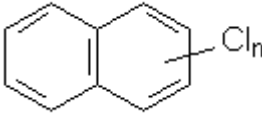
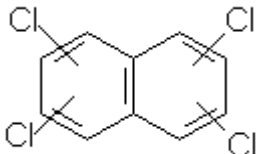


Persistente organische Schadstoffe

Polychlorierte Naphthaline (PCN)

1 Chemische Kenndaten

Die chemischen Kenndaten sind allgemein für die polychlorierten Naphthaline aufgeführt. Zudem wird beispielhaft Tetrachlornaphtalin und dessen Isomere betrachtet.

Synonyme	Chlorierte Naphthaline Naphthaline, chloriert	[1]
Summenformel	allgemein: $C_{10}H_{8-n}Cl_n$ ($n = 1 - 8$) Tetrachlornaphtalin, Isomere: $C_{10}H_4Cl_4$	[2] [3]
Strukturformel	<p>Polychlorierte Naphthaline sind auf dem Naphthalinringsystem basierende chemische Verbindungen, bei denen ein oder mehrere Wasserstoffatome durch Chloratome ersetzt sind (s. EU-POP-VO Anh. IV).</p> <p>Allgemeine Strukturformel für chlorierte Naphthaline:</p>  <p>Tetrachlornaphtalin, Isomere:</p> 	[1] [3]
CAS-Nr.	70776-03-3: Chlorierte Naphthaline 1335-88-2: Tetrachlornaphtalin, Isomere und weitere	[1] [3]
EG-Nr.	274-864-4: Chlorierte Naphthaline 215-642-9: Tetrachlornaphtalin, Isomere und weitere	[1] [3]
Index-Nr. Harmonisierte Einstufung nach CLP	n.a.	
Löslichkeit in Wasser	allgemein: wenig löslich Tetrachlornaphtalin, Isomere: praktisch unlöslich	[1] [3]
Verteilungskoeffizient Oktanol/Wasser	allgemein: log K_{ow} : n.a. Tetrachlornaphtalin, Isomere: log K_{ow} : 5,86	[3]
Smp./ Sdp.	allgemein: n.a. Tetrachlornaphtalin, Isomere: Schmelzpunkt: 115 - 198 °C Siedepunkt: 311,5 - 360 °C	[4] [3]
Aggregatzustand bei RT	allgemein: fest oder flüssig Tetrachlornaphtalin, Isomere: fest	[1] [3]

Dichte	allgemein: n.a. Tetrachlornaphtalin, Isomere: 1,59 -1,65 g/cm ³ (bei Temp. n.a.)	[3]
Farbe	allgemein: n.a. Tetrachlornaphtalin, Isomere: farblos bis gelb	[3]
Einstufung nach CLP	n.a.	

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

Beispiele für Handelsnamen	Halowax, Nibren Waxes, Seekay Waxes	[4]
Einsatz/Neuanwendungen (Anhang I Teil A der EU-POP-VO)	Keine Neuanwendung 1. Erzeugnisse, die bereits vor dem oder am 10. Juli 2012 verwendet wurden und polychlorierte Naphthaline enthalten, dürfen in Verkehr gebracht und verwendet werden. 2. Anwendung Artikel 4 Absatz 2 Unterabsätze 3 und 4 auf die Erzeugnisse.	
Historische Einsatzbereiche und Funktion (Verbot für Neuanwendungen)	Erlaubte Einsatzbereiche: keine <ul style="list-style-type: none"> PCN werden aktuell nicht gezielt produziert oder eingesetzt 	[4]
	Ungewollte Bildung: Bei Herstellungsprozessen: <ul style="list-style-type: none"> Chlor-Alkali Elektrolyse (wesentliche Quelle für PCN in der ehem. DDR) Herstellung von Sekundär-Kupfer Herstellung von Sekundär-Aluminium Bei der Verbrennung von Abfall	[4] [4]
	Nicht mehr erlaubte Einsatzbereiche: Im Elektro(nik)bereich: <ul style="list-style-type: none"> Isolierung von Kabeln Trennmittel in Batterien Kondensatoren (Imprägnierung, Dielektrikum, temperaturbeständige Versiegelung) Bindemittel in elektrotechnischer Keramik und Sintermetallen in Produkten zum Umgießen von Elektronik- oder Automobilbauteilen 	[4]
	als Imprägniermittel: für Holz, Papier und Textilien (wasserabweisende, flammhemmende, fungizide und insektizide Eigenschaften)	[4]
	als Additiv: <ul style="list-style-type: none"> in Maschinenölen für wasserfeste Metallfarben (z.B. Schiffsindustrie) Lacke und Rohstoff für Tinten für Oberflächenbehandlungen und Galvanisierungen 	[4]

