

stowa

E-PRTR VOOR RWZI'S



RAPPORT



E-PRTR VOOR RWZI'S

2007
W10



COLOFON

UITGAVE STOWA, UTRECHT

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

BEGELEIDINGSCOMMISSIE

ir. P.H.A.M.J. de Bekker (Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden: voorzitter)
ing. J. Fleurkens (Provincie Noord-Brabant)
ing. J.A. Nieuwlands (Waterschap Zeeuwse Eilanden)
ir. C.P. Petri (Waterschap Rijn en IJssel)
ir. G. Stobbelaar (Infomil)
ir. C.A. Uijterlinde (STOWA)
ing. W.G. Wiessner (Waterschap Brabantse Delta)

WERKGROEP DEELPROJECT E-PRTR

ing. J.A. Nieuwlands (Waterschap Zeeuwse Eilanden)
ir. C.P. Petri (Waterschap Rijn en IJssel)
C. Blommenstijn (Waterschap Vallei & Eem)
ing. J.J.M. Baltussen (BACO-adviesbureau)

FOTO Luchtfoto van de in aanbouw zijnde rwzi Dordrecht (anno 2005), ingeklemd tussen Gevudo, DRSH en Dupont.
Foto is eigendom van Waterschap Hollandse Delta

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau

STOWA rapportnummer 2007-W10

SAMENVATTING

In 1998 heeft de Verenigde Naties in het verdrag van Aarhus vastgelegd dat burgers recht hebben op toegang tot informatie over lokale milieukwaliteit. Nadat in 2003 dit verdrag omgezet was in een protocol, is vervolgens door de Europese Commissie hiervan een rechtstreeks werkende Europese wet gemaakt. Deze Europese verordening (nr. 166/2005) is met ingang van februari 2006 van kracht geworden en wordt genoemd, het E-PRTR. Het E-PRTR is een Europees register voor de overbrenging en uitstoot van verontreinigde stoffen en betekent letterlijk: 'European Pollutant Release Transfer Register'.

De E-PRTR houdt in dat bepaalde inrichtingen hun emissies moeten rapporteren. Het gaat om soorten inrichtingen die aangegeven zijn in de E-PRTR. In het geval van rwzi's gaat het om rwzi's die groter zijn dan 136.360 IE₁₃₆ en/of IPPC-plichtige rwzi's. Naar schatting gaat het in Nederland om 70 rwzi's (dit is ca 20% van het bestand) die ongeveer tweederde van het communale afvalwater verwerken.

De E-PRTR bepaalt dat emissies naar de milieucompartimenten bodem, lucht en water alsmede transport van afval jaarlijks gerapporteerd moeten worden. De eerste rapportage moet geschieden in 2008 en heeft betrekking op het kalenderjaar 2007.

In het kader van het STOWA-project 'Wm en rwzi's' is uitgezocht welke consequenties de E-PRTR heeft voor zuiveringbeheerders. Bovendien is een strategie uitgewerkt om als collectief tegemoet te komen aan de verplichtingen die voortvloeien uit de E-PRTR.

Uit onderzoek blijkt dat emissies naar het bodem- en luchtcompartiment de E-PRTR drempelwaarde niet overschrijden. Derhalve hoeven deze emissies niet gerapporteerd te worden. Voor de relevante stoffen is dit uitgewerkt in het onderhavige rapport.

Het blijkt dat voor rwzi's het transport van afval maar met name de emissie naar het watercompartiment (effluentlozingen) relevant zijn.

Van de 71 stoffen die in de E-PRTR worden genoemd voor het watercompartiment is uit onderzoek gebleken dat een substantieel deel de drempelwaarde niet haalt. De emissies van deze stoffen hoeven dus niet gerapporteerd te worden. Een ander deel van de stoffen wordt reeds gemeten. Extra meetinspanningen zijn voor deze stoffen niet nodig en rapportage van deze stoffen kan relatief makkelijk plaatsvinden.

Iets anders ligt het voor stoffen waarvan niet goed bekend is of zij in relevante concentraties voorkomen in effluent. Deze groep van 15 stoffen is in de volgende tabel opgenomen. Het gaat daarbij vooral om bepaalde organo-chloorbestrijdingsmiddelen, brandvertragers of reactieproducten van verbrandingsprocessen.

Stofgroepen	Stoffen	aantal
Bestrijdingsmiddelen of afbraakproducten daarvan	chloordaan, chloordecon, diuron, isoproturon, mirex, lindaan, simazine, toxafeen	8
Organische oplosmiddelen of halffabrikaat	AOX, di-ethylhexylftalaat (DEHP)	2
Organische stoffen als reactieproduct van (onvolledige) verbranding	dioxine en furanen	1
Brandvertrager	hexabroombifenyyl, gebromeerde difenylethers (PBDE)	2
Zouten	fluoride, cyanide	2
Totaal		15

De kosten voor het monitoren van deze stoffen in het effluent van 70 rwzi's is geraamd op € 1.700.000,- per jaar. Bovendien worden met een dergelijk meetprogramma grote inspanningen van zuiveringbeheerders verlangd.

Om deze reden is in STOWA-verband een strategie ontwikkeld aan de hand waarvan de emissie van de 15 genoemde stoffen kan worden bepaald met acceptabele kosten. Hiertoe is in overleg getreden met RWS-RIZA. RWS is het grootste bevoegd gezag. RIZA beschikt over specifieke deskundigheid betreffende het gedrag van deze stoffen op rwzi's alsmede het voorkomen en analyseren ervan.

Dit overleg heeft geresulteerd in een monitoringsprogramma uit te voeren op zes representatieve rwzi's. Dit zijn de zogenaamde monitor-rwzi's. De meetgegevens van dit programma worden vervolgens gebruikt voor het berekenen van de emissie van de andere E-PRTR-plichtige rwzi's. Wanneer de drempel overschreden wordt, moet rapportage plaatsvinden. De meetgegevens worden voorts gebruikt om de emissie van een fictieve rwzi van 1.000.000 IE₁₃₆ te berekenen. De meetgegevens alsmede de berekende vrachten van deze fictieve rwzi worden gebruikt om te bepalen óf stoffen nog moeten worden gemeten en zo ja, met welke meetfrequentie.

In principe wordt het monitoringsprogramma jaarlijks herhaald. Welke stoffen hierin meegenomen worden en de meetfrequentie is afhankelijk van de meetresultaten van het voorgaande jaar. Op deze wijze is er sprake van een flexibel monitoringsprogramma en heeft het bevoegd gezag voldoende validatie mogelijkheden. Dit laatste is een vereiste van de E-PRTR.

Voor de meeste stoffen schrijft de E-PRTR analysemethodieken voor. Deze zijn niet altijd even goed toepasbaar. Voor enkele stoffen zijn geen analysemethodiek voorgeschreven. In overleg met laboratoria is aan de hand van de best beschikbare informatie een optimale analysemethodiek gekozen. In een bijlage zijn de toe te passen analysemethodieken nader aangegeven en daar waar nodig onderbouwd.

RWS heeft reeds toegezegd in te stemmen met de voorgestelde aanpak. Daarmee lijkt een goede basis gelegd te zijn voor acceptatie door de andere Wvo-bevoegd gezagen. Het is de bedoeling dat het onderhavige rapport door de zuiveringsbeheerder bij elk betrokken Wvo-bevoegd gezag wordt ingediend, gepaard met een verzoek om instemming.

In het onderhavige rapport wordt geconcludeerd dat er geen rapportages hoeven plaats te vinden voor emissies naar het bodem- en luchtcompartiment. Voor het transport van afval hangt dit samen met de aard en de hoeveelheid. Evenals bij het Wvo-bevoegd gezag het geval is, dient het onderhavige rapport ook voor instemming voorgelegd te worden aan het Wm-bevoegd gezag. Het Wm-bevoegd gezag kan zich op de hoogte stellen van de wijze waarop de emissies naar de compartimenten lucht en water in kaart zijn gebracht alsmede de afvaltransporten.

Pas als het Wm- en Wvo-bevoegd gezag instemmen met de voorgestelde aanpak en de (na afloop van een kalenderjaar ingediende) rapportages, is voldaan aan de E-PRTR-verplichting.

DE STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kortweg STOWA, is het onderzoeksplatform van Nederlandse waterbeheerders. Deelnemers zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. Dat zijn alle waterschappen, hoogheemraadschappen en zuiveringsschappen en de provincies.

De waterbeheerders gebruiken de STOWA voor het realiseren van toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk juridisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek dat voor hen van gemeenschappelijk belang is. Onderzoeksprogramma's komen tot stand op basis van inventarisaties van de behoefte bij de deelnemers. Onderzoekssuggesties van derden, zoals kennisinstituten en adviesbureaus, zijn van harte welkom. Deze suggesties toetst de STOWA aan de behoeften van de deelnemers.

De STOWA verricht zelf geen onderzoek, maar laat dit uitvoeren door gespecialiseerde instanties. De onderzoeken worden begeleid door begeleidingscommissies. Deze zijn samengesteld uit medewerkers van de deelnemers, zonodig aangevuld met andere deskundigen.

Het geld voor onderzoek, ontwikkeling, informatie en diensten brengen de deelnemers samen bijeen. Momenteel bedraagt het jaarlijkse budget zo'n zes miljoen euro.

U kunt de STOWA bereiken op telefoonnummer: 030 -2321199.

Ons adres luidt: STOWA, Postbus 8090, 3503 RB Utrecht.

Email: stowa@stowa.nl.

Website: www.stowa.nl

E-PRTR VOOR RWZI'S

INHOUD

	TEN GELEIDE	
	SAMENVATTING	
	STOWA IN HET KORT	
1	INLEIDING	1
2	E-PRTR	2
2.1	Achtergrond	2
2.2	E-PRTR-plichtige rwzi's	3
3	TE RAPPORTEREN STOFFEN	5
3.1	Stofgerichte informatie	6
3.2	Luchtcompartiment	8
3.3	Bodemcompartiment	9
3.4	Watercompartiment	9
3.4.1	Methodiek	9
3.4.2	Overzicht E-PRTR stoffen	10
3.4.3	E-PRTR relevantie	10
3.4.4	Beoordeling specifieke stoffen	11
3.4.5	Gegroepeerde stoffen BTEX en PAK's	12
3.4.6	Expert judgement toegepast op 'lijst-4' stoffen	12
3.4.7	E-PRTR relevante stoffen	13
3.5	Afvoer van afvalstoffen	14
3.6	Rapporteren conform de E-PRTR	15
3.7	Conclusie	15

4	ROL BEVOEGD GEZAG	17
4.1	Wm-bevoegd gezag	17
4.2	Wvo-bevoegd gezag	17
5	MONITORING: PLAN EN UITVOERING	19
5.1	Monitoringsplan	19
5.2	Toelichting monitoringsplan	20
5.3	Monitor-rwzi's	21
5.4	Uitvoering monitoring	22
	5.4.1 Te analyseren stoffen en analysemethodieken	22
	5.4.2 Werkvoorschrift	23
6	BRONNEN	25
	BIJLAGEN	
1	LIJST VAN AFKORTINGEN	27
2	ARTIKELSGEWIJZE VERKORTE WEERGAVE VAN DE EUROPESE VERORDENING 166/2005 VOOR ZOVER VAN TOEPASSING OP RWZI'S	29
3	E-PRTR STOFFENLIJST	33
4	PAK-SCHEMA'S	40
5	STOFINFORMATIE EN ANALYSE-METHODIEKEN	41
6	ACHTERGRONDDOCUMENT MILIEUJAARVERSLAG RIOOLWATERZUIVERINGSINRICHTINGEN	49

1

INLEIDING

Dit rapport is zowel bedoeld voor beheerders van E-PRTR-plichtige rwzi's als Wm- en Wvo-bevoegd gezag.

Het E-PRTR is een Europees register voor de overbrenging en uitstoot van verontreinigde stoffen en betekent letterlijk: 'European Pollutant Release Transfer Register'.

E-PRTR-plichtige rwzi's moeten de emissies van bepaalde stoffen naar de drie milieucompartimenten alsmede de afvoer van gevaarlijke en ongevaarlijke afvalstoffen verplicht rapporteren aan het desbetreffende bevoegd gezag. De eerste rapportages moeten gebeuren in 2008 en hebben betrekking op het kalenderjaar 2007.

In hoofdstuk 2 wordt enige informatie over de E-PRTR-verordening verstrekt. Bovendien is aangegeven welke rwzi's E-PRTR-plichtig zijn.

De stoffen die in de E-PRTR aan de orde komen, worden in hoofdstuk 3 behandeld. De emissies worden per stof en per compartiment besproken. Voor wat betreft emissie naar het milieu zijn de effluentlozingen (emissies naar het watercompartiment) uiteraard het meest relevant. Zowel de gehanteerde informatiebronnen als de wijze waarop deze emissies zijn beoordeeld komen uitvoerig aan de orde. Voorts wordt het transport van afval behandeld en de wijze waarop moet worden gerapporteerd.

In hoofdstuk 4 wordt aangegeven op welke wijze het onderhavige rapport gebruikt kan worden door zuiveringbeheerders om tegemoet te komen aan de verplichtingen van de E-PRTR. De rol van het bevoegd gezag wordt in dit hoofdstuk toegelicht.

Om ontbrekende meetgegevens te verkrijgen is een monitoringsprogramma ontwikkeld. Het monitoringsprogramma is uitgelegd in hoofdstuk 5. De volgende aspecten komen aan de orde: opzet, uitvoeringsaspecten en analysetechnieken.

2

E-PRTR

2.1 ACHTERGROND

In 1998 heeft de Verenigde Naties in het verdrag van Aarhus vastgelegd dat burgers recht hebben op toegang tot informatie over lokale milieukwaliteit. In 2003 is het verdrag door de Economische commissie voor Europa van de Verenigde Naties omgezet in een protocol, de Europese richtlijn 2003/4/EG. Vervolgens is door de Europese Commissie dit protocol omgezet in een rechtstreeks werkende Europese wet. Deze Europese verordening (nr. 166/2005) is met ingang van februari 2006 van kracht geworden. Ook de IPPC-richtlijn (96/61/EG) en de Richtlijn voor gevaarlijk afval (91/689/EEG) zijn hiertoe veranderd. Een artikelsgewijze samenvatting van de E-PRTR-verordening is gegeven in bijlage 2 van dit rapport.

De E-PRTR-verordening voorziet in het opzetten van een openbaar gegevensregister met informatie over de uitstoot van milieuverontreinigende stoffen vanuit:

- specifieke bronnen (bedrijven);
- diffuse bronnen (verzameling van vele kleine bronnen van verontreiniging, zoals landbouw en verkeer);
- het transport van afvalstoffen van bedrijfsterreinen naar elders.

Op grond van de E-PRTR-verordening hebben bepaalde bedrijven vanaf januari 2007 de plicht gegevens te verzamelen over de emissie van ongeveer 90 stoffen én over het transport van afvalstoffen. De bevindingen dienen gerapporteerd te worden aan de overheid.

De plicht tot rapporteren hangt samen met het soort bedrijfsactiviteit en de grootte van de emissie/transporthoeveelheid. Hiervoor geeft de verordening drempelwaarden. In 2008 moet voor de eerste keer worden gerapporteerd (over het verslagjaar 2007). De termijn van indiening is één april en voor beoordeling is één juni. De informatie van alle emissies wordt samengevoegd tot één register dat vervolgens wordt opgenomen in een Europees register. De registers zijn voor het publiek toegankelijk. Het Nederlandse register is op termijn voor het publiek bereikbaar op de website www.emissieregistratie.nl.

Een aantal bedrijven overlegt reeds een milieujaarverslag (ingevolge het Besluit milieuverlaglegging). De lijst van bedrijven die E-PRTR-plichtig zijn, is meer uitgebreid dan de lijst van de bedrijven die thans verplicht zijn een milieujaarverslag te overleggen.

Er zijn een aantal belangrijke verschillen tussen de E-PRTR en het Besluit Milieuverlaglegging:

- de reikwijdte. De E-PRTR betreft meer bedrijven dan het Besluit Milieuverlaglegging. Er zijn circa 15 rwzi's die momenteel onder het Besluit Milieuverlaglegging vallen. Naar schatting zijn er circa 70 rwzi's die E-PRTR-plichtig zijn;
- er dient gerapporteerd te worden over emissies op inrichting- en niet op installatieniveau;

- de emissies hoeven niet persé gemeten te worden maar mogen ook berekend of geschat worden. Wanneer een emissie wordt gemeten moet wel de methode worden aangegeven. Het komt erop neer dat bij het vaststellen van de emissie gebruik gemaakt moet worden van de best beschikbare informatie. Hiermee wordt geappelleerd aan de BBT van de *BREF General principles of monitoring*.

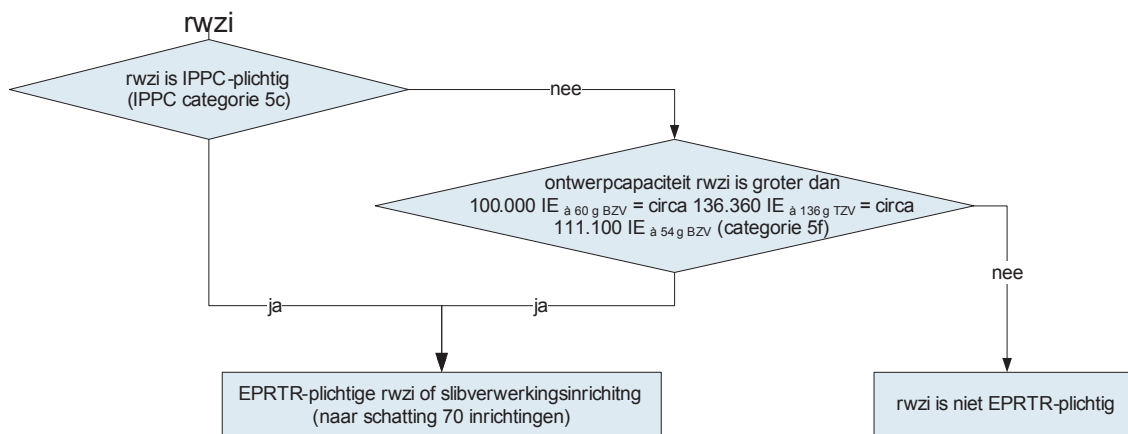
De verantwoordelijkheid voor de rapportage en de kwaliteit ervan ligt bij het individuele bedrijf. Het bevoegd gezag heeft de taak om na te gaan of de rapportages kloppen. In deze validatie ligt het accent op tijdigheid, volledigheid, betrouwbaarheid en consistentie. Uit dit oogpunt is het raadzaam om de methodiek voor het vaststellen van de emissies op voorhand te overleggen met het bevoegd gezag. Wanneer het bevoegd gezag instemt met de toegepaste methodiek, is een belangrijke stap gezet in de validatie. Met het monitoringsplan (hoofdstuk 5) wordt daaraan tegemoet gekomen.

2.2 E-PRTR-PLICHTIGE RWZI'S

In bijlage I van de E-PRTR is aangegeven van welke activiteiten een emissierapportage gevraagd wordt. Voor wat betreft rwzi's gaat het om de inrichtingen die onder de IPPC (categorie 5c van de E-PRTR) vallen alsmede rwzi's die een ontwerpcapaciteit hebben groter dan 100.000 IE à 60 g BZV (categorie 5f van de E-PRTR). Dit komt overeen met circa 136.360 IE à 136 g TZV, of circa 111.100 IE's à 54 g BZV (categorie 5f).

Op basis van het peiljaar 2004 hebben circa 70 inrichtingen (inclusief de twee slibverwerkingsinrichtingen) te maken met deze Europese verordening. Nagenoeg alle waterschappen krijgen dus van doen met de E-PRTR.

FIGUUR 1 HET BEPALEN VAN E-PRTR-PLICHTIGE RWZI'S (CATEGORIE 5C EN 5F)



Om de E-PRTR-verordening snel en goed in te voeren heeft de Europese commissie het Richtsnoerendocument (31-05-2006) opgesteld. Het Richtsnoerendocument is bedoeld als leidraad voor de interpretatie van de verordening. Het is dus geen specifieke vertaalslag van de E-PRTR naar Nederlandse omstandigheden. In bijlage V van de Richtsnoer zijn voor categorie 5c (IPPC-plichtige rwzi's) en 5f (rwzi's die niet IPPC-plichtig zijn maar wel groter dan een bepaalde capaciteit) stoffenlijsten geïndiceerd. Deze lijsten komen niet helemaal overeen.

Het E-PRTR-team van het ministerie van VROM benadrukt dat bijlage V van de richtsnoer indicatief is. Deze bijlage is bedoeld als hulpmiddel om te bepalen welke emissies verwacht kunnen worden bij de aangegeven activiteit. Het is overigens niet bekend waarom onderscheid wordt gemaakt tussen de lijst van stoffen voor categorie 5c en categorie 5f. Maatgevend is bijlage II van de E-PRTR-verordening, waarin is aangegeven voor welke stoffen de emissie bepaald moet worden.

3

TE RAPPORTEREN STOFFEN

In de E-PRTR wordt een lijst van stoffen gehanteerd onderscheiden naar milieucompartiment. Deze lijst is weergegeven in bijlage II van de verordening. Het betreft een lijst van 91 stoffen voor de drie compartimenten. Deze lijst is tevens opgenomen in bijlage 3 van het onderhavige rapport. Voor het luchtcompartiment zijn 60 stoffen van belang, voor het bodemcompartiment 61 stoffen en voor het watercompartiment 71 stoffen. Niet over alle stoffen hoeft gerapporteerd te worden. Alleen de stoffen waarvan de jaarvracht groter is dan de aangegeven drempelwaarde. In art 5 lid 2 van de verordening wordt gesteld welke emissies meegenomen dienen te worden. Het gaat om alle emissies die veroorzaakt zijn door *opzettelijke, accidentele, routinematige en niet routinematige activiteiten*.

