

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden **mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheits“** (EGGBI Beratungs- Zielgruppe) Informationsstand: 22.01.2024

Raumschadstoff Formaldehyd

Forderung nach neuen "Grenzwerten", "Richtwerten",
Interventionswert

Am 2. Mai 2022

reichte die Europäische Kommission einen Entwurf zur Änderung des REACH-Anhangs XVII bei der Welthandelsorganisation (World Trade Organization – WTO) ein, um eine neue Beschränkung für aus Erzeugnissen freigesetztes Formaldehyd der REACH-Verordnung hinzuzufügen.

Mit diesem Verordnungsentwurf soll Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 geändert werden, indem die folgende Beschränkung hinzugefügt wird: das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, denen bei ihrer Herstellung absichtlich Formaldehyd oder Formaldehyd freisetzende Stoffe zugesetzt wurden, wenn die Konzentration des freigesetzten Formaldehyds unter den in der Anlage der Beschränkung angegebenen Prüfbedingungen

0,062 mg/m³ bei Erzeugnissen und Möbeln auf Holzbasis bzw.
0,08 mg/m³ bei anderen Erzeugnissen übersteigt.

Siehe dazu Kapitel **2.5.1**

Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % und zunehmenden "Chemikaliensensitiven" ([Link](#)) ergibt die Notwendigkeit, nicht nur für "vorbelastete private Bauherren", sondern auch bei öffentlichen Bauprojekten, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten neben Fragen von (teils verbotenen) „toxischen“, auch die bestmögliche Vermeidung „sensibilisierender“ Stoffe zu berücksichtigen und Bauprodukte und Gebäude nach wesentlich höheren als den gesetzlichen Kriterien zu bewerten.

Inhalt

1	Vorwort	4
2	Aktuelle Richt- und Orientierungswerte für die Innenraumluft und für Bauprodukte	5
2.1	Formaldehyd allgemein.....	5
2.2	Formaldehyd in der Innenraumluft.....	6
2.2.1	Weitere Aussagen zu Formaldehyd in der Raumluft:.....	7
2.2.2	Strenge Anforderungen an die Formaldehydwerte in der Raumluft International:	8
2.2.3	Offizielle österreichische Richtwerte	8
2.2.4	Richtwert Schweiz	8
2.3	Mögliche Formaldehyd – Quellen in Gebäuden	9
2.3.1	Holzwerkstoffe – Bauplatten, Möbel.....	9
2.3.2	Farben, Lacken.....	9
2.3.3	in den unterschiedlichsten Bodenbelägen	9
2.3.4	in bestimmten Dämmstoffen, Ortsschäumen	9
2.3.5	in zahlreichen weiteren Produkten	9
2.4	Formaldehyd in/ aus Baustoffen	10
2.4.1	Gesetzliche Anforderungen an Bauprodukte	10
2.4.2	Österreich: Formaldehydverordnung 22.06.2020	10
2.4.3	Richtwert Schweiz	11
2.5	Aktuelle Übersicht "International":	11
2.5.1	EU- Kommission fordert neue Grenzwerte für Formaldehyd.....	11
2.5.2	Forschungsergebnisse führen zu neuer "Produkt- Bewertung"	12
2.5.3	Vergleich derzeit noch aktueller Richtwerte für Bauprodukte	12
2.5.4	Fragwürdiger Grenzwert für Möbel beim Blauen Engel bis 2022	12
2.5.5	Bewertungssystem USA.....	13
2.5.6	Messmethode – Grenzwerte Beispiel E1 Klassifizierung:.....	13
2.5.7	Fragen zu AgBB- Aussagen bezüglich Formaldehyds	13
3	Gesundheitliche Auswirkungen	15
3.1	Wirkungsmechanismus:.....	15
3.2	Risikogruppen	16
3.3	Weitere Literaturstellen	16
4	Formaldehyd in Schulen, Kitas	17
4.1.1	Bewertung von Formaldehydbelastungen an Schulen	17
5	Gütezeichen	18
5.1	Allgemeine Aussage zu FH- Grenzwerten bei Bauprodukten.....	18
5.2	Blauer Engel – Erhöhung des Grenzwerts?	18
5.2.1	OSB- Platten.....	18
5.2.2	Blauer Engel für Möbel	19
5.2.3	Blauer Engel für Bodenbeläge, Paneele und Türen aus Holz	19
5.3	Wesentlich strengere Anforderungen bei Gütezeichen in den USA und Frankreich	19

5.4	Weitere Beispiele International:	19
5.4.1	Einstufungen für Möbel:.....	19
5.5	Künftige (!) Europäische Grenzwerte für Formaldehyd	20
6	Kennzeichnung von Holzwerkstoffplatten nach Formaldehydgehalt	21
6.1	2022: EU- Kommission fordert Neubewertung der Formaldehyd Grenzwerte.....	21
6.2	2020: Absichtserklärung(?) Neue Kennzeichnung E05 ersetzt E1	21
6.3	Bisheriges Kennzeichnungsschema.....	21
6.4	WICHTIGE ÄNDERUNG	22
6.5	Irritierende Aussagen von Herstellern	22
6.6	Fragen an Umweltbundesamt und DIBt.....	23
6.7	Antworten von UBA und DIBt	23
6.8	EGGBI- Interpretation der Antworten.....	25
6.8.1	Verbraucherschutz durch Normen nicht ausreichend gewährleistet?	25
6.9	Erste "korrekte" Kennzeichnungen in Prüfberichten seit 2019.....	25
6.10	Diskussion über "formaldehydfreie Verklebung"	26
6.10.1	Empfehlung für Verbraucher beim Kauf "formaldehydfrei verleimter Produkte"	28
7	Formaldehyd aus Klebstoffen	29
8	Formaldehyd aus Lacken	30
9	"Natürliches" Formaldehyd in Hölzern	31
9.1.1	NC University BioResources 2013:	31
9.1.2	Holzwerkstoffe in Innenräumen - publiziert von BAG, eco-Bau, Empa und Lignum	31
9.1.3	Baubiologie VDB, ANBUS	31
9.1.4	Marketing: "Formaldehydfrei verleimte" Holzwerkstoffe?	32
10	Weiterführende Links	32
10.1	Raumschadstoffe VOCs	32
10.2	Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht	32
10.3	Bewertungskriterien	32
10.4	Gesundheitsrisiken in Gebäuden.....	32
10.5	Barrierefreiheit für Umwelterkrankte	32
10.6	Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition	32
11	Allgemeiner Hinweis	33

Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform oder als "älteres PDF Format" erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF mit möglichst "funktionierenden" Links unter http://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBI/PDF/Raumschadstoff_Formaldehyd.pdf
Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links" und inhaltlicher "Fehler" bin ich dankbar!

1 Vorwort

Seit langem fordern internationale Institutionen, wie z.B. natureplus strengere Grenzwerte für Formaldehyd - vor allem auch in Schulen und Kindergärten.

Siehe dazu natureplus [Pressebericht 2006!](#) sowie [natureplus Newsletter März 2015](#)

2006 stellten aber unter anderem das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und die Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Innenraumlufthygiene-Kommission am Umweltbundesamt noch fest: unterhalb von **0,1 ppm (= 124 µg/m³)¹** bestünde **kein "nennenswertes"(!) Krebsrisiko.**

Quelle: [Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden](#) (UBA, Umweltbundesamt, Seite 53)

Neue Literaturquellen

Auch mit der Publikation eines "neuen" Bundesgesundheitsblattes im August 2016 als **Ergebnis einer Literaturrecherche** (kein eigenes Forschungsprojekt) im Auftrag des Umweltbundesamtes 2016 kam es zu keiner wesentlich gesetzlich relevanten "Verschärfung" der [empfohlenen Richtwerte](#),

- offensichtlich statt bisher 124 µg/m³ (0,1 ppm) nunmehr ein Richtwert 1 von 100 µg/m³,

obwohl auch hier unter anderem eine Studie erwähnt wird, bei der bei Formaldehydkonzentrationen über 60 µg/m³ bereits ein um 39% erhöhtes Risiko von Asthma festgestellt wurde. (Quelle: Rumchev KB, Spickett JT, Bulsara MK, Philips MR, Stick SM;2002: Domestic exposure to formaldehyde significantly increase the the risk of asthma in young children. Eur Respir J 20:403-406)

In zwei **Metaanalysen** wurde ebenfalls festgestellt, dass pro 10 µg/m³ Zunahme Formaldehyd eine Erhöhung des Asthmarisikos um 3% bis 17 % (je nach Studienquellen) zu erwarten ist. (Seite 1034 - [Bundesgesundheitsblatt- August 2016](#)).

"Nach Auffassung des Ausschusses sollte eine Konzentration von 100 µg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden, da bei empfindlichen Personen oberhalb dieser Konzentration eine sensorische Reizwirkung auftreten könnte". (Seite 1044-UBA)

Diesen Wert dennoch als [Interventionswert](#) für Schulen festzulegen, in denen Kinder, aber auch Lehrer viele Stunden am Tag verbringen, erscheint mir nicht nachvollziehbar.

Siehe dazu auch ["Glaubwürdigkeit gesetzlicher Grenzwerte"](#)

Besonders beunruhigend ist die Tatsache, dass sich erhöhte Formaldehydwerte nicht nur in [Fertighäusern älterer Generation](#) - sondern immer wieder auch in [Kitas](#) und [Schulen](#) - [selbst in Neubauten](#) findet, und damit die Gesundheit der Kinder auf unverantwortliche Weise aufs Spiel gesetzt wird. (Siehe Presseberichte zu [Belastungen in Schulen und Kitas](#))

Grundsätzlich in Frage zu stellen sind spätestens seit der Einstufung von Formaldehyd als "krebserzeugend" unter Berücksichtigung optimaler Präventionssorgfalt

zahlreiche Formaldehyd "Grenzwerte" diverser Gütezeichen.

Siehe dazu auch: [Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht](#)

¹ Die Umrechnung ppm/µg/m³ wird in der Literatur unterschiedlich auf/abgewertet – zwischen 0,1 ppm = 120µg/m³ bis zu 125µg/m³. Exakt sind es 124 µg/m³. In dieser Zusammenfassung habe ich die jeweilige Umrechnungsweise der benannten Quellen übernommen.

2 Aktuelle Richt- und Orientierungswerte für die Innenraumluft und für Bauprodukte

2.1 Formaldehyd allgemein

Zitat:

Die lang diskutierte Neueinstufung von Formaldehyd wurde mit der Verordnung EU 605/2014 der Kommission vom 5. Juni 2014 zur Änderung der Verordnung EU 1272/2008 (CLP-V) veröffentlicht.

Im Amtsblatt L167, S. 36 – 49 der Europäischen Union vom 6.6.2014 wurde eine Aktualisierung der CLP-Verordnung veröffentlicht (EU 605/2014; 6. ATP - Adaptation to Technical Progress).

Darin stuft die EU-Formaldehyd in Kategorie 1B als krebserzeugend im Tierversuch ein. Auch die Einstufung in Muta. 2, also Verdacht der keimzellmutagenen Wirkung, ist neu. Die Neueinstufung sollte zum 1. April 2015 wirksam werden, tritt aber nach einer Änderungsverordnung zur 6. ATP jetzt erst am 1. Januar 2016 in Kraft. [Quelle](#)

Sehr unterschiedlich sieht derzeit noch die Bewertung von Formaldehyd bei verschiedenen Gütezeichen, Zertifikaten, aber auch nationalen Gesetzen, Richtwerten und Empfehlungen aus.

Formaldehyd

weitere Bezeichnungen:

Formalin
Oxomethan
Methanal

Ameisenaldehyd, Formylhydrat, Ameisensäurealdehyd, Methylaldehyd...

CAS: 50-00-0

Stoffgruppe 142600 Aldehyde

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H301+H311+H331: Giftig bei Verschlucken, bei Hautkontakt oder bei Einatmen.

H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H335: Kann die Atemwege reizen.

H341: Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.

H350: Kann Krebs erzeugen.

H370: Schädigt die Organe

[Gestis Stoffdatenbank](#)

Mögliche Quellen:

Holzprodukte, Holzwerkstoffe, Melaminharze, Farben, Lacke, [Klebstoffe](#), Montageschäume, Tapeten, Dämmstoffe, Leder, Textilien, Teppiche, Tabakrauch, Desinfektionsmittel, Kosmetika; Reinigungs- und Pflegemittel, Konservierungsmittel, Gasherde...

