

HANDREIKING BEPALING VAN HET IMMISSIENIVEAU (RIVM)

Versie 9 augustus 2004

Achtergrond

In het kader van de NeR dienen bedrijven te beoordelen of de emissies van MVP-stoffen door hun bedrijf naar de lucht kunnen leiden tot overschrijding van (indicatieve) kwaliteitsdoelstellingen voor lucht, water of bodem buiten hun bedrijfsterrein. Het RIVM biedt een procedure aan waarmee bedrijven deze beoordeling eenvoudig zelf kunnen doen. Deze procedure bestaat uit het vaststellen van:

1. het immissieniveau
2. het indicatieve MTR cq VR niveau
3. (mate van) overschrijding van het MTR cq VR niveau door het immissieniveau.

In dit onderdeel wordt uitsluitend stapsgewijze de procedure voor het schatten van het immissieniveau¹ beschreven. Deze schatting van het immissieniveau is een ruwe benadering op basis van de jaargemiddelde concentraties. Er is geen rekening gehouden met gebouwinvloeden, omdat deze voornamelijk op korte afstand spelen. Ook is geen rekening gehouden met fluctuaties in de emissies. De specifieke beperkingen van het Nieuwe Nationale Model, dat de basis vormt van deze benadering, zijn uitgebreider behandeld in paragraaf 2.2.2 van het zogenaamde "Paarse Boek"². Indien daartoe aanleiding is, kan meer zekerheid worden verkregen door het uit (laten) voeren van aanvullende meer nauwkeurige verspreidingsberekeningen, bijvoorbeeld met het Nieuw Nationaal Model. Daarbij kan bijvoorbeeld ook rekening worden gehouden met variabele emissies.

NeR Par 4.15:

Het bedrijf voert de beperkte immissietoets uit. In eerste instantie wordt het verwachte immissieniveau dat hoort bij de algemene emissie-eis voor MVP-stoffen getoetst aan de milieukwaliteitsnorm. Voor het vaststellen van het verwachte immissieniveau naar de lucht en de resultante secundaire immissie naar water en bodem heeft het RIVM een eenvoudige procedure ontwikkeld. Zoals hierboven reeds opgemerkt kan, indien het immissieniveau in de beperkte immissietoets onder de milieukwaliteitsnorm blijft, de emissie vergund worden, tot **ten hoogste** de maximale emissieconcentratie geldend voor MVP-stoffen.

Indien dit immissieniveau hoger is dan de gehanteerde milieukwaliteitsnorm, dient getoetst te worden aan het verwachte immissieniveau dat hoort bij de werkelijke emissie en dient het bedrijf een uitgebreide immissietoets uit te voeren. In de uitgebreide immissietoets wordt een nauwkeuriger schatting of bepaling van het immissieniveau vergeleken met de milieukwaliteitsnorm.

In de buurt van een bron is de concentratie van een stof in lucht afhankelijk van maar twee factoren: de emissiesnelheid (concentraties in lucht zijn hiermee zelfs recht evenredig) en de verdunningsnelheid. De verdunning wordt vrijwel geheel beheerst door kenmerken van de emissiebron (schoorsteen) en weersomstandigheden, en is tamelijk onafhankelijk van de eigenschappen van de geëmitteerde stof. Berekening van de concentraties in lucht nabij schoorstenen gaat met een zogenaamd pluimmodel (bv Nieuw Nationaal Model).

Er is voor de berekeningen van de immissieniveaus in Tabel 2 gebruik gemaakt van het Nieuw Nationaal Model, zoals omschreven en vastgelegd in het "Paarse Boek" (Infomil; ISBN 90-76323-00-3). De jaargemiddelde concentraties zijn berekend op leefniveau (2 m hoogte) in de buurt van een emissiebron van 1 kg/uur. Het Nieuw Nationaal Model kent verschillende instelmogelijkheden voor windrichting, stabiliteit van de atmosfeer, ruweidslengte, meteostatistiek, gebouwinvloed etc.). Hier is gekozen voor instellingen zoals vermeld in Bijlage 3, daarbij is uitgegaan van gemiddelde weersomstandigheden. Onder deze gemiddelde weersomstandigheden wordt het overgrote deel van de stof aangetroffen in een gebied van enkele km rond de bron. De maximale

¹ Immissieniveau is de concentratie op een bepaalde lokatie die het gevolg is van een emissie

² Projectgroep Revisie Nationaal Model (1998). Nieuw Nationaal Model. Verslag van het onderzoek van de projectgroep revisie Nationaal Model. Den Haag, Infomil. ISBN90-76323-00-3.

concentraties zijn sterk afhankelijk van de schoorsteenhoogte. De maximale concentraties op leefniveau (= maximale immissieniveaus) zijn lager naarmate de schoorsteen hoger is en liggen dan ook op een grotere afstand dan bij een lage schoorsteen. Bij lage schoorsteenhoogten liggen de maximale immissieniveaus op korte afstand van de bron, zodat in voorkomende gevallen alleen het bedrijfsterrein hieraan onderworpen kan zijn.

De procedure

De procedure vereist:

- Informatie over een aantal bedrijfsgegevens: [1] emissie van de stof (kg/uur), [2] warmte-emissie (MegaWatt), [3] hoogte van de schoorsteen (m) en kortste afstand tussen schoorsteen en het milieu buiten het bedrijfsterrein (m).
- Informatie over fysisch-chemische eigenschappen van de stof: [1] oplosbaarheid, [2] dampdruk en [3] afbreekbaarheid in water. Deze informatie wordt aangeboden voor die stoffen die door het RIVM als ZEZ zijn geïnterpoleerd (*bijlage 1*). T.b.v. immissieniveau-berekeningen van andere stoffen wordt aangegeven welke informatiebronnen het beste geraadpleegd kunnen worden (zie *bijlage 2*).

De procedure vereist geen kennis van, of vaardigheid met modellen: ter vereenvoudiging zijn met geaccepteerde modellen³ voorberekeningen gedaan. De resultaten zijn vervat in een aantal tabellen, waaruit de getallen afgelezen (c.q. geïnterpoleerd) kunnen worden. Achtergrond van de gevolgde methoden is toegevoegd (*bijlage 3*).

De procedure bestaat uit een 5-tal stappen. Voorbeeldberekeningen zijn ter illustratie toegevoegd. De stappen omvatten:

1. bepaling van de effectieve schoorsteenhoogte
2. bepaling van het maximale immissieniveau in lucht met behulp van stap 1
3. het opzoeken van informatie op over drie stoffeigenschappen
4. bepaling van het immissieniveau in water met behulp van stappen 2 en 3 en
5. bepaling van het immissieniveau in bodem met behulp van stappen 2 en 3

Stap 1: bepaal de effectieve schoorsteenhoogte

Schoorsteenpluimen stijgen over het algemeen nog enige tijd door na het verlaten van de schoorsteen. De hoogte die de pluim boven de schoorsteen stijgt wordt pluimstijging genoemd en is onder andere afhankelijk van de warmteinhoud van de pluim en van het weer. De effectieve hoogte van de emissie, de “effectieve schoorsteenhoogte”, is de som van de schoorsteenhoogte en de pluimstijging.

- Bepaal de warmte-emissie (in MW) en de schoorsteenhoogte (in m).

Met behulp van de formule uit bijlage 3 wordt vervolgens de effectieve schoorsteenhoogte berekend. Voor een aantal schoorsteenhoogten en warmte-emissies is in tabel 1 de effectieve schoorsteenhoogte gegeven.

Tabel 1: Effectieve schoorsteenhoogte (in m) gegeven de schoorsteenhoogte en warmte-emissie.

Schoorsteenhoogte (m)	Warmte emissie (MW)					
	0	1	2	3	10	30
1	1					
3	3	36				
10	10	37	56	72		
20	20	44	61	76	147	
30	30	53	68	82	149	261
40	40	62	77	90	154	260
50	50	71	85	98	160	263
60	60	80	94	107	167	267

³ Nieuw Nationaal Model voor berekening van concentratie in lucht en Multimedia Model SimpleBox voor berekening van concentraties in water en bodem

Stap 2: bepaal het immissieniveau in lucht

Uitgegaan wordt van een continue emissie naar lucht. Leidt de hoogste (jaargemiddelde) concentratie in lucht die het gevolg is van de emissie (het maximale immissieniveau, C_L) af uit tabel 2:

- Ga uit van de uit tabel 1 berekende effectieve schoorsteenhoogte.
- Indien de effectieve schoorsteenhoogte van het betreffende bedrijf niet in de tabel voorkomt neem dan de effectieve schoorsteenhoogte daar direct onder.
- Bepaal R, de kortste afstand van de emissiebron tot het “maximale immissieniveau”. De maxima bij verschillende effectieve schoorsteenhoogtes zijn vetgedrukt.
- Houdt rekening met het feit dat de maximale concentratie in lucht op leefniveau zowel binnen de grens van het eigen bedrijfsterrein kan vallen of veel verder buiten deze grens: hoe groter de effectieve schoorsteenhoogte, hoe verder weg dit maximale immissieniveau ligt. Indien het maximale immissieniveau binnen het bedrijfsterrein ligt, ga dan uit van de concentratie die bij de betreffende effectieve schoorsteenhoogte vermeldt staat bij R=afstand bron tot de terreingrens. [Dat is in dit geval dus geen vetgedrukt getal!]
- Corrigeer voor de bronsterkte: in de tabel is uitgegaan van een “standaard” emissie van 1 kg/uur. Concentraties bij andere bronsterkten worden hieruit verkregen door vermenigvuldiging met de verhouding van de feitelijke bronsterkte en de standaard bronsterkte.

Het berekende immissieniveau geldt alleen voor het eigen bedrijf.

Tabel 2: Berekende immissieniveaus in lucht (C_L) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op verschillende afstanden (R(m)) tot een “standaard” emissiebron van 1 kg/uur voor verschillende effectieve schoorsteenhoogten. Maximale immissieniveaus (hoogste concentraties) zijn weergegeven in bold.

