



Briefrapport 609033006/2009

S. Wuijts | H.H.J. Dik

Beoordeling grondwater- en oevergrondwaterkwaliteit bij winningen voor drinkwater

Analyse REWAB-data voor SGBP'en 2009-2015

RIVM Briefrapport 609033006/2009

Beoordeling grondwater- en oevergrondwaterkwaliteit bij winningen voor drinkwater

Analyse REWAB-data voor SGBP'en 2009-2015

S. Wuijts, RIVM
H.H.J. Dik, RIVM

Contact:
Susanne Wuijts
MEV/IMG
susanne.wuijts@rivm.nl

Dit rapport bevat een erratum d.d. 11-3-2010 op de laatste pagina

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Coördinatiebureau Stroomgebieden Nederland (CSN) van het ministerie van Verkeer & Waterstaat, in het kader van de Stroomgebiedbeheerplannen 2009.

© RIVM 2009

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'.

Rapport in het kort

Beoordeling grondwater- en oevergrondwaterkwaliteit bij winningen voor drinkwater

Ongeveer tweederde van de 236 grondwaterwinningen voor de drinkwatervoorziening in Nederland heeft een goede kwaliteit. Bij ongeveer eenderde bestaan risico's dat de grondwaterkwaliteit binnen het intrekgebied van de winning verslechtert. Voor deze grondwaterwinningen zullen dus maatregelen nodig zijn om de risico's te beheersen, variërend van monitoring of bodemsanering tot duurzame landbouw. Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM over de periode 2000-2007 in opdracht van het Coördinatiebureau Stroomgebieden Nederland (CSN) van het ministerie van Verkeer & Waterstaat.

In verband met de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is voor dit onderzoek de waterkwaliteit ter plaatse van grondwaterwinningen landelijk geïnventariseerd. Het doel hiervan is om de eerder uitgevoerde inventarisaties door provincies op eenduidige wijze te evalueren en zonodig aan te vullen. De KRW moet voor de toekomst een goede toestand van grond- en oppervlaktewater veiligstellen.

Conform de KRW (artikel 7) is per winning onderzocht of de gemiddelde grondwaterkwaliteit aan de normen voldoet en of er meerjarige trends optreden. De grondwaterwinningen voor de drinkwatervoorziening zijn hiervoor beoordeeld op basis van de normen van het Waterleidingbesluit aan de hand van REWAB-data (REgistratie opgaven van WAterleidingBedrijven). In de REWAB-database rapporteren drinkwaterbedrijven over de drinkwaterkwaliteit in Nederland.

Bij 14 winningen kwamen bij de normtoetsing verschillen naar voren ten opzichte van de eerdere inventarisaties die nader onderzoek behoeven. Bij drie andere winningen is een stijgende trend van verontreinigende stoffen aangetroffen. Onderzocht zal moeten worden wat het effect hiervan is op de beoordeling van de toestand van de desbetreffende grondwaterlichamen als geheel. Een stijgende trend bij een winning is hier namelijk van invloed op.

Trefwoorden:

SGBP, Drinkwater, REWAB

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Achtergrond	7
1.2	Doel	8
1.3	Verantwoording	9
2	Aanpak	11
3	Resultaten	15
4	Conclusies en aanbevelingen	21
	Referenties	23

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000/60/EG) heeft tot doel een goede toestand van grond- en oppervlaktewaterlichamen te bewerkstelligen. Om invulling te geven aan de verplichtingen van de KRW moet Nederland onder andere rapporteren over de kwaliteit van de bronnen voor drinkwater. Deze rapportage vindt plaats op een tweetal momenten, in het kader van de Artikel 5 rapportage (karakterisering van stroomgebieden) en in het kader van Artikel 4 (beoordeling van de toestand van stroomgebieden).

Voor water voor menselijke consumptie zijn doelstellingen opgenomen in Artikel 7. Dit betekent dat:

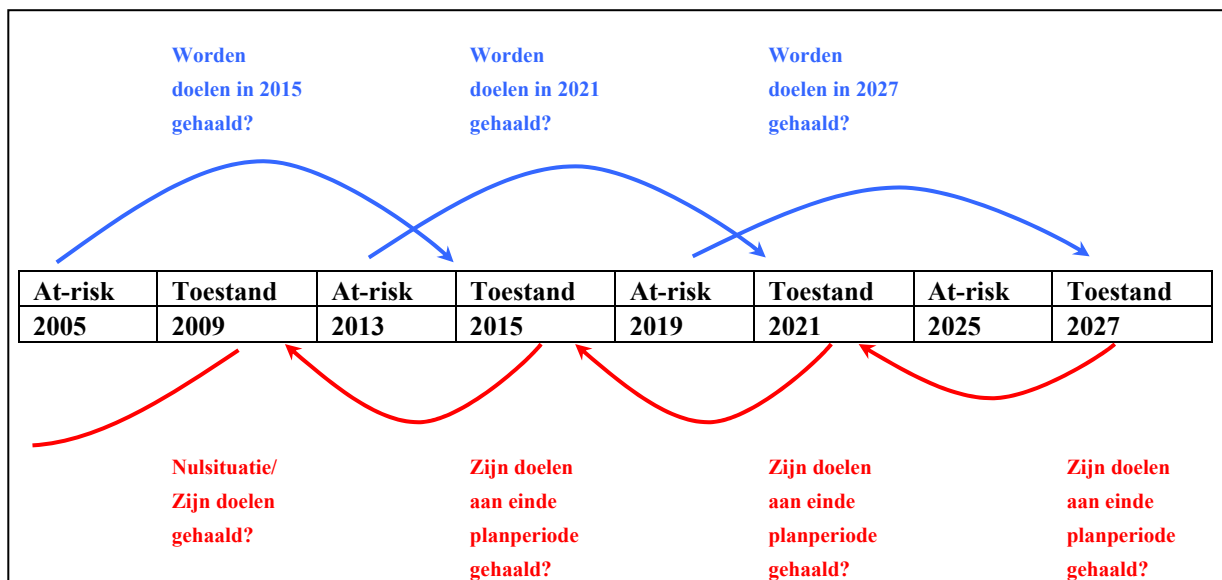
- waterlichamen moeten worden aangewezen die voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water worden gebruikt of in de toekomst kunnen worden gebruikt (Artikel 7.1). Deze waterlichamen moeten worden opgenomen in een Register beschermde gebieden;
- met het onttrokken water moet drinkwater kunnen worden bereid conform de Drinkwaterrichtlijn 98/83/EG (Artikel 7.2);
- lidstaten achteruitgang van de kwaliteit moeten voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor drinkwaterproductie noodzakelijk is, te verlagen (Artikel 7.3). Hiervoor kunnen beschermingszones worden vastgesteld.