2.2 Formaldehyd in der Innenraumluft

Aktuelle Richt- und Orientierungswerte für die Innenraumluft (EGGBI Informationsstand 2022)		
AIR UBA	100 µg/m ³	Richtwert I (Vorsorgewert) seit 2016 kurzeitig für ½ Stunde
BNB	30 µg/m ³	Grenzwert Gebäudezertifikat 1
BNB	60 µg/m ³	Grenzwert Gebäudezertifikat 2
WHO	100 µg/m ³	Höchstkonzentration (30 Minuten)
ARGUK	25 µg/m ³	Orientierungswert Kinderzimmer
ARGUK	60 µg/m ³	Orientierungswert Wohnräume
LEED	32,4 µg/m ³	Höchstwert - Internationales Gebäudezertifikat (27 pbb)
LEED	20 µg/m ³	Höchstwert Gebäude für Gesundheitswesen (16,3 pbb)
AGÖF	30 µg/m ³	Orientierungswert
TOX Proof	60 µg/m ³	Gebäudezertifikat des TÜV
S-Cert	60 µg/m ³	S-Cert Zertifikatsanforderungen
VDB	≤ 30 µg/m ³	Zielwert VDB Zertifikat
VDB	> 60 µg/m ³	VDB nicht schadstoffarm, Handlungsbedarf

(Quellen: [Arguk\(Seite 3\)](#), [BNB](#), [AGÖF](#); [TÜV \(Seite 15\)](#); [S-Cert](#); [Umweltbundesamt-UBA](#), [LEED](#); [VDB](#))

Besonders erwähnenswert dabei die BNB- Werte "Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen" für Bundesgebäude! (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat)

- **Kriterien - BNB Unterrichtsgebäude**
Bei mehr als 100 µg/m³ Formaldehyd ist eine BNB- Gebäudezertifizierung nicht möglich!
- [Anforderungen an die Innenraumluftthygiene Seite A 4 \(TVOC und Formaldehyd\)](#)
- [Anforderungen an Schulen allgemein](#)

Zahlreiche Gesundheitsämter ignorieren aber gerade auch bei Schulen nach wie vor diese sicherlich "begründeten" wesentlich strengeren "Grenzwerte" diverser Gebäudezertifikate im In- und Ausland, und sind der Meinung, mit Lüftung ließen sich Schadstoffprobleme ohnedies dauerhaft "sanieren". Siehe dazu: [Lüftung statt Sanierung](#)

Mir liegen aber auch Aussagen von "Amtsärzten" vor, die eine gesundheitliche Gefährdung durch Formaldehyd durch Einatmen überhaupt in Frage stellen. ([Pressezeitung Gesundheitsamt Görlitz](#))

Bei Schulen wird gelegentlich mit dem Hinweis auf 4, 6 oder maximal 8 Stunden Aufenthalt manchmal kommuniziert, es würde selbst **bei Überschreitung des Richtwertes von 100 µg/m³** (in konkreten Fällen Überschreitungen um 20 bis 30%!) dennoch kein Handlungsbedarf bestehen.

Beispiel

Stellungnahme zitiert

In einem Elternbrief, der von Rektorin Sabine Hummel unterzeichnet wurde und unserer Redaktion vorliegt, wird eine Stellungnahme zum Messergebnis zitiert, die das Untergäuer Gesundheitsamt über das Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) abgegeben hat. Darin heißt es: „Da sich in den untersuchten Räumen (Werkraum und Klassenzimmer) die tägliche Aufenthaltsdauer auf die reguläre Unterrichtszeit beschränkt, ist bei vorübergehenden leichten Überschreitungen eines Richtwerts nicht von einer gesundheitlich bedenklichen Belastung der Personen, die sich in den Räume aufhalten, auszugehen.“ Im Prüfbericht der Dekra hingegen steht unter anderem, dass „eine Bewertung als hygienisch unbedenklich nicht mehr möglich“ sei.

Allgäuer Zeitung, 06.10.2020, "Schadstoffmessung sorgt für Diskussion" - gemessen wurden konkret $120 \mu\text{g}/\text{m}^2 = 0,12 \text{ mg}/\text{m}^3 = 20 \%$ Überschreitung des RW)

Diese Interpretation eines Richtwertes für einen krebserzeugenden Stoff ist nicht nachvollziehbar – ich konnte bisher in der Literatur zu den Formaldehydrichtwerten keine solche Bezugnahme auf eine wie immer geartete Aufenthaltsdauer finden.

Ein Zitat dazu (UBA/AIR = Innenraumlufte-Kommission am Umweltbundesamt):

"Nach Auffassung des Ausschusses sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/ m³ Innenraumlufte auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden." [Textquelle](#)

Diese Aussage wurde auf Grund einer Anfrage meinerseits mit Schadstoffproblemen mit dieser Schule vom Umweltbundesamt am 31.07.2020 erneut bestätigt. ([Probleme Schule Erkheim – Kapitel 4.1](#))

Auch die wesentlich strengeren Grenzwerte für die BNB-Gebäudezertifikate des Bundes gehen sicherlich **bei Schulen nicht von einem 24 Stunden Aufenthalt** aus!

2.2.1 Weitere Aussagen zu Formaldehyd in der Raumlufte:

Referenzwert DGUV:

Die DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) benennt in einer Publikation über [Referenzwerte](#) am Arbeitsplatz einen Referenzwert von **60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für Formaldehyd** an Schulen. (Seite 146 der [DGUV Liste](#))

Bundesgesundheitsblatt:

"Ausgehend von einer NOAEC von 0,63 mg/m³ für Reizwirkungen beim Menschen, eines Faktors von 1 für die Zeitextrapolation sowie eines Faktors von 5 für die interindividuelle Variabilität leitet der Ausschuss einen Richtwert I (Vorsorgewert) von 0,1 mg Formaldehyd/m³ Innenraumlufte ab. Nach Auffassung des Ausschusses sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/ m³ Innenraumlufte auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden." [Bundesgesundheitsblatt 2016](#) · 59:1040–1044

"Konzentrationen größer 0,06 mg/m³ (=60 $\mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,05 \text{ ppm}$) als 24 h Mittelwert bzw. größer 0,1 mg/m³ (=100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) als Kurzzeitwert geben dabei zu Besorgnis Anlass. Anzumerken ist, dass die Konzentration an Formaldehyd stark von Temperatur und Luftfeuchte abhängig ist." ([IBO Wien](#))

2.2.2 Strenge Anforderungen an die Formaldehydwerte in der Raumluft International:

(Aufstellung Präsentation Dr. Zwiener [der Präsentation "Consens"](#))

Definition für "sehr gute Raumluft":

Frankreich (VGAI = Valeur de qualité d'air interieur=Innenraum Richtwert, Langzeit) 10 µg/m³;

Kalifornien (CREL = Chronic Reference Exposure Level, Langzeit) 9 µg/m³

"befriedigend":

Frankreich (VGAI- Kurzzeit) 50 µg/m³

Kalifornien (REL, 8 Std.) 55 µg/m³

2.2.3 Offizielle österreichische Richtwerte

In einer vom Umweltministerium und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften herausgegebenen **Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft** werden Orientierungswerte für die Innenraumluft für diverse Parameter festgelegt. [Textquelle](#) Seite 6

Substanz	Bezeichnung	Raumluftkonzentration [mg/m ³]	Bemerkungen
Formaldehyd	WIR – wirkungsbezogener Innenraumrichtwert	0,10	Halbstunden-Mittelwert
		0,06	24h-Mittelwert



2.2.4 Richtwert Schweiz

BAG- Richtwert: [Bundesamt für Gesundheit BAG](#)

Um Gesundheitsschäden zu vermeiden, empfiehlt das BAG, dass die Formaldehydkonzentration in bewohnten Wohn- und Aufenthaltsräumen eine Konzentration von 0.1 ppm (entspricht 125 Mikrogramm pro Kubikmeter Raumluft (µg/m³) nicht übersteigen soll.

Die Einhaltung des Richtwerts ist nicht gleichzusetzen mit einer guten Raumluftqualität. Vorsorglich sollten die Belastungen der Wohnraumluft mit Formaldehyd so gering wie möglich gehalten werden.

[Formaldehyd vermeiden - Tipps für Verbraucher](#)

2.3 Mögliche Formaldehyd – Quellen in Gebäuden

2.3.1 Holzwerkstoffe – Bauplatten, Möbel

Häufigste "Quelle" von Formaldehydbelastungen in Gebäuden sind nach wie vor Holzwerkstoffe, vor allem älterer Generation, die mit entsprechenden Klebern produziert worden sind.

Untersuchungen in älteren Fertighäusern ergaben massive Belastungen aus den damals verwendeten Spanplatten auch noch nach mehr als 40 Jahren.

Aber auch aktuell gibt es nach wie vor stark belastete Holzwerkstoffe, die sowohl als Bauplatten als auch vor allem für die [Möbelherstellung](#) eingesetzt werden. Entsprechend [kommunikationsscheu](#) sind die entsprechenden Hersteller.

Daneben findet sich Formaldehyd aber auch in

2.3.2 Farben, Lacken

2.3.3 in den unterschiedlichsten Bodenbelägen

(siehe dazu: [mögliche Schadstoffe aus Bodenbelägen](#))

2.3.4 in bestimmten Dämmstoffen, Ortsschäumen

(siehe dazu Auflistung [Umweltbundesamt](#))

2.3.5 in zahlreichen weiteren Produkten

auch in Textilien, Reinigungsmitteln, Textilprägnierungen, bedauerlicherweise auch in Spielwaren kann Formaldehyd enthalten sein.

Siehe auch Auflistung, Kapitel 1.2.2 ["Vorkommen und Quellen in Innenräumen"](#) (Seite 7) und [Lexikon Wohnen](#):

Zitat:

"Formaldehyd wird in unterschiedlichen Bereichen angewandt

- *Kunststoffindustrie*
- *Reinigung*
- *Möbelbranche*
- *Kosmetik*
- *Textilbranche"*

2.4 Formaldehyd in/ aus Baustoffen

2.4.1 Gesetzliche Anforderungen an Bauprodukte

Produktprüfberichte sind neu zu bewerten

Forschungsergebnisse führen zu neuer "Produkt- Bewertung"

Eine neue Prüfnorm für Formaldehyd - die [DIN EN 16516](#) beunruhigt derzeit Holzwerkstoffhersteller, da sich damit völlig neue Grundlagen zur Feststellung der Formaldehydemissionen ergeben.

Bisherige Messergebnisse (Formaldehydwerte) nach der EN 717-1 sind demnach künftig mit dem Faktor 2 zu multiplizieren - zahlreiche Produkte werden damit bisherige "Grenzwerte" beispielsweise für Gütezeichen aber auch die AgBB- Werte nicht mehr einhalten.

*"Um das der Chemikalien-Verbotsverordnung zugrunde liegende Schutzniveau unter den heutigen Gegebenheiten in Gebäuden einhalten zu können, ist die Einführung der DIN EN 16516 als neue Prüfnorm („Referenznorm“) für Formaldehydemissionen 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 Gasanalyseverfahren sollen weiterhin möglich sein.*

Diese Änderungen sollen in der vom [BMU](#) veröffentlichten „Bekanntmachung analytischer Verfahren für Probenahmen und Untersuchungen für die im Anhang der Chemikalien-Verbotsverordnung genannten Stoffe und Stoffgruppen“ Eingang finden". [Umweltbundesamt](#)

Kennzeichnungspflicht:

Mit Wegfall der AgBB Prüfungen seit Ende 2016 für die bauaufsichtliche Zulassung verschiedener Produktgruppen auf Grund des [Urteils des Europäischen Gerichtshofes](#) bleibt die Frage offen, welche Werte zukünftig möglicherweise das "zuständige" CE Zeichen, sofern es in absehbarer Zeit überhaupt gesundheitliche Aspekte ernsthaft berücksichtigen wird, vorgeben wird.

Aktuell scheint es für Bauprodukte keine gesetzlich bindenden "Grenzwerte" bezüglich Formaldehyds mehr zu geben – viele Bauunternehmen, Baustoffhändler (ebenso wie Fußboden-, Türen-, Möbel-Hersteller...) orientieren sich bei Holzwerkstoffen daher an "freiwilligen" Gütezeichen und Einstufungen, deren Bewertung allerdings neu zu erfolgen hat.

