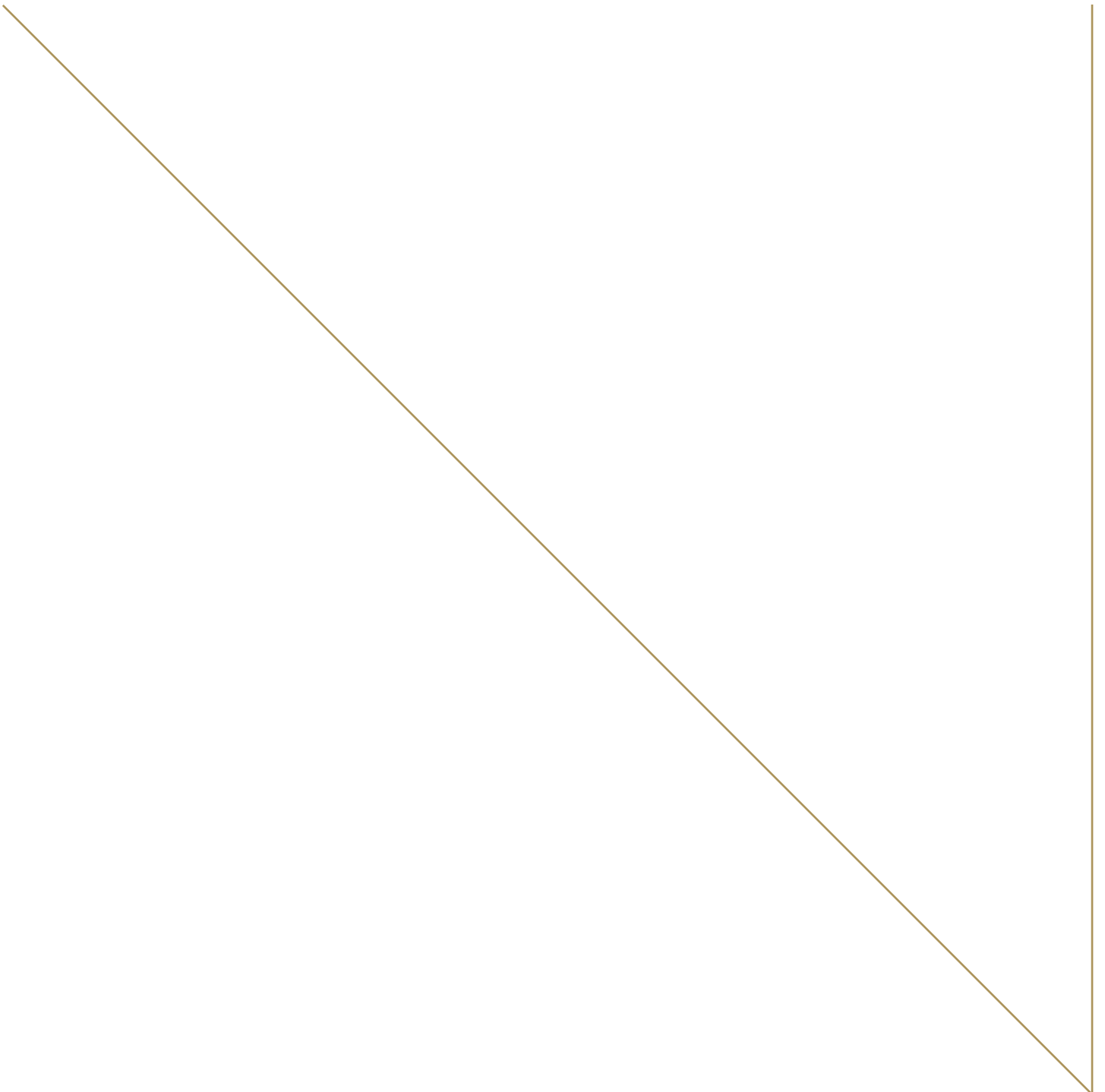




De kwaliteit van  
het drinkwater in Nederland,  
in 2002





# Inhoud

<b>SAMENVATTING</b>	<b>03</b>
<b>1 INLEIDING</b>	<b>04</b>
<b>2 TOETSING VAN DE GEGEVENS</b>	<b>06</b>
2.1 Inleiding	06
2.2 Grondstof	06
2.3 Uitvoering van de meetprogramma's	09
2.4 Normoverschrijdingen	12
2.5 Collectieve voorzienigen	26
2.6 Conclusies	26
<b>3 LITERATUUR</b>	<b>29</b>
<b>BIJLAGEN</b>	
1 Waterleidingbedrijven in Nederland in 2002	30
2 Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2002	31
3 Overschrijdingen in drinkwater en ruwwater (oppervlaktewater)	32

## AFKORTINGEN

DGM	Directoraat-Generaal Milieubeheer
BAM	2,6-dichloorbenzamide
BWL	Directie Bodem, Water, Landelijke Gebied (VROM/DGM)
EU	Europese Unie
VI	VROM-Inspectie
kve	kolonievormende eenheden
IMD	Centrum voor Inspectieonderzoek, Milieucalamiteiten en Drinkwater (RIVM)
REWAB	Registratie opgaven van waterleidingbedrijven
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
VEWIN	Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven In Nederland
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
WLB	Waterleidingbesluit
WLW	Waterleidingwet

Voor afkortingen van de namen van waterleidingbedrijven: zie bijlage 1.



## Samenvatting

Voor u ligt het jaarlijkse rapport in de reeks "De drinkwaterkwaliteit in Nederland". Het rapport is gebaseerd op de resultaten van de meetprogramma's over 2002, die de waterleidingbedrijven uitvoeren ter controle van de drinkwaterkwaliteit en de gebruikte grondstof. De meetgegevens worden jaarlijks op grond van de Waterleidingwet (WLW) aan de VROM-Inspectie (VI) gerapporteerd. De VI heeft de resultaten van het toezicht op de zelfstandige collectieve voorzieningen (eigen winningen) en de Legionella-projecten in separate rapporten gepubliceerd.

Het RIVM heeft de gegevens van de waterleidingbedrijven in samenwerking met de VI verwerkt tot een rapport ten behoeve van de Minister, Tweede Kamer, producenten en consumenten van drinkwater. Uit de gegevens blijkt dat ook in 2002 de wettelijke voorschriften met betrekking tot de controle van het drinkwater goed zijn nageleefd. De kwaliteitsgegevens zijn getoetst aan de normen van het Waterleidingbesluit (WLB) dat in 2001 van kracht is geworden. De meetprogramma's zijn met ingang van 2002 volgens de eisen van dit besluit uitgevoerd. Het meetprogramma is op onderdelen aanzienlijk gewijzigd. Het aantal analyseresultaten voor de parameter bestrijdingsmiddelen is in 2002 met een factor 2,2 toegenomen. De meetinspanning voor een aantal traditionele parameters (ijzer, mangaan, nitraat, zuurstof) is aanzienlijk (40-60%) afgenomen. Deze parameters vallen nu onder de auditfrequentie, die lager is dan de meetverplichting uit het vorige waterleidingbesluit. Het totale aantal analyseresultaten is evenals in 2001 met drie procent gedaald ten opzichte van het voorafgaande jaar. De metalen koper, lood, nikkel en chroom zijn in 2002 nog niet "aan de tap" bepaald volgens een steekproefmethode, waarmee de weekgemiddelde inname kan worden vastgesteld. Met ingang van 2004 zal de door de EU voorgeschreven methode worden toegepast. De Europese Commissie stelt de steekproefmethode pas in 2004 formeel vast.

Het aantal pompstations (68 = 30%) waar in 2002 een normoverschrijding is vastgesteld, is ten opzichte van het voorgaande jaar in dezelfde orde van grootte (29%). Dit aantal varieerde in de afgelopen periode (1992-2002) van 60 tot 90 pompstations. Een groot deel van de normoverschrijdingen is incidenteel. Het aantal pompstations en distributiegebieden waar normoverschrijdingen voor de parameters ijzer en mangaan is, evenals het aantal metingen, ten opzichte van 2001 afgenomen. De norm voor bestrijdingsmiddelen is slechts incidenteel, meestal

als gevolg van een storing in de zuivering, overschreden. In geval van kortdurende (minder dan 60 dagen) overschrijdingen hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden. In het drinkwater van een klein pompstation worden de bestrijdingsmiddelen bentazon en mecoprop in 2002 nog één respectievelijk tweemaal in een concentratie boven de norm aangetoond. De structurele normoverschrijdingen van de afgelopen jaren zijn door de toevoeging van water van elders onder controle. In het afgeleverde water van één pompstation is de concentratie nikkel structureel hoger dan de norm. De kwaliteit van het grondwater is hiervan de oorzaak. Formeel dient een normoverschrijding voor bijvoorbeeld nikkel in het drinkwater aan de tap te worden vastgesteld volgens een passende steekproefmethode. De VI is op de hoogte van de te hoge gehalten in het afgeleverde water. Het betreffende waterleidingbedrijf zal begin 2004 een verzoek tot ontheffing van de norm voor nikkel doen bij de Minister. De *E.coli* - bacterie, indicatorparameter voor besmetting met pathogenen, is niet aangetoond. Er zijn wel enkele kortdurende besmettingen met de bedrijfstechnische parameter bacteriën van de coligroep geweest. De betreffende bedrijven hebben in overleg met de VI de problemen adequaat opgelost. De normoverschrijding van de parameter trihalomethanen op twee locaties zal vanaf 2006 tot het verleden behoren. De UV-desinfectie zal de desinfectie met chloor vervangen. De norm voor desinfectiebijproducten in het WLB is strenger dan in de EG-Drinkwaterrichtlijn van de EU. *Legionella* is in het afgeleverde water van 70 pompstations gemeten maar niet aangetoond.

Geen van de normoverschrijdingen gaf aanleiding tot een bedreiging van de volksgezondheid. De kwaliteit van het drinkwater is in het algemeen goed. Een goede en betrouwbare drinkwatervoorziening blijft de voortdurende aandacht vragen van de bedrijfstak en van de overheid. Voor de waarborging van de drinkwaterkwaliteit op de langere termijn is het noodzakelijk dat het milieubeleid gericht blijft op de bescherming van de bronnen.

# 1. Inleiding

## **VROM-Inspectie**

Eén van de taken van de VROM-Inspectie (VI) is het eerstelijns-toezicht op grond van de Waterleidingwet (WLW). Deze wet bepaalt onder meer dat waterbedrijven zorg moeten dragen voor levering van deugdelijk leidingwater in voldoende hoeveelheid en met een grote mate van leveringszekerheid. Dit rapport is opgesteld in opdracht en onder verantwoordelijkheid van de VI

## **Doelstellingen**

Doelstellingen van dit rapport zijn:

- Het geven van een beeld van en een oordeel over de kwaliteit van het drinkwater in relatie tot de volksgezondheid en het milieu ten behoeve van de Minister van VROM, de Tweede Kamer, de consumenten en producenten van drinkwater.
- Het geven van een beeld van en een oordeel over de wijze waarop bewaking van deze kwaliteit door de waterleidingbedrijven plaatsvindt.

## **Wijziging Waterleidingbesluit**

Met ingang van 9 februari 2001 is het Waterleidingbesluit gewijzigd (WLB, 2001) in verband met de implementatie van de EG-richtlijn 98/83 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (EG, 1998). De eigenaren van collectieve leidingnetten en collectieve (zelfstandige) watervoorzieningen dienen evenals de waterleidingbedrijven te voldoen aan het WLB.

Het leidingwater dient aan de kwaliteitseisen te voldoen op het punt waar het water het gebouw of perceel aan het tappunt ter beschikking komt van de klant. De kwaliteitsnormen waaraan het leidingwater dient te voldoen zijn onderverdeeld in microbiologische parameters (Tabel I), chemische parameters (Tabel II) en indicatorparameters (Tabel III). Indien het water niet voldoet aan de kwaliteitseisen uit Tabel I en/of II dient de eigenaar het volgende te doen:

- Het direct doen van onderzoek naar de oorzaak en de mogelijk nadelige gevolgen voor de volksgezondheid.
- Het treffen van herstelmaatregelen.
- De toezichthouder (VI) informeren over de afwijkingen en de genomen maatregelen.

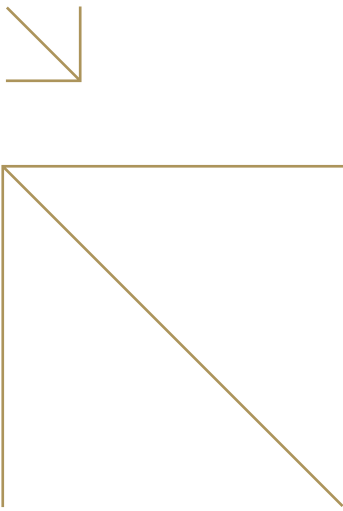
Indien niet wordt voldaan aan de kwaliteitseisen voor parameters uit Tabel III dient de eigenaar de

toezichthouder (VI) te informeren en dient onderzoek naar de oorzaak en de mogelijk nadelige effecten voor de volksgezondheid gedaan te worden. Zonodig worden passende maatregelen getroffen. De Minister van VROM kan op verzoek van de eigenaar uitsluitend een ontheffing verlenen voor parameters uit Tabel II indien er geen nadelige gevolgen voor de volksgezondheid zijn en er geen alternatieve voorziening in het betreffende gebied is. De eigenaar dient een herstelplan op te stellen en dit zo snel mogelijk uit te voeren. De ontheffing wordt verleend voor drie jaar en kan indien nodig met drie jaar worden verlengd. De Europese Commissie kan daarna nog eenmaal een ontheffing voor drie jaar verlenen.

De toezichthouder (VI) kan voor parameters uit tabel II een ontheffing verlenen voor kortdurende overschrijdingen (binnen 30 dagen hersteld) indien deze geen nadelige effecten voor de volksgezondheid hebben.

De eigenaar heeft een informatieplicht. Dit betreft publicatie van gegeven ontheffingen en het informeren en adviseren van de klant indien een normoverschrijding is opgetreden. Adviseren is van toepassing als de normoverschrijding in verband gebracht kan worden met de binneninstallatie (bijvoorbeeld voor de parameters lood en koper). De eigenaar dient tevens de aangesloten klanten (op verzoek) te informeren over de waterkwaliteit. Tevens dienen de kwaliteitsgegevens binnen drie maanden na afloop van het kalenderjaar ter beschikking van de VI gesteld te worden. De Minister informeert de Tweede Kamer binnen twaalf maanden na afloop van het kalenderjaar. Tevens is er een rapportageplicht voor de lidstaten naar de Europese Commissie.

De belangrijkste wijzigingen voor wat betreft de normen zijn de verlaging van de norm voor lood van 50 µg/l naar 10 µg/l. Tot 1 januari 2006 is een maximum van 25 µg/l gesteld. De norm voor koper is verlaagd van 3 mg/l naar 2 mg/l en voor nikkel van 50 µg/l naar 20 µg/l. Voor deze parameters geldt dat de norm wordt getoetst via een passende steekproefmethode aan de tapkraan die representatief is voor de gemiddelde waarde die een consument wekelijks binnen krijgt. In 2002 is nog niet op deze wijze getoetst omdat de steekproef nog niet beschikbaar is. De VI heeft in samenwerking met de bedrijfstak en het RIVM een protocol opgesteld waarin de passende steekproefmethode wordt beschreven. De bedrijven zullen met ingang van het jaar 2004 volgens het protocol gaan werken.



Er is een norm gesteld voor desinfectiebijproducten als trihalomethanen en bromaat. De norm voor arseen is verlaagd van 50 µg/l naar 10 µg/l.

Tabel I (microbiologische parameters) is uitgebreid met pathogene protozoa en (entero)virussen. Hiertoe dient een risicoanalyse te worden opgesteld waarin aangetoond wordt dat voldaan wordt aan het theoretisch (voorlopig) infectierisico van één infectie per 10.000 inwoners per jaar. De VI bereidt in samenwerking met de bedrijfstak en het RIVM een protocol voor waarin wordt aangegeven op welke wijze de risicoanalyse uitgevoerd dient te worden.

Tabel III is onder andere uitgebreid met parameters voor radioactiviteiten agressiviteit (Saturatie Index). De norm voor de troebelingsgraad is voor het water "af pompstation" verlaagd van 4 naar 1 FTE.

In het WLB 2001 is een regeling met betrekking tot chemicaliën en materialen die in contact komen met drinkwater opgenomen. Deze regeling is in een separaat Besluit van de Minister beschreven. Deze regeling is een voortzetting en uitbreiding van de bestaande vrijwillige regeling tussen de waterleidingsector en de overheid.

### Waterkwaliteitsgegevens

De drinkwatervoorziening in Nederland werd in 2002 door 17 waterleidingbedrijven verzorgd, waarvan er twee uitsluitend een halffabrikaat produceren. Het aantal bedrijven is ten opzichte van 2001 met vier afgenomen. Twee bedrijven zuiveren oppervlaktewater tot een halfproduct voor de (drinkwater) productie. In 2002 is het bedrijf Vitens ontstaan na het samenvoegen van de bedrijven NUON, WOV, WMO en Waterbedrijf Gelderland. Vitens verzorgt de drinkwaterlevering in de provincie Friesland (Vitens Fryslân), Overijssel (Vitens Overijssel) en Gelderland (Vitens Gelderland). Het onderdeel water van Nutsbedrijven Maastricht is per 1 januari 2002 opgegaan in de Waterleidingmaatschappij Limburg (WML). Het aantal bedrijven zal de komende jaren ten gevolge van fusies verder afnemen. Bijlage 1 geeft een overzicht van de bedrijven in 2002. De waterleidingbedrijven voeren meetprogramma's uit gericht op de kwaliteitsbewaking en controle van de grondstof, het productieproces en het eindproduct. De bedrijven rapporteren de resultaten van deze meetprogramma's aan de vijf regionale

kantoren van de VROM-Inspectie. Ten behoeve van de registratie en verwerking van deze gegevens is het REWAB-programma (registratie opgaven van waterleidingbedrijven) ontwikkeld. Hiermee worden landelijke rapportages over de drinkwaterkwaliteit in Nederland samengesteld. De rapportages verschijnen in de serie 'Inspectiereeks' uitgegeven door het Ministerie voor VROM. Vanaf de rapportage over het jaar 2001 worden de rapporten als publicatie van de VROM-Inspectie van het Ministerie voor VROM uitgegeven.