Bij de *karakterisering* van grondwaterlichamen (GWL) (Artikel 5 KRW) wordt de grondwaterkwaliteit bij winningen getoetst aan Artikel 7 (KRW) (figuur 1.1). Wanneer het risico bestaat dat aan het einde van de planperiode niet aan Artikel 7 kan worden voldaan, dan is het grondwaterlichaam *at-risk*. Daarbij wordt in beeld gebracht wat de probleemstoffen voor de drinkwaterbereiding zijn danwel kunnen worden, of deze stoffen ook relevant zijn voor het gehele grondwaterlichaam en of hier drempelwaarden voor moeten worden afgeleid. Hierbij moet alle relevante en beschikbare informatie in beschouwing worden genomen. Bij de karakterisering van grondwaterlichamen in 2005 is deze toetsing voor winningen nog niet zo uitgebreid uitgevoerd, maar is gekozen voor een pragmatische aanpak op basis van expert judgement.

Bij de *beoordeling van de toestand* van een grondwaterlichaam moet, wanneer er één of meer overschrijdingen van de drempelwaarden en/of kwaliteitseisen zijn geconstateerd in het KRW-meetnet, passend onderzoek worden uitgevoerd. Hiervoor is een protocol opgesteld (Zijp et al., 2009). Door middel van een vijftal tests wordt geanalyseerd wat de omvang van de overschrijding is en wat het effect is op de receptoren, zoals winningen voor menselijke consumptie. Hierbij wordt specifiek gekeken naar die stoffen waarvoor drempelwaarden zijn afgeleid.

In de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen (SGBP'en, inspraakversies, december 2008) is het protocol voor de beoordeling van de toestand van grondwaterlichamen (Guidance no. 18, 2009) slechts gedeeltelijk toegepast. De drinkwatertest, waarbij wordt gekeken naar toenemende trends bij winningen, heeft in het ontwerp-SGBP geen invloed gehad op de beoordeling van het betreffende grondwaterlichaam als geheel, juist omdat er nog veel onduidelijkheid en discussie bestond over de wijze waarop dit zou moeten plaatsvinden. Door VROM is in 2009 een project geïnitieerd (RIVM-project: De drinkwatertest voor grondwaterlichamen) dat hiervoor een heldere te volgen werkwijze

moet verschaffen. Het is de bedoeling om deze werkwijze bij de volgende planperiode toe te gaan passen. Verder is door het opnemen van de resultaten van voorliggende studie in het definitieve SGBP wel invulling gegeven aan de vereisten uit het protocol voor de toestandbeoordeling.



Figuur 1.1 Tijdschema beoordeling KRW-doelstellingen, status- en at-riskbeoordeling, toegespitst op drinkwaterdoelstellingen.

1.2 Doel

Bij de totstandkoming van de ontwerp-SGBP'en bleken winningen in de deelstroomgebieden op verschillende wijze te zijn beoordeeld. Deze verschillen betreffen:

- de gebruikte data; REWAB-data (het gemengde opgepompte grondwater) of data van individuele onttrekkingsputten;
- de parameters waarvoor de beoordeling was uitgevoerd; parameters waarvoor drempelwaarden zijn afgeleid of de parameters die zijn opgenomen in het Waterleidingbesluit;
- het kader waaraan deze parameters werden getoetst.

Het Coördinatiebureau Stroomgebieden Nederland (CSN) van het ministerie van Verkeer & Waterstaat heeft aan het RIVM in dit verband 2 vragen gesteld die in dit rapport zullen worden beantwoord:

- Voor welke grondwaterwinningen en voor welke parameters is er sprake van overschrijding van de normen uit het Waterleidingbesluit in het opgepompte grondwater in het jaar 2000?
- Bij welke winningen en voor welke stoffen is er sprake van een stijgende trend (periode 2000-2007) en kan deze leiden of heeft deze geleid tot toename van de zuiveringsinspanning?

In dit briefrapport zijn deze vragen uitgewerkt op basis van een analyse van REWAB-data van de grond- en oevergrondwaterwinningen in Nederland over de periode 2000-2007.

Deze analyse betreft de winningen voor de openbare drinkwatervoorziening. De analyse komt niet in plaats van de beoordeling in de ontwerp-SGBP'en, maar vult deze aan.

In hoeverre het gebruik van REWAB data ook leidt tot het missen van kwaliteitsknelpunten bij individuele onttrekkingsputten wordt in een separaat project uitgewerkt (RIVM-rapport 60730013, verwacht begin 2010).

