



VROM-Inspectie
Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer



Rapportage
**De kwaliteit van het
drinkwater in
Nederland in 2008**

Inhoud

Samenvatting	03
1 Inleiding	04
1.1 VROM-Inspectie	04
1.2 Wet- en regelgeving	04
1.3 Waterkwaliteitsgegevens	05
2 Toetsing van gegevens	06
2.1 Inleiding	06
2.2 Grondstof	06
2.3 Uitvoering van de meetprogramma's	07
2.4 Normoverschrijdingen	09
2.4.1 Ruwwater	09
2.4.2 Reinwater	09
2.4.3 Distributiewater	15
2.4.4 Inkoopwater	18
2.4.5 Ingrepen in het distributienet	19
2.5 Collectieve voorzieningen	20
2.6 Conclusies	20
2.6.1 Meetprogramma's	20
2.6.2 Normoverschrijdingen	20
2.6.3 Kwaliteit drinkwater in relatie tot de volksgezondheid	21
3 Literatuur	22
Afkortingen	24
Bijlagen	25
1 Drinkwaterbedrijven in Nederland in 2008	25
2 Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2008	26
3 Overschrijdingen in drinkwater en ruwwater (oppervlaktewater)	27



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 2008, die de drinkwaterbedrijven 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 publiceert de resultaten van het toezicht op de (zelfstandige) collectieve voorzieningen in separate rapporten.

Het RIVM heeft de gegevens van de drinkwaterbedrijven in opdracht van de VI verwerkt tot een rapport ten behoeve van de Minister van VROM, Tweede Kamer, producenten en consumenten van drinkwater. Uit de gegevens blijkt dat in 2008 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). De meetprogramma's zijn volgens de eisen van dit besluit uitgevoerd. Het totale aantal analyseresultaten is met anderhalf procent afgenomen ten opzichte van het voorafgaande jaar. De metalen koper, lood, nikkel en chroom zijn 'aan de tap' bepaald volgens een steekproefmethode, waarmee de weeggemiddelde inname kan worden vastgesteld. Normoverschrijdingen op basis van deze methode zijn gerapporteerd voor nikkel in één distributiegebied.

Het aantal pompstations (50 = 24%) waarvoor in 2008 een normoverschrijding is vastgesteld, is ten opzichte van het voorgaande jaar (54 = 25%) nagenoeg gelijk gebleven. Dit aantal varieerde in de afgelopen periode (1992-2007) van circa 45 tot 90 pompstations. Een groot deel van de normoverschrijdingen is eenmalig. Het aantal normoverschrijdingen voor de parameters troebelheid, ijzer en mangaan (Wlb, Tabel III) is het hoogste, hoewel dit aantal voor ijzer en mangaan vooral in 2008 is gedaald. Voor één bestrijdingsmiddel (Wlb, Tabel II) is de norm incidenteel op een locatie overschreden. Het aantal bestrijdingsmiddelen bij de innamepunten van oppervlaktewater voor de productie van drinkwater, waarvan de concentratie hoger dan de drinkwaternorm is, blijft gelijk.

De parameters *E. coli* en enterococci (Wlb, Tabel I) zijn indicatoren voor besmetting met pathogenen. *E. coli* is in drinkwater van twee pompstations eenmalig aangetoond. In het distributienet zijn

deze parameters in totaal negen keer aangetoond, de herhalingsmonsters waren in bijna alle gevallen in orde. Er zijn in het drinkwater 'af pompstation' en in het distributienet 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 waterbedrijven controleren het leidingwater op *Legionella* zowel bij het verlaten van het pompstation als voor de watermeter in het distributiegebied. *Legionella* is in het afgeleverde water van 182 pompstations gemeten, waarbij eenmaal een normoverschrijding is geconstateerd.

In de monsters genomen in het distributienet werd op 25 locaties *Legionella* spp. aangetoond in relatief lage aantallen. Het betrof zeer waarschijnlijk geen *Legionella pneumophila*.

Evenals in 2007 heeft de VI ook in 2008 aandacht besteed aan de ontvangen meldingen van positieve microbiologische monsters na ingrepen in het distributienet. De waterbedrijven hebben 86 meldingen aangeleverd. In 54 gevallen is aan de bewoners van de nabijgelegen woningen een kookadvies gegeven.

De kwaliteit van het drinkwater is goed. Geen van de normoverschrijdingen van de wettelijke parameters gaf aanleiding tot een bedreiging van de volksgezondheid.

Het blijkt dat de kwaliteit van de bronnen voor drinkwater blijvende aandacht vereist. De aandacht zal daarom gericht dienen te blijven op bescherming van de bronnen, bijvoorbeeld door het terugdringen van (diffuse) emissies, zoals MTBE, ETBE en (dier)geneesmiddelen, en het saneren van rioolwateroverstorten.

1. Inleiding

1.1 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 drinkwaterbedrijven zorg moeten dragen voor de levering van deugdelijk leidingwater in voldoende hoeveelheid en met een grote mate van leveringszekerheid zoals dat voor de volksgezondheid is vereist. Dit rapport is opgesteld in opdracht van de VI.

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 drinkwaterbedrijven plaatsvindt.

1.2 Wet- en regelgeving

Het Waterleidingbesluit

Sinds 9 februari 2001 is een wijziging van het Waterleidingbesluit (Wlb) van kracht gebaseerd op de EG-richtlijn 98/83 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd drinkwater (EG, 1998). Drinkwaterbedrijven, de eigenaren van collectieve leidingnetten en eigenaren van collectieve (zelfstandige) watervoorzieningen dienen te voldoen aan het Wlb.

Legionellapreventie

Hoofdstuk IIIC (legionellapreventie) van het Waterleidingbesluit is sinds 28 december 2004 van kracht. Deze regelgeving heeft betrekking op collectieve installaties in gebouwen met onder meer de functie verblijfsaccommodatie en op zwembaden. De eigenaren hiervan dienen onder meer tweemaal per jaar leidingwatermonsters te laten nemen om het aantal legionellabacteriën te toetsen aan de norm.

Kwaliteitseisen

De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in het Wlb en zijn gebaseerd op de EG-richtlijn 98/83 (EG, 1998). 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 drinkwaterbedrijf 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 kwaliteitseisen waaraan het drinkwater dient te voldoen zijn onderverdeeld in:

- Microbiologische parameters (Tabel I),
- Chemische parameters (Tabel II),
- Indicatorparameters (Tabel III).

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 EG-richtlijn 98/83. 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 (indicatorparameters) 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.

Ontheffingen voor normoverschrijdingen

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 maximaal drie jaar en kan indien nodig met maximaal drie jaar worden verlengd. De

Europese Commissie kan daarna nog eenmaal een ontheffing voor maximaal 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 (mits binnen 30 dagen hersteld) indien deze geen nadelige effecten op de volksgezondheid hebben. In Nederland heeft de Minister geen ontheffingen verleend op grond van Tabel II die thans nog van kracht zijn. In Bijlage 3, tabel 5 zijn de nog van kracht zijnde ontheffingen vermeld voor indicatorparameters die verleend zijn voor 2001, het jaar waarin de EG-richtlijn 98/83 is geïmplementeerd.

Drinkwaterwet en - besluit

De Waterleidingwet is geheel herzien en zal worden vervangen door de Drinkwaterwet (Dww). Het Waterleidingbesluit wordt vervangen door het Drinkwaterbesluit. Naar verwachting zullen de Drinkwaterwet, het Drinkwaterbesluit en een viertal ministeriële regelingen in 2010 van kracht worden. De Europese Commissie komt op zijn vroegst in 2010 met voorstellen voor herziening van de huidige Drinkwaterrichtlijn (EG, 1998).

Inspectierichtlijnen

De VI heeft in 2005 de Inspectierichtlijnen 'Harmonisatie Meetprogramma Drinkwaterkwaliteit' en 'Meldingen van Normoverschrijdingen Drinkwaterkwaliteit' vernieuwd en afgestemd met het Wlb. In deze richtlijnen zijn de afspraken met de drinkwaterbedrijven vastgelegd.

Informatieverplichtingen

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 periodiek te informeren over de drinkwaterkwaliteit. Hiertoe dienen de kwaliteitsgegevens, vier weken nadat ze voor de eigenaar beschikbaar zijn, voor een ieder toegankelijk te zijn. Bovendien dienen deze gegevens in een openbaar jaarverslag gepubliceerd te worden. Tevens dienen de kwaliteitsgegevens binnen drie maanden na afloop van het kalenderjaar ter beschikking van de VI gesteld te worden. De Minister van VROM informeert de Tweede Kamer binnen twaalf maanden na afloop van het kalenderjaar. Tevens is er een rapportageplicht voor de lidstaten naar de Europese Commissie voor de kwaliteit van drinkwater van voorzieningen groter dan 1000 m³ per dag of een levering aan meer dan 5000 personen. Mogelijk wordt deze verplichting uitgebreid naar kleinere drinkwatervoorzieningen.

Risicoanalyse microbiologische veiligheid

In Tabel I (microbiologische parameters) van het Wlb zijn de pathogene protozoa en (entero)virussen opgenomen. Hiertoe dient het drinkwaterbedrijf een risicoanalyse op te stellen waarin wordt aangetoond dat voldaan wordt aan het theoretisch infectierisico van één infectie per 10.000 inwoners per jaar. De Inspectierichtlijn

(VROM 2006a) waarin wordt aangegeven op welke wijze de risicoanalyse uitgevoerd dient te worden is sinds 1 januari 2006 van kracht.

Regeling chemicaliën en materialen

Voor chemicaliën en materialen die in contact komen met drinkwater zijn in het Wlb enkele voorschriften opgenomen. Deze voorschriften zijn uitgewerkt in de Regeling chemicaliën en materialen leidingwatervoorzieningen. De regeling is een voortzetting en uitbreiding van de bestaande vrijwillige regeling tussen de drinkwatersector en de overheid. In Nederland wordt het huidige Attest Toxicologische Aspecten (ATA)-systeem dat is gebaseerd op toxicologische aspecten, uitgebreid met microbiologische en organoleptische aspecten. Daartoe zullen testen worden geïntroduceerd om de organoleptische eigenschappen en microbiologische nagroei te beoordelen. Het systeem beperkt zich in de toekomst niet alleen tot kunststoffen maar zal worden uitgebreid met metalen en cementhoudende materialen. De ministeriële regeling waarin deze uitbreidingen zijn geregeld zal in 2010 worden vastgesteld.

1.3 Waterkwaliteitsgegevens

De drinkwatervoorziening in Nederland werd in 2008, net als in 2007, door 11 drinkwaterbedrijven verzorgd. Bijlage 1 geeft een overzicht van de bedrijven in 2008.

De drinkwaterbedrijven voeren meetprogramma's uit gericht op de kwaliteitsbewaking en controle van de grondstof, het productieproces en het eindproduct. De drinkwaterbedrijven rapporteren de resultaten van deze meetprogramma's aan de VROM-Inspectie. Ten behoeve van de registratie en verwerking van deze gegevens is het REWAB-programma (registratie opgaven van drinkwaterbedrijven) ontwikkeld.

De rapportages die met behulp van het REWAB-programma worden aangeleverd bestaan uit de data van de monitoringsinspanning, de kwaliteit van de grondstof, het geproduceerde en geleverde drinkwater in het betreffende jaar. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft, in opdracht van de VI, op basis van deze rapportages over 2008 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 drinkwaterbedrijven en is wettelijk geregeld in het Waterleidingbesluit. De relevante gegevens over 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

De grondstof waaruit drinkwater wordt bereid is (oever)grondwater of oppervlaktewater; (duin)infiltratiewater wordt als oppervlaktewater beschouwd.

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 2008 zijn er 212 pompstations/winningen in gebruik. In 2007 is het pompstation Varsseveld (Vitens-Gelderland) gesloten. In Limburg (WML) wordt het ruwwater van enkele winningen (bijvoorbeeld Roodborn en Craubeek) direct naar het onthardingsproductiebedrijf gepompt. In Noord-Limburg wordt bij een aantal winningen minder grondwater opgepompt na de komst van het oppervlaktewater verwerkende pompstation Heel.

In figuur 2.1 worden de transportleidingen voor ruwwater, de locaties van innamepunten van oppervlaktewater, kunstmatige infiltratie, spaarbekkens en daarmee verbonden pompstations aangegeven.

Een inzicht in ligging en omvang van de voorzieningsgebieden per bedrijf geeft figuur 2.2. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens over de per bedrijf aangesloten gemeenten, zoals aangegeven in de 'Waterleidingstatistiek 2008' van de Vewin.

Tabel 2.1 Verdeling van de pompstations naar grondstofsoort

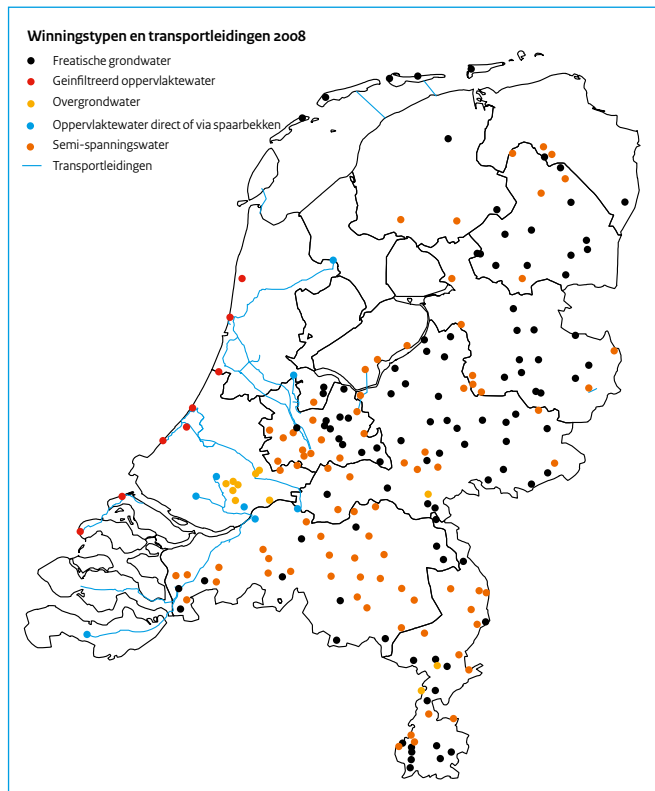
Grondstof	Aantal pompstations
Freatisch grondwater	108
Semi-spanningswater	79
Oevergrondwater	10
Geïnfiltreerd oppervlaktewater	8
Oppervlaktewater direct of via spaarbekken	7

De drinkwaterbedrijven in Nederland produceren de laatste jaren circa 1300 miljoen m³ (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 2007 is de productie van leidingwater in 2008 (1185 miljoen m³) toegenomen met circa 7 miljoen m³ (Vewin, 2009).

