateren niet aan de doelstellingen voldoen, zijn morfologische veranderingen en lozingen van stoffen. Deze zijn in dit hoofdstuk beschreven. Volgens de KRW moeten lidstaten ten minste de volgende activiteiten beschrijven:

- Lozingen uit puntbronnen: rioolwaterzuiveringsinstallaties en industriële puntbronnen
- Lozingen uit diffuse bronnen
- Wateronttrekkingen
- Hydromorfologische veranderingen
- Regulering van de waterstromen
- Andere menselijke activiteiten

Belastingsgegevens van rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's), industriële winningen en diffuse bronnen zijn afkomstig uit de nationale databank Emissieregistratie (over deze gegevens: zie bijlage 18).

4.1.1 Lozingen door communale rioolwaterzuiveringsinstallaties

Verreweg het grootste deel van de huishoudens (98 procent in 2000) en ook de meeste kleinere en middelgrote bedrijven zijn aangesloten op een openbare rwzi. Ook een deel van de verontreinigingen door diffuse bronnen (bijvoorbeeld wegverkeer en corrosie van bouwmetalen) komt via het rioolstelsel in de rwzi's terecht.

In de zuiveringsinrichtingen wordt een deel van de verontreinigende stoffen afgebroken, of stoffen blijven achter in het zuiveringsslib. Het afvalwater met de resterende verontreinigingen (effluent) wordt op het oppervlaktewater geloosd.

In het stroomgebied van de Maas bevinden zich in totaal 64 rwzi's (zie kaart 9 en bijlage 14). De rwzi's bevinden zich in het algemeen in de buurt van de bevolkingsconcentraties. Een belangrijk deel van de effluënten uit West-Brabant wordt geloosd in het Scheldestroomgebied.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de rwzi's met verschillende capaciteiten. De KRW vraagt om een overzicht van rwzi's met een ontwerpcapaciteit van meer dan 2000 p.e.⁶. Dat zijn er in totaal 62.

De totale ontwerpcapaciteit van de rwzi's is 5,3 miljoen p.e. Een groep van tien rwzi's, groter dan 150.000 p.e., is goed voor 60 procent van de totale capaciteit in het Maasstroomgebied. Rwzi Eindhoven is de grootste.

Tabel 4.2 geeft per deelgebied een overzicht van de rwzi's:

- hun aantal en capaciteit,
- de hoeveelheid effluent uitgedrukt in volume en in people equivalenten (p.e.) en
- de belasting van het oppervlaktewater met de stoffen zoals die in hoofdstuk 3 als probleemstoffen zijn geïdentificeerd (voor zover daar gegevens over beschikbaar waren).

In bijlage 14 is een overzicht opgenomen met gegevens over de overige stoffen.

⁶ Hierbij staat p.e. voor pollution-equivalent, berekend als 60 g. BZV (biologisch zuurstofverbruik). De definitie die doorgaans in Nederland wordt gevolgd voor het inwoners-equivalent (i.e.) is 54 g. BZV. Voor de rapportages voor de EU-richtlijn Stedelijk Afvalwater worden echter p.e.'s gebruikt, waarbij is aangesloten. Ook de indeling in grootte-klassen is volgens deze richtlijn.

Tabel 4.1 Rwzi's per grootteklasse

klasse ontwerp-capaciteit (p.e.)	aantal rwzi's	totale capaciteit (p.e.)	capaciteit als aandeel van totale capaciteit
<2.000	2	1.800	0 %
2.000-10.000	15	91.206	2 %
10.000-15.000	3	37.260	1 %
15.000-150.000	34	1.978.920	37 %
>150.000	10	3.226.725	60 %
totaal:	64	5.335.911	100 %

(bron: Emissieregistratie, 2004)

Tabel 4.2. Vrachten aan verontreinigende stoffen die met het effluent van rwzi's worden geloosd per deelgebied

	algemene gegevens				stoffen (onderdeel chemische toestand)			stoffen (onderdeel ecologische toestand)			
	aantal rwzi's (> 2000 pe)	effluentbelasting (pe)	effluentdebiet (10 ⁶ m ³ /jr)	CZV (ton/jr)	cadmium (kg/jr)	lood (kg/jr)	nikkel (kg/jr)	koper (kg/jr)	totaal stikstof (ton/jr)	totaal fosfor (ton/jr)	zink (kg/jr)
Aa	6	89.234	48	2.946	13	478	436	2.297	534	123	3.993
Beerse Overlaat	2	70.311	45	2.049	7	354	400	1.156	461	50	2.751
Benedenrivieren	3	2.297	3	79	0	4	11	14	19	3	176
Bovenrivieren	3	9.332	12	286	1	15	74	61	123	8	518
Brabants-Limburgse kanalen	0										
Dommel	9	203.578	114	5.395	18	380	616	1.425	2.074	157	3.222
Donge	7	37.533	27	1.215	5	126	138	335	394	40	1.408
Goeree-Overflakkee	5	64.350	6	209	1	23	25	34	42	5	264
Land van Altena	4	5.976	7	166	2	13	21	85	54	6	384
Mark-Vliet	6	45.532	34	1.647	7	156	117	233	313	37	1.106
Noordzeekust	0										
Oostelijke Maasflank	2	32.996	18	1.045	4	115	157	215	369	20	1.673
Westelijke Maasflank	6	64.430	55	2.352	11	120	1.845	401	782	106	2.741
Zuid-Limburgs Heuvelland	9	91.659	90	3.144	7	115	417	612	740	109	3.537
Totaal Maas	62	717.229	458	20.532	75	1.899	4.256	6.869	5.904	663	21.773

(bron: Emissieregistratie, 2004)

De beheerders van de rwzi's meten in het influent, het effluent en het zuiveringsslib regelmatig de nutriënten (totaal stikstof en totaal fosfor) en de zware metalen (cadmium, lood, kwik, nikkel, arseen, chroom, koper en zink). De effluenten van de overige stoffen zijn geschat op basis van gemiddelde emissiefactoren per inwoner voor de individuele stoffen, de bekende lozingen van bedrijven op de rwzi's en een gemiddeld zuiveringsrendement per stof in de rwzi.

De kaarten 11a t/m 11f brengen van de in tabel 4.2 opgenomen stoffen de lozingen vanuit zowel rwzi's als industrieën (zie volgende paragraaf) in beeld. Vooral de omvangrijke lozingen van nutriënten bij enkele grote rwzi's springen in het oog. Bij de rwzi's, maar ook bij een beperkt aantal bedrijven, vallen de forse lozingen van zware metalen op.

lopende en voorgenomen
saneringen

Voor een aantal puntbronnen lopen al saneringstrajecten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de koperlozing van Aarle Rixtel, en de fosfaatlozingen van Dinther en Bavaria. De opvallend hoge belastingen door de rwzi's Tilburg Noord, Tilburg Oost, Eindhoven en Heeswijk-Dinther hangen samen met het feit dat hier gegevens van 2000 gebruikt zijn. De zuivering van de rwzi Tilburg Oost is ondertussen sterk verbeterd. Voor de overige genoemde rwzi's geldt dat er tussen nu en 2005 maatregelen genomen worden in het kader van het Lozingenbesluit Stedelijk Afvalwater. Daarmee nemen naar verwachting, de lozingen van stikstof en fosfor aanzienlijk af.

4.1.2 Overige puntlozingen

Kaart 10 geeft een overzicht van de locaties van 67 industriële lozers. Bijlage 15 geeft een totaaloverzicht van de industriële lozers en de belasting van het oppervlaktewater per deelgebied.

In tabel 4.3 is een overzicht gegeven van de directe belasting van het oppervlaktewater door de industrie. Hierin zijn alleen de stoffen opgenomen zoals die in hoofdstuk 3 als probleemstoffen zijn geïdentificeerd (voor zover daar gegevens over beschikbaar waren).

4.1.3 Diffuse belasting

Onder diffuse belasting wordt de belasting van het oppervlaktewater verstaan die afkomstig is uit de lucht, vanaf de bodem of die meekomt met afstromend regenwater. Ook riooloverstorten worden tot de diffuse bronnen gerekend.

verontreiniging via de lucht

Verontreiniging via de lucht kan van ver komen (atmosferische depositie) of van dichtbij (spatwater van verkeer, drift).

verontreiniging via de bodem

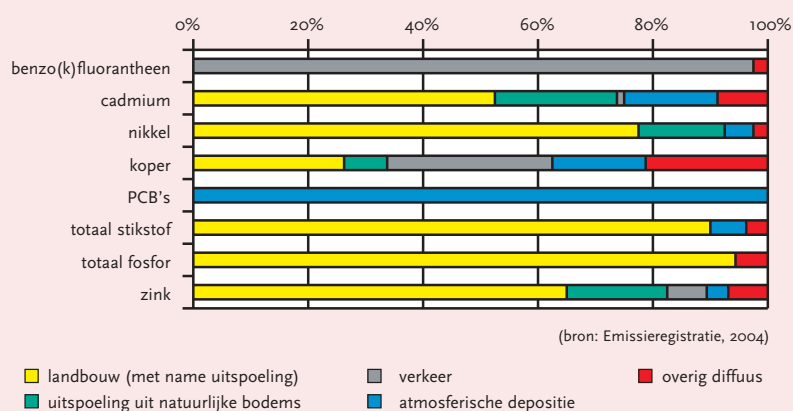
Belasting vanuit de bodem kan een gevolg zijn van het vrijkomen van historische verontreinigingen, maar ook het gevolg van actueel menselijk handelen. Historische belasting is het gevolg van bijvoorbeeld overmatig mestgebruik of vervuild zuiveringsslib, gebruik van persistente pesticiden of atmosferische depositie van zware metalen. Een deel van de belasting via uitspoeling is afkomstig van van nature aanwezige stoffen. Door peilbeheer en ontwatering of verzuring (menselijk handelen) komen stoffen zoals nikkel en andere zware metalen vrij.

Tabel 4.3 Vrachten aan verontreinigende stoffen die direct door de industrie worden geloosd, per deelgebied

	aantal lozers	stoffen (onderdeel chemische toestand)			stoffen (onderdeel ecologische toestand)			
		cadmium (kg/jr)	lood (kg/jr)	nikkel (kg/jr)	koper (kg/jr)	totaal stikstof (ton/jr)	totaal fosfor (ton/jr)	zink (kg/jr)
Aa	2					18	35	266
Beerse Overlaat	4				123	1	0	170
Benedenrivieren	1				14	2	0	41
Bovenrivieren	11	3	78	54	631	72	10	411
Brabants-Limburgse kanalen	9	1	103	2	6	306	1	451
Dommel	3					34	15	
Donge	9	0	1	2	2	7	1	38
Goeree-Overflakkee	0							
Land van Altena	0							
Mark-Vliet	14	6	46	13	168	71	25	267
Noordzeekust	0							
Oostelijke Maasflank	2			13	12	25	1	105
Westelijke Maasflank	5	2	14	5	7	7	5	936
Zuid-Limburgs Heuvelland	4	1	69	796	77	280	8	1.703
Totaal Maas	64	13	311	885	1.040	825	100	4.386

(bron: Emissieregistratie, 2004)

Figuur 4.1 Overzicht van belangrijkste diffuse bronnen voor een selectie van stoffen



verontreiniging via afstromend
hemelwater

Het zal duidelijk dat zijn voor verontreinigingen die het gevolg zijn van historische belastingen een andere aanpak nodig is dan voor verontreiniging door actueel menselijk handelen. Bij het samenstellen van dit rapport was het nog niet mogelijk dit onderscheid te maken. Bij de beschrijving van de problematiek is hier, voor zover mogelijk, al wel aandacht aan gegeven.

Afstromend hemelwater kan verontreinigd zijn met koper, lood of zink, wanneer deze materialen worden gebruikt voor dakbedekking, hemelwaterafvoer, vangrails, gegalvaniseerd stalen constructies en dergelijke. Ook door slijtage van autobanden en bewegende delen komen zware metalen als koper en zink vrij, die met het afstromend hemelwater in het oppervlaktewater terecht komen. Afstromend hemelwater is ook een belangrijke bron van verontreiniging met bestrijdingsmiddelen die op verharde terreinen zijn gebruikt.

waterbodems

Nalevering vanuit de waterbodem is niet gekwantificeerd, maar vormt tevens een bron van belasting (zie paragraaf 4.1.7).

bronnen van de probleemstoffen

Van de stoffen die bij de beschrijving van de huidige toestand (in paragraaf 3.1.4) als probleemstoffen naar voren kwamen, zijn verschillende diffuse bronnen bekend (deels via modelberekeningen). In de meeste gevallen zijn enkele bronnen bepalend voor de totale belasting van het oppervlaktewater. Figuur 4.1 toont de belangrijkste bronnen van acht probleemstoffen. In tabel 4.4 is de totale belasting per deelgebied gegeven. De gegevens over de andere stoffen zijn opgenomen in bijlage 16. Op de kaarten 12a t/m 12h is diezelfde belasting weergegeven als totale belasting per hectare water, binnen een RWSR-gebied, in kilogram per jaar.

bestrijdingsmiddelen

Omdat er in Emissieregistratie voor bestrijdingsmiddelen geen onderscheid te gemaakt is naar verschillende bronnen, zijn deze niet in de tabel opgenomen. Bestrijdingsmiddelen die in de landbouw gebruikt worden of werden, zijn: endosulfan, lindaan, simazine, carben-dazim, cumafos. Diuron is veel gebruikt op verharde terreinen, maar is in Nederland inmiddels verboden. Bestrijdingsmiddelen komen onder andere via atmosferische depositie in het water terecht.

Bronnen van de probleemstoffen

uitspoeling vanuit de bodem is
grootste bron

Uitspoeling uit de bodem (via het grondwater) speelt, met uitzondering van de PAK benzo(k)fluorantheen en PCB's, bij alle weergegeven stoffen een bepalende rol.

PAK's en PCB's

PCB's zijn afkomstig van atmosferische depositie, PAK's zijn het gevolg van het verkeer.

nutriënten

De belasting met nutriënten (totaal stikstof en totaal fosfor) is voornamelijk het gevolg van landbouwkundige activiteiten. De nutriënten komen voornamelijk via uitspoeling in het oppervlaktewater terecht. Niet alle belasting is echter het gevolg van actueel menselijk handelen; landbouwbodems zijn decennialang opgeladen door het gebruik van fosfaathoudende meststoffen op fosfaatverzadigde gronden, het gebruik van bepaalde gewasbeschermingsmiddelen, het gebruik van koper- of zink bevattende mineralenmengsels in de veevoeding en de atmosferische depositie van stikstof (ammoniak en NOx).

Tabel 4.4 Overzicht van de vrachten naar het oppervlaktewater vanuit diffuse bronnen, per deelgebied

	stoffen (onderdeel chemische toestand)				stoffen (onderdeel ecologische toestand)				
	benzo (k)fluorantheen (kg/jr)	cadmium (kg/jr)	lood (kg/jr)	nikkel (kg/jr)	koper (kg/jr)	PCB's (g/jr)	totaal stikstof (ton/jr)	totaal fosfor (ton/jr)	zink (kg/jr)
Aa	0	35	1.861	896	592	1	3.828	118	10.082
Beerse Overlaat	0	6	938	462	414	1	1.509	21	4.213
Benedenrivieren	0	26	1.893	796	846	20	517	3	8.395
Bovenrivieren	0	7	1.202	142	559	6	452	7	1.527
Brabants-Limburgse kanalen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dommel	1	33	3.003	1.120	902	3	3.801	172	11.105
Donge	0	11	916	729	342	1	613	41	8.620
Goeree-Overflakkee	0	6	466	2.102	197	0	294	45	9.212
Land van Altena	0	16	477	1.226	244	0	515	26	15.214
Mark-Vliet	1	50	2.349	4.305	907	3	2.250	213	39.686
Noordzeekust	0	0	17	11	64	0	1	0	204
Oostelijke Maasflank	0	9	887	274	313	1	1.002	19	2.964
Westelijke Maasflank	1	38	1.765	713	646	2	5.279	137	9.468
Zuid-Limburgs Heuvelland	0	16	1.518	262	562	2	463	22	3.705
Totaal Maas	4	255	17.292	13.039	6.588	40	20.523	822	124.394

(bron: Emissieregistratie 2004)

zware metalen

riooloverstorten

Onder de noemer 'landbouw' valt ook het onbedoeld meemesten van sloten (zie bijlage 18 voor een gedetailleerde beschrijving van de bronnen). Het gaat daarbij met name om gewassen waarvoor een relatief smalle teeltvrije zone geldt en waarin relatief veel kunstmest wordt gebruikt (bijvoorbeeld grasland en granen).

De zware metalen zijn deels afkomstig van uitspoeling uit natuurlijke (niet-agrarische) bodems, maar voornamelijk uit landbouwgronden. Oplading van de bodem als gevolg van koper- en zink bevattende mestgiften is echter de belangrijkste oorzaak. Verder is de bodem in het verleden opgeladen door gebruik van zuiveringsslib, zware metalen bevattende bestrijdingsmiddelen en atmosferische depositie. Een bekend voorbeeld daarvan is de depositie van cadmium en zink in de Kempen uit de rookgassen van de zinkindustrie. De grootste bron van uitgespoeld nikkel is de oxidatie van pyriet en mobilisatie van nikkel door verzuring.

Overige relevante diffuse bronnen van koperemissies zijn de metaal-elektro (scheepsbouw), de riooloverstorten en de uitloging van de koperhoudende antifouling op recreatievaartuigen.

De bijdrage van riooloverstorten aan de totale emissie van genoemde probleemstoffen is in absolute termen beperkt. Het probleem van overstorten is echter dat de belasting sterk pieksgewijs komt en pieksgewijs sterk geconcentreerd is. Daardoor kunnen ze lokaal een grote negatieve invloed hebben op het functioneren van het ecosysteem. Behalve nutriënten en zware metalen kunnen ook bestrijdingsmiddelen en andere organische microverontreinigingen via overstorten direct in het watersysteem terechtkomen.

4.1.4 Onttrekking van oppervlaktewater

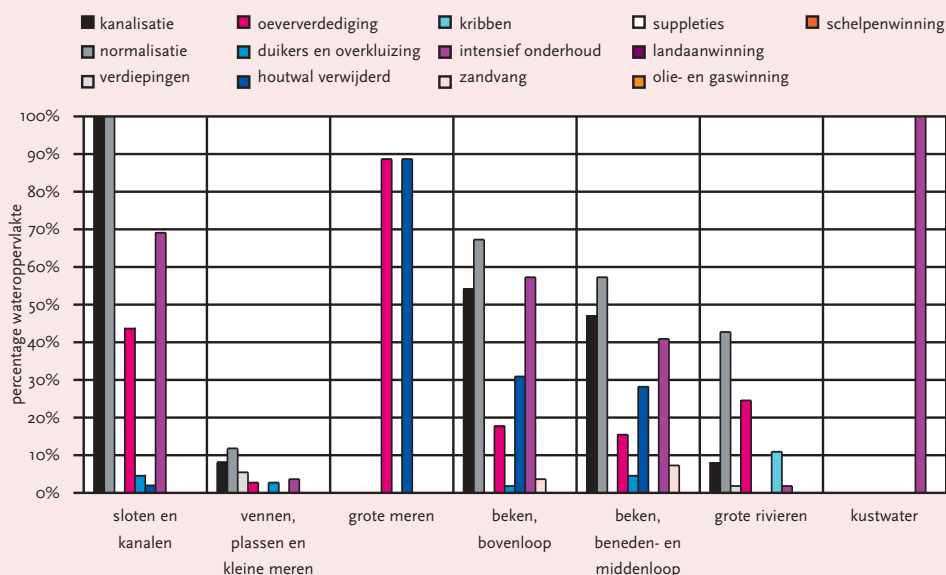
In een groot deel van het stroomgebied Maas wordt oppervlaktewater onttrokken, meestal zowel voor menselijke consumptie als voor industrie en landbouw. In veel gevallen zijn geen precieze hoeveelheden bekend. Aan de grotere rijkswateren, zoals de Amer, het Haringvliet, de Afgedamde Maas en het Lateraalkanaal, wordt water onttrokken voor drinkwaterbereiding. Op slecht enkele plekken (meestal rijkswater) wordt water onttrokken voor industriële doeleinden. Kaart 13 geeft een beeld van de onttrekkingen in het Maasstroomgebied.

negatief effect van onttrekkingen
matig tot minimaal

Mogelijk negatieve effecten van de onttrekking beperken zich tot tijden van (extreme) droogte. Dan zullen beken eerder droogvallen of minder watervoerend zijn, wat leidt tot een lagere stroomsnelheid. De significantie van deze belasting verschilt per watersysteem en varieert van matig tot minimaal. De onttrekkingen hebben waarschijnlijk in 30 procent van de sloten en kanalen, in 20 procent van de vennen en in 60 procent van de grote rivieren een onomkeerbaar grote invloed op de ecologie van het waterlichaam. In de overige waterlichamen zijn de onttrekkingen – vergeleken met de hoeveelheid water in de waterlopen – zo gering dat de ecologie er niet nadelig door wordt beïnvloed.

Sommige waterbeheerders gaan het volledig droogvallen van beken tegen door in droge perioden beregeningsvergunningen tijdelijk in te trekken. Op deze manier zien zij erop toe dat het ecologisch functioneren van het beekstelsel geen onevenredige schade wordt toegebracht.

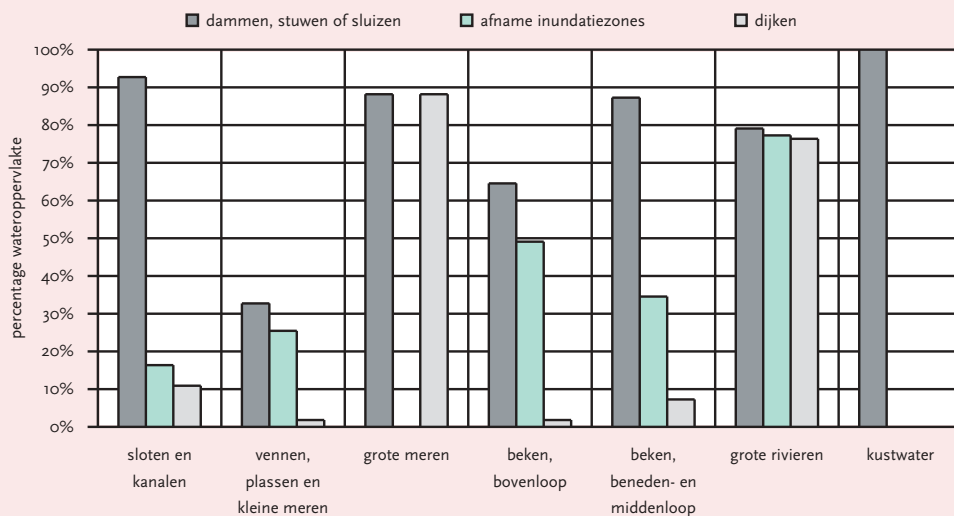
Figuur 4.2 Hydromorfologische belasting per watertype, als percentage van het oppervlak



Tabel 4.5 Aantal dammen, stuwen en sluisen

hoofdtype	totaal aantal dammen, afgerond op tientallen	waarvan passeerbaar
sloten en kanalen	1.130	0%
vennen, plassen en kleine meren	100	4%
grote meren	0	
beken, bovenloop	270	11%
beken, beneden- en middenloop	770	11%
grote rivieren	20	33%
overgangswater	0	
kustwater	0	
totaal	2.290	6%

Figuur 4.3 Belastingen die de continuïteit beïnvloeden, als percentage van het oppervlak



*lijst van 25 hydromorfologische
ingrepen*

4.1.5 Hydromorfologische belasting

In deze paragraaf is ingegaan op een deel van de hydromorfologische belasting. In de volgende paragraaf zijn afvoerregulering en peilbeheer apart behandeld.

De hydromorfologische belasting is in beeld gebracht op basis van een lijst van 25 mogelijke hydromorfologische ingrepen, waarvan bekend is dat deze negatieve effecten kunnen hebben op de ecologie (zie bijlage 19). In figuur 4.2 is de hydromorfologische belasting per watertype aangegeven (als percentage van het oppervlak). De ruimtelijke verdeling van de belasting is weergegeven op kaart 14b.

In de meeste waterlichamen zijn een of meerdere morfologische ingrepen gepleegd. De belangrijkste zijn normalisatie, kanalisatie en het aanbrengen van harde oeververdediging. In rivieren en beken verhinderen deze maatregelen dat de geul zich onder invloed van erosie en sedimentatie verlegt. Daarnaast zijn verwijdering van houtwallen en intensief onderhoud veel voorkomende maatregelen die het ecologisch functioneren beïnvloeden. Het kustwater kent een aantal specifieke vormen van belasting: landaanwinning, olie- en gaswinning en schelpenwinning, waarvan alleen landaanwinning in het Maasstroomgebied voorkomt.

*kanalisatie en normalisatie
belangrijke belasting*

Sloten en kanalen zijn gegraven, dat wil zeggen: uit een morfologische ingreep ontstaan. Maar ook van veel niet-gegraven wateren is een aanzienlijk deel gekanaliseerd of genormaliseerd. Onder kanalisatie wordt verstaan het rechte trekken van waterlopen, terwijl normalisatie het aanbrengen van een bakvormig dwarsprofiel inhoudt. Bijna 70 procent van het oppervlak bovenlopen en ruim 55 procent van het oppervlak beneden- en middenlopen van beken is genormaliseerd. Bij de grote rivieren is dat ruim 40 procent.

*morfologische belasting gering in
kleine meren, plassen en vennen*

Morfologische belastingen van de grote meren (Volkerak) bestaat uit oeververdediging en verwijdering van houtwallen. In kleine meren, plassen en vennen spelen morfologische belastingen vrijwel geen rol (minder dan 10 procent)

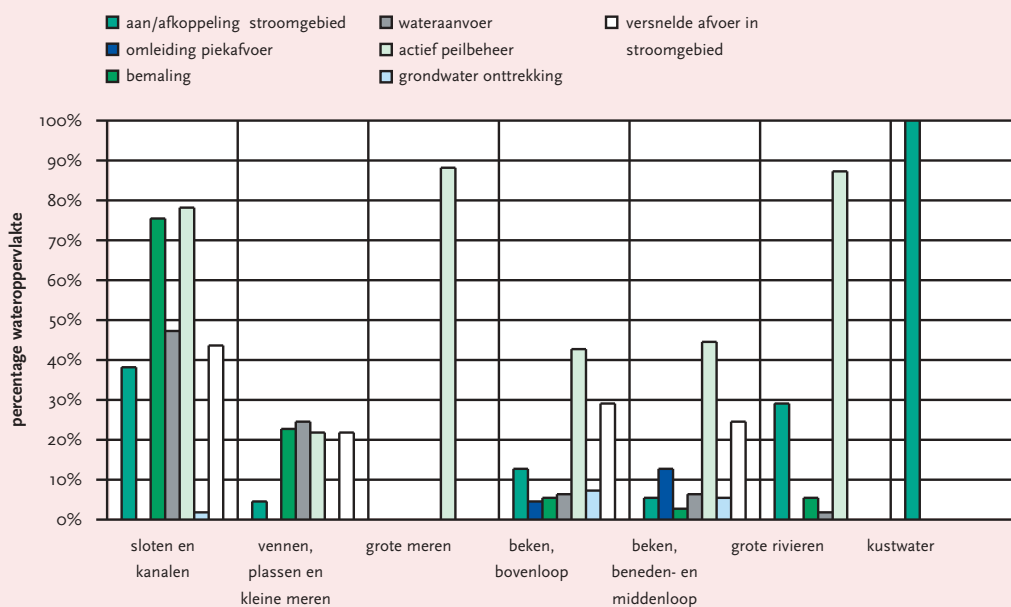
Het nieuwe spuieregime op de Haringvliet, 'de Kier', zal de intrek van vis ten goede komen. De Kier zal ook een – geringe – bijdrage leveren aan de vergroting van natuurlijke inundatiezones, zowel in het Haringvliet als in de Brabantse Biesbosch.

4.1.6 Afvoerregulering en peilbeheer

Ruim tweeduizend stuwen en enkele (zeekerende) dammen reguleren de waterstand in 90 procent van het oppervlak waterlichamen in het Maasstroomgebied. De helft van de stuwen is geplaatst in stromende wateren (zie tabel 4.5). Stuwen verhinderen de migratie van vissen. Slechts elf procent van de stuwen in beken en 33 procent van die in de grote rivieren is passeerbaar voor vissen. Daarnaast hebben stuwen gevolgen voor de macrofauna doordat ze van invloed zijn op het verhang en de stroomsnelheid.

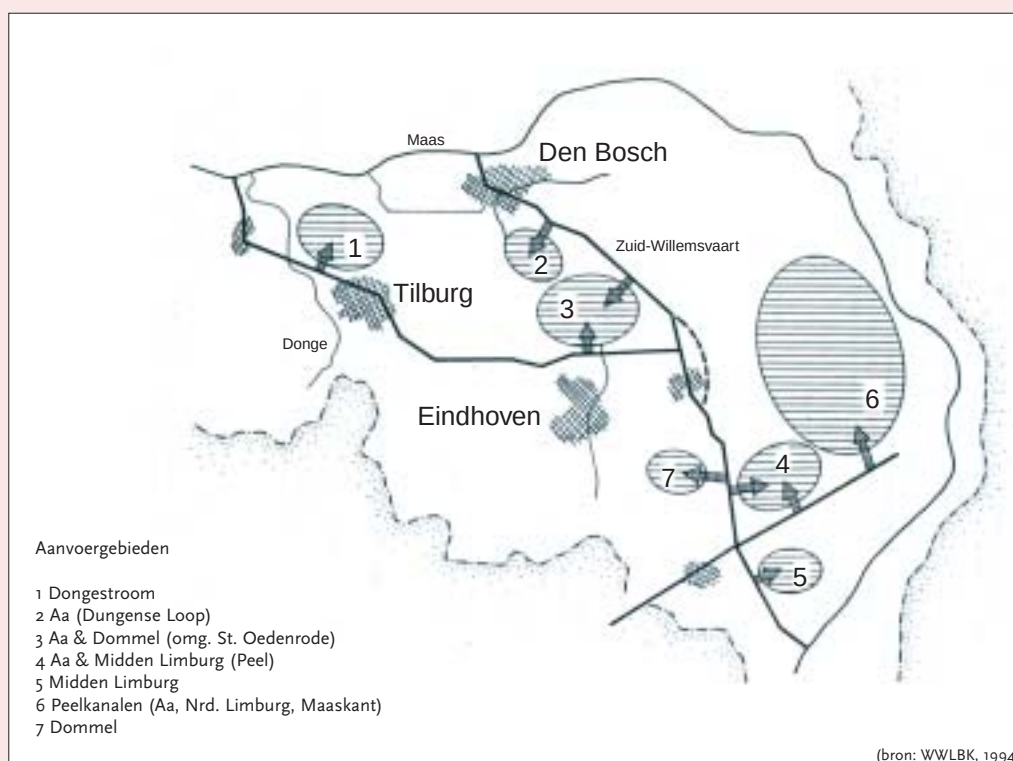
De hydrologische continuïteit in het stroomgebied is met al deze ingrepen voor een groot deel verloren gegaan. Dit is in figuur 4.3 weergegeven. De ruimtelijke verdeling van de belasting is weergegeven op kaart 14a. Naast verlies aan continuïteit in de lengterichting van stromende wateren is er ook sprake van verlies aan continuïteit in dwarsrichting. Door de aanleg van dijken en hoogwatervrije terreinen, kan 80 procent van het oppervlak grote rivieren niet meer natuurlijk overstroomd. Bij beken is dat 35 procent.

Figuur 4.4 Mate van afvoerregulering en peilbeheer, als percentage van het oppervlak



Figuur 4.5 Gebieden waar aanvoer van gebiedsvreemd water mogelijk is

opmerking: deze figuur is niet uitputtend, maar geeft een indicatief beeld van de mate van wateraanvoer in Noord-Brabant en Limburg



Met name de kunstmatige, geheel door de mens aangelegde watersystemen, zoals de kanalenstelsels, de inpolderingen en droogleggingen (vooral in het westelijke deel van het Maasstroomgebied) worden gekenmerkt door regulering en sturing van waterstromen. De mate van peilregulering is weergegeven in figuur 4.4 en op kaart 14c. In 75 procent van het oppervlak aan sloten en kanalen wordt de waterstand gereguleerd door bemaling. Meestal vindt dan ook actief peilbeheer plaats: hoge waterstanden in de zomer en lage in de winter. Ook in 40 procent van de beken en 20 procent van de rivieren is sprake van actief peilbeheer.

De laatste decennia is in delen van het Maasstroomgebied de kwelstroom die tot aan het maaiveld reikt, verminderd. Dit komt enerzijds voor rekening van grondwateronttrekking, anderzijds doordat neerslag versneld wordt afgevoerd door verhard oppervlak en drainage. De verminderde kwel is nadelig voor vegetatie die van kwel afhankelijk is.

Ten behoeve van peilbeheer, doorspoeling en beregening wordt vooral in de deelgebieden Goeree-Overflakkee, Mark-Vliet, de Aa en de Dommel water uit rijkswateren ingelaten. Dit is in figuur 4.5 weergegeven.

Dit gebiedsvreemde water bepaalt gedeeltelijk de waterkwaliteit in die deelgebieden. Deze bron is niet gekwantificeerd, maar veroorzaakt hogere gehalten van met name nutriënten, zware metalen en bestrijdingsmiddelen.

4.1.7 Overige belasting

Belasting uit het buitenland

De belangrijkste vorm van belasting, naast de puntbronnen en diffuse bronnen, is in feite de aanvoer van milieuvreemde stoffen uit het buitenland. Zowel de vrachten in de Maas (bij Eijsden) als de aanvoer via de grensoverschrijdende zijwateren zijn van betekenis. Vanzelfsprekend heeft niet ieder gebied daar evenveel last van, de differentiatie binnen het stroomgebied is echter niet in beeld gebracht.

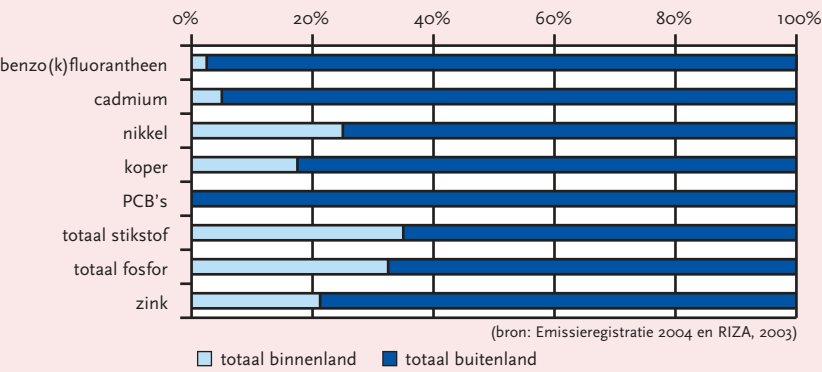
Figuur 4.6 geeft een indruk van de bijdragen van de verschillende binnenlandse bronnen en de buitenlandse aanvoer van stoffen in het Maasstroomgebied. In de post 'overige zijwateren' zijn de belastingen verwerkt van de belangrijkste grensoverschrijdende wateren (waaronder de Roer, de Niers, de Jeker en de Geul). Een overzicht van de totale vrachten staat in tabel 4.4.

In de figuur en de tabel zijn van de probleemstoffen de binnen- en buitenlandse vrachten weergegeven. De buitenlandse vrachten zijn een optelsom van de vrachten die via de Maas bij Eijsden en de overige grensoverschrijdende wateren ons land binnenstromen. De bijdrage van atmosferische depositie uit het buitenland is daarin ook verwerkt. De binnenlandse belasting is de som van de belasting door rwzi's, industrie en diffuse bronnen.

buitenlandse aanvoer

De buitenlandse aanvoer van deze stoffen is een aanmerkelijk grotere belasting dan de totale binnenlandse belasting. Dit is deels het logische gevolg van de ligging van Nederland. Ruim driekwart van het Maasstroomgebied ligt buiten Nederland. De buitenlandse belasting is van invloed op de hoofdstroom van de Maas en de gebieden waar Maaswater regelmatig wordt ingelaten of water direct de grens passeert (zie figuur 4.5).

Figuur 4.6 Overzicht van de buitenlands belasting, afgezet tegen de binnenlandse belasting



Tabel 4.6 Overzicht vrachten uit het buitenland en binnenland

stof (ton/j)	buitenlandse aanvoer			binnenland
	via Maas (Eijsden)	via overige grensoverschrijdende wateren	totaal	totaal
stoffen, onderdeel chemische toestand				
benzo(k)fluorantheen	0,2		0,2	0,004
cadmium	3,9	1,4	5,3	0,3
nikkel	44	6	50	18
stoffen, onderdeel ecologische toestand				
koper	64	7	71	14
PCB's	0,04		0,04	0,00004
totaal stikstof	41.649	8.618	50.267	27.251
totaal fosfor	2.919	335	3.254	1.586
zink	503	81	584	151

Toelichting: Maas (Eijsden): buitenlandse belasting, gemeten bij Eijsden, waar de Maas Nederland binnenkomt
Overige wateren: belasting via de overige rivieren en beken die over de grens Nederland binnenstromen
(bron buitenlandse vrachten: RIZA, 2003)

Figuur 4.7. Zeestromen langs de Nederlandse kust



(bron: Directie Noordzee)

bovenstroomse inspanningen
noodzakelijke

Vanwege de benedenstroomse ligging is het bereiken van een goede ecologische toestand in de Nederlandse Maaswateren mede afhankelijk van de inspanningen die de bovenstrooms gelegen landen leveren om lozingen te verminderen en de waterkwaliteit te verbeteren. Inzicht in de effectiviteit van maatregelen in Nederland en in de bovenstroomse landen is uitermate belangrijk.

Op landelijk niveau en op het niveau van stroomgebieden zijn emissie-analyses uitgevoerd (RIZA, 2003). De modelberekeningen laten zien dat nutriënten en zware metalen (met name koper) in de Maas sterk afnemen als gevolg van bovenstroomse emissiereductie (waarbij op de grenzen aan de norm wordt voldaan). Ook voor bestrijdingsmiddelen en PAK's lijkt bovenstroomse reductie effectief. In grote delen van het stroomgebied, met name de gebieden waar geen water uit de Maas wordt ingelaten, speelt vermindering van de binnenlandse belasting echter de doorslaggevende rol.

Specifiek in de kustzone is naast de voorbelasting door de uitstromende rivieren ook de aanvoer van buiten het stroomgebied door kuststromen belangrijk (zie figuur 4.7).

Waterbodems

hoge sedimentatie

De midden- en benedenloop van de Nederlandse Maas kenmerkt zich door een hoge sedimentatie. Tegelijkertijd met de sedimentatie van slib worden de aan het slib gebonden stoffen in de waterbodem vastgelegd. Nalevering van stoffen uit de waterbodem is afhankelijk van het type stof en de (abiotische) milieuomstandigheden. Nalevering van nutriënten is met name voor regionale wateren een bekend probleem. Stoffen als metalen en PAK's, PCB's en OCB's kunnen gemobiliseerd worden wanneer het milieu van karakter verandert, bijvoorbeeld door drooglegging of juist het onder water zetten van uiterwaarden. Bij ecologisch herstel is veelal sprake van herinrichting van de oeverzone en maatregelen waardoor de dynamiek van het watersysteem zal toenemen. Hierdoor neemt de kans op erosie en verspreiding van verontreinigd materiaal toe.

mobilisatie van stoffen

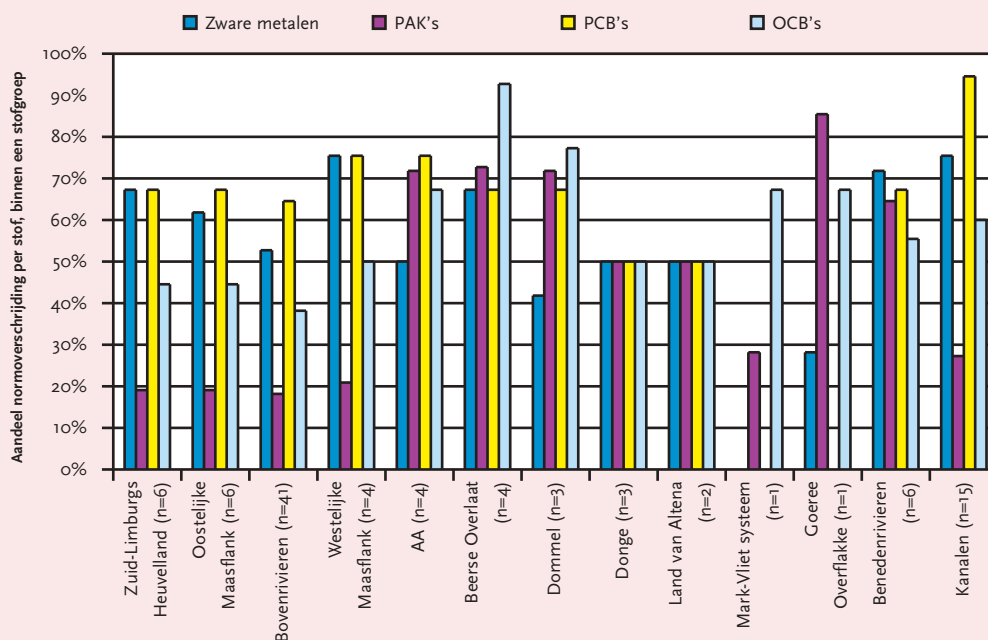
De waterbodem is derhalve een potentiële bron van verontreinigingen voor de waterfase en is hier beschreven als een overige (diffuse) belasting.

Door menselijk ingrijpen (grote riviernormalisaties, bedijking, stuwen) is de natuurlijke dynamiek in het Maasstroomgebied fors teruggebracht en is het sedimentatieve karakter van het systeem vergroot. Met name in het westen (Hollandsch Diep, Haringvliet) is de sedimentatie sterk toegenomen na aanleg van de Haringvlietsluizen. Ook in de regionale watersystemen is de natuurlijke dynamiek verminderd door menselijk ingrijpen en is (versnelde) sedimentatie in onder andere veel beeksystemen een probleem. In veel kleine wateren (sloten, plassen) ontstaan door het stagnante karakter problemen als gevolg van de ophoping van organisch materiaal en oplading van de waterbodem met meststoffen.

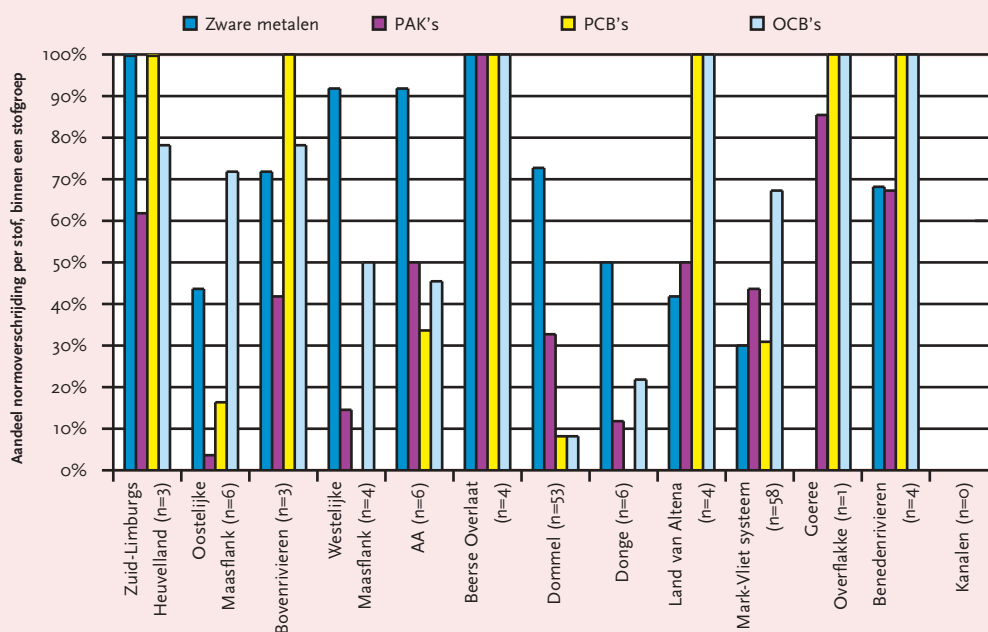
quickscan uitgevoerd

Om de omvang en aard van deze belasting in beeld te brengen is een *quickscan* uitgevoerd (CSO, 2004). In bijlage 17 is de achtergrondinformatie over de werkwijze te vinden, evenals de gebruikte data. Nutriënten zijn niet in beeld gebracht en de mate waarin waterbodems bijdragen aan de belasting is niet gekwantificeerd. Wel zijn de vervuilde waterbodems en de mate van vervuiling geïnventariseerd. Doordat meetprogramma's zich vaak richten op probleemlocaties, geeft dit een iets vertekend beeld van de werkelijkheid.

Figuur 4.8 Overzicht van in waterbodems vastgelegde stofgroepen in de rijkswateren binnen de deelgebieden



Figuur 4.9 Overzicht van in waterbodems vastgelegde stofgroepen in regionaal water



Figuren 4.7 en 4.8 geven van de locaties waar normen overschreden worden (lees in bijlage 17 meer over de gehanteerde normen), de variatie van de stofgroepen aan die in de waterbodem vastgelegd zijn. In de figuur staat op de horizontale as voor elk deelgebied het aantal locaties waarop gemeten is. Normoverschrijding vindt in het merendeel van de meetlocaties plaats. Dit heeft ermee te maken dat lopende of voorgenomen saneringsprogramma's niet in deze data zijn verwerkt. Binnen dergelijke saneringsprogramma's wordt een deel van deze locaties aangepakt.

De variatie in stoffen is in de regionale wateren groter dan in de rijkswateren. Dit heeft te maken met de herkomst van de verontreinigingen. In regionale wateren zijn daar vaak diverse bovenstroomse gebieden voor aan te wijzen, terwijl de rijkswateren allemaal door de Maas gevoed worden.

Overige belasting

De meeste waterbeheerders scharen diverse vormen van recreatie in en rond de waterlichamen onder 'overige belasting'. Verder rekenen zij daartoe: ontgrondingen, visserij, scheepvaart, visstandsbeheer, onderhouds-, maai- en saneringswerkzaamheden, koelwaterlozingen en waterkrachtcentrales.

4.1.8 Belangrijkste belastingen van het oppervlaktewater

Stoffen

Figuur 4.10 toont van acht probleemstoffen het aandeel diffuse belasting en puntbelasting. Rioolwaterzuiveringsinstallaties en landbouw blijken de belangrijke bronnen van de meeste probleemstoffen te zijn.

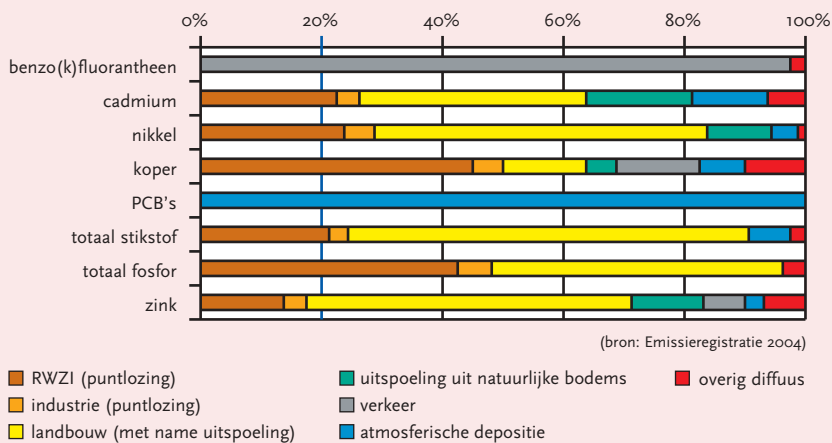
Met uitzondering van bestrijdingsmiddelen, PCB's en de PAK benzo(k)fluoratheen, zijn de stoffen zowel afkomstig uit puntbronnen als diffuse bronnen. Beide vormen van belasting vragen daarom aandacht.

Een aandachtspunt bij diffuse bronnen is dat niet alle uitspoeling uit bodems (de belangrijkste diffuse bron) wordt veroorzaakt door actueel menselijk handelen. Een deel van de belasting is in het verleden in de bodem vastgelegd. Een ander punt van aandacht is de uitloging van van nature aanwezige zware metalen, zoals nikkel. Het vrijkomen van deze stoffen kan overigens wel door actueel menselijk handelen, zoals peilbeheer, worden veroorzaakt. Deze vormen van belasting vereisen een andere benadering dan het aanpakken van huidige belastende activiteiten.

*rwzi's en landbouw zijn
belangrijke bronnen*

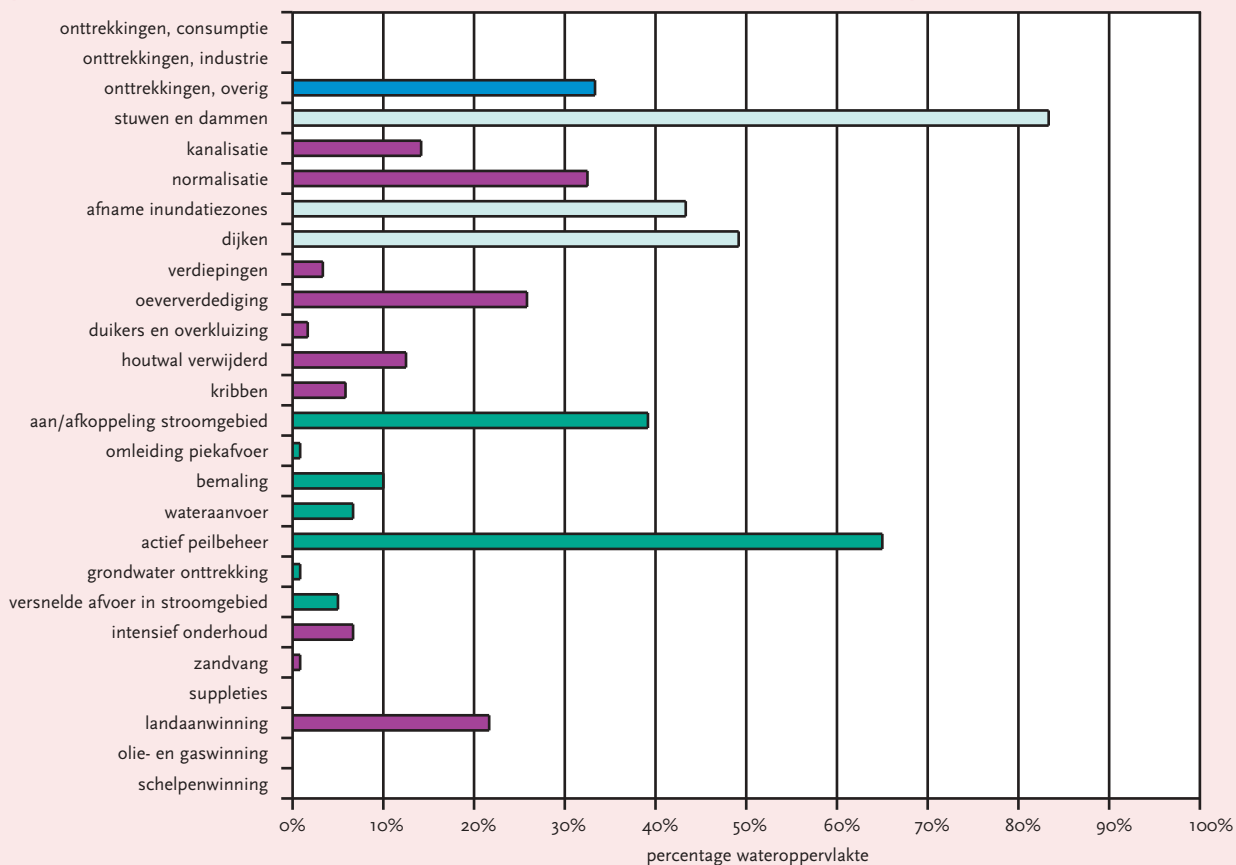
*niet alleen actueel menselijk
handelen*

Figuur 4.10 Bronnen van binnenlandse belasting, van een aantal probleemstoffen



Figuur 4.11 Samenvatting hydromorfologische belasting

(zie bijlage 19 voor een beschrijving van de effecten van de verschillende soorten belasting)



Uit figuur 4.6 blijkt dat buitenlandse activiteiten verantwoordelijk zijn voor een groot deel van de belasting van de rivier de Maas en andere gebieden waar water wordt ingelaten. In die gebieden zal bovenstroomse emissiereductie bepalend zijn voor het terugdringen van de belasting. In grote delen van het stroomgebied speelt vermindering van de binnenlandse belasting echter de doorslaggevende rol.