R(m)	Effectieve schoorsteenhoogte (m)									
	0,1	1,8	3	5,5	10	18	30	55	100	300
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	30,6	29,9	28,7	25,3	6,17	0	0	0	0	0
50	9,14	8,95	8,69	8,40	4,83	0,64	0	0	0	0
75	4,34	4,27	4,16	4,12	2,90	0,96	0,05	0	0	0
100	2,52	2,48	2,44	2,43	1,90	0,90	0,13	0	0	0
125	1,64	1,62	1,60	1,60	1,33	0,77	0,19	0	0	0
150	1,15	1,14	1,13	1,13	0,97	0,63	0,22	0	0	0
175	0,85	0,84	0,84	0,84	0,74	0,52	0,22	0,01	0	0
200	0,66	0,65	0,64	0,65	0,59	0,43	0,21	0,02	0	0
225	0,52	0,52	0,51	0,52	0,47	0,36	0,20	0,02	0	0
250	0,42	0,42	0,42	0,42	0,39	0,31	0,18	0,029	0	0
500	0,106	0,106	0,108	0,109	0,106	0,096	0,077	0,034	0,0036	0
750	0,048	0,048	0,049	0,050	0,049	0,046	0,040	0,024	0,0061	0
1000	0,030	0,030	0,030	0,030	0,029	0,028	0,026	0,018	0,0063	0
1250	0,020	0,020	0,020	0,021	0,020	0,020	0,019	0,014	0,0057	0,00000016
1500	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,014	0,0111	0,0051	0,00000080
1750	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,011	0,0092	0,0045	0,00000031
2000	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0095	0,0092	0,0078	0,0040	0,00000058
2250	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080	0,0079	0,0077	0,0068	0,0035	0,00000085
2500	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0067	0,0066	0,0059	0,0032	0,000107

Afgesproken is om bij het aflezen van deze tabel af te ronden naar de eerst lagere waarde in de tabel.

Voorbeeld:

1. Stel de berekende effectieve schoorsteenhoogte berekend uit Tabel 1 is 120 m. Zoek de bij een effectieve schoorsteenhoogte van 100 m behorende maximale concentratie op. Deze is $0,0063 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op 1000 m afstand ($R(m)$), de terreingrens ligt op 200 meter van de bron. U kunt hiervan uitgaan. De nu verkregen waarde geeft een overschatting van de maximale concentratie omdat de werkelijke effectieve schoorsteenhoogte hoger is. Ook in het rekenmodel wordt uitgegaan van de eerstlagere waarde uit de tabel. Omdat de maximale concentratie gelegen is buiten het bedrijfsterrein wordt van de maximale concentratie uitgegaan en niet van de concentratie aan de grens van het bedrijfsterrein, dit omdat er verder van het bedrijfsterrein ook gevoelige bstemmingen (bv. woningen) kunnen liggen.
2. Bij een bron met dezelfde bronkarakteristieken, maar een afstand tussen bron en terreingrens van 1250 meter gaan we niet uit van de hierboven genoemde afstand, maar van de bij een afstand van 1250 meter vermelde waarde van $0,0057 \mu\text{g}/\text{m}^3$
3. Stel dat de bronsterkte 2,5 kg/uur is, dan vermenigvuldigen we in beide gevallen de uitkomst met 2,5. Voor de situatie onder 1 is dat dan $0,01575 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor de situatie onder 2 is de immissieconcentratie 0,01425.

Stap 3: zoek informatie op over drie stofeigenschappen

Voor het afleiden van de concentratie in water en bodem uit de concentratie in lucht zijn gegevens nodig over de dampdruk (Pa) van de zuivere stof, de oplosbaarheid (S) van de stof in water en de afbraaksnelheid van de stof in water. Voor die stoffen die op de RIVM ZEZ stoffenlijst staan, zijn deze gegevens gegeven in de tabel van bijlage 1.

Voor stoffen die (nog) niet op de lijst staan maar wel als ZEZ worden geclassificeerd, wordt verwezen naar de zoekmethode beschreven in bijlage 2.

Voorbeeld

Als voorbeeld nemen we de stof 4-chlooraniline (CAS-nr 106-47-8). In bijlage 1 vinden we de volgende stofgegevens:

- wateroplosbaarheid: 3070 mg/l
- dampdruk: 2,75 Pa
- 4-chlooraniline is inherent afbreekbaar (klasse P3, zie bijlage 2).

Aangezien het hier gaat om een globale berekening kunnen de getallen van de wateroplosbaarheid en dampdruk afgerond worden tot : 3000 mg/l voor de wateroplosbaarheid en 3 Pa voor de dampdruk.

Stap 4: bepaal het immissieniveau in water

- bepaal op basis van afbreekbaarheid welke tabel van toepassing is: tabel 3a, 3b of 3c. Gebruik voor metalen tabel 3d.
- lees op basis van de dampdruk ($P(\text{Pa})$) en oplosbaarheid ($S (\text{mg}/\text{l})$) de verhouding tussen de concentratie van de stof in water en lucht (C_w/C_L) waarbij $C_w =$ concentratie in water in g/l en $C_L =$ concentratie in lucht in g/m^3 . Deze benadering gaat er van uit dat er evenwicht is tussen de hoeveelheid van de stof in de compartimenten water en lucht. Voor metalen is alleen de oplosbaarheid nodig.
- bepaal op basis van de in stap 2 afgeleide hoogste (jaargemiddelde) concentratie en de concentratieverhouding in lucht en water het immissieniveau in water.

Voorbeeld voor het lezen van de E getallen in de tabellen:

$$1.0\text{E}+00 = 1$$

$$1.0\text{E}+03 = 1000$$

$$1.0\text{E}-03 = 0,001$$

Voorbeeld:

In stap 3 hebben we gevonden dat 4-chlooraniline inherent afbreekbaar is. Hieruit volgt dat tabel 3B van toepassing is. In tabel 3B is geen combinatie te vinden van een stof met een wateroplosbaarheid van 3000 mg/l en een dampdruk van 3 Pa. Afgesproken is om de getallen voor het aflezen als volgt af te ronden: waarden tot 4,99E+00 worden afgerond naar 1E+00; waarden boven 5,00E+00 worden afgerond naar 1E+01.

De uit tabel 3B af te lezen C_W/C_L verhouding van 4-chlooraniline is dus 16. M.a.w. 1 deeltje in de lucht ten opzichte van 16 in het water. De totale concentratie in lucht is: $0,01575 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De concentratie in water is 16 x zo hoog: $0,252 \mu\text{g}/\text{l}$.

Stap 5: bepaal het immissieniveau in bodem

Volg dezelfde stappen als in stap 4 maar nu voor bodem.

- bepaal op basis van afbreekbaarheid welke tabel van toepassing is: tabel 4a, 4b of 4c. Gebruik voor metalen tabel 4d.
- lees op basis van de dampdruk ($P(\text{Pa})$) en oplosbaarheid ($S (\text{mg}/\text{l})$) de verhouding tussen de concentratie van de stof in bodem en lucht (C_S/C_L) waarbij $C_S =$ concentratie in bodem in g/kg en $C_L =$ concentratie in lucht in g/m^3 . Deze benadering gaat er van uit dat er evenwicht is tussen de hoeveelheid van de stof in de compartimenten bodem en lucht. Voor metalen is alleen de oplosbaarheid nodig.
- bepaal op basis van de in stap 2 afgeleide hoogste (jaargemiddelde) concentratie en de concentratieverhouding in lucht en bodem het immissieniveau in bodem.

Voorbeeld

Voor de berekening van het immissieniveau in de bodem gebruiken we de tabellen 4A t/m 4C. Onze voorbeeldstof (4-chlooraniline) is inherent afbreekbaar en dus passen we tabel 4B toe. We gaan exact hetzelfde te werk als onder stap 4 beschreven is maar nu voor de verhouding bodem: lucht- C_S/C_L . $C_S =$ concentratie in de bodem (in g/kg); $C_L =$ concentratie in de lucht (in g/m^3)

De uit tabel 4B af te lezen C_S/C_L verhouding van 4-chlooraniline is dus 1,7. M.a.w. 1 deeltje in de lucht ten opzichte van 1,7 in de bodem. De totale concentratie in lucht is: $0,01575 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De concentratie in bodem is 1,7 x zo hoog: $0,026775 \mu\text{g}/\text{kg}$.

Tabel 3A: C_w/C_L-verhoudingen (g/L)/(g/m³) voor slecht afbreekbare stoffen (k_w = 10⁻⁸ s⁻¹)

		S (mg/L)										
		1.0E-04	1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06
P (Pa)	1.0E-07	1.6E+01	7.5E+01	1.6E+02	2.0E+02	4.3E+02	2.9E+03	3.1E+04	3.4E+05	3.5E+06	3.5E+07	3.5E+08
	1.0E-06	7.6E+00	4.2E+01	1.3E+02	1.9E+02	4.2E+02	2.9E+03	3.1E+04	3.3E+05	3.5E+06	3.5E+07	3.5E+08
	1.0E-05	3.4E+00	1.4E+01	6.5E+01	1.5E+02	3.7E+02	2.5E+03	2.7E+04	2.9E+05	3.0E+06	3.1E+07	3.1E+08
	1.0E-04	1.0E+00	2.3E+00	9.4E+00	4.4E+01	1.6E+02	1.2E+03	1.2E+04	1.3E+05	1.4E+06	1.4E+07	1.4E+08
	1.0E-03	9.9E-02	2.1E-01	6.0E-01	3.5E+00	2.4E+01	1.8E+02	1.9E+03	2.1E+04	2.1E+05	2.1E+06	2.1E+07
	1.0E-02	7.5E-03	1.4E-02	4.4E-02	2.8E-01	2.5E+00	2.1E+01	2.0E+02	2.2E+03	2.3E+04	2.3E+05	2.3E+06
	1.0E-01	6.4E-04	1.1E-03	3.6E-03	2.6E-02	2.5E-01	2.4E+00	2.2E+01	2.2E+02	2.3E+03	2.3E+04	2.3E+05
	1.0E+00	6.1E-05	9.4E-05	3.3E-04	2.6E-03	2.5E-02	2.4E-01	2.4E+00	2.3E+01	2.2E+02	2.3E+03	2.3E+04
	1.0E+01	5.9E-06	9.1E-06	3.2E-05	2.5E-04	2.5E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.4E+00	2.3E+01	2.2E+02	2.3E+03
	1.0E+02	5.9E-07	8.9E-07	3.1E-06	2.5E-05	2.5E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.4E+00	2.3E+01	2.3E+02
	1.0E+03	6.0E-08	9.0E-08	3.1E-07	2.5E-06	2.5E-05	2.4E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.4E+00	2.3E+01
	1.0E+04	7.1E-09	1.0E-08	3.2E-08	2.5E-07	2.5E-06	2.4E-05	2.4E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.4E+00
	1.0E+05	1.6E-09	2.1E-09	4.3E-09	2.6E-08	2.5E-07	2.4E-06	2.4E-05	2.4E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01

Tabel 3B: C_w/C_L-verhoudingen (g/L)/(g/m³) voor inherent afbreekbare stoffen (k_w = 5.3x10⁻⁸ s⁻¹)

