

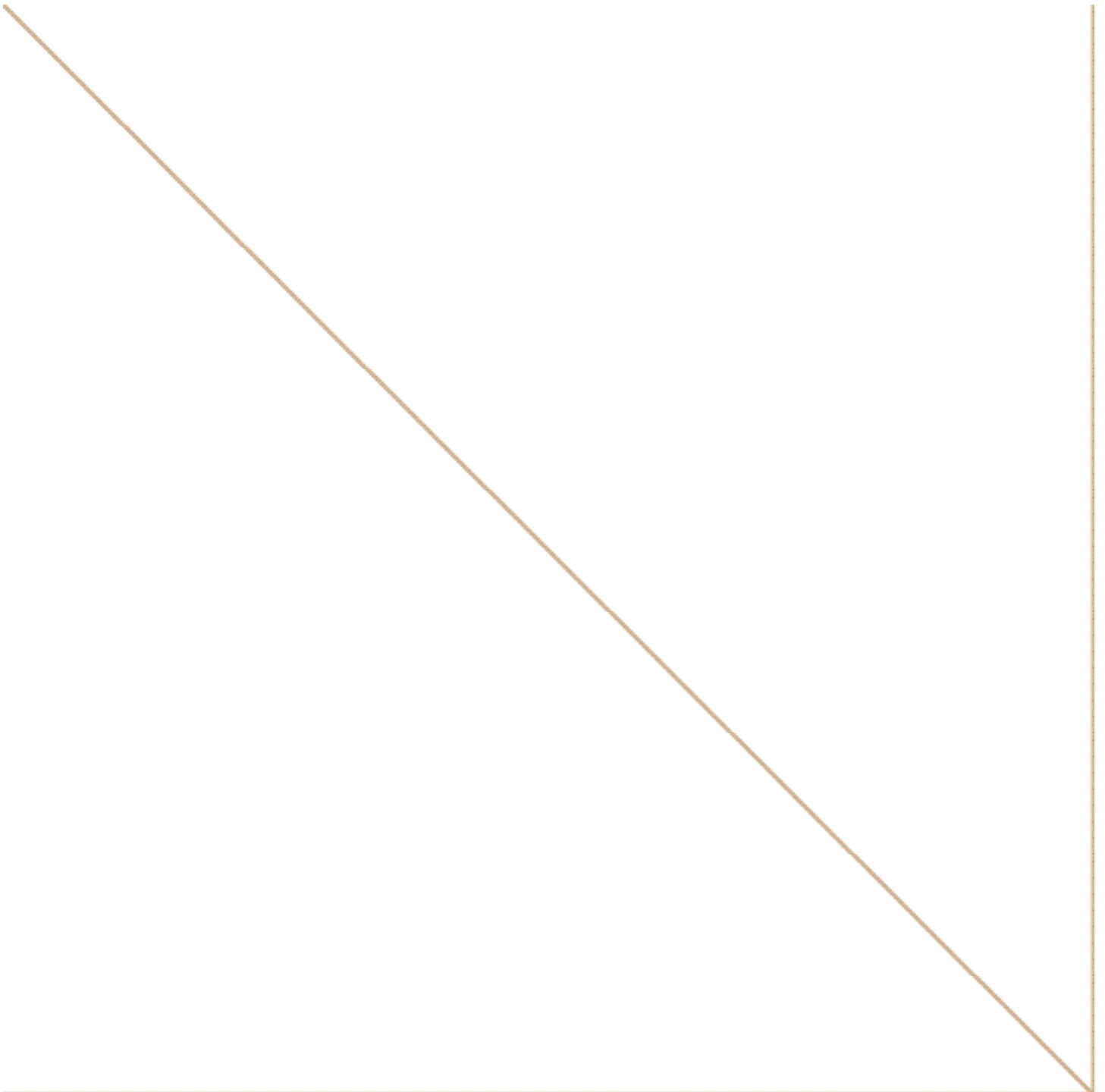
# De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2004







De kwaliteit van  
het drinkwater in Nederland,  
in 2004





# 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	11
2.5 Collectieve voorzieningen	27
2.6 Conclusies	28
<b>3 Literatuur</b>	<b>30</b>
<b>Bijlagen</b>	
1 Waterleidingbedrijven in Nederland in 2004	32
2 Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2004	33
3 Overschrijdingen in drinkwater en ruwwater (oppervlaktewater)	34

## Afkortingen

AMPA	Aminomethylfosfonzuur
ATA	Attest Toxicologische Aspecten
DGM	Directoraat-Generaal Milieubeheer
BAM	2,6-dichloorbenzamide
BWL	Directie Bodem, Water, Landelijk Gebied (VROM/DGM)
EAS	European Acceptance Scheme
EU	Europese Unie
VI	VROM-Inspectie
kve	kolonievormende eenheden
IMD	Centrum voor Inspectieonderzoek, Milieucalamiteiten en Drinkwater (RIVM)
MTBE	Methyl Tert-ButylEther
REWAB	Registratie opgaven van waterleidingbedrijven
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
VEWIN	Vereniging van Waterbedrijven 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 2004, 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 2004 de wettelijke voorschriften met betrekking tot de controle van het drinkwater goed zijn nageleefd. De kwaliteitsgegevens zijn getoetst aan de normen van het vigerende Waterleidingbesluit (Wlb) dat in 2001 van kracht is geworden. De meetprogramma's zijn volgens de eisen van dit besluit uitgevoerd. Het totale aantal analysesresultaten is met 10,5 procent toegenomen ten opzichte van het voorafgaande jaar. De metalen koper, lood, nikkel en chroom zijn 'aan de tap' bepaald volgens een steekproefmethode, waarmee de weekgemiddelde inname kan worden vastgesteld. Normoverschrijdingen op basis van deze methode hebben zich niet voor gedaan.

Het aantal pompstations (67 = 31%) waarvoor in 2004 een normoverschrijding is vastgesteld, is ten opzichte van het voorgaande jaar toegenomen (25%) en is gelijk aan het jaar 2002. Dit aantal varieerde in de afgelopen periode (1992-2004) van circa 60 tot 90 pompstations. Een groot deel van de normoverschrijdingen is incidenteel. Het aantal normoverschrijdingen voor de parameters troebelheid, ijzer en mangaan (Wlb, Tabel III) is het hoogst, hoewel het aantal voor ijzer en mangaan de laatste jaren is afgenomen. Normoverschrijdingen voor nitraat deden zich in 2004 niet voor. De norm voor bestrijdingsmiddelen (Wlb, Tabel II) is voor vier middelen (alle éénmaal) 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 2004 voor het eerst niet meer boven de norm aangetoond. In 2004 is de zuivering uitgebreid met een actief koolfilter. Het probleem met de vervuiling van het grondwater is nu structureel aangepakt. In het afgeleverde water van één pompstation is de concentratie nikkel (Wlb, Tabel II) 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. Inmiddels heeft de Minister aan het betreffende waterbedrijf een ontheffing verleend tot 2006 onder voorwaarde dat de zuivering wordt aangepast om nikkel te verwijderen. De indicatorparameter voor besmetting met pathogenen (E.coli) (Wlb, Tabel I) is niet aangetoond, wel is eenmaal de parameter enterococci (Wlb, Tabel I) aangetoond. Er zijn wel enkele kortdurende besmettingen met de bedrijfstechnische parameter bacteriën van de coligroep (Wlb, Tabel III) geweest. De betreffende bedrijven hebben in overleg met de VI de problemen adequaat opgelost. De normoverschrijding van de parameter trihalomethanen (Wlb, Tabel II) op twee locaties zal vanaf 2006 tot het verleden behoren wanneer de UV-desinfectie in bedrijf is genomen. Legionella is in het afgeleverde water van 206 pompstations gemeten. De bacterie is eenmaal (lage aantallen van een niet-pathogeen type) aangetoond.

In de monsters genomen in het distributienet werd op elf locaties Legionella aangetoond in relatief lage aantallen. Zeer waarschijnlijk betreft het eveneens een niet-pathogeen type. De meetinspanning voor Legionella is in 2004 aanzienlijk toegenomen. De regeling Legionellapreventie is eind december 2004 door middel van een wijziging van het Waterleidingbesluit van kracht geworden. Geen van de normoverschrijdingen gaf aanleiding tot een bedreiging van de volksgezondheid. De kwaliteit van het drinkwater is 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 zowel grondwater als oppervlaktewater.

# 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. In het rapport wordt onder 'Minister' zowel de Minister als de Staatssecretaris bedoeld.

## **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 (Wlb, 2001) van kracht, gebaseerd op 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 ter beschikking komt van de klant. In een gebouw of perceel zijn dit de tappunten. Het waterbedrijf is verantwoordelijk voor het distributienetwerk tot aan de watermeter. De eigenaar van een gebouw of woning is verantwoordelijk voor het functioneren van de binneninstallatie. 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:

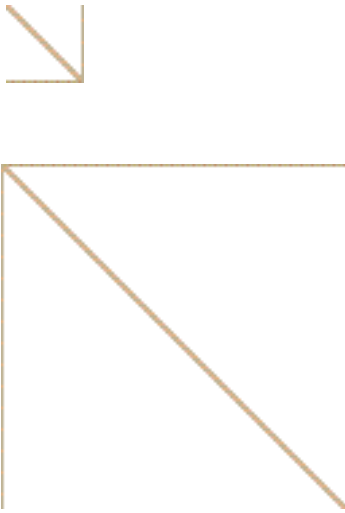
- Het direct doen van onderzoek naar de oorzaak en de mogelijk nadelige gevolgen voor de volksgezondheid.
- Het treffen van herstelmaatregelen.
- De toezichthouder (VI) informeren over de afwijkingen en de genomen maatregelen.

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. Elke ontheffing die wordt afgegeven door de Minister van VROM wordt gemeld aan de Europese Commissie. De toezichthouder (VI) kan voor parameters uit Tabel II een ontheffing verlenen voor kortdurende overschrijdingen (binnen 30 dagen hersteld) indien deze geen nadelige effecten op de volksgezondheid hebben.

De VI heeft de Inspectierichtlijnen 'Harmonisatie Meetprogramma Drinkwaterkwaliteit' en 'Meldingen van Normoverschrijdingen Drinkwaterkwaliteit' vernieuwd en afgestemd met het Wlb 2001. In deze richtlijnen zijn de afspraken met de waterleidingbedrijven vastgelegd. De vernieuwde richtlijnen zijn in januari 2005 van kracht geworden.

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.

In Tabel I (microbiologische parameters) zijn de pathogene protozoa en (entero)virussen opgenomen. Hiertoe dient het waterleidingbedrijf een risicoanalyse op te stellen waarin wordt aan-



getoond dat voldaan wordt aan het theoretisch (voorlopig) infectierisico van één infectie per 10.000 inwoners per jaar. De Inspectierichtlijn waarin wordt aangegeven op welke wijze de risicoanalyse uitgevoerd dient te worden is nog niet van toepassing op het jaar 2004. De datum waarop deze richtlijn formeel van kracht wordt is eind 2005 nog niet bekend.

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. De regeling is een voortzetting en uitbreiding van de bestaande vrijwillige regeling tussen de waterleidingsector en de overheid. In Nederland wordt het huidige Attest Toxicologische Aspecten (ATA)-systeem uitgebreid met microbiologische en organoleptische aspecten. Het huidige ATA-systeem is gebaseerd op toxicologische aspecten. Het systeem beperkt zich in de toekomst niet alleen tot kunststoffen maar zal worden uitgebreid met metalen en cementshoudende materialen. Op Europees niveau vindt een proces plaats om de regeling met betrekking tot chemicaliën en materialen te harmoniseren en uit te breiden tot het European Acceptance Scheme (EAS) voor bouwproducten die in contact komen met drinkwater.

### Waterkwaliteitsgegevens

De drinkwatervoorziening in Nederland werd in 2004 door 14 waterleidingbedrijven verzorgd. Het aantal bedrijven is ten opzichte van 2003 met twee afgenomen. De voormalige bedrijven Waterbedrijf Europoort (WBE) Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch (WBB) en het onderdeel drinkwatervoorziening van Delta Nutsbedrijven (Delta) vormen vanaf april het waterbedrijf Evides. Hiermee maakt het grootschalig zuiveren van oppervlaktewater tot een halfproduct voor de (drink)waterproductie deel uit van het gehele drinkwaterzuiveringsproces binnen de betreffende bedrijven. Bijlage 1 geeft een overzicht van de bedrijven in 2004.

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 rapporten worden uitgegeven als publicatie van de VROM-Inspectie van het Ministerie van VROM.

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 2004 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 besproken. 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 2004 zijn er 218 pompstations/winningen in gebruik. In februari 2003 is het pompstation Montfoort (Hydron MN) gesloten. Hydron MN is in de tweede helft van 2003 gestopt met de inkoop van ruwwater van pompstation Holk (Vitens-Gelderland). Inmiddels heeft Hydron MN de ruwwateraanvoerleiding vanuit de Flevopolder (zogenoemde ROL-leiding) in gebruik genomen; deze levert ruwwater aan dat op pompstation Amersfoort Hogeweg wordt gezuiverd. Vanuit de waterwingebieden Hengelo (Ov) en Losser (beide Vitens-Overijssel) welke waren gesloten wordt ruwwater geleverd aan het pompstation Weerseloseweg vanwege de langdurige innamestop van water uit het Twentekanaal. Brabant Water heeft het pompstation Empel eind 2003 uit bedrijf genomen. 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.

Figuur 2.1 geeft inzicht in ligging en omvang van de voorzieningsgebieden per bedrijf. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens over de per bedrijf aangesloten gemeenten, zoals aangegeven in het 'Jaarboek 2004 voor de waterleiding in Nederland' van de VEWIN.