	<p>Mechanische Verarbeitungs- bzw. Herstellungsprozesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Präzisions-Gussteile • Getriebe- und Schneidöle • Härteschutzmasse beim Aufkohlen von Metallen • Schmiermittel beim Schleifen oder Schneiden • Testöl zur Bestimmung von Brechungsindizes • Bindemittel bei der Herstellung von Keramikprodukten • Lösen von Schlämmen und Lacken aus Petroleumölen • Inhaltsstoffe von Motortuning-Zusätzen und photoelastischen Flüssigkeiten <p>Weitere Einsatzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weichmacher • Insektizid in der Landwirtschaft • In der Rüstungsindustrie (z. B. Herstellung von Nebelgranaten) • Herstellung formbarer Massen aus Harzen, Gummi, Kunststoffen, Talg, Kaolin und PCBs 	[4]
	<ul style="list-style-type: none"> • 1970 150.000 t • 1972 in Deutschland ca. 75.000 t • 1984 ca. 300t/a (Bayer Deutschland) 	[4] [2] [4]
	<p>Die PCN ähneln von ihrer Struktur den polychlorierten Biphenylen (PCB).</p> <p>PCN wurden nach dem Produktionsstopp durch PCB ersetzt.</p>	[5] [5]
Produktionsstopp	<p>Die Produktion wurde in den USA 1980 eingestellt.</p> <p>PCN werden seit 1989 nicht mehr in Deutschland produziert. Bayer stellte 1983 seine Produktion ein.</p> <p>In Japan wurden PCN bis 1979 produziert.</p>	[2] [4] [2] [2]
Rechtssetzung und Produktsicherheit/ Beschränkungen	<p>VO (EU) 2019/1021 (EU-POP-VO): Anhang I - Teil A, Anhang III – Teil B, Anhang IV, Anhang V - Teil 2</p>	

3 Zentrale Informationen für die Abfallwirtschaft

Einstufung als gefährlicher Abfall in Deutschland	2.500 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	10 mg/kg		
Konzentrationsgrenze für die unwiederbringliche Zerstörung/Umwandlung des POP im Abfall	10 mg/kg nach Anhang IV der EU-POP-VO		

Potentielles Vorkommen in Abfällen	<p>Da PCN bereits seit über 30 Jahren nicht mehr produziert werden, ist davon auszugehen, dass der Großteil der Produkte mit PCN bereits als Abfall angefallen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kondensatoren, Kabel, Elektromagnete... • Altfahrzeuge und Schredderleichtfraktionen • Abbruchabfälle (lackierte Materialien, Bodenbeläge auf Harzbasis, Dichtstoffe, versiegelte Verglasungen) • Mit PCN verunreinigte Kunststoffe • Mit PCN kontaminiertes Holz 	<p>[4]</p> <p>[2]</p>
Verschleppungsgefahr	<p>Da PCN bereits seit über 30 Jahren nicht mehr produziert werden, ist davon auszugehen, dass der Großteil der Produkte mit PCN bereits als Abfall angefallen ist.</p> <p>Umwelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontaminierte Böden <p>Recyclingprodukte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoff • Baustoffe 	<p>[4]</p>
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-ECD	GC-MS HPLC-UV-DAD HPLC-FLD	GC-MS, GC-ECD	GC-MS	
Norm	DIN ISO 10382 (05/2003)	DIN EN 17503 (08/2022)	DIN EN 17322	DIN ISO 18287 (05/2006)	
Probenaufbereitung/ Probenvorbehandlung	entsprechend der Norm	n.a.	entsprechend der Norm	n.a.	
Materialtyp	Boden	Boden, Schlamm, Bioabfall, Abfall	Boden, Klärschlamm, Abfall, Bioabfall	Boden	
Bemerkung	Norm für OCP und PCB. Die Norm ist für PCN nicht validiert.	PAK-Norm, müsste für PCN validiert werden.	PCB-Norm. Sollte wegen ähnlicher Stoff- eigenschaften auch für PCN geeignet sein. Validierung für PCN erforder- lich.	PAK-Norm, müsste für PCN validiert werden.	

5 Literaturverzeichnis

- [1] GESTIS - Stoffdatenbank, „Chlorierte Naphthaline,“ [Online]. Available: <https://gestis.dguv.de/data?name=530136>. [Zugriff am 22. November 2022].

- [2] UNEP, „Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with polychlorinated biphenyls, polychlorinated terphenyls, polychlorinated naphthalenes or polybrominated biphenyls including hexabromobiphenyls“, 13. Mai 2017. [Online]. Available: <http://www.basel.int/Implementation/TechnicalMatters/DevelopmentofTechnicalGuidelines/TechnicalGuidelines/tabid/8025/Default.aspx>. [Zugriff am 06. Oktober 2022].
- [3] GESTIS - Stoffdatenbank, „Tetrachlornaphthalin, Isomere“, [Online]. Available: <https://gestis.dguv.de/data?name=015850>. [Zugriff am 22. November 2022].
- [4] A. Potrykus, M. Milunov und J. Weißenbacher, „Ermittlung von potentiell POP-haltigen Abfällen und Recyclingstoffen - Ableitung von Grenzwerten“, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2015.
- [5] Umweltbundesamt, „Polychlorierte Naphthaline (PCN)“, 17. August 2021. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/persistente-organische-schadstoffe-pop/polychlorierte-naphthaline-pcn>. [Zugriff am 05. September 2022].