

Fact Sheet: 2,5-dichlorofenol (2,5-DCP)

Indicator voor:

para-dichlorobenzeen (CAS: 106-46-7)

para-dichlorobenzeen is een pesticide tegen motten, schimmels en meeldauw. Het wordt ondermeer gebruikt in motteballen, luchtverfrissers en toiletblokjes (ECB, 2004).

Productievolume:

Hoog productievolume (België, Nederland, Frankrijk, Duitsland en Italië) (ECB-ESIS)
Verbruik in de EU in 1994: 14494 ton/jaar (ECB, 2004)

Wetgevend kader:

Opgenomen in de lijst met gevaarlijke atmosferische pollutanten van Clean Air Act
Opgenomen in lijst 1 van Richtlijn 76/464/EEG betreffende verontreiniging door gevaarlijke stoffen die in het aquatische milieu worden geloosd.
Richtlijn 86/280/EEG: maandgemiddelde emissielimiet voor de industrie: 1.5 mg/L

Classificatie

ECB: Xi; R36 (irriterend voor de ogen) - Carc. Cat. 3; R40 (beperkte aanwijzingen voor carcinogene effecten) - N; R50-53 (zeer toxisch voor aquatische organismen, kan in waterig milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken)

Verwachte blootstellingswegen naar de mens:

Inademen (binnenhuislucht): wordt gebruikt in mottenballen, luchtverfrissers en toiletblokjes (ECB, 2004)

(Hoog) blootgestelde groep:

Consumenten, algemene bevolking

Verwachte gezondheidseffecten:

Mogelijk carcinogeen groep 2B (IARC, 1999) (nier- en levertumoren bij muizen na inhalatie)
Neurotoxisch (bij proefdieren (HSDB))
Respiratoire effecten (bij beroepsblootstelling)

Laagste niveau waarbij schadelijke effecten waargenomen werden:

Para-dichlorobenzeen: (ECB, 2004)

NOAEC niet-carcinogene effecten (lever) bij ratten en muizen: **75ppm**
Orale NOAEL nierschade vrouwelijke ratten: 150 mg/kg/dag

Orale LOAEL voor nierschade bij mannelijke ratten: 75 mg/kg/dag
NOAEL hond (levereffecten): **10 mg/kg/dag**
NOAEL carcinogene levereffecten via orale opname (muizen): 300 mg/kg bw/dag
NOAEL carcinogene levereffecten via inhalatie (muizen): 75 ppm
NOAEL reproductie (worp grootte en sterfte bij pups) via inhalatie bij ratten: 211 ppm
NOAEL reproductie (worp grootte en sterfte bij pups) via orale opname bij ratten: 30 mg/kg bw/dag
LOAEC arbeiders: irritatie van ogen en neus bij 50 ppm (**300 mg/m³**), irritatie ademhalingswegen bij 160 ppm
Predicted No Effect Concentratie orale opname (PNEC_{oral}): 10 mg/kg (voeding)

Geschatte externe blootstelling (dagelijkse inname)

Consumenten (ECB, 2004)
Hoogst gemeten consumenten blootstelling: 23.8 mg/m³
Gemiddelde continue blootstelling: 0.85 mg/m³
Hoogst geschatte omgevingsblootstelling: 0.0109 mg/kg/dag

Richtwaarden voor externe/interne blootstelling:

WHO-referentie voor para-dichlorobenzeen in het drinkwater: 300 µg/L
Drinkwaternorm Vlaanderen: 0.10 µg/L (Vlaamse regering, 2002)
Drinkwaternorm Vlaanderen totale pesticiden: 0.50 µg/L (Vlaamse regering, 2002)

OEHHA chronic reference exposure level (cREL): 800 µg/m³ (obv dierproeven)

Limietwaarde (8-uur tijdsgewogen gemiddelde) voor beroepsblootstelling België: 75 ppm of 450 mg/m³ (ECB, 2004)
Beroepsblootstelling België (8-uur TWA): 10 ppm of 61 mg/m³ (KB, 2002).

Geschatte veiligheidsmarge t.o.v. LOAEL of TDI:

Margin of safety (MOS) obv NOAEL van 300 mg/m³ voor acute blootstelling en 80 mg/m³ voor doorlopende blootstelling (ECB, 2004)

Consumenten (ECB, 2004):

Acute blootstelling: MOS = 13 (voldoende) (NOAEL: 300 mg/m³; blootstelling: 23.8 mg/m³)
Irritatie: MOS = 13 (voldoende) (NOAEL: 300 mg/m³; blootstelling: 23.8 mg/m³)

Chronische blootstelling: MOS = 95 (NOAEL: 75 ppm (6 uur/dag, 5 d/week) = 13 ppm of 80 mg/m³ (continu); blootstelling: 0.85 mg/m³)

Carcinogeniciteit: MOS = 95 (onvoldoende gezien de ernst van de effecten) (NOAEL: 75 ppm (6 uur/dag, 5 d/week) = 13 ppm of 80 mg/m³ (continu); blootstelling: 0.85 mg/m³)

Reprotoxiciteit: MOS = 373 (bij NOAEL inhalatie = 211 ppm (6 uur/dag, 7d/week) = 317 mg/m³) (voldoende)

MOS = 168 (bij NOAEL orale opname = 30 mg/kg/j) (voldoende)

Omgevingsblootstelling (NOAEL = 10 mg/kg/dag (algemene herhaalde blootstelling), NOAEL = 300 mg/kg/dag (carcinogeniciteit) en NOAEL = 30 mg/kg/dag (ontwikkeling); blootstelling: 0.0109 mg/kg/dag) MOS = resp. 917, 27522 en 2750 (voldoende)

Persistentie (halfwaardetijd in de mens):

0.4 tot 0.67 dagen (maximum bij 8 uur na blootstelling) (ECB, 2004)

Perinatale blootstelling (placenta/moedermelk):

Kan door de placentabarrière en komt voor in moedermelk

Matrix:

Invasief: bloed, vetweefsel

Niet-invasief: urine, moedermelk

Benodigd volume voor bioassay analyse:

Urine: 4 mL

Detectielimiet:

0.25 µg/L

Gevalideerde biomarker:

Geen gegevens

Aanbevolen doelgroep en matrix

Volwassenen: individuele urinestalen

Adolescenten: individuele urinestalen

Vergelijkende metingen

Reeds gemeten waarden in Vlaanderen:

Leeftijdsgroep	geslacht	matrix	waarde	jaar
14-15	m/v	urine	1.17 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04
14-15	m/v	urine	0.77 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04
14-15	m/v	urine	0.98 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04
14-15	m/v	urine	0.94 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04
14-15	m/v	urine	1.20 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04
14-15	m/v	urine	0.84 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04
14-15	m/v	urine	4.15 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04
14-15	m/v	urine	1.03 $\mu\text{g/g crt}$	'03-'04

Uit Van Den Heuvel et al., 2007

Internationale vergelijking:

leeftijdsgroep	geslacht	matrix	waarde	jaar	land
20-59	m/v	urine	150 ^a $\mu\text{g/g crt}$	'88-'94	USA ¹
42	m/v	urine	12 ^b $\mu\text{g/L}$	1993	USA ²
42	m/v	urine	60 ^b $\mu\text{g/L}$	1993	USA ²
>18		urine	0.2 mg/L	<1995	USA
>18		bloed	2.1 $\mu\text{g/L}$	<1995	USA
16-69	m/v	urine	1.49 $\mu\text{g/g crt}$	1998	Duitsland ³
6-11	m/v	urine	8.17 $\mu\text{g/g crt}$	'99-'00	USA ⁴
12-19	m/v	urine	3.95 $\mu\text{g/g crt}$	'99-'00	USA ⁴
20-59	m/v	urine	5.36 $\mu\text{g/g crt}$	'99-'00	USA ⁴
6-11	m/v	urine	<LOD	'01-'02	USA ⁴
12-19	m/v	urine	<LOD	'01-'02	USA ⁴
20-59	m/v	urine	<LOD	'01-'02	USA ⁴
24-38		urine	19.2 ^a $\mu\text{g/g crt}$	1999	Spanje ⁵
28-36		urine	108.7 ^a $\mu\text{g/g crt}$	1999	Spanje ⁵
26-29		urine	321.5 ^a $\mu\text{g/g crt}$	1999	Spanje ⁵
24-38		urine	80.7 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2000	Spanje ⁵
28-36		urine	127.7 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2000	Spanje ⁵
26-29		urine	277.2 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2000	Spanje ⁵
24-38		urine	85.2 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2001	Spanje ⁵
28-36		urine	177.9 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2001	Spanje ⁵
26-29		urine	571.8 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2001	Spanje ⁵
24-38		urine	48.4 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2002	Spanje ⁵
28-36		urine	101.6 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2002	Spanje ⁵
26-29		urine	285.8 ^a $\mu\text{g/g crt}$	2002	Spanje ⁵

^a rekenkundig gemiddelde; ^b mediaanwaarde

¹ Hill, 1995; ² Buckley, 1997; ³ Becker, 1998; ⁴ NHANES; ⁵ Agramunt, 2003

Referenties

- Agramunt, C. M., Domingo, A., Domingo, J. L., and Corbella, J. (2003). Monitoring internal exposure to metals and organic substances in workers at a hazardous waste incinerator after 3 years of operation. *Toxicology Letters* **146**, 83.
- Becker, K., Kaus, S., Krause, C., Lepom, P., Schulz, C., Seiwert, M., Seifert B., and WaBoLu, H. (1998). Umwelt-Survey 1998, Band III: Human-Biomonitoring Stoffgehalte in Blut und Urin der Bevölkerung in Deutschland. und andere Chlorphenole im Urin. *Umwelt Bundes Amt*. <http://www.umweltbundesamt.de/survey/us98>
- Buckley, T. J., Liddle, J., Ashley, D. L., Paschal, D. C., Burse, V. W., Needham, L. L., and Akland, G. (1997). Environmental and biomarker measurements in nine homes in the Lower Rio Grande Valley: Multimedia results for Pesticides, metals, PAHs, and VOCs. *Environment International* **23**, 705.
- ECB - ESIS (European Chemicals Bureau - European chemical Substances Information System): <http://ecb.jrc.it/esis/index.php?PGM=ein>
- ECB (European Chemicals Bureau) (2004). European Union Risk Assessment Report 1,4-dichlorobenzene. 1st Priority List Volume 48
- Hill, R. H., Head, S. L., Baker, S., Gregg, M., Shealy, D. B., Bailey, S. L., Williams, C. C., Sampson, E. J., and Needham, L. L. (1995). Pesticide Residues in Urine of Adults Living in the United States: Reference Range Concentrations. *Environmental Research* **71**, 99.
- HSDB (Hazardous Substances Data Bank).
- IARC (1999), Dichlorobenzene. IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals. Vol:73, pp 223-276
- KB (2002) Koninklijk Besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk. (B.S. 14.3.2002, Ed. 2; erratum: B.S. 26.6.2002, Ed. 2)
- OEHHA, Office of Environmental Health Hazard Assessment. Request for overview of paradichlorobenzene health effects. 2004.
- Van Den Heuvel, R., Bayens, W., Den Hond, E., Colles, A., Koppen, G. en G. Schoeters (2007) Biomerkermetingen in mengstalen van Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma Milieu & Gezondheid (2002-2006). Vito-rapport 2007/TOX/R/022.
- Vlaamse regering (2002) Besluit van de Vlaamse regering van 13 december 2002 houdende reglementering inzake de kwaliteit en levering van water bestemd voor menselijke consumptie (BS.28.I.2003).