Van sommige stoffen is weinig of niets bekend als het gaat om de emissies van rwzi's. Bepaalde stoffen worden structureel gemeten zoals CZV, nutriënten en zware metalen. De wijze waarop de emissievrachten bepaald mogen worden staat in de verordening. De werkwijze mag bestaan uit metingen, berekeningen of schattingen en moet worden aangegeven in de rapportage.

In de volgende paragrafen wordt per milieucompartiment de stoffenlijst behandeld. In paragraaf 3.5 wordt ingegaan op de afvoer van (on-)gevaarlijk afval.

Omdat sommige rwzi's, ingevolge 'het Besluit milieuverslaglegging', de plicht hebben jaarlijks een milieuverslag te overleggen zijn een aantal emissies reeds in het jaar 2000 door een werkgroep van zuiveringbeheerders uitgewerkt. De bevindingen daarvan zijn vastgelegd in het 'Achtergronddocument milieujaarverslag rioolwaterzuiveringsinrichtingen'. Dit document is als bijlage 6 toegevoegd. Omdat de in dit document vermelde waarnemingen en metingen verricht zijn in de jaren vóór 2000 en sindsdien de bedrijfsmatige emissies van bepaalde stoffen alleen maar verder zijn gesaneerd, kan worden gesteld dat de gestelde situatie in het achtergronddocument gezien moet worden als de *worstcase*. In het rapport zijn de emissies van trichloorethaan, N_2O , CO_2 , CH_4 , NH_3 , vluchtige organische stoffen, BTEX, NO_x , formaldehyde en PAK's uitgewerkt. De emissies hebben voornamelijk betrekking op het luchtcompartiment, maar voor BTEX en PAK's ook op het watercompartiment.

Voor de emissie berekeningen van de stoffen VOS (C_xH_y) en NO_x door eventueel aanwezige (bio-)gasmotoren is tevens uitgegaan van het Besluit Emissie Eisen Stookinstallatie B (BEES B). De berekeningen hiervoor zijn voorgelegd aan Infomil. De door Infomil gemaakte opmerkingen zijn verwerkt in de volgende paragraaf.

3.1 STOFGERICHTE INFORMATIE

In het achtergronddocument zijn de emissies voor een aantal stoffen uitgewerkt. Deze uitwerkingen hebben betrekking op meetgegevens uit de periode 1996 – 2000. Sinds die tijd heeft een verdergaande sanering plaatsgevonden waardoor met het influent vermoedelijk minder milieugevaarlijke stoffen worden ontvangen dan hieronder aangegeven. De hierna volgende emissieberekeningen zijn gerelateerd aan een IE à 136 TZV. Eén IE is gedefinieerd als 94 g CZV, 9,2 g N-kj en een afvalwatervolume van 250 liter per dag per inwoner. Dit komt overeen met een afvalwaterproductie van 91,25 m³ per inwoner per jaar.

CO₂

Op een rwzi zijn voornamelijk een tweetal processen verantwoordelijk voor de CO₂-emissie naar het luchtcompartiment, namelijk:

- de actiefslibtanks, waar door een biologische oxidatie verontreinigingen worden omgezet;
- biogasmotoren, gesitueerd op rwzi's die een slibgisting hebben. Bovendien hebben die rwzi's ook gasketels en een gasfakkel. Deze werken echter alleen als de gasmotor niet in bedrijf is en/of er meer biogas wordt geproduceerd dan er omgezet kan worden.

Daarnaast produceren ook biologische luchtfilters CO₂ in kleine hoeveelheden. Conform het achtergronddocument wordt per eenheid afgebroken CZV ongeveer 1,2 kg CO₂ gevormd. De maximale CO₂-emissie kan dan berekend worden door het CZV-aandeel van een IE (dit is 94 g CZV per IE₁₃₆) te vermenigvuldigen met de conversiefactor van 1,2. Dit resulteert in een CO₂-emissie van circa 41,2 kg CO₂ per IE₁₃₆ per jaar. Het maakt geen verschil of dit geëmitteerd wordt door het actief slib of door een gasmotor of biofilter.

TRICHLORETHAAN

De maximale emissie is bepaald aan de hand van metingen op een zevental rwzi's. In het influent is een gemiddelde concentratie van 0,425 µg/l vastgesteld. Wanneer ervan uitgegaan wordt dat 100% hiervan emitteert dan resulteert dit in een emissie van 0,039 g per IE₁₃₆ per jaar. Dit is gebaseerd op een afvalwaterhoeveelheid van 250 liter per IE₁₃₆ per dag.

N₂O

Op basis van literatuur is vastgesteld dat tijdens nitrificatie en denitrificatieprocessen 0,07% van de aangevoerde stikstof wordt omgezet in N₂O. Ervan uitgaande dat 100% van de N₂O emitteert naar de luchtfase resulteert dit in een emissie van 3,36 g per IE₁₃₆ per jaar.

CH₄

Bij anaërobe processen komt CH₄ vrij. Dit kan het geval zijn in ongecontroleerde en gecontroleerde processen. In ongecontroleerde processen gaat het om CH₄ dat via persleidingen, ontvangstwerken, voorbezinktanks en slibindikers wordt geëmitteerd. Deze hoeveelheden zijn klein. Bovendien zijn deze procesonderdelen afgedekt en wordt de lucht afgezogen en behandeld in biofilters. In biofilters, die aëroob bedreven worden, wordt CH₄ geoxideerd tot CO₂. De grootste CH₄-productie op een rwzi vindt echter plaats in een slibgisting (voor zover er een slibgisting wordt toegepast). Gemiddeld bedraagt de biogasproductie 20 liter (bestaande uit grofweg 35% CO₂ en 65% CH₄) per IE₁₃₆ per jaar. Alle rwzi's die een slibgisting hebben zijn uitgerust met grondfakkels, biogasmotoren en/of CV-ketels. Er vindt geen CH₄-uitstoot plaats. Wel kan er een accidentele CH₄-emissie plaatsvinden doordat een gasfakkel niet functioneert. Dit is echter zelden het geval. Emissie via na-indikers, die niet overkapt zijn en afgezogen worden, is mogelijk. Op een tweetal rwzi's zijn emissiemetingen uitgevoerd. De CH₄-emissie voor niet afgedekte en afgezogen indikers van uitgestist slib bedraagt 18 g CH₄ per IE₁₃₆ per jaar naar het luchtcompartiment.

NH₃

In water vindt een evenwichtsreactie plaats tussen NH₃ (ammoniakgas) en NH₄⁺ (ammonia oplosbaar in water). Dit evenwicht wordt bepaald door de k-waarde (bedraagt: 10^{-9,24}). Gezien de heersende pH zal meer dan 99% van de anorganische stikstof zich in de NH₄⁺-vorm bevinden. Voor de praktijk betekent dit dat de concentratie NH₃ minder dan 1 mg/l zal zijn. Hierdoor zal NH₃ niet of nauwelijks worden gestript. Deze emissie wordt derhalve gesteld op nihil.

VOS (C_xH_y)

Volgens het achtergronddocument dient met name de VOS-emissie van een biogasmotor in ogenschouw te worden genomen. Het gaat daarbij met name om C_xH_y. Op basis van aangereikte informatie door Infomil wordt uitgegaan van een emissie van 400 g/GJ voor gasmotoren. Rwzi's die het slib vergisten produceren per jaar gemiddeld 7,3 Nm³ biogas per IE₁₃₆. Deze hoeveelheid heeft een energie-inhoud van 153 MJ. Dit resulteert in een uitstoot van 61,2 g C_xH_y per IE₁₃₆ op jaarbasis, wanneer al het biogas wordt gestookt in gasmotoren.

BTEX

BTEX is de verzamelnaam van benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen. Op basis van meetgegevens van een drietal rwzi's, is voor het influent een somconcentratie vastgesteld van 3,8 µg/l. Per IE per jaar is dat een influentvracht van 347 mg. BTEX is biochemisch goed afbreekbaar. Naar verwachting wordt 80% afgebroken of geadsorbeerd en slechts 20% geëmitteerd naar het luchtcompartiment. Dit is ca 70 mg per IE₁₃₆ per jaar.

NO_x

Voor de NO_x-uitstoot wordt uitgegaan van de uitgangspunten zoals gegeven in BEES-B. Wanneer uitgegaan wordt van oudere gasmotoren dan bedraagt de maximale NO_x emissie 9 g NO_x per GJ vermenigvuldigd met het motorrendement (in %). Voor een gasmotor met een (gangbaar) rendement van 35% is de emissie: 315 g NO_x per GJ. Rwzi's die het slib vergisten produceren per jaar gemiddeld 7,3 Nm³ biogas per IE₁₃₆. Deze hoeveelheid heeft een energie-inhoud van 153 MJ. Ervan uitgaande dat het biogas in zijn geheel wordt omgezet in een biogasmotor bedraagt de NO_x-emissie dan 48,2 g NO_x per IE₁₃₆ per jaar.

Volgens het achtergronddocument kan, in theorie, ook NO_x vrijkomen in het actiefslibproces. Het gaat daarbij om stikstofmonoxide (NO). De verwachting is echter dat het instabiele NO in een actiefslib proces direct wordt omgezet. In het achtergronddocument wordt dan ook geconcludeerd dat stikstofmonoxide niet in significante hoeveelheden geëmitteerd zal worden vanuit procesonderdelen die actiefslib bevatten.

PAK'S

In de E-PRTR wordt een rapportage verlangd voor een viertal PAK's als groep en vier individuele PAK's. In het achtergronddocument is uitgegaan van PAK's gebaseerd op de '10 van VROM'. Deze reeks bestaat uit naftaleen, fenanthreen, anthraceen, fluorantheen, chryseen, benzo[a]anthraceen, benzo[k]fluorantheen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, benzo[g,h,i]peryleen, benzo[b]fluorantheen, benzo[a]pyreen). Het betreft een ruimer pakket dan de acht van de E-PRTR. De onderstreepte PAK's worden bedoeld in de E-PRTR. Omdat in de praktijk verschillende PAK-schema's worden gehanteerd is in bijlage 4 hiervan een overzicht gegeven. Het is niet goed bekend hoeveel PAK's met het influent worden aangevoerd. Over het algemeen zijn PAK's niet goed oplosbaar maar hechten wel goed aan actief slib. De meest waarschijnlijke route is dat aangevoerde PAK's met het slib worden afgevoerd en dus niet in het effluent

terecht komen.

Het achtergronddocument gaat uit van een PAK-emissie met het effluent van rwzi's van 9 kg voor alle rwzi's. Per IE_{136} per jaar is dit circa 0,4 mg. Voor de berekening van de PAK-emissie is uitgegaan van een worstcase situatie. In deze situatie wordt ervan uitgegaan dat alle aanwezige PAK's in het effluent naar de luchtfase worden geëmitteerd.

SAMENVATTING

In de volgende tabel zijn de specifieke emissies voor de stoffen uit het achtergronddocument, zoals hiervoor beschreven, weergegeven.

TABEL 1 EMISSIE VAN BEPAALDE STOFFEN ZOALS ONDERZOCHT IN HET ACHTERGROND DOCUMENT

Stof	Specifiek kengetal voor wat betreft emissie	Ontvangend compartiment	Bepalingsmethode	Emissie in g/ IE_{136} per jaar	Emissie in kg per jaar voor een rwzi van 136.360 IE_{136}	E-PRTR drempelwaarde luchtcompartiment in kg/j
CO ₂	1,2 kg CO ₂ per kg omgezet CZV	voornamelijk lucht	berekening (CZV-balans)	41.200	5.600 ton	100.000 ton
Trichloor-ethaan	0,425 µg/l influent	lucht	berekening	0,039	5,3	100
N ₂ O	0,07% van de aangevoerde N	voornamelijk lucht	berekening	3,36	458	10.000
CH ₄	18 g CH ₄ /IE per jaar	voornamelijk lucht	berekening	18	2.450	100.000
NH ₃	0	lucht	berekening	0	0	10.000
VOS (C _x H _y)	300 g/GJ bij toepassing van een oudere gasmotor	lucht	berekening	61,2	8.350	100.000
BTEX	3,8 µg/l influent waarvan 20% gestript: 0,76 µg/l	lucht en water	berekening	0,07	9,5	1.000
NO _x	315 g/GJ	lucht	berekening	48,2	6.570	100.000
PAK (10) omvat 8 van E-PRTR	9 kg voor alle rwzi's (1996)	water	berekening	0,4 mg	0,055	50

3.2 LUCHTCOMPARTIMENT

In de voorgaande paragraaf is voor een negental stoffen (of stofgroepen) de emissie uitgewerkt. Dat wil zeggen de emissie naar de lucht is gebaseerd op de maximale concentratie die voorkomt in het effluent. Op grond van paragraaf 3.1 blijkt dat voor de gegeven stoffen de drempelwaarde niet wordt gehaald. Deze berekening is uitgevoerd voor een rwzi van 136.360 IE_{136} . Ook door zeer grote rwzi's (1.000.000 IE_{136}) wordt de drempelwaarde niet gehaald.

De stoffenlijst voor luchtgerelateerde emissies bevat naast de hierboven genoemde stoffen nog 47 (waarbij 4 PAK's individueel worden meegerekend) andere stoffen. Geen van deze stoffen worden gebruikt of toegevoegd op rwzi's. Overschrijding van de drempelwaarde met betrekking tot het luchtcompartiment kan alleen plaatsvinden door de aanwezigheid in het influent en/of vorming tijdens het zuiveringsproces in combinatie met een luchtemissie ten gevolge van een stripeffect. Gezien de vergaande emissiebeheersing, die in de loop van jaren bij industriële lozers is bereikt, is overschrijding van de drempelwaarde onwaarschijnlijk. Bovendien wordt, ook door de eigenschappen van de stoffen, een luchtgerelateerde emissie vanuit een rwzi, niet waarschijnlijk geacht. Voor vluchtige stoffen geldt dat zij, via het stelsel van rioleringen, allang geëmitteerd zijn voordat ze arriveren op de rwzi. Dit geldt bijvoorbeeld voor koolmonoxide, HFK's, PFK's (H)CFK's, EDC, DCM, TCE, TCM en andere vluchtige organische (oplos)middelen.

Voor weer andere stoffen, de metalen en de bestrijdingsmiddelen, geldt dat zij een geringe vluchtigheid hebben en dus op grond fysische en chemische eigenschappen niet tot een luchtgerelateerde emissie kunnen komen.

Voor de resterende stoffen is het, gezien de hoogte van de drempelwaardes en/of de aard van de stoffen, zeer onwaarschijnlijk dat een relevante luchtemissie optreedt. Opgemerkt moet worden dat een luchtgerelateerde emissies door rwzi's niet of zeer moeilijk vast te stellen zijn. Enerzijds gaat het om een diffuse emissie (gezien het contact oppervlak tussen de water- en luchtfase in een rwzi) en anderzijds om zeer lage stofconcentraties.

CONCLUSIE

Samenvattend kan gesteld worden dat in ieder geval voor de stoffen genoemd in paragraaf 3.1 de drempelwaarde niet wordt overschreden. Voor een aantal stoffen kan dit op basis van metingen en berekeningen worden aangetoond. Voor de overige E-PRTR relevante stoffen is overschrijding van de drempelwaarde onwaarschijnlijk. Voor het grootste deel van de stoffen wordt deze conclusie getrokken op basis van de mogelijke concentraties waarin zij voorkomen in de waterfase, de fysisch en chemische eigenschappen alsmede de processen waar zij aan worden blootgesteld in een rwzi.

3.3 BODEMCOMPARTIMENT

De activiteiten van een rwzi vinden overwegend plaats in degelijke betonnen bakken en leidingen. Het ontwerp, de aanleg en de bedrijfsvoering hiervan is gericht om lekkages naar de bodem te voorkomen. Daar waar dat mogelijk en vereist is, voldoet een rwzi's aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming.

Bovendien worden regelmatig milieukundige bodembelastingonderzoeken uitgevoerd op rwzi's. Ten behoeve van het STOWA-deelproject 'NRB op rwzi's' zijn een 47-tal milieukundige bodemonderzoeken gescreend. De screening richtte zich met name op de rwzi's waar zich incidenten hebben voorgedaan met lekkende bassins en/of leidingen en voormalige slibdroogbedden zonder onderafdichting. Hieruit blijkt dat ten gevolge van bedrijfsmatige activiteiten op een rwzi niet dusdanig emissies optreden naar het bodemcompartiment dat op basis van de E-PRTR-uitgangspunten gesteld kan worden dat er sprake is van emissies naar de bodem. Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de STOWA-werkrapporten 2007-W-04 'Bodemstrategie voor rwzi's' en 2007-W-05 'Overzicht informatie milieukundige bodemonderzoeken en kwaliteit influent en slib'.

3.4 WATERCOMPARTIMENT

Voor het watercompartiment is de emissie van een rwzi uiteraard zeer relevant. De E-PRTR bevat een lijst van 71 stoffen voor het watercompartiment.

3.4.1 METHODIEK

Om te bepalen welke stoffen, voor wat betreft de emissie, de drempelwaarde mogelijkerwijs overschrijden is gebruik gemaakt van verschillende informatiebronnen, namelijk:

1. gegevens afkomstig uit de database 'Watson' van RWS-RIZA.
Het betreft een dataset van 568 organische stoffen die in de periode van 2000 – 2005 in effluënten van rwzi's zijn gemeten. De dataset bevat meetgegevens van een 38-tal stoffen die ook op de E-PRTR-lijst voorkomen. De gegevens zijn afkomstig van diverse onderzoeken van waterschappen en RWS-diensten.

2. het STOWA-rapport 'Verwijdering van hormoonverstorende stoffen in rioolwaterzuiveringsinstallaties', nummer 2003-15.
Van de in de E-PRTR genoemde stoffen verschaft dit rapport in hoofdstuk 4 relevante informatie over de nonylfenoethoxylaten [stofno. 64], ftalaten [stofno. 70], octylfenolen en -ethoxylaten [stofnr. 87] en gebromeerde difenylethers (PBDE) [stofnr. 63];
3. het STOWA-rapport 'Verkenningen zuiveringstechnieken en KRW', nummer 2005-28.
Dit rapport bevat in bijlage I een zogenaamde KRW-stoffenlijst. Deze lijst komt voor een belangrijk deel overeen met de E-PRTR stoffenlijst;
4. het STOWA-rapport 'Verkenkende monitoring van hormoonverstorende stoffen en pathogenen op rwzi's met aanvullende zuiveringstechnieken', nummer 2005-32.
Van de in de E-PRTR genoemde stoffen worden in dit rapport de nonylfenolen en nonylfenoethoxylaten [stofno. 64] behandeld;
5. het in bijlage 6 opgenomen 'Achtergronddocument' dat reeds in paragraaf 3.1 aan de orde is geweest.

Het rapport "Verkenningen zuiveringstechnieken en KRW" en de Watson-database zijn daarbij, in overleg met RWS, als leidend beschouwd. Het rapport geeft informatie over het al dan niet voorkomen van een stof in het effluent van een rwzi (kwalitatieve informatie). De Watson-database geeft daarnaast ook informatie over gemeten effluentconcentraties (kwantitatieve informatie). De gemiddelde effluentconcentratie (afkomstig van de Watson-database) is vervolgens gebruikt om de jaarvrucht te berekenen van een fictieve rwzi met een belasting van 1.000.000 IE₁₃₆. Deze capaciteit is gekozen omdat het goed overeenkomt met de grootste rwzi's van Nederland. De gedachte hierbij is dat wanneer de jaarvrucht van een rwzi met een capaciteit van 1.000.000 IE₁₃₆ de drempelwaarde niet overschrijdt, dit ook niet het geval zal zijn bij kleinere rwzi's.

3.4.2 OVERZICHT E-PRTR STOFFEN

Bijlage 3 bevat een overzicht van de E-PRTR stoffen. In de verschillende kolommen is met kleurcoderingen aangegeven welke stoffen in de verschillende hiervoor genoemde informatiebronnen, worden behandeld.

Per individuele stof is vervolgens de E-PRTR relevantie bepaald.

3.4.3 E-PRTR RELEVANTIE

In een van de laatste kolommen van bijlage 3 is met een kleurcode de E-PRTR-relevantie aangegeven. De betekenis van die kleurcode is als volgt:



met deze kleur worden de stoffen bedoeld waarvan de emissie de E-PRTR drempelwaarde niet overschrijdt. Deze stof hoeft dus niet gerapporteerd te worden. De stoffen die in deze categorie vallen, worden in dit rapport de 'lijst 1'-stoffen genoemd.



met deze kleur worden de stoffen bedoeld waarvan de emissie de E-PRTR drempelwaarde mogelijk overschrijdt. Dit hangt af van de grootte van de rwzi en de concentratie van de stof in het effluent. Van geval tot geval moet worden gezien of overschrijding van drempelwaarde plaatsvindt. Deze stof wordt reeds met het reguliere meetprogramma op individuele rwzi's meegenomen en hoeft dus niet in een

monitoringsprogramma meegenomen te worden. De stoffen die in deze categorie vallen worden in dit rapport de 'lijst 2'-stoffen genoemd.



met deze kleur worden de stoffen bedoeld waarvan de emissie de E-PRTR drempelwaarde op basis van literatuurgegevens mogelijkerwijs overschrijdt. Dit hangt af van de grootte van de rwzi (omvang effluentlozing) en de concentratie van de stof in het effluent. De stoffen die in deze categorie vallen worden in dit rapport de 'lijst 3'-stoffen genoemd.



met deze kleur worden de stoffen bedoeld waarvan, op basis van literatuur, onvoldoende emissiegegevens bekend zijn om te kunnen vaststellen of de drempelwaarde wordt overschreden. De stoffen die in deze categorie vallen worden in dit rapport de 'lijst 4'-stoffen genoemd.