Deze rapportages geven een beeld van de monitoringsinspanning, de kwaliteit van de grondstof, het geproduceerde en geleverde drinkwater in het betreffende jaar. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), in samenwerking met de VI, heeft op basis van de rapportages over 2002 het voor u liggende rapport opgesteld.

## 2. Toetsing van de gegevens

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de controle van de drinkwaterkwaliteit beschreven. Deze controle wordt uitgevoerd en gerapporteerd door de waterleidingbedrijven en is wettelijk geregeld in het Waterleidingbesluit. De relevante gegevens met betrekking tot de drinkwatervoorziening worden in dit rapport weergegeven. De aanlevering van de gegevens met behulp van REWAB en de uitvoering van de meetprogramma's voor de verschillende bedrijfsonderdelen (ruw, rein, distributie en inkoop) worden weergegeven. Tevens wordt er een samenvatting gegeven van de normoverschrijdingen, inclusief de oorzaken en de genomen acties.

### 2.2 Grondstof

In *tabel 2.1* wordt een verdeling gegeven van het aantal pompstations naar de grondstofsoort. Een eenduidige classificatie naar grondstof is niet altijd mogelijk. In 2002 zijn er 225 winningen/pompstations in gebruik. In de periode tussen 1 januari 2002 en 1 januari 2003 is de winning/pompstation Baarn v Reenenlaan (Hydron MN) buiten bedrijf gesteld; het pompstation Leidsche Rijn (Hydron MN) is in bedrijf genomen. In 2002 is in Zuid-Limburg het pompstation IJzeren Kuilen (WML) als onthardingsproductiebedrijf in bedrijf genomen. Hier wordt het water van een aantal pompstations aangevoerd, vindt hardheidsverlaging plaats en wordt het water getransporteerd om via het distriutienet aan de klant te worden afgeleverd. De gegevens van het waterproductiebedrijf Heel (WML) worden met ingang van 2002 aangeleverd. In *figuur 2.1* worden de transportleidingen voor ruwwater, de locaties van innamepunten van oppervlaktewater, kunstmatige infiltratie, spaarbekkens en daarmee verbonden pompstations aangegeven. Deze figuur geeft aan dat een aanzienlijk deel van Nederland voorzien wordt van drinkwater bereid uit oppervlaktewater. Een inzicht in ligging en omvang van de voorzieningsgebieden per bedrijf geeft *figuur 2.2*. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens over de per bedrijf aangesloten gemeenten, zoals aangegeven in het 'Jaarboek 2002 voor de waterleiding in Nederland' van de VEWIN.

De waterleidingbedrijven in Nederland produceren de laatste jaren circa 1300 miljoen m<sup>3</sup> (drink)water per jaar. *Figuur 2.3* geeft een overzicht van de hoeveelheid geproduceerd water ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening. Uit de figuur blijkt dat de productie de laatste jaren nagenoeg constant blijft.

Tabel 2.1 Verdeling van de pompstations naar grondstofsoort

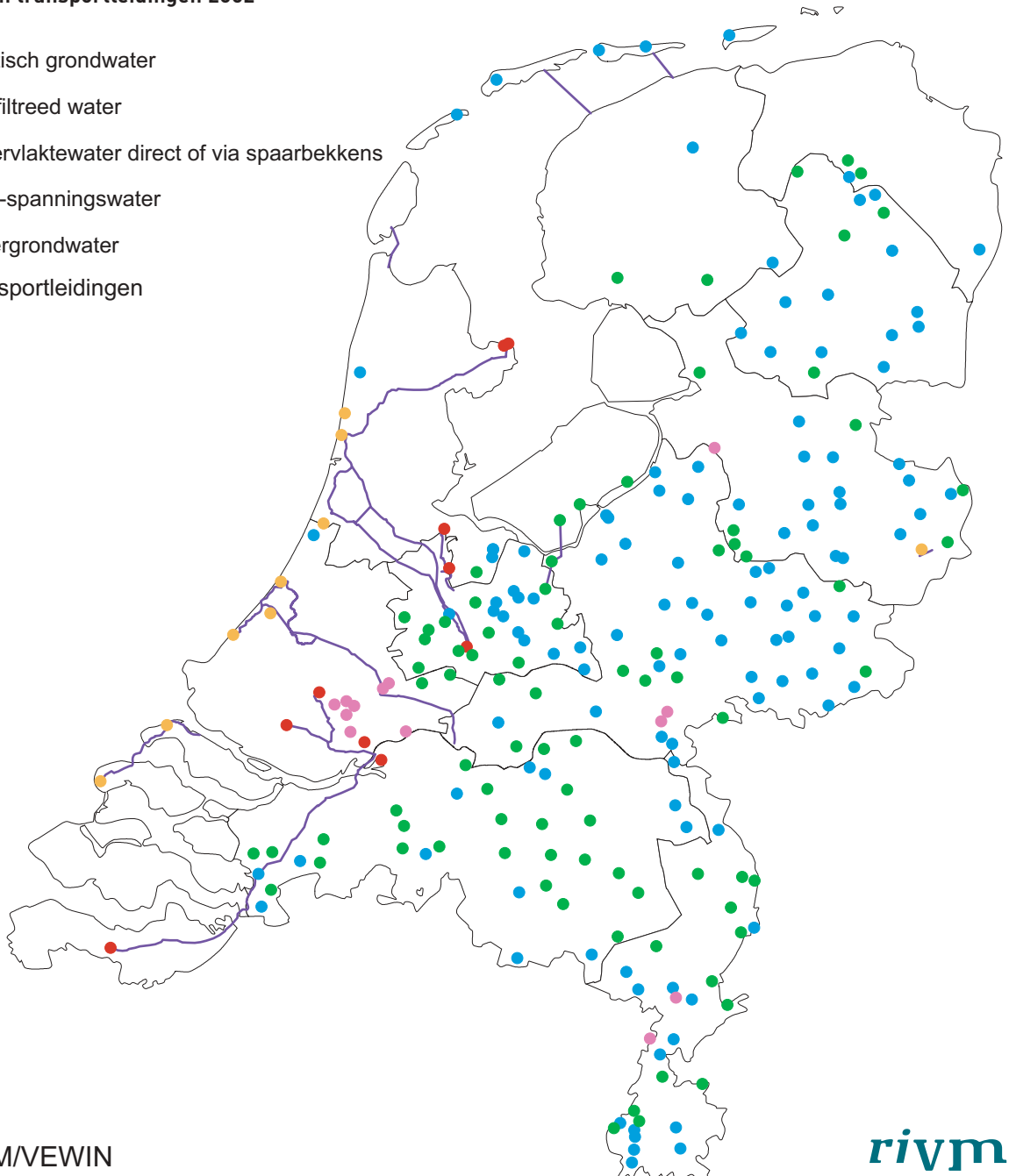
Grondstof	Aantal pompstations
Freatisch grondwater	116
Semi-spanningswater	82
Oevergrondwater	12
Geïnfiltreerd oppervlaktewater	8
Oppervlaktewater direct of via spaarbekken	7

De waterbesparingsacties van de bedrijven en mogelijk het "vluchtgedrag" naar eigen winningen van onder andere agrarische bedrijven dragen bij aan deze ontwikkeling.

Een overzicht van de vergunde en onttrokken hoeveelheden grondstof is opgenomen als bijlage 2. De totaal vergunde hoeveelheid voor grondwateronttrekking in 2002 was op grond van de aangeleverde gegevens van de waterleidingbedrijven 1251 miljoen m<sup>3</sup>, inclusief de terugwinning van het geïnfiltreerde oppervlaktewater. Uit dezelfde gegevens blijkt dat de totaal onttrokken hoeveelheid grondwater en geïnfiltreerd oppervlaktewater 960 miljoen m<sup>3</sup> bedroeg. In 2002 is dus in totaal minder grondwater gewonnen dan vergund was. Ten opzichte van 2001 is de onttrokken hoeveelheid grondwater (inclusief geïnfiltreerd oppervlaktewater) licht gedaald. (De VEWIN-data in *figuur 2.3* zijn inclusief het direct ingenomen oppervlaktewater). Incidenteel kunnen regionaal of gedurende een kortere periode wel overschrijdingen van de vergunde hoeveelheden voorkomen. De verhouding van de bronnen: oppervlaktewater tot (oever)grondwater is inmiddels 38% tegen 62%. Het aandeel oppervlaktewater is de laatste jaren toegenomen.

### Winningstypen en transportleidingen 2002

- Freatisch grondwater
- Geinfiltrated water
- Oppervlaktewater direct of via spaarbekkens
- Semi-spanningswater
- Oevergrondwater
- Transportleidingen



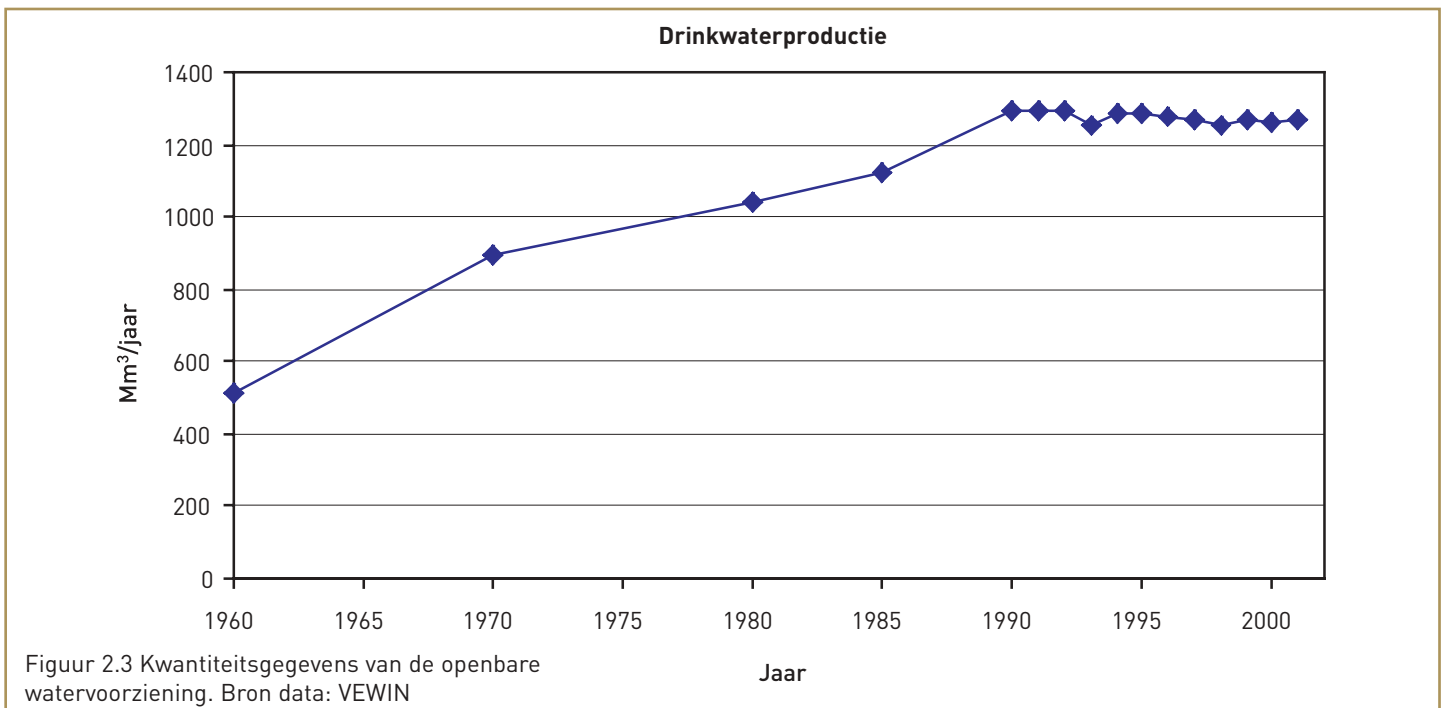
Bron: RIVM/VEWIN

Figuur 2.1 Hoofdinfrastructuur drinkwatervoorziening



Figuur 2.2 Voorzieningsgebieden waterleidingbedrijven in 2002

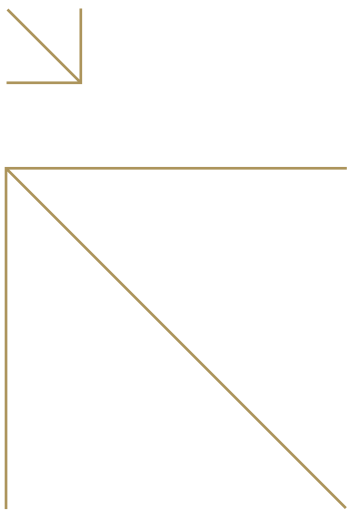




### 2.3 Uitvoering van de meetprogramma's

Op 9 februari 2001 is het Waterleidingbesluit (WLB 2001) gewijzigd vanwege de implementatie van de EG-richtlijn 98/83 (EG, 1998). In het jaar 2002 zijn de meetprogramma's voor het eerst uitgevoerd conform het WLB 2001. In het WLB 2001 zijn voor een groot aantal parameters minimale meetfrequenties voorgeschreven, voor ruwwater, reinwater en in het distributienet ofwel "af tap". Er zijn twee meetfrequenties te weten de bewakingsfrequentie en de auditfrequentie. Bewaking heeft tot doel regelmatig informatie te verstrekken over de organoleptische en microbiologische kwaliteit van het drinkwater alsmede de informatie te genereren over de behandeling van het water (met name de desinfectie). De auditfrequentie is bedoeld als controle op het naleven van de kwaliteitsnormen behorend bij de parameters in het Waterleidingbesluit. In bijlage B van het WLB 2001 (WLB, 2001) zijn tabellen opgenomen waarin is aangegeven op welke monsterplaatsen en volgens welk type frequentie de parameters gemeten dienen te worden. De grondstof (oppervlaktewater en grondwater) dienen tevens volgens de regels uit het Waterleidingbesluit 1984 (WLB, 1984) gemeten te worden. Deze meetfrequenties zijn opgenomen in WLB 2001 bijlage B tabel III.

De meetfrequenties volgens het WLB 2001 zijn in zijn geheel gekoppeld aan de dagelijkse drinkwaterproductie binnen een leveringsgebied. De frequenties zijn weergegeven in bijlage B, tabel II van het WLB 2001. De VROM Inspectie heeft in samenwerking met de bedrijfstak en het RIVM het Basisdocument Harmonisatie-afspraken Meetfrequenties Waterleidingbesluit 2001 opgesteld (VEWIN, 2001). De systematiek in dit document kan worden gebruikt om het meetprogramma op te stellen. De VI kan een reductie van de meetfrequentie toestaan voor de bewakingsfrequentie tot 50% van de voorgeschreven frequentie. De VI kan eveneens een verhoging van de meetfrequentie eisen als daartoe aanleiding is. Op basis van het voorgaande stelt het waterleidingbedrijf het meetprogramma op. Het programma behoeft de goedkeuring van de VI. Volgens het WLB 2001 dienen de eigenaren van collectieve watervoorzieningen en zelfstandige collectieve watervoorzieningen (eigen winningen) een meetprogramma op te stellen. Hiertoe heeft VROM een Informatieblad opgesteld en een internet helpdesk opengesteld (VROM, 2002). De VROM-Inspectie heeft als toezichthouder in 2002 een project uitgevoerd binnen de groep eigenaren van "eigen winningen" naar de naleving van het WLB 2001.



### Grondstof

De grondstof waaruit drinkwater wordt bereid is grondwater of oppervlaktewater; (duin)infiltratiewater wordt als oppervlakte-water beschouwd. Bij de uitvoering van het meetprogramma voor de grondstof ofwel ruwwater is op een aantal meetpunten een afwijkend aantal metingen uitgevoerd. Meestal betreft het geringe afwijkingen waarvoor een aanvaardbare verklaring kan worden gegeven. De VI heeft, indien wettelijk mogelijk, verlaging van de meetfrequentie voor een aantal parameters toegestaan. Een dergelijke verlaging levert geen problemen op voor de kwaliteitsbewaking.

### Reinwater en distributiewater

De bedrijven stellen de meetprogramma's voor het water na de zuivering en in het distributiegebied op volgens de uitgangspunten in het Waterleidingbesluit. Een aantal parameters wordt alleen "af tap" in het distributiegebied gemeten, andere na de zuivering (af pompstation) en in het distributiegebied. In REWAB is een rekenmodule opgenomen waarmee de verdeling van het aantal metingen per parameter over "af pompstation" en het distributiegebied op basis van de geschatte productie

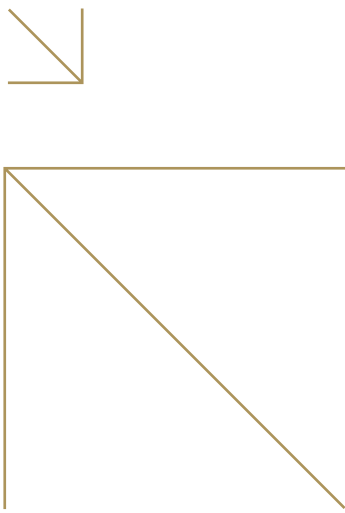
kan worden berekend. De indeling van de distributiegebieden wordt op verschillende manieren gedaan. Sommige bedrijven delen het gebied in sectoren in, andere baseren de indeling op de aanwezige pompstations. Enkele bedrijven maken gebruik van vaste monsterpunten aangevuld met wisselende "ad random" geselecteerde punten, andere gebruiken alleen vaste punten. In het landelijk gebied worden soms aanvullende meetprogramma's uitgevoerd voor technische werken als kelders en torens.