1.3 Verantwoording

Voor het project is op een drietal momenten teruggekoppeld aan de leden van het RAG (Regionaal Afstemmingsoverleg Grondwater) en VEWIN. Het projectplan, de bevindingen en de concept-rapportage zijn ter commentaar voorgelegd. De reacties zijn in voorliggend rapport verwerkt.

2 Aanpak

Op basis van REWAB-data (REgistratie opgaven van WaterleidingBedrijven) is vastgesteld bij welke grondwater- en oevergrondwaterwinningen antropogene stoffen zijn aangetroffen gedurende de periode 2000-2007. Deze gegevens zijn getoetst aan de normen van het Waterleidingbesluit en vervolgens geanalyseerd aan de hand van de volgende vragen:

- Wordt voor deze stoffen de norm overschreden?
- Is er sprake van een stijgende trend die heeft geleid of kan leiden tot normoverschrijding en toename van de zuiveringsinspanning?
- Wat zijn de overeenkomsten/verschillen met de beoordeling van de grond- en oevergrondwaterwinningen in de inspraakversies van de SGBP'en (december 2008)?

REWAB-database

In de REWAB-database wordt informatie verzameld over de drinkwaterkwaliteit in Nederland. Drinkwaterbedrijven leveren hiervoor jaarlijks gegevens aan op basis van het wettelijk voorgeschreven meetprogramma (Waterleidingbesluit). Voor grondwaterwinningen is er een beperkt verplicht meetprogramma (http://wetten.overheid.nl/BWBR0002339/geldigheidsdatum_06-10-2009#BijlageB).¹ Er zijn bedrijven die voor bepaalde winningen meer stoffen meten en dit al dan niet via REWAB rapporteren. Dit meetprogramma kan ook per jaar verschillen. Gegevens van waarnemingsputten worden niet gerapporteerd in REWAB.

Voor ruwwater worden per onderzochte parameter in elk geval de jaargemiddelde-, minimum- en maximumconcentratie, de rapportagegrens en het aantal uitgevoerde metingen gerapporteerd. Een jaargemiddelde concentratie kan zijn berekend op basis van 1 tot 100 meetwaarden. Een concentratie van een parameter die in REWAB wordt gerapporteerd kan dus zijn gebaseerd op een momentopname of een gemiddelde waar ook seizoensinvloeden zijn verwerkt. Dit gegeven is ook van belang bij de beoordeling van trends.

Relatie REWAB-meetpunten en winningen

De ruwwatergegevens die in REWAB worden gerapporteerd, zijn meestal niet afkomstig van bemonstering van individuele puttenvelden of wingebieden, maar bemonstering van het ruwwater dat het zuiveringsstation instroomt. Meerdere winningen kunnen dit zuiveringsstation voeden. Deze winningen kunnen op enige afstand van elkaar gelegen zijn en ook over aparte grondwaterbeschermingsgebieden beschikken.

Verder kan bij een winning ook uit meerdere watervoerende lagen grondwater worden onttrokken. De 3-dimensionale begrenzing van grondwaterlichamen binnen de KRW-systematiek maakt dat in een dergelijk geval bij de beoordeling onderscheid wordt gemaakt in een diepe en middeldiepe of ondiepe winning en dat deze aan verschillende grondwaterlichamen worden toegekend. In totaal zijn er vijf locaties die water uit twee verschillende grondwaterlichamen onttrekken.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van REWAB-data voor het vaststellen van de grondwaterkwaliteit in winningen, is het dus mogelijk dat de meetinformatie betrekking heeft op meerdere winningen. In Tabel 2.1 is aangegeven bij welke winningen de kwaliteit van meerdere winningen via één monsterpunt in REWAB wordt gerapporteerd. In totaal zijn er 39 winningen waarvoor geldt dat zij samen met één

¹ Voor oppervlaktewaterwinningen is dit een veel uitgebreider programma.

tot drie andere winningen toeleveren aan één zuiveringsstation. In de in dit rapport uitgewerkte analyse is de REWAB-informatie van het betreffende zuiveringsstation gekoppeld aan de bijbehorende winningen. Voor verschillende winningen kan dus dezelfde kwaliteitsinformatie zijn gebruikt. Totale aantallen winningen die ook in eerdere rapportages (Artikel 5-rapportages en SGBP'en) zijn opgenomen blijven hiermee onveranderd.

Trendanalyse

Voor winningen met parameters die in de periode 2000-2007 75 % van de norm van het Waterleidingbesluit overschrijden in REWAB is vastgesteld of er sprake is van een statistisch significant stijgende trend voor deze parameter. De waarde van 75 % vormt het criterium voor de omkering van trends in grondwater in de Kaderrichtlijn Water (Artikel 17 lid 5) en wordt ook gehanteerd bij de selectie van stoffen voor het afleiden van drempelwaarden (Verweij en Reijnders, 2006). Voor de trendanalyse is gebruikt van GWStat. GWStat maakt deel uit van de toolbox die behoort bij het Technical Report van Grath et al. (2001) over de statistische uitwerking van trends ten behoeve van de KRW en GWR. Om statistisch significante trends (95 % betrouwbaarheid) per winning te kunnen bepalen wordt een minimale aaneengesloten meetserie voorgeschreven van 8 onafhankelijke, jaargemiddelde waarden en een maximale meetserie van 15 jaren (Boumans en Verweij, 2008). Voor parameters met een overschrijding is vastgesteld:

- of er voldoende jaargemiddelde waarden beschikbaar zijn;
- of er sprake is van een zichtbare toename tussen de initiële waarde in 2000 en de waarde in 2007.

Voor deze parameters is voor de betreffende winningen een trendanalyse uitgevoerd met GWStat op basis van lineaire regressie.

Tabel 2.1 Winningen die binnen meerdere GWL vallen of die met andere winningen één zuiveringsstation voeden (REWAB-rapportagepunt zoals bekend per 1 juli 2009).