Sie sind letztendlich aber haftbar für ein "wohngesundes Produkt Gebäude" entsprechend den Landesbauordnungen, und somit de facto auch für die Einhaltung entsprechender maximaler Raumluftwerte, wie sie bereits in vielen Ausschreibungen (vor allem Kitas, Schulen) aber auch von diversen Gebäude-Zertifikaten gefordert werden. [Richtwert Änderung 2015 AgBB](#) ([AgBB Werte aktuell](#))

2.4.2 Österreich: Formaldehydverordnung 22.06.2020

Auch in Österreich gibt es Diskussionen zu den gesetzlichen Grenz/ Richtwerten:

Im aktuellen [konsolidierten österreichischen Bundesrecht \(22.06.2020\)](#) finden sich wir für Holzwerkstoffe nach wie vor den gleichen Grenzwerte wie bereits [im April 1990 im Bundesgesetzblatt 194](#): 0,1 ppm

Bereits 2009 – noch vor der Einstufung als krebserzeugend gab es offensichtlich [bereits Bestrebungen für eine wesentliche Verschärfung dieses Bundesgesetzes](#) durch das damalige „Lebensministerium“ : **Zitat: Eine neue Richtlinie des österreichischen Lebensministeriums fordert für Formaldehyd eine Obergrenze von 0,05ml/m³(=ppm). Auch wenn die Richtlinie unverbindlich ist, hat sich der niedrigere Grenzwert schon bei freiwilligen Bewertungssystemen durchgesetzt.**

Nicht so streng, aber dennoch strenger auch [der europäische LCI- Wert](#) (in Deutschland von AgBB übernommen als NIK- Wert): statt 1,24 µg/m³ (=0,1 ppm) wurde dieser festgelegt mit **100 µg/m³**

Ich stellte daher am 22.06.2020 an das zuständige Ministerium nachstehende Fragen:

- Warum wurde in der neuen konsolidierten Fassung nicht auf die jüngeren Erkenntnisse der „krebserzeugenden Wirkung“ Bezug genommen?
- Warum wird bei dieser Festlegung nicht zumindest die europäisch festgelegten LCI- Wert übernommen?
- Gibt es seitens Ihres Ministeriums **aktuelle konkrete Bemühungen**,
 - den Grenzwert zumindest an den europäischen LCI- Wert anzupassen
 - den Grenzwert unter Berücksichtigung der Einstufung als krebserzeugend, diversen internationalen Qualitätskennzeichnungen anzupassen – wenn ja, mit welchem Zielwert?
- **Welche Norm ist Grundlage für die Analytik (DIN EN 16516 oder EN 717-1; dazu Zitat deutsches Umweltbundesamt: *Ergebnisse von Messungen, die nach der EN 717-1 ermittelt wurden, sind mit dem Faktor 2,0 zu multiplizieren.*)**
- Welcher Richtwert gilt in Österreich derzeit für die Innenraumluft (z.B. Interventionswert für Schulen, Kitas)?
- Gibt es Ihrerseits auch dazu bereits Ihrerseits konkrete Aktivitäten, hier strengere Richtwerte zu erreichen?

2.4.3 Richtwert Schweiz

Hier beruft sich die Holzindustrie auf die Regeln der E1 Kennzeichnung – mit einer Obergrenze von 0,1 ppm = 124 µg/m³ (Quelle: "Holzwerkstoffe in Innenräumen")

In dieser Publikation, erstellt in Kooperation mit BAG (Bundesamt für Gesundheit) 2008, wird auch mehrmals auf die DIBT Richtlinie 100 aus Deutschland (1994) verwiesen - Messung nach EN 717-2

2.5 Aktuelle Übersicht "International":

2.5.1 EU- Kommission fordert neue Grenzwerte für Formaldehyd

Am 2. Mai 2022 - Anpassung an deutsche Regelung mit Vorgabe der neuen Prüfnorm DIN EN 16516 bzw. Halbierung bisheriger Grenz-Werte bei Prüfung nach EN 717-1 (Kapitel 2.4.1 bzw. 2.5.2)

reichte die Europäische Kommission einen Entwurf zur Änderung des REACH-Anhangs XVII bei der Welthandelsorganisation (World Trade Organization – WTO) ein, um eine neue Beschränkung für aus Erzeugnissen freigesetztes Formaldehyd der REACH-Verordnung hinzuzufügen.

Zu dem Entwurf Verordnung der Kommission zur Änderung von Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf Formaldehyd und Formaldehyd-Freisetzungen (Referenznummer G/TBT/N/EU/888) heißt es in der Kurzbeschreibung auf der Seite der Europäischen Kommission:

"Mit diesem Verordnungsentwurf soll Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 geändert werden, indem die folgende Beschränkung hinzugefügt wird: das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, denen bei ihrer Herstellung absichtlich Formaldehyd oder Formaldehyd freisetzende Stoffe zugesetzt wurden, wenn die Konzentration des freigesetzten Formaldehyds unter den in der Anlage der Beschränkung angegebenen

0,062 mg/m³ = 62 µg/m³ bei Erzeugnissen und Möbeln auf Holzbasis bzw.

0,08 mg/m³ = 80 µg/m³ bei anderen Erzeugnissen übersteigt. Sowie Straßenfahrzeuge, wenn die Formaldehydkonzentration im Inneren dieser Fahrzeuge 0,062 mg/m³ übersteigt. Diese Beschränkung gilt 48 Monate nach ihrem Inkrafttreten für Straßenfahrzeuge und 36 Monate nach ihrem Inkrafttreten für alle anderen in ihren Geltungsbereich fallenden Gegenstände."

Spätestens nach Inkrafttreten dieser Änderung erweist sich die bisherige Formaldehydbewertung für Holzwerkstoffe mit der Bezeichnung E1 als völlig absurd! (Siehe dazu Kapitel: 6) Ebenso wären die Anforderungen des Blauen Engels für Möbel und Holzwerkstoffe hinfällig.

Auch die derzeitige NIK-Werte Liste muss demnach entsprechend geändert werden. (Derzeitiger NIK-Wert: 100 µg/m³)

2.5.2 Forschungsergebnisse führen zu neuer "Produkt- Bewertung" (Prüfergebnisse – Prüfmethodik)

Eine neue Prüfnorm - die [DIN EN 16516](#) beunruhigt derzeit Holzwerkstoffhersteller, da sich damit völlig neue Grundlagen zur Feststellung der Formaldehydemissionen ergeben.

Bisherige Messergebnisse (Formaldehydwerte) nach der EN 717-1 sind demnach künftig mit dem Faktor 2 zu multiplizieren - zahlreiche Produkte werden damit bisherige "Grenzwerte" beispielsweise für Gütezeichen aber auch die AgBB- Werte nicht mehr einhalten. Mehr Infos: [Strengere Bewertung Formaldehyd](#)

2.5.3 Vergleich derzeit noch aktueller Richtwerte für Bauprodukte

Aktuelle Richt- und Orientierungswerte für Baustoffe (EGGBI Informationsstand 2022)		
Eurofins Indoor Air Comfort Gold	10 µg/m³	Eurofins Indoor Air Comfort Gold
natureplus	24- 36 µg/m³	np- Grenzwerte je nach Produktgruppe
eco-Institut Label	24- 36 µg/m³	eco- Grenzwert je nach Produktgruppe
Sentinel-Haus Institut	24- 36 µg/m³	SHI Grenzwert je nach Produktgruppe
Toxproof	60 µg/m³	TÜV Grenzwert für Bauprodukte
IBR	60 µg/m³	Institut f. Baubiologie Rosenheim
EU- Ecolabel	50 µg/m³	Europäische Union
franz. VOC- Verordnung	Klasse A+ 10 µg/m³ Klasse A 60 µg/m³ Klasse B 120 µg/m³	Französische Agentur für Umwelt und Arbeitsschutz
Blauer Engel	bis 2016 60 µg/m³ ab 2016 80 µg/m³ !!	RAL UZ 76
Afsset Frankreich	10 µg/m³	Französische Agentur für Umwelt und Arbeitsschutz
Goldenes M (Möbel)	60 µg/m³	Gütegemeinschaft Möbel e.V.
Emissionsklassen Holzwerkstoffe	E1 < 120 µg/m³ E1+ < 80 µg/m³	EN13986, Annex B, Tabelle B3 (0,1 ppm)
AgBB	Einbeziehung beim R-Wert R < 1 NIK Wert < 100 µg/m³	Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten
Österreichische Formaldehydverordnung	124 µg/m³ (0,1 ppm)	Rechtsinformationssystem des Bundes 22.06.2020
REACH Entwurf zur Beschränkung von Formaldehyd	62 µg/m³ für Holzwerkstoffe 80 µg/m³ für andere Produkte	Europäische Kommission, 2.05.2022

Nach welcher Norm wird aktuell gemessen? Siehe dazu Kapitel: [6.5](#)

Quellen- Stand 10/2022: [AgBB](#), [Eurofins](#); [natureplus](#); [SHI](#), [eco Institut](#); [IBR](#); [EU Eco Label \(Möbel\)](#); [französische VOC Verordnung](#); [Blauer Engel](#); [Afsset](#); [Goldenes M](#); [RIS Österreich](#), [Entwurf EU/ REACH Blauer Engel - Ausnahme Möbel bis 2022](#):

2.5.4 Fragwürdiger Grenzwert für Möbel beim Blauen Engel bis 2022

In der [DE UZ 38](#) (Kriterien "Blauer Engel"!, Seite 6) für Möbel wurde bis 2022 sogar ein Wert von 0.1 ppm = 124 µg/m³ toleriert:

"3.1.1.2 Für die Herstellung der Produkte gemäß Abschnitt 2 können Holzwerkstoffe mit dem Umweltzeichen DE-UZ 76 eingesetzt werden. Sofern die eingesetzten Holzwerkstoffe nicht mit dem Umweltzeichen nach RAL-UZ 76 ausgezeichnet sind, dürfen sie im Rohzustand, d.h. vor einer Bearbeitung oder Beschichtung, eine Ausgleichskonzentration für Formaldehyd von 0,1 ppm im Prüfraum nicht überschreiten."

Erst 2022 mit der Neuauflage dieser [DE UZ 38 neu\(!\)](#) (Seite 11) ab 2022 wurde der erlaubte Formaldehydwert für "beschichtete Produkte" auf 37 µg/m³ herabgesetzt.

Beim Kauf von Möbeln sollte daher darauf geachtet werden, zu welchem Zeitpunkt der "Blaue Engel" tatsächlich verliehen worden ist

2.5.5 Bewertungssystem USA

Immer öfter berufen sich Holzprodukte auf die Einhaltung des US- Regelwerks "[EPA TSCA Title VI compliant for Formaldehyde](#)"

Dazu werden Grenzwerte (ppm) angegeben -

Hartholzsperrholz	0,05 ppm	entspricht:	62 µg/m ³
Spanplatten	0,08 ppm		100 µg/m ³
MDF- Platten	0,09 ppm		110 µg/m ³
Dünnes MDF	0,11 ppm		136 µg/m ³

Dies stellt immerhin noch erhebliche "erlaubte" Formaldehydemissionen dar.

Ebenfalls bekannt in den USA die Bewertung Carb ACTM Phase 2 – entspricht in den Werten auch der EPA- Zertifizierung, unterscheidet sich aber in den vorgeschriebenen Wiederholungs- Prüfzeiträumen. (Kapitel 5 [der US- Übersicht](#))

2.5.6 Messmethode – Grenzwerte Beispiel E1 Klassifizierung:

Unterschiedliche Messmethoden verwirren den Verbraucher, da sie auch unterschiedliche "Messwerte" bzw. Bezeichnungen mit sich bringen. Bevorzugt wird meinerseits die Prüfkammeruntersuchung (ergibt Werte wie in der Tabelle µg/m³; gelegentlich eingesetzt wird aber auch noch immer die Gasanalysemethode mit der Ergebnisangabe in mg/m²/h.

Hinweis zur Gasanalysemethode:

"Der Gasanalysewert kann bedingt zur Umrechnung genutzt werden, der hier berechnete Kammerwert ist aber auf Grund der grundsätzlichen Problematik der Korrelation von abgeleiteten Materialkennwerten zur Kammer-Methode nicht gesichert bewertbar". (WKI- Rechenmodell [Seite 35](#))

Grenzwert für Holzwerkstoffe E Klassifizierung:

Formaldehyd-Emissionsklasse E1 für Holzwerkstoffe (EN 13986/ E1 [siehe WKI, Seite 24](#))

- Prüfraummethode:

Ausgleichskonzentration < 0,1 ppm = **124 µg/m³**

- Gasanalyse-Methode:

Emission < **3,5 mg/m²h**

Der für E1 festgelegte Höchstwert von 0,1 ppm = 124 µg/m³ überschreitet wesentlich die EGGBI Anforderungen an "verträgliche" Holzwerkstoffe.

Siehe dazu auch Kapitel [6](#)

2.5.7 Fragen zu AgBB- Aussagen bezüglich Formaldehyds

Derzeit steht noch nicht fest, in welchem Ausmaß Regelungen aus [AgBB](#) für die künftige CE Kennzeichnung herangezogen werden – wir haben daher die bisherige Formaldehydbewertung durch AgBB hier nochmals festgehalten.

2.5.7.1 Ausschluss der Formaldehydbewertung bis März 2015

hatten die [AgBB](#) Richtlinien (unter anderem als Grundlage für zahlreiche bauaufsichtliche Zulassungen) auf Grenzwerte für Formaldehyd verzichtet –

sie definierten

aber **einen generellen Grenzwert für kanzerogene Stoffe** (allerdings in den Richtlinien "wörtlich" und inhaltlich kaum nachvollziehbar nur für VOC/SVOC).