Tabel 2.1 Verdeling van de pompstations naar grondstofsoort

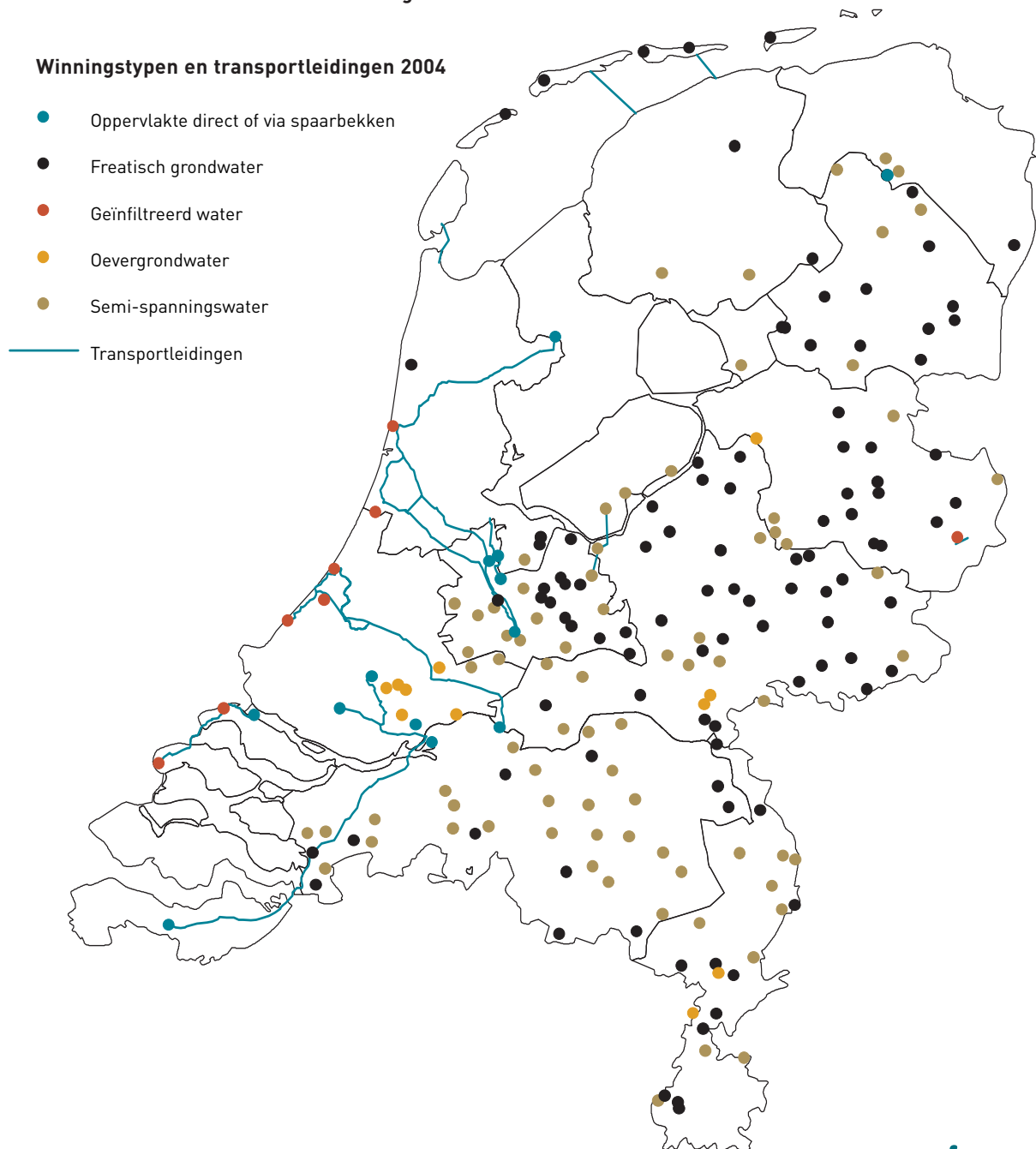
Grondstof	Aantal pompstations
Freatisch grondwater	112
Semi-spanningswater	80
Oevergrondwater	12
Geïnfiltreerd oppervlaktewater	7
Oppervlaktewater direct of via spaarbekken	7

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. Ten opzichte van 2003 is de productie van leidingwater in 2004 afgenomen met circa 40 miljoen m<sup>3</sup>. De productie van leidingwater in 2004 is de laagste in de periode 1990-2004. Het huishoudelijk waterverbruik per inwoner is in 2004 ten opzichte van 2001 met 2,4 liter afgenomen tot 123,8 liter per dag. Dit blijkt uit het driejaarlijks onderzoek dat de VEWIN heeft laten uitvoeren (TNS NIPO, 2005).

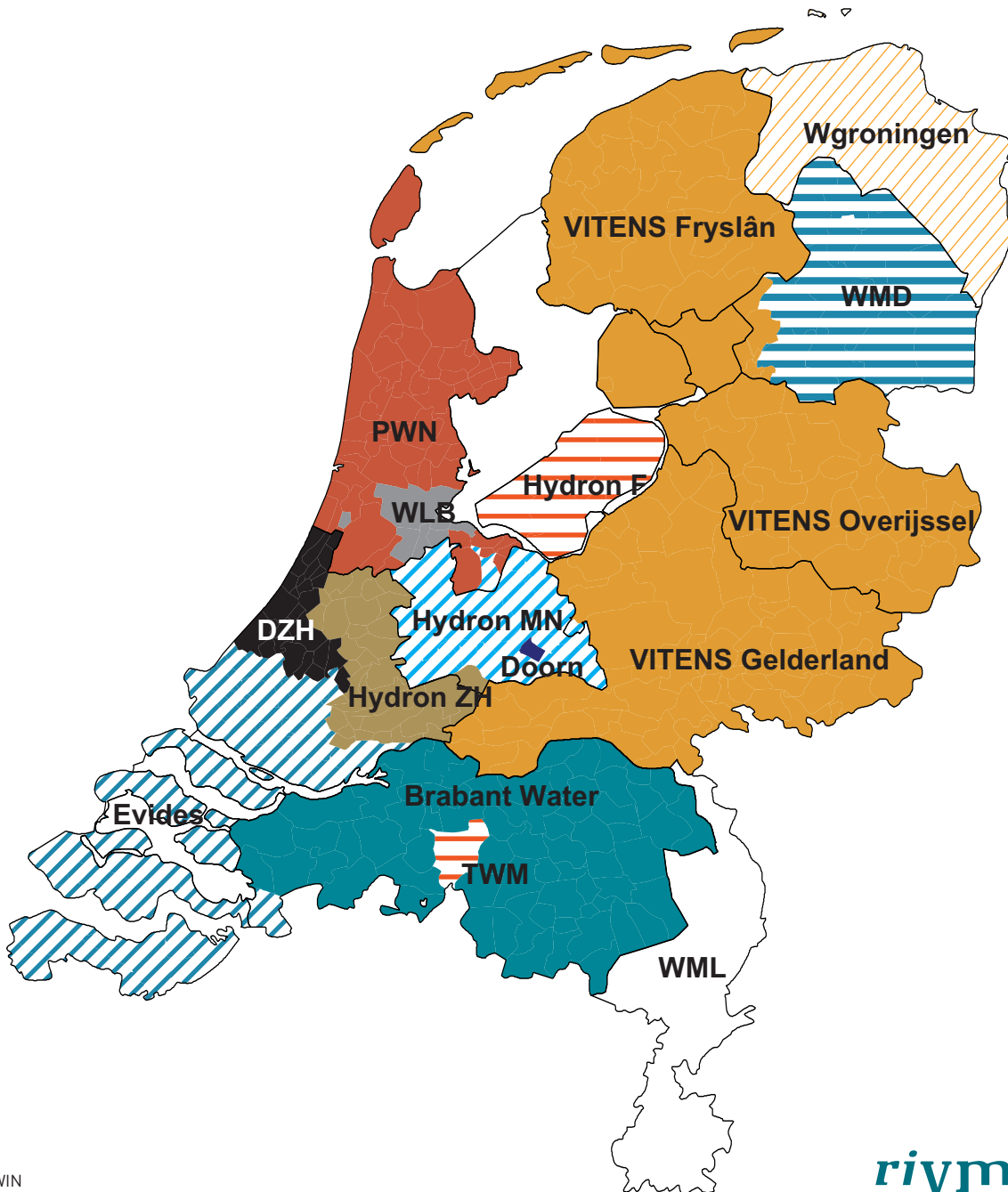
Een overzicht van de vergunde en onttrokken hoeveelheden grondstof is opgenomen in bijlage 2. De totaal vergunde hoeveelheid voor grondwateronttrekking in 2004 was op grond van de aangeleverde gegevens van de waterleidingbedrijven 1239 miljoen m<sup>3</sup>, inclusief de terugwinning van het geïnfiltreerde oppervlaktewater. Uit dezelfde gegevens blijkt dat de totaal onttrokken hoeveelheid grondwater en geïnfiltreerd oppervlaktewater 972 miljoen m<sup>3</sup> bedroeg. In 2004 is dus in totaal minder



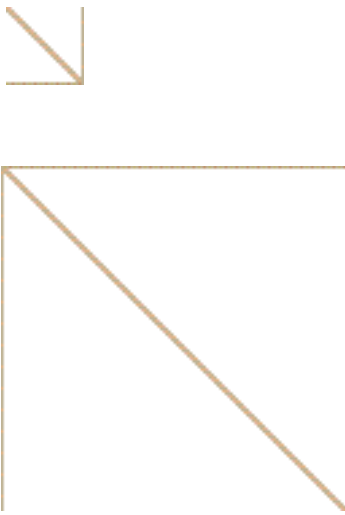
Figuur 2.1 Hoofdinfrastructuur drinkwatervoorziening



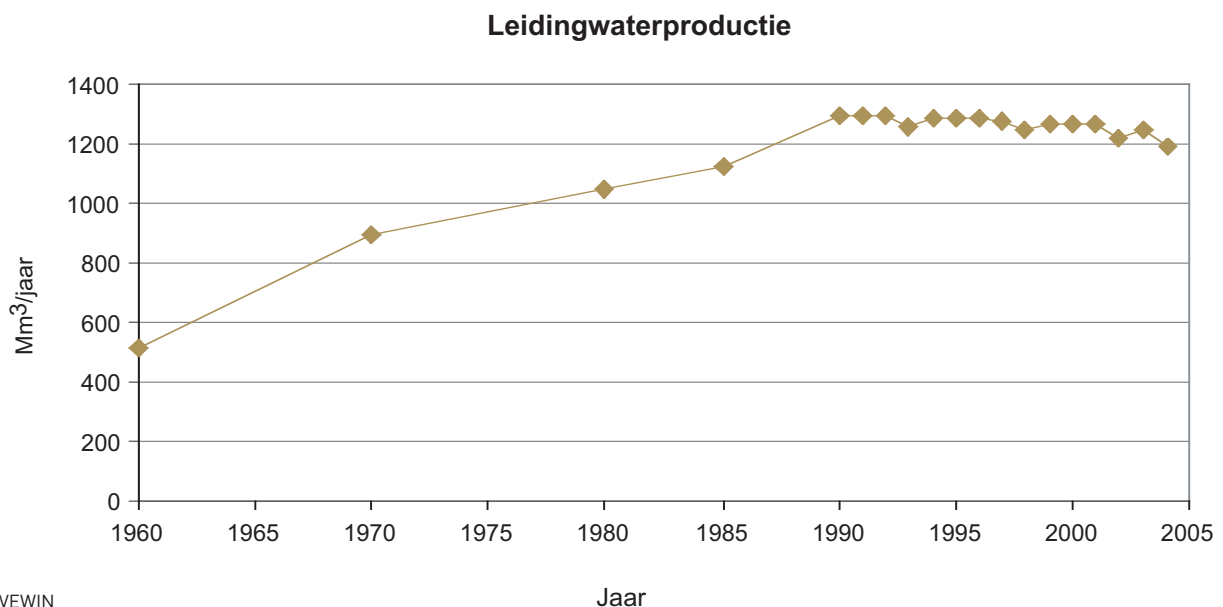
Figuur 2.2 Voorzieningsgebieden waterleidingbedrijven in 2004



Bron: RIVM/VEWIN



**Figuur 2.3** Kwantiteitsgegevens van de openbare watervoorziening.



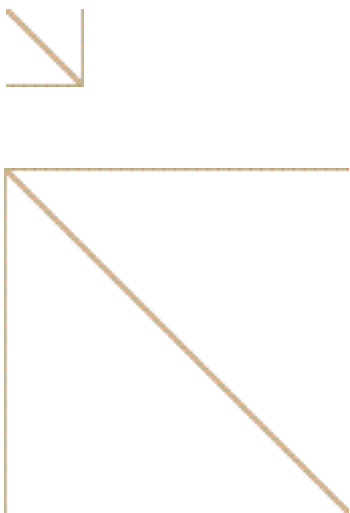
grondwater gewonnen dan vergund was. Ten opzichte van 2003 is de onttrokken hoeveelheid grondwater (inclusief geïnfiltreerd oppervlaktewater) afgenomen. (De VEWIN-data in figuur 2.3 zijn inclusief het direct ingenomen oppervlaktewater). Incidenteel kunnen regionaal of gedurende een kortere periode wel 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.

### 2.3 Uitvoering van de meetprogramma's

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 type 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 informatie te genereren over de behandeling van het water (met name de desinfectie). De auditfrien-

tie 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 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, 2001; VROM, 2004). De VROM-Inspectie heeft als toezichthouder in 2002, 2003 en 2004 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 (oever)grondwater of oppervlaktewater; (duin)infiltratiewater wordt als oppervlaktewater beschouwd.

Bij de uitvoering van het meetprogramma voor de grondstof is op een aantal meetpunten een afwijkend aantal metingen uitgevoerd. Meestal betreft het parameters als individuele bestrijdingsmiddelen en organische microverontreinigingen die minder vaak dan de wettelijke frequentie voorschrijft worden gemeten. De parameters worden in voorkomende gevallen minstens éénmaal per jaar gemeten. De VI kan, indien wettelijk mogelijk, verlaging van de meetfrequentie voor een aantal parameters toegestaan. Een dergelijke verlaging mag geen risico's opleveren 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. Er zijn geen afwijkingen in de meetfrequenties van het voorgenomen meetprogramma aangetoond.

#### **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.

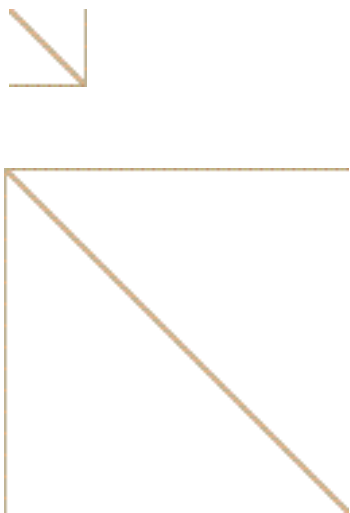
#### **Evaluatie meetprogramma's**

In tabel 2.2 is het aantal gerapporteerde meetresultaten over de laatste vijf jaar per onderdeel ruw, rein en distributie weergegeven. Hieruit blijkt dat het aantal meetresultaten in het afgelopen jaar met circa 10 procent is toegenomen ten opzichte van 2003. De afname van het aantal meetresultaten bij de onderdelen ruw- en reinwater in 2003 is voor een deel weer hersteld. Ook het aantal meetresultaten voor het onderdeel distributie is met circa 20.000 toegenomen.

In 2004 hebben de bedrijven bij 206 pompstations in het uitgaande leidingwater analyses voor de parameter Legionella uitgevoerd met een frequentie van tweemaal per jaar of maandelijks (tien pompstations). In 165 distributiegebieden zijn in totaal 934 analyses uitgevoerd.

Voor de nieuwe parameters Cryptosporidium, Giardia, en (entero)virusen zijn op beperkte schaal (vier winningen) meetgegevens aangeleverd. Analyseresultaten voor F-specifieke colifagen zijn voor 181 winningen aangeleverd; bij 59 winningen zijn somatische colifagen gemeten. Analyseresultaten van Cryptosporidium, Giardia, (entero)virusen worden gebruikt voor de risicoanalyse voor het bepalen van het infectierisico. Gegevens met betrekking tot het infectierisico worden separaat aangeleverd.