Id.	Bedrijf	Winning	GWL	REWAB-ruw
44	WMD	Valtherbos	Zand Eems	Valtherbos
			Zand Rijn Oost	
47	WMD	Holtien	Zand Rijn Oost	Zuidwolde II
		Hoogeveen		
		Zuidwolde II		
56	Vitens	Nijbeets	Deklaag Rijn Noord	Noordbergum
		Garyp	Deklaag Rijn Noord	
		Noordbergum	Deklaag Rijn Noord	
114	Brabant Water	Helmond – middeldiep	Zand Maas	Helmond – Bakelsedijk
		Helmond – diep	Maas Slenk diep	
22	Brabant Water	Bergen op Zoom - diep	Zoet grondwater in dekzand	Bergen op Zoom – mondaf
		Bergen op Zoom - middeldiep		
250	Vitens	Engelse Werk – ondiep	Deklaag Rijn Oost	Engelse Werk
		Engelse Werk – diep	Zand Rijn Oost	
304	Evides	Haamstede	Duin Schelde	Haamstede
		Oranjezon		
		Biggenkerke		
		Sint Jansteen	Zoet grondwater in dekzand	
117	Brabant Water	Nuland-middeldiep	Zand Maas	Nuland
		Nuland-diep	Maas Slenk diep	
91	Oasen	Bergambacht	Deklaag Rijn West	Gouda - c.Rodenhuis
90	Oasen	Schoonhoven	Deklaag Rijn West	Gouda – Dijklaan
		Dijklaan		
224	Vitens	Galgenberg	Zand Rijn Oost	Montferland (dr.J.v.Heek)
		Hettenheuvel		
		Montferland		
294	Vitens	Fledite	Zand Rijn Midden	Fledite
		Spiekszand		
260	Brabant Water	Roosendaal - middeldiep	Zand Maas	Roosendaal – Borteldonk
		Roosendaal – diep		
220	Vitens	Het Klooster (Hengelo)	Zand Rijn Oost	Hengelo - 't klooster
		Olde Kaste (Hengelo)		
80	Vitens	Zoelen	Deklaag Rijn West	Zoelen
		Kerk-Avezaath (Zoelen)		
59	Vitens	Oudega (Spannenburg)	Deklaag Rijn Noord	Spannenburg
		Spannenburg		
235	Vitens	Boerhaar (Diepenveen)	Zand Rijn Oost	Diepenveen
		Diepenveen		
189	Brabant Water	Drongelen	Maas Slenk diep	Genderen
		Genderen		

3 Resultaten

Normtoetsing

In Nederland zijn 236 winningen van grondwater of oevergrondwater voor de openbare drinkwatervoorziening onderscheiden. In 79 van deze winningen worden gedurende de periode 2000-2007 in het ruwwater de normen van het Waterleidingbesluit voor één of meerdere antropogene stoffen² overschreden (Tabel 3.1). In 93 winningen zijn er één of meerdere antropogene stoffen aangetroffen in (jaargemiddelde) concentraties in de ordegrootte van 75 % van de normen van het Waterleidingbesluit. Dit betekent overigens niet dat het geproduceerde drinkwater niet aan de normen van het Waterleidingbesluit voldoet, omdat het ruwwater nog een verdere zuivering ondergaat.

Tabel 3.1 Aantal winningen per GWL met overschrijdingen van de normen van het Waterleidingbesluit (100% en 75 %).

Deelstroom-gebied	Grondwaterlichaam	# winningen per GWL	# winningen met norm-overschrijding REWAB (Wlb)	# winningen met 75% norm-overschrijding REWAB (Wlb)	# winningen met toenemende trend
Eems	Zand Eems	9	3	3	1
	Zout Eems	0	0	0	0
	Totaal winningen Eems	9	3	3	1
Rijn Noord	Deklaag Rijn Noord	4	0	0	0
	Wadden Rijn Noord	5	1	1	0
	Zand Rijn Noord	4	0	1	0
	Zout Rijn-Noord	0	0	0	0
	Totaal winningen Rijn Noord	13	1	2	0
Rijn Oost	Deklaag Rijn Oost	2	1	1	0
	Zand Rijn Oost	52	21	25	0
	Totaal winningen Rijn Oost	54	22	26	0
Rijn Midden	Zand Rijn Midden	28	7	10	0
	Totaal winningen Rijn Midden	28	7	10	0
Rijn West	Deklaag Rijn West	31	15	15	0
	Duin Rijn West	5	2	2	0
	Zand Rijn West	18	5	7	0
	Zout Rijn-West	0	0	0	0
	Totaal winningen Rijn West	54	22	24	0
Maas	Duin Maas	1	1	1	1
	Krijt Maas	9	5	7	0
	Zand Maas	39	11	13	1
	Zout Maas	0	0	0	0
	Zand Maas Centrale Slenk	21	6	6	0
	Totaal winningen Maas	70	23	27	2
Schelde	Duin Schelde	3	0	0	0
	Zoet grondwater in dekzand	5	1	1	0
	Zoet grondwater in kreekgebieden	0	0	0	0
	Zout grondwater in ondiepe zandlagen	0	0	0	0
	Grondwater in diepe zandlagen	0	0	0	0
	Totaal winningen Schelde	8	1	1	0
Totaal		236	79	93	3

² Onder antropogene stoffen wordt in dit kader verstaan stoffen die als gevolg van menselijk handelen in het grondwater terecht zijn gekomen.

In Tabel 3.2 is weergegeven welke parameters in welke grondwaterlichamen zijn gerapporteerd in REWAB in concentraties hoger dan 75 % van de normen van het Waterleidingbesluit.

