

8 . Wohnmedizinisches Symposium 2018

WeberHaus
Die Zukunft leben



Holzwerkstoffplatten – Trends & Entwicklungen

Schwerpunkt: Innenraumlufthygiene

Technischer Geschäftsführer Andreas Bayer

- Holzwerkstoffplatten sind aus der heutigen Bauindustrie nicht mehr weg zu denken
- Gute mechanische Eigenschaften und ihre vielseitigen Einsatzmöglichkeiten bieten im Hausbau, beim Ausbau und bei Bodenbelägen ein breites Anwendungsspektrum

- Zur Familie der Holzwerkstoffplatten gehören Spanplatten, OSB Platten, Massivholzplatten sowie Holzfaserplatten
- In Europa ist Deutschland der größte Hersteller von Holzwerkstoffen mit einem Volumen von aktuell ca. 15. Mio. m³
- Seit vielen Jahren stehen die verwendeten Holzwerkstoffplatten im Focus der Frage zu Einflüssen auf die Innenraumlufthygiene. Dabei haben sich in den vielen Jahren der Nutzung immer wieder die Schwerpunkte geändert

Die Holzschutzmittel-Opfer_ legal vergiftet, dann vergessen

Holzschutzmittel-Opfer (Mo. 3.11.2008, 22.30 Uhr, SWR-TV)

Ein Film von Mirko Tomic

Dauer: 45 Minuten

Familie Brünnicke hatte 2003 ein Fertighaus gekauft. Große Freude, bis die Familie krank wurde. Experten stellten eine hohe Konzentration an giftigen Holzschutzmitteln fest. Familie Brünnicke zog aus, riss das Fertighaus ab.

Hatte nicht der Holzschutzmittelprozess der Neunzigerjahre die Gefahr sozusagen gebannt? Zwei Chemiemanager waren verurteilt worden. Doch der Bundesgerichtshof hob das Urteil später auf. Staatsanwalt Erich Schöndorf, damals Ankläger, sagt heute: "/Die Geschichte geht weiter und fängt wieder von vorne an"/. Es gibt Tausende von Holzschutzmittelgeschädigten, die damals krank wurden. Und es gibt neue Opfer.

Der Film schlägt einen Bogen vom Frankfurter Holzschutzmittelprozess bis heute und beleuchtet anhand konkreter Beispiele die Auswirkungen und Folgen moderner Holzschutzmittel. /"Was zählt ist nicht, ob unsere Mittel krank machen, sondern ob wir/ /dafür haften/" wird einer der damals im Frankfurter Holzschutzmittelprozess verurteilten Manager zitiert.

Mirko Tomic prüft nach, ob Behörden, Industrie und die Politik die Lehren aus einem der größten Umweltskandale der Bundesrepublik gezogen haben.

- Verbot 1989 von PCP und Lindan
- Formaldehyd:
 - emittiert hochflüchtig und konnte in der Raumluft nachgewiesen werden

Pentachlorphenol (PCP)

Was ist Pentachlorphenol?

- Pentachlorphenol (Abk.: PCP) kommt praktisch überall in Spuren vor
- Seit 1979 soll es nicht mehr in Mitteln enthalten sein, die in Innenräumen Verwendung finden
- Das BGA warnte damals »*besonders dringend*« vor einer großflächigen Anwendung von PCP-haltigen Holzschutzmitteln in Innenräumen
- Seit etwa 1985 wurde von den meisten Holzschutzmittel-Herstellern in Deutschland kein PCP mehr verwendet

- Am 12. Dezember 1989 wurden Herstellung, Verwendung und das in-Verkehrbringen von Pentachlorphenol verboten
- Die Chemikalien-Verbotsverordnung vom 14. Oktober 1993 verbietet Zubereitungen mit einem Gehalt von mehr als 0,01 % (= 100 ppm) PCP und damit behandelte Teile mit einem Gehalt an PCP von mehr als 5 mg/ kg (= 5 ppm)
- Ausgenommen sind Holzbestandteile von Gebäuden und Möbeln sowie Textilien, die vor dem 23. Dezember 1989 behandelt wurden
- Der Umgang mit PCP-haltigen Zubereitungen und behandelten Materialien zur ordnungsgemäßen Entsorgung ist noch zulässig.