De Vewin laat driejaarlijks onderzoek uitvoeren naar het huishoudelijk waterverbruik (TNS NIPO, 2008). Hieruit blijkt dat het huishoudelijk waterverbruik per inwoner in 2007, ten opzichte van 2004, met 3,7 liter is toegenomen tot 127,5 liter per dag. In de periode 1992 tot 2004, nam het waterverbruik geleidelijk af. Er is dus sprake van een kentering. De belangrijkste oorzaak is de toename van het watergebruik bij het douchen, vooral door de introductie van de comfortdouches.

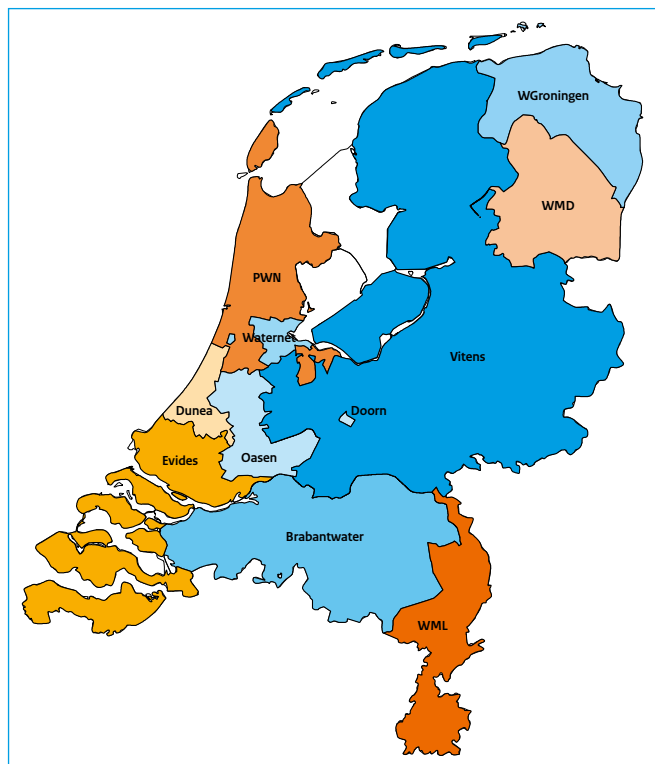
Een overzicht van de vergunde en onttrokken hoeveelheden grondstof is opgenomen in bijlage 2. De totaal vergunde hoeveelheid voor grondwateronttrekking in 2008 was op grond van de aangeleverde gegevens van de drinkwaterbedrijven 1209 miljoen m³, inclusief de terugwinning van het geïnfiltreerde oppervlaktewater. Uit dezelfde gegevens blijkt dat de totaal onttrokken hoeveelheid grondwater en geïnfiltreerd oppervlaktewater 964,2 miljoen m³ bedroeg. In 2008 is dus in totaal minder grond- en infiltratiewater gewonnen dan vergund was. Ten opzichte van 2007 is op basis van de verstrekte gegevens de onttrokken hoeveelheid grondwater met 2 miljoen m³ (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 40% tegen 60%.

Figuur 2.1 Hoofdinfrastructuur drinkwatervoorziening



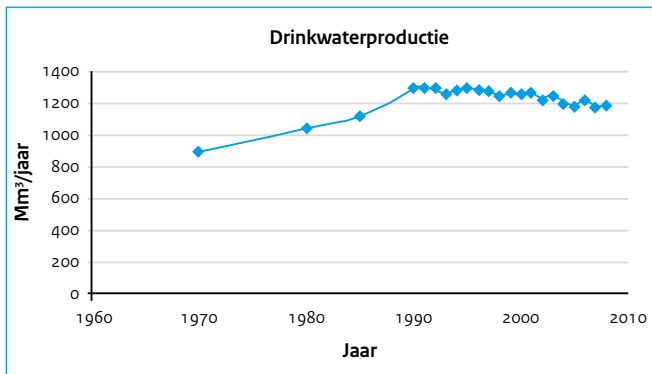
Bron: Vewin/RIVM

Figuur 2.2 Voorzieningsgebieden drinkwaterbedrijven in 2008



Bron: Vewin/RIVM

Figuur 2.3 Kwantiteitsgegevens van de openbare drinkwatervoorziening



Bron: Vewin

2.3 Uitvoering van de meetprogramma's

In het Wlb zijn voor een groot aantal parameters minimale meetfrequenties voorgeschreven, voor ruwwater, reinwater en in het distributienet of '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 auditfrequentie is bedoeld als controle op het naleven van de kwaliteitsnormen behorend bij de parameters in het Waterleidingbesluit. In bijlage B van het Wlb 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 gemeten te worden. Deze meetfrequenties zijn opgenomen in Wlb bijlage B Tabel III.

De meetfrequenties volgens het Wlb 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 opgesteld (Vewin, 2001). De systematiek in dit document kan worden gebruikt om het meetprogramma op te stellen. Aanvullende afspraken tussen de VI en de waterbedrijven zijn vastgelegd in de Inspectierichtlijn Harmonisatie Meetprogramma Drinkwaterkwaliteit (VROM, 2005b).

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 drinkwaterbedrijf het meetprogramma op. Het programma heeft de goedkeuring van de VI. Volgens het Wlb 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 controleert als toezichhouder de kwaliteit van het drinkwater dat bij zelfstandige collectieve watervoorzieningen wordt gewonnen.

Meetprogramma's voor de grondstof

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.

Meetprogramma's voor reinwater en distributiewater

De bedrijven stellen de meetprogramma's voor het water na de zuivering (reinwater) en voor het drinkwater in het distributienet op volgens de uitgangspunten in het Waterleidingbesluit. Een aantal parameters wordt alleen aan het tappunt in het distributiegebied gemeten, anderen na de zuivering (af pompstation) en aan het tappunt. 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 uitvoering van de voorgenomen meetprogramma's aangetoond.

Meetprogramma's voor 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 inkoop 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 zeven jaar per onderdeel ruw, rein en distributie weergegeven. Hieruit blijkt dat het aantal meetresultaten in het afgelopen jaar met 1,6 procent is afgenomen ten opzichte van 2007. De afname van het aantal meetresultaten treedt vooral op bij de onderdelen ruwwater en distributie.

De meetprogramma's voldoen aan de wettelijke eisen.

De drinkwaterbedrijven hebben een verplichting aangaande het meten van de parameter Legionella in het afgeleverde drinkwater. In 2008 hebben de bedrijven bij 182 pompstations in het uitgaande drinkwater (reinwater) 549 analyses voor de parameter Legionella uitgevoerd. In 149 distributiegebieden zijn in totaal 1130 analyses uitgevoerd.

Analyseresultaten van Cryptosporidium, Giardia, (entero)virusen en bacteriofagen worden meestal niet via de jaarlijkse REWAB-rapportage aangeleverd. De gegevens worden aangeleverd in het kader van het project 'risicoanalyse microbiologische veiligheid' waarin ze worden gebruikt voor het bepalen van het infectierisico. Daardoor zijn voor de parameters Cryptosporidium, Giardia, en (entero)virusen op beperkte schaal (vijf winningen) meetgegevens aangeleverd. Analyseresultaten voor F-specifieke colifagen en somatische colifagen zijn door enkele bedrijven aangeleverd.

Er zijn analyses uitgevoerd voor de stof 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 geanalyseerd in ruwwater van 171 winningen, in reinwater van 170 pompstations en in 104 distributiegebieden, in totaal betreffen dit 2420 waarnemingen. De meetinspanning voor de stof MTBE is nagenoeg gelijk aan die in 2007.

Bij vier winplaatsen (twee innamepunten van oppervlaktewater en twee grondwaterpompstation) was de maximumconcentratie in ruwwater groter dan de signaleringswaarde van 1 µg/l; de hoogste concentratie in de grondstof was 6,0 µg/l.

De maximumconcentratie MTBE in het ingenomen water voor pompstation Heel was 0,9 µg/l. Het drinkwaterbedrijf hanteert een grens van 5 µg/l MTBE als criterium voor het stopzetten van de inname van het ruwwater. De inname van ruwwater uit het Lateraalkanaal (Maaswater) is evenals in 2007 ook in 2008 niet stopgezet. Vanwege de lekkage bovenstrooms van MTBE uit een pijpleiding in het industriegebied nabij Stein is de inname in voorgaande jaren wel stopgezet. De saneringsmaatregelen die naar aanleiding hiervan sinds december 2005 zijn gestart worden nog steeds voortgezet.

Bij minstens één grondwaterwinning zijn maatregelen genomen om de MTBE-verontreiniging te verwijderen. Op deze locatie was de maximumconcentratie in het drinkwater in 2008 0,3 µg/l. Op deze locatie zijn extra metingen uitgevoerd. Er is geen norm in het Wlb voor MTBE. De gemeten maximumwaarde (6,0 µg/l) in ruwwater is lager dan de reukgrens (15 µg/l), maar hoger dan de signaleringswaarde (1 µg/l) (Swartjes, 2004).

De VI concludeert 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.

Tabel 2.2 Vergelijking van het aantal meetresultaten in de periode 2002-2008 zoals aangeleverd door de drinkwaterbedrijven

Procesonderdeel		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ruwwater	W	225256	236485	258284	206444	208457	212050	204900
Reinwater	A	273579	269810	304334	301949	318483	317538	325461
Distributie	D	318930	322856	353447	335246	350610	372529	357558
Totaal		817765	829151	916065	843639	877550	902117	887919
Afname (-) toename (+) /t.o.v. voorgaande jaar			1,4	10,5	-7,9	4,0	2,8	-1,6

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, zoals in REWAB-formaat aangeleverd 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 indien nodig contact opgenomen met de drinkwaterbedrijven. De meetgegevens zijn getoetst aan de normen uit het Wlb.

In Artikel 4 van het Wlb is aangegeven hoe de eigenaar van een drinkwaterbedrijf 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 in het distributiegebied plaats te vinden. Echter het op het pompstation geproduceerde drinkwater (reinwater) dient eveneens aan de gestelde kwaliteitseisen te voldoen omdat er geen behandeling meer plaats vindt voordat het de consument bereikt. De meetgegevens van dit afgeleverde drinkwater worden eveneens aan de normen getoetst.

2.4.1 Ruwwater

De EG-richtlijn 'Drinkwater bestemd voor menselijke consumptie' heeft uitsluitend betrekking op de kwaliteit van drinkwater. Voor het ingenomen oppervlaktewater zijn nog de kwaliteitseisen uit het Wlb 1984 van kracht. 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 dan wel een ministeriële ontheffing te vragen. Er zijn op basis van deze normen geen overschrijdingen gerapporteerd.

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 2007

gelijk gebleven. In het water van de Drentse Aa (pompstation De Punt) is één bestrijdingsmiddel eenmaal aangetoond in een concentratie hoger dan 0,1 µg/l. Het aantal aangetoonde middelen is in 2008 met twee toegenomen tot 23, waaronder viermaal de metaboliet AMPA (de metaboliet van het herbicide glyfosaat). AMPA is op één locatie in een concentratie hoger dan 1 µg/l aangetoond (jaargemiddelde op deze locatie is 0,15 µg/l). In de Maas (Keizersveer) is het aantal middelen ten opzichte van 2007 toegenomen van negen naar tien. Voor het innamepunt Amsterdam Rijnkanaal zijn drie bestrijdingsmiddelen gerapporteerd boven 0,1 µg/l. In 2008 is deze bron niet gebruikt voor de drinkwaterproductie op de locatie Weesperkarspel. Bij het innamepunt (Ir. C. Biemond) aan het Lekkanaal zijn zeven bestrijdingsmiddelen gerapporteerd boven 0,1 µg/l. Hier wordt water afkomstig van de Rijn ingenomen, voorgezuiverd en getransporteerd naar de infiltratiegebieden in de duinen. De metaboliet 2,6-dichloorbenzamide (BAM) wordt op negen (grondwater)winnings (ruw en/of reinwater) aangetroffen in concentraties hoger dan 0,1 µg/l. De metaboliet AMPA wordt bij zeven innamepunten van oppervlaktewater en in drinkwater van vier pompstations 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, het komt ook vrij als nevenproduct bij de vitamine C-productie. Het natriumzout van dikegulac is goed in water oplosbaar en wordt vooral aangetroffen bij oevergrondwaterwinnings. Dit is een gevolg van het voorkomen van de stof in de Rijn in het begin van de negentiger jaren. De stof wordt beschouwd als toxicologisch niet relevant. De metabolieten AMPA en BAM worden aangemerkt als niet humaan-toxicologisch relevant. Dit betekent dat voor deze metabolieten de voorzorgsnorm van 0,1 µg/l niet geldt, maar dat een hogere concentratie, bij voorkeur 1 µg/l 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.

2.4.2 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. De tabellen I en II betreffen parameters die een directe relatie hebben met de volksgezondheid. Tabel III bevat de zogenoemde indicatorparameters die zijn opgenomen op bedrijfstechnische of organoleptische gronden.

