

## Geänderte Prüfverfahren für die Messung der Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen

Viele Holzwerkstoffe werden nach wie vor mit Bindemitteln auf der Basis von Formaldehyd verleimt. Diese Technik wurde so weit entwickelt, dass heute emissionsarme Holzwerkstoffe mit diesen Leimen herstellbar sind. Emissionsarme Produkte sind heute wichtiger denn je, da neue und sanierte Gebäude aus energetischen Gründen dichter sind als früher. Das Umwelt-Bundesamt (UBA) hat erreicht, dass die Prüfbedingungen verschärft und angepasst wurden. Nicht zuletzt hat auch die intensive Diskussion zu Formaldehyd (Fall Kronospan) und generell zur Innenraumluft und VOCs dazu beigetragen, dass für Deutschland zukünftig ein schärferes Maß angesetzt werden wird.

### Hintergrund

Im Jahr 2014 wurde Formaldehyd als krebserregend eingestuft. 2016 hat der Ausschuss für Innenraumrichtwerte [AIR] von Bund und Ländern einen Innenraum-Richtwert für Formaldehyd von  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  abgeleitet. Dieser Wert soll auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden. Er entspricht dem WHO-Grenzwert für Formaldehyd aus dem Jahre 2000. Der Grenzwert für Formaldehyd nach der Chemikalien-Verbotsverordnung beträgt bisher  $0,1 \text{ ppm}$  ( $124 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Dieser Wert wurde bereits 1977 vom Bundesgesundheitsamt als Formaldehyd-Richtwert eingeführt.

Seit 2017 gibt es eine horizontale europäische Prüfnorm, die im Januar 2018 als **DIN EN 16516 „Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe – Bestimmung der Emissionen in die Innenraumluft“** veröffentlicht wurde. Die Bundesanstalt für Material-Forschung und -Prüfung (BAM) hat im Auftrag des Umwelt-Bundesamtes (UBA) geprüft, in welcher Weise die DIN EN 16516 als Prüfverfahren gemäß Chemikalien-Verbotsverordnung für Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen eingeführt werden kann. Diese Arbeiten wurden von einem Fachbeirat mit Vertreterinnen und Vertretern aus Prüfinstituten, Normung und betroffenen Behörden begleitet.

### Festgestellter Handlungsbedarf

Die wesentlichen Prüfbedingungen für die Marktfähigkeit von Holzwerkstoffen („Prüfverfahren für Holzwerkstoffe“) sind seit nahezu 30 Jahren unverändert. Seitdem haben sich die Innenräume und die Holzwerkstoffe verändert. Um die Prüfbedingungen von Holzwerkstoffen an den heutigen Stand der Technik anzupassen, hat das UBA in den letzten Jahren zusammen mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ein Forschungsvorhaben durchgeführt. Das Vorhaben hatte das Ziel, die Prüfbedingungen mit der heutigen Bauweise in Einklang zu bringen und damit Überschreitungen des Innenraum-Richtwertes für Formaldehyd von  $0,1 \text{ ppm}$  durch die Weiterentwicklung der Anforderungen an Formaldehyd emittierende Produkte zukünftig sicherer zu vermeiden.

Dazu bedurfte es eines neuen Prüfverfahrens. Das Forschungsvorhaben wurde durch einen Fachbeirat begleitet, der sich regelmäßig während der Laufzeit getroffen hat. Um alle Interessierten ausreichend zu informieren und ihnen die Möglichkeit zur Kommentierung zu geben, wurde seit Beginn über den Fortschritt des Vorhabens auf dieser Seite berichtet. Inhaltlich ist das Vorhaben inzwischen abgeschlossen.

Im experimentellen Teil des Vorhabens hat die BAM u. a. geprüft, wie hoch Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen unter realitätsnahen Bedingungen werden können. Auch wenn es inzwischen viele formaldehydarme Produkte gibt, sind auch Produkte auf dem Markt, die höhere Emissionen zeigen. Eine im Rahmen des Forschungsvorhabens eingekaufte Spanplatte zeigte eine so hohe Formaldehydemission, dass sie in Deutschland nicht verkehrsfähig ist. Ein Marktüberwachungsverfahren wurde inzwischen eingeleitet (vgl. Infos zu Kronospan 2018).