1977

Empfehlung des **Bundesgesundheitsamtes (BGA)** in Aufenthaltsräumen den Formaldehydwert von:

0,1 ppm

nicht zu überschreiten. Grundlage waren Studien zur Geruchsschwelle und zur Augenirritation.



1980

ETB-Richtlinie (Einheitlich Technische Baubestimmungen)

“Richtlinie über die Vermeidung unzumutbarer Formaldehydkonzentrationen in der Raumluft - Richtlinie über die Klassifizierung von Spanplatten bezüglich der Formaldehydabgabe”

für Spanplatten, die im Bauwesen eingesetzt werden, einschließlich des Innenausbau, Einteilung in Emissionsklassen gemäß festgelegter Grenzwerte:

E1, E2 und E3 im Innenausbau dürfen Spanplatten großflächig nur eingesetzt werden, wenn:

- E1 in unbeschichtetem Zustand
- Rohplatte > E1, mit Oberflächenbeschichtung E1 erreicht wird

1986

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) § 9 Absatz 3 und Absatz 4

(endgültige Umsetzung nach einer Übergangsregelung seit 01.01.1988)

Holzwerkstoffe und Produkte, die Holzwerkstoffe enthalten, dürfen nicht mehr in den Handel gebracht werden, wenn eine Formaldehydausgleichskonzentration in der Luft eines Prüfraums von **0,1 ppm** überschreiten.

- Holzwerkstoffe der Emissionsklasse E1 dürfen in den Verkehr gebracht werden
- E2 und E3-Platten sind nicht mehr zulässig

1991

Bekanntmachung des **Bundesgesundheitsamtes**
im **Bundesgesundheitsblatt**:

- “Prüfverfahren für Holzwerkstoffe”
- Veröffentlichung des Referenzprüfverfahrens:
Prüfkammer-Methode sowie Bekanntgabe
der abgeleiteten Prüfverfahren:
Gasanalyse- und Perforator-Methode



Anhang zu § 1 Verbote:

(1) Beschichtete und unbeschichtete Holzwerkstoffe (Spanplatten, Tischlerplatten, Furnierplatten und Faserplatten) dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn:

- Die durch den Holzwerkstoff verursachte Ausgleichskonzentration des Formaldehyds in der Luft eines Prüfraums/Aufenthaltsraumes:

0,1 ml/m³ (ppm) überschreitet

2004

Bauproduktenrichtlinie / Bauproduktenverordnung

	DIN EN 13986	
ICS 79.060.01; 91.080.20		Ersatz für DIN EN 13986:2002-09
Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 13986:2004		

Grenzwerte Europa: EN 13986 „E1“

Tabelle B.1 — Formaldehyd-Klasse E1

		Holzwerkstoffe		
		unbeschichtet	unbeschichtet	lackiert, beschichtet oder furniert
		Spannplatten OSB MDF Flachspanplatten	Sperrholz Massivholzplatten Furnierschichtholz	Spannplatten OSB MDF Sperrholz Flachspanplatten Massivholzplatten Faserplatten (Nassverfahren) zementgebundene Spannplatten Furnierschichtholz
Erstprüfung des Produkts ^a	Prüfverfahren	EN 717-1		
	Anforderung ^b	Formaldehyd-Abgabe $\leq 0,124 \text{ mg/m}^3$ Luft		
Werkseigene Produktions- kontrolle	Prüfverfahren	EN 120	EN 717-2	
	Anforderung ^b	Gehalt $\leq 8 \text{ mg/100 g}$ atro (absolut trockene) Platte (siehe ANMERKUN G 3)	Für MDF $\leq 4,5 \text{ mg/m}^2$ h	Abgabe $\leq 3,5 \text{ mg/m}^2 \text{ h}$ oder $\leq 5 \text{ mg/m}^2 \text{ h}$ innerhalb von drei Tagen nach Herstellung
<p>^a Für bewährte Produkte darf die Erstprüfung des Produktes auch auf Grund vorhandener Daten der Prüfungen nach EN 120 oder EN 717-2 aus der werkseigenen Produktionskontrolle oder einer Fremdüberwachung vorgenommen werden.</p> <p>^b Die in mg angegebenen Grenzwerte für den Formaldehyd Gehalt oder die Formaldehydabgabe beziehen sich auf ppm Formaldehyd (HCHO).</p>				

2010



- Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) führte aufgrund aktueller Daten eine Neubewertung durch:
 - Sowohl für die Kurzzeit- als auch für die Langzeitposition wurde ein Richtwert von 0,1 mg/m³ (= 0,08 ppm) empfohlen

2014

- Die strengsten derzeit bekannten Formaldehyd-Grenzwerte für Möbel werden voraussichtlich ab 1. Juli 2014 in Russland gelten.

