

**Emissieschattingen Diffuse bronnen
Emissieregistratie**

Huishoudelijk afvalwater

Versie mei 2016

De gepresenteerde methode voor emissieberekening van de genoemde emissieoorzaken in deze factsheet is actueel, maar vanaf 2017 worden de nieuwe emissiecijfers niet meer toegevoegd. Ga voor de meest recente emissiecijfers naar de website van EmissieRegistratie (www.emissieregistratie.nl).

Huishoudelijk afvalwater

1 Omschrijving emissiebron

Deze factsheet beschrijft de emissies ten gevolge van het lozen van huishoudelijk afvalwater. Dit is afvalwater van huishoudens, kantoren, winkels en huishoudelijk afvalwater van bedrijven. Het water bestaat vooral uit leidingwater, inclusief emissies als gevolg van corrosie van het leidingensysteem, humane excretie en voedselresten, vaatwasmiddel, diffuse emissie uit producten (verf, olie, etc.). Hierbij zijn niet inbegrepen de emissies ten gevolge van corrosieprocessen van bouwmaterialen (bijvoorbeeld zinken daken en loodslabben), die via het regenwaterriool van gescheiden stelsels of via het gemengde riool worden afgevoerd. Ook de niet-huishoudelijke emissies van (kleine) industrieën zijn niet hierin opgenomen. Deze bronnen zijn in separate factsheets beschreven. Deze emissiebron wordt binnen de nationale EmissieRegistratie toegerekend aan de doelgroep Consumenten.

2 Toelichting berekeningswijze

De emissies worden berekend door de vermenigvuldiging van een emissieverklarende variabele (EVV), hier het aantal inwoners in Nederland, met een emissiefactor (EF) voor iedere stof, uitgedrukt in emissie per eenheid van de EVV. Deze berekeningswijze is uitgebreid toegelicht in de Handreiking Regionale aanpak diffuse bronnen [1].

$$\text{Emissie} = \text{EVV} * \text{EF}$$

Waarbij:

EVV = aantal inwoners van Nederland

EF = Emissiefactor per stof per inwoner (kg)

De op deze wijze berekende emissie wordt de bruto emissie genoemd. Van deze emissie zal een gedeelte direct terecht komen in het oppervlaktewater, een deel in de bodem en een gedeelte in het riool. Dit wordt in deze factsheet niet nader uitgewerkt, maar in de factsheet "Effluenten RWZI's, regenwaterriolen, niet aangesloten riolen, overstorten en IBA's" [2]. De directe emissie van huishoudelijk afvalwater naar water, wordt in [2] aangeduid als 'niet aangesloten naar water' en de emissie van huishoudelijk afvalwater naar bodem, wordt in [2] aangeduid als 'niet aangesloten naar bodem'

3 Emissieverklarende variabele

De informatie over het aantal inwoners in Nederland is afkomstig uit de statistieken van het CBS [3]. Het aantal inwoners heeft betrekking op de situatie op 1 januari van het weergegeven jaar.

Tabel 1: ontwikkeling van de EVV: het aantal inwoners in Nederland

jaar	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Aantal inwoners	14 291 323	14 995 213	15 560 998	16 139 679	16 328 022	16 591 996	16 662 426

4 Emissiefactoren

De emissiefactoren zijn uitgedrukt in mg per inwoner per jaar, met uitzondering van de dioxines (PCDD + PCDF), die uitgedrukt zijn in I-TEQ/inwoner, jaar.

De informatie over de emissiefactoren is veelal afkomstig uit de studie "Onderzoek naar emissies uit huishoudens" [4]. Hierin zijn op basis van uitgebreid literatuuronderzoek voor het huishoudelijk afvalwater voor een groot aantal stoffen emissiefactoren bepaald voor een reeks van jaren. De in tabel 2 weergegeven emissiefactoren zijn afkomstig uit bijlage 7 van dit rapport en voor een aantal extra stoffen uit bijlage 5 van de studie (waarbij wordt verwezen naar referentie [5]). Voor een aantal stoffen die in [4] zijn onderzocht, blijkt de emissiefactor 0 of verwaarloosbaar klein. Deze stoffen zijn niet

opgenomen in onderstaande tabel. Emissiefactoren van een aantal specifieke stoffen is gebaseerd op andere informatie. Voor de achtergrondinformatie, die heeft geleid tot deze emissiefactoren wordt hier verwezen naar de referentielijst van [4].

In de loop der jaren zijn een aantal emissiefactoren uit bovenstaande studie aangepast. Extra aandacht is er besteed aan de tot stand koming van de emissiefactoren betreffende fosfor en zink, dit staat beschreven in bijlage 1a. Een Grontmij studie [14] heeft voor nonylfenol, pentabroomdifenylether een drie geneesmiddelen: carbamazepine, diclofenac en bezafibraat tot nieuwe emissiefactoren geleid. De afleiding staat beschreven in bijlage 1b.

Vanaf 2012 wordt de Watson database ingezet om nieuwe emissiefactoren af te leiden. In de Watson database worden meetgegevens van in- en effluenten van rwzi's voor ruim 500 stoffen opgeslagen. Met deze meetgegevens kunnen factoren voor het influent of effluent worden afgeleid. Meer over deze methodiek staat beschreven in twee Grontmij studies [15,16] en een Deltares studie [17]. In tabel 2 staan deze stoffen helemaal onderaan vermeld. De bron voor geneesmiddelen is hoofdzakelijk huishoudelijk afvalwater. Voor de bestrijdingsmiddelen is niet geheel duidelijk wat de herkomst is. Een deel zal afkomstig zijn uit huishoudelijk gebruik in en rond het huis, maar een deel zal ook afkomstig zijn uit landbouwkundig gebruik in bijvoorbeeld kassen.

De concentraties in in- en effluent van rwzi's voor de stoffen berekend met behulp van de Watsondatabase staan weergegeven in bijlage 2.

Tabel 2: Ontwikkeling van de emissiefactoren: emissie per inwoner per jaar (mg/inwoner)

Stof	1985	1990	1995	2000	2005	2010 - 2014
P-Totaal	832.1	651.5	682.55	735.475	791.32	791.32
N-Totaal	4.285.000	4.285.000	4.285.000	4.285.000	4.285.000	4.285.000
Arseen	200	200	200	200	200	200
Cadmium	50	50	50	50	50	50
Chroom	200	200	200	200	200	200
Koper	6.5	7.071	6.704	6.54	6.54	6.54
Kwik	20	19	18	18	18	18
Lood	900	948	866	790	790	790
Nikkel	500	500	500	500	500	500
Zink	8.1	8.157	8.044	8.336	8.993	8.993
Molybdeen	643	643	643	643	643	643
Anthraceen	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705
Benzo(a)anthraceen	2,633	2,633	2,633	2,633	2,633	2,633
Benzo(a)pyreen	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Benzo(ghi)peryleen	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954
Benzo(k)fluorantheen	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628
Chryseen	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281
Fenanthreen	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
Fluorantheen	25	25	25	25	25	25
lindeno(1,2,3-C,D)pyreen	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Naftaleen	17	17	17	17	17	17
Pyreen	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47
1,2-Dichloorbenzeen	2	2	2	2	2	2
1,2-Dichloorpropaan	4	4	4	4	4	4
1,3,5-Trimethylbenzeen	35	35	35	35	35	35
1,3-Dichloorbenzeen	71	71	71	71	71	71
1,4-Dichloorbenzeen	361	361	361	361	361	361
2,3,4,5-Tetrachloorfenol	2	2	2	2	2	2
2,3,4,6-Tetrachloorfenol	20	20	20	20	20	20
2,3,6-Trichloorfenol	4	4	4	4	4	4
2,4,5-Trichloorfenol	4	4	4	4	4	4
alfa-hexachloorcyclohexaan	1	1	0	0	0	0
Azitromycine	23	23	23	23	23	23

Stof	1985	1990	1995	2000	2005	2010 - 2014
Benzeen	10	10	10	10	10	10
beta-hexachloorcyclohexaan	2	2	0	0	0	0
Bezafibraat	9	9	9	9	9	9
Bisfenol A	29	29	29	29	29	29
Carbamazepine	71	71	71	70	67	65
Carbendazim	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
DEET	114	114	114	114	114	114
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Dibutylftalaat	180	180	180	180	180	180
Diclofenac	41	41	41	49	52	51
Diethylftalaat	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
Diisobutylftalaat	70	70	70	70	70	70
Dimethylftalaat	30	30	30	30	30	30
Ethylbenzeen	10	10	10	10	10	10
Gabapentine*	0	0	159	159	159	159
gamma-hexachloorcyclohexaan	12	12	6	0	0	0
Hexachloorbenzeen	1	1	1	1	1	1
Ibuprofen	532	532	532	532	532	532
Imidacloprid*	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
Levetiracetam	0	0	255	255	255	255
MCPP	29	29	29	29	29	29
Methyleenchloride (Dichloormethaan)	373	373	373	373	373	373
Metmorfine*	3 413	3 413	3 413	3 413	3 413	3 413
Metoprolol*	216	216	216	216	216	216
Minerale olie	145	145	145	145	145	145
Naproxen	102	102	102	102	102	102
Nonylfenol	547	547	547	547	547	547
Nonylfenolethoxylaat	1.269	1.269	1.269	1.269	1.269	1.269
n-Propylbenzeen	27	27	27	27	27	27
Oxazepam*	53	53	53	53	53	53
PCB	1,8	1,8	0	0	0	0
PCDD-PCDF	0	0	0	0	0	0
Pentabroomdifenylether	4.8	4.8	8.1	11.5	8.2	6.5
Pentachloorfenol	25	25	5,84	5,84	5,84	5,84
Sotalol	148	148	148	148	148	148
Sulfamethoxazol	72	72	72	72	72	72
Tetrachloormethaan (Tetra)	46	40	34	30	30	30
Tolueen	230	230	230	230	230	230
Trichloorbenzeen	196	196	196	196	196	196
Trichloormethaan (Chloroform)	157	157	157	157	157	157
Trimethoprim	26	26	26	26	26	26
Xyleen (Som)	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
Nieuwe stoffen ER1990-2014						
Claritromycine	19	19	19	19	19	19
Clozapine	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
Dipyridamol	85	85	85	85	85	85
Gemfibrozil	36	36	36	36	36	36
Irbesartan	158	158	158	158	158	158
Lidocaine	12	12	12	12	12	12
strontium	29 672	29 672	29 672	29 672	29 672	29 672
hydrochloorthiazide	418	418	418	418	418	418

