

The MAK Collection for Occupational Health and Safety

Addendum zu Ethylenglykoldinitrat

Beurteilungswerte in biologischem Material

K. Klotz¹, H. Drexler^{2,*}, A. Hartwig^{3,*}, MAK Commission^{4,*}

¹ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestraße 9–11, 91054 Erlangen

² Leitung der Arbeitsgruppe „Beurteilungswerte in biologischem Material“ der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestraße 9–11, 91054 Erlangen

³ 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

⁴ Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn

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

Keywords: Ethylenglykoldinitrat; Biologischer Arbeitsstoff-Toleranzwert; BAT-Wert

Citation Note: Klotz K, Drexler H, Hartwig A, MAK Commission. Addendum zu Ethylenglykoldinitrat. Beurteilungswerte in biologischem Material. MAK Collect Occup Health Saf [Original-Ausgabe. Weinheim: Wiley-VCH; 2018 Okt;3(4):2089-2091]. Korrigierte Neuveröffentlichung ohne inhaltliche Bearbeitung. Düsseldorf: German Medical Science; 2025. https://doi.org/10.34865/bb62896d0023_w

Neuveröffentlichung (Online): 12 Dez 2025

Vormals erschienen bei Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; <https://doi.org/10.1002/3527600418.bb62896d0023>

Addendum abgeschlossen: 18 Jan 2017

Erstveröffentlichung (Online): 19 Okt 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.

Addendum to Ethylene glycol dinitrate

[Addendum zu Ethylenglykoldinitrat]

BAT Value Documentation in German Language

K. Klotz¹, H. Drexler^{2,*}, A. Hartwig^{3,*}, MAK Commission^{4,*}

DOI: 10.1002/3527600418.bb62896d0023

Abstract

The German Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area has re-evaluated the biological tolerance value (BAT value) for ethylene glycol dinitrate [CAS No. 628-96-6] in 2017.

Aim of this re-evaluation was the lowering of the MAK value from 0.05 to 0.01 mL/m³ (for the sum of ethylene glycol dinitrate, nitroglycerin and propylene glycol dinitrate). The former BAT value of 0.3 µg ethylene glycol dinitrate/L blood was based on a correlation between external and internal exposure to the former MAK value of 0.05 ml/m³. The limit of detection of the applied analytical method was 0.2 µg ethylene glycol dinitrate/L blood. Correlating values of ethylene glycol dinitrate to the present MAK value would result in values below the limit of detection. Further studies and more sensitive analytical methods are missing. Therefore, the BAT value was withdrawn.

Keywords

Ethylenglykoldinitrat; Glykoldinitrat; EGDN; Arbeitsstoff; biologischer Toleranzwert; BAT-Wert; biologischer Leitwert; Toxizität

Author Information

¹ Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

² Leiter der Arbeitsgruppe „Aufstellung von Grenzwerten in biologischem Material“, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

³ 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

⁴ Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn

* Email: H. Drexler (hans.drexler@fau.de), A. Hartwig (andrea.hartwig@kit.edu), MAK Commission (arbeitsstoffkommission@dfg.de)

Addendum zu Ethylenglykol-dinitrat

BAT (2017)

nicht festgelegt

MAK-Wert (2016)

$0,01 \text{ mL/m}^3 \triangleq 0,063 \text{ mg/m}^3$ ^{a) b)}

Hautresorption (1978)

H

Krebs erzeugende Wirkung

–

^{a)} MAK-Wert für die Summe der Luftkonzentrationen von Ethylenglykoldinitrat, Propylenglykoldinitrat und Glycerintrinitrat.

^{b)} Der Stoff kann gleichzeitig als Dampf und Aerosol vorliegen.

Der BAT-Wert von 0,3 µg Ethylenglykoldinitrat/L Blut aus dem Jahr 1995 wurde aus der Beziehung zwischen der Ethylenglykoldinitrat-Konzentration in der Luft und im Blut evaluiert und entspricht dem Korrelat zum MAK-Wert von 0,05 mL/m³. Durch die Absenkung des MAK-Wertes im Jahr 2016 auf 0,01 mL/m³ (für die Summe der Luftkonzentrationen von Ethylenglykoldinitrat, Propylenglykoldinitrat, und Glycerintrinitrat) ist eine Reevaluierung erforderlich. Als empfindlichster Endpunkt der Ethylenglykoldinitrat-Wirkung beim Menschen werden die blutdrucksenkende Wirkung und die Entwicklung von Kopfschmerzen, die wahrscheinlich mit einer zerebralen Gefäßdilatation zusammenhängen, angesehen. Die Substanz ist hautresorptiv und der dermale Aufnahmepfad steht bei den meisten Arbeitsplätzen im Vordergrund (H-Markierung) (Hartwig 2017).

10 Reevaluierung

10.1 Untersuchungsmethoden

Zuverlässige und geprüfte Analysenverfahren der Kommission zur Bestimmung von Ethylenglykoldinitrat im Blut oder Urin bzw. dessen Metaboliten im Urin liegen nicht vor.

Aufgrund der Instabilität der Referenzsubstanz gestaltet sich die Entwicklung einer zuverlässigen Analysemethode schwierig. Weiterhin liegt kein geeigneter interner Standard vor, durch den analytische Unzuverlässigkeiten ausgeglichen werden können. Zusätzlich ist die biologische Halbwertszeit des Ethylenglykoldinitratis in Erythrozyten aus Blutproben bei Exponierten mit 0,4–1,4 Stunden sehr kurz (Götell 1976), so dass die Probenahme während der Exposition bzw. direkt am Expositionsende erfolgen muss.

10.2 Reevaluierung des BAT-Wertes

Der bisherige BAT-Wert von 0,3 µg/L Blut wurde anhand von Daten der Studie von Götell (1976) abgeleitet, bei der ein Hautkontakt zu Ethylenglykoldinitrat ausgeschlossen wurde. Es zeigte sich eine gute Korrelation zwischen den Ethylenglykoldinitrat-Konzentrationen in der Luft und im Blut. Der bisherige BAT-Wert von 0,3 µg/L liegt im Bereich der Nachweisgrenze des in dieser Studie verwendeten Analyseverfahrens von 0,2 µg/L Blut. Durch Absenkung des MAK-Wertes von 0,05 auf 0,01 mL/m³ würde ein korrelierender BAT-Wert unterhalb der Nachweisgrenze dieses Analyseverfahrens resultieren. Weitere Studien und valide sensitivere Analyseverfahren zur Bestimmung von Ethylenglykoldinitrat in biologischem Material liegen derzeit nicht vor.

Deshalb wird der BAT-Wert für Ethylenglykoldinitrat ausgesetzt.

11 Literatur

- Götell P (1976) Environmental and clinical aspects of nitroglycerin exposure. Occup Health Safety 45: 50–51
- Hartwig A (2017) Ethylenglykoldinitrat. Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten, 62. Lieferung, Wiley-VCH, Weinheim

Autoren: K. Klotz, H. Drexler (Leiter der Arbeitsgruppe „Aufstellung von Grenzwerten in biologischem Material“, Deutsche Forschungsgemeinschaft), A. Hartwig (Vorsitzende der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft), MAK Commission (Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Von der Arbeitsgruppe verabschiedet: 18. Januar 2017