### Inkoopwater

Bedrijven verkopen onderling drinkwater "en gros". Dit water wordt op een bepaald punt in het distributienet "overgedragen". Het water wordt bij de verkoper op het pompstation en bij de inkoper in het distributienet gecontroleerd volgens de daarvoor geldende meetprogramma's. Meestal wordt op de inkooppunten volstaan met het meten van een beperkt aantal parameters zoals bacteriologische parameters en parameters die tijdens het transport kunnen worden beïnvloed (temperatuur, pH, geleidingsvermogen, zuurstof, troebeling, hardheid). Het ingekochte drinkwater uit Duitsland wordt gecontroleerd volgens een compleet meetprogramma zoals voor reinwater.

**Tabel 2.2** Vergelijking van de meetfrequenties in termen van percentage toe- en afname in 2002 ten opzichte van 2001 voor een aantal parameters naar aanleiding van de invoering in 2002 van het meetprogramma volgens het WLB 2001.

Parameter	Af pompstation		Distributie	
	Toename (%)	Afname (%)	Toename (%)	Afname (%)
<i>Aeromonas</i>		16		45
Aluminium	50		270	
Ammonium		9	125	
Bestrijdingsmiddelen	270		6800	
Cadmium		16		77
EGV	20			67
Geur en smaak kwalitatief	140			62
IJzer		37		46
Kleurintensiteit	9		1180	
Koper	0			55
Lood		22		70
Mangaan		40		59
Nitraat		37		88
Temperatuur		40		47
Troebeling		12		28
Zuurstof	0			64
Zuurgraad	9			15



Tabel 2.3 Vergelijking van het aantal meetresultaten in de periode 2000-2002 zoals aangeleverd door de waterleidingbedrijven.

Procesonderdeel	Jaar		
	2000	2001	2002
Reinwater	232128	221497	273579
Distributie	442363	450368	318930
Ruwwater	194912	170339	225261
Totaal	869403	842204	817770
Afname (%) t.o.v. voorgaand jaar		3,1	2,9

### Evaluatie meetprogramma's

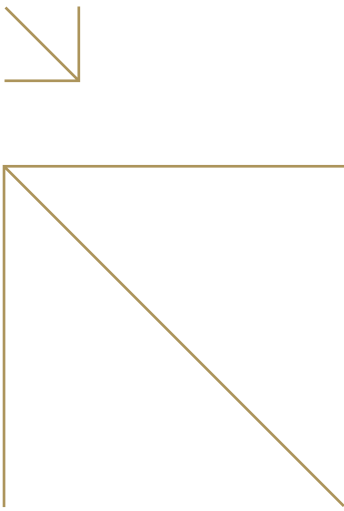
De uitvoering van het meetprogramma volgens het WLB 2001 heeft voor het onderdeel ruwwater geen grote veranderingen opgeleverd. Het meest opvallend is de toename van het aantal analyses voor bestrijdingsmiddelen met 47% ten opzichte van 2001. Voor de nieuwe parameters *Cryptosporidium*, *Giardia*, enterovirussen en colifagen zijn op beperkte schaal meetgegevens aangeleverd. Er zijn een aantal nieuwe organische parameters aan het meetprogramma toegevoegd met als doel de bewaking van de kwaliteit van de grondstof vorm te geven. De meetfrequentie voor enkele zware metalen en voor nitraat is verlaagd. Voor de onderdelen "af pompstation" en distributie zijn de verschillen ten opzichte van 2001 samengevat in tabel 2.2. Uit deze tabel blijkt dat met name het aantal metingen voor de parameter bestrijdingsmiddelen aanzienlijk is toegenomen zowel af pompstation als in het distributieggebied. In voorgaande jaren werd de parameter bestrijdingsmiddelen in het distributieggebied incidenteel gemeten. Onder de parameter bestrijdingsmiddelen vallen een groot aantal stoffen. Er is een toename in het aantal metingen voor de bewakingsparameters kleurintensiteit en ammonium in het distributieggebied. De meetinspanning voor parameters als nitraat, ijzer, mangaan, temperatuur en troebeling

is vooral in het distributieggebied aanmerkelijk verminderd. Voor de parameters, zoals ijzer en mangaan die volgens de auditfrequentie gemeten worden is het aantal analyses aanzienlijk afgenomen ten opzicht van voorgaande jaren.

In tabel 2.3 is het aantal gerapporteerde meetresultaten over de laatste drie jaar per per onderdeel ruw, rein en distributie weergegeven. Hieruit blijkt dat het aantal meetresultaten de afgelopen twee jaar met ca. drie procent is afgenomen. In 2002 is een verschuiving van het aantal meetresultaten te zien van het onderdeel distributie naar het onderdeel reinwater.

In 2002 hebben de bedrijven in totaal 270 analyses voor de parameter *Legionella* uitgevoerd in het leidingwater "af pompstation" en in het distributieggebied.

De VI vindt dat de meetprogramma's correct en in overeenstemming met de vereisten van het Waterleidingbesluit en de, op basis daarvan, gemaakte afspraken worden uitgevoerd. Deze meetprogramma's geven in het algemeen voldoende inzicht in de (drink)waterkwaliteit en zijn toereikend voor een adequate bewaking hiervan gelet op het gestelde in het WLB. De VI zal voorstellen voor vermindering van de meetinspanning echter kritisch bekijken.



## 2.4 Normoverschrijdingen

In deze paragraaf worden de normoverschrijdingen beschreven en zo mogelijk verklaard voor de onderdelen ruw-, rein-, distributie- en inkoopwater. De overschrijdingen die in dit hoofdstuk worden beschreven zijn gebaseerd op de door de bedrijven in REWAB ingevoerde overschrijdingen. Een controle op de aangeleverde gegevens leverde enkele normoverschrijdingen op die om uiteenlopende redenen niet als overschrijding waren opgegeven. Deze zijn tevens in dit hoofdstuk opgenomen. Hierover is contact opgenomen met de waterleidingbedrijven. De meetgegevens zijn getoetst aan de normen uit het WLB 2001 (WLB, 2001). Het WLB 2001 is gebaseerd op de EG-richtlijn 98/83 (EG, 1998). De vereiste prestatiekenmerken met betrekking tot de analysemethoden voor een aantal chemische parameters zijn in het WLB vastgelegd. Voor de microbiologische parameters zijn eveneens meetmethoden gespecificeerd in het WLB conform de EG-richtlijn 98/83. In 2001 is een onderzoek uitgevoerd ter vergelijking van de huidige methode voor thermotolerante bacteriën van de coligroep en bacteriën van de coligroep en de door de EG voorgeschreven methoden voor *E.coli* en bacteriën van de coligroep (Nobel et al, 2001). In 2002 is volgens de methode uit het onderzoek gewerkt en is op een enkele uitzondering na de parameter *E. coli* gerapporteerd en niet langer thermotolerante bacteriën van de coligroep. De indeling van de parameters is vastgelegd in de tabellen I, II en III. Tabel I bevat de microbiologische parameters, Tabel II de chemische parameters en Tabel III de indicatoren (bedrijfstechnisch, organoleptisch/esthetisch en signaleringsparameters).

In Artikel 4 van het WLB is aangegeven hoe de eigenaar van een waterbedrijf of een collectieve installatie dient te handelen bij afwijkingen van de parameters. Er geldt een afwijkend regime voor de parameters in Tabel III ten opzichte van die in Tabel I en II. Zie ook hoofdstuk 1. In principe dient de toetsing van de normen aan de tap plaats te vinden. In principe is dat mogelijk omdat alle parameters aan de tap worden gemeten. Echter het afgeleverde water (af pompstation) dient eveneens aan de gestelde kwaliteitseisen te voldoen omdat er geen behandeling meer plaats vindt voordat het de consument bereikt. De meetgegevens van het afgeleverde leidingwater worden eveneens aan de normen getoetst.

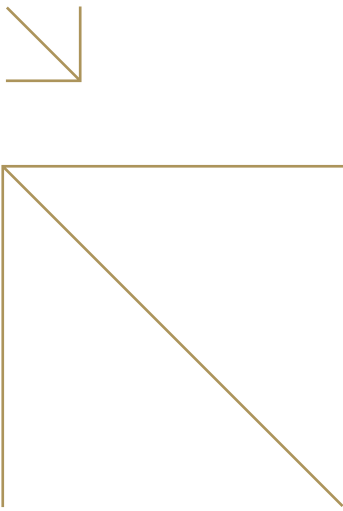
### Ruwwater

De EG-richtlijn heeft uitsluitend betrekking op de kwaliteit van

leidingwater. De kwaliteitseisen uit het WLB 1984 zijn nog van kracht voor het ingenomen oppervlaktewater. Het oppervlaktewater dat wordt onttrokken voor de bereiding van drinkwater wordt in kwaliteitsklassen ingedeeld. Hiertoe worden drie klassen gedefinieerd waaraan normen (kolom B) en richtwaarden (kolom A) zijn gekoppeld. Er zijn geen normen voor gewonnen ruw grondwater. De drinkwaterbedrijven dienen normoverschrijdingen (kolom B van de bijbehorende klasse) in ruw oppervlaktewater te rapporteren aan de VI op grond van het WLB en bij overschrijding van klasse III de inname te staken danwel een ministeriële ontheffing te vragen. Er zijn op basis van deze normen geen overschrijdingen gerapporteerd. Controle van de resultaten levert op dat de normen voor enkele parameters zijn overschreden. Het betreft parameters waarvoor de norm niet op gezondheidkundige aspecten is gebaseerd. De stoffen en micro-organismen worden tijdens de zuivering voldoende verwijderd of omgezet. De zuivering is zodanig ontworpen dat bestrijdingsmiddelen worden verwijderd zodat het geproduceerde drinkwater aan de normen voldoet. Bestrijdingsmiddelen worden regelmatig in oppervlaktewater, bestemd voor de productie van drinkwater aangetroffen. Een overzicht hiervan is weergegeven in bijlage 3, tabel 2. Het aantal locaties waar de stoffen zijn aangetoond is ten opzichte van 2001 met één afgenomen. Het aantal aangetoonde middelen is ten opzichte van 2001 gedaald van vijftien naar tien. Echter de meetfrequentie voor het Maaswater (innameput Brabantse Biesbosch) in 2002 is verlaagd van wekelijks naar vierwekelijks. In de Maas wordt evenals in voorgaande jaren het hoogste aantal middelen (zes) aangetroffen. Opgemerkt wordt dat de VI de metaboliëten van bestrijdingsmiddelen, te weten ampa en BAM, niet als humaan toxicologisch relevante metaboliëten aanmerkt. Dit betekent dat voor deze metaboliëten de voorzorgsnorm van 0,1 µg/l niet geldt, maar dat een hogere concentratie kan worden toegestaan. De betreffende stoffen leveren in drinkwater tot een relatief hoge concentratie (voor ampa 500 µg/l) geen risico voor de volksgezondheid op.

### Reinwater

De bedrijven hebben voor het onderdeel reinwater (af pompstation) normoverschrijdingen voor een aantal parameters gerapporteerd. In bijlage 3, tabel 3 zijn de normoverschrijdingen weergegeven. In deze paragraaf worden de oorzaken van de normoverschrijdingen en eventueel genomen acties samengevat. De parameters zijn gegroepeerd volgens de tabellen uit het WLB.



### TABEL I: microbiologische parameters

In het WLB 2001 zijn de microbiologische parameters, zowel indicatoren (*E.coli* en enterococci) als pathogenen (*Cryptosporidium*, *Giardia* en (entero)virussen) opgenomen. Voor de pathogenen geldt dat het niet zinvol is deze in het afgeleverde drinkwater te meten, vanwege het zeer grote volume dat daarvoor nodig zou zijn. In plaats daarvan dient het waterbedrijf een kwantitatieve risicoanalyse op te stellen en voor te leggen aan de VI. Het theoretisch infectierisico wordt berekend met behulp van meetgegevens voor deze pathogenen, in ruwwater (oppervlaktewater en "kwetsbare" grondwaterwinningen (op termijn)), en de gegevens over de verwijderingscapaciteit bij de verschillende zuiveringsprocessen. De voorlopige grenswaarde voor het infectierisico is het optreden van één infectie per 10.000 personen per jaar veroorzaakt door micro-organismen in drinkwater. In 2004 zal de VI een inspectierichtlijn uitbrengen waarin de werkwijze voor het vaststellen van het infectierisico is vastgelegd ten behoeve van de waterbedrijven. In het jaar 2002 zijn de genoemde pathogenen geanalyseerd in het ruwe water. Analyseresultaten voor de parameters *Cryptosporidium* en *Giardia* zijn zeventien maal gerapporteerd, voor enterovirussen negenmaal en voor de indicatorparameter bacteriofagen 435 maal. Het is mogelijk dat er in werkelijkheid meer metingen zijn uitgevoerd.

In de EG-richtlijn 98/83 is nog niet gekozen voor de benadering door middel van het infectierisico. In Tabel I van de EG-richtlijn komen alleen de indicatoren (*E.coli* en enterococci) voor. De parameter enterococci wordt regulier alleen gemeten als het drinkwater bereid wordt uit oppervlaktewater of bij incidenten. In 2002 zijn er voor het onderdeel reinwater geen normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel I van het WLB gerapporteerd.

Zeven bedrijven hebben de parameter *Legionella* in het reinwater op ca. 70 pompstations (meestal) tweemaal gemeten. *Legionella* werd in deze monsters met behulp van de voorgeschreven meetmethode niet aangetoond.

### TABEL II: chemische parameters

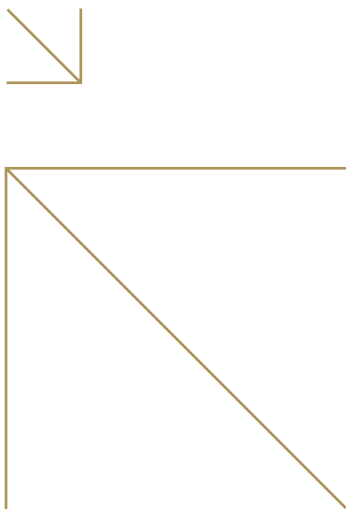
De normen van de parameters in deze tabel zijn gebaseerd op een gezondheidskundige grondslag. Als een normwaarde uit Tabel II wordt overschreden dan dient het bedrijf in het belang van de volksgezondheid passende maatregelen te nemen. Het bedrijf dient in elk geval de VI alsmede de afnemers (inclusief

eigenaren van collectieve voorzieningen) te informeren. Indien relevant dient het bedrijf de afnemers te adviseren omtrent maatregelen die zij zelf kunnen nemen. Een voorbeeld hiervan is de afgifte van lood door de binneninstallatie.

Indien het belang van de volksgezondheid niet wordt geschaad kan de Minister een ontheffing verlenen voor een normoverschrijding van een parameter uit Tabel II. De ontheffing kan voor drie jaar worden verleend. Bij de aanvraag dient een herstelplan te worden overlegd. Een dergelijke ontheffing kan in het uiterste geval nog tweemaal met elk een periode van drie jaar worden verlengd. De VI kan een uitzondering maken op de regel voor het aanvragen van een ontheffing bij overschrijdingen die niet langer dan 30 dagen duren en waarbij de volksgezondheid niet wordt geschaad. Zie ook hoofdstuk 1.

De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel II van het WLB zijn samengevat in tabel 2.4. Uit deze tabel blijkt dat er voor zes parameters overschrijdingen van de norm zijn gerapporteerd. Op één locatie is een structurele normoverschrijding voor de parameter nikkel gemeld. De norm voor nikkel is verlaagd van 50 naar 20 µg/l. De VI in de betreffende regio is van deze normoverschrijding op de hoogte. Op deze locatie zullen maatregelen getroffen dienen te worden. Het betreffende waterleidingbedrijf zal begin 2004 een aanvraag tot ontheffing indienen. De incidentele normoverschrijdingen voor nitraat en nitriet kunnen met bedrijfstechnische maatregelen worden opgelost. Op de locatie waar nitraat is aangetroffen in het drinkwater is een zuiveringsinstallatie voor de verwijdering van nitraat aanwezig. *Figuur 2.4* geeft een beeld van de maximale waarden voor de parameter nitriet.