3.4.4 BEOORDELING SPECIFIEKE STOFFEN

Sommige stoffen komen niet of met een beperkte aantal waarnemingen voor in de Watson-database. Het gaat daarbij met name om stoffen waar minder dan drie waarnemingen van zijn. Voor die stoffen is voor het bepalen van de E-PRTR relevantie uitgegaan van een inventarisatie van stoffen uit 2005 ten behoeve van het onderzoek 'Verkenningen zuiveringstechnieken en KRW' (2005-28) alsmede de relevante fysisch/chemische eigenschappen. Het betreft de volgende stoffen: chloorpyrifos (32), dichloormethaan (35), endosulfan (38) en vinylchloride (60).

TABEL 2 OVERZICHT VIERTAL STOFFEN

	Aantal waarnemingen in Watson database	Waarnemingen volgens STOWA-rapport 2005-28	Relevante fysisch/ chemische eigenschap	conclusie ten aanzien van E-PRTR relevantie
chloorpyrifos (32)	3	komt voor in minder dan 5% van de effluenten van de gemeten rwzi's		'lijst 1' stof
dichloormethaan (35)	3	komt voor in minder dan 5% van de effluenten van de gemeten rwzi's	vluchtig	'lijst 1' stof
endosulfan (38)	0	komt voor in minder dan 5% van de effluenten van de gemeten rwzi's		'lijst 1' stof
vinylchloride (60)	3	komt niet voor in het rapport	vluchtig	'lijst 1' stof

Vinylchloride is, evenals dichloormethaan, een vluchtige stof, die door de toegepaste beluchtingsprocessen op rwzi's, niet of nauwelijks in het effluent voor kan komen. Chloorpyrifos en endosulfan zijn gevonden in minder dan 5% van de effluenten van rwzi's. Op grond hiervan wordt geconcludeerd dat het zeer onwaarschijnlijk is deze stoffen de E-PRTR drempelwaarde overschrijden. Voor wat betreft de E-PRTR-relevantie worden deze stoffen gerekend tot de 'lijst 1'-stoffen. Voor de lijst indeling wordt verwezen naar paragraaf 3.4.3.

3.4.5 GEGROEPEERDE STOFFEN BTEX EN PAK'S

In de E-PRTR wordt voor een tweetal groepen stoffen uitgegaan van een gesommeerde drempel. Het betreft de groep van BTEX en PAK's. Deze zijn in deze paragraaf nader uitgewerkt.

BTEX

In het achtergronddocument is voor de influentconcentratie uitgegaan van 3,8 µg/l, waarvan 20% gestript wordt. BTEX-componenten zijn biologisch goed afbreekbare stoffen. Voor de emissie naar het watercompartiment wordt een conservatieve schatting gemaakt dat van de niet gestripte BTEX de helft wordt geoxideerd. Gebaseerd op de influentvracht betekent dit dat 40% punten met het effluent geëmitteerd wordt en het effluent 1,5 µg/l bevat. Per IE₁₃₆ komt de geëmitteerde jaarvracht dan uit op 140 mg. Voor een rwzi van 1.000.000 IE₁₃₆ is dit 140 kg. Het wordt benadrukt dat deze emissie is bepaald aan de hand van (gedateerde) influentconcentraties en aannames.

De Watson-database geeft negen waarnemingen van de individuele BTEX-parameters. Op basis van de gemiddelde waarde wordt een vracht gegeven van 2,52 mg per IE₅₄ op jaarbasis. Voor een rwzi van 1.000.000 IE₁₃₆ wordt een jaarvracht berekend van $(44/54 \cdot 2,52 =) 2,05$ kg. De E-PRTR hanteert een drempel van 200 kg per jaar voor BTEX. Deze drempel zal in beide scenario's door geen enkele rwzi worden gehaald.

PAK'S

In het achtergrond document wordt voor rwzi's in het effluent voor PAK (10) een nationale jaarvracht gegeven van 9 kg. Uitgaande van een belasting op alle rwzi's van $24 \cdot 10^6$ IE₁₃₆ is dit per IE₁₃₆ per jaar een vracht van 0,4 mg.

De Watson-database bevat 9 waarnemingen met betrekking tot individuele PAK's. Wanneer uitgegaan wordt van de gemiddelde concentraties van de acht PAK's die in de E-PRTR worden genoemd dan bedraagt de gesommeerde vracht voor deze acht 2,28 mg per IE₅₄ per jaar. Voor een rwzi van 1.000.000 IE₁₃₆'s zou dit een emissie betekenen van $(44/54 \cdot 2,280 =) 1,858$ g per jaar. Dit is beduidend minder dan de drempel van 5.000 g/j.

In beide gevallen wordt de drempel niet gehaald. Om deze reden wordt PAK, uit oogpunt van de E-PRTR-rapportageplicht, niet relevant geacht.

3.4.6 EXPERT JUDGEMENT TOEGEPAST OP 'LIJST-4' STOFFEN

Van de 'lijst 4'-stoffen is het minst bekend. Deze stoffen dienen in principe te worden gemeten. De vraag is of meting zinvol en mogelijk is. Daarom is in overleg getreden met analyse en stofdeskundigen (van RWS-RIZA) om hierop antwoord te krijgen. De volgende onderwerpen zijn daarbij aan de orde geweest:

- het voorkomen en het gedrag van de desbetreffende stof in stedelijk afvalwater. Het gaat daarbij om stoffen waarvan op basis van fysische en chemische eigenschappen kan worden aangenomen dat zij niet kunnen voorkomen in stedelijk afvalwater dan wel ontlede/reageren tot andere stoffen;
- de beschikbaarheid van een analysemethodiek met een voldoende lage rapportagegrens. Voor het eenduidig vastleggen van de emissie moet een betrouwbare analysetechniek beschikbaar zijn. Bovendien dient de stof met een voldoende lage rapportagegrens gemeten te kunnen worden.

Rekenconcentratie

Bij een afvalwater aanvoer van 250 l/IE_{136} per dag kan, voor een rwzi van 136.360 IE_{136} , worden berekend bij welke effluentconcentratie de E-PRTR-drempelwaarde wordt overschreden. Deze zogenaamde *rekenconcentratie* is weergegeven in de laatste kolom van bijlage 3 en is met name bedoeld als indicatie voor de minimale rapportagegrens (RG) die met een analysetechniek gehaald moet kunnen worden.

Rekenvoorbeeld: een rwzi van 136.360 IE_{136} verwerkt per dag $136.360 * 250 = 34.090 \text{ m}^3/\text{d}$. Op jaarbasis is dit $365 * 34.090 = 12,4$ miljoen m^3 afvalwater. Stel een stof heeft een E-PRTR drempel van 1 kg/j dan is de bijbehorende drempelconcentratie $1/12,4$ miljoen $\text{m}^3 = 80 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$, dit is $0,08 \text{ } \mu\text{g}/\text{l}$. Dit betekent dat de desbetreffende stof geanalyseerd moet kunnen met een rapportagegrens die lager is dan de berekende concentratie van $0,08 \text{ } \mu\text{g}/\text{l}$.

Uit *expert-judgement* zijn een drietal stoffen naar voren gekomen waarvoor emissiemetingen niet zinvol zijn. Het gaat om:

1. Chlooralkanen (C10-C13) (E-PRTR-volgnr: 31).

Op dit moment wordt meten van C10-C13 Cl-alkanen niet zinvol geacht. In het rapport Richtlijnen Monitoring Oppervlaktewater Europese Kaderrichtlijn Water (Van Splunder, Persma en Bak, augustus 2006, ISBN 9036957168) is aangegeven dat een goede analysemethode voor de C10-C13 chlooralkanen ontbreekt.

2. Ethyleenoxide (E-PRTR-volgnr: 66).

De fysische eigenschappen van ethyleenoxide zijn van dienaard dat het niet in effluent van rwzi's voor kan komen. Ethyleenoxide is vluchtig (kookpunt is $10,4 \text{ } ^\circ\text{C}$). Daarnaast wordt verondersteld dat ethyleenoxide in stedelijk afvalwater ontleedt tot glycol. Geconcludeerd wordt dat het analyseren van ethyleenoxide in effluent van rwzi's niet zinvol is.

3. Asbest (E-PRTR-volgnr: 81).

Voor het bepalen van asbest in o.a. (water-)bodem zijn de analysemethodes in NEN-normen vastgelegd. Laboratoria hebben dan ook ruime ervaring met het bepalen van asbest in (water-)bodem. Echter voor de bepaling van asbest in water ontbreekt een geschikte analysemethode. Voor zover asbest in influent van rwzi's voorkomt, zal het gebonden worden met het actief slib. Om deze redenen wordt afgezien om in effluent van rwzi's asbest te meten.

De bevindingen inzake de drie hiervoor genoemde stoffen zijn tot stand gekomen in overleg met RWS-RIZA. RWS-RIZA heeft ingestemd met de conclusie. Op grond van het voorgaande is besloten om de genoemde drie stoffen te schrappen van de 'lijst 4'-stoffen.

3.4.7 E-PRTR RELEVANTE STOFFEN

Uit bijlage 3 blijkt dat van:

- 'lijst 1'-stoffen: 41 stoffen de drempelwaarde niet overschrijden. De zuiveringbeheerders hoeven deze stoffen dus niet te rapporteren;
- 'lijst 2'-stoffen: 12 stoffen de drempelwaarde waarschijnlijk overschrijden. Het gaat hierbij om stoffen die reeds op reguliere basis door zuiveringbeheerders in het effluent van individuele rwzi's worden gemeten. Het betreffen: N_{tot} , P_{tot} , As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, TOC (=CZV/3) en Cl;
- 'lijst 3'-stoffen: het betreffen 5 stoffen die de drempelwaarde mogelijk overschrijden. Dit zijn diuron (37), lindaan (45), simazine (51), isoproturon (67) en di-ethylhexylftalaat (70). Deze stoffen zijn in ieder geval geconstateerd in effluent van rwzi's.

De concentratie, die gemiddeld voorkomt, in combinatie met het debiet (lees: grootte van de rwzi) kan een overschrijding geven van de drempelwaarde. Dus voor sommige rwzi's zal dit niet en bij andere zal dit wel leiden tot een rapportageverplichting;

- 'lijst 4'-stoffen: Dit betreffen 13 stoffen waarvan geen emissiegegevens bekend zijn. Op basis van expert judgement vallen drie stoffen af (chlooralkanen, ethyleenoxide en asbest). De stoffen die resteren zijn met naam genoemd in de volgende tabel.

TABEL 3 OVERZICHT STOFFEN 'LIJST 4'

E-PRTR volgnummer	CAS-nummer	Stof
28	57-74-9	Chlooraam
29	143-50-0	Chloordecon
40		AOX (adsorbeerbare organische halogeen verbindingen)
46	2385-85-5	Mirex
47		PCDD + PCDF (dioxinen + furanen) als TEQ
59	8001-35-2	Toxafeen
63		Gebromeerde difenylethers (PBDE incl. BDE209)
82		Cyaniden (als totaal CN)
83		Fluoriden (als totaal F)
90	36355-01-8	Hexabroombifenyyl

Samengevat: in een aanvullend monitoringprogramma zullen de stoffen van lijsten 3 en 4 dienen gemeten te worden. Het betreffen in totaal 15 stoffen die als volgt kunnen worden gekarakteriseerd.

TABEL 4 KARAKTERISTIEKEN VAN 15 STOFFEN

Stofgroepen	Stoffen	aantal
Bestrijdingsmiddelen of afbraakproducten daarvan	chlordaam, chloordecon, diuron, isoproturon, mirex, lindaan, simazine, toxafeen	8
Organische oplosmiddelen of halffabrikaat	AOX, di-ethylhexylftalaat (DEHP)	2
Organische stoffen als reactieproduct van (onvolledige) verbranding	dioxine en furanen	1
Brandvertrager	hexabroombifenyyl, gebromeerde difenylethers (PBDE)	2
Zouten	fluoride, cyanide	2
Totaal		15

Voor de exacte stoffenbeschrijving wordt verwezen naar bijlage II van de E-PRTR-verordening. Bijlage III van het 'Document met richtsnoeren voor de totstandkoming van het Europees PRTR' bevat de voorgeschreven analysemethodiek (voor zover deze bestaat).

3.5 AFVOER VAN AFVALSTOFFEN

Ingevolge art 5 lid 1 sub b. van de E-PRTR dient de afvoer van (on-)gevaarlijk afval te worden gerapporteerd. Dit geldt zowel voor afvalstoffen die afgevoerd worden met het oog op een definitieve verwijdering als voor een nuttige toepassing. Wanneer het ongevaarlijk afval betreft dan moeten hoeveelheden groter dan 2.000 ton per jaar worden gerapporteerd.

In geval van gevaarlijk afval geldt een drempelwaarde van 2 ton per jaar, waarbij ook de bestemming gespecificeerd moet worden. Het gaat overigens om de gewichtstonnen van het afval dat 'als zodanig' op jaarbasis worden afgevoerd. Dit kan dus zijn natslib of slibkoek maar bijvoorbeeld ook gedroogd slib.

3.6 RAPPORTEREN CONFORM DE E-PRTR

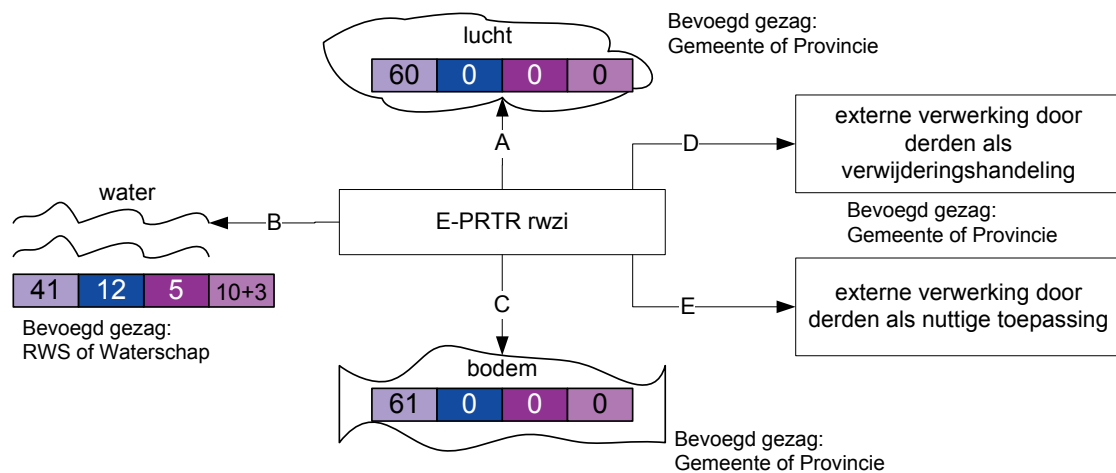
Bijlage III van de E-PRTR bevat een format voor de gegevensrapportage. Deze bijlage is opgenomen in dit rapport als onderdeel van bijlage 2. Over de wijze van rapporteren het volgende. De E-PRTR rapportage sluit aan bij de huidige werkwijze ten aanzien van milieujaarverslagen. Voor wat betreft de Wm-onderdelen (bodem- luchtmissies en afvaltransport) dient de beheerder van een E-PRTR-plichtige inrichting te rapporteren aan het Wm-bevoegd gezag. Voor wat betreft de wateremissies dient gerapporteerd worden aan het Wvo-bevoegd gezag. De E-PRTR rapportage zal elektronisch plaatsvinden via het elektronische milieujaarverslag (e-MJV).

3.7 CONCLUSIE

- Voor de emissies naar het lucht- en bodemcompartiment hoeven geen stoffenrapportages plaats te vinden. De reden daarvoor is dat de drempelwaardes niet worden overschreden.
- De stoffenlijst voor emissies naar het watercompartiment bevat 71 stoffen. Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek van STOWA, het Achtergronddocument Milieujaarverslaglegging alsmede de Watson-database van RWS-RIZA halen 41 stoffen de drempelwaarde niet. De emissies van de 30 resterende stoffen kunnen hoger zijn dan de drempelwaarde. Voor een deel hiervan, 13 stoffen, zijn onvoldoende of geen gegevens bekend. Op basis van *expert judgement* wordt het uitvoeren van emissiemetingen van drie stoffen, te weten: chlooralkanen, ethyleenoxide en asbest niet zinvol geacht. Voor de andere 17 stoffen, waarvan 12 stoffen reeds regelmatig worden gemeten, zal in principe per rwzi bezien dienen te worden of de drempelwaarde wordt overschreden.

In de volgende figuur is de rapportageverplichting op basis van de bevindingen per compartiment visueel weergegeven.

FIGUUR 2 TE RAPPORTEREN EMISSIES



Toelichting

De emissie A, B en C moeten voor bepaalde stoffen worden gerapporteerd als voor deze stoffen een drempelwaarde wordt overschreden (zie bijlage II van de E-PRTR-verordening Nr. 166/2005 van 18-01-2006).

- | | |
|-----|--|
| no. | 'lijst 1'-stoffen: aantal verontreinigende stoffen waarvan de emissie de drempelwaarde niet wordt overschrijdt en waarvoor dus geen rapportage hoeft plaats te vinden |
| no. | 'lijst 2'-stoffen: aantal E-PRTR relevante stoffen waarvan de emissie de drempelwaarde waarschijnlijk overschrijdt. Het betreffen stoffen die reeds op individuele rwzi's worden gemeten |
| no. | 'lijst 3'-stoffen: aantal E-PRTR relevante stoffen waarvan de emissie de drempelwaarde mogelijk overschrijdt. Dit hangt samen met de grootte van de rwzi en de stofconcentratie. Dit moet van geval tot geval bezien worden |
| no. | 'lijst 4'-stoffen: aantal E-PRTR relevante stoffen waarvan onvoldoende gegevens bekend zijn om te kunnen vaststellen of de drempelwaarde wordt overschreden. Voor drie stoffen wordt monitoring niet zinvol geacht. Zie § 3.4.4. |

De emissie's D en E, dienen gerapporteerd worden aan het bevoegd gezag. Wanneer een afvalstof gestort wordt op of in de bodem (art 6 van de E-PRTR), betreft het een verwijderingshandeling D1 (op grond van bijlage 1 van de IPPC). Deze emissie dient als een uitstoot naar de bodem te worden gerapporteerd.

Let op: bij het toetsen aan een bepaalde drempelwaarde dienen de emissies van de inrichting per milieucompartiment bij elkaar opgeteld te worden. Verontreinigende stoffen kunnen onder meerdere stoffen categorieën vallen en dienen in dat geval in meerdere categorieën meegenomen worden. Bijvoorbeeld Sn (tin) kan als stof zowel onder de metalloïden als tributyltin gerekend worden.

4

ROL BEVOEGD GEZAG

4.1 WM-BEVOEGD GEZAG

Voor wat betreft de emissies naar bodem en lucht alsmede het transport van afval dient de rapportage gericht te worden aan het Wm-bevoegd gezag. In het onderhavige rapport wordt aangetoond dat er geen emissies zijn naar het lucht- of bodemcompartiment die de drempelwaarde van de E-PRTR overschrijden. Door het rapport te overleggen bij het Wm-bevoegd gezag geeft de zuiveringbeheerder invulling aan de E-PRTR-plicht. Pas als het Wm-bevoegd gezag hiermee instemt is voldaan aan de verplichting.

4.2 WVO-BEVOEGD GEZAG

Uit hoofdstuk 3 is duidelijk geworden dat emissies met het effluent in het kader van de E-PRTR relevant zijn. Het gaat om de stoffen van lijst 2, 3 en 4. Het betreffen 27 stoffen. Deze lijst is vastgesteld op basis van literatuur, de Watson-database en expert judgement. Twaalf stoffen (lijst 2) worden al op reguliere basis op individuele rwzi's door de zuiveringbeheerders gemonitord. Voor deze stoffen hoeft geen extra inspanning te worden verricht. Aldus resteren 15 stoffen waarvoor wel extra inspanningen verricht moeten worden. Het uitvoeren van een monitoringsprogramma op alle 70 E-PRTR-plichtige rwzi's voor deze 15 stoffen is kostbaar. Deze kosten zijn geraamd op € 1.700.000,- per jaar. Gezien deze hoge kosten was het de vraag of met een andere aanpak toch de gewenste informatie verkregen zou kunnen worden over stofconcentraties in effluenten van rwzi's.

Daarom is in overleg getreden met RWS als het grootste Wvo-bevoegd gezag. Bovendien beschikt RWS met het laboratorium van de Waterdienst (voorheen RWS-RIZA) over specifieke kennis van het analyseren van (de 15 eerder genoemde) stoffen.

Dit overleg heeft geresulteerd in een strategie voor het in kaart brengen van watergerelateerde emissies van E-PRTR-plichtige rwzi's. Deze strategie komt erop neer dat op een kleine groep rwzi's regelmatig monsters worden genomen. In deze monsters worden de 15 eerder genoemde stoffen geanalyseerd. De gevonden concentraties worden verondersteld representatief te zijn voor de andere E-PRTR-plichtige rwzi's. Deze strategie is uitgewerkt in een monitoringsplan dat in het volgende hoofdstuk is uitgewerkt. In het plan is rekening gehouden met de kwaliteitseisen van de E-PRTR. Bovendien kunnen met dit plan de kosten aanzienlijk beperkt worden.

RWS, als Wvo-bevoegd gezag, heeft reeds ingestemd met het onderhavige rapport waarvan het monitoringsplan deel van uitmaakt. Daarmee lijkt een goede basis gelegd te zijn voor acceptatie door de andere Wvo-bevoegd gezagen. Formeel kunnen de zuiveringbeheerders het monitoringsplan pas uitvoeren als er instemming is van het betrokken Wvo-bevoegd gezag met het onderhavige rapport.

Ook met het *E-PRTR-projectteam* van het ministerie van VROM heeft overleg plaats gevonden. Alhoewel het projectteam geen uitspraak doet over de inhoud heeft zij zich wel positief uitgelaten over de werkwijze en de aanpak zoals verwoord in dit rapport. Tenslotte zij vermeld dat het *monitoringsplatform KRW* op de hoogte is gesteld van het monitoringsplan en de uitvoering ervan.