(“Technisches Reglement der Zollunion über die Unbedenklichkeit von Möbelprodukten (TP TC 025/2012)”)

➤ 0,01 ppm

- Sehr früh reagierten die verarbeitenden Unternehmen und stellten sich den Grenzwerten für Formaldehyd in den Holzwerkstoffplatten und den daraus resultierenden Raumlufkonzentrationen
- Etablierung einer Alternative zu den formaldehydhaltigen Leimen:
 - Entwicklung von Leimen auf Basis von Isocyanaten
 - Bis heute finden sich formaldehydarme oder isocyanatgebundene, sogenannte formaldehydfrei verleimte Platten auf dem Markt





Anhang 1 zur Vergabegrundlage nach RAL-UZ 76
für "Emissionsarme Holzwerkstoffplatten "

- Messen von MDI



Anhang 2 zur Vergabegrundlage nach RAL-UZ 76
für "Emissionsarme Holzwerkstoffplatten"

- Messen von Phenolen

- Die Richtlinie A01 der Qualitätsgemeinschaft deutscher Fertighaushersteller, regelt vorbeugend die Anforderungen an Holzwerkstoffplatten
- Hervorragende Entwicklung und Positionierung



QDF-Richtlinie A-01

Holzwerkstoffe

Anforderungen zur Aufnahme in die QDF-Positivliste

3.1 Formaldehyd-Emissionswerte

Die Formaldehyd-Abgabe der Holzwerkstoffprodukte ist über ein Prüfzeugnis nachzuweisen. Als Grenzwerte gelten:

Methode	Norm	Grenzwert
Prüfkammer	DIN EN 717-1	0,03 ppm
Perforator	DIN EN 120	2,0 mg/100g
Gasanalyse	DIN EN 717-2	1,5 mg/m ³ h

Der Nachweis der Formaldehyd-Emissionswerte mittels einer der o.g. Prüfmethode ist für Holzwerkstoffe mit formaldehydhaltigen Verklebungen halbjährlich zu erbringen. Für Holzwerkstoffe mit formaldehydfreien Verklebungen müssen die Nachweise mindestens jährlich

Stand : 25.08.2009

- 1 -

3.2 PCP- und Lindangehalt

Je nach Wuchs- und Standortbedingungen kann natürliches Waldholz geringe nachweisbare Mengen an Fungiziden und Insektiziden enthalten, so dass auch bei „naturbelassenem“ Holz eine ubiquitäre Grundbelastung einkalkuliert werden muss. Diese liegt jedoch im Normalfall weit unter der Nachweisgrenze.

Nachweise sind für kunstharzgebundene Spanplatten (gemäß DIN EN 309) zu erbringen, da im Herstellungsverfahren altes Gebrauchtholz eingesetzt werden kann. Diese müssen für mindestens eine repräsentative Materialdicke ($d \geq 13\text{mm}$) erbracht werden. Da für die Herstellung von OSB, Faser- und Furnierschicht- und Sperrholzplatten kein Gebrauchtholz eingesetzt wird, ist ein Nachweis über den PCP- und Lindangehalt nicht notwendig.

	QDF-Grenzwert
PCP	1 mg/kg*
Lindan	0,3 mg/kg

*Grenzwert nach ChemVerbotsV 2003: 5,0 mg/kg

Der Nachweis ist jährlich zu erbringen. Bei größeren Abweichungen der Werte kann der QDF-Beirat eine Sondermessung fordern.

4 Für alle für die Beplankung der Wände, Decken und Dächer eingesetzten Holzwerkstoffplatten muss eine Erklärung des Holzwerkstoffherstellers vorliegen, dass nur naturbelassenes Holz zur Herstellung eingesetzt wird.