TABEL I: microbiologische parameters

In het Wlb zijn de microbiologische parameters opgenomen. Dit betreffen zowel indicatoren (E.coli en enterococci) als pathogenen (Cryptosporidium, Giardia en (entero)virusen). Voor de pathogenen geldt dat het niet zinvol is deze in het afgeleverde drinkwater te meten, vanwege het zeer grote volume dat daarvoor nodig is. In plaats daarvan dient het drinkwaterbedrijf 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 waarin de concentratie hoger is, en de gegevens over de verwijderingscapaciteit bij de verschillende zuiveringsprocessen. De grenswaarde voor het infectierisico is het optreden van één infectie per 10.000 personen per jaar veroorzaakt door micro-organismen in drinkwater. De VI heeft in januari 2006 de inspectierichtlijn (VROM, 2006a) uitgebracht waarin de werkwijze voor het vaststellen van het infectierisico is vastgelegd. In 2006 zijn de drinkwaterbedrijven gestart met het opstellen van deze 'analyse microbiologische veiligheid' voor oppervlaktewaterwinningen en kwetsbare grondwaterwinningen. Dit is een voortschrijdend proces waarvan de resultaten leiden tot verbetering van kwetsbare punten in het productieproces van drinkwater van bron tot kraan. Het RIVM beoordeelt, in opdracht van de VI, de dossiers die in het kader van deze analyse worden opgesteld. De resultaten worden teruggekoppeld aan de drinkwaterbedrijven. Inmiddels zijn de dossiers van de betreffende winningen beoordeeld (Schijven en De Roda Husman, 2009).

In de EG-richtlijn 98/83 is nog niet gekozen voor deze benadering van de microbiologische veiligheid van drinkwater. In Tabel I van de EG-richtlijn komen alleen de indicatoren (E. coli en enterococci) voor. De parameter enterococci wordt regulier alleen gemeten als het drinkwater bereid wordt uit oppervlaktewater of bij incidenten. In 2008 is voor de parameter E. coli op twee pompstations incidenteel een normoverschrijding voorgekomen (tabel 2.3). Als het eerste monster positief betreft het een normoverschrijding. Er wordt direct een herhalingsmonster genomen. Op beide pompstations was het herhalingsmonster negatief. Afwijkende meetresultaten bij incidenten bijvoorbeeld bij reparaties worden niet via het reguliere meetprogramma gemeld. Met ingang van 2005 worden deze afwijkingen separaat aan de VI gemeld

Op 28 december 2004 is een norm voor Legionella van 100 kve/l in het Wlb opgenomen; op één pompstation is 100 kve/l aangetoond. De bedrijven hebben de parameter Legionella in het reinwater op 182 pompstations (meestal) tweemaal gemeten.

TABEL II: chemische parameters

De normen van de parameters in deze tabel zijn gebaseerd op een gezondheidskundige grondslag. De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel II van het Wlb zijn samengevat in tabel 2.4. Uit deze tabel blijkt dat voor drie parameters overschrijdingen van de norm zijn gerapporteerd. Op één locatie is een normoverschrijding voor de parameter nitraat gemeld. Het grondwater dat op dit pompstation wordt gezuiverd kent een te hoog nitraatgehalte; er is een specifieke zuivering aanwezig.

Een licht verhoogde concentratie van bestrijdingsmiddelen (hoger dan 0,1 µg/l) komt incidenteel voor op één pompstation. Het betreft monuron afkomstig uit oevergrondwater. De metabool BAM wordt op zeven locaties in leidingwater aangetoond in concentraties hoger dan 0,1 µg/l. Voor AMPA betreft dit vier locaties. Formeel zijn dit geen normoverschrijdingen omdat deze metaboolen niet humaan- toxicologisch relevant zijn. In tabel 2.4 zijn deze waarnemingen dan ook niet vermeld.

TABEL III: indicatorparameters

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

- Organoleptische parameters (Tabel IIIa);
- Bedrijfstechnische parameters (Tabel IIIb);
- Signaleringsparameters (Tabel IIIc).

Als voor deze parameters de norm overschreden wordt, dient het bedrijf onderzoek uit te voeren naar de oorzaak hiervan. De VI kan bepalen of er maatregelen getroffen dienen te worden om verdere normoverschrijding te voorkomen. In de afweging speelt een eventuele (indirecte) relatie met de volksgezondheid een belangrijke rol. De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel III

Tabel 2.3 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater 'af pompstation' voor Tabel I van het Wlb

Parameter Tabel I	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Escherichia coli	2	Eenmalig	Herhalingsmonster in orde
Legionella spp	1	Onbekend (aantal gelijk aan de norm)	Geen

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

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

Parameter Tabel II	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Nitriet	1	Bedrijfstechnisch (incidenteel)	Geen
Nitraat	1	Grondstof, storing zuivering	Bedrijfstechnisch
Pesticiden			
Monuron	1	Grondstof	Geen

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

Tabel 2.5 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater 'af pompstation' voor Tabel III van het Wlb

Parameter Tabel III	Aantal pompstations	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Bedrijfstechnische parameters			
Aeromonas	2	Nagroeï	Bedrijfstechnisch
Bacteriën van de coligroep	7	Incidenteel (3) Pompput (2), reinwaterkelder (1), deel pompstation buiten gebruik (1)	2e herhaling in orde (4) Uit bedrijf en schoonmaken (3)
Saturatie Index	47	Grondstof (structureel)	Melden VI; geen actie; samenhang met kalkoplossend vermogen
Waterstofcarbonaat	5	Grondstof	Geen
Hardheid	4	Afregelen ontharding op ondergrens	Bedrijfstechnisch
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	6	Storing zuivering	Bedrijfstechnisch
Radioactiviteit (totaal alpha)	1	Onbekend	Herhalingsmonster in orde
Zuurgraad	1	Eenmalig geringe afwijking	Geen
Zuurstof	1	Eenmalig geringe afwijking	Geen
Organoleptische parameters			
Geur	3	Eenmalig	Geen
Mangaan	3	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Kleur	2	Tijdelijk winnen van diep grondwater Hoger dan de ontheffing	Werkzaamheden pompstation Geen
Smaak	1	Eenmalig	Geen
Troebelingsgraad	17	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
IJzer	6	Bedrijfstechnisch meestal eenmalig, filterstoring	Geen
Signaleringsparameter			
Trichloormethaan	1	Bodemverontreiniging	Bedrijfstechnisch
Di-ethyleentri-aminepenta-azijnzuur	1	Eenmalig	Geen
Niet wettelijke parameter			
Koperoplossend vermogen	25	Agressiviteit grondstof (25)	Mogelijk op termijn conditionering

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

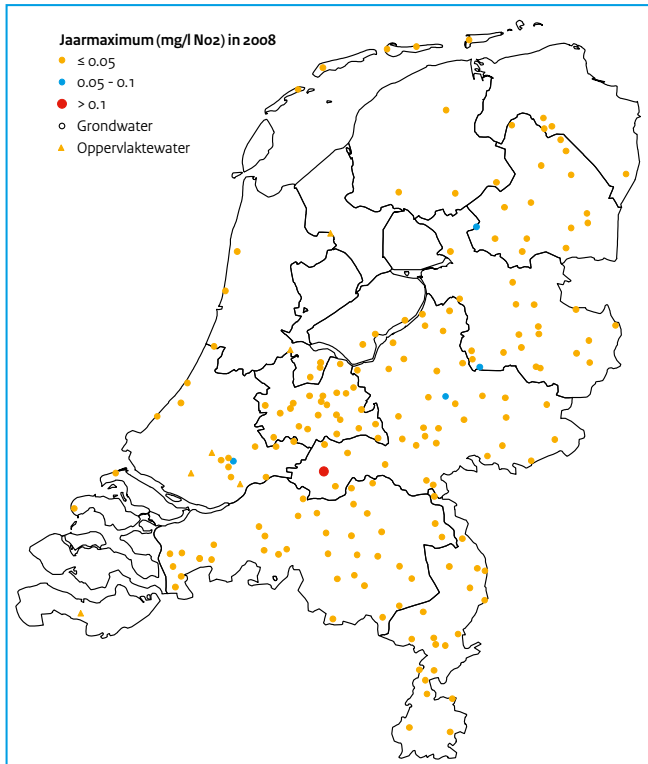
zijn samengevat in tabel 2.5. Indien er een ontheffing (volgens Bijlage 3, tabel 5) is verleend wordt een meetwaarde boven de norm niet als normoverschrijding aangemerkt.

Normoverschrijdingen zijn in 2008 voor vijftien van de 32 parameters weergegeven. De normoverschrijdingen betreffen vooral parameters waarvan de norm incidenteel wordt overschreden, er zijn enkele structurele overschrijdingen voor Saturatie Index (SI), de troebelingsgraad, en in afnemend aantal, ijzer en mangaan. De parameter bacteriën van de coligroep is sinds 2001 een indicatorparameter met een bedrijfstechnische achtergrond. Een positief analysesresultaat wordt als overschrijding aangemerkt als de uitslag van het eerste herhalingsmonster eveneens positief is. (Dit in tegenstelling tot de indicatorparameters uit Tabel I, E. coli en enterococci; (VROM, 2005a)). Uit tabel 2.5 blijkt dat de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep in 2008 bij zeven pompstations is overschreden. Het betrof tweemaal een besmetting van een pompput en eenmaal van een reinwaterkelder. De normoverschrijdingen zijn adequaat opgelost door het uit bedrijf nemen van het bedrijfsonderdeel en vervolgens het schoonmaken ervan. Op de

overige vier locaties zijn de bacteriën van de coligroep in een tweede herhalingsmonster niet meer aangetoond. Uit de gegevens van de drinkwaterbedrijven blijkt dat voor het onderdeel rein water voor de parameter bacteriën van de coligroep 36 monsters van het totaal aantal metingen positief waren (0,20 procent). Voor de parameter radioactiviteit (totaal alpha) is eenmalig een waarde boven de norm aangetoond. Het herhalingsmonster dat kort daarna is genomen voldeed aan de norm. De oorzaak van de normoverschrijding is onbekend.

De parameter Saturatie Index (SI) is een maat voor de agressiviteit van het water ten opzichte van het leidingmateriaal. In de EG-richtlijn is deze parameter niet opgenomen, maar wel in het Wlb. Nederland heeft deze parameter in de wetgeving opgenomen om een relatie tussen de drinkwaterkwaliteit en de aantasting van het leidingmateriaal te kunnen leggen. De samenstelling van het grondwater is meestal de oorzaak van een normoverschrijding. 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

Figuur 2.4 Hoogste meetwaarde van nitriet in reinwater



Bron: Vewin/RIVM

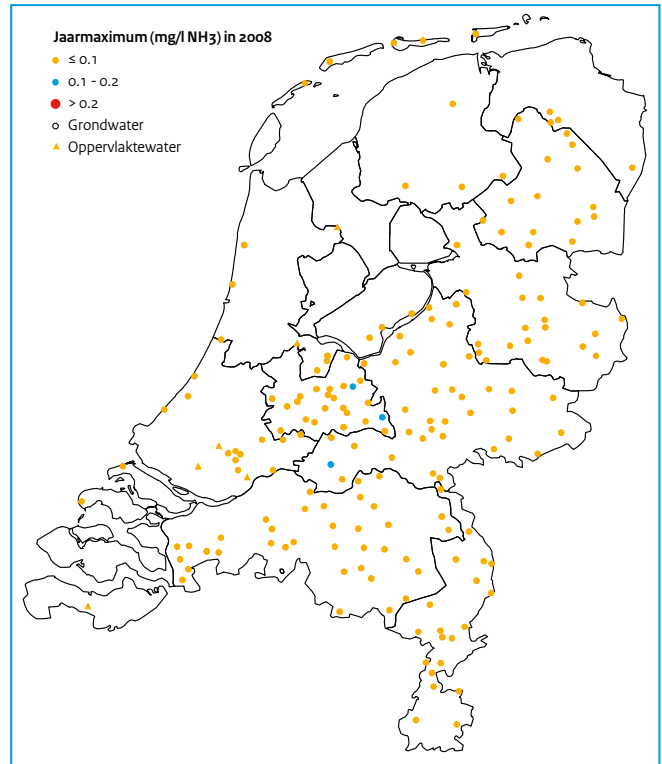
aangetast. In samenhang met parameters als de zuurgraad, hardheid en het koperoplossend vermogen zal onderzocht worden in hoeverre conditionering van het water noodzakelijk is. De norm voor de parameter SI is op 47 pompstations overschreden. Dit aantal is iets lager dan in 2007. De gemiddelde waarde voor het koperoplossend vermogen is bij een aantal pompstations (25) vooral in het noorden en oosten van het land hoger dan 2 mg/l. Dit is geen formele normoverschrijding maar het geeft een indicatie dat hogere kopergehalten in het drinkwater aan de tap kunnen voorkomen.

Het totale aantal locaties met overschrijdingen voor de stoffen mangaan en ijzer, is zeven lager dan in 2007. De overschrijdingen zijn meestal incidenteel en te wijten aan een storing in het filtratieproces. De norm voor de parameter troebelingsgraad van 1 FTE is ongeveer even vaak overschreden als in 2007. In drie gevallen was de waarde hoger dan 4 FTE, de norm die van kracht was tot 2001.

De norm voor chloride (jaargemiddelde) in drinkwater bereid uit IJsselmeerwater is in 2008 niet overschreden. De norm voor ammonium is in 2008 voor het eerst niet overschreden.

Een beeld van de maximale meetwaarden van nitriet, ammonium, ijzer, mangaan, de Saturatie Index en de hardheid is weergegeven in de figuren 2.4 tot en met figuur 2.9. In deze figuren zijn de pompstations met één of meerdere normoverschrijdingen zichtbaar als een grotere stip (behalve voor hardheid).

Figuur 2.5 Hoogste meetwaarde van ammonium in reinwater

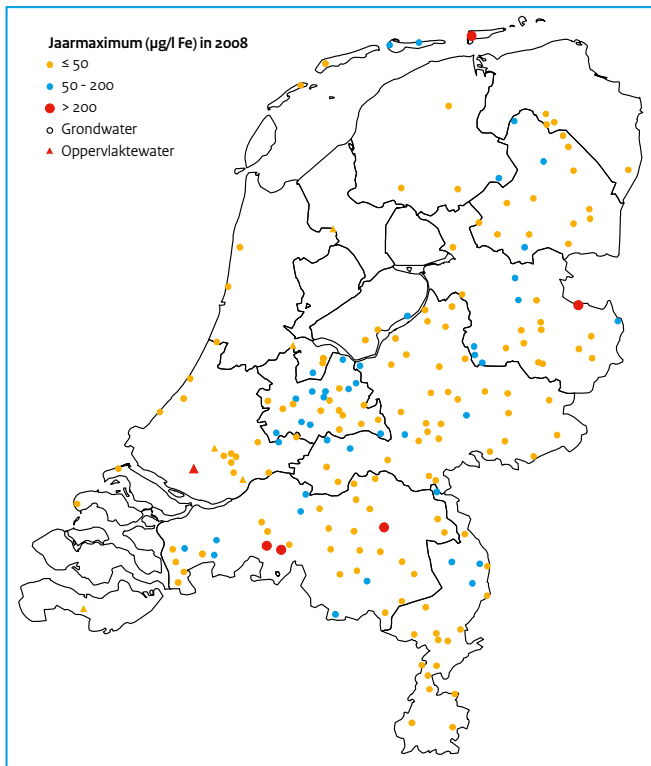


Bron: Vewin/RIVM

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 vier pompstations waar onthard wordt komen lichte afwijkingen voor. In figuur 2.9 wordt de gemiddelde hardheid voor alle pompstations weergegeven; de normafwijkingen zijn hier niet zichtbaar.