Tabel 3.2 Antropogene stoffen in grondwater bij grondwater- en oevergrondwaterwinningen voor drinkwaterbereiding die in REWAB zijn gerapporteerd in concentraties hoger dan 75 % van de drinkwaternorm (Waterleidingbesluit).

Grondwaterlichaam	Parameter
Zand Eems	1,2-dichloorpropaan
Zout Eems	
Deklaag Rijn Noord	-
Wadden Rijn Noord	Methylbenzeen
Zand Rijn Noord	Chloride, fenol
Zout Rijn-Noord	
Deklaag Rijn Oost	Bentazon, chlooretheen
Zand Rijn Oost	Ametryn, arseen, BAM, bentazon, bromacil, chloride, chlooretheen, 1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, monuron, MCP, MTBE, naftaleen, nikkel, nitraat, prometryn, tetrachlooretheen, trichloormethaan
Zand Rijn Midden	Aluminium, AMPA, BAM, chloride, dichloormethaan, tetrachlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan
Deklaag Rijn West	AMPA, Arseen, bentazon, boor, chloride, 2-chlooraniline, chlooretheen, dichloormethaan, cis-1,2-dichlooretheen, dikegulac-natrium, metobromuron, MCP, MTBE, VOX
Duin Rijn West	Chloride, decaan, trichloorazijnzuur
Zand Rijn West	Arseen, BAM, bentazon, bromacil, decaan, cis-1,2-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, tetrachlooretheen, trichlooretheen,
Zout Rijn-West	
Duin Maas	AMPA, glyfosaat, zink, chloride, naftaleen
Krijt Maas	Fenamifos, nikkel, nitraat, BAM
Zand Maas	Aluminium, AMPA, Arseen, BAM, bentazon, chloride, chloridazon, 1,2-dichloorpropaan, 1-(3,4-dichloorfenyl)ureum, 1-(4-isopropylfenyl)- ureum, MCPB, MCP, MTBE, nikkel, nitraat
Zout Maas	
Maas Slenk diep	Aldrin, boor, chloride, MCPB, MCP, 2-Nitrofenol, pentachloorfenol
Duin Schelde	-
Zoet grw. in dekzand	-
Zoet grw. in kreekgebieden	
Zout grw. in ondiepe zandlagen	-
Grondwater in diepe zandlagen	-

In Tabel 3.3 is de beoordeling zoals uitgevoerd voor de ontwerp-SGBP'en (december 2008), vergeleken met de hier uitgevoerde toets aan de normen van het Waterleidingbesluit op basis van REWAB data. De beoordeling in de ontwerp-SGBP'en is voor veel winningen gebaseerd op de parameters waarvoor kwaliteitseisen en/of drempelwaarden van toepassing zijn. Bij de 114 in de ontwerp-SGBP'en als goed beoordeelde winningen zijn in REWAB voor 14 winningen normoverschrijdingen gerapporteerd. De gerapporteerde overschrijdingen betreffen veelal parameters

waarvoor op dit moment geen drempelwaarden en/of kwaliteitseisen zijn vastgesteld. Deze lijst met winningen is opgenomen in Tabel 3.4.

Daarnaast zijn bij 55 van de 119 winningen waarbij in de ontwerp-SGBP'en het risico van kwaliteitsverslechtering is aangemerkt, in REWAB geen normoverschrijdingen gerapporteerd. Dit verschil kan mogelijk worden verklaard uit het feit dat drinkwaterbedrijven, om aan de drinkwaternormen te kunnen voldoen, putten die een mindere grondwaterkwaliteit leveren uitschakelen of als interceptieput gebruiken. Er is wel sprake van achteruitgang van de grondwaterkwaliteit, maar dit wordt niet teruggevonden in de REWAB data, waarbij het gemengde, daadwerkelijk onttrokken, grondwater is geanalyseerd.

Tabel 3.3 *Vergelijking beoordeling van winningen in ontwerp-SGBP'en (december 2008) en normtoets (100% en 75 %) Waterleidingbesluit op basis van REWAB data ruwwater (2000-2007). Rechtsonder is per cel het aantal winningen weergegeven dat voldoet aan de beschrijving.*

Beoordeling ontwerp-SGBP	Normtoets Wlb REWAB	75 % normtoets Wlb REWAB
# winningen	# winningen	# winningen
Goed 114	Geen overschrijding 100	Geen overschrijding 98
	Overschrijding 14	Overschrijding 16
Onvoldoende 2	Overschrijding 2	Overschrijding 2
Risico achteruitgang, maatregelen nodig 119	Geen overschrijding 55	Geen overschrijding 43
	Overschrijding 63	Overschrijding 75
	Onbekend * 1	Onbekend * 1
Onbekend ** 1	Geen overschrijding 1	Geen overschrijding 1

* Vechterweerd is een nieuwe winning, nog geen kwaliteitsinformatie beschikbaar in REWAB.

** Varsseveld wordt om bedrijfstechnische redenen gesloten, niet opgenomen in de beoordeling ontwerp-SGBP'en (december 2008).

Trends

Voor de winningen met overschrijdingen voor parameters van 75 % van de norm of meer, is, volgens de in hoofdstuk 2 beschreven aanpak, vastgesteld in hoeverre er sprake is van een significant toenemende trend. Voor de 124 winningen waarvoor geen overschrijdingen voor parameters van 75 % van de norm zijn gerapporteerd, is dus niet gekeken naar de aanwezigheid van trends.

