stowa

WATERGERELATEERDE EMISSIES VANUIT RWZI'S IN HET KADER VAN DE PRTR (JAAR 2015)



RAPPORT 2015 38

stowa

WATERGERELATEERDE EMISSIES VANUIT RWZI'S IN HET KADER VAN DE PRTR (JAAR 2015)

RAPPORT 2015 38

ISBN 978.90.5773.685.8

stowa@stowa.nl www.stowa.nl
TEL 033 460 32 00
Stationsplein 89 3818 LE Amersfoort
POSTBUS 2180 3800 CD AMERSFOORT

Publicaties van de STOWA kunt u bestellen op www.stowa.nl

COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

AUTEUR
ing. J.J.M. Baltussen (BACO-adviesbureau)

BEGELEIDINGSCOMISSIE
Dr. K. Appeldoorn (Hoogheemraadschap van Delfland)
Ir. C. Baas (CBS)
Drs. R. Berbee (Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, afdeling Waterkwaliteit en Natuurbeheer)
Ing. D. Helmendach van Ham (Waterschap Scheldestromen)
Ing. A. Sengers (Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard)
Ing. E. Steenbergen (Waterschap Rivierenland)

AFBEELDING OMSLAG
Achtergrondfoto: Afvoergoot nabezinktank
3D-modellen organische stoffen: BACO-adviesbureau

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau
STOWA STOWA 2015-38
ISBN 978.90.5773.685.8

COPYRIGHT Teksten en figuren uit dit rapport mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.
DISCLAIMER Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud van dit rapport.

TEN GELEIDE

Zuiveringbeheerders hebben de plicht om elk jaar de water- en luchtgerelateerde emissies vanuit rwzi's te rapporteren. Deze plicht geldt alleen voor rwzi's die daarvoor zijn aangewezen. In Nederland zijn dat ongeveer 80 rwzi's. De emissiegegevens komen via het e-MJV (elektronisch Milieujaarverslag) in het Europees Emissieregister terecht, waar ze toegankelijk zijn voor het grote publiek.

Onderzoek naar en de bepaling van de luchtgerelateerde emissies is vastgelegd in STOWA-rapport 2014-09 'Luchtgerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de I-PRTR'. Voor wat betreft watergerelateerde emissies zijn met RWS Water Verkeer en Leefomgeving (voorheen RWS Waterdienst) reeds in 2007 afspraken gemaakt. De resultaten van het PRTR2015-programma (Pollutant Release Transfer Register) zijn neergelegd in onderhavig rapport en vormt de derde in een rij. De afspraken komen er op neer dat om de vier jaar op een zestal representatief veronderstelde rwzi's onderzoek wordt gedaan naar de emissie van bepaalde parameters. Aan de hand van een risico-analyse wordt telkens bepaald welke PRTR-parameters wel/niet meegenomen moeten worden. De waarnemingen worden omgezet in emissiefactoren en representatief gesteld voor de andere rapportageplichtige rwzi's. Om het voor zuiveringbeheerders makkelijker te maken worden de emissiefactoren opgenomen in een Rekentool.

In het PRTR2015-programma zijn deze keer ook metingen aan zware metalen meegenomen. Om die reden is in het rapport tevens de aanpak ten aanzien van de rapportage van zware metalen opgenomen. Ook hierover zijn afspraken gemaakt met RWS WVL.

Het voordeel van deze afspraken is dat individuele zuiveringbeheerders zelf geen onderzoek hoeven te doen en met de gekozen werkwijze veel werk en analysekosten worden bespaard. Voor het bevoegd gezag bestaat het voordeel uit het feit dat de aanpak voor alle rwzi's gestandaardiseerd is en de validatie van de emissiegegevens makkelijker kan plaatsvinden.

Joost Buntsma
Directeur STOWA

SAMENVATTING

Sinds 2006 is een Europese verordening van kracht waarin is bepaald dat bepaalde type inrichtingen verplicht zijn om hun emissies te rapporteren. Deze verordening is genoemd het 'European Pollutant Release Transfer Register' afgekort tot E-PRTR. Vanaf 2010 zijn het Milieujaarverslag en E-PRTR-verslag geïntegreerd tot één zogenaamd PRTR-verslag.

76 Rioolwaterzuiveringsinrichtingen (rwzi's) rapporteren jaarlijks hun emissies via het e-MJV (elektronisch milieujaarverslag). Om te voorkomen dat op individuele rwzi's nagegaan moet worden wat met het effluent geëmitteerd wordt, is reeds in 2007 door de zuiveringbeheerders in overleg met Rijkswaterstaat (RWS) Waterdienst bepaald hoe daar mee om te gaan. Deze aanpak is vastgelegd in STOWA-rapport 2007-W10 'E-PRTR voor rwzi's' en komt neer op het volgende. Om de vier jaar worden op een zestal daarvoor aangewezen rwzi's effluentmetingen uitgevoerd. De daaruit verkregen resultaten worden representatief verondersteld voor de andere PRTR-plichtige rwzi's. Vervolgens wordt op basis van een risicoanalyse (die in 2013 is aangepast) bepaald welke stoffen in het volgende PRTR-onderzoek gemeten moeten worden.

In 2007 is het eerste PRTR-onderzoek uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn vastgelegd in STOWA-rapport: 2010-W07 'Emissie onderzoek op een zestal rwzi's in het kader van de E-PRTR' en die van 2011 in STOWA-rapport 2013-W01 'Watergerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR'. In 2014 is studie verricht naar de luchtgerelateerde emissies vanuit rwzi's (STOWA-rapport 2014-09 'Luchtgerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR').

Van zoveel mogelijk lucht- en watergerelateerde emissies zijn emissiefactoren vastgesteld. Deze zijn opgenomen in een Rekentool aan de hand waarvan zuiveringbeheerders op eenvoudige wijze emissies van een rwzi kunnen bepalen. De rekenresultaten wordt jaarlijks gerapporteerd via het elektronisch Milieujaarverslag en komen vervolgens terecht in een Europees emissieregister.

In 2015 is het derde PRTR-onderzoek, dat alleen betrekking heeft op watergerelateerde emissies vanuit rwzi's, uitgevoerd. In het onderhavige rapport zijn de resultaten daarvan uitgewerkt. Gedurende het onderzoek zijn in totaal 36 etmaalmonsters uit effluent van de daarvoor aangewezen zes rwzi's genomen. Het onderzoek heeft in totaal bijna 13.000 waarnemingen opgeleverd. 88% Van de waarnemingen was lager dan de rapportagegrens.

De volgende tabel bevat de waarnemingen die betrekking hebben op alle PRTR-parameters die gemeten zijn in de achtereenvolgende PRTR-monitoringsrondes.

CAS-nr.	stof	PRTR-onderzoek 2015		iPRTR-onderzoek 2011		iPRTR-onderzoek 2007	
		gemiddelde concentratie in het effluent van de zes monitor rwzi's	emissiefactor	gemiddelde concentratie in het effluent van de zes monitor rwzi's	emissiefactor	gemiddelde concentratie in het effluent van de zes monitor rwzi's	emissiefactor
		in µg/l	in mg/IE_{150} per jaar	in µg/l	in mg/IE_{150} per jaar	in µg/l	in mg/IE_{150} per jaar
57-74-9	chloordaan [28]	nb	nb	nb	nb	0	0
143-50-0	chloordecon [29]	0	0	nb	nb	0,0138	0,745
330-54-1	diuron [37]	0,0260	1,26	0,0260	1,35	0,0611	3,69
	AOX [40]	61,7	3.545	78,6	5.167	55,0	3.623
608-73-1	1,2,3,4,5,6-hexachloorcyclohexaan (HCH) [som α,β,γ-HCH] [44]	nb	nb	0	0	0,00570	0,373
58-89-9	lindaan (γ-HCH) [45]	nb	nb	0	0	0,00424	0,275
2385-85-5	mirex [46]	nb	nb	nb	nb	0	0
	dioxines en furanen [47]	0,00000183	0,000109	nb	nb	0,0000220	0,00145
122-34-9	simazine [51]	0,0114	0,572	0,0160	1,10	0,00926	0,493
8001-35-2	toxafeen [59]	nb	nb	nb	nb	0	0
32534-81-9	gebromeerde difenylethers (PBDE) [63]	0,00253	0,138	0,00459	0,234	0,00455	0,280
34123-59-6	isoproturon [67]	0,00490	0,249	0,0124	0,719	0,0300	1,94
117-81-7	di(2-ethylhexyl)ftalaat DEHP [70]	0	0	0	0	0,154	10,17
	cyaniden (als totaal CN) [82]	2,75	149	1,67	109	4,139	273
	fluoriden (als totaal F) [83]	205	12.458	235	16.341	161	11.243
36355-01-8	hexabroombifenyl (som BB153, 169, 209) [90]	nb	nb	nb	nb	0,00009	0,005

nb: niet bepaald

[no.]: het volgnummer van PRTR-parameters is vermeld tussen vierkante haken

Parameters, die als gevolg van het resultaat van de risicoanalyse, niet meer gemeten hoefden te worden, zijn in de PRTR-ronde daarop niet meer bepaald. Dit geldt bijvoorbeeld voor chloordaan [28], mirex [46], toxafeen [59] en hexabroombifenyl [90] op grond van de resultaten van het PRTR-onderzoek 2007. Sinds het PRTR-onderzoek 2011 hoeven som α,β,γ- HCH [44] en lindaan (γ-HCH) [45], maar ook DEHP [70] niet meer gemeten te worden. DEHP is in het PRTR-2015 programma onderdeel van de bijvangst en om die reden alsnog in deze tabel vermeld.

Ten aanzien van chloordecon [29] en dioxines en furanen [47] wordt het volgende opgemerkt. Deze parameters zijn in 2011 abusievelijk niet gemeten. In het onderhavige meetprogramma is dit gecorrigeerd door deze parameters nu wel mee te nemen.

De emissiefactoren van het PRTR-onderzoek 2015 dienen door de zuiveringbeheerders gebruikt te worden in hun PRTR-rapportages en gelden voor de rapportagejaren 2015, 2016, 2017 en 2018.

Uit de risicoanalyse blijkt dat de volgende acht PRTR-parameters in de monitoringsronde van 2019 meegenomen zullen moeten worden: diuron [37], AOX [40], dioxines en furanen [47], simazine [51], gebromeerde difenylethers (PBDE) [63], isoproturon [67], cyanide [82] en fluoride [83]. Chloordecon [29] hoeft dus niet meer gemeten te worden.

Naast de genoemde parameters zijn ten gevolge van de toegepaste analysemethodieken een groot aantal andere parameters geïdentificeerd en gekwantificeerd (de zogenaamde bijvangst). In de bijvangst zitten een aantal PRTR-parameters die op grond van een risicoanalyse in 2007 niet meer gemeten hoefden te worden. In de volgende tabel zijn van de bijvangst PRTR-parameters alleen die parameters opgenomen waarvan in het effluent een concentratie is vastgesteld. Van de niet genoemde parameters is de concentratie dus lager dan de rapportagegrens.

CAS	Stof	Concentratie in µg/l	Emissiefactor in mg/IE_{150} per jaar
1912-24-9	Atrazine [27]	0,00138	0,0629
108-88-3	Tolueen [73]	0,312	18,2

Voor atrazine en tolueen gelden ten aanzien van de watergerelateerde emissies PRTR-rapportagedrempelwaarden van respectievelijk 1 en 200 kg/j. Deze drempelwaarden worden overschreden bij rwzi-groottes van respectievelijk 15,9 en 11 miljoen IE_{150}. Het komt er dus op neer dat in 2007 een juiste beslissing is genomen om atrazine en tolueen niet in het meetprogramma op te nemen. Voor de volledigheid wordt vermeld dat voor tolueen ook een rapportagedrempelwaarde voor uitstoot naar de lucht geldt (10.000 kg/j).

Voorts zijn een aantal parameters geanalyseerd op basis waarvan het functioneren van de betrokken rwzi's gedurende de monsterdagen is afgeleid. Het betreft parameters zoals NH_4-N, Nkj en onopgeloste bestanddelen. De effluentkwaliteit was met een gemiddeld NH_4-N-gehalte van 1,8 mg/l, een gemiddeld Nkj-gehalte van gemiddeld 3,7 mg/l en een gemiddeld onopgeloste bestanddelen gehalte van 2,4 mg/l goed te noemen. Deze waarden zijn representatief voor Nederlandse rwzi's.

Uit informatie van de zuiveringsbeheerders is gebleken dat tijdens de monstername de betrokken rwzi's voldeden aan de lozingseisen.

In het onderzoek zijn ook zware metalen meegenomen. Omdat zuiveringbeheerders niet meer verplicht zijn om in reguliere metingen en bemonsteringen zware metalen te meten, is met RWS afgesproken om met behulp van het onderhavige PRTR-meetprogramma de gehaltes te monitoren. De gemiddelde concentraties zijn in de volgende tabel weergegeven.

CAS	Stof	Concentratie in µg/l
7440-38-2	Arseen [17]	1,27
7440-43-9	Cadmium [18]	0,0386
7440-47-3	Chroom [19]	1,37
7440-50-8	Koper [20]	3,19
7439-97-6	Kwik [21]	0,0119
7439-92-1	Lood [23]	0,614
7440-02-0	Nikkel [22]	7,38
7440-66-6	Zink [24]	40,5

In het in 2014 uitgevoerde onderzoek met betrekking tot luchtgerelateerde emissies was een van de conclusies dat van sommige stoffen onvoldoende informatie beschikbaar was om de emissie daarvan te kunnen kwantificeren. Dit is met de meting van acrylonitril, fenol, formaldehyde en styreen nu rechtgezet.

CAS	Stof	Concentratie in µg/l
107-13-1	Acrylonitril [93]	0
108-95-2	Fenol [71]	0,0146
50-00-0	Formaldehyde [95]	44,8
100-42-5	Styreen [96]	0,0750

Op basis van concentratie in de waterfase van de vier genoemde parameters kan, met behulp van de methodiek genoemd in bijlage 7 van STOWA-rapport 2014-09 worden berekend wat de luchtgerelateerde emissie vanuit rwzi's is. Deze blijkt ver onder de PRTR-rapportagedrempelwaarde te zijn. De resultaten zullen in een update van STOWA-rapport (2014-09) worden verwerkt.

Voor Fenol [71] geldt tevens een rapportagedrempelwaarde van 20 kg/j voor uitstoot naar het watercompartiment. Met de gegeven concentratie blijft de uitstoot ver onder de drempel.

Verder is het PRTR-programma gebruikt om, op verzoek van enkele waterschappen, de gehaltes van kunstmatige zoetstoffen acesulfaam (k), cyclamaat, saccharine) in effluenten te bepalen.

CAS	Stof	Concentratie in µg/l
55589-62-3	Acesulfaam (k)	14,2
139-05-9	Cyclamaat	0,0639
81-07-2	Saccharine	0,177

Naast de voornoemde parameters zijn nog een groot aantal andere parameters (circa 300) gemeten. Dit wordt ook wel de bijvangst genoemd. Geen van de parameters hebben een meetplicht vanuit de Waterwet of EG-verordening. De meetresultaten zijn opgenomen in een bijlage van het rapport.

DE STOWA IN HET KORT

STOWA is het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders (veelal de waterschappen) in Nederland. STOWA ontwikkelt, vergaart, verspreidt en implementeert toegepaste kennis die de waterbeheerders nodig hebben om de opgaven waar zij in hun werk voor staan, goed uit te voeren. Deze kennis kan liggen op toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied.

STOWA werkt in hoge mate vraaggestuurd. We inventariseren nauwgezet welke kennisvragen waterschappen hebben en zetten die vragen uit bij de juiste kennisleveranciers. Het initiatief daarvoor ligt veelal bij de kennisvragende waterbeheerders, maar soms ook bij kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Dit tweerichtingsverkeer stimuleert vernieuwing en innovatie.

Vraaggestuurd werken betekent ook dat we zelf voortdurend op zoek zijn naar de 'kennisvragen van morgen' – de vragen die we graag op de agenda zetten nog voordat iemand ze gesteld heeft – om optimaal voorbereid te zijn op de toekomst.

STOWA ontzorgt de waterbeheerders. Wij nemen de aanbesteding en begeleiding van de gezamenlijke kennisprojecten op ons. Wij zorgen ervoor dat waterbeheerders verbonden blijven met deze projecten en er ook 'eigenaar' van zijn. Dit om te waarborgen dat de juiste kennisvragen worden beantwoord. De projecten worden begeleid door commissies waar regionale waterbeheerders zelf deel van uitmaken. De grote onderzoekslijnen worden per werkveld uitgezet en verantwoord door speciale programmacommissies. Ook hierin hebben de regionale waterbeheerders zitting.

STOWA verbindt niet alleen kennisvragers en kennisleveranciers, maar ook de regionale waterbeheerders onderling. Door de samenwerking van de waterbeheerders binnen STOWA zijn zij samen verantwoordelijk voor de programmering, zetten zij gezamenlijk de koers uit, worden meerdere waterschappen bij één en het zelfde onderzoek betrokken en komen de resultaten sneller ten goede van alle waterschappen.

De grondbeginselen van STOWA zijn verwoord in onze missie:

Het samen met regionale waterbeheerders definiëren van hun kennisbehoeften op het gebied van het waterbeheer en het voor én met deze beheerders (laten) ontwikkelen, bijeenbrengen, beschikbaar maken, delen, verankeren en implementeren van de benodigde kennis.

WATERGERELATEERDE EMISSIES VANUIT RWZI'S IN HET KADER VAN DE PRTR (JAAR 2015)

INHOUD

TEN GELEIDE
SAMENVATTING
DE STOWA IN HET KORT

1 INLEIDING 1

2 HISTORIE EN ACHTERGRONDINFORMATIE 3

3 DOELSTELLING 6

4 WERKWIJZE 7
4.1 Monitor-rwzi's 7
4.2 Bemonsterde afvalwaterstromen 8
4.3 Monstername en logistiek 8
4.4 Conditie rwzi tijdens monstername 8
4.5 Laboratoria en analysemethodieken 11
4.6 Individuele stoffen, parameters, congeneren en isomeren 11
4.7 Geanalyseerde parameters 11
4.8 Procesgang PRTR-programma en verwerking gegevens 13
4.9 Rapportagegrenzen 15
4.10 Wijze van berekening gemiddelde en definities 15
4.10.1 Invloed van berekeningswijze 15
4.10.2 Uitleg Volkert Bakker-methode 16
4.10.3 Begrippen in de analytische chemie 17

5 RESULTATEN 18
5.1 Kenmerken dataset 18
5.2 PRTR-parameters en emissiefactoren 18
5.3 Zware metalen 20

5.4 PRTR-parameters die betrekking hebben op luchtgerelateerde emissies 21
5.5 Persistente zoetstoffen 21
5.6 Bijvangst 22

6 VALIDATIE ONDERZOEK 23
6.1 Uitvoering onderzoek, gegevensverwerking en kwaliteitscontrole 23
6.2 Representativiteit en betrouwbaarheid resultaten 23
6.3 Interpretatie kader van de gegevens 23
6.4 Rekentool v2016 en Handleiding v2016 24

7 PRTR MONITORING IN DE TOEKOMST 25

BIJLAGEN
BIJLAGE 1 Overzicht van parameters met CAS-no, betrokken laboratoria en rapportagegrenzen (2015, 2011 en 2007) 27
BIJLAGE 2 Werkvoorschrift project 'Monitoringsprogramma PRTR op een zestal rwzi's in 2015' 34
BIJLAGE 3 Toegepaste analysetechnieken 40
BIJLAGE 4 Analyseresultaten 44
BIJLAGE 5 Notitie 'Bepalen van kentallen zware metalen' 51
Rapportage van zware metalenemissie bij PRTR-plichtige afvalwaterzuiveringsinstallaties 51
Bijlage 1: Data evaluatie ten behoeve vaststelling kengetallen zware metalen iPRTR zuiveringsinstallaties 56
Bijlage 2: Vergelijking data represesentatieve zuiveringen/zuiveringen Scheldestromen 72
Bijlage 3: Notitie 'Bepalen van kentallen zware metalen' 74
BIJLAGE 6 RWS WVL Instemmingsbrief PRTR 79
BIJLAGE 7 Lijst van afkortingen 82

1 INLEIDING

Op basis van een Europese verordening (European Pollutant Release Transfer Register afgekort tot E-PRTR) zijn bepaalde type inrichtingen verplicht om jaarlijks hun emissies te rapporteren. Vanaf verslagjaar 2009 zijn het Milieujaar-, E-PRTR-verslag en bepaalde convenanten geïntegreerd tot één zogenaamd integraal PRTR.

Bijlage 7 bevat een lijst van gebruikte afkortingen.

Om te voorkomen dat op individuele rwzi's nagegaan moet worden wat met het effluent geëmitteerd wordt, is reeds in 2007 door de zuiveringbeheerders in overleg met Rijkswaterstaat (RWS) Waterdienst bepaald hoe daar mee om te gaan. Het komt erop neer dat om de vier jaar op een zestal daarvoor aangewezen rwzi's metingen in het effluent worden uitgevoerd. Deze metingen hebben in principe alleen betrekking op PRTR-parameters. De daaruit verkregen resultaten mogen gebruikt worden om de emissies vanuit de andere PRTR-plichtige rwzi's te berekenen. Voorts wordt op basis van een risicoanalyse bepaald welke PRTR-parameters in het volgende PRTR-onderzoek meegenomen moeten worden. Deze aanpak is vastgelegd in STOWA-rapport 2007-W10 'E-PRTR voor rwzi's'.

Op deze basis zijn in 2007 en 2011 PRTR-onderzoeken uitgevoerd. De resultaten uit het jaar 2007 zijn vastgelegd in STOWA-rapport: 2010-W07 'Emissie onderzoek op een zestal rwzi's in het kader van de E-PRTR' en die van 2011 in STOWA-rapport 2013-W01 'Watergerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR'. De oorspronkelijke risicoanalyse is tussentijds aangescherpt. Voor de vigerende versie en uitleg daarover wordt verwezen naar hoofdstuk 8 van STOWA-rapport 2013-W01.

In dit verband is het voorts van belang om het STOWA-rapport 2014-09 'Luchtgerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR' te noemen. Dit rapport bevat de stand van zaken en methodes om luchtemissies vanuit rwzi's te bepalen. De daar in gehanteerde luchtemissieberekeningen gaan onder meer uit van stofconcentraties gevonden van de in 2007 en 2011 PRTR-onderzoeken.

In de genoemde rapporten zijn water- en luchtgerelateerde emissies vanuit rwzi's zoveel mogelijk omgezet in zogenaamde emissiefactoren. Meestal gaat het daarbij om stofhoeveelheid per IE_{150wb} op jaarbasis. Alle relevante PRTR-emissiefactoren zijn opgenomen in een Rekentool, die zo vaak als nodig is, geüpdatet wordt. De rekenresultaten van de Rekentool worden vervolgens gebruikt door de zuiveringbeheerders om het elektronisch milieu jaar verslag (e-MJV) in te vullen. Deze werkwijze wordt toegepast voor alle PRTR-plichtige inrichtingen, beheerd door zuiveringbeheerders. Dit betreffen 76 rioolwaterzuiveringsinrichtingen (rwzi's) (peildatum 2014).

In het uitgevoerde PRTR-programma zijn ook zware metalen meegenomen. Waarnemingen hierover kunnen door zuiveringbeheerders worden gebruikt om hun zogenaamde individuele kengetallen zonodig bij te stellen. Een en ander conform de afspraken met RWS WVL en uitgelegd in bijlage 5.

Het onderhavige rapport betreft het derde emissieonderzoek (2015) en is het vierjaarlijks vervolg op STOWA-rapporten 2010-W07 en 2013-W01. Het rapport heeft alleen betrekking op de watergerelateerde emissies vanuit rwzi's. Omdat het programma steeds meer bekendheid krijgt en om de vier jaar het effluent van dezelfde rwzi's wordt bemonsterd met dezelfde aanpak, leent het programma zich goed voor het verrichten van metingen naar andere stoffen en het uitvoeren van trend analyses. Zo is het programma gebruikt om aanvullende analyses uit te voeren voor waterschappen en STOWA. Ook deze analyseresultaten zijn in bijlage 4 vermeld.

2

HISTORIE EN ACHTERGRONDINFORMATIE

Sinds 2006 is een Europese verordening van kracht waarin is bepaald dat bepaalde type inrichtingen verplicht zijn om hun emissies te rapporteren. Deze verordening is genoemd het 'European Pollutant Release Transfer Register' afgekort tot E-PRTR.
Vanaf 2010 zijn het Milieujaarverslag en E-PRTR-verslag geïntegreerd tot één zogenaamd PRTR-verslag. Dit is bij wet vastgelegd in artikel 12.18 tot en met 12.30 van hoofdstuk 12 van de Wet Milieubeheer. Het uitvoeringsbesluit EG-verordening PRTR bevat de minimale vereisten waaraan een rapportage moet voldoen. Per land kunnen aanvullende eisen worden gesteld (art 12.20a en 12.28a van de Wet Milieubeheer). Een actueel overzicht is te vinden op de volgende internetlink: http://www.e-mjv.nl/onderwerpen/integraal-prtr/.
De meeste rwzi's zijn niet PRTR-plichtig. De plicht geldt alleen voor rwzi's die een capaciteit hebben die groter is dan 100.000 IE_{60gBZV} en/of rwzi's die vallen onder de Europese Richtlijn Industriële Emissies (RIE), voorheen geheten de Europese Richtlijn Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC).

De RIE-plicht geldt voor rwzi's die:

- afvalstoffen van buiten de inrichting verwerken, per as aangevoerd met een capaciteit[1] op enige dag van meer dan 50 ton per dag en waarvan de afvalstoffen op het eind van de keten een verwijderingshandeling (disposal) ondergaan;
- afvalstoffen van buiten de inrichting verwerken, per as aangevoerd met een capaciteit op enige dag van meer dan 75 ton per dag en waarvan de afvalstoffen op het eind van de keten hergebruikt worden (recovery);
- afvalstoffen van buiten de inrichting verwerken, per as aangevoerd met een capaciteit op enige dag van meer dan 100 ton per dag, die vergist worden. Het maakt hierbij niet uit of de afvalstoffen op het eind van keten verwijderd dan wel hergebruikt worden.

In STOWA-verband zijn indertijd de verplichtingen, ingevolge de PRTR, voor zuiveringbeheerders uitgewerkt in het STOWA-werkrapport 2007-W10 voor de verschillende milieucompartimenten. Het blijkt dat op rwzi's geen emissies naar het bodemcompartiment plaatsvinden.

Voor het luchtcompartiment is in 2014 het STOWA-rapport 'Luchtgerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de i-PRTR' (nummer 2014-09) tot stand gekomen. Het onderhavige onderzoek is ook van belang om luchtemissies vanuit rwzi's te berekenen. In het STOWA 2014-09 rapport zijn voor een klein aantal stoffen hiaten vastgesteld. Met de gevonden effluentconcentraties van deze stoffen kunnen deze hiaten ten aanzien van luchtgerelateerde emissies worden ingevuld.

Voor rapportages inzake emissies naar het watercompartiment zijn in 2007 nadere afspraken gemaakt met RWS Waterdienst, als vertegenwoordiger van het grootste Waterwet bevoegd

1 Bij het bepalen van de capaciteit wordt uitgegaan van de technische of juridische capaciteit, omdat dit de enige betrouwbare eenheid is. In principe is dit de 24-uurs capaciteit, tenzij deze technisch of juridisch beperkt is. Voor nadere uitleg wordt verwezen naar: http://www.infomil.nl/link-aim/bepalen-capaciteit/

gezag. In de PRTR zijn, voor wat betreft het watercompartiment, 70 drempelwaardes genoemd voor individuele dan wel gegroepeerde stoffen, geduid als parameters. Individuele stoffen, gegroepeerde stoffen en congeneren van stoffen worden in het onderhavige rapport geduid als PRTR-parameters. Het verschil tussen deze begrippen is uitgelegd in paragraaf 4.6.

Uit STOWA-rapport 2007-W10 bleek dat van 15 E-PRTR-stoffen nauwelijks of geen watergerelateerde emissiegegevens bekend waren. Van de overige stoffen waren wel voldoende gegevens bekend. In overleg met RWS Waterdienst is indertijd besloten op een zestal representatief geachte rwzi's, onderzoek te doen naar de emissies van stoffen waarvan geen of onvoldoende gegevens bekend waren. Bovendien is bepaald dat aan de hand van een risico-inventarisatie stoffen aangemerkt kunnen worden voor een herhalingsonderzoek. Dat geldt voor stoffen waarvan niet met voldoende zekerheid is vast te stellen dat de PRTR-drempelwaarde niet wordt gehaald. Een dergelijk herhalingsonderzoek vindt eenmaal per vier jaar plaats.

Met het voorgaande als vertrekpunt heeft in het najaar van 2007 op een zestal rwzi's een eerste emissieonderzoek plaatsgevonden. Op basis van de resultaten zijn zogenaamde emissiefactoren opgesteld. Deze worden door zuiveringbeheerders elk jaar gebruikt om de PRTR-rapportageplicht te vervullen. Tevens is op basis van de resultaten en een risico-inventarisatie bepaald welke stoffen in 2011 (de tweede monitoringsronde) voor herhaald onderzoek in aanmerking kwamen. De resultaten van het eerste emissieonderzoek (uitgevoerd in 2007) zijn vastgelegd in STOWA-rapport 2010-W07 'Emissie onderzoek op een zestal rwzi's in het kader van de E-PRTR'. Dezelfde methode is gebruikt voor het iPRTR-onderzoek uitgevoerd in 2011 en gerapporteerd als STOWA-rapport 2013-W01. In STOWA-rapport 2013-W01 is voorts een aangepaste risicoanalyse opgenomen. Reden daarvoor was de overgang van IE_{136} naar IE_{150}.

In het kader van administratieve lastenverlichting en kostenbesparing heeft de overheid (lees RWS) besloten om geen structurele metingen te eisen van zware metalen in effluenten van rwzi's. Echter e-MJV-plichtige rwzi's zijn, ingevolge de PRTR-verordening, verplicht om de emissie daarvan te rapporteren in het e-MJV, als de rapportagedrempel wordt overschreden. Door het Actieteam van de Vereniging van Zuiveringbeheerders (VvZB) is daarom een methode ontwikkeld om zonder uitvoerige metingen en bemonsteringen toch te kunnen voldoen aan de wettelijke plicht. Dit is uitgelegd in bijlage 5 'Notitie Bepalen van kentallen zware metalen'. In het kort komt het erop neer dat voor elke e-MJV-plichtige rwzi is vastgesteld welke concentraties zware metalen aangetroffen kunnen worden in het effluent (zogenaamde individuele kengetallen). Op basis van de individuele kengetallen en het debiet kan eenvoudig de jaarvracht worden bepaald en aldus worden getoetst of de rapportagedrempel wordt overschreden.

Met ingang van 2015 worden in het PRTR-meetprogramma ook zware metalen meegenomen. Mocht blijken, na het uitvoeren van PRTR-meetprogramma's, dat een verloop kan worden geconstateerd in de zware metaal gehaltes in het effluent, dan dienen de zuiveringbeheerders het individuele kengetal voor de eigen rwzi bij te stellen. Het eventueel aangepaste individuele kengetal moet in het vervolg dan als emissiefactor (uitgedrukt in µg Me/l) worden gebruikt voor een periode van vier jaar.

Het onderhavige rapport bevat de resultaten van het 2015-onderzoek. Tevens is een vergelijking gemaakt met de monitoringsjaren 2007 en 2011 en wordt een doorkijk gegeven voor de vierde monitoringsronde in 2019.

De resultaten van het onderhavige rapport, uitgedrukt in emissiefactoren, kunnen door de zuiveringbeheerders de komende jaren worden gebruikt voor het PRTR-verslag en zijn opgenomen in de Rekentool v2016. Van zuiveringbeheerders wordt verwacht dat zij deze Rekentool gebruiken. Met de Rekentool v2016 kunnen de water- en luchtgerelateerde emissies vanuit een rwzi worden berekend. Vervolgens kan de zuiveringbeheerder bepalen of de rapportagedrempelwaarde wordt overschreden en opgave in het e-MJV verplicht is.

Naast de reguliere parameters zijn ook deze keer veel andere stoffen geanalyseerd. Dit wordt ook wel bijvangst genoemd. Ook deze resultaten zijn opgenomen in bijlage 4. Alle resultaten zijn ter beschikking gesteld voor opname in de Watson database.

3

DOELSTELLING

Met het onderhavige monitoringsrapport wordt tegemoet gekomen aan de afspraak met RWS WVL als vertegenwoordiger van de regionale organisatie onderdelen van RWS. Deze afspraak luidt dat eenmaal per vier jaar de emissie van bepaalde parameters wordt gemeten op een zestal representatieve rwzi's.

Verder dienen van een aantal PRTR-parameters recente emissiefactoren te worden vastgesteld opdat zuiveringbeheerders invulling kunnen geven aan hun PRTR-plicht voor de rapportagejaren 2015, 2016, 2017 en 2018. Aan de hand van een risicoanalyse is bepaald welke parameters in het volgend PRTR-emissieonderzoek (uit te voeren in 2019) meegenomen dienen te worden.

Het onderzoek is zo opgezet dat naast de verplichte PRTR-parameters ook een groot aantal andere stoffen (de zogenaamde bijvangst) zijn gemeten en gerapporteerd. Door de gekozen analysemethodiek zijn in totaal per monster 329 parameters gemeten. De meetresultaten (dataset) zijn ter beschikking gesteld aan RWS-WVL en de desbetreffende waterschappen.

4

WERKWIJZE

4.1 MONITOR-RWZI'S

In hoofdstuk 5 van STOWA-rapport 2007-W10 is het indertijd opgestelde monitoringsplan opgenomen. In het plan is aangegeven welke rwzi's zijn aangemerkt als zogenaamde monitor-rwzi's en de overwegingen die hebben geleid tot deze keuze. Voorts zijn de kenmerken van deze rwzi's opgenomen.

Bij de keuze van de monitor-rwzi's heeft onder andere de aard van het influent een rol gespeeld. De groep van zes monitor rwzi's bestaat uit een groep van drie rwzi's waarvan bekend is dat het influent een substantiële hoeveelheid industrieel afvalwater bevat. De schatting is dat het aandeel op watervolume 25-44% is.

De andere subgroep bestaat uit rwzi's met slechts weinig industrieel afvalwater in het influent (5-17%).
De belangrijkste kenmerken van deze rwzi's zijn opgenomen in de volgende tabel waarbij de schattingen van het aandeel industrieel afvalwater zijn geactualiseerd.

TABEL 1 **KENMERKEN MONITOR RWZI'S KALENDERJAAR 2015**

	Groep van rwzi's die relatief weinig industrieel afvalwater verwerken			**Groep van rwzi's die relatief veel industrieel afvalwater verwerken**		
rwzi	**Asten**	**Eindhoven**	**Kralingseveer**	**Amersfoort**	**Bath**	**Nieuwgraaf**
beheerder	**Waterschap Aa en Maas**	**Waterschap de Dommel**	**Hoogheemraad-schap van Schieland en de Krimpenerwaard**	**Waterschap Vallei en Veluwe**	**Waterschap Brabantse Delta**	**Waterschap Rijn en IJssel**
schatting aandeel industrieel afvalwater in het influent	10%	17%	10%	25%	44%	30%
RIE-plicht	ja	nee	ja	ja	nee	nee
PRTR-plicht	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ontwerpcapaciteit IE_{150}	72.500	680.000	363.000	305.000	470.000	395.000
werkelijke belasting IE_{150}	59.701	675.790	316.517	301.700	488.000	315.000
gemiddeld dagdebiet m^3/d	14.604	153.476	86.198	41.300	106.000	60.000
procesconcept	laagbelast slibsysteem met bio-P; slibgisting	laag belast actief slib systeem, bio-P in combinatie met chemische P-verwijdering mbv Alu-zout; verwerkt slibwater van svi Mierlo	laagbelast actief slibsysteem met bio-P; slibgisting en slibontwatering	ultralaag-belast systeem, chemische P-verwijdering met Alu-zout; effluent ondergaat zandfiltratie; slibgisting en slibontwatering	ultralaag belast systeem met voorbezinking en chemische P-verwijdering; slibgisting en slibontwatering	Phoredox-systeem laagbelaste oxidatietank met tegenstroom-beluchting; slibgisting met slibontwatering

De procesconfiguratie van de zes rwzi's is gangbaar in Nederland. Op de rwzi Amersfoort wordt het effluent behandeld in een zandfilter. Op de resterende rwzi's wordt geen aanvullende zuiveringsstap zoals zand- en aktiefkoolfiltratie toegepast. Door toepassing van dergelijke technieken kan de emissie van bepaalde stoffen verder worden gereduceerd.