* nieuwe EF ER1990-2014

In een aantal gevallen is afgeweken van de cijfers uit het onderzoek van Haskoning [4]:

- Voor de stoffen diuron en glyfosaat is bij nader inzien de betrouwbaarheid van de emissiefactoren te laag bevonden om deze te gebruiken voor de berekening van nationale cijfers: deze stoffen ontbreken derhalve in onderstaand overzicht.
- de som van de xylenen in bovenstaande tabel betreft de sommatie van de stoffen: musk keton, musk xyleen, AHTN en HHCB.
- Voor de PAK's zijn alleen de emissiefactoren voor de individuele PAK's weergegeven, de som PAK 6 van Borneff en de som PAK 10 van VROM kunnen eventueel hieruit worden berekend.
- Bij de emissiefactor voor N-totaal heeft nadere bestudering van de literatuur waarop de oude emissiefactor was gebaseerd uitgewezen dat de betrouwbaarheid van de gebruikte literatuur waarschijnlijk te positief is ingeschat. Bovendien was het getal niet gecorrigeerd voor uithuizigheid. Inmiddels is er betere informatie beschikbaar: [6]. Hierin is een uitgebreid literatuuronderzoek gedaan, gecombineerd met aanvullende metingen. Voor N-totaal wordt een emissiefactor genoemd van 10,6 g/i.e., wat neerkomt op 3,869 kg/inw,jaar (ca. 1994-1998). Dit betreft alleen het deel wat vanuit de huishoudens wordt geloosd. Wanneer we ook het gedeelte van de lozingen buitenshuis meetellen, wat wel de bedoeling is voor de EmissieRegistratie, komen we op een cijfer van $(165/149 \times 3,869 =) 4,285$ kg/inwoner,jaar. Deze emissiefactor wordt aangehouden voor de hele tijdreeks 1985-2003.
- Bij de emissiefactor voor P-totaal blijkt dat de betrouwbaarheid van de literatuur die is gebruikt voor de vorige emissiefactor uit [4] toch geringer is dan werd aangenomen. Recenter onderzoek van EPAS n.v. in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij [7], waarin zeer veel literatuur op een rij is gezet hanteert een emissiefactor van 1,7 g P-totaal per inwoner per dag, wat neerkomt op 0,6205 kg/inwoner,jaar. Voor het jaar 1985 wordt wel de factor uit [4] overgenomen: 0,832 kg/inwoner,jaar. Deze is een stuk hoger dan de factor voor 1990-2003 omdat in 1985 nog geen sprake is van fosfaatvrije wasmiddelen.

In de publicatie [4] zijn de emissiefactoren weergegeven voor de tijdreeks 1985 t/m 1998. Voor de meeste stoffen zijn er geen significante wijzigingen in de emissiefactoren gevonden in de periode 1985-1998. Voor deze stoffen zijn de emissiefactoren constant in de tijd verondersteld. Voor een aantal stoffen blijken wel wijzigingen opgetreden in de loop van de onderzochte periode. De maatregelen en effecten die ten grondslag liggen aan deze wijzigingen worden in par. 5 weergegeven. In tabel 2 zijn de effecten van deze maatregelen reeds verwerkt en emissiefactoren die afwijken van de 2005-waarde zijn hier cursief en grijs weergegeven.

5 Maatregelen en effecten

De informatie over de (effecten van) maatregelen, die in de periode 1985-1998 hebben plaatsgevonden, is afkomstig uit de studie [4], hoofdstuk 5 en bijlage 6.

Onderstaande tabel geeft een samenvattend overzicht van de maatregelen, waarvan de effecten zijn verwerkt in de emissiefactoren. Voor een fors aantal andere maatregelen ontbreekt de informatie om een uitspraak over de effecten te kunnen doen.

Voor de jaren na 1999, die ontbreken in de Haskoning-studie [4], zijn voor alle stoffen de emissiefactoren constant gehouden ten opzichte van voorgaande jaren.

Tabel 3: Overzicht maatregelen die leiden tot vermindering van emissiefactoren.

maatregel	reductie van stoffen	effect
Afname loodname drinkwater	Lood	m.i.v. 1990 oplopende reductie t.o.v. 1985 van deelbron drinkwater tot 47% in 1998
Afname tetrachloormethaan KWS2000	tetrachloormethaan	m.i.v. 1990 oplopende reductie t.o.v. 1985 van deelbron huishoudelijke produkten tot 34% in 1998
Besluit kwikhoudende producten	Kwik	van 1985-1995 reductie, daarna constant
Fosfaatvrije wasmiddelen	P-totaal	m.i.v. 1990 100% reductie t.o.v. 1985 van deelbron wasmiddelen
Ontharding	koper, lood, zink	m.i.v. 1990 langzaam oplopende reductie t.o.v. 1985 van de deelbron corrosie waterleiding van 5% (Pb) tot 10% (Cu, Zn) in 1998
PE-waterleidingen nieuwbouw/renovatie	koper, lood, zink	m.i.v. 1990 langzaam oplopende reductie t.o.v. 1985 van de deelbron corrosie waterleiding tot 14% in 1998
Verbod kleinverpakkingen PCP	PCP	reductie in de periode 1990-1993, daarna constant
Verbod op PCP-houdende verven	PCP	reductie in de periode 1990-1993, daarna constant
Verbod toelating HCH in bestrijdingsmiddelen	alpha-, beta- en gamma-HCH	m.i.v. 1990 oplopende reductie tot 100% in 1999
Vervanging loden leidingen	lood, toename koper	m.i.v. 1990 langzaam oplopende reductie t.o.v. 1985 van de deelbron corrosie waterleiding tot 7% in 1998 voor lood en een vergelijkbare toename voor koper
Waterbesparing door diverse maatregelen	cadmium, koper, lood, zink	m.i.v. 1995 marginale reductie t.o.v. 1985 van de deelbron drinkwaterverbruik tot 2% in 1998
Nonylfenol: deels verbod op gebruik (wijziging EG-verbodsrichtlijn Wms 1998 van 11 maart 2004)	4-nonylfenol + isomeren	Reductie van de emissie van nonylfenolen naar water. NPE worden niet meer toegepast in producten met een concentratie hoger dan 0.1 gewichtsprocent. Uitzonderingen: <ul style="list-style-type: none"> • gebruik in textiel-, metaal, en leerbewerking mits sterk emissiebeperkende maatregelen worden getroffen • spermaciden op nationaal niveau toegelaten gewasbeschermingsmiddelen en biociden die nonylfenoethoxylaten als co-formulant bevatten
Productie en gebruik van pentaBDE-mix en octaBDE-mix zijn in de EU verboden sinds 15 augustus 2004 (2002/95/EC).	PentaBDE mix	Met een gemiddelde levensduur van 10 jaar van PUR schuim bevattend materiaal is de verwachting dat in 2015 de emissie nul is. In ER is hiervoor 2020 aangehouden.

6 Emissies

De totale bruto emissie per stof kan eenvoudig worden berekend voor de verschillende jaren door vermenigvuldiging van de emissiefactoren uit paragraaf 4 met de emissieverklarende variabelen uit paragraaf 3. Uitgewerkt naar de verschillende compartimenten staan de emissies weergegeven in de tabellen 4, 5, 6, 7 en 8.

Tabel 4: Directe emissies van huishoudelijk afvalwater naar oppervlaktewater (in kg).

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Anthraceen/Anthraceenolie	0.27	0.20	0.14	0.08	0.01	0.02	0.02
Arseenverb. berek. als As	76	56	40	22	4.2	6.6	6.7
Azithromycine	8.7	6.4	4.5	2.5	0.48	0.76	0.76
Benzeen	3.8	2.8	2.0	1.1	0.21	0.33	0.33
Benzo(a)Anthraceen	1.0	0.74	0.52	0.28	0.06	0.09	0.09
Benzo(a)Pyreen	1.6	1.1	0.81	0.44	0.09	0.14	0.14
Benzo(ghi)Peryleen	0.36	0.27	0.19	0.10	0.02	0.03	0.03
Benzo(k)Fluorantheen	0.62	0.46	0.32	0.18	0.03	0.05	0.05
Bezafibraat	3.4	2.5	1.8	0.97	0.19	0.30	0.30
Bisfenol A	11	8.2	5.8	3.2	0.62	0.98	0.98
Cadmiumverb. berek. als Cd	19	14	9.9	5.4	1.1	1.7	1.7
Carbamazepine	27	20	14	7.3	1.4	2.2	2.2
Carbendazim	2.8	2.1	1.5	0.80	0.16	0.25	0.25
Chloroform (trichloormethaan)	60	44	31	17	3.3	5.2	5.2
Chroomverb. anorg. als Cr	76	56	40	22	4.2	6.6	6.7
Chryseen	1.6	1.2	0.85	0.46	0.09	0.14	0.14
Clarithromycine	7.2	5.3	3.7	2.0	0.40	0.62	0.62
Clozapine	1.3	0.92	0.65	0.36	0.07	0.11	0.11