Hoe groot de belasting vanuit waterbodems is, is nog niet in beeld gebracht. De nalevering van nutriënten uit het de waterbodem is echter een bekend probleem, met name in de regionale wateren, en verdient enige aandacht.

Hydromorfologie

Ook hydromorfologische belastingen zijn belangrijk. Het samenvattende beeld (figuur 4.11) laat een historie zien van eeuwenlange opeenvolgende ingrepen in natuurlijke watersystemen. Vaak zijn aanpassingen verricht om het gebied geschikt te maken voor een bepaalde functie: agrarisch gebruik, wonen en scheepvaart (vooral in de rijkswateren en de grote kanalen). Dit heeft geresulteerd in:

- kunstmatige, geheel door de mens aangelegde watersystemen, zoals de kanalenstelsels en de inpolderingen en droogleggingen (vooral in het westelijke deel van het Maasstroomgebied);
- aanpassing van de oorspronkelijk watersystemen (normalisatie, rechte trekken, oever verdediging, aanleg van stuwen en verwijdering van houtwallen).

Zoals al is aangegeven, behoort een deel van de hydromorfologische omstandigheden echter bij de 'sterk veranderde' of 'kunstmatige' kenmerken van de waterlichamen. De veranderingen die bij het karakter van het water horen, zijn in feite geen belastingen. Het maken van onderscheid tussen aanpassingen die wel of niet tot het sterk veranderde karakter van de waterlichamen behoren, vindt plaats tussen 2004 en 2009.

belasting onderdeel van sterk veranderde kenmerken

4.2 Belasting van het grondwater

Stoffen die in het grondwater worden aangetroffen, kunnen, gelet op de tijd dat ze onderweg zijn, het gevolg zijn van belastingen van jaren geleden (naïjlen). Dit verklaart voor een deel waarom nog steeds bestrijdingsmiddelen worden aangetroffen die al verboden zijn.

4.2.1 Puntbronnen voor grondwater

Als de belasting van het grondwater met verontreinigende stoffen duidelijk is te koppelen aan een specifieke locatie, spreken we van een puntbron. Dit is het geval bij bodemverontreiniging onder industrieterreinen, stedelijke gebieden en stortplaatsen. Andere vormen van puntbronnen zijn van ondergeschikt belang en daarom niet beschouwd.

Niet alle locaties met bodemverontreiniging zijn een bedreiging voor het omliggende grondwater. De bodemopbouw of isolerende maatregelen kunnen verspreiding van verontreinigende stoffen verhinderen.

Bodemsaneringslocaties zijn opgenomen in provinciale registers. De puntlocaties in de kleine grondwaterlichamen zijn op een kaart weergegeven in de achtergrondrapportage over de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie (Grontmij, 2004).

bodemverontreiniging is puntbron

Tabel 4.7 Overzicht van de gemiddelde belasting van de regionale grondwaterlichamen, voor een aantal stoffen

regionaal grondwaterlichaam:		Zand	Klei/veen	Duinen	Kalksteen
Totaal stikstof (kg/ha/jaar)	bruto (bodem)	535	461	403	462
	netto (g'water)	195	195	170	195
	atm. depositie	ca. 45	ca. 28	ca. 15	ca. 40
Totaal fosfor (kg/ha/jaar)	bruto (bodem)	145	125	109	125
	netto (g'water)	55	55	48	55
	atm. depositie	ca. 1	ca. 1	ca. 1	ca. 1
Cadmium (g/ha/jaar)	bruto (bodem)	2,9			
	netto (g'water)	1,4			
	atm. depositie	0,5			
Koper (g/ha/jaar)	bruto (bodem)	380			
	netto (g'water)	330			
	atm. depositie	9,5			
Zink (g/ha/jaar)	bruto (bodem)	1070			
	netto (g'water)	790			
	atm. depositie	33			
Zuur (z-eq./ha/jaar)	depositie	4000	4000	4000	3000

(bron: RIZA/RIVM, 2004)

4.2.2 Diffuse belasting van het grondwater

De diffuse belasting van het grondwater door diverse stoffen is sterk afhankelijk van het grondgebruik (zie kaart 2). De belangrijkste diffuse bronnen die het grondwater belasten zijn landbouw en atmosferische depositie. In landbouwgebieden valt atmosferische depositie in het niet bij de belasting door bemesting, maar in gebieden met natuurlijke vegetatie vormt het de belangrijkste bron van diffuse belasting.

De belasting is voor de regionale grondwaterlichamen aangegeven in tabel 4.7. De bruto belasting is wat er op het maaiveld wordt gebracht; de netto belasting is wat daarvan daadwerkelijk in de bodem komt. Daarnaast is de belasting door atmosferische depositie gegeven.

De belangrijkste stoffen zijn stikstof en fosfor. Daarnaast bevat mest cadmium, koper en zink. De depositie van stikstof is van belang, omdat natuurlijke vegetaties daardoor van karakter kunnen veranderen.

Zoals in paragraaf 3.2.5 al is aangegeven zijn nog geen normen vastgesteld voor andere stoffen dan nitraat en bestrijdingsmiddelen. Dit laatste zal geschieden in de – nog niet vastgesteld – dochterrichtlijn grondwater. Over de betekenis van de bovenmelde belasting met andere stoffen kan daarom nog geen uitspraak worden gedaan.

Het is door gebrek aan gegevens niet mogelijk om een verantwoorde schatting te geven van het gebruik van specifieke bestrijdingsmiddelen. Een indicatie van het totale gebruik in Nederland is vermeld in het Milieucompendium van het RIVM (2001). Verwacht mag worden dat het gebruik van grondontsmettingsmiddelen relevant zal zijn in het stroomgebied van de Maas, aangezien deze middelen nog worden toegepast, met name in de akkerbouw. Ook maakt de akkerbouw veel gebruik van herbiciden, fungiciden en insecticiden. Andere belastende sectoren zijn fruitteelt en vollegrondstuinbouw. Herbiciden worden verder veel gebruikt bij de maïsteelt, in de boomkwekerij, op verhard oppervlak en golfterreinen.

In de bestrijdingsmiddelen screening die in Noord-Brabant is uitgevoerd (CLM, 2004), zijn stoffen aangetroffen, die waarschijnlijk afkomstig zijn uit onkruidbestrijding in openbaar groen en op verhardingen (BAM, diuron), grasland (mecoprop-p), maïs (atrazin, nicosulfuron, metolachloor, bentazon), akkerbouw (carbendazim, metolachloor, metalaxyl) en tuinbouw (metalaxyl, simazin). Opvallend is dat ook stoffen zijn aangetroffen die binnen Nederland niet meer zijn toegelaten (atrazin, diuron, propoxur). Dit kan wijzen op illegaal gebruik of najilen.

Uit de cijfers over diverse perioden voor Nederland wordt wel duidelijk dat het gebruik van deze middelen is afgenomen (zie tabel 4.8). De vermindering in verbruik van grondontsmettingsmiddelen draagt sterk bij aan de reductie in uitspoeling en drainage; meer dan 50 procent (uitspoeling) respectievelijk 70 procent (drainage) van de reductie is veroorzaakt door het uit de markt halen van middelen. Vanwege de concentratie van diverse gewassen met een relatief hoog gebruik van bestrijdingsmiddelen is de toepassing van bestrijdingsmiddelen in Brabant echter relatief hoog.

*belangrijkste stoffen: stikstof,
fosfor, cadmium, koper en zink*

bestrijdingsmiddelen

Tabel 4.8 Emissie van bestrijdingsmiddelen in geheel Nederland, 1984-2000, naar zowel grond- als oppervlaktewater

	Belasting oppervlaktewater ¹⁾			Belasting grondwater		
in kg/jaar	1984-1988	1995-1998	1998-2000	1984-1988	1995-1998	1998-2000
Insecticiden						
Carbofuran	8	6	3	5	3	2
Oxamyl ²⁾	380	170	0	290	130	0
Propoxur	440	1.200	260	300	820	180
Fungiciden						
Metalaxyl ²⁾	400	220	0	290	160	0
Herbiciden						
Atrazine ²⁾	820	870	0	570	610	0
Bentazon	830	690	290	570	480	200
Dalapon ²⁾	1.300	0	0	400	0	0
Dichlobenil	44	33	29	3	2	2
Dinoseb (-acetaat) ²⁾	6.400	0	0	3.600	0	0
Lenacil ²⁾	490	1.000	0	510	1.040	0
MCPA	380	470	560	58	72	84
Mecoprop ³⁾	500	180	170	12	4	4
Metribuzin	180	150	150	64	54	53
Propachloor	6.300	12.000	9.000	6.700	4.700	8.600
TCA ²⁾ ⁴⁾	36.000	0	0	30.000	0	0
Grondontsmettingsmiddelen						
Aldicarb	2.800	2.700	2.300	4.500	4.300	3.700
Dichloor-propeen	14.000	2.700	1.800	3.500	650	390
Ethoprophos	420	120	150	110	33	40
Metam-natrium ⁵⁾	3.300	900	470	1.500	420	240

Opmerkingen:

Alle cijfers zijn afgerond en berekend op basis van de gewasverdeling in 1998

¹⁾ Belasting van het oppervlaktewater via de drainage. De directe route via de lucht ('drift') is niet meegenomen.

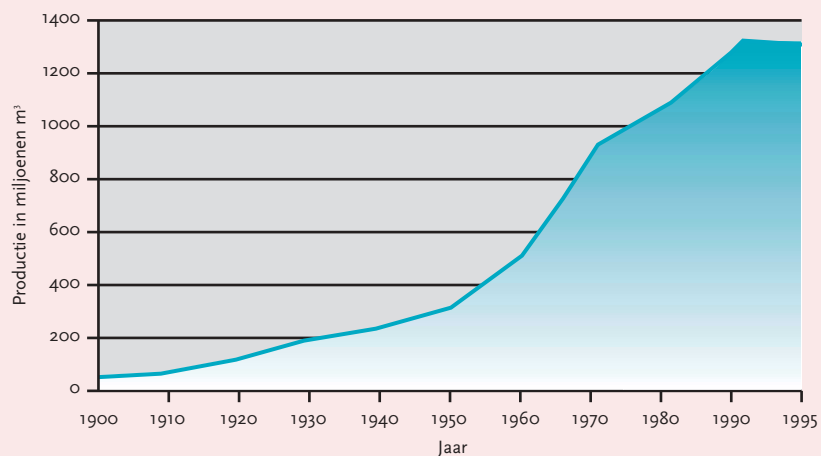
²⁾ Dalapon, dinoseb en TCA zijn sinds 1995 niet meer op de markt. Atrazin, lenacil, metalaxyl en oxamyl sinds 2000 niet meer.

³⁾ Mecoprop omvat ook mecoprop-p.

⁴⁾ TCA omvat ook chloralhydraat.

⁵⁾ Metam-natrium omvat ook dazomet.

Figuur 4.12 Productie openbare watervoorziening 1900-1995



(RIZA/RIVM, 2004)

landelijk beeld

4.2.3 Grondwateronttrekking en kunstmatige grondwateraanvulling

Op kaart 15 is een overzicht gegeven van alle onttrekkingen. Landelijk is de openbare drinkwatervoorziening sinds 1900 gegroeid van circa 50 naar 1300 miljoen m³ per jaar. Vanouds komt een belangrijk deel (meer dan 50 procent) van dit water uit het grondwater. Met name na de Tweede Wereldoorlog is er sprake geweest van een sterke groei (zie figuur 4.12). Inmiddels is deze groei afgevlakt, mede als gevolg van het beleid om verdroging tegen te gaan, die immers samenging met de onttrekkingen. Het beleid is nu gericht op grondwaterbesparing.

De winning van grondwater voor drinkwater is sinds 1990 min of meer stabiel. Tegelijkertijd is de omvang van de industriële grondwaterwinningen fors afgenomen, nadat allerlei waterbesparende maatregelen waren doorgevoerd. Het beleid, dat gericht is op duurzaam beheer, lijkt dus effectief te zijn.

onttrekkingen in het
Maasstroomgebied

Bovenstaande ontwikkelingen gaan ook op voor het stroomgebied Maas. Het watervoerende pakket in de Centrale Slenk / Roerdalslenk is zeer goed ontwikkeld. Daarom wordt hier water gewonnen tot op grote diepte (200 tot 400 meter beneden het maaiveld). In de provincie Noord-Brabant is de Centrale Slenk een belangrijke bron voor drinkwater. Het diepe grondwater (meer dan 80 meter onder het maaiveld) is speciaal gereserveerd voor menselijke consumptie. Ook in het grondwaterbeleid van de provincie Limburg zijn de diepere pakketten in de Roerdalslenk alleen bestemd voor hoogwaardige toepassingen, dat wil zeggen: toepassingen waarop de kwaliteitsbepalingen van de Warenwet of de Waterleidingwet van kracht zijn. Delen van het diepere watervoerende pakket onder de Venlo-klei en de Tegelen-klei zijn door de provincie Limburg aangemerkt als strategische grondwatervoorraad.

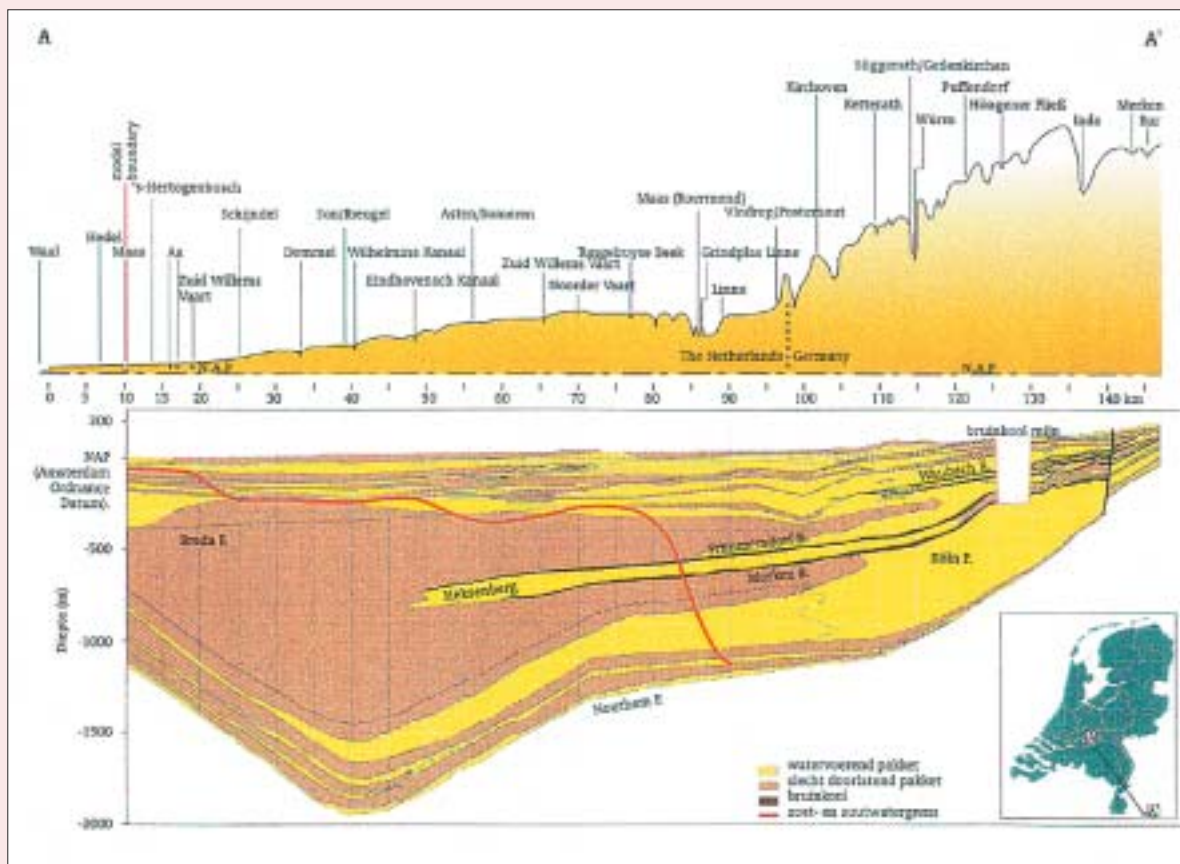
Koude/warmte opslag (KWO)

Opslag van koude en warmte in de bodem is in Nederland een gestaag toenemende techniek voor het bufferen van energie. Er zitten aantrekkelijke financiële en milieuvriendelijke aspecten aan, maar er is ook een punt van zorg. Bij onzorgvuldige installatie van een KWO-systeem worden scheidende lagen (aquitards) doorboord en kunnen ze 'lek' raken. Gevolg daarvan is dat er uitwisseling mogelijk wordt tussen het schone, diepe watervoerende pakket en het ondiepe (vaak meer vervuilde) watervoerende pakket. Om het diepe grondwater te beschermen heeft de provincie Noord-Brabant als beleid dat er duidelijke grenzen worden gesteld aan de diepte van de systemen. Het aantal systemen is in Limburg overigens nog zeer beperkt.

KWO mogelijk in toekomst
bedreiging

Geconcludeerd mag worden dat KWO's nog geen bedreiging vormen voor het grondwater in het stroomgebied. Bij een verwachte groei is het echter van belang de richtlijnen voor deze systemen verder uit te werken.

Figuur 4.13 Dwarsdoorsnede (van zuid-west naar noord-oost) van het gebied



(bron: RIZA/RIVM, 2004)

Invloed bruinkoolwinning

De bruinkool die nabij Jülich wordt gewonnen, is sinds het Carboon afgezet in een depressie in het landschap. Het omliggende gebied is opgeheven waardoor de afdekkende lagen dun zijn en dagbouw mogelijk is. De lagen (zie figuur 4.13) hellen naar het noordwesten en komen in het Nederlandse deel van de Roerdalslenk op grotere diepte voor. In het zuiden, in de omgeving van Schinveld, liggen ze op 150 tot 200 meter onder het maaiveld. In de lagere delen van de Centrale Slenk zijn in het Tertiair en het Kwartair dikke pakketten zand en klei afgezet, die goede watervoerende lagen vormen waaruit grondwater wordt gewonnen.

NITG-TNO (1991) heeft onderzoek gedaan naar het effect van de bruinkoolwinning op het grondwater in Nederland, met name in de Centrale Slenk. Daaruit blijkt dat de grondwaterstanden in diepe aquifers onder Nederland, die in direct contact staan met de lagen waaruit bruinkool wordt gewonnen, enkele meters zijn gedaald. Deze daling gaat nog altijd door. De putten waarin de daling is geconstateerd, liggen in Limburg en in de Centrale Slenk op een diepte van enkele honderden meters onder het maaiveld, onder dikke slecht doorlatende lagen. Dit heeft tot gevolg dat de grondwaterstanden van het erboven liggende ondiepe grondwater (nog) niet duidelijk merkbaar zijn beïnvloed door de winning van bruinkool in Duitsland.

*effect dalingen onderwerp
verder onderzoek*

De dalingen in de stijghoogte onder de Boomse klei zijn fors, en de mogelijke doorwerking naar het maaiveld (bijvoorbeeld verticaal langs breukvlakken) moet een onderwerp voor verder onderzoek zijn. Enkele Limburgse natuurgebieden worden beïnvloed door grensoverschrijdend grondwater. Duidelijk is dat de bruinkoolwinning een enorme grondwateronttrekking is voor de regio, en ook grensoverschrijdende effecten heeft op het grondwater.

4.2.4 Belangrijkste belastingen van het grondwater

Niet alleen de directe onttrekking van water, maar ook de intensieve ont- en afwatering belasten het grondwatersysteem. Deze kwantitatieve belasting is niet uitgebreid beschreven. Nadere uitwerking van de interactie tussen grond- en oppervlaktewater en grondwater en ecosystemen zal meer duidelijkheid geven.

De belangrijkste kwantitatieve belastingen zijn dan ook:

- de ont- en afwatering ten behoeve van de landbouw en de stedelijk ontwikkeling;
- de onttrekking van grondwater voor menselijke consumptie, landbouw en industrie.

De kwaliteit van het grondwater staat onder druk door vooral het uitrijden van mest en het gebruik van bestrijdingsmiddelen. De mestgift resulteert in hoge nitraatgehalten. Grondwaterlichamen zonder bescherming van klei- en veenlagen aan de bovenzijde zijn het meest kwetsbaar.

Effecten van menselijke activiteiten en ontwikkelingstrends

De KRW schrijft voor dat op basis van de informatie over de huidige toestand, de menselijke belasting en informatie uit de economische analyse, een inschatting gemaakt wordt over de kans dat de waterlichamen in 2015 niet voldoen aan de goede toestand: de risicoanalyse. Voor oppervlaktewaterlichamen hangen de doelstellingen, en daarmee deze inschatting, samen met de status van een waterlichaam. In de terminologie van de KRW is een oppervlaktewaterlichaam 'natuurlijk', 'sterk veranderd' of 'kunstmatig'. In dit hoofdstuk is onderbouwd welke wateren voorlopig als sterk veranderd aangewezen zijn (92 procent). Aan één procent van het wateroppervlak is de status 'natuurlijk' toegekend.

Het ontbreekt nog aan voldoende gedetailleerde gegevens om de effecten van economische krimp en groei te vertalen naar meer of minder belasting van het water. Een voorlopige inschatting doet vermoeden dat negatieve effecten van economische groei, de positieve effecten van het waterkwaliteitsbeleid en technologische ontwikkelingen teniet zullen doen.

De meeste waterlichamen lopen het risico niet de goede toestand te bereiken die de KRW voorschrijft. Een uitzondering daarop vormen de duinmeren op Goeree-Overflakkee, de bovenloop van de Rode Beek en de Kraaijenbergse plas. Alleen de diepgelegen grondwaterlichamen voor menselijke consumptie, die beschermd worden door een dikke kleilaag, voldoen naar verwachting aan de goede toestand in 2015.



5.1 Voorlopige aanwijzing sterk veranderde waterlichamen

5.1.1 Methodiek voorlopige statustoekenning

In de terminologie van de KRW is een oppervlaktewaterlichaam 'natuurlijk', 'sterk veranderd' of 'kunstmatig'. Het verschil tussen de laatste twee is dat de eerste ooit een natuurlijk water is geweest, terwijl een kunstmatig waterlichaam doelbewust is aangelegd op een plaats waar voorheen geen water was (bijvoorbeeld sloten en kanalen, die overigens ook 'sterk veranderd' kunnen zijn).

Een natuurlijk waterlichaam moet voldoen aan de goede ecologische toestand, voor kunstmatige en sterk veranderde wateren geldt een aangepaste ecologische doelstelling: het goed ecologisch potentieel. De achterliggende gedachte is, dat op waterlichamen die volledig kunstmatig zijn, of waarvan de inrichting in de loop der jaren zodanig is aangepast, dat het (ecologisch) karakter sterk is veranderd, geen 'natuurlijke' doelstellingen van toepassing kunnen zijn. Grondwaterlichamen kennen geen statustoekenning.

omkeerbaarheid van ingrepen
belangrijk

De mate waarin de natuurlijke situatie door hydromorfologische ingrepen is aangepast, en de mogelijke omkeerbaarheid daarvan, bepaalt of een waterlichaam de status 'sterk veranderd' krijgt. Alleen als de aanpassing als onomkeerbaar wordt ingeschat, vanwege economische of maatschappelijke belangen, is een waterlichaam sterk veranderd. In de paragrafen 4.1.4 tot en met 4.1.6 zijn de hydromorfologische ingrepen van de waterlichamen in beeld gebracht. Dit is uitgevoerd op basis van een landelijk samengestelde lijst met 25 ingrepen, waarvan bekend is dat zij een negatieve invloed op de ecologie hebben. Per waterlichamen is aangegeven of, en zo ja welke, ingrepen aan de orde zijn. Ook is een eerste, globale inschatting gemaakt van de omkeerbaarheid van de maatregelen.

De aanwijzing van sterk veranderde wateren is opgebouwd uit het basismateriaal van:

- de inventarisatie van hydromorfologische ingrepen per waterlichaam (zie paragrafen 4.1.4. tot en met 4.1.6);
- de kennis over effecten van die ingrepen;
- de huidige ecologische toestand (kaart 5i).

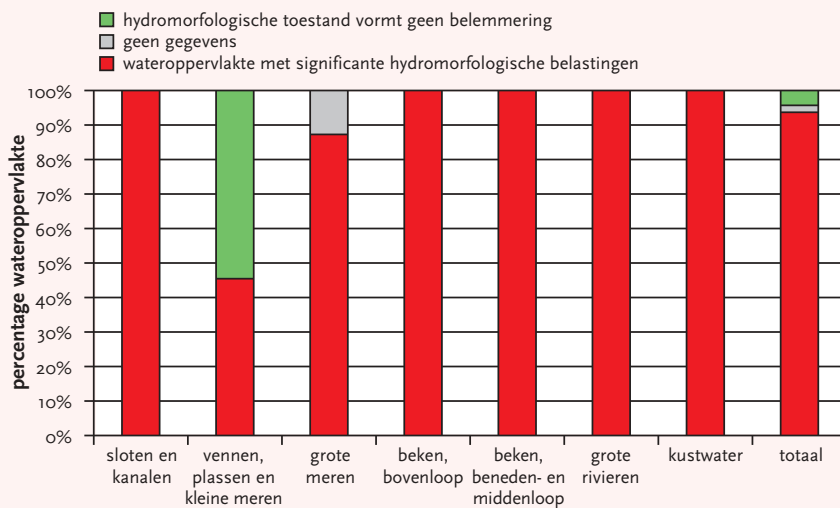
Leidend tot:

- een overzicht van die ingrepen die in een waterlichaam een belemmering vormen voor het bereiken van de goede toestand;
- de kaart met de status van wateren (kaart 16).

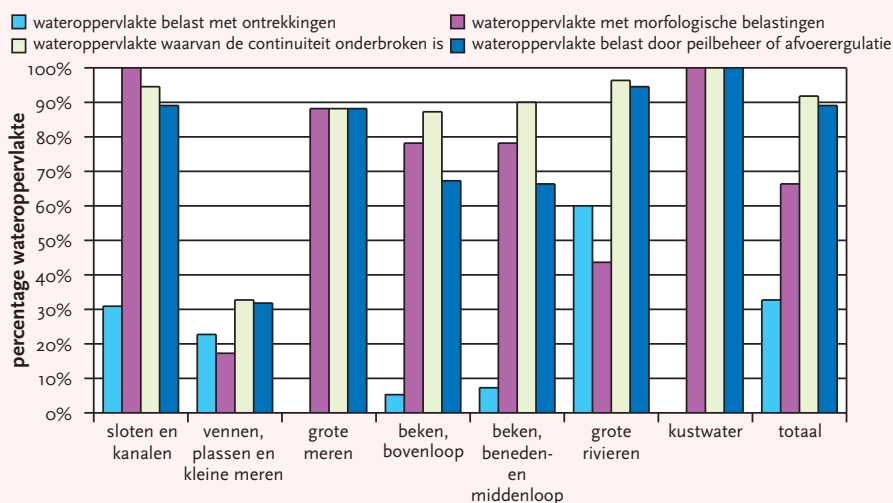
Een waterlichaam kan voorlopig de status 'sterk veranderd' hebben als:

- minimaal één van de 25 geselecteerde hydromorfologische ingrepen aanwezig is én als deze een significante invloed heeft op de ecologie;
- de hydromorfologische ingrepen een waterlichaam van type hebben doen veranderen;
- als de ingrepen van dien aard zijn dat verwacht wordt dat zij voor 2015 niet ongedaan gemaakt kunnen worden.

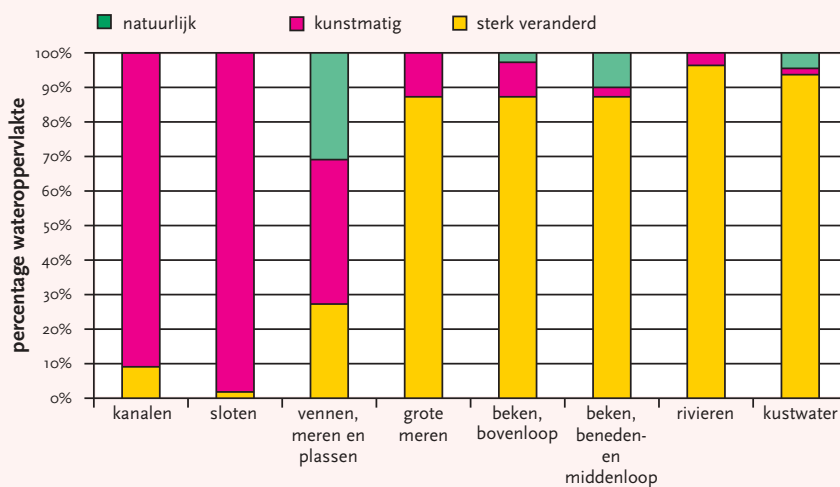
Figuur 5.1 Mate van hydromorfologische aanpassing, per watertype



Figuur 5.2 Het soort morfologische belasting, per watertype



Figuur 5.3 De voorlopige status van de waterlichamen, per watertype



nauwgezette onderbouwing
tussen 2004 en 2009

Duitse methodiek

Een voorbeeld van zo'n sterk veranderd waterlichaam is het Volkerak. Dat was vóór de Deltawerken een zeearm en is nu een (zoet) meer. In de Nederlandse wateren is in veel gevallen zodanig hydromorfologisch ingegrepen dat ze – ook zonder van watertype te veranderen – als sterk veranderd kunnen worden gekarakteriseerd.

De toekenning van de status dient in de periode 2004 tot 2009 nauwgezet onderbouwd te worden. Dan vindt ook de afweging plaats of in het verleden uitgevoerde aanpassingen vanwege economische of maatschappelijke belangen omkeerbaar zijn of niet.

Internationaal

De voorlopige aanwijzing van de status 'sterk veranderd' is in Duitsland (NRW) gebaseerd op de Duitse methodiek voor de beoordeling van de hydromorfologische kwaliteit; de Gewässerstrukturgütekartierung. Omdat deze methode niet één op één te vertalen was naar de criteria die de KRW vraagt, zijn enkele aanvullende criteria gebruikt, bijvoorbeeld voor de invloed van bebouwing.

In Duitsland is er voorlopig vanuit gegaan dat relatief veel hydromorfologische ingrepen teniet gedaan kunnen worden (reversibel zijn), waardoor meer waterlichamen dan in Nederland de status '(kandidaat) natuurlijk' hebben gekregen. Zoals dat ook in Nederland gebeurt, zal hier de komende periode nader onderzoek naar worden uitgevoerd, wat mogelijk leidt tot een andere aanwijzing.

De Duits-Nederlandse grensscheidende en grensoverschrijdende waterlichamen zijn in bijlage 11 opgenomen. Hoewel de aanpak verschilt, is de status van de grensscheidende waterlichamen op elkaar afgestemd. Dat de status van grensoverschrijdende waterlichamen niet altijd overeenkomt, wordt niet als een probleem ervaren. Omdat de status van een waterlichaam de normen en doelstellingen zal beïnvloeden, is afgesproken om de komende periode goed samen te werken op het vlak van doelstellingen en maatregelen. Op die manier zal – gegeven de verschillen – een zo goed mogelijk op elkaar afgestemd maatregelenpakket in het stroomgebiedsbeheerplan van 2009 worden opgenomen.

5.1.2 Beschrijving van de statustoekenning

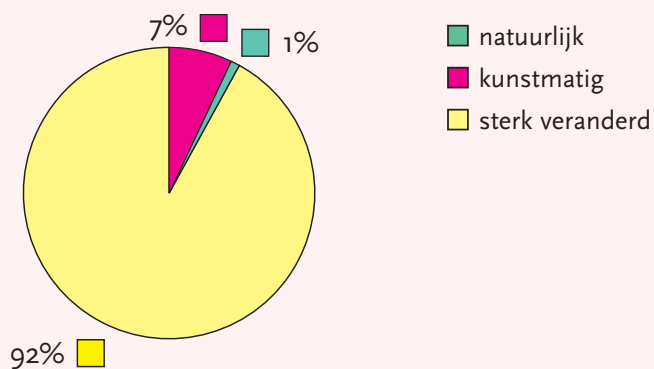
ruim 95 procent ondergaat
significante effecten

In figuur 5.1 is aangegeven in welke type waterlichamen hydromorfologische aanpassingen gedaan zijn die de ecologische toestand significant beïnvloeden. Daaruit blijkt dat in ruim 95 procent van alle waterlichamen significante effecten optreden als gevolg van hydromorfologische aanpassingen. Het soort belastingen is weergegeven in figuur 5.2, en toegelicht in paragraaf 4.1.4 tot en met 4.1.6.

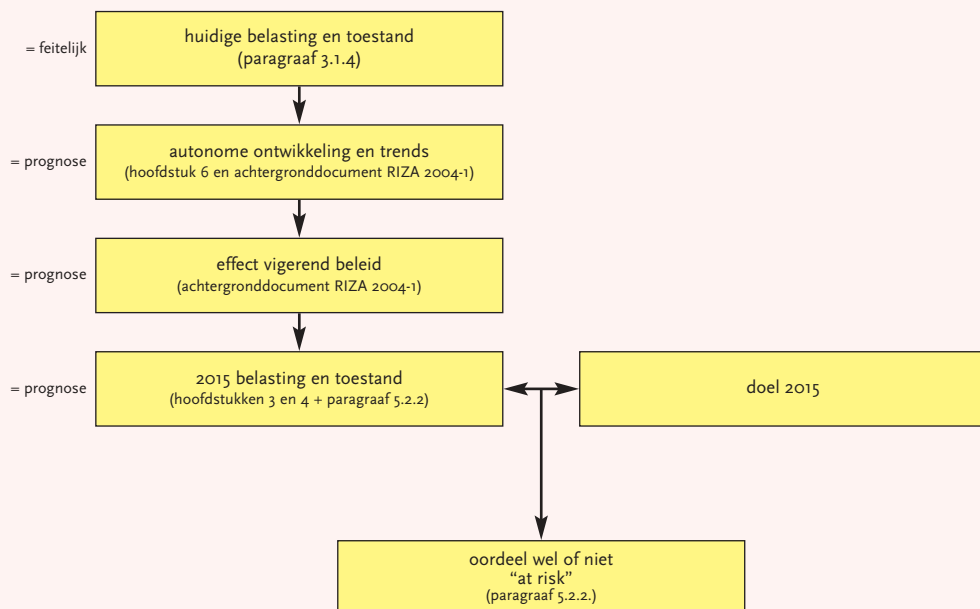
statustoekenning

In paragraaf 3.1.4 bleek dat in slechts één procent van het oppervlak waterlichamen de goede biologische toestand wordt gehaald. Dat de goede toestand in de overige waterlichamen niet wordt bereikt, komt mede door de veelheid aan hydromorfologische aanpassingen. In bijlage 20 is een figuur opgenomen waarin de relatie is gelegd tussen de status en de ecologische toestand. De waterlichamen die voorlopig als sterk veranderd aangewezen zijn, staan op kaart 16. Als gevolg van de hydromorfologische aanpassingen is voorlopig 92 procent van het oppervlak waterlichamen aangewezen als sterk veranderd (zie figuur 5.4).

Figuur 5.4 Status in het Maasstroomgebied, als percentage van het oppervlak waterlichamen



Figuur 5.5 Procedure van de risicoanalyse



In figuur 5.3 is weergegeven welke watertypen sterk veranderd, kunstmatig of natuurlijk zijn. Met name beken en rivieren zijn sterk veranderd, de kunstmatige waterlichamen bestaan hoofdzakelijk uit sloten en kanalen. Ook een deel van de plassen (bijvoorbeeld in de Grootte Peel) is gegraven op plaatsen waar voorheen geen water was en heeft daardoor de status kunstmatig. Vergelijking van figuur 5.1 met figuur 5.3 toont dat in een deel van de als natuurlijk aangewezen waterlichamen hydromorfologische aanpassingen een significant effect hebben op de toestand van het water. Dit betekent dat de aanpassingen in deze waterlichamen als omkeerbaar beschouwd worden. In een deel van de kunstmatige plassen is juist het omgekeerde aan de hand; hoewel deze plassen gegraven zijn, is de hydromorfologie niet beperkend voor de ecologische kwaliteit van de waterlichamen.

In totaal hebben 31 oppervlaktewaterlichamen de status 'natuurlijk' gekregen, dit komt overeen met één procent van het oppervlak waterlichamen. Het gaat om de volgende wateren.

- *Kleine rivieren*: de Niers, de Roer en de Swalm. Het grootste deel van het stroomgebied is gelegen in Duitsland. Het meest benedenstrooms gelegen deel van deze rivieren ligt in Nederland en is vrijwel niet vergraven.
- *Beken*: twee beken in Limburg zijn over de gehele lengte als natuurlijk aangeduid, de Gulp en de Rode beek (bij Vlodrop). Van enkele andere Limburgse beken, de Geul, de Noorbeek, de Rode beek (bij Brunssum), de Roggelse beek en de Tungelroysebeek, zijn korte trajecten als natuurlijk aangewezen.
- *Bronnen en bovenlopen*: bronnen en kleine zijbeken van het Gulp- en Geulsysteem in Zuid-Limburg, gelegen in hellingbossen die onder de EU-Habitatrichtlijn vallen.
- *Vennen*: voornamelijk de grotere vencomplexen in midden-Brabant, zoals de Oisterwijkse vennen, de Kampina, de Strabrechtse Heide, de Netterselschse Heide en de Landschotse heide. Relatief veel van deze vencomplexen vallen onder de EU-Habitatrichtlijn.
- *Meren*: de duinmeren op Goeree-Overflakkee.

5.2 Risico-analyse oppervlaktewaterlichamen 2015

5.2.1 Methodiek

Algemeen

De KRW stelt een resultaatverplichting. Dit betekent dat niet langer kan worden volstaan met langetermijnstreefbeelden, maar dat de uitvoering van beleid zich moet richten op het daadwerkelijk behalen van doelstellingen in 2015. De risicoanalyse geeft aan voor welke waterlichamen de kans bestaat dat zij in 2015 niet aan de doelstellingen voldoen. De analyse geeft een eerste indruk van de belangrijkste problemen en van de inspanningen die nodig zijn om de doelen te halen. Deze analyse biedt de basis voor het afleiden van maatregelen die na 2004 nodig zijn om de doelstellingen te halen, en geeft inzicht in hoeverre het monitoringsprogramma aangepast moet worden (zie ook hoofdstuk 8). Nederland zal in het stroomgebied-beheersplan moeten opnemen welk deel van deze inspanningen haalbaar en betaalbaar is.

Om in te schatten welke doelen in 2015 gehaald worden of niet, is inzicht nodig in de ontwikkelingen tussen 2004 en 2015. Daartoe dient er gekeken te worden naar de effecten van economische groei, technologische ontwikkelingen en huidig beleid.

Figuur 5.5 vat het voorgaande samen, met verwijzing naar waar de informatie te vinden is.

Tabel 5.1 Prognoses voor 2015, van de reductie van de belasting van het oppervlaktewater per beleidsveld

Beleid	Effecten reductie belasting		
	Nutriënten	Zware metalen	Organische microverontreinigingen
Stedelijk afvalwater	< 5% P < 25% N	< 5%	<5%
Mest	< 5% P < 5% N	< 5%	n.v.t.
Industrie	< 5% P < 5% N	< 5%	
Gewasbescherming	n.v.t.	n.v.t.	Stofspecifiek

(bron: RIZA, 2004)

Om te bepalen of een waterlichaam de kans loopt de doelstellingen niet te behalen (*at risk* is), wordt het principe *one out, all out* gehanteerd: als een van de stoffen of ecologische kwaliteitselementen niet aan de norm voldoet, is het waterlichaam *at risk*. Om in te kunnen schatten welke maatregelen nodig zijn, is echter meer gedifferentieerde informatie nodig: welke stoffen of kwaliteitselementen zijn waar en waardoor een probleem? Omdat een dergelijke prognose voor alle stoffen praktisch onhaalbaar was, is ervoor gekozen niet alle stoffen in de risicoanalyse te betrekken, maar om te werken met de top-12 van stoffen (zie ook paragraaf 3.1.4). In zogenaamde *scorecards* is per waterlichaam uitgewerkt welke parameters *at risk* zijn.

Op de *scorecards* (zie achtergronddocumentatie, via www.kaderrichtlijnwater.nl) is per waterlichaam opgenomen:

- een beschrijving van de belangrijkste antropogene beïnvloedingen van het watersysteem;
- de belangrijkste bronnen van de top-12 stoffen;
- de belangrijkste hydromorfologische ingrepen;
- een beeld van de effectiviteit van huidig beleid en autonome ontwikkelingen;
- een inschatting of de chemische en ecologische doelen in 2015 bereikt worden.

Uitgangspunten van de risicoanalyse

Nederland heeft de volgende uitgangspunten gebruikt voor het inschatten van de toestand in 2015:

- de ecologische toestand van kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen wordt getoetst aan de doelen voor natuurlijke wateren die daar het meest op lijken; Zo wordt inzichtelijk welke omstandigheden de belangrijkste belemmeringen vormen voor het bereiken van deze doelstelling;
- alleen maatregelen waarvan zeker is dat ze worden uitgevoerd in de periode tot 2015, worden in de analyse verwerkt;
- de effectiviteit van maatregelen wordt behoudend ingeschat, lerend van effecten die in het verleden zijn gemeten;
- voor een realistische inschatting is aangenomen dat de belasting vanuit het buitenland niet merkbaar zal verminderen in de periode tot 2015.

Met deze uitgangspunten volgt Nederland de aanwijzingen van de Europese Commissie.

Tabel 5.1 geeft voor enkele beleidsvelden een inschatting van de effecten van het huidige beleid op de reductie van stoffen.

De toename van economische activiteiten leidt tot meer emissies. Deze toename wordt gecompenseerd door de effecten van het huidige waterbeleid. De verwachting is dat voortzetting van het huidige beleid zal leiden tot geringe afname van de belasting van het oppervlaktewater in het stroomgebied Maas met nutriënten, zware metalen en de meeste organische microverontreinigingen.

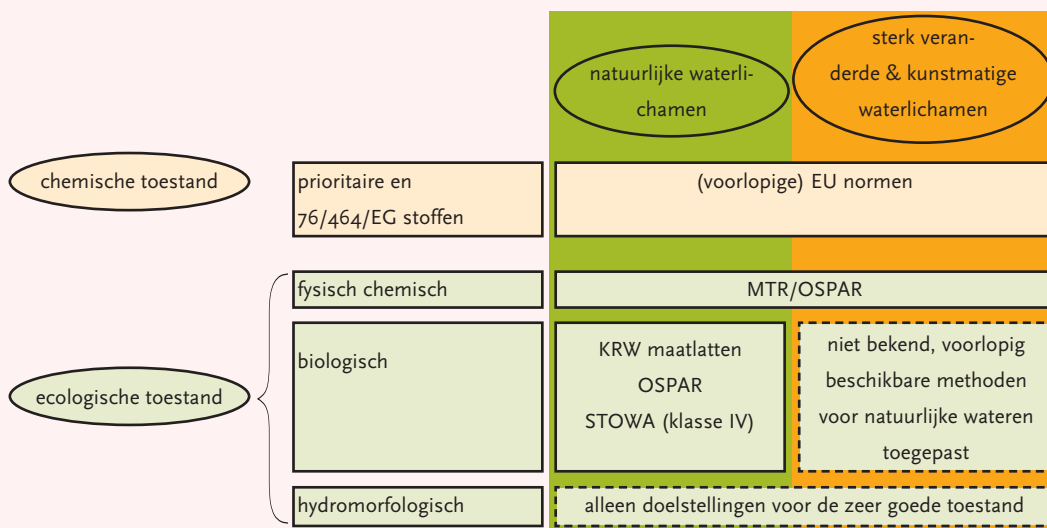
De uitgangspunten hebben ertoe geleid dat er in deze rapportage van uitgegaan is dat de situatie in 2015 vrijwel gelijk is aan de huidige situatie; de risicoanalyse geeft op hoofdlijnen hetzelfde beeld als de beschrijving van de huidige toestand (paragraaf 3.1.4). In de komende jaren zal Nederland de analyse op een aantal punten verfijnen om de belangrijkste problemen beter in beeld te krijgen.

toetsing aan natuurlijke doelen

behoudend en realistisch

huidige toestand lijkt sterk op die in 2015

Figuur 5.6 Overzicht gebruikte normen en toetsmethoden



Tabel 5.2. Overzicht van het percentage waterlichamen dat voor verschillende probleemstoffen (prioritaire stoffen) de norm overschrijdt, per deelgebied (onderdeel chemische toestand)

DEELGEBIED	PAK's benzo(k)- fluorantheen	bestrijdingsmiddelen			zware metalen		
		atrazine	diuron	lindaan	cadmium	lood	nikkel
1. Zuid-Limburgs Heuvelland (n=32)	0% van 1	40% van 20	85% van 13	40% van 20	57% van 23	39% van 23	21% van 24
2. Oostelijke Maasflank (n=37)	10% van 20	71% van 7	95% van 19	67% van 6	46% van 24	71% van 7	82% van 33
3. Bovenrivieren (n=5)	80% van 5	0% van 4	100% van 5	20% van 5	0% van 5	0% van 5	20% van 5
4. Westelijke Maasflank (n=60)	4% van 47	0% van 3	92% van 39	100% van 5	42% van 48	43% van 7	65% van 54
5. Aa (n=32)	0% van 4	14% van 7	89% van 9	0% van 2	31% van 16	14% van 14	75% van 24
6. Beerse Overlaat (n=18)		0% van 7	83% van 6	100% van 8	20% van 10	20% van 10	64% van 14
7. Dommel (n=76)	0% van 58	0% van 11	77% van 56		25% van 56	0% van 23	83% van 58
8. Donge (n=8)		0% van 1	100% van 1	100% van 1	63% van 8	63% van 8	88% van 8
9. Land van Altena (n=5)		0% van 2	100% van 2		0% van 2	50% van 2	0% van 5
10. Mark-Vliet (n=19)		40% van 5	100% van 5	100% van 5	100% van 9	100% van 19	100% van 19
11. Brabants-Limburgse Kanalen (n=7)	100% van 3	0% van 2	100% van 2	0% van 3	0% van 4	0% van 4	80% van 5
12. Goeree-Overflakkee (n=11)							40% van 5
13. Benedenrivieren (n=5)	100% van 3	0% van 3	100% van 3	33% van 3	0% van 4	0% van 4	50% van 4
14. Noordzeekust (n=1)	100% van 1	0% van 1	0% van 1	0% van 1	100% van 1	100% van 1	100% van 1

: geen informatie
 : overschrijding in 0% van de waterlichamen
 : overschrijding in 1-25% van de waterlichamen
 : overschrijding in 26-50% van de waterlichamen
 : overschrijding in 51-75% van de waterlichamen
 : overschrijding in 76-100% van de waterlichamen
 overschrijding is uitgedrukt als % van de waterlichamen, waarvoor informatie beschikbaar is
 71% van 12 : overschrijding in 71% van de 12 waterlichamen, waarvoor informatie beschikbaar is

worst-case benadering

Al met al is hiermee een worst-case benadering gehanteerd, omdat:

- alle wateren aan (streng) ecologische doelstellingen voor natuurlijke wateren zijn getoetst;
- er een conservatieve inschatting is aangehouden van effecten van huidig beleid;
- er bij gebrek aan gegevens aangehouden wordt dat de waterlichamen in de eindbeoordeling 'misschien *at risk*' of '*at risk*' zijn.

5.2.2 Oppervlaktewaterlichamen die *at risk* zijn

Algemeen

Om de kans op het niet bereiken van de doelstelling in 2015 te kunnen bepalen worden de waterlichamen op verschillende manieren beoordeeld: chemisch en ecologisch. Daarbij geldt het principe *one out, all out*. In figuur 5.6 is nog eens aangegeven welke normen en doelstellingen voor de beoordeling van de verschillende aspecten zijn toegepast.

Kans op het niet bereiken van de goede chemische toestand

Tabel 5.2 geeft aan in hoeveel procent van de waterlichamen de norm overschreden wordt. De selectie van stoffen sluit aan bij de in paragraaf 3.1.4 geconstateerde probleemstoffen. Op de kaarten 5a t/m 5d is de toetsing van de huidige toestand voor vier van deze stoffen weergegeven. In hoeverre de chemische toestand *at risk* is, is weergegeven op kaart 17a. Door het principe *one out, all out* is een waterlichaam *at risk* als één van de stoffen de norm overschrijdt. Daarom is zowel op de kaart als in tabel 5.2 per deelgebied aangegeven welke stoffen in welke mate een probleem vormen. Daarmee is inzichtelijk gemaakt over hoeveel waterlichamen informatie beschikbaar is en in welke deelgebieden, welke stoffen een probleem vormen.

goede chemische toestand in
12 waterlichamen

Slechts twaalf waterlichamen (minder dan één procent van het oppervlak aan waterlopen) is chemisch niet *at risk*. Dit zijn voornamelijk (geïsoleerd liggende) vennen, meren en bovenlopen van beken.