De normwaarden voor de parameters lood en koper zijn in het WLB 2001 verlaagd. De norm voor lood is verlaagd van 50 naar 10 µg/l (tot 1-1-2006 geldt een maximum van 25 µg/l). De norm voor koper is verlaagd van 3 naar 2 mg/l. Deze normwaarden gelden aan de tap. Voor de parameters koper, lood, nikkel en chroom wordt de norm in principe getoetst via een steekproefmethode die representatief is voor de gemiddelde hoeveelheid die de consument per week binnenkrijgt. De EU heeft in het jaar 2003 een document opgesteld waarin een geharmoniseerde meetstrategie voor koper, lood en nikkel aan de tap wordt beschreven. Op basis hiervan heeft de VI een protocol opgesteld waarin voor Nederland de meetstrategie voor koper, lood, nikkel en chroom is beschreven. Met ingang van 2004 wordt het protocol van kracht. De VI heeft voorgesteld in de overgangspe-



**Tabel 2.4 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater “af pompstation” voor tabel II van het WLB**

Parameter tabel II	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Nikkel	2	Grondstof structureel (1)	Gemeld aan de VI (1)
Nitraat	1	Eenmalig Grondstof	Herhaling in orde Nitraatverwijdering aanwezig; incidenteel verkeerde putschakeling
Nitriet	3	Bedrijfstechnisch	Filter vervangen (2)
Broomdichloormethaan	2	Desinfectie chloor (2)	UV installatie in aanbouw
Trihalomethanen, som	2	Desinfectie chloor (2)	UV installatie in aanbouw
Trichloormethaan	1	Bodemverontreiniging (1)	Storing in de zuivering
<b>Pesticiden</b>			
Bentazon en MCPP (Mecoprop)	1	Grondstof	Inkoop water van elders per mei 2002 daarna geen overschrijdingen
MCPP	1	Grondstof (eenmalig)	Storing zuivering
Simazin	1	Grondstof	Storing zuivering
DNOC	2	Grondstof zuivering onvoldoende	Onderzoek
Trichloorazijnzuur	1	Grondstof	Geen

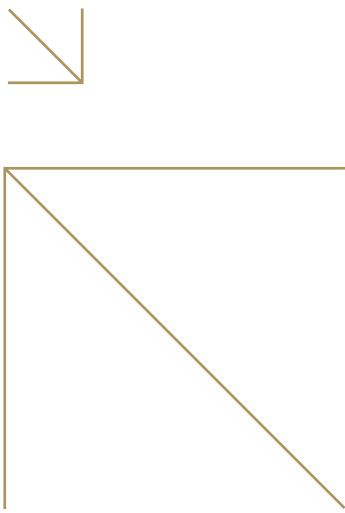
\* N = aantal pompstations [zie ook bijlage 3, tabel 3].

riode (in elk geval tot en met 2003) de loden en koperen buizenproeven nog te handhaven. De resultaten van deze proeven geven een indicatie of het drinkwater van een pompstation metaaloplossende eigenschappen heeft. Eén bedrijf heeft een overschrijding van de plateauwaarde voor lood opgegeven. De loden dienstleidingen zijn inmiddels vrijwel overal vervangen. De lodenbuizenproef wordt nog maar op enkele locaties uitgevoerd (16 metingen in 2002; dit is acht procent van het aantal metingen in 2001). Een verhoogd lood-oplossend vermogen in combinatie met loden leidingen in het distributienet en in de binneninstallatie geeft een hoge kans op het overschrijden van de norm voor lood aan de tapkraan. Uiterlijk in 2004 zijn alle loden dienstleidingen vervangen.

Het koperoplossend vermogen kan worden gezien als indicatie voor gebieden waar het water sterk koperoplossend is. De koperen buizenproef is gebruikt om het koperoplossend vermogen te bepalen. De gemiddelde waarde, verkregen met de opstelling op het pompstation, is vergeleken met de norm (2 mg/l) voor koper in het WLB. Op zestien pompstations wordt deze waarde overschreden (zie *figuur 2.5*). In feite is dit geen normoverschrijding omdat de norm van 2 mg/l is gebaseerd op

de gemiddelde inname per week van koper via drinkwater. Uit *figuur 2.5* blijkt tevens dat de gegevens voor slechts een deel van de pompstations worden gerapporteerd. Eventuele acties voor het verlagen van koperoplossend vermogen zoals conditioneren en/of ontharding van het water worden vooralsnog niet uitsluitend op basis van de resultaten van de buizenproef voorgeschreven.

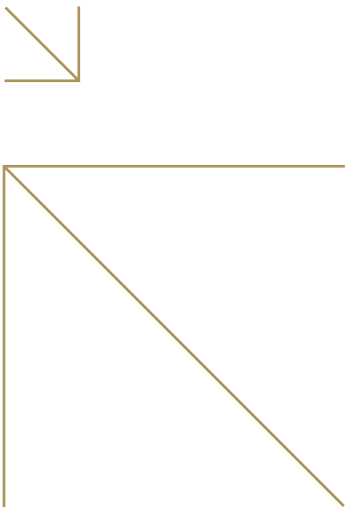
Desinfectie met chloorbleekloog vindt nog plaats op twee pompstations. Op beide locaties wordt de norm voor broomdichloormethaan incidenteel licht overschreden. De norm voor de som van trihalomethanen (90 percentielwaarde: 25 µg/l) is op beide locaties overschreden. De maximumwaarde (100 µg/l) is niet overschreden. De norm voor desinfectiebijproducten in het WLB is strenger dan in de EG-Drinkwater-richtlijn. Op beide locaties worden installaties voor UV-desinfectie gebouwd welke voor 2006 in bedrijf zullen zijn. De aanwezigheid van trihalomethanen behoort dan tot het verleden. Verhoogde concentraties van bestrijdingsmiddelen (hoger dan 0,1 µg/l) komen bij zes pompstations voor. Bij het pompstation (Dinxperlo) waarin de afgelopen jaren bentazon en mecoprop



**Tabel 2.5 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater “af pompstation” voor tabel III van het WLB**

Parameter tabel III	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
<b>Bedrijfstechnische parameters</b>			
Ammonium	4	Bedrijfstechnisch, eenmalig (4)	Geen
Bacteriën van de coligroep	5	Bedrijfstechnisch	Pompstation enkele dagen buiten bedrijf Nafilter afkoppelen Besmetting reinwaterkelder Geen actie (2)
Saturatie Index	66	Grondstof	Melden VI; samenhang met metaaloplossend vermogen
Waterstofcarbonaat	1	Storing ontharding	Bedrijfstechnisch
Zuurgraad	4	Grondstof	Bedrijfstechnisch
Zuurstof	2	Grondstof	Bedrijfstechnisch
<b>Organoleptische parameters</b>			
Kleurintensiteit	1	Grondstof; eenmalig	Nanofiltratie
IJzer	9	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Mangaan	9	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Troebelingsgraad	37	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring vaak in samenhang met ijzer en mangaan	Geen
<b>Signaleringsparameters</b>			
Dichloormethaan	3	Monsternameprocedure	Herzien procedure
<b>niet wettelijke parameters</b>			
Koperoplossend vermogen**	16	Agressiviteit grondstof (16)	Mogelijk op termijn conditionering
Loodoplossend vermogen**	1	Agressiviteit grondstof (1)	Loden dienstleidingen zijn hier vervangen (1)

\* N = aantal pompstations (zie ook bijlage 3, tabel 3). \*\* Zie ook de tekst.



boven de norm werd aangetroffen zijn deze stoffen vanaf juni 2002 niet meer boven de norm aangetroffen. Er wordt leidingwater vanuit elders ingekocht dat wordt gemengd met het gezuiverde water van de winning Dinxperlo. In 2002 waren er nog drie lichte normoverschrijdingen. In de betreffende regio wordt een algehele herziening van de drinkwaterlevering voorzien; een onderdeel daarvan betreft de sluiting van het betreffende pompstation uiterlijk in 2006. De éénmalige lichte normoverschrijdingen voor mecoprop en simazin zijn het gevolg voor een storing in de zuivering. De norm voor het bestrijdingsmiddel DNOC wordt bij twee pompstations incidenteel overschreden. Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde ruwwaterbron; het polaire pesticide is tijdens de zuivering moeilijk te verwijderen. De stof trichloorazijnzuur is aangetroffen in drinkwater bereid uit oppervlaktewater; de stof is tevens een desinfectiebijproduct en is als zodanig aanwezig. De humaan toxicologisch niet relevante metaboliet BAM (afbraakproduct van dichlobenil) wordt op vijf locaties (tegen drie in 2001) aangetoond in concentraties hoger dan 0,1 µg/l. Formeel is dit geen normoverschrijding.

#### **TABEL III: indicatorparameters**

In Tabel III van het WLB bevat de indicatorparameters. Deze parameters hebben geen directe gezondheidskundige achtergrond, maar zijn bedoeld voor controle van het productieproces van bron tot tap. De parameters zijn onderverdeeld in:

- Organoleptische parameters.
- Bedrijfstechnische parameters.
- Signaleringsparameters.

Als voor deze parameters de norm overschreden wordt, dient het bedrijf onderzoek naar de oorzaak uit te voeren. De VI kan bepalen of er maatregelen getroffen dienen te worden om verdere normoverschrijding te voorkomen. In de afweging speelt een eventuele (indirecte) relatie met de volksgezondheid een belangrijke rol. In bijlage 3 (tabel 5) worden de nog van kracht zijnde ontheffingen op basis van het WLB 1984 weergegeven. De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel III zijn samengevat in *tabel 2.5*. Indien er een ontheffing is verleend wordt een meetwaarde boven de norm niet als normoverschrijding aangemerkt.

Normoverschrijdingen zijn in 2002 voor elf van de 32 parameters weergegeven. De normoverschrijdingen betreffen vooral

parameters waarvan de norm incidenteel wordt overschreden, er zijn enkele structurele overschrijdingen voor ijzer, mangaan, Saturatie Index (SI) en de verlaagde waarde van de troebelingsgraad.

De parameter bacteriën van de coligroep is met ingang van het WLB 2001 een indicatorparameter geworden met een bedrijfstechische achtergrond. Uit tabel 2.5 blijkt dat de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep bij vijf pompstations één of meerdere keren is overschreden. Een positief resultaat wordt als overschrijding aangemerkt als de uitslag van het herhalingsmonster eveneens positief is. Bij de betreffende pompstations zijn de oorzaken bepaald en zijn tijdelijke of structurele maatregelen genomen (zie tabel 2.5).

De Saturatie Index is met ingang van het WLB 2001 een wettelijke parameter geworden. Deze parameter is een maat voor de agressiviteit van het water ten opzichte van het leidingmateriaal. In de EG richtlijn is deze parameter niet opgenomen. Nederland heeft deze parameter in de wetgeving opgenomen om een relatie tussen de waterkwaliteit en het leidingmateriaal te kunnen leggen. De norm voor deze parameter is op 66 pompstations onderschreden. Dit is 50% meer dan in 2001; er zijn driemaal zoveel meetresultaten aangeleverd dan in 2001. De samenstelling van het grondwater is meestal de oorzaak van de afwijking. In samenhang met parameters als de zuurgraad, hardheid en het koperoplossend vermogen zal onderzocht worden in hoeverre conditionering van het water noodzakelijk is. Er zijn vier pompstations met een incidentele normoverschrijding voor ammonium. Deze overschrijdingen worden veroorzaakt door een storing in het zuiveringsproces.

Het aantal overschrijdingen voor de stof mangaan is ongeveer gelijk gebleven, voor ijzer is het aantal gehalveerd ten opzichte van 2001. Het afgenomen aantal metingen zal hieraan hebben bijgedragen. De overschrijdingen zijn meestal incidenteel; de kans een te hoge meetwaarde aan te treffen neemt af naarmate het aantal metingen afneemt. De bedrijven kunnen problemen met ijzer en mangaan vaak oplossen door optimalisatie van het zuiveringsproces. De norm voor de parameter troebelingsgraad is vaker overschreden dan in voorgaande jaren, maar ook vaker (37 locaties tegen 29 in 2001) dan vorig jaar. De belangrijkste reden is de verlaging van de norm van 4 naar 1 FTE voor water "af pompstation".

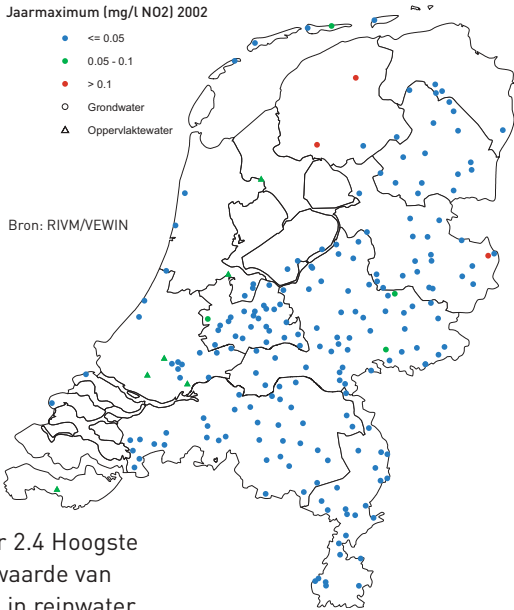


### Meetwaarden van een aantal stoffen in reinwater

Jaarmaximum (mg/l NO<sub>2</sub>) 2002

- ≤ 0.05
- 0.05 - 0.1
- > 0.1
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater

Bron: RIVM/VEWIN

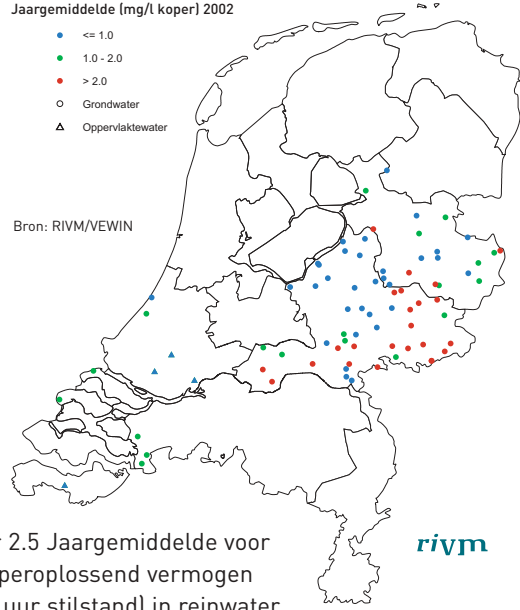


Figuur 2.4 Hoogste meetwaarde van nitriet in reinwater

Jaargemiddelde (mg/l koper) 2002

- ≤ 1.0
- 1.0 - 2.0
- > 2.0
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater

Bron: RIVM/VEWIN



Figuur 2.5 Jaargemiddelde voor het koperoplossend vermogen (na 16 uur stilstand) in reinwater

rivm

Een beeld van de maximale meetwaarden van ammonium, ijzer, mangaan en de hardheid is weergegeven in de *figuren 2.6* tot en met *figuur 2.9*. In deze figuren zijn de pompstations met één of meerdere normoverschrijdingen zichtbaar als een rode stip (behalve voor hardheid).

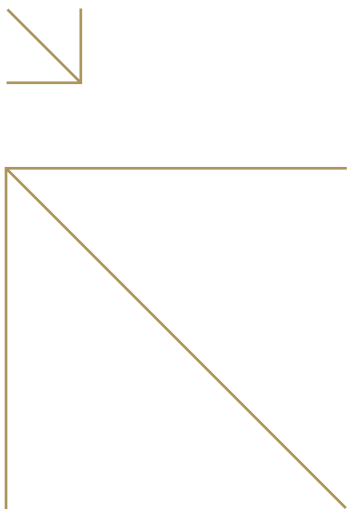
Voor de parameter (totale) hardheid geldt dat de hardheid (concentratie calcium en magnesium) tussen 1 en 2,5 mmol dient te liggen indien het water onthard of geconditioneerd wordt. Normonderschrijdingen komen niet voor.

Voor een signaleringsparameter (tabel 2.5) is er één meetwaarde hoger dan de de norm (1 µg/l). De oorzaak hiervan ligt in de monsternamprocedure, welke zal worden herzien.

#### Vergelijking met voorgaande jaren

In *tabel 2.6* is een overzicht gegeven van het aantal normoverschrijdingen in relatie tot het totaal aantal metingen per parameter. Het percentage overschrijdingen per parameter varieert van 0,02 voor de parameters bestrijdingsmiddelen en zuurstof tot 17,88 voor de Saturatie/Index. Indien de parameters die niet in de huidige EG richtlijn voorkomen buiten beschouwing

worden gelaten dan kent de parameter mangaan het hoogste percentage overschrijdingen te weten 1,22. Eén pompstation met structureel te hoge meetwaarden voor mangaan met een bijbehorende verhoogde meetfrequentie is de oorzaak van het hoge percentage. Bovendien beïnvloedt het gewijzigde aantal metingen in de vernieuwde meetprogramma's de percentages in *tabel 2.6*. Het percentage voor de parameter bestrijdingsmiddelen is veel lager dan vorig jaar doordat het structurele probleem op pompstation Dinxperlo is opgelost en het aantal metingen sterk is toegenomen.



