

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.

Lood en loodverbindingen

Algemeen

Overzicht indeling stoffen

CAS-nr.

Lood en loodverbindingen	7439-92-1 ^{a)}
Lood en organoloodverbindingen	
Loodacetaat	1335-32-6
Looddiaacetaat	301-04-2
Loodmolybdaat	10190-55-3
Loodrhodiumoxide	37240-96-3

^{a)} 7439-92-1 is CAS nr. voor lood.

Productie en gebruik

Er zijn diverse toepassingen van lood als metaal: als bladlood (loodslabben) in waterkerende afdichtingen in de bouw, als bladlood voor geluidsisolatie in schepen en discotheken, als bladlood ter bescherming tegen straling in laboratoria en ziekenhuizen, als ballast in schepen, als balanceerblokjes voor (auto)banden, als munitie (loodhagel en loden kogels), als vislood, en in accu's.

Anorganische loodverbindingen worden gebruikt als stabilisator in PVC¹ en als pigment (loodchromaat, loodmolybdaat, loodoxide) of als siccatief in verf. Volgens gegevens van de industrie worden loodverbindingen in siccatieven al jaren niet meer gebruikt en voor wat het gebruik in pigmenten betreft daalt het gebruik van loodchromaat en loodmolybdaat sterk en wordt loodoxide (loodwit) alleen voor restauratie gebruikt.

De organische loodverbinding tetra-alkyllood werd tot medio jaren 1990 toegepast als anti-klop middel in benzine en was de grootste bron voor lood in het milieu. Door de verbranding kwam lood uit deze bron grotendeels in het milieu terecht als anorganisch lood.

In Nederland is er in principe geen productie van lood en loodverbindingen, maar wel gebruik ervan in de metaalindustrie, chemische industrie en verfindustrie. Een uitzondering qua productie in Nederland is één secundaire producent van (onder meer) bladlood.

Bronnen en effecten

Lood komt van nature in de bodem voor. Hierdoor kan het via diverse grondstoffen als verontreiniging in producten en het milieu terecht komen. Er is vooral sprake van diffuse bronnen, in het bijzonder voor water en bodem.

¹ PVC: Polyvinylchloride.

Lood wordt naar lucht geëmitteerd door vooral de doelgroep Industrie (70%) en verder door de doelgroepen Verkeer en vervoer (24%) en Consumenten (7%).

De belasting van water (direct plus indirect) vindt plaats door vooral de doelgroepen Landbouw (37%), RWZIs (11%) en overige doelgroepen (50%).

Lood wordt naar de bodem geëmitteerd door vooral de doelgroepen HDO (54%) en Verkeer en vervoer (40%). De emissies door de doelgroep HDO betreft vooral het gebruik van loodhagel bij het kleiduivenschieten en verder het gebruik van loden kogels in de traditionele schietsport (folkloristisch schieten). Het gebruik van loodhagel in de jacht (verboden sinds 1993) valt onder de doelgroep Landbouw.

Lood is geen essentieel element. Effecten van lood zijn onder andere schade aan nieren, verhoogde bloeddruk, bloedarmoede (tekort aan rode bloedcellen) en schade aan zenuwstelsel en hersenen. Lood heeft daarnaast nadelige effecten op de voortplanting. Ongeborenen, zuigelingen en jonge kinderen tot circa 4 jaar oud lopen het meeste risico op nadelige effecten van lood, door een hogere inname van lood (interne belasting) en hogere gevoeligheid voor lood dan oudere kinderen en volwassenen. De grotere gevoeligheid betreft vooral effecten op het centrale zenuwstelsel: gedurende de ontwikkelingsperiode hiervan, vanaf de 4^e maand van de zwangerschap tot het 4^e levensjaar, is het centrale zenuwstelsel het meest gevoelig voor lood en is de kans op het optreden van irreversibele effecten dan ook het grootst. De neurologische effecten omvatten effecten op de mentale ontwikkeling (intelligentie, cognitieve vaardigheden, (leer)gedrag) en effecten op de motoriek en reflexen.

Lood is zeer vergiftig voor in het water levende organismen en kan in het aquatische milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

Zie ook de officiële EU 1272/2008 Annex VI classificatie voor lood en individuele loodverbindingen.

De mens wordt vooral aan lood blootgesteld via het dieet (voeding, drinkwater en andere dranken); de blootstelling via lucht is (in Nederland) gering tot zeer gering.

Er zijn geen aanwijzingen dat de huidige blootstelling aan lood leidt tot een ontoelaatbaar risico voor de volksgezondheid. Hierbij wordt opgemerkt dat er wel een ontoelaatbaar risico is voor jonge kinderen en vooral voor flesgevoede zuigelingen die langere tijd drinkwater uit onbeschermd (ongecoate) loden drinkwaterleidingen consumeren. Het aantal woningen waarin nog loden waterleidingen aanwezig zijn, is echter zeer gering.

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 (ng/m ³)	SW (ng/m ³)	MTR (µg/l)	SW (µg/l)
Lood (landoppervlaktewateren)	500 ^{a)}	5	7,2 ^{b)}	
Lood (andere oppervlaktewateren)	500 ^{a)}	5	7,2 ^{b)}	

^{a)} Jaargemiddelde concentratie. MTR = grenswaarde (NL Besluit luchtkwaliteit 2005 en EU-norm, gericht op de mens).

^{b)} JG-MKN (opgelost)

Sinds 2001 heeft de Europese Unie een grenswaarde vastgesteld voor de concentratie van lood in buitenlucht. De grenswaarde is vastgesteld op 500 ng/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. Deze norm is ongewijzigd overgenomen in de in 2008 van kracht geworden Europese luchtkwaliteitsrichtlijn (2008/50/EC).

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	+	+ ^{c)}	+	
Drinkwaterbedrijven	P	-	-	-	
Energiesector	P	-	-	-	
HDO	D	-	+ ^{c)}	+	
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%).

^{c)} Via RWZIs.

Lucht: De geaggregeerde emissie naar lucht is weliswaar tussen 1990 en 2000 aanmerkelijk gedaald, vooral als gevolg van verminderde emissies van de doelgroep Verkeer en vervoer, maar lijkt sindsdien te zijn gestagneerd. De stagnatie wordt deels veroorzaakt door de doelgroep Industrie, thans de belangrijkste emissiebron voor lucht, maar is vooral ook een gevolg van het feit dat er voor de doelgroep Overig, geen emissiereductie is gerealiseerd. Bij de doelgroepen Afvalverwijderingsbedrijven, Energiesector, Raffinaderijen en Landbouw is de emissiedoelstellingen-2010 gerealiseerd.

Water: De daling van de geaggregeerde emissie over de periode 1993-2003 is gestagneerd en zelfs wat toegenomen. Bij de doelgroep Landbouw, de belangrijkste

bron voor water, is de doelstelling van de emissiereductie 2010 gehaald, evenals bij de doelgroepen Verkeer en vervoer, Industrie en Afvalverwijderingsbedrijven.

Bij de doelgroepen Raffinaderijen, Energiesector (4^e figuur) en Overigen (RWZIs, Consumenten, Bouw, Drinkwaterbedrijven en HDO) is sprake van een toename van de emissie over periode 1993-2003.

De grensoverschrijdende rivieren zijn de grootste bron van nutriënten en metalen voor Nederland. De reductiedoelen van het Rijn Actieprogramma werden niet gehaald voor lood. De totale belasting via de aanvoer van lood via buitenlandse rivieren (Rijn en Maas) bedraagt 511 ton per jaar (1999) wat ongeveer 83% is van de totale belasting inclusief uitspoeling. Volgens nieuwe inzichten is de hoeveelheid die in Nederland wordt toegevoegd ten opzichte van de buitenlandse aanvoer iets groter, circa 23% (in plaats van 17%) van de totale belasting inclusief uitspoeling, door de aanzienlijk grotere bijdrage van uitspoeling: 56 in plaats van 12 ton/jaar.

Milieukwaliteit

Lucht: Landelijk jaargemiddelde concentratie in de periode 2002 tot 2007 is circa 10 ng/m³, dus ver beneden de Grenswaarde (MTR), maar nog wel een factor 2 hoger dan de streefwaarde (SW). De landelijk jaargemiddelde concentratie stabiliseert zich de laatste jaren, na een eerdere daling. De op de verschillende locaties (inclusief stedelijke gebieden) bepaalde jaargemiddelde concentraties (5-12 ng/m³ in 2007) waren maximaal een factor 2 hoger dan de SW (gegevens Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit).

Water: In de periode 2000-2005 lag het 90-ste percentiel voor ca 30 % van gemeten jaargangen van de onderzochte zoetwaterlocaties (rijkswateren) boven de SW, maar beneden het MTR (informatie WaterStat). De meeste SW overschrijdingen lagen beneden de 10 µg/L (vooral in de Rijn, Maas, de Schelde en in regionale wateren). Gemiddeld genomen zijn de concentraties in de rijkswateren (met name de Rijn) en regionale wateren rondom de SW. Het MTR wordt nergens overschreden. Er zijn geen recente meetgegevens voor de Eems (zie o.a. RIVM-rapport 500799004)².

De grondwaterkwaliteit met betrekking tot de loodconcentratie is over de jaren heen constant gebleven.

Beleid

Gedurende de laatste decennia zijn er al veel beleidsmaatregelen genomen, al of niet in EU-kader, om het gebruik en de emissies van lood te beperken, vooral voor wat betreft het gebruik van loden waterleidingen, lood in benzine en loodhagel in de jacht. In het onderstaande wordt vooral ingegaan op recent beleid. Voor maatregelen die vóór het jaar 2000 zijn getroffen wordt verwezen naar de VROM (2001) Notitie Emissie-reductiedoelstellingen prioritair stoffen en naar het Handboek Implementatie milieubeleid EU in Nederland (www.eu-milieubeleid.nl).

² Van inzicht naar doorzicht – Beleidsmonitoring water, thema chemische kwaliteit van oppervlaktewater, RIVM-rapport 500799004 (2004)

Internationaal

Voor lood (CAS nr. 7439-92-1), loodoxide (CAS nr. 1317-36-8), loodtetraoxide (CAS nr. 1314-41-6) en een tiental loodverbindingen die worden gebruikt als PVC-stabilisator wordt door de loodindustrie een vrijwillige risicobeoordeling uitgevoerd, conform de EU bestaande stoffenverordening (EEC 793/93). Meer informatie hierover is beschikbaar bij de International Lead Association – Europe (www.ila-europe.org).

Lucht: Dankzij het UNECE-protocol, dat in 1998 in Denemarken tot stand is gekomen, zijn reducerende maatregelen en technieken afgesproken voor de uitstoot van lood naar de lucht voor de verbranding van fossiele brandstoffen, ijzer- en staalindustrie, non-ferrometaalindustrie, afvalverbranding, cementindustrie en de glasindustrie. Tevens zijn emissie-eisen voor lood gesteld, evenals het nemen van productmaatregelen ten aanzien van loodhoudende producten, zoals benzine. Tenslotte is een emissieregistratie afgesproken. Deze maatregelen moesten leiden tot een emissiereductie voor lood in 2010 van 62% ten opzichte van 1990. Deze emissiereductiedoelstelling is inmiddels al ruimschoots gehaald.

Water: Voortvloeiend uit de EU Kaderrichtlijn Water (KRW: 2000/60/EG) zijn “lood en loodverbindingen” (niet nader gespecificeerd) in EU beschikking 2455/2001/EG aangewezen als *prioritaire stoffen*, zie ook EC (2006)³. Voor deze categorie stoffen geldt dat de lozingen, emissies en verliezen ten gevolge van menselijke activiteiten geleidelijk moeten worden verminderd.

De stofgroep “lood en organoloodverbindingen” staat op de OSPAR (2005) prioritaire stoffenlijst (“List of Chemicals for priority action”), gericht op het mariene milieu (doelstelling: voor 2020 beëindiging van lozingen, emissies en verliezen ten gevolge van menselijke activiteiten).

Nationaal

De stofgroep lood en anorganische loodverbindingen en de individuele stoffen loodacetaat, looddiacetaat, loodmolybdaat en loodrhodiumoxide staan op de ZEZ-lijst (risicoklasse: zeer ernstige zorg).

In het kader van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) gelden voor lood en anorganische loodverbindingen de volgende klassenindeling en emissie-eis (als Pb):

Stofnaam	Klassenindeling	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)
Lood en loodverbindingen (vaste stof)	sA.2	2,5	0,5

³ COM(2006) 397 final - Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on environmental quality standards in the field of water policy and amending Directive 2000/60/EC, Commission of the European Communities, Brussels, 17.7.2006.