Uit tabel 5.2 blijkt dat niet alle stoffen overal in dezelfde mate een probleem vormen. In grote lijnen blijkt van de prioritaire stoffen, met name het bestrijdingsmiddel diuron en het zware metaal nikkel een probleem vormen. In mindere mate geldt dit voor de zware metalen cadmium en lood. De PAK's worden voornamelijk in rijkswateren geanalyseerd. Op de locaties waar de PAK benzo(k)fluorantheen gemeten wordt, overschrijden de concentraties de normen fors.

Kans op het niet bereiken van de goede ecologische toestand: de fysisch-chemische parameters en overige verontreinigende stoffen

Tabel 5.3 geeft van enkele stoffen aan in hoeveel procent van de waterlichamen de norm in welke deelgebieden overschreden wordt. De selectie van stoffen sluit aan bij de in paragraaf 3.1.4 geconstateerde probleemstoffen. Op de kaarten 5e t/m 5h is de toetsing van de huidige toestand voor vier van deze stoffen weergegeven.

enkele waterlichamen voldoen

Slechts een enkel waterlichaam voldoet aan alle normen. Uit bovenstaande tabel blijkt dat de nutriënten eigenlijk overal een probleem zijn. Ook de zware metalen koper en zink laten een redelijk uniform beeld van normoverschrijding zien.

Tabel 5.3 Overzicht van het percentage waterlichamen dat voor verschillende probleemstoffen de norm overschrijdt, per deelgebied (onderdeel ecologische toestand)

DEELGEBIED	nutrienten		PCB's		zware metalen		overige parameters			
	totaal-N	totaal-P			koper	zink	chloride	doorzicht	temperatuur	zuurstof
1. Zuid-Limburgs Heuvelland (n=32)	94% van 32	69% van 32	3% van 32		55% van 22	33% van 24	47% van 32	100% van 6	39% van 31	47% van 32
2. Oostelijke Maasflank (n=37)	73% van 37	43% van 37	0% van 37		88% van 33	64% van 33	87% van 15	100% van 2	87% van 15	87% van 15
3. Bovenrivieren (n=5)	100% van 5	80% van 5	100% van 5		100% van 5	80% van 5	0% van 4	0% van 4	0% van 4	0% van 4
4. Westelijke Maasflank (n=60)	80% van 56	61% van 56	0% van 47		83% van 54	61% van 54	0% van 9		0% van 9	67% van 9
5. Aa (n=32)	100% van 27	100% van 27	0% van 4		92% van 26	89% van 27	0% van 20		0% van 20	40% van 20
6. Beerse Overlaat (n=18)	100% van 18	94% van 18			100% van 11	73% van 11	0% van 15		0% van 15	40% van 15
7. Dommel (n=76)	63% van 70	46% van 70	0% van 58		72% van 58	93% van 58	0% van 31	54% van 35	10% van 41	24% van 41
8. Donge (n=8)	100% van 8	38% van 8			38% van 8	75% van 8	0% van 8	0% van 8	0% van 8	88% van 8
9. Land van Altena (n=5)	60% van 5	80% van 5			75% van 4	0% van 5	0% van 4	20% van 5	0% van 5	80% van 5
10. Mark-Vliet (n=19)	100% van 19	68% van 19			89% van 19	74% van 19	16% van 19	0% van 19	11% van 19	84% van 19
11. Brabants-Limburgse Kanalen (n=7)	100% van 6	100% van 6	100% van 3		100% van 6	100% van 6	0% van 6	0% van 1	33% van 6	17% van 6
12. Goeree-Overflakkee (n=11)	100% van 10	100% van 10			60% van 5	0% van 5	90% van 10	75% van 8	0% van 10	90% van 10
13. Benedenrivieren (n=5)	100% van 4	75% van 4	100% van 4		100% van 4	75% van 4	0% van 15			
14. Noordzeekust (n=1)	100% van 1	100% van 1	100% van 1		0% van 1	0% van 1				

: geen informatie

: overschrijding in 0% van de waterlichamen

: overschrijding in 1-25% van de waterlichamen

: overschrijding in 26-50% van de waterlichamen

: overschrijding in 51-75% van de waterlichamen

: overschrijding in 76-100% van de waterlichamen

overschrijding is uitgedrukt als % van de waterlichamen, waarvoor informatie beschikbaar is

71% van 12 : overschrijding in 71% van de 12 waterlichamen, waarvoor informatie beschikbaar is

bijna alle waterlichamen at risk

Kans op het niet bereiken van de goede ecologische toestand: de biologie

In paragraaf 3.1.4 bleek reeds dat slecht een klein percentage van het oppervlak waterlichamen een goede biologische toestand bereikt (zie kaart 5i). Van de natuurlijke waterlichamen voldoet bijna de helft aan de goede toestand. De overige natuurlijke wateren voldoen dus nog niet aan de doelstelling 'goed' of 'zeer goed' (zie figuur 5.7).

Kans op het niet bereiken van de goede ecologische toestand: totaal van fysisch-chemische parameters en overige verontreinigende stoffen en biologie

Uit de kaarten 5e t/m 5h blijkt dat de waterlichamen die biologisch nog goed scoren, slechts ten dele ook voor wat betreft de fysisch-chemische en overige verontreinigende stoffen aan de normen voldoen. Slechts enkele vennen, meren en beken voldoen naar verwachting zowel aan de biologische als de fysisch-chemische kwaliteit.

Kans op het niet bereiken van de doelstellingen in 2015: totaal van chemische toestand en ecologische toestand

Het resultaat van de risicoanalyse is dat bijna alle waterlichamen *at risk* zijn; ze voldoen in 2015 niet aan de doelstellingen. Dit is weergegeven op kaart 17b. Alleen de duinmeren op Goeree-Overflakkee, de bovenloop van de Rode Beek (een VHR gebied in het Zuidlimburgs Heuvelland) en de Kraaijenbergse plas in het noordelijkste puntje van de Westelijke Maasflank voldoen zowel ecologisch als chemisch aan de goede toestand.

5.3 Risico-analyse grondwaterlichamen 2015

5.3.1 Methodiek

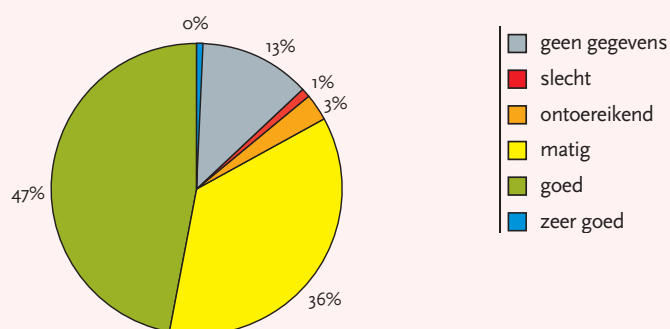
Bij grondwater worden voor het bepalen van de kans van het niet bereiken van de goede toestand in 2015 de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit bekeken. Volgens het principe *one out, all out* wordt op basis van die uitkomsten de totale kans van het niet bereiken van de goede toestand bepaald.

Grondwaterkwantiteit

Bij de risicobeoordeling van de kwantitatieve grondwatertoestand moeten volgens de KRW onderstaande criteria worden gehanteerd.

1. De waterbalans. Over een lange termijn mag de grondwateronttrekking de aanvulling van grondwater niet overtreffen.
2. Schade aan terrestrische ecosystemen. De grondwaterstand mag geen zodanige antropogene verandering ondergaan, dat significante schade wordt toegebracht aan terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn.
3. Verhindert bereiken goede toestand van oppervlaktewateren. De grondwaterstand mag geen zodanige antropogene verandering ondergaan, dat de milieudoelstellingen voor oppervlaktewateren niet worden gehaald, dan wel dat de toestand van die wateren significant achteruit gaat.

Figuur 5.7 Biologische toestand van de natuurlijke waterlichamen, als percentage van het oppervlak waterlichamen

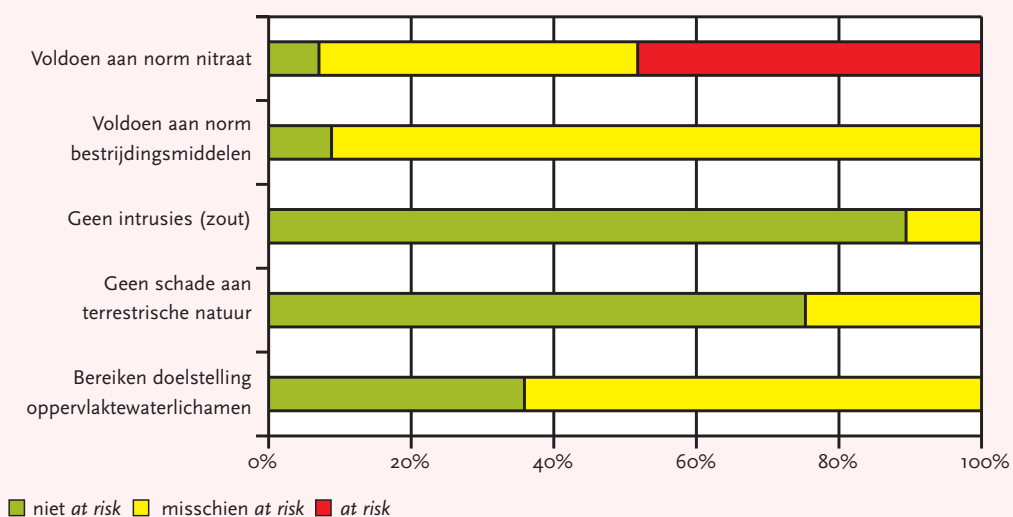


Tabel 5.4 Kwalitatieve risicobeoordeling 2015 regionale grondwaterlichamen

Naam	Voldoen aan grenswaarden KRW	Geen schade aan terrestrische natuur	Bereiken doelstellingen opp. waterlichamen
zand	at risk	misschien at risk	misschien at risk
klei/veen	at risk	misschien at risk	misschien at risk
duinen	goed	misschien at risk	misschien at risk
kalksteen	at risk	misschien at risk	misschien at risk

■ niet at risk
 ■ misschien at risk
 ■ at risk

Figuur 5.8 Kwalitatieve risicobeoordeling 2015 grondwaterlichamen voor menselijke consumptie



waterbalans mogelijk anders dan in huidige situatie

Wat betreft vraag 1 kan het beeld door de klimaatverandering veranderen ten opzichte van de huidige toestand. In de 21ste eeuw wordt een toename in de neerslag verwacht. Dit kan gunstig zijn voor de grondwateraanvulling. Wel kan de klimaatsverandering 'hartje zomer' meer droogtes veroorzaken, vanwege toenemende temperaturen, hogere verdamping en minder neerslag (groter tekorten). Prognoses gemaakt voor de ontwikkeling in onttrekkingen zijn in deze rapportage vooralsnog niet verwerkt. Gezien de ontwikkelingen in het grondwaterbeleid en -beheer worden er echter geen grote veranderingen verwacht. Ten opzichte van de huidige toestand (hoofdstuk 3), waarin voor alle grondwaterlichamen een goede toestand geldt, wordt de beoordeling dus niet bijgesteld.

relatie met natuur en oppervlaktewater niet anders dan nu

De beoordeling van de grondwaterkwantiteit was voor vraag 2 en 3 niet volledig. Voor de situatie van 2015 is geen aanvullende informatie beschikbaar. De beoordeling van de grondwaterlichamen verandert daardoor ook ten aanzien van deze aspecten niet ten opzichte van de huidige situatie (zie kaart 18b voor het totaalbeeld van de grondwaterkwantiteit).

Grondwaterkwaliteit

De beoordeling of de grondwaterkwaliteit zal voldoen aan de doelstelling van de KRW, dat in 2015 een goede kwaliteit moet zijn bereikt, valt uiteen in drie vragen.

1. Vraag 1: Wat is het risico dat de kwaliteit van het grondwater niet voldoet aan de grenswaarden uit KRW?
2. Vraag 2: Wat is het risico dat de kwaliteit van het grondwater een verslechtering oplevert voor terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater?
3. Vraag 3: Wat is het risico dat de grondwaterkwaliteit een verslechtering oplevert voor aquatische ecosystemen die afhankelijk zijn van de toestroming van grondwater?

VRAAG 1

Voor zout en bestrijdingsmiddelen verandert het beeld niet ten opzichte van de huidige toestand. De toetsing van nitraat voor 2015 is echter anders dan die van de huidige toestand.

nitraat wordt voor de risicoanalyse op een andere manier benaderd

Voor de risicobeoordeling ten aanzien van nitraat wordt een ondiep *early warning level* geïntroduceerd en wordt de norm bijgesteld naar 37,5 mg/l. Artikel 17 van de KRW stelt namelijk dat het beginpunt van een 'ombuigende trend' in de kwaliteit ligt bij een concentratie van maximaal 75 procent van de grenswaarde (in dit geval 75 procent van 50 mg/l). Het *early warning level* is geïntroduceerd, omdat hoge nitraatgehaltes in het ondiepe grondwater een indicatie van mogelijke problemen in de toekomst geven. Het grondwaterlichaam voor menselijke consumptie verkeert pas in een goede toestand als het nitraatgehalte zowel in het ruwwater, als in het grondwaterlichaam aan het maaiveld onder de norm van 37,5mg/l blijft. Omdat nitraat in Nederland in het ondiepe grondwater veelal normoverschrijdend voorkomt, zijn bijna alle grondwaterlichamen *at risk*.

VRAAG 2 en 3

De beoordeling van de grondwaterkwaliteit was voor vraag 2 en 3 niet volledig. Voor de situatie van 2015 is geen aanvullende informatie beschikbaar, de beoordeling verandert ten aanzien van deze aspecten dus niet ten opzichte van de huidige situatie.

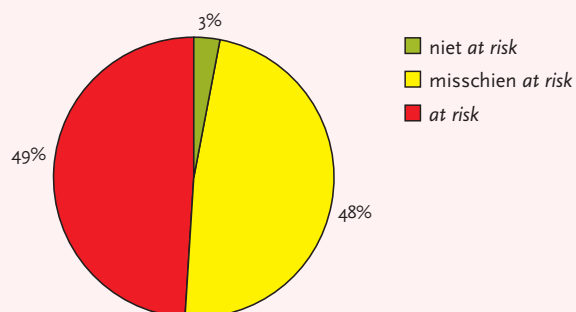
De risicobeoordeling van de grondwaterkwaliteit is weergegeven op kaart 18a, in tabel 5.4 en figuur 5.8.

Tabel 5.5 Risicobeoordeling 2015 van de regionale grondwaterlichamen, voor kwantitatieve en kwalitatieve aspecten

Naam	goede kwantitatieve toestand	goede kwalitatieve toestand	totaaltoestand
zand			
klei/veen			
duinen			
kalksteen			

■ niet *at risk*
■ misschien *at risk*
■ *at risk*

Figuur 5.9 Risicobeoordeling 2015 van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie, voor kwantitatieve en kwalitatieve aspecten



kwalitatief *at risk*

grote grondwaterlichamen
vertekenen mogelijk het beeld

kwalitatief of kwantitatief *at risk*

5.3.2 Grondwaterlichamen die *at risk* zijn

Ten opzichte van de beschrijving van de huidige toestand verandert alleen het oordeel over het bereiken van de goede kwalitatieve toestand.

Omdat het nitraatgehalte in het ondiepe grondwater hoog is, zijn alle regionale grondwaterlichamen *at risk*, met uitzondering van de duinen (zie tabel 5.4).

Ook meer dan de helft van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie is *at risk* (zie figuur 5.8 en kaart 18a). De diepgelegen grondwaterlichamen zijn niet *at risk*, omdat deze beschermd worden door slecht doorlatende lagen tussen het bovengelegen pakket en het diepere watervoerende pakket.

Als gevolg van de gehanteerde methodiek (*one out, all out*) kan de grondwatertoestand (kwaliteit en kwantiteit samen) *at risk* worden verklaard, door tekortkomingen op een enkel aspect. Het gevolg is dat grote grondwaterlichamen – zoals het grondwaterlichaam Zand – eerder *at risk* zijn dan kleine grondwaterlichamen

In tabel 5.5 zijn de resultaten voor de risicobeoordeling samengevat voor de regionale grondwaterlichamen. Zie ook kaart 18c. Een meer uitgebreide onderbouwing van de totaalscore is per aspect te vinden in hoofdstuk 3.

Uit figuur 5.9 blijkt dat slechts drie procent van de waterlichamen niet *at risk* is. Dit zijn de diepgelegen grondwaterlichamen. In totaal is 50 procent van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie *at risk*.

Economische analyse

De economische beschrijving van het gebied biedt in principe de basis voor de analyse van de relatie tussen de economische ontwikkeling en de belasting van het water.

Tot 2015 zal de bevolking nauwelijks groeien. Limburg heeft als enige provincie in Nederland al enkele jaren een dalend aantal inwoners, in Noord-Brabant stijgt het aantal inwoners. De sectoren akkerbouw, glastuinbouw, opengrondtuinbouw en de combinatie-bedrijven zullen naar verwachting groeien. In de overige sectoren zijn vooral de metaal-industrie en de milieudienstverlening de grootste groeiers.

Bedrijven zijn de grootste watergebruikers. Bijna 90 procent van dit water wordt als koelwater gebruikt en vloeit, na een thermische bealsting, terug naar het systeem.



KRW verbindt waterbeheer en
economie

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft de resultaten van de economische analyses die in 2004 voor de EU Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn uitgevoerd, voorzover deze betrekking hebben op het Nederlands deel van het stroomgebied van de Maas (uitgevoerd door de landelijke werkgroep Economie en Financiering). De KRW gaat uit van een integrale aanpak van het waterbeheer. Ook de economische factoren die invloed hebben op het waterbeheer of die zelf door het waterbeheer worden beïnvloed, spelen hierin mee. De KRW verbindt dus waterbeleid met economie. Economische principes en instrumenten (gebruiker/vervuiler betaalt, kosteneffectiviteit en prijsbeleid) helpen mee de ecologische doelstellingen te bereiken.

Het stroomgebied van de Maas is economisch gekarakteriseerd aan de hand van:

- een economische beschrijving;
- een analyse van de autonome ontwikkelingen tot en met 2015;
- een beschrijving van de huidige mate van kostenterugwinning van waterdiensten en een overzicht van het watergebruik.

Het stroomgebied is gekarakteriseerd op basis van bestaande informatie. Daarmee is meteen duidelijk geworden welke informatie al beschikbaar is en welke nog zou kunnen worden verzameld.

basis voor onder andere de
risicoanalyse

Verder vormt de karakterisering van het werkgebied de basis voor de deels nog uit te voeren (economische) analyses, te weten:

- de risicoanalyse (zie hoofdstuk 5);
- de analyse van mogelijkheden voor de ontwikkeling en invoering van prijsprikkels;
- de identificatie van een kosteneffectief maatregelenprogramma.

De kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) is in voorbereiding. Zo wordt een methodiek voor de KEA ontwikkeld en wordt een database met mogelijke maatregelen opgebouwd met daarin gegevens over kosten en effecten van maatregelen.

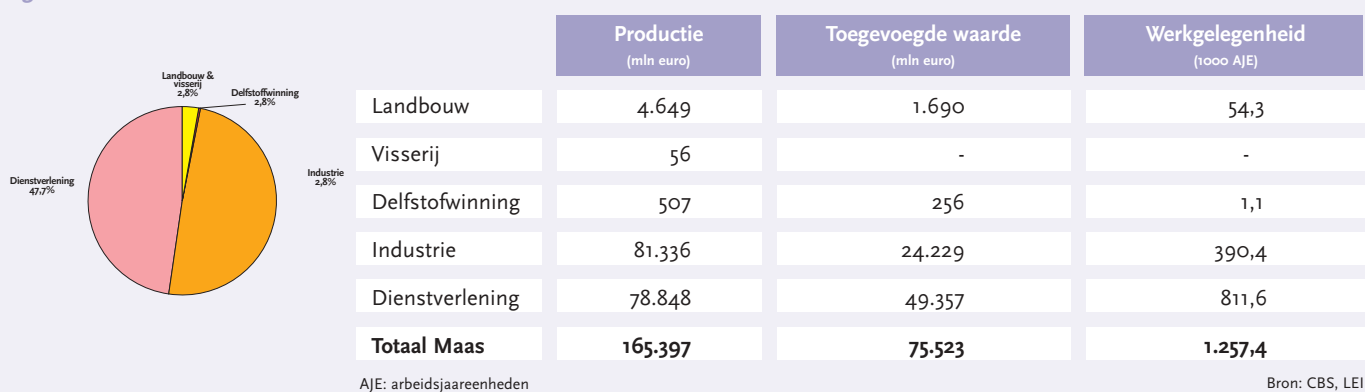


Tabel 6.1 Demografische karakteristieken en ruimtegebruik

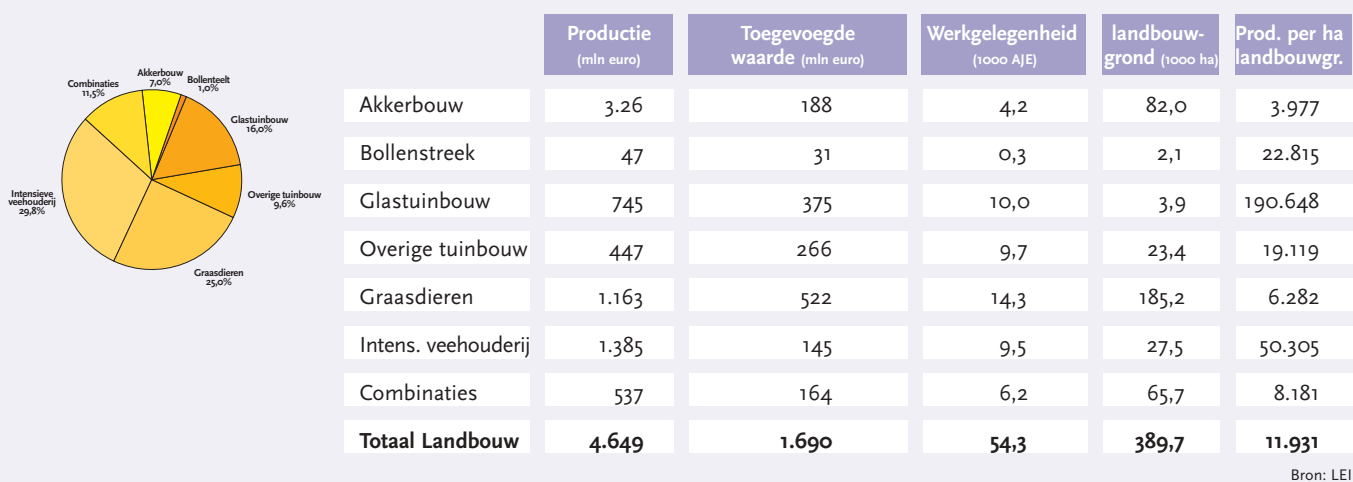
Inwoners (aantal)	3.494.000
Bebouwing (ha)	82.000
Landbouwgrond (ha)	390.000

Bron: PRIMOS (2002), CBS (2000), LEI (1998)

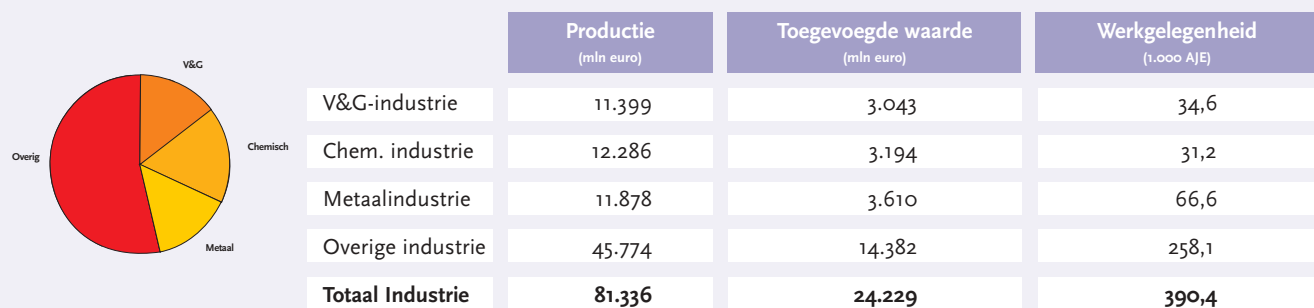
Figuur 6.1 Economische sectoren



Figuur 6.2 Productieaandelen relevante subsectoren in de landbouw



Figuur 6.3 Productieaandelen relevante industriële subsectoren



6.2 Economische beschrijving van het stroomgebied

De economische beschrijving geeft inzicht in de demografische karakteristieken, de belangrijkste economische subsectoren die de toestand van water significant beïnvloeden en het bijbehorende ruimtegebruik.

Demografische karakteristieken en ruimtegebruik

Het stroomgebied van de Maas telde in 2001 3,5 miljoen inwoners, ofwel 22 procent van de Nederlandse bevolking. Tot het gebied behoren de grotere Brabantse steden 's-Hertogenbosch, Breda, Eindhoven en Tilburg en de grotere Limburgse steden Maastricht, Heerlen, Roermond en Venlo.

Het stroomgebied van de Maas is over het algemeen vrij sterk verstedelijkt, maar de deelgebieden zijn nogal verschillend. Zo heeft Zuid-Limburg 20 procent stedelijke bebouwing (waaronder Maastricht en Heerlen), terwijl de overige delen van Limburg en Noord-Brabant iets landelijker zijn met een bebouwingspercentage van rond de 10 procent. Het agrarische grondgebruik is met 65 procent van de totale oppervlakte relatief hoog, met uitzondering van het zuidoosten van Noord-Brabant, waar veel natuur is. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de gebiedskenmerken. De achtergrondrapportage Economische analyses voor de Maas (werkgroep Economie en Financiering, 2004) bevat meer gedetailleerde informatie.

Economische subsectoren

Figuur 6.1 geeft inzicht in de economische sectoren van het stroomgebied aan de hand van de indicatoren productiewaarde, toegevoegde waarde en werkgelegenheid.

Het stroomgebied van de Maas vertegenwoordigt circa 22 procent (ongeveer 165 miljard euro) van de nationale productiewaarde. De bijdrage aan de landelijke toegevoegde waarde en werkgelegenheid is van vergelijkbare orde. Tezamen genereren de economische activiteiten in het stroomgebied een toegevoegde waarde van circa 76 miljard euro. De bijbehorende werkgelegenheid in 2000 bedroeg ongeveer 1,3 miljoen voltijdbanen. De uitgebreide rapportage van Werkgroep Economie en Financiering (2004) geeft inzicht in de economische karakteristieken van 'waterbelastende subsectoren' (wateronttrekking, emissies van milieuvreemde stoffen). Hieronder volgt een samenvatting.

Landbouw

De landbouw in het stroomgebied van de Maas bestaat grotendeels uit intensieve veehouderij. Ook de 'combinatiebedrijven' (gemengde bedrijven met zowel vee als akkerbouw) zijn relatief sterk vertegenwoordigd, vergeleken met de rest van Nederland. De landbouw is een belangrijke toeleverancier van de voedingsindustrie (V&G in figuur 6.3).

Visserij

De productiewaarde van de binnen- en kustvisserij in het stroomgebied bedroeg in 2000 ongeveer 9,2 miljoen euro, waarvan 1,2 miljoen euro van de binnenvisserij en 8 miljoen euro van de vis- en schelpdierkwekerij.

waterbelastende sectoren

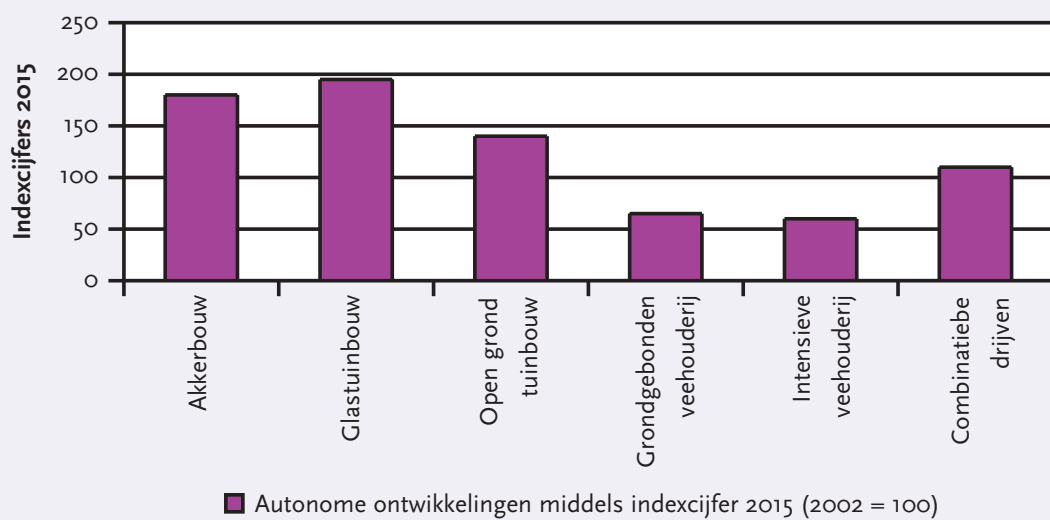
veel intensieve landbouw

Tabel 6.2 Productieaandelen relevante subsectoren in de dienstverlening

Sector	Productie- waarde (mln. euro)	Toegevoegde waarde (mln. euro)	Werkgelegenheid (1.000A/E)	Productiegroei 1995-2000 (%)	Productie- aandeel sectoren binnen de Maas
Dienstverlening	78.848	49.357	811,6	45%	47,7%
Lucht- en scheepvaart	175	67	0,5	48%	0,1%
Milieudienstverlening	983	381	3,9	63%	0,6%

Bron: CBS

Figuur 6.4 Autonome ontwikkelingen productievolume van subsectoren in de landbouw



Bron: CPB, LEI

zand- en grindwinning

Delfstofwinning

De voornaamste delfstoffen die in het stroomgebied van de Maas worden gewonnen, zijn zand en grind. De sector als geheel draagt slechts 6 procent bij aan het nationaal totaal. De winning van grind in het stroomgebied is nationaal gezien echter van betekenis. De delfstoffenwinning – voornamelijk zand en grind – concentreert zich vooral in het midden en zuiden van Limburg. Deze regio's zijn samen goed voor ongeveer tweederde van de totale productie binnen het stroomgebied.

In 2000 bedroeg de totale productiewaarde van delfstoffenwinning 507 miljoen euro, tegen een toegevoegde waarde van 256 miljoen euro. Delfstoffenwinning genereert aan werkgelegenheid ongeveer 1100 arbeidsjaren.

Industrie

Het stroomgebied van de Maas is van groot belang voor de Nederlandse industrie: ongeveer 28 procent van de industriële productiewaarde komt hier vandaan. Figuur 6.3 geeft het productieaandeel weer van de industriële subsectoren die een significante impact hebben op de toestand van het water. Van de nog niet apart onderscheiden sectoren textiel en papier wordt een significante belasting van het water verwacht. Deze sectoren zullen in de periode na 2004 aandacht moeten krijgen.

Dienstverlening

De bedrijfstak dienstverlening maakt een belangrijk deel uit van de economie in het stroomgebied van de Maas. Bijna de helft van de productie en tweederde van de werkgelegenheid zijn direct aan deze bedrijfstak verbonden. Van belang voor de toestand van het water zijn met name milieudienstverlening en scheepvaart. Milieudienstverlening houdt in: sanering van milieuverontreinigingen en inzameling en behandeling van afvalwater en afvalstoffen. Het productieaandeel voor de beide bedrijfstakken in de totale dienstverlening is beperkt, zoals in onderstaande tabel is weergegeven.

6.3 Analyse van de autonome ontwikkelingen tot en met 2015

Om inzicht te krijgen in de aard en omvang van de belasting van water in 2015 moet bekend zijn hoe de demografische karakteristieken, de economische sectoren en het bijbehorende ruimtegebruik zich zullen ontwikkelen. Daartoe is een analyse uitgevoerd van de verwachte autonome ontwikkelingen tot en met 2015. De resultaten zijn hieronder samengevat en gedetailleerd weergegeven in de uitgebreide rapportage over de economische analyse (werkgroep Economie en Financiering, 2004).

Demografische karakteristieken en ruimtegebruik

Gedurende de periode 2002-2015 zal de bevolking groeien met naar schatting 2,6 procent (in totaal). Dit is relatief laag (alleen in het stroomgebied van de Schelde groeit de bevolking langzamer). Deze groei zal zich met name in Brabant voordoen. Limburg heeft als enige provincie in Nederland al enkele jaren een dalend aantal inwoners.

relatief lage bevolkingsgroei

Tabel 6.3 Verwachte ontwikkelingen zand- en grindwinning 2002-2015

Ophoogzandwinning:

- Daling ophoogzandwinning vrijkomend bij beton- en metselzandwinningen (vanwege daling beton- en metselzandwinning en vanwege terugstort ophoogzandfractie);
- Afname primaire ophoogzandwinning;
- Verdere toename ophoogzandwinning in de Noordzeekust en in het IJsselmeergebied;
- Totaal Nederland (exclusief Noordzeekust en IJsselmeer): wellicht daling naar circa 30 miljoen ton per jaar.

Beton- en metselzandwinning:

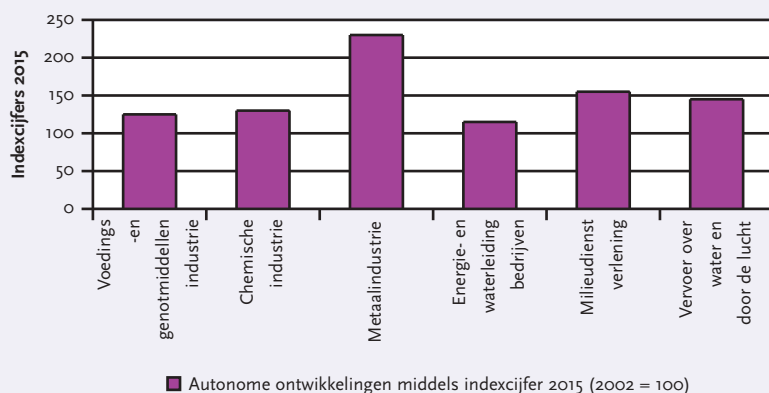
- Halvering winning in Noord-Brabant (tot circa 2,5 miljoen ton per jaar);
- Daling winning in Limburg (tot circa 3 miljoen ton);
- Totaal Nederland: kleine daling naar 17-18 miljoen ton per jaar; vanwege daling is (lichte) prijsstijging voorzien.

Grindwinning:

- Winning in Limburg op huidige niveau vanwege Zand- en Grensmaasprojecten (circa 4 miljoen ton per jaar);
- Afname Noord-Brabant vanwege verwachte afname beton- en metselzandwinning: circa 0,5 miljoen ton per jaar.

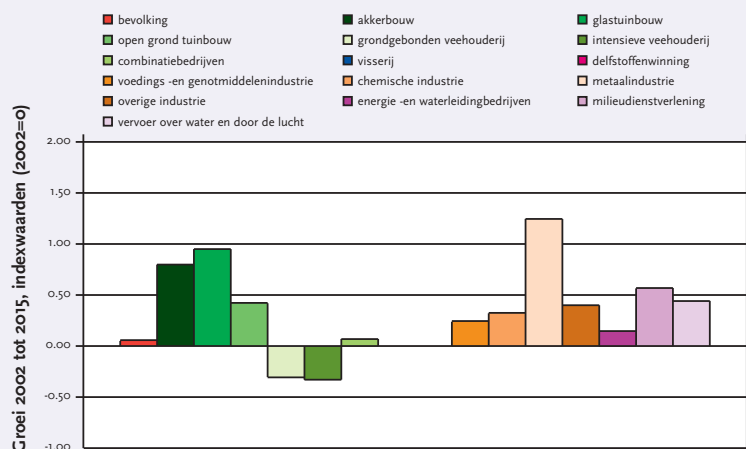
Bron: DWW

Figuur 6.5 Autonome ontwikkelingen productievolume van subsectoren in industrie en dienstverlening



Bron: CPB, LEI

Figuur 6.6 Trends van de economische sectoren, tussen 2002 en 2015



Economische sectoren

Landbouw

De sectoren akkerbouw, glastuinbouw, opengrondtuinbouw en de combinatiebedrijven, zullen naar verwachting tot 2015 groeien. Maar de productievolumes in de grondgebonden en intensieve veehouderij zullen waarschijnlijk relatief sterk dalen.

Akkerbouw is in het stroomgebied van de Maas in 2015 naar verwachting de belangrijkste tak van de agrarische sector. De verwachte autonome ontwikkelingen van het productievolume van de verschillende subsectoren in de landbouw zijn aan de hand van indexcijfers gepresenteerd in figuur 6.4 (het productievolume in 2002 = 100).

Visserij

De visserij heeft tussen 1990 en 2002 aan belang ingeboet (–3,48 procent per jaar voor Nederland in totaal). Deze trend zet zich landelijk waarschijnlijk door met gemiddeld 2,25 procent per jaar.

Delfstoffenwinning

Over de ontwikkelingen in de delfstoffenwinning – en dan met name de zand- en grindwinning - zijn op stroomgebiedniveau geen cijfers beschikbaar. Er zijn wél cijfers op provinciaal niveau beschikbaar. Zie tabel 6.3.

Industrie en dienstverlening

De verwachte autonome ontwikkelingen van het productievolume van de verschillende subsectoren in de industrie en de dienstverlening zijn in figuur 6.5 gepresenteerd aan de hand van de indexcijfers voor 2015 (het productievolume in 2002 = 100). De figuur wijst de sectoren metaalindustrie en milieudienstverlening als grootste groeiers aan.

In figuur 6.6 zijn de trends samenvattend weergegeven (indexwaarden).

6.4 Huidige kostenterugwinning van waterdiensten

de vervuiler betaalt

‘De vervuiler betaalt’ is één van de principes van de KRW. Lidstaten moeten ervoor zorgen dat de watergebruikers in 2010 een redelijk deel van de kosten voor het gebruik van waterdiensten betalen. Door de relatie tussen watergebruiken en kosten in beeld te brengen, is het mogelijk ‘prijsprikkels’ in te voeren.

De waterdiensten zijn ingedeeld in de volgende categorieën: drinkwatervoorziening, riolering, afvalwaterzuivering, grondwaterbeheer en het beheer van het regionale watersysteem.

Bij het bepalen van het niveau van kostenterugwinning (KTW) van waterdiensten is rekening gehouden met milieukosten. Dit zijn de kosten die worden gemaakt om milieuschade te voorkomen.

Tabel 6.4 Voorlopige lijst met waterdiensten en mate van kostenterugwinning (KTW)

Nr	Waterdienst	KTW percentage*)	Aanbieder waterdienst	Gebruiker waterdienst ¹⁾	KTW via ²⁾
1	Productie en levering van water	100%	Drinkwaterbedrijven, bedrijven, landbouw ³⁾	Huishoudens, bedrijven, landbouw	Tarief Euro/m ³ , vastrecht, eigen dienstverlening
2	Inzameling en afvoer van hemelwater en afvalwater	80%	Gemeenten	Huishoudens, bedrijven, landbouw	Rioolrecht
3	Zuivering van afvalwater	100%	Waterschappen, bedrijven, landbouw	Huishoudens, bedrijven, landbouw	Verontreinigingsheffing, eigen dienstverlening
4	Grondwaterbeheer	95%	Provincie	Bedrijven, landbouw, natuur	Grondwaterheffing en -belasting
5	Regionaal watersysteembeheer	100%	Waterschappen	Huishoudens, bedrijven, landbouw, natuur	Heffingen

*) Afgerond op 5 procent

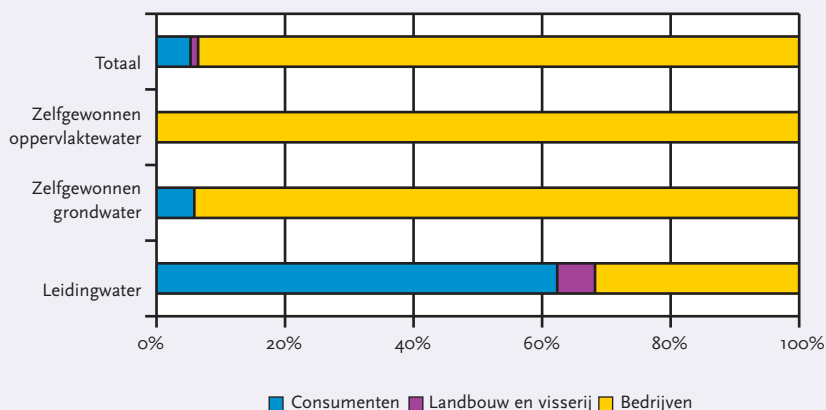
¹⁾ Als gebruiker zijn hier alleen bedrijven, huishoudens en landbouw onderscheiden. Overheden worden niet als gebruiker gezien.

²⁾ Bij kostenterugwinning door middel van eigen dienstverlening draagt de aanbieder/gebruiker de kosten zelf.

³⁾ Omdat landbouw deels zelfvoorzienend is, is zij hier én als aanbieder én als gebruiker weergegeven

⁴⁾ Dit percentage heeft betrekking op de mate waarin de kosten die gemeenten maken voor riolering, worden teruggewonnen door middel van rioolrecht. Sommige gemeenten betalen deze kosten echter uit de algemene middelen. Ook wordt de Zalmisnipp gebruikt om de lokale lasten, waaronder de kosten voor de riolering, voor een deel te financieren. Op deze manier wordt geprobeerd om de lokale lasten te drukken. De burgers betalen dan echter niet direct de kosten voor rioleringszorg. Dit komt tot uitdrukking in een KTW van minder dan 100 procent.

Figuur 6.7 Watergebruik stroomgebied Maas naar sector in 2001



	Leidingwater	Zelfgewonnen grondwater	Zelfgewonnen oppervlaktewater	Totaal
Consumenten	156	17	7	156
Landbouw en visserij	14	17	7	38
Bedrijven	80	309	3.218	3.607
Totaal	251	326	3.225	3.802

(in miljoenen m³)

Bron: CBS, Regionale Waterbalans 2001

In Nederland is kostenterugwinning voor waterdiensten gebruikelijk en dat uit zich in de hoge percentages van tabel 6.4. De kostenterugwinningspercentages zijn niet specifiek berekend voor het Maasstroomgebied, het zijn landelijke cijfers.

6.5 Watergebruik

In deze paragraaf volgt een globale beschrijving van de omvang van alle vormen van watergebruik (onder andere de hoeveelheid drinkwateronttrekkingen en lozingen). Bij de beschrijving is onderscheid gemaakt tussen huishoudens, landbouw en bedrijven.

Figuur 6.7 illustreert de omvang en verdeling van het fysieke watergebruik voor deze categorieën watergebruikers. Onttrokken grond- en oppervlaktewater ondergaat bijvoorbeeld een bewerking tot leidingwater, en komt na distributie door waterleidingbedrijven terecht bij de eindgebruiker (consumenten, bedrijven)⁷. Deels wordt grond- en oppervlaktewater direct ingezet door landbouw en bedrijven als irrigatiewater, proces- en/of koelwater.

*bedrijven belangrijkste
watergebruiker*

Het totale watergebruik in 2001 bedroeg circa 3,8 miljard m³. De bedrijven nemen veruit het meeste water tot zich (3,6 miljard m³). Een aanzienlijk deel van dat water keert echter vrijwel onmiddellijk na gebruik terug in het oppervlaktewater. Bepaalde industrietakken en bijvoorbeeld energiebedrijven onttrekken dit water namelijk ten behoeve van koeling. Het koelwater keert na gebruik bijna voor 100 procent, met een thermische belasting, terug in het oppervlaktewater. Na koeling komt circa 3,2 miljard m³ terecht in het oppervlaktewater. Het overige watergebruik door bedrijven bedraagt dus circa 0,4 miljard m³. De landbouw onttrekt voornamelijk grondwater, circa 17 miljoen m³ op een totaal van ongeveer 38 miljoen m³ voor landbouw en visserij.

Huishoudens

Een aanzienlijk deel van het water dat afkomstig is van waterleidingbedrijven, vindt zijn weg naar huishoudens en wordt gebruikt als drinkwater, warm tapwater en huishoudwater. In 2001 ging het om circa 156 miljoen m³ water. Ten opzichte van 1996 betekent dit een afname van het huishoudelijk drinkwatergebruik met circa 3 procent.

Landbouw

Land- en tuinbouwbedrijven verzorgen hun watervoorziening zelf en leveren dus water aan zichzelf. Zoals uit figuur 6.6 blijkt (waarin landbouw en visserij overigens zijn samengenomen), gaat het zowel om opgepompt grond- als oppervlaktewater. Als gevolg van weersinvloeden fluctueert het volume water dat jaarlijks wordt onttrokken, sterk. Zo bedroeg het watergebruik in 1996 door de landbouw circa 95 miljoen m³, een factor 2,5 boven het niveau van 2001.

Het LEI verzamelt onder andere individuele bedrijfsgegevens over productie en levering van water door de landbouw. Dit is exclusief het watergebruik voor de landbouwsectoren bollen- teelt, glastuinbouw en overige tuinbouw. Uit deze cijfers is af te leiden dat grondgebonden veehouderij het grootste gedeelte (71 procent) van het totale watergebruik door de landbouw voor rekening neemt, gevolgd door de combinatiebedrijven (23 procent) akkerbouwbedrijven (3 procent) en intensieve veehouderij (3 procent).

⁷ Er is sprake van een dubbeltelling. De input voor waterleidingbedrijven (onttrekking grond- en oppervlaktewater) staat tot op zekere hoogte gelijk aan de output (levering leidingwater aan o.a. consumenten): een deel van het watergebruik, namelijk dat deel van het grond- en oppervlaktewater dat onttrokken wordt door waterleidingbedrijven en in datzelfde jaar, na bewerking tot leidingwater, wordt geleverd aan consumenten, landbouw en bedrijven.

*land- en tuinbouw
zelfvoorzienend*

Bedrijven⁸

Zoals gezegd kan circa 95 procent (3,6 miljard m³) van het watergebruik herleid worden tot de categorie bedrijven. Binnen de categorie bedrijven bestaan grote verschillen in type en intensiteit van watergebruik. De voornaamste gebruikers zijn hierna beschreven.

Industrie

De industrie is goed voor zo'n vijf procent van het watergebruik, totaal circa 169 miljoen m³. Dit is grotendeels oppervlaktewater (53 procent) en daarnaast grondwater (26 procent) en leidingwater (21 procent). Grote industriële watergebruikers zijn de voedings en genotsmiddelen-sector (V&G), de petrochemie en de chemische industrie, die samen circa 61 procent van het industriële watergebruik vertegenwoordigen. Circa 42 procent van het industrieel watergebruik betreft drink-/proceswater. Het overige deel betreft koelwater en komt na gebruik terecht in het oppervlaktewater. Het watergebruik lag in 2001 circa 23 procent onder het niveau van 1996.

Energie- en waterleidingbedrijven

Energiebedrijven nemen water in voor koeling. Waterleidingbedrijven nemen zoet grond- en oppervlaktewater in, dat vervolgens na zuivering en behandeling tot drinkwater, via het leidingnet terechtkomt bij eindgebruikers (huishoudens, landbouw, bedrijven).

De wateropnamecapaciteit van energiebedrijven in 2001 bedroeg circa 3,1 miljard m³.

Waterleidingbedrijven wonnen circa 0,3 miljard m³ water⁹.

Overige diensten en bouwnijverheid

De dienstverlenende sector maakt uitsluitend gebruik van leidingwater. Het totale watergebruik voor deze categorie in 2001 bedroeg circa 46 miljoen m³ en is daarmee slechts een fractie van het industriële watergebruik. Het watergebruik door overige diensten en de bouwnijverheid was in 2001 met circa vier procent gedaald ten opzichte van 1996.

⁸ De categorie bedrijven omvat de sectoren: delfstofwinning, industrie, energie- en waterleidingbedrijven, overige diensten, bouwnijverheid en waterschappen.

⁹ De categorie bedrijven omvat de sectoren: delfstofwinning, industrie, energie- en waterleidingbedrijven, overige diensten, bouwnijverheid en waterschappen.

Beschermende gebieden

De KRW schrijft voor dat er een register moet komen van beschermde gebieden.

Het gaat om de gebieden die vallen onder de werking van de Europese Zwemwaterrichtlijn, de Nitraatrichtlijn, de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn. Daarnaast moeten en grond- en oppervlaktewaterlichamen, waaruit water voor menselijke consumptie wordt gewonnen (drinkwater, levensmiddelenindustrie), in het register worden opgenomen.

De opname in het Register van beschermde gebieden brengt een strenger regime met zich mee; het behalen van de doelstellingen mag in die gebieden niet met twee termijnen van zes jaar uitgesteld worden. In 2015 moeten de doelen dus zijn gehaald.



7.1 Inleiding

De KRW schrijft voor een register op te stellen van gebieden die op grond van artikel 6 en bijlage IV van de KRW zijn aangewezen als beschermd gebied. Dat zijn in het stroomgebied van de Maas alle gebieden die onder de werking vallen van de Europese Zwemwaterrichtlijn, de Nitraatrichtlijn, de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn. Overige gerelateerde communautaire richtlijnen zijn niet op het stroomgebied van toepassing of stellen geen strengere eisen dan uit de waterkwaliteitsdoelstellingen van de KRW zelf voortkomen. Het register zal bestaan uit wetteksten van de communautaire richtlijnen en overzichtskaarten met de beschermde gebieden.

Ook oppervlaktewateren en grondwateren die voor menselijke consumptie gemiddeld meer dan 10 m³ per dag leveren, of meer dan vijftig personen bedienen (artikel 7 KRW), moeten in het register worden opgenomen. Dat geldt ook voor waterlichamen met een toekomstige drinkwaterfunctie.

betekenis beschermde gebieden

Opname van deze beschermde gebieden in het register geeft op zich geen aanvulling op de bescherming die volgt uit de relevante specifieke communautaire wetgeving. De communautaire wetgeving voor beschermde gebieden gaat vóór de regels van de KRW, voor zover ze hetzelfde regelen. Wel schrijft de KRW voor dat uiterlijk 2015 alle normen en doelstellingen die voor beschermde gebieden zijn geformuleerd, worden gehaald, voor zover dit niet anders bepaald is in de specifieke communautaire wetgeving. Aan de kwaliteitseisen van zwemwateren moet bijvoorbeeld al sinds 1985 worden voldaan.