Voor het merendeel van de overschrijdingen kon niet met GWStat worden vastgesteld of er sprake is van een significant toenemende trend door het ontbreken van jaren in de beschikbare meetreeks (Tabel 3.5). Hiervoor is een ononderbroken datareeks nodig van minimaal 8 en maximaal 15 jaargemiddelde waarden. Daarnaast is eerder al genoemd dat de meetfrequentie per parameter en per jaar, kan variëren van wekelijks tot jaarlijks. De jaargemiddelde concentratie kan dus ook een momentopname zijn. Zo zijn putschakelingen soms weer terug te zien in de REWAB-data. Dit beperkt ook de mogelijkheid tot het vaststellen van significante trends.

Tabel 3.4 Winningen die in de ontwerp SGPB'en als goed zijn beoordeeld en waarbij in REWAB overschrijdingen van de normen (100% en 75 % van de norm) van het Waterleidingbesluit (voor het ruwwater) zijn gerapporteerd.*

Grondwaterlichaam	Winning	Normtoets Wlb 100%	Normtoets Wlb 75 %
Zand Rijn Midden	De Haere	Aluminium	Aluminium
Krijt Maas	Geulle	Fenamifos	Fenamifos
Zand Maas	Dorst	Arseen	Arseen
Zand Maas	Heel	AMPA MTBE	AMPA MTBE
Zand Maas	Herten	BAM	BAM
Maas Slenk diep	Groote Heide (Aalsterweg)	Aldrin 2-Nitrofenol	Aldrin 2-Nitrofenol Pentachloorfenol
Maas Slenk diep	Groote Heide (Aalsterweg)	Aldrin 2-Nitrofenol	Aldrin 2-Nitrofenol Pentachloorfenol
Maas Slenk diep	Helmond – diep	MCPB (4-(4-chloor-2-methylfenoxy)boterzuur)	MCPB (4-(4-chloor-2-methylfenoxy)boterzuur) Mecoprop (MCP)
Maas Slenk diep	Klotputten (Aalsterweg)	Aldrin 2-Nitrofenol	Aldrin 2-Nitrofenol Pentachloorfenol
Zand Rijn Midden	Eerbeek	Aluminium	Aluminium
Zand Rijn Midden	Hoenderlo	BAM	BAM
Wadden Rijn Noord	Ameland - Buren	Methylbenzeen	Methylbenzeen
Duin Rijn West	Bergen (NH)	Decaan	Chloride** Decaan**
Duin Rijn West	Wijk aan Zee	Trichloorazijnzuur	Trichloorazijnzuur** Chloride**

* Het ruwwater wordt na winning gezuiverd en voldoet daarna aan de wettelijke vereisten.

** Waarschijnlijk is er hier een mengsel van oppervlaktewater met een klein deel grondwater bemonsterd.

Voor 3 winningen bleek er sprake te zijn van een significant toenemende trend voor één parameter. Dit betreft:

- De Groeve (Zand Eems) 1,2-dichloorpropaan;
- Ouddorp (Duin Maas) AMPA;
- Waalwijk (Zand Maas) BAM.

BAM en AMPA zijn aangemerkt als humaan-toxicologisch niet relevante metaboliëten en worden getoetst aan een norm van 1 µg/l in plaats van 0,1 µg/l. 1,2-dichloorpropaan is een bijproduct van 1,3-dichloorpropeen en wordt voor drinkwater getoetst aan de norm 1 µg/l. Dit betekent dat er bij Ouddorp en Waalwijk sprake is van een significant toenemende trend, maar niet van een normoverschrijding. Bij De Groeve is er sprake van zowel een normoverschrijding als van een significant toenemende trend voor 1,2-dichloorpropaan.

Wanneer dit resultaat wordt doorvertaald naar het niveau van grondwaterlichamen, betekent dit dat alleen voor Zand Eems (één winning), op basis van de beschikbare data, de drinkwatertest negatief (significant toenemende trend) uitvalt. De huidige toestand van Zand Eems is als goed beoordeeld, er is

namelijk ook geen drempelwaarde voor 1,2-dichloorpropaan. Stoffen zonder drempelwaarde worden bij de *karacterisering* van grondwaterlichamen beoordeeld op hun relevantie voor het gehele grondwaterlichaam (zie ook Hoofdstuk 1). Dan wordt ook duidelijk of er een drempelwaarde voor de stof moet worden afgeleid. Voor 1,2-dichloorpropaan is niet bekend of deze stof ook is meegenomen bij de *karacterisering* van Zand Eems. Voor de volgende planperiode zou dit nader moeten worden onderzocht.

Daarnaast speelt landelijk nog de discussie over de doorwerking van de toestand van een winning naar de toestand van een heel grondwaterlichaam. Het protocol voor de beoordeling van de chemische toestand (Zijp et al., 2009) stelt dat bij een negatieve uitkomst van één of meerdere testen van het passend onderzoek, de toestand van het grondwaterlichaam ontoereikend is.

Tabel 3.5 Analyse trends in overschrijdingen (75 % norm) bij winningen (2000-2007).

Beoordeling datareeks	Aantal winningen
Afnemend	2
Geen trend waarneembaar	16
Te weinig data	47
Meerdere overschrijdingen met te weinig data en/of geen trend waarneembaar	25
Toenemende trend	3
Totaal	93

4 Conclusies en aanbevelingen

In dit project zijn de REWAB-data van grond- en oevergrondwaterwinningen voor het ruwwater getoetst aan de normen van het Waterleidingbesluit. Het doel van deze analyse was om eerder uitgevoerde analyses voor de ontwerp-SGBP'en op eenduidige wijze te evalueren en aan te vullen. REWAB levert jaargemiddelde informatie van het gemengde ruwwater dat het zuiveringsstation instroomt. REWAB-data zijn daardoor niet altijd voldoende onderscheidend om de werkelijke kwaliteitsrisico's rondom één winning in beeld te brengen. Of het gebruik van REWAB data ook leidt tot het missen van kwaliteitsknelpunten bij individuele onttrekkingsputten wordt in een separaat project uitgewerkt (RIVM-rapport 60730013, verwacht begin 2010).