Er zijn analyses uitgevoerd voor de stof Methyl Tert-Butyl Ether (MTBE) die als verontreiniging in oppervlaktewater en grondwater kan voorkomen. MTBE is een goed wateroplosbare stof die als additief (loodvervanger) aan benzine wordt toegevoegd. MTBE is in ruwwater van 109 winningen, in reinwater van



68 pompstations en 94 distributiegebieden geanalyseerd. Bij vier winplaatsen (drie innamepunten van oppervlaktewater en één grondwaterpompstation) was de hoogste concentratie in ruwwater hoger dan 1 µg/l; maximum 23 µg/l. De grondwaterwinning betreft een locatie waar maatregelen zijn genomen om de verontreiniging te verwijderen. De gemeten concentraties in drinkwater zijn uitsluitend op deze locatie hoger dan 1 µg/l (aantal metingen 45; jaargemiddelde 0,48 µg/l, maximum is 1,20 µg/l). Er is geen norm in het Wlb voor MTBE. De maximumwaarde is aanzienlijk lager dan de reukgrens (15 µg/l), maar hoger dan de signaleringswaarde (1 µg/l) (Swartjes, 2004). De meetinspanning voor de stof MTBE is aanzienlijk toegevoegd vergeleken met 2003.

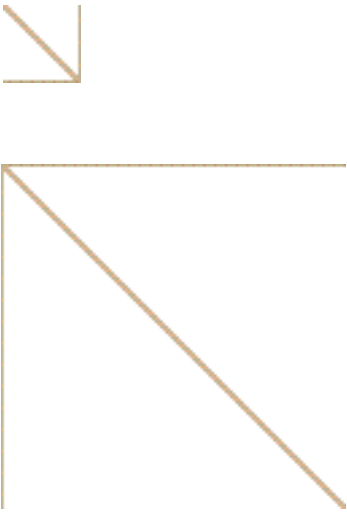
De VI vindt dat de meetprogramma's correct en in overeenstemming met de vereisten van het Waterleidingbesluit en de, op basis daarvan, gemaakte afspraken worden uitgevoerd. Deze meetprogramma's geven in het algemeen voldoende inzicht in de (drink)waterkwaliteit en zijn toereikend voor een adequate bewaking 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 overschrijdingen in REWAB, ingevoerd door de bedrijven. 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. 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).

Tabel 2.2 Vergelijking van het aantal meetresultaten in de periode 2000-2004 zoals aangeleverd door de waterleidingbedrijven

Procesonderdeel	Jaar				
	2000	2001	2002	2003	2004
Ruwwater	232128	221497	273579	236485	258248
Reinwater	442363	450368	318930	269810	304334
Distributie	194912	170339	225261	322856	353447
Totaal	869403	842204	817770	829151	916065
Afname (-)/toename (+) [%] t.o.v. voorgaand jaar		- 3,1	- 2,9	+1,4	+10,5



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 gezondheidskundige 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 2003 gelijk gebleven. Op twee locaties (Andijk en Weesperkarspel-Bethunekanaal) is uitsluitend de humaan toxicologisch niet relevante metaboliet Aminomethylfosfonzuur (AMPA) aangetoond. Het aantal aangetoonde middelen is ten opzichte van 2003 toegenomen van vijftien naar negentien,

waaronder vijfmaal de metaboliet AMPA. AMPA is op twee locaties in concentraties hoger dan 1 µg/l aangetoond (jaarmiddelde op deze locaties is 0,72 respectievelijk 1,20 µg/l). In de Maas wordt evenals in voorgaande jaren het hoogste aantal bestrijdingsmiddelen (acht) aangetroffen. De twee 'nieuwe' stoffen die in 2003 in de Maas (Brabantse Biesbosch) aangetoond werden zijn dit jaar niet aangetoond in concentraties hoger dan 0,1 µg/l. Voor het innamepunt Amsterdam- Rijnkanaal zijn acht bestrijdingsmiddelen gerapporteerd boven 0,1 µg/l. Op jaarbasis wordt slechts 3% vanuit deze bron gebruikt voor de drinkwaterproductie op de locatie Weesperkarspel.

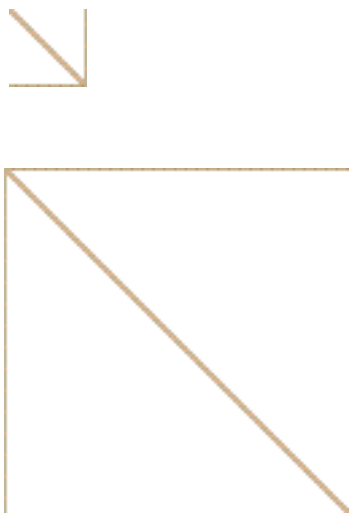
De metabolieten 2,6-dichloorbenzamide (BAM) en AMPA worden op respectievelijk zeven en negen (grondwater)winningen aangetroffen in concentraties hoger dan 0,1 µg/l; natrium-dikegulac is bij negen winningen aangetoond. Dikegulac is een stof met meerdere functies waaronder die van bestrijdingsmiddel en vrijkomend bij de vitamine C-productie. Het natriumzout van dikegulac is goed in water oplosbaar en wordt aangetroffen bij oevergrondwaterwinningen. De oorzaak hiervan is het voorkomen van de stof in de Rijn in het begin van de negentiger jaren. De stof wordt beschouwd als toxicologisch niet relevant. Opgemerkt wordt dat de VI de metabolieten van bestrijdingsmiddelen, te weten AMPA en BAM, als niet relevante metabolieten aanmerkt. Dit betekent dat voor deze metabolieten 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.

Een brand in een fabriek langs het Twentekanaal in 2002 heeft er toe geleid dat het kanaalwater ernstig vervuild werd met toxische stoffen uit het bluswater. De inname van kanaalwater is (tijdelijk) gestopt. Er wordt gezocht naar een structurele oplossing voor de drinkwatervoorziening in de regio zoals de aanvoer van grondwater van elders.

### 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 enterococcen) als pathogenen (Cryptosporidium, Giardia en (entero)virusen) 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), 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. De VI brengt begin 2006 de inspectierichtlijn uit waarin de werkwijze voor het vaststellen van het infectierisico is vastgelegd ten behoeve van de waterbedrijven. 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 enterococcen) voor. De parameter enterococcen wordt regulier alleen gemeten als het drinkwater bereid wordt uit oppervlaktewater of bij incidenten. In 2004 zijn er geen normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel I van het Wlb gerapporteerd voor het onderdeel reinwater van het reguliere meetprogramma. Afwijkende meetresultaten bij incidenten bijvoorbeeld bij reparaties worden vaak niet via het reguliere meetprogramma gemeld. Met ingang van 2005 vraagt de VI ook dit type afwijkingen te melden.

Alle bedrijven hebben de parameter Legionella in het reinwater op 206 pompstations (meestal) tweemaal gemeten. Legionella spp. werd in deze monsters met behulp van de voorgeschreven meetmethode op één pompstation aangetoond (125 kve/l). Voor zover bekend is geen verdere actie ondernomen na het aantreffen van deze niet-pathogene species. Formeel werd de regelgeving Legionellapreventie in het Wlb pas op 28 december 2004 van kracht.

### TABEL II: chemische parameters

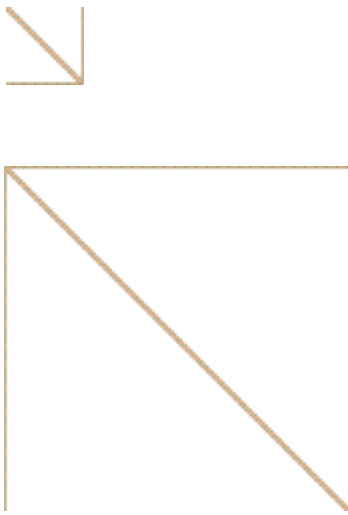
De normen van de parameters in deze tabel zijn gebaseerd op een gezondheidskundige grondslag. Als een normwaarde uit Tabel II wordt overschreden dan dient het bedrijf in het belang van de volksgezondheid passende maatregelen te nemen. Het

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, koper en nikkel 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 2.3. Uit deze tabel blijkt dat er voor zeven parameters overschrijdingen van de norm zijn gerapporteerd. Op één locatie is een structurele normoverschrijding voor de parameter nikkel gemeld. Op deze locatie wordt de zuivering aangepast zodat voor nikkel weer aan de norm wordt voldaan. In afwachting hierop heeft de Minister tot januari 2006 een ontheffing verleend. De normoverschrijding voor nitriet is éénmalig; in de herhalingsmonsters was het nitrietgehalte onder de norm. Op de locatie waar een zuiveringsinstallatie voor de verwijdering van nitraat aanwezig is, is de norm voor nitraat in 2004 niet overschreden. Figuur 2.4 geeft een beeld van de maximale waarden voor de parameter nitriet.

Desinfectie met chloorbleekloog vindt nog plaats op twee pompstations. Op één van deze locaties wordt de norm voor broomdichloormethaan incidenteel licht overschreden. De norm voor de som van trihalomethanen (90 percentielwaarde is 25 µg/l) is op beide locaties overschreden. Op deze locaties worden installaties voor UV-desinfectie gebouwd welke voor 2006 in bedrijf zullen zijn. Eind 2004 is de UV-desinfectie in combinatie met waterstofperoxide op pompstation Andijk in bedrijf genomen. Eind 2005 zal ook de UV-desinfectie bij het pompstation Berenplaat in bedrijf worden genomen. De aanwezigheid van te hoge concentraties trihalomethanen zal dan tot het verleden behoren. Bromaat is boven de norm van 1 µg/l



**Tabel 2.3 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	1	Grondstof [structureel]	Ontheffing tot 2006
Nitriet	1	Bedrijfstechnisch [incidenteel]	Geen
Broomdichloormethaan	1	Desinfectie chloor [structureel]	UV installatie in aanbouw
Trihalomethanen, som	2	Desinfectie chloor (2) [structureel]	UV installatie in aanbouw UV/H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> eind 2004 in gebruik
Trichloormethaan	2	Bodemverontreiniging (1) Incident	Storing in de zuivering Geen
Bromaat	3	Desinfectie [2] [incidenteel] Ozon niet voor desinfectie	Bedrijfstechnisch [2] Ozonisatie afkoppelen
<b>Pesticiden</b>			
Bentazon	1	Eenmalig geringe afwijking [zuivering aanwezig]	Geen
Bromacil	1	Winputschakeling [incidenteel]	Put uit bedrijf; koolfilter vervangen
Trichloorazijnzuur	1	Desinfectie chloor [structureel]	UV/H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> eind 2004 in gebruik
Naftaleen	2	Incident	Geen

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

aangetoond in reinwater op één locatie waar ozon wordt toegepast voor andere doelen dan desinfectie. Het bedrijf heeft besloten de installatie af te koppelen omdat deze voor de beheersing van de waterkwaliteit niet meer nodig was. Indien ozon wordt gebruikt voor desinfectie, geldt een normoverschrijding als het 90-percentiel hoger is dan 5 µg/l; dit komt op twee productielocaties voor. De norm van 10 µg/l in de EG-drinkwaterrichtlijn is niet overschreden. Trichloormethaan is aangetoond als gevolg van een storing in de zuivering, die is geïnstalleerd vanwege een bodemverontreiniging. Hier geldt een norm van 1 µg/l.

Verhoogde concentraties bestrijdingsmiddelen (hoger dan 0,1 µg/l) komen bij drie pompstations voor. Bij het pompstation (Dinxperlo) waarin de afgelopen jaren bentazon en mecoprop boven de norm werd aangetroffen heeft zich in 2004 geen normoverschrijding meer voorgedaan. De structurele oplossing, namelijk het plaatsen van een actief koolfilter, is begin 2004 gerealiseerd. De stof trichloorazijnzuur is aangetroffen in

drinkwater bereid uit oppervlaktewater; de stof is tevens een desinfectiebijproduct en is als zodanig aanwezig. De normoverschrijding voor bromacil is veroorzaakt door een storing in de bedrijfsvoering van de zuivering. Bromacil is op deze locatie in het grondwater aanwezig. De humaan toxicologisch niet relevante metaboliet BAM wordt op drie locaties in leidingwater aangetoond in concentraties hoger dan 0,1 µg/l. Formeel is dit geen normoverschrijding.

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

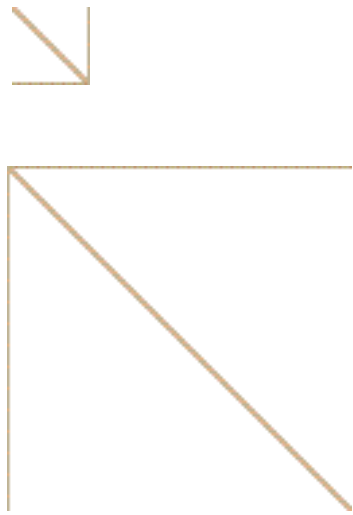
In Tabel III van het Wlb bevat de indicatorparameters.

Deze parameters hebben geen directe gezondheidkundige 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 uit te voeren naar de oorzaak hiervan. De

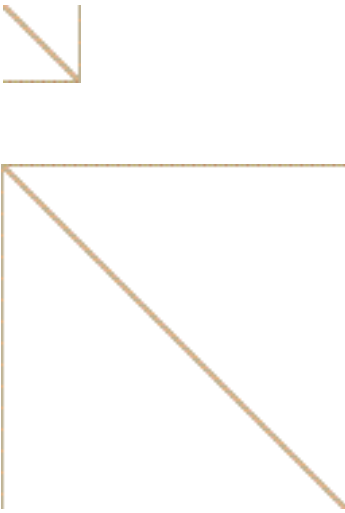




**Tabel 2.4 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater 'af pompstation' voor Tabel III van het Wlb**

Parameter Tabel III	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
<b>Bedrijfstechnische parameters</b>			
Bacteriën van de coligroep	4	Bedrijfstechnisch (4) [incidenteel]	Kelder buiten bedrijf en reparatie (2) 2e herhaling in orde (1) Kelder regelmatig coliformen (1)
Saturatie Index	63	Grondstof [structureel]	Melden VI; samenhang met kalkoplossend vermogen
Waterstofcarbonaat	1	Storing ontharding	Bedrijfstechnisch
Hardheid	3	Storing ontharding	Bedrijfstechnisch
Ammonium	9	Storing zuivering	Bedrijfstechnisch
Clostridium perfringens, sporen	3	Storing zuivering	2e herhaling in orde UV-desinfectie Eenmalig
<b>Organoleptische parameters</b>			
Kleurintensiteit	1	Grondstof; eenmalig	Nanofiltratie
IJzer	11	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Mangaan	7	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Troebelingsgraad	36	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring vaak in samenhang met ijzer en mangaan	Geen
<b>Signaleringsparameters</b>			
Tetrachloormethaan	1	Onbekend, eenmalig	Geen
<b>Niet wettelijke parameters</b>			
Koperoplossend vermogen	18	Agressiviteit grondstof (18)	Mogelijk op termijn conditionering
Legionella spp	1	Eenmalig (geen <i>L. pneumophila</i> )	Geen

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



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 2.4. Indien er een ontheffing is verleend wordt een meetwaarde boven de norm niet als normoverschrijding aangemerkt.