De KRW-doelstellingen moeten voor elk waterlichaam zodanig worden geformuleerd, dat het halen van de reeds bestaande doelstellingen voor in het waterlichaam gelegen beschermde gebieden niet onmogelijk wordt gemaakt. Als een beschermd gebied als apart waterlichaam is begrensd, zullen in de beïnvloedingszone zonodig maatregelen moeten worden getroffen voor een adequate bescherming van het gebied.

Het Register van beschermde gebieden moet eind 2004 beschikbaar zijn. In 2009 moet het in de vorm van een samenvatting bij het stroomgebiedsbeheerplan worden gevoegd. Het register dient voortdurend te worden gevolgd en bijgewerkt.

7.2 Waterlichamen met onttrekking voor menselijke consumptie

Grondwater

In Nederland zijn negentien regionale grondwaterlichamen aangewezen, waarvan er vier in het stroomgebied van de Maas liggen. Volgens de KRW moet elk grondwaterlichaam waaraan water onttrokken wordt ten behoeve van menselijke consumptie (drinkwater, levensmiddelenindustrie, campings) in het Register van beschermde gebieden worden opgenomen. Dit zou ertoe leiden dat zeer grote delen van Nederland aan dit register moeten worden toegevoegd. Dit is niet reëel. Daarom is ervoor gekozen kleinere inliggende grondwaterlichamen rond de onttrekkingen aan te wijzen (zie paragraaf 3.2).

industriële winningen nog niet
aangewezen als beschermd
gebied

De begrenzing van een grondwaterlichaam waaraan water voor menselijke consumptie wordt onttrokken, valt voor drinkwater samen met het grondwaterbeschermingsgebied dat voor de onttrekking in de provinciale milieuverordening is gedefinieerd. Dit zijn er in totaal 58. De industriële onttrekkingen zijn voorlopig nog als punten in het register opgenomen (zie kaart 19a). In tegenstelling tot drinkwaterwinningen zijn in het huidige beleid geen aanvullende beschermingsmaatregelen of –zones van toepassing. Omdat de KRW de kwaliteit van het grondwater rondom winningen voor menselijke consumptie verdergaand wil beschermen (artikel 7), is het belangrijk zorgvuldig te bekijken welke industriële winningen binnen het begrip ‘winning voor menselijke consumptie’ vallen.

Vanwege deze onzekerheden en de mogelijkheid dat als gevolg van het aanwijzen van zo’n winning als beschermd gebied, de individuele vergunningen aangepast moeten worden, zijn de locaties waar water wordt onttrokken voor industriële doeleinden, nog niet als beschermd gebied aangewezen. De daadwerkelijke aanwijzing als ‘beschermd gebied’ zal pas na de wettelijk vereiste procedures plaatsvinden.

verschillen met België

Nederland en België gaan verschillend te werk bij het opnemen van grondwaterlichamen voor menselijke consumptie in het register. In Nederland zijn alle grondwaterbeschermingsgebieden (per definitie) opgenomen in het register. In België is slechts een deel van de gebieden die in het nationale beleid beschermd worden, in het register opgenomen. Dit geeft verschillen aan de grens.

verschillen met Duitsland

In Duitsland zijn kleinere grondwaterlichamen aangewezen dan in Nederland. Artikel 7 van de KRW wordt in het Duitsland zó geïnterpreteerd, dat zowel in de grondwaterlichamen die gebruikt worden voor de drinkwatervoorziening als in de grondwaterlichamen die hiervoor niet dienen, een – dezelfde – goede toestand moet worden bereikt. Er is daarom geen noodzaak om grondwaterlichamen met onttrekking van grondwater bestemd voor menselijke consumptie aan te wijzen.

In bijlage 21 is een overzicht van alle grensoverschrijdende grondwaterbeschermingsgebieden opgenomen.

Oppervlaktewater

voorlopig als punt aangewezen

Oppervlaktewater dat bestemd is voor de productie van drinkwater (75/440/EEG), wordt voorlopig begrensd op basis van de locaties van de innamepunten. Er loopt nog een onderzoek naar alternatieve methoden voor begrenzing. Waarschijnlijk worden gebieden gedefinieerd, wat invloed kan hebben op de doelstellingen voor die gebieden.

Nederland heeft 43 locaties waar oppervlaktewater voor drinkwater wordt gewonnen. Daarvan liggen er zeven in het stroomgebied Maas. In vijf gevallen gaat het om innamepunten van oppervlaktewater. In één waterlichaam vindt oeverinfiltratie plaats en in één waterlichaam wordt kunstmatige infiltratie toegepast (kaart 19a).

7.3 Beschermde gebieden voor schelpdierkweek en visvangst

Gebieden met economisch belangrijke in het water levende planten- en diersoorten zijn eveneens beschermd. In Nederland zijn dit gebieden die zijn aangewezen als 'schelpdierwater' (79/923/EEG) of als 'water voor karperachtigen en zalmachtigen' (78/659/EEG). Deze gebieden komen in het Maasstroomgebied niet voor.

Beide richtlijnen komen dertien jaar na het in werking treden van de KRW te vervallen. De basiskwaliteitsnormen (chemische normen en overige van ecologische doelen af te leiden normen) van de KRW zijn namelijk strenger dan de normen behorend bij 'wateren voor karper- en zalmachtigen' en 'schelpdierwateren'. Ook de huidige provinciale Waterhuishoudingsplannen en het Beheersplan rijkswateren stellen een waterkwaliteitsnorm die strenger is en bevatten daarom geen aparte aanduiding meer voor deze soorten.

7.4 Zwemwater en overige recreatie

Ook oppervlaktewater dat in het kader van Richtlijn 76/160/EEG als zwemwater is aangewezen, valt onder de beschermde gebieden. Overige recreatieve gebieden hoeven niet in het register te worden opgenomen, omdat er geen Europese richtlijn is die recreatieve zones beschermt.

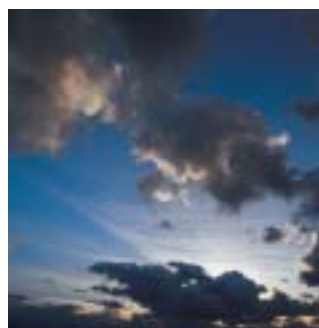
De kwaliteit van de aangewezen zwemwateren wordt op vaste meetpunten jaarlijks gecontroleerd. Deze meetpunten zijn (als puntlocaties) opgenomen in het Register van beschermde gebieden.

Het stroomgebied Maas telt 136 zwemwaterlocaties (kaart 19b). De zwemwateren zijn niet als aparte waterlichamen begreepd.

7.5 Nutriëntgevoelige gebieden

Nederland vrijgesteld

Nutriëntgevoelige gebieden, die op grond van de Nitraatrichtlijn (91/676/EEG) als bedreigde zone, of op grond van de Stedelijk Afvalwaterrichtlijn (91/271/EEG) als kwetsbare gebieden zijn aangewezen, moeten in het Register van beschermde gebieden worden opgenomen. Nederland is echter van deze verplichting ontheven, omdat de regering aan de Europese Commissie heeft toegezegd maatregelen te zullen treffen die op grond van beide richtlijnen zijn vereist.



7.6 Beschermde gebieden voor soorten en habitats

Gebieden die voor de bescherming van habitats of soorten zijn aangewezen, waarbij het behoud of de verbetering van de watertoestand bij de bescherming een belangrijke factor is, moeten in het Register van beschermde gebieden worden opgenomen. Hieronder vallen gebieden die op grond van de Habitatrichtlijn (92/43/EEG) of de Vogelrichtlijn (79/409/EEG) zijn aangewezen als speciale beschermingszone. Deze gebieden zijn aangemeld voor soorten en/of habitats die op Europees niveau van communautair belang zijn. Samen met de gebieden in andere lidstaten vormen ze een Europees netwerk, Natura-2000 genoemd.

Naast de op Europees niveau beschermde natuurgebieden heeft Nederland ook natuurgebieden die op nationaal niveau worden beschermd, zoals het netwerk van belangrijke natuurgebieden, de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de (staats-)natuurmonumenten. De KRW geeft niet duidelijk aan of ook deze natuurgebieden in het register moeten worden opgenomen. Bovendien is niet duidelijk wat het opnemen voor gevolgen heeft. Daarom is besloten deze gebieden (nog) niet in het register op te nemen.

Alle Vogelrichtlijngebieden zijn inmiddels aangewezen. De Habitatrichtlijngebieden daarentegen nog niet, al zijn ze in juni 2003 al wel formeel aangemeld en door Brussel goedgekeurd. Op grond van artikel 6 van de Habitatrichtlijn zijn de lidstaten al wel verplicht deze gebieden adequaat te beschermen.

Vogel- en Habitatrichtlijngebieden

In Nederland zijn alle aangewezen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in het register opgenomen.

Van de 79 in Nederland aangewezen Vogelrichtlijngebieden liggen er 16 in het stroomgebied van de Maas. Daarnaast zijn in Nederland 141 gebieden aangemeld voor de Habitatrichtlijn, 40 hiervan liggen in het stroomgebied Maas (zie bijlage 9 en kaart 19c). Zeven gebieden zijn zowel aangewezen als Vogelrichtlijngebied als aangemeld als Habitatrichtlijngebied. Dit zijn: Biesbosch, Groote Peel, Krammer-Volkerak, Meinweg, Haringvliet, Voordelta en Maasduinen.

VHR-gebieden en waterlichamen

In bijlage 9 is aangegeven in welke mate er een relatie met grondwater is en of de gebieden verdroogd zijn of niet. Vooralsnog zijn geen aparte grondwaterlichamen begrensd rondom de VHR-gebieden. De 'natte' VHR-gebieden zijn wél als aparte oppervlaktewaterlichamen begrensd (zie hoofdstuk 3). De kwaliteit van de wateren in deze gebieden is daardoor terug te vinden in de beoordeling van de oppervlaktewaterlichamen.

*VHR-gebieden als waterlichaam
begrensd*

Leemten in kennis en gegevens

Nog niet alle basisinformatie is voorhanden om de gevraagde informatie te rapporteren. In dit hoofdstuk is – niet uitputtend – aangegeven welke informatie nog ontbreekt. Daarnaast is ingegaan op de monitoring. Omdat de KRW – meer dan tot nu toe gebruikelijk was – de nadruk legt op de ecologische aspecten van wateren, geven de bestaande meetgegevens maar gedeeltelijk antwoord op de vragen die de KRW stelt.

Het is nodig om de frequenties en meetlocaties aan te passen. Zo moeten fytoplankton, fyto benthos en vissen meer aandacht krijgen. Ook de chemische monitoring schiet nog te kort. Voor het bepalen van de hydromorfologische kwaliteitselementen is zelfs nog geen Nederlandse methodiek beschikbaar. Ook de monitoring van stoffen schiet nog tekort.



8.1 Algemeen

Nog niet alle basisinformatie is voorhanden om de gevraagde informatie te rapporteren. In dit hoofdstuk is – puntsgewijs en niet uitputtend – aangegeven welke kennis of informatie nog ontbreekt.

8.2 Technische kennis en gegevens

- doelstellingen (MEP's en GEP's) voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen;
- gegevens over de relatie tussen hydromorfologie en ecologie;
- voldoende gegevens om de gevoeligheid van waardevolle terrestrische ecosystemen voor een verslechtering van de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit te bepalen. Ook het effect van het grondwater op de oppervlaktewaterkwaliteit is onvoldoende bekend;
- een voldoende goed beeld van de relatie tussen grondwater, oppervlaktewater en ecosystemen. Op basis daarvan worden begrenzingen mogelijk nader op elkaar afgestemd;
- de relatie tussen verdroging in natuurgebieden en de KRW;
- kennis over hoe om te gaan met grondwaterafhankelijke natuur buiten de VHR-gebieden.
- een uitgebreidere beschrijving van de toestand van de grondwaterlichamen, op basis van de Kaderrichtlijn Grondwater (meer stoffen dan alleen nitraat, andere methodiek);
- duidelijkheid over welk deel van het door de industrie onttrokken grondwater, dat nu is aangegeven als gebruik ten behoeve van menselijke consumptie, daadwerkelijk met de voedselketen in aanraking komt. Aan de hand daarvan kunnen beschermde gebieden rond industriële winningen vastgesteld worden;
- meetgegevens van bijvoorbeeld prioritaire stoffen in met name regionale wateren, maar ook veel andere stoffen en biologische parameters;
- voldoende inzicht in de relatie tussen specifieke belasting en de doelstellingen van waterlichamen. Op basis daarvan kunnen waterlichamen nader opgedeeld worden;
- informatie over kleinere winningen die nu buiten de algemeen door de provincies gehanteerde grens van 10 m³ per uur voor de vergunnings- en meldingsplicht vallen. De inspectie van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) heeft bestanden van recreatiebedrijven die water gebruiken voor menselijke consumptie. De bestanden van de provincies en VROM zijn nog niet met elkaar vergeleken;
- inzicht in de bijdrage van de waterbodems aan de belasting;
- gegevens over stoffen waarvoor de detectiegrens lager ligt dan de norm;
- inzicht in hoe om te gaan met inname oppervlaktewater voor de drinkwatervoorziening;
- gegevens van bestrijdingsmiddelen in het grondwater;
- voldoende inzicht in hoe om te gaan met hoge natuurlijke achtergrondwaarden;
- een toereikende kennis over kwaliteit grondwater onder stedelijk gebied;
- inzicht in hoe om te gaan met extreme waarden, zoals lokale effecten van riooloverstorten;

8.3 Economische kennis en gegevens

- een goed beeld van de ontwikkelingen in de drinkwatersector (onttrekkingen);
- voldoende inzicht in het effect van de economische ontwikkelingen op de toestand van het watersysteem;
- de sectoren (water)recreatie en de papier- en textielindustrie worden nu niet apart onderscheiden, maar er wordt een significant effect op het watersysteem verwacht;
- een kosten-effectiviteitsanalyse van maatregelen;

8.4 Monitoringsprogramma's en meetnetten

In de KRW zijn richtlijnen opgenomen voor de monitoring van chemische, biologische, fysisch-chemische en hydromorfologische parameters ('kwaliteitselementen'). Elke zes jaar moeten deze kwaliteitselementen een jaar lang worden gemeten. Dit is de zogenaamde toestands- en trendmonitoring. In de overige jaren hoeven alleen de waterlichamen te worden gemonitord, waarvan is vastgesteld of wordt verwacht, dat ze niet in de goede toestand verkeren. De monitoring moet dan zijn gericht op de elementen waaruit de voortgang van de maatregelenprogramma's blijkt. Niet elk waterlichaam hoeft apart te worden gemonitord. Het is mogelijk om met representatieve meetpunten te werken. Het is echter nog niet omschreven wanneer een meetpunt representatief geacht wordt voor een ander waterlichaam.

representatieve meetpunten

Planning

Het monitoringsprogramma moet officieel eind 2006 operationeel zijn. Om tijdig gegevens beschikbaar te hebben voor de nadere analyse van de problemen in het stroomgebied en voor het opstellen van een maatregelenprogramma, moet in 2006 al met de monitoring zijn begonnen. Dat geldt in ieder geval voor bestaande meetlacunes (zie hierna). Terugrekenend betekent dit dat begin 2005 het voorlopige monitoringsprogramma moet zijn opgesteld. Op basis daarvan kunnen de benodigde monitoringsactiviteiten vóór de zomer van 2005 in de begrotingen van 2006 worden opgenomen.

Voorziene lacunes

Waterbeheerders voeren al veel meetprogramma's uit (vooral fysisch-chemische) om de kwaliteit van het oppervlaktewater in beeld te krijgen. Om aan de vereisten van de KRW te voldoen, zijn naar verwachting echter aanpassingen nodig van de frequenties, de meetlocaties en de parameters.

Hierna zijn per groep van kwaliteitselementen in het kort de stand van zaken en de meetlacunes aangegeven.

Ecologische kwaliteitselementen

Het voorkomen en de samenstelling van macrofauna en macrofyten worden nu al gemeten. Dat geldt in mindere mate voor fytoplankton, fyto bentos en (vooral) vissen. De meetmethoden moeten nog worden afgestemd op de KRW-maatlatten.

Chemische kwaliteitselementen

De chemische monitoring – vooral die van prioritaire en 76/464/EG-stoffen – schiet nog te kort. Deze stoffen maken meestal alleen deel uit van de brede screenings, die eens in de vier jaar worden uitgevoerd. Dit gebeurt overigens niet routinematig in iedere provincie. Wanneer deze stoffen de normen (dreigen te) overschrijden, zullen een hogere meetfrequentie en een dichter meetnet nodig zijn.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Hydromorfologische aspecten worden in Nederland nauwelijks gemeten. Voor het bepalen van de hydromorfologische kwaliteitselementen is ook geen Nederlandse methodiek beschikbaar. In STOWA-verband is besloten dat de Duitse methodiek, *Gewässerstrukturgütekartierung*, kan worden gebruikt. Tot nu toe heeft slechts één waterbeheerder (Roer en Overmaas) deze methodiek toegepast. De Duitse aanpak is echter minder geschikt voor poldersystemen (overigens slechts een klein deel van het Maasstroomgebied).

Grondwater

Ook voor grondwater zal een eenduidige methodiek voor monitoring moeten worden vastgesteld. Punten van aandacht zijn de te monitoren parameters, de meetfrequentie en de meetdiepten.

9 ■ Publieke participatie en communicatie

Beheermaatregelen die voortkomen uit de KRW, moeten voldoende steun hebben van de bevolking en de betrokken maatschappelijke organisaties. Regionaal is daarom een communicatiestructuur opgezet die effectieve publieke participatie mogelijk maakt. De communicatieplannen die de regionale waterbeheerders hiervoor ontwikkelen, worden op elkaar afgestemd. Regionale bestuurlijke informatiebijeenkomsten en het ter beschikking stellen van deze rapportage voor bestuurlijke en publieke consultatie maken deel uit van deze plannen.



9.1 Algemeen

De KRW verplicht de lidstaten van de Europese Unie tot het opstellen van (inter-)nationale stroomgebiedsbeheerplannen. Deze voorgestelde maatregelen in deze plannen moeten op instemming kunnen rekenen van een behoorlijk deel van de bevolking. Daarom geeft de KRW richtlijnen voor de manier waarop maatschappelijke organisaties en burgers betrokken kunnen worden bij de verschillende stappen van het proces, dat nog tot 2009 loopt.

De KRW vereist drie vormen van publieke participatie:

1. informatievoorziening;
2. consultatie;
3. actieve betrokkenheid van interested parties.

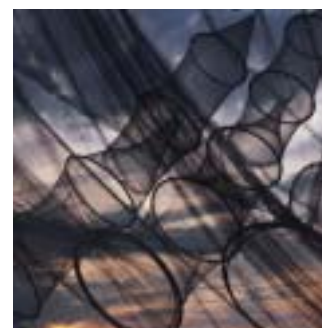
Op vastgestelde momenten moeten bepaalde documenten worden gepubliceerd en voor commentaar ter visie gelegd (artikel 14):

- 2006: een werkprogramma met tijdschema voor het maken van het stroomgebiedsbeheerplan;
- 2007: een overzicht van belangrijke vraagstukken in het waterbeheer;
- 2008: het ontwerp-stroomgebiedsbeheerplan.

De invoering van de KRW is een complex beleidsproces. Gedurende het implementatietraject moet een diversiteit van belangen worden afgewogen. Het proces heeft bovendien veel raakvlakken met andere grote projecten, zoals de uitvoering van het Nationaal Bestuursakkoord Water, het reconstructieproces (revitalisering landelijk gebied) en Ruimte voor de Rivier. In sommige provincies speelt daarnaast de streekplanherziening.

Met de komst van de KRW wordt 'Europa' binnen de Nederlandse watersector voelbaar. Zowel inhoudelijk als procesmatig zijn de ambities hoog. In de nationale notitie 'Pragmatische Implementatie Europese Kaderrichtlijn Water in Nederland – van beelden naar betekenis' (staatssecretaris V&W, 2004) staat in dit verband:

“De KRW stelt Nederland voor een aanzienlijk grotere opgave dan het bestaande nationale beleid. Ten eerste is een deel van het nationale beleid alleen in streefbeelden verwoord en nog niet in concrete maatregelenpakketten vertaald. Waar wél maatregelenpakketten zijn vastgesteld, is veelal sprake van achterstanden in de uitvoering. Tot slot stelt de KRW voor een aantal onderdelen de doelen hoger dan het bestaande beleid. Nederland zal dus alles op alles moeten zetten om de extra opgaven van de KRW te kunnen realiseren. Alle sectoren zullen daar gevolgen van ondervinden.”



9.2 Communicatiedoelstelling en centrale boodschap

De *overall* communicatiedoelstelling voor de KRW luidt (handboek KRW): “Kennis overdragen en kennis delen om zo acceptatie, draagvlak en medewerking te creëren voor het handelen volgens de EU-KRW”.

In het jaarplan 2004 van het landelijk overleg van communicatiecoördinatoren, dat is vastgesteld door het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (LBOW), is de volgende kernboodschap opgenomen:

“Het klimaat verandert: De zeespiegel stijgt, de bodem daalt, het regent vaker en harder en er komt meer smeltwater via de rivieren ons land binnen. Eeuwenlang hielden we de zee en de rivieren met dijken en gemalen in toom. Het hoge water en de wateroverlast in de afgelopen tien jaar, maar ook de droogte in 2003 opende ons de ogen. We moeten in de toekomst anders omgaan met water, anders krijgen we natte voeten in de winter en problemen met veendijken, gele grasmatten en misoogsten in de zomer. Een goede waterhuishouding beschermt ons tegen wateroverlast en watertekort, maar zorgt ook voor voldoende water van voldoende kwaliteit.

De kwaliteit van het oppervlaktewater is van groot belang voor planten en dieren, maar ook voor het waarborgen van goed zwemwater. We willen wonen en recreëren aan schone en fraaie waterpartijen. We moeten de waterhuishouding dus zodanig inrichten dat Nederland in de toekomst veilig, fraai en leefbaar blijft. Waterbeheerders als waterschappen, Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten en Rijk zetten hier gezamenlijk hun schouders onder.

Het motto is: ‘Nederland leeft met water’.

9.3 Uitwerking

Organisatie

De verschillende organisaties voeren communicatie- en participatieactiviteiten uit in het Maasstroomgebied. Een regionale coördinator (‘PT6-trekker’) stemt de communicatieactiviteiten in het stroomgebied op elkaar af. Daarnaast vindt regelmatig landelijk overleg plaats, waaraan de regionale communicatiecoördinatoren, de stroomgebiedcoördinatoren en vertegenwoordigers van het Directoraat-Generaal Water (DGW) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat deelnemen. Dit overleg dient ter coördinatie en afstemming van regio-overstijgende communicatieaspecten en biedt een platform voor informatie-uitwisseling tussen de regionale en landelijke niveaus.

De verplichtingen voor informatievoorziening en consultatie zijn opgenomen in het Nederlandse wetsvoorstel voor de verankering van de KRW.

Tabel 9.1 Overzicht van communicatiemomenten en doelen

Doelgroep	December 2004/ maart 2005	2005	2006-2008
Bestuurders	Inzicht in rol en proces		
	Bereid en in staat tot maken van bestuurlijke afwegingen/keuzes		Bereid tot verwerken van reacties van middenveld en inwoners
		Bereid tot betrekken van maatschappelijk middenveld/inwoners	
Projectorganisatie	Werkt goed samen en wisselt informatie uit in- en tussen ambtelijke werkgroepen. Zij werkt effectief en efficiënt in werkprocessen.		
Middenveld	Inzicht in stand van zaken en rol voor de komende jaren	Leveren bijdrage aan maatschappelijke opinievorming en tweerichtingsverkeer aan bestuurders	Nemen op opbouwende wijze deel aan participatie
	Informeren achterban Bereid tot bijdrage aan maatschappelijke opinievorming	Geven voeding/argumentatie voor te maken afwegingen Consulteren achterban Staan achter gemaakte keuzes en dragen dit op positieve wijze uit naar achterban	Activeren achterban voor participatie Hebben begrip voor maatregelen.
Publiek	Bewust van waterproblematiek en eigen rol daarin		
	Geattendeerd dat “Europa” direct betrokken is bij de waterkwaliteit en ecologie van het regionale en lokale water.	Inzicht in consequenties van Kaderrichtlijn op eigen leefomgeving Inzicht in wijze waarop betrokkenheid/inspraak mogelijk is.	Nemen via belangengroeperingen of individueel deel aan participatie. Hebben begrip voor maatregelen.
Pers	Op de hoogte van stand van zaken en bereid tot nieuwsberichten, interviews, reportages etc		
	Geattendeerd dat “Europa” direct betrokken is bij de waterkwaliteit en ecologie van het regionale en lokale water.	Inzicht in de rollen en taken die de diverse partijen spelen	
			Inzicht in formeel inspraaktraject

Communicatieactiviteiten

In het Maasstroomgebied is een communicatiestrategie opgesteld aan de hand waarvan een communicatieplan zal worden uitgewerkt (zie Werkgroep Economie en Financiering, 2004). Ondertussen ligt de communicatie niet stil. Rijkswaterstaat, provincies en waterschappen werken samen aan de KRW. Een belangrijk moment in het Maasstroomgebied was de bestuurlijke bijeenkomst 'Kiezen voor Helderheid' op 8 april 2004, waarin de toon is gezet voor de wijze waarop deze regio met de KRW wil omgaan. Hieruit volgen onderstaande uitgangspunten voor de communicatie:

- eerst integraal communiceren, daarna specifiek;
- de kennisstrategie: een gemeenschappelijk beeld vormen;
- het algemene publiek is de referentie voor alle communicatie;
- publieke participatie via belangenvertegenwoordigers;
- basisvoorwaarde: interne communicatie en sterke woordvoerders;
- waar mogelijk communicatie centraal (landelijk) oppakken, vervolgens regionaal per stroomgebied en per organisatie.

In de tabel 9.1 is aangegeven welke betrokkenheid op welk moment voor de verschillende partijen nagestreefd wordt.

9.4 Resultaten bestuurlijke en publieke informatieronde

In de periode tussen begin augustus en 1 oktober 2004 hebben alle partijen die belang hebben bij het waterbeheer in het (Nederlandse deel van het) Maasstroomgebied de mogelijkheid gekregen kennis te nemen van de conceptrapportage en daarop te reageren. Deze informatieperiode had geen formele status; men werd alleen geïnformeerd. Tussen eind september en begin oktober zijn vijf bestuurlijke informatieavonden georganiseerd. Uit de bestuurlijke en publieke informatieronde kwamen onderstaande aandachtspunten naar voren. De punten zijn zoveel mogelijk direct in deze rapportage meegenomen en worden in het verdere implementatieproces ter harte genomen.

- Conservatieve insteek ('de angst regeert') is demotiverend ('conservatief' verwijst onder andere naar de aanwijzing van relatief weinig natuurlijke waterlichamen en een behoudende risicobeoordeling).
- Interactie met overige planvorming is onduidelijk.
- Om effecten van maatregelen te kunnen inschatten en problemen te kunnen prioriteren is onderscheid nodig in historische en huidige belastingsbronnen.
- Er is onduidelijkheid over de consequenties van de KRW voor de verschillende doelgroepen. Dit hangt samen met onduidelijkheid over ambitie, afdwingbaarheid en financiering.
- Onduidelijkheid over industriële winningen voor menselijke consumptie.
- Verzoek om meer participatie van landbouw en de drinkwatersector in het vervolgproces.

Referentielijst

Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haverman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff (2001), *Handboek Natuurdoeltypen*, Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020, Wageningen isbn 90-75789-09-2.

Bouwhuis, H., F. van de Coevering en M. Lolcama (2004), *Handreiking beschrijving en beoordeling ecologische effecten van hydromorfologische belastingen*, Oranjewoud.

Elbersen, J.W.H., P.F.M. Verdonshot, B. Roels en J.G. Hartholt (2003), *Definitiestudie Kaderrichtlijn Water. Typologie Nederlandse oppervlaktewateren*. Alterra en RIKZ, Alterra rapport 669.

CLM (2004, in voorbereiding), *Monitoring 2003: Brede Screening bestrijdingsmiddelen 2003 in grond- en oppervlaktewater in Noord-Brabant*.

CSO (2004), *Verkennde quickscan waterbodems - een snelle, globale beoordeling van risico's voor behalen van ecologische en chemische doelstellingen van Kaderrichtlijn Water*, rapport nr. 04.515.

Emissieregistratie (2004), *Gegevens uit de nationale databank van Emissieregistratie (ERc)*.

Grontmij (2004), *Karakterisering grondwaterlichamen voor menselijke consumptie, stroomgebied Maas en Schelde* (provincies Zeeland, Noord-Brabant en Limburg).

Mill, G. van en Waterschap De Maaskant (2001), *Monitoring 2000: Brede Screening Bestrijdingsmiddelen 2000. Een onderzoek naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van de provincie Noord-Brabant*.

Molen, van der D.T. (redactie) (2004), *Referenties van de KRW*.

NITG-TNO (1991), *Evaluatie van de diepe stijghoogte van het grondwater in de Roerdalslenk* (Midden-Limburg), code OS 91-48 B.

Oranjewoud (2004), *Handreiking beschrijving en beoordeling ecologische effecten van hydromorfologische belastingen*, projectnr.142866, revisie 03.

Provincie Noord-Brabant en Provincie Limburg (1994), *WWLBK: Wateraanvoer, Waterverdeling, Limburgs en Brabants Kanalenstelsel*.

RIZA (2003), *Stappenplan Maas, Emissie-immissie analyse voor probleemstoffen en globale scenariostudies voor emissiereductie*.

RIZA (2004), *Quickscan herkomstanalyse stofstromen – analyse van herkomst, gedrag en verspreiding van 12 landelijke probleemstoffen door Nederlands oppervlaktewater*, conceptrapportage.

RIZA/ RIVM (2004), *Karakterisering Maasstroomgebied: grondwater*.

Staatssecretaris V&W (2004), *Pragmatische Implementatie Europese Kaderrichtlijn Water in Nederland - van beelden naar betekenis*.

Werkgroep Economie en Financiering (2004), *Economische analyses voor de Maas*.

Producten van de verschillende productteams.

Lijst van begrippen en afkortingen

####/####/EG:	Europese richtlijn
25- of 100-jaarszone:	gebied rond een grondwaterwinning waarbinnen het grondwater er vanaf maaiveld, of een gekozen diepte, respectievelijk 25 of 100 jaar over doet om de winning te bereiken
AJE:	arbeidsjaareenheden
AOX:	absorbeerbare organische halogenen
beschikbare grondwatervoorraad:	het jaargemiddelde op lange termijn van de totale aanvulling van het grondwaterlichaam, verminderd met het jaargemiddelde op lange termijn van het debiet dat nodig is om voor bijbehorende oppervlaktewateren de doelstellingen van ecologische kwaliteit van artikel 4 van de KRW te bereiken, teneinde een verslechtering van de ecologische toestand van die wateren alsmede significante schade aan de bijbehorende terrestrische ecosystemen te voorkomen (KRW, artikel 2);
bevoegde autoriteit:	een of meer autoriteiten, aangewezen overeenkomstig artikel 3 van de KRW, lid 2 of lid 3;
binnenwateren:	al het stilstaande of stromende water op het landoppervlak, en al het grondwater aan de landzijde van de basislijn vanwaar de breedte van de territoriale wateren wordt gemeten (KRW, artikel 2);
BZV:	biologisch zuurstofverbruik;
categorie:	de KRW maakt onderscheid in de volgende categorieën van wateren: rivieren, meren, overgangswateren en kustwateren (KRW, artikel 2);
CBS:	Centraal Bureau voor de Statistiek;
CLM:	Centrum voor Landbouw en Milieu;
CPB:	Centraal Planbureau;
CRM:	Coördinatiebureau Rijn en Maas;
deelgebied:	Een op watersystemen gebaseerde indeling die in deze rapportage als 'beschrijvingseenheid' is gebruikt voor het beschrijven en presenteren van informatie over oppervlaktewaterlichamen.
deelstroomgebied:	het gebied vanwaar al het over het oppervlak lopende water een reeks stromen, rivieren en eventueel meren volgt, tot een bepaald punt in een waterloop (gewoonlijk een meer of een samenvloeiing van rivieren) (KRW, artikel 2);

DEHP:	een bestrijdingsmiddel (diethylhexylftalaat);
detectielimiet:	concentraties van een stof lager dan de detectie limiet kunnen met de beschikbare methoden niet betrouwbaar worden gemeten;
directe lozing in het grondwater:	de lozing van verontreinigende stoffen in het grondwater zonder doorsijpeling door bodem of ondergrond (KRW, artikel 2);
DGW:	Directoraat-Generaal Water;
ecologische toestand:	een aanduiding van de kwaliteit van de structuur en het functioneren van aquatische ecosystemen die met oppervlaktewateren zijn geassocieerd, ingedeeld overeenkomstig bijlage V van de KRW (KRW, artikel 2);
EHS:	Ecologische Hoofdstructuur
emissiebeheersingsmaatregelen:	beheersingsmaatregelen die een specifieke emissiebeperking vereisen, bijvoorbeeld een emissiegrenswaarde, of anderszins grenzen of voorwaarden stellen aan de gevolgen, de aard of andere kenmerken van emissies of bedrijfsomstandigheden die de emissies beïnvloeden. Het gebruik van de term 'emissiebeheersing' in de KRW met betrekking tot de bepalingen van andere richtlijnen houdt geen nieuwe interpretatie van die bepalingen in (KRW, artikel 2).
emissiegrenswaarde:	de massa, uitgedrukt in bepaalde specifieke parameters, de concentratie en/of het niveau van een emissie, die of dat gedurende een of meer vastgestelde perioden niet mag worden overschreden. De emissiegrenswaarden kunnen ook voor bepaalde groepen, families of categorieën van stoffen, in het bijzonder die welke volgens artikel 16 van de KRW worden aangewezen, worden vastgesteld.
	De grenswaarden voor de emissies van stoffen gelden normaliter op het punt waar de emissies de installatie verlaten en worden bepaald zonder rekening te houden met een eventuele verdunning. Voor indirecte lozingen in water mag bij de bepaling van de emissiegrenswaarden van de installatie rekening worden gehouden met het effect van een zuiveringsstation, op voorwaarde dat een equivalent niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel wordt gewaarborgd en dat zulks niet leidt tot een hoger niveau van verontreiniging van het milieu (KRW, artikel 2);
EU:	Europese Unie;
FHI:	<i>Fraunhofer Institut (Duits instituut);</i>
FHI-normen:	Europese normen voor oppervlaktewater, opgesteld door het <i>Fraunhofer Institut</i> (FHI);
gecombineerde aanpak:	de beheersing van lozingen en emissies in oppervlaktewateren overeenkomstig de in artikel 10 beschreven aanpak (KRW, artikel 2);

gevaarlijke stoffen:	toxische, persistente en bioaccumuleerbare stoffen of groepen van stoffen, en andere stoffen of groepen van stoffen die aanleiding geven tot evenveel bezorgdheid (KRW, artikel 2);
GGOR:	gewenst grond- en oppervlaktewaterregime;
GLG:	gemiddeld laagste grondwaterstand;
goed ecologisch potentieel (GEP):	de toestand van een sterk veranderd of kunstmatig waterlichaam, aldus ingedeeld overeenkomstig de toepasselijke bepalingen van bijlage V van de KRW (KRW, artikel 2);
goede chemische toestand van oppervlaktewater:	de chemische toestand die vereist is om te voldoen aan de milieudoelstellingen voor oppervlaktewater, vastgesteld in artikel 4 van de KRW, lid 1, onder a), dat wil zeggen de chemische toestand van een oppervlaktewaterlichaam waarin de concentraties van verontreinigende stoffen niet boven de milieukwaliteitsnormen liggen die zijn vastgesteld in bijlage IX van de KRW en overeenkomstig artikel 16 van de KRW, lid 7, of in andere toepasselijke communautaire wetgeving waarbij op Gemeenschapsniveau milieukwaliteitsnormen zijn vastgelegd (KRW, artikel 2);
goede ecologische toestand (GET):	de toestand van een overeenkomstig bijlage V van de KRW als zodanig ingedeeld oppervlaktewaterlichaam (KRW, artikel 2);
goede chemische toestand van grondwater:	de chemische toestand van een grondwaterlichaam dat aan alle in de tabel in punt 2.3.2 van bijlage V van de KRW genoemde voorwaarden voldoet (KRW, artikel 2);
goede grondwatertoestand:	de toestand van een grondwaterlichaam waarvan zowel de kwantitatieve als de chemische toestand tenminste 'goed' zijn (KRW, artikel 2);
goede kwantitatieve toestand:	de in de tabel in punt 2.1.2 van bijlage V van de KRW gedefinieerde toestand (KRW, artikel 2);
goede oppervlakte-watertoestand:	de toestand van een oppervlaktewaterlichaam waarvan zowel de ecologische als de chemische toestand ten minste 'goed' zijn (KRW, artikel 2);
grondwater:	al het water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact met bodem of ondergrond staat (KRW, artikel 2);
grondwaterlichaam (GWL):	een afzonderlijke grondwatermassa in één of meer watervoerende lagen (KRW, artikel 2);
grondwatertoestand:	de algemene aanduiding van de toestand van een grondwaterlichaam, bepaald door de kwantitatieve of de chemische toestand ervan, en wel door de slechtste van beide toestanden (KRW, artikel 2);
HCH:	een bestrijdingsmiddel (hexachloorcyclohexaan);

IMO:	<i>International Maritime Organisation van de United Nations.</i> Wereldwijde regelgeving met betrekking tot lozingen van scheepvaart, via het MARPOL-verdrag. Daarin is regelgeving opgesteld over: minerale oliën (I), schadelijke bulkvloeistoffen (II), gevaarlijke (verpakte) stoffen (III), sanitair afval (IV), vuilnis (V) en luchtvervuiling (VI). Met uitzondering van sanitair afval en luchtvervuiling, is de regelgeving via de Wet Voorkoming Verontreiniging door Schepen (Wvvs) in de Nederlandse wetgeving opgenomen.
KEA:	kosteneffectiviteitsanalyse;
KRW:	Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG);
KTW:	kostenterugwinning;
kunstmatig waterlichaam:	een door menselijke activiteiten tot stand gekomen oppervlaktewaterlichaam (KRW, artikel 2);
kustwateren:	de oppervlaktewateren, gelegen aan de landzijde van een lijn waarvan elk punt zich op een afstand bevindt van één zeemijl zeewaarts van het dichtstbijzijnde punt van de basislijn vanwaar de breedte van de territoriale wateren wordt gemeten, zo nodig uitgebreid tot de buitengrens van een overgangswater (KRW, artikel 2);
kwantitatieve toestand:	een aanduiding van de mate waarin een grondwaterlichaam door directe en indirecte wateronttrekking wordt beïnvloed (KRW, artikel 2);
KWO:	koude- en warmteopslag;
LAWA:	<i>Länderarbeitsgemeinschaft Wasser;</i>
LBOW:	Landelijk Bestuurlijk Overleg Water;
LEI:	Landbouw-Economisch Instituut;
LMG:	landelijk meetnet grondwaterkwaliteit;
LNV:	ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit;
MCPA:	een bestrijdingsmiddel (2-methyl-4-chloor-fenoxy-azijnzuur);
MCPP:	een bestrijdingsmiddel (mecoprop, 2-methyl-4-chloor- fenoxy-propiozuur);
maximaal ecologisch potentieel (MEP):	de 'referentieomstandigheden' / zeer goed toestand van een sterk veranderd of kunstmatig oppervlaktewaterlichaam;
meer:	een massa stilstaand landoppervlaktewater (KRW, artikel 2);
milieudoelstellingen:	de in artikel 4 van de KRW vervatte doelstellingen (KRW, artikel 2);

milieukwaliteitsnorm:	de concentratie van een bepaalde verontreinigende stof of groep van verontreinigende stoffen in water, in sediment of in biota die ter bescherming van de gezondheid van de mens en het milieu niet mag worden overschreden (KRW, artikel 2);
MTR:	Maximaal Toelaatbaar Risico. Voor een groot aantal stoffen is het MTR-niveau vastgesteld in de vierde Nota waterhuishouding;
MUNLV:	<i>Ministerium Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen;</i>
NAP:	Nieuw Amsterdams Peil;
NITG-TNO:	Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen - Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek;
OCB:	organoschlorbestrijdingsmiddelen;
oppervlaktewater:	binnenwateren, met uitzondering van grondwater; overgangswater en kustwateren en, voorzover het de chemische toestand betreft, ook territoriale wateren (KRW, artikel 2);
oppervlaktewatertoestand:	de algemene aanduiding van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam, bepaald door de ecologische of de chemische toestand ervan, en wel door de slechtste van beide toestanden (KRW, artikel 2);
oppervlaktewaterlichaam:	een onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een deel van een stroom, rivier of kanaal, een overgangswater of een strook kustwater (KRW, artikel 2);
OSPAR:	Oslo-Paris Convention. De conventie voor de bescherming van het mariene milieu van de Noord-Atlantische Oceaan. In OSPAR-kader zijn in de loop van de jaren 90 criteria ontwikkeld voor eutrofiëring en microverontreinigingen (zie ook bijlage 7);
overgangswater:	een oppervlaktewaterlichaam in de nabijheid van een riviermonding dat gedeeltelijk zout is door de nabijheid van kustwateren, maar dat in belangrijke mate door zoetwaterstromingen wordt beïnvloed (KRW, artikel 2);
PAK:	polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
PCB:	polychloorbifenylen;
PCP:	een bestrijdingsmiddel (pentachloorfenol);
p.e.:	pollution equivalent, een belasting met verontreinigende stoffen overeenkomend met de belasting van één persoon;
PER:	een oplosmiddel (tetrachlooretheen);
pH:	zuurgraad;

prioritaire stoffen: stoffen, bepaald overeenkomstig artikel 16 van de KRW, lid 2, en vermeld in bijlage X van de KRW. Hiertoe behoren 'prioritaire gevaarlijke stoffen', dit wil zeggen overeenkomstig artikel 16 van de KRW, leden 3 en 6 geïdentificeerde stoffen waarvoor maatregelen moeten worden getroffen overeenkomstig artikel 16 van de KRW, leden 1 en 8 (KRW, artikel 2);

RAO: Regionaal Ambtelijk Overleg;

RBO: Regionaal Bestuurlijk Overleg;

referentieomstandigheden: Voor elk overeenkomstig punt 1.1 gekarakteriseerde type oppervlaktewaterlichaam worden typespecifieke hydromorfologische en fysisch-chemische omstandigheden bepaald die staan voor de waarden van de in punt 1.1 van bijlage V genoemde hydromorfologische en fysisch-chemische kwaliteitselementen, welke voor dat type oppervlaktewaterlichaam behoren bij een zeer goede ecologische toestand zoals omschreven in de toepasselijke tabel in punt 1.2 van bijlage V. Verder worden typespecifieke biologische referentieomstandigheden bepaald die staan voor de waarden van de in punt 1.1 van bijlage V genoemde biologische kwaliteitselementen voor dat type oppervlaktewaterlichaam bij een zeer goede ecologische toestand zoals omschreven in de toepasselijke tabel in punt 1.2 in bijlage V (KRW, bijlage II, paragraaf 1.3.1). In bijlage V wordt de zeer goede toestand beschreven als 'Er zijn geen of slechts zeer geringe antropogene wijzigingen (..) ten opzichte van wat normaal is voor dat type in onverstoorde staat.

REWAB: registratie opgaven van waterleidingbedrijven;

rivier: een binnenwaterlichaam dat grotendeels bovengronds stroomt, maar dat voor een deel van zijn traject ondergronds kan stromen (KRW, artikel 2);

RIVM: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu;

RIZA: Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling;

RWSR: regionale watersysteemrapportage;

rwzi: rioolwaterzuiveringsinstallatie;

SBI: standaard bedrijfsindeling zoals die door het CBS wordt gehanteerd;

status: de status van een oppervlaktewaterlichaam is natuurlijk, sterk veranderd of kunstmatig (de term komt niet letterlijk uit de KRW);

sterk veranderd waterlichaam: een oppervlaktewaterlichaam dat door fysische wijzigingen ingevolge menselijke activiteiten wezenlijk is veranderd van aard zoals door de lidstaten aangeduid overeenkomstig de bepalingen van bijlage II van de KRW (KRW, artikel 2);

STOWA: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer;

stroomgebied:	een gebied vanwaar al het over het oppervlak lopende water via een reeks stromen, rivieren en eventueel meren door één riviermond, estuarium of delta, in zee stroomt (KRW, artikel 2);
stroomgebiedsdistrict:	het gebied van land en zee, gevormd door een of meer aan elkaar grenzende stroomgebieden met de bijbehorende grond- en kustwateren, dat overeenkomstig artikel 3 van de KRW, lid 1, als de voornaamste eenheid voor stroomgebiedsbeheer is omschreven (KRW, artikel 2);
stroomgebiedsbeheerplan:	Volgens artikel 13 van de KRW verplicht op te stellen plan, waarin de in bijlage IV vermelde informatie is opgenomen. Het plan dient uiterlijk negen jaar na de datum van inwerkingtreding van de richtlijn gepubliceerd te worden en wordt om de zes jaar getoetst en bijgesteld.
StUÄ:	<i>Staatliche Umweltämter;</i>
TRI:	een oplosmiddel (trichlooretheen);
V&G:	voedings- en genotmiddelenindustrie;
V&W:	ministerie van Verkeer en Waterstaat;
verontreinigende stof:	iedere stof die tot verontreiniging kan leiden, met name de in bijlage VIII van de KRW genoemde stoffen (KRW, artikel 2);
verontreiniging:	de directe of indirecte inbreng door menselijke activiteiten van stoffen of warmte in lucht, water of bodem die de gezondheid van de mens of de kwaliteit van aquatische ecosystemen of van rechtstreeks van aquatische ecosystemen afhankelijke terrestrische ecosystemen kunnen aantasten, schade berokkenen aan materiële goederen, dan wel de belevingswaarde van het milieu of ander rechtmatig milieugebruik aantasten of daaraan in de weg staan (KRW, artikel 2);
VHR:	Vogel- en Habitatrichtlijn;
voor menselijke consumptie bestemd water:	dezelfde betekenis als in Richtlijn 80/778/EEG, zoals gewijzigd bij Richtlijn 98/83/EG (KRW, artikel 2);
VR:	verwaarloosbaar risico;
FROM:	ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer;
waterdiensten:	alle diensten die ten behoeve van de huishoudens, openbare instellingen en andere economische actoren voorzien in: a) onttrekking, opstuwing, opslag, behandeling en distributie van oppervlakte- of grondwater; b) installaties voor de verzameling en behandeling van afvalwater die daarna in oppervlaktewater lozen (KRW, artikel 2);

watergebruik:	waterdiensten, alsmede elke andere overeenkomstig artikel 5 en bijlage II van de KRW geïdentificeerde activiteit met significante gevolgen voor de toestand van water. Deze definitie geldt voor de doeleinden van artikel 1 van de KRW en voor de economische analyse overeenkomstig artikel 5 van de KRW en bijlage III, onder b) (KRW, artikel 2);
watertype:	de waterlichamen kennen per categorie een verdere onderverdeling naar typen oppervlaktewater (watertypen), conform de systematiek in bijlage II, paragraaf 1.2. Elk watertype heeft zijn eigen doelstellingen;
watervoerende laag:	één of meer ondergrondse rotslagen of andere geologische lagen die voldoende poreus en doorlatend zijn voor een belangrijke grondwaterstroming of de onttrekking van aanzienlijke hoeveelheden grondwater (KRW, artikel 2);
WB21:	waterbeleid 21ste eeuw;



Lijst van tabellen

2.1	Toekomstscenario's klimaatverandering
2.2	Bevoegdheden in het waterbeheer
3.1	Overzicht toetsresultaten prioritair en 76/464/EG-stoffen
3.2	Overzicht toetsresultaten fysisch-chemische parameters en overige stoffen
3.3	Kwantitatieve huidige toestand regionale grondwaterlichamen
3.4	Kwalitatieve huidige toestand regionale grondwaterlichamen
4.1	Rwzi's per grootteklasse
4.2	Vrachten aan verontreinigende stoffen die met het effluent van rwzi's worden geloosd, per deelgebied
4.3	Vrachten aan verontreinigende stoffen die direct door de industrie worden geloosd, per deelgebied
4.4	Overzicht van de vrachten naar het oppervlaktewater vanuit diffuse bronnen, per deelgebied
4.5	Aantal dammen, stuwen en sluizen
4.6	Overzicht vrachten uit het buitenland en binnenland
4.7	Overzicht van de gemiddelde belasting van de regionale grondwaterlichamen, voor een aantal stoffen
4.8	Emissie van bestrijdingsmiddelen in geheel Nederland, 1984-2000, naar zowel grond- als oppervlaktewater
5.1	Prognoses voor 2015, van de reductie van de belasting van het oppervlaktewater per beleidsveld
5.2	Overzicht van het percentage waterlichamen dat voor verschillende probleemstoffen de norm overschrijdt, per deelgebied (onderdeel chemische toestand)
5.3	Overzicht van het percentage waterlichamen dat voor verschillende probleemstoffen de norm overschrijdt, per deelgebied (onderdeel ecologische toestand)
5.4	Kwalitatieve risicobeoordeling 2015 regionale grondwaterlichamen
5.5	Risicobeoordeling 2015 van de regionale grondwaterlichamen, voor kwantitatieve en kwalitatieve aspecten
6.1	Demografische karakteristieken en ruimtegebruik
6.2	Productieaandelen relevante subsectoren in de dienstverlening
6.3	Verwachte ontwikkelingen zand- en grindwinning 2002-2015
6.4	Voorlopige lijst met waterdiensten en mate van kostenterugwinning
9.1	Overzicht van communicatiemomenten en doelen

Lijst van figuren

1.1	Nationaal en internationaal stroomgebied Maas
1.2	Overzicht van de stappen richting de risico-analyse in 2015
2.1	Het internationale stroomgebied Maas
2.2	Ligging van hoofdbreuken en tektonische eenheden in Noord-Brabant en Limburg
2.3	Grondwaterstanden in het eerste watervoerend pakket
2.4	Neerslag en verdamping
2.5	Gemiddelde temperatuur en uren zon
2.6	Deelgebieden
2.7	Ruimtegebruik in het Maasgebied, per deelgebied
2.8	Bevoegde autoriteiten
3.1	Systematiek aanwijzing waterlichamen
3.2	Samengevoegde watertypen in het Maasstroomgebied
3.3	Watertypen per deelgebied
3.4	Beoordeling ecologische toestand volgens de KRW
3.5	Samenhang tussen de natuurlijke referentie, het MEP en de ecologische norm (GET of GEP)
3.6	Gegevensbeschikbaarheid prioritaire en 76/464/EG stoffen
3.7	Toetsing chemische toestand: een selectie van prioritaire stoffen
3.8	Aantal normoverschrijdingen per waterlichaam (prioritaire en 76/464/EG-stoffen)
3.9	Ecologische toetsing: een selectie van fysisch-chemische parameters en enkele overige verontreinigende stoffen
3.10	Aantal normoverschrijdingen per waterlichaam (fysisch-chemische parameters en overige verontreinigingen)
3.11	Huidige biologische toestand
3.12	Huidige biologische toestand per watertype
3.13	Kwantitatieve huidige toestand, als percentage van het aantal grondwaterlichamen voor menselijke consumptie
3.14	Nitraatconcentraties in het bovenste grondwater voor een gemiddeld weerjaar
3.15	Kwalitatieve huidige toestand als percentage van het aantal grondwaterlichamen voor menselijke consumptie
3.16	Huidige toestand, kwantiteit en kwaliteit, als percentage van het aantal grondwaterlichamen voor menselijke consumptie
4.1	Overzicht van belangrijkste diffuse bronnen voor een selectie van stoffen
4.2	Hydromorfologische belasting per watertype
4.3	Belastingen die de continuïteit beïnvloeden
4.4	Mate van afvoerregulering en peilbeheer
4.5	Gebieden waar aanvoer van gebiedsvreemd water mogelijk is
4.6	Overzicht van de buitenlandse belasting, afgezet tegen de binnenlandse belasting
4.7	Zeestromen langs de Nederlandse kust
4.8	Overzicht van in waterbodems vastgelegde stofgroepen in de rijkswateren binnen de deelgebieden
4.9	Overzicht van in waterbodems vastgelegde stofgroepen in regionaal water
4.10	Bronnen van binnenlandse belasting, voor een selectie van stoffen
4.11	Samenvatting hydromorfologische belasting

4.12	Productie openbare watervoorziening 1900-1995
4.13	Dwarsdoorsnede (van zuid-west naar noord-oost) van het gebied
5.1	Mate van hydromorfologische aanpassing, per watertype
5.2	Het soort morfologische belasting, per watertype
5.3	De voorlopige status van de waterlichamen, per watertype
5.4	De voorlopige status van de waterlichamen in het Maasstroomgebied
5.5	Procedure van de risicoanalyse
5.6	Overzicht gebruikte normen en toetsmethoden
5.7	Biologische toestand van de natuurlijke waterlichamen
5.8	Kwalitatieve risicobeoordeling 2015 grondwaterlichamen voor menselijke consumptie
5.9	Risicobeoordeling 2015 van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie, voor kwantitatieve en kwalitatieve aspecten
6.1	Economische sectoren
6.2	Productieaandelen relevante subsectoren in de landbouw
6.3	Productieaandelen relevante industriële subsectoren
6.4	Autonome ontwikkelingen productievolume van subsectoren in de landbouw
6.5	Autonome ontwikkelingen productievolume van subsectoren in industrie en dienstverlening
6.6	Trends van de economische sectoren, tussen 2002 en 2015
6.7	Watergebruik stroomgebied Maas naar sector, in 2001

Lijst van kaarten

nr.	Titel	Toelichting
1	Stroomgebied Maas	
2	Ruimtegebruik	
3	Waterlichamen	
4	Watertypen	
5	Huidige toestand van oppervlaktewater	In totaal negen kaarten: één kaart van de biologische toestand en acht kaarten met de resultaten van de toetsing van acht probleemstoffen. 5a – 5d: Chemische toestand prioritaire en 76/464/EG-stoffen: 5a. Cadmium (zwaar metaal) 5b. Nikkel (zwaar metaal) 5c. Diuron (bestrijdingsmiddel) 5d. Benzo(k)fluorantheen (PAK) 5e – 5i: Ecologische toestand Fysisch-chemische en overige verontreinigende stoffen: 5e. Stikstof (fysisch-chemisch: nutriënt) 5f. Fosfaat (fysisch-chemisch: nutriënt) 5g. Zink (overige stof: zwaar metaal) 5h. Koper ((overige stof: zwaar metaal) 5i. Biologische toestand
6	Grondwaterlichamen	
7	Grondwaterlichamen en ecosystemen	In totaal twee kaarten. Kaart 7a in combinatie met de VHR-gebieden en 7b met afhankelijke aquatische of terrestrische ecosystemen
8	Huidige toestand van grondwater	In totaal drie kaarten. De chemie (8a), de kwantiteit (8b) en de totaaltoestand (8c).
9	Locaties en belasting van rioolwaterzuiveringsinstallaties	
10	Industriële en andere lozingen (excl. rwzi's)	
11	Vrachten van verschillende stoffen vanuit rwzi's en andere puntlozingen	In totaal zes kaarten: 11a. Cadmium 11b. Nikkel 11c. Totaal stikstof 11d. Totaal fosfor 11e. Zink 11f. Koper

nr.	Titel	Toelichting
12	Diffuse bronnen	In totaal acht kaarten: 12a Cadmium 12b Nikkel 12c Totaal-N 12d Totaal-P 12e Zink 12f Koper 12g Diuron 12h Benzo(k)fluorantheen
13	Onttrekking van oppervlaktewater	
14	Hydromorfologische belasting	In totaal drie kaarten: 14a Continuïteit 14b Morfologie 14c Afvoerregeling en peilbeheer
15	Grondwateronttrekkingen	
16	Status (voorlopige aanwijzing van sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen)	
17	Overzichtskaarten van de oppervlakte-waterlichamen met het risico de goede toestand in 2015 niet te bereiken	In totaal twee kaarten. De chemie (17a) en het totaaloordeel chemie en ecologie (17b)
18	Overzichtskaarten van de grondwater-lichamen met het risico de goede toestand in 2015 niet te bereiken	In totaal drie kaarten. De chemie (18a), de kwantiteit (18b) en het totaaloordeel chemie en kwantiteit (18c).
19	Beschermde gebieden	In totaal drie kaarten: 19a Grond- en oppervlaktewateronttrekkingen voor menselijke consumptie 19b Zwemwater 19c Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR gebieden)

De kaarten zijn als een separaat document ingebonden en staan op www.kaderrichtlijnwater.nl.