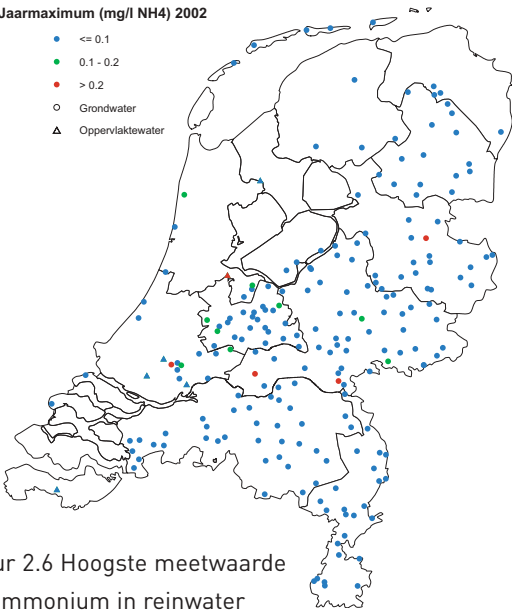
**Tabel 2.6 Een overzicht van de normoverschrijdingen per parameter ten opzichte van het totaal aantal metingen voor drinkwater “af pompstation”**

Parameter	Totaal aantal metingen	Aantal overschrijdingen	Overschrijdingen (%)
<b>Tabel II</b>			
Bestrijdingsmiddelen	45340	9	0,02
Broomdichloormethaan	683	3	0,44
Nikkel	349	4	1,14
Nitraat	1160	2	0,17
Nitriet	4978	5	0,10
Trihalomethanen som	351	2	0,57
Trichloormethaan	1160	1	0,08
<b>Tabel III</b>			
Ammonium	5070	4	0,08
Bacteriën van de coligroep	15008	5	0,03
Dichloormethaan	602	3	0,50
Kleurintensiteit	1751	1	0,06
Mangaan	4670	57	1,22
Troebelingsgraad	13599	105	0,77
Saturatie Index	4161	744	17,88
Waterstofcarbonaat	4437	11	0,25
IJzer	4953	11	0,22
Zuurgraad	13577	4	0,03
Zuurstof, opgelost	11267	2	0,02
<b>Niet wettelijk parameters</b>			
Koperoplossend vermogen	499	16	3,20
Loodoplossend vermogen	16	1	6,25

Meetwaarden van een aantal stoffen in reinwater

Jaarmaximum (mg/l NH<sub>4</sub>) 2002

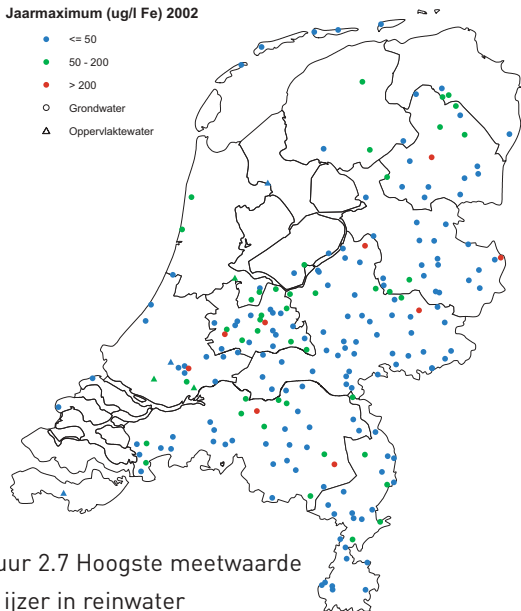
- ≤ 0,1
- 0,1 - 0,2
- > 0,2
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater



Figuur 2.6 Hoogste meetwaarde van ammonium in reinwater

Jaarmaximum (ug/l Fe) 2002

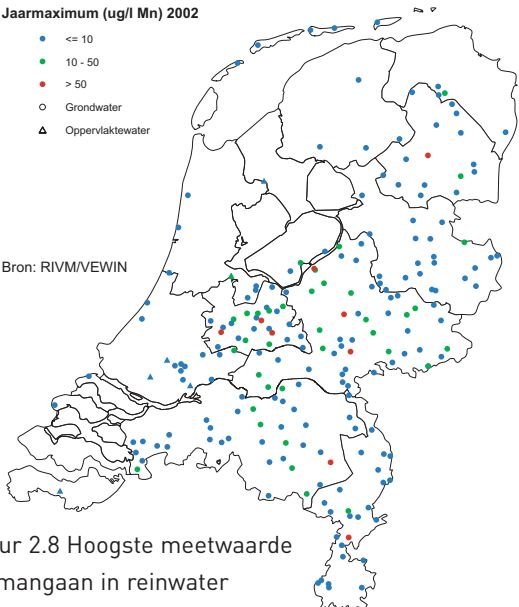
- ≤ 50
- 50 - 200
- > 200
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater



Figuur 2.7 Hoogste meetwaarde van ijzer in reinwater

Jaarmaximum (ug/l Mn) 2002

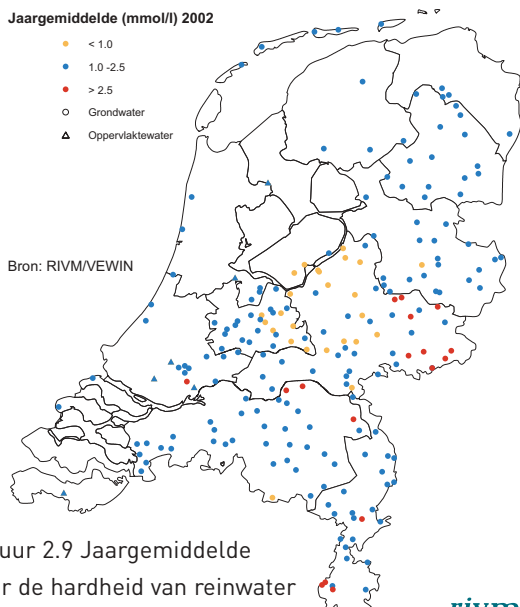
- ≤ 10
- 10 - 50
- > 50
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater



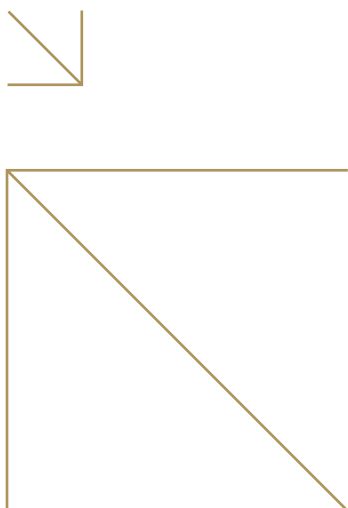
Figuur 2.8 Hoogste meetwaarde van mangaan in reinwater

Jaargemiddelde (mmol/l) 2002

- < 1,0
- 1,0 - 2,5
- > 2,5
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater



Figuur 2.9 Jaargemiddelde voor de hardheid van reinwater



Uit *tabel 2.7* blijkt dat het aantal pompstations met één of meer normoverschrijdingen in 2002 ten opzichte van 2001 licht is gestegen. De parameters koper- en loodoplossend vermogen en de Saturatie Index zijn niet meegenomen bij het vaststellen van het aantal pompstations omdat deze parameters niet in de EG-richtlijn voorkomen. Tevens worden de parameters koper- en loodoplossend vermogen niet door alle bedrijven voor deze jaarrapportage gerapporteerd. De verlaging van de norm voor de troebelingsgraad (in 2001) is van invloed op het aantal pompstations waarvoor een overschrijding is gerapporteerd. Op 24 locaties met een alleen een overschrijding voor de parameter troebelingsgraad (en eventueel de Saturatie Index of koperoplossend vermogen) is de maximum meetwaarde lager dan de "oude" norm.

In *tabel 2.8* is per parameter aangegeven bij hoeveel pompstations een overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 1998 - 2002. Uit deze tabel blijkt dat er overschrijdingen voor de parameters ijzer en zuurgraad (overschrijding in minstens vier jaren) zijn. Het beeld over meerdere jaren ziet er positiever uit dan in de rapportage over 2001; opgemerkt wordt dat over-

schrijdingen in vijf opeenvolgende jaren op twee locaties voorkomen. Het betreft hardnekkige problemen zoals mangaan en de zuurgraad op één locatie en aanwezige bestrijdingsmiddelen op een andere locatie.

#### **Distributiewater**

In bijlage 3, tabel 4 zijn de normoverschrijdingen weergegeven die met behulp van REWAB voor de distributiegebieden zijn gerapporteerd. In deze paragraaf worden de oorzaken van de normoverschrijdingen en eventueel genomen acties samengevat. De parameters zijn gegroepeerd volgens de tabellen uit het WLB. In het distributiewater worden in tegenstelling tot voorgaande jaren een groter aantal parameters bepaald. In het WLB 2001 is opgenomen dat het leidingwater aan de tap gecontroleerd dient te worden. De waterbedrijven zijn niet verantwoordelijk voor normoverschrijdingen die door de binneninstallatie worden veroorzaakt. Zij hebben wel de plicht de eigenaar te informeren en zondig te adviseren.

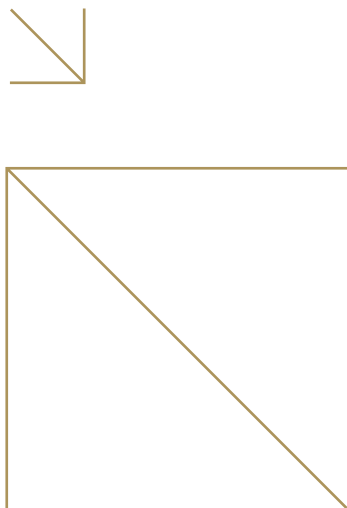
#### **TABEL I: microbiologische parameters**

In 2001 zijn geen normoverschrijdingen voor de parameters uit

**Tabel 2.7** Overzicht van het aantal pompstations waar een normoverschrijding heeft plaatsgevonden (Versteegh et al 1994-2003)

Jaar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*	2002
<b>Pompstations</b>	70	87	80	70	72	63	73	58	56	64	68

\* Het jaar waarin het WLB is aangepast. De vergelijking met voorgaande jaren is niet eenduidig.



**Tabel 2.8** Overzicht van de aantallen pompstations per parameter waar gedurende de periode 1998 t/m 2002 in 3 of meer jaren een normoverschrijding heeft plaatsgevonden in drinkwater “af pompstation”. Een pompstation met een normoverschrijding gedurende vijf jaar komt uitsluitend voor in de kolom: 5 jaar.

Parameter	Aantal pompstations		
	Overschrijding in 3 jaren	Overschrijding in 4 jaren	Overschrijding in 5 jaren
Ammonium	1	0	0
IJzer	4	1	0
Mangaan	3	0	1
Nitriet	1	0	0
Totale hardheid	1	0	0
Troebelingsgraad	4	0	0
Kleurintensiteit	2	0	0
Zuurgraad	1	1	1
Zuurstof, opgelost	1	0	0
Broomdichloormethaan	1	0	0
Mecoprop MCPP	0	0	1
Bentazon	0	0	1
Koperoplossend vermogen	7	0	0
Saturatie index	1	0	0

Tabel I gerapporteerd in het reguliere meetprogramma. Uit meldingen aan de VI blijkt dat in minstens drie gevallen een kookadvies is gegeven in verband met positieve bacteriologische monsters (*E.coli* en/of enterococci) na een reparatie in het distributiegebied. Twee bedrijven hebben in het distributienet metingen uitgevoerd voor de parameter *Legionella* met als doel het afgeleverde water te controleren zonder invloed van de binneninstallatie. De bacterie is niet aangetoond op één uitzondering na namelijk bij een verkeerd gekozen monsterpunt.

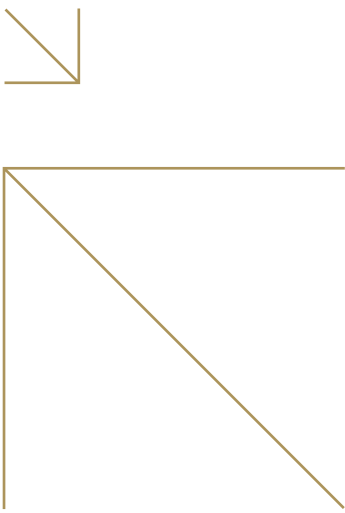
#### **TABEL II: chemische parameters**

De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel II zijn samengevat in *tabel 2.9*.

Normoverschrijdingen zijn voor zes parameters weergegeven. Het betreft de parameter nitraat waarvoor de norm op één meetpunt kortdurend is overschreden. Het herhalingsmonster was in orde. De norm voor nikkel is op vier monsterpunten overschreden. Het betreft driemaal een geringe overschrijding; het volgende monster was weer in orde. Op één locatie was de concentratie in een van de vijf monsters hoog. De oorzaak hiervan is niet bekend, de concentratie nikkel in de grondstof is

hier niet verhoogd. De huidige norm voor lood (25 µg/l) is in vijf gebieden overschreden. Het betreft monsters die genomen zijn in oude binnensteden waar nog lood in de binneninstallatie aanwezig kan zijn. De waterbedrijven hebben de loden dienstleidingen inmiddels grotendeels vervangen. Vanuit de overheid is extra aandacht aan het vervangen van loden leidingen in binneninstallaties besteed onder andere in de vorm van een subsidie. De norm voor de parameter koper is in 2001 niet overschreden. Monsternamen vinden nog plaats na doorstromen. Deze monsternamen zijn niet geschikt voor het toetsen aan het weekgemiddelde waarop de normen voor koper, lood en nikkel zijn gebaseerd. Volgens het WLB dient het weekgemiddelde bepaald te worden voor de toetsing aan de norm. Formeel zijn de meetwaarden van lood en nikkel boven de normwaarde volgens de wet geen normoverschrijdingen. Met ingang van 2004 zal de nieuwe meetstrategie van kracht worden. De monsters aan de tap voor koper, lood, nikkel en chroom worden dan voor het doorstromen verdeeld over de dag genomen. Het weekgemiddelde zal worden vastgesteld.

In het vernieuwde meetprogramma worden desinfectiebijproducten en bestrijdingsmiddelen ook in het distributiegebied



**Tabel 2.9 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater in het distributienet voor tabel II van het WLB**

Parameter tabel II	Aantal distributiegebieden	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Nitraat	1	Incident	Herhaling in orde
Nitriet	1	Incident	Geen
Nikkel	4	Incident (4)	Bedrijfstechnisch
Broomdichloormethaan	1	Desinfectie met chloor op pompstation	UV desinfectie in aanbouw
Trihalomethanen som	2	Desinfectie met chloor op pompstation	UV desinfectie in aanbouw
Lood	5	Loden leidingen in combinatie met agressief water (5)	Loden dienstleidingen grotendeels vervangen; lood in binneninstallatie
<b>Pesticiden</b>			
Metoxuron	1	Incidenteel	Onbekend
2,4 D	1	Lichte overschrijding	Geen

\* N= aantal voorzieningsgebieden (zie ook bijlage 3, tabel 4).

gemeten. De norm voor trihalomethanen (90 percentiel) en broomdichloormethaan wordt in twee respectievelijk één gebied overschreden. De oorzaak is desinfectie met chloor-bleekloog op het bijbehorende pompstation. Op beide locaties worden installaties voor UV-desinfectie gebouwd welke voor 2006 in bedrijf zullen zijn. De aanwezigheid van trihalomethanen behoort dan tot het verleden. Er is tweemaal een licht verhoogde concentratie (0,11 µg/l) van een bestrijdingsmiddel aangetoond.

#### **TABEL III: indicatorparameters**

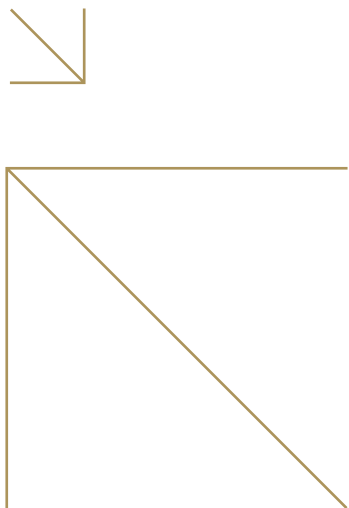
De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel III zijn samengevat in *tabel 2.10*.

Het aantal parameters is door de nieuwe indeling van de tabellen verhoogd.

In twee gebieden is de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep overschreden. De oorzaak was eenmaal een besmetting op het pompstation en eenmaal in een woonkern. Met gericht acties zijn de problemen opgelost. Er zijn minstens zes meldingen bij de VI binnengekomen naar aanleiding van een normoverschrijding van de parameter bacteriën van de

coligroep als gevolg van werkzaamheden.

De overige overschrijdingen betreffen vaak bedrijfstechnische parameters als ijzer (tien distributiegebieden), troebelingsgraad (vier distributiegebieden) en mangaan (twee distributiegebieden). Het aantal gebieden met een overschrijding voor ijzer en mangaan is, ten opzichte van 2001, meer dan gehalveerd. Dit kan samenhangen met de afname van het aantal monsters dat is geanalyseerd (zie tabel 2.2). In het vernieuwde meetprogramma zijn ijzer en mangaan auditparameters met een bijbehorende lagere meetfrequentie. Het betreft meestal eenmalige overschrijdingen. Het aantal overschrijdingen van de parameter troebelingsgraad is ten opzichte van 2001 afgenomen en voor ammonium is het aantal toegenomen. Voor beiden geldt de hogere bewakingsfrequentie, het aantal metingen is ten opzichte van vorig jaar toegenomen (zie tabel 2.2). Deze parameters hebben geen direct effect op de gezondheid maar zorgen wel voor klachten zoals 'bruin water' bij de consument. Hierover zijn landelijk geen gegevens beschikbaar. Optimalisering van de zuivering en onderhoud van het leidingstelsel zijn maatregelen die genomen kunnen worden. Voor de parameters zuurgraad (bewakingsparameter) en tem-



**Tabel 2.10 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater in het distributienet voor tabel III van het WLB**

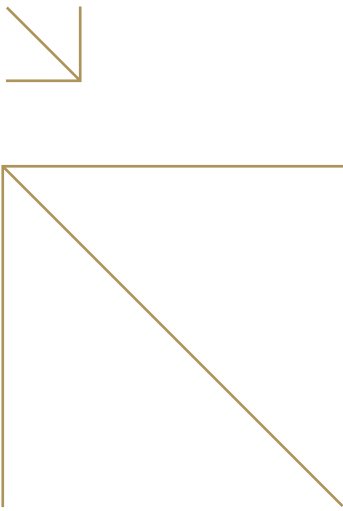
Parameter tabel II	Aantal distributiegbielen	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
<b>Bedrijfstechnische parameters</b>			
<i>Aeromonas</i>	7	Nagroei	Spuien en andere bedrijfstechnische acties
Ammonium	8	Incident	Geen
Bacteriën van de coligroep	2	Besmetting pompstation (1) Bedrijfstechnisch (1)	Actie pompstation (1) Spuien (1)
Saturatie Index (SI)	59	Grondstof	Geen, zie pompstation
Temperatuur	5	Incident	Geen
Zuurgraad	4	Structureel (1) Incident (3)	Bijregelen dosering (1) Geen (3)
<b>Organoleptische parameters</b>			
Kleur	1	Incident	Geen
IJzer	10	Incidenteel (10) o.a. gietijzer	Bedrijfstechnisch, periodiek onderhoud
Mangaan	2	Incidenteel (2)	Bedrijfstechnisch, periodiek onderhoud
Troebelingsgraad	4	Incidenteel, vaak in combinatie met ijzer	Geen
<b>Signaleringsparameters</b>			
Methylbenzeen	1	Incident	Geen

\* N = aantal pompstations [zie ook bijlage 3, tabel 4].

