

Lucht	Water	A	B	C	D	AT	AVBs	Bouw	Buitenland	Consumenten	DWBs
Energie	HDO	Industrie	Landbouw	Raffinaderijen	RWZIs	Verkeer	Diffuus	Puntbron	ZEZ		

Dit document is opgesteld in het kader van het verschijnen van de *Voortgangsrapportage Milieubeleid voor Nederlandse Prioritaire Stoffen*. Zie voor meer informatie over prioritaire stoffen www.rivm.nl/rvs/stoffen/prio.

Let op! Een deel van de normen voor waterkwaliteit in deze factsheet zijn aangepast conform de Kaderrichtlijn water. De tekst en de beleidsmatige status van de stoffen zijn hier nog niet op aangepast.

Gehloreerde/gebromeerde alifatische koolwaterstoffen

Algemeen

Overzicht indeling stoffen

CAS-nr.

Gehloreerde/gebromeerde alifatische koolwaterstoffen	
C ₁₀₋₁₃ -chlooralkanen	85535-84-8
Overige gehloreerde/gebromeerde alifatische koolwaterstoffen	
Broommethaan (methylbromide)	74-83-9
1,2-Dibroommethaan	106-93-4
1,2-Dichloorethaan	107-06-2
Dichloormethaan	75-09-2
Hexachloorbutadien	87-68-3
Pentachloorethaan	76-01-7
1,1,2,2-tetrachloorethaan	79-34-5
Tetrachlooretheen (PER)	127-18-4
Tetrachloormethaan (tetra)	56-23-5
1,1,1-trichloorethaan	71-55-6
Trichlooretheen (tri)	79-01-6
Trichloormethaan (chloroform)	67-66-3
Vinylbromide (broometheen)	593-60-2
Vinylchloride (chlooretheen)	75-01-4

De gehloreerde/gebromeerde alifatische koolwaterstoffen kunnen aan de hand van hun vluchtigheid worden ingedeeld in twee verschillende groepen.

De eerste groep wordt gevormd door relatief hoogkokende C₁₀₋₁₃-gehloreerde alkanen (paraffinen).

De tweede groep bestaat uit vluchtige vloeibare of gasvormige verbindingen.

Tussen zowel beide groepen als tussen de stoffen onderling van de tweede groep zijn er grote verschillen in fysisch-chemische eigenschappen. Bovendien verschillen ze vaak in toepassing, gebruik, emissie, milieukwaliteit en regelgeving.

Daarom is in bovenstaande volgorde de informatie per stof apart weergegeven. Waar zinvol qua overeenkomsten zijn enkele stoffen gegroepeerd.

Ook zijn voor de overzichtelijkheid aan het eind overzichten gemaakt van de Emissiebronnen/doelgroepen, de Milieukwaliteitsnormen en de Categorie (A, B, C of D) waarin de stof is ingedeeld.

C10-C13-chlooralkanen

C₁₀₋₁₃-gechloreerde alkanen (paraffinen) bestaan uit een grote groep aan elkaar verwante stoffen. Het zijn met chlooratomen gesubstitueerde alifatische alkanen met 10-13 koolstofatomen en hebben een chloorgehalte van meer dan 48% (m/m). Deze stoffen worden ook wel kortketenige chloorparaffinen genoemd, in het Engels 'short-chain chlorinated paraffins (SCCPs)'.

Productie en gebruik

Gechloreerde paraffinen zijn vooral ontwikkeld ter vervanging van PCBs. Vanwege (onder hoge druk) inerte en brandwerende eigenschappen werden kortketenige paraffinen vooral gebruikt in metaalbewerkingsvloeistoffen in de metaalindustrie. Sinds 2004 is deze toepassing echter verboden in de EU (zie *Beleid*), evenals het gebruik in leerbewerking. Verder worden deze stoffen gebruikt als additionele (secundaire) weekmaker in plastics, verven, lakken en lijmen. De gechloreerde paraffinen worden ook toegepast in de productie van rubber, textiel en papier en in het verleden in leerbewerking.

Bronnen en effecten

Voor zover bekend worden C₁₀₋₁₃-gechloreerde paraffinen niet in Nederland geproduceerd. De belangrijkste bronnen zijn (i) de verschillende industrieën voor de toepassing ervan (elektro-industrie, textielbewerking en de rubber- en kunststof-industrie), (ii) de gebruikers van de producten zoals de doelgroepen consumenten, bouw en HDO en (iii) de afvalverwerkingsbedrijven en RWZIs.

In Nederland worden deze stoffen gebruikt in de elektronica- en elektrotechnische industrie.

C₁₀₋₁₃-gechloreerde paraffinen zijn zeer vergiftig voor in het water levende organismen en kunnen in het aquatische milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken. Bij blootstelling bestaat er gevaar voor onherstelbare effecten.

Milieuaspecten

Normen

Voor C₁₀₋₁₃-gechloreerde paraffinen zijn er nog geen wettelijke normen voor het compartiment lucht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht ^{a)}		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
C ₁₀₋₁₃ chlooralkanen (landoppervlaktewateren)	n.b.	n.b.	0,4 ^{b)}	
C ₁₀₋₁₃ chlooralkanen (andere oppervlaktewateren)	n.b.	n.b.	0,4 ^{b)}	

^{a)} n.b.: Waarde normstelling (nog) niet bekend.

^{b)} JG-MKN

Emissies

Overzicht relevante emissiebronnen (doelgroepen)

Doelgroep	Type bron ^{a)}	Emissie lucht ^{b)}	Emissie water ^{b)}	Emissie bodem ^{b)}	Opmerkingen
Afvalverwerkingsbedrijven	P	-	+	+	Afvalstort
Bouw	D	-	-	-	
Buitenland	D/P	n.b.	n.b.	-	
Consumenten	D	-	+ ^{c)}	-	
Drinkwaterbedrijven	P	-	-	-	
Energiesector	P	-	-	-	
HDO	D	-	-	-	
Industrie	P	+	+	n.b.	Rubber-, verf-, en textielindustrie
Landbouw	D	-	-	-	
Raffinaderijen	P	-	-	-	
RWZIs	P	-	+	-	
Verkeer en vervoer	D	-	-	-	

^{a)} P, puntbron; D, diffuse bron

^{b)} Kwalitatieve indicatie: + = ja; - = nee of verwaarloosbaar (<5%); n.b.= emissie niet bekend.

^{c)} Emissies via Afvalverwerkingsbedrijven.

Milieukwaliteit

Voor lucht en water zijn er geen meetgegevens.

Beleid

Internationaal

De risicobeoordeling van C₁₀₋₁₃-gechloreerde alkanen in het kader van de EU-verordening 793/93 is afgerond in 2000. In 2008 is een herziening van deze risicobeoordeling gepubliceerd voornamelijk met betrekking tot meer recente gebruiksgegevens en de resulterende emissies. De belangrijkste conclusie is dat een

beperking van risico's noodzakelijk is, waarbij reducerende maatregelen toegepast moeten worden met in achtneming van bestaande maatregelen. Deze conclusie heeft betrekking op het gebruik van C₁₀₋₁₃-gechloreerde alkanen bij het vetten van leer en in metaalbewerkingsvloeistoffen. Deze conclusie geldt vooral voor het compartiment water. Naar aanleiding hiervan is er internationale wet en regelgeving opgesteld voor deze verbindingen. Zowel het oorspronkelijke risicobeoordelingsrapport als de herziening zijn online beschikbaar (ecb.jrc.ec.europa.eu).