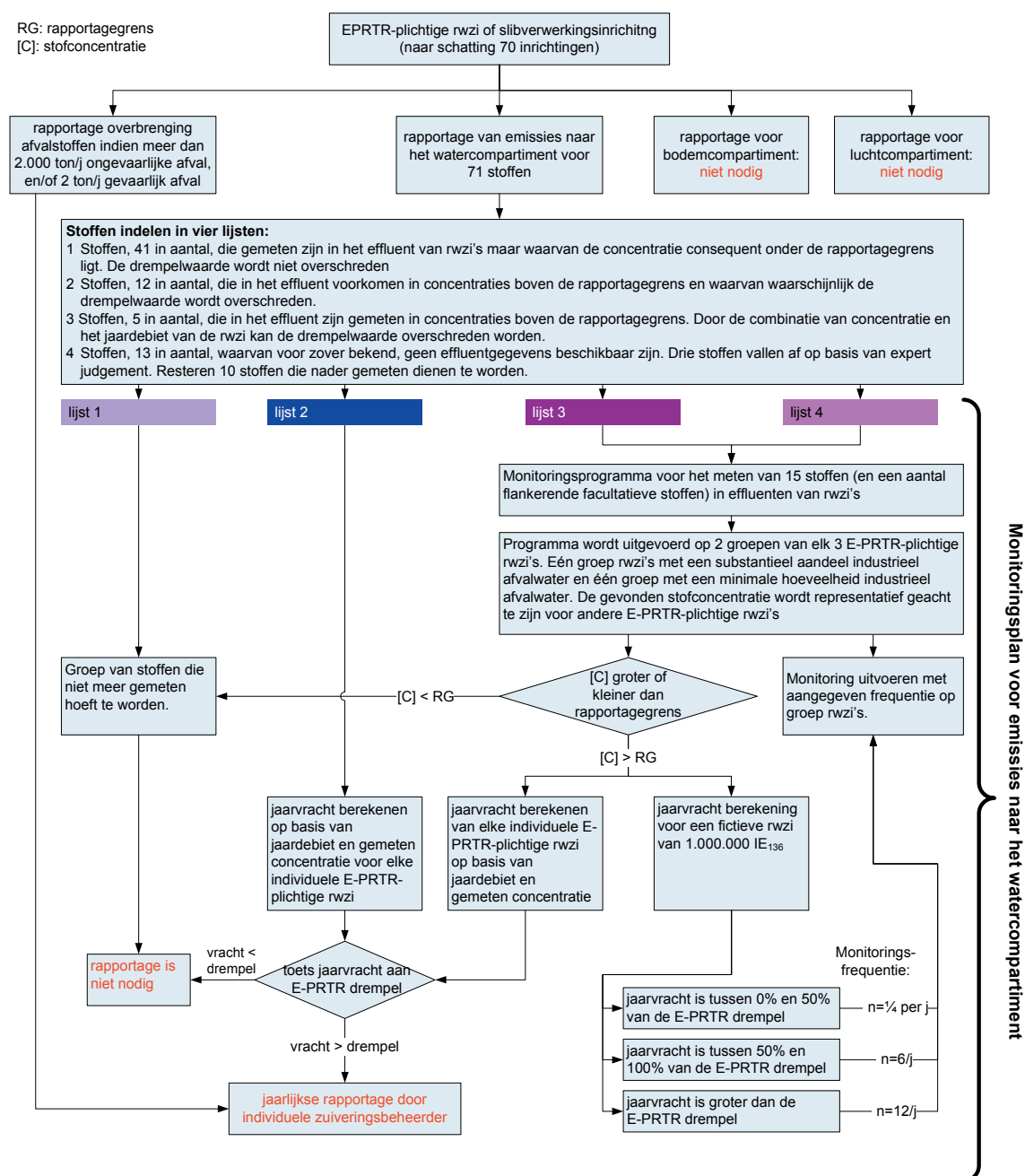
5

MONITORING: PLAN EN UITVOERING

5.1 MONITORINGSPLAN

In het volgende schema zijn de rapportageverplichtingen voor alle milieucompartimenten alsmede het transport van afval aangegeven. Tevens is in het schema op detailniveau aangegeven hoe de monitoring voor het watercompartiment wordt aangepakt.

FIGUUR 3 SCHEMA MONITORING EN RAPPORTAGE



5.2 TOELICHTING MONITORINGSPLAN

Zoals aangegeven in paragraaf 3.4.3 zijn de 71 te rapporteren stoffen, voor wat betreft de watergerelateerde emissie, ingedeeld in vier lijsten. Voor lijst één is geen verder onderzoek en rapportage nodig. De emissies van stoffen van lijst twee kunnen per individuele E-PRTR-plichtige rwzi worden vastgesteld op basis van de lopende reguliere monitoringsprogramma's. De stoffen van lijst drie en vier zijn onderwerp van onderzoek in het monitoringsprogramma. Het monitoringsprogramma wordt uitgevoerd op een zestal rwzi's. Deze groep wordt de monitor-rwzi's genoemd.

De monitor-rwzi's zijn verdeeld in twee groepen van elk drie. Groep '1' bestaat uit drie rwzi's die een substantiële hoeveelheid industrieel afvalwater verwerken. Groep '2' bestaat uit drie rwzi's die slechts een geringe hoeveelheid industrieel afvalwater verwerken. Op deze wijze kunnen, indien gewenst, de monitoringresultaten verbijzonderd worden. Hiermee wordt bedoeld dat, wanneer de monitoringresultaten tussen de twee groepen niet alleen groot maar ook significant zijn, ervoor gekozen kan worden om in de extrapolatie van de gegevens ook onderscheid te maken tussen rwzi's die wel een aanzienlijk hoeveelheid industrieel afvalwater verwerken en rwzi's die dat niet doen.

De meetresultaten van de monitor-rwzi's wordt representatief geacht voor de gehele groep E-PRTR-plichtige rwzi's. In 2007 worden een zestal effluent bemonsteringen uitgevoerd. De hierbij verkregen monsters worden geanalyseerd op de bedoelde stoffen.

In het schema zijn twee toetsen opgenomen voor de meetresultaten van de zes bemonsteringsrondes. In de eerste toets worden de meetresultaten beoordeeld op de rapportagegrens (RG). Wanneer de concentratie van een stof gedurende de meetperiode onder de rapportagegrens zit, hoeft in de toekomst deze stof niet meer gemeten te worden. Voor waarnemingen die onder de rapportagegrens zitten, wordt de zogenaamde 'Volkert-Bakker'-formule¹ toegepast.

Wanneer een concentratie wordt gevonden die groter is dan de rapportagegrens, kan voor een individuele E-PRTR-plichtige rwzi de jaarvracht worden berekend. De gevonden jaarvracht wordt getoetst aan de E-PRTR-drempel (tweede toets). Indien de drempel wordt overschreden zal de desbetreffende zuiveringbeheerder hierover moeten rapporteren aan het Wvo-bevoegd gezag. Tevens wordt de gemeten concentratie (zoals gemeten in het monitoringsprogramma) gebruikt om de vracht van een (fictieve) rwzi met een belasting van 1.000.000 IE₁₃₆ te berekenen. Een dergelijke rwzi komt overeen met de grootste rwzi van Nederland.

De monitoringsfrequentie voor stoffen, die voorkomen in concentraties groter dan de rapportagegrens, is afhankelijk van de vracht. De vracht wordt gebaseerd/berekend voor een fictieve rwzi van 1.000.000 IE₁₃₆. Daarbij worden drie situaties onderscheiden:

1. als de emissievracht overeenkomt met 0-50% van de drempelwaarde dan dient één keer per vier jaar een monitoringsonderzoek plaatsvinden naar de desbetreffende stof in het effluent van de monitor-rwzi's;
2. als de emissievracht overeenkomt met 50%-100% van de drempelwaarde dan dient zes keer per jaar een monitoringsonderzoek plaatsvinden naar de desbetreffende stof in het effluent van de monitor-rwzi's;

¹ 'Volkert Bakker'-formule: Waarnemingen die boven de rapportagegrens liggen worden als zodanig gebruikt.

Voor waarnemingen beneden de rapportagegrens wordt de concentratie als volgt bepaald:

- concentratie = (100% - A) x rapportagegrens;
- A = percentage waarden beneden de rapportagegrens.

3. als de emissievracht groter is dan de drempelwaarde dan dient 12 keer per jaar een monitoringsonderzoek plaatsvinden naar de desbetreffende stof in het effluent van de monitor-rwzi's.

In alle gevallen kan de groep van zes monitor-rwzi's worden gebruikt om de concentratie in het effluent vast te bepalen.

De meetfrequentie voor herhaling van respectievelijk ¼, 6 en 12 (uitgedrukt in aantal metingen per jaar) is in overleg met RWS-RIZA tot stand gekomen en wordt nodig geacht voor een validatie van de meetgegevens. Overigens is RWS, als bevoegd gezag, op grond van de E-PRTR, verplicht om een validatie uit te voeren.

Het komt erop neer dat met dit monitoringsplan niet alle 70 E-PRTR-plichtige rwzi's hoeven te monitoren voor de 15 stoffen, maar alleen de groep van zes monitor-rwzi's.

De eerste rapportage in 2008 heeft betrekking op het kalenderjaar 2007. In overleg met RWS-RIZA is bepaald dat de nog uit te voeren monitoring rondes in 2007 representatief worden geacht voor het hele kalenderjaar 2007.

5.3 MONITOR-RWZI'S

Zoals aangegeven zijn de monitor-rwzi's onderverdeeld in twee groepen van elk drie rwzi's. In de volgende tabel is aangegeven welke rwzi's dit zijn en de relevante kenmerken van de desbetreffende rwzi's.

TABEL 5 KENMERKEN MONITOR RWZI'S

Kenmerken	Groep 1 rwzi's (verwerken een substantiële hoeveelheid industrieel afvalwater)			Groep 2 rwzi's (verwerken weinig industrieel afvalwater)		
	Amersfoort	Bath	Nieuwgraaf	Asten	Eindhoven	Kralingseveer
Naam rwzi	Waterschap Vallei en Eem	Waterschap Brabantse Delta	Waterschap Rijn en IJssel	Waterschap Aa en maas	Waterschap de Dommel	Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard
Beheerder/vergunninghouder						
Ontwerpcapaciteit in IE à 136 g	335.000	536.000	436.000	80.000	750.000	360.000
Belasting in IE à 136 g	300.000	492.141	260.264	60.000	729.407	355.801
IPPC-inrichting	ja	nee	nee	ja	nee	nee
Schatting aandeel industrieel afvalwater in het influent (in %)	25%	44%	30%	5%	17%	10%
Typering aangevoerd industrieel afvalwater	oorsprong industrieel afvalwater: levensmiddelen-industrie, metaalbewerking, percolaat stortplaats, looierij	afvalwater van industrieterrein Moerdijk (petrochemie, chemie, afvalstoffen-verwerking, levensmiddelen)	divers	kleine levensmiddelen bedrijven	voornamelijk percolaat voormalige stortplaats, zuivelindustrie, metaalbewerkende industrie	kleine bedrijven, ziekenhuizen
Verwerking van per as aangevoerde afvalwaterstoffen	ja: 5000 m³/j	op de rwzi wordt natslib van andere rwzi's verwerkt	500 m³/j	1000 m³/j in slibgisting	beperkt, enkele vrachten per jaar	

Naast de zes genoemde rwzi's is nog een zevende inrichting betrokken. Het betreft de slibverwerkingsinrichting (svi) Mierlo. Op deze inrichting wordt het slib ontwaterd tot een steekvasse slibkoek van alle rwzi's van Waterschap de Dommel. Omdat svi Mierlo een IPPC-inrichting is, heeft Waterschap de Dommel verzocht om deze inrichting, voor wat betreft de wateremissie, in het monitoringsprogramma mee te nemen. Op de inrichting komt tijdens het ontwateringsproces met centrifuges, centraat vrij. Dit centraat wordt beschouwd als wateremissie en wordt teruggevoerd naar de rwzi Eindhoven en aldaar gezuiverd. Het centraat van svi Mierlo wordt op dezelfde wijze bemonsterd en geanalyseerd als van de andere inrichtingen. Uiteraard worden de analyseresultaten die betrekking hebben op svi Mierlo niet gebruikt voor de emissiebepaling van de andere 64 E-PRTR-plichtige rwzi's.

5.4 UITVOERING MONITORING

De wijze waarop het monitoringsplan wordt uitgevoerd is uitgewerkt in een werkvoorschrift. In de E-PRTR worden een aantal gestandaardiseerde voorschriften genoemd voor het analyseren van stoffen. Voor sommige stoffen bestaan geen gestandaardiseerde analysevoorschriften. Soms bestaan voor de standaard analysevoorschriften alternatieven die beter zijn en/of veel meer worden toegepast. Voor bepaalde analytisch technische aspecten heeft terugkoppeling plaatsgevonden met RWS-RIZA en de betrokken laboratoria.

Alhoewel waterschappen zelf over laboratoria beschikken is, gezien het specialistische karakter van de analyses en het aantal monsters dat in een kort tijdbestek moet worden geanalyseerd, ervoor gekozen deze werkzaamheden uit te besteden. Hiertoe heeft een aanbesteding plaatsgevonden voor de werkzaamheden:

- logistiek;
- uitvoeren van analyses;
- rapportage.

De aanbesteding heeft plaatsgevonden op basis van een offerteaanvraag waarin de eisen en randvoorwaarden zijn opgenomen.

5.4.1 TE ANALYSEREN STOFFEN EN ANALYSEMETHODIEKEN

Stofbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 5. In deze bijlage 5 zijn tevens de overwegingen opgenomen die hebben geleid tot de keuze van de toegepaste analysetechnieken. Ook is aangegeven of (en welke deel van) de methode is geaccrediteerd.

Voor wat betreft de te analyseren stoffen en analysetechnieken het volgende:

1. In principe betreft het monitoringsprogramma een lijst van 15 stoffen. Aan deze lijst zijn een aantal flankerende stoffen toegevoegd. Op deze wijze wordt een beter beeld verkregen van de kwaliteit en representativiteit van het bemonsterde effluent. Het gaat daarbij om de volgende stoffen: CZV, kjeldahl-stikstof, ammonium-stikstof, onopgeloste bestanddelen (indamprest in het geval van slib) en EOX;
2. De E-PRTR betreft de effluënten van rwzi's. Van sommige stoffen, die behoren tot de lijst van 15, wordt verwacht dat de concentratie in het effluent structureel onder de rapportagegrens zit. Om vast te kunnen stellen of deze stoffen met influent worden aangevoerd en in slib worden vastgelegd, is besloten om van een tweetal monitor-rwzi's een beperkt aantal influent- en slibmonsters te nemen die onderworpen worden aan hetzelfde analyseprogramma. Daarmee wordt extra informatie verkregen over de eventuele aanvoer en ophoping in slib. Dit is vooral van belang voor hydrofobe stoffen zoals sommige bestrijdingsmiddelen en brandvertragers;

3. In de E-PRTR zijn voor een groot aantal parameters analysemethoden voorgeschreven. In de praktijk is het voor organische parameters (zoals bestrijdingsmiddelen analyses) vaak moeilijk om laboratoria te vinden die conform de NEN-(EN)/ISO methode analyseren. Uit overleg met verschillende laboratoria blijkt dat indien men bij accreditatie conform een NEN-(EN)/ISO wil rapporteren, de methode exact volgens de letter uitgevoerd moet worden. In de praktijk wordt op bepaalde punten in de werkwijze bij de organische parameters nogal eens afgeweken van de NEN. Soms is de eigen methode van een laboratorium in de praktijk beter uitvoerbaar (bijvoorbeeld vanwege een beter extractierendement) dan de voorgeschreven analyseenorm. Een andere reden dat een laboratorium afwijkt van de norm is bijvoorbeeld uit oogpunt van efficiency. Er is in Nederland geen laboratorium gevonden dat volgens het accreditatiecertificaat, bestrijdingsmiddelen analyseert conform een NEN-(EN ISO). In de tabel met de toegepaste analysemethoden is daarom de term “op basis van “ gebruikt. De eigen methode is in veel gevallen echter wel geaccrediteerd;
4. Vanwege het ontbreken van een standaard analysemethode schrijft de E-PRTR niet voor alle stoffen een analysemethodiek voor. In bijlage 5 is aangegeven welke stoffen het betreft. In die gevallen is aangegeven welke alternatieve analysemethode toegepast wordt. Vooral de extractiemethode is daarbij van groot belang. Deze is in detail opgenomen;
5. Het zij vermeld dat niet één laboratorium in staat is om zelf alle analyses uit te voeren. De E-PRTR parameters worden door vier verschillende laboratoria gemeten.

Sommige stoffen beslaan meerdere soortgelijke equivalente verbindingen (isomeren, congenen). Voor de meeste stoffen is in de E-PRTR een CAS-nummer opgenomen. Het CAS-nummer geeft niet altijd duidelijkheid welke congenen/isomeren voor de E-PRTR gemeten moeten worden. Indien er voor een stof in de E-PRTR een analysemethode is voorgeschreven (bijvoorbeeld bij de PBDE's en de dioxinen) geeft de analyseenorm wel duidelijkheid over welke congenen/isomeren gemeten dienen te worden. Stoffen waar sprake is van meerdere verbindingen die in de E-PRTR niet eenduidig zijn aangegeven omdat het vermelde CAS-nummer verwijst naar een mengsel zijn: chloordaan, toxafeen, en hexabroombifenyyl.

De zorgvuldigheid en de wijze waarop de analysetechniek is gekozen komt met voorgaande tegemoet aan BBT voor het analyseren van de desbetreffende stof.

5.4.2 WERKVOORSCHRIFT

Bij de uitvoering van het monitoringsplan zijn meerdere laboratoria gemoeid en zeven zuiveringstechnische werken. Deze bestaan uit zes rwzi's en één slibverwerkingsinrichting.

De wijze waarop een en ander wordt uitgevoerd is uitgewerkt in een werkvoorschrift. Deze zijn in nauw overleg met de beheerders van de monitor-rwzi's tot stand gekomen.

In de werkvoorschriften komen de volgende aspecten aan de orde:

1. de wijze waarop de monsternamen uitgevoerd dient te worden;
2. het gebruiken van de juiste verpakkingsmaterialen en conserveringsmethodes;
3. eisen ten aanzien van gebruikte hulpmiddelen;
4. toegepaste coderingen;
5. de logistiek;
6. het vastleggen van monsternamen condities en gegevens van de rwzi ten tijde van de monstername;

7. een leidraad te gebruiken voor het vaststellen van dwa- en rwa-condities. Voor de E-PRTR is het van belang om zoveel mogelijk representatieve lozingscondities te hebben. Circa 80% van het jaarlijks geloosde effluent van een rwzi wordt geloosd onder dwa-condities. Uit oogpunt van representativiteit is besloten om de monsternames zoveel mogelijk te laten geschieden bij dwa. De vraag is echter wanneer er sprake is van dwa- en wanneer er sprake is van rwa-condities. Hiertoe is een leidraad opgesteld. De grens tussen dwa en rwa wordt voor dit monitoringsplan gedefinieerd als volgt: de grens wordt gekenmerkt door een dagdebiet waarbij de mediaanwaarde (gebaseerd op de dagdebieten van minimaal een heel kalenderjaar) wordt vermeerderd met 20%.

De werkvoorschriften zijn niet opgenomen in het onderhavige rapport omdat deze regelmatig aan verandering onderhevig zijn en veel detailinformatie bevatten over uitvoeringskwesties.

6

BRONNEN

1. Document met richtsnoeren voor de totstandkoming van het Europees PRTR, mei 2006
2. Achtergronddocument milieujaarverslag rioolwaterzuiveringsinrichtingen, maart 2000
3. STOWA-rapport 'Verkenningen zuiveringstechnieken en KRW', nummer 2005-28, september 2005
4. STOWA-rapport 'Verwijdering van hormoonverstorende stoffen in rwzi's, nummer 2003-15, juli 2003
5. STOWA-rapport 'Verkenkende monitoring hormoonverstorende stoffen en pathogenen op rwzi's', nummer 2005-32, februari 2006.
6. Berbee, R.P.M. (29 maart, 2007), Projectendatabase Watson (RWS RIZA) - meetgegevens stoffen in industrieel en communaal afvalwater van 1990 tot heden.