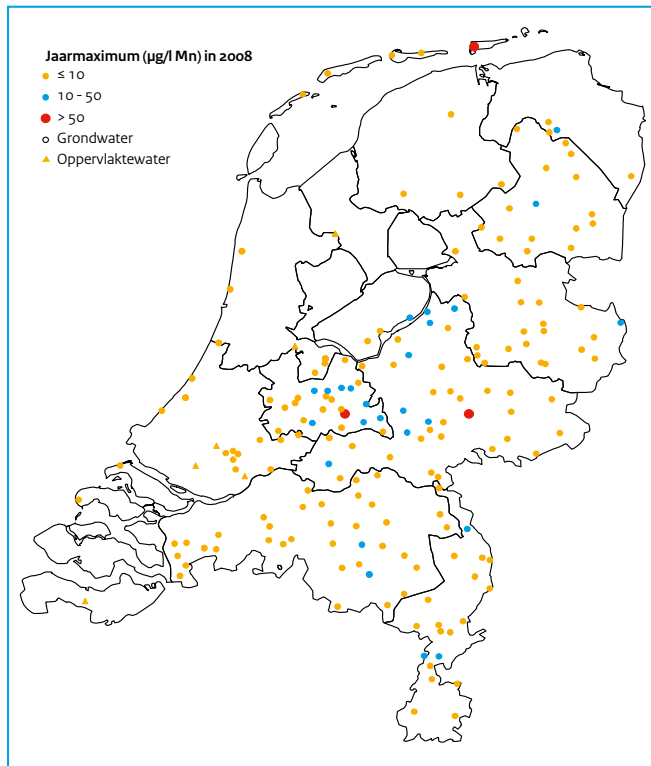
Op twee pompstations zijn incidenteel organische microverontreinigingen (signaleringsparameters) aangetoond. Het betreft de stoffen trichloormethaan (mogelijk afkomstig van een bodemverontreiniging) en de stof Di-ethyleentri-aminepenta-azijnzuur waarvan de herkomst niet bekend is. De stof chloraat (signaleringsparameter) is in 2008 op acht grondwaterpomstations aangetoond in reinwater en op elf (vaak dezelfde) pompstations ook in het ruwe water. Deze stof (desinfectiebijproduct en in het verleden ook een herbicide) is afkomstig van bodemverontreinigingen. Het drinkwaterbedrijf voert nog onderzoek uit. De hoogst aangetroffen concentratie is een factor twintig lager dan de gezondheidskundige norm van de WHO (WHO, 2004). In het Wlb is geen norm voor chloraat opgenomen. Het risico voor de volksgezondheid is gering, echter conform het voorzorgsprincipe hoort chloraat niet in het drinkwater thuis. Het drinkwaterbedrijf heeft over dit onderwerp overleg met de VROM-Inspectie. Daarnaast wordt chloraat ook aangetroffen in drinkwater dat tijdens de zuivering is behandeld met chloordioxide, de concentraties zijn dan meestal hoger.

Figuur 2.6 Hoogste meetwaarde van ijzer in reinwater



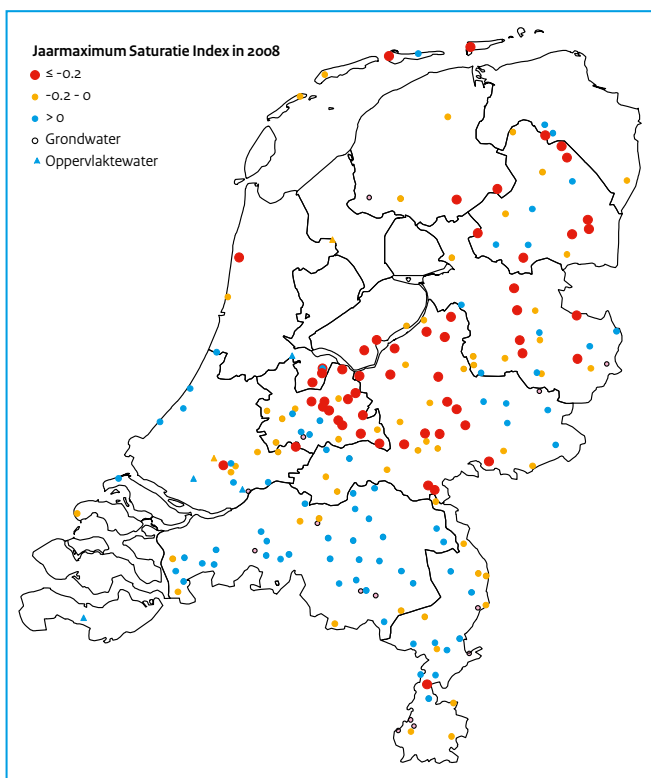
Bron: Vewin/RIVM

Figuur 2.7 Hoogste meetwaarde van mangaan in reinwater



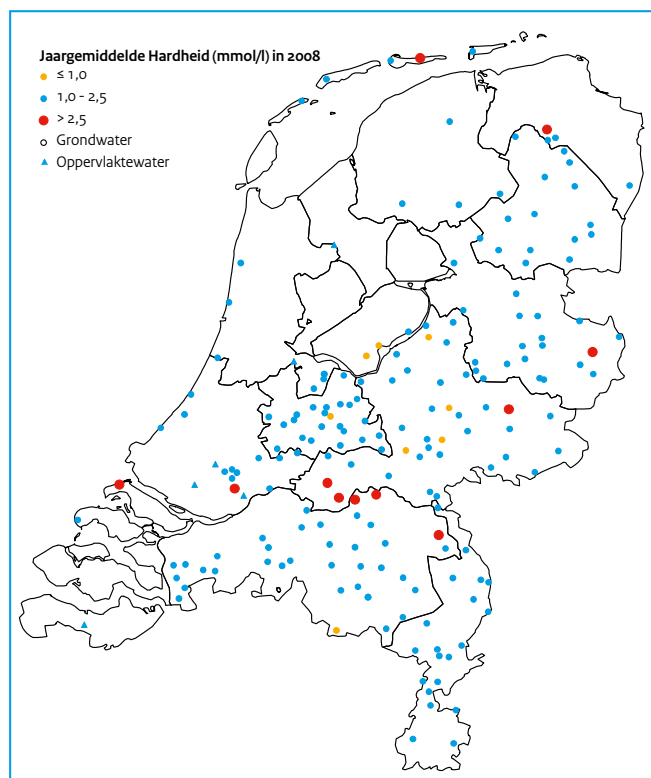
Bron: Vewin/RIVM

Figuur 2.8 Laagste meetwaarde van de Saturatie Index in reinwater



Bron: Vewin/RIVM

Figuur 2.9 Jaargemiddelde voor de hardheid van reinwater



Bron: Vewin/RIVM

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

Parameter	Totaal aantal metingen	Aantal overschrijdingen	Overschrijdingen (%)
Tabel I			
Escherichia coli	10198	2	0,02
Legionella spp.	440	1	0,23
Tabel II			
Bestrijdingsmiddelen	66628	1	0,00
Monuron	547	1	0,18
Nitriet	3949	1	0,03
Nitraat	1033	1	0,10
Tabel III			
Aeromonas	2860	2	0,07
Bacteriën van de coligroep	18244	14	0,08
Geur	1794	4	0,22
IJzer	4808	6	0,12
Kleurintensiteit	1618	7	0,43
Mangaan	4463	22	0,49
Saturatie Index	5789	645	11,14
Smaak, kwalitatief	1746	1	0,06
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	2343	22	0,94
Totaal alpha-radio-activiteit	16	1	6,25
Totale hardheid	5580	55	0,99
Trichloormethaan	1028	4	0,39
Troebelingsgraad	12744	42	0,33
Waterstofcarbonaat	5967	78	1,31
Zuurgraad	11806	6	0,05
Zuurstof	10150	1	0,01
Di-ethyleentriamine penta-azijnzuur	37	1	2,70
Niet wettelijke parameter			
Koperoplossend vermogen	872	25	2,87

Tabel 2.7 Overzicht van het aantal pompstations waar een (incidentele) normoverschrijding heeft plaatsgevonden (Versteegh et al 1994-2008)

Jaar	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pompstations	87	80	70	72	63	73	58	56	64	68	56	67	43	53	54	50

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

Tabel 2.8 Overzicht van de aantallen pompstations per parameter waar gedurende de periode 2004 t/m 2008 in 3 of meer jaren een normoverschrijding heeft plaatsgevonden in drinkwater. Een pompstation met een normoverschrijding gedurende drie of meer jaren komt slechts eenmaal voor in de kolommen (geen dubbeltellingen).

Aantal pompstations			
Parameter	Overschrijding in 3 jaren	Overschrijding in 4 jaren	Overschrijding in 5 jaren
IJzer		1	0
Nikkel		1	0
Mangaan		1	0
Saturatie Index		14	30
Troebelingsgraad		4	2
Waterstofcarbonaat		1	0
Zuurgraad		1	0

Vergelijking met voorgaande jaren

In tabel 2.6 is een overzicht gegeven van het aantal normoverschrijdingen in relatie tot het totaal aantal metingen per parameter. Het percentage overschrijdingen per parameter varieert van 0,00 voor de parameter bestrijdingsmiddelen (totaal) tot 11,14 voor de Saturatie Index. Het percentage normoverschrijdingen voor de parameter bestrijdingsmiddelen is ongeveer gelijk aan dat in 2007. Ondanks het grote aantal metingen voor bestrijdingsmiddelen is er slechts één normoverschrijding geconstateerd.

Indien de parameters die niet in de huidige EG-richtlijn voorkomen buiten beschouwing worden gelaten dan kent de parameter sporen van sulfiet-reducerende clostridia het hoogste percentage overschrijdingen te weten 0,94.

Uit tabel 2.7 blijkt dat het aantal pompstations met één of meer normoverschrijdingen in 2008 met vier is afgenomen ten opzichte van 2007. De parameters koperoplossend vermogen, Legionella spp. en de Saturatie Index zijn niet meegenomen bij het vaststellen van het aantal pompstations met normoverschrijdingen omdat deze parameters niet in de EG-richtlijn voorkomen. De verlaging van de norm voor de troebelingsgraad voor rein water (van 4 naar 1 FTE in 2001) is van invloed op het aantal pompstations waarvoor een overschrijding is gerapporteerd. Op elf locaties met alleen een overschrijding voor de parameter troebelingsgraad (en eventueel de Saturatie Index of koperoplossend vermogen) is de maximum meetwaarde lager dan de 'oude' norm.

In tabel 2.8 is per parameter aangegeven bij hoeveel pompstations een overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 2004 - 2008. Onder regelmatig wordt verstaan dat jaarlijks in de afgelopen drie, vier of vijf jaren een normoverschrijding is gemeten. Uit deze tabel blijkt dat de over- en onderschrijdingen voor de parameter mangaan, troebelingsgraad en de Saturatie Index structureel (overschrijding in minstens vijf jaren) zijn. Het beeld over meerdere jaren is gelijk aan dat in de rapportage over 2007; opgemerkt wordt dat overschrijdingen in vijf opeenvolgende jaren hardnekkige problemen zijn zoals mangaan op één locatie. Voor de Saturatie Index geldt dat de oorzaak ligt in de natuurlijke grondwatersamenstelling.

2.4.3 Distributiewater

In bijlage 3, tabel 4 zijn de normoverschrijdingen weergegeven voor het onderdeel distributie. In deze paragraaf worden de oorzaken van de normoverschrijdingen en eventueel genomen acties samengevat. De parameters zijn gegroepeerd volgens de tabellen uit het Wlb. De drinkwaterbedrijven zijn niet verantwoordelijk voor normoverschrijdingen die door de binneninstallatie worden veroorzaakt. Zij hebben wel de plicht de eigenaar te informeren en zonodig te adviseren.

TABEL I: microbiologische parameters

In tabel 2.9 zijn de normoverschrijdingen voor de microbiologische parameters uit Tabel I en voor Legionella weergegeven. Voor deze parameters telt elk positief monster als een normoverschrijding (VROM, 2005a). In 2008 is zes keer een normoverschrijding voor E. coli en driemaal voor de parameter enterococci gerapporteerd. De herhalingsmonsters waren in alle gevallen negatief. Voor zover bekend zijn er in het kader hiervan geen kookadviezen gegeven.

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 25 monsterpunten aangetoond boven de norm; dit aantal is hoger dan in 2007 (21 locaties boven de norm). Het betreft meestal relatief geringe aantallen. In de meeste gevallen was het herhalingsmonster in orde. In minstens zes gevallen is de afdeling geïnformeerd die de legionellacontroles uitvoert. Indien bij de meetgegevens het type Legionella is vermeld dan was het een Legionella non-pneumophila. Hoewel een monster genomen moet worden van het drinkwater vóór de watermeter wordt een monster vaak in een gebouw genomen. Het is mogelijk dat de legionellabacteriën afkomstig zijn uit de binneninstallatie. In het bedrijfstakonderzoek (onderzoek dat het onderzoeksinstituut KWR uitvoert in opdracht van de gezamenlijke drinkwaterbedrijven) wordt de relatie tussen Legionella en de waterkwaliteit onderzocht. Het is bekend dat in bepaalde gebieden legionellabacteriën in drinkwaterinstallaties van het type Legionella anisa worden aangetroffen. In de literatuur zijn zelden ziektegevallen, veroorzaakt door dit type, beschreven (Versteegh et al, 2007).

