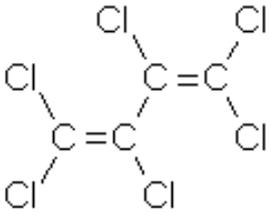


Persistente organische Schadstoffe

# Hexachlorbutadien (HCBD)

## 1 Chemische Kenndaten

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <b>Synonyme</b>  | Hexachlorbuta-1,3-dien<br>Hexachlor-1,3-butadien<br>Perchlorbutadien<br>1,1,2,3,4,4-hexachloro-1,3-butadiene  | [1]<br>[1]<br>[1]<br>[2] |
| <b>Summenformel</b>                                      | C <sub>4</sub> Cl <sub>6</sub>  | [1]                      |
| <b>Strukturformel</b>                                    |    | [1]                      |
| <b>CAS-Nr.</b>   | 87-68-3   | [1]                      |
| <b>EG-Nr.</b>  | 201-765-5   | [1]                      |
| <b>Index-Nr.</b><br>Harmonisierte Einstufung<br>nach CLP | n.a.  |                          |
| <b>Löslichkeit in Wasser</b>                             | 3,2 mg/l bei 20 °C; sehr schwer löslich   | [1]                      |
| <b>Verteilungskoeffizient<br/>Oktanol/Wasser</b>         | log Kow: 4,78   | [1]                      |
| <b>Smp./ Sdp.</b>  | Schmelzpunkt: -21 °C<br>Siedepunkt: 215 °C  | [1]                      |
| <b>Aggregatzustand bei RT</b>                            | flüssig   | [1]                      |
| <b>Dichte</b>  | 1,556 g/cm <sup>3</sup> bei 25 °C   | [1]                      |
| <b>Farbe</b>   | farblos   | [1]                      |
| <b>Einstufung nach CLP</b>                               | Akute Toxizität, Kategorie 3, Verschlucken; H301<br>Akute Toxizität, Kategorie 2, Hautkontakt; H310<br>Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 2; H315<br>Schwere Augenschädigung, Kategorie 1; H318<br>Karzinogenität, Kategorie 2; H351 | [1]                      |

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

|  |  |     |
|--|--|-----|
| Beispiele für Handelsnamen   | Dolen-Pur, C-46, UN2279, GP-40-66:120  | [2] |
| Einsatz/Neuanwendungen (Anhang I Teil A der EU-POP-VO)   | <p>Ausnahme für die Verwendung als Zwischenprodukt oder andere Spezifikation:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Erzeugnisse</b>, die bereits vor dem oder am <b>10. Juli 2012</b> verwendet wurden und Hexachlorbutadien enthalten, dürfen in Verkehr gebracht und verwendet werden.</li> <li>Artikel 4 Absatz 2 Unterabsätze 3 und 4 finden auf die Erzeugnisse gemäß Nummer 1 Anwendung.</li> </ol>  |     |
| Historische Einsatzbereiche und Funktion (Verbot für Neuanwendungen)   | <b>Erlaubte</b> Einsatzbereiche: Keine   |     |
|  | <p><b>Ungewollte Bildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der <b>Herstellung</b> von <ul style="list-style-type: none"> <li>bestimmten chlorierten Kohlenwasserstoffen [3]</li> <li>Magnesium [3]</li> </ul> </li> <li>Bei <b>Verbrennungsprozessen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Von Acetylen oder Chlorrückständen (bei geringer Minderungskontrolle) [3]</li> <li>Kraftfahrzeugemissionen [3]</li> <li>Abfallverbrennung (Krankenhausabfall, Sonderabfall und Siedlungsabfall) [4]</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Die unbeabsichtigte Bildung ist derzeit die größte HCBD-Quelle.</b> [3]</p> |     |
|  | frühere Einsatzbereiche:   |     |
|  | <p><b>Wärmeübertragung:</b> [3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hitzeübertragende Flüssigkeit</li> <li>Kühlmittel in Transformatoren</li> </ul>   |     |
|  | <p><b>Schmier- und Hydraulikmittel:</b> [3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zwischenprodukt für fluorhaltige Schmiermittel und Gummiverbindungen</li> <li>Hydraulikflüssigkeit</li> <li>Flüssigkeit für Gyroskope</li> </ul>  |     |
| <p><b>Verwendung als Additive:</b> [3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lösemittel für Elastomere</li> <li>Adsorptionsmittel für Gasverunreinigungen</li> <li>Absorber zum Auswaschen von Kohlenwasserstoffen aus Gasen und zur Rückgewinnung von Chlorgasen in der Chlorproduktion</li> <li>weitere industrielle Prozesse (z.B. Herstellung von Aluminium- und Graphitstangen)</li> </ul> |  |     |
| <p><b>Pestizid:</b> [3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biozid zur Vermeidung der Algenbildung (z.B. in Kühlwassersystemen)</li> <li>Pflanzenschutzmittel im Weinbau</li> </ul>   |  |     |
| <p><b>Verwendungsverbot:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>seit Ende der <b>1970er</b> Jahre wird HCBD in <b>Europa</b> nicht mehr verwendet. [4]</li> <li>Seit <b>2015</b> ist die Verwendung von HCBD durch Anlage A des Stockholmer Übereinkommens verboten. [3]</li> </ul>  |  |     |