Als naturbelassenes Holz im Sinne dieses Merkblattes gilt

- Frisches Waldholz
- Säge- und Industrieres Holz
- Gebrauchtholz und
- sonstige Holzprodukte

die ohne Schutzmittelbehandlung – Holzanstriche und chemische Holzschutzmittel – sind. Der Einsatz belasteter Alt- und Gebrauchthölzer ist ausdrücklich verboten.

Nach dem die Hausbaubranche ab 2010 wieder deutliche Zuwächse verzeichnete und sich auch der Rohstoff Holz in vielen anderen Bereichen einer hohen Nachfrage stellte, entstand eine neue Situation:

- Der Rohstoff Holz wurde für die verarbeitende Industrie knapper und dadurch teurer
- Alternativen wurden gesucht und so fand der Einsatz von Altholz gerade in Spanplattenherstellung, Verwendung

- In Verbindung mit den sich entwickelnden Aspekten des Nachhaltigkeitsgedanken, erschien es sinnvoll, gebrauchte Rohstoffe weiter zu verwenden in der sogenannten Kaskadennutzung
- In den Bestimmungen der Altholzverordnung, in Deutschland geregelt, fanden sich nicht in allen europäischen Ländern wieder und so führte dies bei europaweit-aufgestellten Herstellern zu nicht eindeutiger Verfahrensweise

Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV)

- Die aktuell gültige Verordnung über die Verwertung und Beseitigung von Altholz mit Stand vom 24.02.2012 beschreibt die chemische und physikalische Verwertung sowie die Beseitigung von Altholz. Altholz im Sinne der AltholzV ist, „... *Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit diese Abfall im Sinne des § 3 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind;...*“. (Quelle: *Altholzverordnung – AltholzV*)
- Darüber hinaus werden die verschiedenen Althölzer in der Verordnung in vier Kategorien, A I bis A IV aufgeteilt. Althölzer der Kategorie A I werden als naturbelassene Hölzer oder lediglich mechanisch bearbeitete Hölzer beschrieben. Althölzer der Kat. A IV sind Hölzer die mit Holzschutzmitteln behandelt wurden, wie bspw. Schwellen aus dem Gleisbau oder Telefonmasten.

Im Anhang I der Verordnung werden die Verfahren zur stofflichen Wiederverwertung, wie nachfolgend dargestellt, tabellarisch aufgelistet:

Nr.	Spalte 1	Spalte 2				Spalte 3
	Verwertungsverfahren	Zugelassene Altholzkategorien				Besondere Anforderungen
		A I	A II	A III	A IV	
1	Aufbereitung von Altholz zu Holzhackschnitzeln und Holzspänen für die Herstellung von Holzwerkstoffen	ja	ja	(ja)		Die Aufbereitung von Altholz der Altholzkategorie A III ist nur zulässig, wenn Lackierungen und Beschichtungen durch eine Vorbehandlung weitgehend entfernt wurden oder im Rahmen des Aufbereitungsprozesses entfernt werden.
2	Gewinnung von Synthesegas zur weiteren chemischen Nutzung	ja	ja	ja	ja	Eine Verwertung ist nur in hierfür nach § 4 des Bundesimmissionsschutzgesetzes genehmigten Anlagen zulässig.
3	Herstellung von Aktivkohle/ Industrieholzkohle	ja	ja	ja	ja	Eine Verwertung ist nur in hierfür nach § 4 des Bundesimmissionsschutzgesetzes genehmigten Anlagen zulässig.

Spalte 1	Spalte 2
Element/Verbindung	Konzentration (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse)
Arsen	2
Blei	30
Cadmium	2
Chrom	30
Kupfer	20
Quecksilber	0,4
Chlor	600
Fluor	100
Pentachlorphenol	3
Polychlorierte Biphenyle	5