		S (mg/L)										
		1.0E-04	1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06
P (Pa)	1.0E-07	9.1E+00	3.5E+01	6.6E+01	9.0E+01	2.1E+02	1.4E+03	1.4E+04	1.4E+05	1.4E+06	1.4E+07	1.4E+08
	1.0E-06	4.4E+00	2.3E+01	6.0E+01	8.8E+01	2.0E+02	1.4E+03	1.3E+04	1.4E+05	1.4E+06	1.4E+07	1.4E+08
	1.0E-05	2.0E+00	7.6E+00	3.4E+01	7.3E+01	1.8E+02	1.2E+03	1.2E+04	1.2E+05	1.2E+06	1.2E+07	1.2E+08
	1.0E-04	6.4E-01	1.4E+00	5.6E+00	2.6E+01	8.7E+01	5.5E+02	5.4E+03	5.5E+04	5.6E+05	5.6E+06	5.6E+07
	1.0E-03	7.2E-02	1.4E-01	4.3E-01	2.8E+00	1.7E+01	9.7E+01	8.5E+02	8.6E+03	8.7E+04	8.7E+05	8.7E+06
	1.0E-02	6.3E-03	1.1E-02	3.7E-02	2.6E-01	2.3E+00	1.5E+01	1.0E+02	9.2E+02	9.2E+03	9.2E+04	9.2E+05
	1.0E-01	5.9E-04	9.6E-04	3.3E-03	2.5E-02	2.4E-01	2.2E+00	1.6E+01	1.0E+02	9.4E+02	9.2E+03	9.2E+04
	1.0E+00	5.8E-05	9.1E-05	3.2E-04	2.5E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.2E+00	1.6E+01	1.1E+02	9.4E+02	9.2E+03
	1.0E+01	5.7E-06	8.9E-06	3.1E-05	2.5E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.2E+00	1.6E+01	1.1E+02	9.4E+02
	1.0E+02	5.7E-07	8.9E-07	3.1E-06	2.5E-05	2.4E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.2E+00	1.6E+01	1.1E+02
	1.0E+03	5.8E-08	9.0E-08	3.1E-07	2.5E-06	2.4E-05	2.4E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.2E+00	1.6E+01
	1.0E+04	6.7E-09	1.0E-08	3.2E-08	2.5E-07	2.4E-06	2.4E-05	2.4E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01	2.2E+00
	1.0E+05	1.6E-09	2.0E-09	4.3E-09	2.6E-08	2.5E-07	2.4E-06	2.4E-05	2.4E-04	2.4E-03	2.4E-02	2.4E-01

Tabel 3C: C_w/C_L-verhoudingen (g/L)/(g/m³) voor goed afbreekbare stoffen (k_w = 5.3x10⁻⁷ s⁻¹)

		S (mg/L)										
		1.0E-04	1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06
P (Pa)	1.0E-07	3.4E+00	9.0E+00	1.4E+01	1.8E+01	4.2E+01	2.8E+02	2.6E+03	2.6E+04	2.6E+05	2.6E+06	2.6E+07
	1.0E-06	2.2E+00	7.6E+00	1.4E+01	1.8E+01	4.2E+01	2.7E+02	2.6E+03	2.6E+04	2.6E+05	2.6E+06	2.6E+07
	1.0E-05	1.1E+00	3.3E+00	1.0E+01	1.7E+01	3.8E+01	2.4E+02	2.3E+03	2.3E+04	2.3E+05	2.3E+06	2.3E+07
	1.0E-04	4.1E-01	7.4E-01	2.7E+00	9.3E+00	2.1E+01	1.1E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06	1.0E+07
	1.0E-03	5.7E-02	9.3E-02	3.1E-01	2.0E+00	8.0E+00	2.5E+01	1.7E+02	1.6E+03	1.6E+04	1.6E+05	1.6E+06
	1.0E-02	5.7E-03	9.1E-03	3.1E-02	2.3E-01	1.9E+00	7.8E+00	2.5E+01	1.8E+02	1.7E+03	1.7E+04	1.7E+05
	1.0E-01	5.6E-04	8.7E-04	3.0E-03	2.4E-02	2.2E-01	1.9E+00	7.8E+00	2.5E+01	1.8E+02	1.7E+03	1.7E+04
	1.0E+00	5.5E-05	8.6E-05	3.0E-04	2.4E-03	2.3E-02	2.2E-01	1.9E+00	7.8E+00	2.5E+01	1.8E+02	1.7E+03
	1.0E+01	5.5E-06	8.5E-06	3.0E-05	2.4E-04	2.3E-03	2.3E-02	2.2E-01	1.9E+00	7.8E+00	2.5E+01	1.8E+02
	1.0E+02	5.5E-07	8.5E-07	3.0E-06	2.4E-05	2.3E-04	2.3E-03	2.3E-02	2.2E-01	1.9E+00	7.8E+00	2.5E+01
	1.0E+03	5.6E-08	8.6E-08	3.0E-07	2.4E-06	2.4E-05	2.3E-04	2.3E-03	2.3E-02	2.2E-01	1.9E+00	7.8E+00
	1.0E+04	6.4E-09	9.6E-09	3.1E-08	2.4E-07	2.4E-06	2.3E-05	2.3E-04	2.3E-03	2.3E-02	2.2E-01	1.9E+00
	1.0E+05	1.5E-09	2.0E-09	4.1E-09	2.5E-08	2.4E-07	2.3E-06	2.3E-05	2.3E-04	2.3E-03	2.3E-02	2.2E-01

Tabel 3D: C_w/C_L-verhoudingen (g/L)/(g/m³) voor metalen

S (mg/L)												
1.0E-04		1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06	
3.0E+02		3.8E+02	4.1E+02	4.7E+02	1.0E+03	6.7E+03	6.4E+04	6.3E+05	6.3E+06	6.3E+07	6.3E+08	

Tabel 4A: C_S/C_L -verhoudingen (g/kg)/(g/m³) voor slecht afbreekbare stoffen ($k_w = 10^{-8} \text{ s}^{-1}$)

		S (mg/L)										
		1.0E-04	1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06
P (Pa)	1.0E-07	5.6E+04	2.3E+04	5.6E+03	1.3E+03	6.0E+02	1.2E+03	6.5E+03	5.7E+04	5.5E+05	5.5E+06	5.5E+07
	1.0E-06	3.6E+04	1.5E+04	4.7E+03	1.2E+03	5.9E+02	1.2E+03	6.5E+03	5.6E+04	5.4E+05	5.4E+06	5.4E+07
	1.0E-05	2.8E+04	1.0E+04	3.1E+03	9.6E+02	5.2E+02	1.1E+03	5.7E+03	4.9E+04	4.8E+05	4.8E+06	4.8E+07
	1.0E-04	8.7E+03	3.8E+03	1.2E+03	3.7E+02	2.3E+02	4.8E+02	2.6E+03	2.2E+04	2.2E+05	2.2E+06	2.2E+07
	1.0E-03	6.0E+02	3.3E+02	1.4E+02	5.1E+01	3.4E+01	7.4E+01	4.0E+02	3.4E+03	3.4E+04	3.3E+05	3.3E+06
	1.0E-02	2.2E+01	1.4E+01	8.3E+00	4.3E+00	3.4E+00	7.9E+00	4.2E+01	3.6E+02	3.6E+03	3.5E+04	3.5E+05
	1.0E-01	7.5E-01	5.2E-01	3.6E-01	2.8E-01	3.3E-01	7.9E-01	4.2E+00	3.6E+01	3.6E+02	3.6E+03	3.5E+04
	1.0E+00	2.7E-02	1.9E-02	1.6E-02	1.8E-02	3.0E-02	8.0E-02	4.2E-01	3.5E+00	3.5E+01	3.5E+02	3.6E+03
	1.0E+01	1.8E-03	1.1E-03	1.1E-03	1.5E-03	2.9E-03	8.1E-03	4.1E-02	3.5E-01	3.4E+00	3.5E+01	3.5E+02
	1.0E+02	4.0E-04	2.4E-04	2.1E-04	2.5E-04	3.9E-04	9.2E-04	4.2E-03	3.4E-02	3.3E-01	3.4E+00	3.5E+01
	1.0E+03	2.0E-04	1.5E-04	1.3E-04	1.3E-04	1.5E-04	2.0E-04	5.2E-04	3.4E-03	3.2E-02	3.3E-01	3.4E+00
1.0E+04	1.4E-04	1.3E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.3E-04	1.6E-04	4.4E-04	3.2E-03	3.2E-02	3.3E-01	
1.0E+05	1.3E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.5E-04	4.2E-04	3.2E-03	3.2E-02	

Tabel 4B: C_S/C_L -verhoudingen (g/kg)/(g/m³) voor inherent afbreekbare stoffen ($k_w = 5.3 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$)

		S (mg/L)										
		1.0E-04	1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06
P (Pa)	1.0E-07	3.0E+04	9.5E+03	2.2E+03	5.2E+02	2.7E+02	5.3E+02	2.7E+03	2.2E+04	2.1E+05	2.0E+06	2.0E+07
	1.0E-06	1.8E+04	6.9E+03	2.0E+03	5.1E+02	2.6E+02	5.3E+02	2.6E+03	2.1E+04	2.0E+05	2.0E+06	2.0E+07
	1.0E-05	1.3E+04	4.7E+03	1.4E+03	4.3E+02	2.3E+02	4.6E+02	2.3E+03	1.9E+04	1.8E+05	1.8E+06	1.8E+07
	1.0E-04	4.0E+03	1.7E+03	5.6E+02	1.8E+02	1.1E+02	2.1E+02	1.1E+03	8.6E+03	8.2E+04	8.1E+05	8.0E+06
	1.0E-03	2.7E+02	1.5E+02	6.6E+01	2.5E+01	1.8E+01	3.5E+01	1.6E+02	1.3E+03	1.3E+04	1.2E+05	1.2E+06
	1.0E-02	9.9E+00	6.4E+00	3.9E+00	2.2E+00	2.0E+00	4.2E+00	1.9E+01	1.4E+02	1.3E+03	1.3E+04	1.3E+05
	1.0E-01	3.3E-01	2.4E-01	1.8E-01	1.7E-01	2.2E-01	4.7E-01	2.1E+00	1.5E+01	1.4E+02	1.3E+03	1.3E+04
	1.0E+00	1.3E-02	9.7E-03	9.9E-03	1.4E-02	2.4E-02	5.7E-02	2.4E-01	1.7E+00	1.4E+01	1.3E+02	1.3E+03
	1.0E+01	9.0E-04	6.9E-04	8.1E-04	1.3E-03	2.7E-03	6.9E-03	2.9E-02	1.9E-01	1.6E+00	1.4E+01	1.3E+02
	1.0E+02	2.5E-04	1.8E-04	1.8E-04	2.4E-04	3.8E-04	8.7E-04	3.5E-03	2.3E-02	1.8E-01	1.6E+00	1.4E+01
	1.0E+03	1.5E-04	1.3E-04	1.3E-04	1.3E-04	1.4E-04	1.9E-04	4.9E-04	2.8E-03	2.2E-02	1.8E-01	1.6E+00
1.0E+04	1.3E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.5E-04	4.1E-04	2.7E-03	2.2E-02	1.8E-01	
1.0E+05	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.5E-04	3.9E-04	2.6E-03	2.1E-02	

Tabel 4C: C_S/C_L -verhoudingen (g/kg)/(g/m³) voor goed afbreekbare stoffen ($k_w = 5.3 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$)

		S (mg/L)										
		1.0E-04	1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06
P (Pa)	1.0E-07	5.4E+03	1.3E+03	2.8E+02	7.0E+01	3.7E+01	7.4E+01	3.5E+02	2.8E+03	2.6E+04	2.6E+05	2.6E+06
	1.0E-06	4.1E+03	1.2E+03	2.7E+02	6.9E+01	3.7E+01	7.3E+01	3.5E+02	2.7E+03	2.6E+04	2.5E+05	2.5E+06
	1.0E-05	3.0E+03	8.8E+02	2.3E+02	6.1E+01	3.3E+01	6.4E+01	3.1E+02	2.4E+03	2.3E+04	2.2E+05	2.2E+06
	1.0E-04	9.9E+02	3.4E+02	9.8E+01	3.0E+01	1.6E+01	3.0E+01	1.4E+02	1.1E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06
	1.0E-03	7.6E+01	3.6E+01	1.4E+01	5.0E+00	3.3E+00	5.2E+00	2.2E+01	1.7E+02	1.6E+03	1.6E+04	1.6E+05
	1.0E-02	3.1E+00	1.9E+00	1.1E+00	6.4E-01	5.2E-01	8.2E-01	2.6E+00	1.8E+01	1.7E+02	1.7E+03	1.7E+04
	1.0E-01	1.1E-01	8.7E-02	7.9E-02	8.2E-02	9.0E-02	1.3E-01	4.0E-01	2.1E+00	1.7E+01	1.7E+02	1.7E+03
	1.0E+00	4.8E-03	4.7E-03	6.3E-03	1.0E-02	1.6E-02	2.5E-02	6.6E-02	3.2E-01	2.0E+00	1.7E+01	1.7E+02
	1.0E+01	4.4E-04	4.6E-04	6.8E-04	1.2E-03	2.2E-03	4.6E-03	1.3E-02	5.2E-02	3.0E-01	1.9E+00	1.7E+01
	1.0E+02	1.7E-04	1.5E-04	1.7E-04	2.3E-04	3.6E-04	7.4E-04	2.3E-03	1.0E-02	4.9E-02	2.9E-01	1.9E+00
	1.0E+03	1.3E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.3E-04	1.4E-04	1.8E-04	4.2E-04	1.9E-03	9.4E-03	4.8E-02	2.9E-01
1.0E+04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.5E-04	3.5E-04	1.8E-03	9.3E-03	4.8E-02	
1.0E+05	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.2E-04	1.4E-04	3.3E-04	1.7E-03	9.3E-03	

Tabel 4D: C_S/C_L -verhoudingen (g/kg)/(g/m³) voor metalen

S (mg/L)											
1.0E-04	1.0E-03	1.0E-02	1.0E-01	1.0E+00	1.0E+01	1.0E+02	1.0E+03	1.0E+04	1.0E+05	1.0E+06	
2.1E+05	4.7E+04	1.0E+04	2.6E+03	1.4E+03	2.6E+03	1.2E+04	9.7E+04	9.1E+05	9.0E+06	9.0E+07	

BIJLAGE 1:**FYSISCH-CHEMISCHE GEGEVENS VAN DE ZEZ-STOFFEN CONFORM RIVM-LIJST 2003. NODIG VOOR VASTSTELLING IMMISSIENIVEAUS IN WATER EN BODEM: DAMPDRUK (VP), OPLOSBAARHEID (SOL) EN AFBREEKBAARHEID IN WATER (BIODEG).**

Tevens zijn hieraan toegevoegd andere stofkenmerken die vaak relevant zijn, maar niet noodzakelijk voor de berekeningen: mol.gewicht en Kow-waarde.

Indien geen waarde is ingevuld, dan zijn er geen relevante gegevens aangetroffen in de in Bijlage 2 opgenomen databases voor de betreffende stof(fen)

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
1-chloro-4-nitrobenzene	100-00-5	157,56	225	3	slecht	2,39
nitrous oxide	10024-97-2	44,01	8740	5720000	goed	0,36
Radon	10043-92-2	222	1720	0,00000056		1,51
benzene, (chloromethyl)-	100-44-7	126,59	525	164	goed	2,3
chlorine oxide	10049-04-4	67,45			goed	-2,17
Phenylhydrazine	100-63-0	108,14	127000	3,47	goed	1,25
nitrogendioxide	10102-44-0	46,01	171000	120000	goed	-0,58
triclocarban	101-20-2	315,59	0,648	0,00000005	slecht	5,47
cobalt sulphate	10124-43-3	154,99			goed	-1,74
benzene, 1,1'-methylenebis[4-isocyanato	101-68-8	250,26	0,829	0,000067	slecht	4,84
molybdic acid, lead(2+) salt (1:1)	10190-55-3					
boron tribromide	10294-33-4	250,54	1420	0,000000001	goed	-1,320
boron trichloride	10294-34-5	117,17	10500	133	goed	-1,320
4-methoxyaniline	104-94-9	123,16	21000	4,00	goed	0,95
4-chloroaniline	106-47-8	127,57	3070	2,75	inherent	1,88
trimethyltin compounds	1066-44-0	243,7	12400	1492	slecht	0,31
oxirane, (chloromethyl)-	106-89-8	92,53	65800	2293	slecht	0,45
ethane, 1,2-dibromo-	106-93-4	187,87	3870	1560	slecht	1,96
propane, 1-bromo-	106-94-5	123	2310	18560	goed	2,1

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
1,3-butadiene	106-99-0	54,09	735	283500	goed	1,99
2-propenal	107-02-8	56,06	102000	35800	slecht	-0,01
3-chloropropene	107-05-1	76,53	3370	49050	goed	1,51
ethane, 1,2-dichloro-	107-06-2	98,96	8620	10620	slecht	1,47
2-chloroethanol	107-07-3	80,52	1000000	95	goed	-0,06
2-propenenitrile	107-13-1	53,06	69500	13940	inherent	0,25
acetaldehyde, chloro-	107-20-0	78,50	111000	8570	goed	-0,11
ethanedial	107-22-2	58,04	1000000	34000	goed	-1,8
1,3,5-trichlorobenzene	108-70-3	181,45	5,68	57,3	slecht	4,19
phenol	108-95-2	94,11	91800	47,3	goed	1,47
ethanol, 2-methoxy-	109-86-4	76,10	1000000	1266	inherent	-0,61
ethanol, 2-methoxy-, acetate	110-49-6	118,13	1000000	266	goed	0,29
ethanol, 2-ethoxy-	110-80-5	90,12	1000000	708	goed	-0,32
ethanol, 2-ethoxy-, acetate	111-15-9	132,16	247000	32	goed	0,68
dimefox (fluoride)	115-26-4	154,13	1000000	14,7	goed	-0,46
dicofol	115-32-2	370,49	0,8	0,000053	slecht	4,28
tetrafluoroethene	116-14-3	100,02	159	3270000	goed	1,08
bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	117-81-7	390,54	0,27	0,00006	inherent	7,45
hexachlorobenzene	118-74-1	284,79	0,005	0,0023	slecht	5,73
nickel hydroxide	12054-48-7	92,71	679000	0,0000000001	goed	-1,74
magnesium phosphide (Mg3P2)	12057-74-8	134,86				
1,2,4-trichlorobenzene	120-82-1	181,45	29,23	48,5	slecht	4,05
2,4-dinitrotoluene	121-14-2	182,14	288	0,0584	inherent	1,98
fenitrothion	122-14-5	277,25	31,2	0,00545	slecht	3,3
diphenylamine	122-39-4	169,23	50,1	0,568	goed	3,5
hydroquinone	123-31-9	110,11	80140	0,00276	goed	0,59
2-butanal	123-73-9	70,09	150000	3998	goed	0,52
2-methoxyethylmercury chloride	123-88-6	295,13	50000	108	slecht	-0,34
1,3-butadiene, 2-chloro-	126-99-8	88,54	964000	28300	slecht	2,16
tetrachloroethene	127-18-4	165,83	2,460	2435	slecht	3,4
acetamide, N,N-dimethyl-	127-19-5	87,12	1000000	267	goed	-0,77
diarsenic pentoxide	1303-28-2	229,84	319000	0,0000000001	goed	-3,42

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
beryllium oxide	1304-56-9	25,01	6190	0,0000000001	goed	-1,32
calcium phosphide	1305-99-3	182,19				
cadmium sulphide	1306-23-6	144,47	92200	0,00000018	goed	-3,87
antimony trioxide	1309-64-4	291,52	0,066	3665	goed	-2,60
di-n-pentylphthalate (DPP)	131-18-0	306,41	100	0,0261	goed	5,79
cyhexatin (tin verb.)	13121-70-5	385,16	0,0082	0,0000011	slecht	5,39
nickel oxide	1313-99-1	74,69	8040	0,0000000001	goed	-1,32
dinickel trioxide	1314-06-3	165,38				
vanadium pentoxide	1314-62-1	181,88	156	0,0000000001	goed	-0,94
zinc phosphide	1314-84-7	258,09				
pentachloronaphthalene	1321-64-8	300,4	0,042	0,002	slecht	6,76
naphthalene, trichloro-	1321-65-9	231,51	0,065	0,042	slecht	5,46
diarsenic trioxide	1327-53-3	197,84	17000	0,000000038	goed	-2,60
asbestos, -compounds	1332-21-4					
chromium oxide	1333-82-0	99,99	1460	0,0000000001	goed	-2,60
carbon black	1333-86-4					
benzenethiol, pentachloro-	133-49-3	282,40	0,140	0,0249	slecht	5,95
lead acetate	1335-32-6	805,70	17900	0,00000004	slecht	-1,4
naphthalene, hexachloro-	1335-87-1	334,85	0,0015	0,00044	slecht	7,35
naphthalene, tetrachloro-	1335-88-2	265,96	0,0056	0,00013	slecht	5,86
PCBs	1336-36-3	291,99	0,7	0,0658		6,29
nickel tetracarbonyl	13463-39-3	170,75				
1,1,3,3-tetramethyl-4-butylphenol (4-tert-octylphenol)	140-66-9	206,33	5	0,0637	slecht	5,16
chlordecone	143-50-0	490,68	3,04	0,000003	slecht	5,41
crystalite	14464-46-1	60,08				-1,74
silica (quartz) respirable dust	14808-60-7	60,08				-1,74
chromyl dichloride	14977-61-8	154,90	266	2840	goed	-2,17
aziridine	151-56-4	43,07	1000000	28400	goed	-0,74
tridymite, silica crystalline	15468-32-3					
trifluralin	1582-09-8	335,50	0,458	0,0098	slecht	5,07
1-propanol, 2-methoxy-	1589-47-5	90,12	1000000	544	goed	-0,30
tert-butyl methyl ether (MTBE)	1634-04-4	88,15	36100	33100	inherent	0,94

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
nickel sulfide	16812-54-7	90,75	7460	0,0000002	goed	-0,39
2,3,7,8-TCDD	1746-01-6	322,00	0,00025	0,0000003	slecht	6,42
pentachloroanisole	1825-21-4	280,37	0,354	0,0789	slecht	5,45
nitrofen	1836-75-5	284,10	1	0,0011	slecht	4,64
chromium (VI) compounds	18450-29-9					
dibenzo[a,i]pyrene (PAK)	189-55-9	302,38	0,000554	0,000000001	slecht	7,30
dibenzo[a,h]pyrene (PAK)	189-64-0	302,38	0,000035	0,000000001	slecht	7,30
atrazine	1912-24-9	215,68	34,1	0,000052	slecht	2,61
benzo(ghi)perylene (PAK)	191-24-2	276,34	0,000137	0,000000014	slecht	6,22
dibenzo[a,l]pyrene (PAK)	191-30-0	302,38	0,00036	0,000000064	slecht	7,30
dibenzo[a,e]pyrene (PAK)	192-65-4	302,38	0,000080	0,000000001	slecht	7,30
benzo[e]pyrene (PAK)	192-97-2	252,32	0,063	0,00000076	slecht	6,44
indeno(1,2,3-cd)pyrene (PAK)	193-39-5	276,34	0,00019	0,000000017	slecht	6,58
dibenzo[c,g]carbazole (PAK)	194-59-2	267,33	0,063	0,00000045	slecht	5,58
palladium cyanide	2035-66-7	158,46	904000	4,65	goed	-1,61
benzo[j]fluoranthene (PAK)	205-82-3	252,32	0,0025	0,0000035	slecht	6,12
benz[e]acephenanthrylene (= benzo[b]fluoranthene) (PAK)	205-99-2	252,32	0,0015	0,0001	slecht	5,78
fluoranthene (PAK)	206-44-0	202,26	0,2	0,0012	slecht	5,16
benzo[k]fluoranthene (PAK)	207-08-9	252,32	0,0009	0,00000013	slecht	6,11
aluminum phosphide	20859-73-8	57,96	192000	0,000000004	goed	-1,32
EPN	2104-64-5	323,31	3,11	0,0001	slecht	4,67
chrysene (PAK)	218-01-9	228,30	0,0016	0,00000061	slecht	5,81
tetrasul	2227-13-6	324,06	0,03	0,0003	slecht	7,30
diglycidylether	2238-07-5	130,14	492000	385	slecht	-0,50
dibenz[a,j]acridine (PAK)	224-42-0	279,34	0,018	0,00000025	slecht	5,63
dibenz[a,h]acridine (PAK)	226-36-8	279,34	0,159	0,00000025	slecht	5,73
miconazole nitrate	22832-87-7	416,14	0,0111	0,000000024	slecht	5,81
trifluoroiodomethane	2314-97-8	195,91	160,8	478500	slecht	2,08
1H-imidazole, 1-[(2-chlorophenyl)diphenylmethyl]-	23593-75-1	344,85	0,0299	0,00000028	slecht	5,25
diisopropylbenzene	25321-09-9	486,83	0,072	34,12	slecht	4,94
terphenyl	26140-60-3	230,31	0,215	0,0004	slecht	6,03
heptachloronorborene	28680-45-7	335,27	0,11	0,16	slecht	5,67

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
cyclododecane	294-62-2	168,33	0,0047	3,93	slecht	6,71
laed (di)acetate	301-04-2	327,30	1600	0,096	goed	0,32
hydrazine	302-01-2	32,05	1000000	1919	goed	-1,68
aldrin	309-00-2	364,93	0,017	0,008	slecht	6,5
naphthalene, heptachloro-	32241-08-0	369,29	0,00062	0,0001	slecht	7,71
diphenyl ether, pentabromo derivative	32534-81-9	564,69	0,000079	0,0000032	slecht	7,89
diuron	330-54-1	233,10	32,6	0,000008	slecht	2,68
heptane, hexadecafluoro-	335-57-9	388,05	0,000712	10180	slecht	3,91
DDE, o,p- isomer	3424-82-6	318,03	0,14	0,0008	slecht	6,74
hexane, 1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-tridecafluoro-6-iodo-	355-43-1	445,95	0,00041	18260	slecht	4,26
benzene, 1,3,5-tribromo-2-(2,3-dibromo-2-methylpropoxy)-	36065-30-2	544,70	0,00058	0,000044	slecht	6,19
mipafox (fluoride)	371-86-8	182,18	80000	14	goed	0,31
lead rhodium oxide (Pb2Rh2O7)	37240-96-3	732,21				
mercury sulphide	37251-50-6	232,65				
nickel acetate	373-02-4	176,80	166000	0,0024	goed	0,32
ioxynil octanoate	3861-47-0	497,12	0,00134	0,000031	slecht	6,18
azocyclotin (Sn-comp.)	41083-11-8	436,21	0,12	0,0000000001	slecht	5,35
isodrin	465-73-6	364,92	0,0142	0,0059	slecht	6,5
chlorfenvinphos	470-90-6	359,56	124	0,001	slecht	3,81
1,5,9-cyclododecatriene	4904-61-4	162,28	0,39	11,1	slecht	5,26
formaldehyde	50-00-0	30,03	400000	517000	goed	0,35
estradiol,beta	50-28-2	272,39	3,6	0,0000017	goed	3,86
DDT, 4,4'- isomer	50-29-3	354,50	0,0036	0,000045	slecht	6,91
benzo[a]pyrene (PAK)	50-32-8	252,32	0,0015	0,00000075	slecht	6,13
chloroquine bis(phosphate)	50-63-5	319,88	10,62	0,00000066	slecht	4,63
neodecanoic acid, ethenyl ester	51000-52-3	198,31	5,86	11,38	slecht	4,73
spirost-5-en-3-ol, (3beta,25R)-	512-04-9	414,63	0,02	0,000000002	slecht	5,91
fenvalerate	51630-58-1	419,91	0,024	0,0000002	slecht	6,85
estrone	53-16-7	260,20	30	0,000019	slecht	3,13
DDD, 2,4'- isomer	53-19-0	320,05	0,1	0,0003	slecht	6,06
2-methyl-4,6-dinitrophenol	534-52-1	198,13	198	0,02	inherent	2,13
dibenz[a,h]anthracene (PAK)	53-70-3	278,36	0,00249	0,000000013	slecht	6,5

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
decamethylcyclotetrasiloxane	541-02-6	370,78	0,017	26,66	slecht	1,59
cadmium cyanide	542-83-6	164,44	17100	5,48	goed	-1,91
1-nitropyrene	5522-43-0	247,26	0,0118	0,0000074	slecht	5,06
urea, N,N'-bis[(5-isocyanato-1,3,3-trimethylcyclohexyl)methyl]-	55525-54-7	418,58	0,00135	0,000000028	slecht	7,31
nitroglycerine	55-63-0	227,09	1380	5,33	slecht	1,62
octamethylcyclotetrasiloxane	556-67-2	296,62	0,005	140	slecht	1,19
methane, tetrachloro-	56-23-5	153,82	722	15190	inherent	2,84
tributyltin oxide (Sn-comp..)	56-35-9	596,08	19,5	0,001	goed	3,84
DES	56-53-1	268,36	12	0,0000019	goed	5,07
benz[a]anthracene (PAK)	56-55-3	228,30	0,0094	0,0003	slecht	5,54
17-ethynylestradiol	57-63-6	296,41	11,3	0,00000036	slecht	3,67
benzene, 2,4-diisocyanato-1-methyl-	584-84-9	174,16	37,6	1,07	goed	3,27
2-hexanone	591-78-6	100,16	17060	1546	goed	1,38
calcium cyanide	592-01-8	92,12	1000000	4,65	goed	-1,32
vinyl bromide	593-60-2	106,96	7600	137300	slecht	1,57
2-propenoic acid, (pentabromophenyl)methyl ester	59447-55-1	556,67	0,000406	0,000018	slecht	6,89
2,3-dinitrotoluene	602-01-7	182,14	220	0,053	slecht	2,05
1,8-dinitronaphthalene	602-38-0	218,17	34	0,0006	slecht	2,52
phosphine, triphenyl-	603-35-0	262,29	0,279	0,0014	slecht	5,69
1,5-dinitronaphthalene	605-71-0	218,17	58	0,0006	slecht	2,58
2,6-dinitrotoluene	606-20-2	182,14	182	0,0076	inherent	2,1
1,3-dinitronaphthalene	606-37-1	218,17	54,9	0,0006	slecht	2,83
hexachlorocyclohexane	608-73-1	290,83	8	1,04	slecht	3,72
pentachlorobenzene	608-93-5	250,3	0,831	1,44	slecht	5,18
3,4-dinitrotoluene	610-39-9	182,14	100	0,053	slecht	2,08
PCT	61788-33-8				slecht	
nitriles, coco	61789-53-5				slecht	
3,5-dinitrotoluene	618-85-9	182,14	304	0,054	slecht	2,13
2,5-dinitrotoluene	619-15-8	182,14	220	0,053	slecht	2,05
aniline	62-53-3	93,13	37020	75,64	goed	0,9
methoxyacetic acid	625-45-6	90,08	1000000	19,33	goed	-0,25
ethylene glycol dinitrate	628-96-6	152,06	6800	9,6	goed	1,42

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
carbon monoxide	630-08-0	28,01		20700000000	goed	1,78
1,2,3,5-tetrachlorobenzene	634-90-2	215,90	5,1	7,37	slecht	4,66
sulfuric acid, diethyl ester	64-67-5	154,19	7000	28,26	goed	1,14
fenpropimorph	67306-03-0	303,49	1000	0,0033	slecht	4,93
hexachloroethane	67-72-1	236,74	50	28	slecht	4,15
rhodium(1+), dichlorobis(1,2-ethanediamine-N,N')-, bis(cyano-C)aurate(1-)	67906-21-2					
formamide, N,N-dimethyl-	68-12-2	73,10	1000000	516	Inherent	-1,01
di-n-butyltinchloride	683-18-1	303,83	92	10,49	goed	1,56
slags, tellurium	69029-86-3					
flucythrinate	70124-77-5	451,47	0,06	0,0000012	slecht	6,2
benzene	71-43-2	78,11	1790	12640	Inherent	2,13
DDD, 4,4'- isomer	72-54-8	320,05	0,09	0,00000018	slecht	6,22
DDE, 4,4'- isomer	72-55-9	318,03	0,036	0,0008	slecht	6,96
phenol, 2,4,6-tris(1,1-dimethylethyl)-	732-26-3	262,44	35	0,088	slecht	6,06
lead and inorganic Pb-compounds	7439-92-1	209,21	9580	0,00000040	goed	0,73
inorganic Hg-compounds	7439-97-6	200,59	0,06	0,26	goed	0,62
thallium and -compounds	7440-28-0	205,38	26500	0,00000057		0,23
arsenic and-compounds	7440-38-2	77,95	34700	0,00000033	goed	
beryllium and -compounds	7440-41-7	11,03	149000	0,00000057	goed	-0,57
cadmium compounds	7440-43-9	112,4	123000	0,00000055	goed	-0,07
bromomethane	74-83-9	94,94	15200	215928	goed	1,19
tributyltin compounds	7486-35-3	317,11	0,000872	0,93	goed	8,25
mercuric chloride	7487-94-7	271,5	69000	1440	goed	-0,22
hydrogen cyanide +-salts	74-90-8	27,03	1000000	98900	goed	-0,25
ethene, chloro-	75-01-4	62,50	8800	397200	Inherent	1,52
vinyl fluoride	75-02-5	46,05	12900	2630000	goed	0,92
formamide	75-12-7	45,04	1000000	8,13	goed	-1,51
carbon disulfide	75-15-0	76,14	1180	47850	Inherent	1,94
oxirane (ethylene oxide)	75-21-8	44,05	1000000	175600	goed	-0,3
bromodichloromethane	75-27-4	163,83	3030	6660	slecht	2,1
carbonic dichloride	75-44-5	98,92	5940	18270	goed	-0,5
oxirane, methyl- (propylene oxide)	75-56-9	58,08	776	71700	goed	0,13

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
pentachloroethane	76-01-7	202,30	480	467	slecht	3,22
trichloronitromethane	76-06-2	164,38	1620	3170	slecht	2,09
1,1,2-trichlorofluoroethane	76-13-1	187,38	170	48384	slecht	3,16
boron trifluoride	7637-07-2	67,81	3320000	480000	goed	0,22
heptachlor	76-44-8	373,3	0,18	0,053	slecht	5,45
cobalt chloride	7646-79-9	129,84	17300	0,000000059	goed	0,83
hydrogen fluoride	7664-39-3	20,01	922	122200	goed	0,23
fentin hydroxide (Sn-comp.)	76-87-9	367,02	0,4	0,000047	goed	3,53
nickel chloride	7718-54-9	129,6	83740	0,000000059	goed	0,05
bromine	7726-95-6	159,82	35000	28260	goed	1,03
chromic acid (H2CrO4)	7738-94-5	118,01	2300	0,0000000001	goed	1,93
1,3-cyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-hexachloro-	77-47-4	272,77	1,8	8	slecht	5,04
potassium bromate	7758-01-2	167	69000	0,0000000001	goed	-1,74
copper sulphate	7758-98-7	159,61	96200	0,0000000001	goed	-0,17
dimethyl sulphate	77-78-1	126,13	28000	90,2	goed	0,16
arsenic acid and -salts	7778-39-4	141,94	590000	0,0000000001	goed	-3,14
calcium arsenate	7778-44-1					
potassium dichromate	7778-50-9	294,18	1000000	0,0000000001	goed	-3,59
fluorine	7782-41-4	38	1,69		goed	0,22
hydrogen sulphide	7783-06-4	34,08	1000000	2750	goed	-1,38
uranium hexafluoride	7783-81-5	113,99	12630	0,0001	goed	0,21
lead arsenate	7784-40-9	351,15	848000	0,0000000001	goed	-2,17
arsine (H3 As)	7784-42-1	77,95	34700	1346000	goed	0,68
cadmium fluoride	7790-79-6	150,41	1000000	0,000000083	goed	-1,32
DDT, 2,4'- isomer	789-02-6	354,49	0,085	0,0002	slecht	6,76
trichloroethylene	79-01-6	131,39	1480	9200	Inherent	2,61
N-methylacetamide	79-16-3	73,10	1000000	58,65	goed	-1,05
ethane, 1,1,2,2-tetrabromo-	79-27-6	345,65	678	2,67	slecht	3,2
1,4-benzenediamine, N-(1,3-dimethylbutyl)-N'-phenyl-	793-24-8	268,41	1,88	0,0007	slecht	5,41
ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-	79-34-5	167,85	2980	616	slecht	2,62
propane, 2-nitro-	79-46-9	89,10	17000	2290	goed	0,8
toxaphene	8001-35-2	448,26	0,5	0,0009	slecht	5,9

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
phenol, 4,4-(1-methylidene)bis-	80-05-7	228,29	120	0,0001	goed	3,32
2,6-toluediamine	823-40-5	122,17	72500	0,328	slecht	0,087
dibutylphthalate (DBP)	84-74-2	278,34	11,37	0,0023	goed	4,72
dihexylphthalate (DHP)	84-75-3	334,46	0,24	0,0019	goed	6,82
phenanthrene (PAK)	85-01-8	178,24	1,27	0,125	goed	4,47
benzene, pentabromoethyl-	85-22-3	500,65	0,0467	0,0006	slecht	6,88
flusilazole	85509-19-9	315,40	54	0,000039	slecht	3,70
alkanes, C10-13, chloro	85535-84-8				slecht	
butylbenzylphthalate (BBP)	85-68-7	312,36	3,62	0,0011	goed	4,91
hexachlorobutadiene	87-68-3	260,76	3,23	29,3	slecht	4,78
pentachlorophenol	87-86-5	266,34	13,6	0,0227	slecht	5,12
o-nitrotoluene	88-72-2	137,13	655	25,06	inherent	2,3
1-chloro-2-nitrobenzene	88-73-3	157,56	441	2,43	slecht	2,52
fentin acetate (Sn-comp)	900-95-8	409,06	9	0,0001	goed	3,46
rosin, reaction products with formaldehyde	91081-53-7				slecht	
benzene, 1,3-diisocyanato-2-methyl-	91-08-7	174,16	37,6	2,79	goed	3,27
lambda-cyhalothrin	91465-08-6	449,86	0,000853	0,0000002	slecht	6,88
2-naphthalenamine	91-59-8	143,18	6,4	0,23	goed	2,28
[1,1'-Biphenyl]-4,4'-diamine, 3,3'-dichloro-	91-94-1	253,12	3,11	0,000034	slecht	3,51
3,3'-diaminobenzidine	91-95-2	214,27	30980	0,00000088	slecht	-0,078
2,3,6-trichlorophenol	933-75-5	197,45	450	0,33	slecht	3,77
2,3,5,6-tetrachlorophenol	935-95-5	231,89	54,9	0,05	slecht	3,88
benzenamine, 2-methyl-	95-53-4	107,15	16330	37,84	goed	1,32
5-chloro-o-toluidine	95-79-4	141,60	832	5,44	slecht	2,36
1,2,4,5-tetrachlorobenzene	95-94-3	215,90	0,595	2,16	slecht	4,6
1,2-dibromo-3-dichloropropane	96-12-8	236,33	1230	77,31	slecht	2,96
1,2,3-trichloropropane	96-18-4	147,43	1750	491,80	slecht	1,98
ethylene thiourea	96-45-7	102,16	20000	0,0003	goed	-0,66
benzene, (trichloromethyl)-	98-07-7	195,48	53	55,18	slecht	4,12
4-tert.-butyltoluene	98-51-1	148,25	5,5	89,44	slecht	4,47
benzene, (dichloromethyl)-	98-87-3	161,03	250	62,65	goed	3,22
benzoylchloride	98-88-4	140,57	4940	93,3	goed	3,68

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
benzene, nitro-	98-95-3	123,11	1806	3689	goed	1,85
triethyltin compounds	997-50-2	206,90	6,99	1719	goed	4,48
wood dust						
organic Hg-compounds						
glasswool fibres						
Dibenzo-p-dioxin	262-12-4	184,2	0,87	0,055	goed	4,38
1-Chlorodibenzo-p-dioxin	39227-53-7	218,64	0,42	0,012	goed	5,05
2-Chlorodibenzo-p-dioxin	39227-54-8	218,64	0,30	0,017	goed	4,94
2,3-Dichlorodibenzo-p-dioxin	29446-15-9	253,09	0,015	0,00039	slecht	
2,7-Dichlorodibenzo-p-dioxin	33857-26-0	253,09	0,0038	0,00012	slecht	
2,8-Dichlorodibenzo-p-dioxin	38964-22-6	253,09	0,017	0,00014	slecht	
1,2,4-Trichlorodibenzo-p-dioxin	39227-58-2	287,53	0,0084	0,00010	slecht	
1,2,3,4-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	30746-58-8	321,98	0,00054	8,0E-06	slecht	6,2
1,2,3,7-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	67028-18-6	321,98	0,00042	7,0E-06	slecht	
1,2,3,9-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin		321,98			slecht	6,39
1,2,6,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin		321,98			slecht	6,43
1,3,6,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	33423-92-6	321,98	0,00032	0,00054	slecht	6,29
1,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin		321,98			slecht	6,3
1,3,7,9-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin		321,98			slecht	6,39
1,4,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin		321,98			slecht	6,39
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	1746-01-6	321,98	0,00048	2,8E-07	slecht	6,42
1,2,3,4,6-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin		356,42			slecht	6,3
1,2,3,4,7-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin	39227-61-7	356,42	0,00012	1,0E-06	slecht	
1,2,3,6,7-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin		356,42			slecht	6,74
1,2,3,6,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin		356,42			slecht	6,53
1,2,3,6,9-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin		356,42			slecht	6,24
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin		356,42			slecht	6,64
1,2,3,7,9-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin		356,42			slecht	6,4
1,2,4,7,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxin		356,42			slecht	6,2
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxin	39227-28-6	390,87	5,6E-06	3,2E-07	slecht	
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzo-p-dioxin	35822-46-9	425,31	2,5E-06	3,2E-08	slecht	

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
Octachloro-dibenzo-p-dioxin	3268-87-9	459,76	1,3E-07	4,7E-08	slecht	7,59
Dibenzofuran	132-64-9	168,2	4,5	0,36	goed	4,12
2,8-Dichlorodibenzofuran	5409-83-6	237,09	0,015		slecht	5,65
3,6-Dichlorodibenzofuran	74918-40-4	237,09		0,00020	slecht	5,65
2,4,8-Trichlorodibenzofuran					slecht	
1,2,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	58802-20-3	305,98			slecht	6,23
1,3,4,7-Tetrachlorodibenzofuran		305,98			slecht	6,23
1,3,4,8-Tetrachlorodibenzofuran		305,98			slecht	6,13
1,3,4,9-Tetrachlorodibenzofuran		305,98			slecht	5,89
1,3,6,8-Tetrachlorodibenzofuran		305,98			slecht	6,37
1,4,6,9-Tetrachlorodibenzofuran		305,98			slecht	5,6
2,3,4,6-Tetrachlorodibenzofuran		305,98			slecht	6,11
2,3,6,7-Tetrachlorodibenzofuran	57117-39-2	305,98			slecht	6,31
2,3,6,8-Tetrachlorodibenzofuran	57117-37-0	305,98			slecht	6,73
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	51207-31-9	305,98	0,00042		slecht	6,53
2,4,6,7-Tetrachlorodibenzofuran	57117-38-1	305,98			slecht	6,25
1,3,4,6,8-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,24
1,2,3,6,7-Pentachlorodibenzofuran	57117-42-7	340,42			slecht	6,26
1,2,4,6,7-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,27
1,2,4,6,8-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,34
1,2,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,26
1,3,4,6,9-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,34
1,3,4,8,9-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,51
2,3,4,6,7-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,47
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	51207-31-4	340,42	0,00024		slecht	6,92
2,3,4,8,9-Pentachlorodibenzofuran		340,42			slecht	6,42
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	70658-26-9	374,87	8,3E-06		slecht	
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran		374,87	1,77E-05		slecht	
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	67562-39-4	409,31	1,4E-06		slecht	7,92
Octachlorodibenzofuran	39001-02-0	443,76	1,2E-06	5,0E-10	slecht	7,97
Biphenyl	92-52-4	154,21	7,1	1,3	goed	3,89
2-Chlorobiphenyl	2051-60-7	188,66	4,6		goed	4,47

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
3-Chlorobiphenyl	2051-61-8	188,66	2,2		goed	4,58
4-Chlorobiphenyl	2051-62-9	188,66	1,3	0,11	goed	4,43
2,2'-Dichlorobiphenyl	13029-08-8	223,1	0,98	0,13	slecht	4,93
2,4-Dichlorobiphenyl	33284-50-3	223,1	1,14		slecht	
2,4'-Dichlorobiphenyl	34883-43-7	223,1	0,62		slecht	5,14
2,5-Dichlorobiphenyl	34883-39-1	223,1	0,70		slecht	5,16
2,6-Dichlorobiphenyl	33146-45-1	223,1	1,22		slecht	4,96
3,3'-Dichlorobiphenyl	2050-67-1	223,1	0,35	0,027	slecht	
3,4-Dichlorobiphenyl	2974-92-7	223,1	0,0079		slecht	5,29
4,4'-Dichlorobiphenyl	2050-68-2	223,1	0,053	0,0022	slecht	5,33
2,2',5-Trichlorobiphenyl	37680-65-2	257,55	0,33		slecht	5,60
2,3,4-Trichlorobiphenyl	55702-46-0	257,55			slecht	5,86
2,3',5-Trichlorobiphenyl	38444-81-4	257,55	0,25		slecht	
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	7012-37-5	257,55	0,13		slecht	
2,4,5-Trichlorobiphenyl	15862-07-4	257,55	0,13		slecht	5,74
2,4,6-Trichlorobiphenyl	35693-92-6	257,55	0,22		slecht	5,63
2,4',5-Trichlorobiphenyl	16606-02-3	257,55	0,082		slecht	5,79
2',3,4-Trichlorobiphenyl	38444-86-9	257,55		0,013	slecht	5,87
3,4,4'-Trichlorobiphenyl	38444-90-5	257,55	0,015		slecht	
2,2',3,3'-Tetrachlorobiphenyl	38444-93-8	291,99	0,016		slecht	5,86
2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl	41464-39-5	291,99	0,12		slecht	
2,2',4,4'-Tetrachlorobiphenyl	2437-79-8	291,99	0,054		slecht	
2,2',4,5'-Tetrachlorobiphenyl	41464-40-8	291,99	0,016		slecht	6,05
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	35693-99-3	291,99	0,050	0,0025	slecht	
2,2',5,6'-Tetrachlorobiphenyl	41464-41-9	291,99	0,048		slecht	5,46
2,2',6,6'-Tetrachlorobiphenyl	15968-05-5	291,99	0,0057		slecht	5,71
2,3,4,5-Tetrachlorobiphenyl	33284-53-6	291,99	0,015		slecht	6,17
2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl	32598-10-0	291,99			slecht	6,31
2,3',4',5-Tetrachlorobiphenyl	32598-11-1	291,99	0,014		slecht	
2,3,5,6-Tetrachlorobiphenyl	33284-54-7	291,99			slecht	5,94
2,4,4',6-Tetrachlorobiphenyl	32598-12-2	291,99	0,091		slecht	
3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl	32598-13-3	291,99	0,00081		slecht	6,42

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
3,3',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	33284-52-5	291,99	0,0012		slecht	
2,2',3,3',5-Pentachlorobiphenyl	60145-20-2	326,44	0,0045		slecht	
2,2',3,4,5-Pentachlorobiphenyl	55312-69-1	326,44	0,023		slecht	
2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl	38380-02-8	326,44	0,0045		slecht	
2,2',3,4,6-Pentachlorobiphenyl	55215-17-3	326,44	0,012		slecht	
2,2'4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	37680-73-2	326,44	0,0053	0,00096	slecht	6,21
2,2',4,6,6'-Pentachlorobiphenyl	56558-16-8	326,44	0,016		slecht	5,37
2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl	32598-14-4	326,44			slecht	5,82
2,3,4,5,6-Pentachlorobiphenyl	18259-05-7	326,44	0,0067		slecht	6,53
2,2',3,3',4,4'-Hexachlorobiphenyl	38380-07-3	360,88	0,00066		slecht	7,15
2,2',3,3',4,5-Hexachlorobiphenyl	55215-18-4	360,88	0,0022		slecht	
2,2',3,3',5,6-Hexachlorobiphenyl	52704-70-8	360,88	0,00091		slecht	
2,2',3,3',6,6'-hexachlorobiphenyl	38411-22-2	360,88	0,0052		slecht	6,58
2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl	35065-27-1	360,88	0,0018		slecht	6,90
2,2',4,4',6,6'-Hexachlorobiphenyl	33979-03-2	360,88	0,0016	0,00033	slecht	7,36
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl	32774-16-6	360,88			slecht	7,41
2,2',3,3',4,4',6-Heptachlorobiphenyl	52663-71-5	395,33	0,0022		slecht	6,68
2,2',3,4,5,5',6-Heptachlorobiphenyl	52712-05-7	395,33	0,00047		slecht	
2,2',3,3',4,4',5,5'-Octachlorobiphenyl	35694-08-7	429,77	0,00018		slecht	7,67
2,2',3,3',4,5',6,6'-Octachlorobiphenyl	40186-71-8	429,77			slecht	7,21
2,2',3,3',5,5',6,6'-Octachlorobiphenyl	2136-99-4	429,77	0,00022	0,000029	slecht	7,32
2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	40186-72-9	464,22	0,000060		slecht	
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-Nonachlorobiphenyl	52663-79-3	464,22			slecht	7,52
2,2',3,3',4,5,5',6,6'-Nonachlorobiphenyl	52663-77-1	464,22	0,000018		slecht	8,16
2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-Decachlorobiphenyl	2051-24-3	498,66	0,000011	5,3E-08	slecht	8,23
2-Bromobiphenyl	2052-07-5	233,11			slecht	4,59 ± 0,02
3-Bromobiphenyl	2113-57-7	233,11			slecht	4,85 ± 0,03
4-Bromobiphenyl	92-66-0	233,11	0,65		slecht	4,96 ± 0,04
4,4'-Dibromobiphenyl	92-86-4	312,01	0,0057		slecht	5,72 ± 0,04
2,4,6-Tribromobiphenyl	59080-33-0	390,9	0,016		slecht	
2,2',5,5'-Tetrabromobiphenyl	59080-37-4	469,8	0,0041		slecht	
2,2'4,5,5'-Pentabromobiphenyl	67888-96-4	548,69	0,00044		slecht	7,10 ± 0,06

CHEMISCHE NAAM	CAS nummer	MW	SOL (mg/l)	VP (Pa)	BIODEG	logKOW
2,2',4,4',6,6'-Hexabromobiphenyl	59261-08-4	627,59	0,00062		slecht	
2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-Decabromobiphenyl	13654-09-6	943,17			slecht	8,58 ± 0,06

BIJLAGE 2:

PROCEDURE VOOR HET OPZOEKEN VAN INFORMATIE OVER STOFEIGENSCHAPPEN

De hier aangegeven procedures worden door het RIVM aanbevolen en dienen als richtsnoer. Andere (verzamelde) informatiebronnen voor stofeigenschappen kunnen echter ook worden gebruikt. Sommige van de hieronder genoemde databases (bijv. PhysProp, CHEMFATE en BIODG) kunnen direct online worden geraadpleegd, andere dienen eerst te worden gedownload en geïnstalleerd (bijv. EPIWIN). Op de betreffende websites worden download instructies gegeven.

Oplosbaarheid en dampdruk

Voor deze eigenschappen kunnen, in de hieronder genoemde volgorde, verschillende databanken/systemen geraadpleegd worden:

1. McKay D, Shicu WY, Ma KC. Physical-Chemical Properties and Environmental Fate Handbook. CRCnetBase 2000 (CDROM).
Indien verschillende waarden voor de oplosbaarheid in water gegeven worden, selecteer dan de meest betrouwbaar geachte methode:
 - de "shake flask method" voor stoffen met een oplosbaarheid > 10 mg/l
 - de "column elution method" voor stoffen met een oplosbaarheid < 10 mg/lIndien meerdere waarden voor dezelfde methode gegeven zijn: uitgaan van het geometrisch gemiddelde.
Indien geen waarden beschikbaar zijn voor bovengenoemde methoden in deze databank: kies dan voor een van de volgende databanken van de reeks.
Indien verschillende waarden voor de dampspanning gegeven worden, selecteer dan de meest betrouwbaar geachte methode:
 - de "static method" voor stoffen die vallen binnen het gebied $10 - 10^5$ Pa
 - de "gas saturation method" voor stoffen die vallen binnen het gebied van $10^{-4} - 1$ Pa
 - voor stoffen die vallen tussen 1 en 10 Pa zijn beide methoden geschikt.Indien geen waarden beschikbaar zijn voor bovengenoemde methoden: kies dan voor "extrapolated regression/equation".
2. De PhysProp Database van Syracuse Research Center:
<http://esc.syrres.com/interkow/PhysProp.htm>
Deze databank geeft de dampspanning in mm Hg; omrekenen naar Pa (1mm Hg = 133,289 Pa).
Worden meerdere waarden voor dezelfde parameter gegeven selecteer dan de waarde met het veld "TYPE : EXP"
3. De CHEMFATE Database van Syracuse Research Center
<http://esc.syrres.com/efdb/Chemfate.htm>
Deze databank geeft de dampspanning in mm Hg; omrekenen naar Pa.
Worden meerdere waarden voor dezelfde parameter gegeven dan wordt de gemeten waarde verkozen boven de berekende waarde
4. EPIWIN, Estimation Programs Interface for Microsoft Windows 3.1. Syracuse Research Corporation. <http://www.epa.gov/oppt/exposure/docs/episuitedi.htm>
Deze databank geeft de dampspanning in mm Hg; omrekenen naar Pa.
Ook hier geldt dat experimentele waarden voor oplosbaarheid de voorkeur verdienen boven de berekende waarden.

Afbreekbaarheid

- 1 The Environmental Fate Data Base (EFDB) BIODG van de US EPA.
<http://esc.syrres.com/efdb/BIODGSUM.HTM>

Deze databank bevat gegevens van experimentele biodegradatie studies. BIODEG onderscheidt voor de afbreekbaarheid van stoffen 5 categorieën. Deze categorieën zijn als volgt in de gevaarsklassen voor P "vertaald":

BSA (biodegrades slow with acclimation)	P1 (nauwelijks afbreekbaar)
BS (biodegrades slow)	P2 (inherent afbreekbaar)
BFA (biodegrades fast with acclimation)	P3 (inherent afbreekbaar)
BST (biodegrades sometimes)	P3 (inherent afbreekbaar)
BF (biodegrades fast)	P4 (makkelijk afbreekbaar)

- EPIWIN, Estimation Programs Interface for Microsoft Windows 3.1. Syracuse Research Corporation. <http://www.epa.gov/oppt/exposure/docs/episuitedi.htm>
EPIWIN geeft alleen maar aan of een stof wel- of niet afbreekbaar is (P1 of P4). Voor de bepaling van de afbreekbaarheid is uitgegaan van de criteria vastgelegd in de TGD (2002). Een stof wordt als afbreekbaar beschouwd indien:

- non-linear model prediction > 0.5
- **of**
- MITI non-linear model prediction >0.5
- **en**
- ultimate survey model prediction >2.2

Bepaling van de logKow

Op grond van betrouwbaarheid wordt geadviseerd de verschillende databanken in de aangegeven volgorde te raadplegen:

1. Experimentele logKow: kies de logPstar waarde uit de MEDCHEM database van de Daylight Co. <http://www.daylight.com/cgi-bin/contrib/pcmodels.cgi>
Deze databank vereist als invoerparameter de SMILES notatie van een stof. Indien deze notatie niet bekend is, kan door in EPIWIN een CASnummer in te voeren de SMILES notatie gevonden worden. De notatie kan vervolgens eenvoudig naar MEDCHEM gecopiëerd worden.
2. Experimentele logKow uit McKay et al. (CDROM). Dit handboek geeft veelal meerdere waarden voor de logKow. De verschillende bepalingsmethoden worden in de aangegeven volgorde betrouwbaar geacht:
 - "Slow-stirring" methode
 - "generator column" methode voor stoffen met een logKow > 4
 - "HPLC" voor stoffen met een logKow > 6
 - "shake-flask" methode voor stoffen met een logKow < 4
 - "calculated"Indien voor dezelfde methode meerdere waarden gegeven zijn, wordt uitgegaan van het geometrisch gemiddelde.
3. experimentele logKow uit PhysProp, CHEMFATE of EPIWIN
3. schatting van de logKow met behulp van MEDCHEM
4. schatting van de logKow met behulp van PhysProp, CHEMFATE of EPIWIN

BIJLAGE 3:

ACHTERGROND BIJ DE METHODE VOOR HET BEPALEN VAN HET IMMISSIENIVEAU

Bepaling effectieve schoorsteenhoogte

Voor het bepalen van de effectieve schoorsteenhoogte is de pluimstijging berekend volgens de formules van Briggs:

$$\Delta h = 109 \frac{Q_h^{3/4}}{u} \quad Q_h < 6MW$$
$$\Delta h = 143 \frac{Q_h^{3/5}}{u} \quad Q_h \geq 6MW$$

Hierin is Q_h de warmte-emissie in MW. De u is de windsnelheid ter hoogte van de schoorsteentop in m/s te berekenen uit de (standaard)windsnelheid 10m hoogte m.b.v. de vergelijking:

$$u(z) = u_{10} (z/10)^m$$

Hierin is z de (schoorsteen)hoogte in meter en de exponent m afhankelijk van de stabiliteit van de atmosfeer, variërend van 0.1 bij mooi weer overdag en 0.3 voor windarme onbewolkte nachten. In de berekening zijn de waarden $u_{10} = 4\text{m/s}$ en $m = 0.16$ gebruikt.

Voor de meeste bedrijven geldt dat de warmte-emissie kleiner is dan 6 MW en is derhalve alleen de bovenste formule van toepassing.

Bepaling immissieniveau in lucht

In de buurt van een bron is de concentratie van een stof in lucht afhankelijk van maar twee factoren: de emissiesnelheid (concentraties in lucht zijn hiermee zelfs recht evenredig) en de verdunningsnelheid. De verdunning wordt vrijwel geheel beheerst door kenmerken van de emissiebron (schoorsteen) en weersomstandigheden, en is tamelijk onafhankelijk van de eigenschappen van de geëmitteerde stof. Berekening van de concentraties in lucht nabij schoorstenen gaat met een zogenaamd pluimmodel (bv Nieuw Nationaal Model). Gebruik is gemaakt van het Nieuw Nationaal Model, zoals omschreven en vastgelegd in het "Paarse Boek" (Infomil; ISBN 90-76323-00-3).

De jaargemiddelde concentraties zijn berekend op leefniveau (2 m hoogte) in de buurt van een emissiebron van 1 kg/uur. Het Nieuw Nationaal Model kent verschillende instelmogelijkheden voor windrichting, stabiliteit van de atmosfeer, ruweheidslengte, meteostatistiek, gebouwinvloed etc.). Hier is gekozen voor instellingen zoals hieronder vermeld⁴.

Onder deze gemiddelde weersomstandigheden wordt het overgrote deel van de stof aangetroffen in een gebied van enkele km rond de bron. De concentraties op leefniveau (= immissieniveau) zijn kleiner naarmate de schoorsteen hoger is. De maximale concentraties zijn sterk afhankelijk van de schoorsteenhoogte en liggen bij lage schoorsteenhoogten op korte afstand van de bron, zodat in voorkomende gevallen alleen het bedrijfsterrein hieraan onderworpen kan zijn.

⁴ Meteorbestand Schiphol 1995-2001 (gem. windsnelheid = 5.2 m/s); bodemweerkaatsingscoëfficiënt = 0.20; terreinruweheid receptorgebied = 1.00 m; terreinruweheid meteolokatie = 1.00 m; inwendige schoorsteendiameter (top) = 1.00 m; uitwendige schoorsteendiameter (top) = 1.20 m; gemiddelde volumeflux over bedrijfsuren = 5.00 Nm³; gemiddelde uittreedsnelheid over bedrijfsuren = 6.65 m/s; temperatuur rookgassen = 285 K; gemiddelde warmte emissie over bedrijfsuren = 0 MW; bedrijfsuren = 100%.

Bepaling immissieniveau in water en bodem

Als gevolg van naast elkaar optredende transport- en omzettingsprocessen in/tussen lucht (advectie/dispersie, atmosferische depositie, vervluchtiging, afbraak) zijn de concentraties in water en bodem rechtstreeks gerelateerd aan de heersende concentraties in lucht. De hoogte van de concentraties in water en bodem bij een gegeven concentratie in de lucht zijn sterk afhankelijk van de stoffeigenschappen. Berekening van lucht/water/bodem-concentratie-verhoudingen is uitgevoerd met het multi-media model SimpleBox (HA den Hollander, J. van Eijkeren, D. van de Meent: SimpleBox 3.0, RIVM, Bilthoven, 2003) dat ook in EUSES (European Uniform System for Evaluation of Substances; EC, 2004) wordt gebruikt. De concentratieverhoudingen water/lucht en bodem/lucht zijn berekend voor een gebied dat voor 3% van het oppervlak uit 1 m diep water bestaat, en voor 97% uit bodem, die tot een diepte van 5 cm gemengd is verondersteld. Het water wordt ververst door een stroom van 1 meter per uur, wat leidt tot een verblijftijd van 2,7 dagen.

Berekening van concentratieverhoudingen vindt plaats aan de hand van drie stof-eigenschappen: dampdruk van de zuivere stof, oplosbaarheid van de stof in water, en de afbraaksnelheid van de stof in water. Voor alle reële combinaties van deze stoffeigenschappen zijn concentratieverhoudingen berekend. De water/lucht- en de bodem/lucht-verhoudingen zijn in tabellen 3 en 4 vervat. De voor de stof te gebruiken concentratieverhouding wordt afgelezen bij de dichtstbijzijnde combinatie van stoffeigenschappen. Te toetsen concentraties in water en bodem worden berekend door de gevonden relevante luchtconcentratie te vermenigvuldigen met de afgelezen concentratieverhouding.