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

Parameter Tabel I	Aantal distributiegebieden	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Escherichia coli	6	Eenmalig	Herhalingsmonsters in orde
Enterococci	3	Eenmalig	Herhalingsmonsters in orde
Legionella spp (geen Tabel bekend)	25	Binneninstallatie (1) Onbekend	Informeren bewoners (6) Spuien (1) Herhalingsmonsters in orde

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

Tabel 2.10 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)*
Nikkel	1	RDT bemonstering (één hoge waarde) binneninstallatie	Informerende bewoners

* 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 2.10.

In 2008 is er alleen voor de parameter nikkel een normoverschrijding gemeld. Eén hoge meetwaarde is de oorzaak dat het jaargemiddelde in het betreffende distributiegebied hoger is dan de norm. De normwaarde voor de parameters lood, koper en nikkel zijn bij de wijziging van het Wlb in 2001 verlaagd. De norm voor lood is vanaf 2006 verlaagd van 50 naar 10 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 lood, koper, nikkel en chroom wordt de norm getoetst via een steekproefmethode die representatief is voor de gemiddelde hoeveelheid die de consument gemiddeld binnenkrijgt. De VI heeft een protocol (VROM, 2005b) opgesteld waarin voor Nederland de meetstrategie voor lood, koper,

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 monsterneer bij binnenkomst van het gebouw een monster neemt van de binneninstallatie (aan de tap) zonder doorstroming. Het aantal uren dat het water vóór monsternamen in de installaties heeft stilgestaan is in principe willekeurig over de dag verspreid. De norm voor de metalen lood, koper, nikkel en chroom wordt bij de RDT-methode per distributiegebied getoetst aan het jaargemiddelde. Op meerdere plaatsen zijn de maximum meetwaarden in de binneninstallatie hoger dan de normen voor deze metalen. De meetwaarde voor koper is in twee monsters (0,1 %) hoger dan 2 mg/l. Voor lood is in 47 van het aantal monsters de meetwaarde hoger dan 10 µg/l (1,9 %), voor nikkel (20 µg/l) betreft dit 27 monsters (1,2 %) waarvan zestien

Tabel 2.11 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater in het distributienet voor Tabel III van het Wlb

Parameter Tabel III	Aantal distributiegebieden	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Bedrijfstechnische parameters			
Aeromonas	20	Nagroeï (incidenteel) Nagroeï (structureel (7))	Spuien en andere bedrijfstechnische acties Onderzoek biologische stabiliteit filters
Ammonium	1	Eenmalig	Geen
Hardheid	5	Ontharder in binneninstallatie (1) zeer lage hardheid Ontharding pompstation (4)	Onbekend (1) Geen (4)
Bacteriën van de coligroep	4	Incident (3) Reservoir	Spuien (1), reparatie (1) 2e herhaling in orde (2)
Saturatie Index	43	Grondstof (structureel)	Geen, zie pompstation
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	6	Incidenteel (6)	Geen
Temperatuur	1	Eenmalig	Geen
Waterstofcarbonaat	4	Grondstof	Geen
Zuurstof	1	Incident	Geen
Zuurgraad	2	Eenmalig	Geen
Organoleptische parameters			
Geur	4	Terugkerend	Herhaling goed
Kleur	1	Boven ontheffing	Geen
Smaak	3	Terugkerend	Herhaling goed
Troebelingsgraad	2	Incidenteel	Geen
IJzer	7	Incidenteel (7)	Bedrijfstechnisch, periodiek onderhoud
Signaleringsparameter			
1,2 dichlooretheen	1	Onbekend	Geen

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

Tabel 2.12 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 (%)
Tabel I			
Enterococcen	135	5	3,70
Escherichia coli	26589	6	0,02
Legionella spp.	1065	44	4,13
Tabel II			
cis-1,2-dichlooretheen	584	1	0,17
Nikkel	2100	1	0,05
Tabel III			
Aeromonas	7386	95	1,29
Ammonium	8579	1	0,01
Bacteriën van de coligroep	50455	5	0,01
Clostridium perf. (met inbegrip van sporen)	468	1	0,21
Geur, kwalitatief	5084	7	0,14
IJzer	4729	11	0,23
Kleurintensiteit	8634	1	0,01
Saturatie Index	2713	185	6,82
Smaak, kwalitatief	5013	4	0,08
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	2855	40	1,40
Temperatuur	18477	1	0,01
Totale hardheid	2693	20	0,74
Troebelingsgraad	12759	6	0,05
Waterstofcarbonaat	2723	14	0,51
Zuurgraad	10624	2	0,02
Zuurstof	2516	1	0,04

monsters op één inkoop punt waar drinkwater uit Duitsland wordt ingekocht. Voor chroom is in geen enkel monster een concentratie boven de norm aangetroffen. Voor lood geldt dat circa dertig procent van de meetwaarden hoger dan 10 µg/l afkomstig is uit één distributiegebied dat vooral bestaat uit stedelijk gebied waar relatief meer loden leidingen in de binneninstallaties zijn.

De verhoogde concentraties metalen zoals in het drinkwater aan de tap gemeten zijn afkomstig uit de binneninstallatie. De drinkwaterbedrijven hebben de loden dienstleidingen al enkele jaren geleden vervangen.

De drinkwaterkwaliteit op het leveringspunt voldoet aan de voor deze metalen gestelde eisen.

Er is een evaluatie van de methode zoals in het protocol beschreven staat uitgevoerd. Een analyse van de meetgegevens van de RDT bemonstering over drie jaargangen is gepubliceerd in het vakblad van de waterindustrie (Slaats et al, 2008). Hieruit blijkt dat het begrip Random Day Time in de praktijk niet echt een meting willekeurig over de dag weergeeft.

De koperen buizenproef is ontwikkeld om het koperoplossend

vermogen van het afgeleverde water te kunnen vaststellen. Op het pompstation staat dan een opstelling waarin stilstaand water in de koperen leiding van een binneninstallatie wordt nagebootst. De resultaten van deze proeven geven een indicatie of het drinkwater van een pompstation metaaloplossende eigenschappen heeft. Voor de koperen buizenproef zijn voor 25 pompstations (Bijlage 3, tabel 3a) gemiddelde waarden hoger dan 2 mg/l gerapporteerd. Dit aantal is tweemaal zo hoog als in 2007, twee drinkwaterbedrijven uit het noorden van het land hebben in tegenstelling tot in voorgaande jaren gegevens van een groter aantal pompstations aangeleverd. De RDT bemonsteringsmethode zal mogelijk de koperen buizenproef gaan vervangen. De VI heeft besloten om in de komende jaren de koperen buizenproeven alleen te laten uitvoeren op pompstations waarvan het koperoplossend vermogen hoger dan 2 mg/l is.

TABEL III: indicatorparameters

De normoverschrijdingen voor de parameters uit Tabel III zijn samengevat in tabel 2.11.

In vier gebieden is de norm voor de parameter bacteriën van de coligroep overschreden. Dit betekent dat ook het herhalingsmon-

ster positief is geweest. De besmettingen waren kortdurende incidenten, in alle gevallen was het tweede herhalingsmonster negatief. Er zijn geen hardnekkige incidenten bekend. Uit de gegevens van de drinkwaterbedrijven blijkt dat voor het onderdeel distributiewater voor de parameter bacteriën van de coligroep 204 monsters van het totaal aantal metingen positief waren (0,40 procent). De herhalingsmonsters waren negatief uitgezonderd de vier hierboven genoemden.

In zes gebieden zijn sporen van sulfiet-reducerende clostridia aangetoond. Het eerste positieve monster geldt hiervoor wel als normoverschrijding. De overige overschrijdingen betreffen vaak bedrijfstechnische parameters als ijzer (zeven distributiegebieden), troebelingsgraad (twee distributiegebieden). In 2008 zijn er voor het eerst geen overschrijdingen van de parameter mangaan gerapporteerd. Het aantal gebieden met een overschrijding voor ijzer en/of mangaan is, ten opzichte van 2007 afgenomen van twaalf naar zeven. Het betreft meestal incidentele overschrijdingen. Deze parameters hebben geen direct effect op de gezondheid maar kunnen wel zorgen voor klachten zoals 'bruin water' bij de consument.

Er zijn landelijk geen gegevens beschikbaar over klachten van de consument. Uit onderzoek blijkt dat 'bruin water' vooral wordt veroorzaakt door het drinkwater zelf in tegenstelling tot de veronderstelling dat dit afkomstig zou zijn van het leidingmateriaal. Er zijn instrumenten ontwikkeld zoals het optimaliseren van de zuivering, doordacht spuien van het leidingnet en de aanleg van zelfreinigende distributienetten (Vreeburg, 2007). Op vier locaties in dezelfde regio is een normoverschrijding voor geur en op drie locaties voor smaak gerapporteerd, het herhalingsmonster was in alle gevallen weer normaal. Ook in 2006 en 2007 zijn normoverschrijdingen van deze parameters in dezelfde distributiegebieden gerapporteerd. Uit tabel 2.11 blijkt dat er op één monsterepunt in het distributienet een zeer lage hardheid is gemeten. De oorzaak hiervan bleek de aanwezigheid van onthardingsapparatuur in de binneninstallatie. Dit ligt buiten de directie invloedsfeer van de waterbedrijven. Permanente consumptie van water met een zeer lage hardheid (zonder mineralen) is niet gewenst.

In 2008 is de norm voor de temperatuur maar eenmaal overschreden. De microbiologische parameter *Aeromonas* kent in 2008, twintig distributiegebieden met een overschrijding van de norm (1000 kve/100 ml). Dit aantal is ten opzichte van vorig jaar met zes toegenomen. In de meeste gebieden betreft het één tot een enkele keer, te hoge aantallen. In de regio Noord-Holland is *Aeromonas* een hardnekkig probleem; er wordt vaak extra gespuid en daarom wordt er vaker gemeten dan in andere regio's. *Aeromonas* is een parameter die onder meer kan dienen als indicator voor nagroei. Deze in het algemeen onschuldige bacterie kan zich in het leidingnet vermeerderen.

De organische stof 1,2 dichlooretheen (signaleringsparameter) is op één locatie eenmaal aangetoond.

In tabel 2.12 is een overzicht gegeven van het aantal normoverschrijdingen in relatie tot het totaal aantal metingen per parameter. De parameter Saturatie Index scoort het hoogst (6,82 %) en is hoger

Tabel 2.13 Overzicht van de aantallen meetpunten per parameter waar gedurende de periode 2004 t/m 2008 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
<i>Aeromonas</i>	1	5	1
Bacteriën van de coligroep	1	2	0
Enterococcen	0	1	0
<i>Escherichia coli</i>	5	2	0
Geur	0	1	0
Kleurintensiteit	1	1	0
<i>Legionella</i>	5	3	2
Mangaan	2	0	0
Saturatie Index	0	2	10
Smaak	0	1	0
Temperatuur	3	0	0
Troebelingsgraad	1	1	1
Waterstofcarbonaat	1	1	0
Ijzer	1	3	0
Zuurgraad	2	0	0
Zuurstof	1	0	0

dan in 2007; het aantal afwijkingen is toegenomen ten opzichte van 2007, terwijl het aantal metingen ongeveer gelijk is gebleven. Deze parameter is niet in de EG-richtlijn opgenomen. Het aantal parameters met een normoverschrijding is 16; dit is aanmerkelijk lager dan in 2007 (28 parameters). Het aantal overschrijdingen voor de bedrijfstechnische parameters vertoont door de jaren heen een grillig beeld.

In tabel 2.13 is per parameter weergegeven in hoeveel distributiegebieden een overschrijding regelmatig voorkomt in de periode 2004-2008. Uit deze tabel blijkt dat de parameters Saturatie Index, *Legionella* en *Aeromonas* het hoogste scoren. In tien gebieden komt de parameter Saturatie Index in in vijf achtereenvolgende jaren voor. Voor de parameters *Aeromonas* (één gebied), *Legionella* (twee gebieden) en troebeling (één gebied) is dit eveneens het geval. In een distributiegebied zijn meerdere soms wisselende monsternapunten. Soms verandert een bedrijf om plausibele redenen (fusie of herindeling distributiegebieden) de meetpuntnummers van distributiemetpunten; bij het samenstellen van tabel 2.13 kan dit afwijkingen veroorzaken. Dit betekent dat als een overschrijding in een distributiegebied meerdere jaren achter elkaar voor het monsternapunt zelden dezelfde zal zijn.

2.4.4 Inkoopwater

Tabel 2.14 geeft een overzicht van de normoverschrijdingen voor de in- en verkooppunten. De overschrijdingen betreffen bedrijfstechnische parameters, de parameters *E. coli* en nikkel elk éénmaal. Het ingekochte water is op minstens twee punten afkomstig uit het buitenland.

Tabel 2.14 Oorzaken en maatregelen met betrekking tot normoverschrijdingen in het drinkwater op in- en verkooppunten ten opzichte van het Wib

Parameter	Aantal inkooppunten	Oorzaak (N)*	Maatregel (N)*
Aeromonas	1	Incidenteel	Geen
Escherichia coli	1	Incidenteel	Geen
Mangaan	1	Incidenteel (Duits water)	Geen
Nikkel	1	Grondstof (Duits water)	Geen
Sporen sulfiet reducerende clostridia	2	Incidenteel	Geen
Troebelingsgraad	1	Incidenteel	Geen
IJzer	1	Incidenteel	Geen

* N = aantal in- en verkooppunten

2.4.5 Ingrepen in het distributienet

Drinkwaterbedrijven voeren regelmatig werkzaamheden uit aan het distributienet zoals het vervangen van leidingen en reparaties in verband met leidingbreuken en lekkages. Na afloop worden controlemonsters genomen om de microbiologische veiligheid van het drinkwater te waarborgen. Sinds 2005 melden de drinkwaterbedrijven de positieve resultaten van de microbiologische analyses, bij een ingreep waarbij de levering van drinkwater wordt gecontinueerd, aan de VI. Het betreft dus niet de monsters die genomen worden tijdens de aanleg van leidingen in een nieuwe wijk. In 2008 hebben acht drinkwaterbedrijven meldingen van positieve

monsters aangeleverd. De overige drie bedrijven hebben geen positieve microbiologische analyses na een ingreep gehad. In tabel 2.15 zijn de resultaten weergegeven. In totaal zijn er ongeveer 86 van dergelijke melding geregistreerd. In circa 54 gevallen is een (preventief) kookadvies gegeven. De kookadviezen worden bijna altijd op kleine schaal gegeven; enkele woningen tot een paar straten. Het aantal meldingen is 20 stuks hoger dan in 2007, waarschijnlijk omdat het verzoek tot aanlevering beter wordt nageleefd.