Normoverschrijdingen zijn in 2004 voor elf van de 32 parameters weergegeven. De normoverschrijdingen betreffen vooral parameters waarvan de norm incidenteel wordt overschreden. Er zijn enkele vaak voorkomende overschrijdingen voor Saturatie Index (SI) ijzer, mangaan en de verlaagde waarde van de troebelingsgraad.

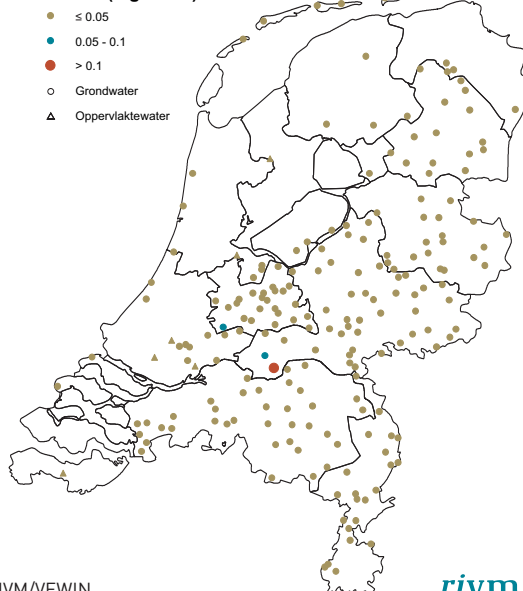
De parameter bacteriën van de coligroep is met ingang van het Wlb 2001 een indicatorparameter geworden met een bedrijfstechnische achtergrond. Uit tabel 2.4 blijkt dat de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep bij vier pompstations één of meerdere keren is overschreden. Een positief

resultaat wordt als overschrijding aangemerkt als de uitslag van het herhalingsmonster eveneens positief is. Bij de betreffende pompstations zijn de oorzaken bepaald en zijn maatregelen genomen (zie tabel 2.4).

De SI 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 63 pompstations overschreden. Dit is nagenoeg gelijk aan het aantal in 2002 en 2003. De samenstelling van het grondwater is hier meestal de oorzaak van. Een afwijking van de SI (lager dan  $-0,2$ ) heeft een relatie met het kalkoplossend vermogen van het water. Cementeuze materialen, meestal grote transportleidingen kunnen hierdoor worden aangetast. In samenhang met parameters als de zuurgraad, hardheid en het koperoplossend vermogen zal onderzocht worden in hoeverre conditionering van het water noodzakelijk is. In tegenstelling tot 2003 waarin er geen

**Figuur 2.4 Hoogste meetwaarde van nitriet in reinwater**

Jaarmaximum (mg/l NO<sub>2</sub>) 2004

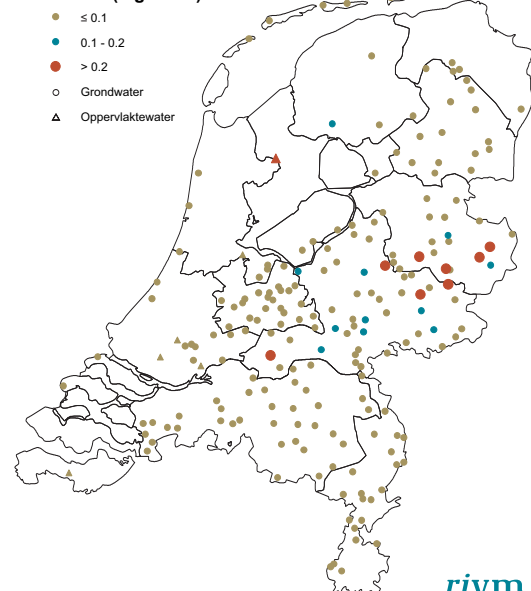


Bron: RIVM/VEWIN

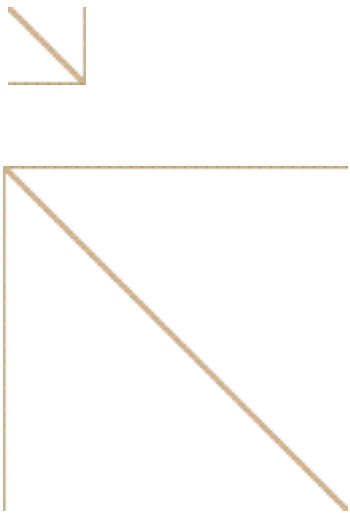
*rivm*

**Figuur 2.5 Hoogste meetwaarde van ammonium in reinwater**

Jaarmaximum (mg/l NH<sub>4</sub>) 2004



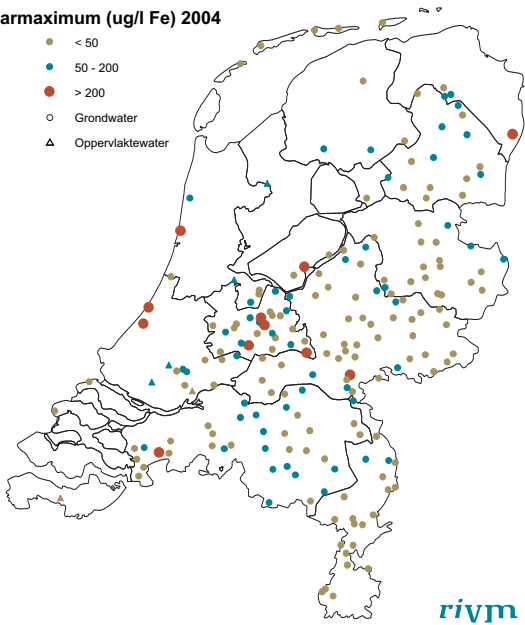
*rivm*



**Figuur 2.6 Hoogste meetwaarde van ijzer in reinwater**

Jaarmaximum (ug/l Fe) 2004

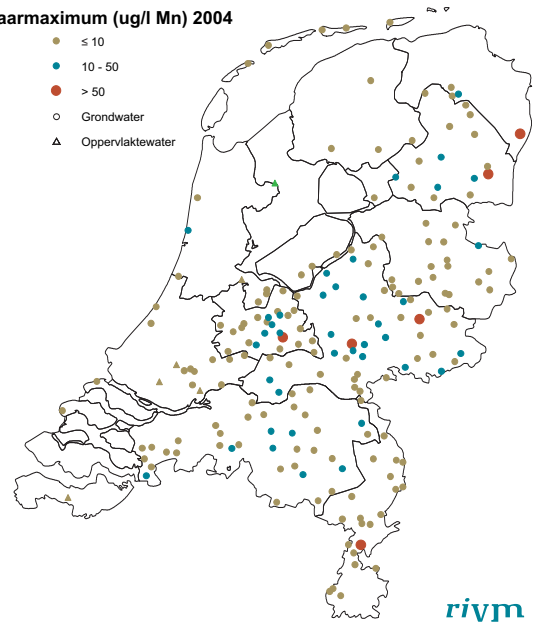
- < 50
- 50 - 200
- > 200
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater



**Figuur 2.7 Hoogste meetwaarde van mangaan in reinwater**

Jaarmaximum (ug/l Mn) 2004

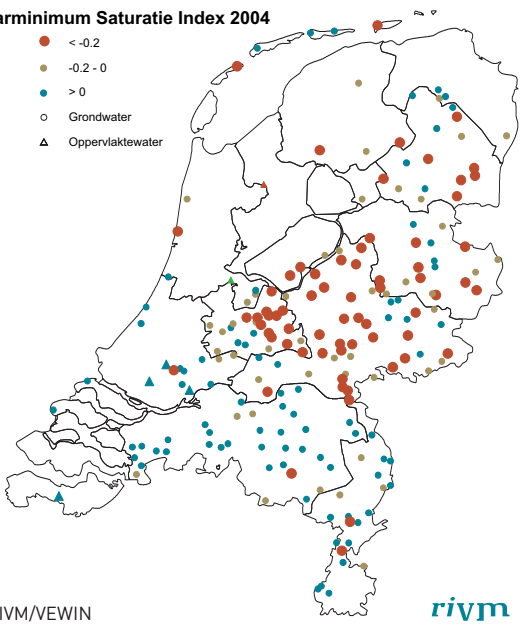
- ≤ 10
- 10 - 50
- > 50
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater



**Figuur 2.8 Laagste meetwaarde van de Saturatie Index in reinwater**

Jaarminimum Saturatie Index 2004

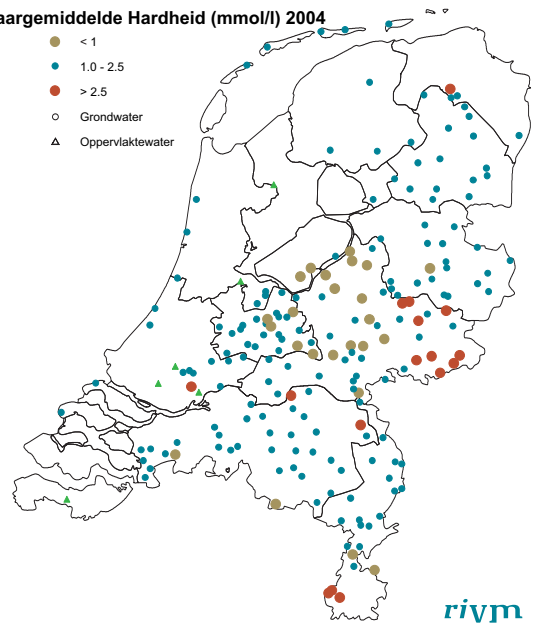
- < -0.2
- -0.2 - 0
- > 0
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater

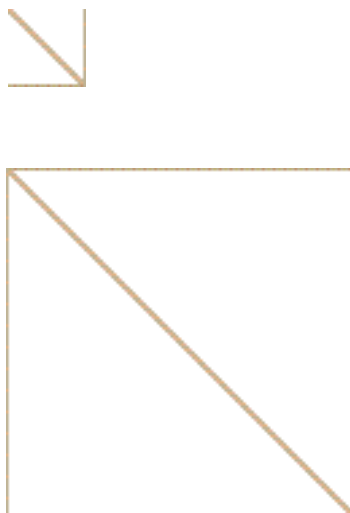


**Figuur 2.9 Jaargemiddelde voor de hardheid van reinwater**

Jaargemiddelde Hardheid (mmol/l) 2004

- < 1
- 1.0 - 2.5
- > 2.5
- Grondwater
- △ Oppervlaktewater





pompstations met een normoverschrijding voor ammonium voorkwamen zijn er in 2004 negen pompstations met een normoverschrijding voor ammonium. Het betreft in alle gevallen één of soms enkele overschrijdingen.

Het aantal overschrijdingen voor de stoffen mangaan en ijzer is in totaal ongeveer gelijk aan het aantal in 2003. De overschrijdingen zijn meestal incidenteel en te wijten aan een storing in het filtratieproces. De norm voor de parameter troebelingsgraad is vrijwel even vaak overschreden als in 2003. Viermaal was de waarde hoger dan 4 FTE, de norm die van kracht was tot 2001.

Een beeld van de maximale meetwaarden van ammonium, ijzer, mangaan, de Saturatie Index en de hardheid is weergegeven in de figuren 2.5 tot en met figuur 2.9. In deze figuren zijn de pompstations met één of meerdere normoverschrijdingen zichtbaar als een bruine stip (behalve voor hardheid).

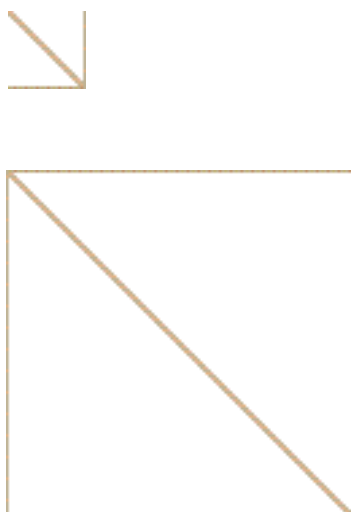
Voor de parameter (totale) hardheid geldt dat deze (concentratie calcium en magnesium) tussen 1 en 2,5 mmol dient te liggen indien het water onthard of geconditioneerd wordt. Op drie pompstations waar onthard wordt komt eenmalig een lichte afwijking voor; op één pompstation wordt de ondergrens in 60% van de metingen overschreden. In figuur 2.9 wordt de gemiddelde hardheid voor alle pompstations weergegeven; de normafwijkingen zijn hier niet zichtbaar.

### **Vergelijking met voorgaande jaren**

In tabel 2.5 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 parameter nitriet tot 21,17 voor de Saturatie Index. Indien de parameters die niet in de huidige EG-richtlijn voorkomen buiten beschouwing worden gelaten dan kent de parameter nikkel het hoogste percentage overschrijdingen te weten 0,61. Er is één locatie met te hoge nikkelgehalten, vanzelfsprekend wordt hier vaker gemeten. Het percentage normoverschrijdingen voor de parameter bestrijdingsmiddelen is in 2004 hoger dan het jaar ervoor. Dit wordt veroorzaakt door het hoge aantal metingen op één locatie voor de stof trichloorazijnzuur. Deze stof is daar een desinfectiebijproduct. Ondanks het groot aantal metingen voor bestrijdingsmiddelen zijn er maar enkele normoverschrijdingen. Dit geldt eveneens voor de parameter bacteriën van de coligroep.

**Tabel 2.5 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	55133	28	0,05
Nikkel	326	3	0,61
Nitriet	4927	1	0,02
Trihalomethanen som	565	2	0,35
Broomdichloormethaan	1112	2	0,18
Trichloormethaan	1415	2	0,14
Bromaat	398	5	1,26
Benzo(a)pyreen	601	1	0,17
<b>Tabel III</b>			
Ammonium	5281	11	0,21
Bacteriën van de coligroep	11657	6	0,05
Mangaan	5131	14	0,27
IJzer	5457	12	0,22
Kleur	1760	4	0,23
Tetrachloormethaan	1412	1	0,07
Troebelingsgraad	13008	87	0,67
Saturatie Index	4912	1040	21,17
Waterstofcarbonaat	5138	5	0,10
Hardheid	5585	34	0,61
Clostridium perfringens, sporen	570	3	0,53
<b>Niet wettelijk parameters</b>			
Legionella spp.	440	1	0,23
Koperoplossend vermogen	847	22	2,60



Uit tabel 2.6 blijkt dat het aantal pompstations met één of meer normoverschrijdingen in 2004 is toegenomen tot het niveau van 2002. De parameters koperoplossend vermogen, Legionella spp. en de Saturatie Index zijn niet meegenomen bij het vast stellen van het aantal pompstations omdat deze parameters niet in de EG-richtlijn voorkomen. De verlaging van de norm voor de troebelingsgraad (in 2001) is van invloed op het aantal pompstations waarvoor een overschrijding is gerapporteerd. Op 19 locaties met alleen een overschrijding voor de parameter troebelingsgraad (en eventueel de Saturatie Index of koperoplossend vermogen) is de maximum meetwaarde hiervoor lager dan de 'oude' norm.

