



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Bescherming drinkwaterbronnen in het nationaal beleid

RIVM rapport 609715005/2013

S. Wuijts | J.F.M. Versteegh



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Bescherming drinkwaterbronnen in het nationaal beleid

RIVM Rapport 609715005/2013

Colofon

© RIVM 2013

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

S. Wuijts
J.F.M. Versteegh

Contact:
Susanne Wuijts
Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid
susanne.wuijts@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, Directie Duurzaamheid, in het kader van het project Advisering Drinkwaterwetgeving (M/609715)

Rapport in het kort

Bescherming drinkwaterbronnen in het nationaal beleid

Het drinkwater in Nederland is van goede kwaliteit. Wel is er reden tot zorg over de kwaliteit van de *bronnen* voor drinkwater. In Nederland wordt 60% van het drinkwater uit grondwater geproduceerd en 40% uit oppervlaktewater. Volgens de huidige uitgangspunten van nationaal en internationaal beleid, zoals de Europese Kaderrichtlijn Water, moet de kwaliteit van de bronnen zodanig zijn dat het mogelijk is om met eenvoudige technieken drinkwater te produceren. Dit is nu het geval voor ongeveer de helft van de grondwaterwinningen in Nederland. De andere helft van de grondwaterwinningen voldoet niet. Ook de kwaliteit van het oppervlaktewater voldoet niet. Dit concludeert het RIVM in een analyse van bestaande rapporten en meetgegevens over de kwaliteit van drinkwaterbronnen.

Kwaliteit grondwaterwinningen

Ongeveer de helft van de grondwaterwinningen is beïnvloed door menselijk handelen, zoals landbouw, riolering, industrie en oude bodemverontreinigingen. Volgens data uit het onderzoek is het aantal chemische stoffen dat in het grondwater aanwezig is, veel groter dan de reguliere monitoringsprogramma's aangeven. Deze stoffen worden aangetroffen in concentraties die geen risico vormen voor de volksgezondheid, maar het is wel belangrijk om te monitoren of deze concentraties toenemen.

Kwaliteit oppervlaktewinningen

De kwaliteit van oppervlaktewater wordt nog directer dan grondwater beïnvloed door menselijk handelen. In de afgelopen decennia is de kwaliteit ervan aanzienlijk verbeterd door emissies vanuit industrie en landbouw te verminderen. Momenteel bestaat de meeste zorg over stoffen die consumenten gebruiken, zoals geneesmiddelen, insecticiden, biociden, cosmetica, brandvertragers en nanodeeltjes. Rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) kunnen deze stoffen nog niet goed verwijderen. Daardoor komen ze in het milieu terecht en dus ook in bronnen voor drinkwater. Drinkwaterbedrijven gebruiken steeds geavanceerdere zuiveringstechnieken om deze stoffen te verwijderen. De nog resterende, zeer lage concentraties vormen geen risico voor de volksgezondheid.

Het gebruik van deze stoffen zal echter in de toekomst verder toenemen als gevolg van de vergrijzing (meer medicijngebruik) en veranderingen in de bevolkingssamenstelling. Ook in dat licht is het van belang de kwaliteit van drinkwaterbronnen te verbeteren. Het RIVM reikt daarom aanbevelingen aan voor het landelijk beleid om de waterkwaliteit effectiever te beschermen. Een voorbeeld is het drinkwaterbeleid beter te verankeren in andere beleidskaders, zoals ruimtelijke ordening en waterbeleid. Door haperingen daarin kunnen momenteel tegenstrijdige functies rondom drinkwaterbronnen ontstaan, die een risico kunnen vormen voor de waterkwaliteit.

Trefwoorden:

drinkwater, bronnen, beschermingsbeleid, waterkwaliteit

Abstract

Protection of drinking water resources in national policy

Drinking water in the Netherlands is of excellent quality. However, there is reason for concern for the quality of the resources of drinking water. In the Netherlands 60 percent of the drinking water is produced from ground water and 40 percent from surface water. According to current national and international policies, such as the European Water Framework Directive, the quality of drinking water resources should be as such that it is possible to produce drinking water with simple treatment processes. This is currently the case for about half of the groundwater abstractions in the Netherlands. The other half does not meet this requirement. Also the quality of the surface water does not meet the criteria. This is concluded by the National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) in an analysis of existing reports and data on the quality of drinking water resources.

Quality of ground water abstractions

About half of the ground water abstractions is influenced by human activities, such as agriculture, sewage systems, industry and point source pollutions from former activities. According to research data, the number of chemical substances present in ground water appears to be much higher than indicated by regular monitoring programmes. The concentrations in which these substances are found impose no risk to human health. However, it is important to monitor whether the concentrations increase.

Quality of surface water abstractions

The quality of surface water is influenced by human activities even more directly than ground water. Over the past decades, the surface water quality has been improved quite significantly by reducing emissions from industry and agriculture. Currently, most concern is for substances used by consumers, e.g. pharmaceuticals, insecticides, biocides, cosmetics, flame retardants and nano particles. Sewage water treatment plants are not yet able to remove these substances adequately. Therefore, they enter the environment and drinking water resources too. Drinking water companies use ever more advanced treatment processes in order to be able to remove these substances. The remaining, very low concentrations impose no risk to human health.

However, the use of these substances will increase due to aging (increased use of pharmaceuticals) and demographic changes in the future. From that perspective it is important to improve the quality of drinking water resources. RIVM therefore gives recommendations for national policies in order to improve the effectiveness of the protection of water quality. An example is to anchor drinking water protection more firmly in other policy fields, such as spatial planning and water management. Hitches in those fields can cause conflicting functions to arise in the vicinity of drinking water resources, which can impose a risk to water quality.

Keywords:

drinking water, resources, protection policy, water quality

Inhoud

Afkortingen—7

Samenvatting en beantwoording vragen IenM—9

1 Inleiding—15

- 1.1 Aanleiding—15
- 1.2 Vragen IenM—16
- 1.3 Doel en uitgangspunten rapport—16
- 1.4 Opzet rapport—17

2 Juridisch kader drinkwaterbronnen—19

- 2.1 Europese regelgeving—19
 - 2.1.1 Kaderrichtlijn Water en Grondwaterrichtlijn—19
 - 2.1.2 Drinkwaterrichtlijn—21
- 2.2 Nationale regelgeving—21
 - 2.2.1 Drinkwaterwet—21
 - 2.2.2 Waterwet—23
 - 2.2.3 Wet milieubeheer—23
 - 2.2.4 Wet ruimtelijke ordening—24
- 2.3 Kwaliteitseisen drinkwaterbronnen—25
 - 2.3.1 Eisen voor de overheid (invalshoek 1)—25
 - 2.3.2 Eisen voor waterwinbedrijven (invalshoek 2)—26
 - 2.3.3 Eisen voor de leverancier (invalshoek 3)—26
 - 2.3.4 Normen voor oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding in het BKMW—26
- 2.4 Resumé—27

3 Drinkwaterbronnen in Nederland—29

- 3.1 Welke bronnen?—29
- 3.2 Kwaliteit drinkwater—30
- 3.3 Kwaliteit oppervlaktewater—30
- 3.4 Kwaliteit grondwater—32
 - 3.4.1 Kwaliteitsaspecten grondwater uit stroomgebiedbeheerplannen—34
 - 3.4.2 Nitraat in grondwater bij winningen—36
 - 3.4.3 Invloed historische bodemverontreinigingen op grondwaterkwaliteit—40
 - 3.4.4 Gebiedsgericht grondwaterbeheer—41
 - 3.4.5 Beïnvloeding grondwaterkwaliteit door antropogene stoffen—42
- 3.5 Zuivering—43
- 3.6 Nieuwe stoffen—43
 - 3.6.1 Prioritaire stoffen—43
 - 3.6.2 Stroomgebiedrelevante stoffen—44
 - 3.6.3 NL-watchlist—44
 - 3.6.4 Onderzoek—45
- 3.7 Ontwikkeling waterkwaliteit in de toekomst—46
- 3.8 Resumé—47

4 Informatie uit het veld—49

- 4.1 Inventarisatie gebiedsdossiers—49
- 4.2 Ervaringen drinkwaterbedrijven—49
- 4.3 Resumé—51

5 Conclusies en aanbevelingen—53

5.1 Conclusies—53

5.2 Aanbevelingen—54

Literatuur—55

Bijlage I Knelpuntenanalyse VEWIN (2012)—59

Bijlage II Rijnstoffenlijst 2011—61

Afkortingen

BKMW	Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water
Dww	Drinkwaterwet
Dwb	Drinkwaterbesluit
GWR	Grondwaterrichtlijn
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
KRW	Kaderrichtlijn Water
KWR	KWR Watercycle Research Institute
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
Pmv	Provinciale milieuverordening
REWAB	Registratie opgaven van Waterleidingbedrijven
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
STRONG	Structuurvisie ondergrond
Ww	Waterwet
Wm	Wet milieubeheer
Wro	Wet ruimtelijke ordening

Samenvatting en beantwoording vragen IenM

In verband met de op te stellen beleidsnota Drinkwater, de Nationale Milieuagenda, de Structuurvisie Ondergrond (STRONG), het Deltaprogramma en de tweede serie stroomgebiedbeheerplannen (SGBP'en) van de Kaderrichtlijn Water (KRW), heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) aan het RIVM een drietal vragen gesteld met betrekking tot de bescherming van drinkwaterbronnen:

1. In hoeverre staan de bronnen voor drinkwaterproductie onder druk?
2. Wat zijn de huidige en mogelijk toekomstige probleemstoffen in oppervlaktewater en grondwater, rekening houdend met een 'eenvoudige zuivering'?
3. In hoeverre vormen de lacunes in de bescherming een probleem voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening? In hoeverre is het noodzakelijk dat op beleidsniveau maatregelen worden geformuleerd om bronnen te beschermen? Welke informatie is daarvoor nodig?

In voorliggend rapport wordt ingegaan op de juridische en beleidsmatige basis van het beschermingsbeleid, de daadwerkelijke situatie bij winningen en worden de vragen van IenM beantwoord. Daarbij is gebruik gemaakt van al beschikbare kennis en informatie.

1. Bronnen voor drinkwater onder druk?

Het drinkwater in Nederland is van goede kwaliteit. Dit betekent dat het voldoet aan de normen van het Drinkwaterbesluit (2011). Het Drinkwaterbesluit bevat normen voor stoffen waarvan bekend is dat zij relevant zijn voor de gezondheid of die organoleptische (geur, kleur, smaak) bezwaren hebben. Daarnaast vindt screening plaats in de bron en in het drinkwater naar de aanwezigheid van nieuwe stoffen die mogelijk een probleem kunnen vormen voor de drinkwatervoorziening. Regelmatig leidt dit tot het aantreffen van nieuwe stoffen waarvoor de risico's moeten worden onderzocht. Voorbeelden hiervan uit het verleden zijn de aanwezigheid van medicijnresten, hormoonverstoorders, NDMA en MTBE. Door zuivering worden deze stoffen grotendeels verwijderd. De nog resterende, zeer lage concentraties, vormen geen risico voor de volksgezondheid. De drinkwaterbedrijven moeten hiervoor wel geavanceerde zuiveringstechnieken inzetten.

Ongeveer 50% van de grondwaterwinningen is beïnvloed door menselijk handelen (ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu IenM), 2009). De concentraties in het grondwater overschrijden bij ongeveer de helft daarvan de normen voor drinkwater¹. Uit onderzoek is gebleken dat het aantal organische microverontreinigingen dat in het grondwater aanwezig is, veel groter is dan blijkt uit de reguliere monitoringsprogramma's (Ter Laak et al., 2012 en Puijker et al., 2008). De gehalten waarin stoffen worden aangetroffen, vormen geen risico voor de volksgezondheid, maar vanuit het voorzorgsprincipe is de aanwezigheid van stoffen met een biologische werking ongewenst. Het voorzorgsprincipe vormt een van de pijlers voor de normen in het Drinkwaterbesluit.

¹ Voor grondwater bestemd voor menselijke consumptie zijn geen normen vastgesteld. Bij de implementatie van de KRW is landelijk bestuurlijk afgesproken dat hiervoor getoetst wordt aan de drinkwaternormen voor antropogene stoffen. Deze keuze is gemaakt, omdat voor grondwater een eenvoudige zuivering zou moeten volstaan om er gezond en veilig drinkwater van te maken.

Van oppervlaktewaterwinningen is al langer bekend dat deze sterk worden beïnvloed door menselijk handelen. In de afgelopen decennia zijn belangrijke kwaliteitsverbeteringen bereikt door vermindering van emissies afkomstig van industrie en landbouw. Anno 2012 bestaat de meeste zorg over de door de consument gebruikte stoffen. Dit betreft onder meer geneesmiddelen, insecticiden, biociden, cosmetica, brandvertragers, nanodeeltjes et cetera. RWZI's kunnen deze stoffen nog niet goed verwijderen. Uit verschillende studies blijkt dat het gebruik van deze stoffen in de toekomst nog verder zal toenemen door maatschappelijke en economische ontwikkelingen.

Door klimaatverandering kan bovendien tijdens een droog jaar de waterkwaliteit zo verslechteren dat het water gedurende perioden van weken tot maanden niet geschikt is voor drinkwaterbereiding. Berekend is dat dit bij bijna alle innamepunten van oppervlaktewater in Nederland kan voorkomen. Daarnaast zullen de oppervlaktewaterwinningen, door zeespiegelstijging in combinatie met lage rivierafvoeren, in West-Nederland (tot en met Nieuwegein) te maken krijgen met verzilting.

2. Huidige en mogelijk toekomstige probleemstoffen?

De belangrijkste verontreinigingsbronnen voor grondwater zijn:

- oude stortplaatsen;
- lekkende riolering in stedelijk gebied;
- infiltratie van oppervlaktewater;
- bodemverontreinigingen door bedrijven;
- landbouw.

De probleemstoffen voor grondwater zijn gerelateerd aan deze bronnen. Deze emissiebronnen zijn deels nog aanwezig en ook niet zomaar weg te nemen. Daarnaast zijn beleidsmaatregelen ingezet om nieuwe belastingen van het grondwater te verminderen (mestbeleid) en oude verontreinigingen weg te nemen (uitvoering bodemconvenant). De huidige belasting bepaalt immers de grondwaterkwaliteit in de toekomst.

Voor oppervlaktewater worden stoffen zoals opgenomen in Tabel S.1 beschouwd als (potentiële) probleemstoffen. Daarbij geldt dat de stoffen waarvoor nu normen beschikbaar zijn, nog maar beperkt de probleemstoffen voor de drinkwaterproductie zijn. Dit betekent dat er wordt voldaan aan de kwaliteitseisen van het BKMW, maar dat de kwaliteit zich toch zodanig ontwikkelt dat drinkwaterbedrijven aanvullende zuiveringssystemen ontwikkelen om nieuwe en opkomende stoffen te kunnen verwijderen. Dit is in strijd met de doelstelling van de Kaderrichtlijn Water (artikel 7 lid 3) die bepaalt dat lidstaten moeten streven naar kwaliteitsverbetering op termijn om de zuiveringsinspanning te verminderen.

Met het oog op de tweede serie SGBP'en heeft VEWIN een overzicht opgesteld van de in die periode verwachte kwaliteitsknelpunten. Het globale beeld komt overeen met de analyse in dit rapport. Op onderdelen zijn er afwijkingen door het gekozen tijdvenster (2015-2021).

Tabel S.1 Huidige en mogelijk toekomstige probleemstoffen drinkwaterbereiding en emissieroutes (Wuijts, 2011b).

Industrie en landbouw	Communaal afvalwater
• MTBE/ETBE (benzine-additief); • NDMA; • brandvertragers; • weekmakers, oplosmiddelen, coatings, smeermiddelen; • pesticiden.	• hormonen; • (emerging) pathogenen; • antibiotica en andere geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen; • geur-, kleur- en smaakstoffen (voedseladditieven, reinigingsmiddelen, ...); • pesticiden • nanodeeltjes (onder andere TiO₂ uit witmakers); • zoetstoffen (aspartaam); • cosmetica; • insectwerende middelen (DEET); • brandvertragers (kleding, stoffering).

3. Nationale urgentie en noodzaak beleidsmaatregelen?

Urgentie

Het beleidsuitgangspunt van het Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening (1995) was dat de kwaliteit van bronnen voor drinkwaterbereiding dusdanig moet zijn dat het mogelijk is om met behulp van eenvoudige technieken drinkwater te produceren. Ook de Kaderrichtlijn Water onderschrijft met artikel 7.3 dit beleidsuitgangspunt. In de Drinkwaterwet wordt gesproken over een 'duurzame drinkwatervoorziening', een 'reden van zwaarwegend openbaar belang', 'zorgplicht' en 'goed huisvaderschap' die invullen moeten geven aan een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening.

In het rapport 'Brede zorgplicht voor drinkwaterbronnen; Taken en bevoegdheden drinkwaterbedrijven en overheid' (RIVM-rapport 609716005, *in press*) worden door de Universiteit Utrecht en het RIVM de begrippen zorgplicht en 'goed huisvaderschap' uit de Drinkwaterwet (2011) uitgewerkt voor de partijen die betrokken zijn bij de bescherming van drinkwaterbronnen. In artikel 2 en 3 biedt de Drinkwaterwet aanknopingspunten aan overheden en drinkwaterbedrijven om invulling te geven aan een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening als zwaarwegend openbaar belang. Of daarmee huidige ongewenste situaties in het ruimtelijk beleid of het vergunnen van lozingen zullen uitblijven, zal de praktijk moeten uitwijzen.

Over de definitie van een 'eenvoudige zuivering' bestaan verschillende beelden. Bovendien is er ook een verschil tussen de benodigde zuivering van grond- en oppervlaktewater. De Kaderrichtlijn Water ondervangt deze discussie door in artikel 7.3 te spreken over 'geen achteruitgang van de waterkwaliteit en verbetering op termijn, teneinde de zuiveringsinspanning te verminderen'. De bronnen voor drinkwater voldoen nog niet aan dit beleidsuitgangspunt. Wel zijn er in het verleden belangrijke kwaliteitsverbeteringen bereikt en is aan het preventief beleid vorm en invulling gegeven. Nieuwe stoffen zullen echter steeds weer worden aangetoond en maatschappelijke, klimatologische en economische ontwikkelingen leggen druk op de waterkwaliteit en de beschikbare ruimte. Om invulling te kunnen geven aan een duurzame drinkwatervoorziening, moeten er ook in de toekomst voldoende bronnen van goede kwaliteit beschikbaar zijn. In het scheppen van de randvoorwaarden hiervoor, vervult de landelijke overheid

en belangrijke rol. Juist vanwege het intensieve meervoudige gebruik van ruimte en water in Nederland, is het van belang dat de drinkwaterdoelstellingen goed worden ingebed in de verschillende beleidsdossiers en ook eenduidig zijn. Op dat vlak is verbetering mogelijk.

In Tabel S.2 is per onderwerp/dossier weergegeven welke maatregelen wat bij zouden kunnen dragen aan de bescherming van bronnen voor drinkwaterproductie. Hierbij ligt de focus vooral op de landelijke maatregelen, conform de vraagstelling voor dit rapport.

Tabel S.2 Overzicht mogelijke maatregelen en verwacht effect op de bescherming van drinkwaterbronnen.