Op basis van de opgave in de SGBP'en en de huidige in REWAB bekende rapportagepunten is geconstateerd dat 39 winningen met één tot drie andere winningen toeleverend zijn aan één zuiveringsstation. Bij vijf locaties wordt grondwater uit twee verschillende grondwaterlichamen onttrokken. Voor de uitgevoerde analyse is de REWAB-informatie van het inkomende water bij het zuiveringsstation gebruikt voor de toeleverende winningen. Meerdere winningen zijn dus beoordeeld op grond van dezelfde kwaliteitsinformatie.

De in dit onderzoek uitgevoerde toetsing aan de normen van het Waterleidingbesluit is vergeleken met de beoordeling van winningen zoals opgenomen in de ontwerp-SGBP'en (december 2008). De beoordeling in de ontwerp-SGBP'en is voor de meeste winningen gebaseerd op de parameters waarvoor kwaliteitseisen en/of drempelwaarden gelden. In REWAB zijn echter ook overschrijdingen van andere stoffen als gevolg van bijvoorbeeld puntverontreinigingen gerapporteerd. Deze overschrijdingen zullen bij de karakterisering van grondwaterlichamen in de volgende planperiode ook mee moeten worden genomen.

Voor 14 winningen die in de ontwerp-SGBP'en als goed zijn beoordeeld, zijn in REWAB voor het opgepompte grondwater overschrijdingen (100% en 75 %) van de normen van het Waterleidingbesluit gerapporteerd. Voor deze winningen zou nader moeten worden onderzocht wat de verklaring is voor de gesignaleerde verschillen, bijvoorbeeld in het gebiedsdossier. Aanbevolen wordt om bij de prioritering van winningen voor het opstellen van gebiedsdossiers dit aspect ook mee te wegen. Deze aanbeveling zal worden ingebracht bij de projectgroep 'gebiedsdossiers waterwinning'. Deze projectgroep heeft tot doel nadere afspraken te maken tussen het rijk en belanghebbende partijen over de realisatie en toepassing van gebiedsdossiers bij het beheren van bronnen voor drinkwater.

De meetreeksen in REWAB zijn veelal niet aaneengesloten. Dit betekent dat maar voor een beperkt aantal overschrijdingen een trendanalyse kon worden uitgevoerd. Uiteindelijk bleek voor één winning (Zand Eems) de Drinkwatertest negatief (significant toenemende trend) uit te vallen. Voor de betreffende parameter (1,2-dichloorpropan) is op dit moment geen drempelwaarde vastgesteld en de parameter zou daarom dus ook niet hoeven te worden meegenomen bij de beoordeling van de toestand van grondwaterlichamen. Het is echter onbekend of de stof bij de selectie van drempelwaarde stoffen als niet relevant is beoordeeld of niet is meegenomen in de afweging. Voor de volgende planperiode zou dit nader moeten worden onderzocht.

Met GWStat kan per winning, per parameter voor aaneengesloten reeksen, een trend worden berekend. De software is niet geschikt voor de invoer van data voor meerdere winningen tegelijkertijd. Dit betekent dat er aan de trendberekening relatief veel handwerk te pas komt.

Met de aangeboden reeksen (jaargemiddelde waarden waarvoor geen seizoensinvloed aanwezig is) is met behulp van lineaire regressie een trend berekend. Wanneer er voor meer winningen trends moeten worden berekend wordt daarom aanbevolen om hiervoor software te gebruiken die meer toegerust is voor geautomatiseerde gegevensinvoer.

Referenties

- Boumans, L.J.M. en W. Verweij, 2008. KRW en GWR: Handreiking trend en trendomkering. RIVM, Bilthoven. RIVM rapport 607300006. www.rivm.nl (juni 2009).
- Grath, J. Scheidleder, A., Uhlig, S., Weber, K., Kralik, M., Keimel, T., Gruber, D. 2001. The EU Water Framework Directive: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results. Final Report. Austrian Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Environment and Water Management (Ref.: 41.046/01-IV1/00 and GZ 16 2500/2-I/6/00), European Commission (Grant Agreement Ref.: Subv 99/130794), in kind contributions by project partners. Vienna, Austria.
- Verweij, W. en H.F.R. Reijnders, 2006. Drempelwaarden in grondwater: voor welke stoffen? RIVM, Bilthoven. RIVM rapport 607300001. www.rivm.nl (juni 2009).
- Working Group C, 2009. Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment. Guidance No. 18. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. ISBN 978-92-11374-1, ISSN1725-1087. Technical Report – 2009 – 026. <http://ec.europa.eu> (juni 2009).
- Zijp, M.C., Beelen, P. van, Boumans, Ek, R. van, L.J.M., Nijs, A.C.M. de, Verweij, W., Wuijts, S., 2009. Voorlopig protocol voor de beoordeling van grondwaterlichamen. RIVM en Deltares in opdracht van het ministerie van VROM en het ministerie van VenW. www.kaderrichtlijnwater.nl. (augustus 2009).