In tabel 2.7 is per parameter aangegeven bij hoeveel pompstations een overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 2000 - 2004. Uit deze tabel blijkt dat de overschrijdingen voor de parameters mangaan en troebeling structureel (overschrijding in minstens vijf jaren) zijn. Het beeld over meerdere jaren is gelijk aan dat in de rapportage over 2003; opgemerkt wordt dat overschrijdingen in vijf opeenvolgende jaren hardnekkige

problemen zijn zoals mangaan op één locatie. Voor het eerst is dit jaar de zuurgraad op dezelfde locatie in orde.

#### 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 zonedig te adviseren.

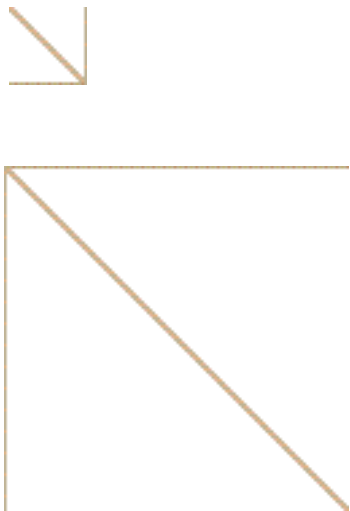
#### TABEL I: microbiologische parameters

In 2004 is voor één distributiegebied een normoverschrijding, in het reguliere meetprogramma, voor de parameter enterococ-

**Tabel 2.6** Overzicht van het aantal pompstations waar een normoverschrijding heeft plaatsgevonden (Versteegh et al., 1994-2005)

Jaar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*	2002	2003	2004
Pompstations	70	87	80	70	72	63	73	58	56	64	68	56	67

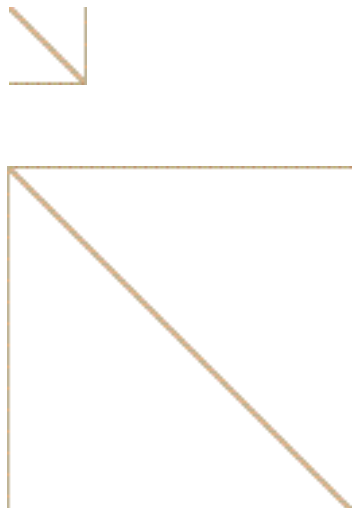
\* Het jaar waarin het Wlb is aangepast. De vergelijking met voorgaande jaren is niet eenduidig.



cen uit Tabel I van het Wlb gerapporteerd. Het betrof een besmetting in een wijkje waarbij bacteriën van de coligroep (indicatorparameter) zijn aangetoond. Er is een kookadvies gegeven en er zijn corrigerende acties uitgevoerd. Alle bedrijven hebben in het distributienet metingen uitgevoerd voor de parameter Legionella met als doel het afgeleverde water te controleren zonder de invloed van de binneninstallatie. De bacterie is op elf monsterpunten aangetoond. Het betreft meestal relatief geringe aantallen. Uit de informatie is niet duidelijk welk type Legionella is aangetroffen. Het is mogelijk dat bij de monsternamen, meestal in een gebouw, Legionella's afkomstig van de biofilm van de binneninstallatie zijn gemeten. In het bedrijfstakonderzoek wordt de relatie tussen Legionella en de waterkwaliteit onderzocht. Het is bekend dat in bepaalde gebieden Legionellabacteriën van het type Legionella anisi worden aangetroffen. Er zijn geen ziektegevallen, veroorzaakt door dit type, bekend. Formeel was de regelgeving Legionella in het Wlb pas op 28 december 2004 van kracht.

**Tabel 2.7** Overzicht van de aantallen pompstations per parameter waar gedurende de periode 2000 t/m 2004 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
Bacteriën van de coligroep	1	0	0
Bentazon	0	1	0
Broomdichloormethaan	1	0	0
Kleur	1	0	0
Mangaan	1	1	1
Mecoprop MCPP	0	1	0
Nikkel	1	0	0
Troebelingsgraad	10	3	3
Trichloormethaan	1	0	0
Trichloorazijnzuur	0	1	0
Waterstofcarbonaat	0	1	0
IJzer	5	0	0
Zuurgraad	0	1	0
Zuurstof	1	0	0



**Tabel 2.8 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)*
Nitriet	3	Incident	Geen
Broomdichloormethaan	1	Desinfectie met chloor op pompstation (structureel)	UV desinfectie in aanbouw
Trihalomethanen som	1	Desinfectie met chloor op pompstation (structureel)	UV desinfectie in aanbouw

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

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

De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel II zijn samengevat in tabel 2.8.

Normoverschrijdingen zijn voor drie parameters weergegeven. Het betreft de parameter nitriet waarvoor de norm op drie meetpunten kortdurend is overschreden. De overige twee parameters zijn desinfectiebijproducten afkomstig van de chloring op het pompstation.

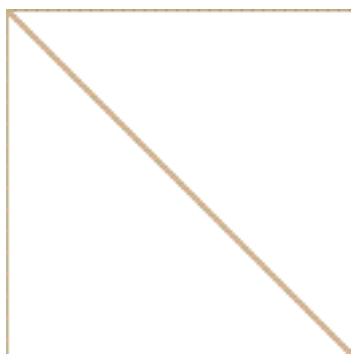
De normwaarde voor de parameters lood, koper en nikkel zijn in het Wlb 2001 verlaagd. De norm voor lood is verlaagd van 50 naar 10 µg/l (tot 1-1-2006 geldt een maximum van 25 µg/l). De norm voor koper is verlaagd van 3 naar 2 mg/l en die van nikkel van 50 naar 20 µg/l. Deze normwaarden gelden aan de tap.

Voor de parameters koper, lood, nikkel en chroom wordt de norm getoetst via een steekproefmethode die representatief is voor de gemiddelde hoeveelheid die de consument binnenkrijgt. De VI heeft een protocol opgesteld waarin voor Nederland de meetstrategie voor koper, lood, nikkel en chroom is beschreven op basis van uitgangspunten uit de Europese drinkwaterrichtlijn. Met ingang van 2004 is volgens dit protocol bemonsterd.

Dit betekent dat de Random Day Time (RDT) methode wordt gevolgd. In de praktijk betekent dit dat de monsternemer bij binnenkomst van het gebouw een monster neemt van de binneninstallatie zonder doorstroming. De hoeveelheid tijd dat het water bij monsternamen in de installaties heeft stilgestaan is in principe 'random' over de dag verspreid. De norm voor de metalen koper, lood, nikkel en chroom wordt bij de RDT-methode per distributiegebied getoetst aan het jaargemiddelde. Dit heeft ertoe geleid dat er in 2004 voor geen enkele van deze metalen een normoverschrijding is opgetreden. Er zijn wel maximum meetwaarden hoger dan de normen voor deze metalen. Er zal een evaluatie van de methode, zoals in het protocol beschreven staat, worden uitgevoerd in 2006.

De VI heeft voorgesteld in de overgangperiode de koperen buizenproeven nog te handhaven. De resultaten van deze proeven geven een indicatie of het drinkwater van een pompstation metaaloplossende eigenschappen heeft. De waterbedrijven hebben de loden dienstleidingen inmiddels vervangen. De lodenbuizenproef worden nog op een enkele locatie uitgevoerd; overschrijdingen zijn in 2004 niet gerapporteerd. Voor de koper-





ren buizenproef zijn voor achttien locaties gemiddelde waarden hoger dan 2 mg/l gerapporteerd.

### **TABEL III: indicatorparameters**

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

In acht gebieden is de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep overschreden. De besmettingen kenden verschillende oorzaken waaronder de afkoppeling van een huishoudwatersnet en leidingen met lange verblijftijden (zie tabel 2.9). De overige overschrijdingen betreffen vaak bedrijfstechnische parameters als ijzer (vijftien distributiegebieden), troebelingsgraad (acht distributiegebieden) en mangaan (vier distributiegebieden). Het aantal gebieden met een overschrijding voor ijzer en mangaan is, ten opzichte van 2003 gelijk gebleven. Het betreft meestal incidentele overschrijdingen. Deze parameters hebben geen direct effect op de gezondheid maar zorgen wel voor klachten bij de consument zoals 'bruin water'. Er zijn landelijk geen gegevens beschikbaar over klachten van de consument. Optimalisering van de zuivering en onderhoud van het leidingsysteem zijn maatregelen die genomen kunnen worden.

Voor de parameters zuurgraad (bewakingsparameter) en temperatuur (auditparameter) is de norm op drie plaatsen incidenteel overschreden. De microbiologische parameter *Aeromonas* kent in 2004, vijf distributiegebieden met een overschrijding van de norm (1000 kve/100 ml). Dit is ten opzichte van vorig jaar een afname met zeven gebieden. In de meeste gebieden betreft het één tot een enkele keer te hoge aantallen.

*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 2.10 is een overzicht gegeven van het aantal normoverschrijdingen in relatie tot het totaal aantal metingen per parameter. Het percentage overschrijdingen is in het algemeen laag. De parameter Saturatie Index scoort het hoogst (12,34%); het aantal metingen en het aantal afwijkingen is verdubbeld ten opzichte van 2003. Deze parameter is niet in de EG-richtlijn opgenomen. Het aantal parameters met een normoverschrijding is afgenomen van 21 tot 18. Het aantal overschrijdingen voor de bedrijfstechnische parameters vertoont door de jaren heen een grillig beeld.

**Tabel 2.9 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater in het distributienet voor Tabel III van het Wlb**

Parameter Tabel III	Aantal distributieggebieden	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
<b>Bedrijfstechnische parameters</b>			
Aeromonas	5	Nagroeï	Spuien en andere bedrijfstechnische acties
Ammonium	6	Incident	Geen
Bacteriën van de coligroep	8	Doodlopende leiding met lange verblijftijd en biofilm	Spuien (ook Clostridium)
		Afkoppelen huishoudwater	Bewoners geïnformeerd en acties
		Bedrijfstechnisch (2)	2e en 3e herhaling in orde
		Besmetting wijkje	Kookadvies en acties (ook enterococci)
		Besmetting binneninstallatie	Installatie spoelen en desinfecteren
		Leiding met weinig verbruik	2e herhaling in orde
		Onbekend	2e herhaling in orde
Clostridium perfringens, sporen	1	Doodlopende leiding met lange verblijftijd en biofilm	Spuien (ook Bacteriën v.d. coligroep)
Saturatie Index	58	Grondstof (structureel)	Geen, zie pompstation
Temperatuur	3	Incident	Geen
Hardheid	1	Incident	Geen
Zuurstof	3	Incident	Geen
Zuurgraad	3	Structureel (1)	Bijregelen dosering (1)
		Incident (2)	Geen (4)
<b>Organoleptische parameters</b>			
Kleur	4	Incident	Geen
IJzer	15	Incidenteel (15) o.a. gietijzer	Bedrijfstechnisch, periodiek onderhoud
Mangaan	4	Incidenteel (4)	Bedrijfstechnisch, periodiek onderhoud
Troebelingsgraad	8	Incidenteel, vaak in combinatie met ijzer	Geen



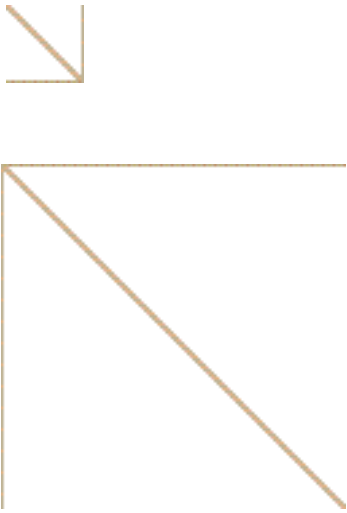
Tabel 2.9 (vervolg) Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater in het distributienet voor Tabel III van het Wlb

Parameter Tabel III	Aantal distributiegieden	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
<b>Niet wettelijke parameter</b>			
Legionella spp	11	Lichte overschrijdingen	Binneninstallatie, Bedrijfstak Onderzoek Kiwa: relatie Legionella en waterkwaliteit

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

**Tabel 2.10 Een overzicht van de normoverschrijdingen per parameter ten opzichte van het totaal aantal metingen voor drinkwater in het distributiegebied**

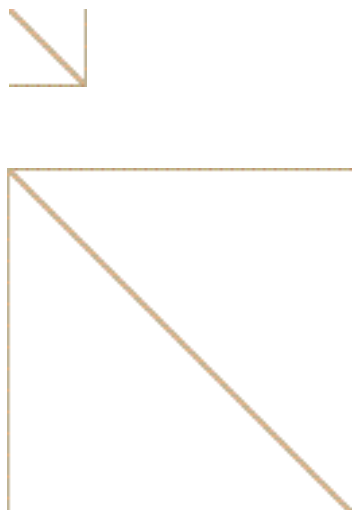
Parameter	Aantal waarnemingen	Aantal overschrijdingen	Overschrijdingen (%)
<b>Tabel I</b>			
Enterococcen	345	1	0,29
<b>Tabel II</b>			
Broomdichloormethaan	575	3	0,52
Nitriet	4541	3	0,07
Trihalomethanen, som	312	1	0,32
<b>Tabel III</b>			
Aeromonas	7994	13	0,16
Ammonium	11723	7	0,06
Bacteriën van de coligroep	31499	8	0,03
Clostridium perfringens, sporen	1420	1	0,07
Kleur	9380	9	0,10
Mangaan	3981	7	0,18
Saturatie Index	3347	413	12,34
Temperatuur	22230	3	0,01
Totale hardheid	4090	1	0,02
Troebelingsgraad	15956	14	0,09
IJzer	6844	24	0,35
Zuurstof	3092	4	0,13
Zuurgraad	10520	7	0,07
<b>Niet wettelijk parameter</b>			
Legionella spp	934	33	3,53



In tabel 2.11 is per parameter weergegeven in hoeveel distributiegebieden een overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 2000-2004. Uit deze tabel blijkt dat de parameter ijzer het hoogst scoort. Er zijn drie gebieden waar de normoverschrijding in vijf achtereenvolgende jaren voorkomt. In acht 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 2.11 kan dit afwijkingen veroorzaken.