Onderwerp/dossier	Mogelijke maatregel	Verwacht effect
Toelating	• verbeteren informatievoorziening aan waterbeheerder; • rekening houden met drinkwaterfunctie bij toelating; ontbreekt nu bij REACH en bij geneesmiddelen; • in lozingsvergunningen ook nieuwe stoffen en drinkwaterfunctie meenemen.	• vermindering emissies.
Normstelling	• normstelling waterbeheerders (BKMW), provincies, gemeenten (Wbb) en drinkwaterbedrijven (Dww) beter afstemmen; • inbrengen drinkwaterrelevante stoffen in Rijn- en Maas-commissies.	• gedeelde urgentie over aanpak probleemstoffen.
Ruimtelijk beleid	• invulling geven aan drinkwaterfunctie als 'zwaarwegend openbaar belang' in ruimtelijke plannen (op alle bestuursniveaus).	• voorkomen van toekomstige risico's voor kwaliteit grond- en oppervlaktewater; • uitfasen van huidige risico's bij renovatie.
	• landelijk kader grondwaterbescherming via STRONG.	• eenduidigheid bescherming; • borgen doorwerking naar lokaal niveau; • ruimtelijke reserveringen provincie-overschrijdend.
Kaderrichtlijn Water	Stroomgebiedbenadering • drinkwaterfunctie meenemen bij formulering van doelstellingen, opgaven en maatregelen; • drinkwaterfunctie meenemen in vergunningverlening (geen afwenteling) en blauwe knooppunten (regionale	• verbetering oppervlaktewater-kwaliteit voor met name bestrijdingsmiddelen, nutriënten, diergeneesmiddelen en industriële stoffen.

Onderwerp/dossier	Mogelijke maatregel	Verwacht effect
	afwatering).	
Programma Zoetwater Deltaprogramma	analyse situatie innamepunten (risicoanalyse) en ontwikkelen maatregelen in samenwerking met andere beleidsdossiers.	waarborgen beschikbaarheid voldoende oppervlaktewater voor drinkwater van voldoende kwaliteit.
Gebiedsdossiers ²	- uitbreiden protocol met early warning grondwater; - gebiedsgerichte aanpak bedreigingen.	- vroegtijdige signalering mogelijke risico's; - inzicht in feitelijke bedreigingen en daarop gerichte maatregelen.
Beleidsnota Drinkwater	- uitgangspunten voor beschermingsbeleid; - toezien op verankering in andere dossiers.	- eenduidig en toetsbaar beschermingsbeleid; - agenderen bescherming bronnen drinkwater en bewaken voortgang.
	informatievoorziening aan burger.	- betrouwbaarheid drinkwater; - aandeel burger in duurzame drinkwatervoorziening (wat zijn alternatieven).

² Inventarisatie gebiedsdossiers wordt begin 2013 afgerond. Het doel van deze inventarisatie is om de thema's in beeld te brengen die relevant zijn voor het landelijk beleid.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In verband met de op te stellen beleidsnota Drinkwater (zie ook paragraaf 2.1), de Nationale Milieugenda, de Structuurvisie Ondergrond (STRONG), het Deltaprogramma en de tweede serie stroomgebiedbeheerplannen (SGBP'en) van de Kaderrichtlijn Water (KRW), heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) aan het RIVM een aantal vragen gesteld over de bescherming van drinkwaterbronnen (zie ook paragraaf 1.2).

Het dossier Drinkwaterbronnen is bij verschillende beleidsmatige ontwikkelingen onder de aandacht. Dit betreft onder andere:

- Het behalen van de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW): tijdens het Algemeen Overleg in oktober 2011 hebben Kamerleden gevraagd of de doelstellingen van de KRW met de huidige inspanning wel of niet zullen worden gehaald. Een 'eenvoudige zuivering' is in het overleg als aandachtspunt genoemd. Uit de eerste serie SGBP'en blijkt dat er bij 50% van de grondwaterbronnen en bij 100% van de oppervlaktewaterbronnen kwaliteitsrisico's zijn.
- Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft eind 2012 het rapport Evaluatie Waterkwaliteit 2012 uitgebracht. Hierin wordt ook aandacht besteed aan emissies van diffuse bronnen. Dit zijn belangrijke veroorzakers van de aanwezigheid van antropogene stoffen in oppervlaktewater en in grondwater. PBL maakt hiervoor gebruik van al beschikbare kennis en informatie.
- De Europese Richtlijn Prioritaire Stoffen wordt herzien. In het ontwerp is ook een aantal stoffen opgenomen dat een risico vormt voor de drinkwatervoorziening. De hoogte van de normstelling is gebaseerd op de ecologische doelstellingen en niet op de drinkwaterdoelstellingen. Ook in Nederland zijn nieuwe, voor de drinkwatervoorziening relevante stoffen onder de aandacht. Met de introductie van de Nederlandse watchlist zal voor nieuwe stoffen de relevantie voor maatregelen en landelijke normstelling systematisch worden onderzocht. Hier maakt de drinkwaterfunctie wel deel uit van het toetsingskader.
- In het regionale ruimtelijke beleid wordt vaak onvoldoende rekening gehouden met grondwaterbeschermingsgebieden. Onderzocht wordt of deze lacune in de Structuurvisie Ondergrond zal moeten worden ingevuld.
- Tijdens een bijeenkomst van het Europese Parlement waarbij het voorstel om de Drinkwaterrichtlijn niet te herzien werd behandeld, heeft Helmut Bloch namens de Europese Commissie het belang van de kwantiteit en kwaliteit van drinkwaterbronnen benadrukt. Tijdens de door de EC georganiseerde Green Week (22-25 mei 2012) is opgemerkt dat (drink)waterbronnen in Europa in de komende decennia onder druk komen te staan, in elk geval kwantitatief en mogelijk ook kwalitatief (Leterme, 2012).
- Op 14 november 2012 is door DG Environment van de Europese Commissie de Water Blueprint gepubliceerd. In deze Blueprint is het Europese Waterbeleid en de implementatie door de lidstaten geëvalueerd. Daarnaast is beschreven wat de uitdagingen voor de toekomst zijn. Geconstateerd is dat de eerste serie SGBP'en in het algemeen nog te weinig specifieke maatregelen bevat om knelpunten adequaat aan te pakken, dat er nog veel kennislacunes zijn, dat het beheerproces verbetering behoeft en dat er te

weinig gebruik wordt gemaakt van economische instrumenten om de waterdoelen te bereiken. Drinkwater wordt benoemd als een belangrijke maatschappelijke functie van het watersysteem, maar de Blueprint gaat niet in op specifieke risico's voor de drinkwaterfunctie.

Het ministerie van IenM hecht er aan om zicht te krijgen op de risico's voor de bronnen vanuit het oogpunt van volksgezondheid, consumentenvertrouwen en een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening en heeft daartoe een aantal vragen aan het RIVM gesteld.

1.2 Vragen IenM

Het ministerie van IenM heeft het RIVM de volgende vragen gesteld:

- In hoeverre staan de bronnen voor drinkwaterproductie onder druk?
- Wat zijn de huidige en mogelijk toekomstige probleemstoffen in oppervlaktewater en grondwater rekening houdend met een 'eenvoudige zuivering'?
- In hoeverre vormen de lacunes in de bescherming een probleem voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening? In hoeverre is het noodzakelijk dat op beleidsniveau maatregelen worden geformuleerd om bronnen te beschermen? Welke informatie is daarvoor nodig?

1.3 Doel en uitgangspunten rapport

In dit rapport worden de vragen van IenM besproken en beantwoord. Daarvoor is gebruikgemaakt van al beschikbare kennis en informatie. Dit betreft zowel kennis en informatie van het RIVM zelf als van drinkwaterbedrijven en KWR Watercycle Research Institute.

Het rapport beoogt inzicht te geven in de actuele situatie en risico's voor de kwaliteit van bronnen voor drinkwater. Het rapport schetst mogelijke maatregelen en effecten. De keuze voor het al dan niet inzetten van deze maatregelen ligt bij de daarvoor verantwoordelijke partijen en behoort niet tot dit rapport.

Landelijke inventarisatie gebiedsdossiers

Een van de vragen die aan de orde kwam bij het opstellen van dit rapport, was wat de relatieve bijdrage is van de verschillende verontreinigingsbronnen. Dit zou een basis kunnen vormen voor het prioriteren van maatregelen. De lopende inventarisatie van de gebiedsdossiers (zie ook paragraaf 4.1) kan hier mogelijk meer inzicht in geven. In de gebiedsdossiers worden probleemstoffen, hun herkomst en mogelijke maatregelen geïdentificeerd.

De Drinkwaterwet en de bescherming van drinkwaterbronnen

Parallel aan dit rapport wordt door het RIVM en de Universiteit Utrecht het rapport opgesteld 'De Drinkwaterwet en de bescherming van drinkwaterbronnen; Taken en bevoegdheden drinkwaterbedrijven en overheid' (RIVM-rapport 609716005, *in press*). In dit rapport worden de begrippen zorgplicht en 'goed huisvaderschap' uit de Drinkwaterwet (2011) uitgewerkt voor de partijen die betrokken zijn bij de bescherming van drinkwaterbronnen. Voorliggend rapport is hierop afgestemd.

1.4 Opzet rapport

In het rapport wordt in de hoofdstukken 2 en 3 de huidige situatie beschreven voor respectievelijk het beleids- en juridisch kader en de kwaliteit en beschikbaarheid van bronnen voor drinkwater. Vervolgens zijn in hoofdstuk 4 ervaringen uit het veld opgenomen voor de bescherming van bronnen voor drinkwater.

Het rapport geeft meer informatie dan alleen de beantwoording van de vragen van IenM. Er is daarom voor gekozen om de samenvatting te combineren met de beantwoording van de vragen van IenM. Deze kan ook separaat van het rapport worden gelezen.

2 Juridisch kader drinkwaterbronnen

2.1 Europese regelgeving

Het Nederlandse waterbeleid en de Nederlandse waterregelgeving worden in hoge mate bepaald door het Europese recht. Richtlijnen direct van invloed op de bescherming van drinkwaterbronnen zijn:

- Kaderrichtlijn Water (KRW) (2000/60/EG);
- Grondwaterrichtlijn (GWR) (2006/118/EG);
- Drinkwaterrichtlijn (98/83/EG).

Daarnaast zijn richtlijnen relevant die gericht zijn op de beperking van emissies naar grond- en oppervlaktewater. Dit betreft onder meer:

- Nitraatrichtlijn (91/676 EEC);
- Gewasbeschermingsmiddelenrichtlijn (91/414/EEG);
- Biocidenverordening (267/2009);
- REACH Verordening (1907/2006);
- IPPC-richtlijn (2008/1/EG);
- Richtlijn stedelijk afvalwater (91/271/EEG).

Omdat het hier een schets van het Europese kader betreft, wordt volstaan met een korte beschrijving van de KRW, de GWR en de Drinkwaterrichtlijn.

2.1.1 *Kaderrichtlijn Water en Grondwaterrichtlijn*

De Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft tot doel het vaststellen van een kader voor een duurzame bescherming van grond- en oppervlaktewater. In de richtlijn wordt dit vertaald in algemene milieudoelstellingen (artikel 4) en in doelstellingen ten aanzien van voor menselijke consumptie bestemd water (artikel 7). De milieudoelstellingen bestaan voor oppervlaktewater uit het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand en voor grondwater uit het bereiken van een goede chemische en kwantitatieve toestand. De kwaliteitsdoelstellingen voor grondwater zijn uitgewerkt in de Grondwaterrichtlijn (2006/118/EG). Naast een verdere uitwerking van de KRW-doelstellingen voor het grondwaterdomein, beoogt de Grondwaterrichtlijn ook continuïteit te bewerkstelligen met de voorgaande Grondwaterrichtlijn uit 1979.

Om de doelstellingen te bereiken, moeten maatregelen worden getroffen. Op basis van de karakterisering van de toestand van het stroomgebied en de te bereiken doelstellingen, worden maatregelen ontwikkeld die zijn toegesneden op het te dichten doelgat. De maatregelenprogramma's worden vastgelegd in stroomgebiedbeheerplannen (SGBP'en). De eerste serie is in 2009 in werking getreden.

De KRW bevat de volgende doelstellingen voor 'voor menselijke consumptie gebruikt water':

- Waterlichamen met onttrekkingen voor menselijke consumptie moeten worden opgenomen in het Register Beschermd Gebieden (artikel 7 lid 1). Dit geldt ook voor andere bijzondere functies. Deze opname is vooral een administratieve verplichting. Hiermee maken lidstaten inzichtelijk welke waterlichamen aan bijzondere doelstellingen moeten voldoen.

Vervolgens geldt voor deze waterlichamen:

- Met het onttrokken water moet drinkwater kunnen worden gemaakt (conform richtlijn 98/83/EG) (artikel 7 lid 2). De drinkwatergerelateerde

doelstellingen in de KRW zijn direct gerelateerd aan bestaande richtlijnen. Er worden door de KRW geen strengere normen geïntroduceerd.

- De kwaliteit van het onttrokken water mag niet achteruit gaan en moet op termijn verbeteren (KRW artikel 7 lid 2 en 3). De waterkwaliteit moet op het onttrekkingspunt voldoen aan de drinkwaterdoelstellingen.

Om deze doelstellingen te bereiken, moeten maatregelen worden uitgevoerd. Als een van de mogelijke maatregelen wordt het instellen van beschermingszones genoemd. In deze beschermingszones kan gebiedsgericht beleid worden gevoerd. Dit is niet verplicht op grond van de KRW. Wél verplicht is het bereiken van de doelstellingen.

Vermindering zuiveringsinspanning of eenvoudige zuivering?

Over het invullen van artikel 7 lid 3 wordt regelmatig gediscussieerd. Hierbij zijn er grofweg twee benaderingswijzen:

- Het verminderen van de zuiveringsinspanning is een gevolg van het voorkomen van de achteruitgang van de ruwwaterkwaliteit. Dit betekent dat de inspanning primair is gericht op het voorkomen van achteruitgang van de ruwwaterkwaliteit. Vermindering van de zuiveringsinspanning kan hiervan het gevolg zijn. De beoordeling vindt plaats op basis van trends.
- Het realiseren van een 'eenvoudige zuivering' is zelf een doel geworden. De beoordeling vindt plaats op basis van hiervoor af te leiden streefwaarden.

In Guidance no. 16 'On the Groundwater aspects of Protected Areas under the Water Framework Directive' (WFD CIS, 2007) wordt voor grondwater de volgende interpretatie gegeven aan artikel 7, lid 3:

- Lidstaten moeten zich inspannen om achteruitgang van de grondwaterkwaliteit te voorkomen, om zo toename van de zuiveringsinspanning te vermijden.
- Het risico van kwaliteitsverslechtering wordt getoetst voor alle individuele parameters uit de Drinkwaterrichtlijn. Als er voor het verwijderen van een bepaalde parameter zuiveringsstappen zijn gebouwd, dan betekent dit niet dat de kwaliteit ook voor andere parameters op dezelfde manier mag verslechteren.
- Lidstaten moeten maatregelen nemen (waaronder beschermen) waardoor een verbetering van de grondwaterkwaliteit op termijn verwacht mag worden. Dit zal idealiter leiden tot een verminderde zuiveringsinspanning.

Voor oppervlaktewaterwinningen is deze discussie niet zo expliciet gevoerd. Een analogie lijkt echter passend. Wel neemt de KRW voor oppervlaktewater het beschermingsniveau over dat is beschreven in de richtlijn 75/440/EEG betreffende de kwaliteit van oppervlaktewater bestemd voor drinkwaterbereiding. Voor het beoordelen van de chemische en ecologische toestand zijn normen opgenomen in de Richtlijn Prioritaire stoffen (2008/105/EG) en 'overige relevante stoffen' nationaal in de Ministeriële Regeling Monitoring Kaderrichtlijn Water. De prioritaire stoffen zijn de stoffen die door de Europese Commissie zijn geïdentificeerd als prioritair ('priority substances', PS) of prioritair gevaarlijk ('priority hazardous substances', PHS). De stofkeuze en normstelling zijn gerelateerd aan de goede chemische en ecologische toestand en niet direct aan de drinkwaterdoelstelling. Omdat niet alle EU-wateren een drinkwaterfunctie hebben, is afgesproken dat lidstaten zelf drinkwatergerelateerde normen vaststellen. Dit betekent dat lidstaten voor prioritaire stoffen die relevant zijn voor de drinkwaterfunctie, ook specifieke normen zouden moeten opnemen in hun regelgeving voor waterlichamen met

winningen voor menselijke consumptie. Voor zover bekend wordt hier door de lidstaten nog geen invulling aan gegeven.

2.1.2 *Drinkwaterrichtlijn*

De Richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water 98/83/EG (verder 'Drinkwaterrichtlijn' genoemd) heeft betrekking op de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water. De richtlijn heeft tot doel de volksgezondheid te beschermen tegen de schadelijke gevolgen van verontreiniging van voor menselijke consumptie bestemd water door ervoor te zorgen dat het gezond en schoon is (artikel 1 lid 2). De richtlijn richt zich primair op de kwaliteit van het drinkwater zelf. De kwaliteit van bronnen kan worden beschouwd als een afgeleide daarvan.

De Drinkwaterrichtlijn kent bevoegdheden toe aan de lidstaten, de Europese Commissie en een comité, bestaande uit vertegenwoordigers van de lidstaten en voorgezeten door een vertegenwoordiger van de Commissie. Ook aan de bevoegde autoriteiten die over de nationale drinkwatervoorziening gaan, worden bevoegdheden toegekend.

De richtlijn kent een aantal instrumenten. Er worden in de eerste plaats algemene verplichtingen gesteld aan de lidstaten om die maatregelen te nemen die ervoor zorgen dat drinkwater gezond en schoon is. Verder is er de verplichting tot het stellen van kwaliteitseisen, die ook gecontroleerd moeten worden. De lidstaten hebben de bevoegdheid strengere en/of extra kwaliteitseisen te stellen. Verder bevat de richtlijn een bepaling over herstelmaatregelen en nadere eisen aan de bevoegdheid voor lidstaten om afwijkingen van de kwaliteitseisen toe te staan. Ten slotte moeten de lidstaten de kwaliteit van behandeling, installatie en materialen waarborgen en hebben zij een informatie- en rapportageverplichting.

2.2 **Nationale regelgeving**

2.2.1 *Drinkwaterwet*

In 2011 is de Drinkwaterwet van kracht geworden. De Drinkwaterwet strekt van bron tot kraan en heeft als primair doel om een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening in Nederland te bewerkstelligen. Met de herziening is ook beoogd de rolverdeling tussen de overheid en het drinkwaterbedrijf meer expliciet te maken. De overheid draagt zorg voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening (artikel 2). Zij schept daarvoor de voorwaarden, waaronder de bescherming van bronnen voor drinkwater, treedt op als toezichthouder voor de drinkwaterbedrijven en is eindverantwoordelijk voor de kwaliteit van het drinkwater dat bij de burger uit de kraan komt.

Drinkwaterbedrijven zijn verantwoordelijk voor de realisatie van de drinkwatervoorziening en dragen (op grond van de Drinkwaterwet) bij aan de kwaliteit van de bronnen voor drinkwater. In het rapport 'De Drinkwaterwet en de bescherming van drinkwaterbronnen; Taken en bevoegdheden drinkwaterbedrijven en overheid' (RIVM-rapport 609716005, *in press*) worden de begrippen zorgplicht en 'goed huisvaderschap' uit de Drinkwaterwet (2011) verder uitgewerkt voor de bij de bescherming betrokken partijen (Rijk, provincie, waterbeheerder, gemeente en drinkwaterbedrijf) in daarbij behorende taken en bevoegdheden.

2.2.1.1 Drinkwaterbesluit

De kwaliteit van grond- en oppervlaktewater dat wordt gebruikt als bron voor drinkwater kan worden beïnvloed door andere activiteiten die binnen het watersysteem plaatsvinden. Het drinkwater dat hieruit wordt bereid, wordt getoetst aan de parameters waarvan bekend is dat zij relevant zijn voor de gezondheid. Daarnaast vindt screening plaats in de bron en in het drinkwater naar de aanwezigheid van nieuwe stoffen die mogelijk een probleem kunnen vormen voor de drinkwatervoorziening.