Holzwerkstoffplatten Trends & Entwicklungen – Innenraumlufthygiene

Tabelle: Analyseergebnisse [redacted] Überprüfung von Spanplatten

Stand: 7. November 2013

Hersteller	Produkt-Nr.	Verwendetes Füllmaterial	POP mg/kg	Lyden mg/kg	St mg/kg	As mg/kg	Pb mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg
Vergleich	01-1	OSB 18 mm	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,05	0,2	0,2	0,005
Vergleich	10-1	Spanholzplatte 18mm	0,0	0,0	1,20	0,1	0,1	0,05	0,2	0,2	0,005
A	02-1	[redacted] 18mm (OSB 18)	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
A	03-1	[redacted] 22mm (OSB 18)	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
A	03-2 (OSB)	[redacted] 22mm (OSB 18)	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
A	03-2 (FAS)	[redacted] 22mm (OSB 18)	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
A	11-1	[redacted] 18 mm	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
A	04-1	[redacted] 18mm	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
A	04-2 (OSB)	[redacted] 18mm	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
A	04-2 (FAS)	[redacted] 18mm	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
B	13-1	[redacted] 18 mm	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
B	14-1	[redacted] 18 mm	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,05	0,2	0,2	0,005
Analyse AMV			NRV01,0 3,0	NRV01,0 -	NRV010 600	NRV1 2	NRV1 20	NRV0,5 2	NRV2 20	NRV2 20	NRV0,05 0,0

NR: Nachweis; NRV: Nachweisgrenze; NRV: Nachweisgrenze; NRV: Nachweisgrenze; NRV: Nachweisgrenze







QDF-Richtlinie A-01

Holzwerkstoffe

Anforderungen zur Aufnahme in die QDF-Positivliste

4. Erklärung Holzwerkstoffhersteller

Für alle für die Bepunktung der Wände, Decken und Dächer eingesetzten Holzwerkstoffplatten muss eine Erklärung des Holzwerkstoffherstellers vorliegen, dass nur Holz der nachfolgenden Spezifikationen zur Herstellung eingesetzt wird:

- frisches Waldholz
- Säge- und Industrierestholz
- naturbelassenes oder lediglich mechanisch aufbereitetes Holz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde.

Bei der Verwendung dieser Hölzer für die Herstellung der Holzwerkstoffplatten darf das Fertigprodukt die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Dieser Nachweis ist durch chemische Analyse eines akkreditierten Prüfinstituts zu erbringen.

	PCP [mg/kg]	Lindan [mg/kg]	As [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Hg [mg/kg]
QDF - Grenzwert	1,0	0,3	1	25 ¹ /20 ² /15 ³	1	15	10	0,2

Für Spanplatten sind zwei chemische Analysen pro Jahr von einem akkreditierten Prüfinstitut durch den Holzwerkstoffproduzenten der QDF-Geschäftsstelle vorzulegen.

Weiterhin verpflichtet sich jedes QDF-Mitglied, für Spanplatten einmal jährlich eine weitere chemische Analyse bei einem akkreditierten Prüfinstitut zu veranlassen und die Ergebnisse der QDF-Geschäftsstelle vorzulegen.

Für alle anderen Holzwerkstoffplatten ist der Nachweis der Einhaltung vorstehender Grenzwerte (ausgenommen PCP und Lindan) einmal jährlich durch eine chemische Analyse von

¹ 25 mg/kg ab 01.01.2014

² 20 mg/kg ab 01.07.2014

³ 15 mg/kg ab 01.01.2016

- Aus dieser Diskussion heraus folgte eine Orientierung in Richtung der OSB Platten, als Alternative zu Spanplatten
- Aufgrund des Herstellungsprozesses ist der Einsatz von Altholz nicht möglich
- Da der Werkstoff Holz (Holzart unterschiedlich stark) natürlich enthaltene VOC emittiert, stellte dieser Umstand abermals eine Hürde dar, die es zu meistern gilt
- VOC sind flüchtige organische Verbindungen deren Innenraumkonzentrationen immer stärker in den Focus rückten.

Holzwerkstoffplatten Trends & Entwicklungen – Innenraumlufthygiene

Proben Nr.	2012-172509	2012-172510	2012-172511	2012-172512
Probenbezeichnung	1) OSB-E 1-5	2) OSB-H 1-5	3) OSB-I 1-5	4) Flachpressplatte (Span) -S 1-5
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Summe aromatische Kohlenwasserstoffe	4.8	<1	14	27
Summe aliphatische Kohlenwasserstoffe	17	1.0	2.7	23
Summe Aldehyde und Ketone	375	18	311	1534
Summe Terpene	470	8.1	299	1218
Summe Ester und Ether			2.0	1.6
Summe Alkohole	16	114	34	57
Summe org. Säuren	118	317	223	215
Summe Siloxane	1.0	<1		
Summe sonstige Verbindungen	43	1.2	90	224
darin:				
VOC n. ISO 16000-6 (C6-C16)	968	156	839	3057

UBA-Leitwerte – für die Bewertung von Innenraumluftqualität



- Stufe 1: TVOC-Wert $< 0,3 \text{ mg/m}^3$: hygienisch unbedenklich, Zielwert.
- Stufe 2: TVOC-Wert $> 0,3\text{--}1 \text{ mg/m}^3$: hygienisch noch unbedenklich, erhöhter Lüftungsbedarf.
- Stufe 3: TVOC-Wert $> 1\text{--}3 \text{ mg/m}^3$: hygienisch auffällig, **Raum befristet nutzbar**
- Stufe 4: TVOC-Wert $> 3\text{--}10 \text{ mg/m}^3$: hygienisch bedenklich, **Raum befristet (maximal 1 Monat) und bei verstärkter Lüftung nutzbar.**
- Stufe 5: TVOC-Wert $> 10\text{--}25 \text{ mg/m}^3$: hygienisch inakzeptabel. **Die Raumnutzung ist allenfalls vorübergehend täglich (stundenweise) und bei Durchführung verstärkter regelmäßiger Lüftungsmaßnahmen zumutbar.**







Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

Die nachfolgende Tabelle 5 zeigt die ermittelten Konzentrationen an flüchtigen organischen Verbindungen, welche bei der durchgeführten Raumlufuntersuchung ermittelt wurden, in zusammenfassender Form. Die ausführlichen Einzelkonzentrationen sind im Anhang beigefügt.

Tabelle 5: ermittelten VOC-Konzentrationen der jeweiligen Summenparameter bei den durchgeführten Raumlufanalysen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Objekt	Gesamt	Summenparameter									
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	VOC	Alkane, Alkene	Alkohole	Aromaten	Halogene	Terpene	Ketone Aldehyde	Phthalate Weichmacher	Glykole	Ester
(1), OG	478	22	46	41	0	100	169	2	76	14	8
(2), OG	439	37	5	7	0	8	35	0	340	3	4
(2), EG	163	16	19	3	0	2	27	0	85	8	3
(3), OG	409	28	14	25	0	77	120	2	110	12	21
(3), EG	412	32	110	20	0	33	114	2	89	6	6
(4), OG	372	7	62	20	0	58	149	4	7	8	57
(4), EG	511	14	73	31	0	80	189	5	31	13	75
(5), OG	328	14	160	8	0	9	112	0	15	7	3
(5), EG	99	9	34	5	0	11	34	0	2	0,6	3
(6), EG	460	39	40	44	0	81	199	3	20	15	19
(7), OG	543	7	59	20	0	42	246	3	28	8	130
(7), EG	1.131	15	68	33	0	75	409	10	93	18	410
(8), OG	1.562	390	46	80	0	370	214	11	390	50	11
(8), EG	356	9	160	12	0	19	73	0	61	20	2
(9), OG	3.880	160	650	250	0	400	830	20	840	620	110

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ Mikrogramm pro Kubikmeter Raumluft



Vergabegrundlage für Umweltzeichen

**Emissionsarme plattenförmige Werkstoffe
(Bau- und Möbelplatten)
für den Innenausbau
RAL-UZ 76**



Ausgabe Februar 2016

RAL gGmbH

Siegburger Straße 39, 53757 Sankt Augustin, Germany Telefon: +49 (0) 22 41-16 05-0
Telefax: +49 (0) 22 41-16 05-11
Internet: www.blauer-engel.de, e-mail: Umweltzeichen@RAL-gGmbH.de



3.3 Nutzung

3.3.1 Innenraumlufthqualität – flüchtige organische Verbindungen

Die Werkstoffplatten dürfen in Anlehnung an die vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) erarbeitete „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten“¹⁴ die in Tabelle 1 genannten Emissionswerte in der Prüfkammer nicht überschreiten. Die Messung der Emissionen erfolgt gemäß CEN/TS 16516.¹⁵ Die Beladung der Prüfkammer beträgt einheitlich 1,4 m²/m³.¹⁶

In Tabelle 1 werden Anforderungen formuliert, die einzuhalten sind.



Tabelle 1: Anforderungen an die Emissionswerte

Parameter oder Substanz	3. Tag	Endwert (28. Tag)
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich C ₆ – C ₁₆ (TVOC ¹⁷)	≤ 3 mg/m ³	≤ 0,8 mg/m ³ Holzwerkstoffplatten ≤ 0,3 mg/m ³ weitere Platten
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich > C ₁₆ – C ₂₂ (TSVOC)	-	≤ 0,1 mg/m ³
krebserzeugende Stoffe ¹⁸	≤ 10 µg/m ³ Summe	≤ 1 µg/m ³ je Einzelwert
Summe aller VOC ohne NIK ¹⁹	-	≤ 0,1 mg/m ³
R-Wert ²⁰	-	≤ 1
Formaldehyd ^{21,22} (ergänzend zur Berücksichtigung bei R-Wert)	-	≤ 80 µg/m ³

Probleme der holzwerkstoffverarbeitenden Industrie:

- MVVTB regelt die Anforderungen an bauliche Anlagen bzgl. des Gesundheitsschutzes
- Nachweispflicht über VOC mit Emissionsgrenzwerten für behandelte oder verklebte Hölzer
- *Vom Naturwerkstoff Holz gehen keine Gesundheitsgefahren aus, daher möchte man die Verwendung nicht einschränken.*

- Für unbehandelte Hölzer möchte man daher grundsätzlich keine Anforderungen definieren
- Für nicht mit Holz- oder Feuerschutzmitteln behandelte OSB- und Spanplatten wird ein Nachweis der VOC-Emissionen erst ab 1.1.2019 erforderlich

Für andere Holzwerkstoffe - wie z.B. Sperrholz, Furnierholz und Holzfaser(dämm)platten sowie auch Holzprodukte wie Brettschichtholz, Kanthölzer und Furnierschichtholz - ist eine VOC-Prüfung zur Erfüllung der Anforderung der MVV TB nicht erforderlich



3. Ergebnisse

Element / Verbindung	Analysenergebnisse [mg/kg]	Grenzwerte nach QDF-Richtlinie (2013)
Arsen	< 0,2	1
Blei	< 1,0	15*
Cadmium	< 0,3	1
Chrom	< 1,0	15
Kupfer	2,5	10
Quecksilber	< 0,02	0,2
Lindan	< 0,1	0,3
PCP	< 0,1	1

* gültig ab 01.01.2016

1. Bewertung nach AgBB 2015

Parameter	Tag 3					Tag 7				Tag 28			
	[µg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[µg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[µg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]
TVOC	347	0,3	0,3	10,0	>10,0	253	0,3	0,5	>0,5	141	0,1	1,0	>1,0
S SVOC	0	0,00	0,03	>0,03	-	0	0,00	0,05	>0,05	0	0,0	0,1	>0,1
R-Wert *	1,582	1,6	0,5	>0,5	-	1,109	1,1	0,5	>0,5	0,425	0	1	>1
S VOC o. NIK	0	0,00	0,05	>0,05	-	0	0,00	0,05	>0,05	0	0,0	0,1	>0,1
S Kanzerogene	0	0,000	0,001	0,01	>0,01	0	0,000	0,001	>0,001	0	0,000	0,001	>0,001
Gesamt	➔					➔				✔			

DIBt Parameter

Formaldehyd	38	0,038	0,060	>0,060	-	29	0,029	0,060	>0,060	22	0,022	0,120	>0,120
-------------	----	-------	-------	--------	---	----	-------	-------	--------	----	-------	-------	--------

Zusätzliche Informationen

S VVOC	349	0	-	-	-	180	0	-	-	99	0	-	-
--------	-----	---	---	---	---	-----	---	---	---	----	---	---	---

*) dimensionslos ✔ Abbruchkriterium erfüllt ➔ Abbruchkriterium NICHT erfüllt, weitere Messung notwendig ✘ Nicht Bestanden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

