

## **Prüfverfahren für Holzwerkstoffe**

Hiermit wird im Einvernehmen mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung nach Anhörung von Sachverständigen und nach der Notifizierung 91/0040/D bei der EG das "Prüfverfahren für Holzwerkstoffe" gemäß Gef-StoffV § 9 Abs. 3 veröffentlicht.

Das hiermit bekanntgegebene Prüfverfahren entspricht dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik. Das CEN (Comité Européen de Normalisation) erarbeitet eine europäische Norm für Prüfräume; vgl. auch COST 613 [7] (COopération européenne dans le domaine de la recherche Scientifique et Technique). In dem Maße, wie die laufenden Untersuchungen zur Schaffung dieser Norm für Prüfräume führen, ist diese Norm zu berücksichtigen.

### **1. Vorbemerkungen**

Auf Grund des § 9 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung dürfen Holzwerkstoffe, unbeschichtet oder beschichtet (Spanplatten, Tischlerplatten, Furnierplatten und Faserplatten), nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn die durch den Holzwerkstoff verursachte Ausgleichskonzentration des Formaldehyds in der Luft eines Prüfraumes  $0,1 \text{ ml/m}^3$  (ppm) überschreitet. Im folgenden wird das Prüfverfahren gemäß GefStoffV § 9 (3) Sätze 3 und 4 festgelegt; es dient als Referenzverfahren. Darüber hinaus werden spezielle Prüfungen und abgeleitete Prüfverfahren bzw. -methoden angegeben (s. Ziffer 4).

### **2. Prüfverfahren zur Bestimmung der Ausgleichskonzentration (Prüfkammermethode als Referenzverfahren)**

#### **2.1 Grundsätzliche Anforderungen**

Die Ausgleichskonzentration ist die als Mittel aus vier im Abstand von wenigstens 20 Stunden aufeinanderfolgenden Messungen an demselben Prüfling unter nachstehenden Prüfbedingungen ermittelte Formaldehydkonzentration in der Luft eines Prüfraumes im Beharrungszustand. Der Beharrungszustand gilt als erreicht, wenn vier Messungen im Abstand von jeweils mindestens 20 Stunden den um nicht als mehr als 5 % von ihrem

Mittelwert abweichen und die Regressionsgerade innerhalb dieser Zeit um nicht mehr als 3 % abfällt. Bei einem Anstieg der Regressionsgeraden um mehr als 1 % muß die Messung fortgeführt werden. Mit der Probenahme für den ersten Meßwert darf frühestens nach 96 Stunden begonnen werden. Für Span- und Faserplatten beträgt die Prüfdauer in der Regel zehn Tage, für Sperrholz, beschichtete Holzwerkstoffe und andere näher zu definierende Materialien in der Regel 25 Tage.

Die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung § 9 Abs. 3 sind erfüllt, wenn die Ausgleichskonzentration den Wert  $0,1 \text{ ml/m}^3$  (ppm) nicht überschreitet.

#### **2.2 Prüfbedingungen**

Prüfraum (gasdicht) mit einem Luftvolumen von nicht unter  $12 \text{ m}^3$

mit glatten, geschlossenen Oberflächen, z. B. bestehend aus Aluminium, nichtrostendem Stahl. Das durch den Prüfling verdrängte Luftvolumen bleibt unberücksichtigt.

Mittlere Raumtemperatur im Prüfraum:  
 $23^\circ \text{ C} \pm 1^\circ \text{ C}$  (als Regelabweichung)

Mittlere relative Luftfeuchtigkeit (rF) im Prüfraum:  
 $45 \% \text{ rF} \pm 5 \% \text{ rF}$  (als Regelabweichung)

Mittlerer Luftwechsel:  
 $1 \text{ Wechsel/Stunde} \pm 0,1 \text{ Wechsel/Stunde}$  (als Regelabweichung)

Raumbeladung:  
siehe spezielle Prüfbedingungen für einzelne Holzwerkstoffe

Einbau der Platten:  
allseitig gleichmäßig raumluftumspült, parallel zur Strömungsrichtung angeordnet, mittlere Strömungsgeschwindigkeit  $0,3 \text{ m/s} \pm 0,1 \text{ m/s}$  (in der Mitte zwischen den Platten gemessen), Plattenabstand 0,1 bis 0,2 m.

#### **2.3 Meßverfahren**

Es wird der Verlauf des Formaldehydgehaltes in der Luft eines Prüfraumes in Abhängigkeit von der Zeit - mindestens einmal täglich - bestimmt. Als Referenzverfahren für die Analyse ist das Sulfite-Pararosanilin-Verfahren [1] anzuwenden. Andere analytische Verfahren sind zulässig, wenn sie in ihren Spezifikationen dem Referenzverfahren für die Analyse entsprechen.

Als Verfahren, die dem Referenzverfahren entsprechen, gelten das Acetylaceton-Verfahren [4] und das Chromotropsäure-Verfahren [5], jeweils mit Absorption in Wasser.