Het Drinkwaterbesluit (Dwb) bevat drie tabellen met parameters waaraan de drinkwaterkwaliteit wordt getoetst. De meetfrequenties zijn opgenomen in de Drinkwaterregeling (Dwr). De eerste twee tabellen betreffen parameters die een directe relatie hebben met de volksgezondheid.

Tabel III van het Dwb bevat zogenoemde indicatorparameters. Deze indicatorparameters hebben geen directe gezondheidkundige achtergrond, maar zijn bedoeld voor controle van het productieproces van bron tot tap (IIIb), organoleptische aspecten (geur, kleur en smaak) (IIIa) en de signalering van nieuwe stoffen (IIIc). De signaleringsparameters worden door middel van screeningsonderzoek gemonitord in zowel de bron als in het aan de consument geleverde drinkwater. Als voor deze parameters de signaleringswaarde overschreden wordt, moet het bedrijf onderzoek uitvoeren naar de oorzaak hiervan. De toezichthouder kan bepalen of er maatregelen getroffen moeten worden om verdere normoverschrijding te voorkomen. In de afweging speelt een eventuele (indirecte) relatie met de volksgezondheid een belangrijke rol. Afwijkingen van Tabel III worden in tegenstelling tot die van Tabel II (chemische parameters) niet gemeld aan de EU als er een afwijking (onthefving) wordt toegestaan.

De signaleringsparameters (Tabel IIIc) dienen ook als kader om nieuwe, onbekende, stoffen te signaleren en de risico's ervan vast te stellen. Het aantreffen van een piek hoger dan de signaleringswaarde in het onttrokken oppervlaktewater of grondwater, brengt een keten van activiteiten in beweging: nader onderzoek (om welke stof gaat het) → staken inname → toxicologische beoordeling → maatregelen ter reductie (bijvoorbeeld: aanspreken lozer, regelgeving, aanpassen zuivering).

De kwaliteit van het drinkwater aan de kraan bij de consument kan zijn beïnvloed door het verblijf in het distributienet en de installatie in de woning. Daarbij moet worden gedacht aan nagroei van micro-organismen die kan optreden bij te lange verblijftijden, en afgifte van leidingmaterialen (koper, lood en nikkel) en appendages. Op enkele plaatsen in het distributienet zijn incidentele overschrijdingen gerapporteerd en maatregelen getroffen.

2.2.1.2 Beleidsnota Drinkwater

De Drinkwaterwet stelt dat ten minste eenmaal in de zes jaar door de minister een beleidsnota zal worden vastgesteld (artikel 6). De eerste uitgave zal naar verwachting in 2013 verschijnen. Deze beleidsnota bevat in elk geval:

- De hoofdlijnen en beginselen van het beleid voor de productie en distributie van deugdelijk drinkwater en de duurzame veiligstelling daarvan.
- De hoofdlijnen van het beleid ter uitvoering van voor Nederland bindende besluiten van instellingen van de Europese Unie met betrekking tot de productie en beschikbaarstelling van drinkwater.

- De hoofdlijnen van het beleid met betrekking tot de bescherming van grondstoffen voor de drinkwaterbereiding.

Deze opsomming is niet limitatief. De beleidsnota komt tot stand in overleg met belanghebbende partijen, zoals de drinkwaterbedrijven en betrokken provincies en gemeenten.

De beleidsnota vormt in zekere zin de voortzetting van het Beleidsplan Drink- en Industrierwatervoorziening (BDIV). Met de vaststellingsfrequentie wordt beoogd (de uitvoering van) beleid actueel te houden. Op deze manier kan worden ingespeeld op gewijzigde of nieuwe omstandigheden en voortschrijdend inzicht ten aanzien van het functioneren van de drinkwatervoorziening en de uitvoering van de publieke taak. De termijn van zes jaar sluit aan bij de herzieningsfrequentie van stroomgebiedbeheerplannen die worden opgesteld in het kader van de Waterwet. Beleidsuitgangspunten voor drinkwater kunnen in deze plannen worden uitgewerkt in maatregelen.

2.2.2 *Waterwet*

De kwalitatieve aspecten van het waterbeheer vloeien primair voort uit de KRW en zijn verankerd in de Waterwet. Met de introductie van de Waterwet (2009) zijn acht voormalige waterwetten samengevoegd, waaronder de Wet verontreiniging oppervlaktewater en de Grondwaterwet. Voor bescherming zijn van belang de vergunningverlening, de manier waarop invulling wordt gegeven aan het begrip 'afwenteling' en de verschuiving van de verantwoordelijkheid voor het operationeel grondwaterbeheer naar de waterschappen. De kwaliteitseisen voor bronnen voor drinkwater zijn opgenomen in het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water (BKMW).

2.2.3 *Wet milieubeheer*

De Wet milieubeheer (Wm) ziet op de integrale bescherming van het milieu. Dit betekent niet dat alle milieuvergunningen in de Wm zijn geïntegreerd. Een aantal onderwerpen uit de Wm is van belang voor het waterkwaliteitsbeleid. Dit betreft onder meer de Provinciale milieuverordening (Pmv), de regeling voor milieukwaliteitseisen, bepalingen voor Inrichtingen en Afvalstoffen en procedures voor vergunningverlening, openbaarheid, handhaving en beroep. Hier wordt vooral ingegaan op de milieukwaliteitseisen (BKMW) en de Pmv.

2.2.3.1 Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water

De doelstellingen van de KRW zijn in Nederland geïmplementeerd in het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water (BKMW, 2009) en de Ministeriële Regeling Monitoring KRW (MR, 2010). Het BKMW en de MR worden gebruikt bij het beoordelen in hoeverre aan de KRW-opgave wordt voldaan en welke maatregelen eventueel noodzakelijk zijn om deze doelstellingen te bereiken.

Het BKMW is samengesteld op basis van Europese richtlijnen (Richtlijn Prioritaire Stoffen en de richtlijn betreffende de kwaliteit van oppervlaktewater bestemd voor drinkwater (75/440/EEG)). Het BKMW is een volledige implementatie van richtlijn 75/440/EEG, maar bevat maar beperkt de stoffen die anno 2009 een probleem vormen voor de drinkwatervoorziening in Nederland. Het inventariseren van de stoffen die nu en mogelijk in de toekomst een probleem vormen voor de drinkwatervoorziening, is in de SGBP'en benoemd als een kennislacune waar nog invulling aan moet worden gegeven. Met de in paragraaf 1.1 genoemde Nederlandse watchlist wordt hier nadere invulling aan gegeven.

Naast normen voor oppervlaktewater bestemd voor drinkwater, bevat het BKMW ook normen voor prioritare stoffen. Dit zijn stoffen die op grond van de EU-richtlijn Prioritaire Stoffen moeten worden uitgefaseerd. Zoals beschreven in paragraaf 2.1.1 is de normstelling van deze stoffen gebaseerd op de algemene milieudoelstellingen van de Kaderrichtlijn Water en niet op de drinkwaterfunctie zelf. Deze normen dragen daarom maar beperkt bij aan de bescherming van de drinkwaterfunctie. Om dit te verbeteren, zouden voor prioritare stoffen die relevant zijn voor de drinkwaterfunctie ook specifieke normen kunnen worden vastgesteld voor waterlichamen met winningen voor menselijke consumptie.

De prioritare stoffen die voor de drinkwaterfunctie relevant zijn op grond van hun voorkomen, zijn (Wuijts et al., 2009):

Maas: benzo(a)pyreen, fluorantheen, benzo(k)fluorantheen.

Rijn: cadmium, lood, diuron, isoproturon, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs), chloorpyrifos.

Begin 2012 is een voorstel voor herziening van de stoffenlijst door de Europese Commissie uitgebracht. Hierop zijn ook enkele geneesmiddelen opgenomen. Het voorstel moet nog worden aangenomen door het Europese Parlement.

2.2.3.2 Grondwaterbeschermingsbeleid

Het ministerie van VROM hanteert als beleidsuitgangspunt dat de kwaliteit van de bronnen voor drinkwaterbereiding dusdanig moet zijn dat het mogelijk is om met behulp van eenvoudige technieken betrouwbaar drinkwater te produceren (Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening, 1995). Daartoe wordt op grond van de Wet milieubeheer door de provincies grondwaterbeschermingsbeleid gevoerd. Provincies kunnen rondom winningen voor de openbare drinkwatervoorziening grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones aanwijzen. Binnen deze zones kunnen provincies regels stellen ter bescherming van de kwaliteit van het grondwater met het oog op de drinkwaterfunctie. De uitwerking van het beschermingsbeleid is verankerd in de provinciale milieuverordening (Pmv). Het beschermingsbeleid heeft tot doel om verontreiniging van het grondwater te voorkomen. Bestaande grondwaterverontreinigingen worden hier echter niet mee aangepakt.

De kwaliteit van het grondwater moet voldoen aan de streefwaarden zoals opgenomen in de Wet Bodembescherming. Er zijn geen specifieke kwaliteitsdoelstellingen voor grondwater dat is bestemd voor de productie van drinkwater. Met de introductie van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Grondwaterrichtlijn wordt een nadere invulling gegeven aan kwaliteitsdoelstellingen voor grondwater bestemd voor drinkwater. Daarbij is aan de doelstelling van voldoende grondwater van goede chemische kwaliteit een resultaatsverplichting verbonden. Deze verplichting geeft een extra impuls aan de aanpak van huidige kwaliteitsproblemen in grondwaterbeschermingsgebieden.

2.2.4 *Wet ruimtelijke ordening*

De nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro) is op 1 juli 2008 in werking getreden. De ruimtelijke inpassing van watermaatregelen vindt plaats in het kader van de Wro. In het planstelsel van de Waterwet is een koppeling gelegd met het planstelsel van de Wro. Dit betekent dat waterplannen op Rijks- en provinciaal niveau ook ruimtelijke plannen (structuurvisies) zijn op basis van de Wro. Naast beleidsmatig via de structuurvisies, biedt de Wro ook mogelijkheden aan Rijk en provincie tot het uitvaardigen van algemene regels (bij koninklijk besluit respectievelijk bij provinciale verordening), bijvoorbeeld voor functies die een

bijzondere bescherming behoeven en die naar hun omvang boven de gemeentegrenzen uitstijgen. Deze regels zijn van algemene strekking en zijn dan bindend voor de lagere bestuursorganen (provinciale inpassingsplannen en gemeentelijke bestemmingsplannen moeten hierop worden afgestemd). Ten slotte hebben de minister van IenM en provinciale staten een eigen bevoegdheid gekregen om een rijks- en een provinciaal bestemmingsplan vast te stellen, een zogenoemd 'inpassingsplan' (artikel 3.26 en 3.28 Wro). Deze mogelijkheden kunnen worden ingezet ter bescherming van bronnen van drinkwater (grond- en oppervlaktewater).

In de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) zal aandacht worden geschonken aan de bescherming van grondwater voor de drinkwatervoorziening.

2.3 Kwaliteitseisen drinkwaterbronnen

Deze paragraaf is ontleend aan de Memorie van Toelichting van het BKMW (2009).

Overheid, drinkwaterbedrijf en industrie hebben ieder een eigen verantwoordelijkheid bij de inname, productie en levering van water voor menselijke consumptie. De waterkwaliteitsnormen die worden gesteld zijn ook gekoppeld aan deze verantwoordelijkheden en kunnen dus ook onderling verschillen. Voor een goed begrip volgt hierna een overzicht van de verschillende invalshoeken die in de drinkwaterregelgeving worden gehanteerd:

1. *eisen die zich richten tot de overheid.* Dit zijn milieukwaliteitseisen voor oppervlaktewater of grondwater bestemd voor drinkwaterwinning. Deze normen richten zich tot de overheid, die ervoor moet zorgen dat een duurzame drinkwatervoorziening gewaarborgd is;
2. *eisen die zich richten tot het drinkwaterbedrijf.* Dit zijn kwaliteitsnormen voor onttrokken oppervlaktewater of grondwater. Deze normen richten zich tot het bedrijf dat het water onttrekt om het te gebruiken voor de bereiding van drinkwater. Het onttrokken water moet na een passende zuivering geschikt zijn als drinkwater;
3. *eisen die zich richten tot de leverancier van drinkwater.* Dit zijn kwaliteitsnormen voor water dat als drinkwater wordt geleverd of dat wordt gebruikt voor de productie van levensmiddelen. Deze normen richten zich tot het bedrijf dat het water als eindproduct aan de consument levert.

2.3.1 Eisen voor de overheid (invalshoek 1)

Richtlijn 75/440/EEG (vanaf 2007 overgegaan in de KRW) bevat in de eerste plaats de verplichting dat de *overheid* ervoor zorgt dat het oppervlaktewater geschikt blijft voor de drinkwatervoorziening (artikel 4, eerste lid) en dat de kwaliteit van dit water zo nodig wordt verbeterd (artikel 4, tweede lid). In artikel 4, eerste lid, worden geen concrete waterkwaliteitsnormen gesteld. Richtlijn 75/440/EEG is, voor zover het invalshoek 1 betreft, geïmplementeerd in het BKMW. Dit besluit bevat de waterkwaliteitsnormen die zich tot de overheid richten. De milieukwaliteitseisen die in het BKMW zijn gesteld, moeten worden toegepast bij het vaststellen van waterplannen.

2.3.2 *Eisen voor waterwinbedrijven (invalshoek 2)*

De normen van Richtlijn 75/440/EEG (vanaf 2007 overgegaan in de KRW) zijn in de tweede plaats gericht op het *drinkwaterbedrijf*³. De normen zijn verbonden aan het zuiveringsniveau dat nodig is voor de bereiding van drinkwater uit oppervlaktewater. Al naar gelang het vereiste zuiveringsniveau worden voor oppervlaktewater drie kwaliteitsklassen onderscheiden (ook aangeduid als zuiveringsklassen):

- klasse I (verbonden met 'eenvoudige zuivering');
- klasse II (verbonden met een 'normale zuivering');
- klasse III (verbonden met 'grondige zuivering').

De richtlijn is, voor zover het de eisen aan drinkwaterbedrijven betreft, in Nederland geïmplementeerd in het Drinkwaterbesluit (artikel 30) en de Drinkwaterregeling (artikel 16 en Bijlage 5), echter zonder de indeling in klassen.

Gebaseerd op de huidige kwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater bestaan de richt- en streefwaarden in het BKMW uit een combinatie van klasse I en II. De Drinkwaterregeling (artikel 16) bevat de milieukwaliteitsnormen (maximumwaarden) voor oppervlaktewater dat door de drinkwaterbedrijven voor de drinkwaterbereiding wordt gebruikt. Naast de parameters uit Richtlijn 75/440/EEG (nu: KRW), bevat het Drinkwaterbesluit ook signaleringsparameters (Tabel IIIC) voor stoffen waarvoor geen norm is vastgesteld (zie ook paragraaf 2.2.1.1). Als het water niet aan de eisen voldoet, moet de inname worden gestaakt of kan, conform Richtlijn 75/440/EEG (nu: KRW), in uitzonderingsgevallen een ontheffing van de verantwoordelijke bewindspersoon worden verkregen om met zwaardere zuiveringstechnieken toch drinkwater te blijven produceren. Volgens artikel 16 lid 5 van de Drinkwaterregeling informeert de minister het openbaar lichaam dat verantwoordelijk is voor het betreffende oppervlaktewater over de ontheffing die is verleend.

2.3.3 *Eisen voor de leverancier (invalshoek 3)*

Richtlijn 98/83/EG, die naast de KRW blijft bestaan, bevat kwaliteitsnormen die gelden voor de *leverancier* van drinkwater. De normen richten zich tot de drinkwaterbedrijven en de levensmiddelenindustrie en zijn eisen die worden gesteld aan het eindproduct drinkwater en van in levensmiddelen verwerkt water. Deze normen zijn geïmplementeerd in het Drinkwaterbesluit (zie ook paragraaf 2.2.1.1). Artikel 7, tweede lid, KRW bepaalt dat de lidstaten ervoor moeten zorgen dat het gezuiverde water voldoet aan de eisen van Richtlijn 98/83/EG. Uit de richtsnoeren blijkt dat dit niet betekent dat het gewonnen water al de kwaliteit moet hebben die volgens Richtlijn 98/83/EG is vereist. Voordat levering van het eindproduct aan de consument plaatsvindt, ondergaat het water immers nog een zuivering.

2.3.4 *Normen voor oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding in het BKMW*

Het beschermingsniveau dat volgens het Europese recht ten minste is vereist, komt overeen met het niveau waarop de duurzame drinkwatervoorziening kan worden veiliggesteld. Voor wateren die zich in zuiveringsklasse III bevinden, moeten lidstaten een verbeterplan opstellen (conform Richtlijn 75/440/EEG, nu: KRW). Er zijn stoffen die momenteel niet voldoen aan de vereisten voor zuiveringsklasse III en die naar verwachting in de eerste planperiode ook nog

³ In richtlijn 75/440/EEG wordt gesproken over waterwinbedrijven. In de Nederlandse situatie van 2011 betreft dit in alle gevallen drinkwaterbedrijven.

niet aan strengere eisen kunnen voldoen. Voor deze stoffen zijn de eisen voor oppervlaktewater van zuiveringsklasse III als milieukwaliteitseisen vastgelegd in het BKMW (Bijlage III, Tabel 1). Als de huidige kwaliteit van het water nog niet in overeenstemming is met deze eisen en deze kwaliteit vooralsnog ook niet kan worden gerealiseerd, kan een beroep worden gedaan op de uitzonderingsmogelijkheden van artikel 4 KRW. Het gaat vooral om bepaalde gewasbeschermingsmiddelen, biociden en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs). Voor de andere stoffen zijn de milieukwaliteitseisen van het BKMW uit 1983 gehandhaafd. Dit komt overeen met zuiveringsklasse I en II. Dit is overeenkomstig het vereiste van geen achteruitgang volgens artikel 7, tweede lid KRW.

De milieukwaliteitseisen zijn 'richtwaarden' in de zin van hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer, namelijk wettelijke normen waarmee rekening gehouden moet worden. Daarnaast moet er volgens artikel 7, derde lid, KRW naar worden gestreefd dat de waterkwaliteit geleidelijk wordt verbeterd, zodat het vereiste zuiveringsniveau kan worden verlaagd. Dit is voor oppervlaktewater geregeld in artikel 12, derde en vierde lid van het BKMW. In Bijlage III is voor oppervlaktewater een tabel met streefwaarden opgenomen overeenkomend met zuiveringsklasse I (Bijlage III, Tabel 2, bij dit besluit). Een streefwaarde houdt in dat het beleid erop gericht moet zijn de gewenste waterkwaliteit te halen (beleidsinspanning). De maatregelen die ter voldoening aan de streefwaarde zullen worden getroffen, moeten in het desbetreffende waterplan worden opgenomen.

