

# Parathion

## 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

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

## Abstract

Parathion [56-38-2] is used as an insecticide and acaricide. It is no longer approved in the European Union. The previous MAK Value documentation and supplements 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 II c of the List of MAK and BAT Values for substances no longer evaluated.

### Citation Note:

Hartwig A, MAK Commission.  
Parathion. MAK-Begründung,  
Nachtrag. MAK Collect Occup  
Health Saf. 2024 Sep;9(3):Doc054.  
[https://doi.org/10.34865/  
mb5638d9\\_3ad](https://doi.org/10.34865/mb5638d9_3ad)

Manuskript abgeschlossen:  
22 Jun 2022

Publikationsdatum:  
30 Sep 2024

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



<b>MAK-Wert</b>	<b>vgl. Abschnitt 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>
Synonyma	E 605 O,O-Diethyl-O-(4-nitrophenyl)thiophosphat
Chemische Bezeichnung (IUPAC-Name)	Diethoxy-(4-nitrophenoxy)-sulfanyliden-λ <sup>5</sup> -phosphan
CAS-Nr.	56-38-2
Molmasse	291,26 g/mol
Schmelzpunkt	6,1 °C (IFA 2023)
Siedepunkt	375 °C
Dichte bei 25 °C	1,26 g/cm <sup>3</sup> (IFA 2023)
Dampfdruck bei 20 °C	8,9 × 10 <sup>-6</sup> hPa (NCBI 2023)
log K <sub>OW</sub>	3,83 (IFA 2023)
Löslichkeit bei 20 °C	12,4 mg/l Waser (IFA 2023)
<b>1 ml/m<sup>3</sup> (ppm) ≙ 12,086 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>1 mg/m<sup>3</sup> ≙ 0,0827 ml/m<sup>3</sup> (ppm)</b>

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

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

Parathion wird als Breitband-Insektizid und -Akarizid gegen saugende und beißende Insekten und Milben (AERU 2022) eingesetzt. Das Organophosphat wirkt als starker Cholinesterasehemmer. Für Parathion 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 0,1 mg/m<sup>3</sup> E und eine Markierung mit „H“ aufgrund der hohen Haut-Permeabilität wurden 1958 festgesetzt (Henschler 1973). Im Nachtrag von 2002 wurde Parathion in die Kurzzeitwert-Kategorie II mit einem Überschreitungsfaktor von 8 eingestuft (Greim 2002). Die Gruppe D für fruchtschädigende Wirkung wurde 1991 vergeben und 2007 bestätigt (Greim 2007).

In der Europäischen Union ist der Einsatz von Parathion gemäß der Verordnung (EG) 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln nicht zugelassen (Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009; European Commission 2022). In der Bundesrepublik Deutschland war die Verwendung von Parathion von 1971 bis 2002 erlaubt,

in der DDR hatte es eine Zulassung bis 1967 (BVL 2010). Parathion ist in Anhang I Teile 1 und 3 der PIC-Verordnung (EG) Nr. 649/2012 gelistet (Europäische Kommission 2022). Es bedarf bei der Ausfuhr damit einer Ausfuhrnotifikation und der ausdrücklichen Zustimmung des einführenden Landes.

Die aktuelle Datenlage wird durch die bisherige Bewertung nicht widerspiegelt. Eine erneute Bearbeitung ist nicht prioritär. Der MAK-Wert, die Spitzenbegrenzung, die Markierung mit „H“ und die Einordnung in die Schwangerschaftsgruppe werden daher aufgehoben und Parathion dem Abschnitt II c 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) Parathion-ethyl (Ref: OMS 19). Pesticide Properties DataBase. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/506.htm>, abgerufen am 05 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)
- 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
- European Commission (2022) Parathion. EU Pesticides Database (v.2.2). Active substances. <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances/details/953>, abgerufen am 04 Mai 2022
- Greim H, Hrsg (2002) Parathion. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 34. Lieferung. Weinheim: Wiley-VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb5638d0034>
- Greim H, Hrsg (2007) Parathion. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 43. Lieferung. Weinheim: Wiley-VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb5638d0043>
- Henschler D, Hrsg (1973) Parathion. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 2. Lieferung. Weinheim: VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb5638d0002>
- IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung) (2023) Parathion. GESTIS-Stoffdatenbank. <https://gestis.dguv.de/data?name=0111320>, abgerufen am 31 Aug 2023
- 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>
- NCBI (National Center for Biotechnology Information) (2023) Parathion. PubChem compound summary for CID 991. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/991>, abgerufen am 28 Aug 2023
- 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)