Für das Kalibrieren und Überprüfen der Analysefunktion ist von einer handelsüblichen Formaldehydlösung (Gehalt ca. 36-38 Gewichtsprozent) auszugehen, deren genauer Formaldehydgehalt jodometrisch zu bestimmen ist [6].

### **3. Spezielle Prüfbedingungen für einzelne Holzwerkstoffe**

#### **3.0 Allgemeines**

Die gemeinsame Prüfung verschiedener Holzwerkstoffe ist unzulässig.

Bei den Prüfungen nach den Ziffern 3.1 bis 3.4 müssen die Prüfchargen homogen hinsichtlich Struktur, Zusammensetzung (Rohstoff, Leime) und Dicke sein.

#### **3.1 Unbeschichtete Spanplatten**

Unbeschichtete Spanplatten werden mit einer Raumbeladung von 1 m<sup>2</sup> Plattenoberfläche (beidseitig) je 1 m<sup>3</sup> Luftvolumen geprüft. Schmalflächen bleiben bei der Berechnung der Raumbeladung unberücksichtigt. Die Plattengröße soll in der Regel 1,0 m x 2,0 m betragen; dieses Maß darf nicht überschritten werden.

#### **3.2 Beschichtete Spanplatten**

Beschichtete Spanplatten werden wie folgt geprüft: Die Raumbeladung beträgt 1 m<sup>2</sup> Plattenoberfläche je 1 m<sup>3</sup> Luftvolumen, wobei Schmalflächen bei der Oberflächenberechnung berücksichtigt werden. Die Schmalflächen bleiben bei der Prüfung offen. Im Anlieferungszustand sollen die Platten die Größe von 1,0 m x 2,0 m haben. Sie sind in der Prüfstation durch Trennschnitte in nahezu Literatur:

gleich große Streifen von 1 m Länge zu zerlegen, so daß ein Verhältnis von Schmalfläche zu Gesamtplattenoberfläche von 1 : 10 mit einer Toleranz von 10 % entsteht. Die Messung hat spätestens 3 Tage nach dem Teilen der Platten zu beginnen.

#### **3.3 Tischlerplatten, Furnierplatten und Faserplatten**

Unbeschichtete bzw. beschichtete Tischlerplatten, Furnierplatten und Faserplatten werden wie unbeschichtete bzw. beschichtete Spanplatten geprüft.

#### **3.4 Formteile oder geformte Teile aus Holzwerkstoffen**

Formteile oder geformte Teile aus Holzwerkstoffen, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung nicht mehr verändert werden, dürfen als Fertigteile abweichend von den Ziffern 3.1 bis 3.3 im Prüfraum mit einer Beladung von mindestens 1 m<sup>2</sup> Oberfläche je 1 m<sup>3</sup> Luftvolumen geprüft werden.

### **4 Abgeleitete Prüfmethode**

Es ist zulässig, statt der Prüfung in einem Prüfraum eine der eingeführten abgeleiteten Prüfmethode (z. B. die Gasanalysemethode [2], die Perforatormethode [3]) oder andere in Richtlinien (z. B. DIN-, CEN-, ISO-Normen, VDI-Richtlinien, ausländische Standards) festgelegte Methoden anzuwenden. Voraussetzung hierfür ist der Nachweis einer hinreichend großen Korrelation zur Prüfkammermethode.

Die im Anhang aufgeführten Materialkennwerte sind vorläufige Werte.

Die Anerkennung abgeleiteter Prüfmethode und die zugehörigen Materialkennwerte werden künftig im Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) veröffentlicht. Die BAM läßt sich durch einen Sachverständigenausschuß bei der Erarbeitung abgeleiteter Prüfmethode beraten.

[1] VDI 3483, Blatt 1: Messen gasförmiger Immissionen. Messen von Aldehyden. Bestimmen der Formaldehyd-Konzentration nach dem Sulfite-Pararosanilin-Verfahren, Januar 1979.

[2] DIN 52 368: Prüfung von Spanplatten. Bestimmung der Formaldehydabgabe durch Gasanalyse, September 1984

[3] DIN EN 120: Spanplatten. Bestimmung des Formaldehydgehaltes. Extraktionsverfahren genannt Perforatormethode, Entwurf Mai 1990.

[4] WKI-Bericht Nr. 13: Formaldehyd-Meßmethoden, Ziffer 2.1.5, Januar 1981.

[5] Schlüter, G.: Messung von Formaldehyd in der Raumluft - Zusammenstellung der praktizierten Meßverfahren. Ges.-Ing. 106 (1985), H. 4, S. 200-204, Ziffer 2.4.2.2

[6] DAB 9: Deutsches Arzneibuch, 9. Ausgabe 1986.

[7] COST-Projekt 613 (Indoor Air Quality and its Impact on Man): Formaldehyde emission from wood based materials: Guideline für the determination of steady state concentrations in test chambers. Report No. 2, EUR 12 196 EN, April 1989.

[8] Verzeichnung von Beschichtungen und Bekleidungen.