BIJLAGE 1

LIJST VAN AFKORTINGEN

AOX:	adsorbeerbare organische halogeenverbindingen
BBT:	best beschikbare techniek zoals bedoeld in de IPPC-richtlijn
BEES-B:	besluiten emissie-eisen stookinstallaties B
BREF:	BBT-referentiedocumenten
BTEX:	benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen
BZV:	biochemisch zuurstofverbruik
CAS:	chemical abstract service. Het CAS-nummer is een éénduidig getal voor iedere bekende chemische stof (ook biologische stoffen, legeringen, polymeren). De nummers worden uitgegeven door de <i>Chemical-Abstract-Service</i> , een aan de <i>American Chemical Society</i> verbonden instituut in Columbus, Ohio, USA.
CFK's:	chloorfluorkoolstofverbindingen. In HCFC's is een deel van de waterstofatomen niet vervangen door chlooratomen
CH ₄ :	methaangas (bestanddeel van biogas)
CO ₂ :	koolzuurgas
CZV:	chemisch zuurstofverbruik
dwa:	droog weer aanvoer
DCM:	dichloormethaan
EDC:	ethyleendichloride oftewel dichloorethaan
e-MJV:	electronisch milieujaarverslag
EOX:	extraheerbare organische halogeenverbindingen
E-PRTR:	het European - Pollutant Release and Transfer Register
GC:	gaschromatograaf
HFK:	fluorkoolstofverbinding
HPLC:	high performance liquid chromatografie
IE:	inwoner equivalent
IPPC:	Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)-richtlijn. Europese Richtlijn 96/61/EG inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging
KRW:	Europese kader richtlijn water
MS:	massa spectrofotometer
N ₂ O:	distikstofmonoxyde, stikstofoxide of ook wel lachgas genoemd
NEN-EN ISO:	Nederlandse norminstelling; EN: geharmoniseerde Europese norm; ISO: internationale norm
NH ₃ :	ammoniakgas
NH ₄ ⁺ :	ammonium-stikstof
NO _x :	verzamelnaam voor verschillende gasvormige stikstofoxiden
NRB:	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
N _{tot} :	stikstof-totaal
PAK's:	polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PBDE:	polybroom diphenylethers; gebromeerde brandvertragers
PCDD + PCDF:	polygechloreerde p-dibenzodioxinen en polygechloreerde p-dibenzofuranen, kortweg "dioxinen" genoemd
PFK:	perfluorkoolwaterstof

P _{tot} :	fosfor-totaal
RG:	rapportagegrens; Er wordt onderscheid gemaakt tussen detectiegrens en rapportagegrens. Boven de detectiegrens kan met zekerheid gesteld worden dat een stof aanwezig is (kwalitatief). Wanneer een stof voorkomt in concentraties boven de rapportagegrens dan kan ook de concentratiewaarde worden gegeven (met in achtneming van de standaardafwijking)
RvA:	Raad van Accreditatie
rwa:	regen weer aanvoer
RWS-RIZA:	Adviesdienst van Rijkswaterstaat- op het gebied van zoetwater in Nederland en een kenniscentrum voor integraal waterbeheer RIZA is per 1 oktober 2007 onderdeel van Rijkswaterstaat Waterdienst
rwzi:	rioolwaterzuiveringsinrichting
STOWA:	stichting toegepast onderzoek waterbeheer
svi:	slibverwerkingsinrichting
TCE:	trichloorethyleen
TCM:	trichloormethaan
TEQ:	toxiciteits equivalenten
TOC:	totaal organische koolstof
TZV:	totaal zuurstof verbruik
UV:	ultra violet
VN:	Verenigde Naties
VN/ECE:	Economische commissie voor Europa van de Verenigde Naties
VOS:	vluchtige organische stoffen ook wel aangeduid met C _x H _y
VROM:	ministerie van volkshuisvesting, ruimtelijke ordening en milieubeheer

BIJLAGE 2

ARTIKELSGEWIJZE VERKORTE WEERGAVE VAN DE EUROPESE VERORDENING 166/2005 VOOR ZOVER VAN TOEPASSING OP RWZI'S

- Art 1 De verordening voorziet in:
- een geïntegreerd register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigde stoffen op Gemeenschapsnivo
 - in de vorm van een publiek toegankelijke elektronische databank;
 - stelt de regels voor het functioneren daarvan;
 - inspraak van het publiek bij de besluitvorming op milieugebied;
 - bijdrage aan de preventie en vermindering van milieuverontreiniging.
- Art 2 Definities (ontleend aan de IPPC en de Afvalstoffenrichtlijn).
- Art 3 Het E-PRTR bevat informatie over:
- uitstoot van verontreinigingen zoals bedoeld in art 5.1.a
 - de overbrenging van afval van het terrein zoals bedoeld in art 5.1.b
 - de overbrenging van verontreinigde stoffen in afvalwater zoals bedoeld in art 5.1.c
- Uit te voeren door de exploitanten van inrichtingen waar activiteiten plaatsvinden zoals genoemd in bijlage 1.
- Art 4 Behandelt de opzet en structuur van het E-PRTR door de Commissie. Belangrijke punten hierin:
- de informatie moet continu en makkelijk toegankelijk zijn voor het publiek via Internet;
 - de opzet is zo gekozen dat het makkelijk uit te breiden is;
 - ook informatie van de afgelopen 10 jaar zal in het register worden opgenomen.
- De E-PRTR bevat koppelingen naar de nationale PRTR's
- Art 5 lid 1 Rapportage door exploitanten aan het bevoegd gezag van hoeveelheden. Vermeld moet daarbij worden of de hoeveelheid is gebaseerd op:
- metingen,
 - berekeningen;
 - ramingen.

Gerapporteerd moeten worden de volgende grootheden:

- de uitstoot in de lucht, in het water en in de bodem van de stoffen genoemd in bijlage II waarvoor de genoemde drempelwaarde wordt overschreden;
- de overbrenging van terreinen naar elders van:
 - o gevaarlijk afval van meer dan 2 ton per jaar voor alle verwijdering en nuttige toepassing handelingen;
 - o ongevaarlijk afval van meer dan 2000 ton per jaar voor alle verwijdering en nuttige toepassing handelingen met uitzondering van verwijderingshandeling 'behandeling op of in de bodem' en 'injectie in de diepe ondergrond' (uitzonderingen zijn genoemd in art 6);
 - o aangegeven moet worden met een 'D' of 'R' of dit afval bestemd is voor nuttige toepassing of verwijdering';
 - o in geval van grensoverschrijdend overbrenging van gevaarlijk afval vermelden van NAW-gegevens van diegene die de nuttige toepassing of verwijdering uitvoert.
- de overbrenging van terreinen naar elders van alle in bijlage II gespecificeerde verontreinigingen in afvalwater dat bestemd is voor afvalwaterzuivering en waarvoor de in bijlage II genoemde drempelwaarde wordt overschreden.

Ter identificatie van de inrichting moet de exploitant gegevens vermelden zoals aangegeven in bijlage III.

Van gerapporteerde gegevens gebaseerd op metingen of berekeningen moet de analyse-methode en/of berekening methode zijn aangegeven.

De rapportage moet alle bronnen betreffen die op het terrein van de inrichting aanwezig zijn.

lid 2 De informatie betreft de totale uitstoot van alle opzettelijke, accidentele, routinematige en niet routinematige activiteiten. Dus ook van incidenten.

lid 3 De exploitant verzamelt de informatie met een gepaste frequentie.

lid 4 Bij het opstellen van het verslag maakt de exploitant gebruik van BBT.

lid 5 De exploitant houdt de rapportage gegevens 5 jaar ter beschikking aan het bevoegd gezag.

Art 6 Afval dat gezien wordt als uitstoot in de bodem moet door de exploitant van de inrichting als uitstoot naar de bodem worden gerapporteerd.

Art 7 Rapportage door de lidstaten

lid 1 De lidstaten stellen termijnen vast waarbinnen exploitanten de bedoelde gegevens bij de bedoelde instanties in moeten indienen.

lid 2. De lidstaten verstrekken de Commissie de bedoelde gegevens in de format van bijlage III binnen de volgende termijnen:

- voor het eerste verslagjaar, binnen 18 maanden na het einde van het verslagjaar;
- voor alle volgende verslagjaren, binnen 15 maanden na het einde van het verslagjaar.

Het eerste verslagjaar is 2007.

lid 3. De Commissie verwerkt de gegevens binnen bepaalde termijnen.

Art 8 Uitstoot vanuit diffuse bronnen.

Art 9 Kwaliteitsborging en beoordeling

lid 1 De exploitant garandeert de kwaliteit van de door hem verstrekte informatie.

lid 2 De bevoegde instanties evalueren de kwaliteit van de gegevens op volledigheid, consistentie en geloofwaardigheid.

lid 3 De Commissie coördineert de werkzaamheden inzake de kwaliteitsborging en kwaliteitsbeoordeling in overleg met het in art 19 bedoelde comité;

lid 4 De Commissie kan richtsnoeren vaststellen voor de monitoring en de rapportage van emissies.

Art 10	Toegang tot informatie
Art 11	Vertrouwelijkheid Als een lidstaat informatie vertrouwelijk wil behandelen dan moet zij aangeven op welke inrichting dit betrekking heeft, het verslagjaar, het type informatie en om welke reden deze informatie geheim wordt gehouden.
Art 12	Inspraak van het publiek
Art 13	Toegang tot de rechter
Art 14	Document met richtsnoeren De Commissie stelt niet later dan 4 maanden voor het begin van het eerste verslagjaar en document met richtsnoeren op ter ondersteuning van de totstandbrenging van het E-PRTR. Aangegeven is welke bijzonderheden de richtsnoer moet bevatten.
Art 15	Bewustmaking van het publiek
Art 16	Door de lidstaten te verstrekken aanvullende informatie
Art 17	Evaluatie door de Commissie
Art 18	Wijziging van de bijlagen
Art 19	Comitéprocedure
Art 20	Sancties lid 1 De lidstaten stellen regels vast betreffende de sancties die van toepassing zijn op inbreuken op deze verordening en treffen maatregelen om de daadwerkelijke toepassing van die sancties te garanderen. lid 2 De lidstaten moeten de Commissie in kennis stellen van de sanctie bepalingen en de latere wijzigingen.

BIJLAGE III VAN DE EUROPESE VERORDENING 166/2005

In deze bijlage is een *format* opgenomen voor de presentatie van gegevens alsmede soort gegevens.

SCHEMA VOOR DE RAPPORTAGE VAN DE GEGEVENS**OVER UITSTOOT EN OVERBRENGING DOOR DE LIDSTATEN AAN DE COMMISSIE.**

Referentiejaar		
Indentificatie van de inrichting		
Naam van het moederbedrijf		
Naam van de inrichting		
Identificatienummer van de inrichting		
Adres, stad/gemeente, postcode, land, coördinaten van de vestigingsplaats		
Stroomgebiedsdistrict NACE-code (4-cijfers)		
Belangrijkste economische activiteit		
Productievolume (facultatief)		
Aantal installaties (facultatief)		
Bedrijfstijd in uren per jaar (facultatief)		
Aantal werknemers (facultatief)		
Tekstveld voor een informatieve tekst of een websiteadres verstrekt door de inrichting of het moederbedrijf (facultatief)		
Alle activiteiten van bijlage I die in de inrichting plaatsvinden (volgens het coderingssysteem van bijlage I en met vermelding van de IPPC-codes, voor zover beschikbaar)		
Activiteit 1 (belangrijkste activiteit I)		
Activiteit 2		
Activiteit N		
Gegevens over de uitstoot in de lucht van elke verontreinigende stof waarvoor de drempelwaarde (overeenkomstig bijlage II) voor de inrichting is overschreden.		Uitstoot in de lucht
Stof 1	M: gemeten; gebruikte analysemethode	T: totaal in kg/jaar
Stof 2	C: berekend; gebruikte berekeningsmethode	A: accidenteel in kg/jaar
Stof N	E: geraamd	
Gegevens over de uitstoot in het water van elke verontreinigende stof waarvoor de drempelwaarde (overeenkomstig bijlage II) voor de inrichting is overschreden.		Uitstoot in het water
Stof 1	M: gemeten; gebruikte analysemethode	T: totaal in kg/jaar
Stof 2	C: berekend; gebruikte berekeningsmethode	A: accidenteel in kg/jaar
Stof N	E: geraamd	
Gegevens over de uitstoot in de bodem van elke verontreinigende stof waarvoor de drempelwaarde (overeenkomstig bijlage II) voor de inrichting is overschreden.		Uitstoot in de bodem
Stof 1	M: gemeten; gebruikte analysemethode	T: totaal in kg/jaar
Stof 2	C: berekend; gebruikte berekeningsmethode	A: accidenteel in kg/jaar
Stof N	E: geraamd	

BIJLAGE III

E-PRTR STOFFENLIJST

nr	CAS-no	Veronreinigende stof (1)	E-PRTR drempelwaarde per inrichting			Informatie STOWA-rapport 2005-28					STOWA rapport 2005-32	STOWA rapport 2003-15	Informatie 'Watson'-database per dd 30-03-07					E-PRTR relevante stof	Concentratie waarboven in ieder geval gerapporteerd moet worden
			emissie in de lucht	emissie in het water	emissie in de bodem	aange troffen in rwzi effluent 2000-2004	effluent concentratie, minimum	effluent concentratie, maximum	relevante stof rwzi en KRW	CAS-nummer	STOWA rapport 2005-32	STOWA rapport 2003-15	waarnemingen	aantal waarnemingen > 0	effluent stoffrucht, gemiddelde in mg/VE ¹³⁶ /	effluent stoffrucht voor een rwzi van 1.000.000 IE ¹³⁶ per jaar in g/j	relevante stof op basis van de gemiddelde waarde	E-PRTR relevante stof	
			kg/j	kg/j	kg/j	-	µg/l	µg/l	-	-		n	n	mg/j	g/j	-	-	µg/l	
1	74-82-8	Methaan (CH4)	1,0E+05	(²)															
2	630-08-0	Koolmonoxide (CO)	5,0E+05																
3	124-38-9	Kooldioxide (CO2)	1,0E+08																
4		Fluorkoolwaterstoffen (HFK's)(³)	1,0E+02																
5	10024-97-2	Distikstofide (N2O)	1,0E+04																
6	7664-41-7	Ammoniak (NH3)	1,0E+04																
7		Andere vluchtige organische stoffen dan methaan	1,0E+05																
8		Stikstofoxiden (NOX/NO2)	1,0E+05																
9		Perfluorkoolwaterstoffen (PFK's) (⁴)	1,0E+02																
10	2551-62-4	Zwavelhexafluoride (SF6)	5,0E+01																
11		Zwaveloxiden (SOX/SO2)	1,5E+05																
12		Totaal stikstof		5,0E+04	5,0E+04	+++	120	29.000									2	4,0	
13		Totaal fosfor		5.000	5,000	+++	1400	6.100									2	0,4	
14		Chloorfluorkoolwaterstoffen (HCFK's) (⁵)	1																
15		Chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK's) (⁶)	1																
16		Halonen (¹)	1																
17		Arseen en zijn verbindingen als As	20	5	5	+++	0	11	*1, *5	7440-38-2							2	0,40	
18		Cadmium en zijn verbindingen als Cd	10	5	5	+++	0	0,99	*5	7440-43-9							2	0,40	
19		Chroom en zijn verbindingen als Cr (⁶)	100	50	50	+++	0	43	*1, *5	79440-77-3							2	4,02	
20		Koper en zijn verbindingen als Cu (⁶)	100	50	50	+++	0	95	*5	7440-50-8							2	4,02	
21		Kwik en zijn verbindingen als Hg (⁶)	10	1	1	+++	0	0,14	*1, *5	7439-97-6							2	0,08	
22		Nikkel en zijn verbindingen als Ni (⁶)	50	20	20	+++	0	36,6	*5	7440-02-0							2	1,61	

nr	CAS-no	Veronreinigende stof (1)	E-PRTR drempelwaarde per inrichting			Informatie STOWA-rapport 2005-28					STOWA rapport 2005-32	STOWA rapport 2003-15	Informatie 'Watson'-database per dd 30-03-07					E-PRTR relevante stof watercompartiment	Concentratie waarboven in ieder geval gerapporteerd moet worden
			emissie in de lucht	emissie in het water	emissie in de bodem	aange troffen in rwzi effluent 2000-2004	effluent concentratie, minimum	effluent concentratie, maximum	relevante stof rwzi en KRW	CAS-nummer	effluent stovracht, gemiddelde in mg/VE ¹³⁶ /l	effluent stovracht voor een rwzi van 1.000.000 lE ¹³⁶ per jaar in g/l	relevante stof op basis van de gemiddelde waarde	waarnemingen	aantal waarnemingen > 0	effluent stovracht, gemiddelde in mg/VE ¹³⁶ /l	waarnemingen	totaal aantal waarnemingen	
			kg/l	kg/l	kg/l	-	µg/l	µg/l	-	-				n	n	mg/l	g/l	-	-
23		Lood en zijn verbindingen als Pb (8)	200	20	20	+++	0	50	*5	7439-92-1								2	1,61
24		Zink en zijn verbindingen als Zn (8)	200	100	100	+++	0	210	*5	7440-66-6								2	8,04
25	15972-60-8	Alachloor		1	1	o	0	0		15972-60-8				7	0	0	0	1	
26	309-00-2	Aldrin	1	1	1									8	0	0	0	1	
27	1912-24-9	Atrazine*		1	1	+	0	0,012		1912-24-9				29	2	0,22808	228,1	1	
28	57-74-9	Chloridaan	1	1	1													4	0,08
29	143-50-0	Chloordecon	1	1	1													4	0,08
30	470-90-6	Chloorfenvinfos		1	1	o	0	0	*5	470-90-6				9	0	0	0	1	
31	85535-84-8	Chlooralkanen (C10-C13)		1	1	?	?	?	*4	85535-84-8								4	0,08
32	2921-88-2	Chloorpyrifos		1	1	o	0	0		2921-88-2				3	0	0	0	1	
33	50-29-3	DDT	1	1	1	o	0	0	*5	50-29-3				11	0	0	0	1	
34	107-06-2	1,2-dichloorethaan (EDC)	1.000	10	10	o	0	0		107-06-2				5	0	0	0	1	
35	75-09-2	Dichloormethaan (DCM)	1.000	10	10	o	0	0		75-09-2				3	0	0	0	1	
36	60-57-1	Dieldrin	1	1	1									8	0	0	0	1	
37	330-54-1	Diuron*		1	1	+	0	1,4		330-54-1				59	58	5,5403	5.540	3	0,08
38	115-29-7	Endosulfaan		1	1	o	0	0	*5	115-29-7								1	
39	72-20-8	Endrin	1	1	1									11	0	0	0	1	
40		Gehalogeneerde organische verbindingen (als AOX) (*)		1.000	1.000													4	80
41	76-44-8	Heptachloor	1	1	1									8	0	0	0	1	
42	118-74-1	Hexachloorbenzeen (HCB)	10	1	1	o	0	0	*5	118-74-1				11	0	0	0	1	
43	87-68-3	Hexachloorbutadieen (HCBD)*		1	1	o	0	0	*5	87-68-3				17	0	0	0	1	
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-hexachloorcyclohexaan (HCH)	10	1	1									2	0	0	0	1	
45	58-89-9	Lindaan (Hexachloorcyclohexaan)* = γ-HCH	1	1	1	+	0	0,012	*5	58-89-9				18	10	0,5106	510,1	1	0,08
46	2385-85-5	Mirex	1	1	1													4	0,08
47		PCDD + PCDF (dioxinen + furanen) als Teq (10)	0,0001	0,0001	0,0001													4	0,008 ng/l

nr	CAS-no	Veronreinigende stof (1)	E-PRTR drempelwaarde per inrichting			Informatie STOWA-rapport 2005-28					STOWA rapport 2005-32	STOWA rapport 2003-15	Informatie 'Watson'-database per dd 30-03-07						Concentratie waarboven in ieder geval gerapporteerd moet worden
			emissie in de lucht	emissie in het water	emissie in de bodem	aange troffen in rwzi effluent 2000-2004	effluent concentratie, minimum	effluent concentratie, maximum	relevante stof rwzi en KRW	CAS-nummer			waarnemingen	waarnemingen > 0	effluent stofvracht, gemiddelde in mg/VE ₁₃₆ /j	effluent stofvracht voor een rwzi van 1.000.000 IE ₁₃₆ per jaar in g/j	relevante stof op basis van de gemiddelde waarde	E-PRTR relevante stof watercompartment	
			kg/j	kg/j	kg/j	-	µg/l	µg/l	-	-			n	n	mg/j	g/j	-	-	µg/l
48	608-93-5	Pentachloorbenzeen	1	1	1	0	0	0	*5	608-93-5			17	0	0	0	1	1	
49	87-86-5	Pentachloorfenol (PCF = PCP)	10	1	1	0	0	0,02	*1, *5	87-86-5			12	3	0,38297	383	1	1	
50	1336-36-3	Polychloorbifenylen (PCB's)	0,1	0,1	0,1	0	0	0	*5				5	0	0	0	1	1	
51	122-34-9	Simazine*		1	1	+	0	0,11	*1	122-34-9			36	12	2,08738	2.087	3	3	0,08
52	127-18-4	Tetrachloorethyleen (PER)	2.000	10		0	0	0		127-18-4			5	1	0,24567	245,7	1	1	
53	56-23-5	Tetrachloormethaan (TCM)	100	1		0	0	0		56-23-5			5	0	0	0	1	1	
54	12002-48-1	Trichloorbenzenen (TCB's) (alle isomeren)	10	1		0	0	0		12002-48-1								1	
55	71-55-6	1,1,1-trichloorethaan	100																
56	79-34-5	1,1,2,2-tetrachloorethaan	50																
57	79-01-6	Trichloorethyleen	2.000	10		0	0	0		79-01-6			5	0	0	0	1	1	
58	67-66-3	Trichloormethaan	500	10		+	0,8	1,1	*1	67-66-3			5	2	1,35785	1.358	1	1	
59	8001-35-2	Toxafeen	1	1	1													4	0,08
60	75-01-4	Vinylchloride	1.000	10	10								3	0	0	0	1	1	
61	120-12-7	Antraceen	50	1	1	++	0	0,07	*5	120-12-7			34	8	0,14426	144,3	1	1	
62	71-43-2	Benzeen	1.000	200 (als BTEX) ⁽¹⁾	200 (als BTEX) ⁽¹⁾	0	0	0		71-43-2			9	3	0,12336	123,4	1	1	
63		Gebromeerde difenylethers (PBDE) ⁽¹²⁾		1	1	?	?	?	*3, *5									4	0,08
64		Nonylfenol en nonylfenolethoxylaten (NP/NPE's)		1	1	+	0	2,18	*5, *6	9036-19-5, 25154-52-3			6	0	0	0	1	1	
65	100-41-4	Ethylbenzeen		200 (als BTEX) ⁽¹⁾	200 (als BTEX) ⁽¹⁾								9	0	0	0	1	1	
66	75-21-8	Ethyleenoxide	1.000	10	10													4	0,08
67	34123-59-6	Isoproturon		1	1	0	0	0		34123-59-6			36	12	1,20661	1.207	3	3	0,08
68	91-20-3	Naftaleen	100	10	10	++	0	0,2	*5	91-20-3			38	9	1,08553	1.086	1	1	
69		Organische tinverbindingen (als totaal Sn)		50	50	o	0	0	*5	dibutyl-tinverbinding								1	

nr	CAS-no	Veronreinigende stof (1)	E-PRTR drempelwaarden per inrichting			Informatie STOWA-rapport 2005-28					STOWA rapport 2005-32	STOWA rapport 2003-15	Informatie 'Watson'-database per dd 30-03-07					E-PRTR relevante stof watercompartment	Concentratie waarboven in ieder geval gerrapporteerd moet worden
			emissie in de lucht	emissie in het water	emissie in de bodem	aange troffen in rwt	effluent concentratie, minimum	effluent concentratie, maximum	relevante stof rwti en KRW	CAS-nummer			totaal aantal waarnemingen	aantal waarnemingen > 0	effluent stovracht, gemiddelde in mg/E ₁₃₆ /l	effluent stovracht voor een rwti van 1.000.000 E ₁₃₆ per jaar in g/l	relevante stof op basis van de gemiddelde waarde		
70	117-81-7	Di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	10	1	1	+++	0	20	*5	117-81-7			31	9	158.204	158.204	1	3	0,08
71	108-95-2	Fenolen (als totaal C) (13)		20	20													1	
72		Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) (14)	50	5	5													1	
73	108-88-3	Tolueen		200 (als BTEX) (11)	200 (als BTEX) (11)								9	3	1,15	1.150	1	1	
74		Tributyltin en zijn verbindingen (15)		1	1	o	0	0	*5									1	
75		Trifenylytin en zijn verbindingen (16)		1	1	o	0	0	*5									1	
76		Totaal organisch koolstof (TOC) (als totaal C of COD/3)		50.000														2	4018
77	1582-09-8	Trifluralin		1	1	o	0	0	*5	1582-09-8			9	0	0	0	1	1	
78	1330-20-7	Xylenen (17)		200 (als BTEX) (11)	200 (als BTEX) (11)													1	
79		Chloriden (as totaal Cl)		2.E+06	2.E+06													2	160.735
80		Chloor en zijn anorganische verbindingen (als HCl)	10.000																
81	1332-21-4	Asbest	1	1	1													4	0,08
82		Cyaniden (als totaal CN)		50	50													4	4,02
83		Fluoriden (als totaal F)		2.000	2.000													4	161
84		Fluor en zijn anorganische verbindingen (als HF)	5.000																
85	74-90-8	Waterstofcyanide (HCN)	200																
86		Zwevende deeltjes (PM ₁₀)	50.000																
87	1806-26-4	Octylfenolen en octylfenoethoxylaten		1														1	
88	206-44-0	Fluorantheen		1			0	0,12	*5	206-44-0			34	7	0,66263	662,6	1	1	

nr	CAS-no	Veronreinigende stof (1)	E-PRTR drempelwaarde per inrichting			Informatie STOWA-rapport 2005-28					STOWA rapport 2005-32		STOWA rapport 2003-15		Informatie 'Watson'-database per dd 30-03-07						E-PRTR relevante stof watercompartment		Concentratie waarboven in ieder geval gerapporteerd moet worden			
			emissie in de lucht	emissie in het water	emissie in de bodem	aange troffen in rwzi effluent 2000-2004	effluent concentratie, minimum	effluent concentratie, maximum	relevante stof rwzi en KRW	CAS-nummer	aantal waarnemingen	aantal waarnemingen > 0	effluent stofvracht, gemiddelde in mg/VE ₁₃₆ /l	effluent stofvracht voor een rwzi van 1.000.000 IE ₁₃₆ per jaar in g/l	relevante stof op basis van de gemiddelde waarde	-	n	n	mg/j	g/l	-	1		4	1	µg/l
89	465-73-6	Isodrin		1												8	0	0	0	0	1				1	µg/l
90	36355-01-8	Hexabroombifenyyl	0,1	0,1	0,1																					0,008
91	191-24-2	Benzo(g,h,i)peryleen		1				0	0,06	*	191-24-2					33	6	0,05275	52,8	1	1					
aantal			59	71	61																					

Verklaring kleurcodes:

		milieucompartment		
		lucht	water	bodem
1	aantal E-PRTR relevante stoffen waarvan de drempelwaarde niet wordt overschreden. Deze stof hoeft dus niet gerapporteerd te worden.	60	41	61
2	aantal E-PRTR relevante stoffen waarvan de drempelwaarde mogelijk reeds regelmatig gemeten. De praktijk wordt deze stof reeds regelmatig gemeten.	0	12	0
3	aantal E-PRTR relevante stoffen waarvan overschrijding van de drempelwaarde afhangt van de grootte van de rwzi en de concentratie. Van geval tot geval zal bezien dienen te worden of de drempelwaarde overschreden wordt.	0	5	0
4	aantal E-PRTR relevante stoffen waarvan onvoldoende gegevens bekend en/of beschikbaar zijn om te kunnen vaststellen of de drempelwaarde wordt overschreden	0	13	0

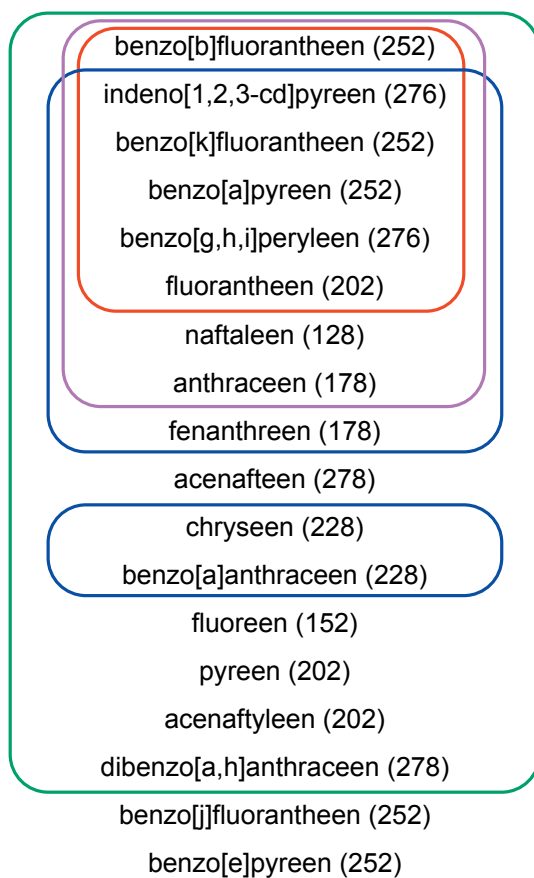
Voetnoten behorende bij de stoffen en drempelwaardes van de E-PRTR

- (1) Tenzij anders aangegeven, wordt bij rapportage van een verontreinigende stof vermeld in bijlage II de totale massa van die verontreinigende stof vermeld of, als het om een groep van verontreinigende stoffen gaat, de totale massa van de groep.
- (2) Een leeg veld geeft aan dat voor betrokken parameter en milieucompartment geen rapportagevereiste geldt
- (3) Totale massa fluorkoolwaterstoffen: som van HFC23, HFC32, HFC41, HFC43, HFC410me e, HFC425, HFC134, HFC134a, HFC143, HFC152a, HFC227ea, HFC236fa, HFC245ca, HFC365mfc.
- (4) Totale massa perfluorkoolwaterstoffen: som van CF4, C2F6, C3F8, C4F10, c-C4F8, C5F12, C6F14.
- (5) Totale massa van de stoffen van groep VIII van bijlage I bij Verordening (EG) nr. 2037/2000 van het Europees Parlement en de Raad van 29 juni 2000 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen (PB L 244 van 29.9.2000, blz. 1). Verordening gewijzigd bij Verordening (EG) nr. 1804/2003 (PB L 265 van 16.10.2003, blz. 1), met inbegrip van hun isomeren.
- (6) Totale massa van de stoffen van groep I en II van bijlage I bij Verordening (EG) nr. 2037/2000, met inbegrip van hun isomeren.
- (7) Totale massa van de stoffen van groep III en VI van bijlage I bij Verordening (EG) nr. 2037/2000, met inbegrip van hun isomeren.
- (8) Alle metalen worden gerapporteerd als de totale massa van het element in alle chemische vormen aanwezig in de uitstoot.
- (*) Gehalogeneerde organische verbindingen die aan actieve kool adsorberen, uitgedrukt als chloride.
- (10) Uitgedrukt als I-Teq.

Voetnoten behorende bij de stoffen en drempelwaardes van de E-PRTR	
(11)	Rapportage voor de afzonderlijke verontreinigende stoffen is vereist indien de drempelwaarde voor BTEX (de sommatieparameter voor benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen) wordt overschreden).
(12)	Totale massa van de volgende gebromeerde difenylethers: penta-BDE, octa-BDE en deca-BDE.
(13)	Totale massa van fenol en eenvoudige gesubstitueerde fenolen, uitgedrukt als totaal koolstof.
(14)	Met het oog op de rapportage van de uitstoot in de lucht moeten polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) worden gemeten als benzo(a)pyreen (50-32-8), benzo(b)fluorantheen (205-99-2), benzo(k)fluorantheen (207-08-9), indeno(1,2,3-cd)pyreen (193-39-5) (afgeleid van Verordening (EG) nr. 850/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen (PB L 229 van 29.6.2004, blz. 5). Onder stofno. 72 zijn de PAK's opgenomen. Verder bevat de E-PRTR lijst 4 individuele PAK's. De in de tabel vermelde waardes hebben betrekking op de gegevens van het Achtergronddocument. In dit document wordt uitgegaan van PAK's (10 van VROM) in plaats van de E-PRTR-PAK's (waarvan 4 als groep en 4 individueel). Omdat de PAK's (10 van VROM) een breder pakket bevat vallen ook de stofnummers 61, 68, 88 en 91 hieronder.
(15)	Totale massa van tributyltinverbindingen, uitgedrukt als massa tributyltin.
(16)	Totale massa van trifenyltinverbindingen, uitgedrukt als massa trifenyltin.
(17)	Totale massa xyleen (ortho-, meta- en paraxyleen).
*	bestrijdingsmiddelen op de lijst prioritaire stoffen KRW
stof	stoffen in rood aangegeven zijn in Nederland niet toegelaten bestrijdingsmiddelen
	stoffen die tot de groep van PAK's behoren
	stoffen die tot de groep van BTEX behoren
Voetnoten behorende bij de kolommen uit het STOWA-rapport 2005-28	
?	Nooit geanalyseerd
0	Stof wordt in <5% van de effluënten aangetroffen
+	Stof wordt in >5% en <50% van alle metingen in het effluent aangetroffen
++	Stof wordt in >50% en <95% van alle metingen in het effluent aangetroffen
+++	Stof wordt in >95% van de gevallen aangetroffen in het effluent
	Geen RWZI relevante stof (voor definitie zie leeswijzer van het STOWA-rapport 2005-28)
	Onduidelijk of de stof wel of niet relevant is voor de RWZI (voor definitie zie leeswijzer van het STOWA-rapport 2005-28)
	RWZI relevante stof (voor definitie zie leeswijzer van het STOWA rapport 2005-28)
*1	Stof is aangetroffen in RWZI-effluënten maar nationaal wordt de norm niet overschreden. Kan echter lokaal wel een probleem zijn.
*2	Stof is nooit in RWZI-effluënten gemeten. Relevantie is dus onduidelijk.
*3	Stof is niet in water gemeten. De stof is wel in zwevende stof van RWZI-effluënten aangetoond.
*4	Er is geen analysemethode beschikbaar om deze stof in effluënten te meten.
*5	Naast de gemeten opgeloste gehalten speelt ook zwevend stof in het effluent een rol bij belasting van het oppervlaktewater; $\log K_{ow} > 3.0$
*6	Geen metingen in het oppervlaktewater beschikbaar om aan te toetsen.
Voetnoten behorende bij het STOWA-rapport 2005-32 en 2003-15	
	deze stof wordt behandeld in het desbetreffende rapport en komt voor in het effluent van een rwzi; overschrijding van de drempelwaarde is mogelijk op basis van de gevonden concentraties
	deze stof wordt behandeld in het desbetreffende rapport en komt voor in het effluent van een rwzi. De maximale concentraties zijn dusdanig laag dat de E-PRTR drempelwaarde niet wordt overschreden.
Let op: De stoffenlijst voor de KRW komt niet geheel overeen met die van de E-PRTR	

BIJLAGE 4

PAK-SCHEMA'S



PAK-schema's:

6 van Borneff

10 van VROM

16 van EPA

PAK's (8) van de E-PRTR-lijst

BIJLAGE 5

STOFINFORMATIE EN ANALYSE- METHODIEKEN

1.OVERZICHTSTABEL

E-PRTR volgno.	CAS- nr.	stof	vereiste rapportage-grens* in µg/l (offerte aanvraag)	Analysemethodiek E-PRTR	Analysemethodiek toegepast door laboratorium:	Is methode geaccrediteerd?&
		N-organisch		Nkj: NEN-6646, NEN-ISO 5663	NEN-ISO 5663	ja
		N-NH ₄ ⁺		NEN-6646, NEN-ISO 11732	op basis van NEN-EN-ISO 11732	ja
		onopgeloste bestanddelen	2 mg/l	NEN 6621/NEN-EN 872	NEN-EN 872	ja
28	57-74-9	chlooraam	0,08	geen standaard methode voorgeschreven	extractie ¹ ; meting :GC-ECNI/MS	ja
29	143-50-0	chloordecon	0,08	geen standaard methode voorgeschreven	extractie ¹ ; meting :GC-ECNI/MS	nee
37	330-54-1	diuron	0,08	NEN-EN ISO 11369	op basis van#: NEN-NEN ISO 11369	extractie
40		AOX	80	NEN-EN ISO 9562	op basis van#: NEN 1485	nee
		EOX ²		NEN-6402	op basis van NEN6402/C1	ja
44	608-73-1	HCH (lindaan)		NEN-EN ISO 6468	extractie ¹ ; GC-ECNI/MS	nee
45	58-89-9	lindaan	0,08	NEN-EN ISO 6468	extractie ¹ ; GC-ECNI/MS	nee
46	2385-85-5	mirex	0,08	geen standaard methode voorgeschreven	extractie ¹ ; GC-ECNI/MS	nee
47		PCDD + PCDF (dioxinen + furanen) als Teq	0,01 ng/l	NEN ISO 18073	US-EPA 1613	ja
51	122-34-9	simazine	0,08	NEN-EN ISO 11369: 1997 NEN-EN ISO 10695: 2000	op basis van#: NEN-NEN ISO 11369	extractie en meting
59	8001-35-2	toxafeen	0,08	geen standaard methode voorgeschreven	extractie ¹ ; meting :GC-ECNI/MS	ja ³
63		gebromeerde difenylethers (PBDE)	0,08	ISO/DIS 2203	extractie ¹ ; meting :GC-ECNI/MS	ja
67	34123-59-6	isoproturon	0,08	geen standaard methode voorgeschreven	op basis van#: NEN-NEN ISO 11369	extractie
70	117-81-7	di-ethylhexylftalaat	0,08	NEN-EN ISO 18856: 2005	eigen GCMS-methode, waardoor minder problemen met contaminatie	nee
76		CZV		NEN-6633	NEN-6633	ja
82		cyaniden (als totaal CN)	4	NEN-EN ISO 14403	NEN-EN ISO 14403	ja
83		fluoriden (als totaal F)	160	NEN-EN ISO 10304-1	NEN-EN ISO 10304-1 (ionchromatografie)	nee
90	36355-01-8	hexabroom-bifenyyl	0,008	geen standaard methode voorgeschreven	extractie ¹ ; meting : GC-ECNI/MS	nee ⁴

&: Aangegeven is of de hele methode geaccrediteerd is. Indien niet de hele methode is geaccrediteerd is aangegeven welke deel wél geaccrediteerd is;

*: De rapportagegrens is afgeleid van de E-PRTR drempelwaarde in combinatie met een standaard rwzi van 136.360 IE₁₃₆ en is alleen bedoeld voor influent en effluent;

#: In Nederland is geen laboratorium gevonden dat deze stof exact volgens de standaard analysemethode NEN(EN ISO) bepaalt. In de tabel met de toegepaste analysemethoden is voor dit rapport daarom de term "op basis van" gebruikt. De term "op basis van" komt niet voor in de terminologie van document RvA-T1 met als titel "Toepassingen van de begrippen 'eigen methode', 'conform' en 'gelijkwaardig aan' ". De laboratoria dienen in deze gevallen voor de RvA bij rapportage de aanduiding "eigen methode" gebruiken. De aanduiding 'eigen methode' geeft echter minder informatie. De eigen methode is in veel gevallen wel geaccrediteerd. Een en ander zoals aangegeven in de tabel;

¹: Voor deze stof is de extractie-methode in paragraaf 2.1 van deze bijlage in detail beschreven;

²: EOX behoort niet tot de E-PRTR-lijst, maar wordt uitgevoerd ter ondersteuning van de AOX-analyse;

³: De toxafeen methode is tijdelijk teruggetrokken van accreditatie maar wordt in oktober 2007 weer geldig voor het desbetreffende laboratorium;

⁴: PBB's worden gemeten met de geaccrediteerde PBDE methode. Omdat PBB's sinds enige jaren niet standaard worden gemeten zijn ze niet meer officieel geaccrediteerd.

Congeneren: 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.

2. STOFINFORMATIE EN ACHTERGROND ANALYSETECHNIEK

2.1 EXTRACTIE VAN CHLOORDAAN, CHLOORDECON, HEXACHLOORHEXAAN (LINDAAN), MIREX, TOXAFEEN, GEBROMEERDE DIFENYLETHERS (PBDE'S), HEXABROOMBIFENYL

Voor de analyse van chloordaan, chloordecon, hexachloorhexaan (lindaan), mirex, toxafeen, gebromeerde difenylethers (PBDE's) en hexabroombifenyl (PBB's) wordt één liter monster geëxtraheerd. De voornoemde stoffen zijn allemaal sterk hydrofoob (laagste log P is 5.41 en loopt op tot 12) en lossen nauwelijks op in water. Daarom zullen deze stoffen, als ze voorkomen in de monsters, gebonden zijn aan het zwevend stof (slib). De extractie van deze stoffen uit nat vast materiaal met een hydrofoob oplosmiddel (liquid/liquid extractie) is niet altijd eenvoudig. Daarom wordt voor de analyse van dit soort apolaire stoffen het monster eerst gedroogd en vervolgens met soxhlet extractie verwerkt. Dit is een robuuste methode met een hoog extractierendement. In sommige watermonsters zal weinig zwevende stof voorkomen en kan een liquid-liquid extractie voldoen. Echter, voor de influent en slibmonsters kan het slibgehalte de efficiency van de liquid/liquid extractie beïnvloeden.

Om te komen tot een uniforme behandeling van alle monsters worden alle monster-types; influent, effluent, slib en filtraat in zijn geheel geëxtraheerd. Het hele monster wordt in behandeling genomen. Om het extractierendement te verhogen worden de monsters eerst gefiltreerd. Het gedroogde residu op het filter wordt geëxtraheerd met behulp van een soxhlet met als extractiemiddel pentaan/dichloormethaan (verhouding 1 : 1). Influent wordt zonodig eerst gehomogeniseerd met een ultra-turrax voor filtratie en slibmonsters worden gevriesdroogd als het percentage droge stof te hoog is voor filtratie. Om elk spoor van de te onderzoeken stoffen mee te nemen in de analyse wordt ook het filtraat daarna uitgeschud met pentaan/dichloormethaan. Hierbij wordt ook de monsterfles gespoeld met oplosmiddel om eventueel aan de glaswand geadsorbeerde stoffen mee te nemen. De extracten (soxhlet en liquid/liquid) worden samengevoegd, ontzwaveld met behulp van TBA-sulfiet en gedroogd over natriumsulfaat. Eventuele verontreinigingen worden verwijderd met behulp van zwavelzuurdestructie of door een reinigingsstap met aluminiumoxide.

Het extract wordt opgesplitst in twee delen:

- een deel voor de bepaling van chloordaan, chloordecon, hexachloorhexaan (lindaan), mirex (organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) genoemd) en tevens de bepaling van PBDE's en PBB's;
- een deel voor de bepaling van toxafeen;

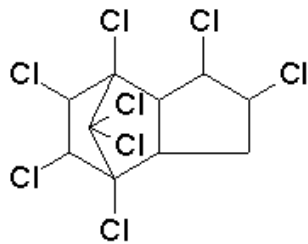
De extracten worden gefractioneerd mbv chromatografie over silicagel-kolommen om ongewenste interferentie van bepaalde componenten tijdens de analyse te voorkomen.

De analyse van alle componenten zal worden uitgevoerd met GC-ECNI/MS, met drie verschillende programma's. Aan beide extracten worden interne standaarden toegevoegd (13C – gelabeld).

2.2 STOFBESCHRIJVING EN TOEGEPASTE ANALYSETECHNIEK

CHLOORDAAN (E-PRTR VOLGNUMMER 28)

Cis-chloordaan = α - chloordaan (CAS-nummer 5103-71-9). Trans-chloordaan = β - chloordaan (CAS-nummer 5103-74-2). Het CAS-nummer van chloordaan zoals genoemd in de E-PRTR: CAS-57-74-9 (isomeren mengsel) geeft geen duidelijkheid welke congenere gemeten dienen te worden.



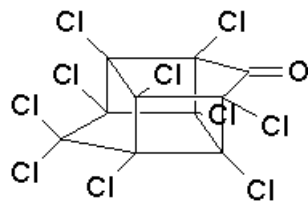
Chloordaan wordt geanalyseerd als de som van de cis- en trans isomeer uitgedrukt als chloordaan.

De analyse worden uitgevoerd met GC-ECNI/MS.

Chloordaan wordt geanalyseerd in combinatie met lindaan, mirex en chloordecon.