C₁₀₋₁₃-gechloreerde paraffinen staan op de zwarte lijst van stoffen in het kader van richtlijn 76/464/EG. De stoffen vallen als prioritair gevaarlijke stof onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

De stoffen vallen onder Richtlijn 77/769/EEG in zake de beperking van het op de markt brengen en van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten. Vanaf 1 juni 2009 is met de invoering van Titel VIII en bijlage XVII van de REACH-verordening (1907/2006/EG) de Stoffenverbodsrichtlijn (76/769/EEG) komen te vervallen. Ze mogen niet op de markt worden gebracht om in een hogere concentratie dan 1% te worden gebruikt (als stof of als bestanddeel van andere stoffen of preparaten) bij metaalbewerking of voor het 'vetten' van leer (2002/45/EC).

De stoffen staan als prioritaire stoffen op de OSPAR-lijst. Zie ook de officiële EU 1272/2008 Annex VI classificatie.

Nationaal

De stoffen vallen in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer, en ook als prioritair gevaarlijke stof onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Ter implementatie van Richtlijn 2002/45/EG is het *Besluit gechloreerde paraffines WMS* in 2004 aangepast. Dit Besluit is in 1999 tot stand gekomen ter implementatie van het desbetreffende PARCOM-besluit. Nederland heeft onder het OSPAR-verdrag verdergaande verbodsverplichtingen op zich genomen. Bovenop het verbod op toepassing van SCCPs in de metaal- en leersector zoals neergelegd in het Commissievoorstel bepaalt het OSPAR-Verdrag tevens een verbod op het gebruik van SCCPs in de textiel-, rubber- en kunststofindustrie alsook in toepassingen als verf, coatings en lijm. Deze verdergaande beperkingen zijn ook vastgelegd in Beschikking 2007/395/EG van de EU.

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
C ₁₀₋₁₃ -gechloreerde paraffinen	MVP1	0,15	0,05

Broommethaan (methylbromide)

Broommethaan (methylbromide) is een kleurloos en reukloos onder druk tot vloeistof verdicht gas.

Productie en gebruik

Methylbromide is een gasvorming werkzaam bestrijdingsmiddel (fumigant) tegen insecten en ander ongedierte. In het verleden werd het op grote schaal toegepast als grondontsmettingsmiddel. In 1980 was het gebruik hiervoor nog 2500 ton. Sinds 1992 is deze toepassing beëindigd en wordt methylbromide met een sterke afname in gebruik vooral nog toegepast als biocide voor quarantaine toepassingen en ontsmetting van (voedsel)voorraden en gebouwen.

Sinds 2005 is methylbromide alleen toegelaten als biocide voor de ontsmetting van containers en (laad)ruimtes van vliegtuigen en als bestrijdingsmiddel voor de toepassing in aardbeimoederplanten.

Bronnen en effecten

De belangrijkste toepassing nu is in de scheepvaart om te voorkomen dat ladingen beschadigd raken door insecten en ander ongedierte in de lading of de verpakking. De gegaste lading kan heel divers zijn, variërend van tabak en meubels tot kleding en schoenen.

Ook ladingen van schepen en containers die in het buitenland met methylbromide zijn behandeld kunnen een lokale bron zijn.

Volgens de inventarisatie prioritaire stoffen wordt methylbromide gebruikt en geëmitteerd door the chemische industrie en de metaalelektroindustrie.

Methylbromide is vergiftig bij inademing en bij opname door de mond, is irriterend voor de ogen, de ademhalingswegen en de huid. Bij langdurige blootstelling door inademing of opname door de mond is er gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid (mutageen). Methylbromide is zeer vergiftig voor in water levende organismen en draagt bij aan de aantasting van de ozonlaag.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor de compartimenten water en lucht staan in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008

(www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp).

Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
Broommethaan (landoppervlaktewateren)	100	1	3,2 ^{a)}	0,032
Broommethaan (andere oppervlaktewateren)	100	1	0,32 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

De emissie van methylbromide vindt uitsluitend plaats naar lucht. Met HDO als doelgroep was de emissie in 2001 ca. 6 ton. Verwacht wordt dat het gebruik voor de quarantaine toepassingen bij goederenopslag en vervoer in de (container)scheepvaart evenals voor-begassing van scheepsruimten de komende jaren zal toenemen naar een emissieniveau in de komende jaren tot mogelijk 30 ton per jaar (Rapport VROM Inspectie Regio Zuid-West art. code 4216).

Milieukwaliteit

Er zijn voor methylbromide geen gegevens beschikbaar over milieukwaliteit. Gezien de beperking van het aantal toepassingen en het daarmee beperkte gebruik van ca. 2,5 ton wordt de milieubelasting als niet problematisch ingeschat.

Beleid

Internationaal

Ten aanzien van methylbromide hebben de industrielanden in het Protocol van Montreal (1987) afgesproken dat het gebruik van de stof in 2001 met 50% zal zijn verminderd ten opzichte van 1991 en vanaf 2005 verboden zal zijn, met uitzondering van kritische toepassingen. Verordening 2037/2000 betreffende ozonlaag-afbrekende stoffen is een aanvulling op het protocol van Montreal. Hierin zijn strengere afspraken met betrekking tot productie, import, export, gebruik en uitzondering voor kritische toepassingen vastgelegd. Dit zijn onder andere toepassingen bij goederenopslag en -vervoer. Zo is bijvoorbeeld in Commissiebesluit 2001/219/EC bepaald dat hout afkomstig uit bepaalde landen (onder meer China) behandeld moet zijn tegen insecten. Deze behandeling kan plaats vinden door middel van hitte, maar ook (en goedkoper) via gassing.

In het kader van de uitvoering Gewasbeschermingsrichtlijn (91/414/EEG) worden door de Europese lidstaten risico-evaluaties opgesteld. Methylbromide is niet op bijlage I van deze richtlijn geplaatst. Dit houdt in dat middelen met methylbromide niet meer op de markt gebracht mogen worden in de Europese Unie.

Nationaal

De afspraken van het Protocol van Montreal (1987) zijn in Nederland gehaald.

De toelating van methylbromide als biocide en bestrijdingsmiddel valt onder de Bestrijdingsmiddelenwet 1962 (Staatsblad 228). Alle toelatingen voor methylbromide zijn per december 2001 vervallen en vervangen door een nieuwe toelating (toelatingsnummer 6476 N), laatstelijk (27 mei 2005) verlengd tot 1 mei 2006 door het College voor de Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Broommethaan	O.1	100	20

1,2-dibroomethaan

1,2-Dibroomethaan is een brandbare kleurloze vloeistof met een typische geur.

Productie en gebruik

Vroeger werd 1,2-dibroomethaan op grote schaal gebruikt als belangrijke toevoeging aan loodhoudende benzine ter voorkoming van de vorming van een loodoxideneerslag op de motoren. Een andere belangrijke toepassing was die als gasvorming bestrijdingsmiddel (fumigant) in grond en in ruimten voor de begassing van geoogst fruit. Voor beide toepassingen geldt al een jarenlang een verbod.

Dibroomethaan wordt nu nog gebruikt als intermediair voor de productie van andere chemicaliën, zoals vinylbromide en voor de synthese van detergents. Het wordt toegepast in levenswetenschappen en mogelijk als oplosmiddel in de productie van polystyreen en styreen butadieen rubber (SBR) latex.

Bronnen en effecten

Voor zover bekend wordt dibroomethaan niet in Nederland geproduceerd. De (polymeer)industrie waarin dibroomethaan toegepast wordt is de belangrijkste doelgroep. Volgens de inventarisatie onder het bedrijfsleven wordt dibroomethaan gebruikt en geëmitteerd naar zowel lucht en water.

Dibroomethaan is irriterend voor ogen, huid en ademhalingwegen en kan kanker veroorzaken. Het is vergiftig voor in het water levende organismen en kan in het aquatische milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water

Stof	Lucht ^{a)}		Water ^{a)}	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
1,2-dibroomethaan (landoppervlaktewateren)	n.b.	n.b.	0,0033 ^{b)}	0,000033
1,2-dibroomethaan (andere oppervlaktewateren)	n.b.	n.b.	0,0033 ^{b)}	

^{a)} n.b.: Waarde normstelling (nog) niet bekend.