4.2 BEMONSTERDE AFVALWATERSTROMEN

In het emissieonderzoek is alleen het effluent van de zes rwzi's meegenomen.

4.3 MONSTERNAME EN LOGISTIEK

Uit praktische maar ook uit kwaliteitsoverwegingen is besloten om de monstername voor het onderhavige onderzoek en de logistiek uit te laten voeren door het laboratorium Aqualysis. Aqualysis heeft daartoe gecertificeerde medewerkers in dienst. Voor de monstername is gebruik gemaakt van de op de rwzi aanwezige bemonsteringsapparatuur. Het betreffen allen volumeproportionele monsters.

De monsters zijn verpakt in verschillende flessen en potten met zonodig toepassing van een conservering. Zowel de conservering als de logistiek is uitgevoerd door medewerkers van het laboratorium.

In bijlage 2 is het werkvoorschrift opgenomen dat gebruikt is voor bemonstering en logistiek.

4.4 CONDITIE RWZI TIJDENS MONSTERNAME

Voor het verkrijgen van goede en representatieve monsters is het belangrijk dat tijdens de monsternames de rwzi dusdanig bedreven wordt dat sprake is van een representatieve effluentkwaliteit. Hieronder wordt verstaan:

- de hydraulische belasting dient zoveel mogelijk te voldoen aan 'droog weer aanvoer' (dwa)-conditie (zo mogelijk ook 1 à 2 dagen voordat de bemonstering plaatsvindt);
- procestechnische afwijkingen mogen niet voorkomen. Hieronder wordt verstaan: het uit bedrijf hebben van installatieonderdelen en/of een afwijkende bedrijfsvoering en/of een andere inzet van hulpstoffen in de waterlijn die een substantieel effect hebben op de effluentkwaliteit.

De monsternames hebben aldus zoveel mogelijk plaatsgevonden onder dwa-condities. Om onderscheid te kunnen maken tussen dwa en rwa, is de volgende methode gebruikt. Voor elke monitor rwzi is een dagdebiet berekend waarboven sprake is van rwa en daaronder dwa. Er is sprake van een rwa-situatie als het dagdebiet groter is dan de mediaanwaarde (gebaseerd op alle dagwaarnemingen van een kalenderjaar) met een toeslag van 20% (zie voor aanvullende informatie bijlage 2).

Geruime tijd vóór de uitvoering van het monsterprogramma is uitvoerig gecommuniceerd met de zuiveringbeheerders om aan de voorwaarden te voldoen.

De status van de bedrijfsvoering tijdens de monstername en de effluentkwaliteit zijn respectievelijk opgenomen in de tabellen 2 en 3.

TABEL 2 **PROCESCONDITIES RWZI TIJDENS MONSTERNAME**

Naam inrichting	rwzi Asten	rwzi Eindhoven	rwzi Kralingseveer	rwzi Amersfoort	rwzi Bath	rwzi Nieuwgraaf
DWA-grenswaarde = mediaanwaarde + 20% in m^3/d	11.000	142.300	93.000	30.400	94.000	51.500
monsterdatum 1-e ronde	15-4-15, 29-4-15	15-04-15	15-04-15	15-04-15	15-04-15	15-04-15
debiet in m^3/d	9300 9460	107.690	65.131	32.085	87.270	42.200
temperatuur aeratietank in °C	14;14,8	14,1	15,5	15,1	16,0	14,5
neerslag in mm	0,0; <1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
bijzonderheid	geen	NBT 1-1 uit bedrijf	1 NBT uit bedrijf	geen	PAC in gebruik	AT2 buiten bedrijf
monsterdatum 2-e ronde	30-4-15	30-4-15	30-4-15	30-4-15	30-4-15	30-4-15
debiet in m^3/d	9.440	101.950	64.708	38.552	96.670	45.500
temperatuur aeratietank in °C	14,9	15,3	16,6	15,7	16,5	14,9
neerslag in mm	<1	0,8	0,0	2,0	3,0	NB
bijzonderheid	geen	geen	1 NBT uit bedrijf	Drijflaag AT2, mindere mate ook NBT 4,5,6	op 3 NBT's matige drijflaag; overgegaan van PAC op FeSO4	AT2 buiten bedrijf
monsterdatum 3-e ronde	30-5-2015	30-5-2015	30-5-2015	30-5-2015	30-5-2015	30-5-2015
debiet in m^3/d	11.460	115.230	62.956	37.712	95.570	56.000
temperatuur aeratietank in °C	17,2	17,3	16,9	17,5	18,5	17,1
neerslag in mm	2,0	2,0	0,0	0,0	2,0	3,0
bijzonderheid	geen	geen	geen	geen	Fe-zout gedoseerd	SAB2 buiten bedrijf
monsterdatum 4-e ronde	19-6-2015	12-6-2015	12-6-2015	12-6-2015	12-6-2015	12-6-2015
debiet in m^3/d	10.600	97.170	59.631	28.887	72.340	34.800
temperatuur aeratietank in °C	19,4	18,6	19,0	19,4	20,3	19,3
neerslag in mm	4	0	0	0	0	0
bijzonderheid	geen	geen	geen	geen	geen	SAB2 buiten bedrijf
Monsterdatum 5-e ronde	22-6-2015	22-6-2015	22-6-2015	29-6-2015	22-6-2015	29-6-2015
debiet in m^3/d	10.510	112.980	64.618	28.112	77.990	31.300
temperatuur aeratietank in °C	19,4	18,7	20,2	20,2	20,1	19,5
neerslag in mm	3,0	5,2	0,0	0,0	2,1	0,0
bijzonderheid	geen	geen	1 NBT uit bedrijf	geen	geen	geen
Monsterdatum 6-e ronde	30-6-2015	30-6-2015	30-6-2015	30-6-2015	23-6-2015	30-6-2015
debiet in m^3/d	9.350	94.830	56.870	29.483	72.190	32.700
temperatuur aeratietank in °C	20,2	19,5	21,3	20,2	21,1	19,8
neerslag in mm	0	0	0	0	0	0
bijzonderheid	geen	geen	1 NBT uit bedrijf	Drijflaag AT2	geen	geen

NB: niet bepaald

Van de 36 PRTR-monsternames hebben er 29 plaatsgevonden onder dwa-conditie en zeven onder rwa-conditie. Ten aanzien van de bedrijfsvoering wordt opgemerkt, dat alleen op de rwzi Nieuwgraaf een bijzondere situatie aan de hand was. Gedurende 5 bemonsteringen was één van de actiefslibtanks uit bedrijf.

Ook de temperatuur van de aëratietanks is genoteerd alsmede de hoeveelheid neerslag (waargenomen op de rwzi) tijdens de monsterperiode. Ten aanzien van de temperatuur in de aëratietank wordt opgemerkt dat de laagste ongeveer 14 °C is. Overigens valt op dat ook nu weer de temperatuur van de aëratietanks van de rwzi Bath 1-2 °C hoger is dan die van de andere rwzi's.

Opgemerkt wordt dat de monsternames plaats hebben gevonden in het voorjaar. De vorige bemonsteringen (2007 en 2011) hebben telkens plaatsgevonden in najaar of winterperiode.
De monstername hoeveelheid is door de zuiveringbeheerder per bemonsteringsronde ingesteld op de hoeveelheid te verwachten influent. Het gaat in alle gevallen om een proportionele bemonstering. De instelling was zodanig ingesteld dat minimaal 11 liter monster verkregen zou worden. Dit is in nagenoeg alle gevallen gelukt. Op de rwzi Asten heeft een inhaalbemonstering plaats moeten vinden doordat de apparatuur eenmaal niet juist was ingesteld (te weinig monster).
Tenslotte is aan de hand van chemische analyses gekeken of tijdens de bemonstering de rwzi functioneerde binnen de gegeven specificaties voor wat betreft effluentkwaliteit. Daarbij is gelet op de parameters onopgeloste bestanddelen, NH_4-N- en Nkj-gehalte.

TABEL 3 **EFFLUENTKWALITEIT RWZI'S TIJDENS DE ZES MONSTERNAMES**

parameter	effluent Asten	effluent Eindhoven	effluent Kralingseveer	effluent Amersfoort	effluent Bath	effluent Nieuwgraaf	Gemiddelde van Nederlandse rwzi's in 2014 (bron CBS)
Onopgeloste bestanddelen (mg/l)	3,1	5,1	2,2	< 5	3,1	< 5	6,95
N-organisch, berekende waarde (mg/l)	1,8	1,9	1,6	2,0	2,5	1,8	1,88
N-kjeldahl (mg/l)	4,1	2,8	4,8	3,9	2,7	4,0	3,94
NH_4-N (mg/l)	2,3	0,9	3,2	1,9	0,2	2,2	2,06

(…): waarden die betrekking hebben op de lozingseisen

Uit tabel 3 blijkt dat tijdens de monstername sprake is geweest van een effluentkwaliteit die niet afwijkt van hetgeen normaal wordt gepresteerd door de betrokken rwzi's.

Een overzicht van de lozingseisen is opgenomen in de volgende tabel.

Lozingseis	effluent Asten	effluent Eindhoven	effluent Kralingseveer	effluent Amersfoort	effluent Bath	effluent Nieuwgraaf
Onopgeloste bestanddelen (mg/l)	30	30	30	30	30	30
N-totaal (mg/l)	10 VSJ	10 VSJ	12** RJG	10 VSJ	12** RJG	11** RJG
P-totaal (mg/l)	2 VSJ	1 VSJ	2,5** VSG10	1 VSJ zomer: 0,5* RZG	5** VSG10	5** VSG10
CZV	125	125	125	125	125	125
BZV5	20	20	20	20	20	20
Voldeed effluentkwaliteit aan lozingseisen tijdens de onderzoeksperiode	ja	ja	ja	ja	ja	ja

*: strengere lozingseis die geldt bij maatwerkvoorschrift

**: ruimere lozingseis die geldt bij maatwerkvoorschrift wanneer een gebiedsrendement wordt gehaald dat minimaal 75% is of hoger

RJG: jaargemiddelde over een kalenderjaar

RZG (rekenkundig zomergemiddelde): rekenkundig jaargemiddelde over de waarnemingen in de periode van 1 april tot en met 30 september

VSG10: voortschrijdend gemiddelde van 10 opeenvolgende waarnemingen

VSJ: voortschrijdend jaargemiddelde

Alle betrokken rwzi voldeden tijdens de monstername periode aan de lozingseisen.

4.5 LABORATORIA EN ANALYSEMETHODIEKEN

Aqualysis heeft de monstername en logistiek verzorgd. Dit laboratorium is een samenwerkingsverband van de waterschappen Drents Overijsselse Delta, Rijn en IJssel, Vallei en Veluwe, Vechtstromen en Zuiderzeeland. De volgende internetlink http://www.aqualysis.nl/ geeft nadere informatie over Aqualysis. Het merendeel van de analyses is ook door Aqualysis uitgevoerd. Omdat Aqualysis niet alle analysesoorten kan uitvoeren, zijn sommige daarvan uitbesteed aan Eurofins Omegam, AL-West en WLN.

De beschrijving van toegepaste methoden van monstervoorbereiding, opwerking en detectie (analysemethodiek) is opgenomen in bijlage 3.

4.6 INDIVIDUELE STOFFEN, PARAMETERS, CONGENEREN EN ISOMEREN

Een analyse kan betrekking hebben op een individuele stof of een collectieve parameter. Bijvoorbeeld NH_4-N is een individuele stof maar N-kj is een collectieve parameter. Bij deze laatste wordt alle organisch gebonden en ammoniumstikstof geanalyseerd. Ook AOX is een collectieve parameter.
Stoffen die individueel gekwantificeerd worden en waarvan de analyseresultaten bij elkaar opgeteld worden, worden een groepsparameter genoemd. Dit is het geval voor bijvoorbeeld PBDE (brandvertragers). PBDE's bestaan uit verschillende congeneren. Congeneren zijn varianten van bepaalde stoffen met soortgelijke chemische structuur en meestal soortgelijke eigenschappen, maar soms grote verschillen in toxiciteit. Congeneren met hetzelfde aantal en soort atomen zijn isomeren.

Het gehalte aan 'dioxines en furanen' wordt op de volgende wijze bepaald. Het betreft een analyse van 17 relevante individuele dioxines en furanen (conform NATO/CCMS) uit een groep van 75 verschillende dioxines en 135 verschillende furanen (congeneren). De concentratie van elke congeneer uit de groep van 17 wordt vermenigvuldigd met een toxiciteitsfactor (iTE). Met deze factor wordt de toxiciteit van een congeneer in verhouding tot het giftigste dioxine 2,3,7,8-TCDD (dit is het zogenaamde Seveso-dioxine) uitgedrukt. Op deze wijze wordt het gehalte aan dioxines en furanen per congeneer omgerekend naar het dioxine 2,3,7,8-TCDD en na omrekening bij elkaar opgeteld. Het gerapporteerde gehalte is dus in feite een toxiciteitsgehalte (uitgedrukt in ng TEQ/l).
Individuele stoffen, collectieve parameters, groepsparameter en sommatie van congeneren op basis van proportionaliteit van de toxiciteit worden in het onderhavige rapport geduid als PRTR-parameters.

4.7 GEANALYSEERDE PARAMETERS

In bijlage 1 is een volledig overzicht opgenomen van geanalyseerde parameters. Dit overzicht bevat:

1 het CAS-nummer;
2 PRTR-volgnummer of relevante sorteercode. In de PRTR-volgnummers is onderscheid gemaakt tussen PRTR-volgnummers die betrekking hebben op:
   a parameters die op grond van een schrijven van RWS verplicht gemeten moeten worden;
   b zware metaalparameters (deze zijn meegenomen op verzoek van de het Actieteam Normering, wet- en regelgeving van de Vereniging van Zuiveringbeheerders);
   c parameters die gemeten zijn omdat uit STOWA-rapport 2014-09 is gebleken dat van deze stoffen geen luchtgerelateerde emissie berekend kon worden. Omdat in het onderhavige

onderzoek van deze parameters de concentratie in de waterfase is vastgesteld, is het nu wel mogelijk om de luchtgerelateerde emissie te bepalen.

d PRTR-parameters die niet verplicht waren te meten maar die wel deel uitmaakten van het grote aantal bijvangst parameters;

e zoetstoffen. Deze zijn gemeten op verzoek van enkele waterschappen;

3 naam van de stof/parameter;

4 rapportagegrens;

5 naam van het laboratorium dat de analyse heeft uitgevoerd;

6 analysemethode is wel/niet gecertificeerd.

Opgemerkt wordt dat in bijlage 1 ook de rapportagegrenzen van de PRTR-onderzoeken in 2007 en 2011 zijn vermeld.

Een overzicht van de verplicht gemeten PRTR-parameters is in de volgende tabel opgenomen.

TABEL 4 **OVERZICHT VAN DE VERPLICHTE PRTR-PARAMETERS**

No	Volgnr PRTR	CAS-nr.	Parameter
1	29	143-50-0	chloordecon
2	37	330-54-1	diuron
3	40		AOX
4	47		dioxines en furanen (TEQ NATO-CCMS)
5	51	122-34-9	simazine
6	63	32534-81-9	gebromeerde difenylethers (PBDE) (som BDE 047, 099, 100, 153, 154, 183 en 209)
7	67	34123-59-6	isoproturon
8	82	57-12-5	cyaniden (als totaal CN)
9	83	16984-48-8	fluoriden (als totaal F)

Om in de toekomst het eventuele verloop van zware metalen in effluenten te kunnen vaststellen, zijn deze ook in het programma meegenomen.

TABEL 5 **OVERZICHT VAN PRTR-PARAMETERS DIE BETREKKING HEBBEN OP ZWARE METALEN**

No	Volgnr PRTR	CAS	Parameter
1	17	7440-38-2	Arseen
2	18	7440-43-9	Cadmium
3	19	7440-47-3	Chroom
4	20	7440-50-8	Koper
5	21	7439-97-6	Kwik
6	23	7439-92-1	Lood
7	22	7440-02-0	Nikkel
8	24	7440-66-6	Zink

Ook de PRTR-parameters acrylonitril, fenol, formaldehyde en styreen zijn geanalyseerd. De resultaten hiervan kunnen worden gebruikt om van deze stoffen de luchtgerelateerde emissie te berekenen (zoals bedoeld in STOWA 2014-09).

TABEL 6 **LIJST VAN PRTR-PARAMETERS VOOR LUCHTGERELATEERDE EMISSIES**

No	Volgnr PRTR	CAS	Stof
1	93	107-13-1	Acrylonitril
2	71	108-95-2	Fenol
3	95	50-00-0	Formaldehyde
4	96	100-42-5	Styreen

De volgende parameters zijn geanalyseerd om te bepalen of de betrokken rwzi's gedurende de duur van het programma goed functioneerden.

TABEL 7 **LIJST VAN FUNCTIONELE PARAMETERS**

No	CAS-nr.	Parameter
1		onopgeloste bestanddelen
2		N-kjeldahl
3	14798-03-9	$N\text{-}NH_4+$

Op verzoek van een viertal waterschappen zijn ook zoetstoffen geanalyseerd.

TABEL 8 **LIJST VAN ZOETSTOFFEN**

No	CAS	Stof
1	55589-62-3	Acesulfaam (k)
2	139-05-9	Cyclamaat
3	81-07-2	Saccharine

De bijvangst omvat een lijst van circa 300 parameters. In deze lijst maakt ook opgelost organische stof (DOC) deel uit. Deze laatste parameter is op verzoek van STOWA bepaald.

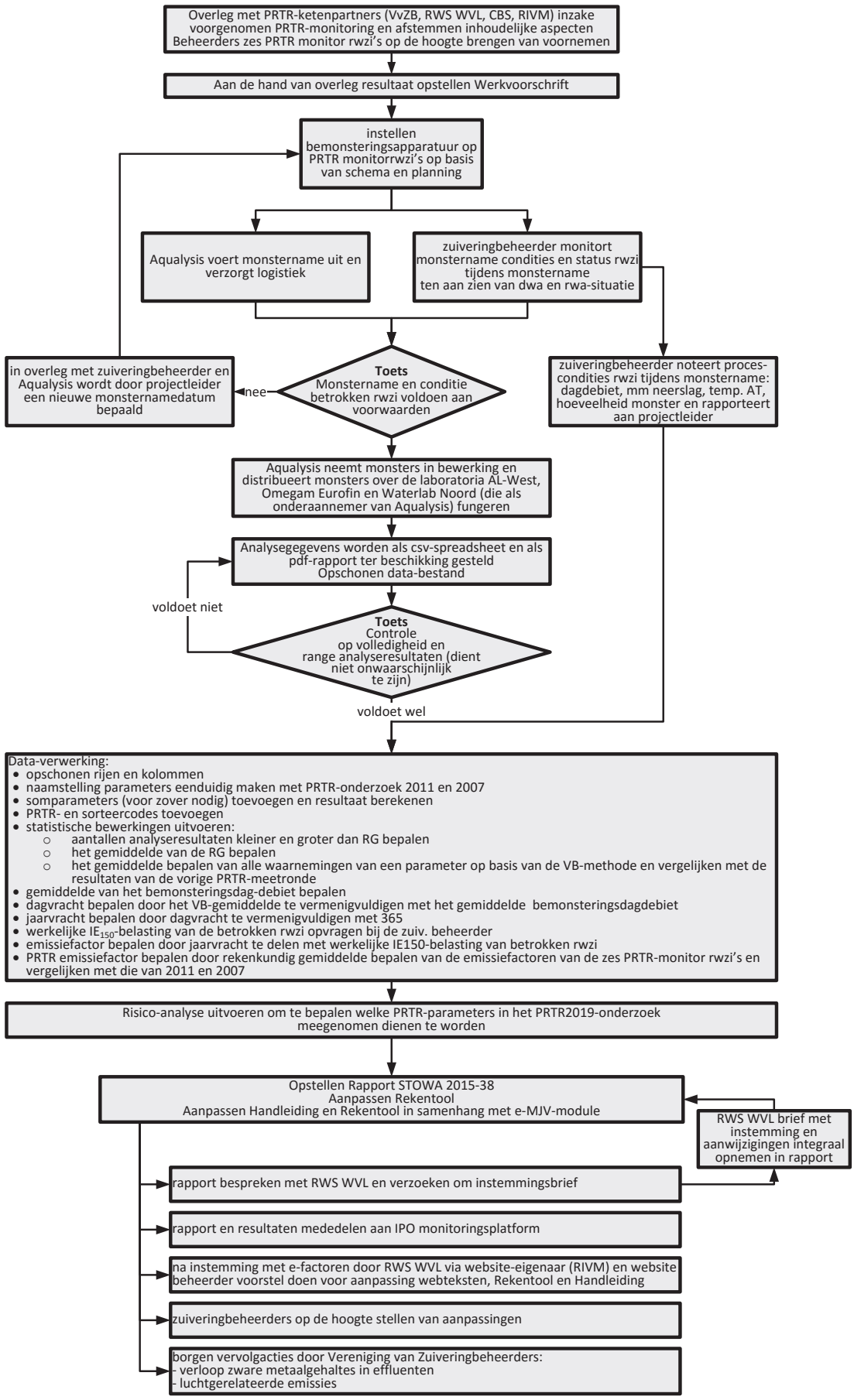
4.8 PROCESGANG PRTR-PROGRAMMA EN VERWERKING GEGEVENS

De procesgang van het PRTR2015-programma is in het volgende schema weergegeven.
De in het schema genoemde instemmingsbrief van RWS WVL is opgenomen als bijlage 6.

De zuiveringbeheerders kunnen met behulp van de emissiefactoren de watergerelateerde emissies van hun PRTR-plichtige rwzi berekenen en gebruiken in de PRTR-module van de e-MJV-applicatie. De resultaten van het onderhavige rapport zijn voor het eerst toegepast voor het rapportagejaar 2015 en zijn vóór 1 april 2016 ingediend. Volledigheidshalve zij vermeld dat de specifieke emissiefactoren gebruikt kunnen worden voor de rapportagejaren 2015, 2016, 2017 en 2018.
Alle analyseresultaten zijn ter beschikking gesteld aan RWS Waterdienst. De resultaten worden opgenomen in de zogenaamde Watsondatabase, die voor onderzoek te raadplegen is.
Voor de berekeningswijze van concentraties, vrachten en emissiefactoren is de methode gebruikt die ook in 2007 en 2011 is toegepast. Deze methode is in overleg met de RWS-Waterdienst vastgesteld.
De reden daarvoor is dat resultaten van verschillende monitoringsrondes met elkaar vergeleken moeten kunnen worden.

Van de zware metalen zijn alleen de gemiddelde effluentconcentraties in het onderhavige rapport opgenomen. De bedoeling is dat zuiveringbeheerders deze gebruiken om hun zware metaal kengetallen zonodig aan te passen.

FIGUUR 1 **PROCESGANG EN VERWERKING GEGEVENS**



BEPALING GEMIDDELDE EFFLUENTCONCENTRATIE VAN DE 36 WAARNEMINGEN

De gemiddelde concentratie in het effluent is gebaseerd op een gemiddelde van alle waarnemingen. Waarnemingen die betrekking op de relatief kleine rwzi Asten zijn hetzelfde gewaardeerd als die van de rwzi Eindhoven. De berekening zelf is uitgevoerd door toepassing van de Volkert Bakker-methode (VB-methode).

BEPALING EMISSIEFACTOR

Per rwzi is een emissiefactor bepaald. Dit is gebeurd door de VB-gemiddelde per rwzi te bepalen (zie par 4.10) en dit te vermenigvuldigen met het gemiddelde bemonsteringsdebiet (van de zes bemonsteringsrondes) van de betrokken rwzi. De aldus verkregen dagvracht is geëxtrapoleerd naar jaarvracht. De emissiefactor is vervolgens verkregen door het quotiënt te nemen van de jaarvracht en de werkelijke IE_{150}-belasting over het kalenderjaar.
De berekeningsstappen zijn in het voorgaande schema opgenomen.

4.9 RAPPORTAGEGRENZEN

In bijlage 1 is onder andere weergegeven hoe de rapportagegrenzen (RG) van het 2015-onderzoek zich verhouden tot de onderzoeken van 2011 en 2007.

Van de in totaal 12.540 uitgevoerde analyses is 88,6% lager dan de RG. Het is dus van groot belang dat goede afspraken worden gemaakt over het omgaan met analyseresultaten die lager zijn dan de RG.
Evenals de onderzoeken in 2007 en 2011 is ook in het onderhavige onderzoek de VB-methode gebruikt om het gemiddelde gehalte te berekenen. Daar waar sprake is van variërende RG zijn deze rapportagegrenzen rekenkundig gemiddeld. De rekenkundige gemiddelde RG is vervolgens gebruikt in de VB-methode.

4.10 WIJZE VAN BEREKENING GEMIDDELDE EN DEFINITIES

4.10.1 INVLOED VAN BEREKENINGSWIJZE

De berekeningswijze heeft invloed op het eindresultaat. Dit is geïllustreerd aan de hand van een rekenvoorbeeld.
Daarvoor is een fictieve stof genomen.

TABEL 9 **VOORBEELD BEREKENINGSWIJZE**

Waarneming no.	1	2	3	4	Gemiddelde
Gemeten concentratie (mg/l)	2	1	4	0,1	1,78
Monsterdag debiet (m^3/d)	30.000	20.000	32.000	50.000	33.000
Vracht per bemonsteringsdag (in mg/d)	60.000	20.000	128.000	5.000	53.250

Wanneer het gemiddelde van het monsterdag debiet wordt vermenigvuldigd met de gemiddelde concentratie dan volgt hieruit een dagvracht van 33.000 * 1,78 = 58.740 mg/d.
Wanneer de dagvracht per monsterdag wordt berekend en vervolgens daarvan het gemiddelde wordt genomen dan volgt een gemiddelde dagvracht van 53.250 mg/d. Deze laatste methode lijkt beter. Echter wanneer een analyseresultaat lager is dan de rapportagegrens, is de eerste methode beter omdat in dat geval op de reeks van waarnemingen de Volkert Bakker methode (VB-methode) toegepast kan worden.

4.10.2 UITLEG VOLKERT BAKKER-METHODE

Bij het berekenen van een aantal waarnemingen worden waarnemingen die lager zijn dan de rapportagegrens vaak gewaardeerd op nul. Dit geeft een vertekend beeld omdat een waarneming 'lager dan de RG' niet perse wil zeggen dat de desbetreffende parameter niet aanwezig is. Om deze reden heeft indertijd drs. Volkert Bakker (RWS) een methode ontwikkeld waarbij waarnemingen 'lager dan de RG' wel op een genuanceerde wijze verdisconteerd kunnen worden.
De VB-methode laat zich het beste uitleggen aan de hand van een voorbeeld.

Stel dat van een tiental waarnemingen (een fictieve dataset is in de volgende tabel opgenomen) er zeven onder de RG liggen dan worden deze zeven waarnemingen als volgt meegerekend. De zeven waarnemingen wordt eenieder een waarde toegekend van 100%-70% = 30% van de RG. De berekende waarde wordt in het berekenen van het gemiddelde dan zeven keer (het betreffende zeven waarnemingen) meegerekend. De drie waarnemingen die een waarde hebben van boven de RG worden natuurlijk op de 'gewone' wijze meegerekend.

TABEL 10 **FICTIEVE DATASET VOOR BEREKENING GEMIDDELDE**

Waarneming volgnummer	Analyseresultaat in mg/l
1	1
2	< 1
3	< 1
4	3
5	6
6	< 1
7	< 1
8	< 1
9	< 1
10	< 1

Bij toepassing van de VB-methode wordt het gemiddelde:
1 + 3 + 6 + 7 * (30% van 1) = 1 + 3 + 6 + 7 * 0,3 = 12,1/10 = 1,21 mg/l.
Wanneer de waarnemingen 'lager dan 1' gewaardeerd worden met 'nul' dan is het gemiddelde: 1 + 3 + 6 + 7 * 0 = 1 mg/l.

Over het algemeen wordt aangenomen dat de VB-methode beter is dan de tweede methode. De reden daarvoor is dat bij de tweede methode niet met zekerheid kan worden gesteld dat een analyseresultaat lager dan RG ook werkelijk nul is. Een en ander betekent dat hoe meer waarden van alle waarnemingen boven de rapportage grens zitten, er verondersteld wordt dat de waarden van de waarnemingen onder de rapportage grens dichter in de buurt komen van de waarde van de rapportage grens. In het extreme geval dat alle waarnemingen beneden de rapportage grens zijn, wordt voor deze waarden nul ingevuld.

In STOWA-rapport 2013-W01 'Watergerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR (jaar 2011/2012))' is in paragraaf 5.2 het effect van de eerste methode en de VB-methode uitgewerkt voor de betreffende dataset.

4.10.3 BEGRIPPEN IN DE ANALYTISCHE CHEMIE

Veel gebruikte begrippen in de analytische chemie zijn:

Rapportagegrens
Laagste waarde van een component in een monster die nog kwantitatief goed kan worden vastgesteld.

Detectiegrens
Laagste waarde van een component in een monster waarbij de aanwezigheid nog kan worden vastgesteld.

Precisie
De mate van overeenstemming tussen analyseresultaten indien een zelfde monster meerdere keren wordt gemeten (toevallige fout). Hierbij kan nog onderscheid gemaakt worden tussen herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid.

Herhaalbaarheid
De mate van overeenstemming tussen analyseresultaten indien een zelfde monster onder zoveel mogelijk dezelfde omstandigheden (zelfde analist, tijd, apparaat, etc) herhaald wordt. Wordt uitgedrukt als relatieve afwijking in procenten.

Reproduceerbaarheid
De mate van overeenstemming tussen analyseresultaten indien een zelfde monster onder zoveel mogelijk uiteenlopende omstandigheden (binnen het laboratorium) herhaald wordt.

Juistheid
De mate waarin de waarde wordt benaderd (systematische fout). De juistheid van een methode is te controleren door het deelnemen aan ringonderzoeken, het analyseren van referentiemateriaal of het uitvoeren van terugvindingsexperimenten.

Meetonzekerheid
Parameter die, in verband met het resultaat van een meting, de spreiding van waarden kenmerkt die redelijkerwijs aan de meetgrootheid kan worden toegekend (NEN, 1998).

Deze definities zijn ontleend aan de Leidraad Monitoring, 2001, Ministerie van Verkeer en Waterstaat (thans Ministerie Infrastructuur en Milieu).

5 RESULTATEN

5.1 KENMERKEN DATASET

De zes meetrondes uitgevoerd op de zes rwzi's hebben 36 monsters opgeleverd. Analysering heeft geresulteerd in 12.540 analyseresultaten. Door omrekening van analyseresultaten naar parameters omvat de dataset 12.470 waarnemingen die betrekking hebben op parameters. Hiervan is 1.429 numeriek en is dus 89% lager dan de RG.

In de tabel is een onderscheid gemaakt naar de verschillende soorten en zijn datakenmerken gegeven.

TABEL 11 AANTALLEN ANALYSERESULTATEN/PARAMETERS

	Aantal	Resultaten boven de RG	Resultaten lager dan de RG	Percentage waarnemingen lager dan de RG
waarnemingen PRTR-parameters; onderscheiden in verplicht* en niet verplicht** alsmede totaal.	612 + 972 = 1.584	368 + 54 = 422	244 + 918 = 1.162	40%; 94%; totaal: 73%
Analyses tbv effluentkwaliteitsbewaking rwzi	108	85	23	21%
Bijvangst	10.778	922	9.856	91%
Totaal	12.470	1.429	11.041	89%

*: verplichte PRTR-parameters bestaan uit negen parameters, aangewezen door RWS-WVL alsmede de acht PRTR zware metalen.
**: niet verplichte PRTR-parameters bestaan uit parameters die door de wijze van analyseren wel zijn gemeten maar waar geen meetplicht op zit

De analyseresultaten vormen samen met monsterspecifieke gegevens alsmede met procesgegevens van de betreffende rwzi een uitgebreide dataset. De uitgebreide dataset is als spreadsheet op te vragen bij de Vereniging van Zuiveringbeheerders. In het onderhavige rapport zijn alleen de samenvattingen opgenomen.
De resultaten zijn opgenomen in de Watson-database.

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten gepresenteerd en toegelicht. Tevens is een vergelijking gemaakt met de resultaten van het emissieonderzoek 2011 en 2007.

5.2 PRTR-PARAMETERS EN EMISSIEFACTOREN

In deze paragraaf zijn de gevonden emissiewaarden weergegeven van een negental PRTR-parameters. Voor de volledigheid zij vermeld dat tabel 12 naast de negen verplichte parameters ook de parameters (16) bevat die in de vorige PRTR-onderzoeken zijn meegenomen. De emissies zijn zowel uitgedrukt in concentratie als in specifieke vracht (mg/IE_{150} per jaar). Deze laatste wordt ook wel de emissiefactor genoemd. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle analyseresultaten (functionele parameters, PRTR-parameters, zware metalen, zoetstoffen en bijvangst).

TABEL 12 **CONCENTRATIE EN VRACHT VAN PRTR-PARAMETERS IN HET EFFLUENT VAN RWZI'S**

volgnr PRTR	CAS-nr.	stof	Emissie-onderzoek 2015 rapport STOWA 2015-38		Emissie-onderzoek 2011/2012 rapport STOWA 2013-W01		Emissie-onderzoek 2007 rapport STOWA 2010-W07	
			gemiddelde concentratie in het effluent van de zes monitor rwzi's	gemiddelde vracht in het effluent van de zes monitor rwzi's	gemiddelde concentratie in het effluent van de zes monitor rwzi's	gemiddelde vracht in het effluent van de zes monitor rwzi's	gemiddelde concentratie in het effluent van de zes monitor rwzi's	gemiddelde vracht in het effluent van de zes monitor rwzi's
			in µg/l	in mg/IE_{150} per jaar	in µg/l	in mg/IE_{150} per jaar	in µg/l	in mg/IE_{150} per jaar
28	57-74-9	chloordaan	nb	nb	nb	nb	0	0
29	143-50-0	chloordecon	0	0	nb	nb	0,0137	0,745
37	330-54-1	diuron	0,0260	1,26	0,0260	1,346	0,0638	3,69
40		AOX	61,7	3.545	78,6	5.167	55,0	3.623
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-hexachloor-cyclohexaan (HCH) [som α,β,γ- HCH]	nb	nb	0	0	0,00570	0,373
45	58-89-9	lindaan (γ-HCH)	nb	nb	0	0	0,00423	0,275
46	2385-85-5	mirex	nb	nb	nb	nb	0	0
47		dioxines en furanen (TEQ)	0,00183 ng/l	0,000109	nb	nb	0,0220 ng/l	0,00145
51	122-34-9	simazine	0,0114	0,572	0,0158	1,10	0,0104	0,493
59	8001-35-2	toxafeen	nb	nb	nb	nb	0	0
63	32534-81-9	gebromeerde difenylethers (PBDE)	0,00253	0,138	0,00459	0,234	0,00455	0,280
67	34123-59-6	isoproturon	0,00490	0,249	0,0124	0,719	0,0305	1,94
70	117-81-7	di(2-ethylhexyl)ftalaat	0	0	0	0	0,169	10,17
82	57-12-5	cyaniden (als totaal CN)	2,75	149	1,67	109	4,56	273
83	16984-48-8	fluoriden (als totaal F)	205	12.458	235	16.341	161	11.243
90	36355-01-8	hexabroom-bifenyl (som BB153, 169+209)	nb	nb	nb	nb	0,000202	0,00551

nb: niet bepaald

Alle emissiefactoren zijn gebaseerd op de werkelijke belasting uitgedrukt in IE_{150} per jaar. De resultaten van 2007 waren indertijd gebaseerd op mg/IE_{136}/j. Om een goede vergelijking in tabel 12 te kunnen maken zijn deze waarden geconverteerd naar mg/IE_{150}/j. De conversie van de ene naar een andere IE is gebaseerd op de BZV-component. Een IE_{136} bevat 44 g BZV en een IE_{150} bevat 48,5 g BZV.

