

# Demetonmethyl

## 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

Demetonmethyl; Insektizid;  
Pestizid; Toxizität; Bewertung;  
Acetylcholinesterase-Hemmer

## Abstract

Demeton methyl [8022-00-2] is used as an insecticide but is no longer approved in the European Union. The previous evaluation does 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.  
Demetonmethyl. MAK-  
Begründung, Nachtrag. MAK  
Collect Occup Health Saf.  
2024 Sep;9(3):Doc048. [https://  
doi.org/10.34865/mb802200d9\\_3ad](https://doi.org/10.34865/mb802200d9_3ad)

Manuskript abgeschlossen:  
29 Mrz 2023

Publikationsdatum:  
30 Sep 2024

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>BLW (2023)</b>	<b>Reduktion der erythrozytären Acetylcholinesterase-Aktivität auf 70% des Bezugswertes<sup>a)</sup></b>
<b>Synonyma</b>	O-2-(Ethylthio)ethyl-O,O-dimethylphosphorothioat S-2-(Ethylthio)ethyl-O,O-dimethylphosphorothioat Metasystox Methylmercaptophos
<b>Chemische Bezeichnung (IUPAC-Name)</b>	1-Dimethoxyphosphorylsulfanyl-2-ethylsulfanylethan 2-Ethylsulfanylethoxydimethoxysulfanylidene-λ <sup>5</sup> -phosphan
<b>CAS-Nr.</b>	8022-00-2
<b>Molmasse</b>	230,28 g/mol
<b>Schmelzpunkt</b>	< 25 °C (RSC 2022)
<b>Siedepunkt</b>	zerfällt (WHO 2021)
<b>Dichte bei 20 °C</b>	1,2 g/cm <sup>3</sup> (WHO 2021)
<b>Dampfdruck bei 20 °C</b>	0,0004 hPa (WHO 2021)
<b>log K<sub>OW</sub></b>	1,32 (WHO 2021)
<b>Löslichkeit</b>	22 g/l Wasser (NCBI 2022)
<b>1 ml/m<sup>3</sup> (ppm) ≅ 9,555 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>1 mg/m<sup>3</sup> ≅ 0,105 ml/m<sup>3</sup> (ppm)</b>

<sup>a)</sup> Ableitung des BLW (Biologischer Leitwert) als Höchstwert wegen akut toxischer Effekte

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

Bei Demetonmethyl handelt es sich um ein Isomerengemisch aus Demeton-O-methyl [867-27-6] und Demeton-S-methyl [919-86-8]. Demetonmethyl ist ein Insektizid aus der Klasse der Organophosphate und hemmt die Acetylcholinesterase. Für Demetonmethyl gilt daher der Biologische Leitwert (BLW) für Acetylcholinesterase-Hemmer (Reduktion der Acetylcholinesterase-Aktivität auf 70 % des Bezugswertes; Lewalter 1986; Weistenhöfer et al. 2024), wobei dieser als Höchstwert wegen akut toxischer Effekte abgeleitet wurde. Es wurde jedoch nicht überprüft, ob dieser Endpunkt der empfindlichste ist.

Ein MAK-Wert von 0,5 ml/m<sup>3</sup> wurde 1958 in Anlehnung an den damaligen TLV-Wert der ACGIH festgesetzt, ebenso wie die Markierung mit „H“. Im Jahr 2002 erfolgte die Festlegung der Kurzzeitwert-Kategorie II mit einem Überschreitungsfaktor von 2 (Greim 2002). Eine Begründung des MAK-Wertes von Demetonmethyl gibt es bisher nicht.

Die Isomere Demeton-O-methyl und Demeton-S-methyl wirken gegen saugende Insekten (AERU 2022 a, b). Das S-Isomer war zwischen 1971 und 1994 in der Bundesrepublik Deutschland zugelassen, für das O-Isomer gab es keine Zulassung. In der DDR waren beide Isomere bis 1967 zugelassen (BVL 2010). In der Europäischen Union sind keine Pflanzenschutzmittel zugelassen, die die Isomere als Wirkstoffe enthalten, wobei der Eintrag für das S-Isomer erloschen ist und für das O-Isomer nie eine Zulassung erfolgte (Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009; Lewis et al. 2016 a, b).

Die aktuelle Datenlage wird durch die bisherige Bewertung nicht widerspiegelt. Eine erneute Bearbeitung ist nicht prioritär. Der MAK-Wert, die Spitzenbegrenzung und die Markierung mit „H“ werden daher aufgehoben und Demetonmethyl dem Abschnitt IIc der MAK- und BAT-Werte-Liste zugeordnet (DFG 2022).

## 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

- AERU (Agriculture and Environment Research Unit) (2022 a) Demeton-O-methyl (Ref: ENT 18862). Pesticides Properties DataBase. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/1544.htm>, abgerufen am 25 Mai 2022
- AERU (Agriculture and Environment Research Unit) (2022 b) Demeton-S-methyl. Pesticides Properties DataBase. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/206.htm>, abgerufen am 25 Mai 2022
- BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit), Hrsg (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)
- 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
- Greim H, Hrsg (2002) Demetonmethyl. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 34. Lieferung. Weinheim: Wiley-VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb802200d0034>
- Lewalter J (1986) Acetylcholinesterase-Hemmer. In: Lehnert G, Henschler D, Hrsg. Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte) und Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA). 3. Lieferung. Weinheim: VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.bb0astrinhd0003>
- Lewis KA, Tzilivakis J, Warner DJ, Green A (2016 a) Demeton-O-methyl. An international database for pesticide risk assessments and management. Hum Ecol Risk Assess 22(4): 1050–1064. <https://doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>
- Lewis KA, Tzilivakis J, Warner DJ, Green A (2016 b) Demeton-S-methyl. An international database for pesticide risk assessments and management. Hum Ecol Risk Assess 22(4): 1050–1064. <https://doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>
- NCBI (National Center for Biotechnology Information) (2022) Methyl demeton. PubChem compound summary for CID 24692. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/24692>, abgerufen am 30 Aug 2023
- RSC (Royal Society of Chemistry) (2022) Demethon-S-methyl. ChemSpider. <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.12938.html?rid=f02ff2a5-a164-4daf-a9b4-0c7106565237>, abgerufen am 19 Sep 2022
- Weistenhöfer W, Drexler H, Hartwig A, MAK Commission (2024) Acetylcholinesterase-Hemmer – Addendum: Aussetzung des BAT-Wertes und Weiterführung als BLW. MAK Collect Occup Health Saf 9(3): Doc065. [https://doi.org/10.34865/bb0astrinhd9\\_3ad](https://doi.org/10.34865/bb0astrinhd9_3ad)
- WHO (World Health Organization) (2021) International Chemical Safety Card 0862 – demeton-methyl. [https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p\\_lang=en&p\\_card\\_id=0862&p\\_version=2](https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=en&p_card_id=0862&p_version=2), abgerufen am 25 Mai 2022