## Ergebnisse

Im Juni 2018 fand unter reger Beteiligung verschiedener Stakeholder (z. B. Prüflabore, Holzwerkstoff und Möbel-Industrie) in Berlin eine Abschluss-Veranstaltung zum erwähnten Forschungsvorhaben statt. Auf Grundlage der Forschungsergebnisse wurde folgende Änderung als notwendig erachtet:

Um das der Chemikalien-Verbotsverordnung zugrunde liegende Schutzniveau unter den heutigen Gegebenheiten in Gebäuden einhalten zu können, ist die **Einführung der horizontalen und europäisch harmonisierten DIN EN 16516 als neue Prüfnorm („Referenznorm“) für Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen unerlässlich**. Prüfungen nach der bisherigen Referenznorm DIN EN 717-1 sollen weiterhin gleichberechtigt möglich sein. **Ergebnisse von Messungen, die nach der EN 717-1 ermittelt wurden, sind mit dem Faktor 2,0 zu multiplizieren**. Abgeleitete Verfahren wie z. B. das Gasanalyse-Verfahren sollen ebenfalls weiterhin möglich sein. Diese Änderungen sollten in der nächsten Fassung der vom BMU veröffentlichten „Bekanntmachung analytischer Verfahren für Probenahmen und Untersuchungen für die im Anhang der Chemikalien-Verbotsverordnung genannten Stoffe und Stoffgruppen“ Eingang finden.

Die zuständige Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit (BLAC) hat diese Änderung inzwischen beschlossen. Das BMU hat die geänderte Tabelle, in der es auch um andere Stoffe als Formaldehyd geht, im November 2018 im Bundesanzeiger veröffentlicht (siehe Anhang!).

Da die Tabelle sowohl die alte wie auch die neue Regelung enthält, ist für Interessierte ein genauer Vergleich problemlos möglich. Endgültig in Kraft treten wird das geänderte Prüfverfahren zum **1.1.2020, es kann aber von der Holzwerkstoff-Industrie schon jetzt genutzt werden**.

## Weitere Informationen

– Website des UBA

(<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/bauprodukte/studien-zur-messung-bewertung-von-schadstoffen/formaldehydemissionen-pruefbedingungen-fuer>)

– Bekanntmachung im Bundesanzeiger zu analytischen Verfahren für Probenahmen und Untersuchungen für die in Anlage 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung genannten Stoffe (PDF)

(zel / GD Holz)



## **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit**

### **Bekanntmachung analytischer Verfahren für Probenahmen und Untersuchungen für die in Anlage 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung genannten Stoffe und Stoffgruppen**

**Vom 5. November 2018**

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gibt nach § 3 Absatz 4 Satz 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV) vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94; 2018 I S. 1389) die anliegende, von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit erarbeitete Liste analytischer Verfahren für die Probenahme und Untersuchung für die in Anlage 1 der ChemVerbotsV genannten Stoffe und Stoffgruppen bekannt, die wissenschaftlich anerkannten Prüfverfahren entsprechen.

Bonn, den 5. November 2018

Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Im Auftrag  
Dr. Jörg Lebsanft



## Anlage

### Stand der analytischen Methoden: März 2018

Bekanntmachung analytischer Verfahren für Probenahmen und Untersuchungen für die in Anlage 1 der ChemVerbotsV genannten Stoffe und Stoffgruppen

