



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2023

---

## **Chlordan**

Hartwig, A ; MAK Commission ; Arand, Michael

DOI: [https://doi.org/10.34865/mb5774d8\\_1ad](https://doi.org/10.34865/mb5774d8_1ad)

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-255712>

Journal Article

Published Version



The following work is licensed under a Creative Commons: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

Originally published at:

Hartwig, A; MAK Commission; Arand, Michael (2023). Chlordan. The MAK Collection for Occupational Health and Safety, 8(1):Doc002.

DOI: [https://doi.org/10.34865/mb5774d8\\_1ad](https://doi.org/10.34865/mb5774d8_1ad)

# Chlordan

## MAK-Begründung, Nachtrag

A. Hartwig<sup>1,\*</sup>

MAK Commission<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> *Vorsitz der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Institut für Angewandte Biowissenschaften, Abteilung Lebensmittelchemie und Toxikologie, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Adenauerring 20a, Geb. 50.41, 76131 Karlsruhe*

<sup>2</sup> *Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn*

\* *E-Mail: A. Hartwig ([andrea.hartwig@kit.edu](mailto:andrea.hartwig@kit.edu)), MAK Commission ([arbeitsstoffkommission@dfg.de](mailto:arbeitsstoffkommission@dfg.de))*

### Keywords

Chlordan; Insektizid; Pestizid;  
Toxizität; Bewertung

## Abstract

Chlordane [57-74-9] is used as an insecticide but is no longer approved in the European Union. The previous MAK value documentation and supplement do not reflect the current data situation of the substance. The MAK Commission decided that a new evaluation is not of high priority. The MAK value and the other classifications are therefore suspended and the substance is listed in the Section IIc of the List of MAK and BAT Values for substances no longer evaluated.

### Citation Note:

Hartwig A, MAK Commission.  
Chlordan. MAK-Begründung,  
Nachtrag. MAK Collect Occup  
Health Saf. 2023 Mrz;8(1):Doc002.  
[https://doi.org/10.34865/  
mb5774d8\\_1ad](https://doi.org/10.34865/mb5774d8_1ad)

Manuskript abgeschlossen:  
22 Jun 2022

Publikationsdatum:  
30 Mrz 2023

Lizenz: Dieses Werk ist  
lizenziert unter einer [Creative  
Commons Namensnennung 4.0  
International Lizenz](#).



<b>MAK-Wert</b>	<b>vgl. Abschn. II c der MAK- und BAT-Werte-Liste</b>
<b>Spitzenbegrenzung</b>	–
<b>Hautresorption</b>	–
<b>Sensibilisierende Wirkung</b>	–
<b>Krebserzeugende Wirkung</b>	–
<b>Fruchtschädigende Wirkung</b>	–
<b>Keimzellmutagene Wirkung</b>	–
<b>BAT-Wert</b>	–
Synonyma	Octachlor Octachlordihydrodicyclopentadien
Chemische Bezeichnung (IUPAC-Name)	1,3,4,7,8,9,10,10-Octachlortricyclo[5.2.1.0 <sup>2,6</sup> ]dec-8-en
CAS-Nr.	57-74-9
Formel	C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>8</sub>
Molmasse	409,78 g/mol
Schmelzpunkt	106–107 °C cis-Isomer; 104–105 °C trans-Isomer (NCBI 2023)
Dampfdruck bei 25 °C	0,000013 hPa (NCBI 2023)
log K <sub>OW</sub>	6,16 (NCBI 2023)
Löslichkeit bei 25 °C	0,056 mg/l Wasser (NCBI 2023)

Dieser Nachtrag wird erstellt, da die aktuelle Datenlage bezüglich des MAK-Wertes, der Markierungen und Einstufungen durch die bisherige Bewertung nicht widerspiegelt wird.

Chlordan wurde in großem Umfang zur Termitenbekämpfung und als Breitspektrum-Insektizid in der Landwirtschaft eingesetzt (UBA 2021 a). Für Chlordan wurde im Jahr 1966 ein MAK-Wert von 0,5 mg/m<sup>3</sup> E festgesetzt sowie die Markierung mit „H“ vergeben. Eine Einstufung in die Kanzerogenitäts-Kategorie 3B (jetzt Kategorie 3) erfolgte 1989 und im Jahr 2002 wurde die Kurzzeitwert-Kategorie II mit einem Überschreitungsfaktor von 8 festgelegt (Greim 2002; Henschler 1972).

Chlordan gehört zu den ersten zwölf persistenten organischen Schadstoffen (POP), deren Herstellung, Verkauf und Anwendung durch die POP-Konvention bzw. das Stockholmer Übereinkommen vom 22.05.2001, das am 17.05.2004 in Kraft trat, weltweit verboten wurden (UBA 2021 b). In der Europäischen Union sind Herstellung, Inverkehrbringen und Verwendung von Chlordan gemäß der Verordnung (EG) 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe verboten (Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, 2019; European Commission 2022). Chlordan steht zudem auf der Liste der Chemikalien in Anhang I Teil 3 und im Anhang II der PIC-Verordnung (EG) Nr. 649/2012, wonach für diesen Stoff ein Ausfuhrverbot gilt (Europäische Kommission 2022). In der DDR war der Stoff bis 1967 zugelassen. In der Bundesrepublik Deutschland erfolgte 1974 ein vollständiges Verbot (BVL 2010).

Die aktuelle Datenlage wird durch die bisherige Bewertung nicht widerspiegelt. Eine erneute Bearbeitung ist nicht prioritär. Der MAK-Wert, die Spitzenbegrenzung, die Einstufung in die Kanzerogenitäts-Kategorie 3 sowie die Markierung mit „H“ werden daher aufgehoben und Chlordan dem Abschnitt II c der MAK- und BAT-Werte-Liste (DFG 2022) zugeordnet. Hier werden Stoffe aufgeführt, deren MAK-Werte und Einstufungen aufgehoben worden sind und die derzeit nicht mehr weiter bearbeitet werden.

## Anmerkungen

### Interessenkonflikte

Die in der Kommission etablierten Regelungen und Maßnahmen zur Vermeidung von Interessenkonflikten ([www.dfg.de/mak/interessenkonflikte](http://www.dfg.de/mak/interessenkonflikte)) stellen sicher, dass die Inhalte und Schlussfolgerungen der Publikation ausschließlich wissenschaftliche Aspekte berücksichtigen.

### Literatur

- BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) (2010) Berichte zu Pflanzenschutzmitteln 2009. Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln – Zulassungshistorie und Regelungen der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung. Band 5/1. Basel: Springer Basel AG. [https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04\\_Pflanzenschutzmittel/bericht\\_WirkstoffeInPSM\\_2009.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/bericht_WirkstoffeInPSM_2009.pdf?__blob=publicationFile&v=3), abgerufen am 18 Mai 2022
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), Hrsg (2022) MAK- und BAT-Werte-Liste 2022. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 58. Düsseldorf: German Medical Science. [https://doi.org/10.34865/mbwl\\_2022\\_deu](https://doi.org/10.34865/mbwl_2022_deu)
- Europäische Kommission (2022) Delegierte Verordnung (EU) 2022/643 der Kommission vom 10. Februar 2022 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 649/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Auflistung von Pestiziden, Industriechemikalien, persistenten organischen Schadstoffen und Quecksilber sowie einer Aktualisierung der Zollcodes. ABL L (118): 14–54
- Europäisches Parlament, Europäischer Rat (2009) Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates. ABL L (309): 1–50
- Europäisches Parlament, Europäischer Rat (2019) Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20.06.2019 über persistente organische Schadstoffe. ABL L (169): 45–77
- European Commission (2022) Chlordane. EU Pesticides Database (v.2.2) active substances. <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances/details/1352>, abgerufen am 24 Mai 2022
- Greim H, Hrsg (2002) Chlordan. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 34. Lieferung. Weinheim: Wiley-VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb5774d0034>
- Henschler D, Hrsg (1972) Chlordan. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 1. Lieferung. Weinheim: VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb5774d0001>
- NCBI (National Center for Biotechnology Information) (2023) Chlordane. PubChem compound summary for CID 5993. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5993>, abgerufen am 13 Jan 2023
- UBA (Umweltbundesamt) (2021 a) Chlordan. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/persistente-organische-schadstoffe-pop/chlordan?parent=89814>, abgerufen am 04 Mai 2022
- UBA (Umweltbundesamt) (2021 b) Persistente organische Schadstoffe (POP). <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/persistente-organische-schadstoffe-pop>, abgerufen am 04 Mai 2022