De grijze kolom met de resultaten bevat de emissiefactoren zoals die door de zuiveringbeheerders voor de rapportagejaren 2015, 2016, 2017 en 2018 toegepast moeten worden.

Door correcties op de datasets van 2007 respectievelijk 2011 zijn in het onderhavige onderzoek meegenomen en hebben betrekking op **chloordecon** [29] en **dioxines en furanen** [47]. De stof **di(2-ethylhexyl)**ftalaat [70] is ook in het onderhavige onderzoek meegenomen. Dit was echter niet noodzakelijk. De reden daarvoor is dat **di(2-ethylhexyl)ftalaat** [70] deel uitmaakt van de bijvangst.

De PRTR-parameters **chloordaan** [28], **som α,β,γ- HCH** [44], **lindaan**[45], **mirex** [46], **toxafeen** [59] en **hexabroom-bifenyl** [90] zijn niet gemeten. Metingen uit het verleden (2007 respectievelijk 2011) hebben aangetoond dat de concentraties van deze stoffen dermate laag zijn dat overschrijding van de PRTR-rapportagedrempelwaarde onwaarschijnlijk is. Om deze reden zijn

deze stoffen ingedeeld tot de zogenaamde 'lijst 1'-stoffen. Het gebruik van deze stoffen is in Europa verboden.

Chloordecon [29] is in geen van de effluentmonsters waargenomen.

Diuron [37] komt in dezelfde concentraties voor als in 2011 maar opmerkelijk minder dan in 2007. Ook de emissiefactor is thans veel minder dan in 2007.

AOX [40] is ook nu weer in alle effluentmonsters waargenomen en komt op het zelfde niveau uit als in 2007. De emissiefactor is het laagst van alle drie de onderzoeken.

Simazine [51] is in 12 van de 36 effluentmonsters vastgesteld en ligt met een gemiddelde concentratie van 0,0114 µg/l op hetzelfde niveau als in 2007 (0,0104 µg/l). De. De emissiefactor is ongeveer de helft van die van 2011 (0,572 respectievelijk 1,098 mg/IE_{150}/j) maar circa 16% hoger dan die van 2007 (0,493 mg/IE_{150}/j).

Gebromeerde difenylethers (PBDE) [63] komt in 17% van de effluentmonsters voor met een gemiddelde concentratie van 0,00253 µg/l. Ook nu weer kan van de specifieke PBDE's alleen type 209 aangetoond worden in concentraties boven de rapportagegrens. Ten opzichte van 2011/2012 en 2007 is de emissiefactor aanzienlijk afgenomen.

Isoproturon [67] komt in 7 van de 36 monsters voor in concentraties hoger dan de rapportagegrens (effluenten van de rwzi's Bath en Nieuwgraaf). In de loop van de drie PRTR-onderzoeken zijn de gevonden concentraties en emissiefactoren substantieel afgenomen.

Hoewel het niet verplicht is om **di(2-ethylhexyl)ftalaten** [70] te meten, is deze parameters in het onderhavige onderzoek als bijvangst gerapporteerd. Alle effluentmonsters bevatten concentraties lager dan 1 µg/l. De emissiefactor komt hierdoor uit op 0 mg/IE_{150}/j. De di(2-ethylhexyl) ftalaat-analyse wordt gekenmerkt door een relatief hoge rapportagegrens (die ten opzichte van 2007 onveranderd is), waardoor het moeilijk is om nog lagere concentraties vast te stellen.

Cyanides [82] komen in 67% van de effluenten voor met een gemiddelde concentratie van 2,75 µg/l. In de loop van de onderzoeken is gebleken dat de concentratie schommelt. Dit geldt ook voor de emissiefactor.

Fluoride [83] wordt in alle monsters aangetroffen in concentraties ruim boven de rapportagegrens. De concentratie ligt gemiddeld rond de 205 µg/l. Vooral de effluenten van de rwzi's Kralingseveer en vooral van Bath en worden gekenmerkt door aanzienlijk hogere gehaltes dan die van de andere rwzi's.

5.3 ZWARE METALEN

In het PRTR-monitoringsprogramma zijn een groot aantal metalen meegenomen. De meetgegevens van de metalen, die voorkomen in de PRTR-lijst, zijn weergegeven in de volgende tabel.

TABEL 13 **OVERZICHT ANALYSERESULTATEN ZWARE METALEN**

Volgnr PRTR	CAS	Parameter	totaal aantal waarnemingen	waarden groter dan RG	VB-gemiddelde concentratie* in µg/l	standaard deviatie# µg/l
17	7440-38-2	Arseen	36	34	1,27	0,657
18	7440-43-9	Cadmium	36	13	0,0386	0,060
19	7440-47-3	Chroom	36	33	1,37	0,983
20	7440-50-8	Koper	36	35	3,19	1,93

Volgnr PRTR	CAS	Parameter	totaal aantal waar-nemingen	waarden groter dan RG	VB-gemiddelde concentratie* in µg/l	standaard deviatie# µg/l
21	7439-97-6	Kwik	36	19	0,0119	0,00694
23	7439-92-1	Lood	36	26	0,614	0,223
22	7440-02-0	Nikkel	36	36	7,38	9,99
24	7440-66-6	Zink	36	36	40,5	18,1

*: het gemiddelde is berekend met toepassing van de Volkert Bakker-methode

#: de standaard deviatie heeft alleen betrekking op de numerieke waarden. Omdat een aantal waarnemingen van de metalen cadmium en kwik lager zijn dan de RG is de berekende standaard deviatie minder goed toepasbaar.

5.4 PRTR-PARAMETERS DIE BETREKKING HEBBEN OP LUCHTGERELATEERDE EMISSIES

In het in 2014 uitgevoerde onderzoek met betrekking tot luchtgerelateerde emissies (STOWA-rapport 2014-09) werd geconcludeerd dat van sommige parameters onvoldoende informatie beschikbaar was om de luchtgerelateerde emissie daarvan te kunnen kwantificeren. Het ging daarbij om fenol [71], acroleïne [92] acrylonitril [93], formaldehyde [95] en styreen [96]. In de volgende tabel zijn de gemiddelde concentraties weergegeven die gemeten zijn in het effluent.

TABEL 14 OVERZICHT ANALYSERESULTATEN PRTR-PARAMETERS VOOR DE BEPALING LUCHTGERELATEERDE EMISSIE

Volgnr. PRTR	CAS	Parameter	Concentratie in µg/l	Watergerelateerde emissiefactor in mg/ IE_{150} per jaar	Gestripte hoeveelheid vanuit een AT in mg/ IE_{150} per jaar	IE_{150}-waarde waarbij de PRTR-drempel tav rapportage wordt overschreden in IE_{150}
71	108-95-2	Fenol	0,0146	0,862	0,0000731	oneindig
92	107-02-8	Acroleine (acrylaldehyde)	niet bepaald			
93	107-13-1	Acrylonitril	0	0	0	oneindig
95	50-00-0	Formaldehyde	44,8	2.618	0,189	530 miljoen
96	100-42-5	Styreen	0,0750	2,52	2,6	192 miljoen

De PRTR-rapportagedrempelwaarden (voor uitstoot naar de lucht) voor fenol, acrylonitril, formaldehyde en styreen is respectievelijk 100, 100, 100 en 500 kg/j.

Met behulp van de concentraties die voor kunnen komen in het effluent en dus ook in de waterfase van actiefslibtanks, kan met behulp van de in STOWA 2014-09 uitgewerkte systematiek de luchtgerelateerde emissie worden bepaald. De rekenresultaten daarvan zijn in de tabel opgenomen. Op basis van de metingen en berekeningen is bepaald dat van de vier gemeten parameters geen overschrijding van de PRTR-rapportagedrempel verwacht hoeft te worden.
De resultaten zullen in een update van het betreffende STOWA-rapport (2014-09) worden verwerkt. De parameter acroleïne is abusievelijk niet gemeten en dient bij de volgende PRTR-monitoringsronde meegenomen te worden.

Van de in deze paragraaf genoemde parameters geldt alleen voor Fenol [71] een watergerelateerde rapportagedrempelwaarde van 20 kg/j. Deze rapportagedrempelwaarde wordt met een emissiefactor van 0,862 mg/IE_{150} per jaar pas gehaald bij een belasting van meer dan 23 miljoen IE_{150}.

5.5 PERSISTENTE ZOETSTOFFEN

Een viertal waterschappen, te weten Aa en maas, Rijn en IJssel en Vallei en Veluwe alsmede hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpener Waard hebben het PRTR-onderzoek

aangegrepen om onderzoek te (laten) doen naar het voorkomen van persistente zoetstoffen in effluenten.
Dit betreffen de kunstmatige zoetstoffen acesulfaam (k), cyclamaat en saccharine. Het kenmerk van deze stoffen is dat zij nauwelijks of niet worden afgebroken dan wel verwijderd (ad/absorptie) in rwzi's. Voor zover bekend hebben deze stoffen geen milieu hygiënische implicaties.
Door de persistentie en het gebruik van deze stoffen pas de laatste jaren opgeld doet, is het interessant om na te gaan in welke mate deze stoffen voorkomen in het effluent. In Zwitserland is onderzoek verricht naar het mogelijke gebruik van persistente zoetstoffen als effluenttracer[2]. Het is vervolgens de vraag of deze stoffen gebruikt kunnen worden als influenttracer. Dit is interessant om bijvoorbeeld vast te kunnen stellen of vanuit bedrijfsonderdelen op rwzi's met een verhoogd bodemrisico bijvoorbeeld influent en/of slibwater weglekt. Deze methode zou dan wellicht ingezet worden wanneer bij rwzi's onzekerheid bestaat over het functioneren van het grondwatermonitoringsysteem. Grondwatermonitoringssystemen worden gebruikt om eventueel weglekkende vloeistoffen vanuit een influent- en sliblijn vast te kunnen stellen.

De resultaten zijn weergegeven in de volgende tabel.

TABEL 15 **OVERZICHT ANALYSERESULTATEN ZOETSTOFFEN**

CAS	Parameter	totaal aantal waarnemingen	rapportage-grens van de analyse in µg/l	aantal waarden groter dan RG	Volkert Bakker gemiddelde concentratie in µg/l	Mediaan in µg/l	Standaard deviatie (P) in µg/l
55589-62-3	acesulfaam(K)	24	0,1	24	14,2	1,25	20
100-88-9	cyclamaat	24	0,1	4	0,0639	0,20	0
81-07-2	saccharine	24	0,050	13	0,177	0,16	1

Ten behoeve van het onderzoek zijn 24 effluentmonsters onderzocht. Acesulfaam (k) komt in alle monsters voor in concentraties hoger dan de RG. Dit is niet het geval voor cyclamaat en saccharine. De spreiding van de acesulfaam (k)-waarnemingen ligt tussen 0,5 tot 56 µg/l. Per rwzi lijkt echter de concentratie zoetstof in het effluent min of meer constant te zijn.

Gezien de rapportagegrens van 0,1 µg/l lijkt acesulfaam (k) als tracer bruikbaar te zijn. Vooral voor rwzi's waar hogere concentraties gevonden worden. De bruikbaarheid hangt mede samen met de te verwachten mengverhouding van effluenten met grondwater dan wel oppervlaktewater alsmede de mogelijkheid om acesulfaam (k) in matrices van influent en slib met een voldoende lage RG te kunnen meten.

5.6 BIJVANGST

Naast de verplichte PRTR-parameters zijn, zoals eerder aangegeven, ook van een groot aantal andere stoffen (de zogenaamde 'bijvangst') de concentraties gemeten.
Een overzicht daarvan en de resultaten daarvan zijn opgenomen in bijlage 4.

2 Buerge IJ, Buser HR, Kahle M, Müller MD, Poiger T. 2009. Ubiquitous occurrence of the artificial sweetener acesulfame in the aquatic environment: An ideal chemical marker of domestic wastewater in groundwater. Environ. Sci. Technol. 43: 4381-4385

6

VALIDATIE ONDERZOEK

6.1 UITVOERING ONDERZOEK, GEGEVENSVERWERKING EN KWALITEITSCONTROLE

Uit het werkvoorschrift (bijlage 2) blijkt de zorgvuldige opzet van het onderzoek alsmede de uitvoering ervan (onder andere door gecertificeerde monsternemers). De analysemethodieken zijn van tevoren besproken. Een en ander zoals vastgelegd in bijlage 3. De analyses zijn zoveel mogelijk uitgevoerd conform de voorgeschreven analysevoorschriften. Daar waar dat van afgeweken is, is dit aangegeven. Aqualysis is RVA geaccrediteerd sinds februari 1997. Ook de andere betrokken laboratoria zijn geaccrediteerd. In bijlage 1 is de volledige lijst van stoffen/paramaters opgenomen met het betrokken laboratorium, gehanteerde rapportagegrens, al dan niet gecertificeerde methode en gehanteerd voorschrift dan wel een eigen methode.

De analyseresultaten zijn door Aqualysis in spreadsheet gezet waardoor gegevensbewerkingen mogelijk waren.

Vóór het invullen heeft het laboratorium interne controles uitgevoerd. Vervolgens zijn de gegevens geredigeerd en statistisch bewerkt. Voor wat betreft analyseresultaten lager dan de rapportagegrens is de 'Volkert Bakker'-methode doorgevoerd in combinatie met een rekenkundig gemiddelde in het geval dat de rapportagegrens varieerde.
Specifieke vrachten van monitor-rwzi's die substantieel afweken van de gemiddelde waarden zijn nader beoordeeld. Bovendien zijn waarden van stoffen waarvoor dat mogelijk was, vergeleken met de meetwaarden van het 2007- en 2011/2012 onderzoek om de consistentie te bepalen.

RWS WVL is van oordeel dat met bovenstaande een optimale borging van de resultaten heeft plaatsgevonden en heeft daarom besloten geen aanvullende controles uit te voeren en de gegevens als gevalideerd vast te stellen.
De instemmingsbrief van RWS WVL is integraal in bijlage 6 opgenomen.

6.2 REPRESENTATIVITEIT EN BETROUWBAARHEID RESULTATEN

In het onderhavige monitoringsprogramma zijn in zes bemonsteringsrondes in totaal 36 etmaalmonsters genomen op een zestal rwzi's. Op vrijwel alle bemonsteringsdagen was sprake van een dwa-situatie. Per rwzi zijn dit dus zes etmaalmonsters. Voorts hebben de rwzi's tijdens de monsterdagen gefunctioneerd binnen hun specificaties. Gezien het voorgaande worden de analyseresultaten beschouwd als representatief.

6.3 INTERPRETATIE KADER VAN DE GEGEVENS

De vraag is hoe de resultaten geïnterpreteerd moeten worden ten aanzien van:

- emissie omvang. Met andere woorden: kan gesproken worden van een relevante emissie;
- de monitoringsfrequentie voor het volgende monitoringsonderzoek.

Voor wat betreft de emissieomvang is deze met behulp van de emissiefactoren makkelijk vast te stellen. Immers door de werkelijke belasting van een rwzi te nemen en deze te vermenigvuldigen met de emissiefactor wordt een goed beeld verkregen van de emissieomvang en kan deze getoetst worden aan de PRTR-drempel.

De toekomstige monitoringsfrequentie is gebaseerd op een risico-inschatting. Dit is in hoofdstuk zeven uitgewerkt.

6.4 REKENTOOL V2016 EN HANDLEIDING V2016

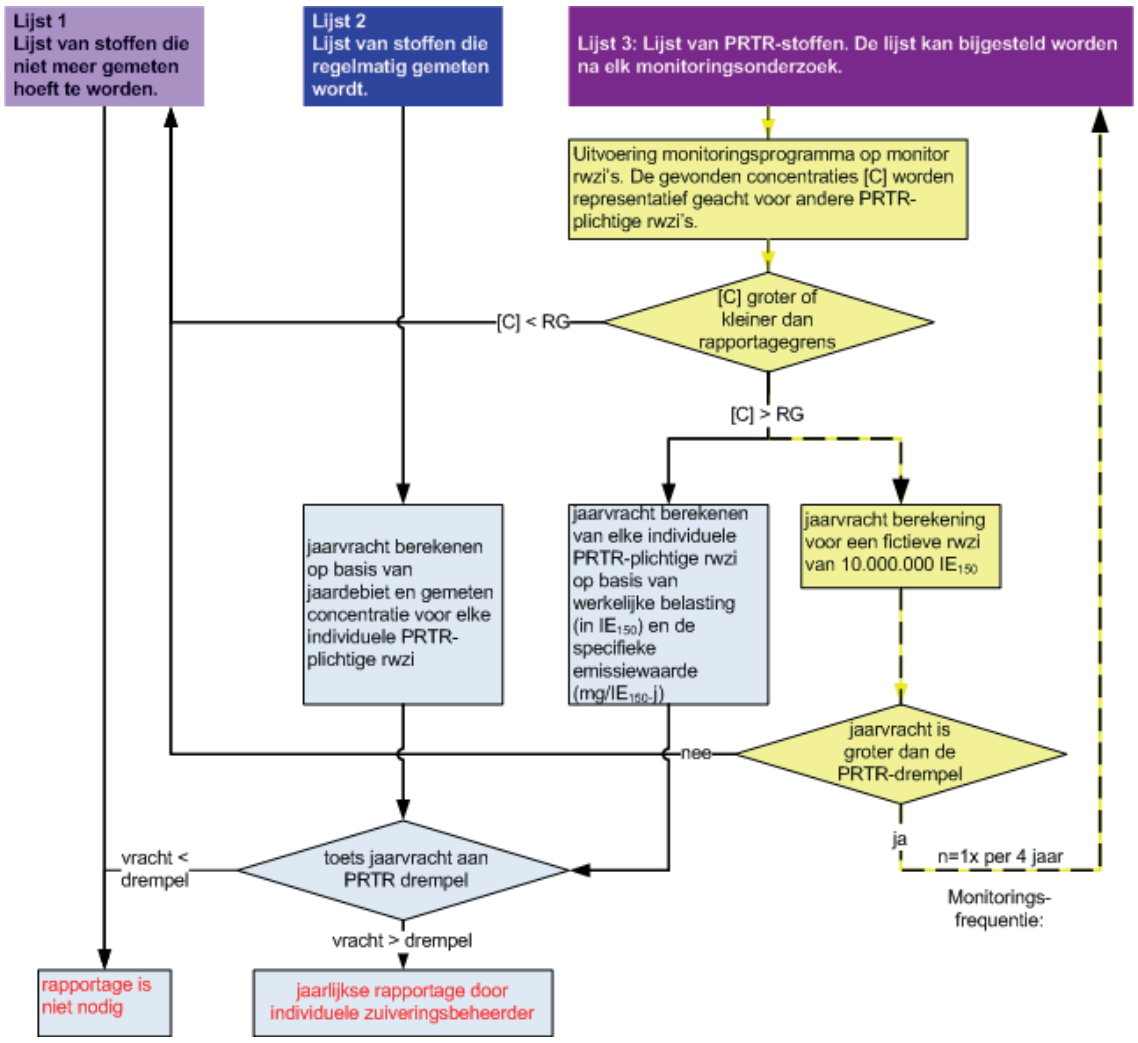
De emissiefactoren zijn opgenomen in de Rekentool v2016 en de Handleiding 'Rekentool v2016 en e-MJV voor Zuiveringbeheerders'. Zowel de Rekentool als de Handleiding zijn in het voorjaar van 2016 op de e-MJV-website gezet, opdat niet alleen zuiveringsbeheerders maar ook toezichthouders daar gebruik van kunnen maken.

7

PRTR MONITORING IN DE TOEKOMST

In 2008 is in overleg met RWS Waterdienst een beslisschema opgesteld. Aan de hand van het schema kunnen de vierjaarlijks verkregen resultaten worden gewogen en kan worden bepaald welke parameters nog moeten worden gemeten in de volgende PRTR-monitoringsronde.
De totstandkoming van het beslisschema en de achtergrond daarvan is uitvoerig uitgelegd in paragraaf 8.1 van STOWA-rapport 2010-W07. Vermeld wordt dat het schema in 2013 is aangepast vanwege het gebruik van IE_{150} in plaats van IE_{136}. Uitleg daarover is gegeven in STOWA-rapport 2013-W01. Het aangepaste beslisschema is weergegeven in de volgende figuur.

FIGUUR 2 **BESLISSCHEMA STOFFEN**



In de volgende tabel zijn de emissiefactoren weergegeven. In de één na laatste kolom is aangegeven bij welke rwzi-belasting de gegeven PRTR-drempelwaarde wordt overschreden.

De belasting van de grootste rwzi's in Nederland is circa 1.000.000 IE_{150}. Door de grootte bepaling (gegeven in de één na laatste kolom van tabel 18) te vergelijken met de grootste Nederlandse rwzi's kan afgeleid worden wat de kans is dat een drempelwaarde wordt overschreden. Om uit te sluiten dat bij de grootste Nederlandse rwzi's de drempelwaarde wordt overschreden is een toetswaarde gehanteerd. Deze toetswaarde bestaat uit een fictieve rwzi met een belasting van 10 miljoen IE_{150}. Hierboven is toekomstige meting niet nodig en daaronder wel.
Indien zich belangrijke wijzigingen in het gebruik van stoffen voordoen en/of belangrijke verbeteringen in analysetechnieken kan het bevoegd gezag besluiten om bepaalde stoffen in het PRTR-programma mee te laten nemen.

TABEL 16 **EMISSIEFACTOREN ALSMEDE GROOTTE BEPALING RWZI'S VOOR OVERSCHRIJDING VAN DE PRTR-DREMPEL**

volgnr PRTR	CAS-nr.	stof	PRTR drempel-waarde in kg/j	emissiefactor PRTR2015-onderzoek in mg/IE_{150} per jaar	IE-belasting van een rwzi waarbij de drempelwaarde wordt overschreden in IE_{150}	Toekomstige monitorings-verplichting
29	143-50-0	chloordecon	1	0	>> 10 miljoen	geen verplichting
37	330-54-1	diuron	1	1,26	795.300	eenmaal per 4 jaar
40		AOX	1.000	3.545	282.100	eenmaal per 4 jaar
47		dioxines en furanen (TEQ)	0,0001	0,000109	917.000	eenmaal per 4 jaar
51	122-34-9	simazine	1	0,572	1.747.200	eenmaal per 4 jaar
63	32534-81-9	gebromeerde difenylethers (PBDE)	1	0,138	7,2 miljoen	eenmaal per 4 jaar
67	34123-59-6	isoproturon	1	0,249	4 miljoen	eenmaal per 4 jaar
82	57-12-5	cyaniden (als totaal CN)	50	149	335.900	eenmaal per 4 jaar
83	16984-48-8	fluoriden (als totaal F)	2.000	12.458	160.500	eenmaal per 4 jaar

Op basis van de resultaten en het schema wordt de monitoringsfrequentie als volgt:

1. chloordecon wordt ingedeeld in de 'lijst 1'-stoffen en hoeft dus niet meer gemonitord te worden;
2. er resteren 8 parameters, te weten: diuron [37], AOX [40], dioxines en furanen [47], simazine [51], gebromeerde difenylethers (PBDE) [63], isoproturon [67], cyanide [82] en fluoride [83]. Deze dienen in het volgende PRTR-onderzoek gemeten te worden op een zestal representatieve rwzi's.

Zoals eerder vermeld bestaat voor individuele rwzi's niet meer de plicht om zware metalen in het effluent te meten. Conform de afspraken met RWS WVL (juni 2016) zullen over de vier jaar in het PRTR-programma ook de zware metalen meegenomen worden. Dat betreffen de volgende zware metalen: arseen [17], cadmium [18], chroom [19], koper [20], kwik [21], lood [23], nikkel [22] en zink [24].

Voor de individuele zuiveringbeheerder resteren alleen nog de volgende parameters (in figuur 2 vallen deze stoffen onder zogenaamde 'lijst 2 '-stoffen) totaal stikstof, totaal fosfor en TOC (berekend op basis van CZV/3) die regelmatig gemeten moeten worden.
Volledigheidshalve wordt vermeld dat de emissieomvang pas gerapporteerd hoeft te worden als de PRTR-drempelwaarde wordt overschreden.

BIJLAGE 1

OVERZICHT VAN PARAMETERS MET CAS-NO, BETROKKEN LABORATORIA EN RAPPORTAGE-GRENZEN (2015, 2011 EN 2007)

TOELICHTING

1 CAS-nummer

2 PRTR-volgnummer of interne sorteercode. In de PRTR-volgnummers is aan de hand van kleuren onderscheid gemaakt tussen:

1 **PRTR-volgnummers** die betrekking hebben op parameters die op grond van een schrijven van RWS verplicht gemeten moeten worden;

2 **PRTR-volgnummers** die betrekking hebben op zware metaalparameters (deze zijn meegenomen op verzoek van de het Actieteam Normering, wet- en regelgeving van de Vereniging van Zuiveringbeheerders);

3 **PRTR-volgnummers** die betrekking hebben op parameters die gemeten zijn omdat uit STOWA-rapport 2014-09 is gebleken dat van deze stoffen geen luchtgerelateerde emissie berekend kon worden. Omdat in het onderhavige onderzoek van deze parameters de concentratie in de waterfase is vastgesteld, is het nu wel mogelijk om de luchtgerelateerde emissie te bepalen.

4 **PRTR-volgnummers** die betrekking hebben op PRTR-parameters die niet verplicht waren te meten maar die wel deel uitmaakten van het grote aantal bijvangst parameters.

Ztstf: deze code heeft betrekking op zoetstoffen. Deze zijn gemeten op verzoek van enkele waterschappen;

1 Stof/parameter omschrijving;

2 Naam van het laboratorium dat de analyse heeft uitgevoerd;

3 Is toegepaste analysemethode gecertificeerd;

4 Rapportagegrenzen van 2015, 2011 en 2007.

CAS-nummer	PRTR- en interne srtcode	Stof/parameter omschrijving	Labora-torium	CERTCODE	eenheid	rapportage-grens PRTR2015	rapportagegrens PRTR2011	rapportagegrens PRTR2007
		Onopgeloste stoffen	Aq	Q	mg/l	5	5	niet bekend
		N-organisch	Aq		mg/l	berekend	berekend	berekend
		N-kjeldahl	Aq	Q	mg/l	0,5	0,5	1
14798-03-9		Ammonium (als N)	Aq	Q	mg/l	0,1	0,01	0,1
143-50-0	PRTR029	Chloordecon	Aq		ug/l	0,01	niet bekend	0,002 - 0,6
330-54-1	PRTR037	diuron	Aq		ug/l	0,02	0,02	0,18
	PRTR040	AOX	Al-W		mg/l	0,01	0,01	niet bekend
	PRTR047	TEQ volgens NATO/CCMS	Al-W		ng/l			
1746-01-6		2,3,7,8 Tetra CDD	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,001
40321-76-4		1,2,3,7,8 PentaCDD	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,002
39227-28-6		1,2,3,4,7,8 -Hexa CDD	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,003
57653-85-7		1,2,3,6,7,8 HexaCDD	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,003
19408-74-3		1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,003
35822-46-9		1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	Al-W		ng/l	0,05	niet geanalyseerd	0,005
3268-87-9		Octa CDD	Al-W		ng/l	0,1	niet geanalyseerd	0,013
51207-31-9		2,3,7,8-Tetra CDF	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,003
57117-41-6		1,2,3,7,8 Penta CDF	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,001
57117-31-4		2,3,4,7,8-Penta CDF	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,001
70648-26-9		1,2,3,4,7,8 -Hexa CDF	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,003
57117-44-9		1,2,3,6,7,8 Hexa CDF	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,002
72918-21-9		1,2,3,7,8,9 - Hexa CDF	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,003
60851-34-5		2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF	Al-W		ng/l	0,01	niet geanalyseerd	0,003
67562-39-4		1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	Al-W		ng/l	0,05	niet geanalyseerd	0,007
55673-89-7		1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF	Al-W		ng/l	0,05	niet geanalyseerd	0,007
39001-02-0		Octa CDF	Al-W		ng/l	0,1	niet geanalyseerd	0,010
122-34-9	PRTR051	simazine	Aq		ug/l	0,01	0,01	0,02
41318-75-6		2,4,4'-tribroomdifenylether (PBDE28)	Aq		ug/l	0,000	0,001	0,000
5436-43-1		2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether (PBDE47)	Aq		ug/l	0,000	0,001	0,000
60348-60-9		2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether (PBDE99)	Aq		ug/l	0,000	0,001	0,000
189084-64-8		2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether (PBDE100)	Aq		ug/l	0,000	0,001	0,000
68631-49-2		2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether (PBDE153)	Aq		ug/l	0,000	0,001	0,003
207122-15-4		2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether (PBDE154)	Aq		ug/l	0,000	0,001	0,000
207122-16-5		2,2',3,4,4',5',6-heptabroomdifenylether (PBDE183)	Aq		ug/l	0,000	0,001	0,000
1163-19-5		2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-decabroomdiphenylether (PBDE209)	Aq		ug/l	0,005	0,001	0,002
32534-81-9	PRTR063	som BDE 047, 099, 100, 153, 154, 183 en 209 (berekend)	Aq		ug/l			
34123-59-6	PRTR067	isoproturon	Aq		ug/l	0,01	0,01	0,033
57-12-5	PRTR082	Cyanide (totaal)	Al-W		mg/l	0,002	0,002	0,003
16984-48-8	PRTR083	Fluoride	Al-W		mg/l	0,02	niet bekend	niet bekend
7429-90-5		Aluminium	Aq	Q	ug/l	50	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-36-0		Antimoon	Aq	Q	ug/l	0,6	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-38-2	PRTR017	Arseen	Aq	Q	ug/l	0,3	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-39-3		Barium	Aq	Q	ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-41-7		Beryllium	Aq	Q	ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-43-9	PRTR018	Cadmium	Aq	Q	ug/l	0,03	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-70-2		Calcium	Aq	Q	ug/l	500	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-47-3	PRTR019	Chroom	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7439-89-6		IJzer	Aq	Q	ug/l	20	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-09-7		Kalium	Aq	Q	ug/l	100	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-48-4		Kobalt	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-50-8	PRTR020	Koper	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7439-97-6	PRTR021	Kwik	Aq	Q	ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7439-92-1	PRTR023	Lood	Aq	Q	ug/l	0,3	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7439-95-4		Magnesium	Aq	Q	ug/l	100	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7439-96-5		Mangaan	Aq	Q	ug/l	10	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7439-98-7		Molybdeen	Aq	Q	ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-23-5		Natrium	Aq	Q	ug/l	200	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-02-0	PRTR022	Nikkel	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-24-6		Strontium	Aq	Q	ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
13494-80-9		Telluur	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-28-0		Thallium	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-31-5		Tin	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd

CAS-nummer	PRTR- en interne srtcode	Stof/parameter omschrijving	Labora-torium	CERTCODE	eenheid	rapportage-grens PRTR2015	rapportagegrens PRTR2011	rapportagegrens PRTR2007
7440-62-2		Vanadium	Aq	Q	ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-33-7		Wolfraam	Aq		ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-22-4		Zilver	Aq	Q	ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
7440-66-6	PRTR024	Zink	Aq	Q	ug/l	5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
107-13-1	PRTR093	Acrylonitril	Al-W		mg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
108-95-2	PRTR071	Fenol	Al-W		µg/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
50-00-0	PRTR095	formaldehyde	EuOm		µg/l		niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
100-42-5	PRTR096	styreen	Aq	Q	ug/l	0,28	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
		DOC	Al-W		mg/l	0,3	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
630-20-6		1,1,1,2-tetrachloorethaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
71-55-6	PRTR055	1,1,1-trichloorethaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
79-34-5	PRTR056	1,1,2,2-tetrachloorethaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
79-00-5		1,1,2-trichloorethaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
75-34-3		1,1-dichloorethaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
75-35-4		1,1-dichlooretheen	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
78-99-9		1,1-dichloorpropaan	Aq		ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
563-58-6		1,1-dichloorpropeen	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
87-61-6	PRTR054	1,2,3-trichloorbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
96-18-4		1,2,3-trichloorpropaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
120-82-1	PRTR054	1,2,4-trichloorbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
95-63-6		1,2,4-trimethylbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
96-12-8		1,2-dibroom-3-chloorpropaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
106-93-4		1,2-dibroomethaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
95-50-1		1,2-dichloorbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
107-06-2	PRTR034	1,2-dichloorethaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
78-87-5		1,2-dichloorpropaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
95-47-6		1,2-xyleen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
108-70-3	PRTR054	1,3,5-trichloorbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
108-67-8		1,3,5-trimethylbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
541-73-1		1,3-dichloorbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
142-28-9		1,3-dichloorpropaan	Aq	Q	ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
106-46-7		1,4-dichloorbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,27	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
99-87-6		1-isopropyl-4-methyl-benzeen	Aq	Q	ug/l	0,27	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
103-65-1		1-propylbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
105-67-9		2,4-Dimethylfenol	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
95-87-4		2,5-Dimethylfenol	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
2008-58-4		2,6-dichloorbenzamide	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
576-26-1		2,6-Dimethylfenol	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
95-49-8		2-chloortolueen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
637-92-3		2-ethoxy-2-methylpropaan	Aq		ug/l	0,23	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
90-00-6		2-Ethylfenol	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
95-48-7		2-Methylfenol (o-Cresol)	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
95-65-8		3,4-Dimethylfenol	Al-W		µg/l	0,11	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
620-17-7		3-Ethylfenol	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
108-39-4		3-Methylfenol (m-Cresol)	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
106-43-4		4-chloortolueen	Aq	Q	ug/l	0,25	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
66840-71-9		4-dimethylaminosulfotoluidide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
		4-Ethylfenol/2,3-/3,5-Dimethylfenol	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
106-44-5		4-Methylfenol (p-Cresol)	Al-W		µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
104-40-5		4-nonylfenol	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
140-66-9		4-tertiair-octylfenol	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
71751-41-2		abamectine	Aq		ug/l	0,5	0,5	niet geanalyseerd
55589-62-3	ztstf	acesulfaam(K)	WLN		ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
75-07-0		acetaldehyde	EuOm	Eigen methode; analyse m.b.v. GCMS	µg/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
135410-20-7		acetamiprid	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
74070-46-5		aclonifen	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
15972-60-8	PRTR025	alachloor	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
116-06-3		aldicarb	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1646-88-4		aldicarbsulfon	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1646-87-3		aldicarbsulfoxide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
584-79-2		allethrin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
834-12-8		ametryn	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd

CAS-nummer	PRTR- en interne srtcode	Stof/parameter omschrijving	Labora-torium	CERTCODE	eenheid	rapportage-grens PRTR2015	rapportagegrens PRTR2011	rapportagegrens PRTR2007
120923-37-7		amidosulfuron	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
1912-24-9	PRTR027	atrazine	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
131860-33-8		azoxystrobin	Aq		ug/l	0,01	0,01	0,001
71-43-2	PRTR062	benzeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
42576-02-3		bifenox	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
82657-04-3		bifenthrin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
117-81-7	PRTR070	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	Aq		ug/l	1	2	niet geanalyseerd
55179-31-2		bitertanol	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
581809-46-3		bixafen	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
188425-85-6		boscalid	Aq		ug/l	0,02	0,01	niet geanalyseerd
314-40-9		bromacil	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
108-86-1		broombenzeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
74-97-5		broomchloormethaan	Aq		ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
18181-80-1		broompropylaat	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
58694-46-5		bupirimaat	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
23184-66-9		butachloor	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
34681-10-2		butocarboxim	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
34681-24-8		butocarboximsulfoxide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
63-25-2		carbaryl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
10605-21-7		carbendazim	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet bekend
16118-49-3		carbetamide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1563-66-2		carbofuran	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
128639-02-1		carfentrazon-ethyl	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
108-90-7		chloorbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
13360-45-7		chloorbromuron	Aq		ug/l	0,02	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
75-01-4	PRTR060	chlooretheen (vinylchloride)	Aq		ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
470-90-6	PRTR030	chloorfenvinfos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1982-47-4		chlooroxuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
101-21-3		chloorprofam	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1897-45-6		chloorthalonil	Aq		ug/l	0,01	0,02	niet geanalyseerd
15545-48-9		chloortoluron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1698-60-8		chloridazon	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
156-59-2		cis-1,2-dichlooretheen	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
10061-01-5		cis-1,3-dichloorpropeen	Aq	Q	ug/l	0,4	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
22248-79-9		cis-tetrachloorvinfos (Z-isomeer)	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
81777-89-1		clomazon	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
99607-70-2		cloquintoceet-mexyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
23593-75-1		clotrimazol	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
56-72-4		cumafos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
98-82-8		cumeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
21725-46-2		cyanazine	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
120116-88-3		cyazofamide	Aq		ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
100-88-9	ztstf	cyclamaat	WLN			0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
1134-23-2		cycloaat	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
68359-37-5		cyfluthrin	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
57966-95-7		cymoxanil	Aq		ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
52315-07-8		cypermethrin	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
94361-06-5		cyproconazool	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
52918-63-5		deltamethrin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
919-86-8		demeton-S-methyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
17040-19-6		demeton-S-methylsulfon	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
6190-65-4		desethylatrazine	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
30125-63-4		desethylterbutylazine	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1007-28-9		desisopropylatrazine	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
13684-56-5		desmedifam	Aq		ug/l	0,02	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
1014-69-3		desmetryn	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
333-41-5		diazinon	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
124-48-1		dibroomchloormethaan	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
74-95-3		dibroommethaan	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
1194-65-6		dichlobenil	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1085-98-9		dichlofluanide	Aq		ug/l	0,02	0,04	niet geanalyseerd
75-27-4		dichloorbroommethaan	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
75-09-2	PRTR035	dichloormethaan	Aq	Q	ug/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
62-73-7		dichloorvos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd

CAS-nummer	PRTR- en interne srtcode	Stof/parameter omschrijving	Labora-torium	CERTCODE	eenheid	rapportage-grens PRTR2015	rapportagegrens PRTR2011	rapportagegrens PRTR2007
115-32-2		dicofol	Aq		ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
119446-68-3		difenoconazool	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
14214-32-5		difenoxuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
35367-38-5		diflubenzuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
83164-33-4		diflufenican	Aq		ug/l	0,02	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
108-20-3		diisopropylether	Aq		ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
50563-36-5		dimethachloor	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
87674-68-8		dimethenamide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
60-51-5		dimethoaat	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
110488-70-5		dimethomorf	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
298-04-4		disulfoton	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1593-77-7		dodemorf	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
10/3/2439		dodine	Aq		ug/l	0,1	0,1	niet geanalyseerd
135319-73-2		epoxiconazool	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
56729-20-5		ethiofencarb	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
26225-79-6		ethofumesaat	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
13194-48-4		ethoprofos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
2642-71-9		ethylazinfos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
100-41-4	PRTR065	ethylbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
2921-88-2		ethylchloorpyrifos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
56-38-2		ethylparathion	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
2593-15-9		etridiazol	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
22224-92-6		fenamifos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
60168-88-9		fenarimol	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
122-14-5		fenitrothion	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
13684-63-4		fenmedifam	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
71283-80-2		fenoxaprop-P-ethyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
79127-80-3		fenoxycarb	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
39515-41-8		fenpropathrin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
67306-00-7		fenpropidin	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
67564-91-4		fenpropimorf	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
55-38-9		fenthion	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
101-42-8		fenuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
51630-58-1		fenvaleraat	Aq		ug/l	0,03	0,01	niet geanalyseerd
120068-37-3		fipronil	Aq		ug/l	0,1	0,1	niet geanalyseerd
158062-67-0		flonicamid	Aq		ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
145701-23-1		florasulam	Aq		ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
69806-50-4		fluazifop-P-butyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
239110-15-7		fluopicolide	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
361377-29-9		fluoxastrobin	Aq		ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
66332-96-5		flutolanil	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
907204-31-3		fluxapyroxad	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
944-22-9		fonofos	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
13171-21-6		fosfamidon	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
57646-30-7		furalaxyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
95977-29-0		haloxyfop	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
72619-32-0		haloxyfop-P-methyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
76-44-8	PRTR041	heptachloor	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
23560-59-0		heptenofos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
35554-44-0		imazalil	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet bekend
138261-41-3		imidacloprid	Aq		ug/l	0,08	niet bekend	niet bekend
144550-36-7		iodosulfuron-methyl	Aq		ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
36734-19-7		iprodion	Aq		ug/l	0,5	0,5	niet bekend
28159-98-0		irgarol (cybutryn)	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
881685-58-1		isopyrazam	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
141112-29-0		isoxaflutool	Aq		ug/l	0,02	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
143390-89-0		kresoxim-methyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
91465-08-6		lambda-cyhalothrin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
8/1/2164		lenacil	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
330-55-2		linuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
121-75-5		malathion	Aq		ug/l	0,03	0,03	niet geanalyseerd
374726-62-2		mandipropamide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
208465-21-8		mesosulfuron-methyl	Aq		ug/l	0,04	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
104206-82-8		mesotrion	Aq		ug/l	0,5	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd

CAS-nummer	PRTR- en interne srtcode	Stof/parameter omschrijving	Labora-torium	CERTCODE	eenheid	rapportage-grens PRTR2015	rapportagegrens PRTR2011	rapportagegrens PRTR2007
57837-19-1		metalaxyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
41394-05-2		metamitron	Aq		ug/l	0,03	0,03	niet geanalyseerd
67129-08-2		metazachloor	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
125116-23-6		metconazool	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
18691-97-9		methabenzthiazuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
50-00-0		Methanal (formaldehyde)	Al-W		mg/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
950-37-8		methidathion	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
2032-65-7		methiocarb	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
3060-89-7		methobromuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
16752-77-5		methomyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
86-50-0		methylazinfos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
5598-13-0		methylchloorpyrifos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
301-12-2		methyloxydemeton	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
298-00-0		methylparathion	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
29232-93-7		methylpirimifos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1634-04-4		methyl-tertiair-butylether	Aq		ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
51218-45-2		metolachloor	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
19937-59-8		metoxuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
220899-03-6		metrafenon	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
21087-64-9		metribuzin	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
26718-65-0		mevinfos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1746-81-2		monolinuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
150-68-5		monuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
134-62-3		N,N-diethyl-3-methylbenzamide	Aq		ug/l	0,1	0,02	niet geanalyseerd
91-20-3	PRTR068	naftaleen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
104-51-8		N-butylbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
123-72-8		n-butyraldehyde	EuOm	Eigen methode; analyse m.b.v. GCMS	µg/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
111991-09-4		nicosulfuron	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
63284-71-9		nuarimol	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
1113-02-6		omethoaat	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
23135-22-0		oxamyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
66246-88-6		penconazool	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
66063-05-6		pencycuron	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
40487-42-1		pendimethalin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
52645-53-1		permethrin	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
117428-22-5		picoxystrobin	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
243973-20-8		pinoxaden	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
23103-98-2		pirimicarb	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet bekend
67747-09-5		prochloraz	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
32809-16-8		procymidon	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
122-42-9		profam	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
7287-19-6		prometryne	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1918-16-7		propachloor	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
24579-73-5		propamocarb	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
139-40-2		propazine	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
60207-90-1		propiconazol	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
123-38-6		propionaldehyde	EuOm	Eigen methode; analyse m.b.v. GCMS	µg/l	1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
114-26-1		propoxur	Aq		ug/l	0,02	0,01	niet bekend
23950-58-5		propyzamide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
52888-80-9		prosulfocarb	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
175013-18-0		pyraclostrobin	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
129630-19-9		pyraflufen-ethyl	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
13457-18-6		pyrazofos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
55512-33-9		pyridaat	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
96489-71-3		pyridaben	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
88283-41-4		pyrifenox	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
53112-28-0		pyrimethanil	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
95737-68-1		pyriproxyfen	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
422556-08-9		pyroxsulam	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
90717-03-6		quinmerac	Aq		ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd

CAS-nummer	PRTR- en interne srtcode	Stof/parameter omschrijving	Labora-torium	CERTCODE	eenheid	rapportage-grens PRTR2015	rapportagegrens PRTR2011	rapportagegrens PRTR2007
124495-18-7		quinoxyfen	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
100646-51-3		quizalofop-P-ethyl	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
122931-48-0		rimsulfuron	Aq		ug/l	0,05	0,5	niet geanalyseerd
81-07-2	ztstf	saccharine	WLN		ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
135-98-8		secundair-butylbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
		som 1,3- en 1,4-xyleen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
		Som adsorbeerbare organische halogeenver-bindingen	Al-W		mg/l	0,01		niet geanalyseerd
		Som Cresolen	Al-W		µg/l	na	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
		som demeton-isomeren	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
	PRTR064	som vertakte 4-nonylfenol-isomeren	Aq		ug/l	0,4	0,3	niet geanalyseerd
168316-95-8		spinosyn A	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
131929-60-7		spinosyn D	Aq		ug/l	0,01	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
107534-96-3		tebuconazol	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
149979-41-9		tepraloxydim	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
886-50-0		terbutrin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
5915-41-3		terbutylazine	Aq		ug/l	0,02	0,01	niet geanalyseerd
98-06-6		tertiair-butylbenzeen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
127-18-4	PRTR052	tetrachlooretheen (per)	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
56-23-5	PRTR053	tetrachloormethaan (tetra)	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
85-40-5		tetrahydroftaalimide	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
7696-12-0		tetramethrin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
148-79-8		thiabendazol	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
111988-49-9		thiacloprid	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
153719-23-4		thiamethoxam	Aq		ug/l	0,02	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
23564-05-8		thiofanaat-methyl	Aq		ug/l	0,05	0,05	niet geanalyseerd
57018-04-9		tolclofos-methyl	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
108-88-3	PRTR073	tolueen	Aq	Q	ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
731-27-1		tolylfluanide	Aq		ug/l	0,01	0,02	niet geanalyseerd
156-60-5		trans-1,2-dichlooretheen	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
10061-02-6		trans-1,3-dichloorpropeen	Aq	Q	ug/l	0,4	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
43121-43-3		triadimefon	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
55219-65-3		triadimenol	Aq		ug/l	0,02	0,02	niet geanalyseerd
2303-17-5		triallaat	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
24017-47-8		triazofos	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
75-25-2		tribroommethaan	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
79-01-6	PRTR057	trichlooretheen (tri)	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
52-68-6		trichloorfon	Aq		ug/l	0,05	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
67-66-3	PRTR058	trichloormethaan (chloroform)	Aq	Q	ug/l	0,2	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
141517-21-7		trifloxystrobin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
1582-09-8	PRTR077	trifluraline	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd
126535-15-7		triflusulfuron-methyl	Aq		ug/l	0,1	0,1	niet geanalyseerd
142469-14-5		tritosulfuron	Aq		ug/l	0,1	niet geanalyseerd	niet geanalyseerd
50471-44-8		vinclozolin	Aq		ug/l	0,01	0,01	niet geanalyseerd

BIJLAGE 2

WERKVOORSCHRIFT PROJECT 'MONITORINGSPROGRAMMA PRTR OP EEN ZESTAL RWZI'S IN 2015'

1. INLEIDING

Om de vier jaar wordt het project 'Emissie onderzoek op een zestal rwzi's in het kader van de PRTR' herhaald. Na 2007, 2011 wordt in 2015 wederom het project uitgevoerd.

Het palet aan stoffen waarop geanalyseerd zal gaan worden, is weer veranderd.

Er zal worden geanalyseerd op 15 PRTR-parameters. 5 Daarvan zijn bedoeld voor het bepalen van de lucht gerelateerde emissies en 10 voor de water relateerde emissies. Daarnaast zullen ook een achttal zware metalen worden meegenomen.
Drie controle parameters worden meegenomen om te bepalen of de betreffende rwzi's binnen hun specificaties hebben gefunctioneerd.

Het programma wordt uitgevoerd op (alleen) het effluent van een zestal rwzi's. Deze zijn in onderstaande lijst opgenomen.

rwzi	waterschap/ hoogheemraadschap	ontwerp-capaciteit IE_{150}
rwzi Amersfoort	Vallei en Veluwe	304.000
rwzi Asten	Aa en Maas	72.500
rwzi Bath	Brabantse Delta	486.000
rwzi Eindhoven	de Dommel	900.000
awzi Kralingseveer	Schieland en de Krimpenerwaard	360.000
rwzi Nieuwgraaf	Rijn en IJssel	394.000

Het laboratorium dat de **monstername en logistiek verzorgt en de analyses** uitvoert, is Aqualysis uit Zwolle.

Dit werkvoorschrift is opgesteld om:
- de voorbereidingen op elkaar af te stemmen;
- de monsternames op de rwzi's goed te laten verlopen;
- aan te geven welke administratieve handelingen op de rwzi's verricht moeten worden.

Het kan niet genoeg benadrukt worden dat de monstername een **zeer belangrijke stap** is in de monitoring. Sinds de PRTR2011 geschiedt het nemen van monsters door de monsternemer/ koerier van het laboratorium. Dat deze keer ook zo gebeuren.
Het instellen van de monstername apparatuur dient door de zuiveringsbeheerder te gebeuren.

2. CONTACTGEGEVENS

rwzi	Contactpersoon op de rwzi	Technoloog
rwzi Amersfoort Neonweg 30 3812RH Amersfoort	Dhr J. Verschoor Zuiveringstechnicus JVerschoor@vallei-veluwe.nl	Dhr J W Koelewijn JKoelewijn@vallei-veluwe.nl
rwzi Asten Waardjesweg 50 5725TB Asten Let op: normaliter is deze rwzi onbemand.	Dhr J. van Lankveld Medewerker Proces jvanlankveld@aaenmaas.nl	Dhr R. Kras rkras@aaenmaas.nl
rwzi Bath Gemaalweg 2 4411 SV Rilland-Bath	Dhr E. Groenewald e.groenewald@brabantsedelta.nl Dhr. L. de Graaf l.de.graaf@brabantsedelta.nl Dhr M. Gebraad m.gebraad@brabantsedelta.nl 06-20967848	Dhr L. Dixhoorn l.van.dixhoorn@brabantsedelta.nl Dhr F. Schouwenaars f.schouwenaars@brabantsedelta.nl
rwzi Eindhoven Van Oldenbarneveltlaan 1 5631 AG Eindhoven	Dhr H. van Happen HvHappen@dommel.nl Dhr J. Nous jnous@dommel.nl	Dhr P. van Dijk pvdijk@dommel.nl
awzi Kralingseveer Rivium Promenade 27 2909 LM Capelle aan den IJssel	Dhr H. van der Hoek j.vander.hoek@hhsk.nl Dhr E. Stokebrook e.stokebrook@hhsk.nl	Mevr. M. Milosevic-Bilic M.Milosevic@hhsk.nl
rwzi Nieuwgraaf Roelofshoeveweg 4 6921 RG DUIVEN	Dhr F. Jansen f.jansen@wrij.nl Dhr J. te Dorsthorst j.tedorsthorst@wrij.nl	Dhr C. Petri c.petri@wrij.nl

Het laboratorium dat de logistiek verzorgt en de analyses uitvoert, is:
laboratorium Waterschap Groot Salland
coördinator: dhr H. Boertjes, dhr A. Dudink
Loggerweg 6, 8042 PG Zwolle
Postbus 60, 8000 AB Zwolle
e-mail: hboertjes@wgs.nl, adudink@aqualysis.nl
website: http://www.aqualysis.nl

Dit werkvoorschrift is opgesteld om:

- de voorbereidingen op elkaar af te stemmen;
- de monsternames op de rwzi's goed te laten verlopen;
- aan te geven welke administratieve handelingen op de rwzi's verricht moeten worden.

Het kan niet genoeg benadrukt worden dat de monstername een **zeer belangrijke stap** is in de monitoring. Het nemen van de monsters geschiedt door de monsternemer/koerier van het lab-WGS.
Het instellen van de monstername apparatuur dient door de zuiveringbeheerder te gebeuren.

3. COMMUNICATIE EN BERICHTGEVING

Stuur een bericht naar hboertjes@aqualysis.nl, klantenservice@aqualysis.nl en j.baltussen@baco.nl als de bemonstering niet loopt zoals afgesproken!! Dit kan het geval zijn omdat bijvoorbeeld tijdens de bemonstering het weer omslaat en er sprake is van een rwa-conditie op de rwzi.
Na afloop van een bemonstering dient een ingevuld registratieformulier, liefst als excelbestand, naar j.baltussen@baco.nl gestuurd te worden.

4. UITVOERING BEMONSTERING EN BEMONSTERINGSDATA

Het nemen van de monsters geschiedt door de monsternemer/koerier van het laboratorium (met uitzondering van bemonsteringsronde 4 !!). De monsternemer dient daartoe toegang te krijgen tot het terrein van de rwzi en de bemonsteringsapparatuur met het monstervat. De monsternemer zorgt ervoor dat het monster uit het monstervat wordt genomen en in het juiste verpakkingsmateriaal wordt gebracht. De monsternemer neemt daarvoor het verpakkingsmateriaal mee alsmede het gereedschap.

Het komt erop neer dat van de zuiveringsbeheerder (procesvoerder/contactpersoon) de volgende werkzaamheden verwacht worden:

1 nagaan of een dag vóór en tijdens de monstername er dwa-condities zijn;
2 reinigen en gereed maken van het bemonsteringsvat ten behoeve van de bemonstering;
3 instellen van de bemonsteringsapparatuur dat **minimaal 15 ltr**[1] monster na bemonstering in het vat zit én het vat niet overstroomt;
4 verstrekken van toegang aan de monsternemer van laboratorium;
5 geven van aanwijzingen aan de monsternemer (over de plaats waar de monsterapparatuur zich bevindt);
6 invullen van het registratieformulier (van hoofdstuk 8) inzake omstandigheden waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden) en het doorgeven van deze informatie.

4.1 CONDITIES MONSTERNAME

De monsters dienen genomen te worden volgens de planning (paragraaf 4.3). Mocht een monster niet op de aangegeven datum genomen kunnen worden, dan krijgt u van de coördinator laboratorium een nieuwe datum.

Uiteraard moet wel voldaan worden aan de randvoorwaarden. Deze zijn:

1 alleen bij dwa bemonsteren. De rwzi moet, teruggerekend vanaf het moment dat het monster uitgehaald wordt, 2 dagen onder dwa-condities bedreven zijn;
2 de bemonstering dient een aaneengesloten etmaal te bestrijken;
3 de monsternemer/koerier komt verspreid over de dag. Rwzi's die ook een eigen monster moeten nemen, wordt geadviseerd om ervoor te zorgen dat de inhoud van het vat goed gemengd blijft tijdens de eigen monstername (dus niet alleen uit de bovenstaande vloeistof scheppen!). Het beste is om met het scheppen van de eigen monsters te wachten totdat de monsternemer/koerier er is.

4.2 LEIDRAAD VOOR VASTSTELLEN DWA/RWA-SITUATIE EN MEDIAANWAARDEN PER RWZI

Het is niet de bedoeling dat rwa-monsters worden ingestuurd. Daarom wordt hier een leidraad gegeven voor het maken van onderscheid tussen dwa en rwa.

Wanneer wordt gesproken over een 'rwa-dag'? Een 'rwa-dag' wordt gekenmerkt door een mediaanwaarde van een groot aantal dagdebieten (over een jaar) vermeerderd met 20%.

Hoe kan deze waarde berekend worden?

Neem de dagdebieten van een heel kalenderjaar. Neem de mediaanwaarde (dit is overigens makkelijk te berekenen met de mediaanwaarde-functie van Excel). Wanneer je deze functie gebruikt hoef je de gegevens niet van tevoren te sorteren. Vermeerder de mediaanwaarde met 20% (dus 1,2x de mediaanwaarde).

Een dagdebiet hoger dan deze grenswaarde wordt gezien als rwa, een dagdebiet lager dan de grenswaarde wordt gezien als dwa.

1 Op de awzi Kralingseveer en de rwzi Amersfoort wordt rekening gehouden met een monsterhoeveelheid van 16 ltr.

rwzi	grenswaarde voor bepaling dwa uitgedrukt in etmaaldebiet (in m^3/d)
rwzi Amersfoort	39.400
rwzi Asten	11.000
rwzi Bath	94.000
rwzi Eindhoven	142.300
awzi Kralingseveer	93.000
rwzi Nieuwgraaf	51.500

4.3 BEMONSTERINGSDATA EN TIJDEN

Er zijn 6 bemonsteringrondes. Hieronder is aangegeven wanneer welke bemonsteringsronde plaatsvindt.

Bemonsteringsronde	Weeknummer	Start etmaalmonster	Dag dat het monster opgehaald wordt
1	16	dinsdag, 14-04-2015	woensdag, 15-04-2015
2	18	woensdag, 29-04-2015#	donderdag, 30-04-2015
3	22	vrijdag, 29-05-2015	zaterdag, 30-05-2015*
4	24	donderdag, 11-06-2015	vrijdag, 12-06-2015
5	25	zondag, 21-06-2015	maandag, 22-06-2015
6	25	maandag, 22-06-2015	dinsdag, 23-06-2015

#: op rwzi Asten wordt tevens een bemonstering uitgevoerd van dinsdag 28-4 op woensdag 29-4. Het betreft een inhaalbemonstering om voldoende monster te verkrijgen voor de analysering van brandvertragers.

*: het monster is zaterdags door de rwzi-beheerder genomen en overgebracht van het monstervat naar het verpakkingsmateriaal.

De bemonsteringstijden zijn voor de verschillende rwzi's weergegeven in onderstaande tabel.

rwzi	bemonsteringstijd
rwzi Amersfoort	08:00 – 08:00
rwzi Asten	09:00 – 09:00
rwzi Bath	08:00 – 08:00
rwzi Eindhoven	09:00 – 09:00
awzi Kralingseveer	08:00 – 08:00
rwzi Nieuwgraaf	08:00 – 08:00

Voor wat betreft de etmaalbemonstering wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de reguliere bemonsteringstijden. Om alle zes locaties te bezoeken, is de koerier naar verwachting zo'n 10 uur onderweg! De laatste rwzi, die bezocht wordt, is rwzi Nieuwgraaf (tussen 17:00 en 18:00).

Voor de eerste keer is het prettig dat u bij de bemonstering aanwezig bent. U kunt dan de monsternemer wegwijs maken op de rwzi.

Rwzi Asten is een onbemande rwzi. Bij de eerste bemonstering zal iemand aanwezig zijn. De monsternemer dient daarvoor een half uur (oid) vantevoren dhr J. van Lankveld te bellen. De volgende keren zal het hek op afstand worden geopend en kan de monsternemer het terrein op zonder begeleiding.

5. HULPMIDDELEN EN REINIGEN BEMONSTERINGSAPPARATUUR E.D.

Voor de te gebruiken hulpmiddelen geldt:

1 alle te gebruiken hulpmiddelen moeten goed onderhouden en schoon zijn (zorg ervoor dat er geen resten detergenten/zeep aanwezig zijn op de gebruikte hulpmiddelen);
2 opvangen van de monsters kan gebeuren in bestaande vaten en met bestaande slangen. Hiermee wordt het materiaal bedoeld dat daar altijd voor gebruikt wordt. Zorg wel dat de monstervaten zijn gereinigd (ontdoen van slib/aangehecht vuil). De vaten mogen alleen mechanisch worden gereinigd. Houd schoonmaakmiddelen (zepen) en dergelijke ver uit de buurt;
3 het materiaal dat met het monster in contact komt mag het gehalte van de te analyseren parameter niet beïnvloeden. Nieuwe plastic monstervaten, trechters etc. moeten daarom minimaal 1 week vol met effluent staan om eventuele verontreinigingen uit het plastic op te lossen. Dit heeft met name invloed op het gehalte aan weekmakers.

De monsternemer/koerier heeft bij zich:

1 het verpakkingsmateriaal (zonodig met conserveringsmiddel);
2 bemonsteringsschep en dergelijke;
3 opdrachtformulier /inschrijfformulier monsters;
4 etiketten en dergelijke.

6. HOEVEELHEID MONSTER IN MONSTERVAT

De bemonsteringsapparatuur moet zo ingesteld zijn dat er bij dwa **minimaal 15 liter afvalwater**3 in het monstervat zit. Onder rwa-condities vindt ten behoeve van PRTR géén bemonstering plaats.

Het monsterverzamelvat mag in géén geval overstromen.

7. OVERZICHT ANALYSES, VERPAKKINGEN EN CONSERVERING

PRTR-no	Pakket/parameter	Verpakking	Conservering	Hoeveelheid
nvt	onopgeloste bestanddelen	Kunststof fles	nee	1 liter
nvt	ammonium stikstof	Kunststof flesje	ja	100 ml
nvt	Kjeldahl stikstof	Kunststof flesje	ja	500 ml
17 tm 24	zware metalen	Kunststof flesje	ja	250 ml
29	chloordecon	Groene glazen fles	nee	1 liter
37, 67	diuron, isoproturon	Groene glazen fles	nee	1 liter
40	AOX	Groene glazen fles	Ja	100 ml
47	PCDD + PCDF (dioxinen + furanen	2 Groene glazen fles	nee	1 liter
51	simazine	Groene glazen fles	nee	1 liter
63	gebromeerde difenylether	5 Groene glazen fles	nee	5 liter
82	cyanide	Kunststof potje	ja	100 ml
83	fluoride	Kunststof potje	nee	100 ml
70	ftalaat (DEHP)	Groene glazen fles	nee	1 liter
71	fenolen	Bruin glas	ja	500 ml
92	acroleine	Glazen fles	ja	250 ml
93	acrylonitril	Groen glas	nee	100 ml
95	formaldehyde	Groen glas	nee	1 liter
96	styreen	Groene glazen fles	ja	1 liter
	monster ten behoeve van de VU Amsterdam te nemen op de awzi Kralingseveer en rwzi Amersfoort	Groene glazen fles	nee	1 liter

De monsterflessen worden vergezeld door een opdrachtformulier. Dit formulier wordt ingevuld door de monsternemer/koerier van het laboratorium.

8. REGISTRATIEFORMULIER BEMONSTERINGSGEGEVENS PRTR

Op het registratieformulier kunnen allerlei karakteristieken van de rwzi worden genoteerd ten tijde van de bemonstering. Verzocht wordt om dit formulier in te vullen op de dag dat het monster uit het monsterapparaat wordt genomen (einddatum monstername).
Het formulier dient ingevuld te worden door de medewerker van de rwzi.
Het ingevulde registratieformulier dient op de dag dat het monster wordt genomen naar dhr J. Baltussen gestuurd te worden (liefst per e-mail).
Het formulier wordt als excel bestand ter beschikking gesteld.

Registratieformulier bemonsteringsgegevens PRTR

Naam rwzi:	
Naam procesvoerder:	
Startdatum + starttijd bemonstering:	
Einddatum + eindtijd bemonstering:	
Hoeveelheid effluent dat tijdens de bemonsteringsperiode de rwzi heeft doorstroomd en geloosd is op oppervlaktewater (debiet in m^3)	
Temperatuur van het actief slib in de aëratietank	
De hoeveelheid neerslag (in principe 'geen') Svp aangeven in mm.	
Hoeveelheid monster in verzamelvat (in ltr)	
Bijzonderheden (hieronder zijn enkele voorbeelden genoemd): • drijflaag, sliboverstort; • onderdelen van de waterlijn die uit bedrijf zijn e.d.; • nieuwe monster apparatuur; • nieuw (kunststof) monstervat in gebruik genomen; • ander chemisch defosfateringmiddel in gebruik genomen; • etc.	

BIJLAGE 3

TOEGEPASTE ANALYSETECHNIEKEN

Voor het analyseren zijn vier verschillende laboratoria ingezet. De coördinatie en de logistiek van de monsters is verzorgd door Aqualysis.
Alle analyseresultaten zijn via Aqualysis gerapporteerd.
In de loop van de PRTR-monsterrondes 2007, 2011 en 2015 is het pakket van te analyseren parameters gewijzigd. Ook de analysetechnieken zijn soms veranderd. Bovendien speelt in te verkiezen analysetechniek ook de vereiste minimale rapportagegrens mee. Al deze factoren tezamen bepalen de in te zetten analysetechnieken en daarmee de bijvangst. In de loop van de onderzoeken kan de bijvangst meer of minder uitgebreid zijn.

1. AQUALYSIS

1.1 ANALYSE VAN ZWARE METALEN

- Aluminium, Antimoon, Arseen, Barium, Beryllium, Cadmium, Calcium, Chroom, IJzer, Kalium, Kobalt, Koper, Kwik, Lood, Magnesium, Mangaan, Molybdeen, Natrium, Nikkel, Strontium, Thallium, Tin, Vanadium, Wolfraam, Zilver, Zink.
  Methode: NEN 6953 (ontsluiting conform NEN 6961 en meting conform NEN-EN-ISO 15587-1)
- Telluur.
  Methode: NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961 en meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
- Wolfraam.
  Eigen methode: uitvoering ontsluiting conform NEN 6961 en uitvoering meting conform NEN-EN-ISO 17294-2

1.2 ANALYSE VAN MONOCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

- 1,2-xyleen, benzeen, ethylbenzeen, som 1,3- en 1,4-xyleen, tolueen.
- Methode: conservering NEN-EN-ISO 5667-3, analyse conform NEN-EN-ISO 10301 en ISO 11423-1 en conform NVN 6983

1.3 BRANDVERTRAGERS GEBROMEERDE DIFENYLETHERS

- 2,4,4'-tribroomdifenylether (PBDE28), 2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether (PBDE47), 2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether (PBDE99), 2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether (PBDE100), 2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether (PBDE153), 2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether (PBDE154), 2,2',3,4,4',5',6-heptabroomdifenylether (PBDE183), 2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-decabroomdiphenylether (PBDE209)
- Methode: NEN-EN-ISO 22032:2009 (ISO 22032:2006).
  Bepaling van brandvertragers (PBDE) met behulp van gaschromatografie en massaselectieve detectie in zwevende stof. Er wordt 5 liter oppervlaktewater gefiltreerd, waarbij de zwevende stof in bewerking wordt genomen. Het filter met de zwevende stof wordt geëxtraheerd met aceton. De acetonfase wordt geschud met petroleumether waardoor de te analyseren componenten overgaan in de petroleumether laag. De storende polaire verbindingen, inclusief aceton, worden verwijderd door een extractie met water. Na indampen en zuivering over een aluminiumoxide kolom is het extract geschikt voor de bepaling van PBDE.

1.4 ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN

- 1,1,2-trichloorethaan, 1,1-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,2,3-trichloorpropaan, 1,2-dibroom-3-chloorpropaan, 1,2-dibroomethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,2-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, broomchloormethaan, cis-1,2-dichlooretheen, cis-1,3-dichloorpropeen, dibroomchloormethaan, dibroommethaan, dichloorbroommethaan, dichloormethaan, tetrachlooretheen (per), tetrachloormethaan (tetra), trans-1,2-dichlooretheen, trans-1,3-dichloorpropeen, tribroommethaan, trichlooretheen (tri), trichloormethaan (chloroform)
- Methode: conform NEN-EN-ISO 10301 (conservering conform NEN-EN-ISO 5667-3, analyse conform NEN-EN-ISO 10301) en conform NVN 6983

1.5 VLUCHTIGE ORGANISCHE VERBINDINGEN

- 1,1,1,2-tetrachloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2,2-tetrachloorethaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropeen, 1,2,3-trichloorbenzeen, 1,2,4-trichloorbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,2-dichloorbenzeen, 1,3,5-trichloorbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, 1,3-dichloorbenzeen, 1,4-dichloorbenzeen, 1-isopropyl-4-methyl-benzeen, 1-propylbenzeen, 2-chloortolueen, 2-ethoxy-2-methylpropaan, 4-chloortolueen, broombenzeen, chloorbenzeen, chlooretheen (vinylchloride), cumeen, diisopropylether, methyl-tertiair-butylether, naftaleen, N-butylbenzeen, tertiair-butylbenzeen
- Methode: conservering conform NEN-EN-ISO 5667-3, analyse conform NEN-EN-ISO 10301 en ISO 11423-1 en conform NVN 6983

1.6 BESTRIJDINGSMIDDELEN (GCMS)

- 2,6-dichloorbenzamide, 4-dimethylaminosulfotoluidide, aclonifen, allethrin, ametryn, bifenox, bifenthrin, bixafen, boscalid, broompropylaat, bupirimaat, butachloor, carbaryl, carfentrazon-ethyl, chloorfenvinfos, chloorprofam, chloorthalonil, chloridazon, cis-tetrachloorvinfos (Z-isomeer), cloquintoceet-mexyl, cumafos, cyanazine, cycloaat, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, demeton-S-methyl, demeton-S-methylsulfon, desethylatrazine, desethylterbutylazine, desmetryn, diazinon, dichlobenil, dichlofluanide, dicofol, difenoconazool, dimethachloor, dimethomorf, disulfoton, dodemorf, ethofumesaat, ethoprofos, ethylazinfos, ethylparathion, etridiazol, fenamifos, fenarimol, fenitrothion, fenoxaprop-P-ethyl, fenoxycarb, fenpropathrin, fenpropimorf, fenthion, fenvaleraat, fluazifop-P-butyl, fluopicolide, fluxapyroxad, fonofos, fosfamidon, furalaxyl, haloxyfop-P-methyl, heptachloor, heptenofos, irgarol (cybutryn), isopyrazam, kresoxim-methyl, lambda-cyhalothrin, lenacil, malathion, metalaxyl, metamitron, metazachloor, metconazool, methidathion, methylazinfos, methylchloorpyrifos, methylparathion, methylpirimifos, metrafenon, metribuzin, mevinfos, N,N-diethyl-3-methylbenzamide, penconazool, pendimethalin, permethrin, procymidon, profam, prometryne, propachloor, propazine, propiconazol, propyzamide, prosulfocarb, pyraflufen-ethyl, pyrazofos, pyridaben, pyrifenox, pyrimethanil, pyriproxyfen, quizalofop-P-ethyl, som demeton-isomeren, tebuconazol, terbutrin, terbutylazine, tetrahydroftaalimide, tetramethrin, tolclofos-methyl, tolylfluanide, triadimefon, triadimenol, triallaat, triazofos, trifloxystrobin, trifluraline, vinclozolin
- Methode: gcms-bm

1.6 ALKYLFENOLEN EN FTALATEN

- 4-nonylfenol, 4-tertiair-octylfenol, bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP), som vertakte 4-nonylfenol-isomeren
- Methode: gcms-fenfta

1.8 BESTRIJDINGSMIDDELEN (LCMS-AP)

- diuron, isoproturon, linuron, propoxur, simazine, alachloor, atrazine, carbendazim, dichloorvos, dimethoaat, ethylchloorpyrifos, metolachloor, pirimicarb
- Methode: LCMS-ap22 en ap23

1.9 BESTRIJDINGSMIDDELEN (LCMS-BMD)

- abamectine, acetamiprid, aldicarb, aldicarbsulfon, aldicarbsulfoxide, amidosulfuron, azoxystrobin, bitertanol, bromacil, butocarboxim, butocarboximsulfoxide, carbetamide, carbofuran, chloorbromuron, chlooroxuron, chloortoluron, clomazon, clotrimazol, cyazofamide, cymoxanil, cyproconazool, desisopropylatrazine, desmedifam, difenoxuron, diflubenzuron, diflufenican, dimethenamide, dodine, epoxiconazool, ethiofencarb, fenmedifam, fenpropidin, fenuron, fipronil, flonicamid, florasulam, fluoxastrobin, flutolanil, haloxyfop, imazalil, imidacloprid, iodosulfuron-methyl, iprodion, isoxaflutool, mandipropamide, mesosulfuron-methyl, mesotrion, methabenzthiazuron, methiocarb, methobromuron, methomyl, methyloxydemeton, metoxuron, monolinuron, monuron, nicosulfuron, nuarimol, omethoaat, oxamyl, pencycuron, picoxystrobin, pinoxaden, prochloraz, propamocarb, pyraclostrobin, pyridaat, pyroxsulam, quinmerac, quinoxyfen, rimsulfuron, spinosyn A, spinosyn D, tepraloxydim, thiabendazol, thiacloprid, thiamethoxam, thiofanaat-methyl, trichloorfon, triflusulfuron-methyl, tritosulfuron
- eigen methode LCMS-bmd

1.10 VLUCHTIGE VERBINDING STYREEN

- eigen methode (conservering conform NEN-EN-ISO 5667-3, analyse conform NEN-EN-ISO 10301 en ISO 11423-1) en conform NVN 6983

2. WATERLABORATORIUM NOORD

ANALYSE VAN ZOETSTOFFEN

De zoetstoffen analyse is uitgevoerd door Water Laboratorium Noord (www.wln.nl) te Glimmen.