2.4

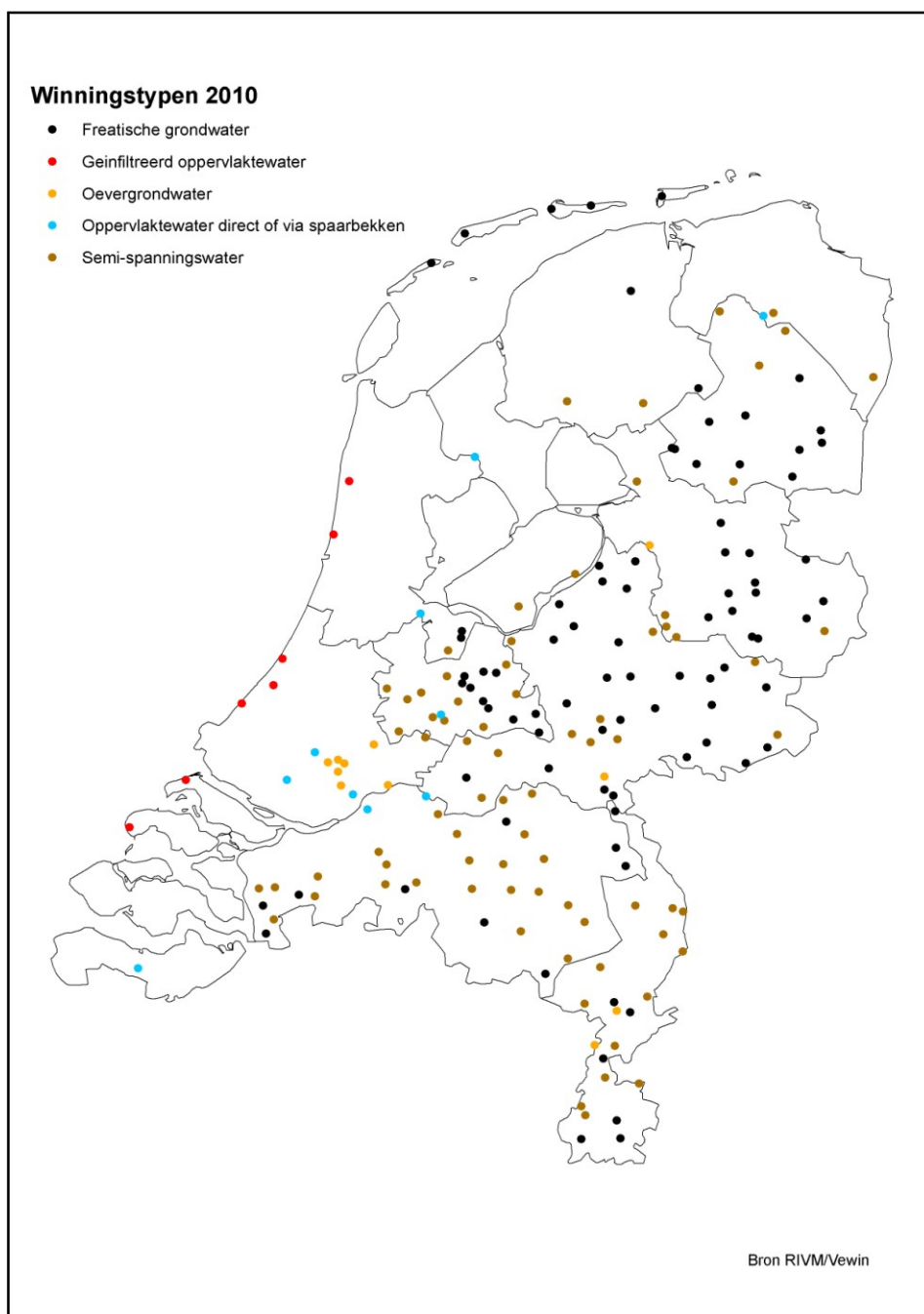
Resumé

- De bescherming van drinkwaterbronnen is steeds meer gebaseerd op Europese richtlijnen voor water en drinkwater.
- De Nederlandse implementatie is gerealiseerd door een viertal verschillende wetten: de Waterwet, de Wet ruimtelijke ordening, de Wet milieubeheer en de Drinkwaterwet.
- Bij de bescherming van drinkwaterbronnen zijn verschillende partijen betrokken. Dit zijn het Rijk, de provincie, de gemeente, de waterbeheerder en het drinkwaterbedrijf zelf.
- De kwaliteitseisen die gelden voor bronnen voor drinkwater kunnen verschillen voor de verschillende partijen. Dit betekent bijvoorbeeld dat een drinkwaterbedrijf genoodzaakt is om de inname te stoppen omdat een signaleringswaarde uit het Drinkwaterbesluit wordt overschreden, terwijl het ingenomen water wel voldoet aan de kwaliteitseisen van het BKMW, het toetsingskader van de waterbeheerder.
- De stoffen waarvoor normen beschikbaar zijn, zijn maar beperkt de probleemstoffen anno 2012. Dit betekent dat er wordt voldaan aan de kwaliteitseisen van het BKMW, maar dat de kwaliteit zich toch zodanig ontwikkelt dat drinkwaterbedrijven aanvullende zuiveringssystemen ontwikkelen om nieuwe en opkomende stoffen te kunnen verwijderen.

3 Drinkwaterbronnen in Nederland

3.1 Welke bronnen?

Drinkwater wordt in Nederland geproduceerd uit zowel grond- als oppervlaktewater (zie ook Figuur 3.1). Ongeveer 60% van het drinkwater in Nederland wordt bereid uit grondwater, 40% uit oppervlaktewater.



Figuur 3.1 Typen winningen in Nederland in 2010
(Bron data: RIVM/VEWIN).

Oppervlaktewaterwinningen en oevergrondwaterwinningen voorzien West-Nederland, een deel van Limburg en Groningen van drinkwater. Grondwater vormt de voornaamste bron voor drinkwater in de rest van Nederland.

Grondwater wordt in het algemeen beschouwd als een aantrekkelijke bron voor de productie van drinkwater, omdat tijdens de bodempassage al een natuurlijke verwijdering van een deel van de micro-organismen en chemische verontreinigingen plaatsvindt. Kwalitatief goed grondwater is echter niet overal in Nederland beschikbaar. Zo is het grondwater in West-Nederland te brak voor de productie van drinkwater. Dat vormde destijds de belangrijkste reden om daar te kiezen voor oppervlaktewater als bron voor drinkwater. Andere redenen voor drinkwaterbedrijven om te kiezen voor oppervlaktewater als bron voor drinkwater zijn de beschikbaarheid, de ruimtelijke inpasbaarheid en de relatief beperkte invloed op andere functies, zoals natuur.

Innamepunten van oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding zijn gelegen aan de Rijn en de daardoor gevoede wateren (Lek, Lekkanaal, Amsterdam-Rijnkanaal, Haringvliet, IJssel en IJsselmeer), de Maas, inclusief Haringvliet en de Afgedamde Maas, de Drentsche Aa en de Overijsselse Vecht. Het hieruit geproduceerde drinkwater wordt aan ongeveer 6,5 miljoen consumenten geleverd.

3.2 Kwaliteit drinkwater

Het drinkwater in Nederland is van goede kwaliteit (Versteegh en Dik, 2011). Dit betekent dat het voldoet aan de normen van het Drinkwaterbesluit (2011). Zoals in paragraaf 2.2.1.1 beschreven, bevat het Drinkwaterbesluit normen voor stoffen waarvan bekend is dat zij relevant zijn voor de gezondheid of die organoleptische (geur, kleur, smaak) bezwaren hebben. Daarnaast vindt screening plaats in de bron en in het drinkwater naar de aanwezigheid van nieuwe stoffen die mogelijk een probleem kunnen vormen voor de drinkwatervoorziening. Regelmatig leidt dit tot het aantreffen van nieuwe stoffen waarvoor de risico's moeten worden onderzocht. Voorbeelden hiervan uit het verleden zijn de aanwezigheid van medicijnresten, hormoonverstoorders, NDMA en MTBE.

De aanwezigheid van dergelijke stoffen heeft ertoe geleid dat drinkwaterbedrijven geavanceerde zuiveringstechnologieën inzetten of overwegen te gaan inzetten om een goede drinkwaterkwaliteit te kunnen blijven realiseren. Deze technologieën hebben echter ook de keerzijde dat zij stoffen omzetten. Dit kan leiden tot ongewenste reactieproducten.

3.3 Kwaliteit oppervlaktewater

De kwaliteit van het rivierwater wordt sterk bepaald door activiteiten bovenstrooms van de innamepunten in de buurlanden zoals Frankrijk, België en Duitsland, maar ook door activiteiten in Nederland zelf. Zo is bijvoorbeeld 30% van de emissies van bestrijdingsmiddelen op de Maas afkomstig uit Nederland (Baltus et al., 2006).

Zowel diffuse bronnen (afspoeling van landbouwgronden en verhard oppervlak) als puntbronnen (lozing van ongezuiverd of beperkt gezuiverd afvalwater) vormen een risico voor de waterkwaliteit (zie ook Figuur 3.2). Daarnaast kunnen calamiteiten de bereiding van drinkwater negatief beïnvloeden, zoals plotselinge kwaliteitsverslechtingen door een lozing. Dit vormt een belangrijk risico bij de productie van drinkwater uit oppervlaktewater. Naast de continue bewaking van

de oppervlaktewaterkwaliteit hebben drinkwaterbedrijven noodvoorzieningen gecreëerd, zoals voorraadbekkens, infiltratiegebieden in de duinen of andere bronnen. Deze voorzieningen hebben een beperkte overbruggingscapaciteit.



Figuur 3.2 Overzicht functies en emissies voor de Rijn in relatie tot drinkwater.

In Tabel 3.1 is weergegeven welke huidige en mogelijk toekomstige probleemstoffen relevant zijn voor oppervlaktewater dat bestemd is voor drinkwaterbereiding.

Uit een door KWR uitgevoerde studie (Zwolsman en Van den Berg, 2006) en de door de drinkwaterbedrijven uitgevoerde monitoringsprogramma's (RIWA, 2011a en 2011b) blijkt dat de in Tabel 3.1 genoemde stoffen bij alle innamepunten van oppervlaktewater in meerdere of mindere mate voorkomen. Met uitzondering van pesticiden en MTBE/ETBE (alleen signaleringswaarde in het Drinkwaterbesluit) betreft het echter stoffen waarvoor geen normen beschikbaar zijn.

Tabel 3.1 Huidige en mogelijk toekomstige probleemstoffen drinkwaterbereiding en emissieroutes (Wuijts, 2011b).

Industrie en landbouw	Communaal afvalwater
• MTBE/ETBE (benzine-additief); • NDMA; • brandvertragers; • weekmakers, oplosmiddelen, coatings, smeermiddelen; • pesticiden, biociden.	• hormonen; • (emerging) pathogenen; • antibiotica en andere geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen; • geur-, kleur- en smaakstoffen (voedseladditieven, reinigingsmiddelen, ...); • pesticiden • nanodeeltjes (onder andere TiO₂ uit witmakers); • zoetstoffen (aspartaam); • cosmetica; • insectwerende middelen (DEET); • brandvertragers (kleding, stoffering).

Als input voor de zogenoemde NL-watchlist (zie ook paragraaf 3.6.3) heeft RIWA een analyse gemaakt van stoffen die in de Maas en/of de Rijn zijn aangetroffen en die op meerdere plaatsen in het stroomgebied en in meerdere jaren tussen 2005 en 2010 de streefwaarden uit het Donau-, Maas- en Rijn-Memorandum (DMR-memorandum) (IAWR/IAWD/RIWA, 2008) overschrijden (of de drinkwaternorm als die lager is). Dit overzicht is weergegeven in Tabel 3.2. Het DMR-memorandum hanteert als uitgangspunt dat het mogelijk moet zijn om met uitsluitend natuurlijke zuiveringsmethoden drinkwater uit oppervlaktewater te bereiden. Om deze reden is in het DMR-memorandum voor antropogene stoffen die biologisch moeilijk verwijderbaar zijn een streefwaarde van 0,1 µg/l opgenomen. In het Drinkwaterbesluit (2011) is in principe voor alle stoffen waar geen individuele norm voor is een signaleringswaarde in de bron voor drinkwaterproductie van 1 µg/l vastgesteld. Dit is niet zoals in het DMR-memorandum direct gekoppeld aan het uitgangspunt van een 'eenvoudige zuivering'. Bij overschrijding van deze waarde moet voor de betreffende stof een toxicologische evaluatie plaatsvinden. De waarde die uit deze evaluatie komt, kan lager zijn dan 1,0 µg/l.

Tabel 3.2 Stoffen die voorkomen in Rijn- en Maasstroomgebied (2005-2010) in concentraties boven streefwaarden DMR-memorandum (IAWR/IAWD/RIWA, 2008).

	Parameter	Toepassing	DMR-streefwaarde (µg/l)	Resultaten monitoring P90 (2006-2010) (µg/l)
1.	di-isopropylether (DIPE)	component olie/was/hars	1	1,1
2.	carbamazepine	geneesmiddel anti-epilepticum, anti-depressivum	0,1	0,1
3.	bisfenol-A	hormoonverstoorder	0,1	0,05 (P50) (1 locatie)
4.	MTBE	benzine additief	1	0,34
5.	benzotriazool	corrosieremmer	1	0,75
6.	1,4-dioxaan	oplosmiddel	1	0,74
7.	metformin	diabeticum	0,1	0,43
8.	sotalol	geneesmiddel hart- en vaatziekten	0,1	0,08
9.	amidotrizoïnezuur	contrastvloeistof	0,1	0,21
10.	lincomycine	antibioticum veterinair	0,1	0,01 (1 locatie)
11.	metoprolol	geneesmiddel hart- en vaatziekten	0,1	0,12
12.	fenazon	geneesmiddel humaan	0,1	0,06
13.	pentoxifylline	geneesmiddel humaan	0,1	0,02
14.	sulfamethoxazool	antibioticum	0,1	0,03

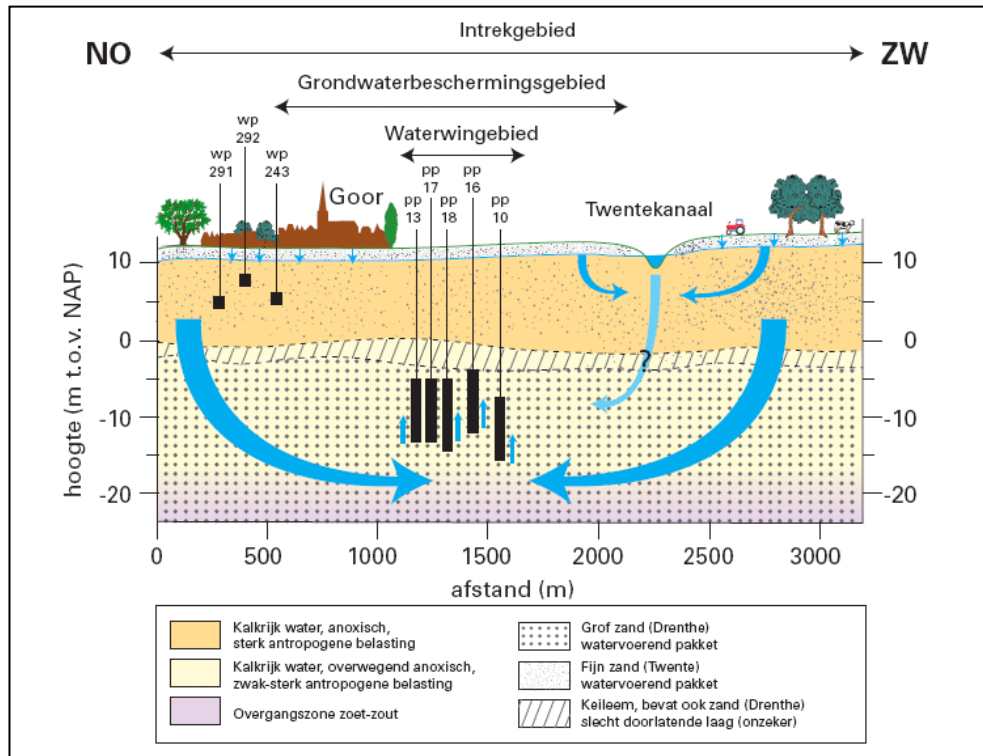
3.4 **Kwaliteit grondwater**

De grondwaterkwaliteit kan worden beïnvloed door (zie ook Figuur 3.3):

- de afspoeling en infiltratie van regenwater van wegen en landbouwgronden;
- de aanwezigheid van 'oude' bodemverontreinigingen, oude stortplaatsen en lekkende rioleringen of riooloverstorten;
- infiltratie van oppervlaktewater.

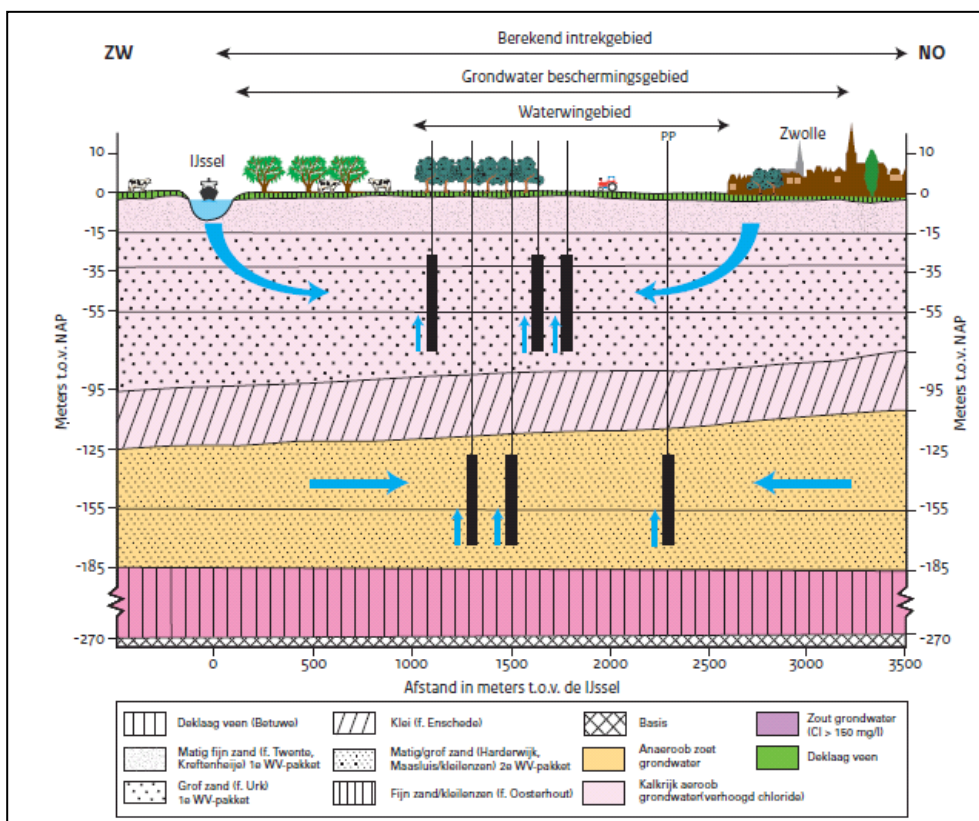
Oud (diep) grondwater is veelal nog niet beïnvloed door menselijk handelen.

Onderzoek heeft aangetoond dat de invloed van oppervlaktewater op grondwater veel groter is dan tot dan toe werd verondersteld (Puijker et al., 2008). De waterkwaliteit van ongeveer de helft van de grondwaterwinningen wordt beïnvloed door oppervlaktewater. De concentraties van de aangetroffen stoffen zijn nog zeer laag.



Figuur 3.3 Dwarsdoorsnede grondwaterwinning.

Een bijzondere vorm van waterwinning is de winning van oevergrondwater (zie Figuur 3.4). Oevergrondwater bestaat uit geïnfilteerd oppervlaktewater uit rivieren, meren en plassen, met een bijmenging van 10-90% gebiedseigen grondwater (ABIKOU-indeling naar Stuyfzand, 1996). Door bodempassage heeft het water een aantal gunstige karakteristieken van grondwater verkregen. Verontreinigingen in het infiltrerende oppervlaktewater kunnen zich echter, na verloop van tijd en in afgevlakte vorm, alsnog in het grondwater manifesteren.



