

*The MAK Collection for Occupational Health and Safety*

## Decahydronaphthalin

### 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:** Decahydronaphthalin; MAK-Wert; maximale Arbeitsplatzkonzentration; Spitzenbegrenzung; Nierentoxizität

**Citation Note:** Hartwig A, MAK Commission. Decahydronaphthalin. MAK-Begründung, Nachtrag. MAK Collect Occup Health Saf [Original-Ausgabe. Weinheim: Wiley-VCH; 2018 Jan;3(1):171-174]. Korrigierte Neuveröffentlichung ohne inhaltliche Bearbeitung. Düsseldorf: German Medical Science; 2025. [https://doi.org/10.34865/mb9117d0064\\_w](https://doi.org/10.34865/mb9117d0064_w)

**Neuveröffentlichung (Online):** 12 Dez 2025

Vormals erschienen bei Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb9117d0064>

**Addendum abgeschlossen:** 22 Mrz 2017

**Erstveröffentlichung (Online):** 24 Jan 2018

*Zur Vermeidung von Interessenkonflikten hat die Kommission Regelungen und Maßnahmen etabliert.*



Dieses Werk ist lizenziert unter einer  
Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

# Decahydronaphthalene / 1,2,3,4,4a,5,6,7,8,8a- Decahydronaphthalene<sup>1)</sup>

## [Decahydronaphthalin]

### MAK Value Documentation in German language

A. Hartwig<sup>1,\*</sup>, MAK Commission<sup>2,\*</sup>

DOI: 10.1002/3527600418.mb9117d0064

#### Abstract

The German Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area has re-evaluated the maximum concentration at the workplace (MAK value) for decahydronaphthalene [91-17-8].

Critical effect is kidney toxicity which is observed as increased activity of urinary lactate dehydrogenase (LDH) in a 14-week inhalation study with rats beginning at the lowest concentration of 25 ml/m<sup>3</sup> with a lower confidence limit of the benchmark dose (BMDL) of 12 ml/m<sup>3</sup>. A MAK value of 5 ml/m<sup>3</sup> has been set. This value is now reaffirmed even considering the increased respiratory volume at the workplace (see List of MAK and BAT values, chapters I b and I c).

As there is no new data, Peak Limitation Category II with excursion factor of 2 is retained and decahydronaphthalene remains assigned to Pregnancy Risk Group D.

#### Keywords

Decahydronaphthalin; Bicyclo[4.4.0]decan; Decalin; Naphthalan; Naphthan; Perhydronaphthalin; Hautresorption; Arbeitsstoff; maximale Arbeitsplatzkonzentration; MAK-Wert; Toxizität; Gefahrstoff

#### Author Information

<sup>1</sup> Vorsitzende 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

\* Email: A. Hartwig (andrea.hartwig@kit.edu), MAK Commission (arbeitsstoffkommission@dfg.de)

1) The substance can occur simultaneously as vapour and aerosol.

# Decahydronaphthalin<sup>1)</sup>

[493-01-6] (cis-Decahydronaphthalin)  
 [493-02-7] (trans-Decahydronaphthalin)  
 [91-17-8] (Isomerengemisch)

## Nachtrag 2018

**MAK-Wert (2014)**

**5 ml/m<sup>3</sup>  $\triangleq$  29 mg/m<sup>3</sup>**

**Spitzenbegrenzung (2014)**

**Kategorie II, Überschreitungsfaktor 2**

**Hautresorption**

–

**Sensibilisierende Wirkung**

–

**Krebszeugende Wirkung**

–

**Fruchtschädigende Wirkung (2014)** **Gruppe D**

**Keimzellmutagene Wirkung**

–

**BAT-Wert**

–

Dampfdruck bei 25 °C

1,04 hPa (cis-Decahydronaphthalin) (SRC 2014 a)  
 1,63 hPa (trans-Decahydronaphthalin) (SRC 2014 b)  
 3,07 hPa (Isomerengemisch) (SRC 2014 c)

$\log K_{ow}$

4,2 (ber.) (SRC 2014 a, b, c)

**1 ml/m<sup>3</sup> (ppm)  $\triangleq$  5,737 mg/m<sup>3</sup>**

**1 mg/m<sup>3</sup>  $\triangleq$  0,174 ml/m<sup>3</sup> (ppm)**

Zu Decahydronaphthalin liegt eine Begründung aus dem Jahr 2015 vor.