De effluent monsters van een aantal rwzi's zijn geanalyseerd op acesulfaam (K), cyclamaat en saccharine.

De zoetstof analyse is een LC-MS analyse waarbij door WLN gebruik wordt gemaakt van een accurate massa detector (Orbitrap). De analyse is gebaseerd op directe injectie (dus geen voorbewerking waarbij de mogelijkheid tot discriminatie van componenten aanwezig is). Voor de geanalyseerde componenten beschikt WLN niet over een accreditatie. Maar de zoetstof analyse maakt wel onderdeel uit van een methode waarvoor WLN geaccrediteerd is volgens de flexibele scope.

De meetonzekerheid is opgebouwd uit 2 componenten. De juistheid en de reproduceerbaarheid. Beide voldoen aan de door WLN gestelde criteria van kleiner dan 25%. De (theoretische) meetonzekerheid komt daarbij op maximaal 37,5%. In de praktijk ligt deze lager.

WLN hanteert een grens van 25% omdat deze is afgeleid van normen zoals deze in het drinkwaterbesluit staan maar ook om voor analyses zoals de LC-MS analyse niet voor elke component (in sommige gevallen meer van 200 in de multi component analyse) een andere meetonzekerheid te hoeven opgeven.

3. AL-WEST

3.1 ACRYLONITRIL

- Methode:

Op een Headspace systeem wordt een bekende hoeveelheid monster bij circa 40 tot 60 °C gedurende 11 minuten verwarmd in een oventrommel. Van de bovenstaande headspace wordt vervolgens een hoeveelheid geïnjecteerd. De verbindingen worden gaschromatografisch gescheiden en met behulp van een massa selectieve detector geanalyseerd. Aan de hand van het vergelijken van retentietijden en piekintensiteiten bij verschillende massa's met componenten uit een kalibratiestandaard, worden verbindingen al dan niet positief geïdentificeerd. Voor het kwantificeren wordt een selectieve massa (Target-ion) gebruikt. Voor het kwalificeren wordt een selectieve massa (Qualifier Ion) gebruikt.
Deze methode staat op de lijst van verrichtingen van de Raad van Accreditatie en is zowel door deze instantie als door AL-WEST ge-audit. Deze verbinding is niet geaccrediteerd.

3.2 AOX (SOM ADSORBEERBARE ORGANISCHE HALOGEENVERBINDINGEN)

- Methode: NEN-EN-ISO 9562

3.3 CYANIDE (TOTAAL)

- Methode: NEN-EN-ISO 14403-2

3.4 DIOXINES EN FURANEN (TEQ VOLGENS NATO/CCMS)

- Methode: ISO 18073, TEQ volgens NATO/CCMS

3.5 DOC (DISSOLVED ORGANIC CARBON)

- Methode: NEN-EN 1484 (TOC bepaald als NPOC)

3.6 FENOLEN

- 2,4-Dimethylfenol, 2,5-Dimethylfenol, 2,6-Dimethylfenol, 2-Ethylfenol, 2-Methylfenol (o-Cresol), 3,4-Dimethylfenol, 3-Ethylfenol, 3-Methylfenol (m-Cresol), 4-Ethylfenol/2,3-/3,5-Dimethylfenol, 4-Methylfenol (p-Cresol)
- Methode
  Een vast gedefinieerde hoeveelheid water wordt na toevoeging van interne standaard direct gederivatiseerd met azijnzuuranhydride. De gevormde fenylacetaatesters worden vervolgens met hexaan geëxtraheerd en middels GC/MS geanalyseerd. De kwantitatieve bepaling van de verschillende (chloor)fenolen gebeurt volgens de zogenaamde interne standaardmethode. Hierbij worden de componenten gekwantificeerd ten opzichte van hun isotoop-gemerkte analoog. Deze methode staat op de lijst van verrichtingen van de Raad van Accreditatie en is zowel door deze instantie als door AL-WEST ge-audit.

3.7 FLUORIDE

- Methode: NEN6578

4. EUROFINS OMEGAM

4.1 ALDEHYDES

- Formaldehyde, acetaldehyde, n-butyraldehyde, propionaldehyde
- Methode: analyse op aldehyde vindt plaats door het materiaal te derivatiseren. Na derivatisering wordt het materiaal geanalyseerd met behulp van de Purge & Trap HS GCMS. Met deze methode wordt een rapportage grens (in grondwater) behaald van 1ug/l.

BIJLAGE 4

ANALYSERESULTATEN

sorteer-kolom			Amersfoort			Bath			Nieuwgraaf			gemiddelde Amersfoort, Bath, Nieuwgraaf
	24h debiet monsterdag	m^3/d	32.472			83.505			40.417			
	jaarbelasting (kalenderjaar 2015)	IE150	268.500			488.000			315.000			
			effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor
				mg/j	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150	mg/IE150/j
	Onopgeloste stoffen	mg/l	0	0	0	3,09	94.316.577.917	193.272	0	0	0	64.424
	Kj-N	mg/l	3,9	46.421.191.736	172.891	2,68	81.786.188.750	167.595	3,98	58.762.465.278	186.548	175.678
	NH4-N	mg/l	1,9	22.519.216.417	83.870	0,174	5.300.015.958	10.861	2,20	32.511.952.546	103.213	65.981
	N-org (berekend)	mg/l	2,0	23.901.975.319	89.020	2,47	75.131.536.125	153.958	1,78	26.209.534.722	83.205	108.728
PRTR029	Chloordecon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRTR037	diuron	ug/l	0	0	0	0,016	491.056	1,006	0,062	909.712	2,89	1,298
PRTR040	AOX	mg/l	0,049	574.832.630	2.141	0,080	2.423.106.338	4.965	0,044	651.550.347	2.068	3.058
PRTR047	TEQ volgens NATO/CCMS	ng/l	0	0	0	0,005	146	0,000	0	0	0	0,000
	2,3,7,8 Tetra CDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8 PentaCDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,7,8 -Hexa CDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,6,7,8 HexaCDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/l	0			0			0			
	Octa CDD	ng/l	0			0			0			
	2,3,7,8-Tetra CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8 Penta CDF	ng/l	0			0			0			
	2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,7,8 -Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,6,7,8 Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8,9 - Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF	ng/l	0			0			0			
	Octa CDF	ng/l	0	0	0	0,056	1.693	0,003	0	0	0	0,001
PRTR051	simazine	ug/l	0	0	0	0,011	321.726	0,659	0,020	295.042	0,937	0,532
	2,4,4'-tribroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether	ug/l	0,000	955	0,004	0	0	0	0	0	0	0,001
	2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',3,4,4',5',6-heptabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-decabroomdiphenylether	ug/l	0,004	46.750	0,174	0,004	117.684	0,241	0,003	43.437	0,138	0,184
PRTR063	som BDE 047, 099, 100, 153, 154, 183 en 209 (berekend)	ug/l	0,004	46.750	0,174	0,004	117.684	0,241	0,003	43.437	0,138	0,184
PRTR067	isoproturon	ug/l	0	0	0	0,016	474.123	0,972	0,007	106.543	0,338	0,437
PRTR082	Cyanide (totaal)	mg/l	0,002	25.679.808	95,6	0,005	142.236.850	291	0,001	16.391.204	52,0	146
PRTR083	Fluoride	mg/l	0,11	1.244.483.013	4.635	0,482	14.680.874.875	30.084	0,118	1.745.663.194	5.542	13.420
	Aluminium	ug/l	83	981.100.364	3.654	106	3.244.354.817	6.648	32,6	481.081.829	1.527	3.943
	Antimoon	ug/l	0	0	0	2,67	81.278.200	167	15,8	233.574.653	742	303
PRTR017	Arseen	ug/l	0,680	8.059.509	30,0	1,90	57.910.718	119	1,77	26.062.014	82,7	77,1
	Barium	ug/l	3,60	42.667.989	159	3,63	110.741.548	227	12,7	186.859.722	593	326
	Beryllium	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRTR018	Cadmium	ug/l	0	0	0	0,041	1.244.572	2,55	0	1.844.010	5,85	2,80
	Calcium	ug/l	43.000	509.645.424.167	1.898.121	81.500	2.484.064.987.500	5.090.297	84.500	1.246.551.041.667	3.957.305	3.648.574
PRTR019	Chroom	ug/l	0,874	10.364.107	38,6	3,33	101.597.750	208	0,885	13.055.594	41,4	96
	IJzer	ug/l	262	3.101.330.682	11.551	178	5.435.479.625	11.138	132	1.947.275.000	6.182	9.624
	Kalium	ug/l	31.667	375.320.273.611	1.397.841	68.167	2.077.673.987.500	4.257.529	26.000	383.554.166.667	1.217.632	2.291.001
	Kobalt	ug/l	0,738	8.750.888	32,6	4,37	133.093.053	273	0,492	7.253.108	23,0	109
PRTR020	Koper	ug/l	2,98	35.359.121	132	2,79	84.884.920	174	2,42	35.650.868	113	140
PRTR021	Kwik	ug/l	0,011	128.399	0,478	0,014	431.790	0,885	0,005	69.663	0,221	0,528
PRTR023	Lood	ug/l	0,140	1.659.311	6,18	0,605	18.439.992	37,8	0,717	10.572.326	33,6	25,8
	Magnesium	ug/l	5.167	61.236.465.694	228.069	18.000	548.627.850.000	1.124.237	6.033	89.004.236.111	282.553	544.953
	Mangaan	ug/l	86,3	1.023.241.588	3.811	111	3.373.045.300	6.912	157	2.311.159.722	7.337	6.020
	Molybdeen	ug/l	0	0	0	14,7	448.046.078	918	1,63	24.095.069	76,5	332
	Natrium	ug/l	87.667	1.039.044.546.944	3.869.812	736.667	22.453.102.750.000	46.010.456	121.667	1.794.836.805.556	5.697.895	18.526.054
PRTR022	Nikkel	ug/l	3,62	42.865.526	160	23,3	711.184.250	1.457	2,47	36.388.472	116	578
	Strontium	ug/l	128	1.521.034.793	5.665	350	10.667.763.750	21.860	180	2.655.375.000	8.430	11.985
	Telluur	ug/l	0	0	0	0,314	9.584.054	19,6	0,168	2.483.267	7,88	9,2

			Asten			Eindhoven			Kralingseveer			gemiddelde Asten, Eindhoven, Kralingseveer
	24h debiet monsterdag	m^3/d	10.017			104.975			62.319			
	jaarbelasting (kalenderjaar 2015)	IE150	59.701			675.790			316.517			
			effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor
				mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j	mg/IE150/j
	Onopgeloste stoffen	mg/l	3,14	11.496.897.460	192.575	5,05	193.495.168.750	286.324	2,19	49.915.787.917	157.703	212.201
	Kj-N	mg/l	4,12	15.051.591.905	252.116	2,80	107.284.450.000	158.754	4,80	109.182.888.000	344.951	251.940
	NH4-N	mg/l	2,25	8.226.578.571	137.796	0,918	35.186.745.208	52.068	3,23	73.546.806.500	232.363	140.742
	N-org (berekend)	mg/l	1,87	6.825.013.333	114.320	1,88	72.097.704.792	106.687	1,57	35.636.081.500	112.588	111.198
PRTR029	Chloordecon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRTR037	diuron	ug/l	0,048	174.688	2,93	0,013	489.592	0,724	0	0	0	1,22
PRTR040	AOX	mg/l	0,059	216.937.924	3.634	0,098	3.761.341.729	5.566	0,040	917.439.545	2.899	4.033
PRTR047	TEQ volgens NATO/CCMS	ng/l	0	0	0	0	0	0	0,005	112	0,000	0,000
	2,3,7,8 Tetra CDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8 PentaCDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,7,8 -Hexa CDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,6,7,8 HexaCDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/l	0			0			0,016	355	0,001	0,001
	Octa CDD	ng/l	0			0			0,117	2.666	0,008	0,008
	2,3,7,8-Tetra CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8 Penta CDF	ng/l	0			0			0			
	2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,7,8 -Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,6,7,8 Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,7,8,9 - Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	ng/l	0			0			0			
	1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF	ng/l	0			0			0			
	Octa CDF	ng/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRTR051	simazine	ug/l	0,025	91.406	1,53	0,005	207.544	0,307	0	0	0	0,613
	2,4,4'-tribroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',3,4,4',5',6-heptabroomdifenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-decabroomdiphenylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0,004	87.827	0,277	0,092
PRTR063	som BDE 047, 099, 100, 153, 154, 183 en 209 (berekend)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0,004	87.827	0,277	0,092
PRTR067	isoproturon	ug/l	0,003	11.172	0,187	0	0	0	0	0	0	0,062
PRTR082	Cyanide (totaal)	mg/l	0,001	2.843.756	47,6	0,004	163.906.799	243	0,002	51.811.324	164	151
PRTR083	Fluoride	mg/l	0,143	524.063.524	8.778	0,113	4.342.465.833	6.426	0	6.103.626.725	19.284	11.496
	Aluminium	ug/l	57,1	208.812.908	3.498	120	4.578.747.063	6.775	0	0	0	3.424
	Antimoon	ug/l	0,185	676.408	11	0	0	0	0	0	0	3,78
PRTR017	Arseen	ug/l	0,355	1.297.971	21,7	1,28	48.980.460	72,5	1,60	36.356.385	115	69,7
	Barium	ug/l	21,3	78.000.152	1.307	5,28	202.435.540	300	17,3	394.271.540	1.246	951
	Beryllium	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRTR018	Cadmium	ug/l	0	0	0	0,023	894.037	1,32	0,022	492.839	1,56	0,960
	Calcium	ug/l	64.667	236.437.961.905	3.960.369	46.667	1.788.074.166.667	2.645.902	88.000	2.001.686.280.000	6.324.104	4.310.125
PRTR019	Chroom	ug/l	1,15	4.216.883	70,6	1,145	43.871.677	64,9	0,788	17.919.136	56,6	64,1
	IJzer	ug/l	151	552.094.829	9.248	238	9.131.950.208	13.513	126	2.873.632.955	9.079	10.613
	Kalium	ug/l	42.333	154.781.552.381	2.592.612	22.167	849.335.229.167	1.256.803	25.000	568.660.875.000	1.796.620	1.882.012
	Kobalt	ug/l	0,510	1.864.691	31,2	1,29	49.299.759	73,0	0,378	8.605.735	27,2	43,8
PRTR020	Koper	ug/l	4,70	17.196.596	288	4,02	154.008.531	228	2,25	51.141.568	162	226
PRTR021	Kwik	ug/l	0,015	53.828	0,902	0,011	415.089	0,614	0,014	315.923	1,00	0,838
PRTR023	Lood	ug/l	0,957	3.497.819	58,59	0,728	27.906.729	41,3	0,323	7.354.681	23,2	41,04
	Magnesium	ug/l	11.917	43.570.397.619	729.810	6.450	247.137.393.750	365.701	11.333	257.792.930.000	814.468	636.660
	Mangaan	ug/l	112	408.282.048	6.839	140	5.364.222.500	7.938	275	6.255.269.625	19.763	11.513
	Molybdeen	ug/l	1,87	6.825.013	114	1,30	49.810.638	73,7	1,06	24.010.126	75,9	88,0
	Natrium	ug/l	98.167	358.922.576.190	6.012.003	84.000	3.218.533.500.000	4.762.624	91.167	2.073.716.657.500	6.551.675	5.775.434
PRTR022	Nikkel	ug/l	3,27	11.943.773	200	7,63	292.477.846	433	3,98	90.606.633	286	306
	Strontium	ug/l	347	1.267.502.476	21.231	162	6.194.399.792	9.166	345	7.847.520.075	24.793	18.397
	Telluur	ug/l	0,445	1.627.034	27,3	0,160	6.130.540	9,07	0,331	7.531.597	23,8	20,0

gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's
e-factor2015	e-factor2011	e-factor2007
mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j
138.312	288.042	
213.809	213.685	
103.362	92.752	
109.963	120.950	
0		0,745
1,26	1,35	3,69
3.545	5.167	3.623
0,000		0,001
0,001		
0,008		
0,001		
0,572	1,098	0,493
0		
0		
0		
0		
0,001		
0		
0		
0		
0,138		0
0,138	0,234	0,280
0,249	0,719	1,936
149	109	273
12.458	16.341	11.243
3.684		
153		
73,4		
638		
0		
1,88		
3.979.349		
80,1		
10.118		
2.086.506		
76,6		
183		
0,683		
33,4		
590.806		
8.767		
210		
12.150.744		
442		
15.191		
14,6		

PRTR-drempel-waarde in kg/j voor watergerelateerde emissie	IE150-belasting 2015 waarbij de E-PRTR-drempel wordt overschreden
kg/j	IE150-belasting
1	-
1	800.000
1000	280.000
0,000	920.000

sorteer-kolom			Amersfoort			Bath			Nieuwgraaf			gemiddelde Amersfoort, Bath, Nieuwgraaf	Asten			Eindhoven			Kralingseveer			gemiddelde Asten, Eindhoven, Kralingseveer	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	PRTR-drempel-waarde in kg/j voor watergerelateerde emissie	IE150-belasting 2015 waarbij de E-PRTR-drempel wordt overschreden
	24h debiet monsterdag	m^3/d	32.472			83.505			40.417				10.017			104.975			62.319								
	jaarbelasting (kalenderjaar 2015)	IE150	268.500			488.000			315.000				59.701			675.790			316.517								
			effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	e-factor2015	e-factor2011	e-factor2007		
				mg/j	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	kg/j	IE150-belasting
	Thallium	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Tin	ug/l	0,268	3.180.345	11,8	0,565	17.220.819	35,3	0,271	3.999.454	12,7	19,9	0,480	1.755.003	29,4	0,338	12.942.251	19,2	0,233	5.294.865	16,7	21,8	20,9					
	Vanadium	ug/l	0	0	0	3,75	114.297.469	234	0,306	4.507.581	14,3	82,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,4					
	Wolfraam	ug/l	0	0	0	3,33	101.597.750	208	0	0	0	69,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34,7					
	Zilver	ug/l	0	0	0	0,322	9.821.116	20,1	0	0	0	6,71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,35					
PRTR024	Zink	ug/l	32,2	381.246.383	1.420	31,5	960.098.738	1.967	54,5	803.988.542	2.552	1.980	56,0	204.750.400	3.430	52,8	2.024.355.396	2.996	15,8	360.151.888	1.138	2.521	2.250			100	44.000
PRTR093	Acrylonitril	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			-	
PRTR071	Fenol	ug/l	0	0	0	0,083	2.523.011	5,17	0	0	0	1,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,862			20	23.200.000
PRTR095	formaldehyde	ug/l	36,5	432.606.000	1.611	66,3	2.021.795.225	4.143	16,2	238.492.014	757	2.170	116	423.516.452	7.094	21,1	806.549.169	1.193	12,7	288.121.510	910	3.066	2.618			-	
PRTR096	styreen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,072	264.063	4,42	0,189	7.237.443	10,7	0	0	0	5,04	2,52			-	
	DOC (opgelost organisch koolstof)	mg/l	12,3	146.177.369.722	544.422	17,7	538.468.075.000	1.103.418	8,83	130.310.069.444	413.683	687.174	12,3	45.093.838.095	755.328	10,0	381.881.554.167	565.089	12,3	280.539.365.000	886.333	735.583	711.379				
	1,1,1,2-tetrachloorethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR055	1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			-	
PRTR056	1,1,2,2-tetrachloorethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			-	
	1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,1-dichloorethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,1-dichlooretheen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,1-dichloorpropaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,1-dichloorpropeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR054	1,2,3-trichloorbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	-
	1,2,3-trichloorpropaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR054	1,2,4-trichloorbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	-
	1,2,4-trimethylbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,2-dibroom-3-chloorpropaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,2-dibroomethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,2-dichloorbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR034	1,2-dichloorethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10	-
	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,2-xyleen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR054	1,3,5-trichloorbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	-
	1,3,5-trimethylbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,3-dichloorbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,3-dichloorpropaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1,4-dichloorbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1-isopropyl-4-methyl-benzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	1-propylbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2,4-Dimethylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2,5-Dimethylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2,6-dichloorbenzamide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	2,6-Dimethylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2-chloortolueen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2-ethoxy-2-methylpropaan	ug/l	0	0	0	0,439	13.377.037	27,4	0	0	0	9,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,57				
	2-Ethylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2-Methylfenol (o-Cresol)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	3,4-Dimethylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	3-Ethylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	3-Methylfenol (m-Cresol)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	4-chloortolueen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	4-dimethylaminosulfotoluidide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	4-Ethylfenol/2,3-/3,5-Dimethylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	4-Methylfenol (p-Cresol)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	4-nonylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	4-tertiair-octylfenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	abamectine	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
ztstf	acesulfaam(K)	ug/l	0,900	10.666.997	39,7				7,10	104.739.792	333	186	47,8	174.890.967	2.929				1,15	26.158.400	82,6	1.506	846					
	acetaldehyde	ug/l	6,02	71.310.852	266	18,4	561.327.569	1.150	3,90	57.533.125	183	533	3,73	13.650.027	229	3,47	132.828.367	197	3,60	81.887.166	259	228	380				
nnctn	acetamiprid	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	aclonifen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,050			
PRTR025	alachloor	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	-
	aldicarb	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

sorteer-kolom			Amersfoort			Bath			Nieuwgraaf			gemiddelde Amersfoort, Bath, Nieuwgraaf	Asten			Eindhoven			Kralingseveer			gemiddelde Asten, Eindhoven, Kralingseveer	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	PRTR-drempel-waarde in kg/j voor watergerelateerde emissie	IE150-belasting 2015 waarbij de E-PRTR-drempel wordt overschreden
	24h debiet monsterdag	m^3/d	32.472			83.505			40.417				10.017			104.975			62.319								
	jaarbelasting (kalenderjaar 2015)	IE150	268.500			488.000			315.000				59.701			675.790			316.517								
			effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	e-factor2015	e-factor2011	e-factor2007		
				mg/j	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	kg/j	IE150-belasting
	aldicarbsulfon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	aldicarbsulfoxide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	allethrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	ametryn	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	amidosulfuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PRTR027	atrazine	ug/l	0	0	0	0	0	0	0,008	118.836	0,377	0,126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,063	0		1	15.900.000
	azoxystrobin	ug/l	0,009	108.645	0,405	0,005	143.930	0,295	0	0	0	0,233	0	0	0	0,003	117.076	0,173	0	0	0	0,058	0,145	0,497	0,389		
PRTR062	benzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			200	-
	bifenox	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	bifenthrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,076			
PRTR070	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,17	1	-
	bitertanol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	bixafen	ug/l	0	0	0	0,003	93.131	0,191	0	0	0	0,064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,032				
	boscalid	ug/l	0,020	233.752	0,871	0,070	2.133.553	4,37	0,003	45.076	0,143	1,80	0,090	329.063	5,51	0,011	415.089	0,614	0,008	170.598	0,539	2,22	2,01	2,87			
	bromacil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,241			
	broombenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	broomchloormethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	broompropylaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	bupirimaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	butachloor	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	butocarboxim	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	butocarboximsulfoxide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	carbaryl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	carbendazim	ug/l	0,015	177.783	0,662	0,090	2.743.139	5,62	0,058	860.538	2,732	3,01	0,362	1.322.346	22,1	0,018	691.814	1,024	0,020	454.929	1,437	8,203	5,60		7,47		
	carbetamide	ug/l	0	0	0	0,017	524.922	1,08	0	0	0	0,359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,179	0			
	carbofuran	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	carfentrazon-ethyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	chloorbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	chloorbromuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PRTR060	chlooretheen (vinylchloride)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10	-
PRTR030	chloorfenvinfos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	-
	chlooroxuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	chloorprofam	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	180.936	0,268	0	0	0	0,089	0,045	0			
	chlorthalonil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	chloortoluuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	chloridazon	ug/l	0	0	0	0,005	143.930	0,295	0,005	69.663	0,221	0,172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,086	0,422			
	cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	cis-1,3-dichloorpropeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	cis-tetrachloorvinfos (Z-isomeer)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	clomazon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	cloquintocaet-mexyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	clotrimazol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	cumafos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	cumeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	cyanazine	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Cyanide	mg/l	0,002	25.679.808	95,6	0,005	142.236.850	291	0,001	16.391.203,7	52,0	146	0,001	2.843.756	47,6	0,004	163.906.799	243	0,002	51.811.324	164	151	149				
	cyazofamide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
ztstf	cyclamaat	ug/l	0	0	0				0	0	0	0	0,108	396.095	6,63				0,131	2.969.673	9,38	8,01	4,00				
	cycloaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	cyfluthrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	cymoxanil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	cypermethrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	cyproconazool	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,017	61.953	1,04	0	0	0	0	0	0	0,346	0,173	0,609			
	deltamethrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,026			
	demeton-S-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	demeton-S-methylsulfon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	desethylatrazine	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	desethylterbutylazine	ug/l	0	0	0	0,012	355.592	0,729	0,019	284.223	0,902	0,544	0,044	160.794	2,69	0,021	802.079	1,19	0	0	0	1,29	0,919	0,096			
	desisopropylatrazine	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,156			
	desmedifam	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

sorteer-kolom			Amersfoort			Bath			Nieuwgraaf			gemiddelde Amersfoort, Bath, Nieuwgraaf	Asten			Eindhoven			Kralingseveer			gemiddelde Asten, Eindhoven, Kralingseveer	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	PRTR-drempel-waarde in kg/j voor watergerelateerde emissie	IE150-belasting 2015 waarbij de E-PRTR-drempel wordt overschreden
	24h debiet monsterdag	m^3/d	32.472			83.505			40.417				10.017			104.975			62.319								
	jaarbelasting (kalenderjaar 2015)	IE150	268.500			488.000			315.000				59.701			675.790			316.517								
			effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	e-factor2015	e-factor2011	e-factor2007		
				mg/j	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	kg/j	IE150-belasting
	desmetryn	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	diazinon	ug/l	0	0	0	0,050	1.515.500	3,11	0	0	0	1,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,518	0	1,515		
	dibroomchloormethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	dibroommethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	dichlobenil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	dichlofluanide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	dichloorbroommethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR035	dichloormethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10	-
	dichloorvos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	dicofol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	difenoconazool	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	difenoxuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	diflubenzuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,71			
	diflufenican	ug/l	0	0	0	0,024	745.050	1,53	0	0	0	0,509	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,254				
	diisopropylether	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	dimethachloor	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	dimethenamide	ug/l	0	0	0	0,051	1.540.899	3,16	0,086	1.274.416	4,05	2,40	0,075	274.219	4,59	0,567	21.733.616	32,2	0	0	0	12,3	7,33	0	0,303		
	dimethoaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	180.936	0,268	0	0	0	0,089	0,045	0,204			
	dimethomorf	ug/l	0	0	0	0,137	4.165.508	8,54	0	0	0	2,85	0,028	101.563	1,70	0,103	3.938.020	5,83	0	0	0	2,51	2,68	0,336			
	disulfoton	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	dodemorf	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	dodine	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	epoxiconazool	ug/l	0	0	0	0,005	143.930	0,295	0	0	0	0,10	0,005	17.266	0,289	0	0	0	0	0	0	0,096	0,097	0			
	ethiofencarb	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	ethofumesaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,043	158.438	2,65	0,023	862.107	1,28	0	0	0	1,31	0,655	0,261			
	ethoprofos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	ethylazinfos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,050			
PRTR065	ethylbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			200	-
	ethylchloorpyrifos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	ethylparathion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	etridiazol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenamifos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenarimol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenitrothion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenmedifam	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	fenoxaprop-P-ethyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	fenoxycarb	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenpropathrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenpropidin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	fenpropimorf	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	17.266	0,289	0	0	0	0	0	0	0,096	0,048	0			
	fenthion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fenvaleraat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fipronil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
nnctn	flonicamid	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,017	385.426	1,22	0,406	0,203				
	florasulam	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	fluazifop-P-butyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fluopicolide	ug/l	0	0	0	0,009	270.927	0,555	0	0	0	0,185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	fluoxastrobin	ug/l	0	0	0	0,027	821.248	1,68	0	0	0	0,561	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	flutolanil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	180.936	0,268	0	0	0	0,089	0,045	0			
	fluxapyroxad	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	fonofos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	fosfamidon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,561			
	furalaxyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	haloxyfop	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	haloxyfop-P-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PRTR041	heptachloor	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	-
	heptenofos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	imazalil	ug/l	0	0	0	0,003	93.131	0,191	0,003	45.076	0,143	0,111	0,014	50.781	0,851	0,003	117.076	0,173	0	0	0	0,341	0,226	0,387	0,408		
nnctn	imidacloprid	ug/l	0,097	1.145.715	4,27	0,065	1.981.156	4,06	0,07	1.081.819	3,43	3,92	0,093	340.235	5,70	0,046	1.777.431	2,63	0,070	1.592.250	5,03	4,45	4,19	5,91	3,15		

sorteer-kolom			Amersfoort			Bath			Nieuwgraaf			gemiddelde Amersfoort, Bath, Nieuwgraaf	Asten			Eindhoven			Kralingseveer			gemiddelde Asten, Eindhoven, Kralingseveer	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	PRTR-drempel-waarde in kg/j voor watergerelateerde emissie	IE150-belasting 2015 waarbij de E-PRTR-drempel wordt overschreden
	24h debiet monsterdag	m^3/d	32.472			83.505			40.417				10.017			104.975			62.319								
	jaarbelasting (kalenderjaar 2015)	IE150	268.500			488.000			315.000				59.701			675.790			316.517								
			effl. conc.	efflu vrcht	e-factor	effl. conc.	efflu vrcht	e-factor	effl. conc.	efflu vrcht	e-factor	e-factor	effl. conc.	efflu vrcht	e-factor	effl. conc.	efflu vrcht	e-factor	effl. conc.	efflu vrcht	e-factor	e-factor	e-factor2015	e-factor2011	e-factor2007		
				mg/j	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	kg/j	IE150-belasting
	iodosulfuron-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	iprodion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,90		
	irgarol (cybutryn)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	isopyrazam	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	isoxaflutool	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	kresoxim-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	lambda-cyhalothrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	lenacil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	linuron	ug/l	0	0	0	0,189	5.765,672	11,8	0	0	0	3,94	0,046	166,563	2,79	0,083	3.161,060	4,68	0	0	0	2,49	3,21	0			
	malathion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	mandipropamide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	mesosulfuron-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	mesotrion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	metalaxyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	metamitron	ug/l	0	0	0	0,021	651,919	1,34	0,014	208,988	0,663	0,666	0	0	0	0,014	553,452	0,819	0	0	0	0,273	0,470	0			
	metazachloor	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,038	137,110	2,30	0	0	0	0	0	0	0,766	0,383	0			
	metconazool	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	methabenzthiazuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,06			
	Methanal (formaldehyde)	mg/l	0,044	515.571,534	1,920	0,019	563.867,513	1,155	0	0	0	1,025	0,134	490.547,833	8,217	0,016	630.083,278	932	0	0	0	3,050	2,037				
	methidathion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methiocarb	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methobromuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methomyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methylazinfos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methylchloorpyrifos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methyloxydemeton	ug/l	0	0	0	0	0	0	0,006	94,249	0,299	0,100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	methylparathion	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methylpirimifos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	methyl-tertiair-butylether	ug/l	0,056	658,457	2,45	24,2	736.583,688	1,509	0,081	1.188,362	3,77	505	0,031	111,719	1,87	0	0	0	0,264	6.002,531	19,0	6,95	256				
	metolachloor	ug/l	0	0	0	0,070	2.133,553	4,37	0,016	233,575	0,742	1,70	0,067	243,750	4,08	0,051	1.937,080	2,87	0	0	0	2,32	2,01	0,779			
	metoxuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	117,076	0,173	0	0	0	0	0	0			
	metrafenon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	180,936	0,268	0	0	0	0	0				
	metribuzin	ug/l	0,014	162,419	0,605	0,112	3.403,525	6,97	0,006	90,152	0,286	2,62	0,010	37,917	0,635	0,044	1.695,832	2,509	0,008	182,182	0,576	1,24	1,93	0			
	mevinfos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	monolinuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	monuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	N,N-diethyl-3-methylbenzamide	ug/l	0,368	4.365,567	16,3	0,208	6.349,859	13,0	0,115	1.696,490	5,39	11,6	0,247	901,877	15,1	0,138	5.300,363	7,84	0,337	7.657,966	24,2	15,7	13,6	5,34			
PRTR068	naftaleen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10	-
	N-butylbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	n-butyraldehyde	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	nicosulfuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,051	1.958,367	2,90	0	0	0	0,966	0,483	1,31			
	nuarimol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	omethoaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	oxamyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	penconazool	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,006	23,359	0,391	0	0	0	0	0	0	0,130	0,065				
	pencycuron	ug/l	0	0	0	0,148	4.521,100	9,26	0	0	0	3,09	0	0	0	0,011	415,089	0,614	0	0	0	0,205	1,65	0			
	pendimethalin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	permethrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	picoxystrobin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	pinoxaden	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	pirimicarb	ug/l	0	0	0	0,009	279,394	0,573	0,006	81,956	0,260	0,278	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,139	0,554	2,832		
	prochloraz	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,358	1.310,159	21,9	0	0	0	0	0	0	7,32	3,66	1,29			
	procymidon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	profam	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	prometryne	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	propachloor	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	propamocarb	ug/l	0,003	36,215	0,135	0,039	1.185,307	2,429	0	0	0	0,855	0,006	23,359	0,391	0,003	117,076	0,173	0,024	549,706	1,737	0,767	0,811				
	propazine	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	propiconazol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,006	145,324	0,459	0,153	0,077	0,110			
	propionaldehyde	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

sorteer-kolom			Amersfoort			Bath			Nieuwgraaf			gemiddelde Amersfoort, Bath, Nieuwgraaf	Asten			Eindhoven			Kralingseveer			gemiddelde Asten, Eindhoven, Kralingseveer	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	gemiddelde 6 rwzi's	PRTR-drempel-waarde in kg/j voor watergerelateerde emissie	IE150-belasting 2015 waarbij de E-PRTR-drempel wordt overschreden
	24h debiet monsterdag	m^3/d	32.472			83.505			40.417				10.017			104.975			62.319								
	jaarbelasting (kalenderjaar 2015)	IE150	268.500			488.000			315.000				59.701			675.790			316.517								
			effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	effl. conc.	effl vrcht	e-factor	e-factor	e-factor2015	e-factor2011	e-factor2007		
				mg/j	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j		mg/d	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	mg/IE150/j	kg/j	IE150-belasting
	propoxur	ug/l	0	0	0	0	0	0	0,008	118.836	0,377	0,126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,076	0,211		
	propyzamide	ug/l	0	0	0	0,021	643.452	1,32	0,010	143.423	0,455	0,591	0	0	0	0,008	308.656	0,457	0	0	0	0,152	0,372	0,096			
	prosulfocarb	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,048	1.841.291	2,72	0	0	0	0,908	0,454	0			
	pyraclostrobin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	pyraflufen-ethyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	pyrazofos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	pyridaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	pyridaben	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	pyrifenox	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	pyrimethanil	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	pyriproxyfen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	pyroxsulam	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	quinmerac	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	quinoxyfen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	quizalofop-P-ethyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	rimsulfuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
ztstf	saccharine	ug/l	0,128	1.511.158	5,63				0,354	5.216.501	16,6	11,1	0,120	438.751	7,35				0,091	2.066.135	6,53	6,94	9,02				
	secundair-butylbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	som 1,3- en 1,4-xyleen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Som Cresolen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	som demeton-isomeren	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PRTR064	som vertakte 4-nonylfenol-isomeren	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,35		1	-
	spinosyn A	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	spinosyn D	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	tebuconazol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	tepraloxydim	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	terbutrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,018	681.171	1,01	0	0	0	0,336	0,168	0			
	terbutylazine	ug/l	0,014	162.968	0,607	0,048	1.447.768	2,97	0,091	1.335.883	4,24	2,60	0,160	583.986	9,78	0,416	15.922.375	23,6	0	0	0	11,114	6,86	1,01			
	tertiair-butylbenzeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR052	tetrachlooretheen (per)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10	-
PRTR053	tetrachloormethaan (tetra)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	-
	tetrahydroftaalimide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0,136	2.012.020	6,39	2,13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,06	1,25			
	tetramethrin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	thiabendazol	ug/l	0,019	230.460	0,858	0,022	668.852	1,371	0,145	2.143.150	6,80	3,01	0,014	51.797	0,868	0,008	298.012	0,441	0,010	227.464	0,719	0,676	1,84	1,02			
nnctn	thiacloprid	ug/l	0	0	0	0,064	1.955.757	4,01	0	0	0	1,34	0,029	104.610	1,75	0	0	0	0	0	0	0,584	0,96	0			
nnctn	thiamethoxam	ug/l	0	0	0	0,073	2.218.218	4,55	0	0	0	1,52	0,422	1.541.722	25,8	0,006	234.153	0,346	0	0	0	8,72	5,12				
	thiofanaat-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,389	1.422.893	23,8	0	0	0	0	0	0	7,94	3,97	0			
	tolclofos-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PRTR073	tolueen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0,139	2.048.900	6,50	2,17	0,089	325.001	5,44	0,031	1.170.763	1,73	1,33	30.139.026	95,2	34,1	18,2			200	11.000.000
	tolylfluanide	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	trans-1,3-dichloorpropeen	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	triadimefon	ug/l	0	0	0	0,051	1.566.299	3,21	0	0	0	1,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,535	0			
	triadimenol	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	triallaat	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	triazofos	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	tribroommethaan	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR057	trichlooretheen (tri)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10	-
	trichloorfon	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PRTR058	trichloormethaan (chloroform)	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10	-
	trifloxystrobin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PRTR077	trifluraline	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	-
	triflusulfuron-methyl	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	tritosulfuron	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	vinclozolin	ug/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