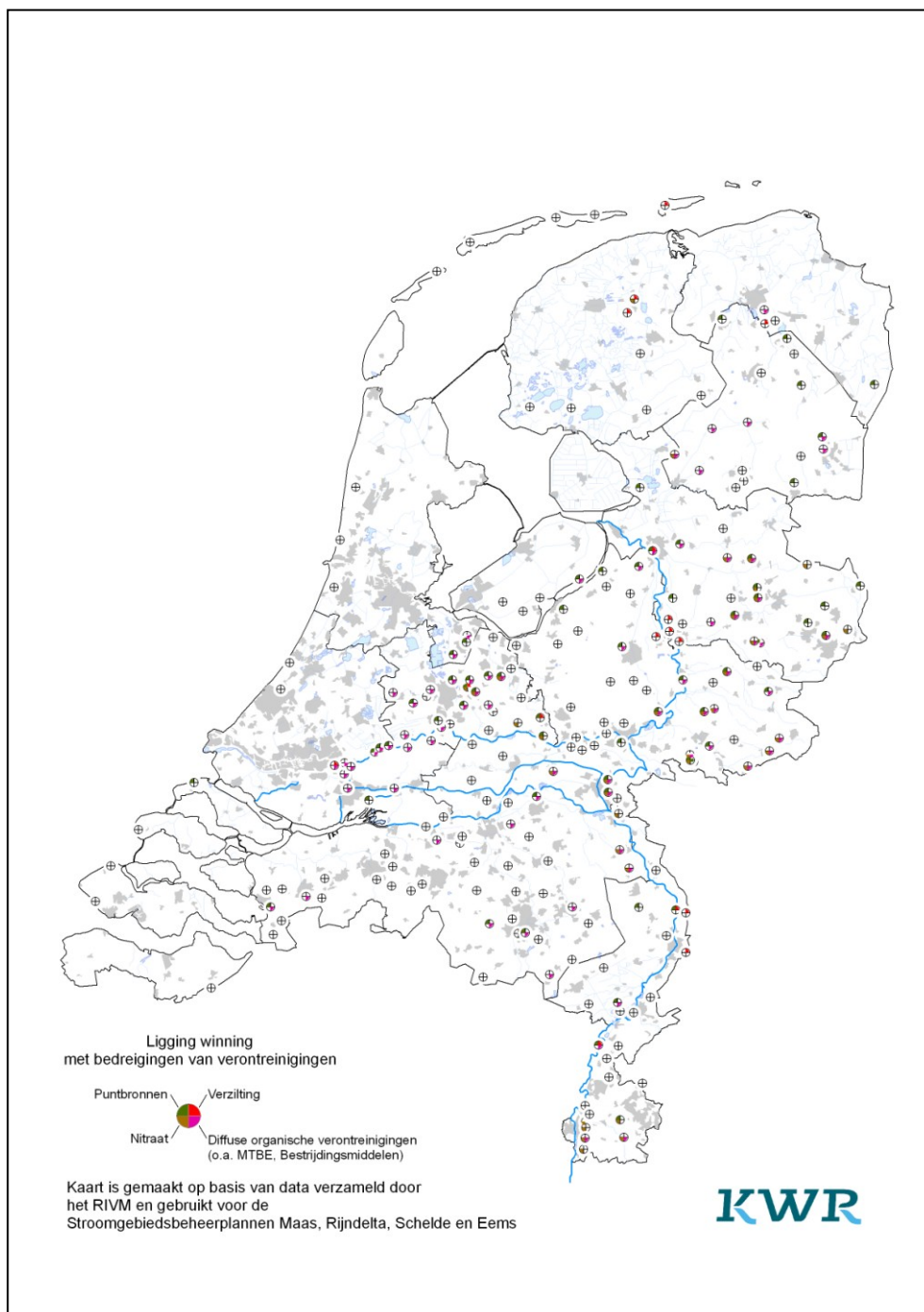
Figuur 3.4 Dwarsdoorsnede oevergrondwaterwinning.

3.4.1 Kwaliteitsaspecten grondwater uit stroomgebiedbeheerplannen

Bij het opstellen van de eerste serie SGBP'en bleek dat ongeveer de helft van de Nederlandse grondwaterwinningen zijn beïnvloed door menselijk handelen (Ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu IenM), 2009; Wuijts en Dik, 2009) (zie ook Figuur 3.5). Bij ongeveer een kwart van de winningen zijn overschrijdingen van de drinkwaternormen in een of meer van de onttrekkingsputten waargenomen. Deze overschrijdingen hebben bij drinkwaterbedrijven geleid tot een aanpassing van de bedrijfsvoering of uitbreiding van het zuiveringssysteem om zo een goede drinkwaterkwaliteit te blijven produceren. Bij het resterende kwart van deze winningen is een verslechtering van de grondwaterkwaliteit gesignaleerd die mogelijk in de toekomst kan leiden tot overschrijding van de drinkwaternormen in het onttrokken grondwater. Bij deze winningen is nader onderzoek door monitoring noodzakelijk.

De probleemstoffen die daarbij zijn geïdentificeerd, zijn:

- (bijproducten van) gewasbeschermingsmiddelen en andere organische microverontreinigingen;
- nitraat;
- stoffen die door afbraak van nitraat kunnen vrijkomen, indien de bodem pyriet bevat (onder andere arseen, nikkel en sulfaat);
- chloride.



Figuur 3.5 Landelijk beeld toestand winningen voor eerste serie stroomgebiedbeheerplannen (2008). Data verzameld door het RIVM, kaart geproduceerd door KWR (Bonte en Van Meerkerk, 2010).

3.4.2 *Nitraat in grondwater bij winningen*

In Figuur 3.6 is de maximale nitraatconcentratie in het gemengde onttrokken grondwater (REWAB-database⁴) weergegeven. Op basis van deze figuur lijkt het aantal winningen met een (potentiële) overschrijding van de nitraatnorm beperkt te zijn. Hierbij moet echter rekening worden gehouden met een aantal aspecten:

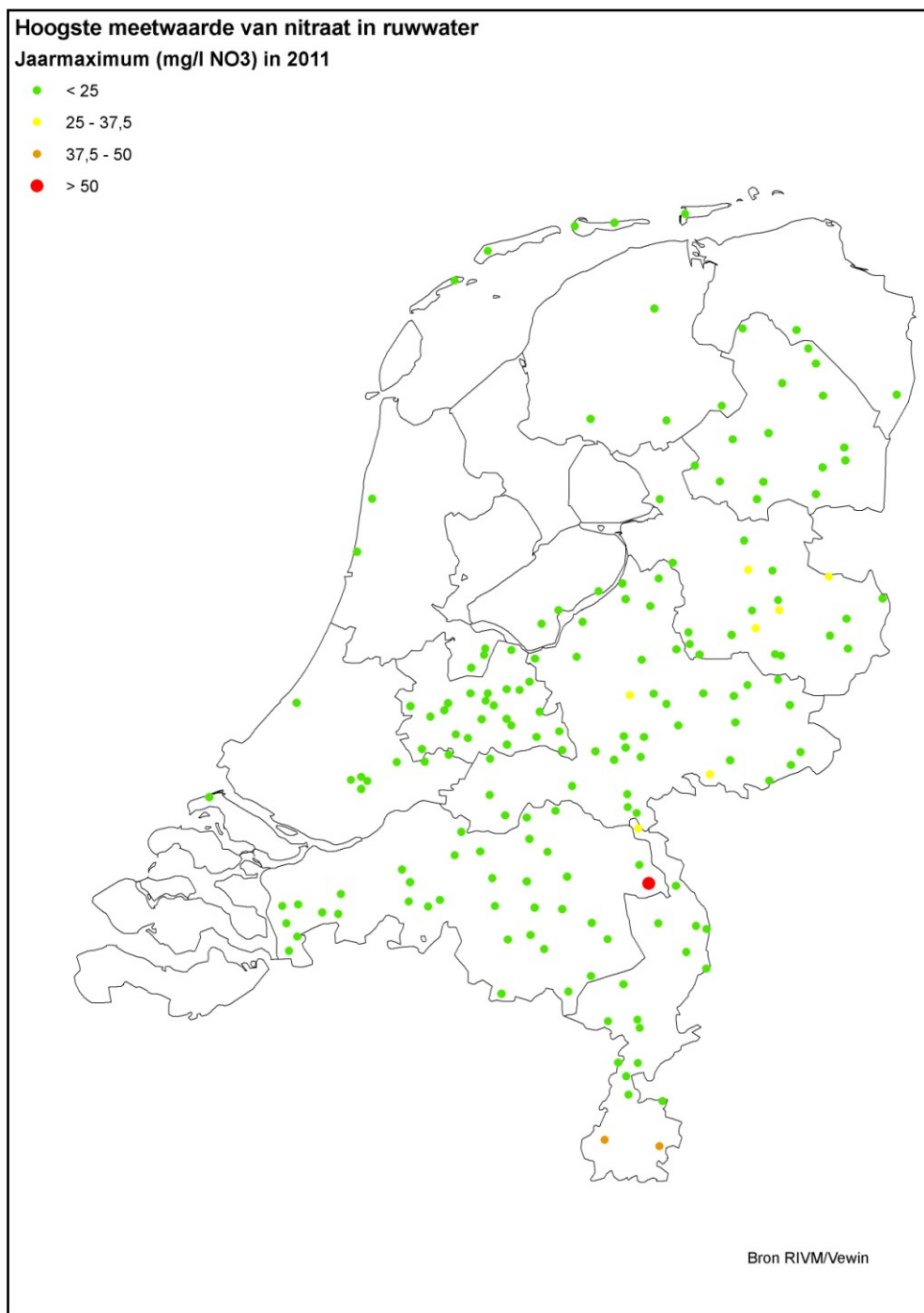
- De ruwwatergegevens die in REWAB worden gerapporteerd, zijn meestal bemonsterd op het ruwwater dat het zuiveringsstation instroomt. Meerdere winvelden of winningen, met zelf ook vele pompputten, kunnen dit zuiveringsstation voeden. Verder kan er bij een winning ook uit meerdere watervoerende lagen worden onttrokken. Bij ongeveer 15% van de winningen in Nederland (39 van 236 winningen) is een van beide het geval.
- Als er bij een winning kwaliteitsproblemen bij een of meerdere putten voorkomen, dan kunnen deze pompputten (tijdelijk) worden uitgeschakeld. De analyse van de bron voor REWAB vindt plaats op het gemengde onttrokken water. Kwaliteitsproblemen in individuele putten of putten die niet in bedrijf zijn, zijn om die reden beperkt (vanwege de menging) of niet (als putten zijn uitgeschakeld) zichtbaar in de via REWAB gerapporteerde waterkwaliteit. Ook omwille van technische bedrijfsvoeringsaspecten en vergunningsvoorwaarden (invloed grondwaterstandsverlagingen op de omgeving), kunnen putten afwisselend aan- of uitgeschakeld worden.
- Ten slotte geldt dat het (vele) jaren kan duren voordat het effect van belastingen en maatregelen aan het maaiveld zichtbaar zijn in de grondwaterkwaliteit in de pompputten.

Voor het bovenste grondwater (eerste meter) geldt dat de nitraatbelasting in de afgelopen jaren is afgenomen. Dit geldt vooral voor de zandgronden waar de gemiddelde concentratie is gehalveerd (Baumann et al., 2012). Op een diepte van 5 tot 15 m onder het maaiveld is op zandgronden ook een afname van de nitraatconcentratie zichtbaar (zie Figuur 3.7). Deze is minder sterk dan de afname in het bovenste grondwater. Het concentratieniveau in het bovenste grondwater in de zandgronden is echter nog steeds hoger dan de concentratie in het grondwater op een diepte van 10 m onder het maaiveld. In Figuur 3.8 zijn de nitraatconcentraties weergegeven die zijn aangetroffen in het Landelijk Meetnet Grondwater op een diepte van 5 tot 15 m onder het maaiveld. Uit deze figuur blijkt dat de nitraatconcentraties in dat deel van het grondwater hoger zijn dan in het diepere grondwater dat wordt onttrokken voor drinkwaterbereiding.

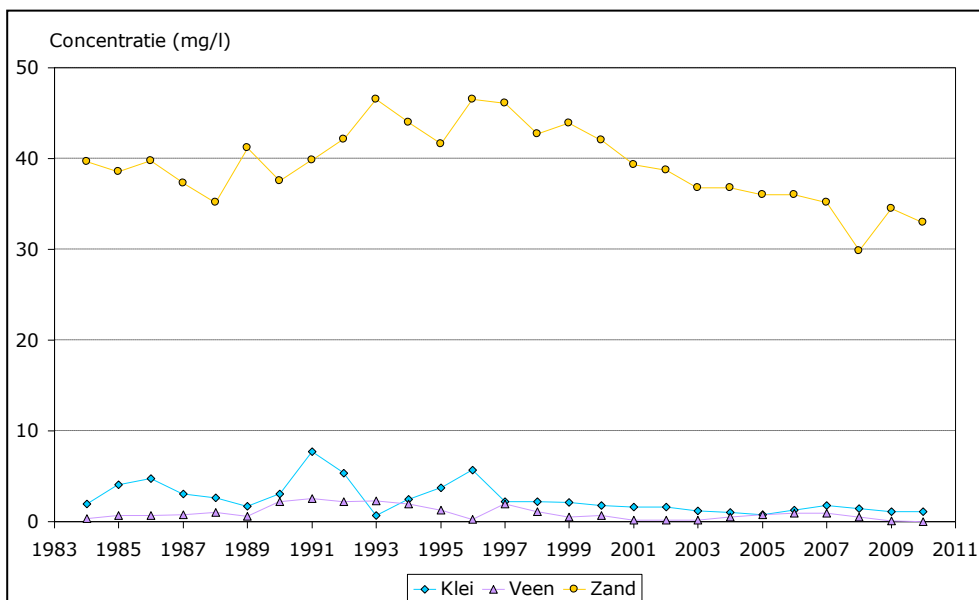
Binnen intrekgebieden rondom winningen zal al het water dat in de bodem infiltreert uiteindelijk de winning bereiken. Hogere concentraties in ondiep grondwater in deze gebieden, gevolgd door lagere concentraties in het bovenste grondwater, vormen dus een voorbode voor de toekomstige grondwaterkwaliteit in de pompputten. Dit is echter geen directe eenduidige relatie. Binnen een intrekgebied vinden tal van activiteiten plaats met verschillende emissies. Bodem- en grondwaterkwaliteit kunnen sterk heterogeen zijn. Het effect van bodempassage is dat daarom ook. Nitraat kan tijdens bodempassage worden

⁴ In de database Registratie opgaven van waterleidingbedrijven (REWAB) wordt informatie verzameld over de drinkwaterkwaliteit in Nederland. Drinkwaterbedrijven leveren hiervoor jaarlijks gegevens aan op basis van het wettelijk voorgeschreven meetprogramma (Drinkwaterregeling). Voor grondwaterwinningen is er een beperkt verplicht meetprogramma.

gedenitrificeerd. De mate waarin dit plaatsvindt, wordt bepaald door de geochemische omstandigheden, zoals de aanwezigheid van pyriet (FeS_2) of organische stof.



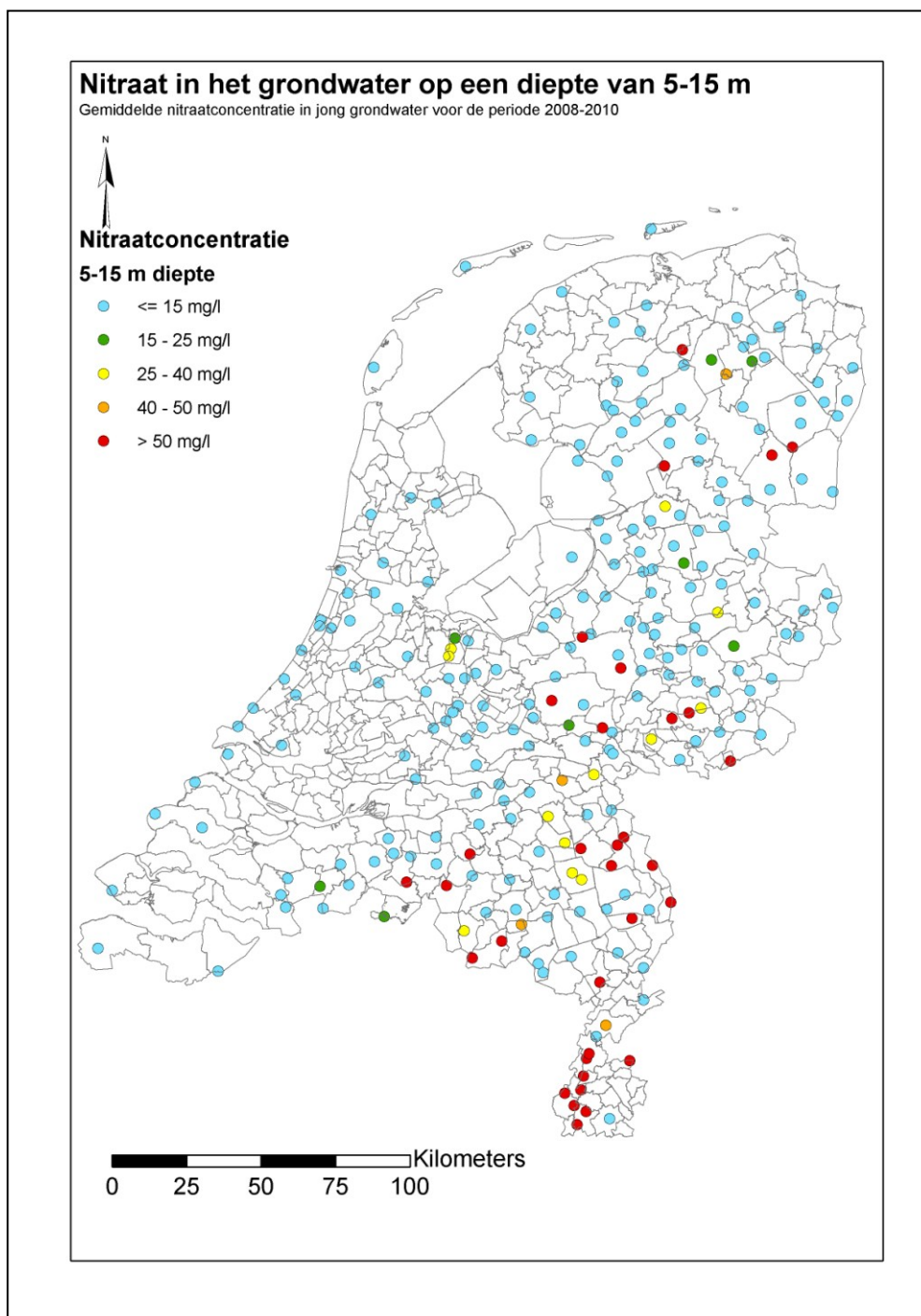
Figuur 3.6 Maximum nitraatconcentratie in het per winning opgepompte (gemengde) grondwater in 2011 (data uit REWAB-database).



Figuur 3.7 Gemiddelde jaarlijkse nitraatconcentratie (mg NO₃/l) in het grondwater in landbouwgebieden op een diepte van 5-15 m onder maaiveld per bodemsoort voor de periode 1984-2010 (data: Landelijk Meetnet Grondwater) (Baumann et al., 2012).

Deze observatie wordt onderschreven door een recent door KWR uitgevoerde studie, waarin nitraatconcentraties in individuele pompputten en waarnemingsputten zijn beoordeeld (Van Loon, 2012). KWR constateert dat gedurende de periode 2000-2010 bij achttien winningen overschrijdingen van de nitraatnorm voorkomen in individuele pompputten. Daarnaast constateert KWR normoverschrijdingen van hardheid, sulfaat en nikkel als gevolg van nitrificatie. De meeste normoverschrijdingen zijn structureel van aard of hebben zich recent gemanifesteerd. Dit ondanks het sinds de jaren negentig ingezette mestbeleid. Uit de studie blijken op dit moment 48 winningen te maken te hebben met de gevolgen van vermisting.