Tabel 2.15 Meldingen van microbiologische analyses na ingrepen in het distributienet met behoud van verbruik van leidingwater

Waterleidingbedrijf	Parameter	Aantal Incidenten	Actie
Brabant Water	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep	3	Kookadvies
	Enterococcen	2	Kookadvies
	Enterococcen/ Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
	Bacteriën van de coligroep	3	Geen
DZH	Enterococcen	2	Kookadvies
	Escherichia coli	1	Kookadvies
	Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
Evides	Enterococcen	4	Kookadvies
	Escherichia coli	3	Kookadvies
	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
	Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
Oasen	Escherichia coli	1	Kookadvies
	Escherichia coli/ Enterococcen	1	Kookadvies
	Enterococcen	2	Kookadvies
PWN	Enterococcen	4	Kookadvies
	Escherichia coli	5	Kookadvies
Vitens	Enterococcen	21	Kookadvies (5), Geen (16)
	Escherichia coli	8	Kookadvies (5), Geen (3)
	Escherichia coli (DP-methode)	7	Kookadvies (1), Geen (6)
	Bacteriën van de coligroep	1	Geen
	Escherichia coli /Enterococcen	3	Kookadvies (1), Geen (2)
	Enterococcen/ Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
Waternet	Escherichia coli /Enterococcen/ Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
	Enterococcen	2	Kookadvies
	WML	3	Kookadvies
WML	Bacteriën van de coligroep	1	Geen
	Escherichia coli	1	Kookadvies
	Enterococcen / Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies
	Escherichia coli/ Bacteriën van de coligroep	1	Kookadvies

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 drinkwaterbedrijf 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. VROM heeft een informatieblad uitgebracht (VROM, 2004) waarin modelmeetprogramma's voor de collectieve voorzieningen zijn opgenomen.

De controle van collectieve leidingwaterinstallaties wordt in opdracht van VROM uitgevoerd door de waterbedrijven. RIVM heeft de voortgang en de bevindingen van deze controles vanaf 2005 gerapporteerd (Dik, 2007; Dik 2008; Dik, 2009). Ongeveer 20 procent van de bestaande en nieuwe installaties vertoont een verhoogd risico op verontreinigingen.

Evenals in voorgaande jaren heeft VROM in 2008 een project uitgevoerd naar zelfstandige collectieve voorzieningen ofwel 'eigen winningen'. Dit kunnen zijn campings, recreatieterreinen en bedrijven. In 2008 heeft de VI zelf controles op basis van het Wlb uitgevoerd.

2.6 Conclusies

2.6.1 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 heeft geconcludeerd 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 2008 met anderhalf procent afgenomen. Het totaal aantal geproduceerde meetgegevens bedraagt ongeveer 900.000. Voor relatief 'nieuwe' parameters als MTBE en Legionella is de meetinspanning ongeveer gelijk aan vorig jaar. De VI zal voorstellen voor vermindering van de meetinspanning kritisch bekijken.

2.6.2 Normoverschrijdingen

Grondstof

De toetsing van de kwaliteit van de bron aan normen uit het Wlb kan alleen voor oppervlaktewater plaats vinden omdat er voor zowel grondwater als het hieruit gewonnen ruwwater voor de bereiding van drinkwater geen normen zijn.

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 gelijk gebleven ten opzichte van vorig jaar. Het aantal aangetoonde bestrijdingsmiddelen is met twee toegenomen (van 21 tot 23). Naast de organische microverontreinigingen zijn pathogene microorganismen in oppervlaktewater, dat voor de drinkwaterproductie wordt gebruikt, een belangrijk aandachtspunt. In het Wlb is met de introductie van kwantitatieve risicoanalyse nieuwe regelgeving opgenomen voor pathogene virussen en protozoa. De VI heeft begin 2006 een protocol uitgebracht waarin is beschreven hoe de drinkwaterbedrijven deze risicoanalyse dienen uit te voeren. Voor het garanderen van veilig drinkwater zullen de zuiveringsprocessen zodanig moeten zijn dat voldoende organismen verwijderd worden. De waterbedrijven zijn in 2006 gestart met het opstellen van de risicoanalyse voor oppervlaktewaterwinningen en kwetsbare grondwaterwinningen. Inmiddels is voor alle bedrijven voor de betreffende winningen een risicoanalyse uitgevoerd en gerapporteerd (Schijven en De Roda Husman, 2009).

In dit rapport wordt de kwaliteit van het drinkwater beschreven op basis van de parameters en normen uit het Wlb. Uit aanvullende informatie blijkt dat de kwaliteit van de bronnen voor drinkwater blijvende aandacht vereist. De aandacht dient gericht te blijven op bescherming van de bron, bijvoorbeeld door het terugdringen van (diffuse) emissies, zoals MTBE, ETBE en (dier)geneesmiddelen, en het saneren van rioolwateroverstorten. Hiervoor wordt beleid ontwikkeld hetgeen buiten de scope van dit rapport valt.

Drinkwater

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 2008 licht afgenomen tot 50. Dit aantal varieert tussen 45 en 70. 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 2008 zijn er overschrijdingen van de parameter E. coli gerapporteerd en enkele overschrijdingen van de bedrijfstechnische parameter bacteriën van de coligroep. Hiervoor zijn geen kookadviezen gegeven. Kookadviezen naar aanleiding van een microbiologische besmetting na een reparatie in het distributienet zijn minstens 54 maal gegeven. Kookadviezen worden bij reparaties vaak preventief gegeven. Het aantal distributiemeetpunten met een overschrijding van de parameters E.coli is in 2008 aanmerkelijk lager dan in 2007. Opvallend is het aantal van 25 normoverschrijdingen voor Legionella in het distributiewater. Meestal betreft het de 'ongevaarlijke' soort L. anisa. In 2008 is slechts één bestrijdingsmiddel (eenmalige zeer geringe afwijking) in drinkwater aangetoond. De norm voor bestrijdingsmiddelen is gebaseerd op het 'voorzorgsprincipe'. De aangetroffen concentraties zijn lager dan de waarde welke volgens toxicologische principes is afgeleid. Bij één pompstation komt een normoverschrijding van de parameter mangaan voor gedurende vijf achtereenvolgende jaren. De parameters Saturatie Index en Legionella (geen parameter in de EG-richtlijn) en de parameter metaaloplossend vermogen (geen wettelijke parameter) zijn niet in de telling meegenomen.

Opvallend is dat op 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.

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.

2.6.3 Kwaliteit drinkwater in relatie tot de volksgezondheid

De normoverschrijdingen betreffen meestal stoffen waarvan de norm niet is gebaseerd op toxicologische en gezondheidskundige gegevens. Normoverschrijdingen van microbiologische parameters kunnen aanleiding geven tot acute gezondheidsrisico's. In 2008 zijn er in totaal zes normoverschrijdingen van de parameter E. coli gerapporteerd. E. coli en de parameter 'bacteriën van de coligroep' (bedrijfstechnische parameter) hebben de functie van indicatorparameter. 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 182 pompstations onderzocht en slechts eenmaal aangetroffen. In het distributienet zijn legionellabacteriën wel aangetroffen. De aantallen van meestal de niet-pathogene species zijn relatief laag.

In 2008 is voor zover bekend geen kookadvies aan de consument afgegeven vanwege een bacteriële besmetting in een monster uit het reguliere meetprogramma. 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. In 2008 zijn 86 meldingen geregistreerd van positieve microbiologische monsters waarvoor voor zover bekend 54 keer een (preventief) kookadvies is gegeven. In 2008 heeft de VI een project uitgevoerd gericht op het hygiënisch werken in het distributienet (VROM-Inspectie, 2009).

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

- Dik H.H.J. (2007).
De controle van collectieve leidingwaterinstallaties in 2005.
RIVM rapport nr. 703719015.
- Dik H.H.J. (2008).
De controle van collectieve leidingwaterinstallaties in 2006.
RIVM rapport nr. 703719022.
- Dik H.H.J. (2009).
De controle van collectieve leidingwaterinstallaties in 2007 en 2008.
RIVM rapport nr. 703719044.
- EG (1998).
Richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (98/83/EG).
- Schijven J. en A.M. de Roda Husman (2009).
Analyse microbiologische veiligheid drinkwater.
RIVM rapport 703719038/2009; www.rivm.nl
- Slaats P.G.G., E.J.M. Blokker en J.F.M. Versteegh (2008).
Lood, koper, nikkel en chroom in drinkwater gemeten aan de tap:
een eerste inventarisatie.
H₂O, nr 3 pg. 37-40.
- 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 71701039/2004; www.rivm.nl
- TNS NIPO (2008).
Watergebruik thuis 2007.
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 703719 003; 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 703719 005; 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 703719 007; www.rivm.nl
- Versteegh J.F.M. en Dik HHJ. (2006).
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2004.
VROM 5260.
RIVM rapport 703719 010; www.rivm.nl
- Versteegh J.F.M. en Dik HHJ. (2006).
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2005.
VROM 6238.
RIVM rapport 703719 010; www.rivm.nl
- Versteegh J.F.M. en Dik HHJ. (2007).
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2006.
VROM 7420.
RIVM rapport 703719 022; www.rivm.nl
- Versteegh J.F.M. en Dik HHJ. (2008).
De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2007.
VROM 8346.
RIVM rapport 703719 034; www.rivm.nl
- Versteegh J.F.M., P.S. Brandsema, N.G.F.M. van der Aa en Dik HHJ. (2007).
Evaluatie legionellapreventie Waterleidingwet.
RIVM rapport nr. 703719020.
- Vewin (2001).
Basisdocument Harmonisatie-afspraken Meetfrequenties
Waterleidingbesluit 2001.
Vewin Rijswijk.
- Vewin (2009).
Waterleidingstatistiek 2008.
Vewin Rijswijk.
- Vreeburg J.H.G. (2007).
Discolouration in drinking water systems: a particular approach.
Thesis TU Delft. ISBN: 978-90-74741-91-0.
- VROM (2001).
Gevolgen voor eigenaren van collectieve leidingwaterinstallaties.
VROM juni 2001; www.waterleidingbesluit.nl
- VROM (2004).
Modelmeetprogramma's voor eigenaren van collectieve watervoorzieningen en grote collectieve leidingnetten.
VROM maart 2004; www.waterleidingbesluit.nl
- VROM (2005a).
Inspectierichtlijn voor de melding van normoverschrijdingen drinkwaterkwaliteit.
VROM-Inspectie nr 5073 www.vrom.nl
- VROM (2005b).
Inspectierichtlijn Harmonisatie Meetprogramma Drinkwaterkwaliteit.
VROM-Inspectie nr 5074 www.vrom.nl
- VROM (2006a).
Inspectierichtlijn Analyse microbiologische veiligheid drinkwater.
VROM-Inspectie nr 5318; www.vrom.nl
- VROM-Inspectie (2009).
Hygiënisch werken aan het drinkwaternet.
Publicatienummer 9181; www.vrominspectie.nl
- Waterleidingbesluit.
Staatsblad nr 220, 1984.
Staatsblad nr 31, 2001.
Staatsblad nr 576, 2004.
- WHO (2004).
Guidelines for Drinking-water Quality.
Third edition, Volume 1 Recommendations.
WHO Geneva.

Afkortingen

AMPA	Aminomethylfosfonzuur
ATA	Attest Toxicologische Aspecten
DGM	Directoraat-Generaal Milieubeheer
DTPA	Di-ethyleentri-aminepenta-azijnzuur
Dww	Drinkwaterwet
ETBE	Ethyl-Tert-ButylEther
BAM	2,6-dichloorbenzamide
EU	Europese Unie
VI	VROM-Inspectie
kve	kolonievormende eenheden
IMG	Centrum voor Inspectie, Milieu en Gezondheidsadviesing (RIVM)
MTBE	Methyl Tert-ButylEther
REWAB	Registratie opgaven van drinkwaterbedrijven
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 drinkwaterbedrijven: zie bijlage 1.

Bijlage 1

Drinkwaterbedrijven Nederland in 2008

Groningen

Waterbedrijf Groningen (WGron)

Friesland

Vitens Fryslân ¹⁾

Drenthe

Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD)

Overijssel

Vitens Overijssel ¹⁾

Gelderland

Vitens Gelderland ¹⁾

Flevoland

Vitens Flevoland ¹⁾

Utrecht

Vitens Midden-Nederland ¹⁾

Bronwaterleiding 'Doorn' (Doorn)

Noord-Holland

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland (PWN)

Waternet

Zuid-Holland

Evides Drinkwater

Oasen

Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH)²⁾

Zeeland

Evides Drinkwater

Noord-Brabant

Brabant Water

Limburg

Waterleiding Maatschappij Limburg (WML)

¹⁾ Onderdeel van NV Vitens

²⁾ Per 1 juni 2009 is de naam veranderd in Dunea
(bron Vewin Waterleidingstatistiek 2008)

Bijlage 2

Overzicht vergunde en onttrokken hoeveelheden grondwater in 2008

Vewin	Naam	PS	SW	V Mm ³	G Mm ³
002	WGroningen	6	g	54,5	41,8
003 ¹⁾	Vitens Fryslân	9	g	66,6	47,8
004	WMD	12	g	45,9	32,8
009 ¹⁾	Vitens Overijssel	22	g	92,7	77,6
015 ¹⁾	Vitens Gld (WOG)	11	g	33,8	21,5
017 ¹⁾	Vitens Gld (WMG)	17	g	75,3	60,7
018 ¹⁾	Vitens Gld (ZGN)	2	g	14,4	13,0
020 ¹⁾	Vitens Gld (VNB)	7	g	27,1	21,7
022 ¹⁾	Vitens Gld (NUON)	2	g	17,1	13,2
027	Doorn	1	g	1,6	0,8
029 ¹⁾	Vitens MN	23	g	93,0	78,9
030 ¹⁾	Vitens F	3	g	28,0	21,4
032	PWN	3	g/o	56,0	50,7
034	Waternet	1	g/o	70,0	64,0
051	Oasen	11	g	64,7	50,4
062	DZH	3	g/o	76,3	75,0
077	Evides	6	g/o	33,1	27,0
086	Brabant Water	33	g	237,0	180,0
094	WML	30	g	116,0	80,3
202 ¹⁾	Vitens Gld (WOV)	1	g	6,0	5,6
Totaal				1209	964,2

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

V = vergund, G = gewonnen/geleverd, (hoeveelheden in miljoenen m³/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.

