

## Memo

**Aan**  
RWS Waterdienst

<b>Datum</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Aantal pagina's</b>
31 januari 2012	1204148-003-ZWS-0015	7
<b>Van</b>	<b>Doorkiesnummer</b>	<b>E-mail</b>
Nanette van Duijnhoven	+31 (0)6 10 39 95 34	nanette.vanduijnhoven@deltares.nl

**Onderwerp**  
Oplegnotitie verbetering schatting effluentvrachten RWZI's

---

## Oplegnotitie 1: verbetering schatting effluentvrachten RWZI's

### 1 Inleiding

In het rapport van Grontmij (Pieters et al., 2011) *verbetering schatting effluentvrachten RWZI's* is voor een 70-tal stoffen bekeken of er op basis van meetgegevens influentvrachten, effluentvrachten of zuiveringsrendementen te bepalen zijn. In de EmissieRegistratie wordt op dit moment alleen gebruik gemaakt van metingen van de zogenaamde CBS stoffen (N,P en zware metalen). Het rapport van de Grontmij geeft een inventarisatie van beschikbare metingen van niet-CBS stoffen in influenten en effluenten. De metingen van influent- en effluenten zijn opgeslagen in de Watson-database.

In een gezelschap met medewerkers van Deltares (Sacha de Rijk, Dick Bakker en Nanette van Duijnhoven), Grontmij (Barry Pieters) en RWS Waterdienst (Rob Berbee) is op 1 december 2011 naar aanleiding van de Grontmij rapportage per stof bepaald of de voorgestelde influent- of effluent factoren overgenomen kunnen worden. In deze memo worden de stoffen kort besproken en onderverdeeld in 5 categorieën:

1. Stoffen waarmee niet hoeft te gebeuren in ER. Dit zijn stoffen waarbij het beeld in Watson goed overeenkomt met de geschatte emissies in EmissieRegistratie.
2. Stoffen die niet in ER worden opgenomen. Voor een aantal stoffen is bekeken of de metingen in Watson dusdanige informatie opleveren dat ze in ER kunnen worden opgenomen. Voor een aantal stoffen blijkt dit niet het geval te zijn.
3. Stoffen volgende ronde opnemen/aanpassen in ER. Op korte termijn dient er voor deze stoffen teveel uitgezocht te worden om nog deze ronde mee te kunnen nemen in ER. De acties worden geparkeerd tot de volgende ER-ronde.
4. Zuiveringsrendement aanpassen. Uit de Watson database, of uit expert judgement blijkt dat het zuiveringsrendement dat gehanteerd wordt in ER aangepast dient te worden om de effluentvracht beter in te schatten.
5. Stoffen nog deze ronde aanpassen in ER. Voor een aantal stoffen zitten er zeer bruikbare meetgegevens in de Watson-database en blijkt de schatting in ER dusdanig hoog/laag te zijn dat de gegevens nog deze ronde aangepast dienen te worden.



In deze memo worden per categorie de stoffen genoemd die behandeld zijn in het Grontmij rapport. Indien nodig wordt ter verduidelijking de rekenmethodiek omschreven. Voor de huidige ER ronde, ER2011, worden de stoffen uit categorie 4 en 5 aangepast.

## 2 Stoffen waar niets mee hoeft te gebeuren in ER

Voor onderstaande stoffen komen de ER-effluenten redelijk/goed overeen met de Watson-effluenten. Voor deze stoffen wordt geen verdere actie ondernomen.

- 1,2 dichloorethaan
- bezafribraat
- ethylbenzeen
- carbamazepine
- isopropylbenzeen
- diclofenac
- DEHP

Metingen kunnen hoog zijn omdat de stof moeilijk meetbaar is.

- glyfosaat
- PCB's
- strontium (erg hoge RG)
- styreen
- tetrachloormethaan
- trichloormethaan (chloroform)

## 3 Stoffen die niet worden opgenomen in ER

29 Stoffen worden niet opgenomen in EmissieRegistratie omdat er te weinig informatie beschikbaar is vanuit Watson of om andere redenen.

### 3.1 Weinig informatie uit Watson

Voor 27 van de 30 stoffen geldt dat òf alle voorkomende metingen uit de Watson database gemeten zijn onder de rapportagegrens òf er is in de EmissieRegistratie (ER2011) geen informatie aanwezig voor deze stof. De verzamelde informatie uit Watson is niet genoeg om de stof op te nemen in de EmissieRegistratie.

