

Emissionen

Beschriebenes Material:

Spezialprodukte, Möbelplatten, Fussboden, Bau- und Rohplatten

Überblick

Unter dem Begriff Emission wird die Abgabe von Substanzen (z.B. Gase) in die Umgebungsluft definiert. Emissionsquellen können u.a. Zigarettenrauch, Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände sein. Verschiedene Emissionen können ab einer bestimmten Menge in der Raumluft zu allergischen Reaktionen und Reizungen führen oder stehen unter dem Verdacht kanzerogen zu sein. Emissionen in erhöhter Konzentration treten häufig nach einem Um- oder Neubau auf. Durch regelmässige Durchlüftung der Räumlichkeiten und Aufstellen von Grünpflanzen kann eine Reduzierung der Konzentration beschleunigt werden. Um das Risiko von Erkrankungen zu vermeiden geben manche Länder Richt- und Grenzwerte für Emissionen vor. Mithilfe verschiedener Prüfverfahren werden Schadstoffe in der Raumluft detektiert und gemessen.

Nachfolgend wird auf VOC und Formaldehyd sowie Testmethoden dieser eingegangen.

VOC

Die Abkürzung VOC steht für Volatile Organic Compounds. Sie bezeichnet die Gruppierung flüchtiger organischer Verbindungen, die gasförmig in der Umgebungsluft vorliegen. Hierzu zählen z.B. Kohlenwasserstoffe und Aldehyde. Quellen für VOC sind unterschiedlich und lassen sich in zwei Grossgruppen einteilen. Die Gruppe der Aussenluftquellen, hervorgerufen durch z.B. Fäulnis- und Abbauprozesse, und die Gruppe der Innenraumquellen, hervorgerufen durch z.B. Möbel. Diese haben gerade in Europa eine grössere gesundheitliche Bedeutung, die sich auch auf die Holzwerkstoffindustrie und deren Produkte ausweitet. Aus diesem Grund werden Innenraumquellen mithilfe von Richtwerten und unterschiedlichen Prüfmethoden überwacht und in Klassen eingeteilt. Mehr dazu in den nachfolgenden Abschnitten.

Formaldehyd

Holz und Holzwerkstoffe emittieren verschiedene Substanzen, darunter auch die chemische Verbindung Formaldehyd (Methanal), die wahrscheinlich für den Menschen kanzerogen ist. Diese gehört zu der Gruppe der einfachen Aldehyde. Die sogenannten Emissionsklassen E1 bis E3 geben Auskunft über die Höhe der Formaldehydausgasung der plattenförmigen Holzwerkstoffe. In Europa, den USA und Japan gelten unterschiedliche Regelungen. In den USA gilt landesweit TSCA Title VI. Dieser Erlass beschränkt Formaldehydemissionen für Spanplatten auf 0.09 ppm¹, jene für MDF, abhängig von der Dicke, auf 0.11 ppm (> 8 mm) bzw. 0.13 ppm (≤ 8 mm), jeweils gemessen nach der Amerikanischen Prüfkammermethode. Sowohl die Prüfmethode, als auch die Grenzwerte wurden ab 2009 im US-Bundesstaat Kalifornien eingeführt. In Europa ist der E1-Grenzwert von 0.1 ppm am weitesten verbreitet.

Sogenannte formaldehydfrei verleimte Platten² werden üblicherweise mit Klebstoffen auf Basis von Polyurethan (PMDI) hergestellt. Diese tragen dann die Bezeichnung FO oder NAF (No-added Formaldehyde³).

¹ ppm: parts per million, Anzahl Formaldehyd-Moleküle pro Million anderer Moleküle

² Platten auf Holzbasis sind aufgrund des in Holz natürlich vorkommenden Formaldehyds nicht 100 % frei von Formaldehyd.

³ Ist in keiner EN Norm verbindlich geregelt.

Übersicht Prüfmethoden Formaldehyd

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über verschiedene Prüfmethoden, die alle zur Feststellung des Formaldehydgehalts in Holzwerkstoffen eingesetzt werden. Da sich die Prüfbedingungen (Beladungsfaktor, Luftwechselrate, Temperatur und Luftfeuchte) zwischen Kubikkammer und CARB unterscheiden, können die ppm-Werte trotz gleicher Einheit nicht direkt verglichen werden.