¹⁾ Onderdeel van N.V. Vitens

Bijlage 3

Overschrijdingen in drinkwater en ruwwater (oppervlaktewater)

Tabel 1 Normen uit het Waterleidingbesluit

Parameter	Norm	Eenheid	Tabel Wlb
Aeromonas	1000	kve/100 ml	IIIa
Aluminium	200	µg/l	IIIb
Ammonium	0,20	mg/l NH4	IIIa
Antimoon	5	µg/l	II
Bacteriën van de coligroep	0	kve/100 ml	IIIa
Benzo(a)pyreen	0,01	µg/l	II
Bromaat	1 **	µg/l	II
Broomdichloormethaan	15	µg/l	II
Chloride	150	mg/l (jaargem.)	IIIa
Chroom	50	µg/l	II
Clostridia, sulfiet reducerende sporen	0	kve/100 ml	IIIa
E. coli	0	kve/100 ml	I
Gehalogeneerde monocyclische koolwaterstoffen	1	µg/l	IIIc
Hardheid	1 < hardheid < 2,5	mmol (indien wordt onthard)	IIIa
Ijzer	200	µg/l	IIIb
Kleurintensiteit	20	Pt/Co-schaal	IIIb
Koperoplossend vermogen*	2	mg/l (16 uur stilstand)	
Legionella spp**	<100	kve/1000 ml	
Lood	10	µg/l	II
Mangaan	50	µg/l	IIIb
Natrium	150	mg/l	IIIb
Nikkel	20	µg/l	II
Nitraat	50	mg/l NO3	II
Nitriet	0,1	mg/l NO2	II
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK, som)	0,1	µg/l	II
Pesticiden	0,1	µg/l	II
Saturatie Index	>-0,2	SI	IIIa
Temperatuur	25	°C	IIIa
Trihalomethanen	25 (90 percentiel)	µg/l	II
	50 (maximum)	µg/l	II
Troebelingsgraad	1 (af pompstation)	FTE	IIIb
Troebelingsgraad	4 (af tap)	FTE	IIIb
Waterstofcarbonaat	> 60	mg/l	IIIa
Zuurgraad	7,0 < pH < 9,5	pH	IIIa
Zuurstof	>2	mg/l O2	IIIa

Dit is geen wettelijke norm

** Desinfectie: 5 µg/l als 90 percentielwaarde met een maximum van 10 µg/l

*** Legionella is niet formeel in een Tabel ingedeeld; de status komt overeen met Tabel I.

Tabel 2 Concentraties (µg/l) bestrijdingsmiddelen (en metabolieten)¹⁾ in oppervlaktewater bij de innamepunten voor drinkwater

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal waarnemingen	Min. Conc.	Gem. Conc.	Max. Conc.
WGroningen	De Punt	Glyfosaat	13	< 0,05	< 0,05	0,24
PWN	Andijk	Aminomethylfosfonzuur (ampa)	26	< 0,1	0,2	0,34
Waternet	Amsterdam Rijn Kanaal ²⁾	2,4-D (2,4-dichloorfenoxyzijanzuur)	13	< 0,02	< 0,02	0,14
		Aminomethylfosfonzuur (ampa)	27	0,21	0,47	0,83
		Glyfosaat	27	< 0,05	0,06	0,11
	Bethunepolder Nieuwegein (Lekkanaal)	Aldicarb-sulfoxide	13	< 0,1	< 0,1	0,14
		3,4-dichlooraniline	117	< 0,03	0,05	0,11
		Aminomethylfosfonzuur (ampa)	27	0,19	0,43	0,92
		Butocarboxinsulfoxide	12	< 0,1	< 0,1	0,12
		Chloortoluron	119	< 0,005	0,05	0,15
		Isoproturon	119	< 0,005	0,05	0,17
		Mecoprop (MCP)	13	< 0,02	0,03	0,19
		Metoxuron	96	< 0,1	< 0,1	0,13
		Evides	Brabantse Biesbosch	2,4-D (2,4-dichloorfenoxyzijanzuur)	13	< 0,05
Aldicarb-sulfon	13			< 0,1	< 0,1	0,11
Aminomethylfosfonzuur (ampa)	26			0,23	0,93	2,0
Carbendazim	12			< 0,01	0,04	0,28
Carbofuran	13			< 0,1	< 0,1	0,11
Diuron	15			< 0,02	0,15	1,2
Glyfosaat	26			< 0,03	0,09	0,21
Isoproturon	15			0,02	0,05	0,11
MCPA	13			< 0,05	< 0,05	0,18
Mecoprop (MCP)	13			< 0,05	< 0,05	0,13

1. Bestrijdingsmiddelen waarvan de maximum concentratie groter is dan 0,1 µg/l zijn in deze tabel opgenomen. De norm voor individuele bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater bestemd voor drinkwater is 0,1 µg/l.

2. In 2008 is geen water van de bron Amsterdam Rijnkanaal gebruikt voor de productielocatie Weesperkarspel.

Tabel 3 Normoverschrijdingen in drinkwater 'af pompstation'

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. Conc.	Max. Conc.	Aantal overschr.
Vitens Fryslân	Hollum	Kleurintensiteit	20	9	17	30	5
		Saturatie Index	45	-0,35	-0,13	0,5	15
		Totale hardheid	52	0,87	1,06	1,86	34
	Noordbergum	Troebelingsgraad	53	< 0,2	0,24	1,3	1
		Oldeholtpade	Saturatie Index	53	-0,35	-0,05	0,43
	Schiermonnikoog	IJzer	14	< 20	39	455	1
		Mangaan	14	< 10	< 10	101	1
		Saturatie Index	54	-0,39	0,08	0,67	7
	Spannenburg	Totale hardheid	54	0,86	1,29	2,31	13
		Troebelingsgraad	53	< 0,2	< 0,2	1,7	1
	Terwisscha	Saturatie Index	32	-0,36	-0,03	0,28	5
		Troebelingsgraad	53	< 0,2	0,41	1,3	1
	WMD	Leggeloo	Escherichia coli	54	< 1	< 1	1
Noordbargeres		Saturatie Index	5	-0,26	-0,06	0,14	1
Valtherbos		Saturatie Index	4	-0,49	-0,39	-0,23	1
Vitens Overijssel	Archemerberg	Saturatie Index	53	-0,26	-0,04	0,18	2
	Diepenveen	Bacteriën van de coligroep	59	< 1	< 1	1	7
	Espelo	Totale hardheid	53	0,93	1,17	1,58	7
	Hasselo	Saturatie Index	14	-0,99	-0,3	0,05	7
	Havelterberg	Saturatie Index	53	-0,35	-0,02	0,23	6
	Holten	Saturatie Index	48	-0,67	-0,23	0,11	25
	Manderveen	IJzer	13	< 20	47	558	1
		Saturatie Index	52	-1,03	-0,56	-0,11	50
		Waterstofcarbonaat	52	45	68	105	16
	Nijverdal	Saturatie Index	53	-0,73	-0,42	-0,27	53
	St.Jansklooster	Sporen van sulfiet-red. clostridia	5	< 1	< 1	1	1
	Weerselo	Sporen van sulfiet-red. clostridia	5	< 1	< 1	1	1
	Witharen	Saturatie Index	53	-0,49	0,14	0,31	1
Vitens Gelderland	Montferland (dr.J.v.Heek)	Nitraat	53	17	31	54	1
		Saturatie Index	53	-0,52	-0,3	-0,04	47
	Zutphen - Vierakker	Legionella spp.	3	< 100	< 100	100	1
	De Haere	Saturatie Index	53	-0,27	-0,05	0,11	2
	De Muntberg	Saturatie Index	52	-1,09	-0,23	0,49	26
		Waterstofcarbonaat	52	52	66	93	7
	Elburg	Troebelingsgraad	53	< 0,2	0,38	6,2	1
	Harderwijk II	Saturatie Index	13	-0,21	-0,03	0,06	1
	Holk	Saturatie Index	52	-0,52	0,05	0,3	1
	Putten	Saturatie Index	13	-0,46	-0,27	-0,12	9
	Speuld	Troebelingsgraad	53	< 0,2	< 0,2	1,4	1
	Twello	Bacteriën van de coligroep	61	< 1	< 1	6	1
	Waardenburg (Kolff)	Bacteriën van de coligroep	63	< 1	< 1	5	1
		Nitriet	52	0,01	0,05	0,15	1
	Wezep (Boele)	Saturatie Index	52	-0,35	-0,13	0,04	10
	Heumensoord	Saturatie Index	52	-0,26	-0,14	0,3	8
	Amersfoortseweg - Apeldoorn	Saturatie Index	51	-0,27	-0,09	0,04	3
	Edese Bos	Trichloormethaan	26	0,22	0,66	1,2	4
	Pinkenbergh	Saturatie Index	53	-0,58	-0,2	-0,05	21

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. Conc.	Max. Conc.	Aantal overschr.
Vitens Gelderland	Pinkenberg	Troebelingsgraad	53	< 0,2	0,31	1,8	1
		Waterstofcarbonaat	53	58	65	71	1
	Schalterberg	Saturatie Index	52	-0,26	-0,13	0,09	5
	Wageningse Berg	Saturatie Index	13	-0,31	-0,24	-0,16	11
	Arnhem - la Cabine	Saturatie Index	53	-0,56	-0,27	-0,12	42
	Ellecom	Mangaan	19	< 10	40	150	6
		Saturatie Index	54	-1,35	-0,57	0,22	49
		Troebelingsgraad	54	< 0,2	0,3	6,5	4
Doorn	Doorn	Mangaan	53	< 2	33	119	15
		Troebelingsgraad	54	< 0,1	0,6	13,4	4
		Waterstofcarbonaat	53	48	74	96	5
		Zuurgraad	53	6,60	8,12	9,17	6
Vitens MN	Amersfoort Berg	Saturatie Index	55	-0,56	0,05	0,37	2
	Amersfoort Hogeweg	Saturatie Index	53	-0,24	-0,12	-0,03	2
	Beerschoten	Saturatie Index	53	-0,66	-0,08	0,14	7
		Troebelingsgraad	55	0,39	0,68	1,6	5
	Bilthoven	Saturatie Index	53	-1,25	-0,04	1,11	9
	Driebergen	Saturatie Index	53	-0,49	-0,35	-0,26	53
	Eemdijk	Saturatie Index	53	-0,31	-0,08	0,09	6
	Groenekan	Saturatie Index	4	-0,26	-0,15	-0,07	2
		Troebelingsgraad	64	0,1	0,41	1,19	4
	Laren I	Saturatie Index	4	-0,42	-0,33	-0,27	4
		Zuurstof	105	1,91	7,2	9,5	1
	Leersum	Monuron	5	< 0,03	0,04	0,11	1
		Saturatie Index	53	-0,83	-0,36	0,29	30
		Troebelingsgraad	53	0,2	0,5	1,2	1
		Waterstofcarbonaat	53	53	57	62	49
	Loosdrecht	Saturatie Index	4	-0,25	-0,01	0,09	1
		Troebelingsgraad	53	0,1	0,8	1,7	13
Rhenen - Lijsterengh	Saturatie Index	53	-0,29	-0,19	-0,13	21	
Woudenberg	Saturatie Index	51	-0,31	-0,03	0,10	5	
Zeist	Saturatie Index	53	-0,53	-0,34	-0,21	53	
Vitens Flevoland	Bremerberg	Troebelingsgraad	53	< 0,1	0,1	1,3	1
	Fledite	Saturatie Index	6	-0,34	-0,30	-0,24	6
	Harderbroek	Saturatie Index	5	-0,44	-0,38	-0,34	5
PWN	Andijk	Sporen van sulfiet-red. clostridia	104	0	0	1	1
	Bergen	Saturatie Index	52	-0,24	0,2	0,53	1
	Laarderhoogt	Saturatie Index	49	-0,24	0,25	0,56	1
Waternet	Amsterdam - Weesperkarspel	Totaal alfa-radio-activiteit	5	< 0,01	0,04	0,12	1
OASEN	De Steeg	Kleurintensiteit	7	< 3	10	23	2
	Gouda - C.Rodenhuis	DTPA	1	3,2	3,2	3,2	1
	Hardinxveld - 't Kromme Gat	Aeromonas spp.	15	< 10	672	> 9990	1
	Lexmond - de Laak	Saturatie Index	53	-0,21	0,12	0,47	1
		Totale hardheid	53	0,92	1,38	1,67	1
Ridderkerk - Kievitsweg	Saturatie Index	53	-0,27	-0,13	0,10	17	

Bedrijf	Pompstation	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. Conc.	Max. Conc.	Aantal overschr.
DZH	Katwijk	Sporen van sulfiet-red. clostridia	208	0	0	1	3
	Monster	Sporen van sulfiet-red. clostridia	211	0	0	1	9
	Scheveningen	Sporen van sulfiet-red. clostridia	265	0	0	1	7
Evides	Baanhoek	Escherichia coli	370	< 1	< 1	1	1
		Aeromonas	109	< 1	34	1000	1
	Berenplaat	Bacteriën van de coligroep	784	< 1	< 1	1	2
		IJzer	105	< 5	22	920	1
	Haamstede	Geur, kwalitatief	53	1	1	6	1
	Huijbergen	Geur, kwalitatief	15	1	1	6	2
		Smaak, kwalitatief	15	1	1	3	1
	Ouddorp	Geur, kwalitatief	52	1	1	6	1
Brabant Water	Altena => Wouw	Troebelingsgraad	52	0,1	0,2	1,2	1
	Budel	Bacteriën van de coligroep	53	0	0	1	1
	Gilze	IJzer	53	20	45	210	1
	Luycksgestel	Troebelingsgraad	53	0,1	0,4	1,1	1
	Oirschot	Bacteriën van de coligroep	53	0	0	2	1
	Prinsenbosch	IJzer	53	< 10	< 15	320	1
		Troebelingsgraad	53	0,1	0,2	1,4	1
	Veghel	IJzer	51	< 10	< 12	340	1
		Troebelingsgraad	51	0,1	0,14	1,6	1
	Vlijmen	Bacteriën van de coligroep	53	0	0	1	1
WML	Susteren	Saturatie Index	13	-0,32	0,1	0,31	1

Tabel 3a Pompstations met een gemiddelde waarde > 2 mg/l voor de niet-wettelijke parameter koperoplossend vermogen.