Lijst van bijlagen

1	Overzicht betrokkenen	170
2	EU checklist (C1 lijst)	172
3	Internationale vergelijking van methoden	174
4	Voorkomende watertypen in het Maasstroomgebied	175
5	Overzicht stoffen en normen	176
6	Biologische toestand van de waterlichamen, per watertype	178
7	Beschrijving van de ecologische beoordelingsmethoden	179
8	Grondwaterlichamen voor menselijke consumptie	185
9	Grondwaterafhankelijkheid van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden	188
10	Achtergrondinformatie grondwaterkwaliteit	193
11	Overzicht van grensscheidende en grensoverschrijdende oppervlaktewaterlichamen	197
12	Grondwater in de kustzone	199
13	Overzicht van de oppervlaktewaterlichamen	200
14	Overzicht belastinggegevens rwzi's	205
15	Overzicht belastinggegevens industriële en overige puntlozingen	207
16	Overzicht belastinggegevens diffuse bronnen	209
17	Achtergrondinformatie waterbodems	210
18	Achtergrondinformatie bij de gegevens uit Emissieregistratie	213
19	Achtergrondinformatie bij hydromorfologische gegevens	219
20	Statustoekenning in relatie tot de biologische kwaliteit	222
21	Onttrekkingen in Nederland met een grensoverschrijdend grondwater- beschermingsgebied	223

Bijlage 1. Overzicht betrokkenen

Regionaal bestuurlijk overleg Maas: RBO Maas

De heer H.M. Kersten (voorzitter)	Provincie Limburg
Mevrouw O.M. Crijns (secretaris)	Rijkswaterstaat Directie Limburg
Mevrouw A. Span (voorzitter RAO)	Provincie Noord-Brabant
De heer L.H.J. Verheijen	Provincie Noord-Brabant
Mevrouw H.M.C. Dwarshuis	Provincie Zuid-Holland
De heer H.W.C.G. Keereweer	Provincie Gelderland
De heer J.H. Huurman	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Mevrouw M. van Wijngaarden	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Mevrouw T. Gasser	LVN Directie Zuid
De heer H. Zoetmulder	Rijkswaterstaat Directie Limburg
De heer J.W.M. Kuijpers	Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland
Dhr. ir. H.A. van Alderwegen	Waterschap Peel en Maasvallei
De heer J.A.M. Vos	Waterschap Brabantse Delta
De heer L.P.M. van den Berg	Waterschap Aa en Maaskant
De heer F.W.G. Laarakker	Waterschap Roer en Overmaas
De heer P.C.G. Glas	Waterschap De Dommel
De heer J. Boeve	Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden
De heer D.C. Goekoop	Waterschap Goeree-Overflakkee
Mevrouw C.J.M. Aarts-Engbers	Gemeente Tilburg
De heer T.H.M. Vrolings	Gemeente Heerlen
De heer G.N. Kok	Waterschap Rivierenland

Regionaal ambtelijk overleg: RAO Maas

Mevrouw A. Span (voorzitter)	Provincie Noord-Brabant
De heer R. van den Heuvel (secr.)	Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant
De heer F. Haarman (projectleider)	Royal Haskoning
Mevrouw M. van Wijngaarden	Coördinatiebureau Rijn en Maas
De heer Ch. Tönissen	Ministerie van LVN, Directie Zuid
De heer C.H.B.M. Ceelaert	Noord-Brabantse waterschappen
De heer H. van Huet	Provincie Limburg
De heer F. Vermeij	Provincie Limburg
De heer P. Verbraak	Rijkswaterstaat Directie Limburg
De heer J.W. van Berghem	Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant
De heer J.A. van der Velden	Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland
De heer P. Seeger	Rijkswaterstaat Directie Noordzee
De heer K. Stoutjesdijk	Waterschap Goeree-Overflakkee
De heer H.H. Tolkamp	Waterschap Roer en Overmaas
De heer J. Roumen	Waterschap Peel en Maasvallei
De heer H. Boeyen	Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden
Mevrouw D. Rijnders-Huisman	Gemeente Tilburg
De heer M. Boute	Gemeente Heerlen
De heer K. Beurskens	Waterschap Aa en Maas
Mevrouw G. van Roode	Waterschap De Dommel
De heer N. Versteeg	Waterschap Brabantse Delta
De heer C. Krämer	Provincie Noord-Brabant
Mevrouw L. Crijns (secretaris RBO)	Rijkswaterstaat Directie Limburg

Agendaleden RAO Maas

De heer J.H. Oterdoom	DG Water
De heer W. Oorthuijsen	Rijkswaterstaat Directie Zeeland
De heer M.A.J. Burgering	Ministerie VROM, DG M
De heer B. Meijers	Provincie Gelderland
De heer M. ten Brinke	Rijkswaterstaat Directie Noordzee
De heer E. Hoogenboom	Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland
De heer G. Soppe	Waterschap Rivierenland

Trekkers Productteams

Productteam 1a Oppervlaktewater	
De heer A. Mol	Provincie Noord-Brabant
Productteam 1b Grondwater	
De heer H. ter Heegde	Provincie Limburg
Productteam 2 Menselijke Belasting	
De heer H. Leushuis	Rijkswaterstaat Directie Limburg
Productteam 4 Monitoring	
De heer M. ten Harkel	Provincie Noord-Brabant
Productteam 5 GIS	
De heer J. Skornsek	Geoforza
Productteam 6 Communicatie	
De heer L. Adolfse	Provincie Noord-Brabant

Redactieteam Maas en Rijndelta

Joost Huurman	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Wim van Leussen	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Willem Mak	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Marjolein van Wijngaarden	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Annemarie Boeve	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Gert-Jan de Maagd	DG Water
Rob Bijnsdorp	BCP
Sonja Busch	Royal Haskoning
Erik van Slobbe	Arcadis
David de Smit	DHV
Marita Cals	Cals Consultancy
Elke Verbeeten	RIZA
Boris Teunis	RIZA
Joost van de Roovaart	RIZA
Richard van Hoorn	RIZA
Margriet Schoor	RIZA
Marjolein Lof	RIZA

Bijlage 2. EU checklist (C1 lijst)

Dit is een lijst van punten die in ieder geval moeten voorkomen in de rapportages aan de Europese Commissie (uit: *Guidance on reporting*, november 2003). De laatste kolom geeft aan waar het betreffende punt in deze rapportage is behandeld.

Section	Issues	WFD Reference	In deze rapportage
1	Analysis of the characteristics of the river basin district	Annex II	hfdst. 3
1.1	Surface water (rivers, lakes, transitional and coastal waters)	Annex II 1	
1.1.1	Characterisation of surface water body types	Annex II 1.1 Annex II 1.2	3.1
1.1.2	Type-specific reference conditions and maximum ecological potential	Annex II 1.3 (i)-(iii) and (v)-(vi)	3.1.3
1.1.3	Reference network for water body types with high ecological status	Annex II 1.3 (iv)	n.v.t.
1.1.4	Identification of water bodies	Annex II 1.1	3.1.1, 3.1.2
1.1.5	Identification of artificial and heavily modified water bodies	Annex II 1.1	5.1
1.2	Groundwater	Annex II 2	
1.2.1	Initial characterisation	Annex II 2.1	3.2, 4.2
1.2.2	Location and boundaries of the groundwater bodies (or groups of groundwater bodies)	Annex II 2.1	kaart 6
1.2.3	Description of groundwater bodies		3.2.2
1.2.4	General character of the overlying strata	Annex II 2.1	2.1.1, 2.1.2, 3.2.2
1.2.5	Groundwater bodies for which there are directly dependent surface water ecosystems or terrestrial ecosystems	Annex II 2.1	3.2.4
2	Review of the environmental impact of human activity	Art 5; Annex II	hfdst. 4 / 5
2.1	Surface water (rivers, lakes, transitional and coastal waters)	Annex II 1	
2.1.1	Pressures on surface water bodies	Annex II 1.4	4.1
2.1.1.2	Significant point source pollution	Annex II 1.4	4.1.1, 4.1.2
2.1.1.3	Significant diffuse source pollution	Annex II 1.4	4.1.3
2.1.1.4	Significant water abstractions	Annex II 1.4	4.1.4
2.1.1.5	Significant water flow regulations	Annex II 1.4	4.1.6
2.1.1.6	Significant morphological alterations	Annex II 1.4	4.1.5
2.1.1.6	Estimation of other significant environmental impacts	Annex II 1.4	4.1.7
2.1.1.7	Estimation of land use patterns	Annex II 1.4	2.1.4
2.1.2	Assessment of the impact of the significant pressures on surface water bodies	Annex II 1.5	5.2.1, 5.2.2
2.1.3	Identification of surface water bodies at risk	Annex II 1.5	5.2.2
2.1.4	Uncertainties and data gaps		8.1
2.1.5	Preliminary recommendations for surveillance monitoring	Annex II 1.5	8.3
2.2	Groundwater		
2.2.1	Pressures on groundwater bodies		4.2
2.2.1.1	Diffuse sources of pollution	Annex II 2.1	4.2.2
2.2.1.2	Point sources of pollution	Annex II 2.1	4.2.1

Section	Issues	WFD Reference	In deze rapportag
2.2.1.3	Groundwater abstraction	Annex II 2.1	4.2.3
2.2.1.4	Artificial groundwater recharge	Annex II 2.1	4.2.3
2.2.1.5	Other anthropogenic pressures		n.v.t.
2.2.2	Review of the impact of human activity on groundwater	Annex II 2.3	5.3
2.2.3	Review of the impact of changes in groundwater levels	Annex II 2.4	5.3.1, 5.3.2
2.2.4	Review of the impact of pollution on groundwater quality	Annex II 2.5	5.3.1, 5.3.2
2.2.5	Identification of groundwater bodies at risk	Annex II 2.2	5.3.2
2.2.5.1	Further characterisation of groundwater bodies at risk	Annex II 2.2	achtergronddata
2.2.6	Uncertainties and data gaps		8.1
2.2.7	Recommendations for monitoring		8.3
3	Economic analysis of water uses	Annex III	hfdst. 6
3.1	<i>Characterisation of water uses by sector</i>	Article 5	6.2
3.1.1	Households		6.2
3.2.2	Industry		6.2
3.2.3	Agriculture		6.2
3.3	<i>Trend analysis</i>		6.3
3.4	<i>Cost recovery analysis</i>	Annex III (a)	6.4
3.5	<i>Information to support analysis of cost-effectiveness of measures</i>	Annex III (b)	8.2
4	Register of protected areas	Annex IV	hfdst. 7
4.1	<i>Areas designated for the abstraction of water intended for human consumption</i>	Annex IV (i)	7.2
4.2	<i>Areas designated for the protection of economically significant aquatic species (fish, shellfish)</i>	Annex IV (ii)	7.3
4.3	<i>Areas designated as recreational and bathing waters</i>	Annex IV (iii)	7.4
4.4	<i>Nutrient-sensitive areas</i>	Annex IV (iv)	7.5
4.5	<i>Areas designation for the protection of habitats (including birds)</i>	Annex IV (v)	7.6
5	<i>Summary and conclusions</i>		
	(Overview of identification of water bodies at risk, uncertainties and data gaps, next steps and other findings)	Zie samenvattingen aan het begin van elk hoofdstuk	

Bijlage 3 Internationale vergelijking van methoden

	Nederland	Vlaanderen	Nordrhein-Westfalen
Waterlichamen	55 water typen Groottegrens: Rivieren > 10 km ² Meren > 0.5 km ² Deels ook kleine wateren opgenomen in virtuele vlakken	9 water typen Groottegrens: Rivieren > 10 km ² Meren > 0.5 km ² Kleine waterlichamen wel opgenomen voor rapportage binnen Vlaanderen (Vlaams Waterdecreet)	23 water typen (LAWA) Groottegrens: Rivieren > 10 km ² Meren > 0.5 km ²
	Waterlichamen: vlakken en lijnen. Virtuele vlakken voor slotenstelsels in kleigebied West-Brabant VHR gebieden apart begremsd	Waterlichamen als lijnen VHR gebieden apart begremsd	Waterlichamen als lijnen
	Maas NL: 7700 km ² ± 300 waterlichamen ± 4 per 100 km ²	Maas Vlaanderen 1500 km ² 111 (incl. kleine wateren: totaal 291) 7,4 (resp. 19) per 100 km ²	Info IJsselmehrzuflusse: 3263 km ² 135 waterlichamen 4,2 per 100 km ²
	Sterk veranderde en kunstmatige wateren ≈ 90%	Aanwijzing sterk veranderde wateren nog in studie	Natuurlijk ≈ 80-90% Sterk veranderd ≈ 10-20%
Grondwater	Grotere grondwaterlichamen, geen onderscheid in lagen. Kleine waterlichamen voor onttrekking water menselijke consumptie	Kleiner dan Nederland, groter dan Duitsland.	Kleine grondwaterlichamen (opp. 50-300 km ²). Onderscheid tussen aquifers voor diepere onttrekkingen
Prioritaire stoffen	Toetsen aan EC-voorstellen Fraunhofer Instituut	Toetsen aan nationale normen en Fraunhofer normen als vastgesteld	Toetsen aan nationale normen
Politieke aandachtspunten	Integratie met WB21 is aandachtspunt	Integraal waterbeheer is volledig in lijn met Vlaams Waterdecreet.	Welkomme versterking van bestaand waterbeleid.
Implementatie-proces	Zeër divers a.g.v. sterke decentralisatie. Veel discussie.	Centraal uitgevoerd, politieke verankering beperkt.	Doelmatig; technisch.
Ambitieniveau (politiek)	Pragmatisch	Pragmatisch	Hoog
Risico analyse	Autonome ontwikkelingen conservatief meegenomen (huidige situatie komt globaal overeen met 2015)	Autonome ontwikkelingen meegenomen	Situatie 2003 = risico-beoordeling 2015
Publieke participatie	Er heeft een regionale informatieronde plaatsgevonden in de zomer van 2004	Onbekend	Consultatie gedurende technisch werk, politieke discussie na afronding werkzaamheden in 2004

Bijlage 4 Voorkomende watertypen in het Maasstroomgebied

Code	Omschrijving watertypen
M1	Gebufferde sloten (overgangssloten, sloten in rivierengebied)
M2	Zwak gebufferde sloten (poldersloten)
M3	Gebufferde (regionale) kanalen
M4	Zwak gebufferde (regionale) kanalen
M6	Grote ondiepe kanalen
M7	Grote diepe kanalen
M8	Gebufferde laagveensloten
M11	Kleine ondiepe gebufferde plassen
M12	Kleine Ondiepe zwak gebufferde plassen (vennen)
M13	Kleine Ondiepe zure plassen (vennen)
M14	Ondiepe gebufferde plassen
M16	Diepe gebufferde meren
M17	Diepe zwakgebufferde meren
M20	Matig grote diepe gebufferde meren
M22	Grote diepe gebufferde meren
M26	Ondiepe zwak gebufferde hoogveenplassen/vennen
M30	Zwak brakke wateren
M31	Kleine brakke tot zoute wateren
R2	Permanente bron
R3	Droogvallende langzaam stromende bovenloop op zand
R4	Permanente langzaam stromende bovenloop op zand
R5	Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand
R6	Langzaam stromend riviertje op zand/klei
R7	Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei
R8	Zoet getijdenwater (uitlopers rivier) op zand/klei
R11	Langzaam stromende bovenloop op veenbodem
R13	Snelstromende bovenloop op zand
R14	Snelstromende middenloop/benedenloop op zand
R15	Snelstromend riviertje op kiezelhoudende bodem
R16	Snelstromende rivier/nevengeul op zandbodem of grind
R17	Snelstromende bovenloop op kalkhoudende bodem
R18	Snelstromende middenloop/benedenloop op kalkhoudende bodem
K3	Euhalien kustwater
O2	Estuarium met matig getijverschil

Bijlage 5 Stoffen en normen

onderdeel van de <i>chemische</i> toestand: prioritaire stoffen/ stofgroepen	FHI-toetsnorm zoet water			toetsmethode
	eenheid	opgelost	totaal	
1,2-dichloorethaan	(µg/l)		10	jaargemiddelde
alachloor	(µg/l)		0,035	jaargemiddelde
anthraceen	(µg/l)		0,063	jaargemiddelde
atrazine	(µg/l)		0,34	jaargemiddelde
benzeen	(µg/l)		16	jaargemiddelde
benzo(a)pyreen (PAK)*	(µg/l)		0,05	jaargemiddelde
benzo(b)fluorantheen (PAK)		geen toetsnorm beschikbaar		
benzo(ghi)peryleen (PAK)	(µg/l)	0,03	0,5	90%
benzo(k)fluorantheen (PAK)*	(µg/l)		0,0054	jaargemiddelde
broomdifenylethers (alleen penta DBE)	(µg/l)		0,0005	jaargemiddelde
C10-13 chlooralkanen	(µg/l)		0,41	jaargemiddelde
cadmium ¹⁾	(µg/l)	0,16	1,12	jaargemiddelde
chloorfenvinfos	(µg/l)		0,01	jaargemiddelde
chloorpyrifos	(µg/l)		0,00046	jaargemiddelde
DEHP (diethylhexylftalaat)	(µg/l)		0,33	jaargemiddelde
dichloormethaan	(µg/l)		8,2	jaargemiddelde
diuron	(µg/l)		0,046	jaargemiddelde
endosulfan	(µg/l)		0,004	jaargemiddelde
fluorantheen*	(µg/l)		0,12	jaargemiddelde
gamma-HCH (Lindaan)	(µg/l)		0,02	jaargemiddelde
hexachloorbenzeen	(µg/l)		0,03	jaargemiddelde
hexachloorbutadieen	(µg/l)		0,003	jaargemiddelde
hexachloorcyclohexaan HCH (som)	(µg/l)		0,042	jaargemiddelde
indeno(123-cd)pyreen (PAK)	(µg/l)	0,04	0,4	90%
isoproturon	(µg/l)		0,32	jaargemiddelde
kwik-anorganisch	(µg/l)	0,2	1,2	90%
kwik-methyl	(µg/l)	0,02	0,1	90%
lood ²⁾	(µg/l)	1,2	28,8	jaargemiddelde
naftaleen	(µg/l)		2,4	jaargemiddelde
nikkel ³⁾ *	(µg/l)	3,9	5,6	jaargemiddelde
nonylfenolen	(µg/l)		0,33	jaargemiddelde
octylfenolen	(µg/l)		0,1	jaargemiddelde
pentachloorbenzeen	(µg/l)		0,05	jaargemiddelde
pentachloorfenol	(µg/l)		0,1	jaargemiddelde
simazine	(µg/l)		1	jaargemiddelde
tributyltin	(µg/l)		0,0001	jaargemiddelde
trichloorbenzeen (som)	(µg/l)		1,8	jaargemiddelde
trichloormethaan	(µg/l)		3,85	jaargemiddelde
trifluarin	(µg/l)		0,03	jaargemiddelde

onderdeel van de <i>chemische</i> toestand: stoffen uit 76/464/EG richtlijnen bijlage IX stoffen	FHI-toetsnorm zoet water			toetsmethode
	eenheid	opgelost	totaal	
aldrin, dieldrin, endrin, isodrin (som)	(µg/l)		0,03	jaargemiddelde
DDT (som)	(µg/l)		0,025	
endrin	(µg/l)		0,005	jaargemiddelde
p-p-DDT	(µg/l)		0,01	jaargemiddeld
tetrachlooretheen (PER)	(µg/l)		10	jaargemiddelde
tetrachloorkoolstof (CCl ₄)	(µg/l)		12	jaargemiddelde

1) totaalgehalte gewijzigd als gevolg van correct achtergrondgehalte (0,4 in plaats van 0,08)

2) gewijzigd als gevolg van correct achtergrondgehalte opgelost (0,2 in plaats van 0,3) en totaal (3,1 in plaats van 0,2)

3) totaalgehalte gewijzigd als gevolg van correct achtergrondgehalte (4,1 in plaats van 3,3)

* = top-12 stof

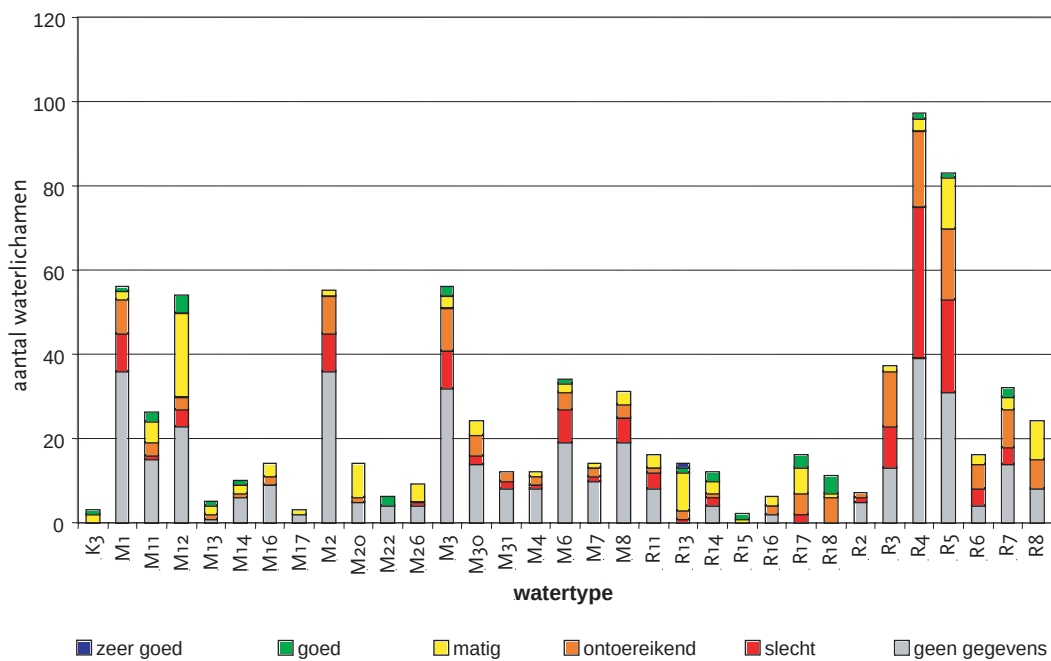
onderdeel van de <i>ecologische</i> toestand: fysisch-chemische parameters en overige verontreinigende stoffen	FHI-toetsnorm zoet water		toetsmethode
	eenheid	opgelost totaal	
trichlooretheen (TRI)	(µg/l)	10	jaargemiddelde
4-chlooraniline	(µg/l)	2	90%
ammonium-N		geen toetsnorm beschikbaar	
arsen	(µg/l)	25	32 90%
bentazon	(µg/l)	64	64 90%
carbendazim*	(µg/l)		0,11 90%
chloortoluron		geen toetsnorm beschikbaar	
chloride	(mg/l)		200 90%
chrom	(µg/l)	8,7	84 90%
MCPP (decoprop, 2-methyl-4-chloor-fenoxy-propionzuur)	(µg/l)	4	4 90%
dibutyltin		geen toetsnorm beschikbaar	
dichloorvos	(µg/l)	0,0007	0,0007 90%
dichlorprop	(µg/l)	40	40 90%
dimethoat	(µg/l)	23	23 90%
doorzicht	(meter)		0,4 zomergem. (apr-sep)
koper*	(µg/l)	1,5	3,8 90%
MCPA (2-methyl-4-chloor-fenoxy-azijnzuur)*	(µg/l)	2	2 90%
PCB-1011)*	(µg/l)	-	0,00024 90%
PCB-1181)*	(µg/l)	-	0,00024 90%
PCB-1381)*	(µg/l)	-	0,00024 90%
PCB-1531)*	(µg/l)	-	0,00024 90%
PCB-1801)*	(µg/l)	-	0,00024 90%
PCB-281)*	(µg/l)	-	0,00024 90%
PCB-521)*	(µg/l)	-	0,00024 90%
pirimicarb*	(µg/l)		0,09 90%
temperatuur	(°C)		25 maximum
totaal-fosfor*	(mgP/l)		0,15 zomergem. (apr-sep)
totaal-stikstof*	(mgN/l)		2,2 zomergem. (apr-sep)
zink*	(µg/l)	9,4	40 90%
zuurgraad	pH	nog geen toetsnormen beschikbaar ²⁾	
zuurstof	(mg/l)		5 minimum (ochtend)
2,4,5-trichloorfenoxyazijnzuur (2,4,5-t)	(µg/l)	9	(mg/kg) 0,05
absorbeerbare organische halogenen (AOX)	(µg/l)	50	
dibutyltindichloride	(µg/l)	0,02	N.A.
dibutyltinoxide	(µg/l)	0,7	N.A.
dibutyltinzouten (alle)	(µg/l)	0,02	N.A.
fenthion	(µg/l)	0,003	(mg/kg) 0,0004
mevinfos	(µg/l)	0,002	(mg/kg) 0,00006
pyrazon (cloridazon)	(µg/l)	73	(mg/kg) 0,35
4-chlooraniline	(µg/l)	2	(mg/kg) 0,04
metolachloor	(µg/l)	0,2	(mg/kg) 3
sulfaat		nog geen toetsnormen beschikbaar	

1) op basis van MTR zwevende stof 8 µg/kg d.s. en standaard 30 mg d.s./l zwevende stof (20 % org. stof; 40 % lutum)

2) De toetsnorm zal hier vooral bepaald worden door het type waterlichaam. Deze toetsnormen zijn nog niet beschikbaar.

* = top-12 stof (PCB's als één stofgroep geteld)

Bijlage 6 Biologische toestand van de waterlichamen, per watertype



Zie bijlage 4 voor een overzicht van de watertypen.

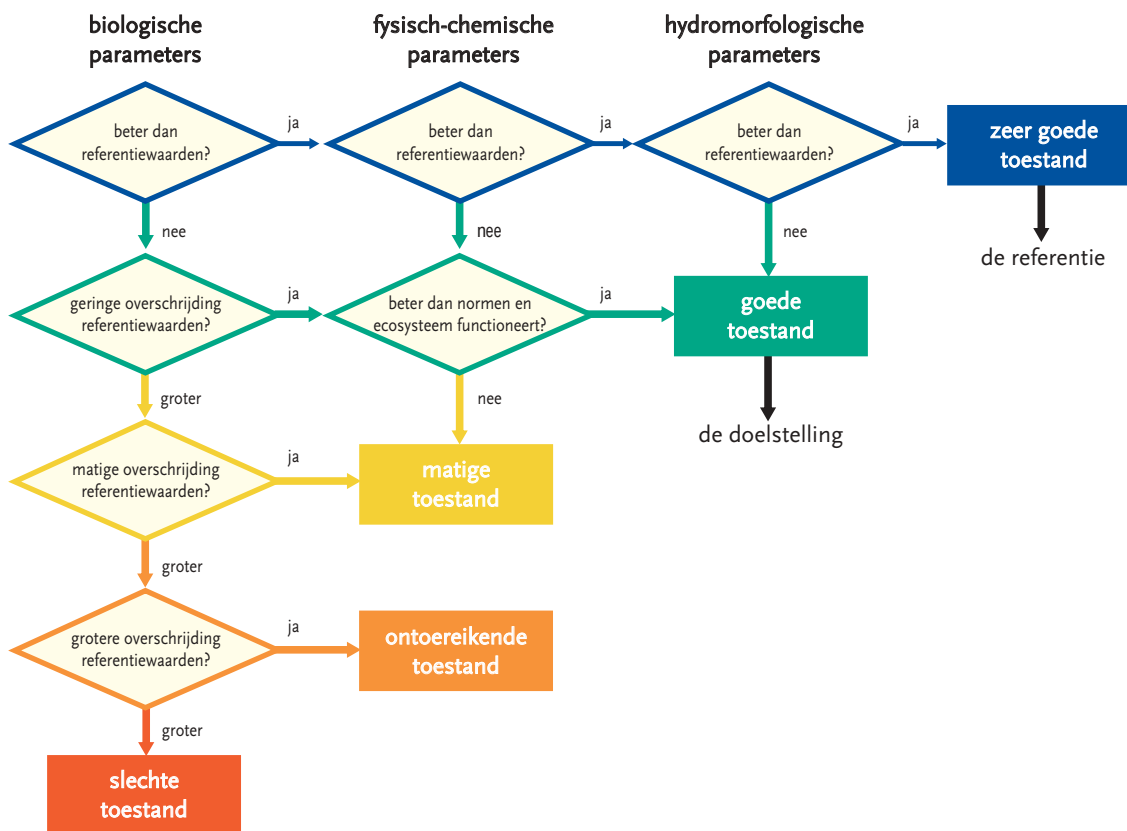
Bijlage 7 Beschrijving van de ecologische beoordelingsmethoden

KRW-maatlatten

Drie bouwstenen zijn bepalend voor de beoordeling van de ecologische toestand:

1. biologie;
2. hydromorfologie;
3. fysisch-chemische en overige verontreinigende stoffen.

Hoe deze aspecten in de beoordeling met elkaar samenhangen, is te zien in onderstaande figuur.



Welke waarde de parameters (kwaliteitselementen) binnen deze bouwstenen moeten hebben (doelstellingen), wordt vastgelegd in maatlatten. De biologische maatlat voor natuurlijke wateren kent – naast de referentie – vier klassen van de goede ecologische toestand (GET) tot een slechte ecologische toestand. Voor kunstmatige en natuurlijke wateren bestaat de biologische maatlat ook uit vier klassen: beginnend met de doelstelling, het goed ecologisch potentieel (GEP). De algemeen fysisch-chemische parameters kennen een referentiewaarde en een norm voor de goede toestand. De hydromorfologische parameters kennen alleen een referentiewaarde.

Per 'categorie' water – meren, rivieren, kustwateren en overgangswateren – is een aparte set parameters (kwaliteitselementen) beschreven; voor kustwater zijn tenslotte andere aspecten van belang, dan voor vennen, zoals getijdenwerking. Welke parameters per categorie relevant zijn, is in de volgende tabel opgenomen. Om inzicht te geven in de parameters die niet relevant zijn voor bepaalde wateren, zijn deze in het overzicht doorgestreept.

	Biologische parameters	Algemene fysisch chemische parameters	Hydromorfologische parameters
Meren	Samenstelling en	- doorzicht	- hydrologisch regime
	abundantie van:	- thermische omstandigheden	- morfologie
	- fytoplankton	- zuurstofhuishouding	
	- macrofyten	- zoutgehalte	
	- fyto benthos	- verzuringstoestand	
	- macrofauna	- nutriënten	
	Samenstelling, abundantie		
	en leeftijdsopbouw van:		
	- vis		
Rivieren	Samenstelling en	- doorzicht	- hydrologisch regime
	abundantie van:	- thermische omstandigheden	- riviercontinuïteit
	- fytoplankton	- zuurstofhuishouding	- morfologie
	- macrofyten	- zoutgehalte	
	- fyto benthos	- verzuringstoestand	
	- macrofauna	- nutriënten	
	Samenstelling, abundantie		
	en leeftijdsopbouw van:		
	vis		
Kustwater	Samenstelling en	- doorzicht	- morfologie
	abundantie van:	- thermische omstandigheden	- getijdenregime
	- fytoplankton	- zuurstofhuishouding	
	- macrofyten	- zoutgehalte	
	- fyto benthos	- verzuringstoestand	
	- macrofauna	- nutriënten	
	Samenstelling, abundantie		
	en leeftijdsopbouw van:		
	- vis		
Overgangswater	Samenstelling en	- doorzicht	- morfologie
	abundantie van:	- thermische omstandigheden	- getijdenregime
	- fytoplankton	- zuurstofhuishouding	
	- macrofyten	- zoutgehalte	
	- fyto benthos	- verzuringstoestand	
	- macrofauna	- nutriënten	
	Samenstelling, abundantie		
	en leeftijdsopbouw van:		
	- vis		



Voor natuurlijke wateren zijn de maatlatten in concept gereed. Ze zijn al toegepast voor de zoete rijkswateren. De overige wateren zijn getoetst met behulp van reeds bestaande normen en methoden, zoals het nationale MTR voor fysisch-chemische parameters, OSPAR beoordelingsmethoden en de STOWA methodiek voor biologische parameters. STOWA en OSPAR zijn hierna verder toegelicht.

STOWA

De Nederlandse waterbeheerders gebruiken de ecologische beoordelingsmethoden (EBEO) van de STOWA al jaren om de ecologische toestand in hun wateren te bepalen. In de EBEO-systemen die voor elk watertype specifiek zijn, wordt het ecologisch kwaliteitsniveau van een meetpunt gebaseerd op biologische en fysisch-chemische gegevens (zuurgraad, zoutgehalte, nutriënten, bodemsoort). Biologische gegevens zijn voor kleine wateren: macrofauna, macrofyten (waterplanten: van 'lage' algen tot 'hoge' zaadplanten) en epifytische diatomeën (eencellige plantjes zoals kiezelwieren die op andere organismen leven, maar geen parasiet zijn).

Er worden vijf kwaliteitsniveau's (hoogste – beneden laagste) onderscheiden, welke gerelateerd zijn aan opeenvolgende stadia van aantasting van het waterecosysteem. Het kwaliteitsniveau is gedifferentieerd naar verschillende karakteristieken die bij het betreffende watertype een rol spelen. Dit gaat om bijvoorbeeld trofie (mate van voedselrijkdom), saprobie (mate van vervuiling) en stroming. Per karakteristiek wordt het ecologisch kwaliteitsniveau uitgedrukt. Het is dus niet mogelijk om één geaggregeerde score te berekenen. In deze is het EBEO-systeem vergelijkbaar met de maatlatten voor de KRW: het principe van *one out, all out* wordt c.q. kan worden gehanteerd.

Als er geen STOWA-beoordeling beschikbaar was, zijn wateren beoordeeld op basis van expert-judgement. In Goeree-Overflakkee is deze expert-judgement ondersteund door ecologische beoordelingen op basis van de theorieën van Caspers & Carbe.

Systeem van Caspers & Carbe

In het systeem van Caspers & Carbe worden voor plantensoorten zes groeivormen (van drijvende begroeiing van zeer kleine planten tot begroeiing met grote zeggen) onderscheiden. Deze groeivormen zijn hoofdgroepen. Per hoofdgroep is een groot aantal water- en oeverplanten gerangschikt in reeksen naar tolerantie (bereik) en gewogen gemiddelden voor zestien milieufactoren (waaronder totale ionenconcentratie, macro-ionen, nutriënten, ijzer, troebelheid, redoxpotentiaal en de gifstof ammoniak). Voor het bepalen van het bereik (meestal opgedeeld in vier tot zes klassen) is uitgegaan van het 90 procent voorkomen van een soort voor de betreffende milieufactor. Met behulp van de voorkomende plantensoorten kan de toestand voor (een bepaalde) milieufactor(en) worden geduid. De belangrijkste indeling is die voor de voedingstoestand (van zeer voedselrijk tot voedselarm) van het water. Het bereik van een milieufactor is niet gerelateerd aan kwaliteitsniveau's, en in deze is dit systeem dus niet vergelijkbaar met de KRW. Wel kunnen beide met behulp van expertkennis worden geïnterpreteerd.

OSPAR

Op de OSPAR-conventie in 1992 zijn de verdragen van Oslo en Parijs samengevoegd tot het OSPAR-verdrag. Dit verdrag staat voor de bescherming van het mariene milieu van het Noordoost-Atlantische gebied (zie figuur) en is ondertekend en geratificeerd door alle partijen van de verdragen van Oslo en Parijs (België, Denemarken, EC, Finland, Frankrijk, Duitsland, IJsland, Ierland, Nederland, Noorwegen, Portugal, Spanje, Zweden, Groot-Brittannië en Noord-Ierland) en door Luxemburg en Zwitserland. Het OSPAR-verdrag is op 25 maart 1998 van kracht geworden. Alle Nederlandse zoute wateren behoren tot het OSPAR-gebied: Zeeuwse Delta, Waddenzee en Noordzee.



Om de bescherming van het mariene milieu te bereiken, richt het OSPAR-verdrag zich op vier werkgebieden:

1. Bescherming en behoud van ecosystemen en biologische diversiteit;
2. Gevaarlijke stoffen;
3. Radioactieve stoffen;
4. Eutrofiëring.

Eutrofiering: OSPAR Comprehensive Procedure (OSPAR-COMPP)

Voor de beoordeling van eutrofiëringseffecten wordt binnen OSPAR de internationaal afgestemde *OSPAR Comprehensive Procedure* (OSPAR-COMPP) toegepast. Op grond van oorzaak- en effect-parameters met betrekking tot eutrofiëring vindt een integrale beoordeling plaats van de toevoer van nutriënten naar zee en de concentraties van nutriënten in zee: van *mate van nutriëntenverrijking* (categorie I), via *directe effecten* (categorie II), naar indirecte effecten (categorie III en IV). Hieronder worden de meest relevante beoordelingsparameters met hun bijbehorende niveaus toegelicht.

Daarmee is een beoordelingsinstrumentarium beschikbaar voor zout water, waarin beoordelingsniveaus zijn vastgesteld voor winter-DIN, -DIP, zuurstofgehalte, chlorofyl-a, fytoplankton en macrofyten, zoöbenthos, plaag- en giftige algen.

Mate van nutriëntenverrijking (categorie I):

Nutriëntenconcentraties (saliniteitsgerelateerd) in de winter

DIN = Dissolved Inorganic Nitrogen (som van nitraat, nitriet en ammonium)

DIP = Dissolved Inorganic Phosphate.

In de winter, wanneer de algenactiviteit het laagst is, vertonen nutriënten een lineaire relatie met de saliniteit (omgekeerd evenredig: afnemende concentraties bij toenemende saliniteit).

Directe effecten (categorie II)

Maximum- en gemiddelde chlorofyl-a-concentraties gedurende het groeiseizoen

In de zoute wateren wordt de omvang van chlorofyl-a-concentraties voornamelijk bepaald door de regiospecifieke plaagalgen, waaronder voorjaarsbloei van indicatorsoorten zoals de schuimvormende alg *Phaeocystis* en voorjaar/zomerbloei van de dinoflagellaat *Noctiluca* (zeevonk). Omdat chlorofyl-a in de zoute wateren zo sterk seizoensgerelateerd is, wordt binnen OSPAR gewerkt met het maximum en het gemiddelde voor deze parameter in het groeiseizoen van met name plaagalgen. Voor de giftige algen is chlorofyl-a geen geschikte biomassa-parameter, omdat giftige algen als indicatorsoort al in zeer lage concentraties als direct effect optreden.

Regiospecifieke fytoplankton indicatorsoorten

In OSPAR worden plaag- en giftige algen gebruikt.

Verschuiving van regiospecifieke marcofyten, inclusief macro-algen

Dit gaat om de verschuiving van zeegras naar een plaag: zeelsla en is alleen van belang voor de Waddenzee.

Indirecte effecten (categorie III)

Mate van zuurstofgebrek

Dit is een indirecte effectparameter van nutriëntenverrijking. Er wordt een regiospecifiek beoordelingsniveau van 4-6 mg/l aangehouden.

Veranderingen/sterfte in zoöbenthos

Veranderingen, maar vooral sterfte van zoöbenthos worden als indirect effect van eutrofiëring meegenomen binnen OSPAR.

Indirecte effecten (categorie IV)

Algentoxines

Algentoxines staan in relatie tot de regio-specifieke indicatorsoorten van giftige algenen worden gemeten aan de hand van incidenten met -infectie van mosselen met DSP/PSP.-.

De beoordelingsniveaus zijn in het algemeen gerelateerd aan achtergrondconcentraties en staan een zekere mate van eutrofiëring toe. Voor DIN en DIP is er bijvoorbeeld sprake van verhoogde concentraties als de deze meer dan 50 procent boven de achtergrondconcentraties liggen.

Op grond van de integrale beoordeling wordt vastgesteld of een gebied **problem area**, een (tijdelijk) **potential problem area** of een **non-problem area** is (zie onderstaande tabel).

Tabel. Integratie van de gecategoriseerde beoordelingsparameters voor gebiedsclassificatie (OSPAR Integrated Report 2003, MMC 2003/2/4), en aanwezige integrale set van ecologische kwaliteitsdoelen (Ecological Quality Objectives) m.b.t. nutriënten en eutrofiëring

Categorie I Mate van nutriëntenverrijking Nutriënten-input Winter DIN and DIP* Winter N/P ratio		Categorie II Directe effecten Chlorofyl-a* Fytoplankton indicator- soorten * Macrofyten		Categorie III en IV Indirecte effecten/ andere mogelijke effecten: Zuurstofloosheid * Veranderingen/sterfte *zoobenthos, vissterfte Organisch koolstof/materiaal Algentoxinen		Gebiedsclassificatie
a	+		+		+	problem area
	+		+		-	problem area
	+		-		+	problem area
b	-		+		+	problem area**
	-		+		-	problem area**
	-		-		+	problem area**
c	+		-		-	potential problem area
	+		?		?	potential problem area
	+		?		-	potential problem area
	+		-		?	potential problem area
d	-		-		-	non-problem area

* = Ecoqos - Eutro

** = veroorzaakt door transport vanuit andere zeegebieden (bijvoorbeeld Groot-Brittannië)

(+) = Toegenomen trends, verhoogde niveaus, veranderingen in de beoordelingsparameter

(-) = Geen toegenomen trends, noch verhoogde niveaus, noch veranderingen in de beoordelingsparameters

? = Onvoldoende data om beoordeling uit te voeren of de aanwezige data zijn ongeschikt voor het doel

Opm.: Categorieën I, II en/of III/IV scoren '+' wanneer één of meer beoordelingsparameters een toegenomen trend, verhoogd niveau of verandering vertonen (one out, all out).

De classificatie **potential problem area** is van **tijdelijke aard**. Dit is een gebied met verhoogde nutriëntenconcentraties en nog onduidelijkheid over het optreden van (in)directe effecten. Binnen vijf jaar (vóór 2008) dienen meer gegevens over de effecten bekend te zijn, waardoor de **potential problem area** gereclassificeerd wordt tot **problem area** (als één van de effecten aanwezig is, volgens het principe *one out, all out*) of **non-problem area** (met weliswaar verhoogde nutriëntenconcentraties, maar geen aantoonbare effecten). Dit laatste komt redelijk overeen met de KRW-procedure met betrekking tot nutriënten.

Op grond van bovenstaande beoordelings- en classificatieprocedure van de COMPP is in 2003 op ministerieel niveau in OSPAR het integrale eutrofiëringsrapport vastgesteld met voor het Nederlands deel van de Noordzee de volgende conclusies:

- De gehele kuststrook (saliniteit < 34,5) en de onderzochte estuaria (Waddenzee, Eems-Dollard, Westerschelde) waren (zijn) **problem areas**; op grond van verhoogde toevoer en concentraties van nutriënten, verhoogde concentraties van chla, plaag en giftige algen, incidenteel zuurstofgebrek, sterfte van bodemleven en mosselinfecties. Oorzaak: nog steeds verhoogde toevoer van nutriënten met name door bovenstroomse rivieren.
- Zuidelijk offshore en noordelijk deel van het NCP zijn **transboundary problem areas** op grond van directe effecten (plaag- en giftige algen in zuid, respectievelijk noord) en indirecte effecten (zuurstofgebrek onder drijfvlagen en in sedimentatiegebied, ten gevolge van verhoogde organische C). De oorzaak moet vooral worden gezocht in aangrenzende mariene wateren: Het Kanaal en Engels kustwater/estuariawater.
- Geen problemen in uiterst noordpunt van het NCP.

Bijlage 8 Grondwaterlichamen voor menselijke consumptie

Overzicht van de grondwaterlichamen voor menselijke consumptie, zoals op kaart 6 weergegeven.