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
DEET (Diethyl-m-Toluamide)	43	32	22	12	2.4	3.8	3.8
Di(2-Ethylhexyl)Ftalaat	420	308	217	119	23	37	37
Dibutylftalaat	69	50	36	19	3.8	6.0	6.0
Dichloorbenzeen,1,2-	0.76	0.56	0.40	0.22	0.04	0.07	0.07
Dichloorbenzeen,1,3-	27	20	14	7.7	1.5	2.4	2.4
Dichloorbenzeen,1,4-	138	101	71	39	7.7	12	12
Diclofenac	16	11	9.7	5.6	1.1	1.7	1.7
Diethylftalaat	580	426	300	164	32	50	51
Dipyridamol	32	24	17	9.2	1.8	2.8	2.8
Ethylbenzeen	3.8	2.8	2.0	1.1	0.21	0.33	0.33
Fenanthreen	5.6	4.1	2.9	1.6	0.31	0.48	0.49
Fluorantheen	9.5	7.0	4.9	2.7	0.53	0.83	0.83
Fosforverbind.,anorg. als P	248 598	191 394	145 348	85 570	16 797	26 259	26 371
Gabapentine			31	17	3.4	5.3	5.3
Gebromeerde difenylethers (PBDE)	1.8	2.3	2.3	0.89	0.14	0.22	0.22
Gemfibrozil	14	10	7.2	3.9	0.77	1.2	1.2
Hexachloorbenzeen	0.38	0.28	0.20	0.11	0.02	0.03	0.03
Hexachloorcyclohexaan, alfa-	0.38						
Hexachloorcyclohexaan,beta-	0.76						
Hexachloorcyclohexaan,gamma-	4.6	1.7					
Ibuprofen	203	149	105	57	11	18	18
Imidacloprid	3.8	2.8	2.0	1.1	0.21	0.33	0.33
Indeno(1,2,3-c,d)Pyreen	0.32	0.24	0.17	0.09	0.02	0.03	0.03
Irbesartan	60	44	31	17	3.4	5.3	5.3
Koperverbindingen als Cu	2 698	1 880	1 292	707	139	217	218
Kwikverbind. berek. als Hg	7.2	5.0	3.6	1.9	0.38	0.60	0.60
Levetiracetam			50	28	5.4	8.4	8.5
Lidocaine	4.7	3.4	2.4	1.3	0.26	0.41	0.41
Loodverbind. als Pb	362	243	156	85	17	26	26
Mecoprop	11	8.2	5.8	3.2	0.62	0.73	0.73
Metformine	1302	957	674	369	72	113	114
Methyleenchloride (diCl-Meth.)	142	105	74	40	7.9	12	12
Metoprolol	83	61	43	23	4.6	7.2	7.2
Minerale oliën	55	41	29	16	3.1	4.8	4.8
Molybdeen	245	180	127	70	14	21	21
Naftaleen	6.5	4.8	3.4	1.8	0.36	0.56	0.57
Naproxen	39	29	20	11	2.2	3.4	3.4
Nikkelverbind. als Ni	191	140	99	54	11	16.59	16.66
Nonylfenol	11	8.1	5.7	3.1	0.62	0.96	0.97
Oxazepam	20	15	10	5.7	1.1	1.8	1.8
PCB	0.69						
Pentachloorfenol	9.5	1.6	1.2	0.63	0.12	0.19	0.19
Pyreen	3.6	2.7	1.9	1.0	0.20	0.31	0.32
Sotalol	57	42	29	16	3.1	4.9	4.9
Stikstofverb.,anorg./org.als N	1 635 063	1 201 559	846 822	463 362	90 955	142 193	14 2797
Strontiumverbind. als Sr	11 322	8 320	5 864	3 209	630	985	989
Sulfamethoxazol	27	20	14	7.8	1.5	2.4	2.4
Teq van PCDD - PCDF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tetrachloorfenol,2,3,4,5-	0.76	0.56	0.40	0.22	0.04	0.07	0.07
Tetrachloorfenol,2,3,4,6-	7.6	5.6	4.0	2.2	0.42	0.66	0.67
Tetrachloormethaan (tetra)	15	9.5	5.9	3.2	0.64	1.00	1.00
Tolueen	88	64	45	25	4.9	7.6	7.7
Trichloorbenzeen, n.n.b.	75	55	39	21	4.2	6.5	6.5
Trichloorfenol,2,3,6-	1.5	1.1	0.79	0.43	0.08	0.13	0.13

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Trichloorfenol,2,4,5-	1.5	1.1	0.79	0.43	0.08	0.13	0.13
Trimethoprim	9.9	7.2	5.1	2.8	0.55	0.86	0.86
Xyleen, n.n.b.	6.4	4.7	3.3	1.8	0.35	0.55	0.56
Zinkverb. als Zn	3 113	2 256	1 647	972	191	298	300

Tabel 5: Directe emissies van huishoudelijk afvalwater naar bodem (in kg).

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Anthraceen/Anthraceenolie	0.13	0.10	0.07	0.04	0.01	0.01	0.01
Arseenverb. berek. als As	38	28	20	11	2.3	3.3	3.3
Azithromycine	4.3	3.2	2.2	1.2	0.26	0.38	0.38
Benzeen	1.9	1.4	0.98	0.53	0.11	0.17	0.17
Benzo(a)Anthraceen	0.50	0.37	0.26	0.14	0.03	0.04	0.04
Benzo(a)Pyreen	0.78	0.57	0.40	0.22	0.05	0.07	0.07
Benzo(ghi)Peryleen	0.18	0.13	0.09	0.05	0.01	0.02	0.02
Benzo(k)Fluorantheen	0.31	0.23	0.16	0.09	0.02	0.03	0.03
Bezafibraat	1.7	1.3	0.88	0.48	0.10	0.15	0.15
Bisfenol A	5.6	4.1	2.9	1.6	0.34	0.49	0.49
Cadmiumverb. berek. als Cd	9.5	7.0	4.9	2.7	0.57	0.83	0.83
Carbamazepine	14	9.9	6.9	3.6	0.74	1.1	1.1
Carbendazim	1.4	1.0	0.73	0.39	0.08	0.12	0.12
Chloroform (trichloormethaan)	30	22	15	8.4	1.8	2.6	2.6
Chroomverb. anorg. als Cr	38	28	20	11	2.3	3.3	3.3
Chryseen	0.81	0.60	0.42	0.23	0.05	0.07	0.07
Clarithromycine	3.6	2.6	1.8	1.00	0.21	0.31	0.31
Clozapine	0.62	0.46	0.32	0.17	0.04	0.05	0.05
DEET (Diethyl-m-Toluamide)	22	16	11	6.1	1.3	1.9	1.9
Di(2-Ethylhexyl)Ftalaat	209	153	108	59	13	18	18
Dibutylftalaat	34	25	18	9.6	2.1	3.0	3.0
Dichloorbenzeen,1,2-	0.38	0.28	0.20	0.11	0.02	0.03	0.03
Dichloorbenzeen,1,3-	13	9.9	7.0	3.8	0.81	1.2	1.2
Dichloorbenzeen,1,4-	69	50	35	19	4.1	6.0	6.0
Diclofenac	7.8	5.7	4.8	2.8	0.58	0.85	0.85
Diethylftalaat	289	212	149	81	17	25	25
Dipyridamol	16	12	8.3	4.5	0.97	1.4	1.4
Ethylbenzeen	1.9	1.4	0.98	0.53	0.11	0.17	0.17
Fenanthreen	2.8	2.0	1.4	0.78	0.17	0.24	0.24
Fluorantheen	4.8	3.5	2.5	1.3	0.29	0.41	0.42
Fosforverb.,anorg. als P	123 834	95 185	72 102	42 146	9 044	13 130	13 185
Gabapentine			16	8.4	1.8	2.6	2.6
Gebromeerde difenylethers (PBDE)	0.91	1.1	1.1	0.44	0.07	0.11	0.11
Gemfibrozil	6.9	5.1	3.6	1.9	0.41	0.60	0.60
Hexachloorbenzeen	0.19	0.14	0.10	0.05	0.01	0.02	0.02
Hexachloorcyclohexaan, alfa-	0.19						
Hexachloorcyclohexaan, beta-	0.38						
Hexachloorcyclohexaan, gamma-	2.3	0.84					
Ibuprofen	101	74	52	28	6.1	8.8	8.9
Imidacloprid	1.9	1.4	0.98	0.53	0.11	0.17	0.17
Indeno(1,2,3-c,d)Pyreen	0.16	0.12	0.08	0.04	0.01	0.01	0.01
Irbesartan	30	22	16	8.4	1.8	2.6	2.6
Koperverbindingen als Cu	1 344	935	641	348	75	109	109