Tabel 2.11 Een overzicht van de normoverschrijdingen per parameter ten opzichte van het totaal aantal metingen voor drinkwater in het distributiegebied

Parameter	Aantal waarnemingen	Aantal overschrijdingen	Overschrijdingen (%)
<b>Tabel II</b>			
Bestrijdingsmiddelen	11526	3	0,03
Broomdichloormethaan	412	2	0,49
Lood	2073	8	0,39
Nikkel	953	4	0,42
Nitraat	530	1	0,19
Nitriet	3055	2	0,07
Trihalomethanen, som	196	2	1,02
<b>Tabel III</b>			
<i>Aeromonas</i>	7701	45	0,58
Ammonium	10778	8	0,07
Bacteriën van de coligroep	37356	2	0,01
Kleurintensiteit	9539	3	0,03
Mangaan	3848	2	0,05
Methylbenzeen	793	1	0,13
Saturatie Index	1883	200	10,62
Temperatuur	20201	14	0,07
Troebelingsgraad	14955	5	0,03
IJzer	5420	14	0,26
Zuurgraad	12714	8	0,06





peratuur (auditparameter) is de norm op vier respectievelijk vijf plaatsen incidenteel overschreden. De norm voor de parameter zuurstof is in tegenstelling tot voorgaande jaren niet overschreden. Het aantal metingen is aanzienlijk verlaagd omdat zuurstof een auditparameter is geworden. De microbiologische parameter *Aeromonas* kent in 2002, zeven distributiegebieden met een overschrijding van de norm (1000 kve/100 ml). Ten opzicht van vorig jaar is dit aantal gehalveerd; het aantal metingen is eveneens afgenomen (zie tabel 2.2) In zes van de zeven gevallen betreft het één tot enkele te hoge aantallen. In één gebied is er een structureel probleem met nagroei. *Aeromonas* is een parameter die onder meer kan dienen als indicator voor onvolkomenheden in de zuivering. Deze in het algemeen onschuldige bacterie kan zich in het leidingnet vermeerderen.

In tabel 2.11 is een overzicht gegeven van het aantal norm overschrijdingen in relatie tot het totaal aantal metingen per parameter. Het percentage overschrijdingen is in het algemeen laag. De parameter Saturatie Index scoort het hoogst (10,62%). Deze parameter is niet in de EG richtlijn opgenomen. Het absolute aantal normoverschrijdingen voor ijzer is ten

opzichte van 2001 meer dan gehalveerd. Het aantal overschrijdingen voor de bedrijfstechnische parameters vertoont door de jaren heen een grillig beeld.

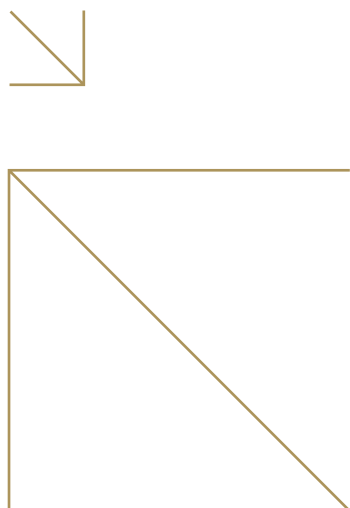
In tabel 2.12 is per parameter weergegeven in hoeveel distributiegebieden een overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 1998-2002. Uit deze tabel blijkt dat de parameter ijzer het hoogst scoort. Er zijn vier gebieden waar de normoverschrijding in vijf achtereenvolgende jaren voorkomt. In tien gebieden wordt de norm voor ijzer in minstens drie van de vijf jaren overschreden. Soms verandert een bedrijf om plausibele redenen (fusie of herindeling distributiegebieden) de meetpuntnummers van distributiemeetpunten; bij het samenstellen van tabel 2.12 kan dit afwijkingen veroorzaken.

#### Inkoopwater

Tabel 2.13 geeft een overzicht van de normoverschrijdingen voor de inkooppunten. De overschrijdingen betreffen bedrijfstechnische parameters die zijn gerelateerd aan de grondstof of het leidingmateriaal van de transportleiding. De resultaten komen overeen met die in 2001.

**Tabel 2.12** Overzicht van de aantallen meetpunten per parameter waar gedurende de periode 1998 t/m 2002 in 3 of meer jaren een normoverschrijding heeft plaatsgevonden in drinkwater in het distributienet

Parameter	Overschrijding in 3 jaren	Overschrijding in 4 jaren	Overschrijding in 5 jaren
Ammonium	2	1	0
Lood	0	0	1
IJzer	3	3	4
Mangaan	2	1	0
Nitraat	1	0	0
Saturatie Index	1	0	0
Temperatuur	1	1	0
Zuurstof	1	1	0
Troebelingsgraad	0	2	1
Zuurgraad	0	0	1
<i>Aeromonas</i>	2	1	0



Tabel 2.13 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater op inkooppunten ten opzichte van het WLB

Parameter	Aantal inkooppunten	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Mangaan	3	Incidenteel	Geen
IJzer	2	Incidenteel	Geen
Saturatie Index	1	Grondstof	Geen
Troebelingsgraad	1	Incidenteel	Geen

\* N = aantal inkooppunten

## 2.5 Collectieve voorzieningen

Met ingang van 2001 dienen collectieve (zelfstandige) watervoorzieningen en grote collectieve leidingnetten aan het WLB te voldoen. Grote collectieve leidingnetten zijn leidingnetten aangesloten op het net van een waterleidingbedrijf waar sprake is van distributie van het water (geen behandeling) en waarmee gemiddeld meer dan 100 kubieke meter drinkwater (geen proceswater) per dag beschikbaar wordt gesteld. Hierbij wordt gedacht aan omvangrijke bedrijven of (lucht)havens. In 2002 zijn dergelijke voorzieningen bij de VI niet bekend. VROM heeft een informatieblad uitgebracht (VROM, 2002) waarin modelmeetprogramma's zijn opgenomen voor de collectieve voorzieningen.

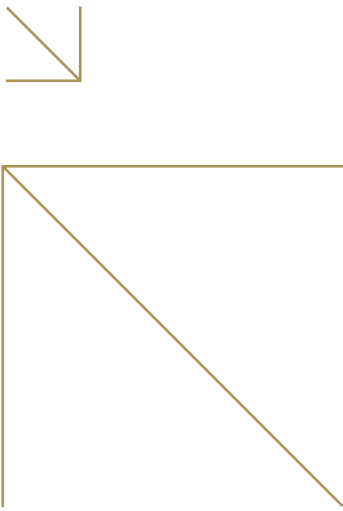
In 2002 heeft VROM in samenwerking met het RIVM een project uitgevoerd naar honderd zelfstandige collectieve voorzieningen ofwel "eigen winningen". Dit kunnen zijn campings, recreatie-terreinen en bedrijven. De resultaten hiervan zijn beschreven in het rapport Eigen Winningen Leidingwater (VROM, 2003). Uit het onderzoek blijkt dat de naleving van het WLB door de eigenaren van eigen winningen slecht is. Slechts 34% van de doelgroep heeft een meetprogramma dat aan de eisen voldoet. Uit

de analyseresultaten van de monsters in het kader van het VROM project blijkt dat de kwaliteit van het geleverde water in het algemeen goed is. Bij in totaal vijf winningen zijn gezondheidskundig relevante afwijkingen aangetoond die het water ongeschikt als drinkwater maken. De VROM-Inspectie heeft hierop direct contact met de eigenaar opgenomen. De levering van drinkwater aan derden is bij deze winningen beëindigd. Het RIVM heeft het voorkomen van de pathogene *E. coli* 0157 bij deze groep van eigen winningen onderzocht (Schets et al, 2003). In vier procent van de monsters is deze bacterie aangetoond.

## 2.6 Conclusies

### Meetprogramma's

De uitvoering van de meetprogramma's is in grote lijnen correct en in overeenstemming met de vereisten van het Waterleidingbesluit (WLB) en de op basis daarvan gemaakte afspraken. De VI vindt dat deze meetprogramma's voldoende inzicht geven in de (drink)waterkwaliteit en toereikend zijn voor



een adequate bewaking hiervan in de zin van het WLB. De bedrijven gebruiken voor enkele parameters hogere meetfrequenties dan wettelijk is verplicht. De belangrijkste redenen hiervoor zijn de controle van de bedrijfsvoering en de bewaking van de kwaliteit van het ruwwater. De invoering in 2002 van het meetprogramma volgens het WLB 2001 geeft verschuivingen te zien van het aantal metingen in drinkwater op distributiemeetpunten naar "af pompstation". Het aantal metingen voor de parameter bestrijdingsmiddelen is sterk gestegen in ruwwater en in leidingwater. In voorgaande jaren werd deze parameter in het distributiegebied incidenteel gemeten, in 2002 zijn meer dan 12000 meetresultaten voor dit onderdeel gerapporteerd. Het totaal aantal analyseresultaten aan bestrijdingsmiddelen is met een factor 2,2 toegenomen. Het aantal metingen voor parameters (bijvoorbeeld koper, mangaan, zuurstof, nitraat) die met de auditfrequentie worden gemeten is met meer dan 50% gedaald. De VI heeft de voorstellen voor vermindering van de meetinspanning kritisch bekeken.

### Normoverschrijdingen

#### Grondstof

De toetsing van de kwaliteit van de bron aan normen uit het WLB kan alleen voor oppervlaktewater plaats vinden. Voor zowel grondwater als het hieruit gewonnen ruwwater voor de bereiding van drinkwater bestaan geen normen. De normoverschrijdingen die voor oppervlaktewater zijn gerapporteerd hebben betrekking op bedrijfstechnische parameters en bestrijdingsmiddelen. Normoverschrijdingen voor bestrijdingsmiddelen bij de innamepunten van oppervlaktewater komen regelmatig voor. Het aantal innamepunten waar dit voorkomt en ook het aantal bestrijdingsmiddelen per locatie dat boven de "voorzorgsnorm" (0,1 µg/l) wordt aangetoond vertoont over meerdere jaren een dalende trend. Naast de organische microverontreinigingen zijn pathogene micro-organismen in oppervlaktewater dat voor de drinkwaterproductie wordt gebruikt een belangrijk aandachtspunt. In het WLB 2001 is met betrekking tot pathogene virussen en protozoa regelgeving opgenomen met de introductie van kwantitatieve risicoanalyse. De VI zal in 2004 een protocol uitbrengen voor de waterleidingbedrijven hoe de risicoanalyse uit te voeren. Voor het garanderen van veilig drinkwater zullen de zuiveringsprocessen zodanig moeten zijn dat voldoende organismen verwijderd worden. Het overheidsbeleid zal zich nadrukkelijk moeten blijven richten op

bescherming van de bron, bijvoorbeeld door het terugdringen van (diffuse) emissies en het saneren van rioolwateroverstorten. Hiervoor wordt beleid ontwikkeld hetgeen buiten de scope van dit rapport valt.

#### Drinkwater

De normoverschrijdingen in drinkwater hebben meestal een incidenteel karakter. Wanneer er bacteriële besmettingen worden vastgesteld worden maatregelen genomen en wordt de oorzaak zo spoedig mogelijk weggenomen. In 2002 zijn er geen overschrijdingen van de parameter *E. coli* gerapporteerd en slechts enkele overschrijdingen van de bedrijfstechnische parameter bacteriën van de coligroep. Er zijn enkele kookadviezen gegeven naar aanleiding van besmettingen bij lokale reparaties. Het aantal pompstations en distributiemeetpunten met een overschrijding van de bacteriologische parameters in 2002 is veel lager dan in voorgaande jaren. Het aantal monsters is ongeveer gelijk aan dat in voorgaande jaren; in plaats van thermotolerante bacteriën van de coligroep wordt nu direct *E. coli* gemeten.

Het aantal bestrijdingsmiddelen dat in 2002 in drinkwater is aangetoond is gelijk gebleven ten opzichte van 2001. De structurele overschrijdingen voor bentazon en mecoprop in 2001 bij een klein grondwaterpompstation behoren met het suppleren van ingekocht water tot het verleden. Het absolute aantal overschrijdingen is dan ook aanzienlijk afgenomen. De norm voor bestrijdingsmiddelen is gebaseerd op het 'voorzorgsprincipe'. De aangetroffen concentraties zijn ruimschoots lager dan de waarde welke volgens toxicologische principes is afgeleid. Op één pompstation is sprake van een structurele overschrijding van de norm voor nikkel. De VI is hiervan op de hoogte; er wordt in 2004 een ontheffing aangevraagd. In het drinkwater afkomstig van de twee pompstations waar desinfectie met chloorbleekloog plaats vindt is er een normoverschrijding van de desinfectiebijproducten (trihalomethanen) zowel "af pompstation" als aan de tap. Vóór 2006 zal een alternatieve desinfectie (UV-straling) in bedrijf genomen worden. De aanwezigheid van trihalomethanen behoort dan tot het verleden. Bij één pompstation (Doorn) komt een normoverschrijding voor van de parameters mangaan en zuurgraad gedurende vijf achtereenvolgende jaren.

De norm voor nitraat in het drinkwater is in het jaar 2001 bij één pompstation tweemaal overschreden. De nitraatconcentratie in het grondwater is daar hoog. Een storing in het



zuiveringsproces kan daardoor tot een normoverschrijding leiden. De parameter wordt overigens veel vaker gemeten dan wettelijk verplicht is volgens het WLB. In de betreffende regio wordt naar een permanente oplossing voor dit en andere kwaliteitsproblemen gezocht, bijvoorbeeld door water van elders te betrekken. De VI volgt deze inspanning actief.

De volksgezondheid is in geen enkel geval in gevaar geweest. Het aantal pompstations waar één of meer normoverschrijdingen voorkomen is in 2002 licht gestegen ten opzichte van 2001. De parameter Saturatie Index (geen parameter in de EG-richtlijn) en de parameters metaaloplossend vermogen (geen wettelijke parameters) zijn niet in de telling meegenomen.

Een goed gewaarborgde bedrijfsvoering van het proces kan een bijdrage leveren aan het verminderen van het aantal normoverschrijdingen met name voor de bedrijfstechnische parameters, zoals ijzer en mangaan.

Opvallend is dat op veel locaties (pompstations en distributie) de norm voor de Saturatie Index wordt overschreden. De oorzaak hiervan is vaak gelegen in de natuurlijke eigenschappen van de grondstof. De overschrijdingen betreffen meestal bedrijfstechnische parameters of parameters die een directe relatie hebben met de natuurlijke kwaliteit van de grondstof, zoals ijzer en mangaan. Vooral in de situaties waar dit type overschrijding regelmatig voorkomt, worden bedrijfstechnische maatregelen getroffen om deze overschrijdingen in de toekomst te voorkómen.

#### **Kwaliteit drinkwater in relatie tot de volksgezondheid**

De normoverschrijdingen betreffen meestal stoffen waarvan de norm niet is gebaseerd op toxicologische en gezondheidskundige gegevens. In 2002 zijn er geen overschrijdingen van de parameter *E. coli* in het reguliere meetprogramma gerapporteerd. Deze parameter vervangt de parameter "thermotolerante bacteriën van de coligroep" en is voor het eerst in 2002 gemeten. De parameter "bacteriën van de coligroep" valt nu onder de bedrijfstechnische parameters en heeft zo nog duidelijker de functie van indicatorparameter gekregen. Beide parameters worden intensief gemeten en geven aan of er mogelijk besmettingen met andere (wel pathogene) micro-organismen kunnen zijn. *Legionella* bacteriën zijn in het afgeleverde leidingwater

van 70 pompstations onderzocht maar niet aangetroffen. In 2002 zijn alleen kookadviezen afgegeven aan de consument vanwege een bacteriële besmetting bij lokale reparaties. Op de locaties waar overschrijdingen zijn vastgesteld zijn adequate maatregelen genomen, zoals spuien en reparaties aan de reinwaterkelder, zodat weer aan de kwaliteitseisen werd voldaan. Als gevolg van desinfectie met chloorbleekloog is er een normoverschrijding van trihalomethanen in twee distributiegebieden geconstateerd. Echter de concentraties zijn nog een factor twee lager dan de norm in de EG-richtlijn. De kwaliteit van het drinkwater in Nederland geeft geen aanleiding tot risico's voor de volksgezondheid, gelet op de geconstateerde normoverschrijdingen en de resultaten van de parameters.

### 3. Literatuur

- EG (1980).  
Richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (80/778/EEG).
- EG (1998).  
Richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (98/83/EG).
- Nobel P.J., Mooijman K.A. en N.J. D. Nagelkerke (2001).  
Comparison between NEN-EN-ISO 9308-1 and an alternative method for the enumeration of coliform bacteria and *Escherichia coli*.  
Kiwa Nieuwegein. proj.nr. 230016.017.
- Schets F.M., M. During, L. Heijnen, J.F.M. Versteegh, F.A.M. Swinkels en A.M. de Roda Husman (2003).  
*Escherichia coli* O157:H7 in drinkwater uit zelfstandige eigen winningen.  
Infectieziektenbulletin: aangeboden.
- Versteegh J.F.M. en Wetsteyn F.J. (1994).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1992.  
Reeks Handhaving Milieuwetten VROM/VI nr. 1994/58.
- Versteegh J.F.M., F.W. van Gaalen en Van Breemen A.J.H. (1995).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1993.  
Reeks Handhaving Milieuwetten VROM/VI nr. 1995/97.
- Versteegh J.F.M., F.W. van Gaalen en Beuting D.M. (1996).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1994.  
Reeks Handhaving Milieuwetten VROM/VI nr. 1996/105.
- Versteegh J.F.M., F.W. van Gaalen en Peen F. (1997).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1995.  
Reeks Handhaving Milieuwetten VROM/VI nr. 1997/114.
- Versteegh J.F.M. en Lips F. (1998).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1996.  
Inspectiereeks VROM/VI nr. 1998/4.
- Versteegh J.F.M. en Lips F. (1999).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1997.  
Inspectiereeks VROM/VI nr 2000/12.
- Versteegh J.F.M. en Cleij P. (2000).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1998.  
Inspectiereeks VROM/VI nr 2000/13.
- Versteegh J.F.M., Breebaart L. en Cleij P. (2001).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 1999.  
Inspectiereeks VROM/VI nr 2001/18.
- Versteegh J.F.M. en Te Biesebeek J.D. (2002).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2000.  
Inspectiereeks VROM/VI nr 2002/01.
- Versteegh J.F.M. en Te Biesebeek J.D. (2003).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2001.  
VROM 3134.  
RIVM rapport 703719 003; [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)
- VEWIN (2001).  
Basisdocument Harmonisatie-afspraken  
Meetfrequenties Waterleidingbesluit 2001  
VEWIN Rijswijk.
- VROM (2002).  
Model-meetprogramma's voor eigenaren van collectieve watervoorzieningen en grote collectieve leidingnetten.  
VROM februari 2002; [www.waterleidingbesluit.nl](http://www.waterleidingbesluit.nl)
- VROM (2003).  
Eigen winningen leidingwater.  
VROM-Inspectie; [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)
- Waterleidingbesluit 1984.  
Staatsblad nr 220, 1984.
- Waterleidingbesluit 2001.  
Staatsblad nr 31, 2001.

