

Gefahrstoffbelastungen und Schutzmaßnahmen beim Verarbeiten von Bautenlacken

In Deutschland werden jährlich ca. 60.000 t Alkydharzlacke hergestellt, die vor allem im Baubereich breite Anwendung finden. Bei der Verarbeitung dieser Produkte werden flüchtige organische Verbindungen in die Arbeitsplatzluft freigesetzt. Bei der Bewertung der Gesundheitsgefahren für Maler und Lackierer standen bisher die organischen Lösemittel im Vordergrund. Diese zählen zu den Hauptkomponenten von Alkydharzlacken. Neuerdings gerät ein Inhaltsstoff in den Fokus, der seit Jahrzehnten als Lackadditiv eingesetzt wird: 2-Butanonoxim (Methylethylketoxim, kurz MEKO (Abbildung 1)).

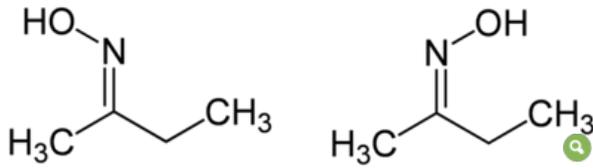


Abbildung 1: MEKO,
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3A\(E%2CZ\)-2-Butanonoxime_Structural_Formulae_of_both_Isomers.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3A(E%2CZ)-2-Butanonoxime_Structural_Formulae_of_both_Isomers.png), By Jü (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons

MEKO als Hautverhinderungsmittel

MEKO verhindert, dass sich im Gebinde durch die eingeschlossene Luft eine oxidativ getrocknete Oberflächenschicht auf dem Lack bildet. Die Wirkung von MEKO als Hautverhinderungsmittel beruht auf seiner Fähigkeit, mit den Metallionen der Sikkative reversible inaktive Komplexe zu bilden. Nach der Applikation des Lackes verdampft MEKO, so dass das Sikkativ seine volle Wirkung entfalten kann und die Trocknung nicht verzögert wird. Den Vorzügen von MEKO stehen seine gesundheitsschädlichen Eigenschaften entgegen: MEKO steht seit Jahren in Verdacht, Krebs zu erzeugen [1]. Entsprechend wurde MEKO in der EU als krebserzeugend (Karzinogenität, Kategorie 2) eingestuft. Im Juli 2013 wurde für MEKO in Deutschland ein Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von 1 mg/m³ festgelegt. In der Begründung zum AGW wird erläutert, dass das Krebsrisiko bei Einhaltung des AGW als sehr gering einzuschätzen ist (unterhalb des sog. Akzeptanzrisikos von 4:10.000) [2].

Nach der Veröffentlichung des AGW für MEKO wurde ein Arbeitskreis aus Vertretern des Verbandes der Lack- und Druckfarbenindustrie, der Hersteller von Bautenlacken, der Hersteller von Hautverhinderungsmitteln, der Sozialpartner des Malerhandwerks, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin sowie der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) gegründet. Ziel des Arbeitskreises war es, die MEKO-Expositionen bei der Verarbeitung von Alkydharzlacken zu ermitteln und die Einsatzmöglichkeiten alternativer Hautverhinderungsmittel zu prüfen.

Expositionen beim Verarbeiten von Bautenlacken

Zur Ermittlung der MEKO-Expositionen wurden von Messtechnikern der BG BAU Arbeitsplatzmessungen auf Baustellen (Abb. 2) und Expositionsmessungen bei Lackierarbeiten unter simulierten, aber praxisnahen Bedingungen in Räumen der Hersteller von Bautenlacken durchgeführt (Abb. 3). Insgesamt wurden 18 Messungen bei der Verarbeitung handelsüblicher Alkydharzlacke mit dem Pinsel oder der Rolle durchgeführt. Neben MEKO wurden auch die Lösemittelexpositionen ermittelt. Bei den Lösemitteln der untersuchten Bautenlacke handelte es sich um aromatenfreie Kohlenwasserstoffgemische (Testbenzine). Für aromatenfreie Kohlenwasserstoffgemische gilt ein AGW von 600 mg/m³. Die Ergebnisse der Messungen sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Für die Befunderhebung wird das 95-Perzentil (95%-Wert) der Messwertverteilung herangezogen. Das 95-Perzentil besagt, dass 95 % der Messwerte unterhalb dieses Wertes, die restlichen 5 % oberhalb dieses Wertes liegen. Die Lösemittelexpositionen waren vergleichsweise niedrig. Der AGW für Kohlenwasserstoffgemische wurde bei allen Messungen eingehalten.



Abb. 2: personenbezogene Expositionsmessung bei Lackierarbeiten auf einer Baustelle



Abb. 3: personenbezogene Expositionsmessung bei Lackierarbeiten unter simulierten Bedingungen

Dagegen lag für MEKO der 95%-Wert annähernd achtfach über dem AGW. Das war überraschend, denn die Gehalte an MEKO in den Lacken waren sehr gering.

	Anzahl	Min	50%	95%	Max
MEKO	18	0,2	1,05	7,83	16,5
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	16	8,7	43,5	357,5	470

Tabelle 1: Messwerte (mg/m³) der personenbezogenen Messungen beim Auftrag von Alkydharzlacken (Massenanteile an MEKO: 0,3 – 0,5 %) mit Pinsel oder Rolle

Schutzmaßnahmen

Da bei der Verarbeitung von Bautenlacken in Innenräumen der Arbeitsplatzgrenzwert für MEKO deutlich überschritten wird, muss Atemschutz verwendet werden. Beim Handanstrich ist eine Atemschutzmaske mit Gasfilter A1 geeignet. Beim Spritzauftrag ist ein Kombinationsfilter vom Typ A1P2 oder A2P2 erforderlich.

Über das Tragen von Atemschutz hinaus sind beim Verarbeiten von Bautenlacken weitere Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich. Das Gefahrstoff-Informationssystem der BG BAU – GISBAU – bietet umfassende Informationen über Schutzmaßnahmen sowie Entwürfe von Betriebsanweisungen (<https://www.wingisonline.de/>).

Ersatzstoffe für MEKO

Die Ergebnisse der Expositionsmessungen haben verdeutlicht, dass die Substitution von MEKO dringend erforderlich ist. Viele Hersteller von Bautenlacken stellen derzeit auf 2-Pentanonoxim als Hautverhinderungsmittel um. 2-Pentanonoxim ist weniger flüchtig als MEKO und wurde bisher nicht als krebserregend eingestuft. Allerdings ist die Datenlage zur Toxizität von 2-Pentanonoxim deutlich schlechter als die von MEKO. Es ist daher fraglich, ob 2-Pentanonoxim aus toxikologischer Sicht einen Vorteil bietet.



Dr. Thorsten Reinecke

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Bereich Gefahrstoffe

E-Mail: thorsten.reinecke@bgbau.de

Literatur

- [1] Deutsche Forschungsgemeinschaft, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Begründung zur Einstufung von Butanonoxim, MAK- und BAT-Werte-Liste, 24. Lieferung 1997, siehe „MAK-Collection“:
<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics>
- [2] Begründung zu Butanonoxim in TRGS 900, Ausgabe Juli 2013, siehe <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/Arbeitsplatzgrenzwerte.html>