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Kwikverb. berek. als Hg	3.6	2.5	1.8	0.96	0.21	0.30	0.30
Levetiracetam			25	14	2.9	4.2	4.2
Lidocaine	2.3	1.7	1.2	0.65	0.14	0.20	0.20
Loodverb. als Pb	180	121	77	42	9.0	13	13
Mecoprop	5.6	4.1	2.9	1.6	0.34	0.36	0.37
Metformine	649	476	335	182	39	57	57
Methyleenchloride (diCl-Meth.)	71	52	37	20	4.3	6.2	6.2
Metoprolol	41	30	21	12	2.5	3.6	3.6
Minerale oliën	28	20	14	7.7	1.7	2.4	2.4
Molybdeen	122	90	63	34	7.3	11	11
Naftaleen	3.2	2.4	1.7	0.91	0.19	0.28	0.28
Naproxen	19	14	10.0	5.4	1.2	1.7	1.7
Nikkelverb. als Ni	95	70	49	27	5.7	8.3	8.3
Nonylfenol	5.5	4.0	2.8	1.5	0.33	0.48	0.48
Oxazepam	10	7.4	5.2	2.8	0.61	0.88	0.88
PCB	0.34						
Pentachloorfenol	4.8	0.81	0.57	0.31	0.07	0.10	0.10
Pyreen	1.8	1.3	0.93	0.50	0.11	0.16	0.16
Sotalol	28	21	15	7.9	1.7	2.5	2.5
Stikstofverb., anorg./org. als N	814 470	597 567	420 077	228 223	48 976	71 097	71 398
Strontiumverb. als Sr	5 640	4 138	2 909	1 580	339	492	494
Sulfamethoxazol	14	10	7.0	3.8	0.82	1.2	1.2
Teq van PCDD - PCDF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tetrachloorfenol, 2,3,4,5-	0.38	0.28	0.20	0.11	0.02	0.03	0.03
Tetrachloorfenol, 2,3,4,6-	3.8	2.8	2.0	1.1	0.23	0.33	0.33
Tetrachloormethaan (tetra)	7.6	4.7	2.9	1.6	0.34	0.50	0.50
Tolueen	44	32	23	12	2.6	3.8	3.8
Trichloorbenzeen, n.n.b.	37	27	19	10	2.2	3.3	3.3
Trichloorfenol, 2,3,6-	0.76	0.56	0.39	0.21	0.05	0.07	0.07
Trichloorfenol, 2,4,5-	0.76	0.56	0.39	0.21	0.05	0.07	0.07
Trimethoprim	4.9	3.6	2.5	1.4	0.30	0.43	0.43
Xyleen, n.n.b.	3.2	2.3	1.6	0.89	0.19	0.28	0.28
Zinkverb. als Zn	1 550	1 122	817	479	103	149	150

Tabel 6: Directe emissies van huishoudelijk afvalwater naar oppervlaktewater via IBA (in kg).

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Anthraceen/Anthraceenolie	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Arseenverb. berek. als As	0	0	0	0.32	0.91	0.45	0.45
Azithromycine	0	0	0	0.12	0.35	0.17	0.17
Benzeen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Benzo(a)Anthraceen	0	0	0	0.00	0.01	0.00	0.00
Benzo(a)Pyreen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Benzo(ghi)Peryleen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Benzo(k)Fluorantheen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Bezafibraat	0	0	0	0.01	0.03	0.01	0.01
Bisfenol A	0	0	0	0.03	0.09	0.05	0.05
Cadmiumverb. berek. als Cd	0	0	0	0.18	0.51	0.25	0.25
Carbamazepine	0	0	0	0.38	1.1	0.52	0.52
Carbendazim	0	0	0	0.03	0.09	0.04	0.04
Chloroform (trichloormethaan)	0	0	0	0.18	0.50	0.25	0.25

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Chroomverb. anorg. als Cr	0	0	0	0.32	0.91	0.45	0.45
Chryseen	0	0	0	0.00	0.01	0.00	0.00
Clarithromycine	0	0	0	0.07	0.19	0.09	0.09
Clozapine	0	0	0	0.01	0.03	0.01	0.01
DEET (Diethyl-m-Toluamide)	0	0	0	0.20	0.57	0.28	0.28
Di(2-Ethylhexyl)Ftalaat	0	0	0	2.2	6.3	3.1	3.1
Dibutylftalaat	0	0	0	0.36	1.0	0.51	0.51
Dichloorbenzeen,1,2-	0	0	0	0.00	0.01	0.01	0.01
Dichloorbenzeen,1,3-	0	0	0	0.09	0.24	0.12	0.12
Dichloorbenzeen,1,4-	0	0	0	1.6	4.5	2.2	2.2
Diclofenac	0	0	0	0.26	0.72	0.36	0.36
Diethylftalaat	0	0	0	0.49	1.4	0.69	0.69
Dipyridamol	0	0	0	0.01	0.02	0.01	0.01
Ethylbenzeen	0	0	0	0.01	0.02	0.01	0.01
Fenanthreen	0	0	0	0.02	0.05	0.02	0.02
Fluorantheen	0	0	0	0.02	0.06	0.03	0.03
Fosforverbind.,anorg. als P	0	0	0	1,277	3,618	1,786	1,793
Gabapentine			0	0.84	2.4	1.2	1.2
Gebromeerde difenylethers (PBDE)	0	0	0	0.00	0.01	0.00	0.00
Gemfibrozil	0	0	0	0.09	0.25	0.12	0.12
Hexachloorbenzeen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Hexachloorcyclohexaan, alfa-	0						
Hexachloorcyclohexaan,beta-	0						
Hexachloorcyclohexaan,gamma-	0	0					
Hydrochloorthiazide	0	0	0	2.3	6.5	3.2	3.2
Ibuprofen	0	0	0	0.09	0.24	0.12	0.12
Imidacloprid	0	0	0	0.04	0.12	0.06	0.06
Indeno(1,2,3-c,d)Pyreen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Irbesartan	0	0	0	0.87	2.5	1.2	1.2
Koperverbindingen als Cu	0	0	0	16	45	22	22
Kwikverbind. berek. als Hg	0	0	0	0.01	0.04	0.02	0.02
Levetiracetam			0	0.33	0.93	0.46	0.46
Lidocaine	0	0	0	0.06	0.17	0.09	0.09
Loodverbind. als Pb	0	0	0	1.3	3.6	1.8	1.8
Mecoprop	0	0	0	0.09	0.27	0.10	0.10
Metformine	0	0	0	1.4	3.9	1.9	1.9
Methyleenchloride (diCl-Meth.)	0	0	0	2.9	8.1	4.0	4.0
Metoprolol	0	0	0	1.2	3.3	1.6	1.6
Minerale oliën	0	0	0	0.02	0.07	0.03	0.03
Molybdeen	0	0	0	1.3	3.7	1.8	1.8
Naftaleen	0	0	0	0.03	0.08	0.04	0.04
Naproxen	0	0	0	0.06	0.16	0.08	0.08
Nikkelverbind. als Ni	0	0	0	0.81	2.3	1.1	1.1
Nonylfenol	0	0	0	0.09	0.26	0.13	0.13
Oxazepam	0	0	0	0.22	0.62	0.30	0.31
PCB	0						
Pentachloorfenol	0	0	0	0.02	0.06	0.03	0.03
Pyreen	0	0	0	0.04	0.12	0.06	0.06
Sotalol	0	0	0	0.79	2.2	1.1	1.1

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Stikstofverb.,anorg./org.als N	0	0	0	10,374	29,386	14,504	14,565
Strontiumverbind. als Sr	0	0	0	196	556	275	276
Sulfamethoxazol	0	0	0	0.19	0.53	0.26	0.26
Teq van PCDD - PCDF	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Tetrachloorfenol,2,3,4,5-	0	0	0	0.01	0.03	0.02	0.02
Tetrachloorfenol,2,3,4,6-	0	0	0	0.12	0.35	0.17	0.17
Tetrachloormethaan (tetra)	0	0	0	0.01	0.04	0.02	0.02
Tolueen	0	0	0	0.02	0.05	0.03	0.03
Trichloorbenzeen, n.n.b.	0	0	0	0.55	1.6	0.77	0.78
Trichloorfenol,2,3,6-	0	0	0	0.03	0.08	0.04	0.04
Trichloorfenol,2,4,5-	0	0	0	0.03	0.08	0.04	0.04
Trimethoprim	0	0	0	0.10	0.28	0.14	0.14
Xyleen, n.n.b.	0	0	0	0.01	0.04	0.02	0.02
Zinkverbind. als Zn	0	0	0	22	62	30	31

Tabel 7: Directe emissies van huishoudelijk afvalwater naar bodem via IBA (in kg).

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013
Anthraceen/Anthraceenolie	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Arseenverbind. berek. als As	0	0	0	0.13	0.46	0.23	0.23
Azithromycine	0	0	0	0.05	0.17	0.09	0.09
Benzeen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Benzo(a)Anthraceen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Benzo(a)Pyreen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Benzo(ghi)Peryleen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Benzo(k)Fluorantheen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Bezafibraat	0	0	0	0.00	0.01	0.01	0.01
Bisfenol A	0	0	0	0.01	0.05	0.02	0.02
Cadmiumverb. berek. als Cd	0	0	0	0.07	0.26	0.13	0.13
Carbamazepine	0	0	0	0.15	0.53	0.26	0.26
Carbendazim	0	0	0	0.01	0.04	0.02	0.02
Chloroform (trichloormethaan)	0	0	0	0.07	0.25	0.12	0.12
Chroomverb. anorg. als Cr	0	0	0	0.13	0.46	0.23	0.23
Chryseen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Clarithromycine	0	0	0	0.03	0.09	0.05	0.05
Clozapine	0	0	0	0.00	0.01	0.01	0.01
DEET (Diethyl-m-Toluamide)	0	0	0	0.08	0.29	0.14	0.14
Di(2-Ethylhexyl)Ftalaat	0	0	0	0.89	3.1	1.6	1.6
Dibutylftalaat	0	0	0	0.15	0.51	0.25	0.25
Dichloorbenzeen,1,2-	0	0	0	0.00	0.01	0.00	0.00
Dichloorbenzeen,1,3-	0	0	0	0.03	0.12	0.06	0.06
Dichloorbenzeen,1,4-	0	0	0	0.64	2.3	1.1	1.1
Diclofenac	0	0	0	0.10	0.36	0.18	0.18
Diethylftalaat	0	0	0	0.20	0.69	0.34	0.34
Dipyridamol	0	0	0	0.00	0.01	0.00	0.00
Ethylbenzeen	0	0	0	0.00	0.01	0.01	0.01
Fenanthreen	0	0	0	0.01	0.03	0.01	0.01
Fluorantheen	0	0	0	0.01	0.03	0.01	0.01
Fosforverbind.,anorg. als P	0	0	0	511	1,809	893	897
Gabapentine			0	0.34	1.2	0.59	0.59
Gebromeerde difenylethers (PBDE)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013
Gemfibrozil	0	0	0	0.04	0.12	0.06	0.06
Hexachloorbenzeen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Hexachloorcyclohexaan, alfa-	0						
Hexachloorcyclohexaan, beta-	0						
Hexachloorcyclohexaan, gamma-	0	0					
Hydrochloorthiazide	0	0	0	0.92	3.3	1.6	1.6
Ibuprofen	0	0	0	0.03	0.12	0.06	0.06
Imidacloprid	0	0	0	0.02	0.06	0.03	0.03
Indeno(1,2,3-c,d)Pyreen	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Irbesartan	0	0	0	0.35	1.2	0.61	0.61
Koperverbindingen als Cu	0	0	0	6.3	22	11	11
Kwikverbind. berek. als Hg	0	0	0	0.01	0.02	0.01	0.01
Levetiracetam			0	0.13	0.47	0.23	0.23
Lidocaine	0	0	0	0.02	0.09	0.04	0.04
Loodverbind. als Pb	0	0	0	0.51	1.8	0.89	0.90
Mecoprop	0	0	0	0.04	0.13	0.05	0.05
Metformine	0	0	0	0.55	2.0	0.96	0.97
Methyleenchloride (diCl-Meth.)	0	0	0	1.1	4.1	2.0	2.0
Metoprolol	0	0	0	0.47	1.7	0.82	0.82
Minerale oliën	0	0	0	0.01	0.03	0.02	0.02
Molybdeen	0	0	0	0.52	1.8	0.91	0.91
Naftaleen	0	0	0	0.01	0.04	0.02	0.02
Naproxen	0	0	0	0.02	0.08	0.04	0.04
Nikkelverbind. als Ni	0	0	0	0.32	1.1	0.56	0.57
Nonylfenol	0	0	0	0.04	0.13	0.06	0.06
Oxazepam	0	0	0	0.09	0.31	0.15	0.15
PCB	0						
Pentachloorfenol	0	0	0	0.01	0.03	0.01	0.01
Pyreen	0	0	0	0.02	0.06	0.03	0.03
Sotalol	0	0	0	0.32	1.1	0.55	0.55
Stikstofverb., anorg./org. als N	0	0	0	4,150	14,693	7,252	7,283
Strontiumverbind. als Sr	0	0	0	79	278	137	138
Sulfamethoxazol	0	0	0	0.07	0.26	0.13	0.13
Teq van PCDD - PCDF	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Tetrachloorfenol, 2,3,4,5-	0	0	0	0.00	0.02	0.01	0.01
Tetrachloorfenol, 2,3,4,6-	0	0	0	0.05	0.17	0.09	0.09
Tetrachloormethaan (tetra)	0	0	0	0.01	0.02	0.01	0.01
Tolueen	0	0	0	0.01	0.03	0.01	0.01
Trichloorbenzeen, n.n.b.	0	0	0	0.22	0.78	0.39	0.39
Trichloorfenol, 2,3,6-	0	0	0	0.01	0.04	0.02	0.02
Trichloorfenol, 2,4,5-	0	0	0	0.01	0.04	0.02	0.02
Trimethoprim	0	0	0	0.04	0.14	0.07	0.07
Xyleen, n.n.b.	0	0	0	0.01	0.02	0.01	0.01
Zinkverbind. als Zn	0	0	0	8.7	31	15	15

Tabel 8: Indirecte emissies van huishoudelijk afvalwater naar het rioleringsstelsel (in kg).

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Anthraceen/Anthraceenolie	10	11	11	11	12	12	12
Arseenverb. berek. als As	2 858	2 999	3 112	3 228	3 266	3 318	3 332
Azithromycine	326	342	355	368	372	378	380
Benzeen	143	150	156	161	163	166	167
Benzo(a)Anthraceen	38	39	41	42	43	44	44
Benzo(a)Pyreen	59	61	64	66	67	68	68
Benzo(ghi)Peryleen	14	14	15	15	16	16	16
Benzo(k)Fluorantheen	23	24	25	26	27	27	27
Bezafibraat	129	135	140	145	147	149	150
Bisfenol A	420	441	457	475	480	488	490
BTEX	3 811	3 999	4 150	4 304	4 355	4 425	4 444
Cadmiumverb. berek. als Cd	715	750	778	807	816	830	833
Carbamazepine	1 018	1 068	1 092	1 083	1 063	1 080	1 085
Carbendazim	106	111	115	120	121	123	124
Chloorbenzenen n.n.b.	9 018	9 462	9 819	10 184	10 303	10 470	10 514
Chloorfenolen n.n.b.	786	537	558	578	585	595	597
Chloorparaffines (C1-C3)	8 203	8 517	8 776	9 103	9 209	9 358	9 398
Chloroform (trichloormethaan)	2 244	2 354	2 443	2 534	2 563	2 605	2 616
Chroomverb. anorg. als Cr	2 858	2 999	3 112	3 228	3 266	3 318	3 332
Chryseen	61	64	67	69	70	71	71
Claritromycine	268	281	292	303	306	311	312
Clozapine	47	49	51	53	54	54	55
DEET (Diethyl-m-Toluamide)	1 627	1 707	1 772	1 837	1 859	1 889	1 897
Di(2-Ethylhexyl)Ftalaat	15 720	16 495	17 117	17 754	17 961	18 251	18 329
Dibutylftalaat	2 572	2 699	2 801	2 905	2 939	2 987	2 999
Dichloorbenzeen 1 4-	5 159	5 413	5 618	5 826	5 894	5 990	6 015
Diclofenac	586	615	762	839	833	846	850
Dipyridamol	1 212	1 272	1 320	1 369	1 385	1 407	1 413
Ethylbenzeen	143	150	156	161	163	166	167
Fenanthreen	209	219	227	236	238	242	243
Fenolen (als totaal C)	436	379	394	408	413	420	422
Fenolen en Fenolaten	772	522	542	562	569	578	581
Fluorantheen	357	375	389	403	408	415	417
Fosforverb. anorg. als P	9 310 797	10 234 983	11 444 725	12 771 651	12 920 690	13 129 578	13 185 311
Ftalaten n.n.b.	40 016	41 987	43 571	45 191	45 718	46 458	46 655
Gabapentine			2 469	2 560	2 590	2 632	2 643
Gebromeerde difenylethers (PBDE)	69	121	179	132	106	108	108
Gemfibrozil	519	544	565	586	592	602	605
Hexachloorbenzeen	14	15	16	16	16	17	17
Hexachloorcyclohexaan	214	90	0	0	0	0	0
Hexachloorcyclohexaan gamma-	171	90	0	0	0	0	0
Hydrochloorthiazide	5 978	6 272	6 509	6 751	6 830	6 940	6 970
Ibuprofen	7 599	7 973	8 274	8 582	8 682	8 822	8 860
Imidacloprid	143	150	155	161	163	166	166
Indeno(1 2 3-c d)Pyreen	12	13	13	14	14	14	14
Irbesartan	2 262	2 373	2 463	2 555	2 584	2 626	2 637
Koperverbindingen als Cu	101 054	100 528	101 769	105 554	106 785	108 512	108 972
Kwikverb. berek. als Hg	272	270	280	291	294	299	300

stofnaam	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Levetiracetam			3 961	4 108	4 156	4 223	4 241
Lidocaine	175	183	190	197	200	203	204
Loodverb. als Pb	13 548	12 986	12 293	12 750	12 899	13 108	13 163
Mecoprop	419	440	456	473	479	365	366
Metformine	48 771	51 173	53 103	55 078	55 721	56 622	56 862
Methyleenchloride (diCl-Meth.)	5 331	5 593	5 804	6 020	6 090	6 189	6 215
Metoprolol	3 093	3 246	3 368	3 493	3 534	3 591	3 606
Minerale oliën	2 072	2 174	2 256	2 340	2 368	2 406	2 416
Molybdeen	9 188	9 640	10 004	10 376	10 497	10 667	10 712
Naftaleen	243	255	265	274	278	282	283
Naproxen	1 458	1 530	1 587	1 646	1 665	1 692	1 700
Niet-Methaan VOS totaal	20 973	21 781	22 448	23 282	23 554	23 935	24 036
Nikkelverb. als Ni	7 146	7 498	7 780	8 070	8 164	8 296	8 331
Nonylfenol	414	435	451	468	474	481	483
Organ. halogeenverb. totaal	18 247	18 607	19 153	19 865	20 097	20 422	20 509
Oxazepam	757	794	824	855	865	879	883
PAK (4 van PRTR)	94	98	102	106	107	109	109
PCB	26	0	0	0	0	0	0
PCB's en PCT's	26	0	0	0	0	0	0
Pentachloorfenol	357	88	91	94	95	97	97
Polycycl. arom. KWS(10 van VROM)	1 025	1 076	1 116	1 158	1 171	1 190	1 195
Polycycl. arom. KWS(6 Borneff)	465	488	506	525	531	540	542
Pyreen	135	142	147	153	155	157	158
Sotalol	2 117	2 222	2 305	2 391	2 419	2 458	2 469
Stikstofverb. anorg./org. als N	61 238 319	64 254 488	66 678 876	69 158 525	69 965 574	71 096 703	71 398 495
Strontiumverb. als Sr	424 046	444 932	461 720	478 890	484 479	492 311	494 401
Sulfamethoxazol	1 026	1 077	1 117	1 159	1 172	1 191	1 196
Teq van PCDD - PCDF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tetrachloormethaan (tetra)	572	510	467	484	490	498	500
Tolueen	3 287	3 449	3 579	3 712	3 755	3 816	3 832
Trichloorbenzeen n.n.b.	2 801	2 939	3 050	3 163	3 200	3 252	3 266
Trimethoprim	369	388	402	417	422	429	431
VOS totaal	20 973	21 781	22 448	23 282	23 554	23 935	24 036
Xyleen n.n.b.	239	250	260	270	273	277	278
Zinkverb. als Zn	116 574	120 621	129 709	145 136	146 830	149 204	149 837
Anthraceen/Anthraceenolie	10	11	11	11	12	12	12
Arseenverb. berek. als As	2 858	2 999	3 112	3 228	3 266	3 318	3 332
Azithromycine	326	342	355	368	372	378	380

7 Verdeling compartimenten

De wijze waarop huishoudelijk afvalwater leidt tot emissies naar bodem en oppervlaktewater wordt niet in deze factsheet besproken en gekwantificeerd, maar in de factsheet: "Effluenten RWZI's, regenwaterriolen, niet aangesloten riolen, overstorten en IBA's" [2]. De vervuilinglast die in deze factsheet berekend is, wordt daar verdeeld over emissies naar de bodem, directe (ongezuiverde) lozingen op oppervlaktewater en restemissies via effluenten RWZI's. De directe emissie van huishoudelijk afvalwater naar water, wordt in [2] aangeduid als 'niet aangesloten naar water' en de emissie van huishoudelijk afvalwater naar bodem, wordt in [2] aangeduid als 'niet aangesloten naar bodem'

De directe emissies naar bodem en oppervlaktewater zijn hierboven weergegeven in de tabellen 4 tot en met 8. De indirecte emissies uit het rioleringsstelsel zijn opgenomen in de rapportage van de totale emissies in effluenten RWZI's, overstorten, IBA's in de eerder genoemde factsheet.

8 Emissieroutes via riool naar water

Emissies naar water vinden direct (zie boven) en indirect plaats door emissies uit het rioleringsstelsel, via overstorten, effluenten van RWZI's. In de factsheet "Effluenten RWZI's, regenwaterriolen, niet aangesloten riolen, overstorten en IBA's" [2] wordt dit verder beschreven. Alle hierboven beschreven emissies vinden plaats als droogwaterafvoer van huishoudens (dwa-hh).

9 Regionalisatie

Voor de regionale verdeling van emissies wordt binnen de EmissieRegistratie gebruik gemaakt van een set van digitale kaarten, welke aanwezig is bij RIVM. Deze set geeft de regionale verdeling in Nederland weer van allerlei grootheden, zoals de bevolkingsdichtheid, verkeersintensiteit, landbouwactiviteiten, etc. Binnen de EmissieRegistratie worden deze kaarten gebruikt als 'lokator' om de regionale verdeling van emissies vast te stellen. De set aan mogelijke lokatoren is beperkt (voor een overzicht van beschikbare lokatoren zie [8]), dus kan niet iedere denkbare grootheid als lokator worden toegepast. Daarom wordt die lokator gebruikt, waarvan wordt aangenomen dat hij het beste correleert met de emissie.

De verdeling van emissies over Nederland wordt aangenomen gelijk te zijn aan de verdeling van de lokator over Nederland.

In onderstaande tabel staat voor de verschillende emissieoorzaken de lokator weergegeven, waarmee emissies worden geregionaliseerd.

Tabel 9: Overzicht van wijze van regionalisatie van emissies

Onderdeel	Lokatoren
Huishoudelijk afvalwater	Aantal inwoners per gridcel van 500x500 meter

De wijze waarop de lokatoren tot stand komen wordt beschreven in [8]:

Aantal inwoners

Het aantal inwoners per gridcel van 500x500 meter is afkomstig uit de kaart 'toedeling naar gridcel op basis van aantal inwoners, woningen en inwoners/rioleringsseenheid', opgesteld door het RIVM. Deze kaart is gebaseerd op CBS-statistieken over aantal inwoners en aantal woningen per gemeente (voor 2010). De verdeling van inwoners binnen de gemeente over de gridcellen is gebaseerd op gegevens uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG, met adressen en woningtypen) in combinatie met het bestand Riolerings Eenheden (2003)

10 Opmerkingen en wijzigingen ten opzichte van voorgaande jaren

In de vroegere situatie (tot en met dataset 2005, emissiejaar 2003) werden de posten 'huishoudelijk afvalwater naar water' en '...bodem' berekend door gebruik te maken van een percentage van het totale inwoneraantal wat als niet aangesloten werd aangenomen. M.i.v. dataset 2006, emissiejaar 2004 wordt gebruik gemaakt van een percentage (welke is opgenomen in tabel 6 van de factsheet Effluenten RWZI's, etc [2]) van de totale vervuilingsvracht gegenereerd door inwoners (tabel 4 tot en met 8) die verdwijnt naar het milieu via de emissieroutes 'huishoudelijk afvalwater naar water' en '... naar bodem' en '... indirect'. Deze wijziging in de methodiek is met terugwerkende kracht voor alle emissiejaren in ER doorgevoerd.

De emissieroutes naar water zijn in 2008 aangepast door toepassing van het model van de Heer [9]. Zie voor meer informatie over deze veranderingen de factsheet "Effluenten RWZI's, regenwaterriolen, niet aangesloten riolen, overstorten en IBA's" [2].

In 2008 is met terugwerkende kracht de emissie voor fosfor en zink aangepast. Fosfor en zink zijn werkzame bestanddelen in vaatwasblokje, van welke het gebruik de laatste decennia fors is toegenomen.

Nonylfenolen

In 2009 zijn de emissiefactoren van nonylfenolen en nonylfenoethoxylaten door Grontmij [14] herzien. De emissie van nonylfenolen vanuit huishoudelijk afvalwater is een stuk lager dan dat voorheen is openomen in de Emissieregistratie. Op dit moment is een emissiefactor van 29 mg/inwoner bepaald, terwijl voorheen 547 mg/inwoner werd aangehouden. De nieuwe schatting is gebaseerd op metingen uit de Watson database. Uitgangspunt is dat nonylfenolen voornamelijk in de industrie is toegepast. De emissie vanuit de industrie is de laatste jaren sterk teruggelopen door de verbodsbepaling vanuit de EU. Daardoor zijn de recentste metingen toegeschreven aan huishoudelijk gebruik. Deze emissie vanuit huishoudens is constant verondersteld in de afgelopen 25 jaar. De hogere emissie op het riool in de afgelopen 25 jaar is toegeschreven aan de industrie.

Tabel 10: Emissiefactor in gram per inwoner per jaar.

Stof	1990	1995	2000	2005	2007	2008
<i>Oude reeks</i>						
nonylfenol	0.000547	0.000547	0.000547	0.000547	0.000547	0.000547
nonylfenoethoxylaat	0.001269	0.001269	0.001269	0.001269	0.001269	0.001269
<i>Nieuwe reeks</i>						
Nonylfenol	0.000029	0.000029	0.000029	0.000029	0.000029	0.000029

PentaBDE

Van PentaBDE was voorheen alleen atmosferische depositie als bron opgenomen in de Emissieregistratie. Per 2009 is de schatting ook gedaan voor de bron huishoudelijk afvalwater. Deze bron is voor PentaDBE dus nieuw in de ER. Het is ten opzichte van atmosferische depositie ook een veel grotere bron.

In 2012 en 2013 zijn er emissiefactoren voor een aantal geneesmiddelen en bestrijdingsmiddelen afgeleid met behulp van de Watson database. Geneesmiddelen zaten voorheen niet in de Emissieregistratie. De bron is hoofdzakelijk huishoudelijk afvalwater. Voor de bestrijdingsmiddelen is niet geheel duidelijk wat de herkomst is.

In 2014 is een nieuwe analyse uitgevoerd [17]. Daarbij zijn emissiefactoren aangepast voor de volgende stoffen:

Stof	Oude EF	Nieuwe EF
Ibuprofen	127	532
carbendazim	5.4	7.4
MCPP	Laten aflopen in tijd, gaat naar 0 vanwege verbod	
Sotalol	85	148
Trimehoprim	11	26

In 2015 is een nieuwe analyse uitgevoerd [18]. Daarbij zijn emissiefactoren aangepast voor de volgende stoffen:

Stof	Oude EF	Nieuwe EF
Imidacloprid	8.45	9.99
Metmorfine	3056	3413
Metoprolol	196	216
Gabapentine	328	159
Oxazepam	46	53

Originele factsheet:

Roovaart, J. van den (RWS-WD), H. Oonk (TNO), J. Hulskotte (TNO); Huishoudelijk afvalwater; november 2007

De factsheet wordt jaarlijks geupdate.

11 Betrouwbaarheid en verbeterpunten

Aan elk onderdeel van de emissieberekening is een betrouwbaarheid toegekend. De volgende betrouwbaarheidspercentages zijn hierbij gehanteerd: 1%, 5%, 10%, 25%, 50%, 100%, 200% en

400%. Een betrouwbaarheid van 1% wil zeggen dat het desbetreffende onderdeel zeer betrouwbaar is; een betrouwbaarheid van 400% betekend een grote onzekerheid in het desbetreffende onderdeel. Alle percentages ertussen geven van laag naar hoog een steeds kleinere betrouwbaarheid en een grotere onzekerheid. Voor elk van de onderdelen is de betrouwbaarheid ingeschat door een groep experts. Hierbij zijn onder andere de volgende punten in overweging genomen:

- Metingen: zijn er metingen beschikbaar? Om hoeveel metingen gaat het? Zijn ze recent, realistisch en representatief? Hoe groot is de variatie?
- Als er geen metingen voorhanden zijn: is er veel literatuur of andere informatiebronnen beschikbaar?
- Als de emissie d.m.v. een model wordt verkregen: wat is de schaal van het model en is het model gevalideerd?
- Aannames: moeten er veel aannames gedaan worden en hoe groot zijn die?
- Regionalisatie: geeft de lokator een goed beeld van de ruimtelijke verdeling van de bron? Hoe groot is de variatie van de emissie in de ruimte en kan deze variatie door de lokator wel goed over Nederland verdeeld worden?

Onderdeel emissieberekening	Betrouwbaarheidspercentage (%)
Emissieverklarende variabele	1
Emissiefactor:	
- Nutriënten	25
- Zware metalen	50
- Overige stoffen	100
Verdeling compartimenten	-
Emissieroutes via riool naar water	
- Rioolstelsel	10
- Niet aangesloten huishoudens	100
- IBA naar oppervlaktewater en bodem	100
Regionalisatie	10

De emissieverklarende variabele, het aantal inwoners in Nederland, is zeer nauwkeurig bekend. Hiervoor wordt een betrouwbaarheidspercentage van 1% aangehouden. De nauwkeurigheid van emissiefactor hangt af van de specifieke stof. Voor nutriënten zijn veel meetgegevens beschikbaar en voor deze stoffen is de emissiefactor redelijk nauwkeurig bekend, een betrouwbaarheidspercentage van 25%. De emissiefactor voor zware metalen is gebaseerd op minder informatie en om die reden krijgt deze emissiefactor een betrouwbaarheidspercentage van 50%. Voor de overige stoffen zijn de emissiefactoren gebaseerd op een gering aantal metingen en wordt een percentage van 100% aangehouden.

De betrouwbaarheid van de verdeling van de emissies over de verschillende compartimenten is opgenomen bij onderdeel emissieroutes via riool naar water. Het is niet zozeer een verdeling over de compartimenten, het gaat om afzonderlijke bronnen die deels op bodem en oppervlaktewater lozen. Deze zijn afkomstig uit de factsheet "berekende effluenten" [2]. Uit [2] blijkt een overall betrouwbaarheidspercentage van 10% voor het rioleringsstelsel. Voor de niet aangesloten huishoudens en de IBA's wordt in [2] een percentage van 100% aangehouden.

De regionalisatie van de emissies is redelijk betrouwbaar. De verdeling van inwoners over Nederland is goed bekend, voor de regionalisatie wordt het betrouwbaarheidspercentage op 10% geschat.

De belangrijkste verbeterpunten zijn:

- Actualisatie van het bestand met emissiefactoren, dat momenteel gebaseerd is op verouderde informatie. Zo is toepassing van een aantal stoffen (o.a. de chloorfenolen) verboden, afvoer van chemisch afval is verbeterd, waardoor deze in mindere mate door de goot worden gespoeld, sommige vormen van productgebruik zijn weer toegenomen (blokjes voor de vaatwasmachines). Gevolg van dit alles is dat de profielen voor specifieke stoffen al sterk kunnen zijn veranderd ten opzichte van het profiel in tabel 3;
- Corrigeren van de emissiefactor voor P. De gegevens van EPAS [4], die nu gebruikt worden hebben alleen betrekking op het deel wat vanuit de huishoudens wordt geloosd. Eigenlijk zou voor huishoudelijk afvalwater ook het gedeelte van de lozingen buitenshuis mee moeten tellen. Als dit gebeurt, wordt de emissiefactor verhoogd tot $(165/149 \times 0,6205 =) 0,687$ kg/inwoner,jaar. N.B. voor N-totaal wordt deze correctie al wel toegepast (zie 4^e aandachtstreepje onder tabel 2)
- In het model van de Heer wordt ook een directe emissie van hemelwater naar oppervlaktewater en naar de bodem berekend. Deze emissies worden nog niet aan de Emissieregistratie gerapporteerd.
- Verbeterpunten geneesmiddelen: op dit moment lopen meerdere meetcampagnes voor geneesmiddelen in de waterketen. In de toekomst zal nog meer bekend worden van deze stofgroep. In de komende jaren kunnen emissieschattingen dus beter worden gecontroleerd

- Door meerdere metingen te verzamelen van meerdere RWZI's kan een nauwkeurige schatting worden gedaan. Het zou goed zijn in te schatten of de industriële lozingen op het riool inderdaad te verwaarlozen zijn vanaf 2007. Dit is tot nu toe een aanname geweest en dus de excretiefactor beter worden bepaald. Ook kunnen eenvoudig meerdere geneesmiddelen worden toegevoegd.

12 Reacties

Voor vragen naar aanleiding van dit werkdocument of opmerkingen kan contact worden opgenomen met Nanette van Duijnhoven, Deltares, 06-103 99 534, Nanette.vanduijnhoven@deltares.nl.

13 Referenties

- [1] CIW/CUWVO werkgroep VI, februari 1997. Handreiking Regionale aanpak diffuse bronnen. Bijlage 1.
- [2] Rijkswaterstaat WVL, 2014. Effluënten RWZI's, regenwaterriolen, niet aangesloten riolen, overstorten en IBA's, factsheet diffuse bronnen. RWS-WVL, mei 2014.
- [3] CBS, Statline, jaarlijkse update, laatste update 2010..
- [4] Haskoning, juni 2000. In opdracht van RIZA.
- [5] Teurlinckx, L.V.M., april 1989. De aanwezigheid van organische microverontreinigingen in huishoudelijk afvalwater. DBW/RIZA, Lelystad.
- [6] STOWA, 1998. Huishoudelijk afvalwater, Berekening van de zuurstofvraag. Rapport 98-40.
- [7] EPAS, 1995. Evaluatie van de huishoudelijke vuillast.
- [8] Molder, R. te, 2007. Notitie ruimtelijke verdeling binnen de emissieregistratie. Een overzicht.
- [9] Heer, H. de, 2007, Aanpassing procesmodellen ten behoeve van hoeveelheidschattingen lozing microverontreinigingen met communaal afvalwater, afkomstig van huishoudens, RIZA, Lelystad.
- [10] Most, P.F.J. van der, van Loon, M.M.J., Aulbers, J.A.W. en van Daelen, H.J.A.M., juli 1998. Methoden voor de bepaling van emissies naar lucht en water. Publicatierreeks Emissieregistratie, nr. 44.
- [11] Afvalwaterketenonderzoek (AKON), 2007 – Emissiebronnen, maatregelen en effecten op oppervlaktewater in het verzorgingsgebied van twee RWZI's in het beheersgebied van waterschap Aa en Maas.
- [12] Kanne, P, 2005 (in opdracht van VEWIN en TNS Nipo) – Watergebruik thuis 2004.
- [13] Centraal Bureau voor de Statistiek, 2004 – De Nederlandse samenleving 2004; Sociale trends.
- [14] Schipper, P.N.M. et al, . Grontmij, Emissies van gevaarlijke stofgroepen in beeld, Bronnenanalyse verbeterd voor geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, bestrijdingsmiddelen, nonylfenolen en broomvlamvertragers, 2010
- [15] Pieters, B.J., M. Hehenkamp en L.M. Janmaat. Verbetering schatting effluentvrachten RWZI's. Aanbevelingen effluentvrachten voor EmissieRegistratie op basis van de Watson database, 2011
- [16] Pieters, B.J., spreadsheet "Grafieken en Schattingen", september 2013.
- [17] Duijnhoven, N. van, Vervolg analyse Watson, 15 december 2014
- [18] Pieters, B.J., en S. Mol-Jansen, Update Watson-database 2011-2015, Afleiding landelijke kentallen voor de Emissie-Registratie, rapportnummer 201516, 22 december 2015

Bijlage 1 Het tot stand komen van emissiefactoren

1a Fosfor en zink vaatwasmiddel tabletten

Extra aandacht is er besteed aan de totstandkoming van de emissiefactoren betreffende fosfor en zink. Dit zijn namelijk werkzame bestanddelen in vaatwastabletten, die een niet onbelangrijke opkomende bijdrage leveren aan de emissies vanuit huishoudens. Vanaf midden jaren '80 is de vaatwasmachine een prominent aanwezig huishoudelijk apparaat in veel gezinnen, volgens de AKON [11] en het CBS [13] heeft 50% van de huishoudens in 2005 een vaatwasmachine. Het VEWIN [12] ondersteunt dit en geeft waterverbruikscijfers van 3 liter per dag aan in 2004, een toename van 0,6 liter per dag vanaf 2001. De extra fosfor- en zinkvrachten en emissiefactoren kunnen met verbruiksgegevens worden uitgerekend. Vrijwel alle huishoudens gebruiken de vaatwasmachine 1 keer per dag en gebruiken hierbij een vaatwastablet van 20g. Een vaatwastablet bevat 34% (gewicht) natriumtripolyfosfaat [12] – deze stof heeft omgerekend een fosforgehalte van 25%. Ook bevatten vaatwastabletten zink, dat als actief bestanddeel wordt ingezet tegen glascorrosie, met een gehalte van 0,1%. Volgens CBS Statline bestaat het gemiddelde huishouden uit 2 personen, hiervoor moet dus gecorrigeerd worden.

De emissiefactoren aan fosfor en zink als gevolg van het gebruik van vaatwastabletten in grammen per inwoner per dag komt neer op:

$$\% \text{vaatwasmachines} \times 20\text{g} \times 0,34 \times 0,25 \times 0,5 = 0,085 \text{ g P inw}^{-1} \text{ d}^{-1}$$

Een zelfde berekening van zink komt neer op $0,01 \text{ g Zn inw}^{-1} \text{ d}^{-1}$. Om de emissie per verschillend jaar te berekenen is voor elk betreffend jaar het percentage vaatwasmachines benodigd. Het gebruik van de vaatwasmachine per dag is in de loop der jaren niet veranderd (1 dag^{-1}) en de vaatwastabletten ook niet; de emissie is dus alleen afhankelijk van het aantal vaatwasmachines. Volgens het CBS en het VEWIN [13] en [12] is het percentage vaatwasmachines over de jaren als volgt:

Tabel 2: Percentage huishoudens met vaatwasmachines over de jaren (%) en de daarbij horende fosfor- en zinkemissiefactoren ($\text{mg inw.}^{-1} \text{ d}^{-1}$)

Jaar	1985	1990	1995	2000	2004	2005 - 2013
Percentage Vaatwasmachines	10 (geschat)	10	20	37 (geschat)	54 (gemiddeld)	55 (geschat)
EF, P (mg/inw/d)	85	85	170	314,5	459	467,5
EF, Zn (mg/inw/d)	1	1	2	3,7	5,4	5,5
EF, P (g/inw/jaar)	31	31,025	62,05	114,7925	167,535	170,6375
EF, Zn (g/inw/jaar)	0,37	0,365	0,73	1,3505	1,971	2,0075

Voor de jaren 1985, 2000 en 2005 waren geen expliciete gegevens voorhanden, deze zijn geschat door interpolatie. Voor 2004 bestonden er 2 verschillende waarden die relatief dicht bij elkaar lagen (50% en 58%), hiervan is het gemiddelde als uitgangspunt genomen.

1b Grontmij studie – gevaarlijke stofgroepen in beeld [14].

In de Grontmij studie [14] werden emissiefactoren verkregen op basis van de hoeveelheid ingenomen geneesmiddelen vermenigvuldigd met de excretiefactor (dit is de factor die aangeeft welk percentage van de ingenomen hoeveelheid geneesmiddelen ook daadwerkelijk als onveranderde stof wordt uitgescheiden). De excretiefactoren zijn afgeleid uit de literatuur en de betrouwbaarheid is getoetst op basis van meetgegevens van influenten van zuiveringen. Afleiding van deze emissiefactoren staat verder uitgewerkt in bijlage 1b.

De emissiefactor voor nonylfenol voor huishoudelijk afvalwater is gebaseerd op de meetgegevens van influenten van RWZI's (Watson-database, [14]). Na berekeningen resulteert dit in een influentvracht voor nonylfenol in 2005 en 2007 van respectievelijk 11.257 en 431 kg voor heel Nederland. De influentvracht voor nonylfenol in 2007 is geschat door middel van extrapolatie van meetgegevens van slechts 3 verschillende RWZI's, de vracht in 2005 op basis van 2 RWZI's. Aangenomen is dat in 2007 de industriële activiteiten zo ver zijn terug gebracht dat de influentvracht volledig is toe te schrijven aan emissie uit huishoudens. Dit resulteert in een emissiefactor van 29 mg NP/inwoner/jaar. [14]

De emissiefactor voor PentaBDE is gebaseerd op meetgegevens van influenten van RWZI's (Watson-database). De totale emissie op het riool is toegeschreven aan huishoudens. Een deel van het influent

is ook afkomstig van kantoorgebouwen maar ook deze bijdrage is toegeschreven aan huishoudens. Tot op heden zijn namelijk geen gegevens bekend van de emissie van PentaBDE uit individuele apparaten of meubels. De trend in de loop der jaren is tot aan 2000 stijgend, en na 2000 dalend. Dit is gebaseerd op beleid, gebruiksgegevens en SOCOPSE. Voor 2009 en 2010 zijn de emissiefactoren uit 2008 aangehouden.

Tabel 3a: Ontwikkeling van de emissiefactoren: emissie per inwoner per jaar (mg/inwoner) [14]

Stof	Emissiefactor (mg/inwoner.jaar)						
	1985	1990	2000	2005	2007	2008	2009 -2013
Nonylfenol	29	29	29	29	29	29	29
Pentabroom difenylether	1,7	4,8	11,5	8,2	7,1	6,5	6,5
Geneesmiddelen							
Carbamazepine	71,2	71,2	70,2	67,1	66,9	65,1	65,1
Diclofenac	41	41	49	52	52	51	51
Bezafibraat	9	9	9	9	9	9	9

* Vanaf 2009 zijn dezelfde emissiefactoren gebruikt als voor 2008.

Opmerking:

- De hoeveelheid ingenomen geneesmiddelen is gebaseerd op gegevens van de Stichting Farmaceutische Kentallen (SFK). Deze stichting heeft kentallen van alle Nederlandse apotheken m.u.v. de apotheekhoudende huisartsen en de ziekenhuisapotheken. De apotheekhoudende huisartsen schrijven circa 8% van de hoeveelheid geneesmiddelen voor t.o.v. de apotheken die bij de SFK zijn aangesloten, zodat een extrapolatie voor deze categorie mogelijk is. De hoeveelheid die door ziekenhuisapotheken wordt voorgeschreven is onbekend, maar de in beschouwing genomen geneesmiddelen zijn geen ziekenhuisspecifieke geneesmiddelen zodat ook voor deze categorie een extrapolatie mogelijk is.
- Zoals hierboven is weergegeven: de emissiefactoren van de geneesmiddelen is het gebruik vermenigvuldigd met een excretiefactor. Deze excretiefactor is gebaseerd op literatuurwaarden.
- Schatting van emissiefactoren van geneesmiddelen en nonylfenolen in de jaren van vòòr 1997 wordt gelijk gehouden aan de schatting van 1997.
- Nonylfenol komt veelal in het milieu als nonylfenoethoxylaat. Deze zeepachtige stof wordt gebruikt in industriële processen zoals leerbewerking en metaalbewerking of als oppervlakteactieve stof in bestrijdingsmiddelen. De stof breekt af waarbij de ethoxylaat groep(en) worden gescheiden van de nonylfenol.

Bijlage 2 Concentraties in- en effluent vanuit de Watson database

In onderstaande tabel zijn de minimale, maximale, mediaan, gemiddelde en 90 percentiel concentraties weergegeven voor de jaren 2010-2015 voor de stoffen waarbij de emissiefactor is afgeleid vanuit de Watson database.

	influent (ug/l)					effluent (ug/l)				
	MIN	MED	GEM	PERC90	MAX	MIN	MED	GEM	PERC90	MAX
4-nonylfenol	0	0	0	0	0	0	0	0.007229	0	0.3
Carbamazepine	0.11	0.455	0.5855	1.11	2.2	0.039	0.45	0.6232	1.282	2
Diclofenac	0	0.29	0.3298	0.648	1	0	0.19	0.2445	0.526	1.1
Bezafibraat	0	0.1	0.1657	0.278	2.2	0	0	0.01215	0.0386	0.13
metoprolol	0.59	2.4	2.616	4.21	6.1	0.078	1.3	1.391	2.6	4.1
naproxen	0	2	3.01	5.7	11	0	0.01376	0.2669	0.877	2.2
sotalol	0	1.45	1.604	2.82	4.6	0.044	0.875	1.153	2.27	4.5
sulfamethoxazol	0	0.12	0.2441	0.596	1.3	0	0.0765	0.1049	0.23	0.47
trimethoprim	0	0	0.01875	0.084	0.11	0	0.067	0.104	0.22	0.88
imidacloprid	0	0.054	0.08004	0.145	0.47	0	0.043	0.06021	0.107	1.1
bisfenol-A	0	0.615	1.282	1.37	15	0	0.082	0.126	0.306	1.1
diethyltoluamide	0	0.33	0.5456	0.908	4.1	0	0.061	0.2122	0.35	7.2
Metformine	12.1	87	211.1	777	1151	0.11	1.8	6.741	13.28	102.7
mecoprop	0	0	0.038	0.096	0.1	0	0.078	0.09456	0.243	0.5134
carbendazim	0	0	0.02333	0.07	0.14	0	0	0.05545	0.096	1
azitromycine	0	0	0	0	0	0	0	0.063	0.192	0.5
gabapentine	0.95	2.015	2.308	3.87	5.2	0.16	1	1.175	2.14	2.8
ibuprofen	0	3.6	4.819	7.68	21	0	0	0.07956	0.192	1.2
Levetiracetam	0.1	1.9	1.718	2.917	3.2	0	0.1	0.1592	0.452	0.5
molybdeen	0	2.4	2.881	4.7	17	0	0	0.8645	2.06	37
oxazepam	0	0.8083	0.7767	1.257	1.82	0	0.24	0.2796	0.6161	0.84
Claritromycine	0	0	0.03792	0.101	0.34	0	0.07	0.08486	0.208	0.4
Clozapine	0	0.01	0.2889	0.477	3.46	0	0	0.06294	0.195	0.69
Dipyridamol	0	0.67	3.124	7.047	23	0	0	0.2762	0.784	4.1
Gemfibrozil	0	0.5	0.6352	1.3	1.6	0	0.09488	0.2306	0.784	1.8
Irbesartan	0	0.69	0.9716	2.02	2.1	0.07	1	1.317	2.46	5.1
lidocaine	0	0.13	0.1967	0.315	1.7	0	0.072	0.08481	0.162	0.42
strontium	70	202.5	216.7	311	440	40	210	241.7	400	570
hydrochloorthiazide	0.41	1.5	1.616	2.22	3.4	0	0.74	1.017	2.12	5.6
kobalt	0	0.78	25.12	5.4	800	0	0.46	0.8049	2	10
Metolachloor	0	0	0	0	0	0	0	0.004448	0	0.2889

Bron: Watsondatabase, jaren 2010-2015
(<http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/wsn/default.aspx?filter>)