^{b)} JG-MKN

Emissies

De emissie van dibroomethaan vindt uitsluitend plaats naar lucht. De organisch-chemische en de primaire kunststofindustrie zijn hierbij de belangrijkste potentiële doelgroep. Er zijn geen kwantitatieve emissiedata beschikbaar.

Milieukwaliteit

Vanwege het toepassingsverbod als bestrijdingsmiddel is de emissie naar water sterk gereduceerd. In de periode 2001-2005 lag het 90-ste percentiel voor 90% van de gemeten jaargangen van de onderzochte zoetwaterlocaties (rijkswateren) beneden de detectiegrens (0,05 µg/L) en het MTR (informatie WaterStat). Voor drie jaargangen lag op twee locaties de waarde van het P-90 tussen de 0,06 en 0,1 µg/L. Voor lucht zijn er geen meetgegevens.

Beleid

Internationaal

Dibroomethaan is een potentiële zwarte-lijststof (76/464/EG) en valt onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Het op de markt brengen en de toepassing van 1,2-dibroomethaan als bestrijdingsmiddel is verboden of beperkt volgens richtlijn 87/181/EEG.

Nationaal

Als potentiële zwarte-lijststof (76/464/EG) valt dibroomethaan in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer, alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ₀ ³)
Dibroomethaan	MVP2	2,5	1

Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een grensmassastroom van 25 g/uur en een emissie-eis van 5 mg/m₀³.

1,2-dichloorethaan

1,2-dichloorethaan is een brandbare kleurloze vloeistof met een typische geur.

Productie en gebruik

1,2-Dichloorethaan wordt in Nederland geproduceerd en dient voor de productie van o.a. vinylchloride, gechloreerde organische oplosmiddelen, en smaakstoffen. De stof wordt ook toegepast in de productie van geneesmiddelenproductie, in de rubberproductie, als extractie- en ontvettingsmiddel en als oplosmiddel in lijm- en plakmiddelen.

Bronnen en effecten

De belangrijkste bronnen zijn de chemische en farmaceutische industrie.

1,2-Dichloorethaan is irriterend voor ogen, huid en ademhalingswegen en kan kanker veroorzaken. Blootstelling van de mens aan 1,2-dichloorethaan vindt hoofdzakelijk plaats via inhalatie.

Milieuaspecten

Normen

Voor 1,2-dichloorethaan zijn er nog geen wettelijke normen voor het compartiment lucht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
1,2-dichloorethaan (landoppervlaktewateren)	100	1	10 ^{a)}	
1,2-dichloorethaan (andere oppervlaktewateren)	100	1	10 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

Emissies van 1,2-dichloorethaan vinden plaats naar alle compartimenten en zijn vrijwel geheel afkomstig van de doelgroep industrie. Overige doelgroepen omvat: Consumenten, HDO, Bouw, RWZIs en Drinkwaterbedrijven.

Voor lucht is de emissie van dichloorethaan vanaf 1990 tot 2001 aanzienlijk (met ca 80%) en tot een constant niveau gedaald. Sinds 2001 echter lijkt de totale emissie te stabiliseren waardoor realisatie van de emissiedoelstelling in 2010 twijfelachtig wordt.

Milieukwaliteit

In de periode 2000-2005 lag het 90-ste percentiel voor ca de helft van de gemeten jaargangen van de onderzochte zoetwaterlocaties (rijkswateren) beneden de 0,05 µg/L (detectiegrens). De overige waarden van het P-90 lagen tussen de 0.07 en 1,3 µg/L (informatie WaterStat). Volgens het Landelijk Meetnet Lucht (LML) was de waarde van het 95 percentiel (P95) in de periode 2003-2005 voor lucht kleiner dan 1 µg/m³.

Beleid

Internationaal

1,2-Dichloorethaan is een zwarte lijststof (76/464/EG) en valt onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Voor lozingen (afvalwater) geldt de richtlijn 90/415/EEG.

Het op de markt brengen en de toepassing van 1,2-dichloorethaan als bestrijdingsmiddel is verboden of beperkt volgens richtlijn 87/181/EEG.

Nationaal

Als zwarte lijststof (76/464/EG) valt 1,2-dichloorethaan in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
1,2-dichloorethaan	MVP2	2,5	1

Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een grensmassastroom van 25 g/uur en een emissie-eis van 5 mg/m³.

Dichloormethaan

Dichloormethaan, ook wel methyleenchloride genoemd, is een vluchtige kleurloze vloeistof met een typische geur.

Productie en gebruik

Dichloormethaan wordt in Nederland gebruikt als oplosmiddel, afbijtmiddel, ontvettingsmiddel, extractiemiddel (o.a. voor hop en decafeïnering van koffie) en reinigingsmiddel. Tevens wordt het toegepast voor de vervaardiging en verwerking van diverse producten zoals lijm, verf, inkt, vezels, kunststoffen, farmaceutische en fotochemische producten.

Bronnen en effecten

Emissie van dichloormethaan vindt hoofdzakelijk plaats naar lucht en wordt vanwege de vele toepassingen veroorzaakt door diverse industrieën.

Diffuse verspreiding van dichloormethaan vindt plaats bij gebruik van spuitbussen en afbijtmiddelen. Het gebruik in spuitbussen is tegenwoordig nihil. De risico's van dichloormethaan voor ecosystemen worden gering geacht.

Inademing van dichloormethaan veroorzaakt bij de mens een daling van de zuurstofbindende capaciteit van het bloed en schade aan het centrale zenuwstelsel. Dichloormethaan is mogelijk een kankerverwekkende stof.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment lucht en water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
Dichloormethaan (landoppervlaktewateren)	1700	20	20 ^{a)}	
Dichloormethaan (andere oppervlaktewateren)	1700	20	20 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

Emissies van dichloormethaan vinden plaats vooral naar lucht en zijn in hoofdzaak afkomstig van het gebruik ervan in afbijtmiddelen en industriële toepassingen. Vooral binnen de grafische, de kunststof- en rubberindustrie en de chemische industrie zijn maatregelen genomen ter reductie van de emissies van dichloormethaan. Daarnaast wordt dichloormethaan geëmitteerd binnen de doelgroep afvalverwijderingsbedrijven. Voor de belangrijkste doelgroep, de industrie, zijn emissiereductiedoelstellingen vastgesteld en vanaf 2001 bereikt.

Milieukwaliteit

Voor water liggen de gemeten concentraties beneden de streefwaarde.

Beleid

Internationaal

Dichloormethaan is in 2009 geplaatst op annex I van de verbodsrichtlijn 76/769/EEC in navolging van beschikking 455/2009/EC. Dichloormethaan is nog niet geplaatst op Annex XVII van de REACH verordening. Annex XVII is in juni 2009 van kracht geworden en daarmee de verbodsrichtlijn is komen te vervallen. Het verbod geldt met name voor consumenten producten en gaat in per December 2010. Dichloormethaan wordt voor die datum nog opgenomen in Annex XVII van REACH, waarschijnlijk in een aanpassing van Annex XVIIIV in het voorjaar van 2010. Dichloormethaan valt eveneens onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC) en voor lozingen (afvalwater) geldt de richtlijn 90/415/EEG.

Nationaal

Dichloormethaan valt in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Dichloormethaan	O.2	500	50

Hexachloorbutadien

Hexachloorbutadien is een volledig gechlorideerde deels onverzadigde alifatische koolstofverbinding. Het is een niet vluchtige kleurloze vloeistof.

