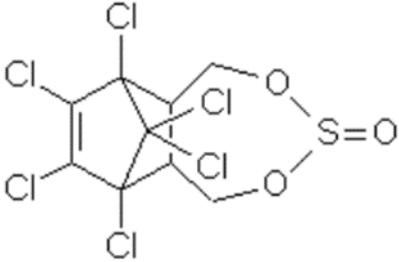


Persistente organische Schadstoffe

Endosulfan**1 Chemische Kenndaten**

Synonyme	Alpha-Endosulfan Beta-Endosulfan 6,7,8,9,10,10-Hexachlor-1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-6,9-methano-2,3,4-benzo(e)-dioxathiepin-3-oxid	[1]
Summenformel	C ₉ H ₆ Cl ₆ O ₃ S	[1]
Strukturformel		[1]
CAS-Nr.	115-29-7 (α+β, techn.) 959-98-8 (α) 33213-65-9 (β)	[1] [2] [2]
EG-Nr.	204-079-4 (α+β)	[1]
Index-Nr. Harmonisierte Einstufung nach CLP	602-052-00-5 (α+β)	[1]
Löslichkeit in Wasser	0,33 mg/l bei 20°C	[1]
Verteilungskoeffizient Oktanol/Wasser	log Kow: n.a.	
Smp./ Sdp.	Schmelzpunkt: 70 - 100 °C (technisch), 109,2 °C (α), 213,3 °C (β) Siedepunkt: ≥145 °C, der Stoff zersetzt sich beim Erhitzen	[3] [3] [4] [1]
Aggregatzustand bei RT	fest	[1]
Dichte	1,745 g/cm ³ bei 20 °C	[1]
Farbe	weiß bis gelb-braun	[1] [3]
Einstufung nach CLP	Akute Toxizität, Kategorie 2, Einatmen; H330 Akute Toxizität, Kategorie 2, Verschlucken; H300 Akute Toxizität, Kategorie 4, Hautkontakt; H312 Gewässergefährdend, Akut Kategorie 1; H400 Gewässergefährdend, Chronisch Kategorie 1; H410	[5]

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

Beispiele für Handelsnamen	Benzoepin, Thiodan, Thionex, Phaser Malix	[6] [7] [3]
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: <u>1.</u> Erzeugnisse, die bereits vor dem oder am 10. Juli 2012 verwendet wurden und Endosulfan enthalten, dürfen in Verkehr gebracht und verwendet werden. <u>2.</u> Artikel 4 („ <i>Befreiung von Kontrollmaßnahmen</i> “) Absatz 2 Unterabsätze 3 und 4 finden auf die Erzeugnisse gemäß Nummer 1 Anwendung. Es betrifft <i>Meldung Mitgliedsstaat an Kommission</i> und <i>Meldung Kommission ans Sekretariat des Übereinkommens</i>	[8]
Historische Einsatzbereiche und Funktion (Verbot für Neuanwendungen)	<p>Nicht mehr erlaubte Einsatzbereiche:</p> <p>Pestizid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endosulfan wurde von der Hoechst AG als Insektizid und Akarizid (Milben) entwickelt und 1956 in den Markt eingeführt. [3] • Endosulfan hat Kontakt- und Fraßgiftwirkung, Es wirkt im Nervensystem der Insekten als Antagonist des GABA-Rezeptor-Chlorid-Kanal-Komplexes. [9] • Endosulfan ist ein Kontakt- und Mageninsektizid für eine Vielzahl von Insekten und Milben [2] • Endosulfan wird verwendet gegen beißende und saugende Insekten im Obst-, Gemüse-, Hopfen-, Wein- und Ackerbau sowie in der Forstwirtschaft gegen Käfer [10] • zur Bekämpfung von Blattläusen und Blatthüpfern in Baumwolle, Spinnentierchen und Schwärmern in Sesam und Kaffee [2] [11] • Endosulfan ist in Holzschutzmitteln eingesetzt worden [3] <ul style="list-style-type: none"> • 1971 – 1991 (Anwendungszulassung BRD) [12] • < 1966 – 1994 (Anwendungszulassung DDR) <p>Verwendungsverbot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In der EU darf der Stoff seit 2005 nicht mehr für den Pflanzenschutz verwendet werden [13] • Seit 2011 weltweites Anwendungsverbot (Anhang A Stockholmer Übereinkommen) [13] • Verboten haben den Einsatz der Chemikalie bereits über 80 Länder - darunter viele Entwicklungsländer. [13] • Seit 2015 im Anhang IV der EU-POP-VO. [14] 	[3] [9] [2] [10] [2] [11] [3] [12] [13] [13] [13] [14]

