

Schwefelkohlenstoff (CS₂) in Latex-Matratzen

Schwefelkohlenstoff (CS₂) in Latex-Matratzen war und ist auch noch heute Gegenstand der Diskussion. Der Qualitätsverband Umweltverträgliche Latexmatratzen (QUL) e.V. hat dieses Thema aufgegriffen und zwei Untersuchungsreihen^{1,2,3} in Auftrag gegeben, um folgende Fragen zu klären:

- ⇒ *In welchem Umfang kommt CS₂ in Latexmatratzen vor?*
- ⇒ *Hat CS₂ bei den festgestellten Gehalten u.U. gesundheitliche Auswirkungen?*
- ⇒ *Welches Verfahren ist für die CS₂-Messung geeignet?*
- ⇒ *Kann durch Fertigungsverfahren (z.B. Waschen) der Latexkerne der Gehalt freisetzbare Schwefelverbindungen reduziert werden?*

Schwefelverbindungen in Latex

In Latex sind, wie in jedem Kautschukprodukt, Schwefelverbindungen enthalten. Der Grund dafür liegt in der Natur eines Latexproduktes selbst: Es bezieht seine Elastizität wesentlich aus einer Vernetzung seiner Moleküle mit Schwefel. Dieser Vorgang ist als Vulkanisation bekannt und ist gleichermaßen bei Natur- als auch SyntheselateX Bestandteil des Herstellungsverfahrens.

Die Stoffe, die für die Vulkanisation eingesetzt werden, sind zum großen Teil bekannt. Der QUL arbeitet daran, möglichst vollständige Herstellerinformationen zur Art

und Menge der eingesetzten Stoffe zu erhalten.

Es ist bekannt, daß einige der o.g. Stoffe (z.B. Dithiocarbamate, Thiuramdisulfide) sich bei höherer Temperatur, in wässriger Umgebung und insbesondere bei niedrigem pH-Wert zersetzen. Ein Zersetzungsprodukt kann Schwefelkohlenstoff sein; vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, auf Schwefelkohlenstoff zu untersuchen.

Eine weitere Fragestellung ist, in welchem Umfang die Ausgangsstoffe in nicht gebundener Form im Material enthalten sind, und ggf. auswaschbar sind.

Untersuchung auf Schwefelkohlenstoff

Wesentlich ist die Art der Untersuchung. Die Untersuchungsbedingungen sollten so realistisch wie möglich sein, d.h. Temperaturen, Feuchtigkeitsgehalte und andere Bedingungen simulieren, wie sie bei üblichem Gebrauch einer Matratze auftreten. Von der Zeitschrift Ökotest wurden Untersuchungsergebnisse veröffentlicht, die hohe Schwefelkohlenstoffgehalte in Latex aufzeigten, wobei sich die Proben während der Messung bei einer Temperatur von 60°C in Wasser befinden.

Die vorliegenden Untersuchungen des Institut für Umweltchemie Bremen GmbH machen dagegen deutlich, daß diese Ergebnisse nicht im geringsten die Situation in der Praxis widerspiegeln. Zersetzungsprozesse der vorhandenen Schwefelverbindungen sind sehr stark temperaturabhängig: Eine Verringerung der Meßtemperatur um 15 °C führte bei vergleichenden Messungen zu einer Verringerung der Ergebnisse auf weniger als 10% des Ausgangswertes.

Methode der Wahl: Klimakammeruntersuchungen

Zur Beantwortung der Frage, in welchem Umfang in der Praxis, d.h. bei der Nutzung als Matratze, eine CS₂-Ausdünstung erfolgt, hat sich nur ein Verfahren als wirklich geeignet herausgestellt: Die Klimakammeruntersuchung. Die Latexprobe wird derart in eine Meßkammer eingebracht, daß das Volumenverhältnis Probe zu Klimakammer in etwa das gleiche ist, wie bei

einer Matratze in einem Schlafrum. Bei definierter Luftfeuchte, Temperatur und Luftwechselrate wird nach einer Phase der Gleichgewichtseinstellung eine Luftprobe mit Hilfe eines Absorptionsmaterials genommen und im Anschluß daran sehr empfindlich auf CS₂ untersucht.

Ergebnisse

Die durchgeführten Untersuchungsreihen an verschiedenen Latex- und latexierten Kokosproben unterschiedlicher Hersteller wiesen Ergebnisse von maximal 5,4 µg/m³ Luft

auf. Spätere Routinemessungen lagen zum Teil höher, erreichten jedoch in keinem Fall Werte, die mit den durch Ökotest herausgegebenen Ergebnissen in Einklang zu bringen sind.

Bewertung

CS₂ kann, je nach Konzentration und Dauer der Inhalation, gesundheitsschädigend wirken. Insbesondere sind Wirkungen auf das Zentralnervensystem beschrieben worden. Auf der Basis der zur Verfügung stehenden toxikologischen Literatur ist jedoch für die festgestellten Gehalte auch unter ungünstigen Bedingungen mit Sicherheit keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu

befürchten. Die hier gemessenen Konzentrationen sind um mehrere Größenordnungen kleiner als wirksame Konzentrationen. Eine weitergehende Minimierung dieses Stoffes ist aus grundsätzlichen Überlegungen heraus sicherlich wünschenswert, jedoch nicht durch eine toxikologische Notwendigkeit begründbar.

Zusätzliche Untersuchungen

Der Vergleich unterschiedlicher Verfahren zur Bestimmung der Freisetzung von Schwefelverbindungen ist in Ref.² beschrieben. In diesem Zusammenhang durchgeführte Untersuchungen legen nahe, daß durch Waschen des Latex mglw. eine Reduzierung der freisetzbaren Schwefelverbindungen

erreicht werden kann, allerdings ist dieser Effekt nicht sehr deutlich und bedarf weiterer Untersuchungen. Möglicherweise ist ein Waschen bzw. eine Reduzierung der schwefelhaltigen Vulkanisationshilfsmittel mit einer Verringerung der mechanischen Stabilität verbunden.

Praxis der Überwachung

Die Latexmatratzen, die durch den QUL zertifiziert werden, müssen einer umfangreichen Untersuchung auf leichtflüchtige Stoffe (VOC) in einer Klimakammer unterzogen werden. Die Untersuchungen auf CS₂ werden im Rahmen der Zertifizierung hierin integriert.

Sie dienen jedoch zunächst nicht einer individuellen Bewertung des Materials, sondern dem Ziel, über eine größere Zahl unterschiedlicher Proben die Aussagen zum Thema CS₂ abzusichern.

Dr. Heribert Wefers, Institut für Umweltchemie Bremen GmbH

¹ Schwefelkohlenstoff (CS₂) in Latex (Temperaturabhängigkeit) sowie Klimakammeruntersuchungen auf Schwefelkohlenstoff. Untersuchungsbericht und Gutachterliche Stellungnahme. Bericht Nr.: 554.B11.97. Institut für Umweltchemie Bremen GmbH, Bremen, im April 1997.

² Untersuchungen zur Entwicklung eines Prüfverfahrens für Schwefelkohlenstoff (CS₂) in Latex; Institut für Umweltchemie Bremen GmbH in Arbeitsgemeinschaft mit ECO Umweltinstitut GmbH Köln. Bremen, im Juni 1999.

³ (Beide Untersuchungsberichte können in der QUL-Geschäftsstelle angefordert werden)