Productie en gebruik

Hexachloorbutadien wordt niet in Nederland geproduceerd. Het wordt gebruikt als bestandsdeel in transformatorkoelmiddelen en als absorptiemiddel voor het verwijderen van onzuiverheden in afvalgassen. Ook is het een bijproduct in de industriële productie van chloorkoolwaterstoffen. De toepassing als bestrijdingsmiddel bij zaadontsmetting of als biocide in waterreservoirs en koelwatersystemen is in Nederland niet meer toegestaan.

Bronnen en effecten

Voor zover bekend zijn er geen (significante) toepassingen van hexachloorbutadien in Nederland. Eén bron (naar water) betrof de productie van chloorkoolwaterstoffen, welke inmiddels is gestopt.

Bij langdurige en herhaalde blootstelling treden vooral nierbeschadigingen en in mindere mate komen ook leverbeschadigingen en aandoeningen van het centraal zenuwstelsel voor. Hexachloorbutadien is een milieugevaarlijke stof.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment lucht en water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht ^{a,b)}		Water ^{a)}	
	MTR (ng/m ³)	SW (ng/m ³)	MTR (µg/L)	SW (µg/L)
Hexachloorbutadien (landoppervlaktewateren)	(3,90)	n.b.	0,1 ^{c)}	n.b.
Hexachloorbutadien (andere oppervlaktewateren)	(3,90)	n.b.	0,1 ^{c)}	n.b.

^{a)} n.b.: Waarde normstelling (nog) niet bekend

^{b)} Waarde tussen haakjes is indicatieve norm

^{c)} JG-MKN

Emissies

Alleen voor de doelgroep industrie wordt er een zeer lage emissie naar water gerapporteerd (een tiental gram per jaar). Voor de overige doelgroepen zijn er geen emissies gerapporteerd voor hexachloorbutadieen. Aanvoer vanuit het buitenland via de grote rivieren is mogelijk.

Milieukwaliteit

In de periode 2000-2005 lag het 90-ste percentiel voor de meeste van de gemeten jaargangen van de onderzochte zoetwaterlocaties (rijkswateren) beneden de detectiegrens (ca 0,001 µg/L). De overige waarden van het P-90 lagen tussen de 0.001 en 0,004 µg/L (informatie WaterStat).

Voor lucht zijn er geen milieukwaliteitgegevens

Beleid

Internationaal

Hexachloorbutadieen is een zwarte lijststof (76/464/EG) en valt als prioritair gevaarlijke stof onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Nationaal

Als zwarte lijststof (76/464/EG) valt hexachloorbutadieen in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede als prioritair gevaarlijke stof onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Hexachloorbutadieen	MVP1	0,15	0,05

Pentachloorethaan
+
1,1,2,2-tetrachloorethaan

Pentachloorethaan en 1,1,2,2-tetrachloorethaan zijn niet brandbare kleurloze vloeistoffen met een zoetige geur

Productie en gebruik

Pentachloorethaan en 1,1,2,2-tetrachloorethaan worden als stoffen niet direct toegepast. Ze dienen als intermediair of worden als bijproducten gevormd bij de productie van andere chloorkoolwaterstoffen, zoals tetra, trichloorethyleen en tetrachlooretheen (PER).

Bronnen en effecten

Pentachloorethaan wordt niet in de EU geproduceerd. Voor zover bekend zijn er geen (significante) toepassingen van beide stoffen in Nederland. Via de industrie kunnen deze stoffen als bijproducten vrijkomen bij chemische processen of toepassingen. De emissies hierbij zijn vooral naar lucht. Conform de inventarisatie worden pentachloorethaan en tetrachloorethaan niet geproduceerd en/of gebruikt en geëmitteerd.

Pentachloorethaan brengt ernstige schade toe aan de gezondheid en bij langdurige blootstelling bij inademing zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

1,1,2,2-Tetrachloorethaan is zeer vergiftig bij inademing en bij aanraking met de huid. Beide stoffen zijn vergiftig voor in het water levende organismen en kunnen in het aquatische milieu op lange termijn schade veroorzaken.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment lucht en water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht ^{a)}		Water	
	MTR (ng/m ³)	SW (ng/m ³)	MTR (µg/L)	SW (µg/L)
Pentachloorethaan	(0,585)	n.b.	230	2
1,1,2,2-tetrachloorethaan (landoppervlaktewateren)	(74200)	n.b.	8 ^{b)}	0,08
1,1,2,2-tetrachloorethaan (andere oppervlaktewateren)	(74200)	n.b.	0,8 ^{b)}	

^{a)} n.b.: Waarde normstelling (nog) niet bekend. Waarde tussen haakjes is indicatieve norm.

^{b)} JG-MKN

Emissies

Voor beide stoffen zijn er geen data over emissies vanuit de verschillende doelgroepen.

Milieukwaliteit

Zowel voor pentachloorethaan als tetrachloorethaan zijn er in Nederland geen (voldoende) data beschikbaar voor de toetsing van de normen.

Beleid

Internationaal

1,1,1,2-tetrachloorethaan en pentachloorethaan vielen onder EU-verordening 76/769. Vanaf 1 juni 2009 is met de invoering van Titel VIII en bijlage XVII van de REACH-verordening (1907/2006/EG) de Stoffenverbodsrichtlijn (76/769/EEG) komen te vervallen. De stof mag niet worden gebruikt in concentraties van 0,1 massaprocent of meer in stoffen en preparaten die in de handel worden gebracht voor verkoop aan het grote publiek en/of voor toepassingen waarbij de betrokken stoffen vervluchtigen, zoals oppervlaktereiniging en het reinigen van textiel. Op de verpakking van stoffen en preparaten met meer dan 0,1 massaprocent van deze stoffen moet worden vermeld: "Uitsluitend bestemd voor gebruik in industriële installaties". Laatstgenoemd voorschrift geldt niet voor geneesmiddelen en cosmetische producten (94/60/EG; 96/55/EG).

Nationaal

Voor beide stoffen geldt het *Besluit implementatie EG-verbodsrichtlijn Wms 1998*.

De bepalingen van Richtlijn 94/60 betreffende gechloreerde koolwaterstoffen zijn in eerste instantie in Nederlandse regelgeving omgezet door middel van een wijziging in de *Warenwetregeling algemene chemische productveiligheid*. Bij de omzetting van Richtlijn 96/55 zijn de betreffende regels voor deze stoffen overgebracht naar het *Besluit implementatie EEG-stoffenrichtlijn Wet milieugevaarlijke stoffen* (dat in 1998 is omgedoopt tot *Besluit implementatie EG-verbodsrichtlijn Wms*).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
1,1,2,2-tetrachloorethaan	O.1	100	20

Tetrachlooretheen (PER)

Tetrachlooretheen, ook wel PER (perchloorethyleen) genoemd, is een vluchtige kleurloze vloeistof met een typische geur.

Productie en gebruik

Tetrachlooretheen wordt gebruikt voor het ontvetten van metalen in de metaal- en elektrotechnische industrie en als reinigingsmiddel in chemische wasserijen, grafische industrie en huishoudens.

Als grondstof dient tetrachlooretheen voor de synthese van trichloorazijnzuur en voor de productie van enkele CFK's¹.

Bronnen en effecten

Emissies van tetrachlooretheen (PER) vinden hoofdzakelijk plaats naar lucht. Blootstelling van de mens aan tetrachlooretheen vindt plaats via inademing. Bij humane blootstelling zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten. Tetrachlooretheen is verdacht carcinogeen.

Tetrachlooretheen is vergiftig voor in het water levende organismen en kan in aquatische milieu op lange termijn schade veroorzaken.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment lucht en water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
Tetrachlooretheen (landoppervlaktewateren)	250	2,5	10 ^{a)}	
Tetrachlooretheen (andere oppervlaktewateren)	250	2,5	10 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

Emissies van tetrachlooretheen vinden vooral plaats naar lucht en zijn in hoofdzaak afkomstig van de doelgroepen Afvalverwerkingsbedrijven, Industrie en HDO.