|  |   |        |
|--|---|--------|
|  | <b>Ausnahme</b> zur Verwendung HCBD-haltiger Erzeugnisse: Erzeugnisse, die bereits vor dem oder am 10. Juli 2012 verwendet wurden. (Anhang I Teil A der EU-POP-VO)                                |        |
| <b>Produktionsstopp</b>                                    | HCBD entstand erstmals <b>1877</b> bei der Herstellung von Hexyloxid und wurde zwischen <b>1970 und 1980</b> gezielt produziert.  | [3, 5] |
|  | In <b>Deutschland</b> wurde HCBD <b>nie</b> gezielt hergestellt. Es fiel allerdings Ende der 70er Jahre als <b>Nebenprodukt</b> bei der Herstellung von Tetrachlorethen oder Tetrachlormethan an. | [4]    |
|  | HCBD wurde in <b>Europa</b> seit Ende der <b>1970er</b> nicht mehr produziert.  | [3, 4] |
|  | Die Produktion von HCBD ist seit <b>2015</b> durch Anlage A des Stockholmer Übereinkommens verboten.  | [3]    |
| <b>Rechtssetzung und Produktsicherheit/ Beschränkungen</b> | <b>VO (EU) 2019/1021 (EU-POP-VO):</b><br>Anhang I - Teil A, Anhang III – Teil B, Anhang IV, Anhang V - Teil 2   |        |

### 3 Zentrale Informationen für die Abfallwirtschaft

|   |  |                |   |
|---|--|----------------|---|
| <b>Einstufung als gefährlicher Abfall in Deutschland</b>  | 2.500 mg/kg<br>nach Nr. 2.2.1 der Anlage zur AVV i.V.m. Anhang III der AbfallRRL (vgl. Tab. 4 der technischen Hinweise)  | <b>Neu-POP</b> |   |
| <b>Konzentrationsgrenze für die Nachweispflicht der in der POP-AbfallÜberwV genannten Abfallarten</b> | 100 mg/kg  |                |   |
| <b>Konzentrationsgrenze für die unwiederbringliche Zerstörung/Umwandlung des POP im Abfall</b>        | 100 mg/kg<br>nach Anhang IV der EU-POP-VO  |                |   |
| <b>Potentiell Vorkommen in Abfällen</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Entsorgung HCBD-haltiger Produkte (z. B. Hydraulikflüssigkeiten, Wärmetauscherflüssigkeiten)</li> <li>Gummimischungen</li> <li>Verunreinigungen in Hexachlorbenzolabfall-Deponien</li> <li>Kontaminierte Böden (z. B. durch Pestizideinsatz oder alte Chemieanlagenstandorte)</li> <li>Landwirtschaftliche Insektizide und Fungizide</li> <li>Schlämme aus der kommunalen und industriellen Abwasserbehandlung</li> </ul> |                | [4, 5]<br>[5]<br>[3]<br>[5]<br>[5]<br>[5] |
| <b>Verschleppungsgefahr</b>   | Umwelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Auswaschung von HCBD aus Hexachlorbenzolabfall-Deponien</li> <li>Unbeabsichtigte Erzeugung von HCBD bei Verbrennungsprozessen</li> <li>Kontaminierte Böden</li> </ul>   |                | [3]<br>[3]<br>[5]                         |

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| <b>Mögliche Entsorgungswege</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennungsanlagen für gefährliche Abfälle (R 1, D 10)</li> <li>• 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)</li> </ul> |  |
|---------------------------------|---|--|

#### 4 Hinweise zur Analytik

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Methode</b>                                     | GC-ECD   |  |  |
| <b>Norm</b>  | DIN ISO 10382 (05/2003)  |  |  |
| <b>Probenaufbereitung/<br/>Probenvorbehandlung</b> | entsprechend der Norm  |  |  |
| <b>Materialtyp</b>                                 | Boden  |  |  |
| <b>Bemerkung</b>                                   | Die Norm ist für Hexachlorbutadien nicht validiert.<br>Hexachlorbutadien wurde bei Vergleichsuntersuchungen mitbestimmt. |  |  |

#### 5 Literaturverzeichnis

- [1] „GESTIS - Stoffdatenbank,“ [Online]. Available: <https://gestis.dguv.de/data?name=020200>. [Zugriff am 23. August 2022].
- [2] UNEP, „Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with the pesticides aldrin, alpha hexachlorocyclohexane, beta hexachlorocyclohexane, chlordane, chlordecone, dieldrin, endrin, heptachlor, hex,“ Mai 2017. [Online]. Available: <http://www.basel.int/Implementation/TechnicalMatters/DevelopmentofTechnicalGuidelines/TechnicalGuidelines/tabid/8025/Default.aspx>. [Zugriff am 23. August 2022].
- [3] A. Potrykus, C. Broneder, B. Schramm, E. Zettl, F. Zotz und E. A. de Bruijne, „Zusatzbericht zu dem nationalen Durchführungsplan der Bundesrepublik Deutschland zum Stockholmer Übereinkommen 2020,“ Umwelt Bundesamt, Dessau-Roßlau, 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] UNEP, „Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with hexachlorobutadiene,“ 02. Juli 2019. [Online]. Available: <http://www.basel.int/Implementation/TechnicalMatters/DevelopmentofTechnicalGuidelines/TechnicalGuidelines/tabid/8025/Default.aspx>. [Zugriff am 24. August 2022].