- octylfenolen (verbod)
- aldrin
- atrazine
- Bentazon
- pirimifos-ethyl
- azinphos-methyl
- chloorpyrifos
- cafeïne
- lindaan
- heptachloorepoxide (afbraakproduct heptachloor)
- pyrazon
- dichloorvos

**Datum**  
31 januari 2012

**Ons kenmerk**  
1204148-003-ZWS-0015

**Pagina**  
3/7

- dimethoaat
- heptachloor (verbod)
- isoproturon (verbod)
- linuron (te weinig metingen)
- metazachloor (te weinig metingen)
- pirimicarb
- simazine (verbod)
- pentabromobinfenylether mix
- terbutryn

### 3.2 Andere redenen

Twee stoffen worden om een andere reden niet opgenomen in ER:

- ampa  
Deze stof is een omzettingsproduct van glyfosaat. De praktijk wijst uit dat ampa ongeveer een factor 3 hoger is dan glyfosaat. De omzetting kan in zowel het influent als het effluent gebeuren, waardoor deze stof moeilijk is in te schatten. Ampa wordt niet opgenomen in ER.
- imazalil  
Voor imazalil zijn wel gegevens, maar de stof is op dit moment niet waterrelevant. Voor deze ronde wordt de stof niet opgenomen in ER.

## 4 Stoffen volgend jaar opnemen in ER/actie uitstellen tot volgende ronde

- acenaftheen/ dibenzo(a,h)anthraceen/fenantreen/fluoreen/pyreen  
Deze 5 PAK's worden dit jaar gemeten in het regenwater door TNO in opdracht van TNO voor nieuwe schattingen atmosferische depositie. Er zijn ook emissiefactoren bekend voor o.a.aa verkeer en vervoer. Aangezien de bronnen op riool volgende ronde beter ingeschat kunnen worden, wordt ervoor gekozen om deze stoffen pas volgend jaar door te voeren.
- aluminium  
De metingen in Watson zijn veel hoger dan de geschatte influenten en effluenten in ER. Aluminium wordt in RWZI's gebruikt als flocculant voor de defosfatering. RWS Waterdienst zet actie uit om aluminium dit jaar extra te bemonsteren, waardoor er volgend jaar wellicht meer inzage is.
- kobalt  
Er zullen extra metingen worden uitgevoerd bij RWZI's.
- dichloormethaan  
De schattingen voor zowel influent als effluent liggen in ER een stuk hoger dan in Watson. Belangrijkste bronnen zijn bedrijven en afbijtmiddel voor verf. Het rendement in RWZI's ligt op 92% (Verschuieren).
- gemfibrozil/ibuprofen  
De stof wordt aangetroffen in effluent, maar er zijn nog te weinig gegevens beschikbaar. Er zijn meer recente gegevens nodig.
- MCPA



Voor dit jaar laten staan. Metingen Watson en schattingen ER liggen bij elkaar in de buurt. In Watson lijkt sprake van een afnemende trend, in ER van een toenemende trend. Voor volgende ronde beter op trend inzoomen.