¹ CFK's: Chloorfluorkoolwaterstoffen.

Voor de meeste afzonderlijke belangrijke doelgroepen is gedurende de afgelopen periode van 10 jaar de emissie van tetrachlooretheen naar lucht gedaald naar een constant niveau dat ligt onder het doel voor het halen van de MTR (doel-2000). Zo wordt voor het gebruik van tetrachlooretheen in o.a. de metaal- en elektrotechnische industrie voor reiniging en ontvetting de laatste jaren een dalende trend waargenomen. De totale emissie van tetrachlooretheen naar lucht ligt nog boven de lange termijn doelstelling (2010) en lijkt, gezien de trend moeilijk haalbaar te zijn.

Milieukwaliteit

Voor water is er geen overschrijding van de SW.
Volgens het Landelijk Meetnet Lucht (LML) werd op basis van het 95 percentiel (P95) in de periode 2003-2005 voor lucht de SW niet overschreden.

Beleid

Internationaal

Tetrachlooretheen is een zwarte-lijststof (76/464/EG) en valt onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Voor lozingen (afvalwater) geldt de richtlijn 90/415/EEG.

Het risicobeoordelingsrapport van tetrachlooretheen in het kader EU-verordening 793/93 is afgerond in 2005 (milieu). De conclusie voor tetrachlooretheen luidt dat een beperking van risico's noodzakelijk is, waarbij reducerende maatregelen toegepast moeten worden met in achtname van bestaande maatregelen. Deze conclusie heeft betrekking op de productie en het gebruik als tussenstof (intermediate). Deze conclusie geldt voor het compartiment lucht. Het betreft één site waarvan niet duidelijk is of het een Nederlandse fabriek betreft.

Nationaal

Als zwarte-lijststof (76/464/EG) valt tetrachlooretheen in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Tetrachlooretheen valt onder het *Besluit Textielreinigingsbedrijven Milieubeheer* beschreven in de AMvB die op 1 april 2001 in werking is getreden. Onder het project KWS 2000 is het gebruik van tetrachlooretheen in principe verboden binnen de grafische industrie en de verpakkingsdrukkerijen bij het vervaardigen van flexovormen.

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Tetrachlooretheen	O.2	500	50

Tetrachloormethaan (tetra)

Tetrachloormethaan, ook wel tetra genoemd, is een vluchtige kleurloze vloeistof met een typische geur.

Productie en gebruik

De productie van tetrachloormethaan is per 1 januari 1995 door de EG grotendeels verboden. Primaire productie vindt niet meer in Nederland plaats.

Tetra werd gebruikt voor de productie van CFK's¹ Daarnaast is het een oplosmiddel en reactiemedium in de polymeerindustrie bij de productie van poly-phenyleen-terephthalamide (PPTA), een oplosmiddel in de chemische industrie voor de productie van chloorparaffinen) en een oplosmiddel in de farmaceutische industrie voor de productie van medicijnen.

Tetra- en trichloormethaan ontstaan echter als bijproducten bij de productie van dichloormethaan voor respectievelijk 27 en 3%.

Bronnen en effecten

Emissies van tetrachloormethaan vinden bijna uitsluitend plaats naar lucht.

Het gebruikte tetrachloormethaan wordt veelal binnen het proces teruggewonnen en hergebruikt. De geconcentreerde procesemissies worden veelal afgevangen en vernietigd. Dit geldt echter niet altijd voor diffuse emissies via afsluiters, ventilatiekleppen en pompen en opslagtank.

Tetrachloormethaan is giftig bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid. Bij humane blootstelling zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten (carcinogeen).

Tetrachloormethaan is schadelijk voor in het water levende organismen en kan in aquatische milieu op lange termijn effecten veroorzaken.

Tetrachloormethaan is schadelijk voor de ozonlaag.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
Tetrachloormethaan (landoppervlaktewateren)	60	1	12 ^{a)}	
Tetrachloormethaan (andere oppervlaktewateren)	60	1	12 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

Emissies van tetrachloormethaan vinden plaats vooral naar lucht en zijn in hoofdzaak afkomstig van de doelgroepen Industrie en HDO. De doelstelling voor 2010 (SW) is voor tetrachloormethaan al geruime tijd bereikt.

Milieukwaliteit

Volgens het Landelijk Meetnet Lucht (LML) was de waarde van het 95 percentiel (P95) in de periode 2003-2005 voor lucht beneden de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Voor oppervlaktewater zijn er geen streefwaarde-overschrijdende concentraties van tetra gevonden.

Beleid

Internationaal

Tetrachloormethaan is een zwarte-lijststof (76/464/EG) en valt onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Het gebruik van tetra is eveneens per 1 januari 1995 aan banden gelegd binnen de EG in het kader van het Montreal Protocol. Overigens mag door recycling verkregen tetra na 1 januari 1995 nog worden toegepast (EG-verordening 3093/94). Indien de onmisbaarheid van deze stof voor een productieproces kan worden aangetoond kan dispensatie worden verleend (EC Verordening 2037/2000).

Tetrachloorkoolstof valt onder de EU-richtlijn 76/769/EEG. Vanaf 1 juni 2009 is met de invoering van Titel VIII en bijlage XVII van de REACH-verordening (1907/2006/EG) de Stoffenverbodsrichtlijn (76/769/EEG) komen te vervallen. De stof mag niet worden gebruikt in concentraties van 0,1 massaprocent of meer in stoffen en preparaten die in de handel worden gebracht voor verkoop aan het grote publiek en/of voor toepassingen waarbij de betrokken stoffen vervluchtigen, zoals oppervlaktereiniging en het reinigen van textiel. Op de verpakking van stoffen en preparaten met meer dan 0,1 massaprocent van deze stoffen moet worden vermeld: "Uitsluitend bestemd voor gebruik in industriële installaties". Laatstgenoemd voorschrift geldt niet voor geneesmiddelen en cosmetische producten (94/60/EG; 96/55/EG).

Internationaal en nationaal

Als zwarte-lijststof (76/464/EG) valt tetrachloormethaan in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

De bepalingen van Richtlijn 94/60 betreffende gechloreerde koolwaterstoffen zijn in eerste instantie in Nederlandse regelgeving omgezet door middel van een wijziging in de *Warenwetregeling algemene chemische productveiligheid*. Bij de omzetting van Richtlijn 96/55 zijn de betreffende regels voor deze stoffen overgebracht naar het *Besluit implementatie EEG-stoffenrichtlijn Wet milieugevaarlijke stoffen* (dat in 1998 is omgedoopt tot *Besluit implementatie EG-verbodsrichtlijn Wms*).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Tetrachloormethaan	O.1	100	20

1,1,1-Trichloorethaan
+
Trichlooretheen (tri)

1,1,1-trichloorethaan en trichlooretheen (tri) zijn niet brandbare kleurloze vloeistoffen met een milde zoetige geur.

Productie en gebruik

1,1,1-trichloorethaan en trichlooretheen worden (werden) toegepast als oplosmiddel (formuleringsmiddel) voor de productie van lijmen en verven, als reactiemedium bij de productie van kunststoffen, als reinigings- of ontvettingsmiddel in metaal- en elektronica-industrie, als extractiemiddel in de farmaceutische industrie en bij het chemisch reinigen van textiel in stomerijen.

Trichlooretheen wordt (werd) bovendien gebruikt als oplosmiddel in de kunststof- en rubberindustrie, en door consumenten als afbijtmiddel en vlekkenwater.

Bronnen en effecten

Voor zover bekend worden 1,1,1-trichloorethaan en trichlooretheen niet in Nederland geproduceerd en wordt 1,1,1-trichloorethaan sinds kort ook niet meer toegepast. De productie van 1,1,1-trichloorethaan is door de EG per 1 januari 1995 in het kader van het Montreal Protocol aan banden gelegd.