**Tabel 2.11** Overzicht van de aantallen meetpunten per parameter waar gedurende de periode 2000 t/m 2004 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	1	0	0
Lood	1	1	0
IJzer	2	3	3
Mangaan	1	0	0
Nitriet	1	0	0
Temperatuur	4	0	0
Zuurstof	2	0	0
Troebelingsgraad	5	0	0
Zuurgraad	1	0	1
Aeromonas	3	3	1



**Tabel 2.12 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater op inkooppunten ten opzichte van het Wlb**

Parameter	Aantal inkooppunten	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Nikkel	1	Inkoop Duits water	Geen
Ammonium	1	Incidenteel (Duits water)	Geen
Saturatie Index	2	Grondstof	Geen
Troebelingsgraad	1	Incidenteel	Geen

\* N = aantal inkooppunten

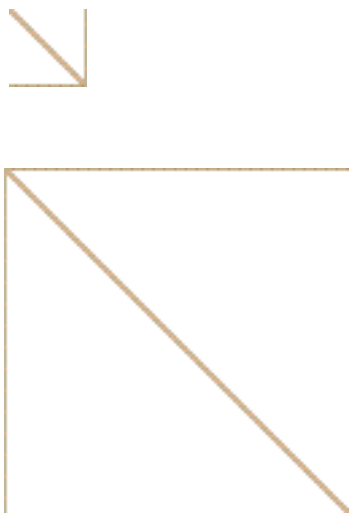
### Inkoopwater

Tabel 2.12 geeft een overzicht van de normoverschrijdingen voor de inkooppunten. De overschrijdingen betreffen bedrijfstechnische parameters en éénmaal de parameter nikkel. Op twee punten is het water afkomstig uit het buitenland.

### 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 leidingwater (geen behandeling) en waarmee gemiddeld meer dan 100 kubieke meter leidingwater (geen proceswater) per dag beschikbaar wordt gesteld. Hierbij wordt gedacht aan omvangrijke bedrijven of (lucht)havens. In 2004 is in dit kader gerapporteerd over één voorziening. Het drinkwater voldeed aan de eisen. VROM heeft een informatie-

blad uitgebracht (VROM, 2004) waarin modelmeetprogramma's voor de collectieve voorzieningen zijn opgenomen. Evenals in 2002 en 2003 heeft VROM in 2004 in samenwerking met het RIVM een project uitgevoerd naar zelfstandige collectieve voorzieningen ofwel 'eigen winningen'. Dit kunnen campings, recreatieterreinen en bedrijven zijn. In 2004 zijn er 48 nieuwe 'eigen winningen' geïdentificeerd; in totaal zijn er circa 250 'eigen winningen' bij de VI bekend. Uit het onderzoek in 2004 blijkt dat de naleving van het Wlb door de eigenaren van eigen winningen verbeterd is. Circa tweederde van de bezochte locaties (88) heeft een meetprogramma dat aan de eisen voldoet (persoonlijke mededeling VI-projectleider). Uit de analyse-resultaten van de 22 locaties die in het kader van het VROM-project zijn bemonsterd blijkt dat de kwaliteit van het geleverde water in het algemeen goed is. Op twee locaties is de indicatorparameter bacteriën van de coligroep aangetoond, ook in het herhalingsmonster. De VI heeft hierop contact opgenomen met de eigenaar voor het nemen van vervolgacties. Op één locatie is een geringe overschrijding van de norm voor een



bestrijdingsmiddel Mecoprop (MCP) aangetoond. Op één locatie is de norm voor nitraat overschreden. Het RIVM heeft het voorkomen van de pathogene *E. coli* O157 bij deze groep van eigen winningen onderzocht (Schets et al., 2004). In 2004 is deze bacterie niet 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. Voor de controle van de bedrijfsvoering en de bewaking van de kwaliteit van het ruwwater worden soms extra parameters, zoals organische microverontreinigingen opgenomen. Het aantal meetresultaten is in 2004 met 10,5 procent toegenomen. Het aantal metingen in ruw en reinwater is toegenomen, de afname van vorig jaar is hiermee deels terug gebracht. Ook het aantal metingen in het distributiegebied is toegenomen. Na de herziening van het Wlb is er meer aandacht voor controle aan de tap. Het totaal aantal geproduceerde meetgegevens bedraagt maar dan 900.000. Voor relatief 'nieuwe' parameters als MTBE en *Legionella* is de meetinspanning aanmerkelijk toegenomen. De VI zal voorstellen voor vermindering van de meetinspanning kritisch bekijken.

### 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 is

nagenoeg gelijk aan vorig jaar. 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 de introductie van kwantitatieve risicoanalyse nieuwe regelgeving opgenomen voor pathogene virussen en protozoa. De VI brengt begin 2006 een protocol uit waarin is beschreven hoe de waterleidingbedrijven deze risicoanalyse dienen uit te voeren. Voor het garanderen van veilig drinkwater zullen de zuiveringsprocessen zodanig moeten zijn dat voldoende organismen verwijderd worden.

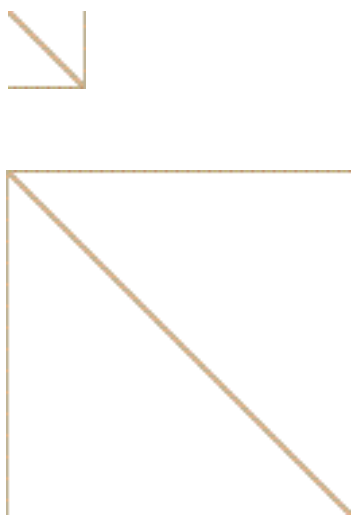
Het overheidsbeleid zal zich nadrukkelijk moeten blijven richten op bescherming van de bron, bijvoorbeeld door het terugdringen van (diffuse) emissies en het saneren van rioolwateroverstorten. Hiervoor wordt beleid ontwikkeld hetgeen buiten de scope van dit rapport valt.

#### Drinkwater

De normoverschrijdingen in drinkwater hebben meestal een incidenteel karakter. Wanneer er bacteriële besmettingen zijn vastgesteld worden maatregelen genomen en wordt de oorzaak zo spoedig mogelijk weggenomen. In 2004 is er een overschrijding van de parameter enterococci gerapporteerd en enkele overschrijdingen van de bedrijfstechnische parameter bacteriën van de coligroep. Er is hiervoor éénmaal een kookadvies gegeven. Kookadviezen naar aanleiding van een besmetting bij reparaties zijn niet geïnventariseerd. Het aantal distributiemetpunten met een overschrijding van de bacteriologische parameters is in 2004 afgenomen. Het aantal metingen is ongeveer gelijk als in voorgaande jaren.

In 2004 zijn vier bestrijdingsmiddelen (incidenteel) in drinkwater aangetoond. De structurele overschrijdingen voor bentazon en mecoprop bij een klein grondwaterpompstation behoort na de installatie van actief koolfiltratie, begin 2004, tot het verleden. De norm voor bestrijdingsmiddelen is gebaseerd op het 'voorzorgsprincipe'. De aangetroffen concentraties zijn lager dan de waarde welke volgens toxicologische principes is afgeleid.

Op één pompstation is sprake van een structurele overschrijding van de norm voor nikkel. Er is een ontheffing verleend tot eind 2005. 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' en bij één van de twee ook



aan de tap. Vóór 2006 zal een alternatieve desinfectie (UV-straling) in bedrijf genomen worden. In oktober 2004 is de eerste UV-desinfectie in combinatie met waterstofperoxide al in bedrijf genomen. De aanwezigheid van te hoge concentraties trihalomethanen behoort dan tot het verleden.

Bij één pompstation komt een normoverschrijding van de parameter mangaan voor gedurende vijf achtereenvolgende jaren. Op dezelfde locatie is er in 2004 voor het eerst geen normoverschrijding voor de zuurgraad.

De norm voor nitraat in het drinkwater is in het jaar 2004 niet overschreden. De volksgezondheid is op grond van de gegevens in geen enkel geval in gevaar geweest. Het aantal pompstations waar één of meer normoverschrijdingen voorkomen is in 2004 toegenomen tot het niveau van 2002 namelijk 31 procent. De parameter Saturatie Index (geen parameter is de EG-richtlijn) en de parameters metaaloplossend vermogen en Legionella (geen wettelijke parameters) zijn niet in de telling meegenomen. Een goed gewaarborgde bedrijfsvoering van het productieproces kan een bijdrage leveren aan het verder verminderen van het aantal normoverschrijdingen met name voor de bedrijfstechnische parameters. Opvallend is dat op zeer veel locaties (pompstations en distributie) de norm voor de Saturatie Index wordt overschreden. De oorzaak hiervan is de natuurlijke eigenschappen van de grondstof. Een te lage waarde van de Saturatie Index heeft effect op het kalkoplossend vermogen van leidingwater bij cementeuze materialen.

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

De normoverschrijdingen betreffen meestal stoffen waarvan de norm niet is gebaseerd op toxicologische en gezondheidskundige gegevens. In 2004 zijn er geen overschrijdingen van de parameter E. coli in het reguliere meetprogramma gerapporteerd. Eénmaal zijn er enterococci aangetoond. De parameter 'bacteriën van de coligroep' valt nu onder de bedrijfstechnische parameters en heeft zo nog duidelijker de functie van indicatorparameter gekregen. Deze parameters worden intensief gemeten en geven aan dat er mogelijk besmettingen met andere (wel pathogene) micro-organismen kunnen zijn. Legionellabacteriën zijn in het afgeleverde leidingwater van 206 pompstations onderzocht en eenmaal aangetroffen in lage aantallen van niet pathogene species. In het distributienet zijn Legionellabacteriën vaker aangetroffen. De aantallen zijn relatief laag. Opgemerkt wordt dat de normstelling voor Legionella formeel eind 2004 van kracht is geworden. Inmiddels monitoren

alle bedrijven deze parameter.

In 2004 is er voor zover bekend op één locatie een kookadvies aan de consument afgegeven vanwege een bacteriële besmetting. 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.

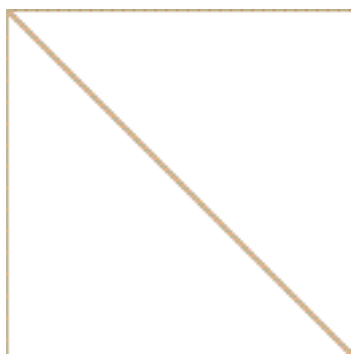
Als gevolg van desinfectie met chloorbleekloog is er een normoverschrijding van trihalomethanen in één distributiegebied geconstateerd. Als gevolg van desinfectie met ozon is er op twee pompstations een overschrijding voor de norm voor bromaat opgetreden. Echter de concentraties zijn nog een factor twee 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 (1998).  
Richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (98/83/EG).
- Schets F.M., M. During, L. Heijnen, J.F.M. Versteegh, F.A.M. Swinkels en A.M. de Roda Husman (2004).  
Escherichia coli O157:H7 in drinkwater uit zelfstandige eigen winningen.  
Infectieziekten Bulletin 15, nr. 03 pp. 101-106
- Swartjes F.A., A.J. Baars, R.H.L.J. Fleuren en P.F. Otte (2004).  
Risicogrenzen voor MTBE in bodem, sediment, grondwater, oppervlaktewater, drinkwater en voor drinkwaterbereiding  
RIVM rapport 71701039; [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)
- TNS NIPO (2005).  
Watergebruik thuis 2004.  
[www.vewin.nl](http://www.vewin.nl)
- 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 703719003; [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)
- Versteegh J.F.M. en Te Biesebeek J.D. (2004).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2002.  
VROM 3272.  
RIVM rapport 703719005; [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)
- Versteegh J.F.M. en Te Biesebeek J.D. (2005).  
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2003.  
VROM 4233.  
RIVM rapport 703719007; [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)
- VEWIN (2001).  
Basisdocument Harmonisatie-afspraken Meetfrequenties Waterleidingbesluit 2001  
VEWIN Rijswijk.
- VROM (2001).  
Gevolgen voor eigenaren van collectieve leidingwaterinstallaties.  
VROM juni 2001; [www.waterleidingbesluit.nl](http://www.waterleidingbesluit.nl)
- VROM (2004).  
Modelmeetprogramma's voor eigenaren van collectieve watervoorzieningen en grote collectieve leidingnetten.  
VROM maart 2004; [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 2004 (bron VEWIN jaarboek 2004).**

### **Groningen**

N.V. Waterbedrijf Groningen (WGron)

### **Friesland**

N.V. Vitens Fryslân (Vitens Fryslân)

### **Drenthe**

N.V. Waterleiding Maatschappij Drenthe (WMD)

### **Overijssel**

N.V. Vitens Overijssel (Vitens Overijssel)

### **Gelderland**

N.V. Vitens Gelderland (Vitens Gelderland)

### **Flevoland**

N.V. Hydron Flevoland (Hydron F)

### **Utrecht**

N.V. Hydron Midden-Nederland (Hydron MN)

N.V. Bronwaterleiding 'Doorn' (Doorn)

### **Noord-Holland**

N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland (PWN)

Waterleidingbedrijf Amsterdam (WLB)

### **Zuid-Holland**

N.V. Evides

N.V. Hydron Zuid-Holland (Hydron ZH)

N.V. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH)

### **Zeeland**

N.V. Evides

### **Noord-Brabant**

N.V. Brabant Water

N.V. Tilburgsche Waterleiding Maatschappij (TWM)

### **Limburg**

N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg (WML)

## Bijlage 2

### Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2004.