Tabelle 1: Übersicht Prüfmethoden zur Bestimmung des Formaldehydgehalts bzw. der Emission

Name	Perforator	Kubikkammer	Gasanalyse	CARB	Desikkator
Messung	Gehalt	Emission			
Norm	EN ISO 12460-5 (früher EN120)	EN 717-1	EN ISO 12460-3 (früher EN717-2)	ASTM D 6007-02	JIS 1460
Typ /Anwendung	Sekundäre Testmethode	Primäre Testmethode	Werkskontrolle beschichtete Holzwerkstoffe	Sekundäre Testmethode	Primäre Testmethode
Einheit des Resultats	mg/100 g atro	ppm	mg/(m ² h)	ppm	mg/l
Grenzwerte					
- Span	6.5	0.1 (E1)		0.09	0.3 (F****)
- MDF <8 mm	8	0.1 (E1)		0.13	
- MDF >8 mm	8	0.1 (E1)		0.11	
- beschichtet			3.5 (E1)		0.3

E1

Die Anforderungen an Holzwerkstoffplatten bezüglich Formaldehyd werden in der EN 13986 bzw. in den Produktnormen EN 312 (Spanplatten) und EN 622 (Faserplatten) definiert. Dabei gilt für E1 nach der Kubikkammermethode ein Grenzwert von 0.1 ppm (EN 717-1, primäre Testmethode, Ausgleichskonzentration nach 28 Tagen), der in der Produktion auch durch eine sekundäre Testmethode nachgewiesen werden kann.

CARB

Im US Bundesstaat Kalifornien werden Emissionen von Holzwerkstoffen durch die Verordnungen des California Air Resource Board (CARB) geregelt.

Damit Holzwerkstoffe unter CARB verkauft werden können, sind folgende Voraussetzungen zu berücksichtigen.

- Erstprüfung durch akkreditiertes Prüfinstitut, Nachweis der Korrelation der Produktionskontrolle mit den amerikanischen Prüfmethoden. Bei der Swiss Krono AG: Korrelation zwischen Gasanalyse-Messung nach ISO 12460-3 und der Kammerprüfung nach ASTM D 6007-02.
- Regelmässige Fremdüberwachung durch ein akkreditiertes Institut (viermal pro Jahr)
- Rückverfolgbarkeit der Chargen

Die CARB-Zertifizierung prüft nur die Rohplatten. Da Melaminbeschichtung als Sperrschicht gegen Formaldehyd wirkt, müssen beschichtete Holzwerkstoffe nicht separat geprüft werden. Formaldehydfrei verleimte Platten und besonders emissionsarme Klebstoffe können bevorzugt behandelt werden. Faserplatten haben nach CARB andere Grenzwerte und Beladungsfaktoren in der Prüfkammer als Spanplatten.

ISO16000

Die ISO 16000 ist die Basis für VOC-Messungen. Seit Dezember 2018 stützt sich auch die ChemVerbotsV auf die DIN EN 16516 als Referenzverfahren als primäre Testmethode für Formaldehyd. Die Konzentrationen der unterschiedlichen Stoffe werden mithilfe von Gaschromatographie und Massenspektrometer ermittelt. Im Gegensatz zur EN 717-1 (Ausgleichskonzentration) werden die Konzentrationen nach drei, sieben oder 28 Tagen gemessen. Aufgrund der Prüfdauer ist diese Methode

nicht für die Produktionsüberwachung sowie Produktionskontrolle geeignet. Die Norm selbst beinhaltet keine Grenzwerte oder Beurteilungen über die Schädlichkeit von gemessenen Stoffen. Dies wird bspw. im AgBB-Schema (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten) durch den Vergleich mit NiK-Werten (niedrigste interessierende Konzentration) beurteilt.

Externe Quellen

www.umweltbundesamt.de

DIN EN 16516:2018-01 – Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft; Deutsche Fassung EN 16516:2017

Weiterführende Literatur

DEVL (Frankreich)

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2011/4/19/DEVL1104875A/jo>

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2011/3/23/DEVL1101903D/jo>

ChemVerbotsV

Harmonisierte Normen

DIN EN 13986 – Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung

DIN EN 14041 – Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Wesentliche Eigenschaften

Hinweis: Dieses Dokument basiert auf dem aktuellen Stand der Technik und wurde mit besonderer Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Für Druckfehler und Irrtümer kann keine Gewährleistung übernommen werden. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung unserer Produkte sowie durch Anpassungen bei Normen und Gesetz können technische Änderungen erfolgen.