- molybdeen  
Grote verschillen tussen watson en ER. De metingen in zowel influent als effluent zijn veel hoger dan de schattingen in ER. Nagaan of stof in regenwatermeetnet wordt gemeten. Anders bekijken waar het grote verschil vandaan komt.
- tetrachlooretheen  
Barry zoekt uit hoe het zit met deze stof, zit niet goed in rapport.
- trichlorobenzeen  
Barry zoekt uit hoe het zit met deze stof, zit niet goed in rapport.
- trichlooretheen  
Barry zoekt uit hoe het zit met deze stof, zit niet goed in rapport.
- vanadium  
Voor deze ronde wordt deze stof niet aangepast. Volgende ronde wordt de bron atmosferische depositie opgevoerd. Dan opnieuw bekijken hoe dit uitpakt voor de effluënten. In 2012 zullen een aantal extra controle metingen worden uitgevoerd in RWZI's door de RWS Waterdienst.
- nonylfenol  
In de influënten 2004 – 2006 worden grote hoeveelheden nonylfenol aangetroffen. De stof mag niet meer gebruikt worden. De rapportagegrens is 0,33 ug/l.  
Rob heeft RG 0,33 ug/l
- carbendazim  
Dit product wordt gebruikt als conserveermiddel in vezels, leer en gepolymeriseerde materialen. Gebruik op dit moment is waarschijnlijk alleen het impregneren van tenten. Als ZR kan 43% worden aangehouden. Voor volgende ronde kijken of er in latere jaren metingen zijn.
- 2,4 dichloorfenoxyazijnzuur (24D)  
In het Grontmij rapport is het berekende effluent in 2010 91,2 (zie tabel 3.2) ipv 0 zoals staat weergegeven op pagina 42. 2004 wordt als uitgangsjaar aangehouden met 152.5 kg en een ZR van 67%.  
De jaren tussen 2004 en 2010 kunnen worden geïnterpoleerd en 2000 geëxtrapoleerd, met als resultaat:
  - o 1990, 1995 en 2000: 193.4 kg
  - o 2005: 142.3 kg
  - o 2009: 101.4 kg
  - o 2010: 91.2 kgInfluënten zijn niet bekend, alleen het berekende effluent wordt aan ER geleverd onder emissie. Eerst nagaan of er recentere metingen zijn, voordat de stof wordt opgenomen.
- MCP (Mecoprop)  
Deze stof is nog niet als effluent in ER opgenomen. Er zijn behoorlijk wat effluentmetingen, waarbij een effluentfactor van 0,023 gram/ie/jaar is bepaald. Omgerekend is dat 0,0209 gram/inwoner/jaar. Voor het zuiveringsrendement wordt 60% aangehouden, net als bij MCPA. MCP kent echter geen toelatingen. Eerst nagaan of MCP in recentere jaren nog wordt gemeten in influent of effluent.

## 5 Zuiveringsrendement aanpassen

- benzeen  
Benzeen breekt goed af in de zuivering. De stof lost goed op in water. De bron atmosferische depositie is waarschijnlijk in ER veel te hoog ingeschat. Voor deze ronde kan dat niet worden aangepast. Volgend jaar zal bekeken worden wat er met depositiegetal moet gebeuren. Deze ronde wordt alleen het zuiveringsrendement op 99% gezet.
- toluen  
Het zuiveringsrendement is nu 90% in ER. Dit is erg laag, het zuiveringsrendement wordt deze ronde op 99% gezet.
- sHCH  
Het huidige rendement in ER van 9% lijkt verkeerd te zijn overgenomen uit Verschueren. De 9% gold voor chloreren met bleekwater. Dat heeft geen invloed op linaan. De mediaan in Watson geeft 35% als rendement. Dat lijkt redelijk.  $\gamma$ -HCH wordt met zekere regelmaat in effluenten aangetroffen. Het ZR wordt op 35% gezet.
- endosulfan  
Fout in ER, influent is lager dan effluent. Uitzoeken waar de fout zit. Het rendement staat nu op 10%, dat lijkt veel te laag. Voor endosulfan wordt een ZR van 90% aangehouden.

## 6 Stoffen nog deze ronde in ER

### 6.1 PAK's

Voor 9 PAK's is een aparte memo opgesteld, "oplegnotitie 2: herberekening PAK effluenten EmissieRegistratie. Het gaat om de volgende PAK:

- anthraceen (3-ring)
- beno(a)anthraceen (4-ring)
- benzo(a)pyreen (5-ring)
- benzo(b)fluorantheen (5-ring)
- benzo(ghi)peryleen (6-ring)
- benzo(k)fluorantheen (5-ring)
- chryseen (4-PAK) Voor deze PAK alleen ZR aanpassen!
- fluorantheen (4-ring)
- indeno(123)pyreen (6-ring)
- naftaleen (2-ring)

### 6.2 Stoffen uit ZORG project

(rapport: STOWA, zorg deel c, eindrapportage, 2011)

In het ZORG project zijn voor tal van geneesmiddelen vrachten voor influent en effluent afgeleid in gram/persoon/jaar. Daarnaast is ook het zuiveringsrendement afgeleid.

Voor ER worden emissiefactoren aan de bron huishoudelijk afvalwater toegevoegd. De afgeleide effluentfactor uit Watson wordt aangehouden ipv de effluentfactor uit het ZORG



project, omdat er in Watson meer effluentmetingen beschikbaar zijn. De afgeleide zuiveringsrendementen uit het STOWA worden wel gebruikt.