Het vergt nader onderzoek om de vraag te beantwoorden hoe en op welke termijn de door Baumann et al. (2012) beschreven daling in het bovenste grondwater zich zal manifesteren in de pompputten, en of deze voldoende is om het grondwater in de pompputten aan de nitraatnorm te laten voldoen.



Figuur 3.8 Gemiddelde nitraatconcentratie (mg NO_3/l) in het grondwater op een diepte van 5-15 m voor de periode 2008-2010. Het grondwater is jonger dan 25 jaar (data: Landelijk Meetnet Grondwater) (Baumann et al., 2012).

3.4.3 *Invloed historische bodemverontreinigingen op grondwaterkwaliteit*

Door KWR (Bonte en Van Meerkerk, 2010) is onderzocht welke winningen worden bedreigd door historische bodemverontreinigingen en in hoeverre deze met het huidige saneringsbeleid worden aangepakt. Hiervoor is gebruikgemaakt van de gegevens die door drinkwaterbedrijven zelf zijn aangeleverd voor de eerste serie stroomgebiedbeheerplannen en die zijn verzameld door het RIVM (Wuijts en Dik, 2009). Uit de opgave voor de eerste serie SGBP'en blijkt dat 60 van de 236 grondwaterwinningen in Nederland hebben te maken met historische bodemverontreinigingen⁵ (zie ook Figuur 3.5).

Een locatie is ernstig verontreinigd wanneer er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde bodem en/of grondwater met een volume van 25 m³ bodem of 100 m³ grondwater. Een bodemverontreiniging moet worden gesaneerd wanneer deze ook spoedeisend is op basis van onacceptabele humane of ecologische risico's, of het risico op (onbeheersbare) verspreiding. Deze afspraak is vastgelegd door de ministers van VROM⁶, VenW, LNV, IPO, VNG en de Unie van Waterschappen in het 'Convenant Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties' (2009). De locaties die dit betreft, moeten uiterlijk 1 juli 2013 in beeld zijn. De sanering moet binnen vier jaar na het afgeven van deze beschikking van 'ernst en spoed' zijn gestart.

De normen die gelden voor de bronnen voor drinkwater zijn over het algemeen lager dan de interventiewaarden. De vraag of er risico's zijn en of er gesaneerd moet worden, komt dan ook nog niet aan de orde in het kader van de Wet bodembescherming wanneer er in het grondwater drinkwaternormen worden overschreden maar interventiewaarden niet. Dit leidt in de praktijk tot discussie zoals ook blijkt uit de hierna beschreven studies van Bonte en Van Meerkerk (2010) en Arcadis (2012). Daarom biedt de Circulaire bodemsanering (IenM, 2012) partijen de mogelijkheid om ook over te gaan tot sanering bij concentraties die lager zijn dan de interventiewaarden, maar in de praktijk wordt deze mogelijkheid (nog) niet benut.

Bonte en Van Meerkerk (2010) constateren dat er nog veel onbekend is over de aanwezigheid, omvang en risico's van historische bodem-verontreinigingen in intrekgebieden rondom grondwaterwinningen. In vervolg op deze studie is daarom door Arcadis (2012) in opdracht van VEWIN en het ministerie van IenM een inventarisatie gedaan bij provincies, Wbb-gemeenten en drinkwaterbedrijven.

Uit deze inventarisatie blijkt dat er 37 locaties zijn die (mogelijk) een bedreiging kunnen vormen voor de grondwaterkwaliteit bij de winning (Tabel 3.3). Daarnaast wordt bij 33 locaties volgens de provincies of de drinkwaterbedrijven op korte termijn, meestal in het kader van de aanpak van de spoedlocaties, verder onderzoek gedaan om vast te stellen of er inderdaad sprake is van een (mogelijke) bedreiging van de winning (Arcadis, 2012). Voor 1 juli 2013 moet door de bevoegde overheden voor deze locaties worden vastgesteld of deze vallen onder de reikwijdte van het Convenant.

⁵ Het gaat daarbij om 'historische' bodemverontreiniging. Dit betreft de bodemverontreiniging die is ontstaan in de periode vóór 1987. De aanpak van bodemverontreiniging die ontstaan is na 1 januari 1987 is volgens een ander spoor geregeld in de Wet bodembescherming en de Wet milieubeheer. Deze zogenoemde 'nieuwe gevallen van bodemverontreiniging' moeten op grond van de zorgplichtartikelen uit de Wet bodembescherming en de Wet Milieubeheer zo veel mogelijk direct en volledig ongedaan worden gemaakt door de veroorzaker.

⁶ De ministeries van VROM en VenW zijn nu samengevoegd in het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Het ministerie van LNV maakt nu deel uit van het ministerie van Economische Zaken.

Voor de overige locaties met verontreinigingen die in Tabel 3.3 zijn opgenomen, constateert Arcadis dat daarvoor behoefte is aan nader onderzoek en dat dit onderzoek eenduidig moet zijn in de daarbij te hanteren normen (interventiewaarden versus drinkwaternormen) en te onderzoeken gebieden. Nu wordt naast het grondwaterbeschermingsgebied (25-jaarszone) soms ook de 50-jaarszone, het intrekgebied (100-jaarszone) of de boringsvrije zone als begrenzing van het studiegebied aangehouden.

Tabel 3.3 Verontreinigingen in grondwaterbeschermingsgebieden (Arcadis, 2012).

Categorie	Aantal
verontreinigingen die daadwerkelijk winning beïnvloeden	16
verontreinigingen die een (mogelijke) bedreiging vormen voor de winning	21
verontreinigingen waarover provincies en drinkwaterbedrijven van mening verschillen over de bedreiging	23
verontreinigingen waarvan op korte termijn wordt onderzocht of er inderdaad sprake is van een (mogelijke) bedreiging (en dus voor 2015 worden gesaneerd)	33
'overige' locaties die als potentieel verdacht worden beschouwd, maar waarvan het nog onduidelijk is of ze een bedreiging van de winning vormen	518
gebieden waar gebiedsgericht grondwaterbeheer van toepassing is en waarin de verontreinigingen die de winning beïnvloeden, zijn opgenomen	2

Daarnaast zijn er verontreinigingslocaties waarin als gevolg van permeatie door leidingen het drinkwater kan worden beïnvloed. Dit speelt vooral in het stedelijke gebied. In deze inventarisatie zijn deze locaties niet meegenomen. Deze problematiek komt vooral bij het gebiedsgericht grondwaterbeheer naar voren (zie ook paragraaf 3.4.4).

De verontreinigingen waarover onduidelijkheid of discussie is tussen drinkwaterbedrijven en provincies worden in de gebiedsdossiers geïnventariseerd en verder onderzocht. Of dit ook zal leiden tot sanering, kan nu nog niet worden geconcludeerd.

3.4.4 Gebiedsgericht grondwaterbeheer

Gebiedsgericht grondwaterbeheer wordt ingezet in gebieden waarbij er sprake is van meerdere verontreinigingspluimen in het grondwater en waarin afzonderlijke sanering van pluimen niet (meer) realiseerbaar is. Een belangrijke overweging hiervoor is dat de kosten van een eventuele sanering in verhouding moeten staan met de mogelijke milieuwinst. Daarnaast is dat soms niet meer duidelijk wie verantwoordelijk is voor welk deel van de verontreiniging.

Bij gebiedsgericht grondwaterbeheer wordt gestreefd naar een stabiele beheerssituatie waarbij de verschillende gebruiksfunctie in het gebied kunnen worden gehandhaafd. Wel dienen eventueel aanwezige bronnen te worden verwijderd. Hiertoe wordt voor het beheer onderscheid gemaakt tussen de bronzone (verantwoordelijkheid van de veroorzaker) en anderzijds de pluimzone. Binnen deze werkwijze kopen de veroorzakers hun verantwoordelijkheid voor sanering van de pluimzone af. Met de middelen die hiermee beschikbaar komen, wordt een beheersorganisatie ingericht die tot doel heeft de kwaliteitstoestand te stabiliseren en beheersen, zodat de verschillende gebruiksfuncties in het gebied kunnen worden gehandhaafd. Deze werkwijze is

medio 2012 door de Tweede Kamer geaccordeerd (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012) met de Wijziging Circulaire bodemsanering 2009.

Door het RIVM wordt in afstemming met het veld aan een nadere concretisering van de milieuhygiënische randvoorwaarden gewerkt (Otte et al., 2013; Swartjes et al., 2011). Binnen dit project zijn functiegerichte risicogrenswaarden afgeleid. Deze zijn gebaseerd op de principes van benutten van het grondwater, beheersen en beperken van de verontreiniging, en op het voorkomen van onacceptabele risico's voor gebruiksfuncties in het beheergebied. Waar mogelijk wordt gebruikgemaakt van bestaande normen.

Voor de drinkwaterfunctie wordt gediscussieerd over het risico van permeatie door leidingen in verontreinigde gebieden. Saneerders en drinkwaterbedrijven hanteren daarbij verschillende doelstellingen en daaraan gerelateerde normen: de interventiewaarde waaronder onacceptabele risico's zijn uitgesloten versus de risicogrenswaarden in grondwater die door de drinkwaterbedrijven worden gehanteerd om aan de drinkwaternorm te voldoen (veelal streefwaarde voor grondwater). In 2013 wordt mogelijk onderzoek uitgevoerd door KWR naar het daadwerkelijk voorkomen van permeatie en de vertaalslag naar risicogrenzen in het grondwater (in samenwerking met RIVM). Voor drinkwaterbronnen is het daarnaast van belang wat een acceptabele concentratie is aan de rand van het gebied waarvoor gebiedsgericht grondwaterbeheer is vastgesteld, met name in het geval van een aangrenzend grondwaterbeschermingsgebied. Dit komt voor bij winningen die liggen in of nabij stedelijk gebied.

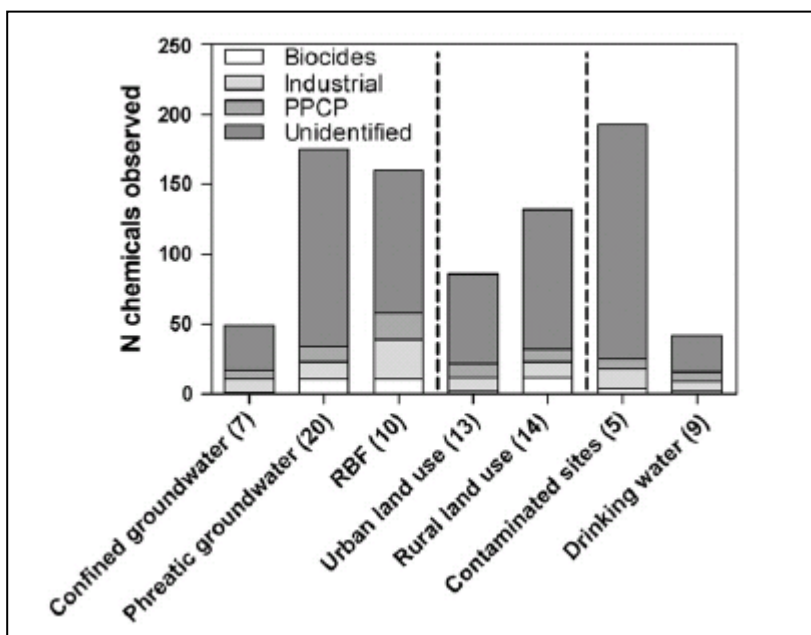
3.4.5 *Beïnvloeding grondwaterkwaliteit door antropogene stoffen*

Uit screeningsonderzoek van KWR is gebleken dat het aantal antropogene stoffen dat in grondwater wordt aangetroffen veel groter is dan blijkt uit reguliere meetprogramma's (Ter Laak et al., 2012) (zie ook Figuur 3.9). De gehalten waarin zij voorkomen, vormen veelal geen risico voor de volksgezondheid, maar vanuit het voorzorgsprincipe is de aanwezigheid van dergelijke stoffen ongewenst.

Deze stoffen zijn veelal afkomstig van de eerder genoemde verontreinigingsbronnen:

- oude stortplaatsen;
- lekkende riolering in stedelijk gebied;
- infiltratie van oppervlaktewater;
- bodemverontreinigingen door bedrijven;
- landbouw.

Deze emissiebronnen zijn deels nog aanwezig en ook niet zomaar weg te nemen. Daarnaast zijn beleidsmaatregelen ingezet om nieuwe belastingen van het grondwater te verminderen (mestbeleid, ondergrondse opslag brandstoffen, vloeistofdichte bestrating benzinepomstations) en om oude verontreinigingen weg te nemen (uitvoering bodemconvenant). Het is daarom van belang om de ontwikkeling van deze grondwaterkwaliteit te volgen van emissiebron tot aan de onttrekkingsput en waar nodig en mogelijk maatregelen te treffen. Door Tiebosch et al. (2011) is uitgewerkt hoe invulling zou kunnen worden gegeven aan een dergelijk early-warningsysteem. Het terugkoppelen over de meetresultaten en het ontwikkelen van maatregelen zou moeten plaatsvinden in het gebiedsdossier. Dit maakt echter nog geen deel uit van het huidige landelijke protocol voor gebiedsdossiers (Wuijts, 2010).



Figuur 3.9 Aantal chemische stoffen aangetroffen in verschillende grond- en drinkwatermonsters (uit: Ter Laak et al., 2012).

3.5 Zuivering

De kwaliteit van het onttrokken grond- en oppervlaktewater verschilt van winning tot winning. De manier van zuivering tot drinkwater wordt bepaald door de kwaliteit van de bron, de normen voor drinkwater en bedrijfsmatige overwegingen. Dit betekent dat de zuiveringssystemen van plaats tot plaats sterk kunnen verschillen. De complexiteit van het zuiveringssysteem neemt toe met de mate waarin de waterkwaliteit wordt beïnvloed door menselijk handelen. Voor diep, goed beschermd grondwater kan doorgaans worden volstaan met een eenvoudige zuivering (beluchting en snelfiltratie), terwijl voor de zuivering van oppervlaktewater een combinatie van zuiveringsstappen noodzakelijk is, zoals een spaarbekken, microzeven, coagulatie, snelfiltratie, UV/H₂O₂, ozon en actief-koolfiltratie (Wuijts et al., 2011a).

3.6 Nieuwe stoffen

3.6.1 Prioritaire stoffen

De Europese lijst van prioritaire en prioritair gevaarlijke stoffen moet elke vier jaar worden herzien. In 2007 is gestart met de selectie en prioritering van stoffen voor de tweede lijst. Daarnaast zijn waar nodig voorstellen gedaan voor herziening van de huidige normen voor stoffen van de eerste lijst. Dit proces heeft geleid tot een voorstel voor herziening van Richtlijn 2008/105/EC dat eind januari 2012 is gepubliceerd. In dit voorstel zijn ook enkele stoffen opgenomen, zoals geneesmiddelen en bestrijdingsmiddelen, die een risico vormen voor de drinkwatervoorziening. De normstelling is echter afgestemd op het behalen van de ecologische doelstellingen. Lidstaten worden geacht zelf invulling te geven aan de normstelling gericht op de drinkwaterfunctie. Dit volgt uit de doelstellingen van de KRW, maar is niet vastgelegd in de Richtlijn Prioritaire Stoffen. Behalve een verslag van een Raadswerkgroep is er geen documentatie over dit onderwerp. Er zijn daarom amendementen ingediend, onder andere door Nederland, om de Richtlijn op dit punt duidelijker te maken.

De stoffen en bijbehorende normen uit het voorstel voor herziening moeten vanaf 2015 worden meegenomen in de SGBP'en en zullen in het volgende BKMW worden geïmplementeerd.

3.6.2 *Stroomgebiedrelevante stoffen*

Conform de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water worden zowel in Rijn- als Maasverband internationale stroomgebiedbeheerplannen opgesteld. Tijdens de zogenoemde rivierenoverleggen wordt de voortgang van deze plannen besproken en worden afspraken gemaakt.

Voor het Rijnstroomgebied is in dit verband een Werkgroep Mikroverontreinigingen actief. Deze werkgroep onderzoekt de relevantie van nieuwe stoffen en ontwikkelt een strategie hoe hiermee om te gaan. Stoffen die een risico vormen voor de drinkwatervoorziening, maken hier expliciet deel van uit. Naast overheidspartijen nemen ook drinkwaterbedrijven hieraan deel. In Bijlage II van dit rapport is de Rijnstoffenlijst 2011 opgenomen.

In het Maasstroomgebied houdt de Werkgroep Regie zich bezig met de functie 'Drinkwater'. Door deze werkgroep is een voorstel voor de functie 'Drinkwater' opgesteld (19 juni 2011). Dit voorstel is inmiddels in de plenaire vergadering behandeld. RIWA is daar namens de drinkwaterbedrijven als waarnemer bij aanwezig. De regiegroep constateert in haar analyse dat er momenteel geen onoverkomelijke grensoverschrijdende belemmeringen voor de productie en levering van kwalitatief goed drinkwater zijn en dat er op dit ogenblik dan ook geen behoefte is aan bijkomende multilaterale coördinatie over dit thema. Bij de actualisatie van het stroomgebiedbeheerplan (tweede cyclus) zal opnieuw worden nagegaan of zich specifieke problemen voordoen die een bedreiging vormen voor het gebruik van water voor de bereiding van drinkwater. Zo zal bij de periodieke actualisaties van de lijst van 'Maasrelevante stoffen' het thema 'drinkwater' aan de orde worden gesteld. Daarnaast worden de kwantitatieve gevolgen van de klimaatverandering in het Maasstroomgebied en de eventuele adaptatiestrategieën verkend in het project AMICE. De resultaten van dit project worden in 2012 verwacht, maar zijn tijdens het opstellen van dit rapport nog niet beschikbaar.

3.6.3 *NL-watchlist*

In de SGBP'en is de aandacht voor nieuwe stoffen als lacune onderkend. Dit heeft geleid tot een voorstel voor een zogenoemde NL-watchlist (Project Nieuwe en Vergeten Stoffen, ministerie IenM/Directie Duurzaamheid). De NL-watchlist is opgesteld op basis van meetgegevens die zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat/Waterdienst en de drinkwatersector. Voor 26 aangedragen stoffen zijn zogenoemde factsheets opgesteld. Op basis van de factsheets en een beslisschema is voor vijf stoffen (zie ook Tabel 3.4) voorgesteld om deze in de komende planperiode landelijk te monitoren, zodat op basis hiervan een besluit kan worden genomen of verdere maatregelen noodzakelijk zijn. Dit voorstel is begin 2012 ingebracht in de bestuurlijke besluitvormingskolom. Voor de stof di-isopropylether is inmiddels afgesproken om eerst nader onderzoek te doen naar de emissiebronnen van deze stof alvorens deze landelijk te gaan monitoren. De overige stoffen worden vanaf 2013 opgenomen in de monitoringsprogramma's voor de KRW.

Stoffen komen in aanmerking voor de Nederlandse watchlist vanwege de risico's voor de drinkwaterfunctie en/of ecologie. De watchlist is bedoeld als 'opstap' naar de stoffenlijsten van BKMW en/of Regeling monitoring KRW. Plaatsing op

de watchlist dient als signaal voor waterbeheerders om meetgegevens te verzamelen van de betreffende stof om te beoordelen deze in hun beheergebied relevant is, zonder de bijbehorende verplichtingen van de KRW voor frequentie en rapportage.

Voor de landelijke overheid dient de watchlist als vertrekpunt om een zo goed mogelijk inzicht te krijgen in risicostoffen en de daarbij behorende risicogrenzen, zonder dat er direct gedegen normafleiding volgens de KRW-systematiek nodig is. Op deze manier wordt zo veel mogelijk informatie verkregen over de aanwezigheid en eventuele effecten van een stof, om er zo voor te zorgen dat stoffen alleen in een wettelijke regeling worden opgenomen als duidelijk is dat ze daadwerkelijk een probleem vormen voor de waterkwaliteit. Zo wordt voorkomen dat er (meet)inspanningen worden gevraagd voor stoffen die niet (overal) relevant zijn (Smit en Wuijts, 2012).