Nr. op kaart 6	Identificatie (Gwbident)	Naam van het grondwaterlichaam (Gwbnaam)	Doel van onttrekking	X-coördinaat	Y-coördinaat
Binnen provincie Zuid-Holland					
ZH10	NLGW_69_10	Goedereede	drinkwater	56300	428000
Binnen provincie Noord Brabant					
NB01	NLGW_NB00001	pompstation Boxmeer	drinkwater	191120	406420
NB02	NLGW_NB00002	pompstation Macharen	drinkwater	165000	423400
NB03	NLGW_NB00003	pompstation Vierlingsbeek	drinkwater	193950	400680
NB04	NLGW_NB00004	pompstation Lith	drinkwater	155840	421420
NB05	NLGW_NB00005	pompstation Gilzerbaan	drinkwater		
NB06	NLGW_NB00006	pompstation Halsteren	drinkwater	79100	393800
NB07	NLGW_NB00007	pompstation Gilze	drinkwater	124800	393370
NB08	NLGW_NB00008	pompstation Roosendaal	drinkwater	91350	391670
NB09	NLGW_NB00009	pompstation Schijf	drinkwater	96500	391000
NB10	NLGW_NB00010	pompstation Bergen op Zoom	drinkwater	80700	388500
NB11	NLGW_NB00011	pompstation Helmond	drinkwater	176000	388500
NB12	NLGW_NB00012	pompstation Huijbergen	drinkwater	83620	383500
NB13	NLGW_NB00013	pompstation Ossendrecht	drinkwater	82600	380000
NB14	NLGW_NB00014	pompstation Aalsterweg knppt Leenderheide	drinkwater	161260	380200
NB15	NLGW_NB00015	pompstation Luyksgestel	drinkwater	147800	366140
NB16	NLGW_NB00016	Unilever- Bestfoods Sourcing Unit Unox	industrie	165260	419620
NB17	NLGW_NB00017	Campina-Melkunie BV Boxmeer	industrie	191600	408440
NB18	NLGW_NB00018	Nutricia Cuijk BV	industrie	189460	415180
NB19	NLGW_NB00019	Heineken Nederland B.V. (IND)	industrie	147169	412578
NB20	NLGW_NB00020	Campina Melkunie BV 's-Hertogenbosch	industrie	150920	410720
NB21	NLGW_NB00021	H.J. Heinz Giessen BV (Voorheen Hak BV)	industrie	130400	422770
NB22	NLGW_NB00022	Frisdranken Industrie Winters B.V.	industrie	170960	368420
NB23	NLGW_NB00023	Philips onttrekking Vredeoord	industrie	159660	385520
NB24	NLGW_NB00024	Gebroeders Ploegmakers B.V. Den Dubbelen	industrie	163000	401810
NB25	NLGW_NB00025	Campina-Melkunie BV Eindhoven	industrie	163030	382800
NB26	NLGW_NB00026	pompstation Helvoirt	drinkwater		
NB27	NLGW_NB00027	pompstation Nuland	drinkwater	156800	414900
NB28	NLGW_NB00028	pompstation Vessem	drinkwater	149680	383070
NB29	NLGW_NB00029	pompstation Waalwijk	drinkwater	133110	409570
NB30	NLGW_NB00030	pompstation Budel	drinkwater	168900	366750
NB31	NLGW_NB00031	pompstation Genderen	drinkwater	134900	416750
NB32	NLGW_NB00032	pompstation Oosterhout	drinkwater	116375	405250
NB33	NLGW_NB00033	pompstation Dorst	drinkwater	118900	401050
NB34	NLGW_NB00034	pompstation Seppe	drinkwater	97550	397500
NB35	NLGW_NB00035	pompstation Ginneken	drinkwater	114047	396972
NB36	NLGW_NB00036	pompstation Prinsenbosch	drinkwater	118700	394900
NB37	NLGW_NB00037	pompstation Wouw	drinkwater	83900	393900
NB38	NLGW_NB00038	Bavaria NV	industrie	169700	391650
NB39	NLGW_NB00039	Coca-Cola Enterprises Nederland BV	industrie	128140	402300
NB40	NLGW_NB00040	Campina-Melkunie BV Veghel (Coördinatie)	industrie	164700	403050
NB41	NLGW_NB00041	Koninklijke Nedalco BV	industrie	77620	390260
NB42	NLGW_NB00042	Sensus Operations CV	industrie	90180	395430
NB43	NLGW_NB00043	Landa Conserve B.V.	industrie	82500	382590
NB44	NLGW_NB00044	Jonker Fris (IND)	industrie	137360	416400

Nr. op kaart 6	Identificatie (Gwbident)	Naam van het grondwaterlichaam (Gwbnaam)	Doel van onttrekking	X-coördinaat	Y-coördinaat
NB45	NLGW_NB00045	Interbrew Dommelsche Bierbrouwerij BV	industrie	157675	373100
NB46	NLGW_NB00046	Kerry Ingredients BV	industrie	111140	399660
NB47	NLGW_NB00047	Trobas Gelatine BV	industrie	122770	403300
NB48	NLGW_NB00048	Ardo BV	industrie	104380	386580
NB49	NLGW_NB00049	S.V.Z. International BV	industrie	101450	398100
NB50	NLGW_NB00050	International Flavors en Fragrances BV	industrie	131520	399680
NB51	NLGW_NB00051	Mattheussens Wido BV	industrie	80450	378780
NB52	NLGW_NB00052	Dohler Holland BV	industrie	119720	404010
NB53	NLGW_NB00053	Van der Valk Grootverbruik B.V.	industrie	124220	395080
NB54	NLGW_NB00054	Campina-Melkunie BV Tilburg	industrie	136520	398700
diepgelegen	NLGW_NB00055	Centrale Slenk (diverse onttrekkingen)	drinkwater.+ industrie		

Binnen provincie Limburg

diepgelegen	NLGW_LI00001	gebied tussen de Heerlerheidebreuk en de Benzenradebreuk (diverse onttrekkingen)			
		Schiffers Food	industrie	193764	323928
		Meens Bierbrouwerij	industrie	190567	327480
Ll02	NLGW_LI00002	S.D.I.	industrie	198126	317922
Ll03	NLGW_LI00003	Zuid-Limburg 3 - Brand brouwerij	industrie	190711	315769
Ll03		Zuid-Limburg 3 - PS Roodborn	drinkwater	192400	315280
Ll04	NLGW_LI00004	Zuid-Limburg 1 - Gulpener bierbrouwerij)	industrie	190440	313995
Ll04		Zuid-Limburg 1 - Thermae	industrie	185758	318983
Ll04		Zuid-Limburg 1 -De Leeuw brouwerij	industrie	185540	319645
Ll04		Zuid-Limburg 1 -PS Ijzeren Kuilen	drinkwater	180190	320055
Ll04		Zuid-Limburg 1 -PS De Tombe	drinkwater	180620	318450
Ll04		Zuid-Limburg 1 -PS Heer-Vroendaal	drinkwater	179565	315915
Ll04		Zuid-Limburg 1 -PS De Dommel	drinkwater	179780	311550
Ll04		Zuid-Limburg 1 -Academisch Ziekenhuis Maastricht	industrie	178100	316190
Ll05	NLGW_LI00005	ENCI	industrie	176460	314480
Ll06	NLGW_LI00006	PS Geulle	drinkwater	180230	325910
Ll07	NLGW_LI00007	FRUMARCO BV	industrie	184170	327733
Ll08	NLGW_LI00008	DSM LIMBURG BV	industrie	185000	331500
Ll09	NLGW_LI00009	P.S. Schinveld	drinkwater	198220	332040
Ll10	NLGW_LI00010	ARCENSE BIERBROUWERIJ BV	industrie	209605	388900
Ll11	NLGW_LI00011	CARGILL BV MALT DIVISION	industrie	200341	360933
Ll12	NLGW_LI00012	CENTER PARCS NV	industrie	194255	385410
Ll13	NLGW_LI00013	DE FRITESSPECIALIST BV	industrie	210003	384573
Ll14	NLGW_LI00014	Lutece - HOLCO HORST BV	industrie	201255	383580
		LUTECE BV	industrie	201213	384177
		LUTECE BV	industrie	201357	383955
Ll15	NLGW_LI00015	LUTECE BV	industrie	208837	379416
Ll16	NLGW_LI00016	MISSIEHUIS ST.MICHAEL	industrie	206120	371950
Ll17	NLGW_LI00017	NESTLE NEDERLAND BV	industrie	199226	392653
Ll18	NLGW_LI00018	OERLEMANS FOODS NEDERLAND B.V.	industrie	208035	391200
Ll19	NLGW_LI00019	PS Waterval	drinkwater	181670	322720
Ll20	NLGW_LI00020	P.S. Beegden	drinkwater	190430	358000

Nr. op kaart 6	Identificatie (Gwbident)	Naam van het grondwaterlichaam (Gwbnaam)	Doel van onttrekking	X-coördinaat	Y-coördinaat
Ll21	NLGW_Ll00021	P.S. Bergen	drinkwater	202615	399880
Ll22	NLGW_Ll00022	P.S. Breehei	drinkwater	196531	388251
Ll23	NLGW_Ll00023	P.S. Grote Heide	drinkwater	211980	373700
Ll24	NLGW_Ll00024	P.S. Craubeek	drinkwater	191600	320920
Ll25	NLGW_Ll00025	P.S. Grubbenvorst	drinkwater	208970	387455
Ll26	NLGW_Ll00026	P.S. Hanik	drinkwater	212250	386390
Ll27	NLGW_Ll00027	P.S. Mookerheide	drinkwater	189492	417928
Ll28	NLGW_Ll00028	P.S. Roosteren	drinkwater	184426	343981
Ll29	NLGW_Ll00029	P.S. Spaarbekken Panheel	drinkwater	191500	355500
Ll30	NLGW_Ll00030	RECREATIECENTR. DE LOMMERBERGEN BV	industrie	201520	366950
Ll31	NLGW_Ll00031	VRIJETIJDSPARK ELFENMEER	industrie	204520	352620
Ll32	NLGW_Ll00032	KLEIN VINK REKREATIE BV	industrie	210467	390250
diepgelegen	NLGW_Ll00033	Roerdalslenk (diverse winningen)			
		CAMPINA MELKUNIE BV	industrie	185578	340811
		DIS B.V.	industrie	188910	336125
		DUMECO WEERT BV	industrie	174139	362015
		GEMEENTE ECHT	industrie	189809	346456
		NESTLE NEDERLAND BV	industrie	197500	355300
		P.S. Asselt	drinkwater	198960	358995
		P.S. Herten	drinkwater	195520	354765
		P.S. Hoogveld	drinkwater	187900	336000
		P.S. Hunsel	drinkwater	181260	357480
		P.S. Ospel	drinkwater	186250	369020
		P.S. Pey	drinkwater	191060	345268
		P.S. Susteren	drinkwater	187105	340340
		ST. LAURENTIUS ZIEKENHUIS	industrie	197729	355976
		STICHTING DAELZICHT	industrie	190233	354411
		STICHTING HORNERHEIDE	industrie	192367	359117
		VLEESFABRIEK PAULI-SMEETS BV	industrie	190892	350880

Bijlage 9 Grondwaterafhankelijkheid van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden

Beoordeling van de grondwaterlichamen op basis van de grondwaterafhankelijkheid en verdroging van de VHR gebieden:

Een score 'M' resulteert voor het grondwaterlichaam waarvan het VHR-gebied afhankelijk is, in het oordeel 'mogelijk slecht' (beschrijving huidige toestand) en 'misschien at risk' (risicobeoordeling 2015). M geeft aan dat de natuur in het VHR-gebied grondwaterafhankelijk is en dat het gebied problemen kent die (mogelijk) samenhangen met het grondwater.

Een score 'G' resulteert voor het grondwaterlichaam waarin het VHR-gebied gelegen is in het oordeel 'goed' (beschrijving huidige toestand) en 'niet at risk' (risicobeoordeling 2015).

G geeft aan dat de natuur in het VHR-gebied niet verdroogd is, of dat er geen grondwaterafhankelijkheid is.

Uitleg van de gehanteerde codes:

VR = Vogelrichtlijn, HR = Habitatrichtlijn

L = Limburg, NB = Noord-Brabant, ZH = Zuid-Holland, Z = Zeeland

Naam Vogel-/Habitatrichtlijngebied	Habitatype	beoordeling	provincie	gebieds- nr VR	gebieds- nr HR
Bemelerberg en Schiepersberg	pm	pm	L		4
Biesbosch	pm	G	ZH, NB	3	5
Brunssummerheide	Vochtige heide en veenbos	G	L		8
Duinen Goeree	pm	pm	ZH		15
Geuldal	Bronbos, alkalisch laagveen, kalktufbronnen	M	L		28
Grensmaas	Bronbos	G	L		29
Groote Heide- De Plateaux	pm	M	NB		31
Groote Peel	Hoogveen, vochtige heide	M	L, NB	12	32
Haringvliet	pm	G	ZH	66 / 6	33
Kampina en de Oisterwijkse Bossen en Vennen	pm	M	NB		35
Kempenland	pm	pm	NB		36
Krammer-Volkerak	pm	G	NB, ZH, Z	16	40
Leudal	Bronbos	G	L		41
Loonse en Drunense Duinen	pm	M	NB		42
Maasduinen	Vennen, veenbos, vochtige en natte heide, bronbos	M	L	78	43
Mariapeel en Deurnesepeel	Hoogveen, vochtige heide	M	L, NB		45
Meinweggebied/Meinweg	Vennen, vochtige en natte heide, bronbos	M	L	20	47
Regte Heide en Rielse Laag	pm	M	NB		55
Ringselven en Kruispeel	Kalkmoeras, vennen	M	L, NB		56
Savelsbos	Wel Habitatrichtlijngebied, maar voornamelijk droog hellingbos	G	L		59
St. Pietersberg en Jekerdal	Bronbos	G	L		62
Strabrechtse heide en beuven	pm	M	NB		63
Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek	pm	M	NB		66
Voordelta	pm	G	ZH, Z	70 / 71	67
Weerterbos	Vennen, veenbos	M	L, NB		71
Abdij Lilbosch en voormalig Klooster Mariahoop	pm	pm	L		80
Boschhuizerbergen	Voedselarme vennen	G	L		88

Naam Vogel-/Habitatrichtlijngebied	Habitattipe	beoordeling	provincie	gebieds- nr VR	gebieds- nr HR
Bunder- en Esloërbos	Bronbos, kalktufbronnen	M	L		90
Geleenbeekdal	Bronbos, alkalisch laagveen	M	L		94
Kunderberg	pm	pm	L		103
Langstraat bij Sprang-Capelle	pm	M	NB		104
Noorbeemden en Hoogbos	Bronbos	M	L		111
Oeffeltermeent	pm	G	NB		113
Roerdal	Bronbos, veenbos	M	L		120
Sarsven en de Banen	Vennen	M	L		121
Swalmdal	Bronbos	M	L		123
Ulvenhoutse Bos	pm	M	NB		125
Zeldersche Driessen	pm	pm	L		133
Boezem van Brakel, Pompveld en Kornsche Boezem	pm	M	NB		135
St. Jansberg	Bronbos	G	L		138
Deurnese Peel	Hoogveen, vochtige heide	M	L, NB	5	
Hamert	pm	M	L	13	
Kampina	pm	M	NB	14	
Kwade Hoek	pm	M	ZH	17	
Mariapeel	Hoogveen, vochtige heide	M	L, NB	19	
Hollands Diep	pm	G	ZH, NB	67 /68	
Brabantse wal	pm	M	NB	76	
Leenderbos en Grote Heide	pm	M	NB	76 / 77	
Weerter- en Budelerbergen	Boomleeuwerik, Nachtzwaluw, Woudaapje, Zwartkopmeeuw. Heide en moeras zijn van belang als broedgebied voor Roodborsttapuit, Geoorde fuut en Snor. Oppevlaktewateraf- hankelijke soorten: Duinpieper, Roerdomp & IJsvogel.	G	L, NB	77 /79	

In de tabel hierna is weergegeven welke grondwaterlichamen met de VHR-gebieden overlappen. Daarmee is niet gezegd dat er een directe relatie is tussen (mogelijke problemen in) het VHR-gebied en het grondwaterlichaam. Dit geeft slechts de relatie weer tussen de begrenzing van de VHR-gebieden en de grondwaterlichamen (aan maaiveld).

gebiedsnr.	Naam Vogel-/Habitatrichtlijngebied	code grondwaterlichaam (GWBIDENT)	naam grondwaterlichaam (GWBNAAM)
Habitatrichtlijngebieden:			
4	Bemelerberg en Schiepersberg	NLGW_LL00004 NLGW0019	IJzeren Kuilen kalksteen
5	Biesbosch	NLGW_NB00055 NLGW0006 NLGW0013	Centrale Slenk zand klei/ veen
8	Brunssummerheide	NLGW0019	kalksteen
15	Duinen Goeree	NLGW0013 NLGW0017	klei/ veen duinen
28	Geuldal	NLGW_LL00003 NLGW_LL00004 NLGW_LL00019 NLGW0006 NLGW0019	Roodborn Thermae Onroer.Good BV Waterval zand kalksteen
29	Grensmaas	NLGW_LL00028 NLGW_LL00033 NLGW0006 NLGW0019	P.S. Roosteren Roerdalslenk zand kalksteen
31	Groote Heide- De Plateaux	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
32	Groote Peel	NLGW_LL00033 NLGW_NB00055 NLGW0006	Roerdalslenk Centrale Slenk zand
33	Haringvliet	NLGW0013 NLGW0017	klei/ veen duinen
35	Kampina en de Oisterwijkse Bossen en Vennen	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
36	Kempenland	NLGW_NB00028 NLGW_NB00055 NLGW0006	Vessem Centrale Slenk zand
40	Krammer-Volkerak	NLGW0013	klei/ veen
41	Leudal	NLGW_LL00033 NLGW0006	Roerdalslenk zand
42	Loonse en Drunense Duinen	NLGW_NB00026 NLGW_NB00029 NLGW_NB00055 NLGW0006	Helvoirt Waalwijk Centrale Slenk zand
43	Maasduinen	NLGW_LL00013 NLGW_LL00021 NLGW_LL00026 NLGW_LL00032 NLGW0006	De Fritesspecialist BV P.S. Bergen P.S. Hanik Klein Vink Rekreatie BV zand
45	Mariapeel en Deurnesepeel	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
47	Meinweggebied/Meinweg	NLGW_LL00031 NLGW_LL00033 NLGW0006	Vrijetijdspark Elfenmeer Roerdalslenk zand
55	Regte Heide en Rielse Laag	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
56	Ringselven en Kruispeel	NLGW_LL00033 NLGW_NB00055 NLGW0006	Roerdalslenk Centrale Slenk zand
59	Savelsbos	NLGW_LL00004 NLGW0019	Heer-Vroendaal kalksteen

gebiedsnr.	Naam Vogel-/Habitatrichtlijngebied	code grondwaterlichaam (GWBIDENT)	naam grondwaterlichaam (GWBNAAM)
62	St. Pietersberg en Jekerdal	NLGW_LL00005 NLGW0006 NLGW0019	Enci B.V., Vestiging Maastricht zand kalksteen
63	Strabrechtse heide en beuven	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
66	Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
67	Voordelta	NLGW0013 NLGW0017 NLGW0013 NLGW0017	klei/ veen duinen klei/ veen duinen
71	Weeterbos	NLGW_LL00033 NLGW_NB00055 NLGW0006 NLGW0006	Roerdalslenk Centrale Slenk zand zand
80	Abdij Lilbosch en voorh. Klooster Mariahoop	NLGW_LL00033 NLGW0006	Roerdalslenk zand
88	Boschhuizerbergen	NLGW0006	zand
90	Bunder- en Esloërbos	NLGW_LL00006 NLGW0019	Geulle kalksteen
94	Geleenbeekdal	NLGW_LL00001 NLGW0019 NLGW0013	Gebied tussen Heerlerheidebreuk en Benzenradebreuk kalksteen klei/ veen
103	Kunderberg	NLGW_LL00001 NLGW0019	Gebied tussen Heerlerheidebreuk en Benzenradebreuk kalksteen
104	Langstraat bij Sprang-Capelle	NLGW_NB00055 NLGW0006 NLGW0013	Centrale Slenk zand klei/ veen
111	Noorbeemden en Hoogbos	NLGW0019	kalksteen
113	Oeffeltermoent	NLGW0006	zand
120	Roerdal	NLGW_LL00033 NLGW0006	Roerdalslenk zand
121	Sarsven en de Banen	NLGW_LL00033 NLGW0006	Roerdalslenk zand
123	Swalmdal	NLGW_LL00011 NLGW0006	Cargill BV Malt Division zand
125	Ulvenhoutse Bos	NLGW_NB00035 NLGW0006	Ginneken zand
133	Zeldersche Driessen	NLGW0006	zand
135	Boezem van Brakel, Pompeveld en Kornsche Boezem	NLGW_NB00055 NLGW0013	Centrale Slenk klei/ veen
138	St. Jansberg	NLGW_LL00027 NLGW0006	P.S. Mookerheide zand

gebiedsnr.	Naam Vogel-/Habitatrichtlijngebied	code grondwaterlichaam (GWBIDENT)	naam grondwaterlichaam (GWBNAAM)
Vogelrichtlijngebieden:			
3	Biesbosch	NLGW_NB00055 NLGW0006 NLGW0013	Centrale Slenk zand klei/veen
5	Deurnese Peel	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
12	Groote Peel	NLGW_LI00033 NLGW_NB00055 NLGW0006	Roerdalslenk Centrale Slenk zand
13	Hamert	NLGW_LI00021 NLGW_LI00032 NLGW0006	P.S. Bergen Klein Vink Rekreatie BV zand
14	Kampina	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
16	Krammer-Volkerak	NLGW0013	klei/veen
17	Kwade Hoek	NLGW0013 NLGW0017	klei/veen duinen
20	Meinweggebied/Meinweg	NLGW_LI00031 NLGW_LI00033 NLGW0006	Vrijetijdspark Elfenmeer Roerdalslenk zand
66/ 67	Haringvliet	NLGW0013 NLGW0017	klei/veen duinen
67/ 68	Hollands Diep	NLGW0013	klei/veen
70/ 71	Voordelta	NLGW0013 NLGW0017	klei/veen duinen
76/ 77	Leenderbos en Grote Heide	NLGW_NB00055 NLGW0006	Centrale Slenk zand
77/ 79	Weerter- en Budelerbergen	NLGW_LI00033 NLGW_NB00030 NLGW_NB00055 NLGW0006	Roerdalslenk Budel Centrale Slenk zand

Bijlage 10 Achtergrondinformatie Grondwaterkwaliteit

Uit: RIZA/VROM (2004)

Zie RIZA/RIVM (2004) voor de literatuurverwijzingen in deze bijlage

Het bovenste grondwater

De waarden van de parameters in het bovenste grondwater zijn afgeleid uit de meetnetten Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM), Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit (LMB) en Trend Meetnet Verzuring. Voor Zuid-Limburg was het niet mogelijk het bovenste grondwater te bemonsteren, daar zijn metingen aan het bodemvocht gebruikt. Waarnemingen uit de jaren 1998-2002 zijn genomen. De nitraatconcentraties zijn in meer in detail uitgewerkt dan de overige componenten. Voor nitraat is rekening gehouden met het neerslagoverschot in de beschouwde jaren en met geografische eigenschappen zoals landgebruik, bodemtype en vegetatie. Met behulp van statistische bewerkingen (Boumans en Van Drecht, 1998) zijn de meetgegevens geëxtrapoleerd naar cellen van 25 ha in de rest van het beschouwde gebied. Figuur 3.16 in de hoofdttekst geeft de verwachte concentraties onder gemiddelde weersomstandigheden weer.

Voor de overige parameters is een eenvoudiger methode toegepast. De waarden voor heel Nederland uit de genoemde meetnetten zijn verdeeld in zes categorieën: landbouw op zand; landbouw op klei; landbouw op veen; natuur op zand; natuur op klei; natuur op veen.

Met behulp van gegevens over het landgebruik in het stroomgebied van de Maas zijn de gemiddelden voor de gekozen categorieën daarna toegedeeld aan het bovenste grondwater in de desbetreffende gebieden voor het zandgebied (intrekgebieden) en de klei/veen-gebieden. Hierbij is ook onderscheid gemaakt naar de apart onderscheiden regio's in het stroomgebied. De naar oppervlakte gewogen gemiddelden zijn opgenomen in tabel 1. Voor Zuid-Limburg is een vergelijking mogelijk met de waarnemingen aan de bronnen van het Centraal Plateau (niet weergegeven) die het bovenste grondwater afvoeren (Meinardi, 2004). Uit die vergelijking blijkt dat de waarnemingen in beide gevallen overeenstemmen.

Tabel 1 Gemiddelde waarden van de concentraties in het bovenste grondwater

Naam gebied	t-N g/m ³	Al mg/m ³	As mg/m ³	Ca g/m ³	Cd mg/m ³	Cl g/m ³	Cu mg/m ³	EC mS/m	Fe g/m ³	pH
Zand Maas	25	-	2,0	64	1,51	79	12	155	2,6	5,1
Klei/Veen Maas	15	-	2,9	202	0,29	636	4	388	0,4	6,9
Duinen Maas	7	0	5,3	172	0,01	244	0,9	174	1,5	7,1
Kalksteen.	19	22	1,0	140	0,04	40	2,3	80	0,4	7,1
Peel+Midden-Lb	24	-	2,1	80	1,41	51	11	184	2,5	5,4
Centrale Slenk	25	-	1,9	54	1,60	47	12	143	2,7	5,0
West Brabant	26	-	1,9	55	1,52	41	13	134	2,8	5,0

Naam gebied	Mg g/m ³	Mn g/m ³	NH ₄ g/m ³	Ni mg/m ³	NO ₃ g/m ³	Pb mg/m ³	o-P g/m ³	t-P g/m ³	SO ₄ g/m ³	Zn mg/m ³
Zand Maas	17	-	0,7	29	96	2,01	0,07	0,12	86	186
Klei/Veen Maas	29	-	3,9	10	28	1,86	0,37	0,51	177	26
Duinen Maas	30	-	1,3	4	18	0,04	1,50	1,54	142	5
Kalksteen	12	-	0,0	2	84	0,39	0,06	0,06	70	11
Peel+Midden-Lb	22	-	0,8	27	92	1,86	0,09	0,14	99	172
Centrale Slenk	14	-	0,6	30	96	2,06	0,07	0,11	78	197
West Brabant	14	-	0,6	31	103	2,13	0,07	0,11	78	188

De toetsdiepte op circa maaiveld min 10 meter

De grondwaterkwaliteit op het *compliance checking* level op circa maaiveld min 10 meter is afgeleid uit de metingen van het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG). Gemiddelde waarden zijn bepaald voor alle fysisch-geografische gebieden van Nederland voor de van belang zijnde parameters. Het stroomgebied van de Maas, is daarna verdeeld in onderdelen die behoren tot de beschouwde gebieden. De gemiddelde waarden van tabel 2 zijn het resultaat van de bepaling van het naar oppervlakte gewogen gemiddelde voor de verschillende onderdelen van het gehele gebied.

Tabel 2 Gemiddelde concentraties in het grondwater op mv-10m

Naam gebied	tN g/m ³	Al mg/m ³	As mg/m ³	Cd mg/m ³	Cl g/m ³	Cu mg/m ³	Ec mS/m ³	Fe g/m ³	pH	Hardh mmol/dm ³
Zand Maas	-	974	3,4	0,87	226	5,4	105	8	6,0	1,8
Duinen Maas	-	55	9,0	0,05	183	1,1	134	3	7,5	3,3
Kalksteen	-	99	0,4	0,05	30	1,1	75	1	7,0	4,3
Peel+Midden-Lb	-	1750	1,8	1,58	26	14,3	47	5	5,3	1,7
Centrale Slenk	-	238	1,3	0,33	39	1,8	49	7	6,2	1,5
West Brabant	-	2050	3,6	1,63	35	4,2	48	10	5,4	1,9

Naam gebied	Hg mg/m ³	Mn g/m ³	NH ₄ g/m ³	Ni mg/m ³	NO ₃ g/m ³	O ₂ g/m ³	Pb mg/m ³	o-P g/m ³	t-P g/m ³	SO ₄ g/m ³	Zn mg/m ³
Zand Maas	0,02	0,50	1,8	35,4	37,9	1,5	1,9	0,21	1,0	89	132
Duinen Maas	0,03	0,25	2,7	1,4	0,2	0,3	0,2	1,95	4,7	51	12
Kalksteen	0,00	0,05	0,0	1,7	54,9	2,1	0,3	0,30	0,3	58	14
Peel+Midden-Lb	0,03	0,5	0,2	61,5	65	2,6	5,5	0,2	0,3	105	149
Centrale Slenk	0,2	0,4	0,5	5,1	25	1,2	0,6	0,3	0,5	60	175
West Brabant	0,2	0,3	0,6	84,2	55	1,4	0,9	0,1	0,2	91	162

Tabel 2 betreft het gehele zandige grondwaterlichaam, dus met inbegrip van de zandlagen die onder de klei- en veenlagen liggen. Dit komt inderdaad naar voren in de waarden voor de diverse parameters. Het meest duidelijk is dat voor Cl, maar bijvoorbeeld ook de concentraties van P zijn relatief hoog doordat een grote bijdrage afkomstig is van het brakke grondwater uit het noordelijk deel van het grondwaterlichaam. Daarnaast is het echter mogelijk om uitsluitend het zoete grondwater van de zandgebieden in Zand Maas weer te geven, de gemiddelde waarden zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3 Gemiddelde waarden van de concentraties in het zoete grondwater op mv-10m

Naam gebied	tN g/m ³	Al mg/m ³	As mg/m ³	Cd mg/m ³	Cl g/m ³	Cu mg/m ³	Ec mS/m ³	Fe g/m ³	pH	Hardh mmol/dm ³
Zand Maas	-	1089	3,0	0,97	35	6,0	51	8	5,8	1,9

Naam gebied	Hg mg/m ³	Mn g/m ³	NH ₄ g/m ³	Ni mg/m ³	NO ₃ g/m ³	O ₂ g/m ³	Pb mg/m ³	o-P g/m ³	t-P g/m ³	SO ₄ g/m ³	Zn mg/m ³
Zand Maas	0,02	0,47	0,5	39,9	42,8	1,7	2,1	0,31	0,5	81	148

Uit een vergelijking van Tabel 2 en Tabel 3 blijkt dat de verschillen vooral groot zijn bij de hoofdc componenten zoals ook kon worden verwacht, maar veel minder bij de spoorelementen.

De toetsdiepte op circa maaiveld min 25 meter

De grondwaterkwaliteit op het compliance checking level op circa maaiveld min 25 meter is op dezelfde manier afgeleid uit de metingen van het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) als die op een diepte van mv-10m. De gemiddelde waarden van Tabel 4 zijn het resultaat van de bepaling van het naar oppervlakte gewogen gemiddelde voor de verschillende onderdelen van het gehele gebied.

Tabel 4 Gemiddelde waarden van de concentraties in het grondwater op mv-25m

Naam gebied	tN g/m ³	Al mg/m ³	As mg/m ³	Cd mg/m ³	Cl g/m ³	Cu mg/m ³	Ec mS/m ³	Fe g/m ³	pH	Hardh mmol/dm ³
Zand Maas	-	356	3,4	0,19	487	1,5	104	11	6,4	1,4
Duinen Maas	-	261	1,0	0,06	1290	2,4	591	2	7,6	7,3
Kalksteen	-	34	0,3	0,05	24	0,9	65	1	7,0	3,9
Peel+Mid.-Limburg	-	53	8,3	0,05	25	1,1	34	19	6,2	1,2
Centrale Slenk	-	38	0,8	0,05	30	1,1	36	7	6,3	1,3
West Brabant	-	1450	1,3	0,74	31	2,7	37	7	6,0	1,4

Naam gebied	Hg mg/m ³	Mn g/m ³	NH ₄ g/m ³	Ni mg/m ³	NO ₃ g/m ³	O ₂ g/m ³	Pb mg/m ³	o-P g/m ³	t-P g/m ³	SO ₄ g/m ³	Zn mg/m ³
Zand Maas	0,02	0,47	1,4	18,2	2,9	0,1	0,4	0,22	1,3	106	42
17 Duinen Maas	0,02	0,27	5,9	2,1	0,3	0,1	1,7	4,54	4,8	191	19
Kalksteen	0,00	0,02	0,0	2,8	38,9	5,4	0,2	0,25	0,3	32	15
Peel+Midden-Lb	0,01	0,5	0,4	43,9	0,4	0,1	0,4	0,3	0,5	87	53
Centrale Slenk	0,02	0,3	0,6	1,9	0,8	0,0	0,2	0,3	0,4	63	11
West Brabant	0,02	0,2	0,4	28,5	9,7	0,0	0,5	0,2	0,3	73	81

Voor de toetsdiepte van mv-25m geldt hetzelfde als voor mv-10m, namelijk dat de variatie in het zoutgehalte ook van invloed is op de overige parameters. Ook in dit geval is een beeld te schetsen van het zoete grondwater in het gebied, zie tabel 5.

Tabel 5 Gemiddelde waarden van de concentraties in het zoete grondwater op mv-25m

Naam gebied	tN g/m ³	Al mg/m ³	As mg/m ³	Cd mg/m ³	Cl g/m ³	Cu mg/m ³	Ec mS/m ³	Fe g/m ³	pH	Hardh mmol/dm ³
Zand Maas	-	371	3,7	0,21	32	1,4	40	11	6,3	1,5

Naam gebied	Hg mg/m ³	Mn g/m ³	NH ₄ g/m ³	Ni mg/m ³	NO ₃ g/m ³	O ₂ g/m ³	Pb mg/m ³	o-P g/m ³	t-P g/m ³	SO ₄ g/m ³	Zn mg/m ³
Zand Maas	0,02	0,42	0,5	20,5	3,2	0,1	0,3	0,30	0,5	71	40

De diepten waarop grondwater wordt gewonnen voor drinkwater

De grondwaterkwaliteit op het niveau waar grondwater wordt gewonnen voor de openbare watervoorziening zijn afkomstig van KIWA (2004). De gemiddelde waarden van tabel 6 zijn het rekenkundig gemiddelde van de parameters voor de verschillende winplaatsen in gebied (zonder weging naar de omvang van de winning). De filters liggen op variabele diepten onder het maaiveld.

Tabel 6 Gemiddelde waarden van de concentraties op diepten waar grondwater wordt gewonnen voor drinkwater

Naam gebied	tri mg/m ³	tetra mg/m ³	As mg/m ³	Ca g/m ³	Cd mg/m ³	Cl g/m ³	Cu mg/m ³	Ec mS/m ³	Fe g/m ³	pH
Winpl. Br-Limburg	0,05	0,05	5,4	62	0,10	24	0,5	38	4,6	7,0
Winpl. Zd-Limburg	0,06	0,05	0,8	119	0,08	29	1,7	58	0,84	7,0
1wwp Goeree	0,07	0,17	-	80	0,10	93	2,5	66	0,26	7,4

Naam gebied	Mg g/m ³	Nn g/m ³	NH ₄ g/m ³	NO ₃ g/m ³	Pb mg/m ³	O ₂ mg/m ³	o-P g/m ³ P	t-P g/m ³	SO ₄ g/m ³	Zn mg/m ³
Winpl. Br-Limburg	7,7	-	0,69	2,0	0,1	0,5	-	-	22	-
Winpl. Zd-Limburg	12,3	-	0,1	12	-	0,5	-	-	68	-
wwp Goeree	9,5	-	0,2	4,0	4,3	1,0	-	-	51	-

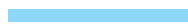


Bijlage 11 Overzicht van grensscheidende en grensoverschrijdende oppervlaktewaterlichaam

Over de grensscheidende en grensoverschrijdende oppervlaktewaterlichamen in deze bijlagen zijn afspraken gemaakt over de status, het watertype en wie wat rapporteert. De verschillen, overeenkomsten en de afspraken over de rapportage zijn in de tabel weergegeven. De tabel is opgesteld in overleg met CRM, DGW, de Limburgse waterschappen, Provincie Limburg en de Duitse instanties StUÄ Aken, StUÄ Krefeld en het MUNLV.

Er is onderscheid gemaakt tussen grensscheidende en grensoverschrijdende waterlichamen. Hoewel de aanpak tussen beide landen verschilt, is de status van de grensscheidende waterlichamen op elkaar afgestemd. Dat de status en het type niet altijd overeenkomen, wordt niet als een probleem ervaren. Omdat de status en het type de normen en doelstellingen zullen beïnvloeden, is afgesproken om de komende periode goed samen te werken op het vlak van doelstellingen en maatregelen. Op die manier zal – gegeven de verschillen – een zo goed mogelijk op elkaar afgestemd maatregelenpakket in het stroomgebiedsbeheerplan van 2009 worden opgenomen.

Uitleg gebruikte kleuren en afkortingen in de tabel

	grensscheidend
	deels grensscheidend
	grensoverschrijdend
	geel betekent dat er verschil is tussen Duitsland en Nederland
Rood	SV = Sterk Veranderd = ErbVer = Erheblich Verändert
Blauw	Nat = Natürlich
Zwart	kunstmatig = Künstlich
at risk = unwahrs	Zielerreichung unwahrscheinlich
unklar =	Zielerreichung unklar ('misschien <i>at risk</i> ' is in Nederland niet gebruikt voor oppervlaktewaterlichamen)

Code van het waterlichaam OWMIDENT EU_CD_RW	Naam van het waterlichaam OWDNAAM NAME	Status OWMSTAT Kategorie	Watertype OWMTYPE BRD_TYP	Beschrijving watertype KURZNAME	Risico- analyse	Afspraken
WRO-gebied						
NL58WRO30D	Selzerbeek benedenloop	SV	R18	Snelstromende mid./ben.loop kalkh.bodem	at risk	NL rapporteert over de gehele Sensesbach/Selzerbeek, maakt melding van het verschil in status toekenning
NL58WRO32	Selzerbeek bovenloop en Zieversbeek	SV	R17	Snelstr.bovenl. Kalkh.bodem	at risk	Beek is op grens en in NL Sterk Veranderd wegens de waarschijnlijk onomkeerbaar hydrologische veranderingen
DE_RW_DE28142_6_13	Sensesbach	natürlich	5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	unwahrs	
NL58WRO04A	VHR Roer	Nat	R15	Snelstr.riviertje kiezelh.bodem	at risk	D. rapporteert over Roer tot GP 364, dus inclusief het grenssch. Deel. Het NL waterlichaam begint bij GP 364 en niet bij GP 363
DE_RW_DE282_21_47	Rur	natürlich	17	Kiesgeprägte Tiefländflüsse	unwahrs	
NL58WRO02	Bosbeek	SV	R13	Snelstr.bovenl. Op zand	at risk	Te klein voor D. NL rapporteert over de gehele Bosbeek, incl. grensscheidende deel
DE_4802-301	Bosbeek	natürlich	11	Organisch geprägte Bäche		
NL58WRO03	Rode Beek Vlodrop	Nat	R13	Snelstr.bovenl. Op zand	at risk	Bij Dahlheimer mühle ligt overgang van D type 9 naar D type 11 niet bij de GP maar stroomafwaarts op knooppunt 13.902/7.949 m (x/y: 2.511.238/5.668.257)
DE_RW_DE28298_0_8	Rothenbach	natürlich	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unklar	NL rapporteert vanaf dit knooppunt tot uitmonding in de Roer; D. rapporteert over de bovenloop tot dit knooppunt, d.w.z. inclusief het traject van het grens scheidende deel van GP 377 tot voornoemd knooppunt.
DE_RW_DE28298_8_14	Rothenbach	natürlich	11	Organisch geprägte Bäche	unklar	
NL58WRO05	Vlootbeek bovenloop	SV	R13	Snelstr.bovenl. Op zand	at risk	Vlootbeek los zien van Kitschbach, slechts verbonden via waterinlaat
geen code	Molenbeek	SV				Molenbeek is te klein stroomgebied voor NL zowel als voor D.
DE_RW_DE28296_0_5	Kitschbach	natürlich	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unwahrs	D. rapporteert over gehele Kitschbach cf. D systeem
NL58WRO13	Rodebeek benedenloop en Vloedgraaf Rodebach middel- en Unterlauf	SV	R14	Snelstr. Mid/ben. loop op zand	at risk	NL rapporteert over de Rodebeek vanaf het knooppunt waar Type 16 overgaat in type 19 (x/y: 2504226/5649618),
DE_RW_DE2818_14_32	Rodebach oberlauf	ErbVer	19	Kiesgeprägte Tiefländbäche	unwahrs	
		ErbVer	16	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unwahrs	D rapporteert over de bovenloop van de Rodebach (type 16) tot knooppunt (x/y: 2504226/5649618),
NL58WRO27	Worm	SV	R18	Snelstromende mid./ben.loop kalkh.bodem	at risk	D. rapporteert over de Worm, incl. grensscheidende Deel. Maakt melding van verschil in Status tussen NL en D.
DE_RW_DE2828_26_33	Wurm	natürlich	5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	unwahrs	
DE_RW_DE2828_33_35	Wurm	ErbVer	5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	unwahrs	
NL58WRO28	Anselderbeek	SV	R17	Snelstr.bovenl. Kalkh.bodem	at risk	NL rapporteert over Anselderbeek vanaf GP 224
DE_NRW_28286_0	Amstelbach	Nat	18	Löss-lehmgeprägte Tiefländbäche	unwahrs	D rapporteert over de bovenloop Amstelbach tot GP 224
WPM-gebied						
NL57_ZOM007	Swalm	Nat	R14	Snelstromend midden-benedenloop op zand	at risk	NL rapporteert over NL deel v.d. Swalm
DE_RW_DE284_11_19	Schwalm	natürlich	12	Organisch geprägte Flüsse	unwahrs	D rapporteert over D deel v.d. Schwalm
NL57_NOM001	Niers	Nat	R6	Langzaam stromend riviertje op zand/klei	at risk	NL deel van de Niers begint bij GP 562 ; D rapporteert over grenssch. Deel tussen GP 562 en 563 als ware het D. D waterlichaam kan zo intact blijven
DE_RW_DE286_8_32	Niers	natürlich	12	Organisch geprägte Flüsse	unwahrs	
geen waterlichaam in NL	Kendel				at risk	De Kendel wordt volledig als D beschouwd. Te klein deel stroomgebied in NL gelegen
DE_RW_DE28698_0_25	Kendel	natürlich	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unwahrs	
NL57_NOM004	Lingsforterbeek	SV	R5	Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand	at risk	NL rapp. over NL deel (Lingsforterbeek)
DE_RW_DE2852_5_14	Leitgraben	natürlich	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unwahrs	D rapp. Over D deel (Leitgraben)
NL57_NOM015	Gelderskanaal	SV	R14	Snelstromend midden-benedenloop op zand	at risk	NL rapp. over NL deel (Gelderskanaal)
DE_RW_DE2854_3_13	Nierskanal	künstlich	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unwahrs	D rapp. Over D deel (Nierskanal)
NL57_NOM004	Eckelseebeek	SV	R5	Langzaam stromend middenloop/benedenloop op zand	at risk	NL rapp. over NL deel Eckelseebeek
DE_RW_DE2856_7_16	Spanische Ley	natürlich	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unwahrs	D rapp. Over D deel Spanische Ley
NL57_NOM003	Horsterbeek	SV	R4	Perm. langzaam stromende bovenloop op zand	at risk	NL rapp. over NL deel Horsterbeek
DE_RW_DE28566_3_8	HülmerLeitgraben	natürlich	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	unwahrs	D rapp. Over D deel Hülmer Leigraben

Bijlage 12 Grondwater in de kustzone

Fysisch/geologisch

De zeebodem in de kuststrook bestaat grotendeels uit zand. De bovenste laag van de zeebodem bestaat voornamelijk uit gedurende de laatste zevenduizend jaar door de zee omgewerkte oudere afzettingen. De bovenste meters bestaan vrijwel geheel uit zand. Hier en daar komen ook klei- en veenafzettingen voor.

Op wat grotere diepten, zes tot tien meter onder de zeebodem, bestaat de bodem uit een pakket met voornamelijk zand dat te beschouwen is als de voortzetting van het zandlichaam onder West-Nederland. Geologisch gesproken: de Formatie van Kreftenheye/Formatie van Urk. Daaronder bevinden zich verschillende afzettingen die gedurende de perioden van ijstijden en tussenijstijden afgezet zijn. Deze afzettingen bestaan nabij de kust vooral uit zand. Dit zandige pakket wordt aan de onderzijde afgesloten door Tertiaire Formaties met kleilagen. De diepteligging hiervan varieert van twintig meter onder de zeebodem voor de kust van Zeeland tot honderden meters voor de kust van Holland en Noord-Nederland.

Naar verwachting is het grondwater in het hele zandige pakket boven de tertiaire formaties zout. Het water in deze laag is zeer oud en niet door de mens beïnvloed.

Door transport in de watervoerende laag vanuit hoger gelegen gebieden die dicht bij het oppervlak liggen zouden eventueel vreemde stoffen in het grondwater onder de zeebodem kunnen komen.

Beheersmatig

De enige vorm van gebruik op de Noordzee die mogelijk effect op het grondwater zou kunnen hebben, is offshore mijnbouw. Hierbij wordt diep in de grond naar olie of gas geboord. Echter, vanuit het belang van de sector zelf, wordt elk boorgat bedekt met een casing (betonnen omhulsel) om te voorkomen dat het instort. Door deze casing is er minimaal contact met eventueel grondwater in de bodem. Verder worden er mijnbouw-hulpstoffen gebruikt, die mogelijk wel in contact kunnen komen met eventueel grondwater. Beheersmatig wordt er echter het maximale aan gedaan om milieu-effecten te voorkomen:

- Door de casing is er minimaal contact met het grondwater;
- Met betrekking tot de keuze van te gebruiken mijnbouwhulpstoffen is de sector verplicht het milieuvriendelijkste alternatief te kiezen.

Beheersmatig valt er verder weinig te regelen.

Juridisch

Zeewaarts van de 1 km-grens (Provinciegrens) tot aan de 12-mijlsgrens (grens Nederlands territorium) is het Rijk verantwoordelijk voor het grondwater. Het kwaliteitsbeheer van grondwater valt onder de Wet Bodembescherming en het ministerie van VROM is hiervoor bevoegd gezag. V&W en dus ook Directie Noordzee, is niet verantwoordelijk voor het grondwaterbeheer.

Bijlage 13 Overzicht van de oppervlaktewaterlichamen

Waterlichaam (WL)	Unieke code wl	Watertype	Virtueel WL	Status	Deelgebied	Geaggregeerd type	Water oppervlakte
OWMNAAM	OWMIDENT	OWMTYPE	OWDVIRT	OWMSTAT	UITLEG_GEB	HOOFDTYPE	WATOPP
Gebufferde sloten Dongegebied	NL25_01	M1	ja	kunstmatig	Dongen	sloten	2094053
Gebufferde laagveensloten Dongegebied	NL25_02	M8	ja	kunstmatig	Dongen	sloten	558002
Gebufferde sloten Mark Vliet boezem	NL25_09	M1	ja	kunstmatig	Mark Vliet	sloten	5043489
Gebufferde sloten Hollandsch Diep/Amer	NL25_10	M1	ja	kunstmatig	Mark Vliet	sloten	3293474
Hoefense Wielen	NL25_11	M11	ja	sterk veranderd	Mark Vliet	vennen, meren en plassen	19681
Gebufferde laagveensloten Mark Vliet Boezem	NL25_12	M8	ja	kunstmatig	Mark Vliet	sloten	1428667
Boven Mark	NL25_13	R5		sterk veranderd	Mark Vliet	beken, midden/benedenloop	480968
Bovenlopen Boven Mark	NL25_14	R4		sterk veranderd	Mark Vliet	beken, bovenloop	422113
Bovenlopen Aa of Weerij	NL25_15	R4		sterk veranderd	Mark Vliet	beken, bovenloop	236482
Mark en Vliet	NL25_16	R7		sterk veranderd	Mark Vliet	rivieren	3926694
Middenlopen Mark en Vliet	NL25_17	R5		sterk veranderd	Mark Vliet	beken, midden/benedenloop	422113
Roode Vaart	NL25_18	M6		kunstmatig	Mark Vliet	kanalen	179311
Donge (noord)	NL25_22	M3		sterk veranderd	Dongen	kanalen	600140
Vennen Strijbeekse Heide	NL25_25	M12	ja	sterk veranderd	Mark Vliet	vennen, meren en plassen	102414
Donge (zuid)	NL25_26	R5		sterk veranderd	Dongen	beken, midden/benedenloop	113677
Vennen Oude Buissche Heide	NL25_27	M12	ja	sterk veranderd	Mark Vliet	vennen, meren en plassen	23276
Roode Weel complex en Molenkreek complex	NL25_29	M30		sterk veranderd	Mark Vliet	vennen, meren en plassen	459811
Tonnekreek complex	NL25_30	M30		sterk veranderd	Mark Vliet	vennen, meren en plassen	149740
Gebufferde laagveensloten Amer	NL25_31	M8	ja	kunstmatig	Mark Vliet	sloten	227575
Zoom grens	NL25_32	R5		sterk veranderd	Mark Vliet	beken, midden/benedenloop	9259
Aa of Weerij	NL25_34	R5		sterk veranderd	Mark Vliet	beken, midden/benedenloop	456102
Bovenlopen Donge (zuid)	NL25_35	R4		sterk veranderd	Dongen	beken, bovenloop	69397
Bovenlopen Mark en Vliet	NL25_37	R4		sterk veranderd	Mark Vliet	beken, bovenloop	250636
VHR Regte Heide west	NL25_38	R4	ja	sterk veranderd	Dongen	beken, bovenloop	20112
VHR Regte Heide midden	NL25_39	M12	ja	sterk veranderd	Dongen	vennen, meren en plassen	4602
VHR Langstraat bij Sprang-Capelle	NL25_40	M8	ja	sterk veranderd	Dongen	sloten	350002
VHR Ulvenhoutse Bos	NL25_41	M2	ja	sterk veranderd	Mark Vliet	sloten	16563
Gebufferde Sloten	NL26_M1_k	M1	ja	kunstmatig	Land van Altena	sloten	4285443
Alm	NL26_M1_s	M1		sterk veranderd	Land van Altena	sloten	125946
Afwateringskanaal en Gantel	NL26_M3_k	M3		kunstmatig	Land van Altena	kanalen	362239
Noorder Afwateringskanaal	NL26_M6_k	M6		kunstmatig	Land van Altena	kanalen	141084
Kreken, Vierbansche Gantel, Kornse Boezem, Oude Maasje	NL26_M6_s	M6		sterk veranderd	Land van Altena	kanalen	796641
droogv. bovenlopen Beerze	NL27_B_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	180408
permanente bov.lopen Beerze	NL27_B_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	137558
matig str. midden-ben.loop Beerze	NL27_B_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	178353
gebuf. reg. kanaal Beerze	NL27_B_K3	M3		kunstmatig	Dommel	kanalen	133921
droogv. Bovenlopen Ben.Dommel	NL27_BE_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	24238
permanente bov.lopen Ben.Dommel	NL27_BE_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	33359
langzaam str. riviertje op zand/klei Ben.	NL27_BE_B6	R6		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	493654
langzaam str. rivier op zand/klei Ben.Dom	NL27_BE_B7	R7		sterk veranderd	Dommel	rivieren	523452
gebuf. reg. kanaal Ben.Dommel	NL27_BE_K3	M3		kunstmatig	Dommel	kanalen	157651
ondiepe zw. gebufferde vennen Ben. Dommel	NL27_BE_V12	M12	ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	280698
droogv. Bovenlopen Bov.Dommel	NL27_BO_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	76132
matig str. midden-ben.loop Bov. Dommel	NL27_BO_B4_K	R4		kunstmatig	Dommel	beken, bovenloop	21982
matig str. midden-ben.loop Bov. Dommel	NL27_BO_B4_S	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	7780
matig str. midden-ben.loop Bov. Dommel	NL27_BO_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	63810
langzaam str. riviertje op zand/klei Bov.	NL27_BO_B6	R6		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	106262
matig str. midden-ben.loop Bov. Dommel	NL27_HR31_BO_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	66021
matig str. midden-ben.loop Bov. Dommel	NL27_HR31_BO_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	248480
langzaam str. riviertje op zand/klei Bov.	NL27_HR31_BO_B6	R6		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	36897
matig str. midden-ben.loop Tongelreep	NL27_HR31_T_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	24275
VHR Groote Heide en De Plateaux	NL27_HR31_V12	M12	ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	1252758
permanente bov.lopen Beerze	NL27_HR35_B_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	18047
matig str. midden-ben.loop Beerze	NL27_HR35_B_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	20145
matig str. midden-ben.loop Reusel	NL27_HR35_R_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	24794
VHR Kampina & Oisterwijkse bossen/vennen	NL27_HR35_V12	M12	ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	1475368
permanente bov.lopen Beerze	NL27_HR36_B_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	86114
matig str. midden-ben.loop Beerze	NL27_HR36_B_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	168562
matig str. midden-ben.loop Leijen	NL27_HR36_L_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	21582
permanente bov.lopen Reusel	NL27_HR36_R_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	46548
matig str. midden-ben.loop Reusel	NL27_HR36_R_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	101340
VHR	NL27_HR36_V12	M12	ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	1385824
VHR Loonse en Drunense duinen (Brand)	NL27_HR42_B2	R2	ja	sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	127109
VHR Loonse en Drunense duinen	NL27_HR42_P11	M12	ja	kunstmatig	Dommel	vennen, meren en plassen	554405
matig str. midden-ben.loop Zandleij	NL27_HR42_Z_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	40372
VHR Regte Heide oost	NL27_HR55_V12	M12	ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	21571
VHR Ringselven en Kruispeel	NL27_HR56_V14	M14	ja	natuurlijk	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	667750
permanente bov.lopen Kleine Dommel	NL27_HR63_KD_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	48414
matig str. midden-ben.loop Kleine Dommel	NL27_HR63_KD_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	16251
VHR Strabrechtse heide midden en Beuven	NL27_HR63_V12	M12	ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	1012114
VHR Vlijmens ven	NL27_HR66_SL8	M8	ja	kunstmatig	Dommel	vennen, meren en plassen	103437

Waterlichaam (WL)	Unieke code wl	Watertype	Virtueel WL	Status	Deelgebied	Geaggregeerd type	Water oppervlakte
OWMNAAM	OWMIDENT	OWMTYPE	OWDVIRT	OWMSTAT	UITLEG_GEB	HOOFDTYPE	WATOPP
VHR Weerterbos	NL27_HR71_V12	M12	Ja	sterk veranderd	Dommel	vennen, meren en plassen	7781
droogv. Bovenlopen kleine Dommel	NL27_KD_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	93021
permanente bov.lopen Kleine Dommel	NL27_KD_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	172017
matig str. midden-ben.loop Kleine Dommel	NL27_KD_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	208035
langzaam str. riviertje op zand/klei Kl.	NL27_KD_B6	R6		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	37241
gebuf. reg. kanaal Kleine Dommel	NL27_KD_K3	M3		kunstmatig	Dommel	kanalen	96072
ondiepe zw. gebufferde vennen kleine Domm	NL27_KD_V12	M12	Ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	116214
droogv. Bovenlopen Leijen	NL27_L_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	19375
permanente bov.lopen Leijen	NL27_L_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	27523
matig str. midden-ben.loop Leijen	NL27_L_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	209161
langzaam str. riviertje op zand/klei Leij	NL27_L_B6	R6		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	142395
langzaam str. rivier op zand/klei Leijen	NL27_L_B7	R7		sterk veranderd	Dommel	rivieren	194363
ondiepe zw. gebufferde vennen Leijen	NL27_L_V12	M12	Ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	114459
droogv. Bovenlopen Nete	NL27_N_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	9346
ondiepe zure plas Nete	NL27_N_V13	M13	Ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	65712
droogv. Bovenlopen Reusel	NL27_R_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	85796
permanente bov.lopen Reusel	NL27_R_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	71708
matig str. midden-ben.loop Reusel	NL27_R_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	162168
diep zw.gebufferd meer Reusel	NL27_R_P17	M17		kunstmatig	Dommel	vennen, meren en plassen	620299
droogv. Bovenlopen Stadsdommel	NL27_SD_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	72932
permanente bov.lopen Stadsdommel	NL27_SD_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	112297
langz.str.riviertje op zand/klei Stadsdom	NL27_SD_B6	R6		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	182036
gebufferd reg.kanaal Stadsdommel	NL27_SD_K3	M3		kunstmatig	Dommel	kanalen	130780
ondiepe zw. gebufferde vennen Stadsdommel	NL27_SD_V12	M12	Ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	34368
matig str. midden-ben.loop Tongelreep	NL27_T_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	176752
langz.str.riviertje op zand/klei locatie rwsr??	NL27_T_B6	R6		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	46081
ondiepe zw. gebufferde plassen Tongelreep	NL27_T_P12	M12	Ja	kunstmatig	Dommel	vennen, meren en plassen	852132
ondiepe zw. gebufferde vennen Tongelreep	NL27_T_V12	M12	Ja	natuurlijk	Dommel	vennen, meren en plassen	206764
grote, ondiep gebufferde plas Tengelrooi	NL27_TU_V14	M14	Ja	natuurlijk	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	177777
droogv. Bovenlopen Zandleij	NL27_Z_B3	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	63097
permanente bov.lopen Zandleij	NL27_Z_B4	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	135385
matig str. midden-ben.loop Zandleij	NL27_Z_B5	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	121336
diep zw.gebufferd meer Zandleij	NL27_Z_P17	M17		kunstmatig	Dommel	vennen, meren en plassen	469162
Goorloop, Boerdonkse Aa, Wambergse Beek en Aa van Helmond	NL28_1B	R5		kunstmatig	Aa	beken, midden/benedenloop	183483
Donkervoortse, Dungense, Biezen-, Hurkse, Goorloop	NL28_1C	M2		kunstmatig	Aa	sloten	267680
Aa van Gemert tot Den Bosch	NL28_1D	R6		sterk veranderd	Aa	beken, midden/benedenloop	581846
Groote Wetering, Zandvang tot Kleine Wetering	NL28_1G	M4		kunstmatig	Aa	kanalen	60645
Peelrandbreuksysteem	NL28_2B	R2	Ja	sterk veranderd	Aa	beken, bovenloop	200499
grotere sloten in stroomgebied Peelse, Snelle loop en Wete	NL28_2C	M2		kunstmatig	Aa	sloten	448511
Esperloop, Rips, Venloop	NL28_2D	R3		sterk veranderd	Aa	beken, bovenloop	18033
Esperloop	NL28_2E	R4		sterk veranderd	Aa	beken, bovenloop	12071
Leigraaf	NL28_2G	R5		sterk veranderd	Aa	beken, midden/benedenloop	98947
Groote Wetering	NL28_2H	M4		kunstmatig	Aa	kanalen	119772
Vennencluster Geeneindsche Heide (Kamerven)	NL28_3B	M12	Ja	natuurlijk	Aa	vennen, meren en plassen	44004
VHR Groote Peel	NL28_3C	M26	Ja	sterk veranderd	Aa	vennen, meren en plassen	937726
Gulden Aa, Diepenhoekse Loop en Voordeldonkse Broekloop	NL28_3D	M2		kunstmatig	Aa	sloten	66200
Aa starkriet tot Eeuwse loop, Beekerloop, ea	NL28_3E	R4		sterk veranderd	Aa	beken, bovenloop	117729
Kleine Aa, Cluster van Vleutloop en Goorloop, ea	NL28_3F	R3		sterk veranderd	Aa	beken, bovenloop	26219
Aa en Goorloop Helmond en Aa benedenstr Helmond	NL28_3G	R5		sterk veranderd	Aa	beken, midden/benedenloop	249846
VHR Strabrechtse heide no-punt	NL28_3J	R4	Ja	sterk veranderd	Aa	beken, bovenloop	3170
VHR Strabrechtse heide Noord	NL28_3K	M12	Ja	natuurlijk	Aa	vennen, meren en plassen	165387
Aa van Limburg tot stuw T	NL28_3L	R11		sterk veranderd	Aa	beken, bovenloop	5435
VHR 's-Heerevensche loop	NL28_3M	R4		kunstmatig	Aa	beken, bovenloop	1361
VHR Eeuwse loop door de Groote Peel	NL28_3N	R11		kunstmatig	Aa	beken, bovenloop	20056
VHR Mariapael en Deurnsepeel	NL28_4B	M26	Ja	sterk veranderd	Aa	vennen, meren en plassen	1018274
Soeloop, Bovenloop, Oude Aa, Kaweise Loop, ea	NL28_4D	M2		kunstmatig	Aa	sloten	64479
Permanente langzaam stromende bovenlopen op zand in stroom	NL28_4E	R4		kunstmatig	Aa	beken, bovenloop	198683
Astense Aa	NL28_4G	R5		sterk veranderd	Aa	beken, midden/benedenloop	95745
Kanaal van Deurne, Helenavaart	NL28_4H	M3		kunstmatig	Aa	kanalen	62380
VHR Kanaal van Deurne en Helenavaart	NL28_4I	M3		kunstmatig	Aa	kanalen	196810
VHR Oude Aa	NL28_4J	M2		kunstmatig	Aa	sloten	2946
Zuid-Willemsvaart in Den Bosch, Traverse Helmond	NL28_5A	M7		kunstmatig	Brab./Limb. kan.	kanalen	
Wilhelminakanaal, Zuid-Willemsvaart	NL28_5B	M6		kunstmatig	Brab./Limb. kan.	kanalen	244741
Eindhovens Kanaal	NL28_5C	M3		kunstmatig	Brab./Limb. kan.n	kanalen	91280
Gebufferde sloten Koningsvliet/Dieze	NL28_6A	M1	Ja	kunstmatig	Beerse Overlaat	sloten	1088048

Waterlichaam (WL)	Unieke code wl	Watertype	Virtueel WL	Status	Deelgebied	Geaggregeerd type	Water oppervlakte
OWMNAAM	OWMIDENT	OWMTYPE	OWDVIRT	OWMSTAT	UITLEG_GEB	HOOFDTYPE	WATOPP
Wielen clusters	NL28_6C	M16	Ja	kunstmatig	Beerse Overlaat	vennen, meren en plassen	479053
Engelermeer - Cluster	NL28_6D	M14	Ja	sterk veranderd	Beerse Overlaat	vennen, meren en plassen	884500
Ertveldse plas	NL28_6E	M20	Ja	kunstmatig	Beerse Overlaat	vennen, meren en plassen	429558
Bosschesloot, Loonse Vaart, ea	NL28_6F	M2		kunstmatig	Beerse Overlaat	sloten	93183
Koningsvliet, Hedikhuizen Maas ea	NL28_6G	M3		kunstmatig	Beerse Overlaat	kanalen	185602
Drongelens Kanaal	NL28_6H	M6		kunstmatig	Beerse Overlaat	kanalen	621022
Kanaal Henriettewaard	NL28_6I	M7		kunstmatig	Beerse Overlaat	kanalen	73370
Dieze, Stads-Aa en Stadsdommel	NL28_6J	R7		sterk veranderd	Beerse Overlaat	rivieren	507639
Vestinggracht Heusden	NL28_6K	M1		kunstmatig	Beerse Overlaat	sloten	182145
VHR Vlijmens ven	NL28_6L	M8	Ja	kunstmatig	Beerse Overlaat	vennen, meren en plassen	314019
VHR Bosschesloot en Vlijmensche hoofdloop	NL28_6M	M2		kunstmatig	Beerse Overlaat	sloten	48973
Gebufferde sloten Hertogswetering	NL28_7A	M1	Ja	kunstmatig	Beerse Overlaat	sloten	2692370
Wielen clusters	NL28_7C	M16	Ja	kunstmatig	Beerse Overlaat	vennen, meren en plassen	175099
Nieuwe Vliet, Hoefgraaf, ea	NL28_7D	M3		kunstmatig	Beerse Overlaat	kanalen	513302
Roode Wetering, Hertogswetering ea	NL28_7E	M6		kunstmatig	Beerse Overlaat	kanalen	514904
Lorregraaf en andere M1 waterlopen	NL28_7F	M1		kunstmatig	Beerse Overlaat	sloten	110216
Munsche Wetering	NL28_7G	M2		kunstmatig	Beerse Overlaat	sloten	41246
Gebufferde sloten De Raam cluster	NL28_8A	M1	Ja	kunstmatig	West. Maasflank	sloten	335435
Broekse Wielen cluster	NL28_8C	M12	Ja	kunstmatig	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	23321
De Vilt cluster	NL28_8D	M11		natuurlijk	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	194941
Kraaijenbergse Plas	NL28_8E	M16		kunstmatig	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	569135
Halsche Beek, Hooge Raam, Campagne beek	NL28_8F	R14		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	39320
Graspeelloop, Tochtsloot, Laarakkerse waterl.	NL28_8G	M2		kunstmatig	West. Maasflank	sloten	456073
Sluisgraaf - bovenloop, Gasselse Loop, ea	NL28_8H	R3		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	34112
Sluisgraaf, Gasselse Loo, Graafse Raam, ea	NL28_8I	R5		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	320153
Tovensche Beek, Ledeackerse beek, ea	NL28_8J	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	70690
Peelkanaal/Defensiekanaal	NL28_8K	M3		kunstmatig	West. Maasflank	kanalen	269612
VHR Boschhuizenbergen	NL28_8M	M12	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	816
Brabanste Afwatering K R4	NL57_BRA001	R4		kunstmatig	Dommel	beken, bovenloop	71970
Brabanste Afwatering K R3	NL57_BRA006	R3		kunstmatig	Aa	beken, bovenloop	12247
Brabanste Afwatering K R11	NL57_BRA007	R11		kunstmatig	Aa	beken, bovenloop	13477
Brabanste Afwatering S R3	NL57_BRA009	R3		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	5241
Brabanste Afwatering S R4	NL57_BRA010	R4		sterk veranderd	Dommel	beken, bovenloop	12316
Brabanste Afwatering S R5	NL57_BRA011	R5		sterk veranderd	Dommel	beken, midden/benedenloop	2374
Groote Molenbeek S R4	NL57_GRM001	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	98758
Groote Molenbeek S R4	NL57_GRM002	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	104695
Groote Molenbeek K R11	NL57_GRM007	R11		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	15474
Groote Molenbeek S R13	NL57_GRM009	R13		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	1985
Groote Molenbeek S R5	NL57_GRM012	R5		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	82704
Groote Molenbeek S R6	NL57_GRM013	R6		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	60596
Groote Molenbeek S R3	NL57_GRM014	R3		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	12689
Haelensebeek S R5	NL57_HAE001	R5		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	237172
Haelensebeek S R3	NL57_HAE004	R3		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	22689
Haelensebeek S R4	NL57_HAE006	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	34084
Noordoostelijk Maasterras N R6	NL57_NOM001	R6		natuurlijk	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	209356
Noordoostelijk Maasterras S R13	NL57_NOM002	R13		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	16521
Noordoostelijk Maasterras K R4	NL57_NOM003	R4		kunstmatig	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	43479
Noordoostelijk Maasterras S R5	NL57_NOM004	R5		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	77945
Noordoostelijk Maasterras S R4	NL57_NOM006	R4		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	173899
Noordoostelijk Maasterras K R3	NL57_NOM009	R3		kunstmatig	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	36671
Noordoostelijk Maasterras S R14	NL57_NOM015	R14		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	34139
Noordwestelijk Maasterras K R4	NL57_NWM001	R4		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	45552
Noordwestelijk Maasterras S R4	NL57_NWM002	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	44759
Oostrumsche Beek Loobeek S R5	NL57_OLB001	R5		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	114266
Oostrumsche Beek Loobeek K M3	NL57_OLB002	M3		kunstmatig	West. Maasflank	kanalen	143023
Oostrumsche Beek Loobeek S R4	NL57_OLB004	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	28614
Oostrumsche Beek Loobeek S R14	NL57_OLB006	R14		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	25241
Oostrumsche Beek Loobeek K R4	NL57_OLB008	R4		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	54660
Roggelsebeek K R4	NL57_ROG001	R4		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	91379
Roggelsebeek K M3	NL57_ROG002	M3		kunstmatig	West. Maasflank	kanalen	123549
Roggelsebeek N R5	NL57_ROG003	R5		natuurlijk	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	26281
Roggelsebeek S R5	NL57_ROG004	R5		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	39607
Roggelsebeek K R5	NL57_ROG006	R5		kunstmatig	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	13501
Roggelsebeek S R4	NL57_ROG009	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	13367
Tungelroysebeek K R3	NL57_TUN001	R3		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	26235
Tungelroysebeek K R4	NL57_TUN002	R4		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	143073
Tungelroysebeek K R5	NL57_TUN003	R5		kunstmatig	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	68801
Tungelroysebeek S R6	NL57_TUN004	R6		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	61518
Tungelroysebeek N R5	NL57_TUN008	R5		natuurlijk	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	49065
Tungelroysebeek S R5	NL57_TUN009	R5		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	216715
Tungelroysebeek S R4	NL57_TUN013	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	10919
Beegederheide	NL57_VBEE	M13	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	45097

Waterlichaam (WL)	Unieke code wl	Watertype	Virtueel WL	Status	Deelgebied	Geaggregeerd type	Water oppervlakte
OWMNAAM	OWMIDENT	OWMTYPE	OWDVIRT	OWMSTAT	UITLEG_GEB	HOOFDTYPE	WATOPP
Boschhuizen bergen	NL57_VBOS	M12	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	5309
Brookberg	NL57_VBRO	M17	Ja	kunstmatig	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	184779
Diepeleng	NL57_VDIE	M16	Ja	kunstmatig	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	291161
Dorperheide	NL57_VDOR	M12	Ja	kunstmatig	Oost. Maasflank	vennen, meren en plassen	252321
Groote Peel	NL57_VGRP	M26	Ja	sterk veranderd	Aa	vennen, meren en plassen	616568
Heerenven	NL57_VHEE	M14	Ja	sterk veranderd	Oost. Maasflank	vennen, meren en plassen	4000
Ijzerenman	NL57_VIJZ	M11	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	203753
St Jansberg	NL57_VJAN	R13	Ja	sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	19612
Kleinvink	NL57_VKLE	M20	Ja	kunstmatig	Oost. Maasflank	vennen, meren en plassen	364185
Kruispeel	NL57_VKRU1	M12	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	7184
Kruispeel	NL57_VKRU2	M12	Ja	sterk veranderd	Dommel	vennen, meren en plassen	253
Maasduinen	NL57_VMAA	M13	Ja	sterk veranderd	Oost. Maasflank	vennen, meren en plassen	554423
Mariapeel	NL57_VMAP	M26	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	676228
Peelrestanten	NL57_VPEE	M12	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	30308
Reindersmeer	NL57_VREI	M20	Ja	kunstmatig	Oost. Maasflank	vennen, meren en plassen	1174003
Ringselven	NL57_VRIN	M14	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	4547
Sarsven / De Banen	NL57_VSBA1	M12	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	134902
Sarsven / De Banen	NL57_VSBA2	M12	Ja	sterk veranderd	West. Maasflank	vennen, meren en plassen	60815
Weerterbos	NL57_VWEE1	M12	Ja	sterk veranderd	Dommel	vennen, meren en plassen	102100
Kievit	NL57_VWEE2	M12	Ja	sterk veranderd	Aa	vennen, meren en plassen	8543
Zuidoostelijk Maasterras S R4	NL57_ZOM001	R4		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	54064
Zuidoostelijk Maasterras S R4	NL57_ZOM003	R4		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	11831
Zuidoostelijk Maasterras S R13	NL57_ZOM004	R13		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	29103
Zuidoostelijk Maasterras S R14	NL57_ZOM005	R14		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	13473
Zuidoostelijk Maasterras N R14	NL57_ZOM007	R14		natuurlijk	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	107590
Zuidoostelijk Maasterras S R13	NL57_ZOM009	R13		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	1764
Zuidoostelijk Maasterras S R3	NL57_ZOM010	R3		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	2143
Zuidwestelijk Maasterras S R4	NL57_ZWM001	R4		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	85107
Zuidwestelijk Maasterras S R5	NL57_ZWM002	R5		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, midden/benedenloop	67293
Zuidwestelijk Maasterras K R3	NL57_ZWM004	R3		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	9437
Zuidwestelijk Maasterras K R4	NL57_ZWM005	R4		kunstmatig	West. Maasflank	beken, bovenloop	20173
Zuidwestelijk Maasterras S R13	NL57_ZWM008	R13		sterk veranderd	West. Maasflank	beken, bovenloop	6575
Zuidwestelijk Maasterras K M3	NL57_ZWM012	M3		kunstmatig	West. Maasflank	kanalen	56600
Maasnielderbeek bovenloop	NL58WRO01A	R4		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	26337
Maasnielderbeek benedenloop	NL58WRO01B	R4		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	48733
Bosbeek	NL58WRO02	R13		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	28257
Rode Beek Vlodrop	NL58WRO03	R13		natuurlijk	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	31250
VHR Roer	NL58WRO04A	R15		natuurlijk	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	498726
Roer Stedelijk	NL58WRO04B	R15		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	55180
Vlootbeek bovenloop	NL58WRO05	R13		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	33159
Vlootbeek benedenloop	NL58WRO06	R14		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	36899
Putbeek en Pepinusbeek	NL58WRO07	R13		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	36597
Vulensbeek	NL58WRO08	R3		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	16721
Middelsgraaf	NL58WRO10	R4		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	44676
Echter Molenbeek	NL58WRO11	R4		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	14396
VHR Roerdal	NL58WRO12B	M11	Ja	natuurlijk	Oost. Maasflank	vennen, meren en plassen	226624
VHR Meinweg	NL58WRO12C	M13	Ja	sterk veranderd	Oost. Maasflank	vennen, meren en plassen	64462
Rodebeek benedenloop en Voedgraaf	NL58WRO13	R14		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	114478
Hons- en Venkebeek en Bosgraaf	NL58WRO14	R13		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	27332
Ruischerbeekje	NL58WRO15	R11		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	13406
VHR Rode Beek bovenloop	NL58WRO16A	R11		natuurlijk	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	4210
Rode Beek bovenloop	NL58WRO16B	R13		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	22047
Geleenbeek benedenloop	NL58WRO17	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	160276
Keutelbeek	NL58WRO18	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	7411
Geleenbeek bovenloop met hoofdzijbeken	NL58WRO19	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	117792
VHR Geleenbeekdal	NL58WRO20A	R17	Ja	sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	55633
Bronbeekjes bovenloop Geleenbeek	NL58WRO20B	R17	Ja	sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	771345
VHR Brunsummerheide	NL58WRO20C	M13	Ja	natuurlijk	Z-Limb. Heuvel.	vennen, meren en plassen	28542
Kingbeek	NL58WRO21	R13		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	26801
Ur benedenloop	NL58WRO22	R13		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	5062
Ur bovenloop	NL58WRO23	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	11605
Hemelbeek	NL58WRO24	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	13558
Molenbeek Oude Broekgraaf en Verlegde Broekgraaf	NL58WRO25	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	18162
VHR Bunder- en Elsoërbos	NL58WRO26A	R17	Ja	natuurlijk	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	21501
Worm	NL58WRO27	R18		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, midden/benedenloop	82747
Strijthagerbeek en Anselderbeek	NL58WRO28	R17		sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	173080
Bronbeekjes Anselderbeek	NL58WRO29A	R17	Ja	sterk veranderd	Oost. Maasflank	beken, bovenloop	129067
VHR Geul	NL58WRO30A	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	319447
Geul benedenloop	NL58WRO30B	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	92369
Eyserbeek	NL58WRO30C	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	21607
Selzerbeek benedenloop	NL58WRO30D	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	15392
Selzerbeek bovenloop en Zieversbeek	NL58WRO32	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	27039

Waterlichaam (WL)	Unieke code wl	Watertype	Virtueel WL	Status	Deelgebied	Geaggregeerd type	Water oppervlakte
OWMNAAM	OWMIDENT	OWMTYPE	OWDVIRT	OWMSTAT	UITLEG_GEB	HOOFDTYPE	WATOPP
Mechelderbeek	NL58WRO33	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	9640
VHR Gulp	NL58WRO34A	R18		natuurlijk	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	16448
Gulp benedenloop	NL58WRO34B	R18		natuurlijk	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	20565
VHR Geuldal	NL58WRO35A	R17	Ja	natuurlijk	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	56619
Bronbeekjes stroomgebied Geul	NL58WRO35B	R17	Ja	sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	695452
Noor	NL58WRO36	R17		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	3057
Voer	NL58WRO37	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	11621
VHR Noorbeemden	NL58WRO38A	R17	Ja	natuurlijk	Z-Limb. Heuvel.	beken, bovenloop	56
VHR Jeker	NL58WRO39A	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	18690
Jeker benedenloop	NL58WRO39B	R18		sterk veranderd	Z-Limb. Heuvel.	beken, midden/benedenloop	32407
Volkerak	NL89_volkerak	M20		sterk veranderd	Benedenrivieren	vennen, meren en plassen	47310421
Midden Limburgse en Nrd. Brabantse kanalen	NL90_1	M6		kunstmatig	Brab./Limb. kan.	kanalen	6278600
Bedijkte Maas	NL91BM	R7		sterk veranderd	Bovenrivieren	rivieren	11960322
Bovenmaas	NL91BOM	R7		sterk veranderd	Bovenrivieren	rivieren	3000694
Grensmaas	NL91GM	R16		sterk veranderd	Bovenrivieren	rivieren	6858992
Julianakanaal	NL91JK	M7		kunstmatig	Brab./Limb. kan.	kanalen	2650586
Maas-Waalkanaal	NL91MWK	M7		kunstmatig	Brab./Limb. kan.	kanalen	106292
Noordervaart	NL91NV	M6		kunstmatig	Brab./Limb. kan.	kanalen	327155
Zandmaas	NL91ZM	R7		sterk veranderd	Bovenrivieren	rivieren	27686480
Haringvliet, Hollandsch Diep, Amer	NL94_1	R8		sterk veranderd	Benedenrivieren	rivieren	133109691
Brabantse Biesbosch	NL94_10	R8		sterk veranderd	Benedenrivieren	rivieren	13747911
Beneden Maas	NL94_5	R8		sterk veranderd	Bovenrivieren	rivieren	16290580
Bergsche Maas	NL94_6	R8		kunstmatig	Benedenrivieren	rivieren	5165822
Noordelijke Deltakust (kustwaterdeel)	NL95_2A	K3		sterk veranderd	Noordzee	kust	96277600
Noordelijke Deltakust (territoriaal waterdeel)	NL95_2B	K3		sterk veranderd	Noordzee	kust	400173000
Tiengemetten	NLHDMWM1	M1	Ja	kunstmatig	Goeree-Overflakkee	sloten	104732
NLHDMWM11KV	NLHDMWM11KV	M11		kunstmatig	Goeree-Overflakkee	vennen, meren en plassen	31854
NLHDMWM11SV	NLHDMWM11SV	M11		sterk veranderd	Goeree-Overflakkee	vennen, meren en plassen	23304
NLHDMWM1KV	NLHDMWM1KV	M1	Ja	kunstmatig	Goeree-Overflakkee	sloten	369597
NLHDMWM22NV	NLHDMWM22NV	M22	Ja	natuurlijk	Goeree-Overflakkee	vennen, meren en plassen	465947
NLHDMWM30KV	NLHDMWM30KV	M30	Ja	kunstmatig	Goeree-Overflakkee	vennen, meren en plassen	4526123
NLHDMWM30SV	NLHDMWM30SV	M30		sterk veranderd	Goeree-Overflakkee	vennen, meren en plassen	977590
NLHDMWM31KV	NLHDMWM31KV	M31	Ja	kunstmatig	Goeree-Overflakkee	sloten	245321
NLHDMWM31SV	NLHDMWM31SV	M31		sterk veranderd	Goeree-Overflakkee	sloten	56730
NLHDMWM3KL	NLHDMWM3KL	M3		kunstmatig	Goeree-Overflakkee	kanalen	73598
NLHDMWM6KV	NLHDMWM6KV	M6		kunstmatig	Goeree-Overflakkee	kanalen	183864
Spaarbekkens Biesbosch	NLWB_1	M16	Ja	kunstmatig	Benedenrivieren	vennen, meren en plassen	6191811

Bijlage 14 Overzicht belastinggegevens rwzi's

Rwzi's, zoals weergegeven op kaart 9

Code op kaart 9	Naam RWZI	Loost in deelgebied:	Loost op WL:	X coor RWZI	Ycoor RWZI	Xcoor Lozing	Ycoor lozing	Lozingscapaciteit in p.e.	Opmerkingen
LPNIDENT	LPNNAAM	GAF_NAAM1	OWMIDENT	LPN_X	LPN_Y	LOZ_X	LOZ_Y	LPNCAP_EU	
800058701	RWZI HEUGEM	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL91BOM	178100	314100	177953	314054	45000	
800058702	RWZI BOSSCHERVELD	Bovenrivieren	NL90_1	175900	319400	175900	319400	90000	
800058703	RWZI LIMMEL	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL91BOM	177400	320200	177400	320200	108000	
800058706	RWZI HEERLEN	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL58WRO19	195000	322200	194966	322220	59040	
800058707	RWZI HOENSBROEK	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL58WRO19	192000	325000	192141	325018	216000	
800058708	RWZI SIMPELVELD	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL58WRO30C	196000	316000	196021	315994	15300	
800058710	RWZI KAFFEBERG	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL58WRO28	201600	321700	201708	322029	67500	
800058711	RWZI RIMBURG	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL58WRO27	204500	325700	204684	325775	67500	
800058714	RWZI WIJLRE	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL58WRO30A	190800	315300	190737	315397	43200	
800058722	RWZI WEERT	Westelijke Maasflank	NL90_1	179300	364200	179300	364200	90000	
800058723	RWZI MEIJEL	Aa	NL57_BRA007	188600	373400	0	0	8100	
800058725	RWZI VENLO	Westelijke Maasflank	NL91ZM	208500	377200	208500	377200	251640	
800058728	RWZI VENRAY	Westelijke Maasflank	NL57_OLB001	196700	396000	0	0	45000	
800058730	RWZI SUSTEREN	Zuid-Limburgs Heuvelland	NL58WRO13	186200	341600	186200	341600	189585	
800058731	RWZI HEEL EN PANHEEL	Westelijke Maasflank	NL91BM	189400	353700	189400	353700	22500	
800058732	RWZI ROERMOND	Oostelijke Maasflank	NL58WRO01B	197000	359100	197194	358474	144000	
800058735	RWZI STEIN	Bovenrivieren	NL58WRO22	180600	331700	180714	331675	27000	
800058737	RWZI GENNEP	Oostelijke Maasflank	NL57_NOM001	194800	413100	0	0	52200	
800264751	RWZI OUD_BEIJERLAND			890000	427000				loost buiten Maasstroomgebied
800264757	RWZI NUMANSDORP	Benedenrivieren	NL94_1	890000	415000	906000	415000	17100	
800264761	RWZI MIDDELHARNIS	Goeree Overflakkee	NL94_1	716000	420700	722000	421500	15300	
800264763	RWZI HERKINGEN		NLHDMWM30KV	655000	414400			1080	capaciteit < 2000 p.e.
800264764	RWZI MELISSANT	Goeree Overflakkee	NLHDMWM30KV	635000	420600			2160	
800264765	RWZI DIRKSLAND	Goeree Overflakkee	NLHDMWM30KV	664000	419500	665000	419500	3690	
800264768	RWZI GOEDEREDE	Goeree Overflakkee	NLHDMWM30KV	591000	427100	592000	427000	31500	
800264769	RWZI OUDE TONGE	Goeree Overflakkee		715000	411300	715000	411100	11700	
800264797	RWZI DEN BOMMEL	Benedenrivieren	NL94_1	775000	415800	775000	415800	3285	
800264798	RWZI OOLTGENSPLAAT	Benedenrivieren		838000	409800	0	0	3060	
800750721	RWZI OVERASSELT	Westelijke Maasflank	NL91BM	183500	417900	183600	417700	9000	
800750725	RWZI ALEM		NL94_5	1529000	421500				loost buiten Maasstroomgebied
800750740	RWZI DREUMEL	Bovenrivieren		1586000	426700	0	0	6750	
801009701	RWZI TILBURG-OOST	Dommel	NL27_L_B5	1362000	396500	1367000	396500	135000	
801009702	RWZI TILBURG-NOORD	Dommel	NL27_Z_B5	1332000	401500	1346000	402000	400500	
801090701	RWZI RIJEN	Donge	NL25_22	1227000	401700	0	0	94500	
801090703	RWZI WAALWIJK	Donge	NL94_6	1332000	413700	1328000	414000	58500	
801090714	RWZI RIEL	Donge	NL25_35	1278000	394000	0	0	3600	
801090715	RWZI WASPIK	Donge	NL25_01	1242000	413000	0	0	12960	
801090716	RWZI ALPHEN NB	Donge	NL25_35	1260000	388500	0	0	3600	
801090718	RWZI NIEUWVEER	Mark-Vliet	NL94_1	1080000	404700	1044000	414400	360000	
801090720	RWZI CHAAM	Mark-Vliet	NL25_14	1179000	391600	0	0	5625	
801090721	RWZI KAATSHEUVEL	Donge	NL25_22	1280000	407500	0	0	56880	
801090722	RWZI BAARLE NASSAU	Mark-Vliet	NL25_14	1212000	384500	0	0	12600	
801090723	RWZI DONGEMOND	Donge	NL94_150R	1180000	409700	1178000	409700	97200	
801090725	RWZI HOOGE ZWALUWE	Mark-Vliet	NL94_1	1083000	414500	1083000	414500	7146	
801090726	RWZI DINTELOORD	Mark-Vliet		840000	407500	0	0	8100	
801090728	RWZI WILLEMSTAD	Mark-Vliet	NL94_1	906000	411500	906000	411500	4140	
801091703	RWZI AALBURG	Land van Altena	NL26_M1_k	1367000	418400	1367000	418400	9900	
801091704	RWZI EETHEN	Land van Altena	NL26_M1_k	1321000	415100	1320500	415100	5850	
801091705	RWZI SLEEUWIJK	Land van Altena	NL26_M3_k	1235000	425300	1235000	426100	48600	
801091706	RWZI DUSSEN	Land van Altena	NL26_M1_k	1232000	416000	1232000	416050	7200	
801092708	RWZI EINDHOVEN	Dommel	NL27_SD_B6	1630000	385600	1631000	385700	675000	
801092709	RWZI BOXTEL	Dommel	NL27_BE_B7	1509000	402200	1512000	402200	81000	
801092710	RWZI HAPERT	Dommel	NL27_HR36_B_B5	1448000	376500	1447000	376500	40500	
801092712	RWZI MAARHEEZE	Dommel	NL27_KD_B5	1693000	369200	0	0	32400	
801092714	RWZI S-HERTOGENBOSCH	Beerse Overlaat	NL28_6j	1477000	414700	147164	414910	360000	
801092715	RWZI OISTERWIJK	Dommel	NL27_L_B6	1437000	399800	1440000	399700	45000	
801092716	RWZI SINT OEDENRODE	Dommel	NL27_BE_B6	1590000	396900	1590000	396900	67500	
801092717	RWZI HILVARENBEEK	Dommel	NL27_HR36_R_B5	1401000	390200	1404000	390300	67500	
801093701	RWZI SCHIJNDEL	Aa	NL28_1A	1587000	404300	158712	404453	23400	
801093702	RWZI ASTEN	Aa	NL28_3D	1798000	378200	179695	378097	45000	
801093703	RWZI HELMOND	Aa	NL28_3A	1741000	390800	1738000	390842	324000	
801093704	RWZI RIPS		NL28_2A	1847000	397300	183915	396306	720	capaciteit < 2000 p.e.
801093705	RWZI UDEN-VEGHEL	Aa	NL28_2C	1648000	405400	164978	405130	180000	
801093706	RWZI VINKEL	Aa	NL28_2A	1594000	412400	158960	412501	42300	
801094704	RWZI OYEN	Beerse Overlaat	NL28_7A	1619000	424800	162305	423527	270000	
801094705	RWZI CUYK	Westelijke Maasflank	NL28_8B	1902000	411700	1907000	414500	103500	
801191704	RWZI THOLEN			748000	395300	749000	395200		loost buiten Maasstroomgebied

Belasting vanuit rwzi's, per deelgebied

	Aa	Beerse Overlaat	Benedenrivieren	Bovenrivieren	Dommel	Donge	Coeree Overflakke	Land van Altena	Mark-Vliet	Oostelijke Maasflank	Westelijke Maasflank	Zuid-Limburgs Heuvelland	Totaal Maas
belasting door RWZI's (kg/j)													
prioritaire stoffen													
BENZEEN	7,34	4,21	0,17	0,91	12,64	2,10	0,34	1,08	2,24	1,29	9,47	8,69	50,48
BENZO(A)PYREEN	0,52	0,30	0,01	0,06	0,89	0,15	0,02	0,08	0,16	0,09	0,67	0,61	3,57
CADMUMVERB. ALS CD	12,58	7,28	0,29	1,06	18,31	4,61	0,22	1,59	6,83	3,93	10,53	7,36	74,56
DICHLOORETHAAN,1,2- FLUORANTHEEN	1,02	0,59	0,02	0,13	1,76	0,29	0,05	0,15	0,31	0,18	1,32	1,21	7,01
HEXACHLOORBENZENEN	2,95	1,70	0,07	0,37	5,09	0,84	0,14	0,43	0,90	0,52	3,81	3,50	20,31
HEXACHLOORCYCLOHEXAAN	0,01	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,03
KWIKVERB. ALS HG	0,0001	0,0001	0	0	0,0002	0	0	0	0	0	0,0002	0,0002	0,0010
LOODVERB. ALS PB	5,51	12,15	0,24	0,26	13,17	1,45	0,19	0,64	2,10	0,45	2,11	4,10	42,37
NIKKELVERB. ALS NI	478,31	354,04	4,36	14,59	380,12	125,56	12,26	13,17	155,76	114,68	120,07	115,44	1888,34
PENTACHLOORFENOL	436,10	399,53	10,55	74,42	615,54	137,56	13,75	21,37	116,69	157,00	1845,34	417,13	4244,97
TRICHOORBENZENEN, NNB	2,10	1,20	0,05	0,26	3,61	0,60	0,10	0,31	0,64	0,37	2,70	2,48	14,40
TRICHOORMETHAAN (CHLOROFORM)	9,91	5,69	0,23	1,23	17,06	2,83	0,46	1,45	3,03	1,74	12,77	11,73	68,11
TRICHOORMETHAAN	9,73	5,58	0,22	1,21	16,75	2,78	0,45	1,43	2,97	1,71	12,54	11,51	66,87
76/464/EG-stoffen													
DRINS (ALDRIN, DIELDRIN,...)	0,000003	0,000002	0	0	0,000006	0,000001	0	0	0,000001	0,000001	0,000004	0,000004	0,000022
TETRACHLOORETHEN (PER)	0,39	0,22	0,01	0,05	0,67	0,11	0,02	0,06	0,12	0,07	0,50	0,46	2,68
TETRACHLOORMETHAAN (TETRA)	0,15	0,09	0,00	0,02	0,26	0,04	0,01	0,02	0,05	0,03	0,20	0,18	1,04
TRICHOORETHEN (TRI)	1,32	0,76	0,03	0,16	2,27	0,38	0,06	0,19	0,40	0,23	1,70	1,56	9,05
overige stoffen													
ANTIMOONVERB. ALS SB	31,44	18,05	0,72	3,90	54,13	8,97	1,45	4,61	9,61	5,52	40,53	37,22	216,13
ARSEENVERB. ALS AS	88,18	78,32	5,77	4,99	160,49	47,99	7,94	13,50	85,40	4,39	40,21	47,45	584,64
CHLOORBENZENEN	41,80	23,99	0,95	5,19	71,97	11,93	1,92	6,13	12,77	7,33	53,89	49,48	287,36
CHLOORFENOLEN	2,10	1,20	0,05	0,26	3,61	0,60	0,10	0,31	0,64	0,37	2,70	2,48	14,40
CHROOMVERB. (TOTAAL) ALS CR	147,89	266,04	4,87	26,15	359,46	125,16	3,56	22,78	125,05	36,59	161,64	220,03	1499,25
CL-VERB,ANORG,CHLORIDEN ALS CL	2612579	1499574	59671	324302	4498015	745462	120208	383109	798216	458347	3368420	3092547	17960454
CYANIDEN, ANORG. ALS CN	11,85	6,80	0,27	1,47	20,39	3,38	0,55	1,74	3,62	2,08	15,27	14,02	81,43
CZV	2945608	2048586	78742	286269	5394870	1215085	110552	166135	1646515	1044739	2352498	3143635	20433238
ETHYLBENZEEN	23,61	13,55	0,54	2,93	40,64	6,74	1,09	3,46	7,21	4,14	30,44	27,94	162,29
FENOLEN, EN FENOLATEN	2,10	1,20	0,05	0,26	3,61	0,60	0,10	0,31	0,64	0,37	2,70	2,48	14,40
FLUORIDEN	885,96	508,53	20,24	109,98	1525,34	252,80	40,76	129,92	270,69	155,431	142,28	1048,72	6090,63
FOSFORVERBINDINGEN ALS P	123160	49857	3133	8285	156841	39858	2380	5918	36901	19965	105913	108624	660840
GECHLOORDE PARAFFINES, C1-C3	10,90	6,26	0,25	1,35	18,76	3,11	0,50	1,60	3,33	1,91	14,05	12,90	74,93
ISOPROPYLBENZEEN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03
KOPERVERB. ALS CU	2297,47	1155,81	13,67	60,65	1425,44	334,90	14,99	85,39	232,82	215,23	400,98	612,33	6849,67
PAK (10 VAN VROM)	3,47	1,99	0,08	0,43	5,98	0,99	0,16	0,51	1,06	0,61	4,48	4,11	23,87
PAK (6 VAN BORNEFF)	6,13	3,52	0,14	0,76	10,55	1,75	0,28	0,90	1,87	1,08	7,90	7,26	42,14
STIKSTOFVERBINDINGEN ALS N	534350	460996	18501	123005	2073812	393506	28301	54191	312841	368942	781924	739818	5890192
TOLUEEN	12,75	7,32	0,29	1,58	21,95	3,64	0,59	1,87	3,89	2,24	16,43	15,09	87,63
TRICHOORETHAAN,1,1,1-	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00007
XYLEEN (TOTAAL)	8,05	4,62	0,18	1,00	13,86	2,30	0,37	1,18	2,46	1,41	10,38	9,53	55,33
ZINKVERB. ALS ZN	3993,15	2751,18	176,33	518,23	3221,92	1407,90	122,94	383,85	1106,10	1672,61	2740,55	3536,67	21631,43

o betekent: afgerond o

Twee deelgebieden zijn niet weergegeven; de Brabants-Limburgse kanalen en de Noordzeekust. In die deelgebieden lozen geen rwzi's.

Bijlage 15 Overzicht belastinggegevens industriële en overige puntlozingen

Industriële en overige puntlozingen, zoals weergegeven op kaart 10

Code op kaart 10	Loost op WL	X coor RWZI	Ycoor RWZI	Xcoor lozing	Ycoor lozing	Opmerkingen
LPNIDENT	OWMIDENT	LPN_X	LPN_Y	LOZ_X	LOZ_Y	
1102	NL90_1	171838	360940	o	o	
1104	NL91ZM	194407	352600	194407	352600	
129	NL91JK	177950	322450	177950	322450	
1404	NL91ZM	208040	378130	208040	378130	
148	NL91BOM	176850	315000	176850	315000	
159	NL91JK	178100	321450	178100	321450	
229	NL91JK	177300	321100	177300	321100	
2610	NL91ZM	195590	409040	195590	409040	
3004	NL91ZM	207970	377817	207970	377817	
324	NL91BOM	177000	319500	177000	319500	
325	NL91JK	177300	321500	177300	321500	
4001	NL91ZM	191585	351635	191585	351635	
41002	NL94_150R	117270	411233	o	o	
41003	NL94_1	97030	411475	97030	411475	
41103	NL25_16	111811	402340	o	o	
41108	NL25_18	101100	408000	o	o	
41113	NL25_16	103050	404675	o	o	
41402	NL25_22	122925	403375	o	o	
42022	NL91ZM	189450	415450	189450	415450	
42028	NL27_BO_B3	152400	369050	o	o	
42309	NL25_16	111960	401020	o	o	
42310	NL25_16	88470	404520	o	o	
42313	NL25_16	90075	394800	o	o	
42408	NL28_1B	170180	391900	170667	392079	
42411	NL25_22	126150	403230	o	o	
42515	NL25_37	101025	398075	o	o	
42522	NL25_34	104540	386440	o	o	
42616	NL91BM	173370	423530	173370	423530	
42834	NL27_SD_B6	163675	389010	o	o	
43003	NL94_150R	120493	404350	o	o	
43005	NL25_37	101000	397100	o	o	
4301	NL91ZM	197520	357130	197520	357130	
43013	NL27_KD_B3	169500	360500	o	o	
43511	NL28_6B	138500	411800	138910	411679	
43513	NL28_6B	138450	411580	138531	411564	
43514	NL28_6B	138500	411500	138564	411389	
43856	NL28_8B	138550	411500	138564	411389	
44004	NL94_6	117290	413890	117290	413890	
44009	NL94_1	97500	410400	97500	410400	
4410	NL90_1	176130	362700	176130	362700	
44772	NL25_22	126260	403190	o	o	
44773	NL25_37	101000	398000	o	o	
4615	NL90_1	173000	361000	173000	361000	
47001	NL94_1	97600	410400	97600		
4751	NL90_1	189720	353220	189720	353220	
48020	NL94_1	100050	411000	100050	411000	
48023	NL28_8G	190270	407830	191628	408541	
48029	NL27_SD_K3	162880	382940	o	o	
48033	NL28_4A	179960	383160	180236	382682	
49006	NL94_1	97550	410400	97550	410400	
49017	NL94_6	121190	414251	o	o	
49018	NL94_6	121070	414400	o	o	
49019	NL94_6	118150	412000	o	o	
49020	NL28_6B	147632	411823	147318	411733	Loost buiten Maasstroomgebied
49022		117610	40700	o	o	Loost op rwzi
49023	NL94_6	118549	413487	o	o	
49041	NL28_6B	148922	412332	o	o	Loost buiten Maasstroomgebied
5729	NL91GM	184000	329000	180792	332322	
5746	NL91ZM	196000	359000	196000	359000	
5763	NL91ZM	208100	377450	208100	377450	
5804	NL91JK	177400	321250	177400	321250	
5815	NL90_1	189900	353135	189900	353135	
60	NL91BOM	176700	318700	176700	318700	
62	NL91GM	185800	332300	180792	332322	
66	NL91JK	179350	321900	179350	321900	
84	NL90_1	175900	319900	175900	319900	
9014	NL91GM	184000	333000	180792	332322	

Belasting vanuit industriële en overige puntlozingen per deelgebied

Aa	Beerse Overlaat	Benedenrivieren	Bovenrivieren	Brabants-Limburgse kanalen	Dommel	Donge	Mark-Vliet	Oostelijke Maasflank	Westelijke Maasflank	Zuid-Limburgs Heuvelland	Totaal Maas	
industriële belasting (kg/j)												
prioritaire stoffen												
BENZEEN		4,00					0,11				4,11	
CADMIIUMVERB. ALS CD			3,08	0,55		0,19	6,28		1,90	1,20	13,19	
HEXACHLOORBENZENEN									0,05		0,05	
HEXACHLOORBUTADIEEN									0,01		0,01	
KWIKVERB. ALS HG			5,09	1,00		2,92	0,02		0,10	2,00	11,13	
LOODVERB. ALS PB			77,98	102,83		0,92	45,96		13,57	69,40	310,66	
NIKKELVERB. ALS NI			53,69	2,25		1,94	13,27	13,00	4,50	796,20	884,85	
76/464/EG-stoffen												
TETRACHLOORETHEEN (PER)									0,01		0,01	
TETRACHLOORMETHAAN (TETRA)									0,40		0,40	
overige stoffen												
ANTIMOONVERB. ALS SB				189							189,00	
ARSEENVERB. ALS AS			9,22	10,39		1,34	5,05	8,90	0,50	40,20	75,60	
CHLOORBENZENEN									0,05		0,05	
CHROOMVERB.(TOTAAL) ALS CR			23,34	136,31		0,89	10,12		18,42	74,20	263,29	
CL-VERB,ANORG,CHLORIDEN ALS CL			4223912	291033	192347	913113	6544255	329493	449078	4388152	17331383	
CYANIDEN, ANORG. ALS CN										4457	4457	
CZV	12195	62717	618006	15445	55634	114113	1791616	237582	41556	1456368	4405232	
EOCL(EXTRAHEERBAAR ORG.CHLOOR)			366				1,44			7,00	374,44	
ETHYLBENZEEN		1,00					2,27				3,27	
FLUORIDEN			83	717,34					18087,00	21347,00	40234	
FOSFORVERBINDINGEN ALS P	35064	26	116	9945	1024	15119	1082	24631	500	4951	100263	
GECHLOREERDE PARAFFINES, C1-C3									0,40		0,40	
ISOPROPYLBENZEEN							0,26				0,26	
KOPERVERB. ALS CU	123,25	14,00	631,41	6,32		2,10	167,69	12,00	6,52	77,10	1040	
MINERALE OLIËN	52		1691	364,00		39,00	937,80				3083	
PAK (6 VAN BORNEFF)										3,00	3,00	
STIKSTOFVERBINDINGEN ALS N	18435	676,40	2125	72155	306284	34131	7108	71284	25027	7126	280211	824565
SULFATEN ALS SO4			828250	191008			762448	544676	19041	1659918	14844644	18849985
TOLUEEN							20,90				20,90	
XYLEEN (TOTAAL)			2,00				0,02				2,02	
ZILVERVERB. ALS AG							1,22				1,22	
ZINKVERB. ALS ZN	266	169,82	41,00	410,51	450,51	37,54	266,78	105	936,01	1703,00	4386	

Drie deelgebieden zijn niet weergegeven: Goeree-Overflakkee, Land van Altena en de Noordzeekust. In die deelgebieden vinden geen industriële of overige lozingen plaats.

Bijlage 16 Overzicht belastinggegevens diffuse bronnen

Belasting vanuit diffuse bronnen, per deelgebied

belasting door diffuse bronnen (kg/j)	Aa	Beerse Overlaat	Benedenrivieren	Bovenrivieren	Dommel	Donge	Coeree Overflakkee	Land van Altena	Mark-Vliet	Noordseekust	Oostelijke Maasflank	Westelijke Maasflank	Zuid-Limburgs Heuvelland	Totaal Maas
prioritaire stoffen														
ANTHRACEEN	8,56	7,23	89,96	30,88	16,71	5,06	1,97	2,28	14,96	0,07	5,89	11,11	7,87	202,55
BENZEEN	1475,21	817,50	3856,96	2876,77	2078,68	609,95	512,13	550,75	1683,59	33,76	633,75	1624,96	1054,48	17808,52
BENZO(A)PYREEN	4,60	1,75	33,16	17,47	6,07	2,62	0,57	0,50	6,28	0,01	2,52	5,32	6,03	86,90
BENZO(B)FLUORANTHEEN	0,48	0,24	0,15	0,16	0,92	0,23	0,10	0,11	0,71	0	0,26	0,67	0,38	4,44
BENZO(GH)PERYLEEN	1,17	0,60	0,48	0,47	2,19	0,56	0,28	0,30	1,69	0,01	0,63	1,60	0,90	10,87
BENZO(K)FLUORANTHEEN	0,46	0,23	0,12	0,14	0,89	0,23	0,10	0,11	0,69	0	0,26	0,65	0,37	4,24
CADMIUMVERB. ALS CD	34,65	6,44	25,72	7,12	33,47	10,90	6,43	16,27	49,82	0,08	9,21	38,47	15,93	254,51
DIBUTYLFALAAT	0,99	0,30	0,03	0,19	1,12	0,17	0,18	0,17	0,67	0	0,37	1,17	0,36	5,72
DICHLORMETHAAN	2,06	0,62	0,05	0,39	2,33	0,36	0,37	0,36	1,39	0	0,77	2,42	0,76	11,87
DIOXINEN + FURANEN (I-TEQ)	0,000002	0,000001	0,000001	0,000001	0,000003	0,000001	0,000001	0,000001	0,000002	0	0,000001	0,000003	0,000001	0,000017
DIURON	0,15	0,15	2,44	1,40	0,20	0,08	0,04	0,05	0,40	0,00	0,20	0,35	0,22	5,70
FLUORANTHEEN	31,44	16,10	131,12	64,60	47,06	16,30	9,24	8,93	39,26	0,45	14,20	34,15	25,98	438,82
HEXACHLOORBENZENEN	0,02	0,01	0,16	0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,03	0	0,01	0,02	0,01	0,34
ISOPROTURON	0,25	0,31	21,80	2,24	0,40	0,35	0,37	0,35	2,68	0,01	0,34	0,53	0,57	30,20
INDENO(1,2,3-C,D)PYREEN	0,31	0,15	0,09	0,10	0,59	0,15	0,07	0,07	0,46	0	0,17	0,43	0,25	2,83
KWIKVERB. ALS HG	0,59	0,40	5,98	2,07	1,22	0,35	0,13	0,13	1,11	0,00	0,57	0,84	0,79	14,19
LOODVERB. ALS PB	1861,09	938,08	1892,88	1202,48	3003,23	915,60	465,83	477,48	2348,82	16,97	887,27	1764,97	1517,59	17292,28
NIKKELVERB. ALS NI	896,00	461,77	796,24	142,34	1120,20	729,44	2102,26	1225,68	4305,50	10,83	273,50	712,92	262,16	424,94
ORGANOTINVERBINDINGEN	0,58	39,68	80,71	121,51	2,95	54,53	8,13	28,05	43,38	0,01	8,79	21,54	15,09	13038,84
PENTACHLOORFENOL	0,03	0,01	0	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0	0,01	0,04	0,01	0,18
TRICHLORBENZENEN, NNB	1,08	0,33	0,03	0,20	1,22	0,19	0,19	0,19	0,73	0	0,40	1,27	0,40	6,23
TRICHLORMETHAAN (CHLOROFORM)	0,86	0,26	0,02	0,16	0,98	0,15	0,16	0,15	0,59	0	0,32	1,02	0,32	4,99
76/464/EG-stoffen														
TETRACHLOORRETHEEN (PER)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TETRACHLOORMETHAAN (TETRA)	0,17	0,05	0,00	0,03	0,19	0,03	0,03	0,03	0,11	0	0,06	0,20	0,06	0,96
overige stoffen														
ACRYLALDEHYDE (ACROLEINE)	90,62	54,84	119,39	92,02	140,77	37,07	36,39	39,13	101,93	2,37	36,49	99,99	45,96	896,96
ANTIMONVERB. ALS SB	4,36	1,12	0,11	0,50	6,25	3,50	0,25	0,45	4,38	0	1,08	3,67	1,98	27,65
ARSEENVERB. ALS AS	0,75	0,24	0,02	0,14	0,91	0,57	0,14	0,13	3,40	0	0,30	0,90	1,92	9,42
BARIUMVERB. ALS BA	122,42	31,30	2,96	14,10	175,33	98,09	7,05	12,55	123,02	0,07	30,44	102,90	55,62	775,85
BENZO(A)ANTHRACEEN	6,51	4,79	72,48	22,00	13,36	3,84	1,71	1,67	12,34	0,06	4,69	8,95	6,68	159,06
CHLOORBENZENEN	3,48	1,05	0,09	0,65	3,94	0,60	0,62	0,60	2,36	0,01	1,30	4,09	1,28	20,07
CHLOORFENOLEN	2,20	0,06	0,01	0,04	0,22	0,03	0,04	0,03	0,13	0	0,07	0,23	0,07	1,14
CHLOORPROFAM	0,59	0,91	84,73	10,17	5,54	1,34	2,20	0,84	9,41	0,03	2,39	6,34	1,50	128,00
CHLOORTHALONIL	3,03	1,73	135,46	14,49	5,54	2,14	2,85	1,80	16,41	0,05	3,02	6,91	2,49	195,93
CHROOMVERB. (TOTAAL) ALS CR	14,20	8,10	41,11	7,86	29,54	11,70	2,83	2,28	34,23	0	8,57	17,46	24,75	202,65
CHRYSEEN	0,93	0,47	0,34	0,35	1,75	0,44	0,21	0,23	1,35	0,01	0,50	1,29	0,73	8,60
CL-VERB,ANORG,CHLORIDEN ALS CL					3275,62			22389,80					12723,52	38388,94
DICHLORBENZEEEN,1,4-	1,99	0,60	0,05	0,37	2,25	0,35	0,36	0,34	1,35	0	0,74	2,34	0,73	11,48
DICHLOROVOS	0,18	0,11	2,68	0,81	0,40	0,10	0,05	0,04	0,38	0,00	0,17	0,30	0,35	5,57
ETHEEN	2219,57	1343,22	2924,27	2253,85	3447,94	907,88	891,27	958,47	2496,45	57,94	893,62	2448,98	1125,80	21969,27
ETHYLBENZEEEN	0,06	0,02	0,00	0,01	0,06	1,86	0,01	0,01	12,67	0	0,02	0,07	7,20	21,98
FENANTHREEN	89,22	76,39	992,96	350,50	173,22	53,26	18,30	21,94	157,71	0,55	64,16	116,88	84,24	2199,33
FENOLEN, EN FENOLATEN	3,05	0,92	0,08	0,57	3,45	0,53	0,55	0,53	2,06	0,01	1,14	3,58	1,12	17,58
FORMALDEHYDE	596,10	360,74	785,35	605,30	925,99	243,82	239,36	257,41	670,45	15,56	239,99	657,70	302,35	5900,13
FOSFORVERBINDINGEN ALS P	1177,69	207,43	2577	6856	17209,53	40590	45238	25951	212780	18	18561	137069	21732	821987
FTALATEN + FTAALESTERS	15,44	4,66	0,41	2,91	17,46	2,68	2,77	2,66	10,46	0,03	5,77	18,14	5,67	89,07
GECHLOREERDE PARAFFINES, C1-C3	3,11	0,94	0,08	0,59	3,52	0,54	0,56	0,54	2,11	0,01	1,16	3,66	1,14	17,95
KOPERVERB. ALS CU	592,24	414,19	845,76	559,32	902,35	341,58	196,53	244,07	907,22	64,16	312,55	646,19	561,67	6587,83
METHAAN	1525,70	923,31	2010,09	1549,26	2370,05	624,06	612,65	658,84	1716,02	39,83	614,26	1683,38	773,85	15101,31
MINERALE OLIËN	13991,08	4192,89	110524,37	80778,72	12679,00	6343,92	686,30	755,99	18046,58	24,99	8369,26	16721,55	23653,84	296768,49
NAFTALEEN	44,54	24,13	30,00	25,84	79,47	20,49	12,64	13,69	60,34	0,56	22,25	57,68	31,10	422,72
PAK (10 VAN VROM)	111,46	53,46	386,04	248,53	165,93	53,12	26,48	27,48	144,75	1,24	56,08	133,66	106,43	1514,66
PAK (6 VAN BORNEFF)	41,01	19,70	192,40	102,79	59,01	21,21	10,38	10,05	52,12	0,48	19,57	45,61	38,94	613,27
PCB	0	0	0,02	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
SELEENVERB. ALS SE	0,84	0,37	0,07	0,15	1,52	0,39	0,16	0,14	1,18	0	0,51	1,20	0,67	7,21
STIKSTOFVERBINDINGEN ALS N	3827669	1509175	516563	451905	3800756	612966	293622	515495	2249720	1000	1001543	5278808	463436	20522663
STRONTIUMVERB. ALS SR	28,46	7,28	0,69	3,28	40,76	22,80	1,64	2,92	28,60	0,02	7,08	23,92	12,93	180,35
STYREEN	200,23	121,18	263,81	203,32	311,05	81,90	80,40	86,47	225,21	5,23	80,62	220,93	101,56	1981,90
TFT	0,70	0,42	31,48	3,23	1,41	0,52	0,67	0,50	3,78	0,01	0,63	1,54	0,51	45,40
TINVERB. ALS SN	0,17	11,90	24,21	36,45	0,89	16,36	2,44	8,42	13,01	0	2,64	6,46	4,53	127,48
TOLUEEN	3795,12	2108,22	9782,06	7299,76	5362,62	1565,65	1323,09	1422,85	4310,01	87,18	1627,48	4180,67	2679,61	45544,32
VANADIUMVERB. ALS V	0,04	0,02	0	0,01	0,08	0,02	0,01	0,01	0,06	0	0,03	0,06	0,03	0,37
XYLEEN (TOTAAL)	2248,00	1360,39	2961,60	2282,64	3492,05	921,34	902,67	970,72	2541,01	58,68	905,07	2480,34	1147,38	22271,89
ZINKVERB. ALS ZN	10081,74	4212,78	8394,77	1526,91	11104,69	8619,69	9211,97	15213,76	39685,61	204,35	2964,34	9468,07	3705,40	124394,07

o betekent afgerond o

Het was technisch niet mogelijk om de diffuse bronnen toe te kennen aan deelgebied Brabants-Limburgse Kanalen.

Bijlage 17 Achtergrondinformatie waterbodems

In deze bijlage zijn enkele resultaten uit de quick scan waterbodem (CSO, 2004) opgenomen. Om de omvang en aard van deze belasting in beeld te brengen is een *quick scan* uitgevoerd waarin de informatie die in het kader van het Tienjarens scenario waterbodemsanering is verzameld als uitgangspunt is gebruikt, met data uit 2001. Van 152 locaties in regionale wateren en 95 locaties in rijkswateren is getoetst welke stoffen de norm overschrijden. Daarbij is gekeken naar een twintigtal stoffen, waarvan acht prioritaire stoffen. Nutriënten zijn niet in beeld gebracht. Voor de acht prioritaire stoffen is bij de toetsing een sedimentnorm afgeleid van de norm voor de waterfase, zoals opgesteld door het Fraunhofer Instituut (RIZA 2004, concept). De overige twintig stoffen zijn getoetst aan de MTR-sedimentnorm uit de vierde Nota waterhuishouding.

In de figuren in de rapportage is van de locaties waar normoverschrijdingen plaatsvinden aangegeven om welke stofgroepen het gaat. Daarbij is de informatie geaggregeerd per stofgroep, waarbij het aantal overschrijdingen genormeerd is op het aantal stoffen in een stofgroep.

In de *quick scan* is ook een aanzet gegeven voor het vertalen van de waterbodemgegevens naar een risico. Dit biedt houvast bij het afleiden van doelen en het voorbereiden van maatregelen.

Gebruikte sedimentnormen *quick scan* waterbodems

Stof	Voorstel norm Fraunhofer Instituut zoet sediment (mg/kg)	MTR-sediment norm (mg/kg)
Cd	2,6	12
Hg	0,56	10
Cu		73
Ni	36	44
Pb	75	530
Zn		620
Cr		380
As		55
PCB180		0,004
PCB138		0,004
PCB153		0,004
PCB118		0,004
PCB52		0,004
PCB101		0,004
PCB28		0,004
Naftaleen		0,1
Antraceen	0,1176	0,1
Fenantreen		0,5
Fluorantheen	0,129	3
Benzo(a)antraceen		0,4
Chryseen		11
Benzo(k)fluorantheen	0,349	2
Benzo(a)pyreen	2,497	3
Benzo(ghi)peryleen		8
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		6
Som DDT		0,009
Som DD		0,002
Som DDE		0,001

Gebruikte data quick scan waterbodems

Aantal meetlocaties in de regionale wateren. Per stof(groep) is aangegeven op hoeveel locaties de norm overschreden wordt

	Zuid-Limburgs Heuvelland	Oostelijke Maasflank	Bovenrivieren	Westelijke Maasflank	Aa	Beerse Overlaat	Dommel	Donge	Land van Altena	Mark-Vliet systeem	Goeree-Overflakkee	Benedenrivieren	Kanalen
aantal locaties:	3	6	3	4	6	4	53	6	4	58	1	4	0
Zware metalen													
Cd	3	1	2	3	5	4	35	3	0	12	0	3	0
Hg	3	3	2	4	5	4	41	3	2	15	0	3	0
Cu	3	3	2	4	6	4	41	3	2	15	0	3	0
Ni	3	3	2	4	6	4	41	3	2	15	0	3	0
Pb	3	5	3	4	6	4	45	3	4	34	0	4	0
Zn	3	1	2	3	5	4	35	3	0	12	0	3	0
Totaal zware metalen	18	16	13	22	33	24	238	18	10	103	0	19	0
PAK's													
Naf	2	0	1	0	3	4	17	0	2	23	1	3	0
Ant	2	0	1	0	3	4	17	0	2	23	1	3	0
Fen	2	0	1	0	3	4	17	0	2	23	1	3	0
Flu	3	1	3	4	3	4	26	5	4	49	1	4	0
BaA	2	0	1	0	3	4	17	0	2	23	1	3	0
BkF	2	0	1	0	3	4	17	0	2	23	1	3	0
BaP	0	0	1	0	3	4	12	0	0	10	0	3	0
Totaal PAK's	13	1	9	4	21	28	123	5	14	174	6	22	0
PCB's													
PCB180	3	1	3	0	2	4	4	0	4	24	1	4	0
PCB138	3	1	3	0	2	4	4	0	4	24	1	4	0
PCB153	3	1	3	0	2	4	4	0	4	24	1	4	0
PCB118	3	1	3	0	2	4	4	0	4	24	1	4	0
PCB52	3	1	3	0	2	4	4	0	4	24	1	4	0
PCB101	3	1	3	0	2	4	4	0	4	24	1	4	0
PCB28	3	1	3	0	2	4	4	0	4	24	1	4	0
Totaal PCB's	21	7	21	0	14	28	28	0	28	168	7	28	0
OCB's													
s_DDT	1	1	1	0	2	4	4	0	4	33	1	4	0
s_DDD	3	6	3	3	3	4	4	2	4	45	1	4	0
s_DDE	3	6	3	3	3	4	4	2	4	45	1	4	0
Totaal OCB's	7	13	7	6	8	12	12	4	12	123	3	12	0

Aantal meetlocaties in de rijkswateren. Per stof(groep) is aangegeven op hoeveel locaties de norm overschreden wordt

	Zuid-Limburgs Heuvelland	Oostelijke Maasflank	Bovenrivieren	Westelijke Maasflank	Aa	Beerse Overlaat	Dommel	Donge	Land van Altena	Mark-Vliet systeem	Goeree-Overflakkee	Benedenrivieren	Kanalen
aantal locaties	6	6	41	4	4	4	3	2	2	1	1	6	15
Zware metalen													
Cd	4	4	22	3	2	3	1	1	1	0	0	4	11
Hg	4	4	25	3	3	3	2	1	1	0	1	5	14
Cu	4	4	22	3	2	3	1	1	1	0	0	4	11
Ni	4	4	22	3	2	3	1	1	1	0	0	4	11
Pb	4	4	25	3	3	3	2	1	1	0	1	5	14
Zn	4	3	19	3	1	3	1	1	1	0	0	4	9
As	4	3	19	3	1	3	1	1	1	0	0	4	9
Totaal zware metalen	28	26	154	21	14	21	9	7	7	0	2	30	79
PAK's													
Naf	4	4	24	3	3	4	3	1	1	1	1	5	14
Ant	0	0	1	0	3	3	2	1	1	0	1	4	0
Fen	0	0	1	0	3	3	2	1	1	0	1	4	0
Flu	4	4	24	3	3	4	3	1	1	1	1	5	14
BaA	0	0	1	0	3	3	2	1	1	0	1	4	0
BkF	0	0	1	0	3	3	2	1	1	0	1	4	0
BaP	0	0	1	0	2	3	1	1	1	0	0	1	0
totaal PAK's	8	8	53	6	20	23	15	7	7	2	6	27	28
PCB's													
PCB180	4	4	26	3	3	3	2	1	1	0	0	4	14
PCB138	4	4	26	3	3	3	2	1	1	0	0	4	14
PCB153	4	4	26	3	3	3	2	1	1	0	0	4	14
PCB118	4	4	26	3	3	3	2	1	1	0	0	4	14
PCB52	4	4	26	3	3	3	2	1	1	0	0	4	14
PCB101	4	4	26	3	3	3	2	1	1	0	0	4	14
PCB28	4	4	26	3	3	3	2	1	1	0	0	4	14
totaal PCB's	28	28	182	21	21	21	14	7	7	0	0	28	98
OCB's													
s_DDT	0	0	1	0	2	3	1	1	1	0	0	2	1
s_DDD	4	4	23	3	3	4	3	1	1	1	1	4	13
s_DDE	4	4	23	3	3	4	3	1	1	1	1	4	13
totaal OCB's	8	8	47	6	8	11	7	3	3	2	2	10	27

Bijlage 18 Achtergrondinformatie bij de gegevens uit Emissieregistratie

Betrouwbaarheid emissiegegevens

In het algemeen kan gesteld worden dat het lastig is een beeld te geven van de betrouwbaarheid van de gerapporteerde emissiegegevens. Ten eerste omdat de onzekerheden sterk kunnen variëren: per bron, per stof, per jaar en per locatie. Ten tweede omdat de mate van onnauwkeurigheid of standaardafwijking van dit soort gegevens heel moeilijk op een statistisch verantwoorde manier is te berekenen. Dit wordt onder meer veroorzaakt door het feit dat je vaak (te) weinig gegevens hebt, geen normale verdelingen en de berekende emissies veelal een combinatie zijn van metingen, schattingen en aannames.

Betrouwbaarheidsclassificatie binnen de Emissieregistratie

Binnen de Emissieregistratie wordt gewerkt aan het verbeteren van het inzicht in de kwaliteit van de emissiegegevens. Hierbij wordt een kwaliteitsclassificatie gehanteerd, die is gebaseerd op de werkwijze binnen internationale inventarisaties van emissies naar lucht (CORINAIR). Deze indeling bestaat uit een classificatie in 5 categorieën, waarbij A het meest betrouwbaar is en E het minst. De definitie van de verschillende categorieën is als volgt:

- A: Een getal gebaseerd op een groot aantal metingen aan representatieve installaties.
- B: Een getal gebaseerd op een aantal metingen aan een deel van de voor de sector representatieve installaties.
- C: Een getal gebaseerd op een beperkt aantal metingen, aangevuld met schattingen op basis van technische kennis over het proces.
- D: Een getal gebaseerd op een gering aantal metingen, aangevuld met schattingen op basis van aannames.
- E: Een getal gebaseerd op een technische berekening op basis van een aantal aannames.

Alle afzonderlijke bronnen, die in de Emissieregistratie zijn opgenomen, zijn in één van de categorieën ingedeeld. In de publicatie: 'Methoden voor de bepaling van emissies naar lucht en water, Publicatiereeks Emissieregistratie, (nr. 44, juli 1998)', zijn deze classificaties per bron vermeld en is tevens een globale beschrijving van de berekeningsmethode van de emissies voor de verschillende bronnen opgenomen. Daarnaast zijn voor een aantal brongroepen publicaties over schattingsmethoden beschikbaar op de internetsite van Emissieregistratie: www.emissieregistratie.nl.

Betrouwbaarheid per soort emissiebron

Bij een discussie over betrouwbaarheid van emissiegegevens spelen twee factoren een belangrijke rol: hoe zijn de emissies berekend en waar zijn de emissiebronnen gelokaliseerd? Per groep emissiebronnen wordt hierop nader ingegaan.

Industrie:

De informatie van de industriële lozingen is afkomstig van de waterkwaliteitsbeheerders. Deze worden deels verzameld via het verplichte Milieujaarverslag en voor de overige grotere bedrijven door RIZA bij de waterbeheerders geëncquêteerd. Bij de individueel bekende industriële puntbronnen is de vrachtberekening i.h.a. gebaseerd op informatie over concentraties en debieten. Afhankelijk van de meetmethoden, de meetfrequentie en informatie over de emissieveroorzakende processen, kunnen hiermee op een aantal verschillende manieren jaarvrachten van verontreinigende stoffen worden berekend. Voor de meeste grotere bedrijven zijn de emissies bekend, zowel op riool als direct op oppervlaktewater. Hierbij geldt vanzelfsprekend de restrictie dat slechts een beperkt aantal stoffen frequent wordt gemeten, i.h.a. de stoffen die ook in de vergunning worden genoemd. Van de grote bedrijven is ook de locatie nauwkeurig bekend. In het algemeen is dit het type bron in de hoogste betrouwbaarheidscategorie A.

Voor de niet individueel bekende bedrijven wordt een bijschatting gemaakt van de emissies. Dit betreft m.n. lozingen van bedrijven op riool. Deze groep komt niet herkenbaar in de emissie-overzichten van de huidige KRW-rapportage terug omdat deze overzichten geen betrekking hebben op de emissies, maar op de belasting van het oppervlaktewater. Deze emissies zitten dus impliciet verwerkt in de cijfers voor de effluënten (en overstorten en regenwaterriolen). De bijschattingen zijn gebaseerd op de emissies van de individueel bekende bedrijven en productiestatistieken van de bedrijfstakken, afkomstig van CBS. Zowel de berekende emissies als de regionale verdeling hiervan vallen in een lagere betrouwbaarheidscategorie dan die van de individueel bekende bedrijven.

RWZI's:

De informatie van de lozingen door RWZI's worden door CBS bij de waterkwaliteitsbeheerders geëncquêteerd. De betrouwbaarheid van de effluentgegevens kan sterk variëren per RWZI, per stof en per jaar. Effluentgegevens zijn i.h.a. slechts beschikbaar voor P, N en een aantal zware metalen. Tot 1993 zijn de hoeveelheden aan zware metalen in het influent en effluent door het CBS berekend uit gegevens over het vrijkomende zuiveringsslib en vaste rendementen. Vanaf 1993 is een nieuwe berekeningsmethodiek gehanteerd, waarbij ook gegevens zijn gebruikt die zijn gebaseerd op bemonstering van het influent en het effluent. In de publicatie: 'CBS Kwartaalbericht Milieu 96/4, Verwijdering van zware metalen in rioolwaterzuiveringsinrichtingen, 199', is een analyse gemaakt van de betrouwbaarheid van de (oude en) nieuwe methodiek.

In de Emissieregistratie hebben de effluënten (in het algemeen, dus geen onderscheid per stof) de classificatie C gekregen. Voor de stoffen die daadwerkelijk worden gemeten in influent, effluent of slib (P, N, zware metalen: koper, chroom, zink, lood, cadmium, kwik, nikkel en arseen) zal de betrouwbaarheid van de gegevens i.h.a. hoger zijn dan van de overige stoffen. Voor de overige stoffen wordt het (nationale) effluent berekend door alle bekende lozingen op riool per stof op te tellen en te vermenigvuldigen met een geschat zuiveringsrendement in de RWZI per stof. Het op deze manier berekende "nationale" effluent wordt naar rato van het influent (I.E.'s) verdeeld over de individuele RWZI's.

Overstorten en regenwaterriolen:

Voor een aantal zware metalen, P, N, minerale olie en benzeen zijn vrachten vanuit overstorten en regenwaterriolen berekend middels een aantal eenvoudige rekenregels met het model PROMISE.

Per bron is hierbij de verdeling aangegeven van de lozing over gemengd riool, gescheiden riool en direct op oppervlaktewater en aangegeven of de bron regenwatergerelateerd (wanneer de emissie alleen bij regen via het regenwater wordt afgevoerd) is of niet. Van de regenwatergerelateerde bronnen wordt dan verondersteld dat 22 procent van de vuilvracht in gemengde stelsels ongezuiverd via overstorten in het oppervlaktewater terecht komt.

Voor de niet-regenwatergerelateerde bronnen wordt een percentage van 1 procent aangehouden. Als kwaliteit van deze posten wordt de classificatie D gegeven. De cijfers kunnen, onder meer afhankelijk van de hoeveelheid neerslag, van jaar tot jaar en per locatie sterk verschillen. De berekende landelijke cijfers worden geregionaliseerd met behulp van informatie over de locaties van overstorten en regenwaterriolen uit Emissieregistratie.

Diffuse bronnen:

Cijfers van emissies van bepaalde diffuse bronnen zijn het resultaat van complexe modelberekeningen, zoals atmosferische depositie en uit- en afspoeling van nutriënten en zware metalen uit landbouw- en natuurgronden. Voor de overige diffuse bronnen geldt dat de emissies meestal worden berekend als vermenigvuldiging van een emissiefactor (emissie per emissieverklarende eenheid) en een zgn. emissieverklarende variabele, zoals inwoners, huizen of voertuigkilometers.

Effecten van (lopende) maatregelen worden verwerkt in de emissiefactoren. De regionalisatie vindt plaats aan de hand van op reguliere wijze verzamelde data door bijvoorbeeld CBS (de verdeling van inwoners of huizen) of AVV (voertuigtellingen) of op ad hoc wijze verzamelde data. In het algemeen vallen deze bronnen in categorie D. Per bron en per stof kan de betrouwbaarheid van de cijfers echter sterk verschillen. Deze schattingen worden uitgevoerd binnen de taakgroepen van de Emissieregistratie, voor water veelal door RIZA in samenwerking met andere instituten zoals RIVM, CBS, TNO en Alterra.

Indeling bronnen

In deze rapportage worden voor bepaalde tabellen en figuren de emissiebronnen ingedeeld in verschillende brontypen. We onderscheiden een zevental hoofdcategorieën.

RWZI's: hieronder worden alleen de openbare rioolwaterzuiveringsinstallaties gerekend. Belasting van het oppervlaktewater vanuit overstorten en regenwaterriolen worden niet hier meegenomen, maar onder "Overig diffuus".

Industrie: hieronder worden de lozingen van bedrijven meegenomen, die direct (meestal na eigen zuivering) op het oppervlaktewater plaatsvinden. De lozingen van bedrijven op riool worden hier niet meegenomen, maar zijn impliciet verwerkt in de effluenten van de RWZI's.

Belasting van het oppervlaktewater t.g.v. een aantal diffuse bronnen, die wel zijn gerelateerd aan industrie, maar niet per individueel bedrijf worden geregistreerd, worden niet hier meegenomen, maar onder "Overig diffuus". Het betreft de bronnen: "diffuse emissies scheepswerven", "corrosie verzinkt staalconstructies" en "corrosie zinken daken utiliteitsbouw".

Landbouw: hieronder worden niet alleen de direct landbouwgerelateerde bronnen meegenomen, maar ook een aantal bronnen, die volgens de definities binnen de Emissieregistratie onder de doelgroep Landbouw vallen: jacht, sportvisserij, visserij. Voor de bron "uit- en afspoeling" geldt dat voor de nutriënten totaal stikstof en totaal fosfor zowel de uit- en afspoeling vanaf landbouwgronden als vanaf natuurgronden hier zijn meegenomen. Voor de zware metalen geldt dat de bron "uit- en afspoeling" is gesplitst in uit- en afspoeling vanaf landbouwgronden en vanaf natuurgronden. De uit- en afspoeling vanaf landbouwgronden is meegenomen onder "Landbouw" en de uit- en afspoeling vanaf natuurgronden is meegenomen onder "Natuur".

Natuur: hieronder is alleen meegenomen de uit- en afspoeling vanaf natuurgronden.

Verkeer: hieronder zijn meegenomen alle belasting van het oppervlaktewater ten gevolge van wegverkeer, scheepvaart en railverkeer. Daarnaast worden ook meegenomen de belasting van het oppervlaktewater door corrosie van verzinkt staal in de wegenbouw.

Depositie: hieronder is alleen meegenomen de atmosferische depositie die direct op het oppervlaktewater plaatsvindt. Depositie die via verhard oppervlak of daken via regenwaterriolen en overstorten in het oppervlaktewater terechtkomt, wordt meegenomen bij deze bronnen onder "Overig diffuus".

Overig diffuus: hieronder worden alle resterende bronnen meegenomen, die niet in de voorgaande hoofdcategorieën zijn opgenomen.

In volgende tabel is weergegeven welke bronnen onder welke hoofdcategorieën zijn gerekend.

hoofdcategorie	emissiebrongroep	emissiedeelbron
depositie	depositie op oppervlaktewater	belasting oppervlaktewater, depositie op water + niet rwzi
landbouw	uit- en afspoeling landbouw nutriënten	uitspoeling en afspoeling, landbouwgronden
landbouw	visserij waddenzee	visserij waddenzee
landbouw	corrosie verzinkt staal glastuinbouw	corrosie verzinkt staal kassen, glastuinbouw, bloemen
landbouw	corrosie verzinkt staal glastuinbouw	corrosie verzinkt staal kassen, glastuinbouw, groenten&fruit
landbouw	gebruik vislood sportvisserij	verlies vislood sportvisserij, oppervlaktewater
landbouw	glastuinbouw	subtraatteelt, lozing n en p, glastuinbouw, bloemen
landbouw	glastuinbouw	subtraatteelt, lozing n en p, glastuinbouw, groenten&fruit
landbouw	lood- en zinkemissies door jacht	depositie jachthagel, oppervlaktewater
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, akkerbouw, excl. mais/peulvruchten
landbouw		meemesten sloten, akkerbouw, peulvruchten
landbouw		meemesten sloten, akkerbouw, snijmais
landbouw		meemesten sloten, grasland (agraris)
landbouw		meemesten sloten, tuinbouw, bloembollen en bloemen
landbouw		meemesten sloten, tuinbouw, boomkwekerijen
landbouw		meemesten sloten, tuinbouw, fruitteelt
landbouw		meemesten sloten, tuinbouw, groenten open grond
landbouw	uit- en afspoeling landbouw zware metalen	uitspoeling en afspoeling, landbouwgronden
natuur	uit- en afspoeling natuur zware metalen	uitspoeling en afspoeling, natuurgronden
overig diffuus	afsteken vuurwerk	afsteken vuurwerk, inwoners - emissie naar water
overig diffuus	bodemsanering (sbi 1993: 90004)	hulprecord, geen suboorzaak, historische bodemverontreinig.
overig diffuus	chemische wasserijen	wateremissies, sbi 9301: chemische wasserijen < 10 werknemers
overig diffuus	chemische wasserijen	wateremissies, sbi 9301: chemische wasserijen > 10 werknemers
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben	bouten en moeren, corrosie verzinkt staal
overig diffuus		overige toepassingen, corrosie verzinkt staal
overig diffuus		woningen stroken/loodslabben, corrosie producten
overig diffuus		woningen zinken daken/dakgoten, corrosie producten
overig diffuus		constructies, corrosie verzinkt staal
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben utiliteitsbouw	zinken dakgoten utiliteitsbouw, corrosie producten
overig diffuus	lozing huishoudelijk afvalwater	loz. huishoudelijk afvalwater, inwoners - emissie naar water
overig diffuus	metaalelektro (sbi 1993 : 28 t/m 35)	wateremissies, sbi 351:scheepbouw
overig diffuus	offshore waddenzee	offshore waddenzee
overig diffuus	overstorten	belasting oppervlaktewater, overstorten depositie
overig diffuus	regenwaterriolen	belasting oppervlaktewater, overstorten excl. depositie
overig diffuus		belasting oppervlaktewater, regenwaterriolen depositie
overig diffuus	reinigen van grondwater	belasting oppervlaktewater, regenwaterriolen excl. depositie
overig diffuus		hulprecord, geen suboorzaak, reinigen van grondwater
overig diffuus	stortplaatsen	percolaat, direct, stortplaatsen
verkeer	recreatievaart	uitl. antifouling recreatievrt., oppervlaktewater
verkeer		uitlaatgas recr.vaart benzine, oppervlaktewater
verkeer		uitlaatgas recr.vaart diesel, oppervlaktewater
verkeer	zeescheepvaart	uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, bulkcarr.
verkeer		uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, container
verkeer		uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, stukgoed
verkeer		uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, tank < 40000
verkeer		uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, passagiers
verkeer	gecreosoteerd hout in de waterbouw	uitl. inzet creosothout waterb., oppervlaktewater
verkeer		uitl. opst. creosothout waterb., oppervlaktewater
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	bandenslijtage autobus, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer		bandenslijtage autobus, landel.weg overig wegverkeer
verkeer		bandenslijtage autobus, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer		lekage motorolie autobus, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer		lekage motorolie autobus, landel.weg overig wegverkeer
verkeer		lekage motorolie autobus, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer		wegdekslijtage autobus, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer		wegdekslijtage autobus, landel.weg overig wegverkeer
verkeer		wegdekslijtage autobus, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer		bandenslijtage best.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	bandenslijtage best.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer		bandenslijtage best.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer		lekage motorolie best.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer		lekage motorolie best.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer		lekage motorolie best.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer		wegdekslijtage best.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer		wegdekslijtage best.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer		wegdekslijtage best.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer		bandenslijtage bromfiets, landel.weg overig wegverkeer
verkeer		bandenslijtage bromfiets, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage motorfiets, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer		bandenslijtage motorfiets, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer		bandenslijtage motorfiets, landel.weg overig wegverkeer

Bijlage 19 Achtergrondinformatie bij hydromorfologische gegevens

Hydromorfologische ingrepen beïnvloeden habitatcondities van soorten. Per waterlichaam is nagegaan welke hydromorfologische ingrepen een significant effect hebben op de ecologische toestand van het waterlichaam.

Het rapport 'Handreiking beschrijving en beoordeling ecologische effecten van hydromorfologische belastingen' (Oranjewoud, 2004) geeft een overzicht van mogelijke ingrepen en hun effecten. Aan de hand daarvan kan worden ingeschat in hoeverre er – op basis van de hydromorfologische belasting – een kans is dat de doelstellingen in 2015 niet worden gehaald. Vervolgens kan worden ingeschat of een waterlichaam sterk veranderd is of niet (zie hoofdstuk 5).

In de volgende tabel zijn de ingrepen uit de nationale handreiking (Nederland) weergegeven, inclusief hun ecologisch effect.

Nr	Ingrep	Ecologisch effect
1	Oppervlakte-waterwinning	Afname afvoer, dynamiek en verandering afvoer karakteristiek. Verandering waterbreedte en diepte, toename sedimentatiedruk. Langere verblijftijd kan bloei van fytoplankton stimuleren. In stromende wateren heeft een veranderde afvoer invloed op het substraat en daarmee op macrofauna.
2	Zeekerende dammen of barrières	Toename stratificatie, afname getijdenverschillen, vermindering stroomsnelheid, verlenging verblijftijd, verandering saliniteit, verandering van doorzicht, stopzetten ecologisch continuüm. Sterke afname van soorten uit alle biologische kwaliteitselementen gerelateerd aan estuariene omstandigheden; habitat slikken en platen sterk afgenomen.
3	Stuwen en sluizen en andere barrières	Verhinderend ecologisch continuüm, migratieremming. Vermindering van het ecologisch continuüm vooral voor vissen. Verlies stroming met invloed op macrofauna en vegetatie.
4	Kanalisatie	Verandering afvoerpatroon; meer extremen; vergroting verhang en stroomsnelheid: uitslijten hoofdstroom en verlies aan habitats. Verlies aan substraatvariatie en daardoor effect op macrofauna.
5	Normalisatie	Vermindering van dynamiek in de waterstroming (variatie in stroomsnelheden in dwars-profiel) en morfologie. Verlies aan habitatdifferentiatie (substraatpatronen), o.a. voor macrofauna verarming soortensamenstelling. Verandering stroomsnelheid.
6	Aantasting natuurlijke inundatiezones	Verlies watergerelateerde oeverflora en -fauna. Verlies paaimogelijkheden voor vis. Afname retentie nutriënten.
7	Dijk	Verandering stromingsdynamiek, verdwijnen ecologisch continuüm, afnemen of verdwijnen areaal oeverzone en/of zacht substraat. Zeer sterk verminderd ecologisch continuüm voor alle ecologische kwaliteitselementen. Vermindering diversiteit met name van macrofauna. Lage kwaliteit en kwantiteit van oeverflora. Door veranderd peilverloop oevervegetatie sterk afwijkend van de natuurlijke soortensamenstelling.
8	Verdiepingen	Toename kans op stratificatie en zuurstofloosheid, vermindering areaal ondiep water (negatief effect op macroalgen en waterplanten en daarmee op macrofauna en vis), verandering van de drooglegging (verdroging inundatie- en oevervegetaties, verandering variatie in stroomsnelheden (vermindering substraatvariatie en macrofaunadiversiteit).
9	Profiel/Oeververdediging	Stopzetten dynamiek (verlies in habitatvariatie macrofauna- en visgemeenschappen), afnemen of verdwijnen van areaal oeverzone en/of zacht substraat (afname oevervegetatie, macrofauna van oeverzones en paaiplassen, opgroei- en leefgebied visfauna), toevoegen van hard (onnatuurlijk) substraat aan oeverzone (verandering soortensamenstelling macroalgen, macrofauna en vis), verdwijnen ecologisch continuüm. Verminderde retentie nutriënten. Verminderde relatie tussen organismen van open water en wetlands.

10	Verduikering/ overkluizing	Stopzetten dynamiek (verlies habitatvariatie voor macrofauna), wegvallen lichtinval (verdwijnen water- en oeverplanten en hieraan gebonden macrofauna- en vislevensgemeenschappen), verdwijnen oeverzone/zacht substraat (afname oevervegetaties, verandering macrofaunagemeenschap en visfauna), verdwijnen ecologisch continuüm. Sterk verlies ecosysteemcomponent.
11	Aantasting natuurlijke houtopstanden	Vermindering stabiliteit oevers (vermindering variatie substraatmozaïeken, meer sediment in watergang, negatieve effecten op aquatische levensgemeenschappen), vermindering substraatvariatie in watergang (afname diversiteit macrofauna- en vislevensgemeenschappen), afname of verlies beschaduwning (verschuiving algen-, macrofyten-, macrofauna- en vislevensgemeenschappen; toename temperatuur, afname zuurstofgehalte, verlies kenmerkende soorten van koudere bovenloopssystemen), verlies aanvoer organisch materiaal (verlies kenmerkende macrofaunalevensgemeenschappen).
12	Kribben	Verandering stromingspatronen, verandering substraat. Beide hebben invloed op de macrofaunagemeenschap. Barrière voor vismigratie.
13	Aan- en afkoppelen stroomgebieden	Aankoppelen: gebiedsvreemd water met afwijkende chemische samenstelling kan negatieve effecten veroorzaken. Macrofyten reageren op een andere samenstelling van het water en fytoplankton is vaak direct gekoppeld aan nutriënten. Bovendien kunnen hierdoor exoten (macrofauna, vis) een gebied koloniseren. Verhoogde afvoer, hogere waterstanden, hogere erosie. Kans op kolonisatie door gebiedsvreemde soorten (exoten) en ziekten. Afkoppelen: Verhoging afvoer, toename sedimentatie (verandering macrofyten-, macrofauna- en vislevensgemeenschappen. Afname habitatdiversiteit.
14	Kunstmatige afvoer- verdeling door omlei- ding hoge afvoeren	Het oorspronkelijke afvoerpatroon gaat verloren, waardoor stromingskarakter en bijbehorende substraatvariatie afnemen. Met name macrofauna is afhankelijk van het substraat. Verlies soortendiversiteit.
15	Kunstmatige afvoer- verdeling door bemalen	Het oorspronkelijke afvoerpatroon gaat verloren, waardoor stromingskarakter en bijbehorende substraatvariatie afnemen. Met name macrofauna is afhankelijk van het substraat. Verlies soortendiversiteit.
16	Wateraanvoer	Gebiedsvreemd water met afwijkende chemische samenstelling kan (interne) eutrofiëring a.g.v. verharding. Nutriënten vaak direct gekoppeld aan het fytoplankton veroorzaken. Macrofyten reageren op een andere samenstelling van het water. Ook afwijkende ionsamenstelling, toevoer van zware metalen, PAK en andere microverontreinigingen hebben invloed op ecologie (verschuiving soortensamenstelling).
17	Actief peilbeheer/ onnatuurlijk waterpeil	Afname peilfluctuaties (afname water-, oever- en inundatievegetaties en hieraan gebonden macrofauna- en vislevensgemeenschappen), stopzetten natuurlijke dynamiek (beperken ontwikkeling water- en oevervegetaties), toename stratificatie (diversiteitsafname macrofauna- en vislevensgemeenschappen), afname lichtdoorval (afname areaal waterplanten en hiermee macrofauna- en vislevensgemeenschappen), versterkte erosie oeverzones (afname areaal oevervegetaties), toename zoutgehalte (afname karakteristieke brakwaterlevensgemeenschappen). Verminderde retentie nutriënten.
18	Grondwaterwinning	Veelal indirect effect op oppervlaktewater door veranderde waterhuishouding. Bij verdwijnen van kwel worden vegetaties beïnvloed. Verandering stromingskarakteristieken. Verandering samenstelling alle soortgroepen.
19	Versnelde landdrainage	Meer gepiekte afvoer met mogelijk nadelig effect voor bepaalde substraattypen. Effecten vooral voor macrofauna. Eutrofiëring door aanvoer nutriëntenrijk landbouwwater (verandering soortensamenstelling alle soortgroepen).
20	Onderhoud	Sterk afhankelijk van het type onderhoud en watertype.
21	Zandvangen	Afname zwevend stof en organisch materiaal. Afname habitatdiversiteit (macrofauna- en vislevensgemeenschappen). Positieve invloed door verkleining belasting met microverontreinigingen.
22	Zandsuppleties/ storten	Vertroebeling (verminderde primaire productie, verminderde foerageermogelijkheden macrofauna, vissen en visetende vogels), Bedekking (sterfte bodembewoners), verandering sedimentsamenstelling (macrofaunalevensgemeenschappen), verstoring (vogels, zeehonden). Verandering stroomsnelheden, erosie- en sedimentatieprocessen (macrofauna, macroalgen, angiospermen en vis), verandering verhouding diep/ondiep water (macroalgen, angiospermen, macrofauna).
23	Landaanwinning	Verandering stromingspatronen door verandering kustlijn, verlies habitat/substraat (benthos-leefareaal)
24	Olie- en gaswinning/ Offshore	Verlies van substraat (benthos-leefareaal) door aanwezigheid van de installatie (structuur op de bodem). Per platform zeer lokaal effect.
25	Schelpenwinning	Verlies aan benthos (schelpen en bijvangst) én aantasting substraat. Effect afhankelijk van omvang van winning.

Werkwijze kaarten hydromorfologie

Op de kaarten zijn de 25 belastingen onderverdeeld in drie categorieën:

- continuïteit (kaart 14a)
- morfologie (kaart 14b)
- afvoerregulering en peilbeheer (kaart 14c).

De belastingen uit de tabel zijn als volgt onderverdeeld:

Continuïteit

- waterlichamen belast met dammen, stuwen of sluizen
- afname inundatiezones
- dijken

Morfologische belasting

- | | |
|--|-----------------------|
| • kanalisatie | • intensief onderhoud |
| • normalisatie | • zandvangen |
| • verdiepingen | • zandsuppleties |
| • oeververdediging | • landaanwinning |
| • duikers en overkluizing | • olie- en gaswinning |
| • aantasting natuurlijke houtopstanden | • schelpenwinning |
| • kribben | |

Afvoerregulering en peilbeheer

- aan- en afkoppelen stroomgebieden
- kunstmatige afvoerdeling door omleiding (hoge) afvoeren
- kunstmatige afvoerdeling door bemalen
- wateraanvoer
- peilbeheer
- vermindering afvoer door grondwateronttrekking
- versnelde afvoer voor intensieve ontwatering

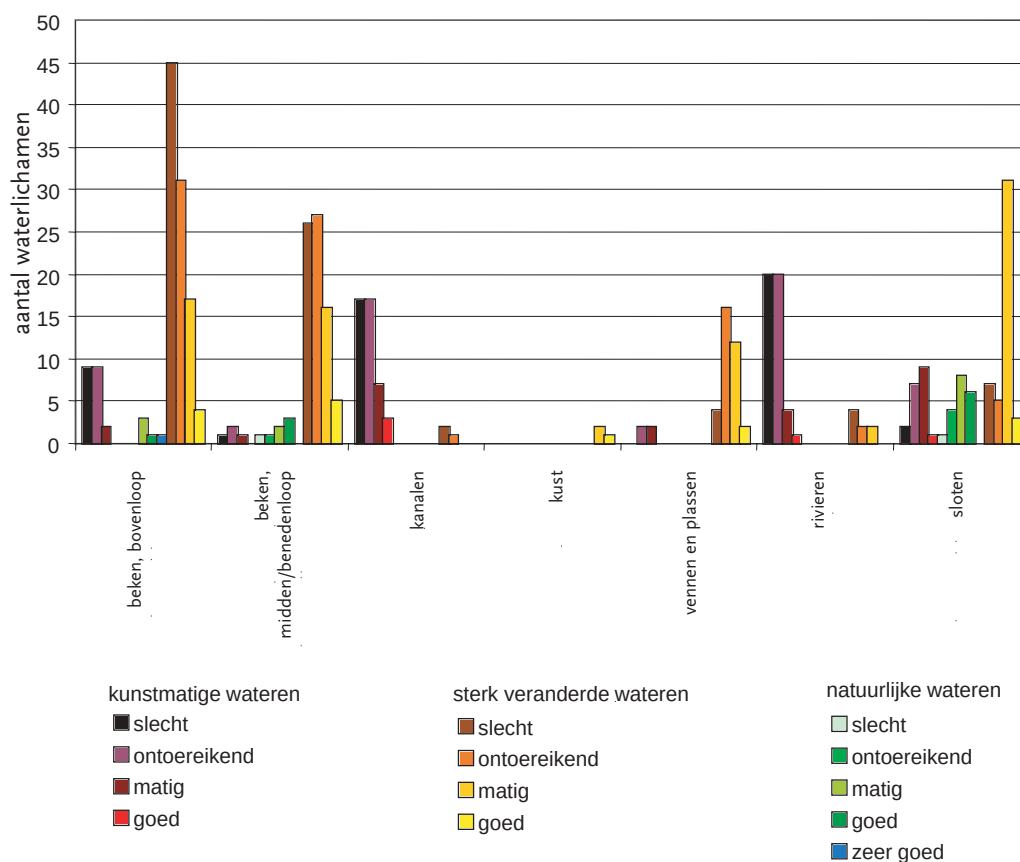
Op de kaarten zijn alleen die ingrepen gepresenteerd die in de hydromorfologische inventarisatietabellen als 'met een significant effect op de ecologie' zijn opgenomen.

Er zijn 6 klassen:

- 6 Belasting aanwezig, ingeschat als irreversibel;
- 5 Belasting aanwezig, mogelijk ongedaan te maken;
- 4 Belasting aanwezig, voornemen ongedaan te maken;
- 3 Aanwezig, maar effect vormt geen essentiële belemmering voor bereiken GET;
- 2 Aanwezig, maar geen noemenswaardig effect op ecologie;
- 1 Niet aanwezig;
- 0 Niet bepaald.

De belastingen 4 t/m 6 staan op de kaarten. Deze belastingen zijn 'rood' gemarkeerd, de waterlichamen waar dit niet aan de orde is zijn 'groen'.

Bijlage 20 Statustoekenning in relatie tot de biologische kwaliteit



Bijlage 21 Onttrekkingen in Nederland met een grensoverschrijdend grondwaterbeschermingsgebied

Over de grens tussen Nederland en Duitsland

Van noord naar zuid gaat het om de volgende winplaatsen ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening:

- Bergen (gemeente Bergen)
- Hanik (gemeente Arcen-Velden)
- Groote Heide (gemeente Venlo)
- Roosteren (gemeente Echt-Susteren)
- Schinveld (gemeente Onderbanken)

Daarnaast wordt in het diepe pakket van de Roerdalslenk (Rurscholle) op een groot aantal plaatsen water onttrokken. Het betreft zowel onttrekkingen voor de openbare drinkwatervoorziening als industriële onttrekkingen voor menselijke consumptie. Dit is een grensoverschrijdend grondwaterlichaam waarvoor geen afzonderlijke grondwaterbeschermingsgebieden per winning zijn aangewezen.

Over de grens tussen Nederland en België

- winplaats De Dommel (gemeente Margraten) die de grens met Vlaanderen (Voerstreek) overschrijdt
- het diepe pakket van de Roerdalslenk dat gedeeltelijk in Vlaanderen ligt.

Colofon

In opdracht van Regionaal Bestuurlijk Overleg (RBO Maas)

Vastgesteld door Minister van Verkeer en Waterstaat op 21 december 2004

Uitvoering Sonja Busch, in samenwerking met:

- het redactieteam Rijndelta en Maas:
Marjolein van Wijngaarden, Joost Huurman, Wim van Leussen, Willem Mak, Rob Bijnsdorp, Marita Cals, David de Smit, Erik van Slobbe, Elke Verbeeten, Boris Teunis, Joost van de Roovaart, Richard van Hoorn, Margriet Schoor, Marjolein Lof, Gert-Jan de Maagd, Anne-Marie Boeve
- de regionale productteams – zie bijlage 1
- het regionaal ambtelijk overleg (RAO Maas)

Informatie Coördinatiebureau Rijn en Maas, Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Regionaal Ambtelijk Overleg (RAO Maas)
www.kaderrichtlijnwater.nl

Datum maart 2005

Vormgeving Binnenwerk: Multidisciplinair Ontwerpbureau Onderandere, Middelburg
Cassette en omslag: Drukkerij Gelderland, Arnhem

Fotografie Ruden Riemens, Middelburg

Druk en DTP Drukkerij Gelderland, Arnhem

Oplage 1000