CHLOORDECON (E-PRTR VOLGNUMMER 29)

CAS-nummer chloordecon: 143-50-0

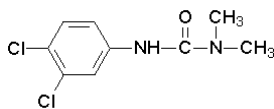


DIURON

(E-PRTR VOLGNUMMER 37)

CAS-nummer diuron:

330-54-1

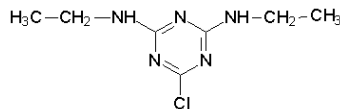


SIMAZINE

(E-PRTR VOLGNUMMER 51)

CAS-nummer simazine:

122-34-9

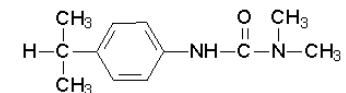


ISOPROTURON

(E-PRTR VOLGNUMMER 67)

CAS-nummer:

34123-59-6



De bestrijdingsmiddelen diuron, simazine en isoproturon worden conform een eigen methode van het laboratorium, op basis van NEN-EN-ISO 11369, geanalyseerd. De eigen methode is geaccrediteerd voor oppervlaktewater. De extractie is ook voor afvalwater geaccrediteerd. Bij Simazine is ook de meettechniek geaccrediteerd in afvalwater. Beschrijving van de methode (MC10GW): de watermonsters worden geconcentreerd met behulp van "Solid Phase Extraction" (SPE) bij een neutrale zuurgraad. Na elutie wordt het extract ingedampt. De analyse wordt uitgevoerd met behulp van HPLC-ES en MS. Met deze methode worden de goed tot matig oplosbare stoffen geanalyseerd.

De afwijking ten opzichte van NEN-EN-ISO 11369 heeft betrekking op de detectie. Deze geschiedt met MS in plaats van met UV.

AOX (E-PRTR VOLGNUMMER 40)

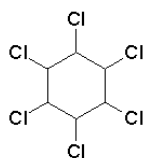
De voorgeschreven methode is NEN-EN ISO 9562. Deze vervangt voorschrift NEN 1485. Het laboratorium heeft aangegeven dat tussen deze voorschriften geen essentiële verschillen aanwezig zijn. Door Nederlandse opdrachtgevers wordt deze analyse in afvalwater niet vaak aangevraagd. AOX wordt door een Duits laboratorium geanalyseerd conform NEN-EN 1485. Deze norm is specifiek in de Duitse wetgeving voor afvalwater voorgeschreven. Voor water anders dan afvalwater wordt door het laboratorium de analyse conform NEN-EN-ISO 9562 uitgevoerd. Beide normen zijn wat betreft uitvoering nagenoeg gelijk. In dit geval is gekozen voor NEN-EN 1485 omdat deze specifiek voor de matrix afvalwater wordt gebruikt.

EOX

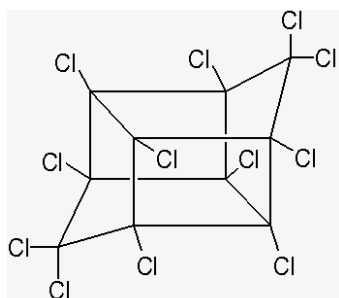
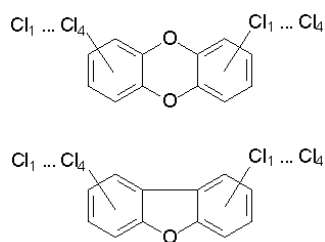
Hiervoor wordt de methode NEN6402/C1 toegepast. De afwijking ten opzichte van de voorgeschreven NEN 6402 is dat de extractie met hexaan wordt uitgevoerd in plaats van met petroleum-ether. Verder wordt 1 liter in behandeling genomen in plaats van 50 ml (de hoeveelheid oplosmiddelen zijn hierop wel aangepast). De extracten worden ingedampt met behulp van een Turbovap in plaats van met Kuderna danisch.

LINDAAN (E-PRTR-VOLGNUMMER 44 EN 45)

Onder no. 44 vallen alle isomeren van hexachloorhexaan (HCH). Het CAS-nummer voor dit mengsel is 608-73-1. Met no. 45 wordt slechts één isomeer bedoeld, namelijk γ -HCH. Toxicologisch gezien zijn de isomeren α -, β -, γ -HCH relevant. De CAS-nummers hiervan zijn respectievelijk: 319-84-6, 319-85-7, 58-89-9.

**MIREX (E-PRTR VOLGNUMMER 46)**

CAS-nummer: 2385-85-5

**DIOXINES EN FURANEN (E-PRTR VOLGNUMMER 47)**

De E-PRTR verwijst naar NEN ISO 18073, deze norm is toepasbaar voor zeventien 2,3,7,8-gesubstitueerde PCDD's/PCDF's. De afzonderlijke congenen zijn in het voorschrift NEN ISO 18073 vermeld en deze dienen gerapporteerd te worden. Echter de dioxinen-analyse volgens ISO 18073 is alleen geschikt voor water.

De US-EPA 1613 is geschikt voor alle matrices. Beide methoden zijn bijna identiek aan elkaar. Er is geen verschil in analyse methode en rapportagegrens.

Er is gekozen voor de methode US-EPA 1613 omdat daar voor alle matrices dan accreditatie te claimen is. Het enige verschil is dus dat EPA 1613 geaccrediteerd is voor alle matrices.

De congenen worden apart gerapporteerd en als som van de congenen in TEQ.

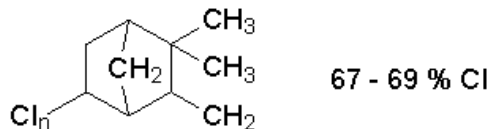
I-TEQ: INTERNATIONALE TOXICITEITS EQUIVALENTEN

Van de in het totaal 210 verschillende polygechloreerde dioxinen en -furanen, congeneren genoemd, zijn er slechts zeventien (zeer) giftig. Tussen deze zeventien is de giftigheid tot duizend maal verschillend. Om een vergelijking mogelijk te maken, worden de gevonden hoeveelheden van de zeventien giftige dioxinen/furanen met een giftigheidsfactor (I-TEF) vermenigvuldigd en de resultaten worden opgeteld. De giftigheidsfactor vergelijkt de giftigheid van een congener in verhouding tot het giftigste dioxine 2,3,7,8-TCDD (het Seveso-dioxine).

TOXAFEEN (E-PRTR VOLGNUMMER 59)

De E-PRTR schrijft geen standaard methode voor. Toxafeen (chloorcamfeen) is een mengsel van meer dan 670 stoffen. Het CAS-nummer 8001-35-2 uit de E-PRTR geeft geen duidelijkheid welke congeneren gemeten dienen te worden.

Van de congeneren CHB26, CHB 50 en CHB 62 zijn goede standaarden beschikbaar en daarom is een goede kwantificatie van deze congeneren mogelijk. In de literatuur wordt bij toxafeen vaak over de som van de indicatorcongeneren CHB 26, 50 en 62 gesproken en deze worden daarom ook soms in de normstelling gebruikt (bijvoorbeeld in Duitsland). CHB 26 en 50 worden ook in de hoogste concentraties in de mens aangetroffen.



De toxafeen analyse is complex. Er zijn slechts een zeer beperkt aantal laboratoria die ervaring mee hebben met het analyseren van toxafeen. Gerapporteerd wordt zowel totaal-toxafeen (bepaald als de som van alle gedetecteerde congeneren) als de drie isomeren CHB 26, 50 en 62.

Toxafeen wordt geanalyseerd met de GC-ECNI/MS methode die is geaccrediteerd voor voeding (vis- en visserijproducten). Opgemerkt dient te worden dat deze methode tijdelijk is teruggetrokken van accreditatie, maar deze in oktober weer geldig wordt.

PBDE'S EN PBB'S (BRANDVERTRAGENDE STOFFEN) [GEBROMEERDE BIFENYLETHERS]
(E-PRTR VOLGNUMMER 63)

CAS-nummer PBB: 59536-65-1

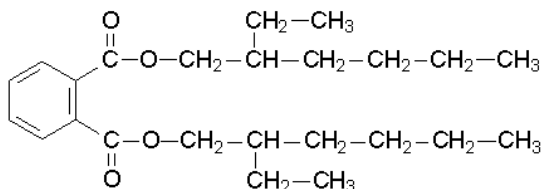
In het kader van het netwerk 'Monitoring nieuwe stoffen' is in opdracht van STOWA het werkdokument: Actieplan 'Monitoring hormoonverstoorders, geneesmiddelen en overige nieuwe stoffen' (juli 2007) opgesteld. In hoofdstuk 3 worden onder andere de praktische (landelijke) ervaringen omtrent analysemogelijkheden beschreven (KRW: Milieukwaliteitsnorm: 0,0005 µg/l). Hieruit blijkt dat er voor PBDE's nog geen goede analysemethoden bestaan. Specialist op het gebied van PBDE's wijzen op het extractie probleem omdat deze stoffen, als ze voorkomen in de monsters, gebonden zijn aan zwevende stof.

Het voorschrift ISO/DIS 2203 (voorgeschreven in de E-PRTR) beschrijft de analyse van: BDE congeneren 47, 99, 100, 153, 154, 183 en 209. Volledigheidshalve zij vermeldt dat voor de KRW de PBDE-congeneren 28, 47, 99, 100, 153 en 154 van belang zijn. Door het laboratorium worden de volgende congeneren gemeten en gerapporteerd: PBDE-28, 47, 66, 71, 75, 77, 85, 99, 100, 119, 138, 153, 154, 183, 190, 206*, 207*, 208*, 209. Congeneren aangeduid met '*' zijn afbraakproducten van 209. De PBB's 153 en 169 worden ook geanalyseerd. PBDE154 en PBB153 worden als som gerapporteerd. In het geval er significante concentra-

ties worden aangetroffen, worden door een her-analyse beide componenten apart gekwantificeerd. Met voor het onderhavige monitoringsprogramma toegepaste voorschrift worden alle congenen genoemd in de E-PRTR bepaald, evenals die van de KRW. De PBDE's en PBB's geanalyseerd met de GC-ECNI/MS methode die is geaccrediteerd voor PBDE's in voeding (vis- en visserijproducten) en sediment.

DI-ETHYLHEXYLFTALAAT (E-PRTR VOLGNUMMER 70)

CAS-nummer: 117-81-7



Omdat DEHP analytisch niet is te onderscheiden van de ftalaat DOP (Di(n-octyl) ftalaat, worden deze ftalaten altijd als som van DEHP en DnOP gerapporteerd. Het gebruik van DOP is echter laag ten opzichte van het gebruik van DEHP (enkele procenten) zodat er vanuit mag worden gegaan dat de som voor het overgrote deel uit DEHP bestaat. De E-PRTR schrijft methode NEN-EN ISO 18856: 2005 voor. Het laboratorium past een eigen methode toe omdat deze minder contaminatie problemen geeft. De eigen methode van het laboratorium, die weliswaar niet geaccrediteerd is, heeft de laagste blanco bijdrage.

Beschrijving van de methode (EX01W): het watermonster wordt bij een zure en basische pH geëxtraheerd met hexaan. Het gecombineerde extract wordt gedroogd en ingedampt (turbovap). Het extract wordt geïnjecteerd in een GC (voorschrift MS01AQU) met MS detectie.

CYANIDE (E-PRTR VOLGNUMMER 82)

Cyanide wordt conform NEN 6655 uitgevoerd. De methode is geaccrediteerd voor afvalwater. NEN-EN-ISO 14403 (2002) vervangt NEN 6655.

FLUORIDEN (E-PRTR VOLGNUMMER 83)

CAS-nummer: 16984-48-8

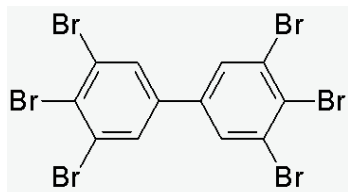
De E-PRTR schrijft methode NEN-EN ISO 10304-1 voor. Bij deze methode wordt alleen opgelost fluoride bepaald. Deze methode is toepasbaar voor drink-, regen-, grond-, en oppervlaktewater. Het is opmerkelijk dat de E-PRTR enerzijds aangeeft dat fluoride als totaal F bepaald dient te worden terwijl er wordt verwezen naar een ISO-norm voor het opgeloste fluoride. Vanwege dit punt is op 14-08-2007 overlegd met RWS-RIZA (dhr V. Bakker). Hieruit is naar voren gekomen dat de E-PRTR bepalend is. De fluoride analyse wordt daarom volgens NEN-EN-ISO 10304-1 uitgevoerd. Deze methode is niet geaccrediteerd voor de matrix 'afvalwater'.

HEXABROOMBIFENYL (E-PRTR VOLGNUMMER 91)

CAS-nummer: 36355-01-8

De E-PRTR schrijft geen standaardmethode voor. Het CAS-nummer geeft geen duidelijkheid welke congenen gemeten moeten worden.

Hexabroombifenyl (omschrijving van een groep isomeren met 6 broom atomen) behoort tot de groep van PBB's. Het laboratorium past de eigen methode toe, zie beschrijving van PBDE's en PBB's. De hexabroombiphenylen BB153 en BB169 worden geanalyseerd.



BIJLAGE 6

ACHTERGRONDDOCUMENT

MILIEUJAARVERSLAG

RIOOLWATERZUIVERINGSINRICHTINGEN

Opdrachtgever : Klankbordgroep milieujaarverslag waterschappen.
Auteurs : Ir. J.O.J. Duin, A. Proost, Dr. K. Appeldoorn, Drs. R. van Doorn
Versie : definitief
Datum : 29 maart 2000

INHOUD

1	INLEIDING	51
2	UITGANGSPUNTEN	51
3	TOELICHTING OP EMISSIE VAN STOFFEN	53
3.1	Trichloorethaan	53
3.2	N ₂ O	53
3.3	CO ₂	53
3.4	Methaan	55
3.5	Ammoniak	56
3.6	Vluchtige organische stoffen	56
3.7	Niet gehalogeneerde aromaten (o.a. BTEX)	57
3.8	NO _x -niet verbranding	58
3.9	Formaldehyde en PAK's	58
4	LITERATUUR	59
	Bijlage 1 Achtergrond CO ₂ berekeningen	60
	Bijlage 2 Achtergrond NO _x niet verbranding	62

1. INLEIDING

Naar aanleiding van de invoering van de verplichte milieuverslaglegging voor rwzi's groter dan 250.000 i.e. per 1 januari 1999 hebben de gezamenlijke waterschappen een klankbordgroep in het leven geroepen. Deze klankbordgroep heeft de taak gekregen te komen tot een uniforme basis voor de verslaglegging, waarin de uitgangspunten en berekeningswijzen van de verschillende waterschappen op elkaar zijn afgestemd.

In het onderliggende achtergronddocument zijn deze uitgangspunten en berekeningswijzen gedefinieerd en onderbouwd. Dit document kan worden toegevoegd aan het milieujaarverslag dat aan de betreffende vergunningverleners wordt aangeboden.

2. UITGANGSPUNTEN

In het werkdocument van FO-Industrie zijn voor de rwzi's en de mestverwerkingsbedrijven een aantal stoffen vastgesteld, die in de milieuverslaglegging moeten worden gespecificeerd. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van deze stoffen. In hoofdstuk 3 worden een aantal stoffen nader beschreven. In de tabel wordt achtereenvolgens weergegeven waar de emissiebron gevonden kan worden binnen de inrichting, op welke wijze de vracht bepaald kan worden, welk kengetal gebruikt kan worden bij stoffen die normaliter niet gemeten worden, en welke drempelwaarde voor verslaglegging van kracht is voor de betreffende stof.

TABEL 1. BEREKENINGSWIJZE VOOR KENGETALLEN VOORTKOMEND UIT HET MILIEUJAARVERSLAG

Stofsoort	Bron	Vrachtbepaling	Kengetal	Drempelwaarde (kg/jaar)
CFK's	- koelunits	deze middelen en apparatuur zijn alleen op	-	1.000
Halonen	- blusapparatuur	kleine schaal aanwezig; eventueel bepaling	-	1.000
HCFK's	- drijfgas	middels orderbonnen.	-	1
HFK			-	1
PFK			-	1
SF ₆			-	10
Trichloorethaan	- oplosmiddel in influent	- steekmonsters in het influent	$4,25 \cdot 10^{-7}$ kg/m ³	1.000
N ₂ O	- vorming nitrificatie en denitrificatie	- berekening stikstofbalans	0,07% van N totaal influentvracht	10.000
CO ₂	- vorming in aëratietank - vorming bij verbranding	- berekening o.b.v. czv-balans - o.b.v. gemeten volumestroom biogas/ aardgas	biogas: 1,79 kgCO ₂ /m ³ aardgas: 1,77 kgCO ₂ /m ³	100.000
CH ₄	- indikers met opslag uitgegist slib - spuien biogas - lagunes - lekkage	- berekening - verplichting tot affakkelen in Wm- vergunning - niet toelaatbaar in Wm-vergunning - lekverlies is minimaal	$0,9 \cdot 10^{-3}$ kg/m ² *uur	100.000
SO ₂	- vorming in verbrandingsproces	- afhankelijk van sulfidegehalte biogas	- (meetgegevens)	
NO _x	- vorming in biologie en in verbrandingsproces	- literatuur - metingen gasmotoren	- NO-emissie is niet aangetoond	10.000
NH ₃	- mogelijk vorming in influent en aëratietank	- literatuur en evenwichtsreacties tussen NH ₃ en NH ₄ ⁺	- NH ₃ -emissie is niet aangetoond	5.000
NMVOS/ VOS	- aanwezig in influent - aanwezig in verbrandingsgassen	- berekening uit de literatuur	- AT: $0,2 \cdot 10^{-3}$ kg/i.e. - gasmotoren: zie 3.6	100.000
etheen	- onoplosbaar in water - aanwezig in verbrandingsgassen gasmotoren	etheenemissie = 10% van totale C _x H _y emissie	afhankelijk van gasmotor (zie 3.6)	1.000
Formaldehyde	- aanwezig in influent	-	0	100
Aromaten	- soms aanwezig in influent	- berekening aan hand van steekmonsters	$3,8 \cdot 10^{-6}$ kg/m ³	100.000
BTEX				
- Benzeen	- soms aanwezig in influent - soms aanwezig in influent	- berekenen aan hand van steekmonster - "	$2,4 \cdot 10^{-7}$ kg/m ³	
- Tolueen			$2,9 \cdot 10^{-6}$ kg/m ³	
PAK's	- soms aanwezig in influent	- literatuur		500
CO-niet verbranding	- mogelijke vorming in de aëratietank en in het slib	- verwaarloosbaar t.o.v. geproduceerd CO bij onvolledige verbranding	0	10.000

3. TOELICHTING OP EMISSIE VAN STOFFEN

3.1 TRICHOORETHAAN

BRON VAN EMISSIE:

oplosmiddel geloosd in influent

DREMPEL:

1000 kg/j

BEPALING:

Om de jaarlijkse emissie trichloorethaan te bepalen zijn er steekmonsters genomen in het influent van verschillende rwzi's (proportionele bemonstering is in verband met de vluchtigheid van de stof niet mogelijk). De gevonden concentraties van trichloorethaan staan in de onderstaande tabel weergegeven. Indien de stof niet is aangetoond wordt uitgegaan van de detectiegrens.

Rwzi	Jaarlijks debiet (m ³)	Gevonden conc. Trichloorethaan	Jaarvracht (kg)	Kengetal
Eindhoven	75.000.000	0,15 ug/l	11,25	
Aarle-Rixtel	25.000.000	< 0,4 ug/l	10	
Oijen	24.000.000	< 1ug/l	24	
Amersfoort	20.000.000	< 1ug/l	20	
Ede	15.000.000	< 1ug/l	15	
Nieuwveer	31.000.000		10	
Utrecht ('97-'99)	26.000.000	0,062 ug/l	1,6	
Totaal	216.000.000		91,85	4,25*10⁻⁷ kg/m³

Het kengetal voor trichloorethaan geeft weer dat de drempelwaarden uit het milieujaarverslag pas wordt overschreden als het influent debiet jaarlijks groter is dan $2.350 * 10^6$ m³/jaar, ervan uitgaande dat alle aanwezige trichloorethaan emitteert naar de lucht.

3.2 N₂O

BRON VAN EMISSIE:

nitrificatie en denitrificatie in de oxidatiebedden en beluchtingstanks.

DREMPEL(S):

10.000 kg/j

BEPALING:

met behulp van kengetallen en berekeningsformules uit de literatuur.

GEGEVENSBRONNEN:

Uit metingen op de rwzi's Groenedijk en Alblasserdam (beiden van het type zeer laag belast) blijkt dat de emissie van N₂O onder de 0,1 % (0,006% en 0,07%) van de aangevoerde N-totaal vrachten ligt. Dit komt overeen met de resultaten (0,01%) gemeten aan twee oxidatiesloten door Körner in Duitsland.

Uit onderzoek van Von Schulthess, blijkt dat de uitstoot van N₂O in het beste geval op 0,02 % en in het slechtste geval op 0,07 % van het totale stikstofaanbod van de rwzi ligt.

BEREKENINGEN:

Gerekend wordt met een kengetal van 0,07% van de totale influentvracht.

3.3 CO₂

BRON VAN EMISSIE:

De biologische omzetting van CZV naar CO₂ en slib in de waterlijn en de verbranding van biogas en aardgas in gasmotoren, CV-ketels en fakkelinstallaties.

DREMPEL:

100.000 kg/j

BEPALING:

CO₂ BELUCHTING:

Door middel van een CZV-balans en een omrekening van CZV naar CO₂ kan worden berekend hoeveel CO₂ er ontstaat in de beluchting van een rwzi.

De volgende vergelijking kan worden opgesteld:

$$CZV_{\text{afgebroken}} = CZV_{\text{afloop voorbezinktank}} - CZV_{\text{slib}} - CZV_{\text{effluent}}$$

(Indien er geen voorbezinktank is geldt $CZV_{\text{afloop voorbezinktank}} = CZV_{\text{influent}}$)

Indien CZV_{slib} niet gemeten is maar de gloeirest van het slib wel, kan hieruit het organische drogestofgehalte (ODS) bepaald worden. De ODS kan direct worden omgerekend naar CZV_{slib} door deze te vermenigvuldigen met 1.4 (zie bijlage 1).

Indien de gloeirest niet bekend is kan op basis van de resultaten van metingen van het Hoogheemraadschap van West-Brabant gesteld worden dat van de CZV die in de beluchting wordt verwijderd 53% wordt afgebroken (gedissimileerd) en 47% wordt vastgelegd (geassimileerd). De formule wordt dan:

$$= 0.53 * (CZV_{\text{influent}} - CZV_{\text{effluent}}) \quad (\text{mits geen voorbezinktank aanwezig is, anders geldt dat } CZV_{\text{influent}} = CZV_{\text{afloop voorbezinktank}})$$

Als de $CZV_{\text{afgebroken}}$ is vastgesteld kan deze worden omgerekend naar CO₂ door deze te vermenigvuldigen met 1,2. (Zie bijlage 1).