WLB	Pompstation	Aantal metingen	Min conc	Gem conc	Max conc
WGroningen	Onnen	10	2,45	2,64	2,91
	Nietap	5	3,24	3,40	3,50
	De Groeve	10	1,69	2,48	3,07
	Sellingen	4	3,39	3,56	3,80
	Haren	8	2,89	3,05	3,22
Vitens Fryslân	Spannenburg	9	2,27	2,41	2,54
WMD	Beilen	10	2,80	2,94	3,03
	Assen	7	2,99	3,05	3,13
	Leggeloo	6	2,34	2,42	2,47
	Ruinerwold	6	2,82	3,52	3,84
	Zuidwolde II	14	4,30	4,54	4,78
	Valtherbos	12	1,73	2,05	2,48
	Noordbargeres	10	2,68	2,88	3,09
	Kruidhaars	5	2,37	2,50	2,61
	Dalen de Loo	10	2,73	2,90	3,10
	Hoogeveen	9	3,53	4,04	5,14
	Annen	8	1,91	2,11	2,37
Vitens Gelderland	Waardenburg	12	3,79	4,09	4,52
	Velddriel	12	2,00	2,67	3,94
	Arnhem Immerloo	12	1,73	2,18	2,67
Brabant Water	Lieshout	4	3,91	4,10	4,38
	Vlierden	4	2,15	2,25	2,33
	Lith	4	2,80	3,00	3,11
	Boxmeer	5	2,03	2,27	2,42
WML	Heel	13	1,96	2,14	2,24

Tabel 4 Normoverschrijdingen in drinkwater in het distributiegebied

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. Conc.	Max. Conc.	Aantal overschr.
WGroningen	Onnen/De Groeve	Aeromonas spp	197	< 1	5	1100	1
Vitens Fryslân	Hollum	Kleurintensiteit	24	5	10	28	1
		Legionella spp	10	< 100	< 100	200	3
		Totale hardheid	25	0,90	1,55	1,91	3
	Noordbergum	Aeromonas spp	40	< 1	200	1300	1
		Legionella spp	10	< 100	< 100	100	1
	Oldeholtage	Legionella spp	8	< 100	200	700	3
		Saturatie Index	28	-0,24	0,01	0,44	1
	Spannenburg	Saturatie Index	25	-0,35	0,02	0,23	1
WMD	Zuid-West	Legionella spp	11	< 100	< 100	400	1
Vitens Overijssel	Archemerberg	Saturatie Index	28	-1,96	-0,12	0,32	6
		Totale hardheid	28	< 0,02	1,36	1,81	4
	Diepenveen	Saturatie Index	27	-0,58	-0,02	0,25	1
	Engelse Werk	Legionella spp	9	< 100	120	700	2
	Espelo(sebroek)	Saturatie Index	27	-0,32	0,08	0,51	1
		Totale hardheid	27	0,99	1,31	1,89	1
	Goor	Legionella spp	7	< 100	< 100	200	4
	Herikerberg	Legionella spp	5	< 100	< 100	100	1
		Saturatie Index	27	-0,27	0,03	0,35	2
	Manderveen	Saturatie Index	28	-0,55	0,02	0,38	4
	Nijverdal	Legionella spp	8	< 100	< 100	500	1
		Saturatie Index	26	-0,52	-0,17	0,45	14
	Rodenmors	Legionella spp	6	< 100	800	3200	2
	Witharen	Legionella spp	13	< 100	< 100	300	2
		Saturatie Index	54	-0,45	0,21	0,65	1
Vitens Gelderland	Aalten/Corle	Legionella spp	8	< 100	< 100	100	1
	Boele	Sporen van sulfiet-red. clostridia	3	< 1	< 1	1	1
	Culemborg	Aeromonas spp	25	1	200	2000	1
		IJzer	19	< 20	40	350	1
	De Haere	Legionella spp	6	< 100	100	500	2
		Waterstofcarbonaat	25	57	81	94	1
	De Muntberg	IJzer	13	< 20	24	270	1
		Saturatie Index	13	-0,51	0	0,49	2
	De Pol/Varsseveld	Waterstofcarbonaat	13	53	84	130	3
		cis-1,2-dichlooretheen	10	< 0,05	0,17	1,70	1
	Dinxperlo	Saturatie Index	22	-0,52	0,30	0,68	4
	Edesebos	Saturatie Index	25	-0,31	-0,08	0,14	2
	Eerbeek	Saturatie Index	19	-0,23	0,05	0,21	1
	Fikkersdries	Legionella spp	16	< 100	120	600	4
		Saturatie Index	63	-0,40	0,02	0,87	5
	Harderwijk II	Saturatie Index	26	-1,08	0,04	0,31	1
	Hengelo/Harfsen/Gorssel	Saturatie Index	47	-0,84	0,36	0,67	1
		Totale hardheid	47	0,50	1,59	2,67	2
		Zuurgraad	66	6,69	8,01	8,46	1
	Heumensoord	Legionella spp	23	< 100	< 100	200	2
Saturatie Index		109	-0,24	-0,07	0,24	3	

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. Conc.	Max. Conc.	Aantal overschr.
Vitens Gelderland	Hoenderloo	Escherichia coli	136	< 1	< 1	26	1
		Saturatie Index	26	-0,23	0,07	0,42	2
	Holk	IJzer	28	< 20	42	403	1
		Saturatie Index	28	-0,23	0,16	0,64	1
	Kolff	Saturatie Index	26	-0,41	0,15	0,55	1
		Totale hardheid	26	0,65	2,36	2,64	10
	La Cabine+Veerweg	Legionella spp	10	< 100	1200	12500	1
		Saturatie Index	26	-0,36	-0,17	0,24	14
	Pinkenberg	Saturatie Index	22	-0,37	-0,08	0,29	2
		Waterstofcarbonaat	22	58	63	71	2
	Montferland van Heek	Legionella spp	7	< 100	< 100	500	2
		Saturatie Index	28	-0,34	0,02	0,58	6
	Velddriel	Legionella spp	8	< 100	< 100	300	2
	Wageningen	Saturatie Index	26	-0,32	-0,11	0,08	3
	Zoelen	Aeromonas spp	34	1	200	1900	1
		Enterococcen	7	< 1	< 1	1	1
Ellecom	Saturatie Index	60	-0,83	-0,29	0,48	40	
Doorn	Doorn	Saturatie Index	2	-0,66	-0,29	0,07	1
Vitens MN	(stad) Utrecht	Ammonium	145	< 0,04	< 0,04	0,23	1
		Saturatie Index	33	-0,48	179	0,58	3
	Amersfoort	Saturatie Index	33	-0,22	0,05	0,42	3
	Driebergen	Saturatie Index	8	-0,33	-0,13	0,02	3
	Groenekan	Saturatie Index	13	-0,23	-0,04	0,17	1
	Houten / Bunnik	Legionella spp	6	< 50	329	1300	3
	Leersum	Saturatie Index	8	-0,75	-0,41	-0,03	6
		Waterstofcarbonaat	8	54,90	57	59,20	8
	Loosdrecht	IJzer	29	6	65,30	386	1
		Saturatie Index	16	-0,23	0,09	0,39	1
	Soest / Soestduinen	Enterococcen	3	< 1	< 1	1	1
		Escherichia coli	2	22	165	> 307	2
	Woudenberg	Saturatie Index	13	-0,27	288	0,25	2
	Zeist	Saturatie Index	17	-0,50	-0,27	-0,13	10
Vitens Flevoland	Almere	Saturatie Index	24	-0,34	-0,17	0,44	12
	Oostelijk Flevoland	Saturatie Index	25	-0,26	-0,01	0,30	2
	Zeewolde	Saturatie Index	12	-0,52	-0,25	0,10	7
	Aquaterp	Saturatie Index	4	-0,31	-0,25	-0,22	4
	Buitenterp	Saturatie Index	4	-0,28	-0,23	-0,18	3
	Westerterp	Saturatie Index	4	-0,28	-0,25	-0,21	4
PWN	Het Gooi	Aeromonas spp	143	0	81	1000	1
		Legionella spp	1	900	900	900	1
	Andijk	Aeromonas spp	298	0	294	4200	22
		IJzer	206	< 10	< 10	340	1
		Legionella spp	4	100	225	350	4
	Bergen	Sporen van sulfiet-red. clostridia	205	0	0	1	1
		Aeromonas spp	255	0	138	1300	3
		Aeromonas spp	281	0	99	1700	4
	Heemskerk	Bacteriën van de coligroep	2	1	2	2	1
		Aeromonas spp	155	0	35	1100	1
	Hoofddorp	Legionella spp	1	100	100	100	1

Bedrijf	Distributiegebied	Parameter	Aantal metingen	Min. Conc.	Gem. Conc.	Max. Conc.	Aantal overschr.
Waternet	Amsterdam	Aeromonas spp	1153	0	176	30000	27
		Enterococcen	6	0	2	9	3
		Escherichia coli	17	0	1	15	1
		Legionella spp	1	400	400	400	1
		Sporen van sulfiet-red. clostridia	1127	0	0	11	34
		Troebelingsgraad	2950	< 0,03	0,07	8,40	3
Oasen	Gouda	Aeromonas spp	116	< 10	1410	> 9990	17
	Kamerik	Aeromonas spp	37	< 10	1280	> 9990	5
	Lexmond	Aeromonas spp	56	< 10	185	> 1190	1
		Bacteriën van de coligroep	4	3	6,75	12	1
	Nieuw-Lekkerland	Aeromonas spp	27	10	456	> 9990	1
	Ridderkerk	Saturatie Index	13	-0,28	-0,09	0,02	1
	Slagader	Aeromonas spp	48	< 10	295	> 9990	1
	Zwijndrecht	Aeromonas spp	27	< 10	108	> 1040	1
DZH	DZH-Noord	Sporen van sulfiet-red. clostridia	101	0	0	1	2
	DZH-Zuid	Sporen van sulfiet-red. clostridia	176	0	0	1	2
		Temperatuur	1924	6,7	13,9	25,9	1
Evides	Baanhoek	Escherichia coli	375	< 1	< 1	1	1
	Berenplaat	Aeromonas spp	525	< 1	71	1600	1
		IJzer	732	< 5	8	600	4
		Troebelingsgraad	920	< 0,05	0,1	7,9	3
		Zuurgraad	574	6,94	8,15	8,36	1
		Zuurstof	563	< 1	9,20	16,90	1
		Kralingen	Aeromonas spp	331	< 1	66	1300
		Clostridium perfringens (incl. sporen)	444	< 1	< 1	1	1
		Escherichia coli	1630	< 1	< 1	1	1
		Legionella spp	13	< 100	< 100	225	1
	Goeree-Overflakkee	Geur, kwalitatief	70	1	1	6	1
	Midden-Zeeland	Geur, kwalitatief	347	1	1	6	3
		IJzer	165	< 5	12	340	2
		Legionella spp	9	< 100	< 100	600	1
	Schouwen-Duiveland	Smaak, kwalitatief	347	1	1	6	2
		Geur, kwalitatief	68	1	1	6	1
		Nikkel	8	< 1	200	1600	1
		Saturatie Index	4	-0,22	0,08	0,27	1
		Smaak, kwalitatief	68	1	1	6	1
		Tholen/Halsteren	Aeromonas spp	111	< 1	200	1100
	West Zeeuws-Vlaanderen	Geur, kwalitatief	168	1	1	6	2
Smaak, kwalitatief		168	1	1	3	1	
Brabant Water	Oost	Aeromonas spp	164	0	122	1000	2
		Bacteriën van de coligroep	4455	0	0	1200	1
		Escherichia coli	4455	0	0	2	2
		Legionella spp	105	< 100	< 100	100	1
	West	Bacteriën van de coligroep	2274	0	0	2	1
WML	Bergen/Hanik	Bacteriën van de coligroep	104	0	1	100	1
	Inkoop Enwor (WdKA)	Saturatie Index	5	-0,51	-0,33	-0,18	2

Tabel 5 Ontheffingen verleend door de Minister voor parameters uit Tabel III van het Wlb

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 KMnO4 (mg/l O2)	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 KMnO4 (mg/l O2)	27-apr-2009	9
	Terschelling	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	27
Vitens Overijssel	Boerhaar	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Denekamp	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	Diepenveen	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	28
	St.Jansklooster	Kleurintens., Pt/Co-schaal (mg/l Pt)	27-apr-2009	32
		Oxideerbaarheid met KMnO4 (mg/l O2)	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

Colofon

Contactpersoon:

Gert-Jan ten Napel

VROM-Inspectie
Directie Uitvoering
Programma Schoon en Veilig water
Rijnstraat 8
Postbus 16191
2500 BD Den Haag

Auteurs:

J.F.M. Versteegh, RIVM
H.H.J. Dik, RIVM

Dit rapport is een publicatie van de VROM-Inspectie.
Meer informatie en deze publicatie kunt u downloaden via
www.vrominspectie.nl en www.rivm.nl

Publicatienummer:

VROM 7275

RIVM rapportnummer:

703719 046/2009

Datum publicatie:

November 2009

Dit is een publicatie van: **Ministerie van VROM**
Rijnstraat 8 | 2515 XP Den Haag | www.vrom.nl

