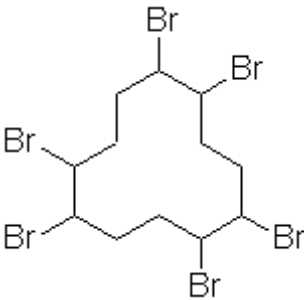


Persistente organische Schadstoffe

Hexabromcyclododecan

1 Chemische Kenndaten

Die chemischen Kenndaten sind für 1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan angegeben.

Synonyme	1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan HBCD HBCDD	[1] [2] [2]
Summenformel	C ₁₂ H ₁₈ Br ₆	[1]
Strukturformel		[1]
CAS-Nr.	3194-55-6 (1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan) 25637-99-4 (Hexabromcyclododecan, Isomere) und weitere	[1]
EG-Nr.	221-695-9 (1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan) 247-148-4 (Hexabromcyclododecan, Isomere)	[1]
Index-Nr. Harmonisierte Einstufung nach CLP	602-109-00-4	[1]
Löslichkeit in Wasser	0,08 mg/l bei 20 °C; praktisch unlöslich	[1]
Verteilungskoeffizient Oktanol/Wasser	log Kow: 5,62	[1]
Smp./ Sdp.	Schmelzpunkt: 188 °C Siedepunkt: n.a.	[1]
Aggregatzustand bei RT	fest	[1]
Dichte	n.a.	
Farbe	beige	[1]
Einstufung nach CLP	Reproduktionstoxizität, Kategorie 2; H361 Reproduktionstoxizität, Zusatzkategorie für Wirkungen auf oder über Laktation; H362 Gewässergefährdend, Akut Kategorie 1; H400 Gewässergefährdend, Chronisch Kategorie 1; H410	[1]

2 Zentrale Informationen für Produkte (Herstellung, Verwendung und Beschränkungen)

Beispiele für Handelsnamen	n.a.	
Einsatz/Neuanwendungen (Anhang I Teil A der EU-POP-VO)	Ausnahmen für die Verwendung als Zwischenprodukt oder andere Spezifikation nach Anhang I Teil A der EU-POP-VO: 1. in Stoffen, Gemischen, Erzeugnissen oder als Bestandteil von Flammschutzmitteln: höchstens 100 mg/kg (0,01 Gew.-%) 2. Erzeugnisse aus expandiertem Polystyrol, die Hexabromcyclododecan enthalten und im Einklang mit der Verordnung (EU) 2016/293 der Kommission und dem Durchführungsbeschluss Nr. 2016/C 12/06 der Kommission bereits vor dem 21. Februar 2018 in Gebäuden verwendet wurden, und Erzeugnisse aus extrudiertem Polystyrol, die Hexabromcyclododecan enthalten und bereits vor dem 23. Juni 2016 in Gebäuden verwendet wurden, dürfen weiterhin verwendet werden. 3. expandiertes Polystyrol, das nach dem 23. März 2016 in Verkehr gebracht und in dem Hexabromcyclododecan verwendet wurde, muss durch Kennzeichnung oder andere Mittel während seines gesamten Lebenszyklus identifizierbar sein	
Historische Einsatzbereiche und Funktion (Verbot für Neuanwendungen)	Flammschutzmittel <ul style="list-style-type: none"> • in grobporigem Schaumstoff oder EPS, z. B. als Dämmstoff • in feinporigerem Schaumstoff oder XPS, z. B. als Isoliermaterial in der Bauindustrie • in HIPS= hochschlagfestes Polystyrol, z. B. für Audio- und Videoequipment, Verteilerkästen zur Elektroinstallation (Baubereich), Kühlschrankschrankauskleidungen • in Polymerdispersion, z. B. für Textilien, Polstermöbel, Polstersitze, Vorhänge und Wandbespannung, Matratzendrell, Heimtextilien, Automobiltextilien • in Kunststoffen 	[3] [4]
	Seit den 1960er Jahren wird HBCD weltweit verwendet.	[3]
	Zwischen 2013 und 2015 wurde HBCD in Deutschland fast vollständig durch Alternativen ersetzt.	[4]
	Verwendungsverbot: seit 2016 ist die Verwendung von HBCD in der EU durch die EU-POP-VO geregelt und in fast allen Bereichen verboten.	[3]
	Ausnahme zur Verwendung von HBCD gilt für: Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol (EPS)	[5]
Produktionsstopp	Die Produktion von HBCD wurde in Deutschland 1997 eingestellt.	[3]
	In der EU wird HBCD in den Niederlanden hergestellt.	[3]
	Weltweit wird HBCD in Ländern wie USA, Japan und China hergestellt.	[3]

Rechtssetzung und Produktsicherheit/ Beschränkungen	<p>VO (EU) 2019/1021 (EU-POP-VO): Anhang I - Teil A, Anhang IV, Anhang V - Teil 2</p> <p>VO (EG) 1907/2006 (REACH-Verordnung): Anhang XIV „Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe“ Nr. 3</p> <p>RL 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte: Anhang VII: Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten müssen aus getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten entfernt werden (betrifft z.B. HIPS die HBCD als bromiertes Flammschutzmittel enthalten)</p>	
--	---	--

3 Zentrale Informationen für die Abfallwirtschaft

Einstufung als gefährlicher Abfall in Deutschland	30.000 mg/kg nach Nr. 2.2.1 der Anlage zur AVV i.V.m. Anhang III der AbfallRRL (vgl. Tab. 4 der technischen Hinweise)	Neu-POP	
Konzentrationsgrenze für die Nachweispflicht der in der POP-AbfallÜberwV genannten Abfallarten	500 mg/kg		
Konzentrationsgrenze für die unwiederbringliche Zerstörung/Umwandlung des POP im Abfall	500 mg/kg nach Anhang IV der EU-POP-VO		
Potentielles Vorkommen in Abfällen	<ul style="list-style-type: none"> • Bauabfälle (EPS und XPS Dämmplatten), z. B. Isolierung Bodenplatten, Außenisolierung, Fundamente, Dämmung von Fußböden/Decken/Dächern • HIPS Verteilerkästen (Verteilerkästen zur Elektroinstallation) 		[3] [3]
Verschleppungsgefahr	Recyclingprodukte: <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffe • Textilien 		
Mögliche Entsorgungswege	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungsanlagen für gefährliche Abfälle (R 1, D 10) • für Abfälle nach Anhang V, Teil 2 EU-POP-VO: DK IV/Untertagedeponie mit Ausnahmegenehmigung nach Artikel 7 Absatz 4 Buchstabe b EU-POP-VO (D 12) 		

4 Hinweise zur Analytik

Methode	GC-EI-MS	GC-MS	
Norm	DIN EN 16377 (12/2013)	DIN EN ISO 17881-1 (09/2016)	
Probenaufbereitung/ Probenvorbehandlung	Lösemittelextraktion, Reinigung durch Säulen- chromatographie u. GPC	Ultraschallextraktion	
Materialtyp	Feste Abfälle (Filterstaub, Schredderleichtfraktion, Elektroschrott)	Textilien und textile Erzeugnisse	
Bemerkung	Norm ist für PBDE validiert. Für HBCD muss die Anwendbarkeit nachgewiesen werden.	Verfahren ist auch für PBB und PBDE validiert. Untere Anwendungsgrenze: 10 µg/kg	

5 Literaturverzeichnis

- [1] „GESTIS - Stoffdatenbank,“ [Online]. Available: <https://gestis.dguv.de/data?name=024410>. [Zugriff am 06. Juli 2022].
- [2] Umwelt Bundesamt, „Ist HBCD derselbe Stoff wie HBCDD?,“ 25. Juli 2016. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/ist-hbcd-derselbe-stoff-wie-hbcdd>. [Zugriff am 28. Juli 2022].
- [3] A. Potrykus, M. Milunov und J. Weißenbacher, „Ermittlung von potentiell POP-haltigen Abfällen und Recyclingstoffen - Ableitung von Grenzwerten,“ Umweltbundesamt , Dessau-Roßlau, 2015.
- [4] K. Blondzik, M. Fischer, U. Hursie, G. Kluge, S. Korte, A. Steffens, K. Stricker und S. Zimmermann, „Deutschlandweiter Bericht zum vorläufigen Maßnahmenprogramm i.S.d. § 7 Abs. 3 OGewV,“ Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Weimar, 27./28.09.2018 .
- [5] Umwelt Bundesamt, „Ist die Verwendung von HBCD jetzt verboten?,“ 25. Juli 2016. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/ist-die-verwendung-von-hbcd-jetzt-verbotten>. [Zugriff am 28. Juli 2022].