VEWIN	Naam	PS	SW	V Mm <sup>3</sup>	G Mm <sup>3</sup>
002	WGroningen	6	g	60,3	41,8
003 <sup>1)</sup>	Vitens Fryslân	9	g	65,9	46,9
004	WMD	12	g	42,4	30,9
009 <sup>1)</sup>	WMO	23	g	109,4	81,3
015 <sup>1)</sup>	WG (WOG)	15	g	33,8	26,4
017 <sup>1)</sup>	WG (WMG)	18	g	75,3	56,1
018 <sup>1)</sup>	NUON (ZGN)	2	g	14,4	13,9
020 <sup>1)</sup>	NUON (VNB)	7	g	27,1	25,5
022 <sup>1)</sup>	NUON	2	g	17,5	15,5
027	Doorn	1	g	1,6	0,9
029	Hydron MN	24	g	103,5	81,3
030	Hydron F	3	g	28,0	20,5
032	PWN	3	g/o	56,0	45,2
034	WLB	1	g/o	70,0	68,0
051	Hydron ZH	11	g	61,0	49,6
062	DZH	2	g/o	77,0	74,4
077	Evides	6	g/o	33,1	25,8
086	Brabant Water	32	g	228,2	168,4
084	Tilburg	1	g	18,0	13,3
094	WML	30	g	110,0	81,1
202 <sup>1)</sup>	WOV	1	g	6,0	5,3

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

PS = aantal pompstations, SW = soort water (g = grondwater, g/o = onttrokken geïnfiltreerd 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
Aeromonas	1000	kve/100 ml
Aluminium	200	µg/l
Ammonium	0,20	mg/l NH <sub>4</sub>
Antimoon	5	µg/l
Bacteriën van de coligroep	0	kve/100 ml
Broomdichloormethaan	15	µg/l
Chloride	150	mg/l Cl (jaargem.)
Chroom	50	µg/l
Clostridia, sulfiet reducerende sporen	0	kve/100 ml
E. coli	0	kve/100 ml
Gehalogeneerde Koolwaterstoffen	1	µg/l
Hardheid	1 < hardheid < 2,5	mmol (indien wordt onthard)
IJzer	200	µg/l
Kleurintensiteit	20	Pt/Co-schaal
Koperoplossend vermogen*	2	mg/l (16 uur stilstand)
Legionella spp**	<100	kve/1000 ml
Lood	10	µg/l (tot 1-1-2006:25)
Loodoplossend vermogen*	200	µg/l (16 uur stilstand)
Mangaan	50	µg/l
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	°C
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

\*\* Wettelijke norm met ingang van 28 december 2004

**Tabel 2 Concentraties ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) 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)	7	0,15	0,72	2,50		
WLB	Weesperkarspel (Bethunekanaal)	Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	3	<0,10	0,18	0,37		
	WRK I + II (Ir. C Biemond)	Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	11	0,13	0,61	1,00		
Amsterdam Rijn Kanaal <sup>2)</sup>		Isoproturon	26	< 0,03	0,03	0,19		
		Trichloorazijnzuur	6	< 0,01	< 0,01	0,17		
		Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	7	0,11	0,48	0,94		
		Diuron	23	< 0,10	< 0,10	0,70		
		Glyfosaat	7	< 0,05	< 0,05	0,15		
		MCPA	12	< 0,02	0,02	0,15		
		Mecoprop (MCPP)	12	< 0,02	0,03	0,14		
		Trichloorazijnzuur	5	< 0,10	< 0,10	0,14		
		Evides	Brabantse Biesbosch	Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	18	0,26	1,20	1,90
				Chloridazon	10	< 0,01	0,06	0,34
Diuron	13			< 0,02	0,10	0,27		
Isoproturon	13			< 0,01	0,05	0,20		
Glyfosaat	18			< 0,05	0,22	0,45		
MCPA	13			< 0,05	0,05	0,13		
Naftaleen	9			< 0,05	0,05	0,11		
Simazin	13			< 0,03	< 0,03	0,14		

<sup>1)</sup> Bestrijdingsmiddelen waarvan de maximum concentratie groter is dan 0,1  $\mu\text{g}/\text{l}$  zijn in deze tabel opgenomen. De norm voor individuele bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater bestemd voor drinkwater is 0,1  $\mu\text{g}/\text{l}$ .

<sup>2)</sup> Ruwwater van de productielocatie Weesperkarspel bevat 3% water van deze bron.

**Tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koperoplossend vermogen en Legionella (in 2004) zijn geen wettelijke parameters**

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. conc.	Max. conc.	Aantal overschr.	
WGroningen	Sellingen	IJzer	14	< 20	37	260	1	
		Mangaan	14	< 5	7	92	1	
Vitens Fryslân	Vlieland	Saturatie Index	51	-0,67	-0,24	0,04	26	
		Troebelingsgraad	51	0,05	0,1	2,0	1	
	Buren	Saturatie Index	48	-0,26	-0,01	0,29	4	
		Troebelingsgraad	71	0,09	0,8	5,9	20	
	Noordbergum	Totale hardheid	71	1,44	1,77	2,52	1	
		Spannenburg	Troebelingsgraad	52	< 0,05	0,2	1,3	1
			Saturatie Index	52	-0,33	-0,20	-0,04	26
		Terwisscha	Koperoplossend vermogen	12	1,70	2,47	3,20	1
	Totale hardheid		52	0,96	1,17	1,44	1	
	Troebelingsgraad		52	0,19	0,33	1,80	1	
Saturatie Index	12		-0,66	0,15	0,46	2		
WMD	Gasselte	Troebelingsgraad	52	< 0,10	0,46	1,53	4	
	Zuidwolde	Bacteriën van de coligroep	58	< 1	< 1	12	2	
Vitens Overijssel	Noordbargeres	Mangaan	14	< 5	7	87	1	
	Havelterberg	Saturatie Index	52	-0,55	-0,24	0,66	38	
		Troebelingsgraad	52	0,06	0,64	1,40	2	
	Brucht	Clostridium perfringens	8	< 1	6	46	1	
		Saturatie Index	52	-0,25	-0,08	0,12	4	
	Diepenveen	Saturatie Index	52	-0,34	-0,09	0,03	5	
	Espelo	Koperoplossend vermogen	12	2,10	2,38	2,70	1	
		Ammonium	15	< 0,05	< 0,05	0,29	1	
	Holtten	Saturatie Index	52	-0,91	-0,36	-0,05	42	
	Nijverdal	Saturatie Index	52	-1,04	-0,68	-0,51	52	
		Saturatie Index	52	-0,74	-0,08	0,26	9	
	Manderveen	Nikkel	3	20	24	27	2	
		Ammonium	13	< 0,05	0,06	0,42	1	
	Weerselo	Saturatie Index	12	-0,73	-0,31	-0,04	6	
		Koperoplossend vermogen	12	2,10	2,50	2,90	1	
		Ammonium	14	< 0,05	< 0,05	0,24	1	
Saturatie Index		50	-0,22	0,12	0,31	1		
Herikerberg	Ammonium	14	< 0,05	< 0,05	0,36	1		
	Saturatie Index	51	-0,34	0,11	0,31	1		
Engelse Werk	Saturatie Index	12	-0,30	-0,08	-0,01	1		
	Saturatie Index	52	-0,50	-0,11	0,05	8		
Deventer - Ceintuurbaan	Saturatie Index	52	-0,50	-0,11	0,05	8		
	Saturatie Index	52	-0,50	-0,11	0,05	8		
Vitens Gelderland	Noordijkerveld	Koperoplossend vermogen	4	4,20	4,80	5,90	1	
		Ammonium	13	< 0,05	< 0,05	0,52	1	

Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koperoplossend vermogen en Legionella (in 2004) zijn geen wettelijke parameters

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Vitens Gelderland	Lochem	Troebelingsgraad	50	< 0,1	0,3	1,7	1
		Saturatie Index	51	-0,30	0,10	0,90	3
	Vorden	Koperoplossend vermogen	4	3	4	5	1
		Ammonium	13	< 0,05	< 0,05	0,21	1
		Mangaan	14	< 10	23	180	1
	Harfsen	Koperoplossend vermogen	3	2,70	3,40	4,20	1
	Gorssel (Wogbos)	Troebelingsgraad	50	< 0,1	0,4	12	1
		Koperoplossend vermogen	4	3	3,70	4,60	1
	Hengelo 't Klooster	Saturatie Index	52	-0,40	0,10	0,50	1
	Montferland (Dr. van Heek)	Troebelingsgraad	50	< 0,1	0,4	1,6	6
		Saturatie Index	51	-0,70	-0,60	-0,40	48
	Doetinchem (De Pol)	Troebelingsgraad	51	< 0,1	0,2	2,3	1
		Saturatie Index	51	-0,50	0,10	0,50	1
		Koperoplossend vermogen	4	2,30	2,80	3,70	1
		Trichloormethaan	51	< 0,05	0,05	2,80	1
	Varsseveld	Troebelingsgraad	51	< 0,1	0,2	2,5	1
		Koperoplossend vermogen	4	6,90	8,00	9,60	1
	Aalten ('t Loohuis)	Koperoplossend vermogen	4	2,40	2,80	4,00	1
	Dinxperlo	Koperoplossend vermogen	4	2,80	3,50	4,10	1
	Lobith - Tolkamer	Saturatie Index	10	-0,20	-0,10	0,00	1
	Winterswijk - Corle	Saturatie Index	11	-0,50	0,00	0,10	1
		Koperoplossend vermogen	4	2,20	3,70	6,00	1
	BEW (inkoop)	Troebelingsgraad	49	< 0,1	0,1	1,2	1
		Koperoplossend vermogen	4	1,80	2,40	3,00	1
	Twello	Troebelingsgraad	51	< 0,1	0,2	1,1	1
		Saturatie Index	11	-0,20	-0,10	0,20	2
		Ammonium	13	< 0,05	0,09	0,85	2
	Epe	Saturatie Index	51	-0,60	-0,30	-0,10	40
	De Haere	Troebelingsgraad	50	< 0,1	0,1	1,1	1
		Saturatie Index	51	-1,00	-0,40	0,20	50
	Speuld	Saturatie Index	10	-0,30	-0,20	-0,20	6
	Putten	Troebelingsgraad	51	< 0,1	0,1	1,3	1
		Saturatie Index	10	-0,40	-0,30	-0,30	10
		Saturatie Index	11	-0,20	0,00	0,20	1
	Waardenburg (Kolff)	Koperoplossend vermogen	4	1,80	2,10	2,60	1
		Ammonium	13	0,08	0,12	0,25	1
		Saturatie Index	51	-0,40	-0,20	0,10	25
	Velddriel	Nitriet	13	< 0,02	0,02	0,19	1



Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koperoplossend vermogen en Legionella (in 2004) zijn geen wettelijke parameters

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Vitens Gelderland	Druten	Koperoplossend vermogen	4	1,70	2,50	3,00	1
	Fikkersdries	Saturatie Index	12	-0,20	-0,10	0,00	1
	Lent	Troebelingsgraad	50	< 0,10	0,40	9,30	3
		IJzer	12	< 10	28	240	1
	De Muntberg	Saturatie Index	51	-1,60	-0,60	-0,40	51
	Boele	Troebelingsgraad	51	< 0,1	0,3	2,8	2
		Saturatie Index	50	-0,50	-0,30	-0,20	50
	Harderwijk II	Saturatie Index	11	-0,30	-0,20	-0,10	4
	Nijmegen - Nieuwe Marktstraat	Saturatie Index	49	-0,40	-0,10	0,00	15
		Bromacil	4	0,09	0,15	0,25	2
	Heumensoord	Troebelingsgraad	50	< 0,1	0,3	1,5	1
		Saturatie Index	51	-0,40	-0,20	0,40	36
	Apeldoorn - Amersfoortseweg	Saturatie Index	51	-1,00	-0,30	-0,10	31
	Hoenderloo	Saturatie Index	50	-0,40	0,00	0,40	7
	Schalterberg	Saturatie Index	50	-0,50	-0,20	0,20	32
	Edese Bos	Saturatie Index	10	-0,60	-0,20	0,00	6
		Trichloormethaan	4	0,27	0,96	3,00	1
	Wageningseberg	Saturatie Index	10	-0,50	-0,40	-0,30	10
	Pinkenberg	Saturatie Index	51	-0,60	0,10	0,40	13
	Oosterbeek	Saturatie Index	52	-0,40	-0,10	-0,10	16
	Arnhem - la Cabine	Troebelingsgraad	51	< 0,1	0,2	1,4	3
		Saturatie Index	51	-0,50	-0,40	-0,20	50
	Arnhem - Immerloo	Mangaan	13	< 10	22	97	2
		Troebelingsgraad	50	< 0,1	0,2	1,2	1
	Ellecom	Koperoplossend vermogen	4	1,40	2,20	2,60	1
		Saturatie Index	51	-0,90	-0,10	0,60	24
	Doorn	Doorn	Troebelingsgraad	52	0,07	0,3	1,5
Saturatie Index		4	-0,93	-0,32	0,49	3	
Mangaan		52	40	46	70	7	
Bacteriën van de coligroep		56	< 1	< 1	1	2	
Clostridium perfringens, sporen		6	< 1	< 1	1	1	
Hydron	Woudenberg	Saturatie Index	4	-0,34	-0,29	-0,26	4
Midden-Nederland	Leersum	Saturatie Index	51	-0,74	-0,35	0,07	45
	Cothen	Troebelingsgraad	51	< 0,10	0,11	2,29	1
	Tull en 't Waal	IJzer	26	22	75	748	2
	Bunnik	Troebelingsgraad	51	< 0,10	0,39	15	1

Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koperoplossend vermogen en Legionella (in 2004) zijn geen wettelijke parameters

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.	
Hydron MN	Linschoten	Troebelingsgraad	51	0,13	0,26	1,36	1	
		Driebergen	Troebelingsgraad	50	< 0,10	0,17	1,57	1
	Zeist	Saturatie Index	50	-0,61	-0,35	-0,18	49	
		Troebelingsgraad	51	< 0,10	0,18	1,10	1	
	Bilthoven	Saturatie Index	51	-0,70	-0,51	0,22	50	
		IJzer	15	7	41	373	1	
		Troebelingsgraad	52	0,18	0,42	2,03	1	
	Groenekan	Saturatie Index	52	-0,38	-0,10	0,23	6	
		IJzer	14	14	61	265	1	
		Troebelingsgraad	51	< 0,10	0,38	1,17	1	
	Soestduinen	Saturatie Index	4	-0,26	-0,22	-0,18	2	
		Bentazon	51	< 0,02	0,04	0,11	1	
	Soest	Saturatie Index	58	-1,17	-0,58	-0,09	46	
	Loosdrecht	Saturatie Index	2	-0,75	-0,56	-0,37	2	
		Troebelingsgraad	51	0,14	0,41	1,37	2	
		Rhenen	Troebelingsgraad	51	0,19	0,64	3,15	8
		Saturatie Index	51	-0,31	-0,19	-0,10	20	
		IJzer	13	33	97	234	1	
		Amersfoort - Hogeweg	Saturatie Index	8	-0,33	-0,29	-0,25	8
		Amersfoort - Berg	Saturatie Index	4	-0,31	-0,25	-0,15	3
Hydron Flevoland	Eemdijk	Saturatie Index	4	-0,35	-0,32	-0,30	4	
	Fledite	Saturatie Index	13	-0,35	-0,27	-0,23	13	
	Harderbroek	Troebelingsgraad	50	0,10	0,33	2,14	1	
		Saturatie Index	13	-0,70	-0,40	-0,30	13	
PWN	Andijk	IJzer	13	8	55	264	1	
		Ammonium	51	< 0,03	0,03	0,21	2	
		Som trihalomethanen*	45	13	21	31	1	
	Bergen	TCA (trichloorazijnzuur)	52	< 0,10	0,12	0,78	23	
		Naftaleen	4	< 0,05	0,08	0,34	1	
	W. aan Zee Wim Mensink	Saturatie Index	52	-0,83	0,19	0,53	2	
		IJzer	52	< 10	20	210	1	
	Laarderhoogt	Mangaan	52	< 10	< 10	140	1	
WLB	Weesperkarspel	Benzo(a)pyreen	12	< 0,01	< 0,01	0,02	1	
Hydron Zuid-Holland	Nieuw Lekkerland - De Put	Troebelingsgraad	52	< 0,10	0,18	2,10	2	
		Ridderkerk - Kievietsweg	Saturatie Index	52	-0,35	-0,01	0,18	4
	Hendrik Ido Ambacht	Waterstofcarbonaat	52	57	81,8	116	5	
		Saturatie Index	51	-0,27	-0,10	0,19	4	

Vervolg tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater "af pompstation". Koperoplossend vermogen en Legionella (in 2004) zijn geen wettelijke parameters

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Hydron ZH	Zwijndrecht	Bromaat	51	< 0,40	< 0,40	2,40	3
	Kamerik - Zegveld	Troebelingsgraad	51	0,13	0,31	1,89	1
DZH	Scheveningen	IJzer	48	< 10	10	310	1
		Troebelingsgraad	69	< 0,09	0,09	1,20	1
	Katwijk	IJzer	53	< 10	10	240	1
		Tetrachloormethaan	91	< 0,10	< 0,10	2,70	1
Evides	Berenplaat	Naftaleen	10	< 0,05	< 0,05	0,11	1
		Som trihalomethanen**	27	27	39	58	1
	Kralingen	Broomdichloormethaan	27	9	13	20	2
		Bromaat***	36	3	4,3	6,5	1
	Ouddorp	Bacteriën van de coligroep	71	0	0	2	1
	Haamstede	Bromaat****	16	0,30	1,60	5,90	1
	Ossendrecht	Legionella spp.	13	< 25	< 25	125	1
Brabant Water	Luyksgestel	Saturatie Index	4	-0,20	-0,15	-0,10	1
	Budel	Bacteriën van de coligroep	52	0	0	2	1
	Altena/Wouw	Troebelingsgraad	52	0,1	0,3	1,9	1
	Schijf	Totale hardheid	52	0,76	0,97	1,12	32
	Roosendaal	IJzer	52	< 10	< 10	210	1
	Nuland	Kleurintensiteit	52	12	17	22	4
		Clostridium perfringens, sporen	1	1	1	1	1
WML	Plasmolen	Troebelingsgraad	52	0,18	0,50	1,4	4
	Breehei	Koperoplossend vermogen	4	1,60	2,08	2,5	2
	Californie	Koperoplossend vermogen	4	2,20	2,53	3,07	4
	Pey-Echt	Mangaan	52	< 10	< 10	70	1
	O.P.B. IJzeren Kuilen	Saturatie Index	51	-0,17	0,20	0,36	1

\*) Trihalomethanen 90 percentiel is 27 µg/l

\*\*\*) Trihalomethanen 90 percentiel is 45 µg/l

\*\*\*\*) Bromaat 90 percentiel is 5,1 µg/l

\*\*\*\*\*) Bromaat 90 percentiel is 5,7 µg/l

Tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied. Legionella spp. is in 2004 geen wettelijke parameter.