# BIJLAGE 1

## **Waterleidingbedrijven Nederland in 2002**

**(bron VEWIN jaarboek 2002).**

### **Noord**

N.V. Waterbedrijf Groningen (WGron)  
N.V. Vitens Fryslân (Vitens Fryslân)  
N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD)

### **Overijssel**

N.V. Vitens Overijssel (Vitens Overijssel)

### **Gelderland**

N.V. Vitens Gelderland (Vitens Gelderland)

### **Utrecht**

N.V. Hydron Midden-Nederland (Hydron MN)  
N.V. Bronwaterleiding 'Doorn' (Doorn)

### **Noord-Holland**

N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland (PWN)  
Gemeentewaterleidingen Amsterdam (GWA)<sup>2)</sup>  
N.V. Hydron Flevoland (Hydron F)  
NV Watertransportmaatschappij Rijn-Kennermerland (WRK)<sup>1)</sup>

### **Zuid-Holland**

N.V. Waterbedrijf Europoort (WBE)  
N.V. Hydron Zuid-Holland (Hydron ZH)  
N.V. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH)

### **Zeeland**

N.V. Delta Nutsbedrijven (DELTA)

### **Noord-Brabant**

N.V. Brabant Water  
N.V. Tilburgsche WaterleidingMaatschappij (TWM)  
N.V. Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch (WBB)

### **Limburg**

N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg (WML)

1) WRK is per 1-1-2003 opgegaan in PWN en GWA

2) Naamswijziging juli 2003. Waterleidingbedrijf Amsterdam (WLB)

## BIJLAGE 2

### Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2002.

VEWIN	Naam	PS	SW	V Mm <sup>3</sup>	G Mm <sup>3</sup>
002	WGroningen	6	g	60,3	43,2
003 <sup>1)</sup>	Vitens Fryslân	9	g	65,9	49,4
004	WMD	12	g	42,4	30,9
009 <sup>1)</sup>	WMO	25	g	114,8	74,6
015 <sup>1)</sup>	WG (WOG)	16	g	33,8	24,2
017 <sup>1)</sup>	WG (WMG)	19	g	75,3	51,8
018 <sup>1)</sup>	NUON (ZGN)	2	g	14,4	13,4
020 <sup>1)</sup>	NUON (VNB)	6	g	27,1	21,6
022 <sup>1)</sup>	NUON	3	g	17,5	16,5
027	Doorn	1	g	1,6	0,9
029	Hydron MN	25	g	103,9	84,0
030	Hydron F	3	g	28,0	17,8
032	PWN	3	g/o	56,0	46,6
034	GWA	1	g/o	70,0	68,0
051	Hydron ZH	11	g	61,0	47,7
062	DZH	3	g/o	82,0	75,1
070	WBE	1	g	6,6	4,2
077	DELTA	5	g/o	27,5	22,3
086	Brabant Water	33	g	228,2	164,3
084	Tilburg	1	g	18,0	13,3
094	WML	30	g	110,8	85,1
202 <sup>1)</sup>	WOV	1	g	6,0	5,4

<sup>1)</sup> Onderdeel van N.V. Vitens

PS = aantal pompstations, SW = soort water (g = grondwater, g/o = onttrokken geïnfiltererd oppervlaktewater aangevuld met grondwater).

V = vergund, G = gewonnen/geleverd, (hoeveelheden in miljoenen m<sup>3</sup>/j).

De bedrijven hebben de gegevens met behulp van het REWAB programma aangeleverd. De gegevens zijn in dit rapport per bedrijf samengevoegd. Het is niet bekend of de via REWAB aangeleverde kwantiteitsgegevens binnen het bedrijf volledig zijn geborgd.

## BIJLAGE 3

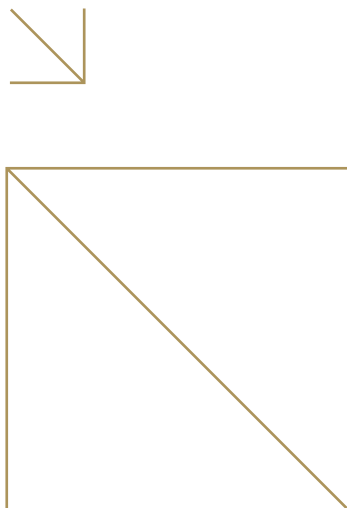
### Overschrijdingen in drinkwater en ruwwater (oppervlaktewater).

Tabel 1 Normen uit het Waterleidingbesluit

Parameter	Norm	Eenheid
<i>Aeromonas</i>	1000	kve/100 ml
Aluminium	200	µg/l
Ammonium	0,20	mg/l NH <sub>4</sub>
Bacteriën van de coligroep	0/100 ml	kve
Broomdichloormethaan	15	µg/l
Chloride	150	mg/l Cl (jaargem.)
Clostridia, sulfiet reducerende sporen	0/100 ml	kve
<i>E. coli</i>	0/100 ml	kve
Gehalogeneerde Koolwaterstoffen	1	µg/l
Geleidingsvermogen	125	mS/m
Hardheid	1 < hardheid < 2,5	mmol
IJzer	200	µg/l Fe
Kleurintensiteit	20	Pt/Co-schaal
Koper	2	mg/l
Koperoplossend vermogen*	2	mg/l (16 uur stilstand)
Lood	10	µg/l (tot 1-1-2006: 25)
Loodoplossend vermogen*	200	µg/l (16 uur stilstand)
Mangaan	50	µg/l Mn
Natrium	150	mg/l
Nikkel	20	µg/l
Nitraat	50	mg/l NO <sub>3</sub>
Nitriet	0,1	mg/l NO <sub>2</sub>
Pesticiden	0,1	µg/l
Saturatie Index	>-0,2	SI
Temperatuur	25	0C
Trihalomethanen	25 (90 percentiel) 50 (maximum)	µg/l µg/l (tot 1-1-2006: 100)
Troebelingsgraad	1 (af pompstation)	FTE
Troebelingsgraad	4 (af tap)	FTE
Waterstofcarbonaat	> 60	mg/l
Zuurgraad	7,0 < pH < 9,5	pH
Zuurstof	>2	mg/l O <sub>2</sub>

\* Dit zijn geen wettelijke normen





**Tabel 2 Concentraties ( $\mu\text{g/l}$ ) bestrijdingsmiddelen (en metabolieten)<sup>1)</sup> in oppervlaktewater bij de innamepunten voor drinkwater**

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal waarnemingen	Min. conc.	Gem. conc.	Max. conc.
PWN	Andijk	Aminomethylfosfonzuur (ampa)	4	0,03	0,13	0,19
WRK	WRK I + II (Ir. C Biemond)	Isoproturon	40	< 0,03	0,09	0,22
		Chloortoluron	40	< 0,03	0,06	0,34
		Beta-HCH	4	< 0,01	0,03	0,12
WBB	Brabantse Biesbosch	Aminomethylfosfonzuur (ampa)	13	0,15	0,18	0,82
		Atrazin	13	< 0,02	0,06	0,15
		Dichlobenil	11	< 0,02	0,04	0,12
		Diuron	13	< 0,02	0,14	0,30
		Isoproturon	13	< 0,008	0,05	0,14
		Glyfosaat	13	< 0,05	0,14	0,25

1) Bestrijdingsmiddelen waarvan de maximum concentratie groter is dan  $0,1 \mu\text{g/l}$  zijn in deze tabel opgenomen.

De norm voor individuele bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater bestemd voor drinkwater is  $0,1 \mu\text{g/l}$ .

**Tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koper- en loodoplossend vermogen zijn geen wettelijke parameters**

Bedrijf	Pompstation	Parameter metingen	Aantal conc.	Min. Conc.	Gem. conc. overschr.	Max. conc. overschr.	Aantal
WGron	Onnen	Troebelingsgraad	102	<0,1	0,3	1,2	1
	Groningen - de Punt	Troebelingsgraad	365	<0,1	0,2	1,2	1
Vitens-Fryslân	Noordbergum	Nitriet	54	<0,002	0,01	0,15	2
		Troebelingsgraad	52	<0,2	0,5	2,9	4
	Spannenburg	Nitriet	53	<0,002	0,01	0,30	2
	Schiermonnikoog	Saturatie Index	50	-0,23	0,07	0,59	1
		Troebelingsgraad	52	<0,2	0,3	1,5	1

**Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koper- en loodoplossend vermogen zijn geen wettelijke parameters**

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
WMD	Beilen	IJzer	30	<20	29	210	1
		Mangaan	15	<5	12	110	1
		Troebelingsgraad	56	0,1	0,4	4,5	1
	Valtherbos	Saturatie Index	4	-0,51	-0,34	-0,14	4
		Noordbargeres	Saturatie Index	4	-0,46	-0,33	-0,18
	Kruidhaars	Troebelingsgraad	54	<0,1	0,2	2,4	1
		Saturatie Index	4	-0,64	-0,46	-0,34	4
	Dalen - de Loo	Troebelingsgraad	54	0,1	0,3	1,4	1
		Saturatie Index	4	-0,36	-0,23	-0,12	4
	Annen	Saturatie Index	20	-0,32	-0,17	-0,02	4
Gasselte	Troebelingsgraad	52	<0,1	0,2	1,4	1	
Vitens Overijssel	Hammerflief	Ammonium	14	<0,050	<0,05	0,22	1
		Havelterberg	Bacteriën van de Coligroep	57	<1	1	33
	Witharen	Saturatie Index	14	-0,37	-0,19	-0,05	5
		Bacteriën van de Coligroep	63	<1	<1	3	1
	Weerselo	Bacteriën van de Coligroep	57	<1	1	43	1
	Rodenmors	IJzer	28	20	145	300	3
		Kleurintensiteit	9	12	15	23	1
		Saturatie Index	13	-0,22	0,08	0,45	2
	Diepenveen	Saturatie Index	16	-0,29	-0,06	0,16	1
	Denekamp	Nitriet	11	<0,020	0,030	0,120	1
	Espelo	Koperoplossend vermogen	12	1,9	2,3	2,6	1
	Herikerberg	Koperoplossend vermogen	12	1,8	2,0	2,2	1
	Manderveen	Nikkel	5	15	23	30	3
	Holten	Saturatie Index	12	-0,27	-0,14	0,02	5
		Troebelingsgraad	53	<0,05	0,19	1,1	1
	Nijverdal	Saturatie Index	12	-0,53	-0,45	-0,37	12
	Hasselo	Saturatie Index	14	-0,43	0,13	0,66	1
		Troebelingsgraad	53	0,1	0,3	3,6	1
	Enschede-Weerseloseweg	Saturatie Index	14	-0,57	-0,40	-0,14	12

**Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater “af pompstation”. Koper- en loodoplossend vermogen zijn geen wettelijke parameters**

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Vitens Gelderland	Lochem	IJzer	13	30	80	310	1
		Saturatie Index	14	-0,80	0,00	0,60	2
		Troebelingsgraad	52	0,20	0,5	1,6	2
	de Boele (Wezep)	IJzer	13	<10	100	850	1
		Saturatie Index	51	-0,40	-0,20	-0,10	24
		Troebelingsgraad	52	<0,1	0,4	3,5	6
	Noordijkerveld	Koperoplossend vermogen	4	4,30	5,00	5,90	1
	Waardenburg (Kolff)	Ammonium	13	<0,050	0,05	0,23	1
		Koperoplossend vermogen	4	1,90	2,70	4,60	1
	Vorden	Koperoplossend vermogen	4	4,3	4,7	5,2	1
		Saturatie Index	4	-0,40	0,10	0,30	1
		Troebelingsgraad	52	<0,1	0,2	1,1	2
	Harfsen	Koperoplossend vermogen	4	3,1	3,8	5,1	1
		Troebelingsgraad	51	0,1	0,4	1,3	2
	Gorssel - Wogbos	Koperoplossend vermogen	4	2,9	3,9	4,6	1
		Troebelingsgraad	52	0,1	0,3	4,6	1
	Hengelo - 't klooster	Koperoplossend vermogen	4	1,9	2,6	3,4	1
	Doetinchem (De Pol)	Koperoplossend vermogen	4	2,9	3,6	5,1	1
	Varsseveld	Koperoplossend vermogen	4	4,9	6,6	7,4	1
	Aalten - 't Loohuis	Koperoplossend vermogen	4	2,2	2,7	3,5	1
	Dinxperlo	Koperoplossend vermogen	4	3,0	3,4	4,0	1
		Mecoprop (MCP)	43	<0,05	<0,05	0,14	2
		Bentazon	43	<0,05	<0,05	0,11	1
		Koperoplossend vermogen	4	2,1	2,6	3,5	1
	Winterswijk	Koperoplossend vermogen	4	2,1	2,6	3,5	1
	reservoir BEW (inkoop)	Koperoplossend vermogen	4	1,8	2,3	3,2	1
	Druten	Koperoplossend vermogen	4	2,1	2,8	4,3	1
	Harderwijk I	Mangaan	14	<10	40	390	1
		Troebelingsgraad	52	<0,1	0,4	6,3	3
Montferland (dr,J,v,Heek)	Nitraat	37	24	39	57	2	
	Saturatie Index	52	-0,50	-0,40	0,10	51	
	Saturatie Index	4	-0,30	-0,10	0,10	2	
Wehl - Plakslag	Saturatie Index	52	-0,20	0,10	0,60	1	
Epe	Saturatie Index	52	-0,40	-0,10	0,10	4	
De Haere	Saturatie Index	14	-0,60	-0,40	-0,30	14	
Putten	Saturatie Index	4	-0,40	-0,40	-0,30	4	
Velddriel	Saturatie Index	52	-0,40	-0,10	0,10	11	
De Muntberg	Saturatie Index	13	-1,30	-0,50	-0,20	12	
Lent	Troebelingsgraad	52	<0,1	0,3	3,9	3	

**Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koper- en loodoplossend vermogen zijn geen wettelijke parameters**

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Vitens Gelderland	Nijmegen- Heumensoord	Ammonium	13	<0,050	<0,05	0,29	1
		Saturatie Index	51	-0,30	-0,10	0,00	12
	Arnhem - Immerloo	Koperoplossend vermogen	1	2,5	2,6	2,7	1
		Mangaan	13	20	50	200	3
	Hoenderlo	Mangaan	13	<10	30	330	1
		Saturatie Index	51	-0,30	0,10	0,20	2
	Nijmegen - Nieuwe Marktstraat	Saturatie Index	52	-0,20	0,00	0,10	1
		Saturatie Index	52	-0,30	-0,10	0,10	13
	Apeldoorn - Amersfoortseweg	Saturatie Index	52	-0,40	-0,20	-0,10	22
		Saturatie Index	4	-0,40	-0,30	-0,30	4
	Schalterberg	Saturatie Index	52	-0,60	-0,30	-0,20	46
		Saturatie Index	53	-0,20	-0,10	0,20	1
	Wageningse Berg	Saturatie Index	52	-0,50	-0,30	-0,10	47
		Troebelingsgraad	52	<0,1	0,1	2,3	1
	Oosterbeek	Trichloormethaan	4	0,5	0,7	1,1	1
		Saturatie Index	52	-0,90	-0,50	0,70	48
	DOORN	Doorn	Mangaan	52	50	73	180
Saturatie Index			5	-0,67	-0,13	0,24	1
Troebelingsgraad			53	<0,1	0,7	4,1	4
Zuurgraad			54	6,6	8,3	9,1	1
Hydron MN	Linschoten	Dichloormethaan	4	< 0,2	0,6	2,1	1
		IJzer	14	6	161	2110	1
	Montfoort	Mangaan	14	2	12	98	1
		Troebelingsgraad	52	<0,1	0,2	7,4	1
		IJzer	13	18	46	266	1
	Zeist	Mangaan	13	<2	7	83	1
		Saturatie Index	52	-0,78	-0,52	-0,06	51
		Nikkel	1	22	22	22	1
	IJsselstein	Troebelingsgraad	52	0,11	0,23	1,13	1
		Saturatie Index	4	-0,29	-0,28	-0,26	4
	Woudenberg	Saturatie Index	4	-0,24	-0,09	0,03	1
		Saturatie Index	50	-0,76	-0,42	-0,12	49
	Veenendaal	Saturatie Index	4	-0,23	-0,12	0,00	1
Saturatie Index		4	-0,23	-0,12	0,00	1	
Leersum	Saturatie Index	50	-0,76	-0,42	-0,12	49	
	Saturatie Index	4	-0,23	-0,12	0,00	1	
Lopik	Saturatie Index	4	-0,23	-0,12	0,00	1	
	Saturatie Index	4	-0,23	-0,12	0,00	1	

**Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koper- en loodoplossend vermogen zijn geen wettelijke parameters**