Tabel 3.4 Stoffen uit NL-watchlist die in aanmerking komen voor BKMW en/of Regeling monitoring KRW (ontleend aan Tabel 10 uit Smit en Wuijts (2012)).

Stof	Bronnen/emissies
amidotrizoïnezuur (contrastvloeistof)	• RWZI (ziekenhuizen); • gebruik buitenland: 61.000 kg in 2001 in D/CH; • gebruiks/emissiecijfers NL niet bekend.
carbamazepine (anti-epilepticum; anti-depressivum)	• RWZI; • aantal gebruikers: 56.000 in 2006, 47.000 in 2010; • kg: 8400 in 2007, 8990 in 2020; • emissie 1100 kg/j (2005-2008).
di-isopropylether (oplosmiddel)	• chemische industrie; • component was/olie/hars; • gebruiks/emissiecijfers NL niet bekend.
metformine (diabeticum)	• RWZI; • aantal gebruikers: 430.000 in 2007, > 500.000 in 2010; • kg: 207.190 in 2007, 256.103 in 2020; • emissiecijfers NL niet bekend.
metoprolol (hart- en vaatziekten)	• RWZI; • aantal gebruikers: 800.000 in 2006, 975.000 in 2010; • kg: 22.681 in 2007 28.061 in 2020; • emissiecijfers NL niet bekend.

3.6.4 Onderzoek

Uit recent onderzoek blijkt dat, in de Rijn en de Maas zeer lage concentraties van amfetaminen, slaap- en kalmeringsmiddelen, opiaten en cocaïne zijn aangetoond. Deze stoffen vallen onder de Opiumwet. De meeste stoffen worden verwijderd of sterk in concentratie verlaagd tijdens de drinkwaterzuivering. In het drinkwater zijn dan uiteindelijk nog drie stoffen terug te vinden, allen kalmeringsmiddelen (Van der Aa et al., 2011). Een groot deel van de 37 onderzochte stoffen in deze rivieren komt vanuit het buitenland naar Nederland, maar ook het effluent van Nederlandse rioolwaterzuiveringsinstallaties levert een bijdrage.

Verder voeren de drinkwaterbedrijven uitgebreid screeningsonderzoek uit naar de aanwezigheid en risico's van nieuwe stoffen. In Tabel 3.1 zijn de stoffen opgenomen die als (potentiële) probleemstoffen worden beschouwd. Een aantal

daarvan zijn nu voorgedragen bij de herziening van de prioritaire stoffenlijst (paragraaf 3.6.1) en de NL-watchlist (paragraaf 3.6.3).

3.7 Ontwikkeling waterkwaliteit in de toekomst

In het rapport Toekomstverkenning drinkwatervoorziening in Nederland (Wuijts et al., 2011a) is, op basis van de scenario's van het CPB en PBL (2006a en b) en het KNMI (Klein Tank en Lenderink, 2009), het effect op de waterkwaliteit beschreven voor verschillende stofgroepen (Tabel 3.5).

Tabel 3.5 Invloed maatschappelijke, economische en klimatologische ontwikkelingen op verschillende waterkwaliteitsparameters in oppervlaktewater (Wuijts et al., 2011a). De arcering geeft aan dat er een invloed is.

Ontwikkelingen	Belastingen door	Humane geneesmiddelen	Emerging pathogenen	Ecologische veranderingen	Nanomaterialen	Biociden	Personal care products	Gewasbeschermingsmiddelen	Nitraat	Diergeneesmiddelen	Toxiciteit van mengsels	Chloride
Demografie	vergrijzing											
	immigratie											
Consumptie	mobiliteit											
	producten											
	recreatie											
Economie	landbouw											
	technologie											
	openbare ruimte											
Klimaat	temperatuur											
	verzilting											

Uit de scenario's blijkt dat de beschikbaarheid en kwaliteit van oppervlaktewater door verandering van klimaat, verstedelijking en demografische processen onder druk kan komen te staan. In deze berekeningen is nog geen rekening gehouden met ontwikkelingen in het gebruik van stoffen. Zo wordt een toename van het geneesmiddelengebruik verwacht van circa 36% in 2050 (Van der Aa et al., 2011) door demografische ontwikkelingen en kan het gebruik van insecticiden met 33% tot 39% toenemen door klimatologische ontwikkelingen (Kattwinkel et al., 2011). Gedurende droge periodes kan door verminderde rivierafvoer (vooral van de Maas) en zeespiegelstijging de kwaliteit van oppervlaktewater verslechteren. Dit gebeurt zowel door een relatief grotere bijdrage van emissies van verontreinigingen als door versterkte indringing van zeewater in de delta. Ook het effect van calamiteiten (zoals lozingen of scheepsongevallen) op de waterkwaliteit kan gedurende droge periodes toenemen. Anderzijds kunnen ook hevige regenbuien tot calamiteuze situaties leiden (overstorten, versterkte afspoeling van dierlijke mest).

Recent zijn door Deltares en RIVM (Wuijts et al., 2012) indicatieve berekeningen uitgevoerd naar het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit voor een conservatieve stof. Uit de resultaten blijkt dat tijdens een droog jaar, in combinatie met snelle klimaatverandering, bij bijna alle innamepunten van oppervlaktewater in Nederland perioden tot enkele maanden met normoverschrijdingen kunnen voorkomen. Als de concentratie met een factor 2 of meer toeneemt, is op basis van de huidige waterkwaliteit verondersteld dat er voor onder andere bestrijdingsmiddelen sprake kan zijn van normoverschrijdingen. Het aantal dagen waarin dit het geval is, is weergegeven in Tabel 3.6. Bij innamepunt Andijk is de maximale toename net iets minder dan een factor 2. Deze concentratietoenames werken dus niet door in het berekende aantal dagen met een risico op normoverschrijding.

Tabel 3.6 Berekend aantal dagen en de langste aaneengesloten periode met risico op normoverschrijding per innamepunt bij een droog jaar en snelle klimaatverandering.

Innamepunt		Risico normoverschrijding bij droog jaar (1989) (dagen)			
		Grensoverschrijdend		NL-se RWZI's	
		Totaal aantal	Duur max. periode	Totaal aantal	Duur max. periode
Maas	Roosteren (opp.w.)	115	85	121	86
	Heel	101	76	128	95
	Gat van de Kerksloot	114	47	234	179
	Andelse Maas	47	17	103	103
	Beereplaat	12	9	48	35
Rijn	Nieuwegein	30	25	227	102
	Engelse Werk (opp.w.)	111	28	75	41
	Nieuwersluis	79	72	62	27
	Bergambacht (opp.w.)	34	7	199	68
	Scheelhoek	7	5	6	4
	Andijk	0	0	0	0

3.8

Resumé

- Het drinkwater in Nederland is van goede kwaliteit.
- Daarbij is er toch ook reden tot zorg omtrent de kwaliteit van bronnen voor drinkwater.
- Het tot nu toe gehanteerde beleidsuitgangspunt is dat het mogelijk moet zijn om met eenvoudige technieken drinkwater te produceren. De kwaliteit van de bronnen is daartoe echter op dit moment niet toereikend.
- De drinkwaterbedrijven moeten, vooral voor oppervlaktewater, geavanceerde zuiveringstechnologieën inzetten om deze kwaliteit te kunnen realiseren.
- Ongeveer 50% van de grondwaterwinningen is beïnvloed door menselijk handelen. Het aantal stoffen dat aanwezig is, is veel groter dan blijkt uit de reguliere monitoringsprogramma's. De concentraties overschrijden bij ongeveer de helft daarvan de normen voor drinkwater⁷ (Drinkwaterbesluit, 2011). Deze normen zijn veelal gebaseerd op het voorzorgsprincipe. Dit betekent dat de aanwezigheid van stoffen met een biologische werking in

⁷ Voor grondwater bestemd voor menselijke consumptie zijn geen normen vastgesteld. Bij de implementatie van de KRW is landelijk bestuurlijk afgesproken dat hiervoor getoetst wordt aan de drinkwaternormen voor antropogene stoffen. Deze keuze is gemaakt omdat voor grondwater een eenvoudige zuivering zou moeten volstaan om er gezond en veilig drinkwater van te maken.

drinkwater als ongewenst wordt beschouwd. De gehalten waarin deze stoffen worden aangetroffen, vormen echter geen acuut risico voor de volksgezondheid. Het verdient aanbeveling om de ontwikkeling van de grondwaterkwaliteit actief te volgen van maaiveld tot aan de winput en dit te verankeren in het gebiedsdossier. Op deze manier kan ook het effect van maatregelen en voorkomen van verontreiniging worden gemonitord. Dit maakt echter nog geen deel uit van het huidige protocol gebiedsdossiers (Wuijts, 2010).

- Voor oppervlaktewaterwinningen is al langer bekend dat deze sterk worden beïnvloed door menselijk handelen. In de afgelopen decennia zijn belangrijke kwaliteitsverbeteringen bereikt door vermindering van emissies afkomstig van industrie en landbouw. Anno 2012 vormen de door de consument gebruikte stoffen de belangrijkste zorgstoffen. Daarbij kan worden gedacht aan geneesmiddelen, insecticiden, biociden, cosmetica, brandvertragers, nanodeeltjes et cetera. RWZI's kunnen deze stoffen nog niet goed verwijderen. Uit verschillende studies blijkt dat het gebruik van deze stoffen in de toekomst nog verder zal toenemen. Door zuivering worden deze stoffen grotendeels verwijderd. De nog resterende, zeer lage concentraties vormen geen risico voor de volksgezondheid.
- Door klimaatverandering kan tijdens een droog jaar de oppervlaktewaterkwaliteit zodanig verslechteren dat het water niet geschikt is voor drinkwaterbereiding. Berekend is dat dit bij bijna alle innamepunten van oppervlaktewater in Nederland kan voorkomen. Daarnaast zullen de oppervlaktewaterwinningen in West-Nederland te maken krijgen met verzilting.

4 Informatie uit het veld

4.1 Inventarisatie gebiedsdossiers

In 2010 zijn onder regie van IenM landelijke afspraken gemaakt over de invoering van gebiedsdossiers bij winningen voor drinkwater. Uit een eind 2011 uitgevoerde enquête onder provincies en drinkwaterbedrijven blijkt dat het opstellen daarvan volgens planning verloopt (Wuijts, 2011b). Dit betekent dat eind 2012 de gebiedsdossiers voor kwetsbare grondwaterwinningen, oevergrondwaterwinningen en oppervlaktewaterwinningen beschikbaar zullen zijn. Dit betreft in totaal 135 dossiers.

In een gebiedsdossier worden door de partijen die hierbij betrokken zijn (gemeente, provincie, drinkwaterbedrijf en waterbeheerder) huidige en toekomstige risico's voor de waterkwaliteit bij een winning geïnventariseerd. Deze risico's kunnen zowel inhoudelijk als beleidsmatig van aard zijn. In de gebiedsdossiers worden ook mogelijke maatregelen geïdentificeerd, waarover de partijen in een volgende fase afspraken maken. Uit de gebiedsdossiers kunnen ook risico's en mogelijke maatregelen naar voren komen die beter op een regionale of landelijke schaal kunnen worden opgepakt.

Als input voor het beleidsdocument Drinkwater heeft IenM aan het RIVM gevraagd om de al beschikbare gebiedsdossiers te analyseren en te inventariseren welke onderwerpen landelijk zouden moeten worden opgepakt. Deze inventarisatie is in de tweede helft van 2012 uitgevoerd. De rapportage volgt in het eerste kwartaal van 2013. Uit de eerste reacties van regiehouders kan worden afgeleid dat het opstellen van het dossier leidt tot betrokkenheid en een gedeeld inzicht in de daadwerkelijke risico's rondom een winning, maar dat het vaak lastig is om vervolgens tot afspraken te komen over de uitvoering van maatregelen en de verdeling van kosten.

Andere al eerder door de regiehouders (provincies of waterbeheerders) genoemde aandachtspunten zijn:

- De ruimtelijke bescherming hapert bij veel winningen. Er is onvoldoende doorwerking in het bestemmingsplan.
- De begrenzing van het te beschouwen gebied bij oppervlaktewaterwinningen leidt tot discussie: bij oppervlaktewaterwinningen is feitelijk het stroomgebied als geheel van invloed op de waterkwaliteit, maar de mogelijkheden om daarin zelf maatregelen te initiëren, zijn beperkt.
- Het verschil in normstelling tussen waterbeheerder en drinkwaterbedrijf leidt tot verwarring en discussie over de noodzaak tot het treffen van maatregelen.

4.2 Ervaringen drinkwaterbedrijven

In 2015 worden de SGBP'en geactualiseerd. Voor het proces daarnaartoe is een werkprogramma opgesteld (Ministerie van IenM, 2011). Dit werkprogramma geeft de beleidsuitgangspunten, het proces en de randvoorwaarden aan voor de actualisatie. Tot 2015 staan de volgende onderwerpen gepland:

- het bepalen van de resterende opgave, gebruikmakend van de ontwikkeling van de toestand van oppervlakte- en grondwaterlichamen;
- de daarbij behorende maatregelen zoeken en inpassen, inclusief die voor de beschermde gebieden.

2012 staat in het teken van de voorbereiding van de gebiedsprocessen die in 2013 plaats gaan vinden (in de KRW-terminologie aangeduid als 'herkarakterisering'). Aan de verschillende gebruiksfuncties is gevraagd een opgave te doen van de resterende beheerkwesties, waaronder drinkwater.

Drinkwaterbedrijven hebben op basis van meetgegevens, de gebiedsdossiers (voor zover gereed), onderzoekgegevens en gebiedskennis een inschatting gemaakt van de resterende beheerkwesties waarbij de coördinatie door de VEWIN is verzorgd. Daarbij is een randvoorwaarde gelegd bij de tijdshorizon. Deze is beperkt tot de volgende KRW-planperiode (2015-2021) en die kwesties die relevant zijn voor de KRW-opgave. Het gebruik van de opgevoerde beheerkwesties voor een langere doorkijk is daarom ook niet goed mogelijk. Een voorbeeld hiervan vormen de risico's in het ruimtelijk beleid. Deze zijn relatief laag ingeschat bij grondwaterwinningen, terwijl de ervaringen bij het opstellen van gebiedsdossiers laten zien dat er juist in het lokale ruimtelijke beleid nog vaak hiaten zijn (zie ook Tekstbox 4.1).

*Tekstbox 4.1 Ruimtelijke bescherming winning Bunnik
(informatie ontleend aan: Gebiedsdossier Bunnik).*

De grondwaterwinning Bunnik ligt aan de zuidkant van het dorp Bunnik, respectievelijk net ten zuiden en net ten noorden van de A12. De winning ligt op de overgang van de Utrechtse Heuvelrug in het noorden en laaggelegen polders in het zuiden. Vanwege de beperkte beschermende werking van de ondergrond is de winning Bunnik aangemerkt als 'kwetsbaar'.

RWS is bezig met de ontwikkeling van een aansluitingsweg van de gemeente Houten op de A12. Ondanks de aanwezigheid van goede alternatieven heeft RWS, in samenspraak met de provincie, gekozen voor de aanleg van een aansluitingsweg van Houten op de A12 via het grondwaterbeschermingsgebied Bunnik waarbij zelfs een stukje van het waterwingebied (puttenveld) nodig is. In de afweging is door RWS aangegeven dat het maatschappelijk belang van de ontsluiting van de gemeente Houten in dit geval prevaleerde boven de drinkwaterfunctie (mondelinge mededeling J. van Essen, Vitens, 3 september 2012).

In de beheerkwesties zijn alleen de nu voorziene en benoembare ontwikkelingen in het ruimtelijk beleid gedurende deze periode, die knelpunten vormen voor de KRW-doelen, meegenomen. Algemene trends als de toenemende ruimtelijke dynamiek en de toenemende drukte in de ondergrond rond vele winningen zijn hierbij niet betrokken. Ook illustratief is de lage opgave voor verzilting bij oppervlaktewaterwinningen: deze is zo laag omdat verzilting door klimaatverandering pas op langere termijn (na 2021) wordt verwacht.

De opgave betreft zowel (toekomstige) normoverschrijdingen in winputten of waarnemingsputten als bedreigingen vanuit het ruimtelijk beleid, zoals emissies en risicovolle activiteiten. Een voorbeeld van onvoldoende afstemming in het ruimtelijk beleid vormt de inname Andelse Maas, waar de waterkwaliteit sterk wordt beïnvloed door emissies vanuit de Bommelerwaard (zie ook Tekstbox 4.2) (Wuijts en Van Rijswijk, 2007). Drinkwaterbedrijven hebben de volgende risicostoffen benoemd: bestrijdingsmiddelen, meststoffen, genees- en röntgencontrastmiddelen en nieuwe en hormoonverstorende stoffen. Ter informatie is in Bijlage I de door VEWIN en drinkwaterbedrijven opgestelde knelpuntenanalyse opgenomen.

Tekstbox 4.2 Ruimtelijke bescherming drinkwaterfunctie in de Bommelerwaard.

Drinkwaterbedrijf Dunea neemt water uit de Afgedamde Maas. De Afgedamde Maas vormt daarbij ook een onderdeel van het zuiveringsproces (defosfatering door ijzerdosering). Medio jaren 80 was de gemeente Maasdriel voornemens effluent van een RWZI te lozen op de Afgedamde Maas. DZH heeft op vrijwillige basis meebetaald aan het verplaatsen van het lozingspunt naar de Waal. Op deze wijze werd verplaatsing zeker gesteld. Er zijn geen studies bekend op basis waarvan de kwaliteitsverandering aantoonbaar is gemaakt.

Verder lopen er initiatieven om de uitslag (kwalitatief en kwantitatief) van polderwater van de Bommelerwaard naar de Afgedamde Maas te reduceren. Rijkswaterstaat (Directie Zuid-Holland), het waterschap en het drinkwaterbedrijf werken hiervoor samen. Medewerking door de beheerders en eigenaren van het gebied vindt plaats op basis van vrijwilligheid. Structureel heeft dit geleid tot verbetering van de waterkwaliteit maar een recente illegale lozing in de Bommelerwaard heeft laten zien dat dit grote schade tot gevolg kan hebben voor alle watergebruikers in het gebied. Zie ook:

<http://www.waterforum.net/component/content/article/5-archief/2896-schade-vervuiling-bommelerwaard-aanzienlijk>

In 2005 heeft de Raad van State (200502013/1) voor de Bommelerwaard een uitspraak gedaan. Daaruit blijkt dat bij de ontwikkeling van ruimtelijke plannen uitdrukkelijk rekening moet worden gehouden met de waterkwaliteit van wateren met een drinkwaterfunctie en dat de ontwikkeling van ruimtelijke plannen deze niet negatief mag beïnvloeden.

