



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

Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000 – 2018)

RIVM-rapport 2020-0044
M. Wit et al.



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

Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000 – 2018)

RIVM-rapport 2020-0044

Colofon

© RIVM 2020

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

DOI 10.21945/RIVM-2020-0044

M. Wit (auteur), RIVM
J. Claessens (auteur), RIVM
H. Dik (auteur), RIVM
M. van der Aa (auteur), RIVM

Contact:
Mike Wit
M&V\Milieukwaliteit\Landbouw en Grondwater
mike.wit@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat in het kader van het project Grondwater KRW (M/270107)

Dit is een uitgave van:
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000 – 2018)

Voor de Europese kaderrichtlijn Water (KRW) heeft het RIVM de kwaliteit van het grondwater van drinkwaterwinningen in Nederland geïnventariseerd. Per winning is onderzocht of de gemiddelde grondwaterkwaliteit aan de normen voldoet, welke stoffen er worden aangetroffen en welke ontwikkelingen er door de jaren heen te zien zijn. Dit is gedaan voor de kwaliteit van het grondwater tussen 2000 en 2018. Deze informatie wordt gebruikt om elke zes jaar de concentraties van stoffen in de desbetreffende grondwaterlichamen te duiden.

In de onderzochte periode blijkt bij 92 van de 156 winningen het ongezuiverde grondwater (ruwwater) enige mate van verontreiniging te bevatten. De belangrijkste probleemstoffen zijn gewasbeschermingsmiddelen, oplosmiddelen en andere industriële stoffen.

Ten opzichte van de vorige inventarisatie (2000-2012) waren de ontwikkelingen zowel positief als negatief: sommige concentraties nemen af, andere nemen toe. Op 21 locaties is de concentratie van 13 verschillende stoffen gestegen. Het gaat in totaal om 36 combinaties van stoffen en locaties ('stijgende trends'). Op 23 locaties is de concentratie van 16 verschillende stoffen afgenomen. Het gaat in totaal om 41 combinaties van stoffen en locaties ('dalende trends'). Bij een aantal winningen zijn de concentraties van stoffen voor het eerst gestegen. Veel van de stoffen met normoverschrijdende concentraties zijn ook in andere studies gezien.

Voor de beoordeling van de grondwaterwinningen voor de drinkwatervoorziening zijn de data van REWAB (Registratie Waterkwaliteit Bedrijven) onder andere vergeleken met normen uit het Drinkwaterbesluit. In de REWAB-database rapporteren drinkwaterbedrijven over de drinkwaterkwaliteit in Nederland.

Kernwoorden: KRW, trendanalyse, grondwaterkwaliteit, grondwaterwinningen, REWAB, Drinkwaterbesluit, BKMW, opkomende stoffen, drinkwaterwinningen

Synopsis

Trend analysis for groundwater quality of drinking water extractions (2000 – 2018)

RIVM has carried out a survey of the quality of the groundwater used for drinking water extractions in the Netherlands within the framework of the European Water Framework Directive (KRW). An analysis was carried out for each production site to determine whether the average groundwater quality complies with the standards, which substances are present, and which trends can be seen over the years. This was carried out for the quality of the groundwater between 2000 and 2018. This information is used to gain insight into the concentrations of substances in the groundwater bodies concerned every six years.

Over the period investigated, the untreated groundwater at 92 of the 156 production sites was found to contain some degree of contamination. The most important problematic substances are pesticides, solvents, and other industrial substances.

In comparison to the previous survey (2000-2012), there were positive as well as negative developments: some concentrations decreased whereas others increased. At 21 locations, the concentrations increased of 13 different substances. A total of 36 combinations of locations and substances were observed in upward trends. At 23 locations, the concentrations decreased of a total of 41 substances. A total of 41 combinations of locations and substances were observed in downward trends. At a number of extraction sites, the concentrations of substances were, for the first time, found to increase. Many of the substances found at concentrations that exceeded the standard were also found in other studies.

Data from REWAB (Drinking water companies database on water quality) was also compared with the standards in the Water Decree for the evaluation of the groundwater extractions used for the production of drinking water. Drinking water companies report on the quality of drinking water in the Netherlands in the REWAB database.

Keywords: KRW, trend analysis, groundwater quality, groundwater extractions, REWAB, Water Decree, BKMW, emerging substances, drinking water extractions

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1	Inleiding — 11
1.1	Aanleiding — 11
1.2	Doel — 11
1.3	Leeswijzer — 11
2	Achtergronden bij de KRW — 13
2.1	Doelstellingen Kaderrichtlijn Water — 13
2.2	Plancyclus KRW — 13
2.3	De toestandsbeoordeling van de grondwaterlichamen en de drinkwatertest — 15
2.4	Uitgebreide drinkwatertest als toets voor Artikel 7.3 KRW — 15
2.5	Gebruikte informatie — 16
3	Werkwijze — 19
3.1	Data en dataselectie — 19
3.1.1	REWAB-database — 19
3.1.2	Dataselectie — 19
3.1.2.1	Welke stoffen? — 20
3.1.2.2	Welke winningen? — 20
3.1.2.3	Welke periode? — 21
3.2	Normtoetsing — 21
3.3	Trendanalyse — 22
3.3.1	Beoordeling geschiktheid data voor trendanalyse — 22
4	Resultaten normtoetsing — 25
4.1	Stoffen met EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde — 25
4.2	Reeds bekende probleemstoffen drinkwater — 26
4.3	Opkomende stoffen — 28
4.4	Aantal reeksen waarvoor een trendanalyse dient te worden uitgevoerd — 30
5	Resultaten trendanalyse — 33
5.1	Stoffen met EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde — 33
5.2	Bekende probleemstoffen — 34
5.3	Opkomende stoffen — 36
6	Discussie — 39
6.1	Resultaten trendanalyse — 39
6.1.1	Beperkingen van REWAB in het algemeen — 39
6.1.2	Beperkingen van de data met betrekking tot trendanalyse — 40
6.2	Vergelijking met REWAB-trendanalyse 2000-2012 — 41
6.2.1	Resultaten normtoetsing — 41
6.2.2	Resultaten trendanalyse — 42
6.2.2.1	Stoffen met een EU grondwaterkwaliteitsnorm en reeds bekende stoffen — 43
6.2.2.2	Opkomende stoffen in grondwater — 44
6.3	Waterkwaliteit in de winningen — 45
6.3.1	Bespreken resultaten normtoetsing — 45

6.3.2 Vergelijking met andere studies — 47

7 Conclusies en aanbevelingen — 51

7.1 Conclusies — 51

7.2 Aanbevelingen — 52

Literatuur — 53

Bijlage 1. Overzicht van pompstations — 55

Bijlage 2. Werkwijze trendanalyse — 62

Bijlage 3. Statistieken van reeksen met een (75%-) normoverschrijding — 66

Bijlage 4A. Overzicht op stofniveau voor reeds bekende probleemstoffen — 89

Bijlage 4B. Overzicht op stofniveau voor opkomende stoffen — 94

Bijlage 5. Overzicht per pompstation — 102

Bijlage 6A. Significante trends na (75%-) normoverschrijding — 110

Bijlage 6B. Significante trendomkeringen na normoverschrijding — 117

Samenvatting

In verband met de Europese kaderrichtlijn Water (KRW) heeft het RIVM de waterkwaliteit van grondwaterwinningen landelijk geïnventariseerd. Conform de KRW (artikel 7) is per winning onderzocht of er meerjarige trends optreden. Voor de inventarisatie zijn de grondwaterwinningen voor de drinkwatervoorziening beoordeeld aan de hand van REWAB-data (Registratie Waterkwaliteit Bedrijven). In de REWAB-database rapporteren drinkwaterbedrijven over de drinkwaterkwaliteit in Nederland.

Bij 92 van de 156 grondwaterwinningen voor de drinkwatervoorziening in Nederland blijkt het ongezuiverde grondwater (ruwwater) in de periode 2000 t/m 2018 enige mate van verontreiniging te bevatten; de concentratie van reeds bekende vervuilende stoffen lag daar op (75%) van de norm voor grondwater (BKMW, 2009) of de drinkwaterkwaliteitseis (Drinkwaterbesluit, 2011), of hoger. Voor opkomende stoffen, ofwel 'nieuwe' verontreinigende stoffen waar nog geen wettelijke norm voor bestaat, is getoetst aan de signaleringswaarde van 0,1 microgram per liter (Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW). De belangrijkste probleemstoffen zijn gewasbeschermingsmiddelen, oplosmiddelen en andere industriële stoffen.

Voor de reeksen waarin een (75%) normoverschrijdende concentratie voorkomt, is een trendanalyse uitgevoerd. De belangrijkste resultaten van deze trendanalyse zijn:

- Op 21 winlocaties zijn 36 stijgende trends gevonden. De probleemstoffen zijn bentazon, nikkel, arseen, chloride, natrium, vinylchloride, tetrachlooretheen, MTBE, 1,2 dichloorpropan, cis en trans 1,2 dichlooretheen, cyclohexaan en 1,2 dibroometheen.
- Op 23 winlocaties zijn 41 dalende trends gevonden. De probleemstoffen zijn bromacil, nitraat, nikkel, 2-chlooraniline, bentazon, chloride, tetrachlooretheen, trichlooretheen, boor, naftaleen, nitriet, 1,2 dichloorpropan, cis 1,2 dichlooretheen, tetrahydrofuran, 1,1 dichlooretheen, bis(2-methoxyethyl)ether.

Door de lage bemonsteringsfrequentie in bepaalde winningen en voor bepaalde stoffen kan, voor deze stoffen of winningen, geen uitspraak worden gedaan over de aanwezigheid van trends. Daarnaast kan geen uitspraak worden gedaan over de aanwezigheid van trends door het veelvuldig voorkomen van metingen onder de rapportagegrens binnen een reeks. Van de 459 onderzochte reeksen hebben slechts 168 reeksen voldoende metingen (>4) en waarden boven de rapportagegrens om een trendanalyse uit te kunnen voeren.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de normtoetsing en de trendanalyse samengevat.

Tabel 1. Overzicht van resultaten van normtoetsing en trendanalyse.

	Meegenomen uit REWAB	75% norm- of signaleringswaarde overschrijding	Voldoen aan toetsingscriteria trendanalyse	Gevonden trends	Waarvan stijgende trends	Waarvan dalende trends
Aantal reeksen	120.986	459	168	77	36	41
Aantal stoffen	899	119	36	24	13	16
Aantal pomp-stations	156	92	57	36	21	23

Veel van de stoffen die in deze studie zijn aangetroffen met (75%) normoverschrijdende concentraties worden ook teruggevonden in de provinciale gegevens van de grondwaterkwaliteit uit de meetronde 2015/2016. Voor de aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen geldt dat dit veelal dezelfde stoffen zijn die in andere studies naar boven zijn gekomen.

Ten opzichte van de periode 2000-2012 zijn er zowel meer stijgende als dalende trends aangetoond. Het algemene beeld laat zien dat er voor een aantal nieuwe winningen en stoffen trends worden gevonden die in de analyse van 2000 tot 2012 nog niet in beeld waren. Het gaat enerzijds om stoffen die bij de vorige analyse nog niet werden meegenomen (opkomende stoffen, zoals 1,2-dibroomethaan en cyclohexaan), maar anderzijds ook om stoffen die wel werden meegenomen bij de vorige analyse. Dit kan duiden op een verslechtering van de waterkwaliteit in de winningen ten opzichte van de vorige periode. Hierbij wordt echter de kanttekening geplaatst dat er ook meer dalende trends worden gevonden. Voor die stoffen is er dus een aanwijzing dat de waterkwaliteit verbetert.

De stoffen die voorkomen in normoverschrijdende concentraties zouden in beschouwing moeten worden genomen bij het bijwerken van de karakterisering voor artikel 5 KRW. Verder wordt aanbevolen te onderzoeken welke aanpassingen nodig zijn in de monitoring om in de toekomst over voldoende data te kunnen beschikken om een uitspraak te kunnen doen over de aanwezigheid van trends. Recentelijk zijn de drinkwaterbedrijven gestart met het zogenoemde Risico-gestuurd monitoren (op basis van het Richtsnoer Risico-gebaseerd monitoren). Het wordt aanbevolen om beter in beeld te brengen wat dit gaat betekenen voor de volledigheid van de REWAB-database, en de geschiktheid van de data voor trendanalyses.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Dit rapport is een achtergrondrapportage behorende bij de stroomgebiedbeheerplannen die worden opgesteld voor de derde planperiode Kaderrichtlijn Water (KRW). Dit rapport gaat specifiek over de drinkwatertest die wordt uitgevoerd voor de KRW.

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is uitvoering te geven aan de trendanalyse als invulling van de drinkwatertest op verzoek van de Landelijke Werkgroep Grondwater (LWG). De drinkwatertest is onderdeel van de toestandsbeoordeling van de grondwaterlichamen. Daarnaast wordt een uitgebreide drinkwatertest uitgevoerd als toets voor Artikel 7.3. Hierbij is gebruikgemaakt van REWAB (Registratie Waterkwaliteit Bedrijven) bij grondwaterwinningen voor de openbare drinkwatervoorziening. De door het RIVM gebruikte werkwijze gaat uit van het protocol toestand- en trendbeoordeling KRW (Landelijke Werkgroep Grondwater, 2019) en het Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat achtergrondinformatie over de KRW-systematiek en wordt toegelicht bij welke onderdelen resultaten van de trendanalyse worden gebruikt. Hoofdstuk 3 volgt met een beschrijving van dataselectie, normtoetsing en trendanalyse. Hoofdstuk 4 bevat de resultaten van de normtoetsing, uitgesplitst naar (1) stoffen met EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde, (2) reeds bekende probleemstoffen voor drinkwater, en (3) opkomende stoffen. Vervolgens zijn voor deze drie classificaties in hoofdstuk 5 de resultaten opgenomen van de trendanalyse. In hoofdstuk 6 volgt de vergelijking met voorgaande REWAB-analyses en andere relevante studies. Tot slot staan de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 7.

2 Achtergronden bij de KRW

2.1 Doelstellingen Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water (KRW) bevat vijf milieudoelstellingen voor grondwater. Deze zijn geformuleerd in artikel 4 van de KRW. Hierin staat dat lidstaten maatregelen dienen te nemen om:

1. De inbreng van verontreinigende stoffen te voorkomen of te beperken (afhankelijk van de aard van de stof).
2. De achteruitgang van de toestand van alle grondwaterlichamen te voorkomen.
3. In grondwaterlichamen de 'goede toestand' te behalen en te behouden.
4. Door de mens veroorzaakte significante en aanhoudende stijgende trends van concentraties verontreinigende stoffen om te buigen.
5. De doelen voor beschermde gebieden te halen (waaronder waterlichamen bestemd voor menselijke consumptie).

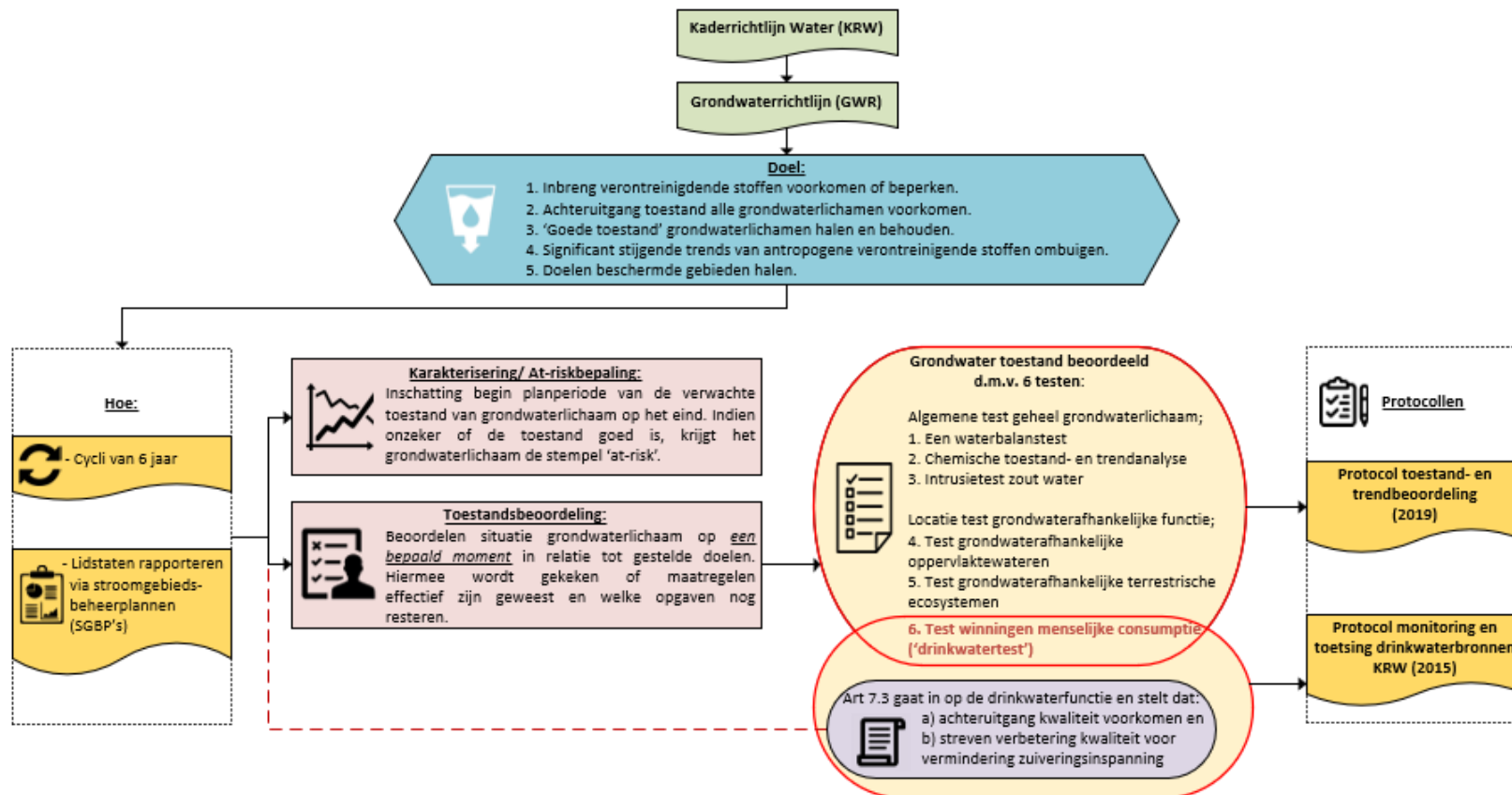
In de Grondwaterrichtlijn (GWR) zijn deze doelstellingen nader uitgewerkt.

2.2 Plancyclus KRW

Voor de KRW wordt de waterkwaliteit van de grondwaterlichamen beoordeeld in cycli van zes jaar die telkens uit twee beoordelingsmomenten bestaan: de karakterisering en de toestandsbeoordeling. In Figuur 2.1 is een overzicht gegeven van de KRW-systematiek en hoe deze zich verhoudt tot de drinkwatertest.

Tijdens de karakterisering van de grondwaterlichamen wordt aan het begin van een planperiode een inschatting gemaakt van de verwachte toestand van het grondwaterlichaam aan het einde van de planperiode. Als de doelstellingen op de gestelde termijnen niet worden gehaald, worden maatregelen getroffen. Om kwaliteitsproblemen goed in kaart te kunnen brengen, moet alle beschikbare en relevante informatie worden gebruikt.

De toestandsbeoordeling van de grondwaterlichamen geeft de situatie van het grondwaterlichaam aan het einde van een planperiode weer, in relatie tot de doelen van het grondwaterlichaam. Op basis hiervan kan terugkijkend worden beoordeeld of maatregelen die tot dan zijn genomen effectief zijn geweest. Bij de toestandsbeoordeling ligt de focus op de stoffen die naar voren zijn gekomen bij de karakterisering en die een risico vormen voor het grondwaterlichaam en de verschillende functies daarin (waaronder de drinkwaterfunctie).



Figuur 2.1. Schematisatie van de toestandsbeoordeling van de grondwaterlichamen en de drinkwatertest.

2.3 De toestandsbeoordeling van de grondwaterlichamen en de drinkwatertest

Volgens *Guidance* no. 18 is het proces van toestandsbeoordeling van een grondwaterlichaam (GWL) als volgt (zie ook Wuijts et al 2012):

- Stap 1: Toetsing of de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de drempelwaarden en Europese grondwaterkwaliteitsnormen op grond van de GWR (zie toelichting Tekstbox 2.1). Deze beoordeling wordt uitgevoerd op basis van het KRW-monitoringsprogramma, waarbij getoetst wordt op de schaal van de grondwaterlichamen.
- Stap 2: Als er sprake is van één of meer overschrijdingen van deze stoffen, moet per stof passend onderzoek worden uitgevoerd. Door middel van een aantal deeltesten wordt geanalyseerd wat de omvang van de overschrijding is en wat het effect is op de receptoren, waaronder de winningen voor menselijke consumptie in het GWL. Dit is de zogenoemde drinkwatertest, die dus als deeltest meegenomen hoort te worden bij de toestandsbeoordeling van het hele GWL.

Nederland heeft de keuze gemaakt de toestandsbeoordeling voor de grondwaterlichamen anders in te richten. Drie regionale/lokale deeltesten (waaronder de drinkwatertest) worden namelijk hoe dan ook uitgevoerd, onafhankelijk van de uitkomsten van de algemene chemietest. Daarom wordt de drinkwatertest, als deeltest voor de toestandsbeoordeling van een GWL, uitgevoerd voor stoffen met drempelwaarden en Europese kwaliteitseisen waarvoor sprake is van een concentratie >75% van de norm. Deze drinkwatertest bestaat uit een trendanalyse voor deze stoffen.

De uitkomsten van deze toets zijn van invloed op het toestandsoordeel van de grondwaterlichamen.

2.4 Uitgebreide drinkwatertest als toets voor Artikel 7.3 KRW

Daarnaast moeten de winningen ook apart op artikel 7.3 KRW worden getoetst. Artikel 7.3 stelt dat a) achteruitgang van de kwaliteit moet worden voorkomen en b) het streven gericht moet zijn op verbetering van de waterkwaliteit met oog op vermindering van de zuiveringsinspanning. In het werkproces van de KRW leidt de toepassing van Artikel 7.3 vaak tot verwarring, omdat de toetsing aan artikel 7.3 plaatsvindt, zowel *binnen* als *naast* de toestandsbeoordeling van het hele GWL.

De uitgebreide drinkwatertest bestaat uit een trendanalyse van:

1. reeds bekende probleemstoffen in grondwater (Bijlage 2 Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW), met een concentratie >75% van de drinkwaterkwaliteitseis;
2. opkomende stoffen (Bijlage 3 Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW) met een concentratie > signaleringswaarde. Dit betreft alle andere verontreinigingen en waar (nog) geen wettelijke drinkwaterkwaliteitseis voor is. Het kan gaan om nieuwe verontreinigingen zoals geneesmiddelen, maar ook om al wat langer bekende organische verontreinigingen.

De uitkomsten van deze toets zijn alleen van invloed op het toestandsoordeel van de winningen zelf.

2.5 Gebruikte informatie

Voor de drinkwatertest als onderdeel van de toestandsbeoordeling grondwaterlichamen KRW en de uitgebreide drinkwatertest kan worden volstaan met de kwaliteitsinformatie over het totaal uit de putten gewonnen water en het geproduceerde drinkwater uit de REWAB-database (Registratie Waterkwaliteit Bedrijven). In 2014 is over de periode 2000-2012 de laatste REWAB-analyse uitgevoerd ten behoeve van de KRW (Lukacs et al., 2014, Claessens et al., 2014).

Voor de karakterisering is daarentegen afgesproken dat voor de drinkwaterwinningen de risicoanalyse wordt gebruikt die wordt uitgevoerd bij de zogeheten Gebiedsdossiers voor winningen. In deze Gebiedsdossiers worden de risico's bij alle drinkwaterwinningen in Nederland in beeld gebracht om effectieve beschermingsmaatregelen te kunnen treffen. Daarbij wordt gebruikgemaakt van meetgegevens van individuele winputten.

Tekstbox 2.1. Toelichting bij verschillende milieukwaliteitseisen voor (drink)water overgenomen uit Van der Aa et al. (2017).

EU-grondwaterkwaliteitsnorm

In het BKMW 2009 zijn de Europese milieukwaliteitseisen voor water vastgesteld ter implementatie van de grondwaterkwaliteitsnormen die zijn opgenomen in bijlage 1 van de Grondwaterrichtlijn. Dit betreft een grondwaterkwaliteitsnorm voor nitraat en gewasbeschermingsmiddelen. Deze Europese milieukwaliteitseisen voor water hebben betrekking op grondwaterlichamen.

Drempelwaarde

In bijlage 2 van de Grondwaterrichtlijn (GWR, 2006) worden de stoffen genoemd waarvoor lidstaten moeten overwegen drempelwaarden nationaal af te leiden. Nederland heeft drempelwaarden afgeleid voor arseen, cadmium, nikkel, lood, chloride en P. Deze Europese milieukwaliteitseisen zijn vastgesteld in het BKMW 2009 en hebben betrekking op grondwaterlichamen.

Drinkwaterkwaliteitseis

In het Nederlandse Drinkwaterbesluit (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011a) zijn voor een beperkt aantal individuele stoffen en somparameters wettelijke kwaliteitseisen opgenomen (Bijlage A, Tabel II). Op een enkele uitzondering na zijn deze parameters geïmplementeerd vanuit de Europese Drinkwaterwaterrichtlijn. Deze kwaliteitseisen hebben betrekking op het drinkwater. Het ruwwater hoeft hier niet aan te voldoen.

Signaleringsparameter

Het Drinkwaterbesluit geeft in Bijlage A, Tabel IIIC signaleringsparameters voor een aantal stoffen en stofgroepen. Voor nieuwe verontreinigende stoffen die een bedreiging kunnen vormen voor de drinkwatervoorziening, is de signaleringsparameter overige antropogene stoffen opgenomen. De parameter overige antropogene stoffen is bedoeld als vangnet voor stoffen die niet behoren tot de andere parameters. In de toelichting bij Tabel IIIC staat beschreven (noot 1): 'Deze kwaliteitseisen zijn bedoeld voor het signaleren van mogelijke verontreinigingen. Wanneer de aangegeven waarde (1 µg/L) wordt gemeten is er geen risico voor de volksgezondheid, maar zal er nader onderzoek plaatsvinden. Deze parameters (als groep) zijn bedoeld om de kwaliteit van de bron te bewaken' (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011a).

Signaleringswaarde

De monitoring en toetsing van de kwaliteitsdoelstellingen voor drinkwaterbronnen in het kader van het Bkmw staat beschreven in het Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen onder de KRW (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015). Voor nieuwe, opkomende stoffen is een signaleringswaarde van 0,1 µg/L afgesproken als een 'early warning'. Deze waarde is lager dan de signaleringsparameter overige antropogene stoffen van 1 µg/L in het Drinkwaterbesluit en de Drinkwaterregeling, om vanuit het voorzorgsbeginsel toenemende concentraties tijdig te signaleren.

3 Werkwijze

De trendanalyse REWAB bestaat uit een aantal opeenvolgende stappen. Eerst worden de benodigde data geselecteerd uit de REWAB-database. Voor deze data wordt een normtoetsing uitgevoerd over de gehele periode 2000-2018. Wanneer er sprake is van een (75%-)overschrijding van de norm of signaleringswaarde in de periode 2000-2018 wordt een trendanalyse uitgevoerd. De opeenvolgende stappen worden in dit hoofdstuk beschreven.

3.1 Data en dataselectie

3.1.1 REWAB-database

In de REWAB-database wordt informatie verzameld over de drinkwaterkwaliteit in Nederland. Drinkwaterbedrijven leveren hiervoor jaarlijks gegevens aan op basis van het wettelijk voorgeschreven meetprogramma (Drinkwaterregeling, 2011). Voor grondwaterwinningen is er naast het verplichte meetprogramma in *reinwater* en in het distributienet een beperkt verplicht meetprogramma in ruw grondwater (voor zuivering). De bedrijven meten meer stoffen dan wettelijk voorgeschreven. Deze stoffen worden eveneens in REWAB gerapporteerd, maar die stoffen hoeven niet bij alle bedrijven gelijk te zijn. Ook de meetfrequentie en meetmethode kunnen voor deze stoffen per bedrijf verschillen. Dit meetprogramma kan ook per jaar verschillen, al naar gelang de ontwikkeling in de bedrijfsvoering.

Per onderzochte parameter wordt per pompstation of streng (zie paragraaf 3.1.2.2) in elk geval gerapporteerd: de jaargemiddelde, minimum en maximum concentratie, de rapportagegrens en het aantal uitgevoerde metingen. Een jaargemiddelde concentratie kan zijn berekend op basis van 1 tot 100 meetwaarden. Een concentratie van een parameter die in REWAB wordt gerapporteerd, kan dus zijn gebaseerd op een momentopname of een gemiddelde waar ook seizoensinvloeden in zijn verwerkt. Gegevens van individuele waarnemingsputten worden niet gerapporteerd in REWAB.

Alle analyses die worden aangeleverd zijn uitgevoerd door een Sterlaboratorium, en voldoen aan de interne kwaliteitseisen van het waterbedrijf. De drinkwaterbedrijven zijn de eigenaar van de data in REWAB. De REWAB-database is bij het RIVM in beheer voor de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). De drinkwaterbedrijven moeten zorgen voor het consistent houden van de database door gegevens in een vast formaat toe te voegen. De REWAB-data vormen de basis voor de wettelijk verplichte jaarlijkse rapportage van de drinkwaterkwaliteit in Nederland (ILT, 2019). Het RIVM voert daarbij steekproefsgewijze controles uit naar deze consistentie.

3.1.2 Dataselectie

Voor de trendanalyse REWAB is een selectie gemaakt uit de ruwe grondwatermetingen in de REWAB-database.

3.1.2.1 Welke stoffen?

Voor de invulling van de drinkwatertest als onderdeel van de toestandsbeoordeling grondwaterlichamen zijn de stoffen geselecteerd met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm en de stoffen waarvoor nationaal een drempelwaarde is afgeleid (BKMW, 2009). Het gaat dan om de stoffen nitraat, gewasbeschermingsmiddelen individueel, gewasbeschermingsmiddelen SOM, arseen, nikkel, lood, cadmium, chloride en fosfaat (Tekstbox 3.2).

Voor de uitgebreide drinkwatertest als toets voor artikel 7.3 zijn in REWAB de stoffen geselecteerd die in het Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW worden gedefinieerd als de bekende probleemstoffen in grondwaterwaterwinningen (Bijlage 2 van het Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW) en de stofgroepen van nieuwe opkomende stoffen (Bijlage 3 van Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW) (Tekstbox 3.2).

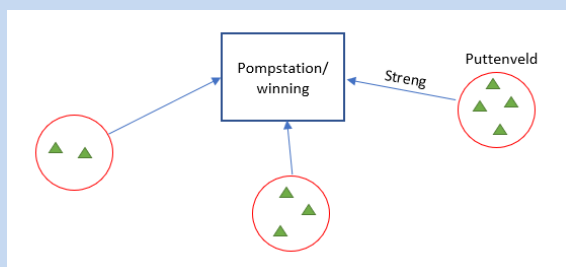
De stofgroepen van nieuwe opkomende stoffen (Bijlage 3 Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW) zijn niet meegenomen bij de analyse over de periode 2000-2012, een beperkt aantal stoffen uitgezonderd. Hierdoor is er een kleine discrepantie in indeling van stoffen bij de normtoetsing.

3.1.2.2 Welke winningen?

In REWAB zijn alle grondwaterwinningen geselecteerd die nog operationeel zijn in 2018. Oevergrondwaterwinningen zijn niet meegenomen.

Tekstbox 3.1. Schematisering pompstation met drinkwaterstrengen.

Een grondwaterwinning kan bestaan uit een of meer puttenvelden. Het onttrokken water uit deze puttenvelden wordt via een ruwwaterstreng (leiding) getransporteerd naar het pompstation. Op dit pompstation wordt het ruwe water gezuiverd en gedistribueerd, of getransporteerd naar een centrale zuiveringslocatie. Het ruwe water kan worden bemonsterd op de individuele ruwwaterstrengen, en/of op de centrale ruwwaterstreng.



In de REWAB-database zijn een aantal winningen opgenomen die meerdere strengen hebben. In de huidige analyse worden deze strengen beschouwd als afzonderlijke reeksen. Als in ten minste één streng van een winning een normoverschrijding of trend wordt aangetoond, dan wordt dit gerapporteerd als zijnde voor de gehele winning. In de analyse over de periode 2000-2012 is de analyse op pompstationniveau bekeken.

Tekstbox 3.2. Geselecteerde stoffen en stofgroepen in de REWAB-database voor de trendanalyse.

Stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of een drempelwaarde (BKMW 2009)	
Nitraat	50 mg/l
Gewasbeschermingsmiddelen individueel	0,1 µg/l
Gewasbeschermingsmiddelen SOM	0,5 µg/l
Arseen	13,2/18,7 µg/l
Nikkel	20 µg/l
Lood	7,4 µg/l
Cadmium	0,35 µg/l
Chloride	160 mg/l
Fosfaat	2/6,9 mg/l
Reeds bekende probleemstoffen in drinkwater (bijlage 2 Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW)	
Nikkel	20 µg/l
Nitraat	50 mg/l
Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun humaantoxicologische relevante afbraakproducten per afzonderlijke stof	0,1 µg/l
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (som)	0,1 µg/l
Tetra- en trichlooretheen (som)	10 µg/l
Sulfaat	150 mg/l
Vinylchloride	0,1 µg/l
Benzeen	10 µg/l
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	12 ng/l
Opkomende stoffen in grondwater (bijlage 3 Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW)	
Aromatische aminen	0,1 µg/l
(Chloor)fenolen	0,1 µg/l
Diglyme(n)	0,1 µg/l
Gehalogeneerde monocyclische koolwaterstoffen	0,1 µg/l
(Gehalogeneerde) alifatische koolwaterstoffen	0,1 µg/l
Monocyclische koolwaterstoffen en aromaten	0,1 µg/l
Overige antropogene stoffen	0,1 µg/l

3.1.2.3 Welke periode?

De data zijn geselecteerd over de periode van 2000 tot 2018. Over deze periode is zowel de normtoetsing als de trendanalyse uitgevoerd. In 2014 is de analyse uitgevoerd over de periode van 2000-2012 (Claessens et al., 2014).

3.2 Normtoetsing

De normtoetsing vindt plaats op strengniveau over de gehele periode van 2000-2018. Als er in een streng een (75%-) normoverschrijding aanwezig is in deze periode (2000-2018), dan wordt voor deze streng een trendanalyse uitgevoerd. De normtoetsing wordt uitgevoerd om de reeksen (concentratie van een stof in de tijd op strengniveau) te bepalen waarvoor het noodzakelijk is een trendanalyse uit te voeren. Het is niet zinvol de trendanalyse uit te voeren voor alle reeksen, aangezien voor een groot aantal reeksen alle waarnemingen lager zijn dan 75% van de norm of zelfs lager dan de rapportagegrenzen.

De verschillende stoffen(groepen) worden als volgt getoetst:

- Stoffen met EU-grondwaterkwaliteitsnormen worden getoetst aan 75% en 100% van de normen in Bijlage 1 GWR.
- Drempelwaardestoffen worden getoetst aan 75% en 100% van de normen in BKMW 2015.
- Bekende probleemstoffen in grondwaterwinningen worden getoetst aan 75% en 100% van de normen in Bijlage 2 van Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW.
- Stofgroepen van opkomende stoffen worden getoetst aan 100% van de signaleringswaarde in Bijlage 3 van Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW.

Voor een aantal specifieke stoffen wijkt de drinkwaterkwaliteitseis in het Drinkwaterbesluit (2011) af van de norm/signaleringswaarde in het Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW. In die gevallen wordt getoetst aan de drinkwaterkwaliteitseis in het Drinkwaterbesluit. Dit betreft de stoffen aldrin, dieldrin en heptachloor, waarvoor een drinkwaterkwaliteitseis van 0,03 µg/l geldt. Voor de PAK-stoffen is alleen gekeken naar de som-parameter, waarvoor een drinkwaterkwaliteitseis van 0,1 µg/l geldt, en niet naar de individuele stoffen.

3.3 Trendanalyse

De werkwijze voor de trendanalyse is opgenomen in Bijlage 2 van deze rapportage. De trendanalyse bestaat op hoofdlijnen uit het uitvoeren van een statistische trendanalyse op strengniveau, een correctie voor 'vals-positieven', het verzamelen van de statistieken en, indien nodig, een visuele inspectie van de reeksen en een expertbeoordeling. Deze werkwijze komt overeen met de werkwijze die is gehanteerd voor de REWAB-trendanalyse over de periode 2000-2012 (Lukacs et al., 2014, Claessens et al., 2014). De werkwijze komt ook overeen met de werkwijze voor trendanalyse grondwaterlichamen KRW zoals is opgenomen in het protocol toestand- en trendbeoordeling grondwaterlichamen KRW (Landelijke Werkgroep Grondwater, 2019).

3.3.1 *Beoordeling geschiktheid data voor trendanalyse*

Voor de individuele reeksen (stof met een (75%-)normoverschrijding in een specifieke winning) waarvoor een trendanalyse wordt uitgevoerd, is een overzicht gemaakt van aantal waarnemingen, meetjaren, 95-percentiel van de waarnemingen, percentage rapportagegrenzen, hoogste en laagste rapportagegrens in de reeks en de norm/signaleringswaarde. Deze informatie geeft inzicht in hoeverre de waarnemingen onderscheidend zijn van de rapportagegrenzen en de norm/signaleringswaarde. Ook geeft deze informatie inzicht in hoeverre er in een reeks voldoende waarnemingen beschikbaar zijn om een trendanalyse te kunnen uitvoeren. In Bijlage 3 is dit overzicht opgenomen. Voor het uitvoeren van de statistische toets dienen ten minste vijf metingen in een reeks aanwezig te zijn. Dit betekent dat de trendanalyse alleen kan worden uitgevoerd als er ten minste vier waarnemingen (concentratie > rapportagegrens) en één rapportagegrens in een reeks zitten (zie tekstbox 2.3).

Tekstbox 3.3. Toelichting benodigde gegevens voor trendanalyse.

Per reeks, dat wil zeggen per pompstation/streng per stof, dient gekeken te worden of deze voldoet om een trend te berekenen. Hierbij zijn twee factoren belangrijk:

- het aantal meetpunten in de reeks en;
- de waarden/concentraties van de metingen, specifiek de aanwezige rapportagegrenzen (RG).

Aantal metingen

Met een Mann-Kendall-trendtest kun je met vier meetpunten in een reeks minimaal een p-waarde van 0,083 krijgen. Met vijf meetpunten is dit al minimaal een p-waarde van 0,017. Om trends met voldoende zekerheid (95%) te kunnen aantonen, zijn theoretisch dus ten minste vijf meetpunten nodig. In de praktijk worden echter minimaal acht à tien meetpunten aanbevolen.

Rapportagegrenzen

Metingen <RG zijn lastig mee te nemen in trendanalyses, omdat de exacte concentratie niet bekend is. Daarnaast kunnen rapportagegrenzen in de tijd veranderen als gevolg van verbeterde of andere analysetechnieken. Hierdoor bestaat de kans dat 'kunstmatige trends' worden gevonden in reeksen waarin meerdere rapportagegrenzen voorkomen. De keuze is gemaakt om ten minste vier metingen >RG benodigd te hebben, waarbij de vijfde meting een RG mag zijn om op voldoende metingen in een reeks te komen.

Conclusie

Voor de statistische trendanalyse dienen ten minste vijf metingen in een reeks aanwezig te zijn. Ten minste vier metingen dienen tevens >RG te zijn.

4 Resultaten normtoetsing

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de normtoetsing.

4.1 Stoffen met EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde

In Tabel 4.1 wordt per grondwaterlichaam weergegeven voor welke stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of een drempelwaarde sprake is van een normoverschrijding in grondwaterwinningen.

Tabel 4.1. Normtoetsing voor stoffen met EU-grondwaterkwaliteitsnormen en drempelwaardestoffen in de periode 2000-2018. De niet-vetgedrukte stoffen zijn de stoffen die ook met een normoverschrijding zijn aangetroffen in de periode 2000-2012. De vetgedrukte stoffen zijn de stoffen die in de periode 2000-2012 niet zijn aangetroffen met een normoverschrijding.

Grondwaterlichaam		Parameters	
Beschrijving	ID	overschrijding van 75% van de norm ¹	overschrijding norm
Zand Eems	NLGW0001		pesticiden (som)
Deklaag Rijn-Noord	NLGW0009	chloride	
Wadden Rijn-Noord	NLGW0015		chloride
Zand Rijn-Noord	NLGW0002	chloride	
Zand Rijn-Oost	NLGW0003	desfenylchloridazon , prometryn	alachloor-ESA , ametryn, arseen, bentazon, bromacil, chloride, lood, mecoprop, monuron, nikkel, nitraat, pesticiden (som)
Zand Rijn-Midden	NLGW0004	chloride	dikegulac-natrium
Deklaag Rijn-West	NLGW0012	chloride	2-chlooraniline , arseen, bentazon, boor, dikegulac-natrium, glyfosaat, mecoprop
Zand Rijn-West	NLGW0005	bromacil	aldrin , alfa-endosulfan, arseen, dieldrin , heptachloorepoxide(som)
Krijt Maas	NLGW0019	desfenylchloridazon , nitraat	
Zand Maas	NLGW0006	mecoprop, methabenzthiazuron	1-(3,4-dichloorfenyl)ureum, 2,4-dichlooraniline, 2,4-dichloorfenol, 2,4-dimethylfenol, 2,6-dimethylaniline, 4-(4-chloor-2-methylfenoxy)boterzuur, arseen, bentazon, chloride, desfenylchloridazon , nikkel, pirimifos-ethyl, trans-mevinfos
Maas-Slenk-diep	NLGW0018	methabenzthiazuron	2-nitrofenol, aldrin, arseen, chloride, pentachloorfenol, trans-mevinfos
Zoet grondwater dekzand	NLGWSC0002		trans-mevinfos

¹ en <100% van de norm

4.2 Reeds bekende probleemstoffen drinkwater

In Tabel 4.2 wordt per grondwaterlichaam weergegeven voor welke van de bekende probleemstoffen voor drinkwater (Bijlage 2 van het Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW) een overschrijding van de drinkwaterkwaliteitseis wordt aangetroffen in grondwaterwinningen.

Van deze stoffen zijn nikkel, nitraat en gewasbeschermingsmiddelen niet opgenomen in onderstaande tabel. Deze stoffen zijn ook onderdeel van de EU-stoffen en zijn daarom al gerapporteerd in paragraaf 3.1.

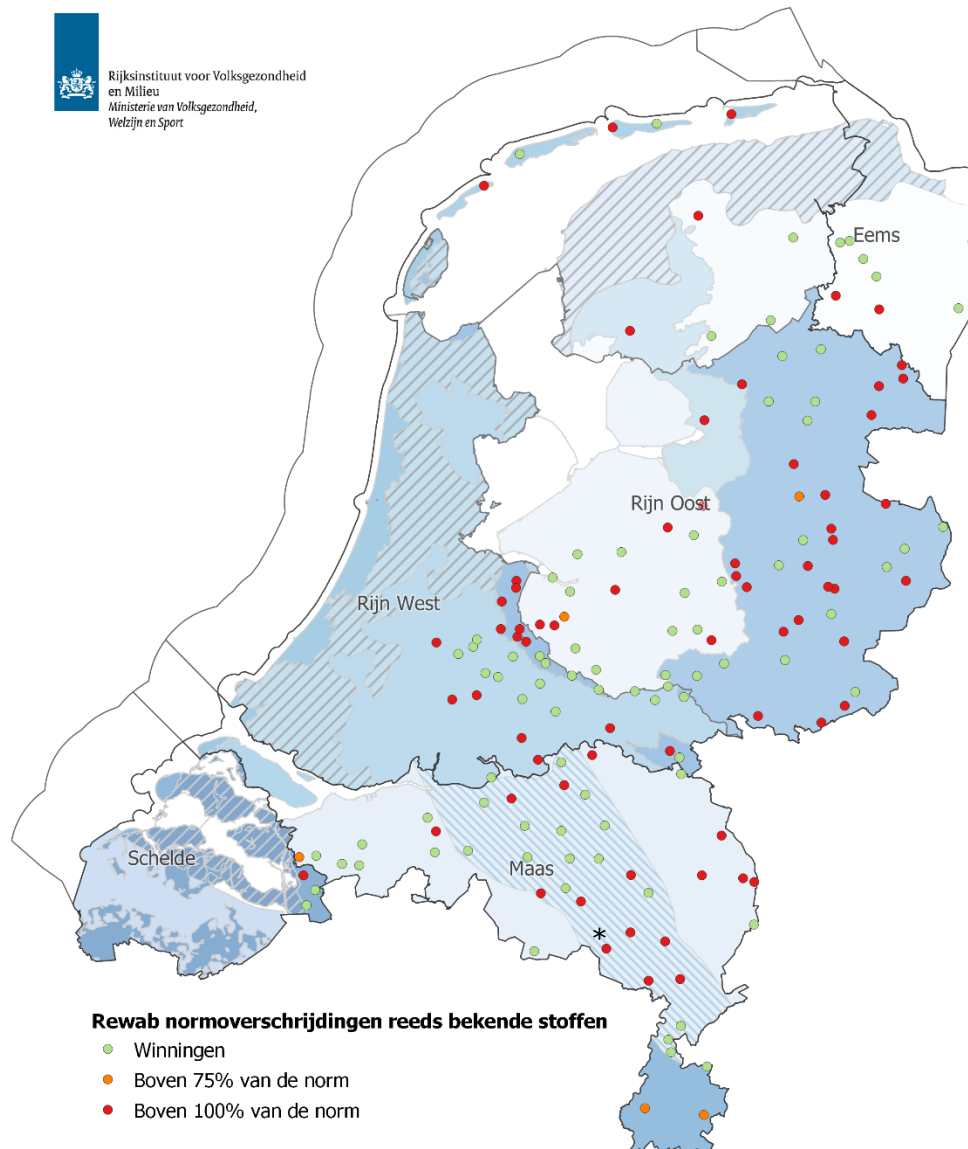
Aan deze bekende probleemstoffen zijn de stoffen toegevoegd waarvan bij de REWAB-analyse in 2014 sprake was van normoverschrijdingen. Dit betreft aluminium, boor en VOX.

Tabel 4.2. Normtoetsing van bekende probleemstoffen in grondwaterwinningen in de periode 2000-2018. De niet-vetgedrukte stoffen zijn de stoffen die ook met een normoverschrijding zijn aangetroffen in de periode 2000-2012. De vetgedrukte stoffen zijn de stoffen die in de periode 2000-2012 niet zijn aangetroffen met een normoverschrijding.

Grondwaterlichaam		Parameters	
Beschrijving	ID	Overschrijding van 75% van de norm ¹	Overschrijding norm
Zand Eems	NLGW0001		chlooretheen (vinylchloride)
Wadden Rijn-Noord	NLGW0015		nitriet
Zand Rijn-Oost	NLGW0003		chlooretheen (vinylchloride), naftaleen, nitriet, sulfaat, tetrachlooretheen, trichlooretheen
Zand Rijn-Midden	NLGW0004		aluminium, tetrachlooretheen, trichlooretheen
Deklaag Rijn-West	NLGW0012	aluminium	chlooretheen (vinylchloride), tetrachlooretheen, tri-chlooretheen , VOX (vl. org. geb. halog.)
Zand Rijn-West	NLGW0005		chlooretheen (vinylchloride), naftaleen, tetra- en trichlooretheen (som), tetrachlooretheen, trichlooretheen
Zand Maas	NLGW0006	VOX (vl. org. geb. halog.)	aluminium, boor
Maas-Slenk-diep	NLGW0018		boor
Zoet grondwater dekzand	NLGWSC0002		chlooretheen (vinylchloride)

¹ en <100% van de norm

In Figuur 4.1 zijn de pompstations in beeld gebracht. Als er normoverschrijdende stoffen in een pompstation aanwezig zijn, dan zijn deze pompstations weergegeven met een rode stip. In het geval dat er stoffen 75% van de norm overschrijden, dan zijn deze pompstations weergegeven met een oranje stip. In het geval er geen normoverschrijdende stoffen aanwezig zijn, dan is dit aangegeven met een groene stip.



* De normoverschrijding in drinkwaterwinning Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

Figuur 4.1. Drinkwaterwinnings waarbij in de periode 2000-2018 in het ruwwater voor een of meer reeds bekende probleemstoffen de normen uit het Drinkwaterbesluit werden overschreden (75% of 100% van de norm).

4.3 Opkomende stoffen

In Tabel 4.3 wordt per grondwaterlichaam weergegeven voor welke opkomende stoffen er sprake is van een overschrijding van de signaleringswaarde in grondwaterwinningen.

Tabel 4.3. Normtoetsing voor stofgroepen opkomende stoffen. De niet-vetgedrukte stoffen zijn de stoffen die in de analyse over de periode 2000-2012 ook zijn beschouwd en zijn aangetroffen met een normoverschrijding. Deze stoffen vallen volgens het Protocol Monitoring en Toetsing Drinkwaterbronnen KRW nu onder de stofgroepen opkomende stoffen. Deze stoffen worden daarom niet gerapporteerd in Tabel 4.1 van deze rapportage. De vetgedrukte stoffen zijn de opkomende stoffen die in de huidige analyse met een normoverschrijding worden aangetroffen en niet zijn beschouwd in de analyse over de periode 2000-2012.

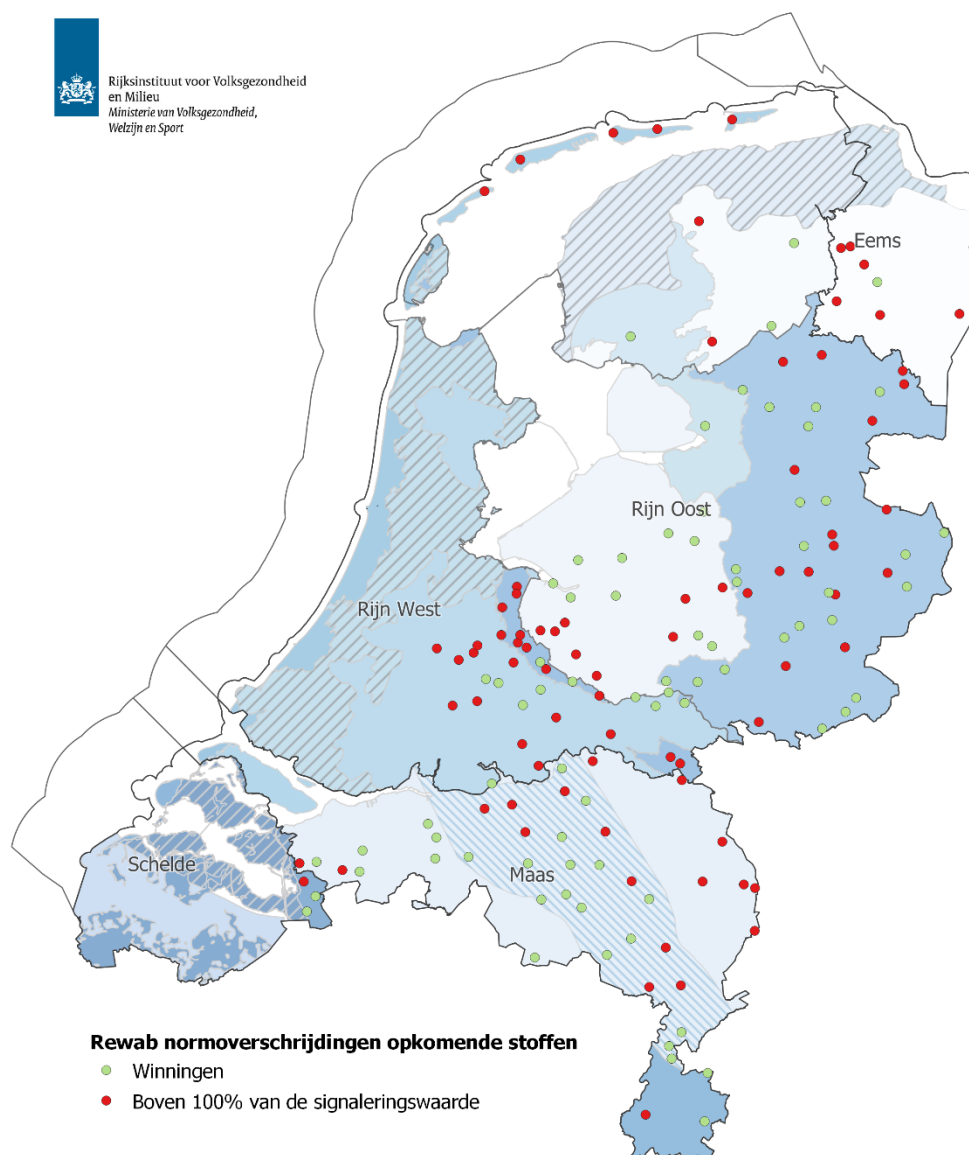
Grondwaterlichaam		Signaleringswaarde (0,1 µg/l) overschrijding
Beschrijving	ID	
Zand Eems	NLGW0001	1,2-dichloorpropaan, 1,2-dimethylbenzeen , 1,3-dimethylbenzeen, 1,4-dimethylbenzeen , acesulfaam , chloormethaan , ethylbenzeen , fenol , tetrahydrofuraan
Deklaag Rijn-Noord	NLGW0009	cyclohexaan , diethylftalaat
Wadden Rijn-Noord	NLGW0015	methylbenzeen, tetrahydrofuraan
Zand Rijn-Noord	NLGW0002	butylbenzylftalaat , cafeïne , cyclohexaan , diethylftalaat , diisobutylftalaat
Zand Rijn-Oost	NLGW0003	1,1-dichloorethaan , 1,1-dichlooretheen , 1,1,2-trichloorethaan , 1,2-dibroometheen , 1,2-dichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,3-dimethylbenzeen , 1,4-dimethylbenzeen , 1,4-dioxaan , acesulfaam , bisfenol A , cis-1,2-dichlooretheen, ethyleendiaminetetraazijnzuur , iso-propylbenzeen , jopamidol , methyl-tertiair-butylether (MTBE) , tetrahydrofuraan, trans-1,2-dichlooretheen , trichloormethaan
Zand Rijn-Midden	NLGW0004	1,1-dichlooretheen , 1,1,1-trichloorethaan, 1,2-dimethylbenzeen , 1,2,4-trimethylbenzeen , 3-chloorfenol, bisfenol A , cis-1,2-dichlooretheen, cyclohexaan , dichloormethaan , dimethylftalaat , tetrahydrofuraan , tri(2-chloorethyl)-fosfaat
Deklaag Rijn-West	NLGW0012	1,1,1-trichloorethaan , 1,2-dimethylbenzeen , 3-chloorfenol, bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme) , cis-1,2-dichlooretheen, dichloormethaan, diethylftalaat , ethenylbenzeen , ethylbenzeen , ethyleendiaminetetraazijnzuur , fenazon , iso-propylbenzeen , methyl-tertiair-butylether (MTBE), perfluorooctaansulfonaat , perfluorooctaanzuur , tetrachlooretheen ,

Grondwaterlichaam		Signaleringswaarde (0,1 µg/l) overschrijding
Beschrijving	ID	
		tetrachloormethaan, tetrahydrofuraan, triethyleenglycoldimethylether, trifenylfosfine-oxide, trifluorazijnzuur
Zand Rijn-West	NLGW0005	1-methyl-4-isopropylbenzeen, 1,1-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, 1,1,2,2-tetrachloorethaan, 1,2-dichloorpropaan, 1,2,3-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,3-dimethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, chloorbenzeen, cis-1,2-dichlooretheen, cyclohexaan, decaan, di-ethyleentriaminepentaazijnzuur, dichloorazijnzuur, dichloormethaan, dodecaan, ethenylbenzeen, ethylbenzeen, ethyleendiaminetetra-azijnzuur, fenazon, hexadecaan, iso-propylbenzeen, methyl-tertiair-butylether (MTBE), methylbenzeen, monobroomazijnzuur, monochloorazijnzuur, nitrilo tri-ethaan-zuur(NTA), octadecaan, propylbenzeen, t-Butanol, tetrachlooretheen, tetrachloormethaan, tetradecaan, tetrahydrofuraan, trans-1,2-dichlooretheen, triisobutylfosfaat
Krijt Maas	NLGW0019	1,1,1-trichloorethaan, N,N-dimethylsulfamide (DMS)
Zand Maas	NLGW0006	1,2-dichloorpropaan, 1,2-dimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som), 1,4-dioxaan, 2-chloormethylbenzeen, 2-methylaniline, 2,5-dichlooraniline, 2,5-dichloorfenol, 2,5-dimethylfenol, 3-methylfenol, 4-methylaniline, 4-methylfenol, cis-1,2-dichlooretheen, dichloor-difluormethaan, dichloormethaan, diisopropylether, ethylbenzeen, N,N-dimethylsulfamide (DMS)
Maas-Slenk-diep	NLGW0018	2,5-dichloorfenol, aniline, dichloormethaan
Zoet grondwater dekzand	NLGWSC0002	1,1-dichloorethaan, 1,4-dioxaan

De stofgroepen met opkomende stoffen zijn grotendeels niet meegenomen bij de analyse over de periode 2000-2012. Een beperkt aantal stoffen die in de huidige analyse onder opkomende stoffen valt, is echter wel meegenomen bij de analyse over de periode 2000-2012. Van een aantal van deze stoffen werden in de periode 2000-2012 al overschrijdingen van de signaleringswaarde aangetroffen (niet-vetgedrukt

in Tabel 4.3). Van een aantal andere stoffen worden in de huidige analyse ook overschrijdingen van de signaleringswaarde aangetroffen (vetgedrukt in Tabel 4.3).

In Figuur 4.2 zijn de pompstations in beeld gebracht. Als er stoffen in een pompstation aanwezig zijn die de signaleringswaarde overschrijden, dan zijn deze pompstations weergegeven met een rode stip. In het geval er geen signaleringswaarden worden overschreden, dan zijn de pompstations weergegeven met een groene stip.



Figuur 4.2. Drinkwaterwinnings waarbij in de periode 2000-2018 in het ruwwater voor een of meer opkomende stoffen de signaleringswaarden werden overschreden.

4.4 Aantal reeksen waarvoor een trendanalyse dient te worden uitgevoerd

In paragraaf 4.1, 4.2 en 4.3 zijn de stoffen en winningen weergegeven op grondwaterlichaam-niveau waarvoor een (75%) normoverschrijding is

aangetroffen. Voor de reeksen waarin in de periode 2000-2018 een (75%) normoverschrijding is aangetroffen, wordt vervolgens een trendanalyse uitgevoerd. Er zijn 459 reeksen waarvoor een trendanalyse moet worden uitgevoerd. Van deze 459 reeksen zijn er 119 reeksen waarvoor niet voldoende metingen (zie paragraaf 3.3.1) aanwezig zijn om een trendanalyse te kunnen uitvoeren. In bijlage 3 zijn de statistieken van de 459 reeksen weergegeven waarvoor een trendanalyse moet worden uitgevoerd.

5 Resultaten trendanalyse

In onderstaande tabellen worden de winningen weergegeven waarvoor significante trends zijn vastgesteld. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bekende probleemstoffen voor grondwaterwinningen en opkomende stoffen.

5.1 Stoffen met EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde

In Tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van het aantal gevonden trends voor de bekende probleemstoffen, over de periode 2000-2018.

Tabel 5.1. Overzichtstabel met aantallen stijgend, dalend, trendomkeringen voor stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde over de periode 2000-2018.

Beoordeling trends	2000-2018
Afnemende trends	6
Toenemende trends	14
Na trendomkering toenemend	2
Na trendomkering afnemend	1
Totaal	23

In Tabel 5.2 worden de winningen weergegeven waarin een stijgende trend of een trendomkering met na het keerpunt een stijgende trend is gevonden.

In Bijlage 6 worden de tijdreeksen weergegeven voor die reeksen waarvoor een trend is benoemd.

Tabel 5.2. Winningen met stijgende trends en trendomkeringen met na het keerpunt stijging voor stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde. De winningen met trendomkering zijn aangeduid met *. In de niet-vetgedrukte winningen zijn ook over de periode 2000-2012 stijgende trends gevonden.

Winning	Grondwaterlichaam	Parameter
Lexmond – de Laag (4)	Deklaag Rijn-West	Bentazon
Deventer – Ceintuurbaan (30)*	Zand Rijn Oost	Chloride
Deventer – Zutphenseweg (31)	Zand Rijn Oost	Chloride
Noordbergum (56)	Zand Rijn Noord	Chloride
Schiermonnikoog Hertenbos (58)	Wadden Rijn Noord	Chloride
Nuland (117)	Zand Maas	Chloride
Nuland (117)	Zand Maas	Natrium[^]
Beegden (126)	Zand Maas	Bentazon
Grubbenvorst (129)*	Zand Maas	Chloride
Laren I (166)	Rijn West	Arseen
Zeist (180)	Rijn West	Arseen
Budel (202)¹	Zand Maas	Bentazon
Archemerberg (232)	Zand Rijn Oost	Nikkel
Holten (242)	Zand Rijn Oost	Nikkel
Manderveen (243)	Zand Rijn Oost	Nikkel
De Steeg (1179)	Rijn West	Bentazon

*Stijgende trend na trendomkering

[^]Natrium heeft geen norm vanuit BKMW of het drinkwaterprotocol.

¹ De stijgende trend voor bentazon in Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

In Tabel 5.3 worden de winningen weergegeven waarin een dalende trend of een trendomkering is gevonden, met na het keerpunt een dalende trend.

Tabel 5.3. Winningen met dalende trends en trendomkeringen met na het keerpunt daling voor stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde. De winningen met trendomkeringen zijn aangeduid met een *.

Winning	Grondwaterlichaam	Parameter
Bilthoven (161)*	Zand Rijn West	Bromacil
van Heek/montferland (224)	Zand Rijn Oost	Nitraat
Archemerberg (232)	Zand Rijn Oost	Nikkel
De Steeg (1179)	Deklaag Rijn West	2-chlooraniline
De Steeg (1179)	Deklaag Rijn West	Bentazon
De Steeg (1179)	Deklaag Rijn West	Chloride
Bergen (1189)	Zand Maas	Nikkel

*Dalende trend na trendomkering

5.2 Bekende probleemstoffen

In Tabel 5.4 wordt een overzicht gegeven van het aantal gevonden trends voor de bekende probleemstoffen.

Tabel 5.4. Overzichtstabel met aantallen stijgend, dalend, trendomkeringen voor bekende probleemstoffen over de periode 2000-2018.

Beoordeling trends	2000-2018
Afnemende trends	14
Toenemende trends	7
Na trendomkering toenemend	0
Na trendomkering afnemend	4
Totaal	25

In Tabel 5.5 worden de winningen weergegeven waarin een stijgende trend of een trendomkering met na het keerpunt een stijgende trend is gevonden.

Tabel 5.5. Winningen met stijgende trends en trendomkeringen met na het keerpunt stijging voor bekende probleemstoffen. De winningen met trendomkering zijn aangeduid met *. In de niet-vetgedrukte winningen zijn ook over de periode 2000-2012 stijgende trends gevonden.

Winning	Grondwaterlichaam	Parameter
Groenekan (165)	Rijn West	Chlooretheen (vinylchloride)
Laren I (166)	Rijn West	Chlooretheen (vinylchloride)
Laren I (166)	Rijn West	Tetrachlooretheen (2x)^
Zeist (180)	Rijn West	Chlooretheen (vinylchloride)
Zeist (180)	Rijn West	Tetrachlooretheen
Goor (237)	Zand Rijn Oost	Chlooretheen (vinylchloride)

*Stijgende trend na trendomkering

^In twee strengen van een pompstation een stijgende trend

In Tabel 5.6 worden de winningen weergegeven waarin een dalende trend of een trendomkering met na het keerpunt een dalende trend is gevonden.

Tabel 5.6. Winstingen met dalende trends en trendomkeringen met na het keerpunt daling voor bekende probleemstoffen. De winstingen met trendomkeringen zijn aangeduid met een *.

Winsting	Grondwaterlichaam	Parameter
Almelo – Wierden (8)	Zand Rijn-Oost	Tetrachlooretheen
Almelo – Wierden (8)	Zand Rijn-Oost	Trichlooretheen
Amersfoort Berg (11)*	Zand Rijn Midden	Tetrachlooretheen
Putten (77)	Zand Rijn Midden	Tetrachlooretheen
Nuland (117)	Maas-Slenk-diep	Boor
Beerschoten (160)*	Zand Rijn West	Tetrachlooretheen
Beerschoten (160)*	Zand Rijn West	Trichlooretheen
Beerschoten (160)	Zand Rijn West	Trichlooretheen
Loosdrecht (175)	Zand Rijn West	Tetra- en trichlooretheen (som)
Loosdrecht (175)	Zand Rijn West	Trichlooretheen
Soestduinen (178)	Zand Rijn Midden	Trichlooretheen
Zeist (180)	Zand Rijn West	Naftaleen
Zeist (180)	Zand Rijn West	Tetra- en trichlooretheen (som)
Zeist (180)	Zand Rijn West	Trichlooretheen
Heumensoord (198)*	Zand Rijn West	Tetrachlooretheen
Heumensoord (198)	Zand Rijn West	Trichlooretheen
Dinxperlo (214)	Zand Rijn Oost	Nitriet
Lochem (223)	Zand Rijn Oost	Trichlooretheen

*Dalende trend na trendomkering

In Figuur 5.1 zijn de pompstations weergegeven met een stijgende trend.



* De stijgende trend voor bentazon in Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

Figuur 5.1. Winningen waar een trend voor reeds bekende probleemstoffen is aangetoond op basis van REWAB 2000-2018.

5.3 Opkomende stoffen

In Tabel 5.7 wordt een overzicht gegeven van het aantal gevonden trends voor de opkomende stoffen.

Tabel 5.7. Overzichtstabel met aantallen stijgend, dalend, trendomkeringen voor stofgroepen opkomende stoffen.

Beoordeling trends	2000-2018
Afnemende trends	13
Toenemende trends	10

Beoordeling trends	2000-2018
Na trendomkering toenemend	3
Na trendomkering afnemend	3
Totaal	29

In Tabel 5.8 worden de winningen weergegeven waarin een stijgende trend of een trendomkering met na het keerpunt een stijgende trend is gevonden.

Tabel 5.8. Winningen met stijgende trends en trendomkeringen met na het keerpunt stijging voor stofgroepen opkomende stoffen.

Winning	Grondwaterlichaam	Parameter
Almelo – Wierden (8)	Zand Rijn-Oost	1,2-dibroometheen
Amersfoort Berg (11)	Zand Rijn Midden	cis-1,2-dichlooretheen
Amersfoort Berg (11)*	Zand Rijn Midden	cis-1,2-dichlooretheen
Dalen – de Loo (28)	Zand Rijn-Oost	1,2-dichloorpropaan
Noordbergum (56)	Zand Rijn-Noord	Cyclohexaan
Zeist (180)	Zand Rijn-West	cis-1,2-dichlooretheen
Zeist (180)	Zand Rijn-West	trans-1,2-dichlooretheen (2x)^
Goor (237)	Zand Rijn-Oost, Zand Rijn-West	cis-1,2-dichlooretheen
Goor (237)	Zand Rijn-Oost	methyl-tertiair-butylether (MTBE)
Goor (237)*	Zand Rijn-Oost	methyl-tertiair-butylether (MTBE)
Hooge Hexel (241)	Zand Rijn-Oost	1,2-dichloorpropaan
De Steeg (1179)*	Deklaag Rijn West	methyl-tertiair-butylether (MTBE)

*Stijgende trend na trendomkering

^In twee strengen van een pompstation een stijgende trend

In Tabel 5.9 worden de winningen weergegeven waarin een dalende trend of een trendomkering is gevonden, met na het keerpunt een dalende trend.

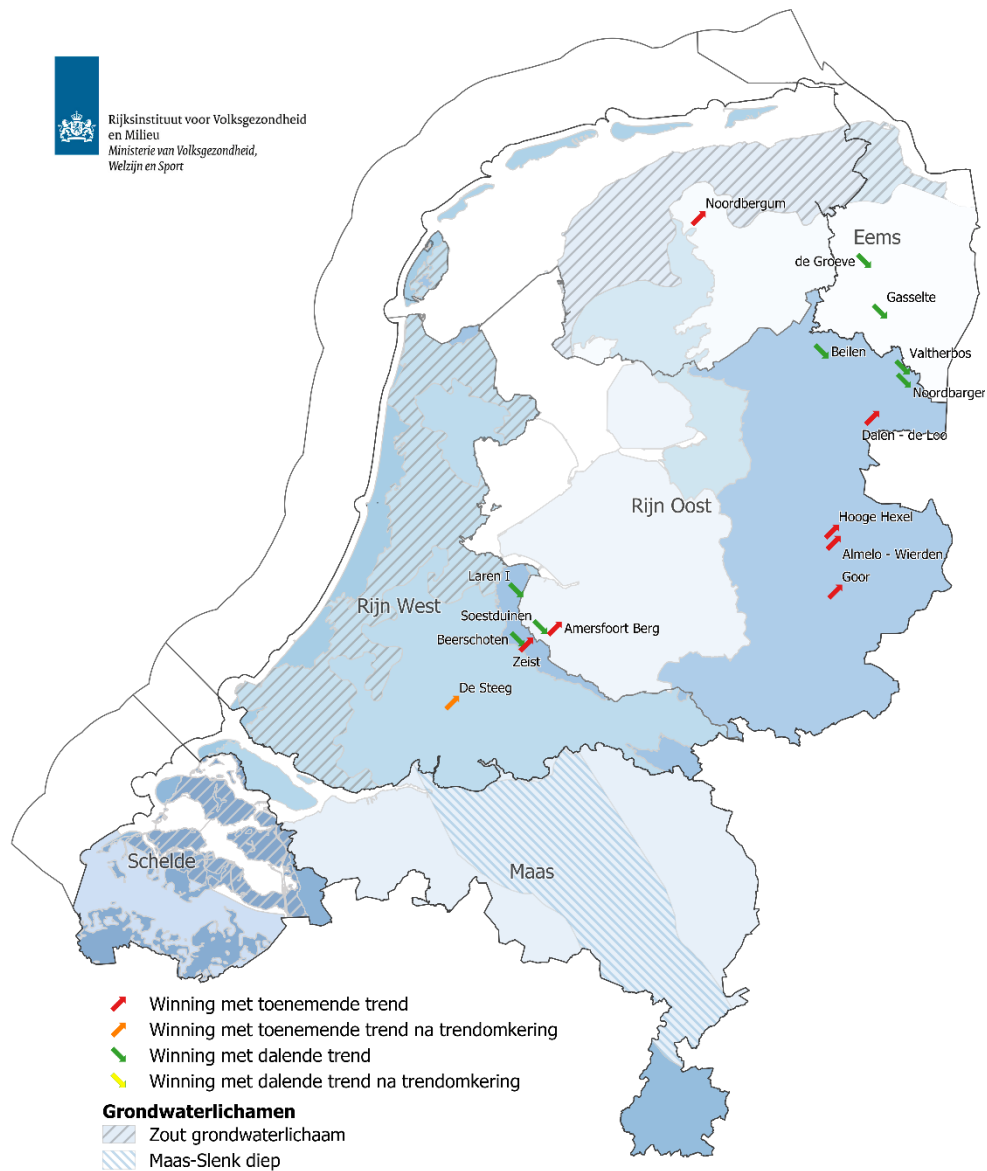
Tabel 5.9. Winningen met dalende trends en trendomkeringen met na het keerpunt daling voor stofgroepen opkomende stoffen.

Winning	Grondwaterlichaam	Parameter
Beilen (38)	Zand Rijn Oost	1,2-dichloorpropaan
Gasselte (40)	Zand Eems	1,2-dichloorpropaan
Noordbargeres (42)	Zand Rijn Oost	1,2-dichloorpropaan
Valtherbos (44)	Zand Rijn Oost	1,2-dichloorpropaan
Valtherbos (44)*	Zand Rijn Oost	1,2-dichloorpropaan
de Groeve (99)	Zand Eems	1,2-dichloorpropaan
Beerschoten (160)	Zand Rijn West	cis-1,2-dichlooretheen
Beerschoten (160)*	Zand Rijn West	cis-1,2-dichlooretheen
Laren I (166)	Zand Rijn West	cis-1,2-dichlooretheen (2x)^
Laren I (166)	Zand Rijn West	tetrahydrofuran
Soestduinen (178)	Zand Rijn Midden	1,1-dichlooretheen
Zeist (180)	Zand Rijn West	1,1-dichlooretheen
Hooge Hexel (241)*	Zand Rijn Oost	1,2-dichloorpropaan
De Steeg (1179)	Deklaag Rijn West	bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme)
De Steeg (1179)	Deklaag Rijn West	cis-1,2-dichlooretheen

*Dalende trend na trendomkering

^In twee strengen van een pompstation een stijgende trend

In Figuur 5.2 zijn de pompstations weergegeven met een stijgende trend.



Figuur 5.2. Woningen waar een trend voor opkomende stoffen is aangetoond op basis van REWAB 2000-2018.

6 Discussie

6.1 Resultaten trendanalyse

Voor de drinkwatertest als onderdeel van de toestandsbeoordeling van de grondwaterlichamen en voor de uitgebreide drinkwatertest is in beeld gebracht bij welke winningen er sprake is van stijgende en dalende trends. Dit is gedaan voor stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde (zie Tabel 5.2 en Tabel 5.3), voor bekende probleemstoffen voor drinkwater (zie Tabel 5.5 en Tabel 5.6) en voor opkomende stoffen (zie Tabel 5.8 en Tabel 5.9). Op basis van deze resultaten kan een uitspraak worden gedaan over de verbetering of achteruitgang van de waterkwaliteit in de winningen ten behoeve van de KRW-rapportages.

Voor deze analyse zijn 120.986 reeksen in beschouwing genomen. Van deze reeksen hebben 459 reeksen een (75%) normoverschrijding. Hiervan voldoen 168 reeksen aan de criteria om een trend te kunnen bepalen (zie Tekstbox 3.3). In 77 van deze reeksen is een trend gedetecteerd. Zie onderstaande tabel, waarin tevens de aantallen stoffen en pompstations genoemd zijn.

Tabel 6.1. Overzicht aantallen reeksen, stoffen en pompstations gedurende de verschillende stappen.

Aantal	Meegenomen uit REWAB	75% norm- of signalerings-waardeoverschrijding	Min 5 metingen, waarvan 4 >RG	Gevonden trends
Reeksen	120.986	459	168	77
Stoffen	899	119	36	24
Pompstations	156	92	57	36

6.1.1 Beperkingen van REWAB in het algemeen

Voor deze analyse is de REWAB-database gebruikt. De gegevens die door de drinkwaterbedrijven worden geleverd aan REWAB zijn niet bedoeld om trends te kunnen detecteren. De gegevens zijn bedoeld om het algemene beeld van de ruw- en reinwaterkwaliteit te kunnen beschrijven.

Drinkwaterbedrijven voeren wettelijk verplichte meetprogramma's uit, met als doel de controle van de drinkwaterkwaliteit en de gebruikte grondstof. Zij rapporteren de meetgegevens jaarlijks op grond van de Drinkwaterwet. RIVM beheert deze gegevens in de REWAB-database voor de overheid. Ze vormen de basis voor de wettelijk verplichte jaarlijkse rapportage van de drinkwaterkwaliteit in Nederland.

Aangezien REWAB informatie over de kwaliteit van gemengd ruwwater bevat (in plaats van ruwwater uit de individuele onttrekkingsputten waaruit dit gemengd ruwwater bestaat), zullen eventuele kwaliteitsknelpunten en trends later worden gedetecteerd dan in de individuele onttrekkingsputten. In 2010 is een vergelijking gemaakt tussen de REWAB-data en de data van de individuele onttrekkingsputten (Wuijts et al., 2010). Bij de vergelijking van deze twee datasets bleek dat gebruik van alleen REWAB-data leidt tot het missen van (mogelijke)

kwaliteitsknelpunten (Wuijts et al., 2010). Deze conclusie geldt echter ook andersom: door verschillen in meetprogramma's komen sommige parameters niet naar voren bij de analyse van data van individuele onttrekkingsputten. Dit is niet verwonderlijk, omdat beide meetprogramma's met een ander doel zijn opgezet.

De meerwaarde van data van individuele onttrekkingsputten is het grootst bij winningen met kwaliteitsveranderingen. Dit speelt vooral bij kwetsbare freatische winningen met relatief jong grondwater, waarbij sprake is van antropogene beïnvloeding. Het speelt minder bij diepe winningen onder een afsluitende kleilaag, hoewel daar soms weer sprake kan zijn van verzilting.

Binnen het wettelijk verplichte meetprogramma wordt van de drinkwaterbedrijven verwacht dat ze, naast de bekende probleemstoffen, op basis van screeningsonderzoek en een risicoanalyse ook een keuze maken welke opkomende stoffen relevant zijn om te meten in hun grondstof. Het is momenteel echter niet verplicht om de metingen van opkomende stoffen in het ruwwater te rapporteren in REWAB. Veel drinkwaterbedrijven doen dit weliswaar op vrijwillige basis, maar een goed totaaloverzicht ontbreekt (zie bijvoorbeeld Versteegh en Dik, 2012).

Recentelijk zijn de drinkwaterbedrijven gestart met het zogenoemde Risico-gestuurd monitoren (op basis van het Richtsnoer Risico-gebaseerd monitoren). Hierbij ontstaat de mogelijkheid om op basis van een risicobeoordeling de monitoring te richten op de stoffen die echt van belang zijn. Hierdoor is de mogelijkheid ontstaan om af te wijken van de voorgeschreven standaard parameters en bemonsteringsfrequenties, mits een risicobeoordeling wordt uitgevoerd. Daarnaast ligt er de opgave om aanvullende relevante stoffen te selecteren op basis van de risicobeoordeling. Wat dit gaat betekenen voor de volledigheid van de REWAB-database, en de geschiktheid van de data voor trendanalyses, is een aandachtspunt voor de toekomst.

6.1.2 *Beperkingen van de data met betrekking tot trendanalyse*

Door de lage bemonsteringsfrequentie in bepaalde winningen en voor bepaalde stoffen is het lastig een uitspraak te doen over de aanwezigheid van trends in de winningen op basis van de resultaten van deze analyse. In Bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de statistieken van alle reeksen waarin een (75%-) normoverschrijding voorkomt. Zoals toegelicht in paragraaf 4.4 blijkt dat van de 459 onderzochte reeksen er 119 reeksen niet aan het criterium voldoen van minimaal vijf metingen. Voor deze reeksen geldt dat er in de periode 2000 tot 2018 een (75%-) normoverschrijding is geconstateerd, maar dat er niet voldoende data beschikbaar zijn om met voldoende zekerheid een trend te kunnen detecteren.

Daarnaast maakt het veelvuldig voorkomen van metingen < rapportagegrens binnen een reeks het lastig om trends te kunnen detecteren. Dit wordt ook veroorzaakt door de variatie van rapportagegrenzen binnen een reeks. Hierdoor kunnen kunstmatige trends ontstaan, dat wil zeggen trends als gevolg van verandering in rapportagegrenzen. Van de 459 onderzochte reeksen hebben 285 reeksen minder dan vier metingen groter dan de rapportagegrens. Ook voor deze

reeksen geldt dat de beschikbare data niet voldoen. Het totaal aantal reeksen dat niet voldoet aan beide criteria, minstens vijf metingen waarvan ten minste vier groter dan de rapportagegrens, en dus niet bruikbaar zijn voor trendanalyse, is 291.

Van de 459 reeksen zijn er 137 reeksen met een meting < een rapportagegrens die gelijk is aan of groter is dan de norm. Dit betekent dat er binnen deze reeksen metingen aanwezig kunnen zijn die worden aangeduid als kleiner dan de rapportagegrens, maar in principe kan de werkelijke concentratie hoger liggen dan de norm. Ook dit zorgt ervoor dat er trends gemist kunnen worden. Voor een toelichting zie Tekstbox 3.3.

6.2 Vergelijking met REWAB-trendanalyse 2000-2012

Het vergelijken van de resultaten van de REWAB-trendanalyse over de periode 2000-2018 met de REWAB-trendanalyse over de periode 2000-2012 is niet eenvoudig. Dit wordt veroorzaakt door een aantal aspecten:

- De stoflijsten komen niet overeen voor beide periodes (er zijn meer stoffen meegenomen in de huidige analyse).
- De winningen komen niet overeen voor beide periodes (er zijn een aantal winningen gesloten).
- Veranderingen in bedrijfsvoering (opbouw strengen en debieten).

In deze paragraaf is desondanks geprobeerd een vergelijking te maken van de resultaten over de periode 2000-2012 (Claessens et al., 2014) en de periode 2000-2018.

6.2.1 Resultaten normtoetsing

De normtoetsing is uitgevoerd over de periode 2000-2012 (Claessens et al., 2014) en de periode 2000-2018 (huidige studie). Er is geen aparte normtoetsing voor de periode 2013-2018 uitgevoerd. Aangezien beide studies een overlappende periode hebben, is het niet mogelijk een uitspraak te doen over verbetering/verslechtering van de waterkwaliteit op basis van de normtoetsing. Wel kan worden aangegeven in hoeverre er stoffen bij zijn gekomen met een (75%) normoverschrijding, of zijn afgevallen.

Tabel 4.1 en Tabel 4.2 laten zien dat van de stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of een drempelwaarde en van de reeds bekende probleemstoffen in drinkwater een beperkt aantal nieuwe stoffen is bijgekomen met een normoverschrijding ten opzichte van de periode 2000-2012 (vetgedrukt in Tabel 4.1 en Tabel 4.2). Dit zijn desfenylchloridazon, alachloor-ESA, 2-chlooraniline en dieldrin.

Een aantal stoffen met een normoverschrijding in de periode 2000-2012 wordt niet meer aangetroffen bij de analyse in 2018. Dit komt doordat de winningen waarin deze stoffen toendertijd werden aangetroffen, inmiddels gesloten zijn. Deze gesloten winningen zijn in de huidige analyse in hun geheel niet meer in beschouwing genomen. Het gaat om de bestrijdingsmiddelen 1-(4-isopropylfenyl)ureum, chloridazon en fenamifos.

In de huidige analyse (periode 2000-2018) worden in 92 winningen stoffen met een normoverschrijding aangetroffen. Bij de analyse in 2014 (periode 2000-2009) waren dit 83 winningen (Lukacs et al., 2014). Hierbij wordt opgemerkt dat er in de huidige analyse een groter aantal stoffen in beschouwing is genomen en over een langere periode gemeten is.

6.2.2 Resultaten trendanalyse

In Tabel 6.2 is het aantal gevonden trends weergegeven in beide periodes.

Tabel 6.2. Overzichtstabel met aantallen stijgend, dalend, trendomkeringen voor stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde over de periode 2000-2012 en 2000-2018.

	Aantal winningen	
Stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm of drempelwaarde		
Beoordeling trends	2000-2012	2000-2018
Afnemende trends	16	6
Toenemende trends	8	14
Na trendomkering toenemend	9	2
Na trendomkering afnemend	5	1
Totaal	38	23
Reeds bekende probleemstoffen in drinkwater		
Afnemende trends	0	14
Toenemende trends	0	7
Na trendomkering toenemend	0	0
Na trendomkering afnemend	1	4
Totaal	1	25
Opkomende stoffen in grondwater		
Afnemende trends	-	13
Toenemende trends	-	10
Na trendomkering toenemend	-	3
Na trendomkering afnemend	-	3
Totaal	-	29

In de huidige analyse van 2000-2018 zijn zowel meer stijgende (23) als dalende trends (25) gevonden in vergelijking met de voorgaande periode (respectievelijk 17 en 22). Wanneer ook de opkomende stoffen meegenomen worden, is er sprake van in totaal 36 stijgende en 41 dalende trends.

6.2.2.1 Stoffen met een EU-grondwaterkwaliteitsnorm en reeds bekende stoffen **Stijgende trends, zowel gedetecteerd in de periode 2000-2012 als in de periode 2000-2018**

Een aantal winningen met stijgende trends is ook gevonden bij de analyse over de periode 2000-2012 (niet-vetgedrukt in Tabel 5.2). Van alle acht stijgende trends in 2000-2012 zetten zich momenteel drie door (Lexmond – de Laak (vier, bentazon), Laren I (166, arseen), Manderveen (243, nikkel)) en is één trend omgebogen (Bilthoven (161, bromacil)). De overige vier trends bevinden zich in winningen waarvoor geen data meer is aangeleverd of is gesloten. De stijgende trend in Beegden (126, bentazon) was in de periode 2000-2009 al wel vastgesteld, maar verdween over de periode 2000-2012. Nu heeft deze zich wel weer doorgezet.

Van de negen gevonden toenemende trends na trendomkering in de periode 2000-2012, heeft één zich doorgezet in nog steeds een toenemende trend na trendomkering (Deventer – Ceintuurbaan (30, chloride)). Twee van de negen trends zijn een winning die momenteel gesloten is of waarvan geen data meer is aangeleverd (Craubeek (150, nitraat), Roodborn (139, nitraat)). De overige zes reeksen duiken niet meer op als trend.

Stijgende trends nog niet eerder gedetecteerd

Daarnaast is er een aantal winningen in de huidige analyse bijgekomen waarvoor stijgende trends zijn vastgesteld. Het gaat om de winningen Zeist (180, arseen), Budel¹ (202, bentazon), De Steeg (1179, bentazon), Deventer – Zutphenseweg (31, chloride), Noordbergum (56, chloride), Schiermonnikoog Hertenbos (58, chloride), Nuland (117, chloride), Grubbenvorst (129, chloride), Archemerberg (232, nikkel), Holten (242, nikkel) Groenekan (165, vinylchloride), Laren I (166, vinylchloride), Zeist (180, vinylchloride), Goor (237, vinylchloride), Laren I (166, tetrachlooretheen) en Zeist (180, tetrachlooretheen).

Gesloten winningen

Een aantal winningen waarvoor in de analyse over de periode 2000-2012 stijgende trends zijn vastgesteld, komt niet naar voren in de huidige analyse. Dit komt doordat voor deze winningen na 2014 geen gegevens meer zijn geleverd aan REWAB. Het betreft de winningen Heer Vroendaal (130, nitraat), Maastricht – de Tombe (154, nitraat), Boxmeer (201, bentazon), Vierlingsbeek (209, sulfaat), Craubeek (105, nitraat) en Roodborn (139, nitraat). De winningen Boxmeer en Vierlingsbeek zijn gesloten. De overige winningen bestaan nog wel, maar het gewonnen water wordt op een centraal punt gezuiverd en van daaruit gedistribueerd. Voor de winningen Heer Vroendaal en Maastricht – de Tombe gebeurt dit bij onthardingsproductiebedrijf (OPB) IJzeren Kuilen, en voor Craubeek en Roodborn bij onthardingsproductiebedrijf (OPB) De Beitel. Winning Budel (202, bentazon) heeft tot en met 2013 data aangeleverd aan REWAB. Deze winning is in 2013 gesloten en voortgezet op grotere diepte in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

¹ De stijgende trend voor bentazon in Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

Dalende trends

De winningen met dalende trend zijn niet gerapporteerd over de periode 2000-2012 (Claessens et al., 2014). Er kan dus geen uitspraak worden gedaan hoe deze trends zich hebben doorgezet, of dat er sprake is van mogelijke trendomkering. Wel zijn er zes winningen gerapporteerd met dalende trend na trendomkering. Van deze winningen hebben Heek/Montferland (224, nitraat) en Loosdrecht (175, trichlooretheen) zich omgezet tot een compleet dalende trend. De overige vier winningen worden niet teruggevonden met een trend.

6.2.2.2 Opkomende stoffen in grondwater

Stijgende trends

De trends voor de stofgroepen met opkomende stoffen zijn nog niet beschouwd in de periode 2000-2012. Zoals eerder aangegeven (zie titel Tabel 4.3) zijn echter een aantal stoffen die behoren tot de stofgroepen opkomende stoffen, wel meegenomen bij de analyse in de periode 2000-2012. Juist deze stoffen komen nu naar voren in de resultaten van de trendanalyse met betrekking tot stijgende trends (cis-1,2 dichlooretheen, trans 1,2- dichlooretheen, 1,2 dichloorpropan, MTBE, 1,2 dibroometheen, cyclohexaan). Bij de analyse over de periode 2000-2012 werd voor de stoffen cis-1,2 dichlooretheen, trans 1,2- dichlooretheen, 1,2 dichloorpropan en MTBE al een normoverschrijding aangetroffen, maar geen stijgende trend. Van de pompstations met een stijgende trend, of stijgend na trendomkering, voor opkomende stoffen was geen enkele in zicht in de periode 2000-2012.

Een uitzondering hierop is cis-1,2-dichlooretheen. Voor cis-1,2-dichlooretheen is over de periode 2002-2009 een stijgende trend gerapporteerd (Lukacs et al, 2014). Deze trend is echter in dit pompstation niet meer teruggevonden over de periode 2000-2012 (Claessens et al., 2014) of in de huidige analyse.

Dalende trends

De winningen met dalende trends zijn niet gerapporteerd over de periode 2000-2012. Wel zijn de winningen gerapporteerd met dalende trends na trendomkering. De winningen met in de huidige analyse een dalende trend na trendomkering voor de opkomende stoffen, zijn niet gedetecteerd bij de analyse over de periode 2000-2012. Het betreft wederom stoffen (1,2 dichloorpropan, cis-1,2-dichlooretheen, tetrahydrofuraan en 1,1-dichlooretheen) die ook zijn meegenomen bij de analyse over de periode 2000-2012. In de periode 2000-2012 zijn voor de stoffen 1,2 dichloorpropan, cis-1,2-dichlooretheen en tetrahydrofuraan wel normoverschrijdingen aangetroffen, maar geen trends. Bij de analyse over de periode 2000-2012 is er geen normoverschrijding aangetroffen voor de stof bis(2-methoxyethyl)ether.

Het algemene beeld laat zien dat er voor een aantal nieuwe winningen en stoffen trends worden gevonden die in de analyse van 2000 tot 2012 nog niet in beeld waren. Het gaat enerzijds om stoffen die bij de vorige analyse nog niet werden meegenomen (opkomende stoffen), maar anderzijds ook om stoffen die wel werden meegenomen bij de vorige analyse. Dit kan duiden op een verslechtering van de waterkwaliteit in de winningen ten opzichte van de vorige periode. Hierbij wordt echter de

kanttekening geplaatst dat er ook dalende trends worden gevonden. Voor die stoffen is er dus een aanwijzing dat de waterkwaliteit verbetert.

6.3 Waterkwaliteit in de winningen

Voor de stoffen die zijn weergegeven in Tabel 4.1, Tabel 4.2 en Tabel 4.3 zijn voor de betreffende winningen trendanalyses uitgevoerd. Indien er significante trends worden gedetecteerd, kan een uitspraak worden gedaan over een verbetering of achteruitgang van de waterkwaliteit. Voor de stoffen waarvoor geen trends worden gedetecteerd, kan deze uitspraak niet worden gedaan. Aangezien voor deze stoffen wel overschrijdingen van de normen of signaleringswaarden zijn aangetroffen, behoeven deze stoffen wel extra aandacht.

6.3.1 *Bespreken resultaten normtoetsing*

Zoals hierboven aangegeven, bestaan er grote verschillen tussen de reeksen met (75%-) normoverschrijdingen. In sommige reeksen is slechts 1 (75%-) normoverschrijding aanwezig in de periode 2000 tot 2018. In andere reeksen zijn er meerdere normoverschrijdingen aangetroffen in deze periode.

Sommige normoverschrijdingen zijn heel recent (2018), terwijl andere normoverschrijdingen voorkomen in de eerste jaren van de onderzochte periode (bijvoorbeeld in het jaar 2000). Uit het overzicht in Bijlage 3 blijkt dat in 169 van de 459 onderzochte reeksen de meest recente normoverschrijding geconstateerd is in de beginjaren (2000 tot 2004). Voor 157 reeksen bleek de meest recente normoverschrijding in de laatste jaren van de reeks (2013-2018) te liggen.

In Bijlage 4 wordt een overzicht gegeven op stofniveau. Per stof wordt aangegeven hoe vaak die bemeten is en hoe vaak die wordt aangetroffen in de verschillende winningen. Uit dit overzicht kan worden afgeleid welke stoffen worden aangetroffen in de winningen met een (75%-) normoverschrijding. Het gaat om 119 stoffen.

Van deze 119 stoffen zijn er 51 stoffen die met een normoverschrijdende concentratie slechts in één pompstation worden aangetroffen. In een aantal gevallen gaat het om stoffen die ook maar in één pompstation bemeten zijn. Het kan echter ook om stoffen gaan die in meerdere pompstations zijn bemeten, maar daar niet zijn aangetroffen met een normoverschrijdende concentratie. Onduidelijk is dan ook of deze stoffen niet voorkomen in de andere pompstations.

Op basis van het overzicht in Bijlage 4 kan een top-10-lijst worden samengesteld van meest voorkomende stoffen in de winningen. In Tabel 6.3 en Tabel 6.4 wordt een top-10-lijst gegeven van de stoffen gebaseerd op het aantal overschrijdingen van de norm (bekende probleemstoffen) en de signaleringswaarde (opkomende stoffen).

Tabel 6.3. Top-10-lijst met bekende normoverschrijdende stoffen op basis van aantal normoverschrijdingen.

#	Stof	Aantal normoverschrijdingen	% aantal metingen
1	Nikkel	116	2.9
2	Trichlooretheen	108	2.9
3	tetrachlooretheen	84	2.3
4	chlooretheen (vinylchloride)	73	2.4
5	Arseen	67	3.3
6	Chloride	60	1.5
7	dikegulac-natrium	49	12.0
8	Bentazon	33	1.4
9	tetra- en trichlooretheen (som)	26	0.9
10	Aluminium	14	0.6

Tabel 6.4. Top-10-lijst met opkomende stoffen die de signaleringswaarde overschrijden op basis van aantal overschrijdingen.

#	Stof	Aantal normoverschrijdingen	% aantal metingen
1	1,2-dichloorpropan	140	4.1
2	cis-1,2-dichlooretheen	132	3.7
3	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	37	1.3
4	tetrahydrofuraan	36	2.3
5	trans-1,2-dichlooretheen	31	0.9
6	N,N-dimethylsulfamide (DMS)	18	18.8
7	ethyleendiaminetetra-azijnzuur	17	11.9
8	1,1,1-trichloorethaan	14	0.4
9	1,1-dichloorethaan	13	0.4
10	1,1-dichlooretheen	13	0.4

In Tabel 6.5 en Tabel 6.6 worden de top-10-lijsten gegeven van de stoffen die in de meeste pompstations zijn aangetroffen met een concentratie die de norm of de signaleringswaarde overschrijden.

Tabel 6.5. Top-10-lijst met bekende probleemstoffen op basis van aantal pompstations waar ze zijn aangetroffen met een normoverschrijdende concentratie.

#	Stof	Aantal pompstations
1	trichlooretheen	12
2	chlooretheen (vinylchloride)	11
3	tetrachlooretheen	11
4	Arseen	8
5	bentazon	8
6	2,4-dichlooraniline	6
7	2,4-dichloorfenol	6
8	2,4-dimethylfenol	6
9	dikegulac-natrium	6
10	Nikkel	6

Tabel 6.6. Top-10 lijst-met opkomende stoffen op basis van aantal pompstations waar ze zijn aangetroffen met een concentratie die de signaleringswaarde overschrijdt.

#	Stof	Aantal pompstations
1	tetrahydrofuraan	20
2	cis-1,2-dichlooretheen	13
3	1,2-dichloorpropan	10
4	2,5-dichloorfenol	7
5	3-methylfenol	7
6	4-methylfenol	7
7	dichloormethaan	7
8	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	7
9	2-methylaniline	6
10	2,5-dichlooraniline	6

In Tabel 6.3 en Tabel 6.4 worden de stoffen weergegeven die het vaakst worden aangetroffen met een (75%) normoverschrijdende concentratie. Dit kunnen dus stoffen zijn die in een beperkt aantal winningen veel problemen geven en vaak in hoge concentraties worden aangetroffen. In Tabel 6.5 en Tabel 6.6 worden de stoffen weergegeven die in de meeste pompstations met (75%) normoverschrijdende concentraties worden aangetroffen. Dit zijn dus de stoffen die meer geografisch verspreid voorkomen. De top-10-lijsten van Tabel 6.3 en Tabel 6.4 kunnen uiteraard verschillen van de top-10-lijsten in Tabel 6.5 en Tabel 6.6.

In Bijlage 5 wordt voor iedere winning aangegeven welke stoffen met (75%-)normoverschrijdende concentraties worden aangetroffen en welke stoffen het betreft.

6.3.2 Vergelijking met andere studies

De stoffen die voorkomen in de top-10-lijsten in paragraaf 6.3.1 zijn samengevat in: Tabel 6.7 en Tabel 6.8. Voor deze stoffen is nagegaan of deze stoffen ook naar boven zijn gekomen in andere recente onderzoeken. De volgende onderzoeken zijn in beschouwing genomen:

- De meetronde 2015/2016 van de provinciale gegevens van de grondwaterkwaliteit (Sjerps et al, 2017).
- De Tussenevaluatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst Deelproject Milieu (Verschoor et al., 2019).
- Bestrijdingsmiddelen in grondwater bij drinkwaterwinningen: huidige belasting en mogelijke maatregelen (Swartjes et al., 2016).
- Gewasbeschermingsmiddelen en hun afbraakproducten in Nederlandse drinkwaterbronnen (van Loon et al., 2019).

De laatste drie studies zijn specifiek gericht geweest op gewasbeschermingsmiddelen. De andere stoffen die in de huidige analyse zijn beschouwd, i.e. metalen, oplosmiddelen en industriële stoffen, zullen in die studies dan ook niet naar boven komen.

Tabel 6.7. Veel voorkomende bekende normoverschrijdende stoffen. De * duiden de stoffen aan die in normoverschrijdende concentraties zijn aangetroffen in het desbetreffende onderzoek.

Stof	Stofgroep	REWAB 2000-2018	REWAB 2000-2012 (Claessens et al., 2014)	Sjerps et al., 2017	Verschoor et al., 2019	Van Loon et al., 2019	Swartjes et al., 2016
Nikkel	Metalen	*	*	*			
trichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
tetrachlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
chlooretheen (vinylchloride)	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
arseen	Metalen	*	*	*			
chloride	Anorganische parameter	*	*	*			
dikegulacnatrium	Pesticiden	*	*	*		*	*
bentazon	Pesticiden	*	*	*	*	*	*
tetra- en trichloor- etheen (som)	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
aluminium	Metalen	*	*				
2,4 dichlooraniline	Pesticiden	*	*	*			
2,4 dichloorfenol	Pesticiden	*	*				
2,4 dimethylfenol	Pesticiden	*	*				

Tabel 6.8. Veel voorkomende opkomende normoverschrijdende stoffen.

Stof	Stofgroep	REWAB 2000-2018	REWAB 2000-2012 (Claessens et al., 2014)	Sjerps et al., 2017	Verschoor et al., 2019	Van Loon et al., 2019	Swartjes et al., 2016
1,2-dichloorpropan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*		*		
cis-1,2-dichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
methyl-tertiair-butylether (MTBE)	Organische parameter	*	*				
tetrahydrofuraan	Organische parameter	*	*	*			
trans-1,2-dichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
N,N-dimethylsulfamide (DMS)	Organische parameter / metaboliet	*		*	*	*	
ethyleendiaminetetra-azijnzuur	Organische parameter	*	*	*			
1,1,1-trichloorethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
1,1-dichloorethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*		*			
1,1-dichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*		*			
2,5-dichloorfenol	Chloorfenolen	*					

Stof	Stofgroep	REWAB 2000-2018	REWAB 2000-2012 (Claessens et al., 2014)	Sjerps et al., 2017	Verschoor et al., 2019	Van Loon et al., 2019	Swartjes et al., 2016
3-methylfenol	Chloorfenolen	*	*				
4-methylfenol	Chloorfenolen	*	*				
dichloormethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	*	*	*			
2-methylaniline	Aromatische aminen	*					
2,5-dichlooraniline	Aromatische aminen	*		*			

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

In deze studie zijn trends in de ruwwaterkwaliteit voor de periode 2000 tot 2018 berekend op basis van gegevens uit de REWAB-database. De resultaten van deze trendanalyse kunnen worden gebruikt voor de invulling van de drinkwatertest als onderdeel van de toestandsbeoordeling grondwaterlichamen KRW. De resultaten kunnen ook worden gebruikt voor de uitgebreide drinkwatertest die wordt uitgevoerd als invulling van artikel 7.3 van de KRW. Een stijgende trend duidt op achteruitgang van de kwaliteit van het water. Een dalende trend kan een indicatie zijn voor een verbetering van de kwaliteit van het water met het oog op vermindering van de zuiveringsinspanning.

De belangrijkste resultaten uit deze studie zijn:

- 92 van de 156 winningen met normoverschrijdingen (Figuur 4.1 en Figuur 4.2), met als belangrijkste probleemstoffen gewasbeschermingsmiddelen, oplosmiddelen en andere industriële stoffen (Tabel 6.7 en Tabel 6.8);
- 36 stijgende trends op 21 winlocaties (bentazon, nikkel, arseen, chloride, natrium, vinylchloride, tetrachlooretheen, MTBE, 1,2 dichloorpropan, cis en trans 1,2 dichlooretheen, cyclohexaan en 1,2 dibroometheen) (Tabel 5.2, Tabel 5.5 en Tabel 5.8);
- 41 dalende trends op 23 winlocaties (bromacil, nitraat, nikkel, 2-chlooraniline, bentazon, chloride, tetrachlooretheen, trichlooretheen, boor, naftaleen, nitriet, 1,2 dichloorpropan, cis 1,2 dichlooretheen, tetrahydrofuran, 1,1 dichlooretheen, bis(2-methoxyethyl)ether (Tabel 5.3, Tabel 5.6 en Tabel 5.9);
- 26% van de onderzochte reeksen bevat niet voldoende gegevens (< 5 waarnemingen) om een trend te kunnen detecteren (paragraaf 4.4).

Veel van de stoffen die in de studie zijn aangetroffen met (75%-)normoverschrijdende concentraties worden ook teruggevonden in de provinciale gegevens van de grondwaterkwaliteit uit de meetronde 2015/2016. Voor de aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen geldt dat dit veelal dezelfde stoffen zijn die in andere studies naar boven zijn gekomen.

Ten opzichte van de periode 2000-2012 zijn er zowel meer stijgende als dalende trends aangetoond. Het algemene beeld laat zien dat er voor een aantal nieuwe winningen en stoffen trends worden gevonden die in de analyse van 2000 tot 2012 nog niet in beeld waren. Het gaat enerzijds om stoffen die bij de vorige analyse nog niet werden meegenomen (opkomende stoffen), maar anderzijds ook om stoffen die wel werden meegenomen bij de vorige analyse. Dit kan duiden op een verslechtering van de waterkwaliteit in de winningen ten opzichte van de vorige periode. Hierbij wordt echter de kanttekening geplaatst dat er ook dalende trends worden gevonden. Voor die stoffen is er dus een aanwijzing dat de waterkwaliteit verbetert.

7.2 Aanbevelingen

De stoffen die voorkomen in normoverschrijdende concentraties zouden in beschouwing moeten worden genomen bij het bijwerken van de karakterisering voor art. 5 KRW.

Analyse van de meetgegevens laat zien dat voor veel normoverschrijdende stoffen er niet voldoende data aanwezig is om een trend aan te kunnen tonen. Het wordt aanbevolen om te onderzoeken welke aanpassingen nodig zijn om hier in de toekomst wel een uitspraak over te kunnen doen.

Recentelijk zijn de drinkwaterbedrijven gestart met het zogenoemde Risico-gestuurd monitoren (op basis van het Richtsnoer Risico-gebaseerd monitoren). Het wordt aanbevolen om beter in beeld te brengen wat dit gaat betekenen voor de volledigheid van de REWAB-database, en de geschiktheid van de data voor trendanalyses.

Literatuur

- Aa, N.G.F.M. van der, R.C. van Leerdam, B.M. van de Ven, P.J.C.M. Janssen, C.E. Smit, J.F.M. Versteegh (2017) Evaluatie signaleringsparameter nieuwe stoffen drinkwaterbeleid. RIVM Rapport 2017-0091
- Claessens, J., H.F.R. Reijnders, J.A. Ferreira, H.H.J. Dik (2014) Trendanalyse van kwaliteit van grondwater in drinkwaterwinningsgebieden (2000-2012). RIVM Rapport 607402012/2014
- EU (2000). Richtlijn 2000/60/EG van het Europees parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L 327
- EU (2006) Richtlijn 2006/118/EG van het Europees parlement en de Raad van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L 372
- Inspectie Leefomgeving en Transport (2019) Drinkwaterkwaliteit 2018 Landelijke Werkgroep Grondwater (2019) Protocol voor toestand- en trendbeoordeling van grondwaterlichamen KRW.
- Loon, A. van, R. Sjerps, K. Raat, S. Kools (2019) Gewasbeschermingsmiddelen en hun afbraakproducten in Nederlandse drinkwaterbronnen. BTO Rapport 2019.016
- Lukacs, S., S. Wuijts, H.F.R. Reijnders, J.A. Ferreira, H.H.J. Dik, L.J.M. Boumans (2014) Trendanalyse van kwaliteit grondwater in drinkwaterwinningsgebieden (2000-2009). RIVM Rapport 607402011/2014
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015) Protocol voor monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW. Vastgesteld in Programmteam Water op 17 september 2015
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2009) Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (BKMW). *Staatsblad* 2009/15
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2011). Drinkwaterbesluit. Besluit van 23 mei 2011, houdende bepalingen inzake de productie en distributie van drinkwater en de organisatie van de openbare drinkwatervoorziening (Drinkwaterbesluit). *Staatsblad* 2011/293
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2011) Drinkwaterregeling. Besluit van 14 juni 2011, houdende nadere regels met betrekking tot enige onderwerpen inzake de voorziening van drinkwater, warm tapwater en huishoudwater (Drinkwaterregeling). *Staatsblad* 2011/10842
- Sjerps, R., M. Maessen, B. Raterman, T. ter Laak, P. Stuyfzand (2017) Grondwaterkwaliteit Nederland 2015-2016. Chemie grondwatermeetnetten en nulmeting nieuwe stoffen. KRW 2017.024
- Swartjes, F.A., A.M.A. van der Linden, N.G.F.M. van der Aa (2016) Bestrijdingsmiddelen in grondwater bij drinkwaterwinningen: huidige belasting en mogelijke maatregelen. RIVM Rapport 2016-0083

- Versteegh, J.F.M., H.H.J. Dik (2012) De kwaliteit van het drinkwater in Nederland in 2011. Inspectie Leefomgeving en Transport Rapport 703719090
- Verschoor, A., J. Zwartkruis, M. Hoogsteen, J. Scheepmaker, F. de Jong, Y. van der Knaap, P. Leendertse, S. Vijftigschild, R. Kruijne, W. Tamis (2019) Tussenevaluatie van de nota 'Gezonde Groei Duurzame Oogst': Deelproject Milieu. RIVM Rapport 2019-0044
- Wuijts, S., M.C. Zijp, H.H.J. Dik, L.J.M. Boumans (2010) Beoordeling kwaliteitsrisico's grondwaterwinningen met REWAB-data en data van individuele onttrekkingsputten. Data voor de karakterisering van grondwaterlichamen. RIVM Rapport 607300013
- Wuijts, S., H.F.R. Reijnders, W. Verweij, M.C. Zijp (2012) Gegevensbehoefte Drinkwater voor de KRW. RIVM Rapport 607402006

Bijlage 1. Overzicht van pompstations

Winning	Drinkwaterbedrijf	Grondwaterlichaam
Altena => Wouw	BrabantWater NV	Zand Maas
Bergen op Zoom – mondaf	BrabantWater NV	Zoet grondwater dekzand
Breda – Dorst	BrabantWater NV	Zand Maas
Budel ²	BrabantWater NV	Zand Maas
Eindhoven (Aalsterweg)	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Genderen	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Haaren	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Helmond – Bakelsedijk	BrabantWater NV	Zand Maas
Lieshout	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Lith	BrabantWater NV	Zand Maas
Loosbroek	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Luyksgestel	BrabantWater NV	Zand Maas
Macharen	BrabantWater NV	Zand Maas
Nuland	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep, Zand Maas
Oirschot	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Oosterhout	BrabantWater NV	Zand Maas
Prinsbosch	BrabantWater NV	Zand Maas
Roosendaal – Borteldonk	BrabantWater NV	Zand Maas
Schijf	BrabantWater NV	Zand Maas
Schijndel	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep

² De stijgende trend voor bentazon in Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

Winning	Drinkwaterbedrijf	Grondwaterlichaam
Seppe	BrabantWater NV	Zand Maas
Someren-heide	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Son	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Tilburg – Gilzerbaan	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Veghel	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Vessem	BrabantWater NV	Zand Maas
Vlierden	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Vlijmen	BrabantWater NV	Zand Maas, Maas-Slenk-diep
Waalwijk	BrabantWater NV	Zand Maas
Welschap	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep
Halsteren	Evides	Zand Maas
Huijbergen	Evides	Zoet grondwater dekzand
Ossendrecht	Evides	Zoet grondwater dekzand
de Groeve	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems
Nietap	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Rijn-Noord
Onnen	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems
Ps. de Punt - Grondwater	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems
Sellingen	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems
Annen	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Eems
Assen	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Eems
Beilen	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Dalen – de Loo	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Gasselte	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Eems
Hoogeveen	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Kruidhaars (Sleen)	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost

Winning	Drinkwaterbedrijf	Grondwaterlichaam
Leggeloo	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Noordbargeres	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Ruinerwold	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Valtherbos	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Zuidwolde II	N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost
Beegden	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Bergen	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Breehei	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Grubbenvorst	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Hanik	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Hunsel	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
OPB de Beitel	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Krijt Maas
OPB De IJzeren Kuilen	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Krijt Maas
Ospel	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Pey	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Plasmolen	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Schinveld/Schuttersveld	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Krijt Maas
Sittard – Hoogveld	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Susteren	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
Venlo – Grote Heide	NV. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas
De Steeg	OASEN	Deklaag Rijn-West
Kamerik – Zegveld	OASEN	Deklaag Rijn-West
Lexmond – de Laak	OASEN	Deklaag Rijn-West
Laarderhoogt	PWN laboratorium	Zand Rijn-West
Almelo – Wierden	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost

Winning	Drinkwaterbedrijf	Grondwaterlichaam
Archemerberg	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Deventer – Ceintuurbaan	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Deventer – Zutphenseweg	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Diepenveen	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Enschede – Weerseloseweg	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Espelo	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Goor	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Hammerflief	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Hasselo	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Havelterberg	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Herikerberg	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Holten	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Hooge Hexel	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Manderveen	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Nijverdal	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Rodenmors	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
St. Jansklooster	Vitens Overijssel	Deklaag Rijn-Oost
Weerselo	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Witharen	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost
Fledite	Vitens Flevoland	Zand Rijn-Midden
Ameland – Buren	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord
Ameland – Hollum	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord
Noordbergum	Vitens Friesland	Zand Rijn-Noord
Oldeholtspade	Vitens Friesland	Zand Rijn-Noord
Schiermonnikoog Hertenbos	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord

Winning	Drinkwaterbedrijf	Grondwaterlichaam
Spannenburg	Vitens Friesland	Deklaag Rijn-Noord
Terschelling	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord
Terwisscha	Vitens Friesland	Zand Rijn-Noord
Vlieland	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord
Aalten	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Amersfoortseweg	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Boele	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Corle	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Culemborg	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West
De Haere	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
De Muntberg	Vitens Gelderland	Zand Rijn-West
Dinxperlo	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Druten	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West
Eerbeek	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Ellecom	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Epe	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Fikkersdries	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West
Harderwijk	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Hengelo 't Klooster	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Heumensoord	Vitens Gelderland	Zand Rijn-West
Hoenderloo	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Holk	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Kolff	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West
la Cabine	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Lochem	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost

Winning	Drinkwaterbedrijf	Grondwaterlichaam
Noordijkerveld	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Olde Eibergen	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Oosterbeek	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Pinkenberg	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Putten	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Schalteberg	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Sijmons	Vitens Gelderland	Zand Rijn-West
Twello	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
van Heek	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Velddriel	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West
Vorden	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost
Wageningseberg	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden
Zoelen	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West
Amersfoort Berg	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden
Amersfoort Hogeweg	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden
Beerschoten	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Bilthoven	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Bunnik	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West
Cothen	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West
De Meern	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West
Doorn	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Driebergen	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Eemdijk	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden
Groenekan	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West
IJsselstein	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West

Winning	Drinkwaterbedrijf	Grondwaterlichaam
Laren I	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Leersum	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Leidsche Rijn	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West
Linschoten	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West
Loosdrecht	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Rhenen - Lijsterengh	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West
Soestduinen	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden
Tull en 't Waal (Schalkwijk)	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West
Veenendaal	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden
Woudenberg	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden
Zeist	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West

Bijlage 2. Werkwijze trendanalyse

Deze werkinstructie beschrijft de werkwijze voor de trendanalyse REWAB. De stappen beschrijven alle handelingen, van dataselectie tot het komen tot een overzicht van trends in de verschillende pompstations. Deze werkwijze komt grotendeels overeen met de werkwijze om de trend te bepalen in grondwaterlichamen (Landelijke Werkgroep Grondwater, 2019).

Stap 1: Samenstellen van dataset voor trendanalyse KRW

De wijze waarop de dataset is samengesteld is beschreven in paragraaf 2.1.

Herdefinieer de waarnemingen < rapportagegrens als de helft van de rapportagegrens.

Stap 2: Toets op overschrijding 75% van de norm en 100% van de signaleringswaarde

De wijze waarop de data zijn getoetst aan de normen en signaleringswaarden wordt beschreven in paragraaf 2.2.

Stap 3: Beoordeling geschiktheid dataset voor trendanalyse KRW

Voor de geselecteerde stoffen in stap 2 moeten de betreffende reeksen vervolgens beoordeeld worden op geschiktheid voor uitvoeren trendanalyse. De belangrijkste factoren hierbij zijn de bemonsteringsfrequentie en rapportagegrenzen. De statistieken die hiervoor nodig zijn, zijn opgenomen in Bijlage 3.

Stap 4: Uitvoeren van statistische trendanalyse en verzamelen van bijbehorende statistieken en kaartbeelden

In stap 4 wordt voor de stoffen die in stap 2 zijn geselecteerd de trendanalyse daadwerkelijk uitgevoerd. Om inzicht te krijgen in de invloed van de rapportagegrenzen dient voor iedere reeks de trendanalyse te worden uitgevoerd volgens twee iteraties, om met rapportagegrenzen en 'uitbijters' om te gaan.

In elke iteratie bestaat stap 4 uit het uitvoeren van een statistische trendanalyse op strengniveau (stap 4a), een correctie voor 'vals-positieven' (stap 4b), het verzamelen van de statistieken (4c) en, indien nodig, een visuele inspectie van de reeksen en een expertbeoordeling (stap 4d). Voordat stappen 4a, 4b en 4c worden toegelicht, wordt in onderstaande kaders eerst een toelichting gegeven op de twee iteraties.

Toelichting invloed rapportagegrenzen

Om zicht te krijgen op de invloed van rapportagegrenzen op het resultaat, dient de trendanalyse volgens iteratie twee iteraties te worden uitgevoerd. In iteratie 1 wordt de trendanalyse uitgevoerd op de dataset zoals deze samengesteld is in stap 1 (waarbij $<$ rapportagegrens wordt gedefinieerd als de helft van de rapportagegrens). In iteratie 2 wordt de trendanalyse nogmaals uitgevoerd, waarbij $<$ rapportagegrens wordt gedefinieerd als 0.

Als er geen verschil is tussen de resultaten van iteratie 1 en 2, dan hebben de rapportagegrenzen in de dataset geen invloed op het resultaat van de trendanalyse. Verdere actie is niet nodig. Het resultaat van iteratie 1 kan worden gebruikt.

Als de resultaten van iteratie 1 en 2 wel verschillen, dan dienen de reeksen op filterniveau visueel te worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van uitbijters in de rapportagegrens of op kunstmatige trends. Op basis van een expertbeoordeling (zie stap 4d) kunnen uitbijters en/of reeksen worden verwijderd.

Hieronder worden de stappen 4a, 4b, 4c en 4d, die doorlopen moeten worden volgens de twee iteraties, beschreven:

a) *Statistische analyse op putfilterniveau*

De Mann-Kendall-toets voor trends wordt toegepast op putfilterniveau om te testen of er een (stijgende en/of dalende) trend per put is. Daarmee wordt een p-waarde per put en per stof berekend (de p-waarde is een getal dat aangeeft hoe waarschijnlijk het is dat een trend in een put aanwezig is).

b) *Correctie voor 'vals-positieven'*

Om van een trendanalyse op putniveau te komen tot een uitspraak op grondwaterlichaam-niveau moet rekening gehouden worden met de kans dat er een aantal putten kunnen zijn waar onterecht een trend is benoemd. Dit fenomeen is inherent aan het statistisch toetsen. Om voor deze zogenoemde 'valse posities' te corrigeren, wordt de *Benjamini-Hochberg-methode* toegepast met een nominale waarde van FDR (*false discovery rate*) van 10%. Het resultaat van deze stap is dan een lijst van *benoemde trends*, ofwel van putfilters in een grondwaterlichaam waarvan we aannemen dat er een trend aanwezig is.

c) *Verzamelen van de statistieken*

Na het doorlopen van stappen 4a en 4b kan een tabel worden samengesteld waarin per stof meerdere statistieken worden verzameld, zoals het aantal benoemde stijgende trends en het aantal benoemde dalende trends in de verschillende pompstations.

d) *Visuele inspectie van reeksen*

Invloed van rapportagegrenzen

Na het uitvoeren van de trendanalyse en volgens iteratie 1 en 2, worden de reeksen visueel geïnspecteerd. Door het vergelijken van de reeksen uit iteratie 1 (rapportagegrens wordt gedefinieerd als helft van de rapportagegrens) en uit iteratie 2 (rapportagegrens wordt gedefinieerd als 0) wordt duidelijk:

- 1) welke waarnemingen van de reeks rapportagegrenzen zijn;
- 2) in hoeverre een rapportagegrens een uitbijter is (zie hieronder);

3) in hoeverre een benoemde trend kunstmatig is (zie hieronder).

Uitbijters in rapportagegrenzen zijn hier gedefinieerd als rapportagegrenzen die afwijkend zijn van de andere rapportagegrenzen in de reeks en die het resultaat van de trendanalyse beïnvloeden.

Met 'kunstmatige trends' bedoelen we hier trends die benoemd worden, maar gebaseerd zijn op verschillen in de hoogte van de rapportagegrenzen in de dataset. De gevonden trend is dan eigenlijk een 'trend in rapportagegrenzen'.

Op basis van expertbeoordeling kan besloten worden om uitbijters in rapportagegrenzen te verwijderen. In het geval van een kunstmatige trend kan besloten worden om de benoemde trend te verwijderen.

e) *Verzamelen van kaartbeelden*

In deze stap worden kaarten gemaakt waarop de stijgende trends worden aangegeven met een rode stip, de dalende trends met een groene stip en de overige punten met een blauwe stip.

Stap 5: Uitvoeren van statistische toetsen voor trendomkering en verzamelen van bijbehorende statistieken

In stap 5 wordt voor de stoffen die zijn geselecteerd in stap 2 onderzocht of trendomkering aanwezig is. Voor het detecteren van situaties van trendomkering wordt dezelfde procedure gevolgd als voor het detecteren van trends (stap 4), met enkele uitzonderingen, vooral in de statistische toets en het verzamelen van statistieken, die hieronder worden benoemd en toegelicht.

Het statistisch toetsen van trendomkeringen is erg complex. De toets die nu gebruikt wordt, is makkelijk te gebruiken. De toets moet echter vooral gezien worden als hulpmiddel. Na het toepassen van de toetsen en de correctie voor vals-positieven, moeten de reeksen waarin een trendomkering wordt benoemd altijd visueel geïnspecteerd worden.

a) *Statistische toets voor trendomkering*

Een trendomkering ontstaat als de concentratie (van een stof in een put) vanaf een bepaald moment/jaar – het *keerpunt* genoemd – toeneemt (of afneemt, of constant is), terwijl de concentratie daarvoor afnam (of toenam, of constant was). Het detecteren van een trendomkering is meer complex dan het detecteren van een trend alleen. Dit komt doordat er in een reeks meerdere patronen kunnen zijn zonder duidelijk toenemende of afnemende trend, waardoor een trendomkering onterecht gesignaleerd kan worden.

Om zulke patronen uit te sluiten, wordt eerst gecontroleerd of de reeks in overeenstemming is met twee achtereenvolgende trends *in verschillende richtingen*. Voor elke keuze van het potentiële keerpunt wordt de reeks in twee stukken verdeeld. Op elk stuk wordt een rechte regressielijn gefit door de robuuste methode van Theil-Sen. Een algemene mate van discrepantie tussen de regressielijnen en tussen de werkelijke concentraties wordt berekend. Het keerpunt met de kleinste discrepantie wordt

gekozen, met de bijbehorende regressielijnen. Alleen als de hellingen van de regressielijnen van teken verschillen (een is <0 en de andere >0), gaat men verder om een p-waarde te berekenen. Als dit niet het geval is, dan wordt de p-waarde gedefinieerd als 1 (dit wijst aan dat er geen trendomkering is).

Voor het berekenen van de p-waarde wordt een regressiemodel met een kwadratische term aan de data gefit (met andere woorden men past een parabool in plaats van een rechte lijn op de reeks concentraties). Daarna wordt er geverifieerd of het hoogste/laagste punt van de gefitte kromme lijn binnen het tijdsvenster van de reeks valt (zoals het hoort bij een trendomkering). In het geval dat dat niet zo is, wordt de p-waarde gedefinieerd als 1. In het geval dat dit wel zo is, wordt er getoetst of het kwadratische model de data niet 'aanzienlijk beter beschrijft' dan het meer eenvoudige rechte lijnmodel. De p-waarde uit deze toets is de p-waarde die uiteindelijk gerapporteerd wordt. Op deze p-waarde wordt nog de Benjamini-Hochberg-methode toegepast, samen met de p-waarde van de andere reeksen (zoals in stap 4b).

b) Correctie voor 'vals-positieven'

Deze analyse komt overeen met die in stap 4b.

c) Visuele inspectie

De reeksen waarin op basis van de statistische toets een trendomkering benoemd is, worden vervolgens visueel geïnspecteerd. Dit is met name van belang, omdat in reeksen met een relatief grote ruis in de data ten onrechte een trendomkering kan worden aangetoond. Op basis van expertbeoordeling worden de reeksen benoemd waarin een trendomkering aannemelijk is.

d) Verzamelen van de statistieken

Van de reeksen benoemd in stap 5c worden de statistieken verzameld.

Bijlage 3. Statistieken van reeksen met een (75%-) normoverschrijding

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de statistieken voor een reeks waar een (75%-) normoverschrijding plaatsvindt. Deze tabel kan gebruikt worden om de resultaten van de trendanalyse verder te duiden. Per kolom is aangegeven:

- reeks identificatie (pompstation ID-strengnummer);
- (75%-) normoverschrijdende stof;
- eenheid van de gemeten stof;
- aantal jaren binnen de meetreeks;
- aantal metingen binnen de meetreeks;
- aantal metingen waar de concentratie onder de rapportagegrens ligt;
- aantal metingen dat 75% van de norm/signaleringswaarde overschrijdt, maar lager is dan de norm/signaleringswaarde;
- aantal metingen dat de norm/signaleringswaarde overschrijdt;
- jaar van de recentste normoverschrijding binnen de reeks voor de desbetreffende stof;
- laagste rapportagegrens binnen de reeks;
- hoogste rapportagegrens binnen de reeks;
- mediaan van de reeks;
- 95^{ste} percentiel van de reeks;
- norm/signaleringswaarde van de stof.

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
126-2	1-(3,4-dichloorfenyl)ureum	µg/l	13	13	12	0	1	2001	0,01	0,05	0,02	0,05	0,1
208-91	1-(3,4-dichloorfenyl)ureum	µg/l	8	8	7	0	1	2001	0,05	0,15	0,02	0,14	0,1
1179-2	1,1,1-trichloorethaan	µg/l	17	17	16		1	2001	0,05	0,2	0,02	0,1	0,1
977-3	1,1,1- trichloorethaan	µg/l	3	3	0		2	2003			0,1	0,1	0,1
178-1	1,1,1- trichloorethaan	µg/l	19	19	10		8	2007	0,05	0,2	0,05	2,52	0,1
178-2	1,1,1- trichloorethaan	µg/l	19	19	18		1	2005	0,05	0,2	0,02	0,11	0,1
180-1	1,1,1- trichloorethaan	µg/l	19	19	17		2	2002	0,05	1	0,02	0,46	0,1
180-1	1,1,2,2-tetrachloorethaan	µg/l	16	16	14		2	2002	0,05	0,5	0,05	0,24	0,1
238-1	1,1,2- trichloorethaan	µg/l	15	15	14		1	2005	0,05	0,05	0,02	0,05	0,1
180-1	1,1,2- trichloorethaan	µg/l	19	19	13		3	2003	0,05	1	0,07	0,51	0,1
22-61	1,1-dichloorethaan	µg/l	16	16	9		4	2018	0,05	0,05	0,02	0,44	0,1
42-1	1,1-dichloorethaan	µg/l	11	11	6		3	2018	0,05	0,05	0,02	0,15	0,1
216-54	1,1-dichloorethaan	µg/l	5	5	1		4	2004	0,05	0,05	0,18	0,23	0,1
180-1	1,1-dichloorethaan	µg/l	19	19	17		2	2002	0,05	0,5	0,21	0,25	0,1
42-1	1,1-dichlooretheen	µg/l	11	11	10		1	2018	0,05	0,05	0,02	0,06	0,1
178-1	1,1-dichlooretheen	µg/l	19	19	12		7	2006	0,05	0,1	0,02	0,47	0,1
180-1	1,1-dichlooretheen	µg/l	19	19	14		4	2006	0,05	0,5	0,05	0,25	0,1
180-2	1,1-dichlooretheen	µg/l	19	19	17		1	2006	0,05	0,1	0,05	0,08	0,1
180-1	1,2,3-trimethylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,05	0,3	0,02	0,11	0,1
147-2	1,2,4-trimethylbenzeen	µg/l	3	3	2		1	2013	0,05	0,05	0,02	0,1	0,1
85-1	1,2,4-trimethylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,01	0,05	0,02	0,04	0,1
180-1	1,2,4-trimethylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,05	0,3	0,02	0,11	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
8-2	1,2-dibroometheen	µg/l	5	5	1		1	2004	0,05	0,05	0,07	0,2	0,1
238-2	1,2-dichlooretheen	µg/l	4	4	0		4	2003			9,7	12,7	0,1
38-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	0		16	2018			0,17	0,3	0,1
28-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	4		8	2018	0,01	0,05	0,07	0,17	0,1
99-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	1		13	2015	0,01	0,01	0,18	0,4	0,1
40-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	0		18	2018			0,51	0,92	0,1
129-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	18		1	2017	0,01	0,12	0,02	0,07	0,1
129-2	1,2-dichloorpropaan	µg/l	17	17	1		15	2018	0,01	0,01	0,89	1,43	0,1
241-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	12		1	2014	0,01	0,05	0,02	0,09	0,1
39-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	18	18	0		18	2017			0,2	0,28	0,1
42-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	0		19	2018			1,5	2	0,1
44-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	19	19	0		19	2018			1,29	1,91	0,1
180-1	1,2-dichloorpropaan	µg/l	10	10	0		10	2018			0,32	0,5	0,1
180-2	1,2-dichloorpropaan	µg/l	10	10	1		2	2016	0,05	0,05	0,07	0,14	0,1
37-1	1,2-dimethylbenzeen	µg/l	19	19	18		1	2009	0,01	0,05	0	0,06	0,1
1179-2	1,2-dimethylbenzeen	µg/l	16	16	14		1	2011	0,05	0,05	0,02	0,2	0,1
300-20	1,2-dimethylbenzeen	µg/l	17	17	16		1	2005	0,03	0,05	0,02	0,06	0,1
85-1	1,2-dimethylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,01	0,05	0,02	0,05	0,1
300-20	1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som)	µg/l	14	14	13		1	2005	0,03	0,05	0,02	0,24	0,1
147-2	1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som)	µg/l	3	3	2		1	2013	0,05	0,05	0,02	0,09	0,1
180-1	1,3,5-trimethylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,05	0,3	0,02	0,11	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
37-1	1,3-dimethylbenzeen	µg/l	19	19	17		1	2009	0,01	0,01	0	0,15	0,1
38-1	1,3-dimethylbenzeen	µg/l	17	17	15		1	2010	0,01	0,01	0	0,04	0,1
180-1	1,3-dimethylbenzeen	µg/l	3	3	2		1	2002	0,2	0,3	0,1	0,14	0,1
37-1	1,4-dimethylbenzeen	µg/l	12	12	11		1	2009	0,01	0,01	0	0,58	0,1
38-1	1,4-dimethylbenzeen	µg/l	10	10	9		1	2010	0,01	0,01	0	0,06	0,1
22-61	1,4-dioxaan	µg/l	5	5	2		3	2018	0,1	0,1	0,62	2,79	0,1
205-93	1,4-dioxaan	µg/l	4	4	0		4	2017			0,34	0,52	0,1
42-1	1,4-dioxaan	µg/l	6	6	5		1	2014	0,3	0,3	0,15	0,34	0,1
260-1	1,4-dioxaan	µg/l	5	5	4		1	2015	0,1	0,1	0,05	0,34	0,1
180-1	1-methyl-4-isopropylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,05	0,3	0,02	0,11	0,1
126-2	2,4-dichlooraniline	µg/l	2	2	1	0	1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
143-1	2,4-dichlooraniline	µg/l	1	1	0	0	1	2003			0,89	0,89	0,1
129-1	2,4-dichlooraniline	µg/l	1	1	0	0	1	2003			0,89	0,89	0,1
129-2	2,4-dichlooraniline	µg/l	1	1	0	0	1	2003			0,89	0,89	0,1
147-1	2,4-dichlooraniline	µg/l	2	2	1	0	1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
1177-1	2,4-dichlooraniline	µg/l	2	2	1	0	1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
145-1	2,4-dichlooraniline	µg/l	2	2	1	0	1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
126-2	2,4-dichloorfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
143-1	2,4-dichloorfenol	µg/l	5	5	4	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
129-1	2,4-dichloorfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
129-2	2,4-dichloorfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
147-1	2,4-dichloorfenol	µg/l	5	5	4	0	1	2003	0,01	0,1	0	0,72	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
1177-1	2,4-dichloorfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
145-1	2,4-dichloorfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
126-2	2,4-dimethylfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
143-1	2,4-dimethylfenol	µg/l	5	5	4	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
129-1	2,4-dimethylfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
129-2	2,4-dimethylfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
147-1	2,4-dimethylfenol	µg/l	5	5	4	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
1177-1	2,4-dimethylfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
145-1	2,4-dimethylfenol	µg/l	6	6	5	0	1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
126-2	2,5-dichlooraniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
143-1	2,5-dichlooraniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
129-1	2,5-dichlooraniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
129-2	2,5-dichlooraniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
147-1	2,5-dichlooraniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
1177-1	2,5-dichlooraniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
145-1	2,5-dichlooraniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
126-2	2,5-dichloorfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
143-1	2,5-dichloorfenol	µg/l	5	5	4		1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
129-1	2,5-dichloorfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
129-2	2,5-dichloorfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
147-1	2,5-dichloorfenol	µg/l	5	5	4		1	2003	0,01	0,1	0	0,72	0,1
1177-1	2,5-dichloorfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
145-1	2,5-dichloorfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
206-93	2,5-dichloorfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,1	0	0,68	0,1
126-2	2,5-dimethylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
143-1	2,5-dimethylfenol	µg/l	5	5	4		1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
129-1	2,5-dimethylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
129-2	2,5-dimethylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
147-1	2,5-dimethylfenol	µg/l	5	5	4		1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
1177-1	2,5-dimethylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
145-1	2,5-dimethylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
143-1	2,6-dimethylaniline	µg/l	16	16	15	0	1	2003	0,02	0,02	0,01	0,23	0,1
1177-1	2,6-dimethylaniline	µg/l	15	15	14	0	1	2003	0,02	0,02	0,01	0,27	0,1
1179-2	2-chlooraniline	µg/l	16	16	1	2	3	2006	0,05	0,05	0,05	0,11	0,1
300-20	2-chloormethylbenzeen	µg/l	14	14	13		1	2005	0,03	0,05	0,02	0,05	0,1
126-2	2-methylaniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
143-1	2-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
129-1	2-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
129-2	2-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
147-1	2-methylaniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
1177-1	2-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
145-1	2-methylaniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
48-91	2-nitrofenol	µg/l	4	4	3	0	1	2003	0,01	0,05	0,02	0,17	0,1
170-2	3-chloorfenol	µg/l	10	10	9		1	2002	0,01	0,1	0,02	0,08	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
170-3	3-chloorfenol	µg/l	10	10	9		1	2002	0,01	0,1	0,02	0,08	0,1
178-2	3-chloorfenol	µg/l	14	14	13		1	2002	0,01	0,1	0,02	0,07	0,1
126-2	3-methylfenol	µg/l	2	2	1		1	2003	0,01	0,01	0,45	0,85	0,1
143-1	3-methylfenol	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
129-1	3-methylfenol	µg/l	3	3	2		1	2003	0,01	0,05	0,02	0,8	0,1
129-2	3-methylfenol	µg/l	3	3	2		1	2003	0,01	0,05	0,02	0,8	0,1
147-1	3-methylfenol	µg/l	2	2	1		1	2003	0,01	0,01	0,45	0,85	0,1
114-95	3-methylfenol	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
1177-1	3-methylfenol	µg/l	3	3	2		1	2003	0,01	0,05	0,02	0,8	0,1
145-1	3-methylfenol	µg/l	3	3	2		1	2003	0,01	0,05	0,02	0,8	0,1
114-91	4-(4-chloor-2-methyl- fenoxy)boterzuur	µg/l	3	3	2	0	1	2001	0,05	0,05	0,02	0,25	0,1
126-2	4-methylaniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
143-1	4-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
129-1	4-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
129-2	4-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
147-1	4-methylaniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
1177-1	4-methylaniline	µg/l	1	1	0		1	2003			0,89	0,89	0,1
145-1	4-methylaniline	µg/l	2	2	1		1	2003	0,02	0,02	0,45	0,85	0,1
126-2	4-methylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
143-1	4-methylfenol	µg/l	5	5	4		1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
129-1	4-methylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
129-2	4-methylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
147-1	4-methylfenol	µg/l	5	5	4		1	2003	0,01	0,01	0	0,71	0,1
1177-1	4-methylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
145-1	4-methylfenol	µg/l	6	6	5		1	2003	0,01	0,01	0	0,67	0,1
286-99	4-methylfenol	µg/l	2	2	1		1	2003	0,01	0,01	0,45	0,85	0,1
99-1	acesulfaam	µg/l	3	3	2		1	2018	0,1	0,1	0,05	0,18	0,1
42-1	acesulfaam	µg/l	3	3	1		2	2018	0,1	0,1	0,1	0,19	0,1
226-1	alachloor-ESA	µg/l	1	1	0	0	1	2018			0,1	0,1	0,1
48-98	aldrin	µg/l	8	8	7	0	1	2000	0,01	0,05	0,02	0,65	0,03
186-1	aldrin	µg/l	18	18	15	0	3	2003	0,01	0,01	0	0,05	0,03
186-1	alfa-endosulfan	µg/l	18	18	15	0	3	2003	0,01	0,01	0	0,15	0,1
1189-1	aluminium	µg/l Al	7	14	0	4	7	2018			200	748,5	200
69-2	aluminium	µg/l Al	5	5	0	0	1	2000			55	194,2	200
65-1	aluminium	µg/l Al	14	14	12	0	1	2001	2	5	1	88,3	200
165-1	aluminium	µg/l Al	18	18	16	1	0		1	2	1	28,13	200
129-2	aluminium	µg/l Al	7	7	0	1	5	2018			270	428	200
243-1	ametryn	µg/l	10	10	9	0	1	2000	0,01	0,05	0,02	0,09	0,1
203-96	aniline	µg/l	10	10	9		1	2008	0,02	0,02	0,01	0,11	0,1
8-1	arseen	µg/l As	11	11	0	3	5	2017			9,43	19,59	10
8-2	arseen	µg/l As	4	4	0	1	1	2004			8,25	25,22	10
25-99	arseen	µg/l As	17	17	0	0	17	2018			11	13	10
64-1	arseen	µg/l As	14	14	0	0	1	2005			6,67	8,15	10
48-98	arseen	µg/l As	1	1	0	0	1	2012			11	11	10

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
1180-1	arseen	µg/l As	11	11	0	3	8	2018			10,3	11,3	10
1180-2	arseen	µg/l As	3	3	0	0	3	2003			10	10,9	10
241-2	arseen	µg/l As	3	3	0	1	0				7	7,9	10
166-3	arseen	µg/l As	15	15	0	2	6	2018			8,93	19,05	10
166-4	arseen	µg/l As	17	17	0	5	6	2018			8,8	12,45	10
175-1	arseen	µg/l As	17	17	0	0	16	2018			20,39	31,22	10
243-1	arseen	µg/l As	6	6	0	1	2	2013			6,64	14,45	10
243-4	arseen	µg/l As	5	5	0	0	1	2015			4,25	10,42	10
180-2	arseen	µg/l As	17	17	0	1	0				3,02	4,88	10
126-2	bentazon	µg/l	17	17	3	3	0		0,05	0,05	0,07	0,09	0,1
202-94	bentazon ³	µg/l	14	14	4	0	3	2013	0,05	0,05	0,05	0,12	0,1
1179-1	bentazon	µg/l	19	19	5	1	1	2015	0,01	0,05	0,03	0,09	0,1
1179-2	bentazon	µg/l	17	17	0	1	13	2018			0,16	0,42	0,1
214-56	bentazon	µg/l	5	5	0	2	0				0,07	0,09	0,1
165-1	bentazon	µg/l	19	19	1	3	1	2010	0,05	0,05	0,05	0,09	0,1
240-2	bentazon	µg/l	11	11	2	1	0		0,01	0,01	0,02	0,06	0,1
50-1	bentazon	µg/l	19	19	0	3	2	2018			0,05	0,1	0,1
4-1	bentazon	µg/l	19	19	2	2	5	2018	0,05	0,05	0,07	0,1	0,1
223-56	bentazon	µg/l	10	10	2	0	1	2000	0,01	0,05	0,01	0,07	0,1
205-93	bentazon	µg/l	19	19	7	4	6	2013	0,06	0,1	0,08	0,14	0,1

³ De stijgende trend voor bentazon in Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
243-3	bentazon	µg/l	5	5	0	0	1	2014			0,02	0,1	0,1
1179-1	bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme)	µg/l	7	7	4		1	2015	0,05	0,1	0,05	0,13	0,1
1179-2	bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme)	µg/l	7	7	1		6	2017	0,05	0,05	0,15	0,24	0,1
4-1	bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme)	µg/l	7	7	2		4	2016	0,05	0,05	0,1	0,11	0,1
241-1	bisfenol A	µg/l	1	1	0		1	2018			0,33	0,33	0,1
178-1	bisfenol A	µg/l	1	1	0		1	2018			0,14	0,14	0,1
1179-1	boor	mg/l B	10	10	0	0	1	2001			0,24	167,27	0,5
117-93	boor	mg/l B	5	10	0	10	0				0,46	0,47	0,5
117-94	boor	mg/l B	5	10	0	0	10	2011			0,58	0,63	0,5
8-2	bromacil	µg/l	5	5	0	0	4	2004			0,1	0,17	0,1
161-1	bromacil	µg/l	18	18	7	1	0		0,01	0,01	0,02	0,07	0,1
57-1	butylbenzylftalaat	µg/l	1	1	0		1	2018			0,38	0,38	0,1
57-1	cafeïne	µg/l	7	7	6		1	2012	0,1	0,1	0,05	0,15	0,1
180-1	chloorbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,05	0,3	0,02	0,11	0,1
37-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	19	19	18	0	1	2006	0,05	0,1	0,02	0,08	0,1
160-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	19	19	18	0	1	2010	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
22-61	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	16	16	15	0	1	2018	0,05	0,05	0,02	0,08	0,1
161-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	18	18	14	0	4	2016	0,1	0,2	0,1	0,24	0,1
31-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	14	14	13	0	1	2009	0,1	0,1	0,05	0,08	0,1
64-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	14	14	13	0	1	2009	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1
237-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	14	14	9	0	5	2018	0,1	0,1	0,05	0,5	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
165-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	19	19	11	0	8	2018	0,1	0,2	0,1	0,58	0,1
50-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	16	16	0	0	16	2018			1,2	2,56	0,1
166-3	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	19	19	9	0	10	2018	0,2	0,2	0,11	0,25	0,1
166-4	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	19	19	6	0	13	2018	0,2	0,2	0,18	0,28	0,1
180-1	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	19	19	9	0	10	2018	0,1	1	0,18	0,5	0,1
180-2	chlooretheen (vinylchloride)	µg/l	19	19	17	0	2	2016	0,1	0,2	0,1	0,14	0,1
102-1	chloormethaan	µg/l	6	6	5		1	2016	1	1	0,5	9,12	0,1
10-1	chloride	mg/l Cl	6	6	0	2	0				100,95	135,25	150
1179-2	chloride	mg/l Cl	17	17	0	4	0				100	129,06	150
30-1	chloride	mg/l Cl	18	18	0	12	3	2017			135	151,5	150
30-2	chloride	mg/l Cl	4	4	0	0	4	2004			155	160	150
31-1	chloride	mg/l Cl	18	18	0	12	0				130	140	150
31-2	chloride	mg/l Cl	4	4	0	4	0				132,5	135	150
235-1	chloride	mg/l Cl	19	19	0	6	2	2008			86	150	150
235-2	chloride	mg/l Cl	5	5	0	1	4	2004			170	209	150
64-2	chloride	mg/l Cl	5	5	0	3	0				120	143,4	150
129-2	chloride	mg/l Cl	17	17	0	3	0				93,9	135,8	150
56-2	chloride	mg/l Cl	2	4	0	4	0				127,5	130	150
56-3	chloride	mg/l Cl	17	34	0	4	0				96	120	150
56-4	chloride	mg/l Cl	15	30	0	8	0				110	127,75	150
56-5	chloride	mg/l Cl	1	2	0	2	0				115	115	150
56-6	chloride	mg/l Cl	12	24	0	14	0				120	138,5	150

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
117-91	chloride	mg/l Cl	16	32	0	0	12	2005			42	189	150
117-93	chloride	mg/l Cl	15	30	0	22	6	2018			135	177,45	150
117-94	chloride	mg/l Cl	14	28	0	0	28	2018			190	210,65	150
58-2	chloride	mg/l Cl	16	16	0	4	1	2018			100	141,25	150
62-1	chloride	mg/l Cl	17	17	0	1	0				100	112	150
11-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	18	18	14		4	2018	0,05	0,1	0,05	0,23	0,1
160-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	5		10	2012	0,05	0,1	0,1	0,23	0,1
161-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	18	18	13		1	2015	0,05	0,1	0,05	0,08	0,1
1179-2	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	16	16	0		16	2018			0,27	0,58	0,1
237-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	15	15	10		3	2018	0,05	0,1	0,02	0,17	0,1
165-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	17		1	2014	0,05	0,1	0,05	0,05	0,1
238-2	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	1	1	0		1	2004			11	11	0,1
198-55	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	17	17	15		1	2015	0,05	0,05	0,02	0,08	0,1
50-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	16	16	6		6	2017	0,05	0,1	0,07	0,11	0,1
166-3	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	1		18	2018	0,1	0,1	0,17	0,34	0,1
166-4	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	1		18	2018	0,1	0,1	0,2	0,37	0,1
175-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	2		17	2017	0,05	0,1	0,46	1,28	0,1
284-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	17		1	2016	0,05	0,05	0,02	0,07	0,1
180-1	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	0		19	2018			3,47	5,3	0,1
180-2	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	3		16	2018	0,1	0,1	1,7	3,82	0,1
10-1	cyclohexaan	µg/l	5	5	4		1	2005	0,1	0,1	0,05	0,09	0,1
10-4	cyclohexaan	µg/l	14	14	13		1	2005	0,01	0,1	0,02	0,07	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
56-6	cyclohexaan	µg/l	13	26	16		4	2015	0,01	0,05	0,02	0,21	0,1
180-1	cyclohexaan	µg/l	18	18	17		1	2002	0,01	0,5	0,02	0,25	0,1
186-1	decaan	µg/l	1	1	0		1	2001			0,69	0,69	0,1
126-2	desfenylchloridazon	µg/l	3	3	0	0	3	2018			1,24	1,28	1
129-2	desfenylchloridazon	µg/l	3	3	0	1	2	2017			1,08	1,55	1
974-1	desfenylchloridazon	µg/l	3	3	0	3	0				0,87	0,87	1
977-6	desfenylchloridazon	µg/l	3	3	0	1	0				0,68	0,79	1
44-1	desfenylchloridazon	µg/l	3	3	0	2	0				0,83	0,9	1
186-1	dichloorazijnzuur	µg/l	17	18	15		1	2011	0,01	0,1	0,05	0,07	0,1
137-1	dichloor-difluormethaan	µg/l	15	15	14		1	2016	0,05	0,05	0,02	0,08	0,1
75-1	dichloormethaan	µg/l	17	17	16		1	2014	0,05	2	0,05	1	0,1
1177-1	dichloormethaan	µg/l	19	19	18		1	2014	0,05	1	0,02	0,5	0,1
50-1	dichloormethaan	µg/l	17	17	16		1	2004	0,05	0,2	0,05	0,35	0,1
117-94	dichloormethaan	µg/l	13	26	24		2	2008	0,05	0,05	0,02	0,57	0,1
211-93	dichloormethaan	µg/l	19	38	36		2	2003	0,05	1	0,02	0,5	0,1
179-3	dichloormethaan	µg/l	18	18	17		1	2003	0,05	0,2	0,05	0,14	0,1
180-1	dichloormethaan	µg/l	19	19	17		2	2002	0,05	1	0,05	0,64	0,1
180-2	dichloormethaan	µg/l	19	19	18		1	2006	0,05	0,2	0,05	0,13	0,1
186-1	dieldrin	µg/l	18	18	15	0	3	2003	0,01	0,01	0	0,07	0,03
186-1	di-ethyleentriaminepenta- azijnzuur	µg/l	12	12	11		1	2001	3	3	1,5	1,5	0,1
79-1	diethylfalaat	µg/l	1	1	0		1	2018			0,1	0,1	0,1
56-3	diethylfalaat	µg/l	1	2	0		2	2018			0,1	0,1	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
57-1	diisobutylftalaat	µg/l	1	1	0		1	2018			1,2	1,2	0,1
205-93	diisopropylether	µg/l	10	10	4		1	2014	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1
11-1	dikegulac-natrium	µg/l	9	9	8	0	1	2005	0,01	0,05	0	0,13	0,1
1179-1	dikegulac-natrium	µg/l	10	10	1	1	4	2018	0,05	0,05	0,08	0,28	0,1
1179-2	dikegulac-natrium	µg/l	9	9	0	0	9	2018			0,42	1,15	0,1
165-1	dikegulac-natrium	µg/l	16	16	0	3	11	2015			0,11	0,23	0,1
50-1	dikegulac-natrium	µg/l	10	10	0	0	10	2018			0,17	0,29	0,1
79-1	dikegulac-natrium	µg/l	7	7	0	0	4	2018			0,1	0,17	0,1
4-1	dikegulac-natrium	µg/l	10	10	0	0	10	2018			0,3	0,42	0,1
278-1	dimethylftalaat	µg/l	1	1	0		1	2018			0,1	0,1	0,1
186-1	dodecaan	µg/l	1	1	0		1	2001			0,5	0,5	0,1
50-1	ethenylbenzeen	µg/l	18	18	16		1	2018	0,01	0,05	0,02	0,04	0,1
180-1	ethenylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,01	0,3	0,02	0,11	0,1
37-1	ethylbenzeen	µg/l	19	19	18		1	2009	0,01	0,05	0	0,05	0,1
1179-2	ethylbenzeen	µg/l	17	17	15		1	2011	0,05	0,05	0,02	0,09	0,1
300-20	ethylbenzeen	µg/l	17	17	16		1	2005	0,03	0,05	0,02	0,06	0,1
180-1	ethylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,05	0,3	0,02	0,11	0,1
1179-2	ethyleendiaminetetra- azijnzuur	µg/l	3	3	1		2	2016	0,01	0,01	8	9,35	0,1
237-1	ethyleendiaminetetra- azijnzuur	µg/l	10	10	3		7	2018	0,01	0,01	3	3,66	0,1
50-1	ethyleendiaminetetra- azijnzuur	µg/l	4	4	1		3	2018	0,01	0,01	12,25	20,55	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
186-1	ethyleendiaminetetra- azijnzuur	µg/l	12	13	10		3	2008	2	2	1	2,45	0,1
4-1	ethyleendiaminetetra- azijnzuur	µg/l	4	4	3		1	2008	0,01	0,01	0	2,04	0,1
249-1	ethyleendiaminetetra- azijnzuur	µg/l	2	2	1		1	2008	0,01	0,01	4,9	9,31	0,1
1179-2	fenazon	µg/l	8	8	0		7	2018			0,11	0,2	0,1
50-1	fenazon	µg/l	8	8	0		1	2018			0,07	0,1	0,1
166-3	fenazon	µg/l	7	7	0		1	2013			0,07	0,12	0,1
166-4	fenazon	µg/l	7	7	0		2	2018			0,07	0,14	0,1
1179-2	fenazon	µg/l	1	1	0		1	2012			0,16	0,16	0,1
165-1	fenazon	µg/l	1	1	0		1	2012			0,1	0,1	0,1
50-1	fenazon	µg/l	1	1	0		1	2012			0,1	0,1	0,1
166-4	fenazon	µg/l	1	1	0		1	2012			0,1	0,1	0,1
99-1	fenol	µg/l	19	19	18		1	2010	0,01	0,2	0,05	0,11	0,1
98-1	fenol	µg/l	7	7	6		1	2001	0,1	0,2	0,1	0,11	0,1
78-1	glyfosaat	µg/l	9	9	8	0	1	2010	0,05	0,05	0,02	0,09	0,1
186-1	heptachloorepoxide(som)	µg/l	7	7	4	0	3	2003	0,02	0,03	0,02	0,1	0,03
186-1	hexadecaan	µg/l	1	1	0		1	2001			0,5	0,5	0,1
976-1	iso-propylbenzeen	µg/l	16	16	14		1	2002	0,01	0,05	0,02	0,16	0,1
243-3	iso-propylbenzeen	µg/l	5	5	4		1	2014	0,05	0,05	0,02	0,12	0,1
180-1	iso-propylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,01	0,3	0,02	0,11	0,1
216-2	jopamidol	µg/l	2	2	0		1	2017			0,09	0,1	0,1
1180-1	lood	µg/l Pb	11	11	10	0	1	2008	0,5	0,5	0,25	9,62	10

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
1179-2	mecoprop	µg/l	16	16	2	1	0		0,01	0,01	0,04	0,08	0,1
214-56	mecoprop	µg/l	5	5	0	1	2	2003			0,09	0,13	0,1
165-1	mecoprop	µg/l	19	19	2	4	1	2009	0,01	0,05	0,07	0,09	0,1
114-96	mecoprop	µg/l	16	16	14	1	0		0,01	0,07	0,02	0,06	0,1
216-2	mecoprop	µg/l	2	2	0	0	2	2018			0,1	0,1	0,1
117-91	methabenzthiazuron	µg/l	15	30	28	2	0		0,01	0,05	0,02	0,06	0,1
54-2	methylbenzeen	µg/l	1	1	0		1	2004			2,29	2,29	0,1
55-1	methylbenzeen	µg/l	19	19	16		1	2003	0,01	0,05	0,02	0,06	0,1
55-2	methylbenzeen	µg/l	1	1	0		1	2004			0,2	0,2	0,1
58-2	methylbenzeen	µg/l	18	18	15		1	2004	0,01	0,05	0,02	0,07	0,1
60-2	methylbenzeen	µg/l	1	1	0		1	2004			0,11	0,11	0,1
62-1	methylbenzeen	µg/l	19	19	16		1	2004	0,01	0,05	0,02	0,06	0,1
180-1	methylbenzeen	µg/l	18	18	17		1	2002	0,05	0,3	0,02	0,11	0,1
8-1	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	14	14	13		1	2016	0,05	0,1	0,02	0,07	0,1
1179-2	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	13	13	0		13	2018			0,3	0,39	0,1
32-1	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	12	12	8		2	2012	0,05	0,1	0,04	0,1	0,1
237-1	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	14	14	8		3	2018	0,05	0,1	0,05	0,14	0,1
220-56	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	15	15	10		4	2011	0,05	0,05	0,02	0,3	0,1
50-1	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	13	13	0		13	2018			0,15	1,13	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
224-55	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	15	15	14		1	2002	0,05	0,1	0,02	0,12	0,1
186-1	monobroomazijnzuur	µg/l	17	17	15		2	2003	0,05	0,5	0,25	0,25	0,1
186-1	monochloorazijnzuur	µg/l	17	17	15		2	2003	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1
239-1	monuron	µg/l	15	15	14	0	1	2000	0,01	0,1	0	0,08	0,1
126-2	N,N-dimethylsulfamide (DMS)	µg/l	8	8	4		2	2018	0,05	0,05	0,04	0,13	0,1
1189-1	N,N-dimethylsulfamide (DMS)	µg/l	8	8	6		1	2014	0,05	0,05	0,02	0,08	0,1
129-1	N,N-dimethylsulfamide (DMS)	µg/l	8	8	5		1	2015	0,05	0,05	0,02	0,08	0,1
129-2	N,N-dimethylsulfamide (DMS)	µg/l	8	8	0		5	2018			0,12	0,2	0,1
977-6	N,N-dimethylsulfamide (DMS)	µg/l	8	8	0		8	2018			0,15	0,19	0,1
137-1	N,N-dimethylsulfamide (DMS)	µg/l	8	8	7		1	2018	0,05	0,05	0,02	0,08	0,1
237-2	naftaleen	µg/l	3	3	2	0	1	2001	0,01	0,01	0	0,09	0,1
180-1	naftaleen	µg/l	18	18	14	0	4	2012	0,05	0,1	0,04	0,13	0,1
117-91	natrium	mg/l Na	16	32	0	2	0				20	115,5	150
117-93	natrium	mg/l Na	15	30	0	4	0				101	127,35	150
117-94	natrium	mg/l Na	14	28	0	28	0				128	141,95	150
1052-52	nikkel	µg/l Ni	11	22	20	0	2	2009	1	5	0,5	24,15	20
8-1	nikkel	µg/l Ni	11	22	0	0	6	2015			8,27	21,55	20
8-2	nikkel	µg/l Ni	5	10	0	0	2	2004			4,5	25	20
232-3	nikkel	µg/l Ni	5	10	0	6	0				16	19	20
232-4	nikkel	µg/l Ni	11	22	0	2	0				4,51	16,48	20
1189-1	nikkel	µg/l Ni	11	36	0	6	30	2017			21,5	32,75	20
28-1	nikkel	µg/l Ni	19	38	14	0	4	2018	0,5	1	1	26,2	20

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
53-2	nikkel	µg/l Ni	1	2	0	2	0				17	17	20
239-1	nikkel	µg/l Ni	13	26	0	8	0				14,69	18,94	20
242-1	nikkel	µg/l Ni	7	14	0	0	14	2007			32	43	20
242-2	nikkel	µg/l Ni	12	24	0	4	8	2018			16,14	26,61	20
243-1	nikkel	µg/l Ni	14	28	0	0	28	2014			28,75	45,38	20
243-2	nikkel	µg/l Ni	5	10	0	0	10	2004			25	26	20
243-3	nikkel	µg/l Ni	5	10	8	0	2	2014	1	1	0,5	59,09	20
243-4	nikkel	µg/l Ni	5	10	0	0	10	2018			40,59	42,7	20
223-56	nitraat	mg/l NO3	14	14	0	0	3	2003			25,5	56,45	50
223-57	nitraat	mg/l NO3	5	5	0	3	0				43	47,34	50
243-4	nitraat	mg/l NO3	5	5	0	1	0				30,79	38,81	50
974-1	nitraat	mg/l NO3	15	15	0	1	0				34	37,6	50
977-3	nitraat	mg/l NO3	3	3	0	3	0				41	43,7	50
977-6	nitraat	mg/l NO3	14	14	0	11	0				38,75	40,35	50
224-55	nitraat	mg/l NO3	15	15	0	2	0				31	38,6	50
224-56	nitraat	mg/l NO3	5	5	0	1	0				28	38	50
55-1	nitriet	mg/l NO2	17	17	16	0	1	2007	0,002	0,01	0	0,05	0,1
214-55	nitriet	mg/l NO2	15	15	8	0	3	2005	0,01	0,01	0	0,4	0,1
214-56	nitriet	mg/l NO2	5	5	1	1	2	2001	0,01	0,01	0,09	0,43	0,1
186-1	nitriilo triethaan-1,2,3-tricarboxylaat (NTA)	µg/l	12	12	11		1	2001	3	3	1,5	1,5	0,1
186-1	octadecaan	µg/l	1	1	0		1	2001			0,5	0,5	0,1
48-98	pentachloorfenol	µg/l	7	7	6	0	1	2003	0,01	0,1	0	0,08	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
1179-2	perfluorooctaansulfonaat	µg/l	2	2	1		1	2018	0,01	0,01	1,8	3,41	0,1
1179-2	perfluorooctaanzuur	µg/l	2	2	1		1	2018	0,01	0,01	2,01	3,81	0,1
50-1	perfluorooctaanzuur	µg/l	2	2	1		1	2018	0,01	0,01	4,16	7,9	0,1
4-1	perfluorooctaanzuur	µg/l	2	2	1		1	2018	0,01	0,01	0,34	0,65	0,1
40-1	pesticiden (som)	µg/l	10	10	0	0	1	2009			0	0,44	0,5
42-1	pesticiden (som)	µg/l	10	10	0	1	1	2009			0	0,87	0,5
44-1	pesticiden (som)	µg/l	10	10	0	0	1	2009			0	0,86	0,5
1189-1	pirimifos-ethyl	µg/l	11	11	10	0	1	2008	0,01	0,01	0	0,05	0,1
114-94	pirimifos-ethyl	µg/l	3	3	2	0	1	2008	0,01	0,01	0	0,21	0,1
243-1	prometryn	µg/l	14	14	13	1	0		0,01	0,05	0,02	0,05	0,1
180-1	propylbenzeen	µg/l	10	10	9		1	2002	0,01	0,3	0,02	0,13	0,1
53-1	sulfaat	mg/l SO4	13	13	0	6	0				110	129	150
53-2	sulfaat	mg/l SO4	2	2	0	0	1	2012			116	155,6	150
166-3	t-Butanol	µg/l	2	2	1		1	2017	1	1	1,19	1,82	0,1
166-4	t-Butanol	µg/l	2	2	0		2	2018			1,75	1,88	0,1
175-1	tetra- en trichlooretheen (som)	µg/l	16	16	1	1	0		0,05	0,05	0,64	5,64	10
180-1	tetra- en trichlooretheen (som)	µg/l	16	16	0	3	13	2018			14,5	108,25	10
180-2	tetra- en trichlooretheen (som)	µg/l	16	16	0	0	13	2018			23,5	56,92	10
1052-53	tetrachlooretheen	µg/l	1	1	0	0	1	2000			0,18	0,18	0,1
8-1	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	11	0	6	2006	0,05	0,05	0,02	0,65	0,1
8-2	tetrachlooretheen	µg/l	5	5	0	0	5	2004			2,09	2,5	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
11-1	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	3	0	16	2018	0,2	0,2	0,41	1,45	0,1
160-1	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	11	3	4	2012	0,05	0,2	0,1	0,19	0,1
120-2	tetrachlooretheen	µg/l	5	5	4	0	1	2004	0,05	0,05	0,02	0,1	0,1
1179-2	tetrachlooretheen	µg/l	17	17	16	0	1	2001	0,05	0,2	0,02	0,1	0,1
198-55	tetrachlooretheen	µg/l	17	17	7	0	6	2015	0,05	0,05	0,07	0,28	0,1
166-3	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	15	1	3	2018	0,05	0,2	0,1	0,2	0,1
166-4	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	12	1	6	2018	0,05	0,2	0,1	0,19	0,1
77-2	tetrachlooretheen	µg/l	7	7	3	0	2	2001	0,05	0,05	0,05	0,13	0,1
178-1	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	16	1	1	2005	0,05	0,2	0,09	0,12	0,1
180-1	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	0	0	19	2018			3,97	5,26	0,1
180-2	tetrachlooretheen	µg/l	19	19	6	0	13	2018	0,2	0,2	1	2,4	0,1
1179-2	tetrachloormethaan	µg/l	17	17	16		1	2001	0,05	0,2	0,05	0,1	0,1
180-1	tetrachloormethaan	µg/l	19	19	17		2	2002	0,05	1	0,05	0,46	0,1
186-1	tetradecaan	µg/l	1	1	0		1	2001			0,5	0,5	0,1
55-1	tetrahydrofuraan	µg/l	14	14	12		2	2018	0,05	0,1	0,05	0,21	0,1
276-54	tetrahydrofuraan	µg/l	12	12	11		1	2005	0,05	0,1	0,04	0,31	0,1
160-1	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	9		1	2009	0,05	0,1	0,05	0,08	0,1
162-1	tetrahydrofuraan	µg/l	7	7	5		1	2010	0,05	0,1	0,05	0,15	0,1
173-1	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	9		1	2010	0,05	0,1	0,05	0,47	0,1
1179-2	tetrahydrofuraan	µg/l	9	9	8		1	2014	0,05	0,1	0,05	0,09	0,1
64-1	tetrahydrofuraan	µg/l	14	14	13		1	2006	0,05	0,1	0,05	0,07	0,1
242-1	tetrahydrofuraan	µg/l	2	2	1		1	2005	0,05	0,05	0,1	0,17	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
242-2	tetrahydrofuraan	µg/l	14	14	12		2	2006	0,05	0,1	0,05	0,16	0,1
50-1	tetrahydrofuraan	µg/l	9	9	8		1	2011	0,05	0,1	0,05	0,14	0,1
166-3	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	4		4	2016	0,05	0,1	0,06	0,42	0,1
166-4	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	2		8	2017	0,1	0,1	0,2	0,54	0,1
170-3	tetrahydrofuraan	µg/l	5	5	4		1	2011	0,05	0,1	0,02	0,11	0,1
175-1	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	9		1	2010	0,05	0,1	0,05	0,12	0,1
42-1	tetrahydrofuraan	µg/l	12	12	11		1	2015	0,1	0,1	0,05	0,15	0,1
216-53	tetrahydrofuraan	µg/l	12	12	11		1	2005	0,05	0,1	0,04	0,11	0,1
101-1	tetrahydrofuraan	µg/l	13	13	12		1	2015	0,1	0,1	0,05	0,55	0,1
256-1	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	9		1	2012	0,05	0,1	0,05	0,08	0,1
58-1	tetrahydrofuraan	µg/l	14	14	13		1	2018	0,05	0,1	0,05	0,13	0,1
171-1	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	9		1	2010	0,05	0,1	0,05	0,14	0,1
78-1	tetrahydrofuraan	µg/l	14	14	12		2	2014	0,05	0,1	0,05	0,12	0,1
80-1	tetrahydrofuraan	µg/l	10	10	8		2	2015	0,05	0,1	0,05	0,26	0,1
238-2	trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	1	1	0		1	2004			0,1	0,1	0,1
180-1	trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	3		16	2018	0,77	1	0,64	0,87	0,1
180-2	trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	19	19	5		14	2018	0,2	0,2	0,33	0,95	0,1
22-61	trans-mevinfos	µg/l	1	1	0	0	1	2010			0,8	0,8	0,1
114-96	trans-mevinfos	µg/l	1	1	0	0	1	2010			0,8	0,8	0,1
211-91	trans-mevinfos	µg/l	1	2	0	0	2	2010			0,8	0,8	0,1
211-92	trans-mevinfos	µg/l	1	2	0	0	2	2010			1	1	0,1
11-1	tri(2-chloorethyl)fosfaat	µg/l	1	1	0		1	2018			0,43	0,43	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
8-1	trichlooretheen	µg/l	19	19	14	0	4	2004	0,05	0,05	0,02	0,18	0,1
8-2	trichlooretheen	µg/l	5	5	0	0	5	2004			0,46	0,54	0,1
11-1	trichlooretheen	µg/l	19	19	17	1	0		0,05	0,2	0,09	0,1	0,1
160-1	trichlooretheen	µg/l	19	19	4	2	12	2012	0,05	0,2	0,14	0,4	0,1
161-1	trichlooretheen	µg/l	18	18	16	1	0		0,05	0,2	0,1	0,1	0,1
120-2	trichlooretheen	µg/l	5	5	0	0	5	2004			1,89	2,55	0,1
1179-2	trichlooretheen	µg/l	17	17	16	0	1	2001	0,05	0,2	0,02	0,1	0,1
65-2	trichlooretheen	µg/l	4	4	3	0	1	2000	0,05	0,05	0,02	0,13	0,1
239-1	trichlooretheen	µg/l	19	19	18	0	1	2000	0,05	0,05	0,02	0,06	0,1
198-55	trichlooretheen	µg/l	17	17	7	3	4	2015	0,05	0,05	0,05	0,14	0,1
223-56	trichlooretheen	µg/l	16	16	12	1	0		0,05	0,05	0,02	0,08	0,1
223-57	trichlooretheen	µg/l	5	5	1	1	1	2000	0,05	0,05	0,07	0,1	0,1
175-1	trichlooretheen	µg/l	19	19	2	0	17	2017	0,05	0,2	0,7	5,23	0,1
178-1	trichlooretheen	µg/l	19	19	0	2	16	2016			0,38	3,6	0,1
178-2	trichlooretheen	µg/l	19	19	17	0	2	2006	0,05	0,2	0,02	0,24	0,1
224-1	trichlooretheen	µg/l	2	2	0	1	1	2018			0,1	0,11	0,1
224-55	trichlooretheen	µg/l	17	17	13	2	0		0,05	0,05	0,02	0,09	0,1
180-1	trichlooretheen	µg/l	19	19	0	0	19	2018			10	124,6	0,1
180-2	trichlooretheen	µg/l	19	19	0	0	19	2018			18	51,84	0,1
31-2	trichloormethaan	µg/l	1	1	0		1	2002			3,7	3,7	1
236-1	trichloormethaan	µg/l	3	3	2		1	2002	0,05	0,05	0,02	1,53	1
1179-2	triethyleenglycoldimethylether	µg/l	1	1	0		1	2018			0,1	0,1	0,1

reeks	Parameter	eenheid	jaren	metingen	<RG	>75% & <100% nrm	>nrm/ sw	recent >nrm/ sw	min RG	max RG	P50	P95	nrm /sw
1179-2	trifenyfosfine-oxide	µg/l	2	2	1		1	2008	0,1	0,1	0,08	0,1	0,1
1179-1	trifluorazijnzuur	µg/l	1	1	0		1	2018			0,12	0,12	0,1
1179-2	trifluorazijnzuur	µg/l	1	1	0		1	2018			1,29	1,29	0,1
50-1	trifluorazijnzuur	µg/l	1	1	0		1	2018			0,25	0,25	0,1
4-1	trifluorazijnzuur	µg/l	1	1	0		1	2018			0,1	0,1	0,1
186-2	triisobutylfosfaat	µg/l	3	3	2		1	2018	0,05	0,2	0,1	0,26	0,1
300-20	VOX (vl. org. geb. halog.)	µg/l Cl	3	3	1	1	0		0,1	0,1	0,3	0,75	1
50-1	VOX (vl. org. geb. halog.)	µg/l Cl	2	2	0	1	1	2001			1,14	1,36	1

Bijlage 4A. Overzicht op stofniveau voor reeds bekende probleemstoffen

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven per stof uit de reeds bekende probleemstoffengroep. Deze tabel kan gebruikt worden om de resultaten van de trendanalyse verder te duiden. Per kolom is aangegeven:

- aantal jaren dat de stof bemonsterd is;
- totaal aantal monsters waarin de stof geanalyseerd is;
- aantal metingen waar de concentratie onder de rapportagegrens ligt;
- percentage metingen onder de rapportagegrens;
- aantal metingen dat 75% van de norm/signaleringswaarde overschrijdt, maar lager is dan de norm/signaleringswaarde;
- aantal metingen dat de norm/signaleringswaarde overschrijdt;
- meest recente normoverschrijding;
- aantal pompstations waar de desbetreffende stof is gemeten, én in hoeveel pompstations de norm/signaleringswaarde wordt overschreden;
- aantal grondwaterlichamen waar de desbetreffende stof is gemeten, én in hoeveel grondwaterlichamen een normoverschrijding plaatsvindt;
- norm/signaleringswaarde voor de stof.

Parameter	stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>75% & 100% nrm	>nrm	recent >nrm	Pompstation		Grondwaterlichaam		nrm
									gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
1-(3,4-dichloorfenyl)ureum	Pesticiden en metabolieten	18	738	735	99.59	0	2	2001	136	2	12	1	0.1
2-chlooraniline	Pesticiden en metabolieten	17	3169	3152	99.46	2	3	2006	156	1	13	1	0.1
2-nitrofenol	Pesticiden en metabolieten	19	1857	1856	99.95	0	1	2003	155	1	13	1	0.1
2,4-dichlooraniline	Pesticiden en metabolieten	17	1774	1767	99.61	0	7	2003	154	6	13	1	0.1
2,4-dichloorfenol	Pesticiden en metabolieten	19	861	836	97.10	0	7	2003	95	6	12	1	0.1
2,4-dimethylfenol	Pesticiden en metabolieten	7	899	892	99.22	0	7	2003	155	6	13	1	0.1
2,6-dimethylaniline	Pesticiden en metabolieten	17	1713	1711	99.88	0	2	2003	131	2	13	1	0.1
4-(4-chloor-2-methylfenoxy)boterzuur	Pesticiden en metabolieten	19	2324	2320	99.83	0	1	2001	153	1	13	1	0.1
alachloor-ESA	Pesticiden en metabolieten	1	105	96	91.43	0	1	2018	90	1	8	1	0.1
aldrin	Pesticiden en metabolieten	19	2699	2695	99.85	0	4	2003	156	2	13	2	0.03
alfa-endosulfan	Pesticiden en metabolieten	19	2708	2705	99.89	0	3	2003	156	1	13	1	0.1
aluminium	Anorganische micro-parameters	19	2492	1985	79.66	6	14	2018	156	4	13	2	200
ametryn	Pesticiden en metabolieten	19	1431	1430	99.93	0	1	2000	108	1	9	1	0.1
arseen	Anorganische parameters	19	2022	1146	56.68	17	67	2018	144	8	13	5	10

Parameter	stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>75% & 100% nrm	>nrm	recent >nrm	Pompstation		Grondwaterlichaam		nrm
									gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
bentazon	Pesticiden en metabolieten	19	2352	2053	87.29	20	33	2018	153	8	13	3	0.1
boor	Anorganische micro-parameters	12	802	409	51.00	10	11	2011	95	2	11	3	0.5
bromacil	Pesticiden en metabolieten	19	2667	2637	98.88	1	4	2004	156	1	13	1	0.1
chlooretheen (vinylchloride)	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3030	2955	97.53	0	73	2018	156	11	13	5	0.1
chloride	Anorganische parameters	19	4004	65	1.62	106	60	2018	156	4	13	4	150
desfenylchloridazon	Pesticiden en metabolieten	6	354	307	86.72	7	5	2018	134	2	13	1	1
dieldrin	Pesticiden en metabolieten	19	2717	2714	99.89	0	3	2003	156	1	13	1	0.03
dikegulac-natrium	Pesticiden en metabolieten	18	408	340	83.33	4	49	2018	45	6	5	2	0.1
glyfosaat	Pesticiden en metabolieten	18	1154	1151	99.74	0	1	2010	119	1	12	1	0.1
heptachloorepoxide (som)	Pesticiden en metabolieten	19	529	526	99.43	0	3	2003	89	1	12	1	0.03
lood	Anorganische parameters	19	1964	1908	97.15	0	1	2008	123	1	13	1	10
mecoprop	Pesticiden en metabolieten	19	2550	2436	95.53	7	5	2018	153	3	13	2	0.1
methabenzthiazuron	Pesticiden en metabolieten	19	2516	2511	99.80	2	0		156	0	13	0	0.1
monuron	Pesticiden en metabolieten	19	2382	2377	99.79	0	1	2000	153	1	13	1	0.1

Parameter	stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>75% & 100% nrm	>nrm	recent >nrm	Pompstation		Grondwaterlichaam		nrm
									gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
naftaleen	Pesticiden en metabolieten	19	3606	3493	96.87	0	5	2012	156	2	13	2	0.1
natrium	Anorganische macro-parameters	19	4017	1	0.03	34	0		156	0	13	0	150
nikkel	Anorganische micro-parameters,	19	4036	3056	75.72	28	116	2018	127	6	13	2	20
nitraat	Anorganische parameters	19	4060	3112	76.65	22	3	2003	156	1	13	1	50
nitriet	Anorganische macro-parameters	19	3824	3661	95.74	1	6	2007	156	2	13	2	0.1
pentachloorfenol	Pesticiden en metabolieten	19	2521	2502	99.25	0	1	2003	156	1	13	1	0.1
pesticiden (som)	Pesticiden en metabolieten	12	558	395	70.79	1	3	2009	107	3	9	2	0.5
pirimifos-ethyl	Pesticiden en metabolieten	13	456	454	99.56	0	2	2008	49	2	5	1	0.1
prometryn	Pesticiden en metabolieten	19	2725	2724	99.96	1	0		156	0	13	0	0.1
sulfaat	Anorganische parameters	19	4018	1215	30.24	6	1	2012	156	1	13	1	150
tetra- en trichlooretheen (som)	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	17	2837	2665	93.94	4	26	2018	155	1	13	1	10
tetrachlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3729	3619	97.05	6	84	2018	156	11	13	4	0.1

Parameter	stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>75% & 100% nrm	>nrm	recent >nrm	Pompstation		Grondwaterlichaam		nrm
									gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
trans-mevinfos	Pesticiden en metabolieten	19	259	253	97.68	0	6	2010	20	3	6	3	0.1
yrichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3729	3582	96.06	14	108	2018	156	12	13	4	0.1
VOX (vl. org. geb. halog.)	Organische groepsparameters	5	15	8	53.33	2	1	2001	6	1	3	1	1

Bijlage 4B. Overzicht op stofniveau voor opkomende stoffen

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven per stof voor de opkomende stoffen groep. Deze tabel kan gebruikt worden om de resultaten van de trendanalyse verder te duiden. Per kolom is aangegeven:

- aantal jaren dat de stof bemonsterd is;
- totaal aantal monsters waarin de stof geanalyseerd is;
- aantal metingen waar de concentratie onder de rapportagegrens ligt;
- percentage metingen onder de rapportagegrens;
- aantal metingen dat de norm/signaleringswaarde overschrijdt;
- meest recente signaleringswaarde-overschrijding;
- aantal pompstations waar de desbetreffende stof is gemeten, én in hoeveel pompstations de norm/signaleringswaarde wordt overschreden;
- aantal grondwaterlichamen waar de desbetreffende stof is gemeten, én in hoeveel grondwaterlichamen een normoverschrijding plaatsvindt;
- norm/signaleringswaarde voor de stof.

Parameter	Stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>sw	recent >sw	Pompstation		Grondwaterlichaam		sw
								gemeten	over-schrijding	gemeten	over-schrijding	
1-methyl-4-isopropylbenzeen	Organische parameters	19	2708	2707	99.96	1	2002	156	1	13	1	0.1
1,1-dichloorethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3335	3317	99.46	13	2018	156	4	13	3	0.1
1,1-dichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3324	3308	99.52	13	2018	156	3	13	3	0.1
1,1,1-trichloorethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3710	3688	99.41	14	2007	156	4	13	4	0.1
1,1,2-trichloorethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3407	3397	99.71	4	2005	156	2	13	2	0.1
1,1,2,2-tetrachloorethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	2641	2637	99.85	2	2002	156	1	13	1	0.1
1,2-dibroometheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	1498	1493	99.67	1	2004	90	1	8	1	0.1
1,2-dichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	365	361	98.90	4	2003	47	1	8	1	0.1
1,2-dichloorpropan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3418	3235	94.65	140	2018	156	10	13	4	0.1
1,2-dimethylbenzeen	Monocyclische koolwaterstoffen/aromaten	19	3456	3442	99.60	4	2011	156	4	13	4	0.1

Parameter	Stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>sw	recent >sw	Pompstation		Grondwaterlichaam		sw
								gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
1,2,3-trimethylbenzeen	Organische parameters	19	2539	2535	99.84	1	2002	156	1	13	1	0.1
1,2,4-trimethylbenzeen	Organische parameters	19	3249	3240	99.72	3	2013	156	3	13	3	0.1
1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som)	Organische parameters	15	1301	1298	99.77	2	2013	139	2	12	1	0.1
1,3-dimethylbenzeen	Monocyclische koolwaterstoffen/ aromaten	19	787	768	97.59	3	2010	119	3	13	3	0.1
1,3,5-trimethylbenzeen	Organische parameters	19	3505	3500	99.86	1	2002	156	1	13	1	0.1
1,4-dimethylbenzeen	Monocyclische koolwaterstoffen/ aromaten	16	441	439	99.55	2	2010	62	2	7	2	0.1
1,4-dioxaan	Organische parameters	7	1176	1167	99.24	9	2018	155	4	13	3	0.1
2-chloormethylbenzeen	Gehalogeneerde monocyclische koolwaterstoffen	19	3039	3037	99.93	1	2005	156	1	13	1	0.1
2-methylaniline	Aromatische aminen	17	423	416	98.35	7	2003	92	6	11	1	0.1
2,5-dichlooraniline	Aromatische aminen	17	1931	1924	99.64	7	2003	154	6	13	1	0.1
2,5-dichloorfenol	(Chloor)fenolen	17	666	658	98.80	8	2003	65	7	7	2	0.1
2,5-dimethylfenol	Organische parameters	8	517	510	98.65	7	2003	68	6	8	1	0.1
3-chloorfenol	(Chloor)fenolen	19	3215	3196	99.41	3	2002	156	2	13	2	0.1

Parameter	Stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>sw	recent >sw	Pompstation		Grondwaterlichaam		sw
								gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
3-methylfenol	Organische parameters	3	162	151	93.21	8	2003	44	7	4	1	0.1
4-methylaniline	Aromatische aminen	17	1245	1238	99.44	7	2003	154	6	13	1	0.1
4-methylfenol	Organische parameters	7	848	839	98.94	8	2003	138	7	12	1	0.1
acesulfaam	Organische parameters	4	48	45	93.75	3	2018	17	2	3	2	0.1
aniline	Aromatische aminen	17	3170	3143	99.15	1	2008	156	1	13	1	0.1
bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme)	Diglymen	8	983	937	95.32	11	2017	128	2	12	1	0.1
bisfenol A	Overige antropogene stoffen	2	108	106	98.15	2	2018	93	2	10	2	0.1
butylbenzylftalaat	Overige antropogene stoffen	7	168	167	99.41	1	2018	90	1	9	1	0.1
cafeïne	Overige antropogene stoffen	8	805	804	99.88	1	2012	108	1	9	1	0.1
chloorbenzeen	Gehalogeneerde monocyclische koolwaterstoffen	19	3613	3605	99.78	1	2002	156	1	13	1	0.1
chloormethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	14	512	511	99.81	1	2016	65	1	7	1	0.1

Parameter	Stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>sw	recent >sw	Pompstation		Grondwaterlichaam		sw
								gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
cis-1,2-dichlooretheen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3569	3413	95.63	132	2018	156	13	13	5	0.1
cyclohexaan	Monocyclische koolwaterstoffen/ aromaten	19	2814	2794	99.29	7	2015	156	3	13	4	0.1
decaan	Overige antropogene stoffen	4	8	7	87.5	1	2001	4	1	3	1	0.1
di-ethyleentri-aminepenta-azijnzuur	Organische parameters	12	35	34	97.14	1	2001	11	1	5	1	0.1
dichloor-difluormethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	16	1181	1180	99.92	1	2016	66	1	8	1	0.1
dichloorazijnzuur	Organische parameters	17	35	32	91.43	1	2011	1	1	1	1	0.1
dichloormethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3440	3426	99.59	11	2014	156	7	13	5	0.1
diethylftalaat	Overige antropogene stoffen	8	195	189	96.92	3	2018	108	2	9	3	0.1
diisobutylftalaat	Overige antropogene stoffen	7	172	171	99.42	1	2018	93	1	9	1	0.1
diisopropylether	Overige antropogene stoffen	15	1100	1094	99.46	1	2014	156	1	13	1	0.1

Parameter	Stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>sw	recent >sw	Pompstation		Grondwaterlichaam		sw
								gemeten	over-schrijding	gemeten	over-schrijding	
dimethylftalaat	Overige antropogene stoffen	8	195	194	99.49	1	2018	108	1	9	1	0.1
dodecaan	Overige antropogene stoffen	1	1	0	0	1	2001	1	1	1	1	0.1
ethenylbenzeen	Monocyclische koolwaterstoffen/ aromaten	19	3093	3084	99.71	2	2018	156	2	13	2	0.1
ethylbenzeen	Monocyclische koolwaterstoffen/ aromaten	19	3661	3636	99.32	4	2011	156	4	13	4	0.1
ethyleendiamine-tetra-azijnzuur	Organische parameters	15	143	126	88.11	17	2018	82	6	11	3	0.1
fenazon	Overige antropogene stoffen	9	654	592	90.52	11	2018	91	3	8	2	0.1
fenazon	Overige antropogene stoffen	2	109	99	90.83	4	2012	90	4	8	2	0.1
fenol	Overige antropogene stoffen	19	967	948	98.04	2	2010	110	2	11	1	0.1
hexadecaan	Overige antropogene stoffen	1	1	0	0	1	2001	1	1	1	1	0.1
iso-propylbenzeen	Organische parameters	19	3339	3322	99.49	3	2014	156	3	13	3	0.1

Parameter	Stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>sw	recent >sw	Pompstation		Grondwaterlichaam		sw
								gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
jopamidol	Overige antropogene stoffen	11	773	747	96.64	1	2017	91	1	8	1	0.1
methyl-tertiarbutylether (MTBE)	Organische parameters	17	2766	2704	97.76	37	2018	156	7	13	3	0.1
methylbenzeen	Monocyclische koolwaterstoffen/aromaten	19	3661	3602	98.39	7	2004	156	6	13	2	0.1
monobroomazijnzuur	Organische parameters	17	34	32	94.12	2	2003	1	1	1	1	0.1
monochloorazijnzuur	Organische parameters	17	34	32	94.12	2	2003	1	1	1	1	0.1
N,N-dimethylsulfamide (DMS)	Organische parameters	8	96	66	68.75	18	2018	15	5	2	2	0.1
nitrilo triethaanzuur (NTA)	Organische parameters	15	142	141	99.30	1	2001	82	1	11	1	0.1
octadecaan	Overige antropogene stoffen	1	1	0	0	1	2001	1	1	1	1	0.1
perfluorooctaansulfonaat	Organische parameters	3	211	210	99.53	1	2018	91	1	9	1	0.1
perfluorooctaanzuur	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	3	211	206	97.63	3	2018	91	3	9	1	0.1
propylbenzeen	Monocyclische koolwaterstoffen/aromaten	11	1002	998	99.60	1	2002	104	1	9	1	0.1
t-Butanol	Organische parameters	2	210	207	98.57	3	2018	90	1	8	1	0.1

Parameter	Stofgroep	jaren	monsters	<RG	% <RG	>sw	recent >sw	Pompstation		Grondwaterlichaam		sw
								gemeten	overschrijding	gemeten	overschrijding	
tetrachloor-methaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3726	3719	99.81	3	2002	156	2	13	2	0.1
tetradecaan	Overige antropogene stoffen	1	1	0	0	1	2001	1	1	1	1	0.1
tetrahydrofuraan	Organische parameters	19	1595	1545	96.87	36	2018	138	20	13	6	0.1
trans-1,2-dichloor-ethen	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3551	3519	99.10	31	2018	156	2	13	2	0.1
tri(2-chloor-ethyl)fosfaat	Organische parameters	1	68	67	98.53	1	2018	61	1	8	1	0.1
trichloormethaan	Gehalogeneerde alifatische koolwaterstoffen	19	3732	3506	93.94	2	2002	156	2	13	1	1
triethyleenglycol-dimethylether	Organische parameters	8	344	336	97.67	1	2018	128	1	12	1	0.1
trifenyfosfine-oxide	Organische parameters	11	213	212	99.53	1	2008	108	1	10	1	0.1
trifluorazijnzuur	Overige antropogene stoffen	1	4	0	0	4	2018	3	3	1	1	0.1
triisobutylfosfaat	Organische parameters	3	9	8	88.89	1	2018	1	1	1	1	0.1

Bijlage 5. Overzicht per pompstation

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven per winning welke reeds bekende probleemstoffen een 75% normoverschrijding hebben en welke opkomende stoffen de signaleringswaarde overschrijden in de periode 2000-2018.

ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
1041	BrabantWater NV	Zand Maas		
22	BrabantWater NV	Zoet grondwater dekzand	chlooretheen (vinylchloride), trans-mevinfos	1,1-dichloorethaan, 1,4-dioxaan
25	BrabantWater NV	Zand Maas	arseen	
202	BrabantWater NV ⁴	Zand Maas	bentazon	
48	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep	2-nitrofenol, aldrin, arseen, pentachloorfenol	
203	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep		aniline
114	BrabantWater NV	Zand Maas	4-(4-chloor-2-methylfenoxy)boterzuur, mecoprop, pirimifos-ethyl, trans-mevinfos	3-methylfenol
205	BrabantWater NV	Zand Maas	bentazon	1,4-dioxaan, diisopropylether
117	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep, Zand Maas	boor, chloride, methabenzthiazuron, natrium	dichloormethaan
260	BrabantWater NV	Zand Maas		1,4-dioxaan
206	BrabantWater NV	Maas-Slenk-diep		2,5-dichloorfenol
208	BrabantWater NV	Zand Maas	1-(3,4-dichloorfenyl)ureum	
211	BrabantWater NV	Zand Maas, Maas-Slenk-diep	trans-mevinfos	dichloormethaan

⁴ De stijgende trend voor bentazon in Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.

ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
286	BrabantWater NV	Zand Maas		4-methylfenol
300	Evides	Zand Maas	VOX (vl. org. geb. halog.)	1,2-dimethylbenzeen, 1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som), 2-chloormethylbenzeen, ethylbenzeen
99	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems		1,2-dichloorpropaan, acesulfaam, fenol
101	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems		tetrahydrofuraan
98	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems		fenol
102	N.V. Waterbedrijf Groningen	Zand Eems		chloormethaan
37	N.V. Waterleiding-maatschappij Drenthe	Zand Eems	chlooretheen (vinylchloride)	1,2-dimethylbenzeen, 1,3-dimethylbenzeen, 1,4-dimethylbenzeen, ethylbenzeen
38	N.V. Waterleiding-maatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost		1,2-dichloorpropaan, 1,3-dimethylbenzeen, 1,4-dimethylbenzeen
28	N.V. Waterleiding-maatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost	nikkel	1,2-dichloorpropaan
40	N.V. Waterleiding-maatschappij Drenthe	Zand Eems	pesticiden (som)	1,2-dichloorpropaan
39	N.V. Waterleiding-maatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost		1,2-dichloorpropaan
42	N.V. Waterleiding-maatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost	pesticiden (som)	1,1-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,4-dioxaan, acesulfaam, tetrahydrofuraan
44	N.V. Waterleiding-maatschappij Drenthe	Zand Rijn-Oost	desfenylchloridazon, pesticiden (som)	1,2-dichloorpropaan

ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
126	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas	1-(3,4-dichloorfenyl)ureum, 2,4-dichlooraniline, 2,4-dichloorfenol, 2,4-dimethylfenol, bentazon, desfenylchloridazon	2-methylaniline, 2,5-dichlooraniline, 2,5-dichloorfenol, 2,5-dimethylfenol, 3-methylfenol, 4-methylaniline, 4-methylfenol, N,N-dimethylsulfamide (DMS)
1189	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas	aluminium, nikkel, pirimifos-ethyl	N,N-dimethylsulfamide (DMS)
143	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas	2,4-dichlooraniline, 2,4-dichloorfenol, 2,4-dimethylfenol, 2,6-dimethylaniline	2-methylaniline, 2,5-dichlooraniline, 2,5-dichloorfenol, 2,5-dimethylfenol, 3-methylfenol, 4-methylaniline, 4-methylfenol
129	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas	2,4-dichlooraniline, 2,4-dichloorfenol, 2,4-dimethylfenol, aluminium, chloride, desfenylchloridazon	1,2-dichloorpropaan, 2-methylaniline, 2,5-dichlooraniline, 2,5-dichloorfenol, 2,5-dimethylfenol, 3-methylfenol, 4-methylaniline, 4-methylfenol, N,N-dimethylsulfamide (DMS)
147	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas	2,4-dichlooraniline, 2,4-dichloorfenol, 2,4-dimethylfenol	1,2,4-trimethylbenzeen, 1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som), 2-methylaniline, 2,5-dichlooraniline, 2,5-dichloorfenol, 2,5-dimethylfenol, 3-methylfenol, 4-methylaniline, 4-methylfenol
1177	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas	2,4-dichlooraniline, 2,4-dichloorfenol, 2,4-dimethylfenol, 2,6-dimethylaniline	2-methylaniline, 2,5-dichlooraniline, 2,5-dichloorfenol, 2,5-dimethylfenol, 3-methylfenol, 4-methylaniline, 4-methylfenol, dichloormethaan
974	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Krijt Maas	desfenylchloridazon, nitraat	
977	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Krijt Maas	desfenylchloridazon, nitraat	1,1,1-trichloorethaan, N,N-dimethylsulfamide (DMS)

ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
145	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas	2,4-dichlooraniline, 2,4-dichloorfenol, 2,4-dimethylfenol	2-methylaniline, 2,5-dichlooraniline, 2,5-dichloorfenol, 2,5-dimethylfenol, 3-methylfenol, 4-methylaniline, 4-methylfenol
137	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas		dichloor-difluormethaan, N,N-dimethylsulfamide (DMS)
284	N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg	Zand Maas		cis-1,2-dichlooretheen
1179	OASEN	Deklaag Rijn-West	2-chlooraniline, bentazon, boor, chloride, dikegulac-natrium, mecoprop, tetrachlooretheen, trichlooretheen	1,1,1-trichloorethaan, 1,2-dimethylbenzeen, bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme), cis-1,2-dichlooretheen, ethylbenzeen, ethyleendiaminetetra-azijnzuur, fenazon, methyl-tertiair-butylether (MTBE), perfluor-octaansulfonaat, perfluorooctaanzuur, tetrachloormethaan, tetrahydrofuraan, triethyleenglycoldimethylether, trifenylfosfine-oxide, trifluorazijnzuur
50	OASEN	Deklaag Rijn-West	bentazon, chlooretheen (vinylchloride), dikegulac-natrium, VOX (vl. org. geb. halog.)	cis-1,2-dichlooretheen, dichloormethaan, ethenylbenzeen, ethyleendiaminetetra-azijnzuur, fenazon, methyl-tertiair-butylether (MTBE), perfluorooctaanzuur, tetrahydrofuraan, trifluorazijnzuur
4	OASEN	Deklaag Rijn-West	bentazon, dikegulac-natrium	bis(2-methoxyethyl)ether (diglyme), ethyleendiaminetetra-azijnzuur, perfluorooctaanzuur, trifluorazijnzuur

ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
186	PWN laboratorium	Zand Rijn-West	aldrin, alfa-endosulfan, dieldrin, heptachloorepoxide(som)	decaan, di-ethyleentriaminepenta-azijnzuur, dichloorazijnzuur, dodecaan, ethyleendiaminetetra-azijnzuur, hexadecaan, monobroomazijnzuur, monochloorazijnzuur, nitrilo triethaanzuur (NTA), octadecaan, tetradecaan, triisobutylfosfaat
8	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	arsenen, bromacil, nikkel, tetrachlooretheen, trichlooretheen	1,2-dibroometheen, methyl-tertiair-butylether (MTBE)
232	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	nikkel	
30	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	chloride	
31	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	chlooretheen (vinylchloride), chloride	trichloormethaan
235	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	chloride	
53	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	nikkel, sulfaat	
236	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost		trichloormethaan
237	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	chlooretheen (vinylchloride), naftaleen	cis-1,2-dichlooretheen, ethyleendiaminetetra-azijnzuur, methyl-tertiair-butylether (MTBE)
1180	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	arsenen, lood	
238	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost		1,1,2-trichloorethaan, 1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, trans-1,2-dichlooretheen
239	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	monuron, nikkel, trichlooretheen	
240	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	bentazon	
242	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	nikkel	tetrahydrofuraan
241	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	arsenen	1,2-dichloorpropaan, bisfenol A
243	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost	ametryn, arsenen, bentazon, nikkel, nitraat, prometryn	iso-propylbenzeen

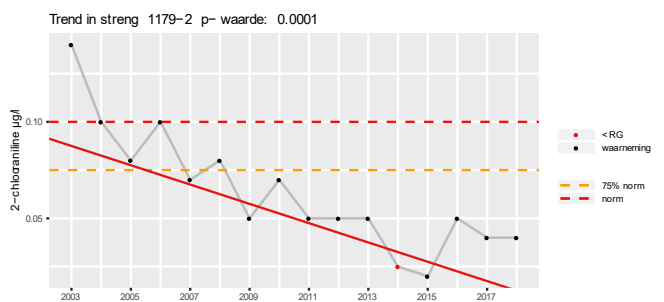
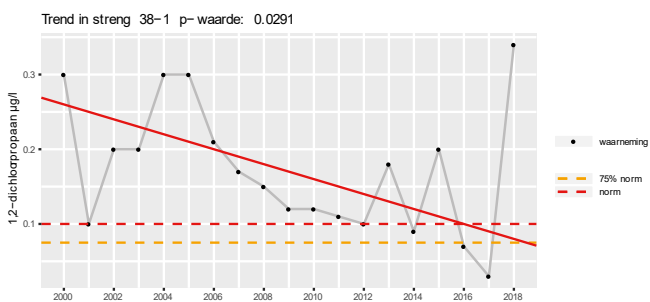
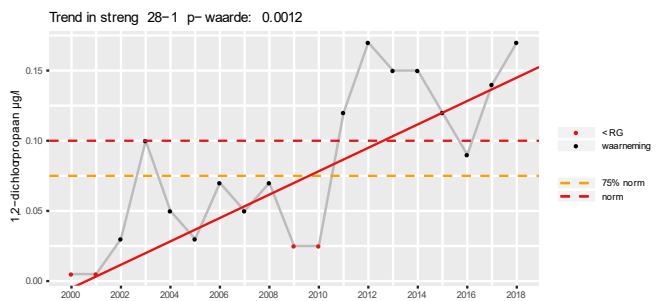
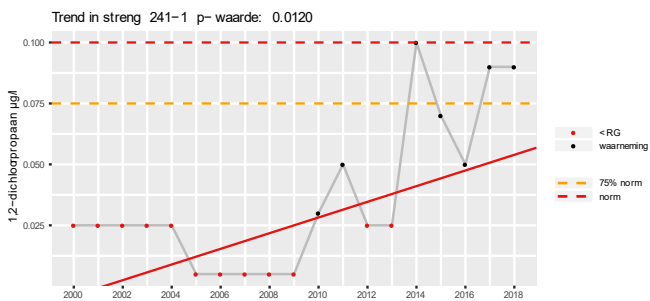
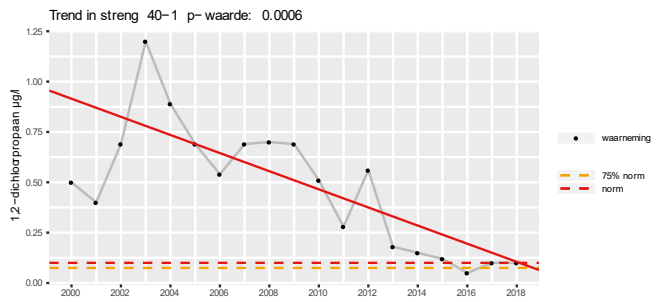
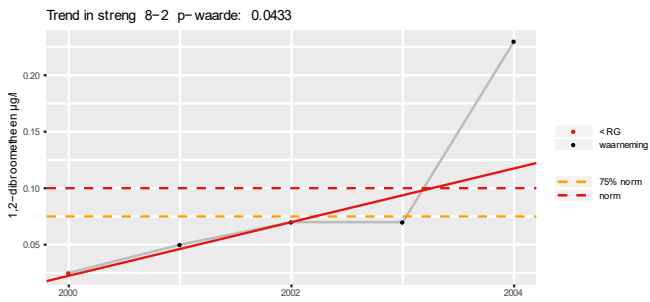
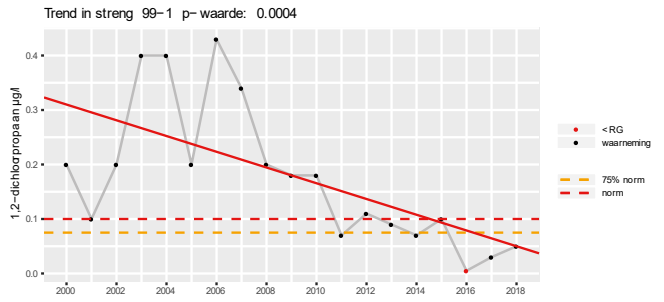
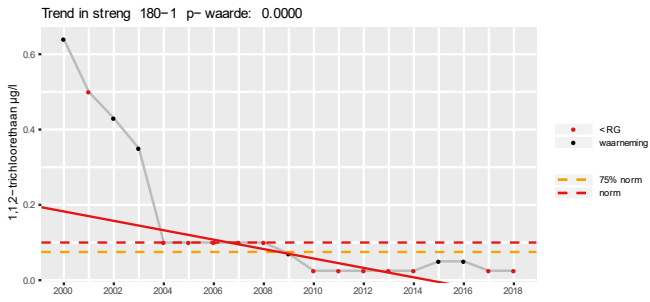
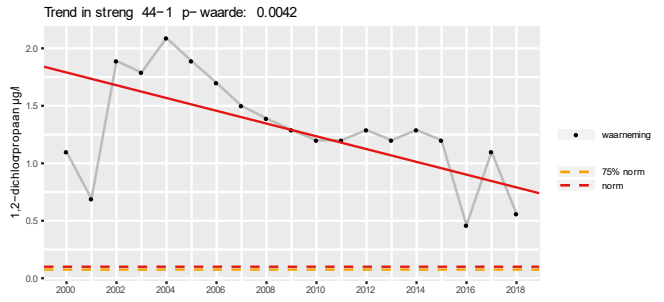
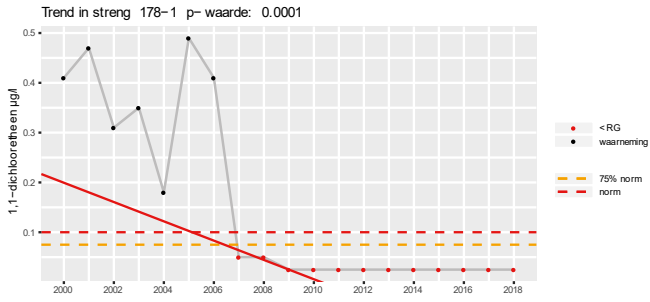
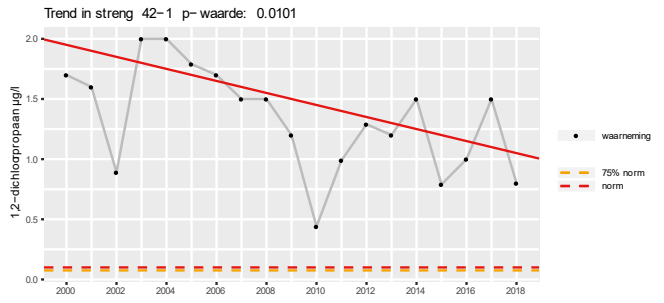
ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
249	Vitens Overijssel	Zand Rijn-Oost		ethyleendiaminetetra-azijnzuur
54	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord		methylbenzeen
55	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord	nitriet	methylbenzeen, tetrahydrofuraan
56	Vitens Friesland	Deklaag Rijn-Noord, Zand Rijn-Noord	chloride	cyclohexaan, diethylftalaat
57	Vitens Friesland	Zand Rijn-Noord		butylbenzylftalaat, cafeïne, diisobutylftalaat
58	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord	chloride, totaal beta-radioactiviteit	methylbenzeen, tetrahydrofuraan
60	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord		methylbenzeen
62	Vitens Friesland	Wadden Rijn-Noord	chloride	methylbenzeen
1052	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost	nikkel, tetrachlooretheen	
276	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden		tetrahydrofuraan
120	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden	tetrachlooretheen, trichlooretheen	
69	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden	aluminium	
75	Vitens Gelderland	Zand Rijn-West		dichloormethaan
214	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost	bentazon, mecoprop, nitriet	
64	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West	arseen, chlooretheen (vinylchloride), chloride	tetrahydrofuraan
65	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden	aluminium, trichlooretheen	
220	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost		methyl-tertiar-butylether (MTBE)
198	Vitens Gelderland	Zand Rijn-West	tetrachlooretheen, trichlooretheen	cis-1,2-dichlooretheen
278	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden		dimethylftalaat
79	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West	dikegulac-natrium	diethylftalaat
223	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost	bentazon, nitraat, trichlooretheen	
216	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost	mecoprop	1,1-dichloorethaan, jopamidol, tetrahydrofuraan
77	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden	tetrachlooretheen	

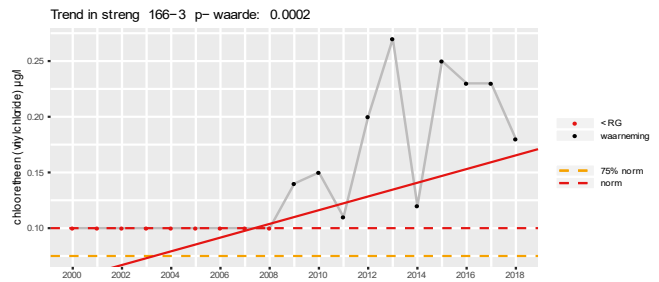
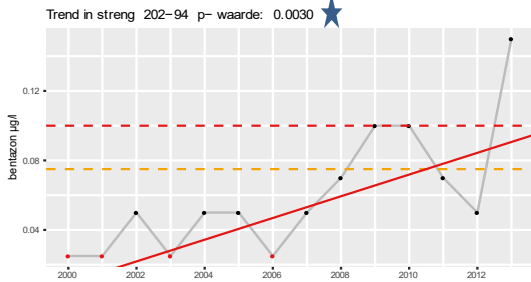
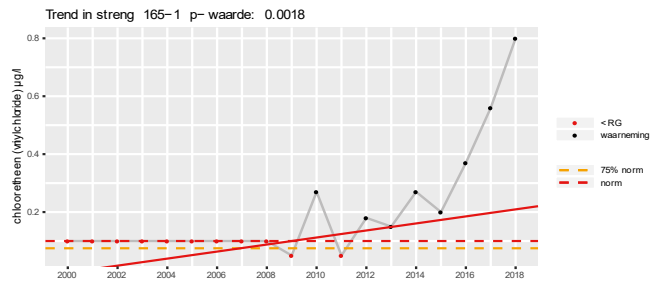
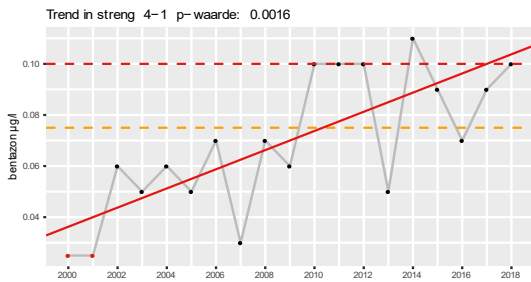
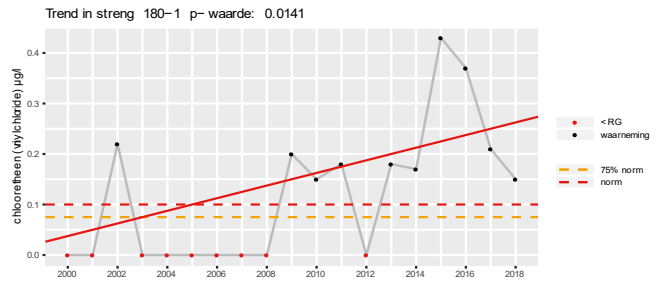
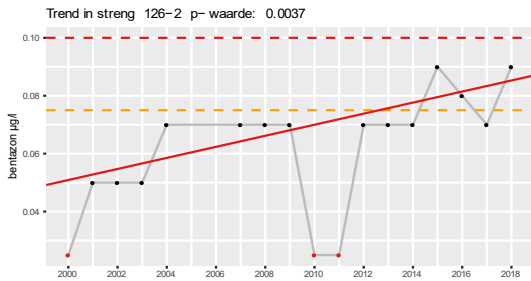
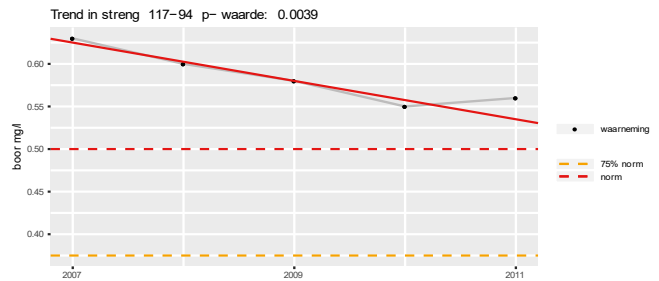
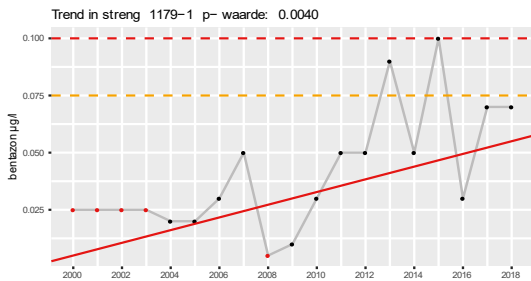
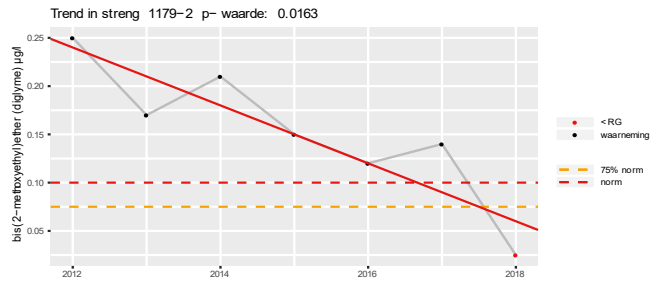
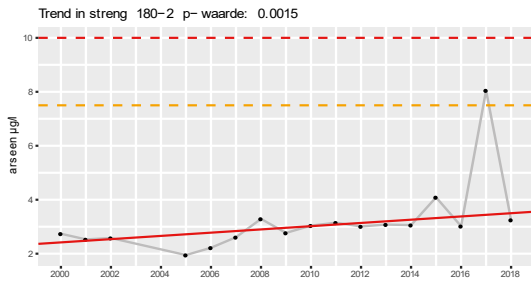
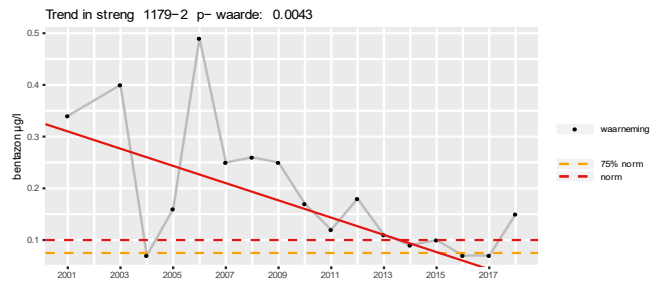
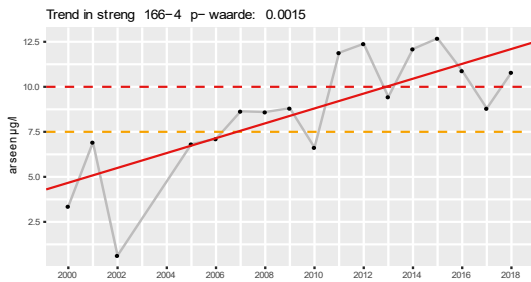
ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
85	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Midden		1,2-dimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen
224	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost	nitraat, trichlooretheen	methyl-tertiair-butylether (MTBE)
78	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West	glyfosaat	tetrahydrofuraan
226	Vitens Gelderland	Zand Rijn-Oost	alachloor-ESA	
80	Vitens Gelderland	Deklaag Rijn-West		tetrahydrofuraan
11	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden	dikegulac-natrium, tetrachlooretheen, trichlooretheen	cis-1,2-dichlooretheen, tri(2-chloorethyl)fosfaat
10	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden	chloride	cyclohexaan
160	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West	chlooretheen (vinylchloride), tetrachlooretheen, trichlooretheen	cis-1,2-dichlooretheen, tetrahydrofuraan
161	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West	bromacil, chlooretheen (vinylchloride), trichlooretheen	cis-1,2-dichlooretheen
162	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West		tetrahydrofuraan
173	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West		tetrahydrofuraan
32	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West		methyl-tertiair-butylether (MTBE)
165	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West	aluminium, bentazon, chlooretheen (vinylchloride), dikegulac-natrium, mecoprop	cis-1,2-dichlooretheen, fenazon
166	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West	arsen, chlooretheen (vinylchloride), tetrachlooretheen	cis-1,2-dichlooretheen, fenazon, fenazon, t-Butanol, tetrahydrofuraan
976	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West		iso-propylbenzeen
170	Vitens Utrecht	Deklaag Rijn-West		3-chloorfenol, tetrahydrofuraan
175	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West	arsen, tetra- en trichlooretheen (som), trichlooretheen	cis-1,2-dichlooretheen, tetrahydrofuraan
256	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West		tetrahydrofuraan
178	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden	tetrachlooretheen, trichlooretheen	1,1-dichlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan, 3-chloorfenol, bisfenol A
171	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden		tetrahydrofuraan

ID	Drinkwaterbedrijf	Gwl	Bekende stoffen >75% nrm	Opkomende stoffen >sw
179	Vitens Utrecht	Zand Rijn-Midden		dichloormethaan
180	Vitens Utrecht	Zand Rijn-West	arseen, chlooretheen (vinyl-chloride), naftaleen, tetra- en trichlooretheen (som), tetra-chlooretheen, trichlooretheen	1-methyl-4-isopropylbenzeen, 1,1-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, 1,1,2,2-tetra-chloorethaan, 1,2-dichloorpropaan, 1,2,3-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,3-dimethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, chloorbenzeen, cis-1,2-dichlooretheen, cyclohexaan, dichloormethaan, ethenylbenzeen, ethylbenzeen, iso-propylbenzeen, methylbenzeen, propylbenzeen, tetrachloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen

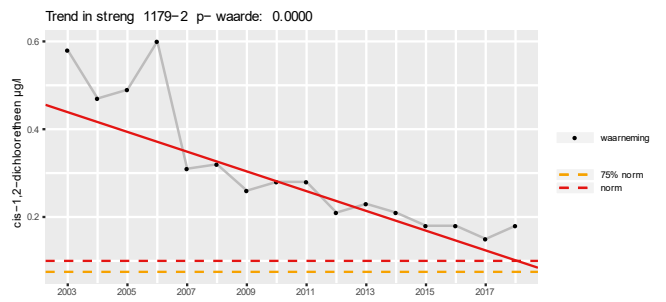
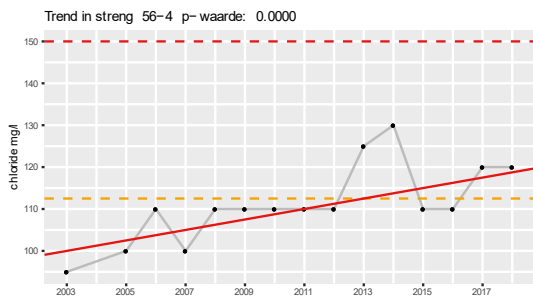
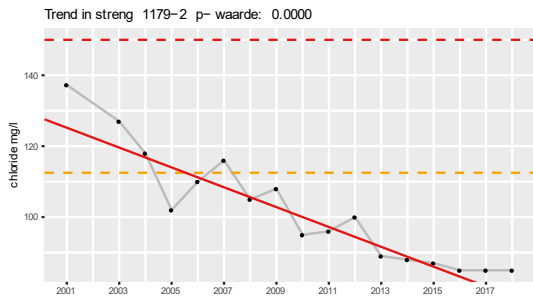
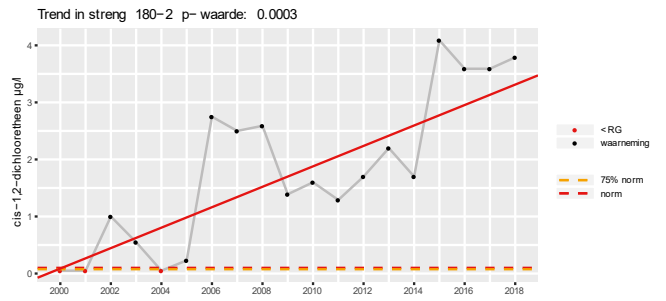
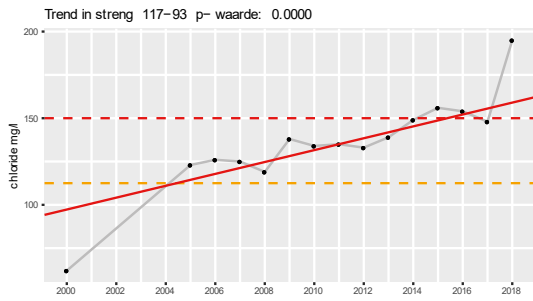
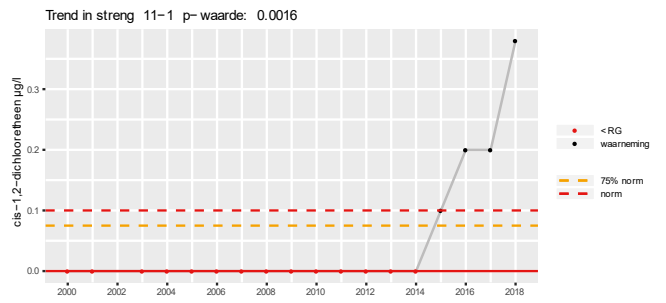
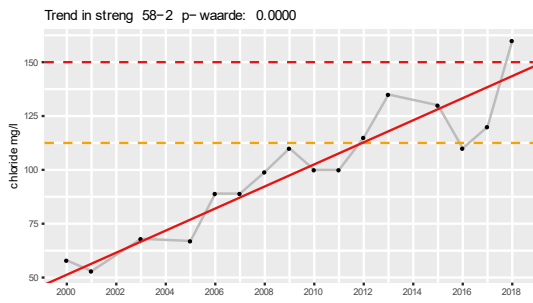
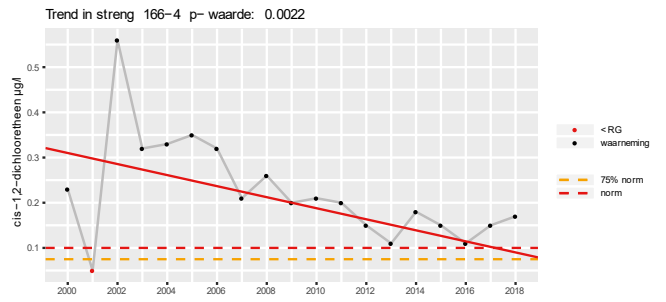
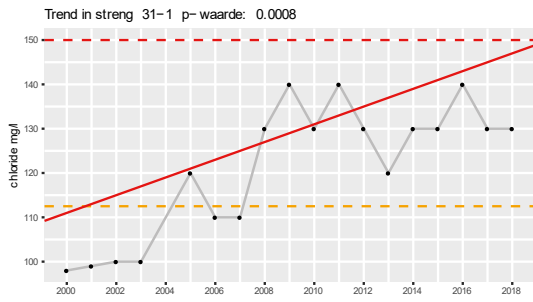
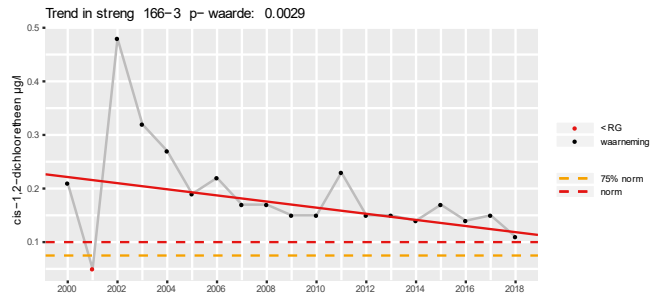
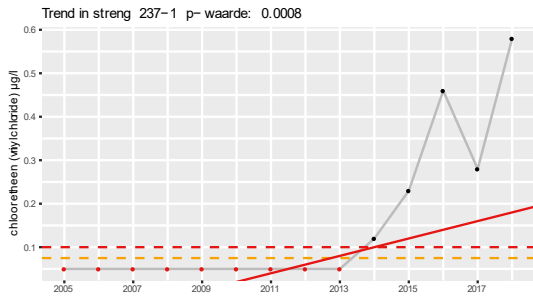
Bijlage 6A. Significante trends na (75%-)normoverschrijding

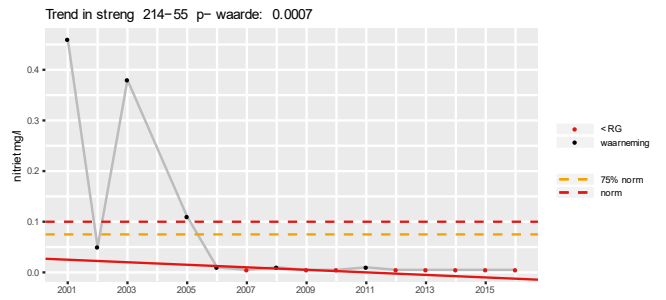
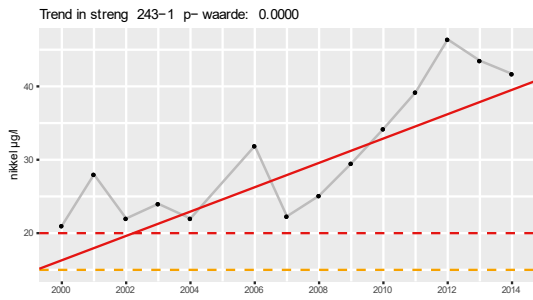
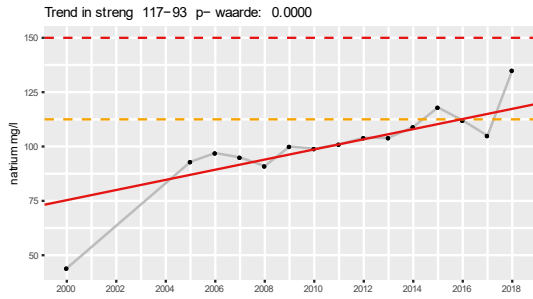
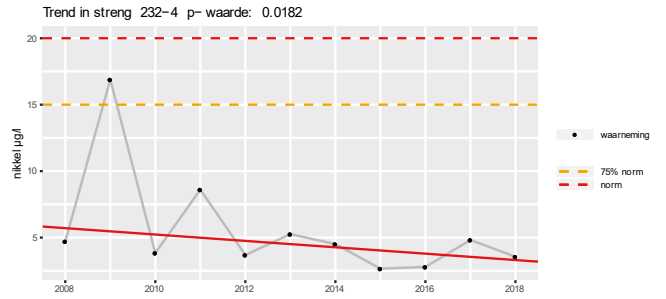
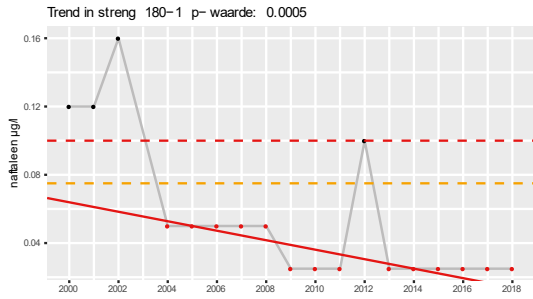
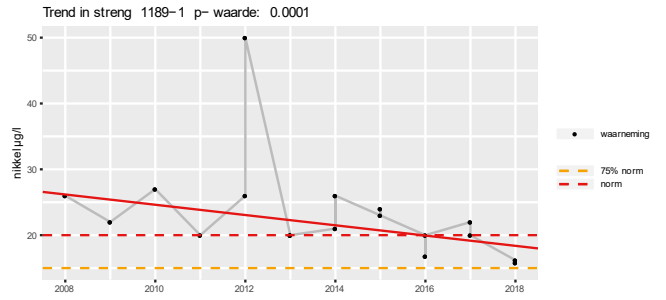
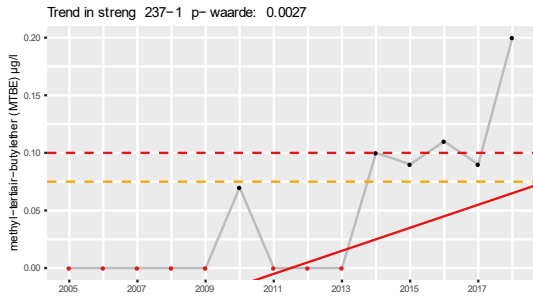
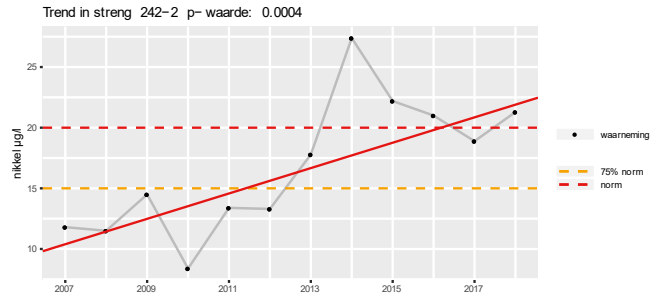
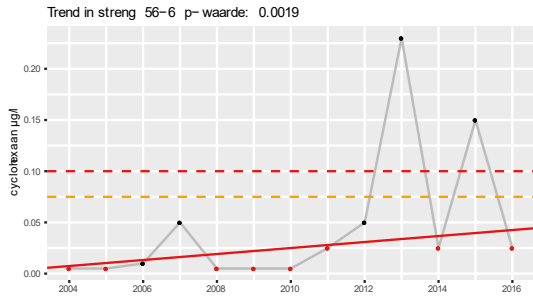
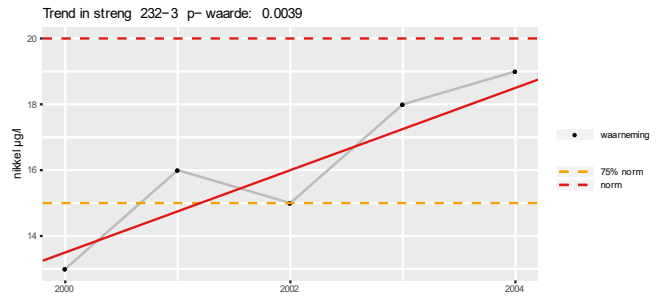
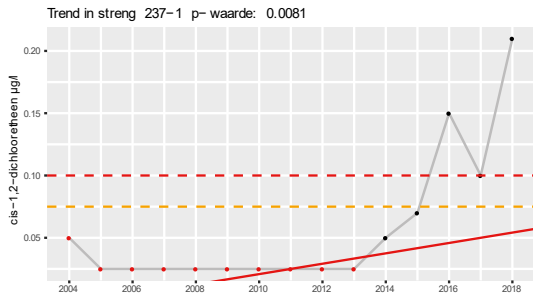
Aanwezige trends na toepassen van Benjamini-Hochberg voor vals-significante trends in tijdreeksen waarin stoffen minimaal één jaar 75% van de norm overschreden of de signaleringswaarde.

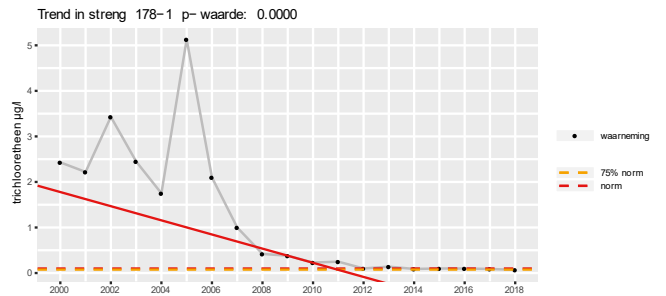
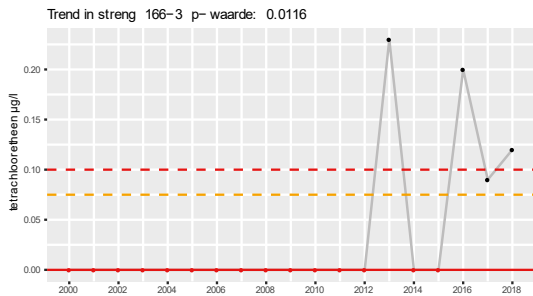
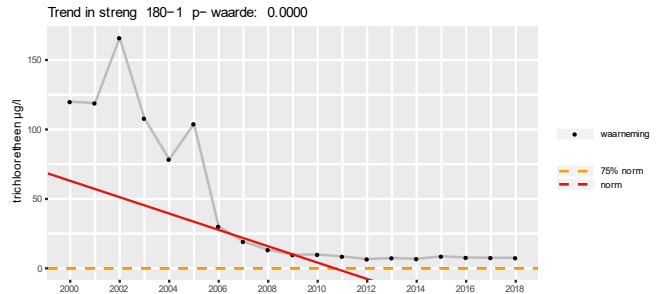
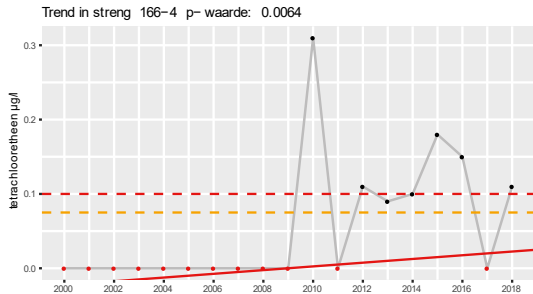
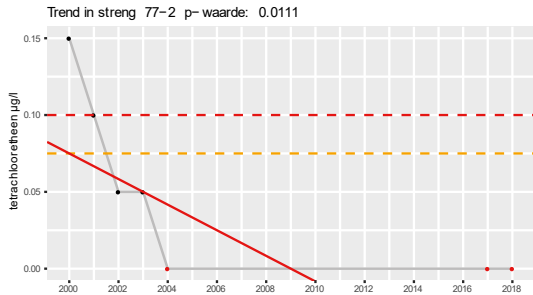
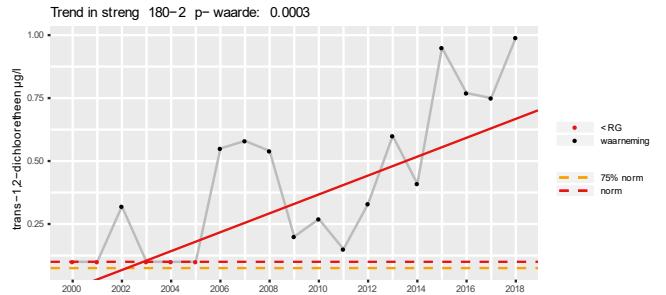
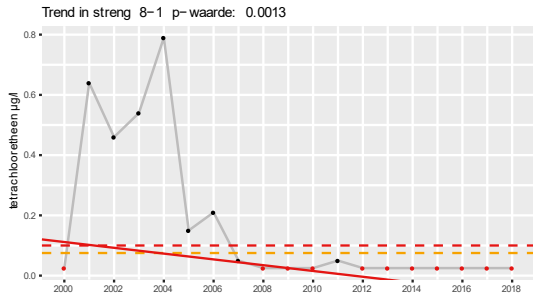
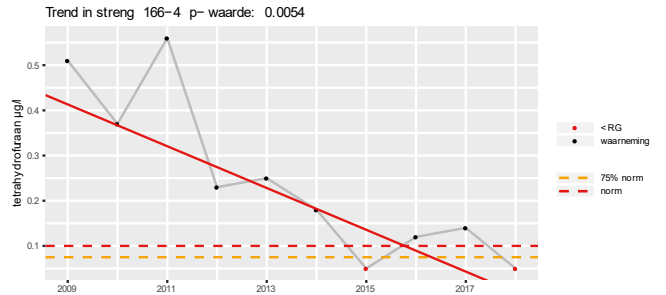
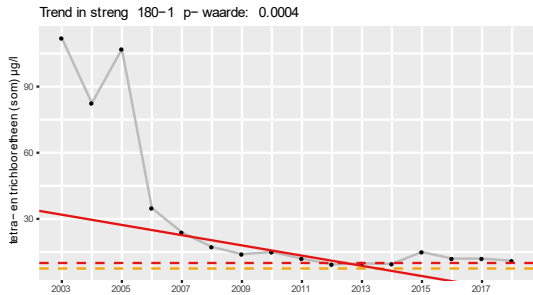
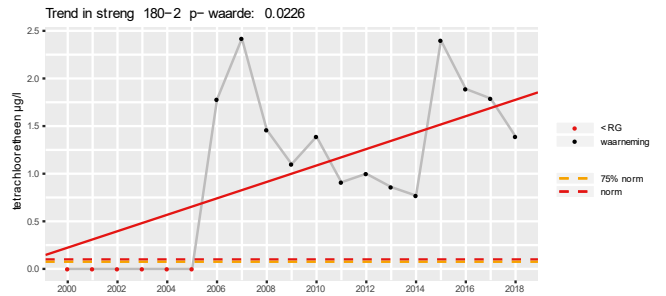
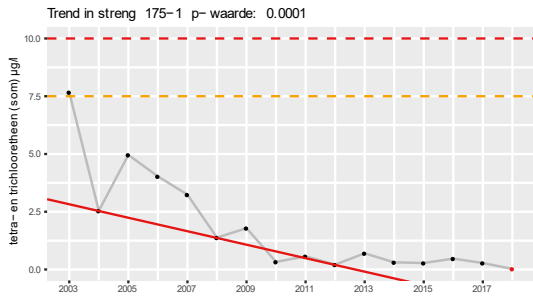


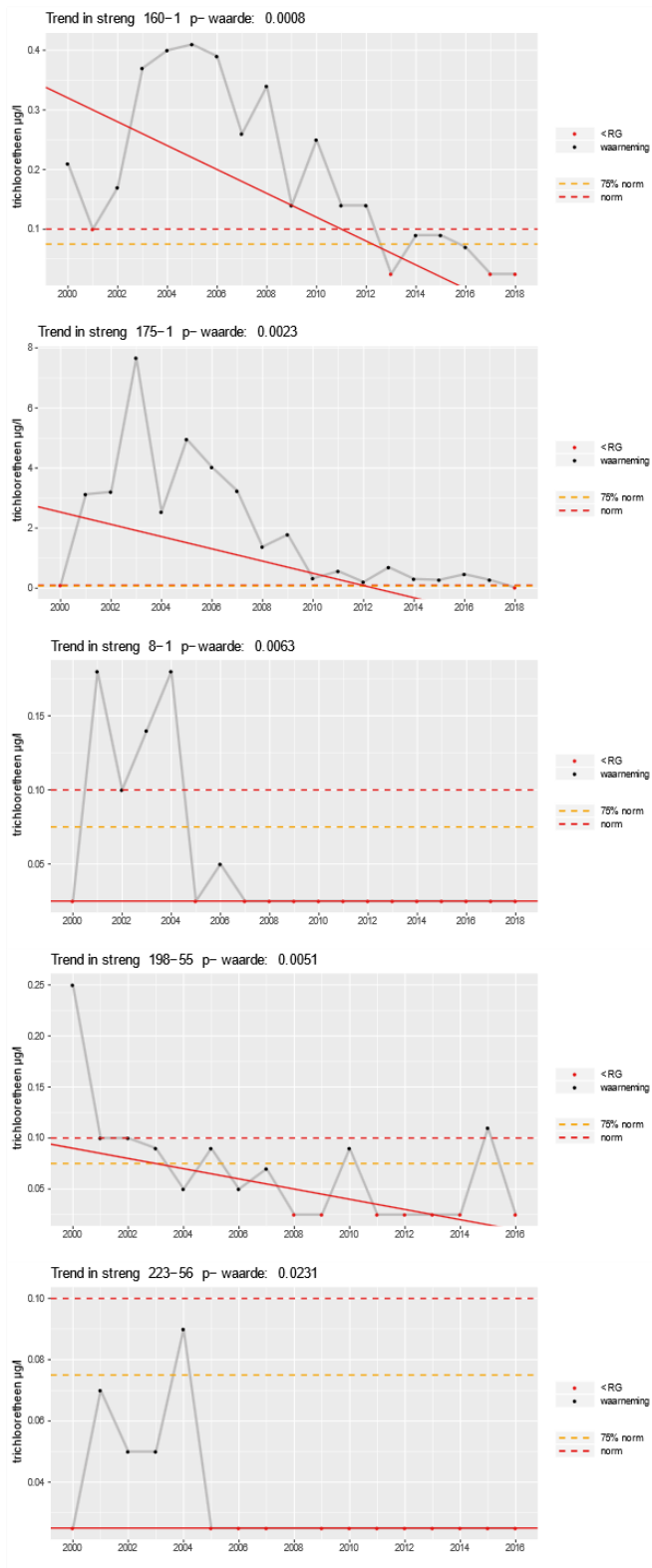


★ De stijgende trend voor bentazon in Budel is opgetreden in grondwaterlichaam Zand Maas. In 2013 is deze winning gesloten en op dezelfde locatie op grotere diepte voortgezet in grondwaterlichaam Maas-Slenk-diep.



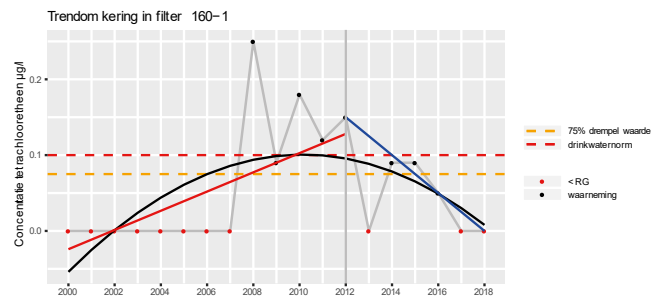
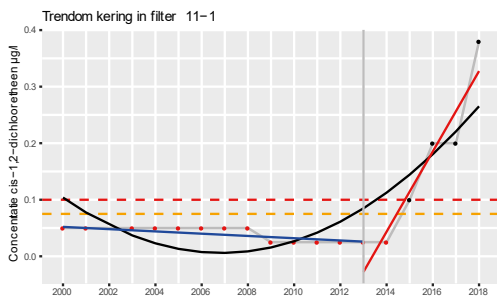
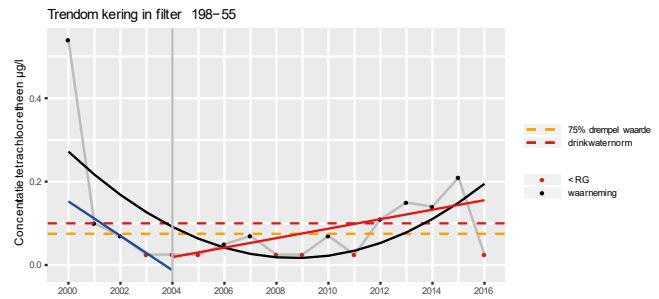
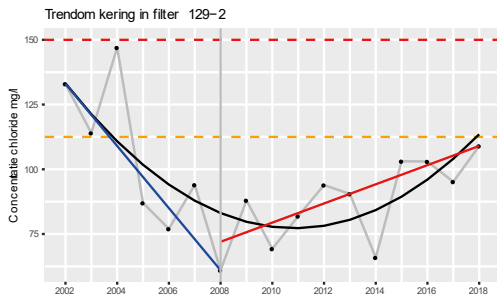
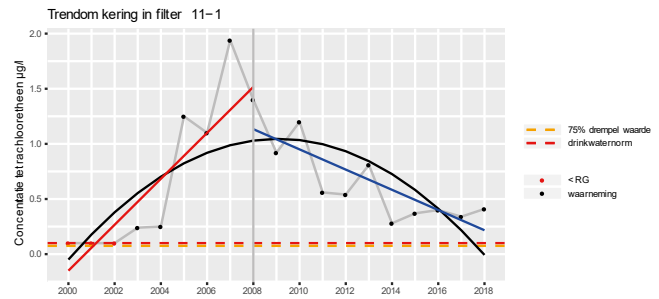
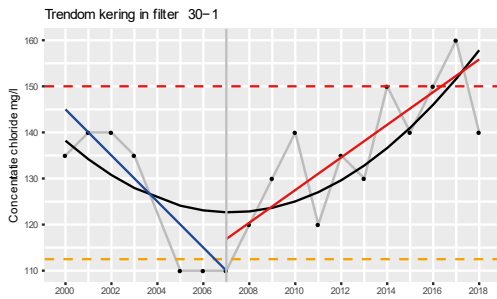
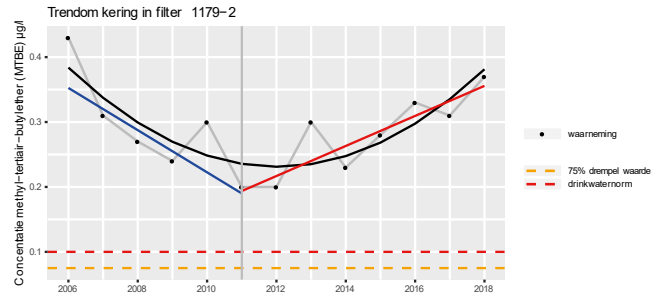
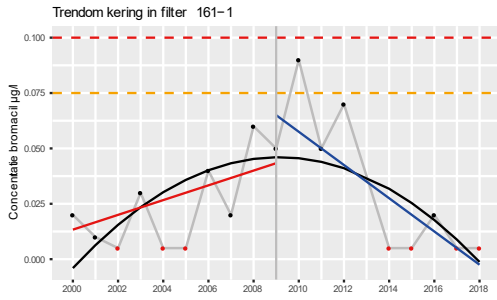
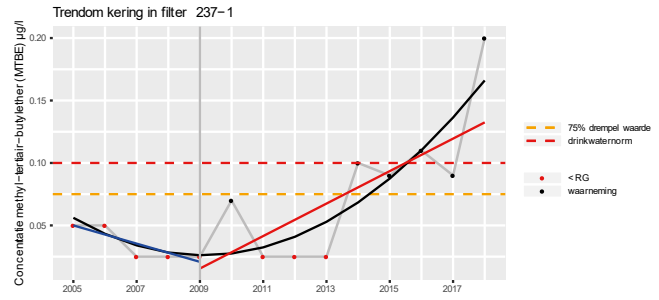
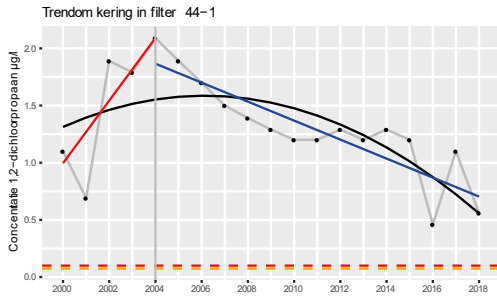
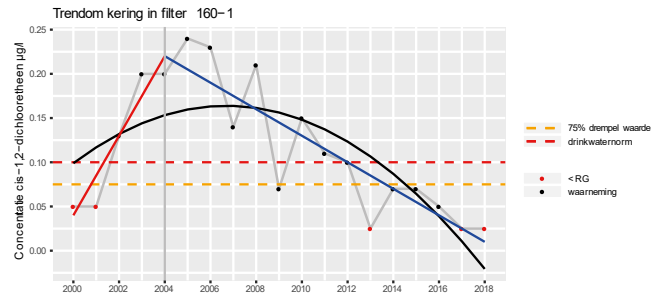
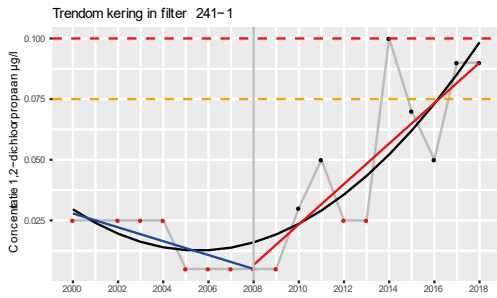


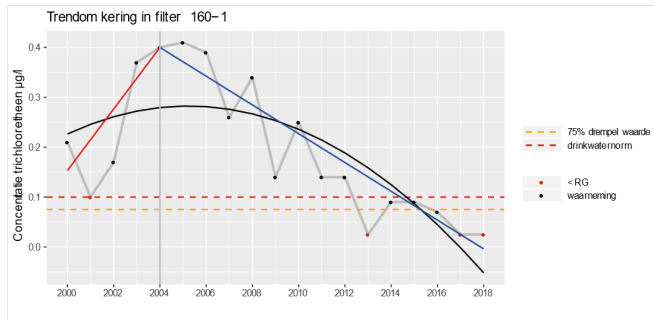




Bijlage 6B. Significante trendomkeringen na normoverschrijding

Aanwezige trendomkeringen na toepassen van Benjamini-Hochberg voor vals-significante trends in tijdreeksen waarin stoffen minimaal één jaar 75% van de norm of de signaleringswaarde overschreden.





RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag