

# Gevaaraanduidingen en blootstellingslimieten voor stoffen van gespoten PUR-schuim

Nr. 2020/24A/01, Den Haag, 1 december 2020

Achtergronddocument bij: Gespoten PUR-schuimisolatie en gezondheid.

2020/24, Den Haag, 1 december 2020

---

Gezondheidsraad



# inhoud

<b>Table 1. Health Hazard codes according to Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (source: ECHA)</b>	<b>3</b>
<b>Table 2a. Exposure limits for inhalation and dermal exposure to isocyanates</b>	<b>6</b>
<b>Table 2b. Exposure limits for inhalation and dermal exposure to blowing agents</b>	<b>8</b>
<b>Table 2c. Exposure limits for inhalation and dermal exposure to catalysts</b>	
<b>Table 2d. Exposure limits for inhalation and dermal exposure to flame retardants</b>	<b>12</b>



**Table 1.** Health Hazard codes according to Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (source: ECHA)

Chemical	CAS-number	Health Hazard codes (met Nederlandse gevarenaanduiding)
<b>Isocyanates</b>		
Methylene bisphenyl isocyanate (MDI)	CAS 101-68-8	H315 Huidcorrosie/-irritatie, gevarencategorie 2; H317 Huidsensibilisatie, gevarencategorie 1; H319 Ernstig oogletsel/oogirritatie, gevarencategorie 2A; H332 Acute toxiciteit bij inademing, gevarencategorie 4; H334 Sensibilisatie van de luchtwegen, gevarencategorie 1; H335 Specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling, gevarencategorie 3, irritatie van de luchtwegen; H351 Kankerverwekkendheid, gevarencategorie 2; H373 Specifieke doelorgaantoxiciteit bij herhaalde blootstelling, gevarencategorie 2;
Methyl isocyanate	CAS 624-83-9	H301 Acute orale toxiciteit, gevarencategorie 3; H311 Acute dermale toxiciteit, gevarencategorie 3; H315 Huidcorrosie/-irritatie, gevarencategorie 2; H317 Huidsensibilisatie, gevarencategorie 1; H318 Ernstig oogletsel/oogirritatie, gevarencategorie 1; H330 Acute toxiciteit bij inademing, gevarencategorie 1 en 2; H334 Sensibilisatie van de luchtwegen, gevarencategorie 1; H335 Specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling, gevarencategorie 3, irritatie van de luchtwegen; H361d Voortplantingstoxiciteit, gevarencategorie 2
Ethyl isocyanate	CAS 109-90-0	Geen geharmoniseerde classificatie
Phenyl isocyanate	CAS 103-71-9	Geen geharmoniseerde classificatie
Propyl isocyanate	CAS 110-78-1	Geen geharmoniseerde classificatie
Isocyanic acid	CAS 75-13-8	Geen geharmoniseerde classificatie
Polymeric MDI	CAS 9016-87-9	Geen geharmoniseerde classificatie
4,4'-methylenedianiline (MDA)	CAS 101-77-9	H317 Huidsensibilisatie, gevarencategorie 1; H341 Mutageniteit in geslachtscellen, gevarencategorie 2; H350 Kankerverwekkendheid, gevarencategorie 1A en 1B; H370 Specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling, gevarencategorie 1; H373 Specifieke doelorgaantoxiciteit bij herhaalde blootstelling, gevarencategorie 2;
<b>Blowing agents</b>		
Trans-1-Chloro-3,3,3-trifluoropropene (Solstice™, HFO-1233zd)	CAS 102687-65-0	Geen geharmoniseerde classificatie
dichlorofluoroethane (HCFC-141b)	CAS 1717-00-6	Geen geharmoniseerde classificatie
1,1,1,3,3-pentafluoropropane (HFC-245fa)	CAS 460-73-1	Geen geharmoniseerde classificatie
1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane (HFC-227)	CAS 431-89-0	Geen geharmoniseerde classificatie
1,1,1,3,3-pentafluorbutane (HFC-365)	CAS 406-58-6	Geen geharmoniseerde classificatie
1,1,1,2-tetrafluoroethane (HFC134a)	CAS 811-97-2	Geen geharmoniseerde classificatie
<b>Amine katalysts</b>		
Bis(2-dimethylaminoethyl)ether (BDMAEE)	CAS 3033-62-3	Geen geharmoniseerde classificatie



Chemical	CAS-number	Health Hazard codes (met Nederlandse gevarenaanduiding)
Dimethylethanolamine (DMEA)	CAS 108-01-0	H302 Acute orale toxiciteit, gevarencategorie 4; H312 Acute dermale toxiciteit, gevarencategorie 4; H314 Huidcorrosie/-irritatie, gevarencategorie 1A, 1B en 1C; H332 Acute toxiciteit bij inademing, gevarencategorie 4;
N,N,N,-Trimethylaminoethylethanolamine (TMAEEA)	CAS 2212-32-0	Geen geharmoniseerde classificatie
2,2'-iminodiethanol	CAS 111-42-2	H302 Acute orale toxiciteit, gevarencategorie 4; H315 Huidcorrosie/-irritatie, gevarencategorie 2; H318 Ernstig oogletsel/oogirritatie, gevarencategorie 1; H373 Specifieke doelorgaantoxiciteit bij herhaalde blootstelling, gevarencategorie 2;
Benzyldimethylamine	CAS 103-83-3	H302 Acute orale toxiciteit, gevarencategorie 4; H312 Acute dermale toxiciteit, gevarencategorie 4; H314 Huidcorrosie/-irritatie, gevarencategorie 1A, 1B en 1C; H332 Acute toxiciteit bij inademing, gevarencategorie 4;
Cyclohexyldimethylamine	CAS 98-94-2	Geen geharmoniseerde classificatie
Tris-(dimethyl aminopropyl)amine (Polycat 9)	CAS 33329-35-0	Geen geharmoniseerde classificatie
Triethylenediamine (TEDA)	CAS 280-57-9	Geen geharmoniseerde classificatie
Bis(2-dimethylaminoethyl)(methyl)amine	CAS 3030-47-5	H302 Acute orale toxiciteit, gevarencategorie 4; H311 Acute dermale toxiciteit, gevarencategorie 3; H314 Huidcorrosie/-irritatie, gevarencategorie 1A, 1B en 1C;
Dibutyltin dilaurate	CAS 77-58-7	H341 Mutageniteit in geslachtscellen, gevarencategorie 2; H360fd Voortplantingstoxiciteit, gevarencategorie 1A en 1B; H372 Specifieke doelorgaantoxiciteit (immuun systeem) bij herhaalde blootstelling, gevarencategorie 1;
<b>Flame retardants</b>		
Tris-(1-chloro-2-propyl) phosphate (TCPP)	CAS 13674-84-5	Geen geharmoniseerde classificatie
Triethyl Phosphate (TEP)	CAS 78-40-0	H302 Acute orale toxiciteit, gevarencategorie 4;



**Sources of exposure limits in Table 2:**

- EU: The European lowest relevant Occupational Exposure Limit. Based on Gestis: <http://limitvalue.ifa.dguv.de>
- USA: The USA lowest of Occupational Exposure Limits from National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) and Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Based on Gestis <http://limitvalue.ifa.dguv.de>
- AIHA: American Industrial Hygiene Association. <https://www.tera.org/OARS/#reservations>
- REACH: In the context of REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Regulation) derived no effect level (DNEL) for inhalation (unless otherwise stated). If systemic and local DNELs were given, the lowest was taken.
- OEHHA: California Office of Environmental Health Hazard Assessment. <https://oehha.ca.gov/air/general-info/oehha-acute-8-hour-and-chronic-reference-exposure-level-rel-summary>
- ATSDR: Agency for toxic substances and disease registry. Minimal risk levels <https://www.atsdr.cdc.gov/mrls/mrllist.asp#210tag>
- Environmental Protection Agency (EPA) Acute Exposure Guideline Values: <https://www.epa.gov/aegl/access-acute-exposure-guideline-levels-aegls-values#chemicals>. EPA Reference concentrations for long-term exposure are an estimate of a daily exposure to the human population (including sensitive subgroups) that is likely to be without appreciable risk of deleterious noncancer effects during a lifetime (respiratory and systemic). [https://cfpub.epa.gov/ncea/iris\\_drafts/atoz.cfm?list\\_type=alpha](https://cfpub.epa.gov/ncea/iris_drafts/atoz.cfm?list_type=alpha)



**Table 2a.** Exposure limits for inhalation and dermal exposure to isocyanates

Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Long-term occupational exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Acute population exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Long-term population exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Isocyanate (CAS-number)</b>					
Methylene bisphenyl isocyanate (MDI) (CAS 101-68-8)					
	EU	50	30	-	-
	USA	200	50	-	-
	REACH	100	50	50	25
	OEHHA	-	-	12	Chronic: 0,08 8h/day: 0,16
	EPA	-	-	-	0,6
	ATSDR	-	-	-	-
Methyl isocyanate (CAS 624-83-9)					
	EU	24	20	-	-
	USA	-	50	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	1
	EPA	-	-	160 (1h) 20 (8h)	-
	ATSDR	-	-	-	-
Ethyl isocyanate (CAS 109-90-0)					
	EU	170	60 (direct contact and presence in air)	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	99 (1h) 12 (8h)	-
	ATSDR	-	-	-	-
Phenyl isocyanate (CAS 103-71-9)					
	EU	50	20	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	47 (1h) 15 (8h)	-



Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Acute population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )
Propyl isocyanate (CAS 110-78-1)	ATSDR	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
	ATSDR	-	-	-	-
Isocyanic acid (CAS 75-13-8)	EU	36	18	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
	ATSDR	-	-	-	-
	Polymeric MDI (CAS 9016-87-9)	EU	50	50	-
USA		-	-	-	-
REACH		-	-	-	-
OEHHA		-	-	12	Chronic: 0,08 8h/day: 0,16
EPA		-	-	-	-
ATSDR		-	-	-	1
Di- and triisocyanates [as NCO µg/m <sup>3</sup> ]		EU	20	20	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
	Netherlands Health council	-	Risk based 0,1	-	-
	4,4'-methylenedianiline (MDA) (CAS 101-77-9)	EU	810	9	-
USA		800	80	-	-



Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit (µg/m³)	Long-term occupational exposure limit (µg/m³)	Acute population exposure limit (µg/m³)	Long-term population exposure limit (µg/m³)
	REACH	unknown	Inhalation: 14,8 Dermal: 4,2	Unknown (no exposure expected)	Unknown (no exposure expected)
	OEHHA	-	-	-	20
	EPA	-	-	-	-
	ATSDR	-	-	-	-

**Table 2b.** Exposure limits for inhalation and dermal exposure to blowing agents

Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit (mg/m³)	Long-term occupational exposure limit (mg/m³)	Acute population exposure limit (mg/m³)	Long-term population exposure limit (mg/m³)
<b>Blowing agents</b>					
Trans-1-Chloro-3,3,3-trifluoropropene (Solstice™, HFO-1233zd) (CAS 102687-65-0)	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	AIHA	-	4.270	-	-
	REACH	-	1.779	-	379
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
	ATSDR	-	-	-	-
dichlorofluoroethane (HCFC-141b) (CAS 1717-00-6)	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	AIHA	14.350	2.391	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	4.850	-
1,1,1,3,3-pentafluoropropane (HFC-245fa) (CAS 460-73-1)	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	AIHA	-	1.645	-	-
	REACH	No hazard	No hazard	No hazard	No hazard
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-





Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit (mg/m <sup>3</sup> )	Long-term occupational exposure limit (mg/m <sup>3</sup> )	Acute population exposure limit (mg/m <sup>3</sup> )	Long-term population exposure limit (mg/m <sup>3</sup> )
1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropane (HFC-227) (CAS 431-89-0)					
	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	61.279	-	6.533
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
1,1,1,3,3-pentafluorbutane (HFC-365) (CAS 406-58-6)					
	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
1,1,1,2-tetrafluoroethane (HFC134a) (CAS 811-97-2)					
	EU	3.000	2.000	-	-
	USA	-	-	-	-
	AIHA	-	4.173	-	-
	REACH	-	13.936	-	2.476
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	34.000	-