BIJLAGE 5

NOTITIE 'BEPALEN VAN KENTALLEN ZWARE METALEN'

Werkgroep 'iPRTR zware metalen'
Actieteam 'Normering, wet- en regelgeving'
Vereniging van zuiveringsbeheerders (VvZB)

RAPPORTAGE VAN ZWARE METALENEMISSIE BIJ PRTR-PLICHTIGE AFVALWATERZUIVERINGSINSTALLATIES

Status: Definitief
Versie: 6.0
Auteurs: Klaas Appeldoorn, Daniëlla Helmendach, Alex Sengers

Rotterdam, 25 augustus 2014

INHOUDSOPGAVE

1	AANLEIDING	53
2	DATA-ANALYSE	54
3	VERGELIJKING DATA REPRESENTATIEVE ZUIVERINGEN/ZUIVERINGEN SCHELDESTROMEN	55
4	CONCLUSIES EN VOORSTELLEN	55
Bijlage 1	Data evaluatie ten behoeve vaststelling kengetallen zware metalen iPRTR zuiveringsinstallaties	56
Bijlage 2	Vergelijking data represesentatieve zuiveringen/zuiveringen Scheldestromen	72
Bijlage 3	Notitie 'Bepalen van kentallen zware metalen' versie 20 oktober 2014	74

1. AANLEIDING

Per 1 juli 2014 is de Verontreinigingsheffing op de lozing van zware metalen op Rijkswater komen te vervallen. Met ingang van deze datum is de plicht voor bemonstering en analyse van deze parameters in het effluent van op Rijkswater lozende rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) derhalve eveneens komen te vervallen. Mogelijk dat nog in een beperkt aantal lozingsvergunningen de plicht tot meting is opgenomen.

Sinds 2006 is het zogenoemde European Pollutant Release Transfer Register van kracht, een Europese verordening die bepaalt dat bepaalde type inrichtingen verplicht zijn hun emissies te rapporteren. Vanaf 2010 zijn de verplichte E-PRTR rapportage en het milieujaarverslag geïntegreerd tot een integraal PRTR-verslag (iPRTR). PRTR-plichtige inrichtingen dienen hun emissies te rapporteren via het e-MJV-loket. Ook vele, met name grotere, rioolwaterzuiveringsinstallaties moeten aan deze verplichting voldoen. Dit geldt ook voor de lozing van zware metalen. Voor de bepaling van de vracht aan zware metalen is in de praktijk altijd gebruik gemaakt van analysedata die worden gebruikt voor het bepalen van de heffing.

Om te voorkomen dat voor alle iPRTR-plichtige rwzi's afzonderlijk moet worden nagegaan wat met het effluent geëmitteerd wordt, hebben de zuiveringbeheerders in overleg met Rijkswaterstaat (RWS) Waterdienst in 2007 een plan van aanpak opgesteld. Dit plan behelst dat iedere vier jaar op zes rwzi's effluentmetingen worden uitgevoerd. De daaruit verkregen resultaten worden representatief verondersteld voor andere iPRTR-plichtige rwzi's. Voor andere parameters dan de zware metalen is deze methode beschreven in het rapport: "Water gerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR" (http://edepot.wur.nl/258345 Rectificatie: 20 mei 2014).

Voor het bepalen van de vracht aan metalen is altijd gebruik gemaakt van jaarlijks gemeten analysedata. De heffing op zware metalen is per 1 juli 2014 echter komen te vervallen. De noodzaak om te blijven meten moet daarom opnieuw tegen het licht worden gehouden. Voor het iPRTR volstaat namelijk met een zo goed mogelijke benadering van de vracht van zware metalen.

Om ervoor te zorgen dat zuiveringbeheerders voor hun eigen rwzi's de effluent gerelateerde emissies van zware metalen eenvoudig kunnen bepalen, is het wellicht mogelijk om de analysedata van de afgelopen jaren om te rekenen naar zogenaamde emissiefactoren, waarbij de emissie wordt uitgedrukt in vracht per IE op jaarbasis. De zuiveringbeheerders maken vier opeenvolgende rapportagejaren gebruik van deze emissiefactoren. Verondersteld werd dat deze methode ook voor zware metalen gebruikt zou kunnen worden.

In samenwerking met Rijkswaterstaat en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is door de werkgroep iPRTR Zware metalen van het "actieteam normering, wet- en regelgeving" uitgezocht of bovenstaande methode toegepast kan worden voor de bepaling van de lozing van zware metalen voor de iPRTR-plichtige rwzi's. Tevens is uitgezocht of er mogelijk andere methodes hiervoor uit te werken zijn, die een nauwkeuriger benadering van de zware metalen vracht oplevert.

2. DATA-ANALYSE

Het CBS heeft in de afgelopen jaren een grote hoeveelheid data van de lozing van RWZI's verzameld. Hieronder zijn ook veel gegevens betreffende zware metalen uit de iPRTR rapportage. Deze gegevens zijn beschikbaar gesteld aan de werkgroep. Het betreft metingen van 61 iPRTR zuiveringsinstallaties over de afgelopen 6 jaar (2013 laatste jaar). Het betreft jaardebiet gegevens en geloosde jaarvrachten zware metalen. Deze dataset is aan een uitgebreide analyse onderworpen, die als bijlage 1 is bijgevoegd.

Op basis van de database van de iPRTR rapportage zijn gewogen gemiddelde concentraties voor het effluent van zuiveringsinstallaties vastgesteld. Op basis hiervan is de gemiddelde concentratie voor alle zuiveringen tezamen vast gesteld. Hierbij valt op dat de meerderheid van de zuiveringsinstallaties een gemiddelde waarde voor zware metalen hebben die lager is dan het landelijk gemiddelde. Dit betekent dat er enkele zuiveringen zijn met een zodanig hoge concentratie zware metalen in het effluent, dat het landelijk gemiddelde aanmerkelijk wordt verhoogd. Hierbij moet ook aangetekend worden dat er, naar het zich laat aanzien, in veel gevallen niet gerekend is met effluent waarden waarvoor nul opgegeven had moeten worden of effluentwaarden die niet zijn opgegeven omdat ze lager zijn dan de iPRTR rapprtagedrempel. In de database zijn nu voor die gevallen geen waarden opgegenomen. Dit geeft dus een overschatting van het gemiddelde van enkele metalen bij verschillende zuiveringen en aldus ook de landelijke gemiddelden.

Voor iedere zware metaal is ook bepaald hoe de trend in de jaren 2008-2013 zich heeft ontwikkeld voor vracht en concentratie. Op basis van de historische gegevens uit de database kan voor alle metalen worden gesteld dat de concentraties in het effluent over de jaren 2008-2013 stabiel zijn. Per individuele zuivering kan er wel sprake zijn van een stijging of een daling. Op landelijk niveau voor de PRTR rapportage is door uitmiddeling dit effect niet zichtbaar. Op individueel niveau kan bij rwzi's wel sprake zijn van daling of stijging. Het is aan de waterschappen zelf om nader onderzoek naar de oorzaak hiervan te doen, in het bijzonder in geval van stijging. Hiervoor kunnen vele factoren verantwoordelijk zijn die binnen dit onderzoek niet te overzien zijn.
Wel zijn er grote verschillen geconstateerd in de zware metalenconcentraties in het effluent van de individuele rwzi's.
Om op landelijk niveau toch eventuele daling/stijging van de zware metalen vracht te kunnen monitoren is het aan te bevelen om, conform de iPRTR analyses voor andere water gerelateerde stoffen, de zware metalen in het analysepakket op te nemen voor de zes representatieve awzi's. (Water gerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR (Update 2014). Op deze wijze kan na vier jaar vastgesteld worden of er toch landelijk een trend is waar te nemen in de zware metalen vracht in de effluenten.

Met behulp van de zware metalenanalyses van awzi De Groote lucht is ook uitgezocht of er een relatie kon worden gevonden tussen de concentraties en het effluentdebiet (verdunningseffect). Het lijkt logisch dat bij alle zuiveringen bij het rekenen met een vast kengetal de gevoeligheid voor een nat en een droog jaar optreedt. Mocht op een zuivering de relatie tussen vuilvracht en metaalvracht duidelijker zijn, kan overwogen worden om hiervoor een kengetal te ontwikkelen.
Voorgesteld wordt dat elk waterschap voor hun iPRTR plichtige rwzi's een duidelijke methode ontwikkelt voor het vaststellen van hun kengetal (gewogen gemiddelde, gemiddelde van concentraties), waaruit moge blijken wat de meest geschikte (betrouwbare) methode is en deze ter inzage houdt voor het bevoegde gezag.

3. VERGELIJKING DATA REPRESENTATIEVE ZUIVERINGEN/ZUIVERINGEN SCHELDESTROMEN

De data van de zuiveringen die representatief gesteld zijn voor iPRTR zijn omgewerkt tot kengetallen. Met behulp van deze kengetallen zijn de zware metalen vrachten van drie zuiveringen van Scheldestromen berekend en vergeleken met de werkelijk gemeten vracht (zie bijlage 2). De zuiveringen van Scheldestromen zijn naar verwachting niet representatief voor heel Nederland vanwege het hogere arseengehalte. Dit is een gevolg van de aanwezigheid van dit metaal in zeeklei. Via verwaaiing van klei komen sporen arseen in de riolering en dus ook op de rwzi's terecht.

De vergelijking wijst dit inderdaad uit voor arseen, maar ook voor vrijwel alle andere zware metalen bleken zeer grote verschillen tussen de berekening op basis van kengetallen en de werkelijke meting te bestaan. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat het niet mogelijk is om tot betrouwbare kengetallen voor alle awzi's binnen Nederland te komen op basis van de zware metalen analyses van de jaren 2008-2013 (voor zover gerapporteerd via iPRTR).

4. CONCLUSIES EN VOORSTELLEN

Uit de data-analyse kan het volgende worden geconcludeerd:

- Ondanks dat er veel data beschikbaar is, is het niet goed mogelijk om een datavalidatie uit te voeren;
- De gemiddelde concentraties van de verschillende zware metalen in het effluent van de awzi's is over de jaren 2008-2013 stabiel;
- Per individuele awzi kan sprake zijn van een stijging of daling van de concentratie en/of vracht van zware metalen;
- Er zijn grote verschillen ten aanzien van de zware metalenconcentraties in het effluent van de verschillende zuiveringen;
- Er is geen relatie gevonden tussen concentratie van zware metalen in het effluent en het effluentdebiet (verdunningseffect);
- Concentraties en vrachten van zware metalen die met kengetallen zijn bepaald wijken sterk af van de werkelijk gemeten concentraties en vrachten;
- Het is vooralsnog niet mogelijk gebleken om betrouwbare kengetallen te berekenen om de concentraties van de zware metalen vast te stellen;
- Voorgesteld wordt om op basis van historische gegevens (2008-2013) voor de iPRTR, per awzi een kengetal per zware metaal te bepalen;
- De jaarvracht kan per awzi worden bepaald door het kengetal te vermenigvuldigen met het jaardebiet;
- De te volgens werkwijze is als bijlage 3 bijgevoegd;
- Om vast te stellen of er een eventuele landelijke trend (dalend dan wel stijgend) in de zware metalen vracht kan worden waargenomen, wordt de komende vier jaar op de zes representatieve awzi's zware metalen geanalyseerd (zie "Water gerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR (Update 2014)";
- Na vier jaar wordt deze methode geëvalueerd.

BIJLAGE 1

DATA EVALUATIE TEN BEHOEVE VASTSTELLING KENGETALLEN ZWARE METALEN IPRTR ZUIVERINGSINSTALLATIES

1. INLEIDING

Sinds de afschaffing van de zware metalen rapportage ten behoeve van de watervergunning en de Verontreinigingsheffing voor lozen op rijkswateren dienen zware metalen enkel nog gerapporteerd te worden in het kader van het iPRTR. Het Actie team Normering, wet- en regelgeving in samenwerking met Rijkswaterstaat en CBS heeft voorgesteld om voor de rapportage van het PRTR uit te gaan van kengetallen. Ten behoeve van het vaststellen van deze kengetallen heeft het CBS gegevens van zware metalen beschikbaar gesteld over de jaren 2008-2013 voor 61 iPRTR plichtige zuiveringsinstallaties. Het betreft jaardebiet gegevens en geloosde jaarvrachten zware metalen. Deze getallen zijn direct overgenomen uit de PRTR database, dus niet gecorrigeerd voor eventuele fouten. Eerder waren gegevens verstrekt van 343 zuiveringen met influent, effluent en slib gegevens voor zware metalen, debiet, slibproductie en Ve-belasting. Uit evaluatie van deze data base werd geconcludeerd dat hieruit geen goede kengetallen voor de zware metalen lozingen op te stellen was. Er werd besloten om de evaluatie te beperken tot historische lozingen door IPRTR installaties, waarvoor afdoende gegevens aanwezig zijn.
In deze bijlage wordt op de volgende punten nader ingegaan:

- Evaluatie van de data voor iPRTR zuiveringsinstallaties ter beschikking gesteld door CBS
- Nadere uitwerking van de methode
- Representativiteit van deze methode

2. EVALUATIE DATA VOOR IPRTR ZUIVERINGSINSTALLATIES TER BESCHIKKING GESTELD DOOR CBS

2.1 ALGEMEEN

Van het CBS zijn data over de jaren 2008-2013 van de zuiveringen ontvangen. Dit betreft de gegevens zoals die jaarlijks door iPRTR-plichtige rwzi's zijn gerapporteerd. Het aantal zuiveringen is niet elk jaar gelijk (tabel 1).

TABEL 1 AANTAL ZUIVERINGEN MET DATA ONTVANGEN VOOR DE JAREN 2008-2013.

jaar	Aantal	Aantal zuiveringen met data (en debiet)							
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn
2008	49	34	5	6	34	7	26	40	49
2009	55	45	41	45	51	41	46	53	55
2010	57	48	46	48	54	45	50	55	57
2011	56	47	44	46	53	46	48	53	55
2012	58	50	47	49	55	47	51	57	57
2013*)	55	47	43	45	52	43	49	53	53

*) Utrecht 2013 geen debiet waarden. Missende zinkwaarde valt niet samen met nikkel waarde

Uit de data kan worden geconcludeerd dat niet elke zware metaal op alle zuiveringen elk jaar gemeten is (aangeduid als streepjes in de database). Bij sommige zuiveringsinstallaties is maar een beperkt aantal jaren beschikbaar (jaren worden niet gerapporteerd of er zijn streepjes in de database aanwezig). Een en ander hoeft niet te betekenen dat de metalen niet gemeten zijn. Het kan betekenen dat de vrachten van een zware metaal geen overschrijding van de drempelwaarden gaf. In dit geval kan er voor gekozen zijn om de jaarvrachten niet te rapporteren. De drempelwaarden voor zware metalen zijn in tabel 2 gegeven. Het is niet bekend of een waterschap het ene jaar wel een waarde rapporteert wanneer een drempelwaarde overschreden wordt terwijl het andere jaar er geen waarde wordt opgegeven. Omdat dit buiten de scoop van dit onderzoek valt, is dit niet nader uitgezocht. Wel kan dit tot gevolg hebben dat het totaal van alle jaarvrachten van alle zuiveringsinstallaties samen hierdoor beïnvloed wordt.

TABEL 2 **DREMPELWAARDEN UITSTOOT WATER ZWARE METALEN. BOVEN DEZE WAARDE MOET GERAPPORTEERD WORDEN. ONDER DEZE WAARDE MAG GERAPPORTEERD WORDEN.**

	Drempelwaarde voor uitstoot in de lucht (kg/jaar)	Drempelwaarde voor uitstoot in het water (kg/jaar)
Arseen	20	5
Cadmium	1	5
Chroom	100	50
Koper	100	50
Kwik	1	1
Nikkel	50	20
Lood	50	20
Zink	200	10

Een verder bron van onnauwkeurigheid is dat mogelijk niet alle waterschappen consequent de Volkert Bakker methode gebruiken bij analyseresultaten die lager dan de detectiegrens zijn. Bij deze zogenoemde Volkert Bakker methode worden de volgende rekenregels toegepast:

- concentratie > detectiegrens: Gerekend wordt met de betreffende concentratie;
- concentratie < detectiegrens: Gerekend wordt een vervangende waarde, die als volgt berekend wordt:

$$\left(1 - \frac{\sum(waarnemingen < 1^{*})}{\sum(alle\ waarnemingen)}\right) x\ detectiegrens$$

* < detectiegrens

Ook wordt wel in plaats van een waarde voor waarnemingen onder de detectiegrens nul ingevuld. Hierdoor kunnen in principe relatief grote verschillen ontstaan tussen de jaren waarbij al of niet de Volkert-Bakker methode wordt toegepast. Dit kan nog verder versterkt worden doordat niet alle laboratoria dezelfde detectie grens kunnen of mogen hanteren (accreditatie). Ook kunnen matrix storingen optreden, waardoor er een hogere detectie grens voor een gegeven monster gerapporteerd moet worden. Over de hoogte van de detectiegrens zijn geen gegevens in de database.

Ook is opgevallen dat het relatief vaak voorkomt dat een vracht van een van de zware metalen of dat hun berekende concentratie in een bepaald jaar een factor 10 hoger of lager is dan in andere jaren. Het zou hier kunnen gaan om een foutieve berekening van µg/l naar kg/jaar. In de praktijk is gebleken dat dit een veel voorkomende fout is.
Verder is weinig bekend over de procesomstandigheden van de respectievelijke zuiveringen, waardoor stijgingen of dalingen van een metaal niet verklaard kunnen worden. Een daling

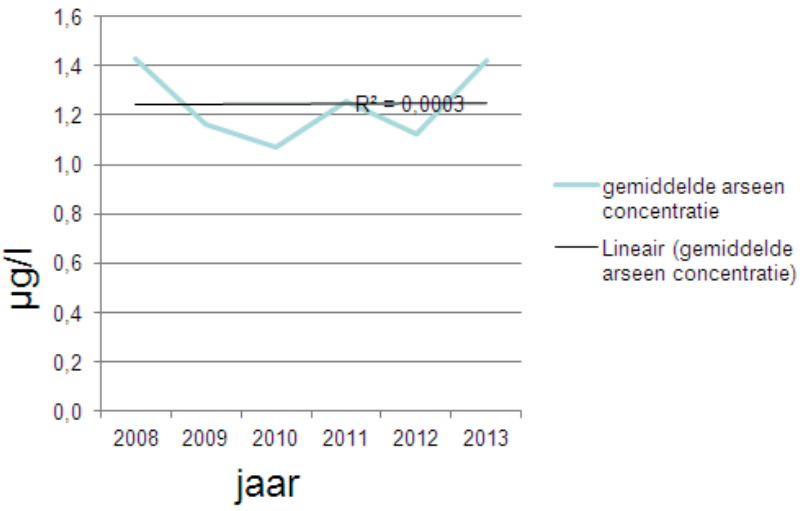
van vrachten kan worden veroorzaakt door een toename van verhard oppervlak (bevolkingstoename). Wanneer het een concentratie betreft zou het een gevolg kunnen zijn van het aanhaken of afhaken van een bedrijf. Aanbevolen wordt om voor het opstellen van een kengetal per zuiveringsinstallatie wijzigingen in proces omstandigheden in beschouwing te nemen. Bij Delfland is gevonden dat contaminatie met zware metalen in het monstervat mogelijk is. Hierbij werd een schep ten behoeve van de bemonstering steeds terug geplaatst op een geoxideerde plek op het monsterapparaat. Hierdoor werd tijdens bemonstering de concentratie van een zware metaal in het te analyseren monster verhoogd.

In navolgende paragrafen wordt nader in gegaan op de trend voor de individuele zware metalen op basis van de iPRTR database. Hierbij wordt opgemerkt dat sommige zuiveringsinstallaties een dalende of stijgende trend vertonen. Aanbevolen wordt om voor het opstellen van kengetal van een zwaar metaal deze exercitie uit te voeren met de gegevens in de data base van de waterschappen. Hierbij kunnen ook de procesomstandigheden bij het opstellen van een goed kengetal in beschouwing genomen worden.

2.2 ARSEEN

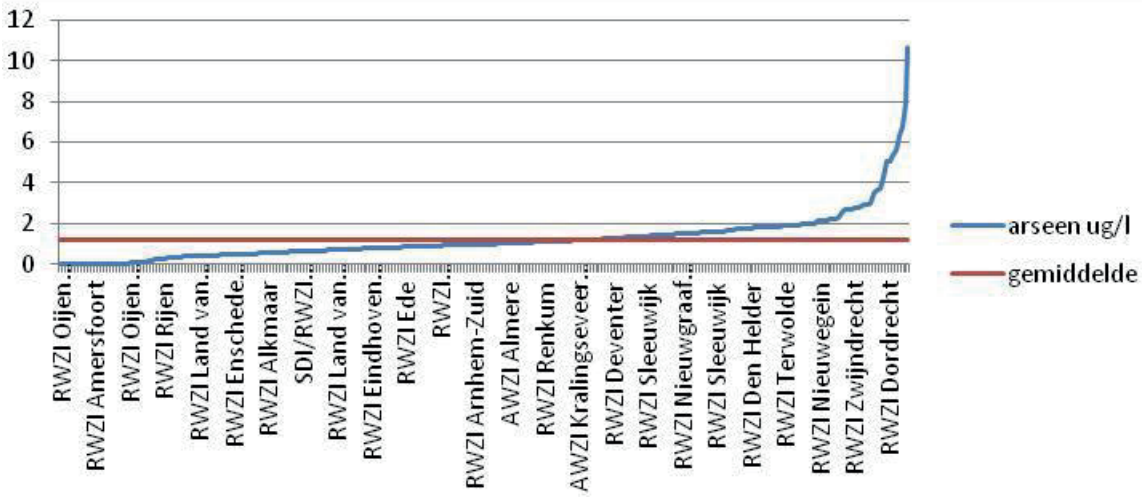
De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 1,2 µg/l As (figuur 1). De jaar gemiddelde concentratie betreft de vrachten gerapporteerd voor de zuiveringen gedeeld door het jaardebiet. Dit jaardebiet betreft metingen over het hele jaar terwijl de vrachten berekend zijn met de debieten gemeten op de dagen dat de zware metalen geanalyseerd zijn. De berekende concentraties van de zuiveringen zijn bij elkaar opgeteld en hiervan is de gemiddelde concentratie bepaald.

FIGUUR 1 JAARGEMIDDELDE CONCENTRATIE (2008-2013)



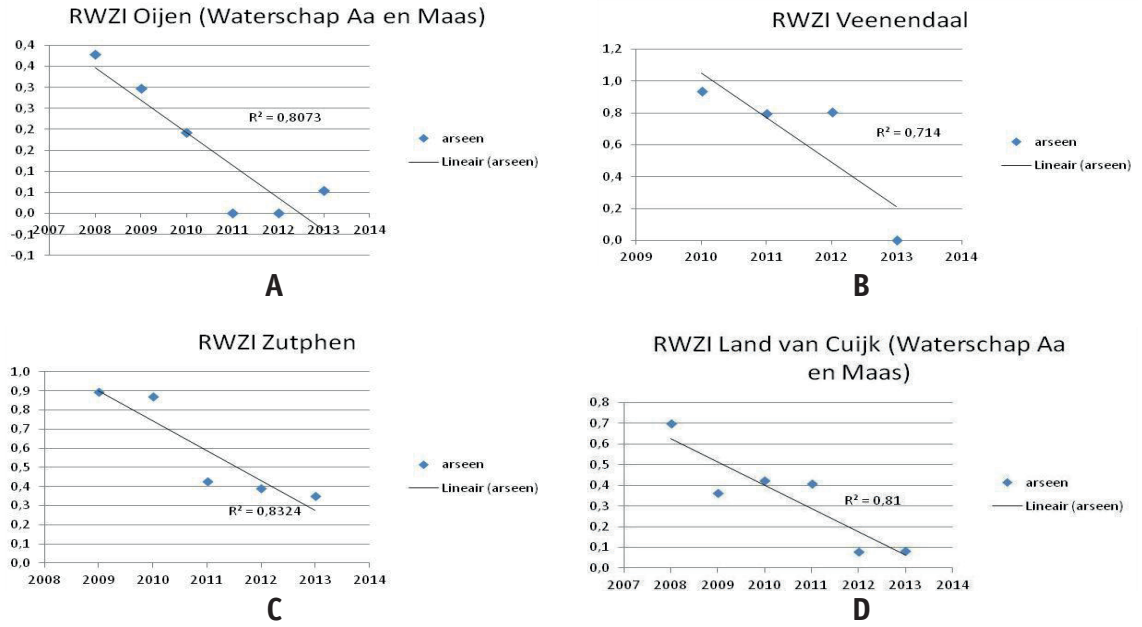
Er is een aanmerkelijke spreiding wat betreft effluent concentraties bij de rwzi's (figuur 2), waarbij 36% van de gerapporteerde waarden boven de gemiddelde waarde van al deze waarnemingen zijn. Hierbij geldt dat er in 2008 minder waarden waren en alle gerapporteerde waarden waren groter dan nul. In latere jaren is ook gerapporteerd als arseen niet in het effluent van de zuiveringen aantoonbaar was.

FIGUUR 2 **SPREIDING IN CONCENTRATIES BEREKEND OP BASIS VAN CBS DATA VOOR DE ZUIVERINGEN (2008-2013)**

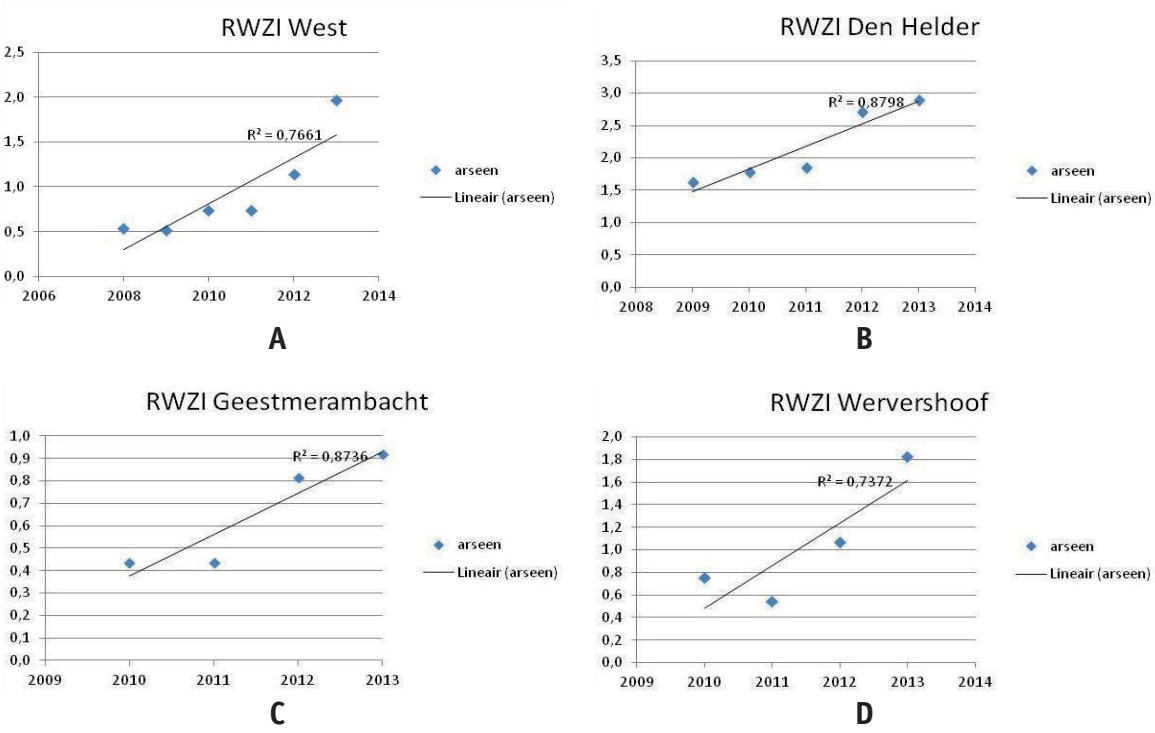


Bij de meeste zuiveringen correspondeert de ontwikkeling van de arseen concentratie met het landelijk beeld (geen duidelijke toe of afname). Bij de uitgevoerde lineaire regressie is bij een aantal zuiveringen een duidelijke dalende trend waar te nemen (figuur 3). Bij andere zuiveringen is er echter sprake van een stijgende trend (figuur 4). Bij een aantal zuiveringen zoals onder andere Dordrecht (4-8 keer), Hellevoetsluis en De Groote Lucht (2-4 keer zijn (bijna) alle concentraties, die berekend zijn op basis van de jaarvrachten hoger dan het landelijk gemiddelde. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de rapportage ten behoeve van iPRTR niet nauwkeurig op basis van een kengetal, afgeleid van representatieve zuiveringen, kan gebeuren.

FIGUUR 3 **ZUIVERINGEN MET AFNAME ARSEENGEHALTE**



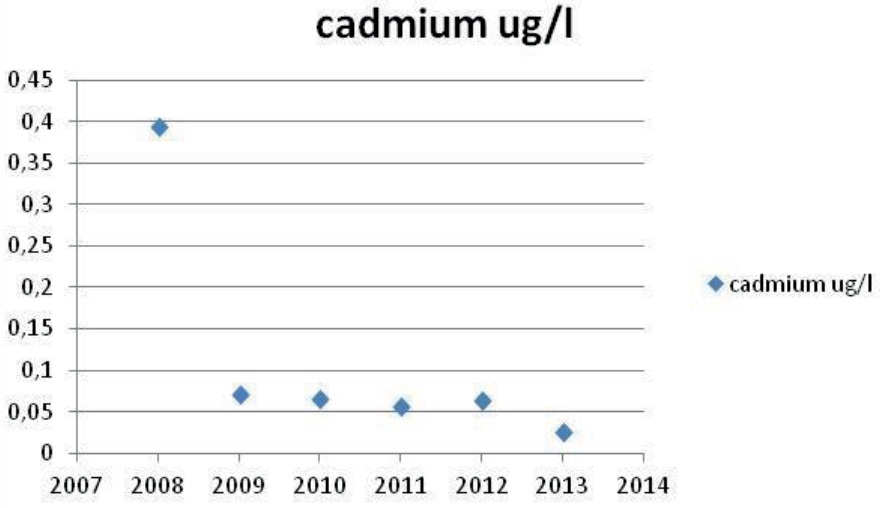
FIGUUR 4 ZUIVERINGEN MET TOENAME ARSEENGEHALTE



2.3 CADMIUM

De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 0,11 µg/l Cd (figuur 5). Hierbij blijkt dat de gemiddelde waarde over 2008 veel hoger is ten opzichte van volgende jaren. Een voor de hand liggende oorzaak kan zijn dat er slechts cijfermateriaal beschikbaar is van slechts vijf van de 49 zuiveringen (tabel 1). Verder kan uit het cijfermateriaal afgeleid worden dat zuiveringen waarbij cadmium niet aantoonbaar was, weggelaten zijn uit de database. Wanneer gecorrigeerd wordt voor 2008 lijkt er een dalende trend in de cadmiumconcentratie te zijn. Dit is vooral gebaseerd op de lagere gemiddelde concentratie in 2013. Gezien het beperkte aantal waarnemingen en het gegeven dat 4 van de 5 overgebleven waarnemingen ongeveer gelijk zijn, is het voor als nog niet aannemelijk dat er sprake is van een dalende tendens. Het lijkt logischer om te veronderstellen dat ook de komende jaren het landelijk gemiddelde ca. 0,06 µg/l zal zijn.

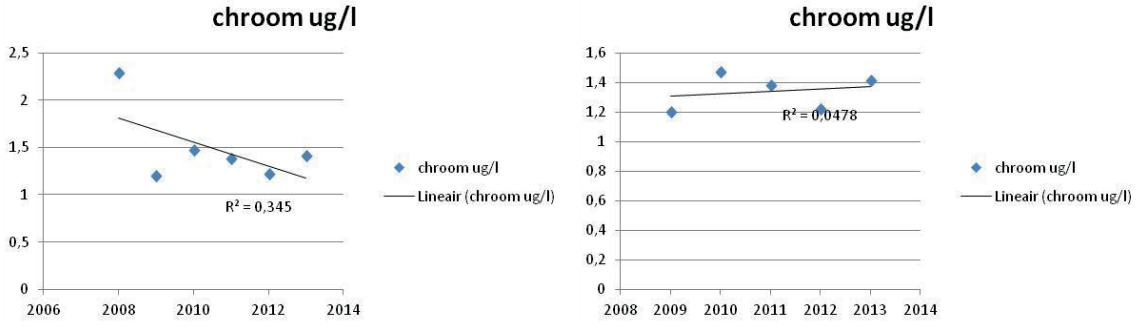
FIGUUR 5 JAARGEMIDDELDE CADMIUM CONCENTRATIE (2008-2013)



2.4 CHROOM

De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 1,5 µg/l Cr (figuur 6). De waarde van 2008 is hoger dan de overige waarden. Deze waarde is afkomstig van een beperkt aantal zuiveringen (tabel 1) en wordt beoordeeld als relatief onnauwkeurig. Na correctie voor 2008 lijkt het gemiddelde chroom gehalte over de jaren 2009-2013 relatief constant. De gemiddelde concentratie bedraagt 1,3 µg/l. ca. 66% van de gerapporteerde waarden zijn lager dan dit gemiddelde. Net als voor Arseen beschreven, geldt voor chroom dat er diverse zuiveringen zijn met aanmerkelijk hogere chroom concentraties in het effluent. Dit geldt bijvoorbeeld voor de zuivering Roermond met een chroom concentratie in het effluent, die 2-4,5 keer hoger is dan het gemiddelde over 2008-2013. Dat deze zuivering structureel hogere waarden heeft dan gemiddeld, geeft wederom aan dat de betrouwbaarheid van een kengetal gebaseerd op eigen metingen op een rwzi een beter beeld kan geven van de emissie van een rwzi dan wanneer de emissie berekend wordt op basis van metingen aan referentie rwzi's.

FIGUUR 6 JAARGEMIDDELDE CHROOM CONCENTRATIE (2008-2013) LINKS EN 2009-2013 (RECHTS)

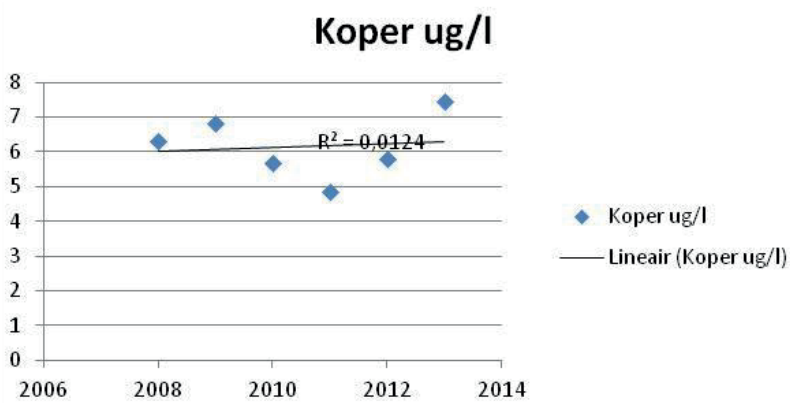


Ook voor chroom zijn er een aantal zuiveringen te benoemen met een dalende trend, zoals de zuivering De Groote Lucht (lineaire regressie R^2= 0,88) en een zuivering met een stijgende trend (rwzi Geestmerabacht R^2=0,67)

2.5 KOPER

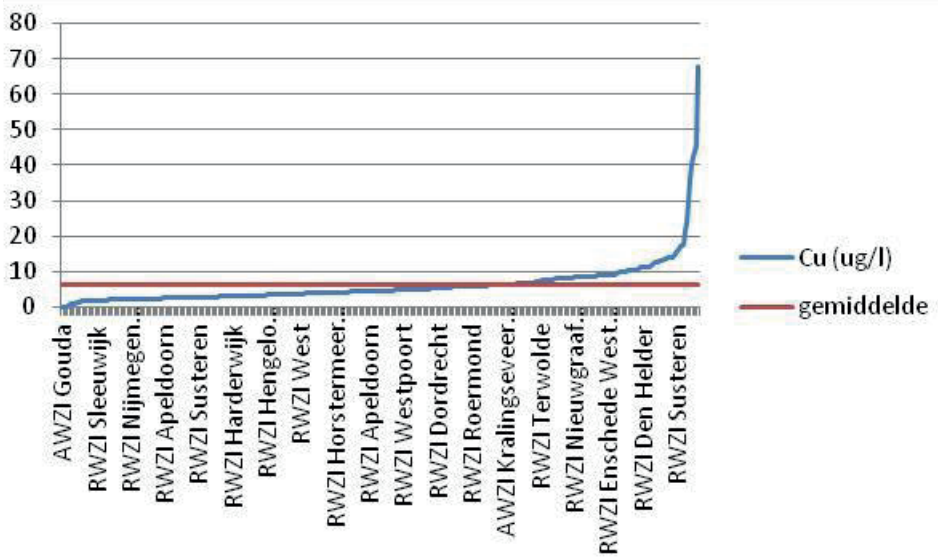
De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 6,2 µg/l Cu (figuur 7). De spreiding over de gemiddelde jaarwaarden is beperkt, waardoor het niet in de rede ligt om te veronderstellen dat er landelijk een afname dan wel een toename is (figuur 8).

FIGUUR 7 JAARGEMIDDELDE KOPER CONCENTRATIE (2008-2013)



33% van alle waarnemingen uit de CBS database voor koper kennen een waarde boven het gemiddelde van 6,2 µg/l Cu/l (figuur 8). Niet duidelijk aan te wijzen is, of er zuiveringen zijn met waarden, die structureel veel hoger zijn dan de gemiddelde waarden. Veelal betreft het een of enkele jaren, waarbij de berekende concentraties veel hoger zijn dan het gemiddelde van alle gerapporteerde waarden. Er zijn wel zuiveringen met een tendens dat de koper concentratie toeneemt (Eindhoven R^2=0,83 op basis van concentratie en 0,93 op basis van vrachten; RWZI Wervershoof R^2= 0,82 concentratie en R^2=0,77 op basis van vrachten) en juist afneemt (RWZI SDI/RWZI Beverwijk R^2=0,94 op basis van vrachten, R^2=0,83 op basis van concentraties).

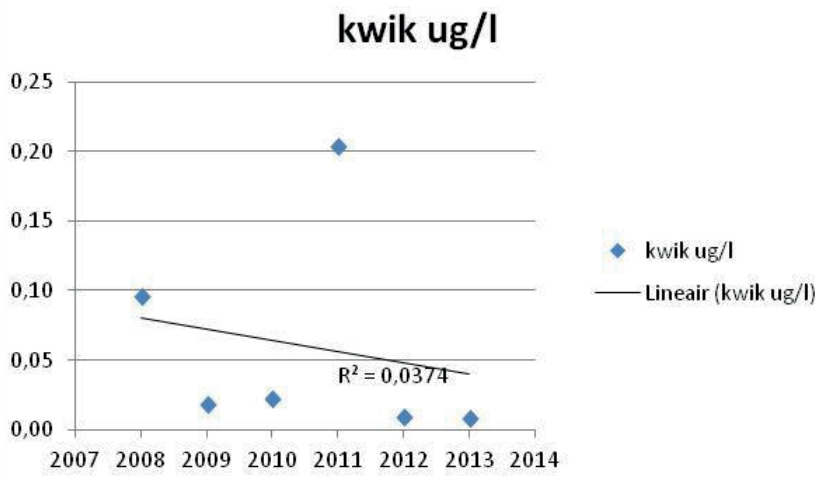
FIGUUR 8 SPREIDING KOPER CONCENTRATIE BIJ DE RWZI'S (2008-2013)



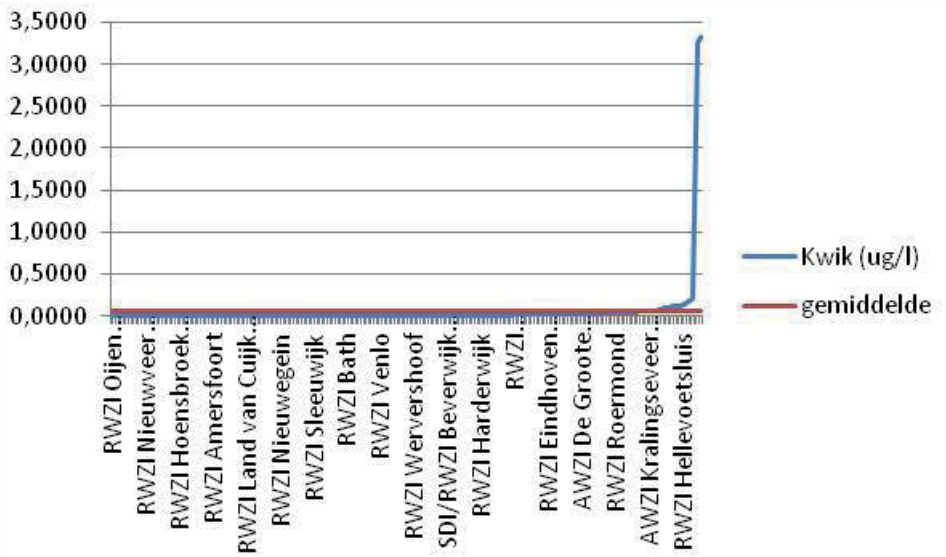
2.6 KWIK

De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 0,06 µg/l Hg (figuur 9). Slechts 10% van de zuiveringen hebben in de periode 2008-2013 een of meerdere keren een gemiddelde jaar concentratie, die hoger is dan het gemiddelde van de betreffende jaren (figuur 10). Bij een paar zuiveringen, zoals Zwijndrecht en Dordrecht lijkt dit vaker voor te komen. Er zijn zuiveringen met een dalende trend van de aanwezigheid van kwik in het effluent (rwzi Harderwijk, Nieuwgraaf, Nieuwveer, Alkmaar). Aanwijzingen voor een stijgende tendens zijn minder sterk.

FIGUUR 9 JAARGEMIDDELDE KWIK CONCENTRATIE (2008-2013)



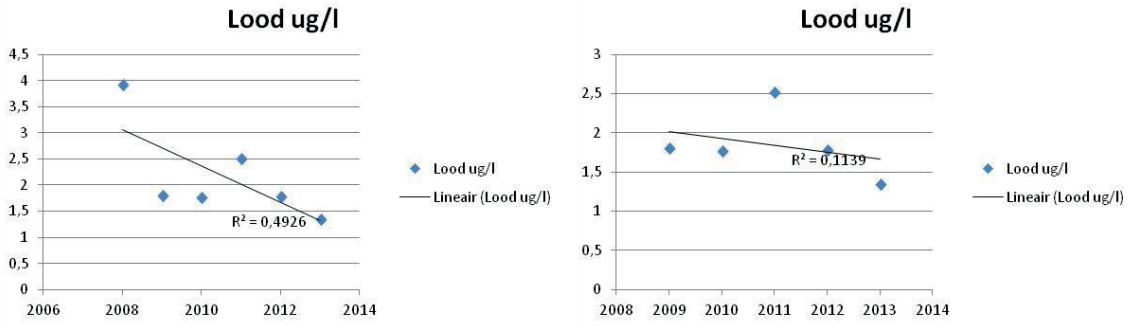
FIGUUR 10 SPREIDING KWIK CONCENTRATIE BIJ DE RWZI'S (2008-2013)



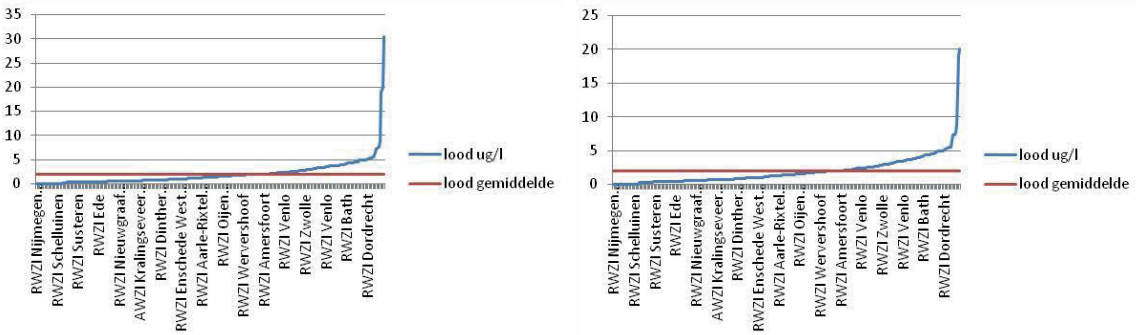
2.7 LOOD

De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 2,2 µg/l Pb (figuur 11). Met een R^2 van 0,49 is er mogelijk een dalende trend voor alle PRTR zuiveringen. De waarde in 2008 kan veroorzaakt zijn door het beperkt aantal waarnemingen in dat jaar (tabel 1). Wanneer deze waarde wordt weggelaten is er geen sprake meer van een duidelijke lineaire afname (figuur 11). Het gemiddelde van 2009-2013 wordt 1,8 µg/l Pb. Ten aanzien van de spreiding is 38% van de waarnemingen groter dan het gemiddelde (1,8 ug/l).

FIGUUR 11 JAARGEMIDDELDE LOOD CONCENTRATIE (2008-2013) LINKS EN 2009-2013 RECHTS



FIGUUR 12 SPREIDING LOOD CONCENTRATIE BIJ DE RWZI'S (2008-2013) LINKS MET RWZI WEST 2008 EN RECHTS ZONDER RWZI WEST 2008



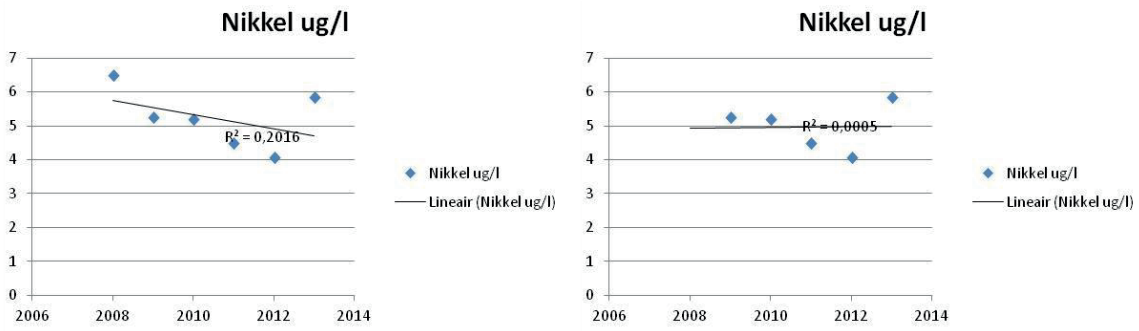
Ten aanzien de mogelijke toe- en afname van de loodconcentratie en -vracht bij de afzonderlijke zuiveringen valt het volgende op te merken Bij de zuivering Apeldoorn lijkt er een

dalende trend van het loodgehalte (concentratie R^2 =0,70, vracht R^2 =0,93). Dit geldt ook voor de rwzi Eindhoven (concentratie R^2 = 0,84, vracht R^2 = 0,89). Andere zuiveringsinstallaties met een mogelijk dalende tendens zijn Houtrust, Alkmaar, Beverwijk, Den Helder en Wervershoof. Bij de rwzi Nijmegen is er een stijgende tendens (R^2=0,79 voor zowel vracht als concentratie).

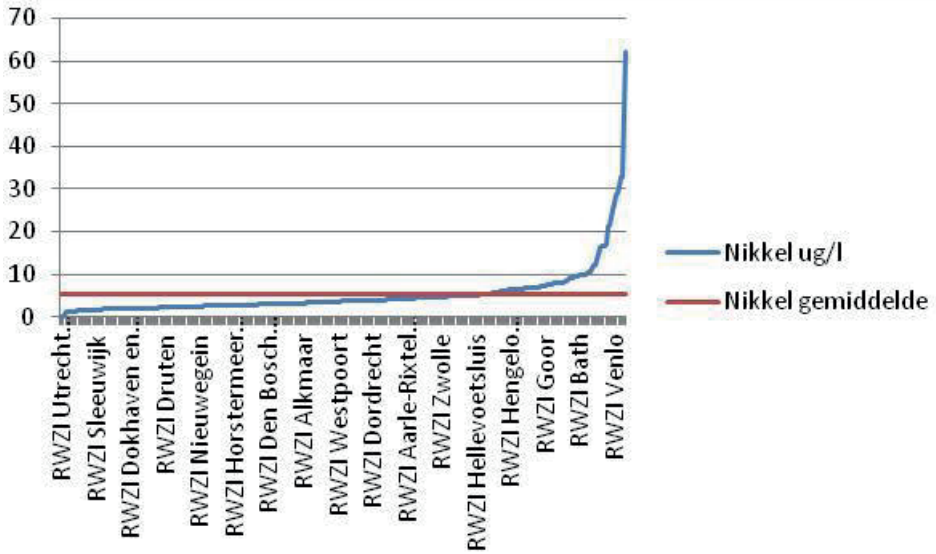
2.8 NIKKEL

De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 5,2 µg/l Ni(figuur 13). Een stijgende of dalende trend voor alle PRTR zuiveringen is zeker niet aanwezig als rekening gehouden wordt met het gegeven dat over 2008 minder data beschikbaar waren (tabel 1, figuur 13). 75% van de waarnemingen bevinden zich onder de jaargemiddelde concentratie (figuur 14). Vooral voor de zuivering Venlo valt op dat in het effluent van de zuivering de concentratie Nikkel veel hoger is dan het landelijke gemiddelde over de jaren 2008-2013 (tabel 3).

FIGUUR 13 JAARGEMIDDELDE NIKKEL CONCENTRATIE (2008-2013) EN (2009-2013)



FIGUUR 14 SPREIDING NIKKEL CONCENTRATIE BIJ DE RWZI'S (2008-2013)



TABEL 3 ZUIVERINGEN MET EEN RELATIEF HOOG NIKKEL GEHALTE IN HET EFFLUENT ALS % HOGER DAN HET GEMIDDELDE OVER DE JAREN 2008-2013 (DATA PRTR ZUIVERINGEN CBS)

rwzi	jaar	% > gem	rwzi	jaar	% > gem	rwzi	jaar	% > gem
RWZI Bath	2008	127,1%	RWZI Dinther	2012	116,3%	RWZI Nijmegen	2010	148,4%
RWZI Bath	2012	134,9%	RWZI Dinther	2009	125,3%	RWZI Nijmegen	2012	149,2%
RWZI Bath	2009	143,7%	RWZI Dinther	2008	126,8%	RWZI Nijmegen	2009	153,3%
RWZI Bath	2010	152,3%	RWZI Dinther	2013	139,4%	RWZI Nijmegen	2008	159,1%
RWZI Bath	2011	162,6%	RWZI Dinther	2011	182,7%	RWZI Nijmegen	2011	172,0%
RWZI Bath	2013	187,6%	RWZI Dinther	2010	320,5%	RWZI Nijmegen	2013	192,1%
RWZI Eindhoven	2013	114,3%	RWZI Enschede West	2009	195,8%	RWZI Rijen	2011	104,6%
RWZI Eindhoven	2012	122,2%	RWZI Enschede West	2010	202,1%	RWZI Rijen	2009	114,1%
RWZI Eindhoven	2009	127,7%	RWZI Enschede West	2011	204,7%	RWZI Rijen	2013	184,4%
RWZI Eindhoven	2011	129,5%	RWZI Enschede West	2008	220,0%	RWZI Tilburg Noord	2011	121,2%
RWZI Eindhoven	2008	131,8%	RWZI Enschede West	2012	236,5%	RWZI Tilburg Noord	2013	124,1%
RWZI Eindhoven	2010	181,3%	RWZI Enschede West	2013	634,3%	RWZI Tilburg Noord	2009	129,7%
RWZI Hengelo	2009	122,4%	RWZI Roermond	2011	192,4%	RWZI Tilburg Noord	2010	143,6%
RWZI Hengelo	2010	131,5%	RWZI Roermond	2012	288,8%	RWZI Tilburg Noord	2008	155,2%
RWZI Hengelo	2008	137,1%	RWZI Roermond	2009	321,4%	RWZI Venlo	2010	489,2%
RWZI Land van Cuijk	2012	103,6%	RWZI Roermond	2008	321,9%	RWZI Venlo	2012	520,4%
RWZI Land van Cuijk	2008	129,0%	RWZI Roermond	2010	409,9%	RWZI Venlo	2011	563,8%
RWZI Land van Cuijk	2010	179,4%	RWZI Roermond	2013	416,8%	RWZI Venlo	2008	595,6%
RWZI Land van Cuijk	2011	194,2%	RWZI Dongemond	2008	113,2%	RWZI Venlo	2009	639,2%
			RWZI Dongemond	2010	135,1%	RWZI Venlo	2013	1201,9%
			RWZI Dongemond	2011	153,1%			

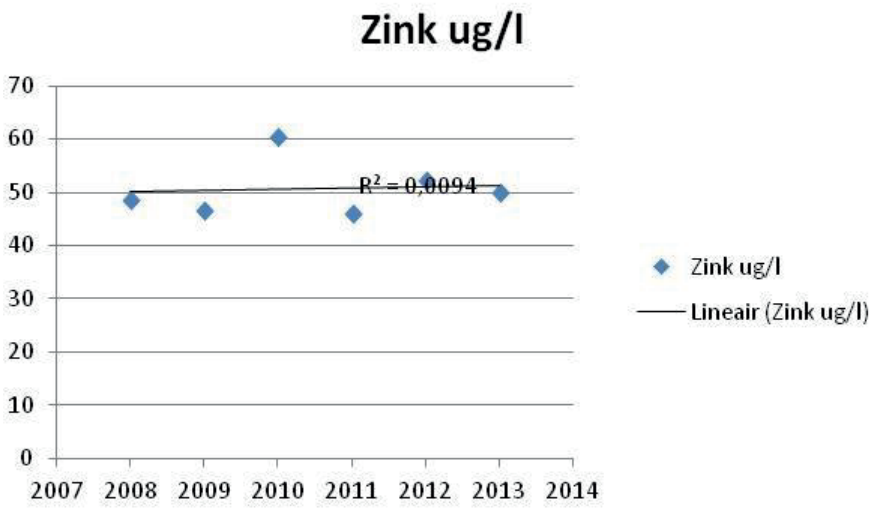
Bij de rwzi's in Tabel 3 kan er sprake zijn van een relatief groot aandeel industrieel afvalwater van bepaalde bedrijfstakken zoals metaalbewerking, oppervlaktebehandeling van metalen, waardoor de aanvoer via het influent hoger is. Dit resulteert dan ook in hogere effluentgehaltes.

Zuiveringen met mogelijk een dalende tendens voor het nikkelgehalte in het effluent zijn De Groote Lucht, Susteren, Arnhem Zuid en Hengelo (R^2 >0,65). Rwzi Westpoort is de enige zuivering met een stijgende tendens. Tendensen kunnen mogelijk gerelateerd zijn aan specifieke procescondities of aan de wijze waarop de nikkelvrachten berekend worden.

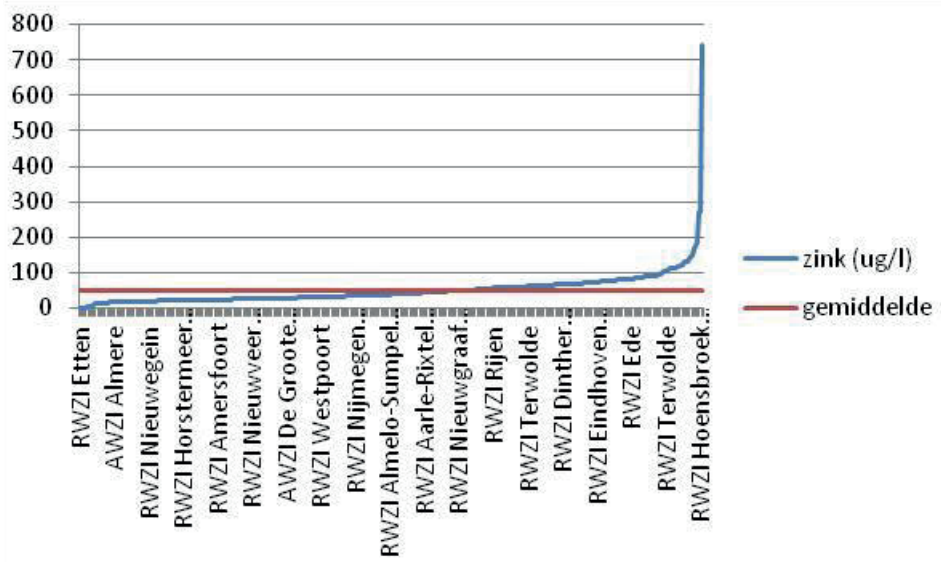
2.9 ZINK

De jaargemiddelde concentratie over de jaren 2008-2013 bedraagt voor alle zuiveringen 50,7 µg/l Zn (figuur 15). Een stijgende of dalende trend is landelijk niet aanwezig. 63% van de waarnemingen bevinden zich onder de jaargemiddelde concentratie (figuur 16). Hierbij moeten de volgende opmerkingen gemaakt worden. De zuivering installatie Zaandam heeft in 2010 een concentratie die bijna 1.500 keer hoger is dan het landelijk jaargemiddelde. De ander drie jaar waarvoor data voor deze zuivering gerapporteerd zijn, hebben waarden lager dan het landelijk gemiddelde. Diverse zuiveringen hebben structureel hogere waarden dan het landelijke gemiddelde. Hieronder vallen onder meer de zuiveringen van Roermond, Zutphen, Zwijndrecht, Zwolle en Enschede West. Het gegeven dat er zuiveringen zijn met hogere en lagere concentraties in het effluent geeft het belang aan om ook voor zink een kengetal voor de PRTR op te stellen, die gebaseerd is op de historische metingen op de zuivering zelf.

FIGUUR 15 JAARGEMIDDELDE ZINK CONCENTRATIE (2008-2013)



FIGUUR 16 SPREIDING ZINK CONCENTRATIE BIJ DE RWZI'S (2008-2013)



Bij een tweetal zuiveringen lijkt er een duidelijke toename in de zinkconcentratie in het effluent over de jaren 2008-2009 (Dordrecht stijging en Elburg met R^2 ca. 0,9). Bij de zuiveringen Enschede en Dinther is er ook een stijgende trend maar minder duidelijk (R^2 ca. 0,75). De zuiveringen Gouda, Hengelo en Terwolde hebben een dalende tendens wat betreft de zinkconcentratie in het effluent(R^2 >0,75).

2.10 CONCLUSIE

Op basis van de historische iPRTR-gegevens geldt voor alle metalen dat de concentraties in de effluenten van de zuiveringen over de jaren 2008-2013 stabiel zijn. Per individuele zuivering kan er wel sprake zijn van een stijging of een daling. Omdat op landelijk niveau voor de PRTR rapportage dit geen effect heeft, is het aan de waterschappen zelf om nader onderzoek te doen naar de oorzaak van de eventuele stijging of daling van de gemeten concentraties.

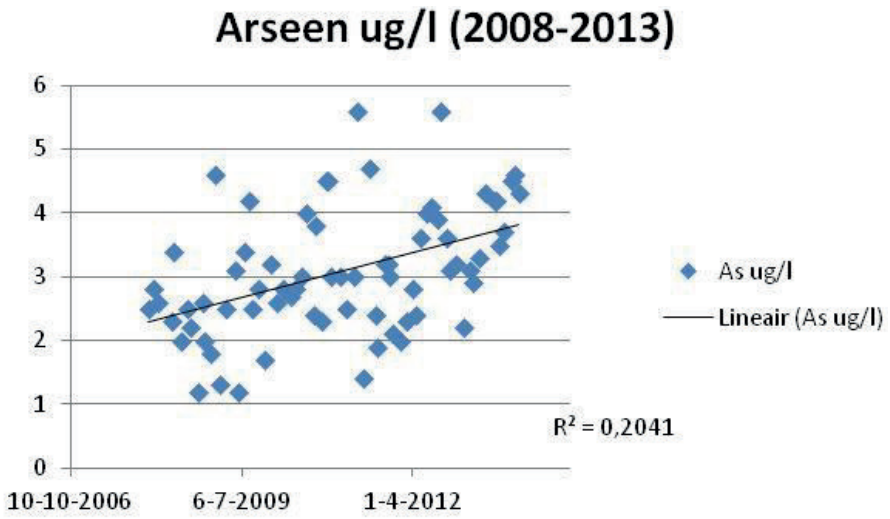
Wel zijn er grote verschillen ten aanzien van de zware metalenconcentraties in het effluent van de verschillende zuiveringen. Voor het vaststellen van een kengetal voor de PRTR rapportage wordt daarom aanbevolen om uit te gaan van de historisch waarden gemeten op een zuivering zelf en niet op basis van metingen aan referentie rwzi's.

3. METHODE ONTWIKKELING

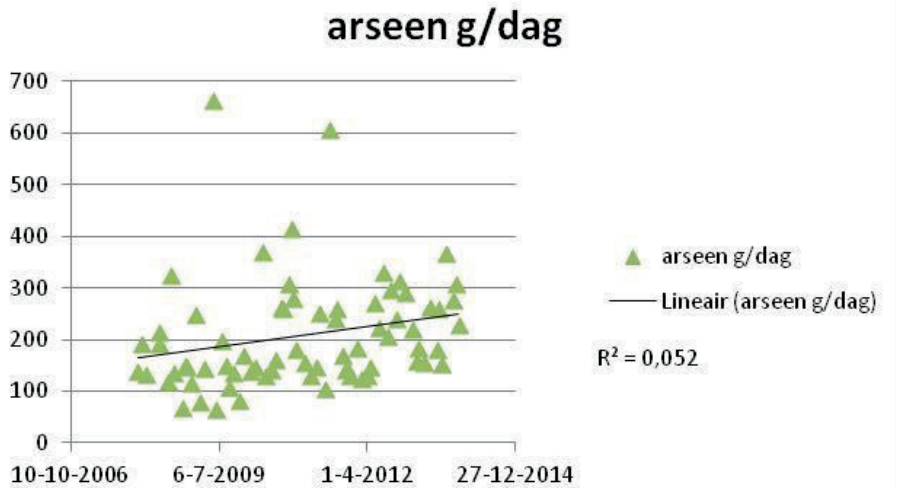
3.1 METHODE

Ten aanzien van de ontwikkeling van een methode om een kengetal uit te werken is een exercitie uitgevoerd met de arseenmetingen voor de awzi De Groote Lucht die verricht zijn in 2008-2013. Figuren 17 en 18 geven aan dat er geen duidelijke toename is in vrachten of concentraties in de tijd. Figuur 19 geeft aan dat er geen relatie is tussen concentratie arseen en debiet (eventuele verdunning).

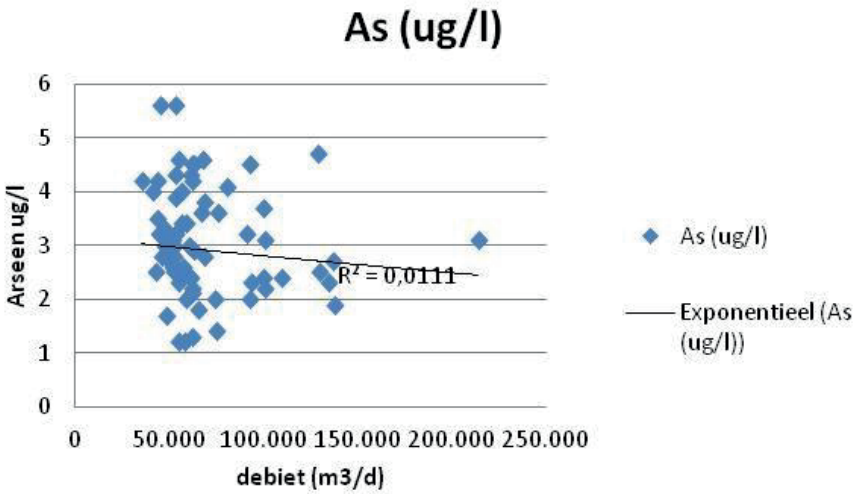
FIGUUR 17 ARSEEN OP BASIS VAN GEMETEN CONCENTRATIE OP MONSTERDAGEN



FIGUUR 18 ARSEEN OP BASIS VAN GEMETEN DAGVRACHTEN



FIGUUR 19 CONCENTRATIE AS VERSUS DEBIET DAT GEMETEN IS



TABEL 4 BEREKENINGEN VAN DE VRACHTEN ARSEEN OP BASIS VAN GEMIDDELDE CONCENTRATIES EN GEWOGEN GEMIDDELDE CONCENTRATIES

	Jaar		2008	2009	2010	2011	2012	2013	GEMIDDELDE (2008-2013)
	Influent debiet	m^3/d	70.710	65.729	69.970	73.753	75.812	72.357	71.389
Q	Effluent debiet (Q)	m^3/d	70.427	64.343	68.582	71.426	74.738	70.403	69.987
	aantal waarnemingen		11	12	12,0	12	12	12	
G	gemiddelde (G)	ug/l	2,4	2,7	3,2	3,0	3,4	3,7	3,1
A	berekende dag vrachten op basis van jaar debiet (G*Q)	g/dag	167,1	173,2	219,5	214,3	252,9	262,8	214,4
	gemiddelde debiet monsterdagen	m3/d	69.476	66.271	75.318	70.549	69.337	62.902	68.975,6
M	gemiddelde vrachten (dag conc x dagdebiet)	g/dag	164,9	180,5	233,1	206,9	230,3	230,3	207,7
M/A	afwijking t.o.v jaar debiet		99%	104%	106%	97%	91%	88%	97%
GG	gewogen gemiddelde (GG)	ug/l	2,4	2,7	3,1	2,9	3,3	3,7	3,0
B	gewogen gemiddelde x jaardebiet (GG*Q)	g/dag	167,1	175,3	212,3	209,5	248,2	257,8	211,2
M/B	afwijking ten opzichte van gemiddelde vrachten		101,4%	97,1%	91,1%	101,2%	107,8%	111,9%	101,7%

In tabel 4 is voor Arseen de gemiddelde arseenconcentratie voor de individuele metingen gegeven per jaar (som van concentraties/aantal waarnemingen) en als gemiddelde van dit gemiddelde waarde (3,1 in tabel 4, maar niet afgerond 3,06). Als het gemiddelde van alle concentraties genomen wordt, is de waarde 3,07 µg/l. Doordat in 2008 1 keer minder gemeten is, wijkt deze waarde af.

Op basis van de gewogen en gemiddelde concentratie in de rechter kolom zouden navolgende vrachten voor 2008 t/m 2013 berekend zijn:

		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Jaardebiet x gemiddelde 2008-2013	g/dag	215,8	197,1	210,1	218,8	229,0	215,7
afwijking		76,4%	91,6%	111,0%	94,6%	100,6%	106,8%
Jaardebiet x gewogen gemiddelde 200	g/dag	212,6	194,2	207,0	215,6	225,6	212,5
afwijking		77,6%	93,0%	112,6%	96,0%	102,1%	108,4%

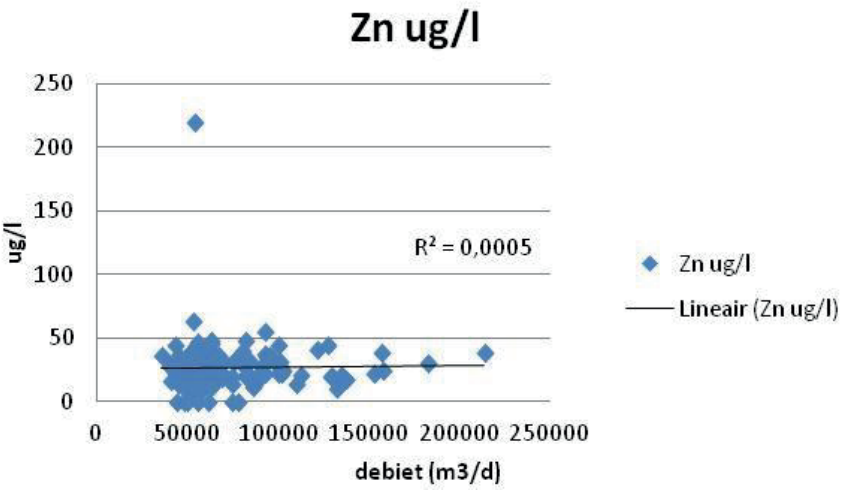
Duidelijk is dat doordat het gemiddelde jaardebiet vermenigvuldigd wordt met een vaste gemiddelde concentratie, de afwijking van de gemiddeld vrachten groter wordt. Dit heeft tot gevolg dat in een nat jaar de berekende arseenvracht hoger zal zijn dan een droog jaar. Qua

nauwkeurigheid zal de keuze tussen gewogen arseen concentraties of gemiddelde arseenconcentraties dientengevolge weinig verschil maken. Wel zou overwogen kunnen worden om Arseen of een ander zware metaal niet te koppelen aan debiet maar aan de inkomende vuillast in het influent. Verwacht wordt echter doordat ook hier het aantal metingen in een jaar beperkt zijn, dat de nauwkeurigheid er niet door zal worden verhoogd.

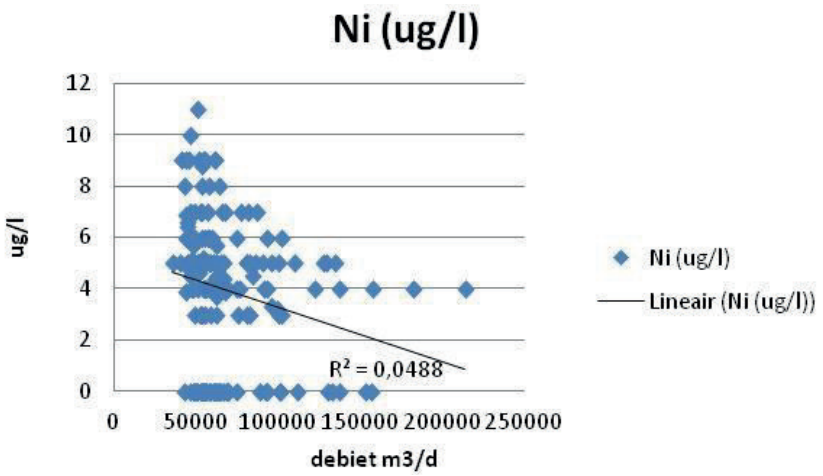
Relatie debiet en andere metalen bij de zuivering De Groote Lucht

De concentraties van cadmium, chroom, koper, kwik en lood zijn veelal onder de detectiegrens van grens van de analyse. Doordat de gehaltes een paar keer per jaar hoger zijn dan de detectiegrens, lijkt er meer een relatie te zijn met een lozend bedrijf dan met het debiet van de zuivering. Hier is niet verder naar gekeken omdat bij metalen, die wel doorgaans boven de detectiegrens gemeten zijn, zoals zink en nikkel, geen duidelijke relatie tussen de concentratie en het debiet aangetroffen wordt (figuren 20 en 21). Wel kan bij nikkel een vermoeden uit gesproken worden dat er bij hogere debieten een verdunning optreedt. Het verband hierbij is zwak (figuur 21). Aangezien het per jaar maar ca. 10% van de tijd regent, is het aantal metingen op regen dagen beperkt. Ten aanzien van de vracht berekening met een vast kengetal en het jaardebiet zal het niet uitmaken. Bij een nat jaar zal er altijd een hogere vracht berekend worden. Om de ontwikkeling van de zware metalen toch te volgen, wordt dit gedaan bij zuiveringen, die representatief gesteld zijn voor alle andere zuiveringsinstallaties van Nederland.

FIGUUR 20 **RELATIE ZINKCONCENTRATIE MET DEBIET**



FIGUUR 21 RELATIE NIKKELCONCENTRATIE MET DEBIET



3.2 CONCLUSIE TEN AANZIEN VAN METHODE ONTWIKKELING

Op basis van de analyse van de zware metalen in het effluent van de zuivering De Groote Lucht wordt geconcludeerd dat er geen relatie is tussen de concentratie van zware metalen en debiet, dat wil zeggen een mogelijke verdunning tijdens regenweer aanvoer. Bij de toepassing van een kengetal gebaseerd op de resultaten van 2008-2013 wordt verwacht dat de vrachten die gerapporteerd zullen worden voor het EPRTR, gevoelig zullen zijn voor een droog respectievelijk nat jaar. Of de concentratie berekend wordt op basis van een gewogen gemiddelde of gemiddelde van de concentraties zal niet veel uitmaken wat betreft een mogelijke toe of afname van de nauwkeurigheid.

Het lijkt logisch dat bij alle zuiveringen bij het rekenen met een vast kengetal de gevoeligheid voor een nat en een droog jaar optreedt. Mocht op een zuivering de relatie tussen vuilvracht en metaalvracht duidelijker zijn, kan overwogen worden om hiervoor een kengetal te ontwikkelen. Dit is niet verder onderzocht, maar ligt niet in de lijn der verwachting aangezien de vuillast ook maar met een beperkte frequentie gemeten wordt. Dit creëert een vergelijkbare onnauwkeurigheid als de berekening van de metaal jaarvrachten op basis van het debiet.

3.3 VOORGESTELDE METHODE

Naar aanleiding van bovenstaande onderzoek is in overleg met Rijkswaterstaat en het CBS de volgende methode ontwikkeld waarvan verwacht wordt dat deze afdoende nauwkeurig is voor het rapporteren van zware metalen in het kader van de iPRTR.

1 Als er metingen op een zuivering uitgevoerd moeten worden of een waterschap besluit deze te continueren, dienen deze gebruikt te worden voor de iPRTR rapportage (Meten(M) gaat voor op Berekenen (C) en Schatten (E));

2 Voor het vaststellen van een kengetal op basis van de hieronder voorgestelde methode wordt uitgegaan van ten minste 5 jaar aan historische metingen, die verricht zijn op de iPRTR plichtige zuivering. Op basis van deze analyseresultaten wordt een dataset gegenereerd waarbij gebruik gemaakt wordt van de Volkert-Bakker methode. Bij deze zogenoemde Volkert Bakker methode worden de volgende rekenregels toegepast:
   - concentratie > detectiegrens: gerekend wordt met de betreffende concentratie;
   - concentratie < detectiegrens: gerekend wordt een vervangende waarde, die als volgt berekend wordt:

$$\left(1 - \frac{\sum(waarnemingen < 1^*)}{\sum(alle\ waarnemingen)}\right) x\ detectiegrens$$

* < detectiegrens

In het geval er onvoldoende historische gegevens zijn, wordt aanbevolen om hierover nadere afspraken te maken met het bevoegde gezag. Een verdere aanbeveling is om kritisch te kijken naar de dataset of de analyseresultaten betrouwbaar zijn en te ontdoen van eventuele uitbijters (hetzij door een mogelijke meetfout van het lab, hetzij door een afwijkende bemonstering). Dit geeft namelijk een verstoring in de representativiteit van het kengetal.

3 Op basis van de dagvrachten, die in een jaar gemeten zijn wordt de jaargemiddelde vrachten berekend en hierop wordt lineaire regressie toegepast. In bijlage 3 wordt dit nader uitgewerkt.

4 Met het CBS en Rijkswaterstaat zijn hierover de volgende afspraken gemaakt:
Een R^2 >0,8 wordt beschouwd dat er een significante daling of stijging daadwerkelijk optreedt. Een potentiele significante daling vormt geen reden om de dure metingen van zware metalen te continueren. Immers er is geen risico dat er landelijk voor het iPRTR een te lage waarde wordt gerapporteerd. Dit betekent dus dat het kengetal kan worden toegepast.
Als een stijging of een daling optreedt bij een R^2 <0,8 is er geen sprake van een significante daling of stijging en kan het kengetal toegepast worden.
Dus alleen als R^2 >0,8 bij de lineaire regressie en als er sprake is van een duidelijke toename in de jaarlijkse vracht, wordt er geadviseerd om de jaarlijkse metingen op de zuivering te continueren. De toename in de jaarvrachten is duidelijk als de richtingscoëfficiënt van de regressielijn > 0,2 is. Dit wil zeggen dat de vrachten jaarlijks met 20% lijken toe te nemen ten opzichte van het voorgaande jaar. Als de richtingscoëfficiënt lager is dan 0,2 wordt verwacht dat deze weinig invloed heeft op de iPRTR rapportage.

Met andere woorden alleen als R^2 >0,8 en de richtingscoëfficiënt >0,2 moet het betreffende zware metaal gemeten worden. Er wordt na twee jaar geëvalueerd of er nog sprake is van een significante stijging (Is R^2 nog >0,8?; geen afname van richtingscoëfficiënt?). Mocht dit niet meer het geval zijn, kunnen ook op deze zuivering de metingen voor dit zware metaal vervallen.

Als er niet gemeten hoeft te worden, kan op basis van de historische gewogen gemiddelde vrachten een gemiddelde concentratie als kengetal worden vastgesteld. Dit gebeurt door deling van de gemiddelde dagvrachten[2] (zie bijlage 3). Deze gemiddelde concentratie wordt ten behoeve van een iPRTR rapportage vermenigvuldigd met het jaardebiet van het betreffende verslagjaar. Het kengetal is dus specifiek voor elke zuiveringsinstallatie.

Doordat om de vier jaar op representatieve zuiveringen de zware metalen gemonitord worden, wordt bewaakt of er op landelijk niveau geen wijzigingen zijn op het gebied van zware metalen emissie naar het oppervlakte water.

Ten aanzien van de rapportage voor het iPRTR wordt aanbevolen om altijd de berekende waarden in te vullen, zelfs al is deze onder de detectie grens. Hierbij wordt aangegeven of deze gemeten (M) danwel berekend (C) is volgens bovenstaande methode. Op deze wijze is altijd duidelijk hoe de jaarvrachten zijn vastgesteld. Verder wordt ook aanbevolen om de berekeningen goed te archiveren, zodat altijd duidelijk is hoe het vaststellen van de kengetallen tot stand gekomen is.

2 Gemiddelde dag vracht = som (concentratie op dag x debiet op zelfde dag) gedeeld door het gemiddelde debiet op die dagen waarop de gemiddelde dagvrachten berekend zijn

BIJLAGE 2

VERGELIJKING DATA REPRESESENTATIEVE ZUIVERINGEN/ZUIVERINGEN SCHELDESTROMEN

Het CBS heeft de gegevens van de zware metalen over de jaren 2008 – 2013 beschikbaar gesteld aan de 'werkgroep iPRTR zware metalen'. De gegevens van de awzi's die representatief gesteld zijn volgens de methode die beschreven staat in het STOWA rapport "Water gerelateerde emissies vanuit rwzi's in het kader van de iPRTR (Update 2014)" zijn hieruit gefilterd. Met behulp van deze data zijn kengetallen voor de zware metalen bepaald. Zie tabel 1.

TABEL 1 **KENGETALLEN ZWARE METALEN**

Metaal	gemiddelde vracht		specifieke vracht
	g/dag	kg/jaar	mg/IE.jaar
Arseen	96	35	75
Cadmium	4	1	3
Chroom	115	42	92
Koper	369	135	295
Kwik	1	0	1
Nikkel	537	196	416
Lood	134	49	99
Zink	3.873	1.414	2.988

Vervolgens is met behulp van deze kengetallen voor drie afvalwaterzuiveringsinstallaties (awzi's) van Scheldestromen de effluentvracht berekend en vergeleken met de werkelijke zware metalenvracht over deze jaren op basis van analyses (tabel 2).

TABEL 2 **BEREKENDE ZWARE METALENVRACHT ZUIVERINGEN SCHELDESTROMEN OP BASIS VAN KENGETALLEN EN BEREKENDE ZWARE METALENVRACHT OP BASIS VAN ANALYSES (KG/JAAR) EN AFWIJKING TUSSEN BEIDE METHODEN**

Berekende zware metalenvracht op basis van kengetallen (kg/jaar)									
awzi	IE	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Walcheren	16.1290	12	0	15	48	0,1	67	16	482
Willem Annapolder	105.045	8	0	10	31	0,1	44	10	314
Terneuzen	67.448	5	0	6	20	0,1	28	7	202
totaal		25	0	31	99	0,3	139	33	998
Berekende zware metalenvracht op basis van analyses (kg/jaar)									
awzi	IE	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Walcheren	16.1290	103	3	22	74	1,2	70	73	791
Willem Annapolder	105.045	65	2	13	57	0,8	43	45	553
Terneuzen	67.448	17	1	10	17	0,4	31	23	239
totaal	333.783	186	7	45	148	2,4	144	142	1583
Afwijking berekende zware metalen op basis van kengetallen en eigen analyses									
Afwijking totaal		87%	100%	32%	33%	88%	3%	77%	37%

Verwacht werd dat de zuiveringen van Scheldestromen met name voor arseen geen representatief beeld zouden geven ten opzichte van de landelijke arseenvrachten. Dit als gevolg van de relatief hoge concentratie van dit metaal in zeeklei. Uit de tabellen blijkt echter dat ook de meeste andere zware metalen grote afwijkingen vertonen tussen waarden op basis van analyses en kengetallen. Dit geeft duidelijk aan dat het berekenen van zware metalen (jaar) vrachten met behulp van landelijke kengetallen een onnauwkeurig beeld geeft.

BIJLAGE 3

NOTITIE 'BEPALEN VAN KENTALLEN ZWARE METALEN'

versie 20 oktober 2014

Opgesteld door: "Actieteam Normering, wet- en regelgeving rwzi's" van de Vereniging voor Zuivering Beheerders (VvZB)

INLEIDING

Per 1 juli 2014 is de Verontreinigingsheffing op de lozing van zware metalen op Rijkswater komen te vervallen. Met ingang van deze datum is de plicht voor bemonstering en analyse van deze parameters in het effluent van op Rijkswater lozende rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) derhalve eveneens komen te vervallen. Mogelijk dat nog in een beperkt aantal lozingsvergunningen de plicht tot meting is opgenomen. Rapportage voor de iPRTR van zware metalen blijft echter wel.

In samenwerking met Rijkswaterstaat en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is door de werkgroep iPRTR Zware metalen van het "Actieteam normering, wet- en regelgeving rwzi's" uitgezocht welke methode een voldoende nauwkeurige benadering van de zware metalen vracht oplevert.

Geconcludeerd is dat het vooralsnog niet mogelijk gebleken is om uit de database van het CBS betrouwbare kengetallen te berekenen om de concentraties van de zware metalen vast te stellen. Om deze reden is besloten dat op basis van historische gegevens (2008-2013) voor de i-PRTR, per awzi een kengetal per zware metaal te bepalen. Indien er minder historische gegevens bekend zijn (bijv. 2010-2013) moet in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld worden hoe hier mee omgegaan moet worden.

De berekeningsmethode bestaat uit een aantal stappen en wordt hieronder uitgelegd aan de hand van tabellen en grafieken.

REKENMETHODE

Stap 1 Samenstellen historische meetreeks:

Op basis van de analyseresultaten van het laboratorium per awzi wordt een dataset gegenereerd waarbij gebruik gemaakt wordt van de Volkert-Bakker methode. Bij deze zogenoemde Volkert- Bakker methode worden de volgende rekenregels toegepast:

- concentratie > detectiegrens: gerekend wordt met de betreffende concentratie;
- concentratie < detectiegrens: gerekend wordt met een vervangende waarde, die als volgt berekend wordt:

$$\left(1 - \frac{\sum(waarnemingen < 1^{*})}{\sum(alle\ waarnemingen)}\right) x\ detectiegrens$$

* < detectiegrens

Stap 2 Trendanalyse:

Belangrijk is om kritisch te kijken naar de dataset of de analyseresultaten betrouwbaar zijn en eventuele uitbijters (hetzij door een mogelijke meetfout van het lab, hetzij door een afwijkende bemonstering) uit de dataset te halen. Dit geeft namelijk een verstoring in de berekening van het kengetal.

TABEL 1 **GEGEVENS 2008 VAN EEN AWZI**

	Effluent									Effluent							
	Cu	Cr	Zn	Pb	Cd	Ni	Hg	As	Q	Cu	Cr	Zn	Pb	Cd	Ni	Hg	As
	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT		NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	m3	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
11 januari 2008	8,80	1,30	27,6	0,42		4,90	0,01	3,10	35.463	0,31	0,05	0,98	0,01		0,17	0,00	0,11
10 februari 2008	3,80	1,10	38,4	0,42		4,60	0,01	4,80	18.862	0,07	0,02	0,72	0,01		0,09	0,00	0,09
11 maart 2008	22,7	1,20	57,6	0,42		3,00	0,11	2,40	58.686	1,33	0,07	3,38	0,02		0,18	0,01	0,14
17 april 2008	3,80	0,75	31,6	0,42		4,30	0,01	5,40	13.638	0,05	0,01	0,43	0,01		0,06	0,00	0,07
18 mei 2008	17,6	2,30	72,3	6,90		2,50	0,01	2,30	46.320	0,82	0,11	3,35	0,32		0,12	0,00	0,11
17 juni 2008	1,70	0,75	30,3	0,42		2,20	0,01	4,80	15.955	0,03	0,01	0,48	0,01		0,04	0,00	0,08
24 juli 2008	2,00	1,40	35,0	0,42		3,10	0,01	1,40	14.883	0,03	0,02	0,52	0,01		0,05	0,00	0,02
24 augustus 2008	4,20	0,75	23,2	0,42		2,30	0,01	3,20	17.998	0,08	0,01	0,42	0,01		0,04	0,00	0,06
25 september 2008	3,60	1,70	31,5	0,42		3,90	0,01	2,70	13.203	0,05	0,02	0,42	0,01		0,05	0,00	0,04
02 oktober 2008	3,00	1,10	19,0	0,42		3,10	0,01	1,50	27.067	0,08	0,03	0,51	0,01		0,08	0,00	0,04
02 november 2008	8,80	1,20	25,2	0,42		3,40	0,01	3,70	29.102	0,26	0,03	0,73	0,01		0,10	0,00	0,11
02 december 2008	4,00	1,50	37,2	0,42		7,20	0,01	2,60	20.175	0,08	0,03	0,75	0,01		0,15	0,00	0,05

In bovenstaande tabel is de detectiegrens voor lood 5 µg/l. Op basis van bovengenoemde Volkert Bakker methode worden de gegevens < 5 µg/l gerapporteerd als 0,42 µg/l ($(1-^{11}/_{12})^{*}5$ = 0,42).

Stap 3 Berekening van gewogen gemiddelde:

Vervolgens worden de gegevens omgerekend naar een gewogen gemiddelde per jaar. Het gewogen gemiddelde wordt als volgt berekend (hiervoor is het jaar 2008 gebruikt als voorbeeld):

(1) som kg koper alle bemonsteringen = 3,18

(2) som debieten alle bemonsteringen = 311.352

(1)/(2)*1.000.000 = gewogen gem. koper = 10,22 µg/l.

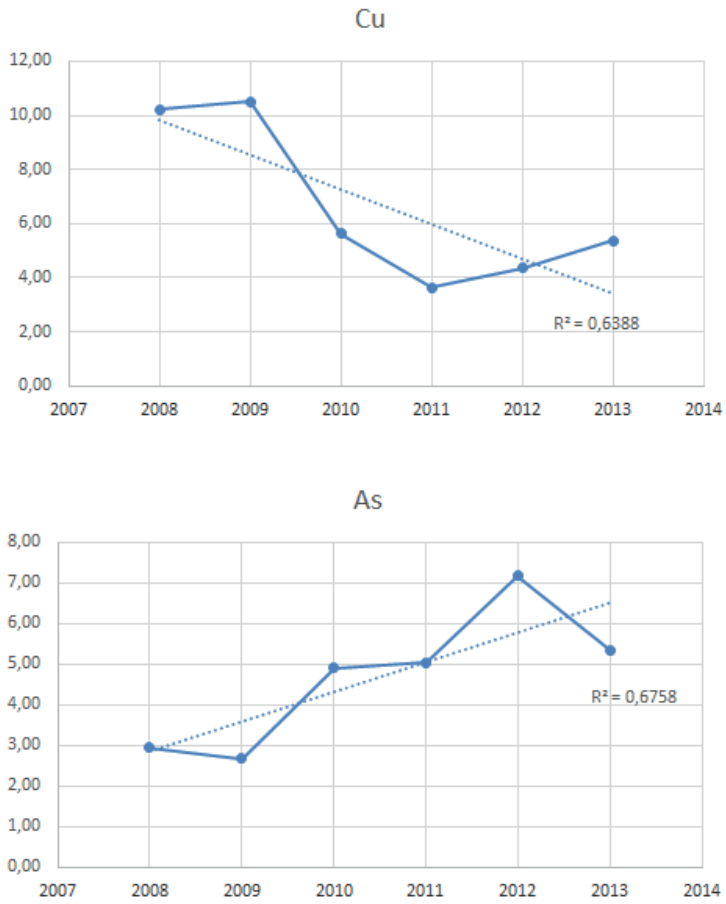
TABEL 2 **GEGEVENS 2008-2013 OMGEREKEND NAAR GEWOGEN GEMIDDELDE PER JAAR**

		ug/l - gewogen gemiddelde							
		Cu	Cr	Zn	Pb	Cd	Ni	Hg	As
2008	1	10,22	1,34	40,8	1,38	0	3,58	0	2,93
2009	2	10,52	0,85	29,4	0,00	0	4,06	0	2,66
2010	3	5,62	1,39	43,5	1,21	0	0,73	0	4,90
2011	4	3,63	1,32	36,2	2,35	0	0,00	0	5,04
2012	5	4,36	0,43	43,7	0,00	0	0,64	0	7,18
2013	6	5,36	0,36	70,9	0,00	0	0,00	0	5,34
gem		6,32	0,92	45,2	0,8	0,0	1,32	0,0	4,95

Stap 4 Berekening correlatiecoëfficiënt:

Voor de rapportages t.b.v. de iPRTR is het ook van belang om te kijken of de emissies gelijk blijven, toe- of afnemen. Deze gegevens worden daarom weergegeven in een grafiek om de correlatiecoëfficiënt (R^2) van de lineaire lijn (= regressielijn) te berekenen.

GRAFIEK 1 **TREND VAN KOPER EN ARSEEN IN EEN EFFLUENT VAN EEN AWZI**



Stap 5 Kengetal berekenen of niet:
Uit de grafieken blijkt dat er verschillende lineaire trendlijnen mogelijk zijn; een stijgende lijn, een dalende lijn en een vlakke lijn. Afgesproken is dat bij een dalende en een vlakke lijn het kengetal berekend kan worden (Het kengetal is de gemiddelde gewogen concentratie over minimaal de laatste vijf jaar (hier is het voor 2008-2013 uitgevoerd). Door kengetallen te gebruiken bij een dalende of vlakke lijn wordt er ten behoeve van de iPRTR nooit te lage waarden voor de lozingen van zware metalen gerapporteerd.

Indien er sprake is van een stijgende lijn, dan moet er verder gekeken worden. Bij een $R^2 < 0,8$ kan ook het kengetal berekend worden over de gemiddelde gewogen concentratie over 2008-2013 en worden gebruikt voor de iPRTR rapportage.

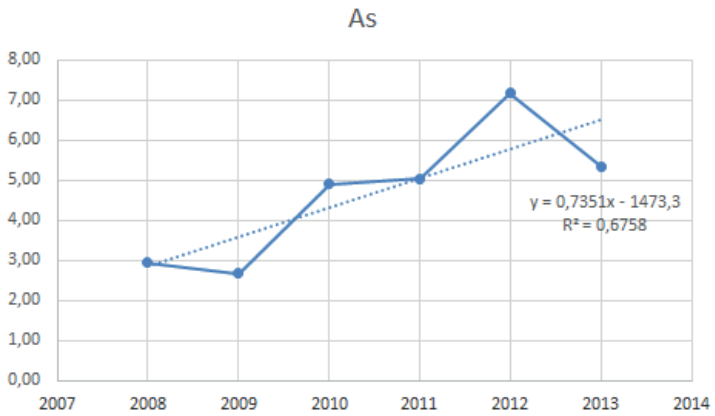
Er is ook over gesproken om te kijken naar de exponentiële stijging in de vracht van een zwaar metaal, maar de kans hierop is zeer klein. Eerder zou een logaritmische relatie tot de mogelijkheden behoren: een sterke stijging in een jaar, die vervolgens afvlakt.
Ook hierover is besloten dat de kans op een dergelijke relatie met een $R^2>0,8$ verwaarloosbaar klein is. Om deze redenen is besloten om de methode te beperken tot de lineaire regressielijn.

Bij een $R^2 > 0,8$ en een stijgende lijn moet eerst stap 6 te worden uitgevoerd.

Stap 6 Bepalen richtingscoëfficiënt of hellingshoek:
Bij een $R^2 > 0,8$ moet de richtingscoëfficiënt of hellingshoek berekend worden. Dit is bij een stijgende lijn de waarde waarmee y toeneemt als de waarde van x met 1 toeneemt ofwel de stijging van y in % van de stijging van x op de regressielijn ten opzichte van het vorige jaar. In Excel kan deze direct toegevoegd worden aan de trendlijn. De richtingscoëfficiënt is het getal voor de x (zie grafiek 2). In dit geval is deze 0,73 of te wel: de waarde van y stijgt met 73% van de toename van x.

Let op: in het onderstaande voorbeeld is de $R^2 < 0,8$ waardoor een kengetal berekend kan worden. Deze grafiek is alleen een voorbeeld voor de bepaling van de richtingscoëfficiënt.

GRAFIEK 2 **WEERGAVE RICHTINGSCOËFFICIËNT OP REGRESSIELIJN**



Stap 7[a] Doormeten bij $R^2 > 0,8$:
Afgesproken is dat bij een $R^2 > 0,8$ en een richtingscoëfficiënt > 0,2 voor deze parameter nog zeker 2 jaar doorgemeten moet worden. Er is dan duidelijk sprake van een stijgende emissie in de tijd. Indien voor een zwaar metaal doorgemeten moet worden, moet dit blijven gebeuren tot de lijn afzwakt en de $R^2 < 0,8$. Dit moet ieder jaar geëvalueerd worden, waarna na het bereiken van $R^2 < 0,8$ nog één jaar doorgemeten wordt om te kunnen beoordelen of de afvlakking doorzet. Is dit na het volgende jaar nog het geval, kan gestopt worden met de analyse en overgegaan worden op het kengetal.

Stap 7[b] Niet meer doormeten:
Het gewogen gemiddelde wordt voor de iPRTR rapportage vermenigvuldigd met jaardebiet. Aanbevolen wordt om dit te rapporteren (ook als de drempelwaarden niet overschreden worden).

CONCLUSIE

Samengevat moet per awzi het volgende stappenplan doorlopen worden:

1 Historische gegevens op een rij zetten van minimaal 5 jaar met gebruik making van de Volkert-Bakker methode;
2 Trendanalyse doen en goed kijken naar eventuele uitbijters;
3 Gegevens gebruiken om gewogen jaargemiddeldes te berekenen;
4 Gewogen jaargemiddeldes in grafiek zetten per zwaar metaal en lineaire regressielijn toevoegen;
5 Is R^2< 0,8; dan kengetal vaststellen. Dit is de gemiddelde waarde van alle gewogen gemiddelden per zwaar metaal over de bovengenoemde periode;
6 Is R^2 > 0,8, dan richtingscoëfficiënt toevoegen in grafiek;
7 Is R^2 > 0,8 en richtingscoëfficiënt > 0,2 dan moet minimaal 2 jaar doorgemeten worden. Indien niet meer doorgemeten moet worden, dan wordt voor de iPRTR het gewogen gemiddelde vermenigvuldig met het jaardebiet;
8 Per awzi moet vaststelling van kengetallen goed vastgelegd worden voor bevoegd gezag. Dit hoeft niet ter goedkeuring toegezonden te worden.

Voor vragen over de notitie kan contact opgenomen worden met:

Daniëlla Helmendach- van Ham
tel.nr. 06-53168798
daniella.helmendach@scheldestromen.nl

Alex Sengers
tel.nr. 06-11368514
alex.sengers@hhsk.nl

Klaas Appeldoorn
tel.nr. 06-22795292
kjappeldoorn@hhdelfland.nl

BIJLAGE 6

RWS WVL INSTEMMINGSBRIEF PRTR

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Retouradres Postbus 17 8200 AA Lelystad

Vereniging van Zuiveringsbeheerders,
T.a.v. de heer E. Steenbergen,
p/a Waterschap Rivierenland,
Postbus 599,
4000 AN Tiel.

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Zuiderwagenplein 2
8224 AD Lelystad
Postbus 17
8200 AA Lelystad
T 0320 298411
F 0320 249218
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon
drs. R.P.M. Berbee
senior adviseur

T 06 103 25 654
rob.berbee@rws.nl

Datum 25 juli 2016
Onderwerp instemmingsbrief E-PRTR

Ons kenmerk
RWS-2016/32302

Uw kenmerk

Bijlage(n)

Geachte heer Steenbergen,

Voor ca. 70 rwzi's dient via het E-MJV te worden gerapporteerd voor de E-PRTR. In 2007 is ten behoeve hiervan onderzoek verricht. Toendertijd is geconcludeerd dat voor een aantal stoffen dit onderzoek herhaling behoefde. Emissies kunnen immers in de tijd veranderen. Dit onderzoek is in 2011/2012 op zes representatieve rwzi's uitgevoerd. In 2015 zijn als vervolg hierop in afstemming met RWS/WVL opnieuw bemonsteringen en analyses uitgevoerd. Over de resultaten is in 2016 gerapporteerd.

In tabel 1 zijn de resultaten van dit onderzoek samengevat. Tevens zijn de emissiefactoren van de eerdere onderzoeken vermeld.

Tabel 1 Vracht van E-PRTR-parameters in het effluent van rwzi's[a]

volgnr PRTR	CAS- nr.	stof	Gem vracht effluent van de zes monitor rwzi's		
			2015	2011/2012	2007
			mg/IE_{150} per jaar	mg/IE_{150} per jaar	mg/IE_{150} per jaar
37	330-54-1	diuron	1,26	1,346	3,346
40		AOX	3545	5170	3640
47		dioxines/dibenzofuranen	0,000109	nb[b]	0,00131
51	122-34-9	simazine	0,572	1,10	0,50
63	32534-81-9	gebromeerde difenylethers (PBDE)	0,138	0,23	0,28
67	34123-59-6	isoproturon	0,249	0,72	1,94
82		cyaniden (als totaal CN)	149	109	274
83		fluoriden (als totaal F)	12458	16340	11300

[a] gegevens zijn berekend met de Volkert Bakker methodiek
[b] nb: niet bepaald

Voor de beheerders die voor de E-PRTR rapportageplicht hebben voor hun RWZI's

betekent dit het volgende.

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Datum
25 juli 2016

Ons kenmerk
RWS-2016/32302

Stoffen die op reguliere basis worden gemeten
Op reguliere basis worden de volgende stoffen door de rwzi's gemeten en gerapporteerd t.b.v. de E-PRTR:

- CZV (op basis waarvan de TOC-emissie berekend kan worden)
- Ntot
- Ptot
- Cl

Deze stoffen worden en zullen ook in de toekomst op reguliere basis worden gemeten. Daarbij worden de frequenties gehanteerd, die zijn voorgeschreven in de richtlijn Stedelijk afvalwater, of bij de meetbeschikking voor het bepalen van de verontreinigingsheffing.
De heffing op zware metalen is vervallen. Met uw vereniging is afgesproken dat voor de rwzi's de metalenmetingen van de afgelopen of komende jaren kunnen worden gebruikt voor de E-PRTR rapportage.

Stoffen die in 2015 zijn gemeten
Voor het bepalen van de emissie van de stoffen die genoemd worden in tabel 1 kunnen de aangegeven emissiefactoren worden gebruikt voor de E-PRTR rapportagejaren 2015 tot en met 2018.

Stoffen te meten in 2019
In 2019 zullen de emissiefactoren van de stoffen in tabel 1 op de zes 'monitor-rwzi's voor dat jaar en de daarop volgende jaren opnieuw moeten worden vastgesteld. Ik adviseer u om begin 2019 contact op te nemen met RWS om afspraken te maken voor het monitoringsprogramma in 2019.
Om inzicht te krijgen van de trend van zware metalen in de komende jaren zullen op de zes 'monitor-rwzi's ook de metalen moeten worden gemeten (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn).

Stoffen die niet meer gemeten of gerapporteerd hoeven te worden
De overige E-PRTR stoffen zijn of in het geheel niet aantoonbaar, of komen in zodanig lage concentraties voor, dat uitgesloten kan worden dat de jaarvracht van de stoffen in de buurt van de zogenaamde E-PRTR drempel uitkomt. Deze stoffen hoeven derhalve niet te worden gemeten of gerapporteerd.

Ik ben van mening dat op deze wijze enerzijds op adequate wijze invulling wordt gegeven aan de Europese richtlijn E-PRTR terwijl aan de andere kant geen onnodige metingen bij de rwzi's moeten worden uitgevoerd.

Het onderzoek dat ten grondslag ligt aan deze brief alsmede de rapportage is terug te vinden op de website van de STOWA.

Ik verzoek u deze brief door te sturen naar de Waterbeheerders die rapportageplicht hebben in het kader van de E-PRTR.

Met vriendelijke groet,

de hoofdingenieur-directeur,
namens deze,
hoofd Waterkwaliteit en Natuurbeheer
Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving



J. Plokker

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Datum
25 juli 2016

Ons kenmerk
RWS-2016/32302

BIJLAGE 7

LIJST VAN AFKORTINGEN

Afkorting	Beschrijving
AT	aëratietank
CAS-no	Chemical Abstracts Service-nummer: een uniek nummer voor chemische stoffen
dwa	droog weer aanvoer
e-MJV	elektronisch milieujaarverslag
E-PRTR	European Pollutant Release Transfer Register
EG	Europese gemeenschap
$FeSO_4$	ijzersulfaat
IE_{136}	Inwonerequivalent gebaseerd op een zuurstofbehoefte van 136 g/d
IE_{150}	Inwonerequivalent gebaseerd op een zuurstofbehoefte van 150 g/d
IE_{60gBZV}	Inwonerequivalent gebaseerd op de biologisch afbreekbare organische belasting met een biochemisch zuurstofverbruik gedurende vijf dagen (BZV_5) van 60 g zuurstof per dag zoals gedefinieerd in artikel 2, lid 6 van de Europese richtlijn 91/27/EEG
IPO	Inter provincial overleg
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
Me	metalen
nb	niet bepaald
NBT	nabezinktank
NH_4-N	ammonium stikstof
Nkj	Kjeldahl stikstof
PAC	poly aluminium chloride
rwa	regen weer aanvoer
RG	rapportagegrens
RJG	rekenkundig jaargemiddelde
RZG	rekenkundig gemiddelde over de zomerperiode
RWS WVL	Rijkswaterstaat, landelijke dienst Water, Verkeer en Leefomgeving (waar de voormalige Waterdienst deel van uitmaakt)
rwzi	rioolwaterzuiveringsinrichting
STOWA	stichting toegepast onderzoek waterbeheer
VB-gemiddelde	gemiddelde waarde, bepaald met toepassing van de Volkert Bakker methode
VJG	voortschrijdend jaargemiddelde
VSG10	voortschrijdend gemiddelde van 10 opeenvolgende waarnemingen
WLN	Waterlab Noord
ztstf	zoetstoffen