Anlage zur Richtlinie über die Verwendung von Spanplatten hinsichtlich der Vermeidung unzumutbarer Formaldehydkonzentrationen in der Raumluft. Einheitliche Technische Baubestimmungen (ETB), Beuth Verlag GmbH, Berlin 30 und Köln 1, Vertriebsnummer 11 225.

## Anhang

### **Vorläufige Materialkennwerte von Holzwerkstoffen bei der Anwendung abgeleiteter Prüfmethode gemäß Ziffer 4 des vorstehenden Prüfverfahrens.**

**Tabelle 1: Perforatorwerte nach DIN EN 120**

|                             | Perforatorwert<br>mg HCHO/100 g absolut trockene Platte |            |
|-----------------------------|---|------------|
|                             | Mittelwert  | Einzelwert |
| unbeschichtete Spanplatten  | 6,5   | 8,0        |
| unbeschichtete Faserplatten | 7,0   | 8,0        |

Die Werte gelten für eine Materialfeuchte  $u$  von 6,5 %. Für Spanplatten ist bei anderen Materialfeuchtwerten (Bereich  $3 \% \leq u \leq 10 \%$ ) der Perforatorwert mit einem Faktor  $F$  zu multiplizieren, der sich aus folgender Gleichung ergibt:

$$F = -0,133 u + 1,86$$

Die Gültigkeit dieser Formel wird für Faserplatten derzeit noch untersucht.

**Tabelle 2: Gasanalysewerte nach DIN 52 368 mit abgedichteten Schmalflächen**

|  | Gasanalysewert<br>mg HCHO/h m <sup>2</sup> |
|--|--|
|  |  |

| Unbeschichtete Tischler- und Furnierplatten           | Mittelwert | Einzelwert |
|---|------------|------------|
| Sofortprüfung<br>(max. 3 Tage nach Herstellung)       | 5,0        | 6,0        |
| Prüfung nach 4 Wochen<br>Lagerung bei 20° C / 65 % rF | 2,5        | 3,5        |

**Tabelle 3: Gasanalysewerte  $G_b$  nach DIN 52 368 für beschichtete Platten bei gleichzeitiger Einhaltung des maximal zulässigen Perforatorwertes PF der Trägerplatte**

|                              | Einzelwerte<br>mg HCHO/H m <sup>2</sup> |   |
|------------------------------|---|---|
|                              | PF (der Trägerplatte)                   | <sup>***</sup><br>$G_b$<br>(der beschichteten Platte) |
| Spanplatten                  | ≤ 10 <sup>*</sup>                       | ≤ 3,5   |
| Faserplatten                 | ≤ 10 <sup>*</sup>                       | ≤ 3,5   |
| Tischler- und Furnierplatten | <sup>**</sup>                           | ≤ 3,5   |

Materialkennwerte von Holzwerkstoffen bei Anwendung abgeleiteter Prüfmethode werden hiermit vorläufig festgelegt, weil für spezielle Holzwerkstoffe noch nicht genügend Daten zum Anschluß abgeleiteter Prüfmethode an das Referenzverfahren vorliegen und für andere Holzwerkstoffe Änderungen nach einer endgültigen Festlegung der CEN-Norm für Prüfräume nicht auszuschließen sind.

Der Mittelwert wird als gleitender Halbjahreswert, der Einzelwert als 95 %-Quantilwert definiert. Dabei darf kein Meßwert eine obere Toleranzschwelle von + 10 % oberhalb des 95 %-Quantilwertes überschreiten. Dies bedeutet - zumal unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Holzwerkstoffe im Möbel- und Innenausbau fast ausschließlich beschichtet eingesetzt werden -, daß das Schutzziel des § 9 Abs. 3 und Abs. 4 bei Einhaltung der nebenstehend veröffentlichten Materialkennwerte erreicht wird. Wo jedoch im ungünstigen Einzelfall große Flächenanteile der inneren Raumhülle oder der Möblierung aus unbeschichteten oder in ihrer Beschichtung beeinträchtigten Holzwerkstoffen gefertigt werden, kann eine Überschreitung des Toleranzwertes von 0,1 ppm Formaldehyd nicht ausgeschlossen werden.

---

\* Rohplatten mit Perforatorwerten > 8 und ≤ 10 mg HCHO/100 g dürfen nur mit nachfolgender Kennzeichnung in den Verkehr gebracht werden: "Nur im beschichteten Zustand verwenden. Die Eignung der Beschichtung ist nachzuweisen". Die Eignung liegt vor, wenn es sich um eine Beschichtung der Anlage zur ETB-Richtlinie [8] in der jeweils gültigen Fassung handelt. Abweichend hiervon darf der Perforatorwert bei Prüfung beschichteter Platten nach Abschleif 2 mg/100 g höher liegen.

\*\* Einzelwerte der Trägerplatte siehe Tabelle 2 (Gasanalyse).

\*\*\* Die Gasanalysewertbestimmung kann entfallen, wenn die Beschichtung oder Bekleidung gemäß der Anlage zur ETB-Richtlinie [8] in der jeweils gültigen Fassung ausgeführt wird.