**Table 2c.** Exposure limits for inhalation and dermal exposure to catalysts

Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Acute population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Catalysts</b>					
Bis(2-dimethylaminoethyl)ether (BDMAEE) (CAS 3033-62-3)					
	EU	1.000 (direct and air)	330	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	No hazard	80	No hazard	13
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
Dimethylethanolamine (DMEA) (CAS 108-01-0)					



Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Long-term occupational exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Acute population exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Long-term population exposure limit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	EU	22.000	5.000	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	5.280	1.760	No hazard	438
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
N,N,N,-Trimethylaminoethylethanolamine (TMAEEA) (CAS 2212-32-0)	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	No hazard	1.175	No hazard	290
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
2,2'-iminodiethanol (CAS 111-42-2)	EU	500	500	-	-
	USA	-	15.000	-	-
	REACH	Low hazard	Inhalation: 500 Dermal: 130 per kg bw/day	Low hazard	Inhalation: 125 Dermal: 70 per kg bw/day
	OEHHA	-	-	-	3
	EPA	-	-	-	-
Benzyldimethylamine (CAS 103-83-3)	EU	10.000	5.000	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	Inhalation: 14.600 Dermal: 2.300 per kg bw/day	-	Inhalation: 43.750 Dermal: 1.250 per kg bw/day
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
Cyclohexyldimethylamine (CAS 98-94-2)	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	Inhalation: 8.300 Dermal: high hazard, no threshold	Inhalation: 530 Dermal: 600 per kg bw/day	No hazard	No hazard
	OEHHA	-	-	-	-



Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Acute population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )
Tris-(dimethyl aminopropyl)amine (Polycat 9) (CAS 33329-35-0)	EPA	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	-	-	-	-
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
Triethylenediamine (TEDA) (CAS 280-57-9)	EU	-	-	-	-
	Canada	-	4600	-	-
	REACH	-	Inhalation : 8240 Dermal : 1,4 mg/kg body weight/day	-	Inhalation : 1460 Dermal : 0,5 mg/kg body weight/day
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
	Bis(2-dimethylaminoethyl)(methyl)amine (CAS 3030-47-5)	EU	-	-	-
USA	-	-	-	-	
REACH	-	Inhalation : 1058 Dermal : 300 microg/kg body weight/day	-	Inhalation : 260,8 Dermal : 150 microg/kg body weight/day	
OEHHA	-	-	-	-	
EPA	-	-	-	-	
Dibutyltin dilaurate (CAS 77-58-7)	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	Inhalation: 59 Dermal : 2,08 mg/kg body weight/day	Inhalation: 20 Dermal: 430 microgram/kg body weight/day	Inhalation : 40 Dermal : 500 microgram/kg body weight/day	Inhalation : 4,6 Dermal : 160 microgram/kg body weight/day
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-



**Table 2d.** Exposure limits for inhalation and dermal exposure to flame retardants

Chemical	Organization	Acute occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term occupational exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Acute population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )	Long-term population exposure limit (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Flame retardants</b>					
Tris-(1-chloro-2-propyl) phosphate (TCPP) (CAS 13674-84-5)					
	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	REACH	Inhalation: 5.820 Dermal: 2.080 per kg bw/day	Inhalation: 5.820 Dermal: 2.080 per kg bw/day	Inhalation: 1.460 Dermal: 1.040 per kg bw/day	Inhalation: 1.460 Dermal: 1.040 per kg bw/day
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-
Triethyl Phosphate (TEP) (CAS 78-40-0)					
	EU	-	-	-	-
	USA	-	-	-	-
	AIHA	-	7.450	-	-
	REACH	Low hazard, no threshold	Inhalation: 9.900 Dermal: 2.000 per kg bw/day	Low hazard, no threshold	Inhalation: 1.740 Dermal: 1.000 per kg bw/day
	OEHHA	-	-	-	-
	EPA	-	-	-	-



De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).

De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.

De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van [www.gezondheidsraad.nl](http://www.gezondheidsraad.nl).

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:

Gezondheidsraad. Gevaaraanduidingen en blootstellingslimieten voor stoffen van gespoten PUR-schuim.

Achtergronddocument bij Gespoten PUR-schuimisolatie en gezondheid.

Den Haag: Gezondheidsraad, 2020; publicatienr. 2020/24A/01.

Auteursrecht voorbehouden