De te gebruiken emissiefactor voor influent in ER wordt als volgt berekend:

-> influentfactor ER = effluentfactor Watson/(100 – ZR%)

De afgeleide emissiefactoren voor influent met bijbehorend zuiveringsrendement staan hieronder vermeld. Bij de berekeningen van inwoner equivalent naar inwoners is uitgegaan van de kentallen voor 2010. IE = 18.272.618 en aantal inwoners NI = 16.574.989

- metoprolol  
Effluent Watson: 0,16 g/ie/jaar of 0,145 g/inwoner/jaar  
ZR = 26% (zorg project)  
Influent: 0,196 gram/persoon/jaar
- naproxen  
Effluent Watson: 0,018 g/ie/jaar of 0,016 g/inwoner/jaar  
ZR = 84% (zorg project)  
Influent: 0,102 gram/persoon/jaar
- sotalol  
Effluent Watson: 0,07549 g/ie/jaar of 0,0685 g/inwoner/jaar  
ZR = 19% (zorg project)  
Influent: 0,0845 gram/persoon/jaar
- sulfamethoxazol  
Effluent Watson: 0,019 g/ie/jaar of 0,01723 g/inwoner/jaar  
ZR = 76% (zorg project)  
Influent: 0,0718 gram/persoon/jaar
- trimethoprim  
Effluent Watson: 0,013 g/ie/jaar of 0,01179 g/inwoner/jaar  
ZR = 8% (zorg project)  
Influent: 0,01085 gram/persoon/jaar

### 6.3 Overige stoffen

- imidacloprid (bestrijdingsmiddel)  
Er zijn redelijk wat influentmetingen. De stof komt voor in mierenbestrijdingsmiddelen en werkt tegen emelten in gras. Schoonmaken van gietiers kan een bron zijn. Om deze redenen wordt als bron huishoudelijk afvalwater gebruikt. Berekening net als in paragraaf 6.2.  
Influent-Watson: 0,027 g/ie/jaar of 0,0245 g/inwoner/jaar  
ZR = 30% (geschat ZR)
- bisfenol A  
Het door Grontmij berekend effluent is niet correct. Voor 2005 wordt voor het influent 479,2 kilo aangehouden. Dit dient terug gerekend te worden naar een factor voor huishoudelijk afvalwater, omdat aangenomen wordt dat bisfenol A door huishoudens geloosd word.  
EF = kilo influent/ aantal inwoners 2005 NI  
 $479,2 / 16306000 = 0,0000294 \text{ kg/inwoner/jaar}$   
Voor het zuiveringsrendement wordt 95% aangehouden.  
Stof wordt in IER database meegenomen, door toevoegen van de factor voor huishoudelijke afvalwater.

- diuron

Er is vaak diuron gemeten in effluenten van RWZI's. In ER zitten de effluenten van RWZI's er in tot en met 1995. Daarna werd aangenomen dat diuron niet meer gebruikt voor de onkruidbestrijding door gemeenten, omdat het vanaf 1999 verboden is. Uit metingen in effluenten blijkt dat er nog steeds diuron wordt aangetroffen. De door Grontmij berekende 83,1 kg voor 2010 wordt overgenomen. Met behulp van dit effluent kunnen ook de influenten worden berekend, waarmee de tijdreeks vanaf 1995 doorgetrokken kan worden middels interpolatie tussen 1995 en 2010. Door het influent op te nemen in ER kunnen ook de regenwaterriolen en overstorten berekend worden mbv. IER. Het influent wordt dan als volgt:

- o 2000: 199 kg
- o 2005: 185 kg
- o 2009: 173 kg
- o 2010: 170 kg

Berekeningen uit Watson komen uit op een ZR van 32%. Dit ZR wordt overgenomen in IER.

- pentachloorfenol (pag 98)

In de depositiecijfers is in de nieuwe ronde de trend doorgevoerd van de emissies naar lucht uit ER.

In het Grontmij rapport is nog geen maximale vracht op basis van de rapportagegrens berekend. De RG is 0,05 ug/l. Omgerekend (=  $RG * \text{jaardebiet } 2009 * 10^{-9} \text{ kg}$ ) is dat 91,2 kg/jaar in 2009. De effluenten van RWZI's in ER liggen daar net iets boven. Het voorstel is om pentachloorfenol nu niet aan te passen. Deze stof wordt ook meegenomen in het uitzoeken hoeveel depositie van het verharde oppervlak in het riool terechtkomt.