CO₂ VERBRANDING:

De CO₂ emissie als gevolg van verbranding wordt berekend op basis van totaal biogasverbruik (m³/jaar) en aardgasverbruik (m³/jaar).

Bij biogas wordt gerekend met 1 m³ levert 1,79 kg CO₂.

Bij aardgas wordt gerekend met 1 m³ levert 1,77 kg CO₂.

BRON:

Biogas bestaat gemiddeld uit 65% CH₄ en 35% CO₂.

Gemiddeld zal het biogas een temperatuur hebben van circa 25°C en een druk van 1,04 bar.

1 m³ biogas bevat bij 25 °C en 1,04 bar: $1.000 / (298 / 273 * 22,4) * 1,04 = 40,7$ mol gas.

Omdat al het methaan wordt omgezet in CO₂ zal er per m³ 40,7 mol CO₂ ontstaan,

dit komt overeen met 1,79 kg CO₂ per m³ biogas.

Voor het kengetal van aardgas wordt verwezen naar de werkmap overheidsverslag van FO-industrie.

3.4 METHAAN

BRON VAN EMISSIE:

Vier mogelijke bronnen zijn bepaald en worden per stuk besproken.

DREMPEL:

100.000 kg/j

BEPALING:

1) Na-indikers met en opslag van uitgegist slib

Op de rwzi's Nijmegen en Amsterdam-Oost zijn metingen gedaan naar methaanemissie uit slibindikers. Deze emissie wordt bepaald door het oppervlak waarin uitwisseling kan plaatsvinden. In de tabel wordt bij na-indikers en bij opslagtanks van uitgegist slib uitgegaan van de maximaal gemeten waarde, te weten een emissie van 0,9 gram CH₄ per vierkante meter per uur ofwel 7,9 kg/(m².jaar).

Rekenvoorbeeld: Een rwzi heeft 3 na-indikers met een totaal oppervlak 750 m² en twee opslagtanks voor slib met een totaal oppervlak van 400 m². Totaal emissie oppervlak wordt dan 1.150 m².

Merthaan uitstoot wordt dan: $1.150 * 0,9 = 1.035$ gram/uur = 9.066 kg/jaar

2) Spuien biogas

Indien een rwzi biogas spuit wordt dit met behulp van debietmeters in de gaten gehouden. Dit zijn rechtlijnige berekeningen. Verwacht wordt dat het spuien van biogas steeds minder zal voorkomen omdat gasaffakkeling verplicht wordt gesteld in Wm-vergunningen.

3) Lagunes

Van sliblagunes en slibdroogbedden wordt verondersteld dat de methaanproductie verwaarloosbaar is om de volgende redenen:

- Het slib heeft een lange verblijftijd in sliblagunes en slibdroogbedden.
- Er heeft reeds slibstabilisatie plaatsgevonden.
- De temperatuur is veel lager dan in de gisting.

Het laatste heeft tot gevolg dat de activiteit van de methaanproducerende bacteriën wordt geminimaliseerd. Ook voor het gebruik van sliblagunes geldt dat deze methode van slibverwerking steeds minder zal voorkomen in verband met geurreducerende maatregelen in het kader van de Wm-vergunning.

4) Lekkage uit systeem

Bij de huidige opslag en verwerkingsystemen wordt verondersteld dat lekkage van methaan verwaarloosbaar is. Als voorbeeld wordt de volgende berekening gegeven:

Stel een zuivering met 500.000 v.e. en een gasproductie van 20 l per v.e. per dag met een methaangehalte van 65 % waar geen biogas wordt gespuid (het wordt afgefakkeld).

Jaarproductie biogas wordt dan 3.650.000 m³ hiervan is 65% methaangas dus 2.372.500 m³. Bij 20 graden is 1 kubieke meter methaan 0,667 kg. Dus de jaarproductie komt op 1.581.670 kg de dagproductie is dan 4.333 kg methaan.

De drempelwaarde is 100.000 kg. Hiervan wordt reeds 9.066 kg geloosd via de uitgegist slibopslag en de na-indikers dus restant mag niet groter zijn dan 90.934 kg/jaar. Om dit via lekkage kwijt te raken moet de volledige productie van 21 dagen verloren gaan (5,7% van de jaarproductie). Deze hoeveelheden zijn niet geloofwaardig als lekverlies.

3.5 AMMONIAK

BRON VAN EMISSIE:

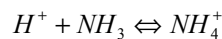
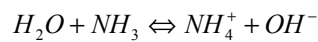
Ammoniak zou kunnen vrijkomen bij het beluchtingsproces

DREMPEL:

5.000 kg/j

BEPALING:

Ammoniak kan mogelijk vrijkomen in het beluchtingsproces door de strippende werking van de luchtbellens. Hoeveel er jaarlijks maximaal gestript kan worden is niet bekend maar gezien de evenwichtsreacties van ammiak en ammonium is de verwachting dat de maximale luchtemissie van 5.000 kg/jaar zeker niet overschreden wordt. In water reageert ammoniak als volgt:



$$k \sim \frac{[NH_4^+]}{[H^+][NH_3]} = 10^{-9.24}$$

Bij een toename van de zuurgraad in het influent zal de ammoniakemissie dalen en bij een vermindering van de zuurgraad stijgen. Bij normale pH waarden in het effluent van 6,5-7,5 zal niet meer dan 1% van de ammoniumstikstof in de ammoniakvorm te vinden zijn. Pas bij pH waarden 10 of hoger worden significante hoeveelheden NH_3 uit het water gestript. We kunnen ervan uitgaan dat de jaarlijkse ammoniakemissies minimaal zijn. Deze stelling wordt onderbouwd door de bevindingen van de vakgroep Milieutechnologie van de Landbouwniversiteit Wageningen, in ieder geval lager uitvallen dan de 5.000 kg/jaar. Uit een onderzoek in opdracht van het VROM, naar de landelijke luchtemissies van verschillende doelgroepen wordt vermeld dat de jaarlijkse uitstoot ammoniak 0 kg per i.e. is.

3.6 VLUCHTIGE ORGANISCHE STOFFEN

BRON VAN EMISSIE:

Vluchtige organische stoffen (VOS) (inclusief methaan (NMVOS) die via de verbranding wordt geëmitteerd en exclusief methaan door andere bronnen) kunnen vrijkomen bij het beluchtingsproces door de strippende werking van de beluchting en bij de verbrandingsprocessen in de gasmotoren. Gezien de hoge lucht/watervhoudingen in rwzi's kan de emissie naar water van vluchtige organische stoffen nog aanwezig in het effluent op nul gesteld worden.

DREMPEL:

100.000 kg/jaar

BEPALING:

De emissie van VOS bij het beluchtingsproces kan bepaald worden door deze gelijk te stellen aan alle VOS aanwezig in het influent. Hierbij gaat het om een maximale emissie. In de praktijk zal een aanzienlijk deel worden afgebroken door het actiefslib. In de navolgende paragrafen wordt hier nader op in gegaan.

De emissie van VOS bij het verbrandingsproces kan worden vastgesteld via meting.

Indien geen meting beschikbaar is kan gebruik worden gemaakt van de door TNO-MEP gegeven emissiefactoren:

Bouwjaar tot 1990:	CxHy: 200	g/GJ
Bouwjaar na 1990:	CxHy: 300	g/GJ
Gasmotor met 3weg-katalysator	CxHy: 85,3	g/GJ
In alle gevallen is de <i>etheen</i> -emissie $0,1 \cdot [\text{totale CxHy-emissie}]$.		

3.7 NIET GEHALOGENEERDE AROMATEN (O.A. BTEX)

BRON VAN EMISSIE:

BTEX kan aanwezig zijn in het influent en vrijkomen bij het beluchtingsproces

DREMPEL:

10.000 kg/j

BEPALING:

Om de jaarlijkse emissie van BTEX (benzeen, toluen, ethylbenzeen + de xylenen) te bepalen worden er steekmonsters genomen in het influent (proportionele bemonstering is in verband met de vluchtigheid van de stof niet mogelijk). De gevonden concentraties van BTEX staan in de onderstaande tabel weergegeven. Indien de detectiegrens niet wordt overschreden stellen we de concentratie gelijk aan de detectiegrens.

Rwzi	Jaarlijks debiet (m ³)	Gevonden conc. BTEX	Jaarvracht (kg)	Kengetal
Eindhoven	75.000.000	4.83 ug/l	362,25	
Aarle-Rixtel	25.000.000	2.09 ug/l	52,25	
Utrecht ('97-'99)	26.000.000	2.40 ug/l	62,4	
Totaal	126.000.000		476,9	3,8*10⁻⁶ kg/m³

NB: Het kengetal is gebaseerd op de maximaal mogelijke emissie. In de praktijk zal er door biologische afbraak naar verwachting niet meer dan 10-20% van de BTEX naar de lucht verdwijnen.

BENZEEN, TOLUEEN

Van de gemeten BTEX parameters wordt voor benzeen en toluen een specificatie gevraagd per stof. De gevonden concentraties staan in de onderstaande tabel weergegeven. Indien de detectiegrens niet wordt overschreden stellen we de concentratie gelijk aan de detectiegrens.

Rwzi	Jaarlijks debiet (m ³)	Gevonden concentratie	Jaarvracht (kg)	Kengetal
Eindhoven	75.000.000	Benzeen 0,15 ug/l	11,25	
Aarle-Rixtel	25.000.000	Benzeen <0,4 ug/l	10,0	
Utrecht ('97-'99)	26.000.000	Benzeen <0,4 ug/l	10,4	
Totaal	100.000.000		23,75	0,24*10⁻⁶ kg/m³
Eindhoven	75.000.000	Tolueen 4,0 ug/l	300	
Aarle-Rixtel	25.000.000	Tolueen 0,5 ug/l	12,5	
Utrecht ('97-'99)	26.000.000	Tolueen 2,0 ug/l	52	
Totaal	126.000.000		364,5	2,9*10⁻⁶ kg/m³

3.8 NO_x -NIET VERBRANDING

BRON VAN EMISSIE:

NO_x kan aanwezig zijn in het influent en vrijkomen bij het beluchtingsproces

DREMPEL:

NO_x-totaal: 10.000 kg/j

BEPALING:

NO_x -totaal bestaat uit:

- NO_x verbranding (ex WKK)
- NO_x niet-verbranding, exclusief WKK
- NO_x WKK aandeel bedrijf

NO_x NIET VERBRANDING:

Uit de literatuur is bekend dat stikstofmonoxide (NO) theoretisch kan vrijkomen als gevolg van abiotische en biotische processen of een combinatie van beiden. Stikstofmonoxide is echter een zeer instabiel tussenproduct dat alleen kan worden aangetoond onder extreme omstandigheden (zie bijlage 2). Dit geeft aanleiding om te concluderen dat stikstofmonoxide niet in significante hoeveelheden zal emitteren uit de actiefslib bevattende onderdelen van communale waterzuiveringsinstallaties. Eventueel gevormd stikstofmonoxide zal naar verwachting direct verder worden omgezet door biotische en abiotische processen.

3.9 FORMALDEHYDE EN PAK'S

FORMALDEHYDE

Door het CBS is bepaald hoeveel formaldehyde er 1996 in Nederland werd gegenereerd. In dat jaar is er door de verschillende afvalwaterzuiveringen binnen Nederland samen 9 kg formaldehyde uitgestoten. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de uitstoot op een bepaalde rwzi hoger zal zijn dan de drempelwaarde van 100 kg/jaar.

PAK'S (10 VAN VROM)

Door het CBS is bepaald hoeveel Pak's (10 van VROM) er in 1996 in Nederland werd gegenereerd. In dat jaar werd door de verschillende afvalwaterzuiveringen binnen Nederland samen 9 kg Pak's (10 van VROM) uitgestoten. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de uitstoot op een bepaalde rwzi hoger zal zijn dan de drempelwaarde van 500 kg/jaar.

4 LITERATUUR

1. Studie naar de vorming van N₂O in rioolwaterzuiveringsinstallaties; Literatuuronderzoek en oriënterende metingen. BKH-rapport R0181018/2350L/S, juni 1994.
2. Körner R., G. Nenckiser & J.C.G.Ottow. Korrespondenz Abwasser, Jahrgang 4, nr. 4, p514-525 (1993).
3. Von Schulthess, R., Wild, D., Gujer, W.: Nitric and Nitrous Oxides from Denitrifying Activated Sludge at Low Oxygen Concentration. Wat. Sci. Tech. 30, No. 6, 123-132 (1994).
4. Von Schulthess, R., Kühni, M., Gujer, W.: Release of Nitric and Nitrous Oxides From Denitrifying Activated Sludge. Water Res. 29, No. 1, 215-226 (1995).
5. Von Schulthess, R., Gujer, W.: Release of nitrous oxide (N₂O) from denitrifying activated sludge: verification and application of a mathematical model. Water Res. 30, No. 3, 521-530 (1996).
6. H. Temmink, persoonlijk commentaar, januari 2000.
7. Emissies in Nederland, Trends, thema's, en doelgroepen 1995 en 1996 Nr 39, augustus 1997. Publicatiereeks Emissieregistratie.
8. Appeldoorn, K.J. Ecological Aspects of the biological phosphorus removal from waste waters. 1993 (Hoofdstuk 5). Proefschrift Landbouwniversiteit te Wageningen.

BIJLAGE 1**ACHTERGROND CO₂ BEREKENINGEN**

Door middel van een CZV-balans en een omrekening van CZV naar CO₂ kan worden berekend hoeveel CO₂ er ontstaat in de beluchting van een rwzi.

De volgende vergelijking kan worden opgesteld:

$$CZV_{\text{afgebroken}} = CZV_{\text{afloop voorbezinktank}} - CZV_{\text{slib}} - CZV_{\text{effluent}}$$

(indien geen voorbezinktank aanwezig is geldt $CZV_{\text{afloop voorbezinktank}} = CZV_{\text{influent}}$)

Als CZV_{slib} niet gemeten is maar de gloeirest van het slib wel, kan uit slibgehalte en gloeirest het organische drogestofgehalte (ODS) bepaald worden. De ODS kan direct worden omgerekend naar CZV_{slib} door deze te vermenigvuldigen met 1.4 (zie bijlage 1).

Indien de gloeirest niet bekend is kan op basis van de resultaten van metingen van het Hoogheemraadschap van West-Brabant gesteld worden dat van de CZV die in de beluchting wordt verwijderd 53% wordt afgebroken (gedissimileerd) en 47% wordt vastgelegd (geassimileerd). De formule wordt dan:

$$CZV_{\text{afgebroken}} = 0,53 * (CZV_{\text{influent}} - CZV_{\text{effluent}})$$

(indien geen voorbezinktank aanwezig is geldt $CZV_{\text{influent}} = CZV_{\text{afloop voorbezinktank}}$)

Op een van de bovenstaande wijzen is de hoeveelheid afgebroken CZV bepaald. Vervolgens wordt de omzetting van CZV naar CO₂ berekend. Dit kan op twee manieren worden bepaald:

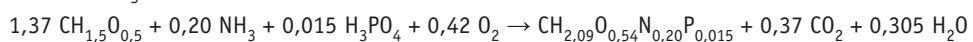
- 1) Op basis van de TOC (Totale Organisch Koolstof) met de veronderstelling dat al het organische koolstof wordt omgezet in koolstofdioxide. Uit het STOWA-rapport 98-02 is bekend dat de verhouding CZV/TOC gelijk is met 3,0 +/- 0,5. Dus $TOC = 0,3333 * CZV$. Om van TOC over te gaan naar CO₂ moet de TOC vermenigvuldigd worden met 44/12. Dus de omrekeningsfactor van CZV naar CO₂ wordt dan $0,3333 * 44/12 = 1,22 * CZV$
- 2) Op basis van de CZV-omzetting van de brutoformule van het binnenkomende organisch materiaal welke is gelijkgesteld aan de brutoformule van de biomassa (zie bijlage I)

Beide manieren geven een gelijklopende uitkomst. Dit betekent dat de omrekeningsfactor van CZV naar CO₂ kan worden vastgesteld op 1,2.

REFERENTIES:

1. STOWA-rapport nummer 98-02: "Vervanging van CZV door TOC."
Gemeten is dat afvalwater een CZV/TOC verhouding heeft van 3,0 +/- 0,5.
2. Interne onderzoek over 1998 van Hoogheemraadschap van West-Brabant: 53% van het CZV aangevoerd in de beluchting wordt gebruikt voor dissimilatie (omzetting naar CO₂).
3. Rwzi 2000-rapportnummer 94-08: "Modelvorming en optimalisatie van biologische defosfatering van Afvalwater."

Uit reactie R₃ biomassavorming:



volgt dat de biomassa de volgende brutoformule heeft: $\text{CH}_{2,09}\text{O}_{0,54}\text{N}_{0,20}\text{P}_{0,015}$

GEGEVENS INTERPRETATIE:

DE COMBINATIE VAN DE GEGEVENS UIT HET RWZI 2000 RAPPORT (NUMMER 94-08) EN DE NEN-NORM 6633 LEVERT DE VOLGENDE REACTIE OP VOOR DE CZV-BEPALING VAN BIOMASSA:



Indien wordt aangenomen dat de CZV van ruw afvalwater in samenstelling overeenkomt met die van biomassa kunnen twee verhoudingen worden bepaald:

- 1) Verhouding CO_2 ten opzichte van CZV;
- 2) Verhouding organische droge stof (ODS) ten opzichte van CZV.

GEVAL 1)

Bij de omzetting van het organisch materiaal wordt bij iedere mol zuurstof (5/5,60625) mol CO_2 gevormd. Dus 1 kg zuurstof wordt omgezet naar $(5/5,60625) * (44/32) = 1,2$ kg CO_2 .

Dus de berekening wordt (op basis van significante cijfers) $\text{CO}_2 = 1,2 * \text{CZV}$

GEVAL 2)

Molmassa $\text{C}_5\text{H}_{10,45}\text{O}_{2,70}\text{NP}_{0,075} = 130$ gram

Molmassa $5,60625 \text{O}_2 = 179,4$ gram

Dus 1 kg organische droge stof (ODS) wordt omgezet met 1,4 ($=179,4/130$) kg zuurstof (CZV)

Daaruit volgt dat (op basis van significante cijfers): $\text{CZV} = 1,4 * \text{ODS}$

BIJLAGE 2**ACHTERGROND NOX NIET VERBRANDING**

Uit de literatuur¹ is bekend dat stikstofmonoxide (NO) vrij kan komen als gevolg van abiotische en biotische processen of een combinatie van beiden. De biologische processen, waarbij de genoemde oxide vrij kan komen, zijn de zogenoemde nitrificatie en denitrificatie processen. Een abiotisch proces, waarbij stikstofmonoxide op een zuiveringsinstallatie kan vrijkomen, is een chemische reactie tussen ijzerverbindingen en nitriet. Nitriet is een tussenproduct van zowel het nitrificatie- als het denitrificatieproces. Als gevolg van de snelheid van de verdere omzettingen, is nitriet slechts in zeer lage concentraties aantoonbaar in een normaal functionerend zuiveringsproces.

De vorming van stikstofmonoxide als gevolg van abiotische processen zal derhalve nauwelijks optreden op zuiveringsinstallaties. Dit wordt verder bevestigd door de experimenten, waarbij nitraat in plaats van nitriet aan een actief slib wordt toegevoegd.

Het aantonen van de vorming van stikstofmonoxide in biologische systemen (bodem, slib, bacteriecultuur) is gecompliceerd. Alleen op laboratoriumschaal wordt met bepaalde technieken NO-vorming duidelijk aangetoond. Bij deze technieken wordt het gevormde stikstofmonoxide direct weggevangen doordat er een verbinding wordt toegevoegd, die een hoge affiniteit heeft voor stikstofmonoxide. Een voorbeeld hiervan is hemoglobine. Hierdoor kan de vorming van NO spectrofotometrisch bepaald worden. NO kan ook direct uit de waterfase gestript worden. Hiervoor zijn evenwel extreem hoge gasdebieten benodigd, waardoor chemische evenwichtsreacties tussen vrij en gebonden NO richting vrij NO gaan verlopen.

Appeldoorn¹ heeft de volgende resultaten gevonden onder denitrificerende omstandigheden met nitraat als electronenacceptor:

- De vorming van stikstofmonoxide door actiefslib wordt niet aangetoond in experimenten, waarbij het eventuele gevormde stikstofmonoxide passief naar de gasfase moet diffunderen (vaatjes in een schudstelsel). De ondergrens voor de detectie van de vorming van stikstofmonoxide was 9 µmol NO/g drogestof.uur.
- De maximale vormingssnelheden gemeten bij een experiment waarbij stikstofmonoxide geforceerd (met extreme luchtstromen) uit de vloeistoffase wordt gestript bedraagt 16-25 µmol NO/g droge stof.uur.

De snelheid van de stikstofmonoxide-vorming in het geforceerde meetsysteem ligt dus boven de detectiegrens van de experimenten, waarbij het gevormde stikstofmonoxide passief had moeten diffunderen naar de gasfase. Hiermee is bewezen dat het stikstofmonoxide sneller wordt omgezet door abiotische reacties of weggevangen door het slib zelf dan dat het naar de lucht kan weg diffunderen.

Eén en ander geeft aanleiding om te concluderen dat stikstofmonoxide niet in significante hoeveelheden zal emitteren uit de actief slib bevattende onderdelen van communale waterzuiveringsinstallaties. Eventueel gevormd stikstofmonoxide zal naar verwachting direct verder worden omgezet door biotische en abiotische processen.

¹ Appeldoorn, K.J. Ecological Aspects of the biological phosphorus removal from waste waters. 1993. Hfdst. 5. Proefschrift Landbouwniversiteit te Wageningen.