Anlage 1 (zu § 3) ChemVerbotsV	Parameter	Matrix	Probenaufarbeitung	Prüfverfahren/Methode
Eintrag 1 <b>Formaldehyd</b>	Formaldehyd	1. flüssig/wässrig Wasch-, Reinigungs- und Pflegemittel 2. fest Beschichtete und unbeschichtete Holz- werkstoffe	Matrix 1: Extraktionsverfahren  Matrix 2 Referenzverfahren: Emissions- messung in der Prüfkammer; Mittelwert einer Doppel- bestimmung vom 28. Tag als Ausgleichskonzentration; Luftwechsel 0,5/h, Beladung 1,8 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ; teilweise Schmal- flächenversiegelung: Umfang/ Fläche = 1,5 m <sup>-1</sup>  zusätzliches Verfahren: Emis- sionsmessung in der Prüfkam- mer; <b>Ausgleichskonzentration ist mit dem Faktor 2,0 zu multiplizieren</b>  <b>abgeleitete Verfahren:</b> Abgeleitete Verfahren sind nur zur Produktionskontrolle geeignet. Hierfür ist eine produktbezogene Hersteller- korrelation zu ermitteln.  <b>Gültig bis 31. Dezember 2019:</b> Prüfverfahren für Holzwerk- stoffe und Produkte aus Holz- werkstoffen  Referenzverfahren: Emissions- messung in der Prüfkammer (alle plattenförmige Holzwerk- stoffe)  Abgeleitetes Verfahren: Ex- traktionsverfahren nach der Perforatormethode (nur Roh- Span- und Roh-Faserplatten)  Abgeleitetes Verfahren: Emis- sionsmessung mit der Gas- analysemethode (nur Roh- Sperrholzplatten und be- schichtete Platten)	<b>Photometrie/HPLC</b> BVL K 84.00-7(EG):1991-09 HPLC (DNPH Methode)  <b>DIN EN 16516</b>  <b>DIN EN 717-1</b>  z. B. EN ISO 12460-3  Bundesgesundheitsblatt 34, 10 (1991), Seite 488 bis 489  DIN EN 717-1  EN ISO 12460-5  EN ISO 12460-3
Eintrag 2 Dioxine und Furane	Stoffe Eintrag 4 Nummer 1 bis 5	1. flüssig/wässrig  2. fest Textilien, Leder, Papier, Kunststoffe	Matrix 1: Extraktion mit Toluol  Matrix 2: Extraktion mit Toluol nach Gefriertrocknung	<b>GC-MS</b> DIN 38414-24:2000-10  DIN 38414-24:2000-10 DIN EN 1948-2:2006-06 DIN EN 1948-3:2006-06
Eintrag 3 Pentachlor- phenol	Pentachlor- phenol, (Tetra- chlorphenole, Trichlorphenole)	1. flüssig (wässrige Lösung)	Matrix 1: flüssig-flüssig Extraktion	<b>GC-MS, GC-ECD</b> DIN EN 12673:1999-05 DIN ISO 14154:2005-12 DIN EN ISO 15320:2011-11



Anlage 1 (zu § 3) ChemVerbotsV	Parameter	Matrix	Probenaufarbeitung	Prüfverfahren/Methode
		2. fest Papier, Pappe, Leder, Textilien, Holz	Matrix 2: – Probe mit verd. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> versetzen. Extraktion mit Toluol. Toluol-Extr. trocknen. Umsetzen der Phenole mit Dimethylphenyl- Ammonium-Hydroxid zu Anisolen. – Wasserdampfdestillation, Extraktion, Derivatisierung – Soxhletextraktion mit n-Hexan	BVL B 82.02-8:2001-06 DIN EN ISO 17070:2015-05 DIN-Fachbericht CEN/TR 14823:2004 ISO/TS 17182:2014-12 VDI 4301 Blatt 2:2000-06 VDI 4301 Blatt 3:2003-06
Eintrag 4 Biopersistente Fasern	Massenanteile an Oxiden	Sortenreine künstliche Mineralfasern (die Me- thode ist nicht auf Ge- mische verschiedener Fasertypen anwend- bar)	<b>Probenvorbereitung:</b> 1. Glühen der Probe bei 550 °C für 30 Minuten 2. Abkühlen auf Raumtempe- ratur 3. Mahlen der Probe in einer Achatmühle 4. Aufschluss der Probe durch geeignete nasschemische Verfahren, z. B. – Flusssäure-Aufschluss und – Natriumcarbonat- Schmelzaufschlüsse zur Bestimmung von Silicium- dioxid und Bor(III)-oxid	<b>Optische Emissionsspek- trometrie mit induktiv ge- koppeltem Plasma (ICP- OES):</b> DIN 51086-2:2004-07 DIN 52340-2:1974-01 (Siliciumdioxid) DIN EN ISO 21078-1:2008- 04 (Bor(III)-oxid)