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.	
Hydron MN	Driebergen	Saturatie Index	52	-1,69	-0,44	-0,04	44	
		Zuurgraad	52	6,9	8,1	8,6	1	
		Zuurstof	52	1,5	6,9	12,0	1	
	Beerschoten	Saturatie Index	52	-0,35	-0,07	0,08	2	
		Bilthoven	Saturatie Index	52	-0,72	-0,29	0,36	34
			Troebelingsgraad	52	0,2	0,7	1,3	4
		Groenekan	Saturatie Index	4	-0,24	-0,20	-0,13	3
	Soestduinen	Saturatie Index	52	-1,11	-0,72	-0,18	51	
			Dichloormethaan	52	<0,2	<0,2	3,9	1
	Soest	Saturatie Index	4	-0,56	-0,37	-0,28	4	
			Zuurgraad	50	6,7	7,6	8,0	1
	Rhenen - Lijsterengh	Saturatie Index	51	-0,38	-0,22	-0,13	31	
			Troebelingsgraad	53	0,1	0,4	1,3	2
	Amersfoort Hogeweg	Saturatie Index	4	-0,26	-0,24	-0,19	3	
			Troebelingsgraad	52	0,1	0,4	1,3	1
	Amersfoort Berg	Saturatie Index	4	-0,50	-0,30	-0,16	3	
	Eemdijk	Saturatie Index	4	-0,56	-0,36	-0,27	4	
			Troebelingsgraad	52	<0,1	0,3	1,1	1
	Cothen	Troebelingsgraad	52	<0,1	0,2	1,5	1	
	Bunnik	Troebelingsgraad	52	<0,1	0,1	1,3	1	
	Loosdrecht	Troebelingsgraad	52	0,4	1,5	3,3	41	
			Dichloormethaan	52	<0,2	<0,2	1,3	1
	Laren I	Troebelingsgraad	52	<0,1	0,2	3,1	3	
			Saturatie Index	4	-0,44	-0,30	-0,22	4
	Hydron F	Fledite	Saturatie Index	14	-0,32	-0,23	-0,16	10
		Harderbroek	Saturatie Index	14	-0,43	-0,35	-0,30	14
PWN	Bergen	DNOC (2-methyl-4,6-dinitrofenol)	4	<0,03	0,05	0,16	1	
		Saturatie Index	53	-0,03	0,19	0,49	5	
	Wijk aan Zee - Wim Mensink	DNOC (2-methyl-4,6-dinitrofenol)	4	<0,03	0,04	0,12	1	
		Saturatie Index	53	-0,09	0,30	0,65	2	
	Laarderhoogt	Saturatie Index	52	-0,03	0,16	0,33	2	
			Saturatie Index	3	-0,18	-0,01	0,11	5
	Andijk	Saturatie Index	52	-0,03	0,11	0,41	2	
			Broomdichloormethaan	52	3,7	7,8	16	1
			Som trihalomethanen <sup>1)</sup>	52	11	25	54	1
		TCA (trichloorazijnzuur)	4	<0,10	0,16	0,35	2	

<sup>1)</sup> Trihalomethanen 90 percentiel is 38 µg/L

**Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koper- en loodoplossend vermogen zijn geen wettelijke parameters**

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.	
Hydron ZH	Ridderkerk - Kievitsweg	Ammonium	24	<0,004	<0,00	0,28	1	
		Saturatie Index	54	-0,38	-0,47	0,60	13	
		Waterstofcarbonaat	7	19	71	289	11	
	Nieuw Lekkerland - de Put	IJzer	13	<5	26	283	1	
		Zuurstof	54	0,9	7,5	9,2	1	
		Troebelingsgraad	53	<0,1	0,1	2,6	1	
	Hendrik Ido Ambacht	Saturatie Index	54	-1,20	-0,18	-0,06	11	
		Kamerik - Zegveld	Troebelingsgraad	52	0,1	0,4	9,7	1
		De Steeg - Langerak	Troebelingsgraad	52	0,2	0,4	1,2	2
DZH	Scheveningen	Loodoplossend vermogen	4	0,10	0,31	0,44	1	
WBE	Rotterdam - Beerenplaat	Broomdichloormethaan	25	4,5	10	16	2	
		Simazin	31	<0,04	<0,04	0,11	1	
		Som trihalomethanen <sup>2)</sup>	25	12	33	50	1	
DELTA Brabant Water	Ossendrecht	Saturatie Index	51	-0,25	0,11	0,24	1	
	Bergen op Zoom - mondaf Nuland	Bacteriën van de Coligroep	53	0	0	2	1	
		Bacteriën van de Coligroep	52	0	0	71	1	
	Vliedren	IJzer	52	<10	<27	390	1	
		Mangaan	52	<10	<10	120	1	
	Vlijmen	IJzer	51	<10	<28	250	1	
	Luycksgestel	Saturatie Index	2	-0,46	-0,28	-0,09	1	
	Waalwijk	Saturatie Index	4	-0,27	-0,02	0,08	1	
		Troebelingsgraad	52	0,1	0,5	1,1	2	
Vierlingsbeek	Troebelingsgraad	53	0,1	0,2	1,4	1		
WML	Pey	Mangaan	13	<10	<12	80	1	
		Asselt	Saturatie Index	4	-0,43	-0,05	0,08	1
	Bergen	Zuurgraad	52	6,8	7,2	7,5	1	
		Saturatie Index	50	-0,33	-0,03	0,13	2	
		Heel	Saturatie Index	14	-0,32	-0,08	0,16	2
	OPB De IJzeren Kuilen	mecoprop (MCP)	4	<0,05	<0,05	0,12	1	
		Saturatie Index	52	-0,21	0,07	0,35	1	
	Plasmolen	Troebelingsgraad	52	0,1	0,5	1,3	3	
	Herckenbosch	Troebelingsgraad	53	0,4	0,6	1,4	1	
	Venlo - Grote Heide	Troebelingsgraad	52	0,1	0,3	1,4	1	

<sup>2)</sup> Trihalomethanen 90 percentiel is 47 µg/l

Tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied.

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
WGron	De Punt/Haren	<i>Aeromonas</i>	139	<1	100	1200	1
		Saturatie Index	8	-0,21	-0,03	0,08	1
	Levering aan WMD	Saturatie Index	3	-0,30	0,02	0,47	1
Vitens Fryslân	Spannenburg	<i>Aeromonas</i>	149	1	260	12000	33
	Schiermonnikoog	Saturatie Index	50	-0,23	0,07	0,59	1
	Noordbergum	Troebelingsgraad	108	<0,2	0,4	12,0	2
WMD	Zuid	Kleurintensiteit	29	<3	3	21	1
		Saturatie Index	5	-0,40	0,05	0,50	1
	Zuid-Oost	Saturatie Index	9	-0,40	-0,16	0,11	1
	Inkoop WGron	Saturatie Index	3	-0,30	0,02	0,47	1
Vitens Overijssel	Herikerberg	Ammonium	28	<0,05	<0,05	0,51	1
		Saturatie Index	26	-0,36	0,04	0,41	3
	Nijverdal	Ammonium	47	<0,05	<0,05	0,22	1
		Saturatie Index	46	-0,55	-0,26	0,25	36
	Rodenmors	Ammonium	15	<0,05	<0,05	0,21	1
		Nikkel	4	5	12	24	1
	Engelse Werk	IJzer	100	<10	30	2300	1
		Saturatie Index	97	-1,44	0,05	0,48	1
	Deventer Zutphenseweg	IJzer	22	<10	57	380	1
	Diepenveen	Saturatie Index	48	-0,47	-0,02	0,52	7
	Kampen	Lood	5	<1	11	50	1
		Saturatie Index	27	-0,35	-0,14	0,18	10
	Archemerberg	Mangaan	41	<10	<10	90	1
		Nikkel	5	3	10	23	1
		Saturatie Index	39	-0,39	0,17	0,58	2
	Brucht	Saturatie Index	39	-1,73	0,16	0,51	1
	Espelo(sebroek)	Saturatie Index	39	-0,56	0,03	0,35	4
	Havelterberg	Saturatie Index	74	-0,37	-0,09	0,76	19
	Manderveen	Saturatie Index	33	-0,58	0,11	0,56	3
	Weerselo	Saturatie Index	7	-0,26	0,01	0,39	1
	Weerseloseweg	Saturatie Index	75	-0,58	-0,06	0,55	21

Vervolg tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied.

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Vitens Gelderland	Holk	Ammonium	49	<0,05	<0,05	0,30	1
		Troebelingsgraad	49	<0,1	0,3	5,7	1
	Lochem	Nitraat	1	52	52	52	1
	Van Heek	Saturatie Index	4	-0,40	-0,20	0,00	2
	t Klooster	Saturatie Index	5	-1,60	-0,20	0,20	1
	Wehl Plakslag	Saturatie Index	2	-0,30	-0,10	0,00	1
	Boele	Saturatie Index	3	-0,20	-0,20	-0,20	1
	De Haere	Saturatie Index	3	-0,30	-0,10	0,10	1
		Zuurgraad	26	6,6	8,3	8,8	2
	Harderwijk 2	Saturatie Index	3	-0,20	-0,10	0,00	1
	De Muntberg	Saturatie Index	2	-0,70	-0,70	-0,70	2
	Putten	Saturatie Index	4	-0,50	-0,20	-0,10	2
	Velddriel	Saturatie Index	5	-0,10	-0,20	-0,50	2
	Olden Eibergen	Zuurgraad	28	6,7	8,1	8,4	1
	Edesebos	Ammonium	43	<0,05	<0,05	0,29	1
		Saturatie Index	5	-0,30	-0,20	0,00	3
	Heumensoord	Saturatie Index	6	-0,20	-0,20	-0,10	2
	Nieuwe Markstraat	Saturatie Index	5	-0,30	-0,20	-0,10	3
	Berg en Dal	Saturatie Index	1	-0,20	-0,20	-0,20	1
	Vitens Gelderland	Heilige Landstichting	Saturatie Index	1	-0,30	-0,30	-0,30
Bospad		Saturatie Index	1	-0,30	-0,30	-0,30	1
Schalterberg		Saturatie Index	5	-0,30	-0,20	-0,10	1
Hoenderloo		Saturatie Index	4	-0,30	0,00	0,20	1
Pinkenberg		Saturatie Index	3	-0,40	-0,40	-0,30	3
		Zuurgraad	22	6,9	8,1	8,6	1
Wageningen		Saturatie Index	5	-0,30	-0,20	-0,20	5
Oosterbeek		Saturatie Index	3	-0,30	0,00	0,40	1
Amersfoortseweg		Saturatie Index	5	-0,20	-0,10	0,10	1
La Cabine		Saturatie Index	4	-0,50	-0,30	-0,20	4
Veerweg		Saturatie Index	2	-0,20	-0,20	-0,20	1
Ellecom		Saturatie Index	5	-0,40	-0,30	0,00	4
DOORN		Doorn	Mangaan	17	<10	25	60
	Saturatie Index		14	-1,78	-0,88	0,08	10
	Zuurgraad		14	6,8	7,5	8,3	4



Vervolg tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied.

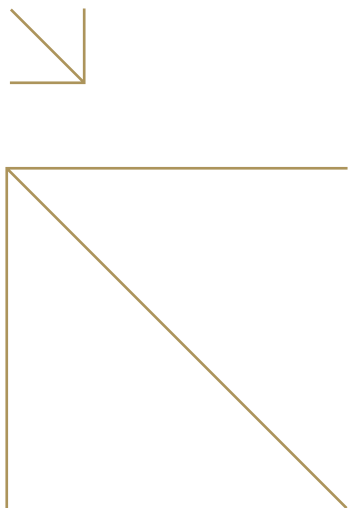
Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Hydron MN	Bunnik	2,4-D (2,4-dichloorfenoxyzijnzuur)	1	0,11	0,11	0,11	1
	Bilthoven	Saturatie Index	2	-0,68	-0,39	-0,09	2
	Woudenberg	Saturatie Index	3	-0,22	-0,13	-0,06	1
	Leersum	Saturatie Index	2	-0,38	-0,35	-0,32	2
	Zeist	Saturatie Index	5	-0,72	-0,35	-0,20	4
	Soestduinen	Saturatie Index	2	-0,39	-0,26	-0,14	1
	Baarn	Saturatie Index	3	-0,28	-0,21	-0,13	2
	Laren	Saturatie Index	5	0,23	-0,07	-0,02	1
	Amersfoort	Saturatie Index	8	-0,91	-0,20	0,61	4
PWN	Andijk	<i>Aeromonas</i>	99	0	130	1300	1
		Som trihalomethanen <sup>1)</sup>	10	15	20	27	1
	Heemskerk	<i>Aeromonas</i>	82	0	>44	1000	1
		Saturatie Index	8	-0,08	0,26	0,49	1
	Bergen	Ammonium	187	0,01	0,01	0,24	1
	Hoofddorp	IJzer	153	<20	31	910	3
		Temperatuur	204	5,1	13,4	25,5	1
Laarderhoogt	Saturatie Index	10	-0,28	0,20	0,52	2	
GWA	Ouder-Amstel	<i>Aeromonas</i>	33	<1	98	1300	1
		IJzer	11	<10	39	280	1
	Heemstede	<i>Aeromonas</i>	928	<1	92	3500	7
		Ammonium	737	<0,02	0,02	0,22	1
	Amsterdam	Nitriet	524	<0,01	<0,01	0,13	1
		IJzer	247	<10	20	520	3
	Lood	Lood	179	<1	2	45	2
		Troebelingsgraad	2155	<0,1	0,2	4,3	1
Hydron ZH	Nw, Lekkerland	Ammonium	58	<0,04	<0,04	0,25	1
		Bacteriën van de Coligroep	135	1	1	80	1
	Ridderkerk	IJzer	10	<5	47	445	1
		Saturatie Index	9	0,13	0,20	0,29	2
	Gouda	IJzer	7	<5	44	265	1
		Saturatie Index	7	-1,41	0,07	0,47	2
	Slagader	Saturatie Index	4	0,49	0,55	0,65	4
		Temperatuur	53	7,0	14,2	28,0	2
	Zwijndrecht	Troebelingsgraad	52	<0,1	0,4	14,1	1
Hardinxveld-Giessendam							
Lekkerkerk							

<sup>1)</sup> Trihalomethanen 90 percentiel is 25 µg/l

Vervolg tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied.

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
DZH	DZH-Zuid	<i>Aeromonas</i>	2017	0	63	4200	1
		Kleurintensiteit	431	<2	5	35	1
		Lood	440	<5	<5	69	1
		IJzer	214	<10	<10	250	1
		Temperatuur	1865	5,8	14,4	25,8	1
	DZH-Noord	Totale hardheid	218	<0,1	1,54	1,81	1
		IJzer	431	<10	<10	2950	1
WBE	Berenplaat	Broomdichloormethaan	50	7	11	16	2
		IJzer	729	<5	20	480	2
		Lood	100	<1	3	33	2
		Metoxuron	8	<0,05	0,05	0,14	2
		Som trihalomethanen <sup>2)</sup>	50	21	36	49	1
		Temperatuur	2701	4,0	14,1	29,3	5
	Kralingen	Temperatuur	1554	4,7	14,4	30,2	5
Brabant Water	Oost	Bacteriën van de Coligroep	4037	0	0	15	1
	West	Kleurintensiteit	265	<3	<8	20	1
		Lood	49	<1	<2	26	2
		Nikkel	49	1	<2	25	1
WML	OPB IJzerenKuilen	Methylbenzeen	5	<0,05	<0,3	1,4	1
		Nikkel	5	<1	<2	220	1
	Plasmolen	Saturatie Index	2	-0,57	-0,28	0,00	1
	Groote Heide reservoir	Saturatie Index	1	-0,28	-0,28	-0,28	1
	Ospel/WP Heel	Saturatie Index	4	-0,78	-0,03	0,46	1

<sup>2)</sup> Trihalomethanen 90 percentiel is 45 µg/l



**Tabel 5 Ontheffingen verleend door de Minister voor parameters uit Tabel III van het Wlb 1984 en toegestane afwijkingen voor parameters uit Tabel IV van het Wlb 1984**

Bedrijf	Pompstation	Parameter (eenheid)	Einddatum	Waarde
Vitens Fryslân	Ameland, Buren	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	24
	Ameland, Hollum	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	24
	Oldeholtpade	Oxideerbaarheid met KMnO <sub>4</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	27-apr-2009	6
	Schiermonnikoog	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Spanenburg	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	25
		Oxideerbaarheid met KMnO <sub>4</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	27-apr-2009	9
	Terschelling	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	27
Vitens Overijssel	Boerhaar	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Denekamp	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Diepenveen	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	St.Jansklooster	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	32
		Oxideerbaarheid met KMnO <sub>4</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	27-apr-2009	8
		Deventer, Zutphenseweg	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009
	Deventer, Ceintuurbaan	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28



## Meer informatie

### **Dit is een publicatie van het Ministerie van VROM**

VROM-Inspectie

Bezoekadres: Rijnstraat 8, Den Haag

Postadres: Postbus 16191

2500 BD Den Haag / interne postcode 500

[www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)

Extra exemplaren zijn te bestellen via de bestelmodule op [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl) of via postbus 51 infolijn 0800-8015 (gratis) met vermelding van nummer VROM 3272

Publicatiedatum:

Het rapport is tot stand gekomen met medewerking van het Centrum voor Inspectieonderzoek, Milieucalamiteiten en Drinkwater van het RIVM.

Bezoekadres: Anthonie van Leeuwenhoeklaan 9, Bilthoven

Postadres Postbus 1 / interne postbak 21

3720 BA Bilthoven

RIVM rapportnr. 703719 005.

Contactpersonen: J.F.M. Versteegh en J.D. te Biesebeek

**Dit rapport bevat een zeer beknopte en vrije weergave van de wettelijke bepalingen. Bij een geschil kunt u zich niet op deze publicatie beroepen. Raadpleeg in zo'n geval altijd de wetten en regelingen zelf.**