Zitat AgBB:

Kanzerogene Stoffe: *Es findet eine erneute Überprüfung der Abgabe von kanzerogenen Stoffen der EU-Kategorie 1 und 2 bzw. 1A und 1B unter dem Gesichtspunkt der langfristigen Bedeutung für den Raumnutzer statt. Nach 28 Tagen darf kein Kanzerogen der EU-Kategorie 1 und 2 bzw. 1A **und 1B 0,001 mg/m³** übersteigen.*

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/355/dokumente/aqbb-bewertungsschema_2012.pdf

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/355/dokumente/aqbb-bewertungsschema_2015_2.pdf

"Durch den Einsatz der DNPH-Methode werden zusätzlich zu den Aldehyden, die in die Klasse der VOC fallen, auch einige sehr flüchtige VOC (VVOC) wie Butanal, Aceton, Formaldehyd und Acetaldehyd quantitativ erfasst, deren Bestimmung zwar im AgBB-Bewertungsschema nicht gefordert wird, deren Erfassung aber für die Produktbewertung zusätzliche Informationen liefert".

Dieser defacto Ausschluss von Aldehyden bei dieser Produktbetrachtung erschien mir gerade in Bezug auf

Formaldehyd

keinesfalls nachvollziehbar, da gesundheitsgefährdende Konzentrationen von Formaldehyd selbst noch nach 30 Jahren in Fertighäusern älterer Generation (verursacht durch Spanplatten) vielfach festgestellt werden mussten.

Würde die zitierte AgBB- Anforderung aber generell für VOC (**auch VVOC**) gelten, würde dies bedeuten, dass ab der Neueinstufung als krebserzeugend für Formaldehyd ein wünschenswerter Grenzwert von 1 µg/m³

(10 µg/m³ fordert beispielsweise das [französisches VOC Label](#), Klasse A+; liegt ohnedies realistischer Weise wesentlich über den üblichen [natürlichen Formaldehydgehalt](#) von unbehandeltem Holz)

ohnedies bereits festgelegt wäre!

2.5.7.2 Einbeziehung in AgBB- Bewertung:

Der frühere grundsätzliche "Ausschluss von Formaldehyd aus der AgBB- Bewertung" findet sich nicht mehr im aktuellen AgBB- Bewertungsschema – vielmehr wird hier der NIK- bzw. LCI- Wert mit 100 µg/m³ angegeben!

[Umweltbundesamt AgBB- Bewertungsschema](#)

*Analytik von Carbonylverbindungen: Für folgende Carbonylverbindungen ist in Übereinstimmung mit der **DIN EN 16516** das in der DIN ISO 16000-3 beschriebene Verfahren zu verwenden: Formaldehyd, Acetaldehyd, Propanal, Propenal, Butanal, Aceton.*

2.5.7.3 Neuregelung mit Aufnahme von Formaldehyd in Bewertung ist dennoch nicht ausreichend:

Zitat aktuelle AgBB 2018:

"Kanzerogene Stoffe

*Es findet eine erneute Überprüfung der Abgabe von kanzerogenen Stoffen der EU-Kategorie 1 und 2 bzw. 1A und 1B unter dem Gesichtspunkt der langfristigen Bedeutung für den Raumnutzer statt. **Nach 28 Tagen darf kein Kanzerogen der EU-Kategorie 1 und 2 bzw. 1A und 1B 0,001 mg/m³ übersteigen.**"*

Die grundsätzlich zu [hinterfragende Ausnahme für Formaldehyd](#) (wesentlich "freundlichere" Behandlung als beispielsweise die der [natürlichen Holzbestandteile "Terpene"](#)) ändert sich auch die Neufassung des AgBB Schemas 2015 und 2018, 2021 nicht ausreichend:

Obwohl ab 1.4.2015 als cancerogen der Gruppe 1B (H350) und mutagen 2 (H341) kennzeichnungspflichtig, **wurde hier eine bemerkenswerte Ausnahme gemacht:**

"Außerdem hat sich der AgBB auch speziell zur Einstufung von Formaldehyd geäußert: "Obwohl auch weiterhin Cancerogene der Kategorien 1a und 1b nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 nach 3 Tagen nicht mit mehr als 10 µg/m³ sowie nach 28 Tagen nicht mit mehr als 1 µg/m³ emittieren dürfen und Formaldehyd inzwischen als Cancerogen der Kategorie 1b eingestuft wird, fällt Formaldehyd nicht in die Bewertung der Cancerogene. Hier wurde ein NIK-Wert von 100 µg/m³ festgesetzt." ([Zitat natureplus](#))

Es bleibt zu hoffen, dass es sich bei dieser „Ausnahme“ nur um eine vorübergehende Positionierung handelt und sich – analog wesentlich anderslautender internationaler Richt- und Grenzwerte für Formaldehyd auch in D bereits mittelfristig wesentlich strengere „Grenzwerte“ für einen nach wie vor sehr relevanten Innenraumschadstoff mit mutagener und krebserzeugender Eigenschaft durchsetzen können. (Siehe auch "Hoffnung auf besseren Verbraucherschutz": ["Die Baubiologen Hamburg"](#))

3 Gesundheitliche Auswirkungen

Humantoxische Bewertung (Zitate):

3.1 Wirkungsmechanismus:

- Die lokale Reizwirkung, akute und chronische Schädigungen an direkt kontaktierten Geweben und die genotoxischen Eigenschaften werden auf die hohe Reaktivität des Moleküls zurückgeführt [C - 4 / Greim / 2000 S. 1].
- Bei akuten Intoxikationen kann sich durch schnelle Umsetzung von F. zu Formiat eine metabolische Azidose ausbilden [D – 296 / Pandey / 2000].
- Die Auslösung der allergischen Reaktionen vom Typ IV wird wahrscheinlich durch Reaktion von F. mit Proteinen der epidermalen Langerhans-Zellen vermittelt [C - 70 / ACGIH / 2001 S. 14].

- **Tumorbildung**

Die im Tierversuch beobachtete Tumorbildung in der Nase wird primär mit der zytotoxischen Wirkung des F. und der hierdurch verursachten Steigerung der Zellproliferation, die mit einer erhöhten Zahl an DNA-Protein-Crosslinks korreliert, in Zusammenhang gebracht. Dieser Mechanismus wird auch für den Menschen als wahrscheinlich angesehen [C - 4 / Greim / 2000 S. 3, 32]. <http://www.noxen.de/publik/12/wirk.html>

*Nachdem Formaldehyd bislang in der EU als „kann vermutlich Krebs erzeugen“ (Kategorie 2 gemäß CLP-Verordnung) eingestuft war, wurde es im **Juni 2014 durch die EU aufgrund neuer Erkenntnisse als „kann Krebs erzeugen“ (Kategorie 1 B gemäß CLP-Verordnung) eingestuft.** ([Umweltbundesamt](#))*

- **Formaldehyd- Allergie**

Neben der Typ IV-Reaktion wurden auch allergische Reaktionen vom Typ I (unspezifische IgE-Antikörper) und vom Typ II (F.-spezifische Antikörper) beobachtet. F.-Antikörper fand man bei Patienten, die bei medizinischer i.v.-Behandlung wiederholt Spuren von F. aufnahmen.

Ein Fallbericht beschreibt eine anaphylaktische Reaktion bei einer Person mit Kontaktdermatitis nach parenteralem F.-Kontakt. Aus beruflicher Erfahrung wurde berichtet, dass akute allergische Reaktionen meist durch Exposition über den Luftweg induziert und hauptsächlich an der Gesichtshaut sichtbar werden (periorbitales Ödem), während die chronische Form sich bevorzugt als Ekzem an Händen und Armen manifestiert. [C - 70 / ACGIH / 2001 S. 14] <http://www.noxen.de/publik/12/wirk.html>

Mehr Infos zur Formaldehyd-Allergie (["Gesundheitslexikon"](#)), [DGK](#) und ["Meine Allergie"](#))

3.2 Risikogruppen

- Asthmatiker
- Personen mit signifikanten Lungenfunktionsstörungen aufgrund chronischer Lungenerkrankungen
- Personen mit chronischen Hauterkrankungen oder akuter Dermatitis [C - 24 / NIOSH / S. 2]
- Personen mit bestehender Sensibilisierung gegenüber F. [C – 140 / NEGCD / Nr. 2003:11 S. 48]
- Personen mit geschwächtem Immunsystem
- Kleinkinder, Schwangere als besondere Risikogruppe

Weiterführende **Links:**

[US-Behörden stufen Formaldehyd als krebserzeugend ein](#)

Toxcenter: [Schädigung der Atemorgane](#) (Seite 7) Kinder extrem empfindlich (Seite 11)

3.3 Weitere Literaturstellen

Entgegen Aussagen mancher deutscher Behörden, (BfR, Kapitel 5.2.5) es konnte bisher kein Zusammenhang zwischen Formaldehydbelastungen in Wohnungen und erhöhtem Asthmarisiko vor allem bei Kindern nachgewiesen werden, fand ich in der Literatur doch solche Hinweise:

Einige Fallberichte über Formaldehyd-induziertes Asthma deuten darauf hin, dass diese Reaktionen über einen immunologischen Mechanismus ausgelöst werden können. Im Hinblick auf eine mögliche allergische Genese solcher Reaktionen werden die spezifischen Expositionsbedingungen und die individuelle Empfindlichkeit (Idiosynkrasie) als wesentliche Faktoren eingeschätzt.

[C - 149 / CICADs / 2002, S. 33]

<https://www.nis.nrw.de/publik/12/wirk.html>

Einige Wochen nach Renovierung der Wohnung und Anbringen einer Spanplatte traten bei einem 46-jährigen Patienten asthmatische Beschwerden auf. Hauttests mit ubiquitären Allergenen, Nahrungsmittelallergenen und Staubproben waren negativ.

Der Scratchtest mit 2% Formaldehyd in Wasser ergab nach 10 Minuten eine deutliche Sofortreaktion, und im Epikutantest mit 1% Formaldehyd in Wasser zeigte sich nach 24 und 48 Stunden eine positive Reaktion. Im RAST wurde spezifisches IgE gegen Formaldehyd-HSA-Konjugat nachgewiesen.

Lungenfunktionstests waren unauffällig, und es bestand eine unspezifische Hyperreaktivität (PC 20(Meth): 2,5 mg/ml).

Eine bronchiale Provokation wurde nicht durchgeführt. Bei einem Buchdrucker mit Asthma wurde im RAST ebenfalls spezifisches IgE ermittelt, Angaben zu weiteren immunologischen Untersuchungen fehlen aber (Imhof und Wüthrich 1988). [Formaldehyd \[MAK Value Documentation in deutscher Sprache, 2010\]](#)

*In einer australischen Fall-Kontroll-Studie an 88 Kleinkindern im Alter von 0,5-3 Jahren mit einem ärztlich diagnostizierten Bronchialasthma und 104 Kontrollkindern zeigte sich Formaldehyd - 25 - **ein erhöhtes Risiko für Asthma ab einer Formaldehyd-Konzentration von 50 ppb (60 µg/m³)** (Rumchev et al. 2002).* http://www.innenraumanalytik.at/pdfs/formaldehyd_ak.pdf

Eine Studie aus den USA, in der eine erhöhte Häufigkeit von ärztlich festgestelltem Asthma und ärztlich festgestellter chronischer Bronchitis sowie eine reduzierte Lungenfunktion mit zunehmender Formaldehyd-Konzentration bei 6-bis 15jährigen Kindern beobachtet wurde, gibt Hinweise auf mögliche Effekte häuslicher Formaldehyd-Belastungen auf die Lungenfunktion von Kindern.

(Dr. Wiesmüller, Aachener Institut für Risikoanalyse und -bewertung)

Da Formaldehyd gesundheitsschädigend ist, sollte man durch bestimmte Vorkehrungen versuchen, die Belastung in der eigenen Wohnung – insbesondere für Kinder - möglichst geringhalten. Dazu raten die Lungenärzte der Deutschen Lungenstiftung e.V. (DLS) in Hannover. „Formaldehyd ist giftig, kann bei direktem Kontakt Haut-, Atemwegs- oder Augenreizungen verursachen und ist bei chronischer Belastung vermutlich Krebs erregend“, erläutert Prof. Harald Morr, Vorstandsvorsitzender der DLS und Direktor der Pneumologischen Klinik Waldhof Elgershausen in Greifenstein. „Außerdem steht Formaldehyd schon länger im Verdacht, die Entwicklung von Asthma bronchiale bei Kindern zu begünstigen.

Zu dem Ergebnis, dass tatsächlich ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Formaldehydbelastung von Kindern in Innenräumen und der Entwicklung von Asthma besteht, kommt jetzt aktuell eine britische Übersichtsstudie (siehe Environmental Health Perspectives, Online-Vorabveröffentlichung am 6.11.09.), die rückblickend sieben Untersuchungen zum Thema analysiert hat.“ [Lungenärzte im Netz](#)

Besonders interessant auch Aussagen von Professor Herbarth zum Nachweis einer Formaldehydbelastung, Zentrum für Umweltmedizin und Umweltepidemiologie Leipzig (UMZ)

Schadstoffe im Körper können mit hochempfindlichen Methoden analysiert werden, z.B. Schwermetalle oder Lösungsmittel.

Frage: Sind die Ausgangsstoffe unter Umständen nicht gut oder nicht mehr nachzuweisen, kann, die Abbauprodukte jedoch besser bzw. überhaupt nur zu finden und zu analysieren?

PROF. METZNER: Ja, die Ausgangsstoffe sind oft metabolisiert. Das Formaldehyd zum Beispiel wird metabolisiert zur Ameisensäure. Findet man diese, kann man davon ausgehen, dass eine Formaldehyd-Exposition stattgefunden hat, weil die Ameisensäure sonst im Körper nichtvorkommt. ([Seite 20, Interview](#))

4 Formaldehyd in Schulen, Kitas

4.1.1 Bewertung von Formaldehydbelastungen an Schulen

Die vor allem bei Formaldehydproblemen [an Schulen, Kitas](#) häufig angeführte "Überschreitung des "Grenzwertes" von 100 µg/m³ (in vielen Fällen wird von nicht informierten "Gutachtern und Gesundheitsämtern" noch immer von einem inzwischen überholten Richtwert von 124 µg/m³ gesprochen) muss in Zusammenhang gebracht werden, dass dieser Wert als "Kurzzeitwert" zu definieren ist (WHO) **und daher nicht für permanente Belastungen in Klassenzimmern toleriert werden sollte.**

Nicht nachvollziehbar sind vielfache "Lösungen" durch verstärktes Lüften bzw. Bagatellisierungen von Belastungen an Schulen und Kitas - **selbst bei Überschreitungen des Richtwertes** durch Gutachter wie zum Beispiel öffentliche Aussagen eines Amtsarztes im Oktober 2016 (!) wie:

"Bei leichten Überschreitungen der Grenzwerte, wie beispielsweise in der Nieskyer Oberschule sei der Schadstoff in der Raumluft über seinen Geruch wahrnehmbar und könne zu leichten Symptomen wie Kopfschmerzen führen. Krebserrregend wirke das Formaldehyd aber erst in höheren Konzentrationen.

"Gesundheitliche Spätfolgen durch das Formaldehyd seien nicht zu erwarten, es sei auch umstritten, ob allergische Reaktionen auf den Stoff über die Luft ausgelöst werden könnten. (???)

Sicher sei lediglich, dass dies bei Hautkontakt möglich ist.“ [Zitat Sächsische Zeitung](#), Aussage Amtsarzt des Gesundheitsamts Landkreis Göritz

Damit stellt er sehr "eigenmächtig" sämtliche Richtwerte für die Innenraumluft grundsätzlich in Frage.

[Siehe dazu auch Auflistung von Schadstoffbelastungen an Schulen und Kitas](#)

und

[Besondere Dringlichkeit der Sanierung bei Schulen, Kitas, Sportstätten und "Kinderzimmer"](#)

5 Gütezeichen

5.1 Allgemeine Aussage zu FH- Grenzwerten bei Bauprodukten

Hier findet sich in den meisten Basiskriterien diverser Gütezeichen bereits unter "allgemeinem Stoffverbot", "allgemeinen stofflichen Anforderungen" derzeit noch(!) immer:

ein genereller Ausschluss von Stoffen mit der Einstufung H350 bzw. R45. Beispiel Blauer Engel für elastische Bodenbeläge: z.B. Linoleum DE UZ 120 – Kriterien Anhang 1) - dies würde "Formaldehydhaltige Produkte" generell ausschließen.

Endwert **krebserzeugende Stoffe 28.Tag**:

Grenzwert $\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ je Einzelwert (Kriterien Anhang 1) - dies würde zahlreiche "Formaldehydhaltige Produkte" generell ausschließen!

Grenzwert Blauer Engel Elastische Bodenbeläge

Für Formaldehyd wurde daher - **abweichend von diesem Basiskriterium** ein Grenzwert von **60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (!!!) festgelegt!**

Offensichtlich wurde bei den diversen Gütezeichen die Neueinstufung von Formaldehyd mit H 350 (krebserzeugend) noch nicht "realisiert".

Da ein solcher grundsätzlicher Ausschluss gerade für Naturbaustoffe (vor allem Holz) nicht realistisch und sinnvoll wäre (siehe "natürliches" Formaldehyd) wird hier eine generelle Überarbeitung dieser Richtlinien unumgänglich sein - für den Verbraucher wird dies aber nur nachvollziehbar werden, wenn die als "Ausnahme" zu bezeichnenden Formaldehydgrenzwerte glaubwürdig entsprechend der unbestrittenen grundsätzlichen Toxizität auf ein Mindestmaß (analog natürlichem Formaldehydanteil von Naturprodukten) reduziert werden.

Eine eventuelle "Interpretation", diese **Stoffverbote** bei diversen Gütezeichen bezögen sich nur auf "zugesetzte Stoffe" (Formaldehyd wird üblicherweise nicht als Stoff zugesetzt, sondern ist bereits Bestandteil diverser Kleber, Farben Lacke u.a.) **erscheint für den Verbraucher gewiss nicht nachvollziehbar** - ihn interessiert sicherlich ausschließlich, welche **gesundheitsschädlichen Stoffe** aus einem Bauprodukt "herauskommen", und nicht deren Herkunft.

5.2 Blauer Engel – Erhöhung des Grenzwerts?

5.2.1 OSB- Platten

Besonders bedauerlich finde ich die völlig unverständliche Grenzwertenerhöhung beim Blauen Engel RAL UZ 76 (Holzwerkstoffe, OSB- Platten) 2016 von 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ auf 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Quellen: DE-UZ 76 Aussagen zu Formaldehyd

Anforderungen Formaldehydwerte am Beispiel OSB Platten

RAL UZ 76 Ausgabe 2011 "Emissionsarme Holzwerkstoffplatten" – damals ohne Kriterien bezüglich VOC- Werten!):

3.1. "Die Holzwerkstoffplatten mit formaldehydhaltigen Bindemitteln dürfen eine Ausgleichskonzentration **von 0,05 ppm Formaldehyd im Prüfraum nicht überschreiten**. Die Prüfung ist nach dem „Prüfverfahren für Holzwerkstoffe“ 2 durchzuführen." = 0,05 ppm = **62,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

RAL UZ 76 Ausgabe Februar 2016 (Seite 10)

Formaldehyd- einzuhaltender Wert: **$\leq 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Warum wurde hier der Grenzwert für einen inzwischen zusätzlich als krebserzeugend eingestuftem Schadstoff sogar noch erhöht???

VOC- Werte wurden für OSB- Platten bis 2016 überhaupt nicht ermittelt- und dennoch für OSB- Platten der Blauer Engel "weil emissionsarm" verliehen!

Inzwischen gibt es zwar auch einen Grenzwert für VOCs mit 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wobei die aktuelle VDI-Richtlinie (VDI-DIN 4301, Blatt 7 2018/10) für die Erfassung von Carbonsäuren nicht berücksichtigt wird!

Offensichtlich hat sich auch her die sehr mächtige OSB- Lobby (siehe "Gerichtsurteil verhindert VOC-Grenzwerte für OSB- Platten entsprechend MVV-TB") eingeschaltet.

5.2.2 Blauer Engel für Möbel

In der [RAL UZ 38](#) (Seite 6, Kapitel 3.1.1.2) für Möbel wurde sogar ein Wert von 0.1 ppm = **124 µg/m³** (!) bzw. E1² toleriert ([Neu](#): Seite 11 ≤ 37 µg/m³)

"Für die Herstellung der Produkte gemäß Abschnitt 2 können Holzwerkstoffe mit dem Umweltzeichen RAL-UZ 76 eingesetzt werden. Sofern die eingesetzten Holzwerkstoffe nicht mit dem Umweltzeichen nach RAL-UZ 76 ausgezeichnet sind, dürfen sie im Rohzustand, d.h. vor einer Bearbeitung oder Beschichtung, eine Ausgleichskonzentration für Formaldehyd von 0,1 ppm im Prüfraum nicht überschreiten."

Warum kann eine "Gütezeichen mit dem Anspruch besonderer Gesundheitsverträglichkeit höhere Werte tolerieren als die NIK-Werte?"³ (NIK- Wert = 100 µg/m³)

Lediglich für "beschichtete Möbel" gibt es in dieser RAL (Seite 8) einen strengeren Grenzwert von 0,05 ppm (= 60 µg/m³)

Durften unbeschichtete "Naturholzmöbel" also bis 12/2022 höhere Formaldehydkonzentrationen abgeben als beschichtete?

5.2.3 Blauer Engel für Bodenbeläge, Paneele und Türen aus Holz

Auch hier ([RAL DE-UZ 176](#) (Kapitel 3.1.1.2) gelten die großzügigen Grenzwerte bezüglich Formaldehyds mit 0.1 ppm (**124 µg/m³**)!

5.3 Wesentlich strengere Anforderungen bei Gütezeichen in den USA und Frankreich

*"US GBC operates a list of common low VOC rating systems that allow showing product compliance. Some of them are directly compliant, such as the [Indoor Air Comfort GOLD](#) program; other ones are compliant only if the test report shows low formaldehyde emissions of **max. 10 µg/m³ after 28 days the reference room**, in line with the [French A+ class](#). The [list of compliant rating systems](#) can be seen on the [US GBC website](#)".* ([Textuelle Eurofins](#))

5.4 Weitere Beispiele International:

5.4.1 Einstufungen für Möbel:

Frankreich:

[Deutsche Möbelindustrie wehrt sich gegen strenger Formaldehydwerte in Frankreich](#)

[Russland](#)
[Goldenes M](#)

Siehe auch [EGGBI Beitrag zu "wohngesunde Möbel"](#)

Wir vermissen hier jegliche Verantwortung der Hersteller, da es jederzeit möglich wäre auf "schadstoffminimierte" Kleber und Oberflächenbeschichtungen zurückzugreifen.

² Prüfverfahren für Holzwerkstoffe, Bundesgesundheitsblatt 10/91 S 487-483. Der Nachweis kann auch durch Vorlage des Prüfzeugnisses mit Bestätigung der Klassifizierung in die Emissionsklasse E1 erbracht werden.

³ NIK- Werte sind die niedrigsten toxikologisch interessierenden Konzentrationen ([Mehr Infos](#))

5.5 **Künftige (!) Europäische Grenzwerte für Formaldehyd**

Am 2. März 2021 hat die ECHA (European Chemical Agency) das „Final Background Document“ zu möglichen Grenzwerten für Formaldehyd und Formaldehyd emittierende Materialien auf seiner Internetseite veröffentlicht.

In diesem Dokument, das bereits Mitte September 2020 fertig gestellt wurde, werden auf 107 Seiten die verschiedenen Positionen der ECHA, des RAC (Committee for Risk Assessment) des SEAC (Committee for Socio-Economic Analysis) zu dem Thema dargestellt.

Die ECHA hat in dem „Annex XV Restriction Report“ vom 20. März 2019 einen Grenzwert von 0,124 mg/m³ bzw. 0,1 ppm vorgeschlagen, der bereits in verschiedenen europäischen Ländern (darunter Deutschland) der Emissionsklasse E1 entspricht.

Das RAC plädiert für einen Grenzwert von nur **0,05 mg/m³ bzw. 0,04 ppm**, das SEAC für 0,124 mg/m³.

Als Prüfmethode werden allgemein Prüfkammermessungen vorgegeben. Produkte für den Automobil-Innenraum sind gemäß ISO 12219-1 zu prüfen. Für andere Produkte werden keine Normen vorgegeben, sondern Referenzbedingungen für die Prüfungen definiert. Die derzeit definierten Bedingungen entsprechen der Methodik nach EN 717-1 (Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe).

Die EU-Kommissionen muss nun anhand des jetzt veröffentlichten Final Background Documents innerhalb der nächsten 90 Tage einen eigenen Vorschlag erarbeiten, der dann den ECHA-Mitgliedsstaaten zur Abstimmung vorgelegt wird. Quelle: [eco-Institut-aktuelles](#)

Am 2. Mai 2022 reichte die Europäische Kommission einen Entwurf zur Änderung des REACH-Anhangs XVII bei der Welthandelsorganisation (World Trade Organization – WTO) ein, um eine neue Beschränkung für aus Erzeugnissen freigesetztes Formaldehyd der REACH-Verordnung hinzuzufügen.

Dieser Verordnungsentwurf würde Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 ändern, indem die folgende Beschränkung hinzugefügt wird: das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, denen bei ihrer Herstellung absichtlich Formaldehyd oder Formaldehyd freisetzende Stoffe zugesetzt wurden, wenn unter den Prüfbedingungen im Anhang der Beschränkung angegeben, die Konzentration des freigesetzten Formaldehyds **0,062 mg/m³ für Holzwerkstoffe und Möbel** oder 0,08 mg/m³ für andere Gegenstände überschreitet. Sowie Straßenfahrzeuge, bei denen die Formaldehydkonzentration im Innenraum dieser Fahrzeuge 0,062 mg/m³ übersteigt. Diese Beschränkung gilt 48 Monate nach ihrem Inkrafttreten für Straßenfahrzeuge und 36 Monate nach ihrem Inkrafttreten für alle anderen Artikel in ihrem Anwendungsbereich.

[Link zum Entwurf](#)

(Siehe dazu auch Kapitel [2.5.1](#))

Für den Verbraucher bleibt nur zu hoffen, dass sich die EU-Kommission nicht auch hier den Industrieinteressen – vertreten durch eine mächtige LOBBY in Brüssel - beugt, und sich tatsächlich für strengere Grenzwerte – wie von der RAC (Komitee für Risikobewertung) vorgeschlagen - entscheidet.

6 Kennzeichnung von Holzwerkstoffplatten nach Formaldehydgehalt

6.1 2022: EU- Kommission fordert Neubewertung der Formaldehyd Grenzwerte

Siehe dazu Kapitel [2.5](#)

Spätestens bei Inkrafttreten dieser Regelung (vermutlich auch dann noch einige Jahre "Übergangszeit") würde sich die bisherige Kennzeichnung von Holzwerkstoffen als massiv "regelwidrig" positionieren

6.2 2020: Absichtserklärung(?) Neue Kennzeichnung E05 ersetzt E1

Für einen besseren Gesundheitsschutz beschloss der Bundesländerausschuss für Chemikalien strengere gesetzliche Grenzwerte für die Formaldehydemission aus Holzwerkstoffen. Der neue Standard E05 gilt ab dem 1. Januar 2020 ausschließlich in Deutschland. ([dds online](#))

De facto steigen also die Anforderungen an die Platten selbst und der alte Formaldehyd-Grenzwert von 0,1 ml/cbm (ppm) wurde gekippt. Die Branche spricht von E/2- bzw. von 0,05 ml/cbm (ppm)-Platten. Die Verbände der Holzwerkstoffindustrie nennen den neuen "Standard E05". ([BM online](#))

6.3 Bisheriges Kennzeichnungsschema

F 0	Der Holzwerkstoff wurde mit formaldehydfreien Klebern hergestellt. (Das stattdessen verwendete Bindemittel enthält gebundene Isocyanate ; diese werden in der gebundenen Form als ungefährlich angesehen; sie sind jedoch in Produktion und Verarbeitung problematisch)
E1	Das Material lässt unter festgelegten Bedingungen (s.u.) nicht mehr als 0,1 ppm (=120 µg/m ³) Formaldehyd in der Raumluft entstehen. (Dagegen steht ein NIK- Wert: 100 µg/m ³)
E2	Das Material lässt unter festgelegten Bedingungen nicht mehr als 1,0 ppm Formaldehyd in der Raumluft entstehen.
E3	Das Material lässt unter festgelegten Bedingungen nicht mehr als 1,4 ppm Formaldehyd in der Raumluft entstehen
E1 Plus	Diskutiert(?) seit 2012 Grenzwert 80 µg/m ³ (entspricht 0,065 ppm) Siehe auch Link 1 (natureplus) Link 2 (Egger)

Auch E1 Plus entspräche nicht den Anforderungen der meisten "Gütelabels", konnte sich aber ohnedies nicht durchsetzen.

Einen Überblick über die aktuellen Kennzeichnungen (Seite 19) sowie weitere Infos zu Formaldehyd finden Sie in einer Präsentation von Dr. Zwiener auf "wecobis": [Formaldehyd in Bauprodukten und der Innenraumluft](#)

Weitere Infos

zur [Kennzeichnung](#)

Etwas strengere Kennzeichnungen als E1 werden inzwischen in Kalifornien, voraussichtlich ab Dezember 2018 in den USA (CARBII Kennzeichnung) angewandt:

Die dort vorgegebenen Grenzwerte für Formaldehyd-Emissionen sollen als Title VI des US-amerikanischen Toxic Substance Control Act (TSCA) voraussichtlich ab Dezember 2018 in den ganzen USA gelten.

Bei Spanplatten liegen die in CARB II bzw. im TSCA-Title VI unter den Emissionsvorgaben der europäischen E1-Regelung (0,09 ppm), bei MDF gibt es nur geringe Unterschiede.

[mehr Infos \(Carb/EPA USA\)](#)

Für Laubsperholz liegt in den USA seit 2018 der Grenzwert bei 0,05 ppm (60 µg/m³). [Quelle EUWID](#)

6.4 WICHTIGE ÄNDERUNG

All diese Kennzeichnungen sind angesichts der neuen Prüfnorm (2018) - der [DIN EN 16516](#) für Holzwerkstoffe neu zu überarbeiten.

"Bisherige Messergebnisse (Formaldehydwerte) nach der EN 717-1 sind demnach künftig mit dem Faktor 2 zu multiplizieren - zahlreiche Produkte werden damit bisherige "Grenzwerte" beispielsweise für Gütezeichen aber auch die AgBB- Werte nicht mehr einhalten."
[Umweltbundesamt, 17.01.2019](#)

Irritierend sind in diesem Zusammenhang Aussagen von Herstellern auf diversen Datenblättern – z.B.

"Emissionsklasse E1 (Formaldehyd geprüft $\leq 0,07$ ppm nach EN 717-1)" ([Beispiel Tilly](#))

Mit der neuen Mess/ bewertungsmethodik ergäbe dies einen "Wert" von (neu $0,14$ ppm) = $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach der inzwischen gültigen DIN EN 16516.

Vor allem aber irritierend sind Aussagen auch in aktuellen EPDS zu den Formaldehydwerten im Hinblick auch auf Einhaltung der AgBB- Werte und NIK- Werten:

6.5 Irritierende Aussagen von Herstellern

Herstelleraussage im Internet (Swiss Krono zu OSB, Januar 2022):

Wie hoch die tatsächliche Formaldehydabgabe der einzelnen Holzwerkstoffplatten ist, wird u.a. nach EN 717-1 ermittelt. Nach dieser Norm wird 1 m² Holzwerkstoff in eine 1 m³ große Prüfkammer gelegt und gemessen wie viel Formaldehyd sich danach in der Raumluft befindet. Dabei dürfen nach Anforderung max. 0,10 ppm und von diversen Verbänden nicht mehr als 0,03 ppm nachgewiesen werden.

Die Bezeichnung E1 sagt aus, dass dieser als solcher ausgezeichnete Holzwerkstoff, nicht mehr als 0,10 ppm Formaldehyd in die Raumluft abgibt. Diese Klassifikation zeichnet einen weitestgehend unbedenklichen Holzwerkstoff aus und darf für den Innenausbau bzw. Möbelbau verwendet werden. Alle Holzwerkstoffe von SWISS KRONO tragen diese E1 Klassifizierung. Um den Mehrwert der formaldehydfreien Verleimung und die damit verbundenen wesentlich geringeren Emissionswerte zu deklarieren, wird zusätzlich F0-verleimt angegeben, was an späterer Stelle in diesem Beitrag erklärt wird. [Textquelle](#)

Hier wird 2022 nach wie vor die EN 717-1 als Referenzmessung angegeben, obwohl das Umweltbundesamt bereits 2018 feststellt:

Zitat:

- Als neues Referenzverfahren für beschichtete und unbeschichtete Holzwerkstoffe ist in der Bekanntmachung die DIN EN 16516 benannt. Die Emissionsmessung erfolgt in der Prüfkammer (Luftwechsel 0,5/h, Beladung 1,8 m²/m³, teilweise Schmalflächenversiegelung Umfang/Fläche = 1,5 m²), wobei der Mittelwert einer Doppelbestimmung vom 28. Tag als Ausgleichskonzentration gilt. Holzwerkstoffplatten werden mit Vorder- und Rückseite geprüft, wobei beide Seiten in die Berechnung der Beladung eingehen. Als zusätzliches Verfahren ist die DIN EN 717-1 genannt, wobei die nach dieser Norm gemessene Ausgleichskonzentration mit dem Faktor 2,0 zu multiplizieren ist.

6.6 Fragen an Umweltbundesamt und DIBt

Wir haben das Umweltbundesamt und das Institut für Bautechnik um eine Stellungnahme gebeten:

- Wie lautet die derzeit gültige Aussage, welcher Wert nunmehr für E1 gültig ist?
*Auf der Homepage des DIBt findet sich nach wie vor lediglich die Aussage
In Deutschland regelt die Chemikalien-Verbotsverordnung, dass unbeschichtete Holzwerkstoffe (Spanplatten, Tischlerplatten, Furnierplatten und Faserplatten) vor Inverkehrbringen geprüft werden müssen. Dabei gilt, dass die durch den Holzwerkstoff verursachte Ausgleichskonzentration des Formaldehyds in der Luft eines Prüfraums 0,1 ml/m³ (entspricht 0,1 ppm bzw. 124 µg/m³) nicht überschreiten soll. In Deutschland und der EU hergestellte und verkaufte Möbel halten diese Emissionsbedingungen (erkennbar am der Bezeichnung „emissionsarm E 1“ im Allgemeinen ein.
[Richtlinie über die Klassifizierung und Überwachung von Holzwerkstoffplatten bezüglich der Formaldehydabgabe \(DIBt-Richtlinie 100\) \(5 Seiten\)](#)
Fassung Juni 1994*
- Gilt dieser alte (eventuell neue an den NIK- Wert angepasst?) **E1 Grenzwert** für die alte Methode EN 717-1 oder aber entsprechend den Aussagen des UBA die DIN EN 16516 siehe Zitat, wobei die nach dieser Norm gemessene Ausgleichskonzentration mit dem Faktor 2,0 zu multiplizieren ist.
 - In letzterem Fall würden zahlreiche Platten mit beispielsweise bisher angegebenen Messwerten von 70 µg/m³ nach EN 717-1 selbst den „alten, NIK- Wert überschreitenden“ E1 Wert mit 0,1 ppm gar nicht mehr einhalten.
- Wird hier Planern, die laut MVV-TB verantwortlich für die Raumluftqualität im fertigen Gebäude sind, von den Herstellern bewusst fälschlich die Einhaltung der „bauaufsichtlich geltenden NIK-Werte“ (Zitat aus MVV-TB) vorgespielt – möglicherweise unterstützt durch Aussagen in EPDs des IBU, die auch von DGNB und BNB gerne als „Empfehlung“ dargestellt werden?

6.7 Antworten von UBA und DIBt

Dankenswerter Weise erhielt ich sowohl vom UBA als auch vom DIBt kurzfristig sehr ausführliche Antworten:

Von: xxx@dibt.de>

Gesendet: Donnerstag, 9. April 2020 17:57

An: 'spritzendorfer@eggbi.eu' <spritzendorfer@eggbi.eu>

Betreff: AW: Kennzeichnung von Holzwerkstoffen Formaldehyd - E1

Sehr geehrter Herr Spritzendorfer,

gern nehmen wir Bezug auf Ihre Anfrage vom 31. März 2020 an unser Haus.

Die von Ihnen angesprochenen Anforderungen ergeben sich aus der Chemikalien-Verbotsverordnung. Zu der Anpassung hinsichtlich des Prüfverfahrens kann Ihnen das UBA- Auskunft geben.

Der Grenzwert für Formaldehyd der Chemikalien-Verbotsverordnung beträgt 0,1 ppm (124 µg/m³). Dieser Wert wurde bereits 1977 vom Bundesgesundheitsamt eingeführt und 2006 vom Bundesinstitut für Risikobewertung nochmals bestätigt.

Mit der neuen Regelung zum Prüfverfahren sind keine neuen Kennzeichnungsvorschriften verbunden.

Der Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) befasst sich mit gesundheitlich bedenklichen Belastungen in Innenräumen, die von der Verwendung von Bauprodukten ausgehen (AgBB-Bewertungsschema). Das vom AgBB erarbeitete Bewertungsschema wurde in den Anhang 8 (Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich des Gesundheitsschutzes – ABG) der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) integriert. Die Tabelle 1 des Anhangs 8 der MVV TB 2019/1 listet die Anforderungen hinsichtlich der VOC-Emissionen. Die von Ihnen angesprochenen NIK-Werte sind Grundlage der Ermittlung dieser Parameter. Eine Ausweisung einzelner NIK-Werte ist jedoch nicht vorgesehen.

Unabhängig davon liefert allein die auf Grundlage der harmonisierten Norm erfolgte Prüfung zur Formaldehydfreisetzung aus Holzwerkstoffen die Basis zur Ausweisung einer Formaldehydklasse (E1, E2).

Wir hoffen, Ihnen hiermit weitergeholfen zu haben und verbleiben

mit freundlichen Grüßen
Best regards

Referat
Unternehmenskommunikation,
Internationale Beziehungen

Head of Section
Corporate Communications,
International Relations

Von: xxxxx@uba.de

Gesendet: Donnerstag, 9. April 2020 08:42

An: Josef Spritzendorfer (EGGBI) <spritzendorfer@eggbi.eu>; dibt@dibt.de

Cc: Betreff: AW: Kennzeichnung von Holzwerkstoffen Formaldehyd - E1

Sehr geehrter Herr Spritzendorfer,
vielen Dank für Ihre Anfrage!

Die Formaldehydklasse E1 ist unverändert in der DIN EN 13986 mit Bezug auf die DIN EN 717-1 definiert. Diese europäische Norm sollte schon länger überarbeitet werden, leider geht es dort momentan und vermutlich noch länger nicht weiter.

Unabhängig davon ist zu sehen, dass in Deutschland für die Marktfähigkeit von Holzwerkstoffen und Möbeln aus diesen die Chemikalien-Verbotsverordnung gilt. Wir haben das Prüfverfahren zur Einhaltung der Anforderungen der Chemikalien-Verbotsverordnung aktualisiert, welches vom BMU veröffentlicht wurde und zum 01. Januar 2020 in Kraft getreten ist.

Hier ist jetzt die DIN EN 16516 die neue Referenznorm, mit einer Beladung von 1,8 m²/m³ und weiteren Spezifizierungen. Die DIN EN 717-1 haben wir als zusätzliche Methode beibehalten, nach ihr gemessene Werte müssen aus Gründen der Vergleichbarkeit mit dem Faktor 2,0 multipliziert werden. Ich möchte betonen, dass wir weder die Chemikalien-Verbotsverordnung überarbeitet haben, noch eine Änderung der Klasse E1 herbeigeführt haben. **Da die E1-Klasse in einer harmonisierten europäischen Norm definiert ist, ist es nicht möglich, sie im deutschen Recht zu ändern.**

Nach der Auffassung des EUGH dürfen national keine verpflichtenden Kennzeichnungen zusätzlich zur CE-Kennzeichnung verwendet werden. In Deutschland müssen jedoch unabhängig von einer Kennzeichnung alle betroffenen Produkte die Anforderungen der ChemVerbotsV erfüllen. Hinsichtlich der bauaufsichtlichen Anforderungen verweisen wir auf das DIBt.

Bezüglich der Angaben in den EPDs empfehlen wir, dass Sie sich mit einem Verbesserungsvorschlag direkt an das IBU wenden. In den EPDs sollte nach unserem Verständnis besser die Leistung des Produkts neutral angegeben werden und nicht die Einhaltung von Vorschriften. Nur die möglichst präzisen Leistungsangaben würden es den Planenden ermöglichen, die spätere Innenraumkonzentration mit einer genügenden Zuverlässigkeit zu planen.

Aktuell wird eine mögliche EU-weite Beschränkung für Formaldehyd auch unter der REACH-Verordnung verhandelt. Hier können Sie sich bei Interesse an der aktuellen Konsultation beteiligen: <https://echa.europa.eu/de/restrictions-under-consideration/-/substance-rev/22919/term>.

Mit freundlichen Grüßen
Xxxx

6.8 EGGBI- Interpretation der Antworten

Obwohl Formaldehyd **seit Juni 2014** durch die EU aufgrund neuer Erkenntnisse als „kann Krebs erzeugen“ (Kategorie 1 B gemäß CLP -Verordnung) eingestuft – und der **NIK-Wert** für Formaldehyd **spätestens seit August 2018** mit **100 µg/m³** auch in den AgBB Unterlagen kommuniziert wird ("Übernahme des Europäischen LCI Wertes")

- **hat die "Europäische Norm" DIN EN 13986 diesen Wert bis heute nicht in den entsprechenden Definitionen der Emissionsklasse E1 umgesetzt und verwendet nach wie vor den Wert aus der Chemikalien-Verbotsverordnung.**
Der Grenzwert für Formaldehyd der Chemikalien-Verbotsverordnung beträgt 0,1 ppm (124 µg/m³).
- Nicht berücksichtigt wird in dieser Norm auch die "erforderliche" Aktualisierung der Prüfmethodik im Hinblick auf die neue Referenznorm DIN EN 16516, welche eine "Verdoppelung" der bisher gemessenen Werte nach der alten Prüfnorm DIN EN 717 vorschreiben würde. **E1 erlaubt also defacto: 248 µg/m³ ???**
- **Die Europäische Chemikalienverordnung orientiert sich nicht an den EU LCI Werten bzw. den NIK-Werten -zumindest nicht bei Formaldehyd.**

6.8.1 Verbraucherschutz durch Normen nicht ausreichend gewährleistet?

In diesem Fall werden Fragen des Verbraucherschutzes massiv missachtet – Regeln zur Minimierung bzw. Kennzeichnung eines krebserzeugenden Stoffes (UBA) werden in **nicht nachvollziehbarer Weise** offensichtlich seit nicht dieser Einstufung und den wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen Normen der Prüfmethodik angepasst und die Interessen der Hersteller, **die "gerne" mit Einhaltung der E1 werben** über den Verbraucherschutz gestellt!

6.9 Erste "korrekte" Kennzeichnungen in Prüfberichten seit 2019

Eine korrekte Darstellung der "angepassten Formaldehydkennzeichnung" finden wir inzwischen in veröffentlichten Prüfberichten des EPH Dresden

Prüfmethode: Prüfkammer-Methode EN 717-1;
Chemische Analysenmethode: Acetylaceton-Methode

Bericht: Prüfbericht xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx E1-2020 vom 18. November 2019

Ergebnisse und Bewertung:

Formaldehydabgabe DIN EN 717-1			Deutsche ChemVerbotsV Formaldehydklasse E1			
Einheit	Messwert	Faktor 2	bis 31.12.2019		ab 01.01.2020	
			Ja	Nein	Ja	Nein
ppm	0,04	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
µg/m³	53	106	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dresden, 18. November 2019

Spezifikation: Deutsche Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) §1(3) vom 20.01.2017 in Verbindung mit der "Bekanntmachung analytischer Verfahren..." veröffentlicht am 26. November 2018, BAnz AT 26.11.2018 B2

- Grenzwert Formaldehyd gemäß ChemVerbotsV = 0.1 ppm (≙ 124 µg/m³)
- Ab 01.01.2020 ist als Referenzverfahren die Kammer-Methode EN 16516 vorgesehen. Prüfungen nach Kammer-Methode DIN EN 717-1 sind weiterhin zugelassen, allerdings sind die Prüfergebnisse mit dem Faktor 2 zu multiplizieren; Formaldehyd Richtwert für Prüfkammer-Methode DIN EN 717-1 (01/2005) = 0,05 ppm (≙ 62 µg/m³).



Bei korrekter Auszeichnung wie hier

wird aber auch ersichtlich, dass von einem Produkt, das mit dem bisher von vielen Gütezeichen (TOX Proof, [Goldenes M](#) für Möbel...angegebenen Grenzwert (z.B.60 µg/m³) akzeptierten Formaldehydwert werben konnte,

der [NIK Wert](#) (bzw. der [EU LCI](#)) Wert von **100 µg/m³** nach der neuen Bewertungsform bereits überschritten wird. ([AGBB- Bewertungsschema](#))

Von vielen Gütezeichen werden diese "neuen" Werte bedauerlicherweise weder in den Kriterien, Prüfberichten oder Zertifikaten angeführt.

Zitat Kriterien Blauer Engel [DE UZ 76](#) (Bau und Möbelplatten - darauf berufen sich viele Möbelhersteller bei Grenzwertangaben von 60 bzw. 80 µg/m³):

Siehe dazu Fußnote 22, Seite 10

*"Die angegebenen Werte für Formaldehyd beziehen sich auf Messungen nach dem CEN/TS 16516 (bzw. der nachfolgenden EN). Formaldehyd darf auch weiterhin nach der EN 717-1 gemessen werden. **Wird nach der EN 717-1 gemessen ist ein Wert von 0,03 ppm einzuhalten.** (in Anlehnung an das WKI- Rechenmodell für Formaldehyd)."*

6.10 Diskussion über "formaldehydfreie Verklebung"

Sehr viele Hersteller von Holzwerkstoffen verweisen in ihren Marketingaussagen auf die besondere "Gesundheitsverträglichkeit" ihrer Produkte auf Grund einer "formaldehydfreien Verklebung" (meist mit PU- Klebern).

Umfangreiche Recherchen der letzten Monate ergaben, dass auch aus diesen Produkten teils nicht unbeträchtliche Formaldehydemissionen möglich sind – die bei entsprechender Raumbeladung durchaus auch – zumindest für "sensitive Bewohner" zu Unverträglichkeiten führen können.

In zahlreichen EPDS finden sich daher auch bei solchen Produkten keine ermittelten Formaldehydwerte.

Beispiele:

- Aussage von Swiss Krono, [OSB- EPD](#):

Es wird kein Formaldehyd-Messwert angegeben, mit der Begründung:

„7.1 Formaldehyd: Zur Herstellung SWISS KRONO OSB werden formaldehydfreie Bindemittel eingesetzt. **Nachweis????**“

In anderen EPDS finden sich andere Formulierungen:

- [EPD der EGGGER OSB 3 E0 \(!\)](#):

Hier wird nicht angegeben, welcher Wert gemessen, sondern nur, welcher „unterschritten wurde“ – nämlich $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach der alten EN 717-1 –

laut Prüfnorm neu (EN 16516) sind somit theoretisch bis **zu $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$** „möglich“!

Zitat: Die Emissionswerte der EGGGER OSB 4 TOP und OSB 3 E0 liegen unter 0,03 ppm Formaldehyd (Kammermethode nach EN 7171).

Diese Aussage findet sich auch in der [Leistungserklärung](#) zu dieser Platte:

Formaldehydabgabe:	Biologisch nach EN 717-1	ppm	Gebrauchsklasse GK 1&2 <0,03 (formaldehydfrei verleimt) – Emissionsklasse 1
--------------------	-----------------------------	-----	---

Diese Werte liegen um ein vielfaches über in der Literatur dargestellten, gemessenen "natürlichen Formaldehydgehalte" der verwendeten Hölzer.

Wie in der Tabelle im Kapitel [9 "Natürliches" Formaldehyd in Hölzern](#) ersichtlich, weist getrocknete Fichte beispielsweise durchschnittlich einen "natürlichen" Formaldehyd Gehalt von 0,004 ppm = ca. 5 µg/m³ auf.

- **Woher kommen die in den Platten gemessenen tatsächlichen diesbezüglich wesentlich erhöhten Formaldehydwerte?**
- Sind sie auf zu hohe Erhitzung bei der Produktion der Platten und dadurch ausgelöste holzeigene Aldehydbildung zurückzuführen?
- Wäre durch eine möglicherweise kostenintensivere langsamere Trocknung vielleicht eine Reduktion dieser Werte möglich?
- **Warum aber verweigern selbst in ihren ["ökologischen Produktdeklarationen"](#) die meisten Hersteller die Bekanntgabe der tatsächlichen Werte und werben stattdessen mit Wohngesundheit – unter anderem auf Grund "formaldehydfreier Verklebung" und dadurch erzielter "Emissionarmut" ihrer Produkte?**

Tatsächlich fanden sich in Emissionsprüfberichten von nicht als "formaldehydfrei verleimt" beworbenen Holzwerkstoffen beworben, teilweise geringere Formaldehydwerte als die aus den teilweise fragwürdigen Herstellerangaben von PU- Produkten ableitbaren Werten.

Bisher erhielt ich von einem eingien Hersteller dazu eine Antwort:

"Diese leichte Erhöhung wird durch die schärfere Trocknung verursacht".

Auch wenn wir davon ausgehen, dass die Werte "natürliches Formaldehyd" noch --nach der alten Analytik EN 717-1 ermittelt worden sind so ergibt sich bei Fichte getrocknet (siehe dazu Kapitel: [9.1.2](#)) "natürliches Formaldehyd" (0,004 ppm = 5µg/m³ - nach neuer Norm EN 16516: 10 µg/m³) und "formaldehydfrei" verleimten Platten mit beispielsweise 35 µg/m³ keine "leichte Erhöhung" sondern eine Erhöhung von über 300 %.

Die OSB Hersteller hatten bei ihrer Klage in Stuttgart argumentiert:

Zitat: *"Die Antragstellerinnen fürchten um die Verkehrsfähigkeit ihrer OSB-Platten, da sie die vorgegebenen Werte jedenfalls nicht vollständig einhalten könnten, was unter Inkaufnahme nicht unerheblicher Umsatzeinbußen eine aufwändige Umstellung ihrer Produktion und Lagerung bedingen würde."* Siehe dazu [OSB- Urteil](#) 2019

Werden also aus Kostengründen (schärfere Trocknung) höhere Raumluftbelastungen auch mit dem krebserzeugenden Formaldehyd in Kauf genommen?

6.10.1 Empfehlung für Verbraucher beim Kauf "formaldehydfrei verleimter Produkte"

Ich kann jedem Verbraucher, vor allem aber auch Planer und Verarbeiter empfehlen, von den Lieferanten **die tatsächlichen – glaubwürdig ermittelten Formaldehydwerte** – abzufragen, **und diese bei der Planung der "Raumbeladung" zu berücksichtigen,**

um Auseinandersetzungen bezüglich der Nichteinhaltung der [MVV TB](#), bzw. der [Landesbauordnungen](#) bezüglich "Gesundheit" (auch im Hinblick auf die ["Architektenhaftung"](#)) zu vermeiden.

Dies betrifft allerdings nicht nur Formaldehyd, sondern auch VOCs und andere mögliche Emissionen – auch [natürliche Holzemissionen](#) wie Terpene und Essigsäure, Furfural...

Zitat aus AgBB, Kapitel 4.2.:

*"... vielmehr müssen zusätzlich die unter Praxisbedingungen zu erwartenden Raumluftsituationen berücksichtigt werden. Das Verbindungsglied zwischen Produktemission und Raumlufkonzentration bildet das **Expositionsszenario, das die Produktemission, die Raumdimensionierung, den Luftaustausch und die emittierende Oberfläche des in den Raum eingebrachten Bauproduktes zu beachten hat.**" [Mehr Infos dazu](#)*

Ich freue mich über Beiträge und Antworten zu den oben gestellten Fragen bezüglich "formaldehydfreier Verleimung", die ich bei entsprechender fachlicher Relevanz sehr gerne mit publizieren!

Mehr Infos zur Kommunikationspolitik der OSB- Industrie:

["Gesundheitliche Bewertung von OSB- Platten für den Einsatz im Bauwesen"](#)

7 Formaldehyd aus Klebstoffen

Vor allem in der Vergangenheit waren es fast stets die Verklebungen, die zu erhöhten Formaldehydbelastungen in Holzwerkstoffen führten -

unter den stark belasteten Spanplatten der 70 er Jahre leiden noch heute zahlreiche Besitzer von Fertighäusern aus dieser Zeit.

Mit der Verwendung von PUR Produkten wurde zwar das Formaldehyd- Problem im Wesentlichen gelöst, diskutiert werden dabei aber die ökologischen Nachteile und gesundheitlichen Risiken vor allem bei Verarbeitung ([Isocyanate](#)) und späterer Entsorgung, vor allem aber auch im Brandfall.

Verwirrend für den Verbraucher die Fülle von "Kurzbezeichnungen" der unterschiedlichen Klebesysteme- nachfolgend einige Beispiele:

PUR Polyurethan

Verarbeitung erfolgt unter anderem mit Isocyanaten im Härter ("formaldehydfreie" Verklebungen, es verbleibt nur das "natürliche Formaldehyd des Holzes)

MF Melamin-Formaldehyd- Leim

MUF Melamin-Harnstoff- Formaldehyd (Melamin-Urea-Phenol-Formaldehyd)

MUPF Melamin-Harnstoff-Phenol/Formaldehyd

UF Harnstoff-Formaldehyd-Leim

MU laut Herstelleraussage(!) ohne freien Formaldehyd, hoher Anteil an Ameisensäure im Härter (bis zu 20 %)

Die tatsächlichen Emissionswerte der unterschiedlichen Leime werden grundsätzlich ebenso wie etwas aussagekräftiger stoffliche Informationen von den Herstellern nicht weitergegeben – die Aussagen in den technischen Unterlagen sind stets so Aussage- arm, dass man daraus keine stofflichen Bewertungen im Hinblick auf gesundheitliche Verträglichkeit nach EGGBI-Kriterien ableiten kann.

MU ist eine „Errungenschaft“ von Akzo Nobel.

Dieser Chemiekonzern verweigert mir ebenso wie beispielsweise der Henkel- Konzern (Pattex, Ponal und andere) und BASF (z.B. PCI) grundsätzlich Emissionswerte (auch für Farben, Lacke zahlreicher Tochterfirmen...) -

erhältlich sind lediglich sogenannte "[Sicherheitsdatenblätter](#)" (für den Verarbeiter) und technische [Merkblätter](#).

Für eine Bewertung von Holzwerkstoffen kann ich daher nur auf die ebenfalls nur sehr schwer erhältlichen Emissionsprüfberichte der Holzwerkstoffhersteller zurückgreifen, und kann nicht Bewertungen anhand benannter Verklebungen durchführen.

Einige stoffliche Aussagen zu "definierten" Bestandteilen der Kleber:

Melamin

Ausgangsstoff für Melaminharze

CAS: 108-78-1

Aminoverbindung,

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.

H361f: Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

H373: Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

----- Betroffene Organe: Harnwege

[Gestis Stoffdatenbank](#)

Phenol

auch Karbolsäure

unter anderem Zwischenprodukt zur Herstellung diverser Kunststoffe, Kleber...

CAS: 108-95-2

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H301+H311+H331: Giftig bei Verschlucken, bei Hautkontakt oder bei Einatmen.

H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H341: Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.

H373: Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

H411: Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

[Gestis Stoffdatenbank](#)

Urea

Harnstoff

CAS: 57-13-6

Harnstoffderivat, gesundheitlich vermutlich nicht relevant

[Gestis Stoffdatenbank](#)

[Formaldehyd](#)

[Allgemeine Infos zu PUR Produkten](#)

[Weitere Infos zu Klebesystem für Holzwerkstoffen](#)

8 Formaldehyd aus Lacken

Besonders aus "säurehärtenden" Lacken sind Formaldehydbelastungen zu erwarten; in Schulen, Kitas, Sporthallen sind diese – ebenso wie im Wohnbereich- daher unbedingt zu vermeiden.

Dazu zwei Zitate:

„Bei der chemischen Reaktion zwischen Formaldehyd und den Reaktionspartnern wird Wasser abgespalten, weshalb man häufig auch von Kondensationsharzen spricht. Die Aushärtung der Harze erfolgt durch Erhitzen und/oder Zugabe von Katalysatoren oder Härtern. Nach der Reaktion liegt Formaldehyd chemisch gebunden abwechselnd mit den Reaktionspartnern in Ketten vor. Bei Zugabe von Härtern werden die Ketten vernetzt. Man spricht in diesen Fällen von säurehärtenden Lacken.“

[Quelle wecobis](#)

„Säurehärtender Lack: Bei diesem Lack löst ein säurehaltiges Lösungsmittel den chemischen Härtungsprozess aus. Das führt zu einer besonders starken Lackschicht. Da diese Lack Art aber das gesundheitsschädliche Formaldehyd dauerhaft ausgast, findet säurehärtender Lack nur noch in Ausnahmen und ausschließlich im Gewerbebereich Anwendung.“ [Quelle](#)

9 "Natürliches" Formaldehyd in Hölzern

Auch unbehandeltes "Naturholz" emittiert geringe Mengen von Formaldehyd, die allerdings in der Regel aus gesundheitlicher Bewertung nicht für das Raumklima als relevant betrachtet werden. Die Aussage "formaldehydfrei" ist daher bei Holzwerkstoffen grundsätzlich kaum belegbar – heissen müsste es bestenfalls "formaldehydfrei verleimt".

2 Zitate:

9.1.1 NC University BioResources 2013:

FORMALDEHYDEMISSION AUS FESTEN HÖLZERN

Holz als natürliches Material

"Holz als natürliches Material enthält Formaldehyd (Meyer und Böhme 1997; Que und Furuno 2007; Salem et al. 2011b), das während der Wärmebehandlung freigesetzt werden kann (Schäfer und Roffael 2000). Meyer und Böhme (1996) haben die FEs aus Eiche, Douglasie, Buche, Fichte und Kiefer gemessen, und die Formaldehydemission lag zwischen 2 und 9 ppb. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt, gemessen unter Verwendung einer 1-m³-Kammer, einer Gasanalyse, eines Perforators und der Kolbenmethode." [Textquelle](#)

Mein Hinweis dazu:

Die übliche Angabe des Formaldehydgehalts bei Holzprodukten erfolgt in µg/m³ bzw. ppm (0,1 ppm = 124 µg/m³)

ppm bedeutet "parts per Million" - ppb "parts per Billion!"

Zitat aus

9.1.2 Holzwerkstoffe in Innenräumen - publiziert von BAG, eco-Bau, Empa und Lignum

Seite 17 von "[Holzwerkstoffe in Innenräumen](#)" (technische Dokumentation der LIGNUM)

"Die nachfolgende Auflistung zeigt die Formaldehydabgabe von natürlich gewachsenem Holz- die Emissionswerte sind bei allen Holzarten derart gering, dass sie für die Belastung von Innenräumen vernachlässigt werden können. (Werte liegen im ppb Bereich: 1 ppb = 0,001 ppm.)

Buche	frisch/feucht: 0,002 ppm	getrocknet: 0,003 ppm
Fichte	frisch/feucht: 0,003 ppm	getrocknet: 0,004 ppm
Kiefer	frisch/feucht: 0,003 ppm	getrocknet: 0,005 ppm
Douglasie	frisch/feucht: 0,004 ppm	getrocknet: 0,005 ppm
Eiche	frisch/feucht: 0,009 ppm	getrocknet: 0,004 ppm

E1 Richtwert für Holzplatten im Vergleich: 0,1 ppm = 124 µg/m³!
0,003 ppm = 3,72 µg/m³

9.1.3 Baubiologie VDB, ANBUS

Die in der Literatur (1) angegebenen Werte für Formaldehyd-Abgabe von natürlich gewachsenem Holz in der Prüfkammer sind nach DIN V ENV 717-1 zwischen 0,009 ppm bei Eiche und bis 0,002 bei Buche; Douglasie, Fichte und Kiefer liefern Werte zwischen 0,003 und 0,004 ppm." ([Quelle](#))

Kritische Raumbelastungen entstehen vor allem durch den Einsatz von formaldehydhaltigen Klebern und Lacken. Seit vielen Jahren (2006) fordert natureplus auf Grund der Einstufung als "krebserzeugend" bereits strengere Grenzwerte für Formaldehyd. ([Pressedienst](#)).

9.1.4 Marketing: "Formaldehydfrei verleimte" Holzwerkstoffe?

Eine grundsätzliche Frage stellt sich nach der "Begründung" von Formaldehydwerten bei "formaldehydfrei verleimten" Holzwerkstoffen, da sich meine Informationen zum "verbleibenden natürlichen Formaldehydgehalt bei Konzentrationen im ppb (parts **per Billion**) bewegen, viele "formaldehydfrei verleimten Produkte" aber dennoch Formaldehydgehalte bis zu 0,02 bis 0,04 ppm (parts **per million**) bewegen. Siehe dazu ["natürliches" Formaldehyd im Holz](#) und Kapitel [6.10 Diskussion über "formaldehydfreie Verklebung"](#)

Aussagen und Gütezeichen beispielsweise zu vollkommen "formaldehydfreien" Holzprodukten (Beispiel: [Laminat schadstofffrei](#)) ohne Nachweise dazu, sind daher grundsätzlich sehr kritisch zu hinterfragen. (Richtig wäre grundsätzlich natürlich: "formaldehydfrei verleimt"! (Dennoch bleibt die Frage nach der Herkunft gemessener Formaldehydemissionen ab einer gewissen Höhe offen!).

10 Weiterführende Links

[10.1 Raumschadstoffe VOCs](#)

[10.2 Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht](#)

[10.3 Bewertungskriterien](#)

[10.4 Gesundheitsrisiken in Gebäuden](#)

[10.5 Barrierefreiheit für Umwelterkrankte](#)

[10.6 Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition](#)

11 Allgemeiner Hinweis

Es handelt sich hier nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern lediglich um eine Informationssammlung und Diskussionsgrundlage.

Gerne ergänze ich diese Zusammenfassung mit " glaubwürdig belegten" Beiträgen und Gendarstellungen.

EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheits sowie Schulen und Kitas und geht daher bekannter Weise von überdurchschnittlich hohen – präventiv geprägten - Ansprüchen an die Wohngesundheits aus.

EGGBI Definition "Wohngesundheits"

Ich befasse mich in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmediziner, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche zu Aussagen in meinen Publikationen werden kurzfristig bearbeitet. Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehme ich keine Verantwortung.

Bitte beachten Sie die allgemeinen fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen

Für den Inhalt verantwortlich:

Josef Spritzendorfer

Mitglied im Deutschen Fachjournalistenverband DFJV

Gastdozent zu Schadstofffragen im Bauwesen

spritzendorfer@eggbi.eu

D 93326 Abensberg
Am Bahndamm 16
Tel: 0049 9443 700 169

Kostenlose [Beratungshotline](#)

Ich bemühe mich ständig, die Informationssammlungen zu aktualisieren. Die aktuelle Version finden Sie stets unter [EGGBI Schriftenreihe](#) und [EGGBI Downloads](#)

Beratung von Eltern, Lehrern, Erziehern:

Die Tätigkeit der Informationsplattform EGGBI erfolgt bei Anfragen von Eltern, Lehrern, und Erziehern bei Schadstoffproblemen an Schulen und Kitas im Rahmen eines umfangreichen Netzwerkes ausschließlich ehrenamtlich und parteipolitisch neutral – EGGBI verbindet mit der Beratung von Eltern, Lehrern, Erziehern keinerlei wirtschaftliche Interessen und führt auch selbst keinerlei Messungen oder ähnliches durch. Die Erstellung von Stellungnahmen zu Prüfberichten erfolgt natürlich kostenlos für alle Beteiligten. Bedauerlicherweise haben einzelne Eltern und Lehrer oft Angst vor Repressalien und wenden sich daher nur „[vertraulich](#)“ an mich.

Besuchen Sie dazu auch die [Informationsplattform Schulen und Kitas](#)