Produktionsstopp	Der ehemals deutsche Hersteller - Bayer CropScience - hat die Produktion von Endosulfan 2007 eingestellt.	[13]
	Seit 2011 weltweites Herstellungsverbot (Anhang A Stockholmer Übereinkommen)	[13]
	2017 war China das einzige Land, das noch über eine registrierte Ausnahme zur Herstellung von Endosulfan verfügte.	[15]
Rechtssetzung und Produktsicherheit/ Beschränkungen	VO (EU) 2019/1021 (EU-POP-VO): Anhang I - Teil A, Anhang IV, Anhang V - Teil 2	

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	50 mg/kg		
Konzentrationsgrenze für die unwiederbringliche Zerstörung/Umwandlung des POP im Abfall	50 mg/kg nach Anhang IV der EU-POP-VO		
Potentielles Vorkommen in Abfällen	<ul style="list-style-type: none"> • Lagerbestände veralteter Pestizide, • vergrabene Pestizide • kontaminierte Geräte wie Regale, Sprühpumpen, Schläuche, persönliche Schutzausrüstungen und Lagertanks • kontaminierte Verpackungsmaterialien wie Fässer, Säcke und Flaschen • kontaminierte Böden, Sedimente, Klärschlamm und Wasser • Lagerbestände veralteter Holzschutzmittel • behandeltes Holz 		[15]
Verschleppungsgefahr	Umwelt: <ul style="list-style-type: none"> • Bodenaushub • Altholz Recyclingprodukte: <ul style="list-style-type: none"> • Spanplatten 		
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		
Norm	DIN ISO 10382 (05/2003)		
Probenaufbereitung/ Probenvorbehandlung	entsprechend der Norm		
Materialtyp	Boden		
Bemerkung	Die Norm ist für Endosulfan validiert.		

5 Literaturverzeichnis

- [1] G. -. Stoffdatenbank, „Endosulfan,“ Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, IFA, [Online]. Available: <https://gestis.dguv.de/data?name=510215>. [Zugriff am 02. August 2022].
- [2] Umweltbundesamt, „Endosulfan,“ 16. August 2021. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/persistente-organische-schadstoffe-pop/endosulfan>. [Zugriff am 02. August 2022].
- [3] D. B. E. G. F. F. F. B. G. T. M. R. P. G. R. A. S. S. S. G. Böckler F., „Endosulfan,“ RÖMPP-Redaktion, Lindemann M, April 2016. [Online]. Available: <https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-05-01069>. [Zugriff am 03. August 2022].
- [4] „RESY,“ Behörde für Umwlt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Hamburg, Beate Bussink Becking, Dr. Christoph Mohr, Dr. Ronald Winter, Hamburg, 2019.
- [5] EUR-Lex, Amt für Veröffentlichung der Europäischen Union, 01. März 2022. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:02008R1272-20220301>. [Zugriff am 03. August 2022].
- [6] Wikipedia, „Endosulfan,“ 02 03 2022. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Endosulfan>. [Zugriff am 03 08 2022].
- [7] Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz, „Endosulfan (C9H6Cl6O3S),“ 06. März 2018. [Online]. Available: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/chemikalien/schadstoffglossar/endosulfan.html>. [Zugriff am 03. August 2022].
- [8] Eur-Lex, 15. März 2021. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02019R1021-20210315>. [Zugriff am 04. August 2022].
- [9] Umweltbundesamt, „Aufnahme von Endosulfan in das Stockholmer Übereinkommen,“ April 2011. [Online]. Available: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/flyer_endosulfan_ein_hochgradig_gefaehrlicher_stoff.pdf.
- [10] UNEP, *Inclusion of the chemical endosulfan in Annex III of the Rotterdam Convention*, UNEP/FAO/RC/COP.4/9, United Nations Environment Programme, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.
- [11] Bayrisches Landesamt für Umwelt, „Schadstoffregister Gebäuderückbau, Holzschutzmittel und Pestizide,“ September 2020. [Online]. Available:

https://www.lfu.bayern.de/abfall/schadstoffratgeber_gebaeuderueckbau/suchregister/stoffdaten/index.htm?letter=e. [Zugriff am 03. August 2022].

- [12] Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), „Bericht zu Pflanzenschutzmitteln 2009 - Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln - Zulassungshistorie und Regelungen der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung,“ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Braunschweig, 2010.
- [13] Umweltbundesamt, „Endosulfan wird „dreckige Nummer 22“,“ 04. Mai 2011. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/endosulfan-wird-dreckige-nummer-22>. [Zugriff am 29. August 2022].
- [14] EU, *Verordnung (EU) Nr. 1342/2014 vom 17.12.2014*.
- [15] 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, ...,“ Mai 2017. [Online]. Available: <http://www.basel.int/Implementation/TechnicalMatters/DevelopmentofTechnicalGuidelines/TechnicalGuidelines/tabid/8025/Default.aspx>. [Zugriff am 23. August 2022].