

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.

Dioxinen en furanen

Algemeen

Overzicht indeling stoffen

CAS-nr.

Dioxinen en furanen	
Dioxinen	
Polychloordibenzo- <i>p</i> -dioxinen (PCDDs)	
Polychloordibenzofuranen (PCDFs)	

De naam dioxinen is de verzamelnaam van twee qua structuur en eigenschappen verwante groepen verbindingen bestaande uit polychloordibenzo-*p*-dioxinen (PCDDs) en polychloordibenzofuranen (PCDFs). De basisstructuur van deze stoffen bestaat uit twee benzeenringen die met elkaar gekoppeld zijn middels een enkele (furanen) of een dubbele (dioxinen) zuurstofbrug. Op de twee benzeenringen zijn op de acht beschikbare plaatsen een verschillend aantal chlooratomen gesubstitueerd. In totaal zijn er 210 verschillende PCDD/F-congeneren. Hiervan zijn 17 congenen (7 PCDDs en 10 PCDFs) sterk giftig. De meest giftige dioxine is 2,3,7,8-tetrachloordibenzo-*p*-dioxine (2,3,7,8-TCDD).

Voor de aanduiding van de giftigheid van een aanwezig mengsel van dioxinen wordt de som van de gehalten uitgedrukt als de TEQ (toxicologische equivalent) waarde. Met deze eenheid wordt het onderlinge verschil in toxiciteit van de dioxinen op elkaar afgestemd. Per definitie is de toxiciteit van 1 eenheid 2,3,7,8-TCDD gelijk aan 1 eenheid TEQ.

Dioxinen zijn zeer apolaire en persistente verbindingen die accumuleren in zowel het milieu (sediment en bodem) als in de vetweefsels van mens en dier.

Productie en gebruik

Dioxinen worden niet doelmatig geproduceerd, maar worden voornamelijk gevormd bij verbrandingsprocessen in de aanwezigheid van chloor en als chemisch bijproduct van bijvoorbeeld de productie van sommige chloorhoudende bestrijdingsmiddelen zoals pentachloorfenol en 2,4,5-T (2,4,5-trichloorfenoxyazijnzuur).

Bronnen en effecten

Aanvankelijk waren afvalverbrandingsinstallaties veruit de belangrijkste dioxinebron in Nederland. Door krachtige emissiereducerende maatregelen aan het begin van de jaren 90 dragen afvalverbrandingsinstallaties tegenwoordig nog maar weinig bij aan de totale uitstoot van dioxinen. Daarmee is het belang van andere, diffuse bronnen, zoals kachels, open haarden en houtverduurzaming, verhoudingsgewijs toegenomen. Een relatief nieuw probleem vormt de uitstoot van dioxinen door elektriciteitscentrales waar afval (rioolwaterzuiveringsslib) wordt gebruikt als brandstof. Dit probleem wordt zoveel

mogelijk ondervangen door aan elektriciteitscentrales – waar het gaat om rookgas-reiniging – dezelfde eisen te stellen als aan afvalverwerkingsinstallaties.

Emissie van dioxinen vindt voornamelijk plaats naar lucht. Dioxinen slaan onder andere neer op het gras en belanden zo in de voedselkringloop. Op deze wijze kunnen dioxinen in (de melk van) koeien terechtkomen of accumuleren in vis.

Voor de mens is het eten van zuivel-, vlees- en visproducten de belangrijkste bron voor blootstelling (> 96%) aan dioxinen. De giftige stoffen hopen zich op in het vetweefsel en breken nauwelijks af in het lichaam. Zuigelingen worden blootgesteld aan dioxinen via de moedermelk. Dioxinen zijn verdacht kankerverwekkende en milieugevaarlijke stoffen.

Milieuaspecten

Normen

Voor dioxinen en furanen zijn er nog geen wettelijke normen voor het compartiment lucht en water. 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/).

Emissies

Overzicht relevante emissiebronnen (doelgroepen)

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

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

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

Ondanks dat er door lokale bronnen af en toe een overschrijding is van de emissie-eisen in het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) is in de periode 1990-1998 in Nederland de emissie van dioxinen met ongeveer 90% gedaald (Emissiereductie-doelstellingen prioritare stoffen, VROM, 2001).

In 2007 was in Nederland de emissie van dioxinen naar lucht 25,3 gram (in TEQ). Deze emissie was voornamelijk afkomstig van de doelgroep consumenten (20,7 gram). Voor

water zijn de totale emissies < 1 g TEQ per jaar (2005 en 2006, data voor 2007 niet beschikbaar).

Milieukwaliteit

In 2001 heeft de Scientific Committee on Food (SCF) van de EU voor langdurige blootstelling aan dioxinen en dioxineachtige PCB's een nieuwe toelaatbare dagelijkse inname (TDI) van deze stoffen vastgesteld van 2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/dag.

Uit de berekende innamedistributie blijkt dat de inname van 8% van de Nederlandse bevolking het innameniveau van deze TDI-waarde overschrijdt (RIVM rapport 639102022/2001). Voor het milieu lijken dioxinen geen probleem te vormen, hoewel er geen milieukwaliteitsnormen zijn. De voornaamste bronnen (afvalverwerkingsinstallaties) zijn sterk gereguleerd en voldoen allen aan de emissienorm.

Beleid

Internationaal

Dioxinen staan als Persistent Organic Pollutants (POPs) vermeld op de UNEP-POP-, de UNECE-POP-lijst en de OSPAR-lijst. De eerste twee lijsten zijn ook opgenomen in de Europese verordening EG/850/2004.

Richtlijn 2000/76/EC voor afvalverbranding stelt een emissiegrenswaarde voor de som van dioxinen naar lucht op 0,1 ng/m³ en de emissie voor afvalwater afkomstig van de zuivering van uitlaatgassen op 0,3 mg/L.

Nationaal

In 1996 concludeerde de Gezondheidsraad dat de dagelijkse blootstelling van Nederlanders aan dioxinen en aanverwante stoffen ongewenst groot is en adviseerde het kabinet om de aanvaardbare dagelijkse inname van de stof met een factor tien te verlagen. Het kabinet heeft zich met het *Stappenplan Dioxinen* (1998) als doel gesteld om de blootstelling tot dit niveau terug te brengen. In het *Voortgangverslag dioxinen* naar de Tweede Kamer van 7 juli 1999 is een uitgebreid overzicht terug te vinden van de diverse bronnen van dioxinen, met de geschatte emissies en de mogelijkheden voor reductie.

De UNEP-POP- en de UNECE-POP-lijsten zijn opgenomen in het WMS-besluit.

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

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa-stroom (mg TEQ/jaar)	Emissie-eis (ng TEQ/m ³)
Dioxinen	ERS	20	0,1

Uit het bovenstaande blijkt dat voor dioxinen in het kader van de NeR een minimalisatieverplichting (MVP) geldt, wat inhoudt dat er gestreefd wordt naar nulemissie.