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.	
WGroningen	Nietap	Ammonium	86	< 0,03	< 0,03	0,38	2	
		Troebelingsgraad	189	< 0,1	0,1	8,5	2	
	Onnen/De Groeve	IJzer	11	< 20	200	2100	1	
		Mangaan	11	< 5	22	240	1	
		Kleurintensiteit	189	< 3	6	32	1	
Vitens Fryslân	De Punt/Haren	Aeromonas	184	< 1	55	1700	1	
		Saturatie Index	83	-0,22	0,20	0,43	1	
	Noordbergum	Bacteriën van de Coligroep	343	< 1	< 1	1	1	
		Saturatie Index	176	-0,38	-0,09	0,33	42	
		Totale hardheid	176	0,97	1,30	1,96	1	
	Spannenburg	Aeromonas	208	2	375	4200	3	
		Legionella spp.	9	< 50	80	500	1	
		Oldeholtpade	IJzer	48	20	58	500	1
			Legionella spp.	5	< 50	1800	8800	1
	Terwisscha	Saturatie Index	52	-0,32	0,26	0,67	3	
	Vlieland	Saturatie Index	7	-0,54	-0,18	0,08	3	
Buren	Kleurintensiteit	10	6	18	26	1		
WMD	Noord	Saturatie Index	10	-0,40	0,04	0,33	1	
	West	IJzer	10	< 20	60	550	1	
	Zuid-West	Kleurintensiteit	60	< 3	10	29	1	
		Bacteriën van de Coligroep	206	< 1	< 1	11	1	
Vitens Overijssel	Archemerberg	Saturatie Index	39	-0,73	-0,04	0,27	4	
	Brucht	IJzer	40	< 10	26	260	1	
	Diepenveen	Saturatie Index	45	-0,36	-0,02	0,30	2	
	Engelse Werk	Saturatie Index	98	-1,20	0,10	0,34	1	
	Espelo	Saturatie Index	39	-0,78	0,06	0,56	3	
	Goor	Saturatie Index	39	-0,29	0,04	0,41	6	
	Havelterberg	Saturatie Index	72	-0,62	-0,16	0,60	32	
	Herikerberg	Saturatie Index	26	-0,41	-0,03	0,45	4	
		Kleurintensiteit	29	< 2	5	22	1	
		Saturatie Index	26	-0,28	0,20	0,60	1	
	Hoge Heksel	Saturatie Index	46	-0,79	-0,19	0,28	21	
	Nijverdal	Saturatie Index	12	0,6	8,2	> 10	2	
		Troebelingsgraad	52	< 0,05	0,53	18,00	1	
		Nitriet	53	< 0,01	0,01	0,31	1	
		IJzer	47	< 10	57	1100	2	
		Mangaan	47	< 10	25	750	2	
	Weerselo	Saturatie Index	7	-0,43	0,03	0,24	1	
	Witharen	Legionella spp.	3	< 50	65	150	1	

Vervolg tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied. Legionella spp. is in 2004 geen wettelijke parameter.

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.	
Vitens Gelderland	Kampen	Saturatie Index	26	-0,40	-0,24	0,12	20	
	Weerseloseweg	Saturatie Index	78	-0,39	0,05	0,64	4	
	Montferland (van Heek)	Saturatie Index	25	-0,50	-0,20	0,30	17	
	Vorden		Nitriet	25	< 0,02	< 0,02	0,25	1
			Mangaan	25	< 10	12	110	2
	Dinxperlo		Saturatie Index	19	-0,60	0,10	0,30	1
	Lochem		Saturatie Index	19	-0,90	0,20	0,80	1
	Eerbeek		Nitriet	19	< 0,02	< 0,02	0,15	1
	Twello		Saturatie Index	13	-2,00	-0,20	0,20	2
	Boele		Saturatie Index	21	-0,30	-0,10	0,20	3
	Elburg		Saturatie Index	16	-0,40	0,10	0,40	2
	De Haere		Saturatie Index	23	-0,30	0,10	0,40	3
	Harderwijk 2		Saturatie Index	44	-0,20	0,00	0,40	1
	Holk		IJzer	49	< 10	41	340	1
			Mangaan	49	< 10	13	510	2
	De Muntberg		Saturatie Index	12	-0,60	-0,40	-0,20	11
			Ammonium	13	< 0,05	< 0,05	0,32	1
	Putten		Saturatie Index	34	-0,40	-0,10	0,20	14
	Uddel		Saturatie Index	4	-0,20	-0,10	0,10	1
	Velddriel		Saturatie Index	37	-1,10	0,00	0,30	2
			Ammonium	37	< 0,05	< 0,05	0,31	1
	Fikkersdries		Saturatie Index	100	-0,30	0,00	0,70	3
	Heumensoord		Saturatie Index	65	-0,30	-0,10	0,20	12
			Ammonium	75	< 0,05	< 0,05	0,25	1
	Nieuwe Markstraat		Saturatie Index	36	-0,20	-0,10	0,20	2
	Berg en Dal		Saturatie Index	4	-0,20	-0,10	-0,10	1
	Heilige Landstichting		Saturatie Index	4	-0,40	-0,20	-0,10	2
	Bospad		Saturatie Index	11	-0,30	-0,10	0,10	2
	Schalterberg		Saturatie Index	43	-0,70	-0,10	0,30	7
	Hoenderloo		Saturatie Index	31	-0,30	0,10	0,60	1
	Pinkenberg		Saturatie Index	22	-0,40	-0,20	0,20	12
	Wageningen		Saturatie Index	34	-0,40	-0,20	0,00	19
Oosterbeek		Saturatie Index	19	-0,50	-0,20	0,00	5	
Apeldoorn - Amersfoortseweg		Saturatie Index	52	-0,30	0,00	0,30	5	
Edesebos		Saturatie Index	41	-0,50	-0,20	0,00	25	
Arnhem - La Cabine		Saturatie Index	67	-0,50	-0,30	0,10	60	
Veerweg		Saturatie Index	29	-0,50	-0,10	0,60	9	

Vervolg tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied. Legionella spp. is in 2004 geen wettelijke parameter.

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.	
Vitens Gelderland	Ellecom	Saturatie Index	10	-0,30	-0,10	0,10	2	
	Duiven/Zevenaar	Saturatie Index	36	-0,40	0	0,50	5	
	Wehl	Saturatie Index	10	-0,70	0	0,30	3	
Doorn	Doorn	Zuurstof	13	1,1	2,9	3,8	1	
		Zuurgraad	13	6,8	7,1	7,6	5	
		Saturatie Index	13	-1,90	-1,29	-0,77	13	
		Ammonium	14	< 0,05	0,11	1,10	1	
		IJzer	13	< 10	32	220	1	
Hydron	Leersum	Saturatie Index	3	-0,37	-0,22	-0,13	1	
Midden-Nederland	Tull en 't Waal	IJzer	40	< 5	47	219	1	
	Bunnik	Bacteriën van de Coligroep	4	1	11	26	1	
	Driebergen	Saturatie Index	3	-0,39	-0,23	-0,13	1	
	Zeist	Saturatie Index	4	-0,50	-0,39	-0,31	4	
	Soestduinen	Saturatie Index	4	-0,50	-0,07	0,38	1	
	Loosdrecht	Bacteriën van de Coligroep	3	1	4	9	1	
			Enterococcen	4	1	1	1	1
			Laren	Saturatie Index	5	-0,33	-0,22	-0,09
	Amersfoort	Saturatie Index	8	-0,27	-0,07	0,25	2	
			Legionella spp.	9	< 50	< 50	150	1
			Utrecht	Saturatie Index	9	-0,22	-0,01	0,20
	Hydron Flevoland	Fledite	Zuurgraad	20	6,6	8,0	8,9	1
			Saturatie Index	4	-1,49	-0,47	-0,04	1
Almere		Zuurgraad	83	6,6	8,0	8,8	1	
		Saturatie Index	7	-0,39	-0,17	0,20	3	
		Oostelijk Flevoland	Troebelingsgraad	72	< 0,1	0,2	6,7	1
Saturatie Index	6		-0,26	0,09	0,38	1		
PWN	Andijk	IJzer	160	< 10	< 10	260	2	
	Bergen	IJzer	129	< 10	20	1300	1	
	Heemskerk	IJzer	129	< 10	20	510	2	
	Laarderhoogt	IJzer	78	< 10	< 10	350	2	
	Hoofddorp	Temperatuur	220	5,7	13,4	25,8	1	
Troebelingsgraad		249	< 0,03	0,2	10	5		
WLB		Amsterdam	Temperatuur	3250	3,5	13,4	25,1	1
	Troebelingsgraad		3232	< 0,1	0,1	4,4	1	
	IJzer		237	< 10	20	460	3	
Hydron	Nieuw-Lekkerland	Legionella spp.	5	< 50	< 50	< 130	1	
Zuid-Holland	Lexmond	Ammonium	93	< 0,04	< 0,04	0,30	1	
	Kamerik	Aeromonas	24	1	465	2160	4	

Vervolg tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied. Legionella spp. is in 2004 geen wettelijke parameter.

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. conc.	Gem. Conc.	Max. conc.	Aantal overschr.
Hydron ZH	Slagader	Legionella spp.	10	< 50	< 50	150	1
DZH	DZH-Zuid	Troebelingsgraad	1856	< 0,09	0,1	17,0	1
	DZH-Noord	Troebelingsgraad	893	< 0,09	0,1	24,0	2
Evides	Berenplaat	Temperatuur	2924	2,6	13,8	29,3	1
		IJzer	818	< 5	22	1600	4
		Som trihalomethanen*	52	6,20	37	52	1
		Bacteriën van de Coligroep	2702	< 1	<1	67	1
		Aeromonas	501	<1	80	7700	1
		Legionella spp.	28	< 25	46	900	1
		Clostridium perfringens, sporen	763	< 1	<1	1	1
		Broomdichloormethaan	52	0,6	12	17	3
Brabant Water	Tholen/Halsteren	Bacteriën van de Coligroep	77	< 1	< 1	4	1
	OOST	Troebelingsgraad	508	< 0,05	< 0,2	5,2	1
		Kleurintensiteit	508	< 3	< 8	22	4
		Aeromonas	100	0	75	870	4
		Legionella spp.	105	< 50	< 94	2400	12
	WEST	Zuurstof	48	0,5	9,2	11,3	1
		IJzer	48	< 10	< 10	220	1
		Kleurintensiteit	266	< 3	< 8	21	1
		Bacteriën van de Coligroep	2158	0	0	95	1
WML	Grubbenvorst	Legionella spp.	4	< 50	< 88	150	2
	Breehei /WP Heel	Legionella spp.	7	< 50	< 82	200	4
	Beegden/WP Heel	Legionella spp.	9	< 50	< 58	100	8
	OPB De Beitel	Bacteriën van de Coligroep	465	0	0	3	1

\*) Trihalomethanen 90 percentiel is 44 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 $\text{KMnO}_4$ (mg/l $\text{O}_2$ )	27-apr-2009	6
	Schiermonnikoog	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Spannenburg	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	25
		Oxideerbaarheid met $\text{KMnO}_4$ (mg/l $\text{O}_2$ )	27-apr-2009	9
Vitens Overijssel	Terschelling	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	27
	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 $\text{KMnO}_4$ (mg/l $\text{O}_2$ )	27-apr-2009	8
	Deventer, Zutphenseweg	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Deventer, Ceintuurbaan	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Manderveen	Nikkel ( $\mu\text{g/l}$ )	1-jan-2006	40





## 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 of te downloaden via de bestelmodule op [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl) of via Postbus 51 Infolijn, tel. 0800-8051 (gratis) met vermelding van nummer VROM 5260.

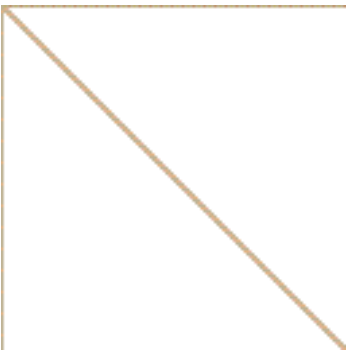
Het rapport is tot stand gekomen met medewerking van het Centrum voor Inspectieonderzoek, Milieucalamiteiten en Drinkwater van het RIVM.

Bezoekadres:  
Anthonie van Leeuwenhoeklaan 9, Bilthoven

Postadres:  
Postbus 1 / interne postbak 21  
3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

RIVM rapportnr. 703719 010

Auteurs: JFM Versteegh en HHJ Dik







Dit is een publicatie van: **Ministerie van VROM**  
→ VROM inspectie → Rijnstraat 8 → 2515 XP Den Haag → [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)

**Ministerie van VROM →**

staat voor ruimte, wonen, milieu en rijksgebouwen. Beleid maken, uitvoeren en handhaven.

**Nederland is klein. Denk groot.**