Erratum bij RIVM-briefrapport 609033006/2009 'Beoordeling grondwater- en oevergrondwaterkwaliteit bij winningen voor drinkwater' (11-3-2010)

Na het drukken van het rapport is geconstateerd dat de winning Ouddorp op een onjuiste manier is meegenomen bij de beoordeling van grond- en oevergrondwaterwinningen ten behoeve van de stroomgebiedbeheerplannen. Bij Ouddorp wordt voorgezuiverd oppervlaktewater afkomstig van het Haringvliet geïnfilterd en onttrokken. Daarnaast wordt er ook een beperkte hoeveelheid diep grondwater onttrokken. De data uit REWAB die is gebruikt, betreft het innamepunt Haringvliet en dus de kwaliteit van het oppervlaktewater. Van het diepe grondwater bij de winning Ouddorp zijn in REWAB geen kwaliteitsgegevens beschikbaar. Door het drinkwaterbedrijf Evides is aangegeven dat het diepe grondwater aan de normen van het Waterleidingbesluit voldoet. In dit erratum is de aangepaste tekst voor Tabel 3.1, Tabel 3.2 en pagina 18 opgenomen.

Tabel 3.1 Aantal winningen per GWL met overschrijdingen van de normen van het Waterleidingbesluit (100% en 75 %).

Deelstroom- gebied	Grondwaterlichaam	# winningen per GWL	# winningen met norm- overschrijding REWAB (Wlb)	# winningen met 75% norm- overschrijding REWAB (Wlb)	# winningen met toenemende trend
Eems	Zand Eems	9	3	3	1
	Zout Eems	0	0	0	0
	Totaal winningen Eems	9	3	3	1
Rijn Noord	Deklaag Rijn Noord	4	0	0	0
	Wadden Rijn Noord	5	1	1	0
	Zand Rijn Noord	4	0	1	0
	Zout Rijn-Noord	0	0	0	0
	Totaal winningen Rijn Noord	13	1	2	0
Rijn Oost	Deklaag Rijn Oost	2	1	1	0
	Zand Rijn Oost	52	21	25	0
	Totaal winningen Rijn Oost	54	22	26	0
Rijn Midden	Zand Rijn Midden	28	7	10	0
	Totaal winningen Rijn Midden	28	7	10	0
Rijn West	Deklaag Rijn West	31	15	15	0
	Duin Rijn West	5	2	2	0
	Zand Rijn West	18	5	7	0
	Zout Rijn-West	0	0	0	0
	Totaal winningen Rijn West	54	22	24	0
Maas	Duin Maas	1	0	0	0
	Krijt Maas	9	5	7	0
	Zand Maas	39	11	13	1
	Zout Maas	0	0	0	0
	Zand Maas Centrale Slenk	21	6	6	0
	Totaal winningen Maas	70	22	26	1
Schelde	Duin Schelde	3	0	0	0
	Zoet grondwater in dekzand	5	1	1	0
	Zoet grondwater in kreekgebieden	0	0	0	0
	Zout grondwater in ondiepe zandlagen	0	0	0	0
	Grondwater in diepe zandlagen	0	0	0	0
	Totaal winningen Schelde	8	1	1	0
Totaal		236	78	92	2

Tabel 3.2 Antropogene stoffen in grondwater bij grondwater- en oevergrondwaterwinningen voor drinkwaterbereiding die in REWAB zijn gerapporteerd in concentraties hoger dan 75 % van de drinkwaternorm (Waterleidingbesluit).

Grondwaterlichaam	Parameter
Zand Eems	1,2-dichloorpropaan
Zout Eems	
Deklaag Rijn Noord	-
Wadden Rijn Noord	Methylbenzeen
Zand Rijn Noord	Chloride, fenol
Zout Rijn-Noord	
Deklaag Rijn Oost	Bentazon, chlooretheen
Zand Rijn Oost	Ametryn, arseen, BAM, bentazon, bromacil, chloride, chlooretheen, 1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, monuron, MCP, MTBE, naftaleen, nikkel, nitraat, prometryn, tetrachlooretheen, trichloormethaan
Zand Rijn Midden	Aluminium, AMPA, BAM, chloride, dichloormethaan, tetrachlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan
Deklaag Rijn West	AMPA, Arseen, bentazon, boor, chloride, 2-chlooraniline, chlooretheen, dichloormethaan, cis-1,2-dichlooretheen, dikegulac-natrium, metobromuron, MCP, MTBE, VOX
Duin Rijn West	Chloride, decaan, trichloorazijnzuur
Zand Rijn West	Arseen, BAM, bentazon, bromacil, decaan, cis-1,2-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, tetrachlooretheen, trichlooretheen,
Zout Rijn-West	
Krijt Maas	Fenamifos, nikkel, nitraat, BAM
Zand Maas	Aluminium, AMPA, Arseen, BAM, bentazon, chloride, chloridazon, 1,2-dichloorpropaan, 1-(3,4-dichloorfenyl)ureum, 1-(4-isopropylfenyl)- ureum, MCPB, MCP, MTBE, nikkel, nitraat
Zout Maas	
Maas Slenk diep	Aldrin, boor, chloride, MCPB, MCP, 2-Nitrofenol, pentachloorfenol
Duin Schelde	-
Zoet grw. in dekzand	-
Zoet grw. in kreekgebieden	
Zout grw. in ondiepe zandlagen	-
Grondwater in diepe zandlagen	-

Pagina 18

.... Voor 2 winningen bleek er sprake te zijn van een significant toenemende trend voor één parameter. Dit betreft:

- De Groeve (Zand Eems) 1,2-dichloorpropaan;
- Waalwijk (Zand Maas) BAM.

BAM is aangemerkt als humaan-toxicologisch niet relevante metabolieten en worden getoetst aan een norm van 1 µg/l in plaats van 0,1 µg/l. 1,2-dichloorpropaan is een bijproduct van 1,3-dichloorpropeen en wordt voor drinkwater getoetst aan de norm 1 µg/l. Dit betekent dat er bij Waalwijk sprake is van een significant toenemende trend, maar niet van een normoverschrijding. Bij De Groeve is er sprake van zowel een normoverschrijding als van een significant toenemende trend voor 1,2-dichloorpropaan.

RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl