

III – 1.9.5

BIA/BG-Empfehlung

„Oberflächenbehandlung von Parkett und anderen Holzfußböden“

1. Allgemeines

Die Technische Regel für Gefahrstoffe „Ermittlung und Beurteilung der Konzentration gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“ (TRGS 402) [1] beinhaltet die grundlegende Strategie zur Überwachung des Arbeitsbereiches gemäß § 18 der Gefahrstoffverordnung [2].

Nach der TRGS 402 können beim Auftreten von Stoffen mit Grenzwerten [3] Arbeitsbereiche von der meßtechnischen Überwachung ausgenommen werden, wenn eine dauerhaft sichere Einhaltung der Grenzwerte gegeben ist. Liegt für eine Tätigkeit eine ausreichende Anzahl von Arbeitsbereichsanalysen mit eindeutigem Befund vor und sind auch verfahrensbedingt in Zukunft keine Änderungen zu erwarten, so können diese Ergebnisse unmittelbar zur Beurteilung der Konzentrationen in der Luft in Arbeitsbereichen herangezogen werden, d.h. weitere Messungen sind nicht erforderlich. Die Beschreibung der vorgenommenen Messungen und deren Ergebnisse kann durch verfahrens- und stoffspezifischen Kriterien (VSK) nach der TRGS 420 [4] erfolgen.

Diese Empfehlungen beschreiben nicht nur Verfahren und Zubereitungen, bei denen die Grenzwerte eingehalten, sondern auch solche, bei denen Grenzwerte immer überschritten werden.

Ungeachtet der hier vorgelegten Ergebnisse bleiben die Ermittlungspflicht (z.B. Einsatz von Stoffen und/oder Verfahren mit geringerem Risiko) und die Verpflichtung zur Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen sowie die Verpflichtung zur Erstellung einer Betriebsanweisung und zur regelmäßigen Unterweisung der Beschäftigten bestehen [4], weitere Messungen können jedoch entfallen.

2. Oberflächenbehandlung von Parkett und anderen Holzfußböden

Eine formale Umsetzung der TRGS 402 ist auf Baustellen in der Regel nicht praktikabel. So ist die Absicherung des Befundes „dauerhaft sichere Einhaltung des Grenzwertes“ weder durch Stichprobenmessungen noch durch eine übliche Dauerüberwachung möglich. Daher wurde durch eine genügend große Anzahl von Messungen belegt, wie hoch die jeweilige Gefahrstoffkonzentration bei der Oberflächenbehandlung von Parkett und anderen Holzfußböden unter den sehr unterschiedlichen Bedingungen auf Baustellen ist. Auf diese Weise werden die hier behandelten Verfahren der Oberflächenbehandlung von Parkett und anderen Holzfußböden meßtechnisch erfaßt und es sind grundsätzliche Aussagen über die Gefahrstoffkonzentration möglich.

Die den Auswertungen zugrunde liegenden Meßergebnisse wurden in den Jahren 1990 bis 1994 erhalten. In dieser Zeit hat eine generelle Entwicklung hin zu lösemittellärmeren Produkten stattgefunden. Einige der verarbeiteten Produkte wurden daher auf Grund ihrer wechselnden Inhaltsstoffe in diesen Jahren unter gleichen Produktnamen in verschiedene GISCODE-Gruppen (s. Abschnitt II.1) eingeteilt.

2.1 Anwendungsbereich

Versiegelungen für Parkett und andere Holzfußböden sind gemäß TRGS 617 „Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden“ [8] wie folgt eingeteilt:

stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel
(Grund-, Ölkunstharz-, Polyurethan-, Säurehärtende Siegel)
Wassersiegel

über 25 % Lösemittel
unter 15 % Lösemittel

Lösemittel sind dabei laut TRGS 617 definiert als „flüchtige organische Stoffe mit einem Dampfdruck \geq einem Pascal (Pa) bei 20 °C“.

Auf der Grundlage der TRGS 617 werden alle wesentlichen Holzkitte und Versiegelungen nach dem GISCODE, einer Buchstaben-Zahlenkombination, klassifiziert (Tabelle 1). Der GISCODE ist von der Chemisch Technischen Arbeitsgemeinschaft (CTA) Parkettversiegelung und GISBAU konzipiert worden und gibt Aufschluß über den Lösemittelgehalt und Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen nach TRGS 404 [9] eines Produktes, die Siegelart (Grund-, Ölkunstharz-, Polyurethan-, Säurehärtende Siegel) und einzelne Inhaltsstoffe in den Versiegelungen bzw. Holzkitten. Da Stoffe mit Siedepunkten unter 65 °C bei Grenzüberschreitung in Gemischen umgebungsluftunabhängigen Atemschutz erfordern [6], teilt der GISCODE auch nach Niedrigsiedergehalt ein.

In der TRGS 617 werden die Holzkitte nicht behandelt, da beim Beginn der Arbeit an dieser TRGS noch unzureichende Erfahrungen mit wasserbasierten Holzkitten vorlagen und lösemittelfreie Holzkitte noch nicht auf dem Markt verfügbar gewesen sind.

Tab. 1: GISCODE für Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden

I. Wasserverdünnbare Oberflächenbehandlungsmittel (Wassersiegel, wasserverdünnbare Grundsiegel und Holzkitte)	
W 1	lösemittelfrei
W 2	Lösemittelgehalt bis 5 %
W 3	Lösemittelgehalt bis 15 %
II. Stark lösemittelhaltige Grundsiegel und Holzkitte	
G 1	entaromatisiert (TRGS 404, Gruppe 1) und niedrigsiederfrei
G 2	entaromatisiert (TRGS 404, Gruppe 1) und niedrigsiederhaltig
G 3	aromaten- (TRGS 404, Gruppe 3) und niedrigsiederhaltig
KH 1	Ölkunstharzsiegel, entaromatisiert (TRGS 404, Gruppe 1)
KH 2	Ölkunstharzsiegel, aromatenhaltig (TRGS 404, Gruppe 3)
DD 1	Polyurethansiegel, entaromatisiert (TRGS 404, Gruppe 1)
DD 2	Polyurethansiegel, aromatenhaltig (TRGS 404, Gruppe 3)
SH 1	Säurehärtende Siegel, (TRGS 404, Gruppe 1 bzw. 3)

Diese Empfehlungen umfassen das Schleifen sowie das Kitten und Versiegeln von Parkett und anderen Holzfußböden. Es werden Kriterien festgelegt für

BIA-/BG-Empfehlung
– Bereich Fußbodenlegearbeiten

- die unmittelbare Anwendung von Schutzmaßnahmen bei gleichzeitigem Verzicht auf eine meßtechnische Überwachung beim Schleifen von Parkett und anderen Holzfußböden,
- den Verzicht auf eine meßtechnische Überwachung und Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Wassersiegeln (GISCODE W 2 bis W 3),
- die unmittelbare Anwendung von Schutzmaßnahmen bei gleichzeitigem Verzicht auf eine meßtechnische Überwachung beim Umgang mit stark lösemittelhaltigen Holzkitten (GISCODE G 1 bis G 3) und
- die unmittelbare Anwendung von Schutzmaßnahmen bei gleichzeitigem Verzicht auf eine meßtechnische Überwachung beim Umgang mit stark lösemittelhaltigen Versiegelungen (GISCODE G 1 bis G 3, KH 1, KH 2, DD 1, DD 2 und SH 1).

2.2 Arbeitsverfahren

Beim Verlegen von Fußböden fallen in der Regel folgende Arbeitsgänge an:

- Vorarbeiten, u.a. Estrichschleifen, Vorstreichen
- Aufbringen des Klebstoffes
- Verlegen des Holzfußbodens
- Schleifen des Holzfußbodens
- Kitteln der Fugen
- Versiegeln des Holzfußbodens
- Anbringen der Fußleisten

Im weiteren wird die Lösemittelexposition der Parkettleger beim Schleifen, Kitteln und Versiegeln erläutert.

2.2.1 Schleifen

Parkett und Holzfußböden werden nach dem Verlegen und bei Renovierungsarbeiten abgeschliffen. Diese Arbeiten erfolgen in der Regel mit einer Schleifmaschine mit integrierter Absaugung. Kanten werden auch mit dem Trennschleifer abgeschliffen. Dabei entstehen je nach Art des Bodenbelages unterschiedliche Holzstäube. Trotz der erwähnten Absaugung treten in der Regel erhebliche Staubkonzentrationen auf.

2.2.2 Holzkitt

Holzkitt dienen dem Schließen der Fugen des Parketts oder Holzfußbodens. In der Regel wird das beim Schleifen des Holzfußbodens entstehende Holzmehl mit einer Holzkittlösung vermischt. Die so entstandene Masse wird mit einem Flächenspachtel aufgetragen.

2.2.3 Versiegelung

Versiegelungen dienen dem Schutz von Oberflächen von Parkett und anderen Holzfußböden. Sie schützen das Holz gegen das Eindringen von Schmutz und Flüssigkeiten. Siegel werden mit einer Rolle aufgetragen.

Laut TRGS 617 ist die Verwendung von stark lösemittelhaltigen Oberflächennbehandlungsmitteln für Parkett und andere Holzfußböden nur noch in wenigen Fällen notwendig. Sie können noch bei den folgenden Holzfußböden erforderlich sein: alten oder historischen Böden, Holzpflaster, Hochkantlamellenparkett, Hirnholzböden, Dielenböden, Parkett auf Fußbodenheizung, gespundete Bretter aus Nadelholz, Sportböden sowie kritische Holzarten. Aber auch in diesen Fällen weist die o. g. TRGS ausdrücklich darauf hin, daß zu prüfen ist, ob nicht lösemittelfreie Oberflächenbehandlungsmittel, z.B. Wassersiegel, eingesetzt werden können.

2.3 Gefahrstoffe

Diese Empfehlungen beruhen auf Auswertungen von Arbeitsplatzmessungen beim Schleifen, Kitteln und Versiegeln von Holzfußböden. Dabei wurden die Konzentrationen des beim Schleifen entste-

henden Holzstaubes sowie der beim Verarbeiten aus den eingesetzten Holzkitten und Versiegelungen entweichenden Lösemittel ermittelt.

An Lösemitteln sind vor allem Aromaten (u.a. Toluol, Xylole), Ester (u.a. Ethylacetat), Ketone (u.a. Aceton, Methylisobutylketon) und Alkohole (u.a. Ethanol, Isopropanol) sowie Spezial- und Testbenzine von Bedeutung. Bei den Testbenzinen handelt es sich um Lösemittelgemische, die aliphatische, cycloaliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe enthalten können.

Es konnten alle relevanten Inhaltstoffe und -stoffgruppen der hier betrachteten Produkte meßtechnisch erfaßt und bewertet werden (Tabelle 2).

Tab. 2: Stoffe, Stoffgruppen und Grenzwerte, die zur Ermittlung der Bewertungsindices in dieser BIA/BG-Empfehlung herangezogen wurden.

Stoff/Stoffgruppe	Grenzwert	KZW-KAT
Kohlenwasserstoffe TRGS 404, Gruppe 1	350 ml/m ³	II,1
Kohlenwasserstoffe TRGS 404, Gruppe 3	50 ml/m ³	II,1
Aceton	1200 mg/m ³	II,2
Butanol	300 mg/m ³	II,1
2-Butanon	590 mg/m ³	II,1
2-Butoxyethanol	100 mg/m ³	II,1
Butylacetat	950 mg/m ³	I
Ethanol	1900 mg/m ³	IV
2-Ethoxyethanol	75 mg/m ³	II,1
Ethylacetat	1400 mg/m ³	I
Ethylbenzol	440 mg/m ³	I
Formaldehyd	0,6 mg/m ³	I
Holzstaub	2 mg/m ³	VI
4-Hydroxy-4-methylpentan-2-on	240 mg/m ³	–
Isopropanol	980 mg/m ³	II,1
Methanol	260 mg/m ³	II,1
1-Methoxypropanol-2	375 mg/m ³	I
1-Methoxypropylacetat-2	275 mg/m ³	I
Methylacetat	610 mg/m ³	I
Methylisobutylketon	400 mg/m ³	II,2
N-Methyl-2-pyrrolidon	400 mg/m ³	–
Toluol	190 mg/m ³	II,2
Triethylamin	40 mg/m ³	V
Xylol	440 mg/m ³	II,1

2.4 Gefahrstoffexposition

Es wurden immer die Meßwerte als Schichtmittelwerte genommen, da unter Umständen die Arbeiten auch über eine Schicht gehen können. In der Regel dauern aber die Schleifarbeiten ebenso wie die Holzkitt- und Versiegelungsarbeiten nur wenige Stunden, so daß die angenommenen Schichtmittelwerte Maximalwerte darstellen.

Die in Tabelle 3 aufgeführten Bewertungsindices sind die Summenwerte der Schadstoffindices und wurden entsprechend der TRGS 403 [5] durch Bildung der Summe der Quotienten Konzentration durch Grenzwert ermittelt.

Lösemittelfreie Wassersiegel (GISCODE W1) sind bisher nicht auf dem Markt verfügbar.

Für den Umgang mit stark lösemittelhaltigen, entaromatisierten und niedrigsiederfreien Holzkitt (GISCODE G1) sowie stark lösemittelhaltigen, entaromatisierten Polyurethansiegeln (GISCODE DD 1) liegen keine Arbeitsplatzmessungen vor.

Bei den SH-Produkten ist das beim Verarbeiten dieser säurehärten Siegel freiwerdende Formaldehyd nicht immer mitbestimmt worden. Mit dem Index von Formaldehyd würde sich in diesen Fällen der Bewertungsindex nach der TRGS 403 [5] noch erhöhen.

Tab. 3: Übersicht über die ermittelten Bewertungsindices

	Meß- werte	Mittel- wert	95 % Percentil	Minimal- wert	Maximal- wert	Standard- abwei- chung
Schleifen	191	6,04	19,31	0,27	115,00	10,21
Wassersiegel	Produkte noch nicht auf dem Markt					
W 1						
W 2	9	0,11	0,27	0,01	0,29	0,11
W 3	20	0,17	0,41	0,01	0,47	0,13
Holzkitt	Messungen liegen nicht vor					
G 1						
G 2	53	7,76	15,38	1,05	56,27	10,31
G 3	27	8,01	18,89	1,15	26,52	6,08
Siegel	Messungen liegen nicht vor					
G 1	14	1,22	4,03	0,11	4,77	1,48
G 2	6	4,04	4,99	1,30	5,02	1,41
G 3	56	6,77	15,46	0,55	21,93	4,89
KH 1	16	0,46	1,03	0,04	1,55	0,38
KH 2	24	2,25	8,72	0,01	15,71	3,46
DD 1	Messungen liegen nicht vor					
DD 2	67	1,66	3,66	0,01	9,95	1,54
SH 1	13	4,39	14,43	1,24	18,23	5,01

2.5 Befund

Bei den folgenden Betrachtungen ist zu berücksichtigen, daß immer von einer Exposition über acht Stunden ausgegangen wird. In der Regel werden aber weder die Schleifarbeiten noch das Arbeiten mit Holzkitt oder Versiegelungen über acht Stunden durchgeführt. Der Schichtmittelwert liegt damit meist unter den Werten in Tabelle 3.

2.5.1 Schleifen von Holzfußböden

Die durchgeführten Messungen belegen gemäß der TRGS 402 Anhang 1, daß beim Schleifen von Parkett und anderen Holzfußböden der Grenzwert für Holzstaub z. T. drastisch überschritten wird. Vor allem beim Abtrennen der Kanten mit dem Trennschleifer wurden extrem hohe Staubkonzentrationen (bis 229,56 mg/m³) gemessen.

2.5.2 Oberflächenbehandlung unter Verwendung von Wassersiegeln

Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen belegen, daß für die Wassersiegel (GISCODE W2 und W3) eine Einhaltung der Grenzwerte gegeben ist. Auch die Kurzzeitwerte sind beim Umgang mit Wassersiegeln immer eingehalten. Auf dieser Basis sowie der begründeten Annahme, daß verfahrensbedingt auch in Zukunft keine höheren Werte zu erwarten sind, kann für diese Produktgruppen generell von einer Einhaltung der Grenzwerte ausgegangen werden.

2.5.3 Oberflächenbehandlung unter Verwendung von Holzkitt

Die durchgeführten Messungen verdeutlichen, daß bei Verwendung von stark lösemittelhaltigen Holzkitt (GISCODE G 2 und G 3) für Holzfußböden immer mit einer Überschreitung der Grenzwerte

gerechnet werden muß. Auch die Kurzzeitwerte sind z. T. überschritten. Holzkitt der GISCODE-Gruppe G 1 können auf Grund fehlender Messungen nicht beurteilt werden, ein Vergleich mit G 1-Siegeln läßt aber ebenfalls eine Überschreitung der Grenzwerte erwarten.

2.5.4 Oberflächenbehandlung unter Verwendung von stark lösemittelhaltigen Siegeln

Die durchgeführten Messungen ergeben für Siegel der GISCODE-Gruppen G 1, G 2, G 3, KH 2, DD 2 und SH 1 eine meist deutliche Überschreitung des Summenwertes der Stoffindices. Auch Kurzzeitwerte sind z.T. überschritten.

Bei der GISCODE Gruppe DD 1 sind wegen fehlender Meßergebnisse noch keine Aussagen und bei KH 1 zur Zeit keine eindeutigen Aussagen über die vor Ort herrschenden Gefahrstoff-Konzentrationen möglich. Allerdings kann auch bei KH 1-Produkten eher von einer Überschreitung des Bewertungsindex ausgegangen werden.

2.6 Empfehlungen

Beim Einsatz von Wassersiegeln (GISCODE W 2 bis W 3) sind die Summengrenzwerte immer eingehalten, Expositionsmessungen und Schutzmaßnahmen können entfallen.

Aufgrund der dargestellten Ergebnisse sind keine weiteren Expositionsmessungen beim Schleifen von Parkett und anderen Holzfußböden mehr erforderlich, der Grenzwert für Holzstaub ist immer überschritten. Messungen sind auch bei Arbeiten mit stark lösemittelhaltigen Holzkitt und Versiegelungen für Parkett und Holzfußböden nicht mehr erforderlich, da entweder die Bewertungsindices regelmäßig überschritten sind oder von einer Überschreitung ausgegangen werden kann. Es sind die nachstehenden Kriterien und Schutzmaßnahmen anzuwenden, wenn nicht durch Ermittlung vor Ort eine Einhaltung der Grenzwerte nachgewiesen wird (wie bei DD 1-Produkten, s. 2.5.4)

2.6.1 Schleifen von Parkett und anderen Holzfußböden

Beim Schleifen von Parkett und anderen Holzfußböden mit Schleifmaschinen und Trennschleifer wurden erhebliche Überschreitungen des Grenzwertes für Holzstaub festgestellt. Es ist immer mit einer Überschreitung des Grenzwertes zu rechnen. Auch bei Arbeiten mit Schleifmaschinen mit Absaugung wurde der Grenzwert überschritten.

Es sind somit bei diesen Arbeiten immer Atemschutzmaßnahmen zu treffen. Die mit diesen Arbeiten betrauten Personen sind nach dem Berusgenossenschaftlichen Grundsatz G 44 „Eichen- und Buchenholzstaub“ [7] zu untersuchen.

2.6.2 Einsatz von Wassersiegeln

Bei Arbeiten mit Wassersiegeln der GISCODE-Gruppen W2 und W3 wurden umfangreiche Arbeitsplatzanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, daß bei Einsatz dieser Produkte bzw. Produktgruppen von einer Einhaltung der Grenzwerte ausgegangen werden kann. Auf Kontrollmessungen kann verzichtet werden. Es müssen keine Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Diese Aussage läßt sich auch auf die nicht untersuchten Wassersiegel der GISCODE-Gruppe W1 übertragen.

Ungeachtet dessen bleibt die Ermittlungspflicht (z.B. Einsatz von lösemittelärmeren Produkten) und die Verpflichtung zur Überprüfung der Notwendigkeit von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen beim Einsatz der Wassersiegel für Parkett und andere Holzfußböden bestehen, da die Auslöseschwelle bei hautresorptiven Stoffen wie Xylol und N-Methylpyrrolidon überschritten ist, wenn beim Umgang ein unmittelbarer Hautkontakt besteht.

Die in der CTA zusammengeschlossenen Hersteller der Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden haben sich verpflichtet, ab Mitte 1994 keine Aromaten (z.B. Xylole und Toluol) in den Wassersiegeln einzusetzen – dies gilt auch für den Einsatz von Testbenzinen, d.h. es werden nur noch aromatenfreie Testbenzine nach TRGS 404 eingesetzt.

2.6.3 Einsatz von stark lösemittelhaltigen Siegeln

Bei Arbeiten mit stark lösemittelhaltigen Holzkitten und Versiegelungen für Parkett und andere Holzfußböden wurden zahlreiche Arbeitsplatzmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, daß bei Einsatz dieser Produkte immer mit Überschreitungen von Grenzwerten zu rechnen ist.

Beim Kitten und Versiegeln mit stark lösemittelhaltigen Produkten müssen Schutzmaßnahmen technischer, organisatorischer und persönlicher Art ergriffen werden.

Technische Schutzmaßnahmen können explosionsgeschützte Absauggebläse darstellen. Wenn diese aber nicht ausreichend schützen bzw. nicht eingesetzt werden können, müssen persönliche Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

An organisatorischen Schutzmaßnahmen ist zum Beispiel das Aufstellen von Schildern mit dem Hinweis „Vorsicht! Explosionsgefahr!“ vorzusehen. Alle Beschäftigte, die nichts mit den Arbeiten zu tun haben, müssen den Arbeitsbereich verlassen.

Als persönliche Schutzmaßnahmen kommen nur umgebungsluftunabhängige Atemschutzgeräte in Frage. Diese sind bei nicht ausreichenden technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen generell einzusetzen, da in stark lösemittelhaltigen Oberflächenbehandlungsmitteln für Parkett und andere Holzfußböden (außer GISCODE G 1) u.a. der Niedrigsieder Aceton vorkommen kann [6].

Die Beschäftigten, die Arbeiten mit den o. g. Atemschutzgeräten durchführen, müssen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ [7] untersucht werden.

Da bei Einsatz der genannten stark lösemittelhaltigen Produkte die Grenzwerte überschritten sein können, sind alle Parkettleger außer-

dem nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 29 „Benzolhomologe“ [7] zu untersuchen.

3. Literatur

- [1] Technische Regel für Gefahrstoffe 402: Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen. B ArbBl 9/1993, S. 1 – 16
- [2] Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. Oktober 1993. BGBl (1993) Teil I Nr. 57 vom 30. Oktober 1993
- [3] Technische Regel für Gefahrstoffe 900: Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz. B ArbBl (1995) Nr. 4, S. 47 – 70
- [4] Technische Regel für Gefahrstoffe 420: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien für die dauerhaft sichere Einhaltung von Luftgrenzwerten (VSK). B ArbBl 9/1993, S. 63 – 65
- [5] Technische Regel für Gefahrstoffe 403: Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz. B ArbBl 10/1989, S. 1 – 2
- [6] Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten, ZH 1/701, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, St. Augustin, Ausgabe 4.1994
- [7] Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen – Loseblattsammlung –, Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V., Gentner Verlag, Stuttgart, 2. Ausgabe Mai 1981
 - G 26 „Atemschutzgeräte“
 - G 29 „Benzolhomologe“
 - G 44 „Eichen- und Buchenholzstaub“
- [8] Technische Regel für Gefahrstoffe 617: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden. B ArbBl 9/1993, S. 61 – 63
- [9] Technische Regel für Gefahrstoffe 404: Bewertung von Kohlenwasserstoffdämpfen in der Luft am Arbeitsplatz (nur Kohlenstoff- und Wasserstoffhaltig). B ArbBl 9/1992, S. 40