

The MAK Collection for Occupational Health and Safety

2,3,3,3-Tetrafluorpropen

MAK-Begründung, Nachtrag

A. Hartwig^{1,*}, MAK Commission^{2,*}

¹ *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*

² *Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn*

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

Keywords: 2,3,3,3-Tetrafluorpropen; MAK-Wert; maximale Arbeitsplatzkonzentration; Ruheatemvolumen; Atemvolumen; Blut:Luft-Verteilungskoeffizient

Citation Note: Hartwig A, MAK Commission. 2,3,3,3-Tetrafluorpropen. MAK Begründung, Nachtrag. MAK Collect Occup Health Saf [Original-Ausgabe. Weinheim: Wiley-VCH; 2019 Jan;4(1):191-193]. Korrigierte Neuveröffentlichung ohne inhaltliche Bearbeitung. Düsseldorf: German Medical Science; 2025. https://doi.org/10.34865/mb75412d0066_w

Neuveröffentlichung (Online): 08 Aug 2025

Vormals erschienen bei Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb75412d0066>

Addendum abgeschlossen: 25 Jul 2017

Erstveröffentlichung (Online): 30 Jan 2019

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



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

2,3,3,3-Tetrafluorpropen/ 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-ene

[2,3,3,3-Tetrafluorpropen]

MAK Value Documentation in German language

A. Hartwig^{1,*}, MAK Commission^{2,*}

DOI: 10.1002/3527600418.mb75412d0066

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) of 2,3,3,3-tetrafluorpropene [754-12-1]. As the blood:air partition coefficient of 2,3,3,3-tetrafluorpropene is < 5 , the increased respiratory volume at the workplace (see List of MAK and BAT Values, Sections I b and I c) does not have to be taken into account for the derivation of the MAK value. Moreover, the extrapolation of 6-hour exposure in the animal experiment to 8-hour exposure at the workplace does not need to be applied because the effect is much more dependent on the concentration than on time. The MAK value for 2,3,3,3-tetrafluorpropene of 200 ml/m³ can therefore be retained.

Keywords

2,3,3,3-Tetrafluorpropen; 2,3,3,3-Tetrafluorpropylen; Blut:Luft-Verteilungskoeffizient; Arbeitsstoff; maximale Arbeitsplatzkonzentration; MAK-Wert; Toxizität; Gefahrstoff

Author Information

¹ Vorsitzende der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Institut für angewandte Biowissenschaften, Abteilung Lebensmittelchemie und Toxikologie, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Adenauererring 20a, Geb. 50.41, 76131 Karlsruhe

² Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn

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

2,3,3,3-Tetrafluorpropen

[754-12-1]

Nachtrag 2019

MAK-Wert (2014)	200 ml/m³ (ppm) \triangleq 950 mg/m³
Spitzenbegrenzung (2014)	Kategorie II, Überschreitungsfaktor 2
Hautresorption	–
Sensibilisierende Wirkung	–
Krebserzeugende Wirkung	–
Fruchtschädigende Wirkung (2014)	Gruppe C
Keimzellmutagene Wirkung	–
BAT-Wert	–
1 ml/m³ (ppm) \triangleq 4,73 mg/m³	1 mg/m³ \triangleq 0,21 ml/m³ (ppm)

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 als unter diesen experimentellen Bedingungen ist. 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 Blut:Luft-Verteilungskoeffizient von 2,3,3,3-Tetrafluorpropen ist nach der Formel von Buist et al. (2012) berechnet 0,21. Damit hat das erhöhte Atemvolumen auf die Ableitung des MAK-Werts für 2,3,3,3-Tetrafluorpropen keinen Einfluss. Darüber hinaus ist die Umrechnung der 6-stündigen Exposition im Tierversuch auf die 8-stündige Exposition am Arbeitsplatz zu berücksichtigen. Der MAK-Wert ist aus einer 28-Tage-Inhalationsstudie am Kaninchen aufgrund von Effekten am Herzen und einer erhöhten Kreatinkinase-Aktivität abgeleitet. Da in der Begründung 2015 bereits beschrieben ist, dass die Konzentration im Bereich der NOAEC wahrscheinlich einen größeren Einfluss hat als die Zeitdauer, kann bei 2,3,3,3-Tetrafluorpropen auch auf die Umrechnung von der 6-stündigen Exposition im Tierversuch auf eine 8-stündige Exposition am Arbeitsplatz verzichtet werden. Somit kann der MAK-Wert von 200 ml/m³ für 2,3,3,3-Tetrafluorpropen beibehalten werden.

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

abgeschlossen am 25.07.2017