



Gefährliche Wirkstoffe in Bauprodukten

H.E.L.P.

**Kontrollinstrumente,
Erfassung und
Bewertung von Baustoffen
und Raumlufschadstoffen**

Ein Projekt der ARGE kdR

durchgeführt von:

**Agentur 21 Krines + Partner
D- 76131 Karlsruhe, Dessauer Str. 1**



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	S 3
2.	Gesetzliche Situation Raumlufschadstoffe	S 3
3.	Gefahrstoffe und Chemikalien	S 4
4.	Baustoffe und Bauprodukte	S 7
5.	Gefährdungsbeurteilungen von Raumlufschadstoffen	S 9
6.	DIN EN 15251 - Eingangsparmeter für das Raumklima	S 14
7.	Fpr EN 15804 – 2011 – Nachhaltigkeit von Bauwerken	S 16
8.	EU-Verordnung 305/2011 – Bauprodukteverordnung	S 18
9.	SIN-Liste von ChemSec	S 19
	Anlagen	
	Quellenhinweise	S 20
	Checklisten	S 23
	Musterbrief-Anfrage zu SVHC	S 29



1. Einleitung

Im Gegensatz zur Außenluft gibt es in der Bundesrepublik Deutschland, keine einheitlichen Vorgaben und Gesetze zur Bewertung von Innenraumschadstoffen.

Mit der Harmonisierung und Überarbeitung nationaler und europäischer Gesetze, Verordnungen und Richtlinien steht im Bereich der Bauprodukte und Bauwerke ein Paradigmenwechsel an, der sich im Wesentlichen auf folgenden Grundlagen bezieht:

- REACH- das neue europäische Chemikalienrecht (00)
- GHS – Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen (07) (ersetzt die bisherige EU-RL 67/548/EWG und 1999/45/EG)
- CEN TC 350 Umwelleistung von Gebäuden (35)
- CEN TC 351 Innenraumklima (36)
- Mandat 366 Bauproduktenrichtlinie (37)
- DIN EN 15251 Anhang B und C (38)
- AgBB-Schema mit NIK-Wertelisten (42)

REACH = Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals
AgBB = Ausschuss für die gesundheitliche Bewertung v on Bauprodukten
SVHC = Substances of very high concern

Die möglichen Belastungen aus Risiko- und Gefahrstoffen, die in einem Gebäude emittieren können (04), spielen eine entscheidende Rolle für die Gesundheit bzw. Unversehrtheit des Nutzerkreises. Voraussetzung zur Minimierung bzw. Reduzierung von Schadstoffbelastungen in Innenräumen ist die Erfassung der besorgniserregenden und besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) in Bauprodukten gemäß REACH- Artikel 57.

Mit der REACH-Verordnung 1907/2006 (00) wurde die Grundlage geschaffen, um die Gefährdungen die aus Zubereitungen und Erzeugnissen (Produkte) die in die Innenräume emittieren können einzugrenzen und unter Zugrundelegung von Stoffbegrenzungen und Stoffverbote schadstoffarme und sehr schadstoffarme Gebäude gemäß DIN 15 251 zu errichten.

Da die Normungsbestrebungen davon ausgehen dass ein Gebäude als Produkt zu betrachten ist (44), sind im Einzelnen auch alle Regelung der REACH-Verordnung zu beachten, dies gilt vor Allem für die besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC), die in allen Produkten ab einem Stoffanteil von 0,1 Gew.% exakt auszuweisen sind.

2. Gesetzliche Situation Raumlufschadstoffe

2.1 Grenz- und Richtwerte

Für Innenraumschadstoffe gibt es Richtwerte, die eine Orientierung zur Beurteilung der Qualität der Innenraumluft geben. Grenzwerte sind rechtlich bindend und in Gesetzen und Verordnungen festgelegt. Für die Beurteilung der Innenraumluft existieren keine Grenzwerte, wie es sie im Gegensatz zur Beurteilung der Qualität der Außenluft gibt (Quelle: UBA-Forschungsprojekt Bauprodukte Nov. 2006).



Zu den Gremien in Deutschland, welche Richtwerte ableiten, gehört eine Arbeitsgruppe des Umweltbundesamtes (IRK-Innenraumlufthygiene-Kommission) – siehe unter Pkt. 5.2.1.

Grenzwerte in der Raumluft existieren bisher nur für Arbeitsplätze, an denen gewerbsmäßig mit gefährlichen Arbeitsstoffen umgegangen wird. Diese sog. Arbeitsplatzgrenzwerte-AGW-Werte (früher MAK-Werte) gelten unter Voraussetzungen, die ihre Anwendung im Wohn- und Bürobereich ausschließen. AGW-Werte liegen ihrer Natur entsprechend (produzierender Arbeitsplatz mit Handhabung von Schadstoffen) wesentlich höher, als sie für den Wohn- und Bürobereich verträglich und tolerierbar wären und können daher für eine Raumluftbeurteilung nicht herangezogen werden.

2.2 Musterbauordnung (MBO)

In der Musterbauordnung (MBO), Art. 3 ist festgehalten: „Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden“.

2.3 Grundgesetz Art. 2, Abs.2

Im Grundgesetz, Art. 2, Abs.2 steht: "Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit". Und in der Arbeitsstättenverordnung wird gefordert, dass während der Arbeitszeit ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden sein muss. Als ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft wird Luft definiert, deren Qualität im Wesentlichen der Außenluft entspricht (ASR zur Arb.StättV §5).

2.4 EU-Bauprodukten-Richtlinie

Die EU-Bauprodukten-Richtlinie 89/106/EWG (BPR), in Deutschland umgesetzt durch das Bauproduktengesetz, definiert die Qualität der Innenraumluft als ein wichtiges Schutzziel. Bauprodukte dürfen demnach keine giftigen Stoffe freisetzen.

3. Gefahrstoffe und Chemikalien

3.1 Allgemeines

Bezüglich der Schadstoffemissionen ist zwischen der Herstellung von Bauprodukten (Zulieferindustrie, Inhaltsstoffe) und den Schadstoffemissionen am fertigen Objekt zu unterscheiden.

Das Problem der Schadstoffemissionen in Innenräumen ist bereits bei der Rohstoffauswahl und beim Zusammenstellen der Rezepturen zu erfassen, also am einzelnen Bauprodukt und seiner Stoffauswahl selbst. Nachträgliche Raumluftmessungen können erst den fertigen Zustand bewerten. Bei möglichen erhöhten Messwerten sind dann ggf. kostenintensive Korrekturen erforderlich.



Bezüglich der Gefahrstoffe ist ein besonderes Augenmerk auf die Entwurfsplanung, Festlegung der Bauprodukte anhand der Inhaltsstofflisten und Sicherheitsdatenblätter gelegt werden, die in der Ausschreibung und Vergabe umzusetzen sind. Es sollte darauf geachtet werden, dass im Rahmen des Wettbewerbes ökonomische Vorteile minderwertigerer Bauprodukte ausgeschlossen und hinsichtlich der Schadstoffreduzierung gleichwertige oder höherwertige Produkte ausgewählt und definitiv beschrieben werden. Die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit bzw. REACH-Konformität der Produkte sind vom Hersteller nachzuweisen (Beweislastumkehr). Denn nur er hat genaue Kenntnis (oder sollte sie haben) vom produzierten Produkten und seinen Inhaltsstoffen. Den Herstellern ist in der Regel durch Eigenanalysen die stoffliche Emissionsquantität ihrer Produkte bekannt, wird jedoch in der Regel nicht bekannt gegeben (verschwiegen).

3.2 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

Die GefStoffV ist gesetzlich einzuhalten und daher für jeden Hersteller und Lieferanten bindend und verpflichtend. Ebenso ist das EG-Bauproduktengesetz und die EG-Bauproduktenrichtlinie (BPR) verbindlich einzuhalten.

Seit 01.01.2005 gilt die neue Gefahrstoffverordnung. Danach werden die AGW (Arbeitsplatzgrenzwerte) nicht mehr als TRK (Technische Richtwertkonzentration) oder MAK (Maximale Arbeitsplatzkonzentration) bezeichnet, sondern nur mehr als AGW (Arbeitsplatzgrenzwerte).

Nach einer Umstellungsphase heißt die völlig neu strukturierte TRGS 900 jetzt, 'Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz - Luftgrenzwerte'. Die BAT-Werte - Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte - werden in einer eigenen TRGS 903 aufgeführt, die krebserzeugenden, erbgutverändernden und frucht- sowie fruchtbarkeitsschädigenden Einstufungen in der TRGS 905 und die sensibilisierenden Stoffe in der TRGS 907 'Verzeichnis sensibilisierender Stoffe'.

Die neue Gefahrstoffverordnung gibt die Luftgrenzwerte (AGW – Arbeitsplatzgrenzwerte) am Arbeitsplatz nur noch arbeitsmedizinisch-toxikologisch begründet an. Die TRGS hat diese technisch begründet angegeben (TRK-Werte = Technische Richtwertkonzentration).

Wichtig ist die Feststellung, dass die Angaben zu Grenzwerten und Einstufungen in den TRGSen 900, 903, 905 und 907 rechtsverbindlich sind. Die MAK-Liste der DFG ist lediglich eine wissenschaftliche Veröffentlichung - wenn auch eine sehr wichtige.

Zwischen TRGS, den MAK-Werten und den AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe) besteht nicht überall Übereinstimmungen. Bei Widersprüchen gilt die neue Gefahrstoffverordnung (AGW). Aufgrund des Einflusses der EU entscheidet der AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe) jetzt nach den Kriterien der EU, die nicht identisch sind mit den Kriterien der MAK-Kommission. Leider wird die Praxis dadurch aber sehr verwirrt.



3.3 Chemikalien

Neben den allgemeinen Zulassungsbestimmungen, Verordnungen und Normen sind die wichtigsten Maßnahmen in folgenden EU-Regelwerken beschrieben:

- **Stoffe:** REACh – EU-Verordnung EG-Nr.- 1907/2006 (00)
- **Zubereitungen:** GHS - EU-Verordnung EG-Nr. 1272/2008 (07)
- **Erzeugnisse:** GPSG - Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (45)

Die Vielzahl weiterer Richtlinien und Verordnungen (14) zeigen wie schwierig es speziell für Klein- und Mittelständische Unternehmen (KMU) ist, hierbei den Überblick zu wahren und deshalb eine externe Dienstleistung sinnvoll ist.

Was sind besonders gefährliche Chemikalien ?

Chemikalien werden als besonders gefährlich eingestuft, wenn sie Krebs, oder Erbschäden verursachen, die Fortpflanzung beeinträchtigen, oder in das Hormonsystem des Körpers einwirken können (CMR-Stoffe). Ebenso sind dies Chemikalien die in der Umwelt nicht abgebaut werden können und sich in den Körpern von Menschen und Tieren anreichern können (PBT- vPvB- und endokrin wirkende Stoffe).

Das Verzeichnis der CMR-Stoffe findet sich in der neuen EU-Verordnung GHS und (gemäß § 5 der GefStoffV), in der TRGS 905 sowie in der MAK-Liste. Sie enthalten die K (C) krebserzeugenden, (M) erbgutverändernden und (R) frucht- sowie fruchtbarkeitsschädigende Stoffe).

Stoffe, die nach dem Global Harmonisierten System in der jeweils aktuellen Fassung mit „T+“ und „T“ gekennzeichnet werden müssen, sollten vermieden werden. Falls sie unvermeidbar sind, da es keinen Ersatzstoff gibt und auch für den Baustoff keinen Ersatz gibt, muss eine gesonderte Bewertung erfolgen. Kanzerogene-Stoffe (K-Stoffe bzw. engl. C) und mutagene-Stoffe (M-Stoffe) der Kategorie 1 und 2 nach der europäischen Richtlinie 67/548 EWG dürfen nicht aktiv eingesetzt werden. Risikobeurteilung

Zur Risikobeurteilung und zum Risikomanagement kann als Beispiel die EN ISO 14971 herangezogen werden. Risikoanalysen sind vor allem dort angesagt, wo es um besonders schutzbedürftige Menschen (Kindergärten, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime) geht und eine erhöhte Sorgfaltspflicht vorausgesetzt werden kann.

Was bedeutet Substitutionspflicht ?

Eines der wichtigen Anliegen der neuen europäischen Chemikalienverordnung REACH ist, diese besonders gefährlichen Stoffe (SVHC) vom Markt zu nehmen und durch weniger gefährliche Stoffe zu ersetzen (substituieren).

Um die Substitution (Ersatzstoffverfahren) anwenden zu können sind sämtliche Gefahrstoffe im Gefahrstoffverzeichnis gemäß TRGS 440 Absatz 5 zu erfassen (siehe auch TRGS 400 und 600).



4. Baustoffe und Bauprodukte

4.1 Allgemeines

Zu unterscheiden ist eine Beurteilung der Schadstoffemissionen am zu verarbeitenden Bauprodukt und die Emissionen, welche in der Raumluft frei werden. Es gibt jeweils unterschiedliche Bewertungskriterien und Prüfverfahren. Beim Bauprodukt werden sie in der Prüfkammer gemessen. In der Raumluft vor Ort nach der Fertigstellung. Bei der Suche nach Verursachern kann auch ein bereits verbautes Produkt ausgebaut und mittels einer Kammerprüfung (z.B. nach dem AgBB-Schema) untersucht werden.

4.2 Freiwillige Qualitäts-Labels

Es gibt am Markt eine Reihe von den Herstellern freiwillig auferlegten Qualitätslabels, auf welche bei der Ausschreibung und Vergabe unter dem Gesichtspunkt des Minimierungsgebotes von Raumluftschadstoffen besonderes Augenmerk gelegt werden soll. Beispielfhaft seien erwähnt:

- RAL-Vergabegrundlagen (08) für „Blaue Engel-Produkte“
- Emission Klassifizierungen der GeV GEV – Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe (10)
- GuT-Signet – Gütesiegel „Teppichboden schadstoffgeprüft“

4.3 AgBB-Bewertungsschema und NIK-Werte

In einer konzertierten Aktion haben 1997 die Landes- und Bundesbehörden den AgBB gegründet, um einheitliche Bewertungsmaßstäbe für Schadstoffe aus flüchtigen organischen Stoffen (VOC) und deren summarische Anhäufungen (TVOC) in Innenräumen zu ordnen und damit die Gesundheit der Gebäudenutzer sicherzustellen.

AgBB bedeutet „Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten“ und ist dem Umweltbundesamt (UBA) angegliedert. Seine erste Veröffentlichung erfolgte 2000/2001 mit einer Einführungsphase von 2002 bis 2004. Eine aktualisierte Veröffentlichung erfolgte im September 2005. Veröffentlichungstext siehe unter Internethinweis (24). Es ist ein Schema zur Bewertung von VOC-Emissionen von Bauprodukten zur Feststellung der Eignung des Bauproduktes für die Verwendung in Innenräumen gemäß dem Bauproduktengesetz (BPG). Es begrenzt auch die Summe der Kanzerogenen Stoffe der EU-Kategorie 1 und 2 (der EU-Richtlinie 67/548/EWG).

Das AgBB bietet inzwischen auch die Grundlage für die „Grundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen“ des Deutschen Instituts für Bautechnik – DIBt.

Das Bewertungsschema beinhaltet auch die NIK-Werte-Liste (Niedrigste Interessierende Konzentration). Die NIK-Werte stellen die Konkretisierung der zur Abwehr von Gesundheitsgefahren durch VOC- und SVOC-Gemische baurechtlich geforderten Kriterien dar. Sie werden aus der MAK-Werteliste



rechnerisch abgeleitet und sind Hilfsgrößen zur Emissionsbewertung von Bauprodukten.

Welchen NIK-Wert ein Baustoff hat, kann nur durch Kammerprüfungen festgestellt werden. Dieser Nachweis ist vom Hersteller zu erbringen. Der in Kammerprüfungen festgestellte Wert kann dann mit der NIK-Werteliste verglichen werden.

Die Schlusssatzung der AgBB-Veröffentlichung von 09/2005 lautet: „Ein Bauprodukt, welches die im Ablaufschema (vgl. Abb.1) der Veröffentlichung/Anm.d.V.) geforderten Bedingungen erfüllt, ist für die Verwendung in Innenräumen von Gebäuden geeignet. Es ist daher von besonderer Bedeutung, dass Hersteller die Bedingungen des AgBB erfüllen und nachweisen können.“

Grundlage der vorgelegten Berechnungsverfahren sind die organisch-chemischen Stoffkonzentrationen, die in der Luft einer genormten Prüfkammer nach 3 Tagen und nach 28 Tagen gemessen werden. Dieses Verfahren gilt allerdings nur für einzelne, flächenförmig eingesetzte Bauprodukte.

Eine qualifizierte Aussage des Belastungspotenzial lässt sich demnach erst mit den Untersuchungen der Einzelsubstanzen (VOC's) und "pragmatischen Lösungsansätzen", d.h. umfangreichen messtechnischen Erfahrungen, identifizieren und quantifizieren.

Aus der Erkenntnis, dass mit steigenden TVOC Werten allein keine nachteiligen gesundheitliche Auswirkungen herzuleiten sind, wurde von der AgBB eine Methodik entwickelt die auf der Basis von VOC-Emissionen die nicht ermittelbaren Restmengen (TVOC-Konzentrationen) zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten eingrenzt.

Vorraussetzung für eine AgBB-Prüfung ist, dass die Einzelstoffkonzentrationen (VOC) einen Wert von 0,005 mg/cbm bzw. 5µg/cbm erreichen oder übersteigen und keine CMR-Stoffe (cancerogene, mutagene oder reproduktionstoxische Stoffe) im Produkt enthalten sind oder in die Umgebungsluft abgeben.

Zur Ermittlung der Grenzwerte werden im Anhang die NIK-Werte (Niedrigst Interessierende Konzentration) aus dem ECA (European Colaborative Aktion) - Bericht Nummer 18 aufgeführt, die auf CAS Nummern begründet, insgesamt 163 Substanzen mit ihren maximalen tolerablen Emissionsgrenzen definiert. In dem Rechenverfahren für die Produktbewertungen dürfen die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Es darf also davon ausgegangen werden, dass künftig die Bauprodukte die weder als empfehlenswert, noch als brauchbar zu klassifizieren sind, nicht mehr zugelassen werden.



5. Gefährdungsbeurteilungen von Raumlufschadstoffen

5.1 Allgemeines

Auf Grund des Mangels an gesetzlich gültigen detaillierten Bewertungsmaßstäben können zur Bewertung der Untersuchungsergebnisse folgende Kriterien herangezogen werden:

- **Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV)**
- **MØlhav'sches Bewertungsmodell** (siehe auch unter 4.3 - TVOC)
- **Seifert'sche Zielwerte** (siehe auch unter 4.3 - TVOC)
- **BGA-Studie zu VOC**
- **Toxikologisch begründete Orientierungswerte für ausgewählte Weichmacher**
- **Richtwerte für Aldehyde**
- **AGÖF-Orientierungswerte (2004) für Luft und Staub**
- IRK – Innenraumlufthygiene-Kommission (RWI und RWII)
- AGÖF – Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute
- **RfC – Werte**

5.2 TVOC - Grenzwerte

Der TVOC-Wert wird in der internationalen Literatur als "naheliegende Indikatorgröße" bezeichnet. Er ermöglicht eine orientierende Aussage zur Qualität der Innenraumluft und zu Produktemissionen, auch wenn eine abschließende toxikologische Bewertung mit diesem Wert nicht möglich ist. Die von Produkten ausgehenden Emissionen sind, unabhängig von der Toxikologie, für den Nutzer erst dann ausreichend gering, wenn sie das allgemeine Wohlbefinden nicht negativ beeinflussen.

Die messtechnischen Grenzwerte sollen mit dazu beitragen, dass die Belastungen aus organischen Stoffen in Innenräumen minimiert werden und ggf. die Zielwerte für Gebäudezertifikate bei der Fertigstellung erreicht werden.

Bislang gibt es keine verbindlichen Bemessungsgrenzen für die Gesamtheit der Schadstoffemissionen aus TVOC (**T**otal **V**olatile **O**rganic **C**ompounds) in Innenräumen. Nach wie vor werden die Methoden und Grenzwerte nach Molhave und Seifert in den Gutachten bzw. Untersuchungen verwendet.



Behaglichkeitsschwellen von VOC's und TVOC's nach Seifert und Molhave
(Radünz: Bauprodukte und gebäudebedingte Erkrankungen 2000- S.26.)

Zielwerte für einzelne Substanzgruppen sowie für die Summe VOC nach Seifert		TVOC-Konzentrationen und erwartete gesundheitliche Effekte nach Molhave	
Substanzklasse	Zugebilligter Beitrag am TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC-Konzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mögliche gesundheitliche Effekte
Alkane	100	< 200	Keine
Aromatische Kohlenwasserstoffe	50		
Terpenoide	30	200 – 3.000	Unbehaglichkeitsgefühl
Halogenierte Kohlenwasserstoffe	30		
Ester	20	3.000 – 25.000	Geruchsbelästigungen, Kopfschmerzen
Carbonyle (außer Formaldehyd)	20		
Andere	50	> 25.000	Kopfschmerzen, weitere neurotoxische Effekte
Summe VOC in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TVOC)	300		

$\mu\text{g} / \text{cbm} = \text{Mikrogramm pro Kubikmeter Raumluft} /$

TVOC-Konzentrationen – Gesamtmenge der flüchtigen organischen Verbindungen in normaler Luft (Messungen nach DGfH1998)

Messbereich	TVOC in $\mu\text{g}/\text{cbm}$ (Mikrogramm pro Kubikmeter Raumluft)
• Außenluft	10 – 40
• Wohnungen	50 – 400
• Büros	50 – 1.300
• Schulen	50 – 300

Gemäß Arbeitsstättenverordnung § 5 soll die Innenraumluft im Wesentlichen der unbelasteten Außenluft entsprechen, also 10 – 40 Mikrogramm pro Kubikmeter.

Die in Innenräumen gemessenen TVOC-Werte stellen deshalb nur eine gewisse Verhältnismäßigkeit dar die im Alltag anzutreffen sind, können aber keinesfalls als qualifizierte Aussage für die toxische Auswirkung herangezogen werden.

Um das Ziel einer langfristigen TVOC-Konzentration von < 200 bis 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ erreichen zu können, muss an jedes einzelne Produkt ein technisch mögliches Mindestmass an VOC-Konzentrationen angestrebt werden. Diese Forderung ist vom jeweiligen Hersteller abzuverlangen.

Zusammenfassung

- Der TVOC-Wert von 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ist als Zielwert zu erreichen.
- Aus Untersuchungen ist bekannt, dass sich der VOC-Wert vergleichbarer neuer Produkte um Größenordnungen unterscheiden kann. Ohne Prüfkammeruntersuchung kann daher keine Aussage über Fabrikate und Produkte getroffen werden. Diese Untersuchungen können vom Hersteller erbracht werden oder sind bauseits anzufordern.



5.3 **Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung, ArbStättV)**

Für die Bewertung der Raumluftbelastung in dem untersuchten Raum ist die Gefahrstoffverordnung als Bewertungsgrundlage nicht anzuwenden, da an den beanstandeten Arbeitsplätzen ein Umgang mit Gefahrstoffen im Sinne dieser Verordnung nicht erfolgt. Zur Anwendung eher geeignet ist der § 5 der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), in dem gefordert wird, dass während der Arbeitszeit ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden sein muss. Als ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft wird in der Arbeitsstättenrichtlinie (ASR 5 zur ArbStättV) Luft definiert, deren Qualität im wesentlichen derjenigen der Außenluft entspricht. Nun ist Außenluft je nach Standort ebenfalls stets mehr oder weniger schadstoffbelastet. Dieser Gegebenheit ist laut Arbeitsstättenrichtlinie Rechnung zu tragen, indem außergewöhnlich belastete Außenluft, z.B. in engen, verkehrsreichen Lagen ohne ausreichende Windbewegung oder in unmittelbarer Nähe von Produktionsanlagen mit starker Geruchsbelästigung, nicht zum Vergleich herangezogen werden darf. Grenzwerte für Einzelstoffe oder für Stoffgruppen sind der Arbeitsstättenverordnung nicht zu entnehmen. Daher kann die Arbeitsstättenverordnung nur sehr begrenzt zur Bewertung einer konkreten Belastungssituation in einem Büroraum herangezogen werden.

5.4 **Bewertung nach Mølhav**

Der Däne Lars Mølhav hat die Zusammenhänge zwischen der Exposition gegenüber einem Gemisch aus verschiedenen Lösemittelkomponenten (angegeben als Summe flüchtiger organischer Verbindungen = TVOC) und den daraus resultierenden Befindlichkeitsstörungen untersucht. Die Untersuchung bezieht sich auf nicht-industrielle Innenräume. (Mølhav, Lars: Volatile Organic Compounds, Indoor Air Quality and Health. Erschienen in: Indoor Air, 4, 357-376 1991).

Unter der Bezeichnung VOC (Volatile Organic Compounds) werden von der Weltgesundheitsorganisation alle organischen Innenraumschadstoffe zusammengefasst, deren Siedepunktsbereiche sich an einer Untergrenze von 50°C bis 100°C und einer Obergrenze von 240°C bis 260°C befinden, wobei die höheren Werte sich auf polare Verbindungen beziehen.

Einschränkung der Anwendbarkeit des Mølhav'schen Modells zur Bewertung von real auftretenden Substanzgemischen in Innenräumen:

Analytisch können in der Regel nicht alle organischen Verbindungen, die in diesem Siedepunktbereich liegen, quantitativ erfaßt werden. Daher werden meist vereinfachende Methoden angewendet, die (mangels einer Vereinheitlichung) zu Ergebnissen führen, die schwer zu vergleichen sind. Die Untersuchungen von Mølhav wurden mit definierten Substanzgemischen durchgeführt. Aus naheliegenden Gründen wurde bei Versuchen mit Probanden auf stark toxische oder gar kanzerogene Verbindungen verzichtet. Real auftretende Raumluftbelastungen enthalten jedoch noch zahlreiche andere organische Verbindungen, deren Wechselwirkungen untereinander nicht



abschätzbar sind. Das Mølhav'sche Bewertungsmodell wird daher nur als begrenzt aussagekräftig eingeschätzt. Siehe unter Tabelle 5.2

5.5 Bewertung nach Prof. Seifert (Seifert'sche Zielwerte)

Prof. Seifert vom Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene (damals noch Bundesgesundheitsamt) hat in den Jahren 1990 bis 2003 Zielwerte für flüchtige organische Verbindungen (VOC) in der Innenraumluft formuliert ; danach sollte die Summe der VOCs (= Alkane, aromatische und halogenierte Kohlenwasserstoffe, Terpene, Ester, Glykole, Silane, Aliphaten/Isoaliphaten und Aldehyde/Ketone ohne Formaldehyd) 300 µg/m³ nicht überschreiten. (Siehe auch unter Tabelle 5.2)

5.6 Bewertung nach Umwelt-Survey (= BGA-Studie zu VOC) – 90 Perzentil-Werte

Für Innenraumluft gibt es bisher keine verbindlichen Schadstoff-Grenzwerte. Als Leitlinie für die Bewertung von Schadstoffen müssen daher bis auf weiteres Vergleichswerte dienen, die aus der Literatur für "normale", unwesentlich belastete Raumluft bekannt sind.

Die genannten **Durchschnittswerte** sind rein rechnerisch ermittelte Querschnitte. Der **90 - Perzentil - Wert** gibt die Obergrenze an, unter der die Luftkonzentration einer Substanz in 90% aller untersuchten Wohnungen lag. Die unter "**Maximalwert**" genannten Zahlen geben die höchste im Rahmen der zitierten Untersuchungsreihe gefundene Luftkonzentration einer Substanz an. Für eine Bewertung von Bedeutung sind vor allem der Durchschnittswert sowie der 90 - Perzentil - Wert. Eine Überschreitung des Durchschnittswertes ist dabei aufgrund der rein rechnerischen Natur dieses Wertes eher von untergeordneter Bedeutung. Wichtiger ist in diesem Zusammenhang der 90 - Perzentil - Wert. Eine deutliche Überschreitung dieses Wertes weist auf eine aktive Quelle für die jeweilige Substanz hin. Eine gesundheitliche Beurteilung lässt sich derzeit aufgrund der Einhaltung oder Überschreitung dieser Werte nicht vornehmen. (Siehe auch Tabelle in der Anlage)

5.7 Toxikologisch begründete Orientierungswerte für ausgewählte Weichmacher

Schwerflüchtige Biozide und Weichmacher lassen sich auch gut über Staubproben nachweisen. Durch Einatmen von Gasen und Staubpartikel (Schwebstäube) gelangen diese Schadstoffe in den Körper und können viele gesundheitliche Beschwerden auslösen. Zur Belastungssituation in Innenräumen mit Weichmacher liegen immer noch sehr wenig Literatur und wissenschaftliche Erkenntnisse vor.

DBP, BBP und DEHP werden hauptsächlich als Weichmacher eingesetzt – insbesondere in PVC-Produkten. Hauptquellen für Innenraumluftbelastungen dürften in der Regel PVC-Fußbodenbeläge, "Vinylschaumtapeten" und PVC-



Wandverkleidungen sein. Weitere Materialien, die Weichmacher enthalten, sind zum Beispiel Kunstlederbezüge und flexible PVC-Scheuerleisten.

DMP und DEP werden bei der Schaumherstellung und der Erzeugung poröser Oberflächen verwendet, vor allem für Kunststoffmassen aus Cellulosederivaten.

Die zur Zeit lückenhaft vorliegenden Erkenntnisse machen eine umfassende gesundheitliche Bewertung von Weichmachern in Raumluft und in Materialien unmöglich. Trotzdem finden sie massenhaften Einsatz insbesondere in PVC-haltigen Materialien. Aus Gründen gesundheitlicher Vorsorge empfehlen wir, solche Materialien zu vermeiden und stattdessen auf althergebrachte Produkte wie z.B. Weichmacher- und Flammschutzmittel-freies Linoleum und reine Papiertapeten zurückzugreifen.

Im Rahmen eines vom Senat für Stadtentwicklung und Umweltschutz geförderten Projekts wurde ein Gutachten zur "Humantoxikologischen Bewertung von DEHP und DBP" erstellt. Für DEHP und DBP wird dort als Orientierungswert für die Summe aus DEHP und DBP im Hausstaub eine Unterschreitung von 250 mg pro kg Staub empfohlen.

Am 18.Juni 2011 ist die neue BIOZID-Meldeverordnung für Produkte in Kraft getreten und ersetzt die alte Verordnung die am 14.05.2010 außer Kraft gesetzt wurde (46).

5.8 Richtwerte für Aldehyde und Ketone

Das Bundesgesundheitsamt hat 1977 einen Orientierungswert von 0,10 ppm (= 120 µg/m³) Formaldehyd in der Raumluft empfohlen. Dieser Wert wurde 1992 ausdrücklich bestätigt (Bundesgesundheitsblatt 9/92).

Werte von 0 - 0,04 ppm werden durchschnittlich in der Raumluft gefunden. Werte über ca. 0,04 ppm (48 µg/m³) weisen in der Regel auf Formaldehydquellen (z.B. Spanplatten) hin. Bei Konzentrationen zwischen 0,04 - 0,1 ppm können bereits gesundheitliche Beeinträchtigungen zu verzeichnen sein (insbesondere Schleimhaut- und Augenreizungen).

Weitere Richtwertempfehlungen (für bewohnte Räume):

- AGÖF (2004): 0,05 ppm (= 60 µg/m³)
- Katalyse-Institut Köln (2003): 0,04 ppm (= 48 µg/m³)
- Hamburger Umweltbehörde (2000): 0,04 ppm (= 48 µg/m³)
- VDI = Verein deutscher Ingenieure (1992): 0,02 ppm (= 24 µg/m³)
- Institut für Baubiologie + Oekologie (IBN 2003): 0,04 ppm (= 48 µg/m³)

Für weitere Aldehyde und existieren auch Orientierungswerte gem. AGÖF (siehe 5.9 und Wertetabelle in der Anlage).



5.9 AGÖF – Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute

In ähnlicher Weise werden vom AGÖF die Orientierungswerteliste für flüchtige organische Verbindungen in der Raumluft herausgegeben (41), die ebenfalls die stoffbezogenen Messgrößen für auffällige (P90) und normale (P50) Schadstoffkonzentrationen auflistet.

Für die vorgenannten Grenzwerte bleibt anzumerken, dass diese Messparameter sinnvoller Weise anhand von Stoffinventarlisten festzulegen sind. Die Richt-, Grenz- und Orientierungswerte IRK und AGÖF sind in der PDM-Stoffdatenbank erfasst und können über die Suchfunktion „Quellen“ jeweils zielgerichtet herausgefiltert werden.

5.10 IRK – Innenraumlufthygiene-Kommission (RWI und RWII)

Neben den arbeitsplatzbezogenen MAK-Werten gibt es für Innenräume Empfehlungen für stoffbezogene Referenz-, Grenz- und Orientierungswerte. Die „Innenraumlufthygiene-Kommission“ (IRK) des Umweltbundesamtes und die Obersten Landesgesundheitsbehörden haben z.B. die Richtwerte RW I und II herausgegeben (40). Es handelt sich dabei um toxikologisch abgeleitete Richtwerte der Ad-hoc-Arbeitsgruppe der IRK.

RW I gilt dabei als Zielwert.

RW II als Sanierungswert, d.h. wird diese Konzentration erreicht, so ist der Raum zu sanieren.

Es gibt bisher nur für wenige einzelne Stoffe Richtwerte. Siehe beiliegende Anlage 1 (Seite 68...), Tabelle 7 (Seite 149-151...) und Tabelle 8 (Seite 152 aus „Badesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit“).

5.11 RfC – Werte

RfC – Werte sind geeignete Richtgrößen zur Beurteilung von Konzentrationen von Schadstoffen im Innenraum. Alle wichtigen Informationen über die RfC sind über das Internet zugänglich (<http://www.epa.gov/iris>).

6. DIN EN 15251 - Eingangsparmeter für das Raumklima

Die neue DIN 15 251 die den Komfort und die Behaglichkeit in Gebäude betreffen enthält eine Reihe von Empfehlungen, die sowohl die technische Ausstattungen als auch diverse Messparameter enthält. Mit den aufgeführten Luftwechselraten in nachstehender Tabellen werden schadstoffarme und sehr schadstoffarme Räume oder Gebäude definiert, wobei eine Unterteilung in Wohngebäude und Nichtwohngebäude mit den jeweiligen Anforderungen (Kategorie) beschrieben wurde.

Tabelle 1 — Beschreibung der Anwendbarkeit der verwendeten Kategorien

Kategorie	Beschreibung
I	hohes Maß an Erwartungen; empfohlen für Räume, in denen sich sehr empfindliche und anfällige Personen mit besonderen Bedürfnissen aufhalten, z. B. Personen mit Behinderungen, kranke Personen, sehr kleine Kinder und ältere Personen
II	normales Maß an Erwartungen; empfohlen für neue und renovierte Gebäude
III	annehmbares, moderates Maß an Erwartungen; kann bei bestehenden Gebäuden angewendet werden
IV	Werte außerhalb der oben genannten Kategorien. Diese Kategorie sollte nur für einen begrenzten Teil des Jahres angewendet werden

ANMERKUNG Auch in anderen Normen wie z. B. EN 13779 und EN ISO 7730 wird eine Einteilung in Kategorien vorgenommen; diese können jedoch unterschiedlich benannt sein (A, B, C oder 1, 2, 3 usw.)

EN 15251:2007 (D)

Die Lüftungsraten (q_B) für die Gebäudeemissionen sind:

	Sehr schadstoffarmes Gebäude	Schadstoffarmes Gebäude	Nicht schadstoffarmes Gebäude
Kategorie I:	0,5 l/s, m ²	1,0 l/s, m ²	2,0 l/s, m ²
Kategorie II:	0,35 l/s, m ²	0,7 l/s, m ²	1,4 l/s, m ²
Kategorie III:	0,3 l/s, m ²	0,4 l/s, m ²	0,8 l/s, m ²

Mit den gleichen Kategorien wurden auch die Richtwerte für die CO₂-Konzentrationen beschrieben, die folgende ppm-Werte nicht übersteigen sollten.

Tabelle B.4 — Beispiele für empfohlene CO₂-Konzentrationen oberhalb der Konzentration in der Außenluft für Energieberechnungen und Bedarfsregelung

Kategorie	Entsprechende CO ₂ -Konzentration oberhalb der Außenluftkonzentration für Energieberechnungen; in ppm
I	350
II	500
III	800
IV	< 800

Aus dem Anhang C lassen sich Orientierungen für die Auswahl von Bauprodukten ableiten, die allerdings in Konformität mit der REACH-Verordnung stehen sollten, die für besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) eine Deklaration ab 0,1 Gew.% in Zubereitungen und Erzeugnissen (Produkte) vorsieht.

Ein Gebäude gilt als schadstoffarm oder sehr schadstoffarm, wenn der größere Teil der für die abschließende Behandlung der Innenwände, Decken und Fußböden verwendeten Baustoffe und Materialien die nationalen oder internationalen Kriterien für schadstoffarme oder sehr schadstoffarme Baustoffe und Materialien erfüllt. Anhang C enthält ein Beispiel für die Definition von schadstoffarmen und sehr schadstoffarmen Baustoffen und Materialien.

EN 15251:2007 (D)

Anhang C (informativ)

Beispiel für die Definition von schadstoffarmen und sehr schadstoffarmen Gebäuden

Das Gebäude ist schadstoffarm, wenn die Mehrheit der verwendeten Baustoffe schadstoffarm ist. Schadstoffarme Baustoffe sind üblicherweise natürliche Materialien, wie Stein oder Glas, die als emissionsicher gelten, sowie Materialien, die folgende Anforderungen erfüllen:

- Emission der gesamten flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) liegt unterhalb von 0,2 mg/m²h;
- Emission von Formaldehyd liegt unterhalb von 0,05 mg/m²h;
- Emission von Ammoniak liegt unterhalb von 0,03 mg/m²h;
- Emission von krebserregenden Verbindungen (IARC) liegt unterhalb von 0,005 mg/m²h;
- Material ist geruchlos (Unzufriedenheit in Bezug auf den Geruch liegt unterhalb von 15 %).

Das Gebäude ist sehr schadstoffarm, wenn alle verwendeten Baustoffe sehr schadstoffarm sind und in dem Gebäude nie geraucht wurde und auch nicht zulässig ist. Sehr schadstoffarme Baustoffe sind üblicherweise natürliche Materialien, wie Stein, Glas oder Metall, die als emissionsicher gelten, sowie Materialien, die folgende Anforderungen erfüllen:

- Emission der gesamten flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) liegt unterhalb von 0,1 mg/m²h;
- Emission von Formaldehyd liegt unterhalb von 0,02 mg/m²h;
- Emission von Ammoniak liegt unterhalb von 0,01 mg/m²h;
- Emission von krebserregenden Verbindungen (IARC) liegt unterhalb von 0,002 mg/m²h;
- Material ist geruchlos (Unzufriedenheit in Bezug auf den Geruch liegt unterhalb von 10 %).

7. Fpr EN 15804 – 2011 – Nachhaltigkeit von Bauwerken

Der Norm-Entwurf zur Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 350 "Nachhaltigkeit von Bauwerken" erarbeitet. Das vorliegende Dokument wurde nach einem Mandat der Europäischen Kommission und der Europäische Freihandelsassoziation erarbeitet und unterstützt zentrale Anforderungen von Europäischen Richtlinien

Diese europäische Norm liefert die Kernregeln der Produktkategorie Bauprodukte. Die Produktkategorie umfasst alle Bauprodukte und Dienstleistungen im Bausektor. Die Norm bietet ein Gerüst das sicherstellt, dass alle Umweltproduktdeklarationen (EPD) für Bauprodukte, Dienstleistungen im Bausektor und Bauprozesse in einheitlicher Weise abgeleitet, verifiziert und dargestellt werden.



Begriffe und Abkürzungen

EPD Environmental product declaration, Umweltproduktdeklaration

PCR Product category rules, Produktkategorieregeln

LCA Life cycle assessment, Ökobilanz

LCI Life cycle inventory analysis, Sachbilanz

LCIA Life cycle impact assessment, Wirkungsabschätzung

RSL Reference service life, Referenz-Nutzungsdauer

ESL Estimated service life, Geschätzte Nutzungsdauer

EPBD Energy Performance of Buildings Directive Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden

Eine EPD kommuniziert verifizierbare, genaue, nicht irreführende Umweltinformation für Produkte und ihre Anwendungen. Sie unterstützt damit wissenschaftlich fundierte, faire Entscheidungen und schafft einen Anreiz für eine marktgerechte kontinuierliche Verbesserung der Umweltqualität.

Der Normungsprozess wurde in Übereinstimmung mit ISO 14025 durchgeführt. Alle gemeinsamen Anliegen aller Produkttypen werden horizontal behandelt um vertikale (branchenspezifische) Abweichungen zu minimieren.

Die EPD-Information wird in Informationsmodulen ausgedrückt, die eine einfache Organisation und Darstellung von Datenpaketen über den Lebenszyklus eines Produktes zulassen. Dieser Ansatz setzt voraus dass die unterlegten Daten konsistent, reproduzierbar und vergleichbar sind.

Die EPD wird so berechnet, dass die Aggregation (Addition) der Daten erlaubt ist um eine vollständige Information für Gebäude zu liefern. Die Norm behandelt nicht die Durchführung der Aggregation auf Gebäudeebene, noch beschreibt sie die Regeln für die Anwendung der EPD in einer Beschreibung der Umweltqualität von Gebäuden.

Die Norm behandelt eine limitierte Zahl von quantifizierbaren, im Voraus festgesetzten Parametern. Zukünftige Revisionen können zusätzliche im Voraus festgesetzte Parameter beinhalten.

Diese europäische Norm ermöglicht es eine Typ III Umweltdeklaration für Bauprodukte zu entwickeln und ist Teil einer Normenserie deren Zweck die Beschreibung der Nachhaltigkeit von Bauwerken ist.



Diese europäische Norm liefert den Kern der Produktkategorieregeln (PCR) für Typ III Umweltdeklarationen für jegliche Bauprodukte und Dienstleistungen im Bausektor, d.h.

- definiert die zu deklarierenden Parameter und wie sie zusammengesetzt und berichtet werden,
- beschreibt welche Stadien des Lebenszyklus eines Produkts in der EPD berücksichtigt werden und welche Prozesse die Stadien des Lebenszyklus umfassen.
- definiert die Regeln für die Szenarienentwicklung,
- beinhaltet die Regeln zur Berechnung der Sachbilanz und der Wirkungsabschätzung die einer EPD unterliegen, einschließlich der Spezifikation der anzuwendenden Datenqualität,
- beinhaltet die Regeln wie die im Voraus festgelegte, nicht in der Ökobilanz behandelte Umwelt- und Gesundheitsinformation für Bauprodukte, Bauprozesse und Dienstleistungen im Bausektor - wenn nötig - dargestellt werden,
- definiert die Bedingungen unter welchen Bauprodukte auf der Basis der Informationen aus den EPD verglichen werden können.

Für EPD von Dienstleistungen im Bausektor gelten dieselben Regeln wie für EPD von Bauprodukten.

8. EU-Verordnung 305/2011 – Neue Bauprodukteverordnung (47)

Nach zähen Auseinandersetzungen zwischen EU-Parlament und EU-Kommission wurde am 9. März 2011 die neue [Verordnung zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten](#) erlassen. Diese Verordnung ersetzt ab Juli 2013 die bisherige Bauproduktenrichtlinie 89/106/EWG.

Die wesentlichen Neuerungen dieser Verordnung zielen auf eine einheitliche Kennzeichnung von Bauprodukten mit dem CE-Zeichen ab. Es werden dabei vor allem die bisher sehr unzureichenden Festlegungen der Grundanforderung „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“ an Bauwerken verbessert und die Ergänzung einer neuen Grundanforderung „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“ an Bauwerke festgeschrieben.

Die neue Grundlage für die CE-Kennzeichnung ist die Leistungserklärung mit der die „Inverkehrbringer“ von Produkten die Einhaltung der gesetzlichen Standard belegen müssen. Wichtig dabei ist, dass die EU-Kommission die wesentlichen Merkmale für die sichere Inverkehrbringung von Produkte und Produktgruppen festlegt, die im nationalen Rahmen dann auch tatsächlich überprüft und ggf. bei Nichteinhaltung sanktioniert werden.

Eine wesentliche Verbesserung der neuen Bauproduktenverordnung ist die Verfügbarkeit von Informationen über gefährliche Stoffe die Bestandteil der Leistungserklärungen und der daraus folgenden CE-Kennzeichnung sind. Gerade dort wo bereits europäisch harmonisierte Anforderungen bestehen ist es von zentraler



Bedeutung, dass die Informationspflichten aus der Umweltgesetzgebung in der Leistungserklärung für Bauprodukte im nationalen Rahmen umgesetzt werden. Dies betrifft insbesondere die [besonders besorgniserregende Stoffe nach der REACH-Verordnung](#) oder die REACH-konformen [Sicherheitsdatenblätter](#). Zu beachten sind auch die [Biozid-Wirkstoffe](#) (46) die in der Leistungserklärung zu erfassen sind.

9. SIN-Liste 2.0 von ChemSec (48)

Die SIN Liste 2.0 (Substitute It Now!) ist ein von den europäischen Umweltverbänden (NGO) initiiertes Projekt zur Erfassung toxischer Stoffe. In der Liste 2.0 werden 378 Chemikalien mit besonders besorgniserregender Wirkung (Substances of Very High Concern) gemäß den Kriterien der EU-Chemikalienverordnung REACH erfasst und identifiziert. Die SIN-Liste ist ein wichtiges Instrument zur Beschleunigung der REACH Gesetzgebung, und beruht auf einem einfachen Konzept: gefährlicher Chemikalien durch sicherere Alternativen zu ersetzen.

Die aufgeführten toxischen Chemikalien werden u.a. in Farben, Reinigungsmittel, Computer und Spielzeugen verwendet. Es sind Substanzen die Krebs verursachen, das Erbgut (DNA) oder die Fortpflanzungsorgane gefährden können. Die Liste enthält auch giftige Substanzen, die sich in der Natur nicht abbauen - mit einem Potenzial für ernsthafte und langfristige irreversible Auswirkungen.

Die Datenbank enthält 311 Stoffe, die krebserzeugend, erbgutverändernd und fortpflanzungsgefährdend (CMR), 17 Stoffe, die persistent, bioakkumulierbar und toxisch oder sehr persistente und sehr bioakkumulierbare (PBT und vPvB) sind und 50 ähnlich besorgniserregenden Stoffen sind

Die Liste soll dazu anregen, dass Hersteller und Inverkehrbringer die gefährlichen Stoffe vermeiden und sichere Alternativen einsetzen. Sie wurde von ChemSec in enger Zusammenarbeit mit führenden NGOs in der EU und den USA entwickelt. Unternehmen in der ChemSec Business Group haben auch die Entwicklung von der Liste beigetragen. Die SIN-Liste, ist eine gemeinsame Anstrengung von öffentlichen Interessengruppen, Unternehmen, Wissenschaftlern und technischen Experten, die auf glaubwürdige, öffentlich zugängliche Informationen aus vorhandenen Datenbanken, wissenschaftliche Studien und neue Forschungsergebnisse basiert. Mit der Liste soll Druck auf Gesetzgeber ausgeübt werden, die Substitution gefährlicher Substanzen beschleunigt aus dem Verkehr zu nehmen.

20.06.2011
Manfred Krines



Anlagen

Quellen und Hinweise

- 00 REACH-Verordnung 1907/2006
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2006/l_396/l_39620061230de00010851.pdf
- 01 Grundgesetz Artikel 2, Absatz 2
- 02 Musterbauordnung (MBO) § 3 (1) – Allgemeine Anforderungen
- 03 Schadstoffe in Innenräumen - Richtwerte
http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=972355030&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=972355030.pdf
http://www.lgl.bayern.de/publikationen/doc/umweltmedizin_bd13.pdf
- 04 Bauprodukte: Schadstoffe und Gerüche erkennen und vermeiden – UBA 11/2006
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3120.pdf>
- 05 Check it: Ökologisches Baustofflexikon Modul 9, Kapitel 6, Seite 77
www.ifz.tugraz.at/oekoinkauf/index.php/filemanager/download/6/9_6%5B1%5D.pdf
- 06 Altstoffverzeichnis EINECS
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/chemikalien/altstoffe/einecs/>
- 07 EU-Verordnung 1272/2008 – Anhang (GHS)
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:DE:PDF>
- 08 Grundlage für die Umweltzeichenvergabe
http://www.blauer-engel.de/deutsch/produkte_zeichenanwender/vergabegrundlagen/ral.php?id=89
- 09 GISCODE – Produkt Code
<http://www.gisbau.de/giscodes/Liste/INDEX.HTM>
- 10 EMICODE – emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe
<http://www.emicode.com/>
- 11 PAK Gesundheitsgefahren durch Parkettböden
http://www.vis.bayern.de/technik/fachinformationen/technik_chemie_basis/pak.htm
- 12 Formaldehydbelastungen im Gymnasium-Neubau
<http://online-service.nuernberg.de/eris/downloadPDF.do;jsessionid=aylA84WVD-R6;jsessionid=aylA84WVD-R6?id=265745>
- 13 BGZ Report 2/2001 – Praxisleitfaden Gefahrstoffe
http://www.hvbg.de/d/pages/service/download/bgz_rep/pdf/bgz2_01.pdf
- 14 EU-Richtlinien und Verordnungen
http://www.vch-online.de/catalog.asp?catalog=area30&viewlevel=5%20http://www.umweltbundesamt.de/reach/downloads/Richter_27112003.pdf
- 15 VDA/GADSL-Richtlinie zur Deklarationspflicht
http://www.mdsystem.com/html/data/vda_232-101_gadsl_de_08-2005.pdf
- 16 VOC-Richtlinie 2004/42/EG
http://www.positivlist.com/download/RL_2004_42_EG.pdf
- 17 REACH-HelpDesk (BAuA)
<http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Neue-Chemikalienpolitik/Helpdesk/Reach-Helpdesk.html>
- 18 Begriffsdefinitionen für Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse
<http://www.positivlist.com/download/Begriffe.pdf>
- 19 Unzureichende Sicherheitsdatenblätter



- http://www.positivlist.com/download/REACH_Analyse_FZ20365423.pdf
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/chemikalien/sicherhdatenblatt/>
http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/chemikalien/kontrolle/chem_eu
- 20 Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) (BAuA-TRGA)
http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-Bekanntmachungen.html_nnn=true
- 21 Risikomanagement
http://www.reach-info.de/dokumente/UBA_Position_Risikomanagement_050804_2.pdf
http://www.reach-helpdesk.info/fileadmin/reach/dokumente/Beh_rdenworkshop_1_Projekt_berblick.pdf
- 22 TRGS 440 –Anhang I – Anleitung zur Informationsgewinnung (BAuA-TRGS)
http://www.baua.de/nn_16712/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-440.pdf
- 23 Ringversuche VOC Analysen
http://www.positivlist.com/download/VOC-Analysen_2001.pdf
- 24 AgBB-Schema9/2005
<http://www.umweltbundesamt.de/bauprodukte/dokumente/AgBB-Bewertungsschema2005.pdf>
- 25 ÖKO-TEST - Bewertungen
Ratgeber Bauen,Wohnen & Renovieren 2007
Wandfarben Heft März 2007, <http://www.oekotest.de/cgi/tb/tbgs.cgi?artnr=63351>
Weisslacke Heft April 2007, <http://www.oekotest.de/cgi/tb/tbgs.cgi?artnr=63856>
Abtönfarben Heft Mai 2007, <http://www.oekotest.de/cgi/tb/tbgs.cgi?artnr=64208>
- 26 Umweltproduktdeklarationen EPD
http://www.positivlist.com/download/EPD_070508.pdf
- 27 Schulungsunterlagen „Nachhaltiges Bauen“ KNR Münster
<http://www.knr-muenster.de/html/tunterl.html>
- 28 Rahmenplan „Nachhaltiges Bauen“ KNR-Münster
<http://www.knr-muenster.de/pdf/Rahmenplan.pdf>
- 29 Ökologisches Baustofflexikon - Hochbau
<http://www.ifz.tugraz.at/oekoeinkauf/index.php/article/articleview/118/1/10>
- 30 Umweltfreundliche Beschaffung
<http://www.ifz.tugraz.at/oekoeinkauf/index.php/article/articleview/2/1/2/>
- 31 Materialsparendes Bauen – FH Kiel
<http://www.bauwesen.fh-kiel.de/fbb/infosysbaunu/Literatur/lit-21.html>
- 32 LEGEP – Datenbank Lebenszyklus von Gebäuden
<http://www.legep.de/>
- 33 PDM-Produktdatenmanagement für Stoffinventarlisten und Produktkennzeichnungen
http://www.positivlist.com/download/PDM_SEL_0706.pdf
- 34 Anforderungsprofile für nachhaltige Gebäudezertifizierungen
http://www.positivlist.com/download/NEWS/NEWS_0801.pdf
- 35 CEN TC 350 Umweltleistung von Produkten und Gebäuden (EPD'S)
<http://www.umweltbundesamt.de/produkte/dokumente/EPDs-Umweltkommunikation.pdf>
- 36 CEN TC 351 Innenraumklima
http://www.dibt.de/de/Data/Presseinfo_2006_11_29.pdf
- 37 Mandat 366 Bauproduktenrichtlinie (BPR)
http://www.bmu.de/files/abfallwirtschaft/downloads/application/pdf/abfw_workshop_draeger.pdf



- 38 DIN EN 15251 Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden - Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik http://www.positivlist.com/download/DIN_EN_15251.pdf
- 39 DIN prEN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien;
- 40 IRK - „Innenraumlufthygiene-Kommission“ – Richtwerte RW I und II – 2006 <http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/innenraumhygiene/innenraumluftkontaminationen.pdf>
- 41 AGÖF-Orientierungswerte 2008 <http://agoef.de/agoef/oewerte/orientierungswerte.html>
- 42 AgBB-Schema mit NIK-Wertelisten <http://www.uba.de/bauprodukte/dokumente/AgBB-Bewertungsschema2008.pdf>
- 43 DGNB-Gebäudezertifikate http://www.positivlist.com/download/DGNB_Gebaeudezertifikate.pdf
- 44 KAN http://www.positivlist.com/download/KAN_071002.pdf
- 45 GPSG – Geräte- und Produktsicherheitsgesetz <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/gpsg/gesamt.pdf>
- 46 BIOZID Meldeverordnung [http://www.biozid.info/index.php?id=56&tx_ttnews\[tt_news\]=47&cHash=979726715d9cf0bfdac1b014c2b070dd](http://www.biozid.info/index.php?id=56&tx_ttnews[tt_news]=47&cHash=979726715d9cf0bfdac1b014c2b070dd)
- 47 EU-Verordnung 305/2011 – Bauproduktenverordnung <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0005:0043:EN:PDF>
- 48 SIN-Liste 2.0 des europ. Chemikaliensekretariat <http://w3.chemsec.org/>



Checkliste für umwelt- und gesundheitsverträgliche Bauwerke				
Projekt / Vorhaben				
Produkt / System				
Nr.	Anliegen	Quelle	ja	nein
A	Vorprüfung			
	Produktbezeichnung	Etikett / Datenblatt Inverkehrbringer		
	Marke / Hersteller / Importeur	Etikett / Datenblatt Inverkehrbringer		
	Typ / Artikel-Nr. / EAN-Code / Chargen-Nr.	Etikett / Datenblatt Inverkehrbringer		
	Herkunft / Land / Region	Inverkehrbringer		
	Verwendungsbereich Gewerk	Etikett / Datenblatt Inverkehrbringer		
	Anwendungs- oder Funktionsbereich	Etikett / Datenblatt Inverkehrbringer		
	Liegt für das Produkt oder System eine bauaufsichtliche Zulassung oder Überwachungskennzeichnung vor.	Zulassungsstelle Überwachungsstelle		
	Liegt für das Produkt oder System eine Zertifizierung mit Datum vor.	Zertifizierungsstelle		
	Stoffe mit Emissionsbegrenzungen gemäß NIK-Werte-Liste	AgBB-UBA		
	Produkte mit VOC-Emissionsbegrenzungen (TVOC / SVOC / MVOC)	EU-RL 2004/42/EG		
	Testbewertungen Ergebnis	ÖKO-TEST Heft Nr.		
	Testbewertungen Ergebnis	Stiftung Warentest Heft Nr.		
	Testbewertungen Ergebnis	Sonstige Heft Nr.		
	RAL-Vergabegrundlagen (z.B. Blauer Engel) Bezeichnung	RAL-Institut Nr.		
	GISCODE	GISBAU Nr.		
	EMICODE	GEV-UBA Nr.		
	ECOBIS	Bay. Arch. Kammer Nr.		
	Natureplus-Gütezeichen	natureplus Nr.		
	EU-Umweltblume	EU Nr.		
	Sonstige Bewertung / Gütesiegel			



	Normungsbezug	DIN EN ISO CE		
	Liegt für das vorgesehene Produkt oder System eine Datenblatt mit Datum vor ?	Hersteller Inverkehrbringer Lieferant Verarbeiter		
	Liegt für das vorgesehene Produkt oder System eine Sicherheitsdatenblatt mit Datum vor ? (sollte nicht älter als 12 Monate sein)	Hersteller Inverkehrbringer Lieferant Verarbeiter		
	Liegt für das vorgesehene Produkt oder System eine Stoffinventar- oder Stoffehebungsliste mit Datum vor.?	Hersteller Inverkehrbringer Lieferant Verarbeiter		
	Prüfzeugnisse	Überwachungsstelle		
	Abnahme- Inbetriebnahmeverpflichtung			
	Behördliche Überwachung	Behörde		
	Müssen besondere Auflagen beachtet werden ?	Behörde		
	Meldepflichtig	Behörde		
B	Auftragsvergabe			
	Liegen alle in A genannten Informationen vor?	Planer Auftraggeber		
	Sind die unter A bezeichneten Stoff- und Produktangaben Bestandteil der Vergabe ?	Planer Auftraggeber		
	Sind die unter A bezeichneten Stoff- und Produktangaben Bestandteil der Verträge ?	Planer Auftraggeber		
	Sind die unter A bezeichneten Stoff- und Produktangaben Bestandteil der Abnahme ?	Planer Auftraggeber		
	Werden den Anbietern die speziellen Anforderungen vermittelt ?	Planer Auftraggeber		
	Sind für Gefahrstoffe mengenbezogene Zielwerte vereinbart ? (Anlage Nr. xx)	Planer Auftraggeber		
	Sind bestimmte Gefahrstoffe ausgeschlossen ? (Anlage Nr. xx)	Planer Auftraggeber		
	Sind Emissionsmessungen vorgesehen ? z.B. Raumluftanalyse nach Verfahren :	Planer Auftraggeber		



C	Ausführung			
	Lieferquelle	Lieferant		
	Liefermenge	Lieferschein		
	Lieferdatum	Lieferschein		
	Frachtschein	Lieferant		
	Lieferung geprüft von - mit Datum	Abnehmer Verarbeiter Bauleiter		
	Leistung abgenommen von – mit Datum	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Dokumente übergeben an – mit Datum	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Dokumente archiviert von – mit Datum	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Dokumente übergeben an			
	Liegt für das Produkt oder System ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt vor (nicht älter als 12 Monate)r	Lieferant Hersteller Inverkehrbringer		
	Sind sämtliche Inhaltsstoffe in mengenmäßig absteigender Reihenfolge aufgelistet (siehe Stoffinventarliste)	Hersteller Inverkehrbringer Verarbeiter		
	Sind alle sensibilisierenden Wirkstoffe benannt die mit einem Risikosatz R42 oder R43 versehen sind	EU-VO 1272/2008 TRGS 405 SIGE Koordinator		
	Sind alle krebserzeugenden, mutagen- und reproduktionstoxischen Stoffe (CMR-Stoffe) der Kategorie 1-3 erfasst, eingestuft und mit Kennzeichnung versehen	EU-VO 1272/2008 TRGS 905+906 SIGE Koordinator		
	Wurden bei der Ausführung sensorische Auffälligkeiten festgestellt	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Werden Risikobewertungen durchgeführt	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Werden Gefahrstoffe in einer Gefahrstoffliste mit CAS-Nummern erfasst (siehe Anlage)	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Sind bei der Ausführung sichtbare Schäden entstanden (Schimmelpilze etc.)	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Wurde bei den Ausführenden gesundheitliche Störungen festgestellt	Bauleiter SIGE Koordinator		
	Wurden bei der Übergabe umwelt- und gesundheitsrelevante Bedenken angemeldet	Bauleiter SIGE Koordinator		



D	Dokumentation / Auswertungen			
	Werden weitere Bewertungen durchgeführt ?			
	Sind Soll- oder Zielwerte vereinbart ?			
	Werden die Daten von einer Zertifizierungsstelle überwacht und überprüft ?			



Absender:

An die Firma:

_____, den _____
(Ort) (Datum)

Verbraucheranfrage zu gefährlichen Stoffen in Produkten nach REACH

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich mache mir Sorgen über gefährliche Chemikalien in Alltagsprodukten. Die Umwelt- und Gesundheitsverbände haben eine Liste von Stoffen erstellt, die nach den Kriterien des neuen Europäischen Chemikaliengesetz REACH als besonders besorgniserregend eingestuft werden müssen (siehe www.sinlist.org). Ich würde mich freuen, von Ihnen zu erfahren, welche Maßnahmen Sie ergreifen, um diese und andere gefährliche Chemikalien in Ihren Produkten zu vermeiden.

Ich möchte Sie außerdem bitten, mir konkret mitzuteilen, ob im Produkt

_____ oder dessen Verpackung Chemikalien enthalten sind, die bereits in die offizielle EU Liste für besonders besorgniserregende Stoffe aufgenommen worden sind.

Sollte einer dieser Stoffe enthalten sein, sieht REACH vor, dass Sie mir innerhalb von 45 Tagen die Namen der verwendeten Chemikalien, sowie ausreichende Informationen über die sichere Nutzung des Produktes mitteilen.

Mit freundlichen Grüßen,

(Unterschrift)

Vorlage :

http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/chemie/20090902_chemie_REACH_Musterbrief.doc



Fred Mustermann

Musterstr. 11, 11111 Musterstadt

Musterfirma
Musterweg 22
22222 Musterdorf

Musterstadt, 01.01.2011

VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-Verordnung), Informationspflichten nach Art. 33

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Europäische Chemikalienagentur ECHA hat auf Ihrer Internetseite eine Liste besonders besorgniserregender Stoffe veröffentlicht, die die Kriterien des Art. 57 der oben bezeichneten REACH-Verordnung erfüllen und nach dem Verfahren des Art. 59 der Verordnung ermittelt wurden (http://echa.europa.eu/chem_data/candidate_list_table_en.asp). Ich bitte Sie, mir/uns mit Bezug auf Art. 33(2) der o.g. Verordnung mitzuteilen, ob einer dieser besonders besorgniserregenden Stoffe in dem von Ihnen vertriebenen Erzeugnis „XXXX“ in Anteilen über 0,1 % enthalten ist und mir/uns die zur sicheren Verwendung des Erzeugnisses XXXX erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen.

Gemäß Art. 33 der o.g. Verordnung sind Sie als Lieferant von XXXX verpflichtet, mir als Verbraucher/ Verbraucherin diese Informationen innerhalb von 45 Tagen zur Verfügung zu stellen.

Mit freundlichen Grüßen

Vorlage:
<http://www.umweltbundesamt.de/chemikalien/index.htm>