4.3

Resumé

- In een gebiedsdossier worden door de partijen die hierbij betrokken zijn (gemeente, provincie, drinkwaterbedrijf en waterbeheerder) huidige en toekomstige risico's voor de waterkwaliteit bij een winning geïnventariseerd en mogelijke maatregelen ontwikkeld.
- In de tweede helft van 2012 is een analyse uitgevoerd van de beschikbare gebiedsdossiers om vast te stellen welke onderwerpen landelijk zouden moeten worden opgepakt. De rapportage volgt begin 2013.
- Uit de eerste ervaringen blijkt dat het opstellen van het dossier leidt tot betrokkenheid en inzicht in de daadwerkelijke risico's rondom een winning, maar dat het vaak lastig is om vervolgens tot afspraken te komen over de uitvoering van maatregelen en de verdeling van kosten.
- Daarnaast hapert de ruimtelijke bescherming bij veel winningen. Er is onvoldoende doorwerking in het bestemmingsplan.
- De begrenzing van het te beschouwen gebied bij oppervlaktewaterwinningen leidt tot discussie: bij oppervlaktewaterwinningen is feitelijk het stroomgebied als geheel van invloed op de waterkwaliteit, maar de mogelijkheden om daarin zelf maatregelen te initiëren, zijn beperkt.
- Het verschil in normstelling tussen waterbeheerder en drinkwaterbedrijf leidt tot verwarring en discussie over de noodzaak tot het treffen van maatregelen.
- Met het oog op de tweede serie SGBP'en heeft VEWIN een overzicht opgesteld van de in die periode verwachte kwaliteitsknelpunten. Het globale beeld komt overeen met de analyse in dit rapport. Op onderdelen zijn er afwijkingen als gevolg van het gekozen tijdvenster (2015-2021).

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Het drinkwater in Nederland is van goede kwaliteit. Daarbij is er toch ook reden tot zorg over de kwaliteit van bronnen voor drinkwater. De drinkwaterbedrijven moeten, vooral voor oppervlaktewater, geavanceerde zuiveringstechnologieën inzetten om deze kwaliteit te kunnen realiseren.

Het tot nu toe gehanteerde beleidsuitgangspunt is dat het mogelijk moet zijn om met eenvoudige technieken drinkwater te produceren. De kwaliteit van de bronnen is daartoe echter op dit moment niet toereikend.

De kwaliteitseisen die gelden voor bronnen voor drinkwater kunnen verschillen voor de verschillende partijen. Dit betekent bijvoorbeeld dat een drinkwaterbedrijf genoodzaakt is om de inname te stoppen, omdat een signaleringswaarde uit het Drinkwaterbesluit wordt overschreden, terwijl het ingenomen water wel aan de kwaliteitseisen van het BKMW, het toetsingskader van de waterbeheerder, voldoet. Het verschil in normstelling tussen waterbeheerder en drinkwaterbedrijf leidt tot verwarring en discussie over de noodzaak tot het treffen van maatregelen. Hetzelfde geldt voor de normstelling op grond van de Wet bodembescherming en de Drinkwaterwet.

De stoffen waarvoor normen beschikbaar zijn, zijn maar beperkt de probleemstoffen anno 2012. Dit betekent dat er wordt voldaan aan de kwaliteitseisen van het BKMW, maar dat de kwaliteit zich toch zodanig ontwikkelt dat drinkwaterbedrijven aanvullende zuiveringssystemen ontwikkelen om nieuwe en opkomende stoffen te kunnen verwijderen. Dit is in strijd met de doelstelling van de Kaderrichtlijn Water (artikel 7 lid 3) die bepaalt dat lidstaten moeten streven naar kwaliteitsverbetering op termijn om de zuiveringsinspanning te verminderen.

Ongeveer 50% van de grondwaterwinningen is beïnvloed door menselijk handelen. Het aantal stoffen dat aanwezig is, is veel groter dan blijkt uit de reguliere monitoringsprogramma's. De concentraties overschrijden bij ongeveer de helft daarvan de normen voor drinkwater (Drinkwaterbesluit, 2011). Deze normen zijn veelal gebaseerd op het voorzorgsprincipe. Dit betekent dat de aanwezigheid van stoffen met een biologische werking in drinkwater als ongewenst wordt beschouwd. De gehalten waarin deze stoffen worden aangetroffen, vormen echter geen acuut risico voor de volksgezondheid.

De aanwezigheid van deze stoffen is enerzijds een erfenis uit het verleden, uit de periode voordat er grondwaterbeschermingsbeleid werd gevoerd. Anderzijds blijkt uit de inventarisatie van de gebiedsdossiers dat de ruimtelijke bescherming bij veel winningen hapert. Er is onvoldoende doorwerking in het bestemmingsplan. Dit betekent dat het beschermingsbeleid in de praktijk niet altijd voldoende waarborg biedt om verontreinigingen te voorkomen.

Van oppervlaktewaterwinningen is al langer bekend dat deze sterk worden beïnvloed door menselijk handelen. In de afgelopen decennia zijn belangrijke kwaliteitsverbeteringen bereikt door vermindering van emissies afkomstig van industrie en landbouw. Anno 2012 bestaat de meeste zorg over door de consument gebruikte stoffen. Daarbij kan worden gedacht aan geneesmiddelen,

insecticiden, biociden, cosmetica, brandvertragers, nanodeeltjes et cetera. RWZI's kunnen deze stoffen nog niet goed verwijderen. Uit verschillende studies blijkt dat het gebruik van deze stoffen in de toekomst nog verder zal toenemen. Door geavanceerde zuiveringssystemen worden deze stoffen grotendeels verwijderd. De nog resterende, zeer lage concentraties vormen geen risico voor de volksgezondheid.

Door klimaatverandering kan tijdens een droog jaar de oppervaterkwaliteit zodanig verslechteren dat het water niet geschikt is voor drinkwaterbereiding. Berekend is dat dit bij bijna alle innamepunten van oppervlaktewater in Nederland kan voorkomen. Daarnaast zullen de oppervlaktewaterwinningen in West-Nederland te maken krijgen met verzilting.

5.2 Aanbevelingen

Uitgaande van het beleidsuitgangspunt dat het mogelijk moet zijn om met eenvoudige technieken drinkwater te produceren kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de bronnen daartoe op dit moment niet toereikend is. Het geven van invulling aan de daadwerkelijke bescherming is een taak van meerdere partijen, namelijk gemeenten, provincies, waterschappen, Rijkswaterstaat en drinkwaterbedrijven. De rol van het Rijk bestaat vooral uit het vastleggen van de landelijke beleidsdoelstellingen en het (in samenwerking met de partijen) ontwikkelen van passende instrumenten om de beleidsdoelstellingen te realiseren en te monitoren.

In de samenvatting van dit rapport is in Tabel S.2 een overzicht gegeven van mogelijke maatregelen voor het landelijk beleid (conform de vraagstelling) om het beschermingsbeleid te verbeteren. Daarbij is gekeken naar mogelijkheden in de verschillende stappen in de keten van toelating van stoffen tot aan de productie van drinkwater.

Deze maatregelen richten zich vooral op:

- het incorporeren van de drinkwaterdoelstellingen in ander beleid en regelgeving, zoals het toelatingsbeleid, het ruimtelijk beleid en de handhaving daarvan;
- de monitoring van het effect van maatregelen via de gebiedsdossiers;
- het onderling afstemmen van normenkaders Drinkwaterwet, BKMW en Wet bodembescherming;
- het formuleren van een eenduidig en toetsbaar beschermingsbeleid en het monitoren en handhaven van dit beleid.

Literatuur

Aa, N.G.F.M. van der, E. Dijkman, L.Bijlsma, E. Emke, B.M. van der Ven, A.L.N. van Nuijs en P. de Voogt (2011) Drugs of abuse and tranquilizers in Dutch surface waters, drinking water and wastewater. RIVM, Bilthoven. RIVM Report 703719064/2011. www.rivm.nl

Arcadis (2012) Spoedlocaties en intrekgebieden t.b.v. drinkwater. Arcadis in opdracht van VEWIN en het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Rapportnummer B02014.000038.

Baltus, C.A.M. et al. (2006) Naar een verantwoord onkruidbeheer op verhardingen. Beleidsadvies voor emissiebeperking in het onkruidbeheer op verhardingen. RIZA (nu WD/RWS) in opdracht van LBOW (nu NWO), Lelystad. www.helpdeskwater.nl (november 2010).

Baumann, R.A., A.E.J. Hooijboer, A. Vrijhoef, B. Fraters, M. Kotte, C.H.G. Daatselaar, C.S.M. Olsthoorn, J.N. Bosma (2012) Agricultural practice and water quality in the Netherlands in the period 1992- 2010; Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland, periode 1992-2010. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 680716008. www.rivm.nl

Bonte, M., M. van Meerkerk (2010) Bodemverontreiniging en risico's voor drinkwatervoorziening. KWR in opdracht van de Nederlandse Drinkwaterbedrijven. BTO 2010.053 (s).

CPB en PBL (2006a) Welvaart en Leefomgeving. Een scenariostudie voor Nederland in 2040. Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving.

CPB en PBL (2006b) Welvaart en Leefomgeving. Achtergronddocument. Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving.

European Committee (2012) A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources. DG Environment, Brussel. COM(2012) 673 final. http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/COM-2012-673final_EN_ACT-cov.pdf

IAWR/IAWD/RIWA (2008) Danube, Meuse and Rhine memorandum 2008. www.riwa.org

Internationale Commissie ter bescherming van de Rijn (ICBR) (2011) Rijnstoffenlijst 2011. ICBR, Koblenz, Duitsland. Rapportnummer 189. ISBN 3-935324-64-2.

Kattwinkel, M., J.V. Kühne, K. Foit, M. Liess (2011) Climate change, Agricultural insecticide exposure, and risk for freshwater communities. Ecological Applications 21:2068-2081. <http://www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/10-1993.1>

Klein Tank, A.M.G. en G. Lenderink (red.) (2009) Klimaatverandering in Nederland; Aanvullingen op de KNMI'06 scenario's. KNMI, De Bilt.

Laak, Th.L. ter, L.M. Puijker, J.A. van Leerdam, K.J. Raat, A. Kolkman, P. de Voogt, A.P. van Wezel (2012) Broad target chemical screening approach used as tool for rapid assessment of ground water quality. Science of the Total Environment. Volumes 427-428, pages 308-313.

Leterme, Y., 2012 OECD Environmental Outlook 2050, presentatie Yves Leterme. <http://ec.europa.eu/avservices/video/shotlist.cfm?ref=85659>).

Loon, A. van (2012) De gevolgen van vermesting voor drinkwaterwinning in beeld. KWR, Nieuwegein. BTO 2012.221(s). Rapport opgesteld in opdracht van de Nederlandse drinkwaterbedrijven.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012) Wijziging Circulaire bodemsanering 2009, Journaal Bodem 2012/111. Staatscourant 2012 nr. 6563, 3 april 2012.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011) Werkprogramma stroomgebiedbeheerplannen 2015. www.helpdeskwater.nl.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu IenM) (2009). Stroomgebiedbeheerplan Rijn, Hoofdrapport, bijlagen en kaarten. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. www.kaderrichtlijnwater.nl.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu IenM) (2009). Stroomgebiedbeheerplan Maas, Hoofdrapport, bijlagen en kaarten. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. www.kaderrichtlijnwater.nl.

Otte, P.F., F.A. Swartjes en P. van Beelen (2013). Functiespecifieke risicogrenswaarden voor grondwaterkwaliteit. Verkenning en argumenten voor discussie. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 607050012.

Puijker, L.M., C.G.E.M. van Beek, A. Brandt, M.B. Heringa en J.A. van Leerdam (2008) Veilige waterwingebieden: bedreigingen door chemische verontreinigingen. Resultaten eerste fase. KWR voor waterbedrijven die participeren in het BTO. KWR, Nieuwegein.

RIWA (2011a) Jaarrapport 2010 De Rijn. Vereniging van Rivierwaterbedrijven/RIWA-Rijn, Nieuwegein. www.riwa.org

RIWA (2011b) Jaarrapport 2010 Maas. Vereniging van Rivierwaterbedrijven/RIWA-Maas, Maastricht. www.riwa.org

Smit en Wuijts (2012) Specifieke verontreinigende en drinkwater relevante stoffen onder de KRW; Selectie van potentieel relevante stoffen voor Nederland. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 601714022. www.rivm.nl

Staatsblad (2010) Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kaderrichtlijn water (Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 2010-15.

Stuyfzand, P.J. (1996) Salinization of drinking water in the Netherlands: anamnesis, diagnosis and remediation. SGU Rapporteur och Meddelanden 87, Proc. 14th SWIM, 16-21 June 1996, Malmö, Geol. Survey Sweden, Upsala, 168-177.

Swartjes, F.A., J. Valstar, M.C. Zijp, P. van Beelen en P.F. Otte (2011) Gebiedsgericht grondwaterbeheer in de praktijk: Gebiedsafbakening, aanpak bronzone, procedure voor monitoring, (risicogebaseerde) toetsing grondwaterkwaliteit, kosten-batenanalyse. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 607050010/2011. www.rivm.nl

Tiebosch, T., C. van den Brink, S. Wuijts (2011) Verkenning early warning bij grondwaterwinningen voor drinkwater. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 609452001. www.rivm.nl

Versteegh, J.F.M., H.H.J. Dik (2011) De kwaliteit van het drinkwater in Nederland in 2010. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 703719081; kenmerk VI-2011-119, www.rivm.nl

Vliet, M.E. van, A. Vrijhoef, L.J.M. Boumans, E.J.W. Wattel-Koekkoek (2010) De kwaliteit van ondiep en middeldiep grondwater in Nederland in het jaar 2008 en de verandering daarvan in 1984-2008. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 680721005. www.rivm.nl

WFD CIS (2007). Guidance document no. 16 on the Ground water aspects of Protected Areas under the Water Framework Directive. www.circa.eu

Wuijts, S., C.I. Bak-Eijsberg, E.H. van Velzen, N.G.F.M. van der Aa (2012) Effecten klimaatontwikkeling op de waterkwaliteit bij innamepunten voor drinkwater; Analyse van stofberekeningen. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 609716004. www.rivm.nl

Wuijts, S., C.H. Büscher, M.C. Zijp, W. Verweij, C.T.A. Moermond, A.M. de Roda Husman, B.H. Tangena, A. Hooijboer (2011a) Toekomstverkenning Drinkwatervoorziening in Nederland. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 609716001. www.rivm.nl

Wuijts, S. (2011b) Invoering gebiedsdossiers; Stand van zaken per november 2011. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 609716003. www.rivm.nl

Wuijts, S. (2010) Evaluatie en actualisatie protocol gebiedsdossiers. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 609716002. www.rivm.nl

Wuijts, S., H.H.J. Dik (2009) Beroordeling grondwater- en oevergrondwaterkwaliteit bij winningen voor drinkwater; Analyse REWAB-data voor SGBP'en 2009-2015. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 609033006. www.rivm.nl

Wuijts, S., M.C. Zijp, H.F.R. Reijnders (2009) Drinkwater in stroomgebiedbeheerplannen Rijn- en Maasoeverstaten. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 734301034. www.rivm.nl

Wuijts, S., H.F.M.W. van Rijswijk (2007) Drinkwateraspecten en de Kaderrichtlijn Water; Bescherming van drinkwater uit oppervlaktewater. RIVM, Bilthoven. RIVM Rapport 734301028. www.rivm.nl

Zwolsman, J.J.G., G.A. van den Berg (2006) Bescherming drinkwaterfunctie oppervlaktewater door KRW en Nederlands beleid. Kiwa (nu KWR) in opdracht van VEWIN, Nieuwegein. Rapportnummer 06.094.

Bijlage I Knelpuntenanalyse VEWIN (2012)

Tabel I.1 Verwachte knelpunten voor de drinkwatervoorziening uitgedrukt in percentages van de gewonnen hoeveelheden ruw water voor de periode 2015-2021 (VEWIN, 2012).

Verwachte knelpunten per type winning in percentages van de gewonnen hoeveelheden ruwwater per stofgroep en ruimtelijke ontwikkeling	% van de hoeveelheid werkelijk totaal onttrokken oppervlaktewater	% van totaal vergunde hoeveelheid grondwater	% van totaal vergunde hoeveelheid oevergrondwater
Bestrijdingsmiddelen	95	20	72
Meststoffen en zware metalen	0	16	0
Genees- en röntgencontrastmiddelen	100	3	36
Nieuwe en hormoonverstorende stoffen	99	5	64
Ruimtelijke ontwikkelingen	62	11	47
Verziltig	1	3	18
Puntbronnen en bodemverontreinigingen	61	23	36

VEWIN verzoekt de rijksoverheid in haar notitie om:

- een preventieve ketenbenadering in te voeren om ongewenste milieu-hygiënische effecten van mest, bestrijdingsmiddelen, (dier)geneesmiddelen en nieuwe stoffen te beperken. Daarbij hoort een adequate monitoring en normstelling;
- internationale afstemming in de Rijn- en Maasstroomgebieden te bewerkstelligen voor stoffen die een risico vormen voor de drinkwatervoorziening;
- te borgen dat de maatregelen zoals opgesteld in gebiedsdossiers ook daadwerkelijk worden uitgevoerd;
- het beschermingsbeleid zodanig te moderniseren dat de milieuhygiënische, driedimensionale ruimtelijke en waterhuishoudkundige bescherming worden geïntegreerd en de drinkwaterbescherming ook wordt verankerd in het ruimtelijk beleid (Structuurvisie Ondergrond en AMvB Ruimte).

Bijlage II Rijnstoffenlijst 2011

Rijnstoffenlijst 2011			
Stof	CAS-nr.	Stof	CAS-nr.
zware metalen (+ arseen)		röntgencontrastmiddelen	
arseen (1,2)	7440-38-2	amidotrizoïnezuur (6)	117-96-4
lood en zijn verbindingen (1,4T,5)	7439-92-1	iopamidol (6)	62883-00-5
cadmium en zijn verbindingen (1,3,4T,5)	7440-43-43-9	iopromid (6)	73334-07-03
chromium (1,2)	7440-47-3		
koper (1,2)	7440-50-8	gewasbeschermingsmiddelen	
nikkel en zijn verbindingen (1,4)	7440-02-0	AMPA (6)	1066-51-9
kwik en zijn verbindingen (1,3,4T,5)	7439-97-6	bentazon (1,2)	25057-89-0
zink (1,2)	7440-66-6	chloortoluron (2)	15545-48-9
		isoproturon (1,4,6)	34123-59-6
industriële chemicaliën		mecoprop (2)	93-65-2
ammonium-N (1,2)	14798-03-9	glyfosaat (6)	1071-83-6
diethylhexylftalaat (DEHP) (4T,5)	117-81-7	diuron (1,4,6)	330-54-
gebromeerde difenylethers (4T)	32534-81-9		
diglyme (6)	111-96-6	synthetische complexvormers	
ETBE (6)	637-92-3	DTPA (6)	67-43-6
hexachloorbenzeen (1,3,4T)	118-74-1	EDTA (6)	60-00-4
MTBE (6)	1634-04-4		
nonylphenolen / 4-(para)-n-nonylphenol (4)	104-40-5	organotinverbindingen	
octylphenolen / 4-tert-octylphenol (4)	140-66-9	tributyltinverbindingen (tributyltin-kation) (1,4T)	36643-28-4
PCB's (1,2,5)			
PFT's (6)		polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)	
HCH / gamma-HCH (lindaan) (1,4T)	58-89-9	ΣPAK's (som van) benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, indeno(1,2,3-cd)pyreen) / benzo(a)pyreen (1,4,5)	
geneesmiddelen			
carbamazepine (6)	298-46-4	anthraceen (4T)	120-12-7
diclofenac (6)	15307-86-5	fluorantheen (4T)	206-44-0

Legenda:

- (1) Stoffen van het Rijnactieprogramma (RAP) 1987-2000 en/of van het programma Rijn 2020
- (2) Rijnrelevante stoffen (conform bijlage VIII KRW, 1-9)
- (3) Stoffen van bijlage IX KRW
- (4) Prioritaire (gevaarlijke) stoffen (bijlage X KRW)
- (4T) Prioritaire stoffen die conform artikel 3, lid 3 van richtlijn 2008/105/EG moeten worden gemonitord met het oog op de analyse van langetermijntendensen
- (5) OSPAR-stoffen voor prioritaire actie
- (6) Drinkwaterrelevante stoffen (conform ICBR-rapport 161)

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl