

Jahresbericht 2011

Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe

1. MAK- und BAT-Werte-Liste 2011:

Neue Grenzwerte und Einstufungen und deren Begründungen

Die **jährliche Kommissionsmitteilung "MAK- und BAT-Werte-Liste" 2011, Mitteilung 47** erschien auch in diesem Jahr in deutscher und englischer Sprache. Sie wurde am 1. Juli 2011 der Bundesministerin für Arbeit und Soziales übergeben. Die darin enthaltenen 82 Neueintragungen und Änderungen sind in der anliegenden Liste zusammengestellt. Für jede Neuaufnahme und Änderung wurden detaillierte wissenschaftliche Begründungen erarbeitet. Die Veröffentlichung wird wieder in zwei Auslieferungen **der Monographiensammlung „Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe – Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten“**, der **52.** und der **53.** Lieferung Anfang 2012 erfolgen.

Die Kommission wendet seit letztem Jahr für die Ableitung von MAK-Werten aus oralen Tierstudien ein neues Umrechnungsverfahren an, das dem im Rahmen von REACH empfohlenen Ansatz sehr ähnlich ist. Einige MAK-Werte müssen daraufhin überprüft werden. In diesem Jahr wurden bereits 24 Stoffe überprüft. Für 11 Stoffe wurde der MAK-Wert abgesenkt, für 13 Stoffe blieb er unverändert.

Eine wichtige Änderung ergibt sich in diesem Jahr auch durch die Absenkung des Allgemeinen Staubgrenzwertes für die alveolengängige Fraktion. Diese sogenannten granulären biobeständigen Stäube wurden darüber hinaus in die Kanzerogenitätskategorie 4 eingestuft, weil in Rattenstudien mit sehr hohen Staubkonzentrationen Lungentumoren aufgetreten wa-

ren. Auch Amitrol und Ethylbenzol wurden dieser Kategorie, verbunden mit einem MAK-Wert, zugeordnet.

Außerdem wurde der **MAK-Wert** für Granuläre biobeständige Stäube (GBS) auf $0,3 \text{ mg/m}^3$ für die alveolengängige Fraktion, der für Methenamin-3-chlorallylchlorid auf 2 mg/m^3 für die einatembare Fraktion, der für iso-Butylvinylether auf 20 ml/m^3 , für Methylvinylether auf 200 ml/m^3 neu festgelegt. Für m- und p-Phthalsäure konnten aufgrund einer neuen von der Industrie durchgeführten Inhalationsstudie die MAK-Werte auf die gleiche Höhe von 5 mg/m^3 angehoben werden. Für 17 weitere Stoffe, 2-Butin-1,4-diol, tert-Butyl-4-hydroxyanisol (BHA), Butylhydroxytoluol (BHT), Cyanamid, Destillate (Erdöl), mit Wasserstoff behandelte leichte, Di-tert-dodecyl-pentasulfid, Di-tert-dodecyl-polysulfid, Dipropylenglykol, Endrin, Ethylbenzol, 2-Ethylhexanol, Hexamethylenbis(3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat), D-Limonen, n-Octylzinnverbindungen, Phosphor, weiß/gelb, Sulfotep und 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure gibt es neue bzw. geänderte MAK-Werte einschließlich der Kurzzeitwertkategorie und des Überschreitungsfaktors. Für Amitrol, n-Butylzinnverbindungen (als Sn), Calciumcyanamid, 1,2-Dichlorbenzol, 1,3-Dichlorbenzol, Diethylglykol, Eisenpentacarbonyl, Heptachlor, N-Methyl-2-pyrrolidon (Dampf), Natriumfluoracetat, Thiabendazol, Thiram, Tri-n-butylphosphat und Triethylenglykol konnte der Wert nach eingehender Prüfung der neueren Literatur bestätigt werden. Für Portlandzement wurde der Wert gestrichen. Für 2-Chloracetamid, Desfluran, 2,2-Dibrom-2-cyanacetamid, Dipentamethylthiuramdisulfid, Ethylvinylether, o-Phthalsäure und Zinkpyrithion konnten aufgrund unzureichender Daten keine MAK-Werte festgelegt werden.

Darüber hinaus wurden 50 Arbeitsstoffe auf eine **Gefährdung in der Schwangerschaft** überprüft, unter anderem auch aufgrund des oben erwähnten neuen Umrechnungsverfahrens aus oralen Tierstudien. Methenamin-3-chlorallylchlorid muss der Gruppe B zugeordnet werden, das heißt, das auch bei Einhalten des MAK-Wertes ein Risiko der Fruchtschädigung nicht ausgeschlossen werden kann. Di-n-butylzinnverbindungen, Tri-n-butylzinnverbindungen, 1,3-Dioxolan (Dioxacyclopentan), Natriumfluoracetat, Natriumpyrithion, Perfluorooctansäure und ihre anorganischen Salze und Triethylenglykol werden ebenfalls in diese Gruppe eingestuft, Di-n-octylzinnverbindungen und Tri-n-octylzinnverbindungen bleiben darin. Tert-Butyl-4-hydroxyanisol (BHA), Mono-n-butylzinnverbindungen, Tetra-n-butylzinn, Destillate (Erdöl), mit Wasserstoff behandelte leichte, Di-tert-dodecyl-pentasulfid, Di-tert-dodecyl-polysulfid, Ethylbenzol, Granuläre biobeständige Stäube (GBS) und Methylvinylether kommen in die Gruppe C, in der diejenigen Stoffe zusammengefasst sind, bei denen bei Einhaltung des MAK-Wertes kein Risiko der

Fruchtschädigung zu befürchten ist. Amitrol, Anilin, 2-Butin-1,4-diol, Butylhydroxytoluol, Calciumcyanamid, Cyanamid, Cyclohexylamin, 1,2-Dichlorbenzol, 1,3-Dichlorbenzol, Diethylenglykol, Dipropylenglykol, Endrin, Hexamethylenbis(3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat), D-Limonen- N-Methyl-2-pyrrolidon (Dampf), Naled, Mono-n-octylzinnverbindungen, Phosphor, weiß/gelb, m-Phthalsäure, p-Phthalsäure, 2-Propanol, Sulfotep, Thiabendazol, Thiram, Tri-n-butylphosphat und 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure bleiben in dieser Gruppe. Für iso-Butylvinylether, Eisenpentacarbonyl, Heptachlor und Tetra-n-octylzinn ist diesbezüglich keine Bewertung möglich (Gruppe D).

In der Gruppe der **krebserzeugenden Arbeitsstoffe** besonders hervorzuheben ist in diesem Jahr ferner die Zuordnung aller Chrom(VI)-Verbindungen in die Kanzerogenitätskategorie 1 als krebserzeugend für den Menschen. Chlordecon wurde neu der Kategorie 2, krebserzeugend im Tierversuch, zugeordnet. Auch Uran und seine schwerlöslichen anorganischen Verbindungen wurden neu in die Kategorie 2, die löslichen in die Kategorie 3B eingestuft. Auch tert-Butyl-4-hydroxyanisol (BHA) und Portlandzement sowie die mit Wasserstoff behandelten leichten Erdöldestillate sind der Verdachtskategorie 3 B zugeordnet. Bei den krebserzeugenden Arbeitsstoffen gibt es insgesamt 10 Überprüfungen beziehungsweise Neuerungen.

Eine **mutagene Wirkung auf die Keimzellen** ist für Chrom(VI)-Verbindungen im Tierversuch nachgewiesen. Für Uran und seine anorganischen Verbindungen wird eine entsprechende Wirkung vermutet.

Alle erwähnten Arbeitsstoffe wurden in diesem Jahr auch auf ihre **atemwegssensibilisierenden** und **hautsensibilisierenden Eigenschaften** überprüft. Neue Markierungen erhielten 2-Chloracetamid, 2,2-Dibrom-2-cyanacetamid, Dipentamethylenthauramdisulfid und Methenamin-3-chlorallylchlorid.

Neun Stoffe, Amitrol, 2-Chloracetamid, Chlordecon, Chrom(VI)-Verbindungen, Dipropylenglykol, Eisenpentacarbonyl, D-Limonen, Uran und seine anorganischen Verbindungen und Zinkpyrithion erhielten den Warnhinweis „H“ neu bzw. dieser wurde für 2-Butin-1,4-diol, 1,2-Dichlorbenzol, Endrin, Ethylbenzol und Sulfotep beibehalten. Dieser bedeutet, dass die Resorption durch die Haut neben der Inhalation wesentlich zur Toxizität am Arbeitsplatz beitragen kann. Für drei weitere Stoffe wurde diese Markierung überprüft und beibehalten.

Im Teil **"BAT-Werte, BLW, EKA und BAR"** gibt es neun Änderungen und Neuaufnahmen. Für Ethylbenzol, Hexamethyldiisocyanat und Vitamin K Antagonisten wurden die BAT-Werte neu festgelegt. Biologische Arbeitsstoff-Referenzwerte (BAR) konnten für Acrylamid, 1,2-Epoxypropan und drei Polychlorierte Biphenyle vorgelegt werden. Für Uran und seine anorganischen Verbindungen wurde wegen der großen regionalen Streuung der Hintergrundbelastung kein BAR festgelegt. Der Biologische Leitwert (BLW) für 4,4'-Diaminodiphenylmethan entfällt. Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA) wurden für Acrylamid neu aufgestellt.

Im Jahr 2010 gingen Kommentare und neue Daten zu Borsäure, Eisenoxide, 3-Iod-2-propinylbutylcarbamate und n-Octylzinnverbindungen ein. Diese führten jedoch nicht zu einer Änderung der Bewertung durch die Kommission.

Wie in jedem Jahr wurde außerdem in den so genannten "Gelben Seiten" der MAK- und BAT-Werte-Liste die Überprüfung beziehungsweise Neuaufnahme von MAK-Werten oder Einstufungen für zahlreiche Stoffe angekündigt.

2. Publikationen

MAK- und BAT-Werte-Liste 2011, Mitteilung 47, in deutscher und englischer Version, Wiley-VCH, Weinheim

Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe - Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten, 50. und 51. Lieferung, Wiley-VCH, Weinheim, 2011

Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte), Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA), Biologische Leitwerte (BLW) und Biologische Arbeitsstoff-Referenzwert (BAR) – Arbeitsmedizinisch-toxikologische Begründungen, 17. Lieferung, Wiley-VCH, Weinheim, 2011

The MAK-Collection for Occupational Health and Safety. MAK Value Documentations, Part I, Volume 26, Wiley-VCH, Weinheim, 2011

The MAK-Collection for Occupational Health and Safety. Air Monitoring Methods, Part III, Volume 12, Wiley-VCH, Weinheim, 2012

Göen T, Schaller KH, Drexler H: Biological reference values for chemical compounds in the work area (BARs): an approach for evaluating biomonitoring data. International archives of occupational and environmental health. 09/2011; DOI: 10.1007/ s00420-011 0699-3

Göen T, Eckert E, Schäferhenrich A, Hartwig A: Allocation of reliable analytical procedures for human biomonitoring published by the DFG Senate Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area. International Journal of Hygiene and Environmental Health 09/2011; DOI 10. 1016/j.ijheh.2011.08.13

Korinth G, Schaller KH, Bader M, Bartsch R, Goen T, Rossbach B, Drexler H: Comparison of experimentally determined and mathematically predicted percutaneous penetration rates of chemicals. Archives of toxicology 11/2001; DOI: 10.1007/s00204-011-0777-z

Lessmann H, Uter W, Diepgen TL, Drexler H, Fartasch M, Greim H, Hartwig A, Kreis P, Löser E, Merget R, Merk H, Nowak D, Rothe A, Stropp G, Schnuch A: Classification of skin sensitizing substances: A comparison between approaches used by the DFG-MAK Commission and the European Union legislation. Regulatory Toxicology and Pharmacology 61: 61: 1-8, 2011

3. Internationale Zusammenarbeit

Mit dem **Chemical Substances TLV-Committee der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)** besteht eine Zusammenarbeit bezüglich der Bewertung von Arbeitsstoffen. Die verschiedenen Arbeitsgruppen sowie die wissenschaftlichen Sekretariate sind im engen Kontakt und tauschen regelmäßig sowohl Arbeitsprogramme wie Diskussionsmaterialien und Sitzungsunterlagen aus.

Dem **Scientific Committee for Occupational Exposure Limits (SCOEL) der EU-Kommission** gehören drei Mitglieder der MAK-Kommission aus Deutschland an, einer davon wurde zum Vorsitzenden gewählt, was die Bedeutung für den europäischen Arbeitsschutz zeigt. Die drei Mitglieder der Kommission sowie das Kommissionssekretariat nehmen auf diesem Weg regelmäßig Stellung zu den Grenzwertvorschlägen des SCOEL und sind intensiv durch eigene Recherchen und Überprüfung der Datenlage mit in die Diskussion einbezogen.

Eine möglichst frühzeitige Kommentierung der Grenzwertvorschläge des SCOEL führt in sehr konstruktiver Form zu einer Harmonisierung mit den Vorschlägen der Kommission. Darüber hinaus werden zunehmend neue MAK-Begründungen, insbesondere die englischen Übersetzungen, als Grundlage für die Bearbeitung im SCOEL herangezogen. Dadurch ist die Kommission inzwischen an etwa die Hälfte der Stoffbewertungen des SCOEL direkt oder indirekt beteiligt.

Das **Dutch Expert Committee on Occupational Safety des Gezondheidsraad (Health Council) der Niederlande** befasst sich mit der Bewertung von Arbeitsstoffen in den Niederlanden. Ein Mitglied des wissenschaftlichen Sekretariats des niederländischen Gezondheidsraads ist Gast in der Arbeitsgruppe "Aufstellung von MAK-Werten", so dass ein ständiger Informationsaustausch gewährleistet ist. Ferner gibt es Absprachen zur gegenseitigen Nutzung der Stoffdokumentationen zur Vermeidung von Doppelarbeit und beschleunigten Bearbeitung.

Auch Vertreter der entsprechenden Arbeitsstoff-Kommissionen in Österreich (Allgemeine Unfallversicherungsanstalt AUVA, Wien) und der Schweiz (SUVA Arbeitsmedizin, Luzern) nehmen regelmäßig an den Sitzungen der Arbeitsgruppe „Aufstellung von MAK-Werten“ und an den Plenarsitzungen teil.

Darüber hinaus besteht eine Zusammenarbeit mit dem **Occupational Health Standard Committee of China** mit Unterstützung der DFG. Unter der Leitung von Prof. Dr. Yang Lei, Direktor des Department of Occupational Health der Tongji Medical University Wuhan werden mit Unterstützung der DFG die MAK- und BAT-Werte-Liste sowie die Toxikologisch-arbeitsmedizinischen Begründungen ins Chinesische übersetzt. Damit könnten von deutscher Seite aus nachhaltige Beiträge zur Verbesserung des Arbeitsschutzes in China geleistet werden. Vom 16. – 21.06.2008 fand in Peking und Wuhan ein Symposium statt, an dem Vertreter beider Kommissionen teilgenommen haben. Ziele und Themen dieser Veranstaltung waren Intensivierung der Zusammenarbeit, Austausch von Informationen, Darstellung der Vorgehensweise der jeweiligen Kommissionen sowie Diskussion aktueller Fragen der Bewertung von Arbeitsstoffen. Ein Besuch der chinesischen Delegation in Berlin ist geplant.