Als bijproducten worden 1,1,1-trichloorethaan en trichlooretheen gevormd bij respectievelijk het chloorbleken van papier (dit geldt eigenlijk ook voor veel andere chloorkoolwaterstoffen) en de productie van vinylideenchloride en de synthese van dichlooretheen. Bij deze processen kunnen deze stoffen vrijkomen.

De belangrijkste emissie is naar lucht met de industrie en in mindere mate HDO en RWZIs als voornaamste bronnen.

1,1,1-trichloorethaan en trichlooretheen zijn irriterend voor ogen huid en kunnen mogelijk kanker veroorzaken. Deze stof is vergiftig voor in het water levende organismen en kan in het aquatische milieu op lange termijn schade veroorzaken.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment lucht en water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
1,1,1-trichloorethaan (landoppervlaktewateren)	4800	48	21 ^{a)}	0,21
1,1,1-trichloorethaan (andere oppervlaktewateren)	4800	48	2,1 ^{a)}	
Trichlooretheen (landoppervlaktewateren)	5000	50	10 ^{a)}	
Trichlooretheen (andere oppervlaktewateren)	5000	50	10 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

Sinds 2000 is de totale emissie van 1,1,1-trichloorethaan naar lucht gestabiliseerd op ca. 104 ton, met consumenten (ca 46%) en bouw (ca 42%) als belangrijkste bronnen. De overige doelgroepen die 1,1,1-trichloorethaan emitteren, zijn RWZIs en HDO.

Voor trichlooretheen bedroeg de totale emissie naar lucht in 1999 618 ton, met als belangrijkste doelgroep de Industrie (598 ton) en in mindere mate Afvalverwijdering (10,6 ton) en HDO (9,5 ton).

Voor het gebruik van trichlooretheen in o.a. de metaal- en elektrotechnische industrie voor reiniging en ontvetting wordt de laatste jaren een dalende trend waargenomen, wat geïllustreerd wordt door dalende concentraties in oppervlaktewater: in de periode 2000-2007 zijn de concentraties trichlooretheen gedaald van ca. 1500 naar 450 kg. In dezelfde periode zijn de concentraties van 1,1,1-trichloorethaan gedaald tot ca. 0 kg.

Over de periode na 1999 zijn onvoldoende emissiedata aanwezig voor het vaststellen van het halen van de emissiereductiedoelstelling van trichlooretheen. De vorige rapportage (2001) vermeldt dat zowel voor 1,1,1-trichloorethaan als trichlooretheen de emissies naar lucht ver beneden de lange-termijndoelstelling liggen.

Milieukwaliteit

De stoffen worden in water aangetoond, echter in concentraties beneden de streefwaarde.

Volgens het Landelijk Meetnet Lucht (LML) werd voor trichloorethaan op basis van het 95 percentiel (P95) in de periode 2003-2005 voor lucht de SW niet overschreden. Voor trichlooretheen werden in deze periode geen concentraties gemeten groter dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In opdracht van de EU is door het Verenigd Koninkrijk in 2004 een risicobeoordelingsrapport gemaakt voor trichlooretheen. Deze vermeldt dat er voor het water/sediment geen risico onder de huidige condities en maatregelen. Voor blootstelling aan planten zijn risico's niet uitgesloten en is een risicoreductie noodzakelijk. Deze risicoreductie geldt voor de humane blootstelling van trichlooretheen.

Beleid

Internationaal

Zowel 1,1,1-trichloorethaan als trichlooretheen zijn zwarte-lijststoffen (76/464/EG) en vallen onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Het gebruik van trichloorethaan is per 1 januari 1995 door de EG in het kader van het Montreal Protocol sterk beperkt. De stof verkregen door recycling mag na 1 januari 1995 nog worden toegepast (EG-verordening 3093/94). Indien de onmisbaarheid van deze stof voor een productieproces kan worden aangetoond kan dispensatie worden verleend (EC Verordening 2037/2000).

Ook 1,1,1-trichloorethaan valt onder de Richtlijn 76/769/EEG. Vanaf 1 juni 2009 is met de invoering van Titel VIII en bijlage XVII van de REACH-verordening (1907/2006/EG) de Stoffenverbodsrichtlijn (76/769/EEG) komen te vervallen. De stof mag niet worden gebruikt in concentraties van 0,1 massaprocent of meer in stoffen en preparaten die in de handel worden gebracht voor verkoop aan het grote publiek en/of voor toepassingen waarbij de betrokken stoffen vervluchtigen, zoals oppervlakte-reiniging en het reinigen van textiel. Op de verpakking van stoffen en preparaten met meer dan 0,1 massaprocent van deze stoffen moet worden vermeld: "Uitsluitend bestemd voor gebruik in industriële installaties". Laatstgenoemd voorschrift geldt niet voor geneesmiddelen en cosmetische producten (94/60/EG; 96/55/EG).

In augustus 2001 is via een wijziging van de Stoffenrichtlijn (67/548/EC) wettelijk vastgelegd dat trichlooretheen moet worden geëtiketteerd met de waarschuwingszin R45: "kan kanker veroorzaken".

Voor trichlooretheen geldt m.b.t. lozing naar afvalwater de richtlijn 90/415/EEG.

Nationaal

Als zwarte-lijststoffen (76/464/EG) vallen zowel 1,1,1-trichloorethaan als trichlooretheen in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

De bepalingen van Richtlijn 94/60 betreffende gechloreerde koolwaterstoffen zijn in eerste instantie in Nederlandse regelgeving omgezet door middel van een wijziging in de Warenwetregeling algemene chemische productveiligheid. Bij de omzetting van Richtlijn 96/55 zijn de betreffende regels voor deze stoffen overgebracht naar het *Besluit implementatie EEG-stoffenrichtlijn Wet milieugevaarlijke stoffen* (dat in 1998 is omgedoopt tot *Besluit implementatie EG-verbodsrichtlijn Wms*).

In augustus 2001 is via een wijziging van de Stoffenrichtlijn (67/548/EC) wettelijk vastgelegd dat trichlooretheen moet worden geëtiketteerd met de waarschuwingszin R45: "kan kanker veroorzaken".

De wijziging van de Stoffenrichtlijn (67/548/EC) is in Nederlandse wetgeving geïmplementeerd, omdat voor Nederland in het *Besluit Etikettering gevaarlijke stoffen Wms* een directe verwijzing is opgenomen naar de bijlagen van deze Stoffenrichtlijn. Eén van de

gevolgen van deze gewijzigde classificatie is dat bij gebruik van tri bij activiteiten (zoals bijvoorbeeld het ontvetten met tri in de metaal-electro-industrie) die vallen onder het Oplosmiddelenbesluit (Staatsblad 161, 2001) de emissiegrenswaarde is aangescherpt.

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
1,1,1-trichloorethaan	O.3	500	100
Trichlooretheen	O.2	500	50

Trichloormethaan

Trichloormethaan, ook wel chloroform genoemd, is een vluchtige kleurloze vloeistof met een typische zoetige geur.

Productie en gebruik

Trichloormethaan wordt gebruikt als oplosmiddel en extractiemiddel en reactiemedium in de farmaceutische industrie, als oplosmiddel bij de productie van garen en verf, als tussenstof voor de productie van kleurstoffen en als grondstof voor de productie van pesticiden en andere chemicaliën. Vroeger werd het ook gebruikt voor de productie van CFK's¹ (sinds 1995 verboden), en nu nog steeds voor de productie van HCFK's².

Als bijproduct wordt trichloormethaan gevormd tijdens de productie van dichloormethaan, trichlooretheen en tetrachlooretheen. Daarnaast wordt chloroform gevormd bij reactie van chloor met organisch materiaal in water, zoals tijdens het chloorbleken van papierpulp en textiel, het desinfecteren van drinkwater en zwembadwater en het chloreren van industrieel koelwater om biologische vervuiling tegen te gaan.

Bronnen en effecten

De emissie van trichloormethaan naar lucht vormt het belangrijkste deel van de totale emissie en wordt vooral veroorzaakt door de chemische industrie.

Trichloormethaan is schadelijk bij opname door de mond, is irriterend voor de huid en bij langdurige blootstelling aan de huid is er gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid.

Trichloormethaan tast (in beperkte mate) de ozonlaag aan.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

² HCFK's: hydrochloorfluorkoolwaterstoffen.

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
Trichloormethaan (landoppervlaktewateren)	100	1	2,5 ^{a)}	
Trichloormethaan (andere oppervlaktewateren)	100	1	2,5 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

Emissies van trichloormethaan vinden plaats vooral naar lucht en zijn in hoofdzaak afkomstig van de doelgroepen Afvalwerkingsbedrijven en Industrie.

Voor de emissie naar lucht is de tussendoelstelling voor de relevante doelgroepen ruimschoots gehaald. De emissiedoelstelling voor 2010 wordt bereikt door de Afvalverwerkingsbedrijven en bijna door de Industrie. Voor de overige doelgroepen blijkt dat de doelstelling voor 2010 benaderd maar nog niet gehaald wordt.

Totaalemissies naar oppervlaktewater lijken zich sinds ca. 2000 te stabiliseren rond 400 kg.

Totaalmissies naar bodem zijn in de periode 1990-2006 met 68% gedaald.

Milieukwaliteit

Chloroform wordt in water aangetoond, echter in concentraties beneden de SW.

Volgens het Landelijk Meetnet Lucht (LML) werd op basis van het 95-percentiel (P95) in de periode 2003-2005 voor lucht de concentratie van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet overschreden.

Beleid

Internationaal

Trichloormethaan is een zwarte-lijststof (76/464/EG) en valt onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Chloroform valt eveneens onder de EU-Richtlijn 76/769/EEG. Vanaf 1 juni 2009 is met de invoering van Titel VIII en bijlage XVII van de REACH-verordening (1907/2006/EG) de Stoffenverbodsrichtlijn (76/769/EEG) komen te vervallen. De stof mag niet worden gebruikt in concentraties van 0,1 massaprocent of meer in stoffen en preparaten die in de handel worden gebracht voor verkoop aan het grote publiek en/of voor toepassingen waarbij de betrokken stoffen vervluchtigen, zoals oppervlakte-reiniging en het reinigen van textiel. Op de verpakking van stoffen en preparaten met meer dan 0,1 massaprocent van deze stoffen moet worden vermeld: "Uitsluitend bestemd voor gebruik in industriële installaties". Laatstgenoemd voorschrift geldt niet voor geneesmiddelen en cosmetische producten (94/60/EG; 96/55/EG).

Nationaal

Als zwarte-lijststof (76/464/EG) valt trichloormethaan in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

De bepalingen van Richtlijn 94/60 betreffende gechloreerde koolwaterstoffen zijn in eerste instantie in Nederlandse regelgeving omgezet door middel van een wijziging in de Warenwetregeling algemene chemische productveiligheid. Bij de omzetting van Richtlijn 96/55 zijn de betreffende regels voor deze stoffen overgebracht naar het *Besluit implementatie EEG-stoffenrichtlijn Wet milieugevaarlijke stoffen* (dat in 1998 is omgedoopt tot *Besluit implementatie EG-verbodsrichtlijn Wms*).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Trichloormethaan	O.1	100	20

Vinylbromide

Vinylbromide is een kleurloos en onder druk tot vloeistof verdicht gas met een typerende geur. Vinylbromide is zeer licht ontvlambaar.

Productie en gebruik

Vinylbromide wordt voornamelijk toegepast in de productie van vlamvertragende polymeren en co-polymeren die als vlamvertragende (hulp)stoffen fungeren in de productie van o.a. vloerbedekking, kleding, meubels.

Co-polymeren van vinylbromide worden gebruikt voor productie van films, het impregneren en lamineren van fibers en als rubbervervangers.

Bronnen en effecten

Voor zover bekend wordt vinylbromide niet in Nederland en in Europa geproduceerd. De (polymeer) industrie waarin vinylbromide verwerkt wordt is de belangrijkste doelgroep. Uit de inventarisatie is gebleken dat vinylbromide niet wordt gebruikt in de chemie en in de kunststof- en rubberindustrie.

Vinylbromide kan kanker veroorzaken.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment lucht en water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht ^{a,b)}		Water ^{b)}	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
Vinylbromide	(10,4)	n.b.	(0,8)	(0,008)

^{a)} n.b.: Waarde normstelling (nog) niet bekend.

^{b)} Waarde tussen haakjes is indicatieve norm.

Emissies

De emissie van vinylbromide is voornamelijk naar lucht en via afvalstromen ook deels naar water.

De organisch chemische industrie is hierbij de belangrijkste doelgroep.

Er zijn geen kwantitatieve emissiedata beschikbaar.

Milieukwaliteit

Door het ontbreken van data is niet bekend in hoeverre de emissies van vinylbromide voldoen aan gestelde normen. Echter gebruik van vinylbromide in Nederland wordt niet verwacht en dien ten gevolge worden er geen emissie verwacht.

Beleid

Internationaal en nationaal

Voor zover bekend zijn er op dit moment zowel internationaal als nationaal voor vinylbromide geen milieubeleidslijnen, bepalingen en/of verordeningen.

Vinylchloride

Vinylchloride is een kleurloos en onder druk tot vloeistof verdicht gas met een typerende geur. Vinylchloride is zeer licht ontvlambaar.

Productie en gebruik

De belangrijkste toepassing van vinylchloride is de productie van polyvinylchloride (PVC). Wereldwijd wordt 95% van het vinylchloride voor deze toepassing gebruikt. Verder worden co- en terpolymeren van vinylchloride gebruikt als bindmiddel in verf.

Bronnen en effecten

Zowel vinylchloride zelf als PVC en de co- en terpolymeren van vinylchloride worden in Nederland geproduceerd.

Afvalverwijderingsbedrijven zijn naast de kunststofindustrie de belangrijkste bron.

Vinylchloride kan kanker veroorzaken.

Op locaties waar de bodem is verontreinigd met tri- en tetrachlooretheen wordt vaak vinylchloride gemeten, welke vermoedelijk ontstaat door bacteriële omzetting van de aanwezige tri- en tetrachlooretheen.

Milieuaspecten

Normen

Informatie over de milieukwaliteitsnormen voor het compartiment water staat in onderstaand overzicht. Eventuele informatie over het compartiment bodem is te vinden in het Besluit Bodemkwaliteit 2008 (www.senternovem.nl/Bodemplus/bodembeheer/Besluit_bodemkwaliteit/index.asp). Actuele informatie over milieukwaliteitsnormen is te vinden op de website Risico's van stoffen (www.rivm.nl/rvs/normen/mil/).

Milieukwaliteitsnormen voor lucht en water.

Stof	Lucht		Water	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
Vinylchloride (landoppervlaktewateren)	100	1	0,09 ^{a)}	0,00091
Vinylchloride (andere oppervlaktewateren)	100	1	0,091 ^{a)}	

^{a)} JG-MKN

Emissies

Emissies van vinylchloride vinden plaats naar lucht en zijn in hoofdzaak afkomstig van de doelgroepen Industrie, en Afvalverwerkingsbedrijven (via Consumenten en Bouw).

Voor de emissie van vinylchloride naar lucht is het tussendoel ruimschoots gehaald en wordt de emissiedoelstelling voor 2010 benaderd.

Milieukwaliteit

Voor lucht en water zijn er geen meetgegevens.

Beleid

Internationaal

Vinylchloride staat als prioritair stof op de lijst van de beschikking 2455/2001/EG en valt onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Vinylchloride monomeer mag niet worden gebruikt als drijfgas in spuitbussen (76/769/EEG). Vanaf 1 juni 2009 is met de invoering van Titel VIII en bijlage XVII van de REACH-verordening (1907/2006/EG) de Stoffenverbodsrichtlijn (76/769/EEG) komen te vervallen.

Grenswaarde voor vinylchloride-monomeeremissies naar de lucht zijn vastgelegd in OSPAR-Besluit 98/5 inzake de grenswaarden voor emissie en lozing voor de vinylchloridesector bij de productie van suspensie-PVC (s-PVC) uit vinylchloride-monomeer (VCM) (OSPAR 98/14/1). In de regeling staat vermeld dat degene die een VCM-inrichting drijft, er zorg voor draagt dat het jaarlijkse gemiddelde van emissies van VCM uit puntbronnen van s-PVC-inrichtingen naar de lucht als gevolg van de productie van s-PVC niet meer dan 80 gram per ton geproduceerd s-PVC bedraagt.

Eenzelfde regeling is er voor afvalwater waarin de grenswaarde gesteld is op 5 gram VCM per ton geproduceerd s-PVC.

Nationaal

Vinylchloride valt in Nederland onder de regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van de Wet Milieubeheer alsmede onder de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC).

Vinylchloride monomeer mag niet worden gebruikt als drijfgas in spuitbussen (76/769/EEG). Het verbod op het gebruik van deze stof als drijfgas in spuitbussen is opgenomen in het *PCB-, PCT- en chlooretheen-besluit Wms*.

In de Wet milieubeheer is de regeling grenswaarde VCM-luchtemissies s-PVC-inrichtingen milieubeheer opgenomen. Hierin wordt een grenswaarde genoemd voor vinylchloride-monomeeremissies naar de lucht die vrijkomen bij de productie van s-PVC. Deze regeling vloeit voort uit OSPAR-Besluit 98/5.

Vinylchloride valt onder de AMvB, het Besluit van 23 november 1995, houdende regels met betrekking tot het op of in de bodem of in het oppervlaktewater gebruiken van bouwstoffen.

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden de volgende klassenindeling en emissie-eisen:

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Vinylchloride	MVP2	2,5	1

Overzichten voor de gechloreerde/gebromeerde aromatische koolwaterstoffen

Overzicht milieukwaliteitsnormen voor de gechloreerde/gebromeerde aromatische koolwaterstoffen.

Stof	Lucht ^{a)}		Water ^{a)}	
	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{L}$)	SW ($\mu\text{g}/\text{L}$)
C ₁₀₋₁₃ chlooralkanen (landoppervlaktewateren)	n.b.	n.b.	0,4 ^{b)}	
C ₁₀₋₁₃ chlooralkanen (andere oppervlaktewateren)	n.b.	n.b.	0,4 ^{b)}	
Broommethaan (landoppervlaktewateren)	100	1	3,2 ^{b)}	0,0032
Broommethaan (andere oppervlaktewateren)	100	1	0,32 ^{b)}	
1,2-Dibroomethaan	n.b.	n.b.	0,0033 ^{b)}	0,000033
1,2-Dibroomethaan	n.b.	n.b.	0,0033 ^{b)}	
1,2-Dichloorethaan (landoppervlaktewateren)	100	1	10 ^{b)}	
1,2-Dichloorethaan (andere oppervlaktewateren)	100	1	10 ^{b)}	
Dichloormethaan (landoppervlaktewateren)	1700	20	20 ^{b)}	
Dichloormethaan (andere oppervlaktewateren)	1700	20	20 ^{b)}	
Hexachloorbutadieen (landoppervlaktewateren)	(3,9.10 ⁻³)	n.b.	0,1 ^{b)}	
Hexachloorbutadieen (andere oppervlaktewateren)	(3,9.10 ⁻³)	n.b.	0,1 ^{b)}	
Pentachloorethaan	0,0585	n.b.	230	2
1,1,2,2-tetrachloorethaan (landoppervlaktewateren)	(74,2)	n.b.	8 ^{b)}	0,08
1,1,2,2-tetrachloorethaan (andere oppervlaktewateren)	(74,2)	n.b.	0,8 ^{b)}	
Tetrachlooretheen (landoppervlaktewateren)	250	2,5	10 ^{b)}	
Tetrachlooretheen (andere oppervlaktewateren)	250	2,5	10 ^{b)}	
Tetrachloormethaan (landoppervlaktewateren)	60	1	12 ^{b)}	
Tetrachloormethaan (andere oppervlaktewateren)	60	1	12 ^{b)}	
1,1,1-trichloorethaan (landoppervlaktewateren)	4800	48	21 ^{b)}	0,21
1,1,1-trichloorethaan (andere	4800	48	2,1 ^{b)}	

oppervlaktewateren)				
Trichlooretheen (landoppervlaktewateren)	5000	50	10 ^{b)}	
Trichlooretheen (andere oppervlaktewateren)	5000	50	10 ^{b)}	
Trichloormethaan (landoppervlaktewateren)	100	1	2,5 ^{b)}	
Trichloormethaan (andere oppervlaktewateren)	100	1	2,5 ^{b)}	
Vinylbromide	(10,4)	n.b.	(0,815)	(0,00815)
Vinylchloride (landoppervlaktewateren)	100	1	0,09 ^{b)}	0,00091
Vinylchloride (andere oppervlaktewateren)	100	1	0,091 ^{b)}	

^{a)} n.b.: Waarde normstelling (nog) niet bekend. Waarde tussen haakjes is indicatieve norm.

^{b)} JG-MKN

Overzicht bronnen en emissies ^{a)} van de gechloreerde/gebromeerde alifatische koolwaterstoffen.

Stof/Doelgroep	C ₁₀₋₁₃ chlooralkanen	Broommethaan	1,2-Dibroomethaan	1,2-Dichloorethaan	Dichloormethaan	Hexachloorbutadien	Pentachloorethaan	1,1,2,2-tetrachloorethaan	Tetrachlooretheen	Tetrachloormethaan	1,1,1-trichloorethaan	Trichlooretheen	Trichloormethaan	Vinylbromide	Vinylchloride
Afvalverwerkingsbedrijven	W/B			W	L				L			L	L		L
Bouw					L						L		L		
Buitenland															
Consumenten	W ^{b)}				L/W					W ^{c)}	L		L/W		
Drinkwaterbedrijven													L		
Energiesector															
HDO		L		L	L/W			L/W	W	W	L/W	L/W			
Industrie			L		L/W	W		L/W	L/W	W	L/W	L/W			L/W
Landbouw															
Raffinaderijen															
RWZIs								W	W	L		L			
Verkeer en vervoer															

^{a)} kwalitatieve indicatie voor L = lucht; W = water; B = bodem; open = geen, verwaarloosbaar of niet bekend.

^{b)} emissies via afvalverwerkingsbedrijven

^{c)} emissies via RWZIs

Overzicht categorisering van de gechloreerde/gebromeerde alifatische koolwaterstoffen.

Stof/Categorie	A	B	C	D	ZEZ
C ₁₀₋₁₃ chlooralkanen				X	X
Broommethaan				X	X
1,2-Dibroomethaan				X	X
1,2-Dichloorethaan				X	X
Dichloormethaan			X		
Hexachloorbutadieen				X	X
Pentachloorethaan				X	X
1,1,2,2-tetrachloorethaan				X	X
Tetrachlooretheen			X		X
Tetrachloormethaan				X	X
1,1,1-trichloorethaan			X		
Trichlooretheen				X	X
Trichloormethaan				X	
Vinylbromide			X		X
Vinylchloride				X	X