Seit dem Jahr 2016 berücksichtigt die Kommission bei Stoffen, deren MAK-Wert auf systemischen Effekten basiert und aus inhalativen Tierversuchen oder Probandenstudien in Ruhe abgeleitet wurde, dass das Atemvolumen am Arbeitsplatz höher ist als unter diesen experimentellen Bedingungen. Dies gilt jedoch nicht für Gase und Dämpfe, wenn deren Blut:Luft-Verteilungskoeffizient < 5 ist (siehe MAK- und BAT-Werte-Liste, Abschnitt I b und I c). Der mit zwei Algorithmen berechnete

1) Der Stoff kann gleichzeitig als Dampf und Aerosol vorliegen

Blut:Luft-Verteilungskoeffizient von Decahydronaphthalin ist 256,6 (NTP 2005) bzw. 28 nach Buist et al. (2012). Mit diesem Nachtrag wird überprüft, ob aufgrund des höheren Atemvolumens am Arbeitsplatz der MAK-Wert von Decahydronaphthalin geändert werden muss.

## Bewertung

Die kritische Wirkung von Decahydronaphthalin ist die Nierentoxizität.

**MAK-Wert.** Der MAK-Wert von 5 ml/m<sup>3</sup> wurde 2014 anhand der erhöhten LDH-Aktivität im Urin weiblicher Ratten in der 14-Wochen-Inhalationsstudie (NTP 2005) abgeleitet. Neue Daten liegen nicht vor. Aus einer Benchmarkberechnung ergibt sich für die erhöhte LDH-Aktivität, bezogen auf die Zunahme um eine Standardabweichung des Kontrollwertes, eine Benchmarkdosis (BMD) von 28 ml/m<sup>3</sup>, mit einer unteren Vertrauengrenze (BMDL) von 12 ml/m<sup>3</sup>. Da es sich bei der LDH-Aktivität um einen sehr empfindlichen Parameter handelt und sowohl in der 14-Wochen-Studie als auch in der 2-Jahre-Studie bei Expositionskonzentrationen von bis zu 400 ml/m<sup>3</sup> keine histopathologischen Befunde an den Nieren weiblicher Ratten aufgetreten waren, kann in diesem Fall auf die zusätzliche Berücksichtigung des erhöhten Atemvolumens am Arbeitsplatz verzichtet werden. Daher wird der MAK-Wert von 5 ml/m<sup>3</sup> beibehalten.

**Spitzenbegrenzung.** Da keine neuen Daten vorliegen, wird die Spitzenbegrenzung nach Kategorie II mit dem Überschreitungsfaktor von 2 beibehalten.

**Fruchtschädigende Wirkung.** Da keine neuen Daten vorliegen, bleibt Decahydronaphthalin der Schwangerschaftsgruppe D zugeordnet.

**Hautresorption.** Studien zur Hautresorption an Mensch oder Tier liegen nicht vor. Die dermale LD<sub>50</sub> beträgt über 5000 mg/kg KG (Begründung 2015). Aus Modellrechnungen ergeben sich unter Standardbedingungen aufgenommene Mengen von 49,9; 0,703 bzw. 0,234 mg (Begründung 2015). Der MAK-Wert wird von einer systemischen Wirkung abgeleitet und liegt bei 29 mg/m<sup>3</sup>. Bei 100 % inhalativer Resorption und einer achtstündigen Exposition bei einem Atemvolumen von 10 m<sup>3</sup> ist eine Aufnahme von 290 mg zu erwarten. Damit beträgt die berechnete, über die Haut aufgenommene Menge auch im ungünstigsten Fall weniger als 25 % des systemischen NOAEL. Darüber hinaus besitzt Decahydronaphthalin einen relativ hohen Dampfdruck, der das Ausmaß der Aufnahme über die Haut zusätzlich minimiert. Ein längerfristiger, unbemerkt Kontakt gegen höherkonzentrierte Lösungen von Decahydronaphthalin ist wegen der starken hautreizenden Wirkung unwahrscheinlich. Decahydronaphthalin wird daher nicht mit „H“ markiert.

## Literatur

- Buist HE, de Wit-Bos L, Bouwman T, Vaes WHJ (2012) Predicting blood:air partition coefficients using basic physicochemical properties. *Regul Toxicol Pharmacol* 62: 23–28
- NTP (National Toxicology Program) (2005) Toxicology and carcinogenesis studies of decalin (CAS No. 91-17-8) in F344/N rats and B6C3F1 mice and a toxicology study of decalin in male NBR rats (inhalation studies). Technical Report Series No 513, NIH Publication No. 05-4447, US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA,  
[http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/LT\\_rpts/tr513.pdf](http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/LT_rpts/tr513.pdf)
- SRC (Syracuse Research Corporation) (2014 a) CAS-Nr. 493-01-6, PhysProp database,  
<http://esc.srccinc.com/fatepointer/search.asp>
- SRC (2014 b) CAS-Nr. 493-02-7, PhysProp database,  
<http://esc.srccinc.com/fatepointer/search.asp>
- SRC (2014 c) CAS-Nr. 91-17-8, PhysProp database,  
<http://esc.srccinc.com/fatepointer/search.asp>

abgeschlossen am 22.03.2017