

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheit“ (Schulen, Kitas und Risikogruppen: Allergiker, Chemikaliensensitive, Schwangere, Kleinkinder...) Informationsstand: 11.05.2018

Gesundheitsbezogene Aussagen zu

Montageschäumen PUR Schäumen/Klebern –

PUR Dämmplatten und

„Isocyanatfreie“ Bauschaumprodukte

Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % ergibt die Notwendigkeit, auch bei öffentlichen Gebäuden, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten nicht nur Fragen von „toxischen“, sondern auch „sensibilisierenden“ Stoffen zu berücksichtigen. [Link](#)

Inhalt

1	Vorwort	3
2	Toxische Relevanz von Isocyanaten	3
3	Brandverhalten:	3
4	Flammschutzmittel.....	4
5	Ausschluss von Bauschaum.....	4
6	Einstufung/ Kennzeichnungspflicht.....	5
7	Allgemeines zu Isocyanaten:.....	6
7.1	Abspaltungen.....	6
7.2	Allergische Reaktionen:.....	6
7.3	Entsorgung	7
7.3.1	„Stoffliche Verwertung:	7
7.3.2	Energetische Verwertung	7
7.3.3	Beseitigung / Verhalten auf der Deponie.....	7
8	Wohngesundheit und Marketing:.....	8
9	Rechtliche Fragen zur Wohngesundheit	8
10	Weitere Infos zu Isocyanaten:	9
11	Technische Argumente:.....	11
11.1	Fenster- und Türeinbau	11
12	„Alternative“ Isocyanatfreie Bauschäume.....	12
13	Zusammenfassung:	12
14	Weiterführende Links.....	13
14.1	Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht	13
14.2	Gesundheitsrisiken in Gebäuden	13
14.3	Barrierefreiheit für Umwelterkrankte.....	13
14.4	Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition	13
15	Allgemeiner Hinweis	13

1 Vorwort

Das EGGBI Konzept versucht grundsätzlich präventiv mögliche Gerüche, vor allem aber toxische und allergenisierende Emissionen wie das Freisetzen von Isocyanaten (auch während der Verarbeitungsphase im Hinblick auf Sekundärkontaminationen) zu minimieren, als auch die Raumluftbelastung nicht nur durch „toxische“ sondern auch allergenisierende, sensibilisierende Stoffe weitestgehend zu vermeiden. Ökologische Aspekte werden bei dieser Betrachtung erst „zweitrangig“ bewertet.

2 Toxische Relevanz von Isocyanaten

Die **toxische Relevanz von Isocyanaten** kann ja zwischenzeitlich dank entsprechenden Einstufungen nicht mehr bestritten werden,

gesetzliche Grenzwerte (wie oft zitiert) sind bekanntlich für „gesunde“ Verarbeiter (MAK Werte) gänzlich anders zu bewerten als Präventivwerte in der Nutzungsphase für Risikogruppen (Schwangere, Kleinkinder, gesundheitlich Sensitive etc.) welche wir als eigentlichen Klienten unserer Beratung im Wohnungsbau sehen.

http://www.gaea-umweltconsulting.de/fileadmin/user_upload/downloads/Isocyanate.pdf

Siehe dazu auch Bilanz PUR Hartschaum: (Dämmstoffe)

<http://www.nachhaltiges-bauen.de/baustoffe/PUR%20Hartschaum>

Informationen zu Montageschäumen aus der WINGIS Stoffdatenbank:

„Gesundheitsgefahren gehen nach heutiger Kenntnis überwiegend von den Isocyanaten und den Druckgasen aus.

<http://www.wingis-online.de/wingisonline/default.aspx?PROGRUNR=051646-00&TYP=INFO&DETAIL=1100>

Ein sehr hohes gesundheitliches Risiko geht aber auch – ähnlich wie bei Polystyrolprodukten

im Brandfall aus:

3 Brandverhalten:

Da es sich beim Polyurethan um einen duroplastischen Kunststoff handelt, schmilzt dieser nicht und tropft nicht herab, sodass PUR nicht zur Brandausbreitung beiträgt. Brennendes Polyurethan entwickelt viel Qualm. Durch thermischen Abbau der Polyurethane bilden sich teilweise die Isocyanate zurück. Aufgrund des Stickstoffanteils im Polyurethan entsteht im Brandfall sehr giftige Blausäure, im Zusammenwirken mit dem bei jedem Brand entstehenden Kohlenmonoxid können sehr gefährliche Brandgase entstehen. Zusätzlich kann es durch die im Kunststoff enthaltenen Flammschutzmittel zur Entstehung giftiger Brandgase kommen. Die Brandgase von PUR haben ein großes Geruchsgefährdungspotential. [Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg](http://www.haw.uni-hamburg.de/)

4 Flammschutzmittel

Oftmals werden nach wie vor auch sehr bedenkliche Flammschutzmittel eingesetzt

Beispiel:

TCPP: hohe Umweltpersistenz; in Nahrungsmittel und im Hausstaub nachgewiesen; es gibt Hinweise auf kanzerogene Wirkungen- im Brandfall u.a. Entstehung von Cyanwasserstoff (HCN)

<http://www.nachhaltiges-bauen.de/baustoffe/PUR%20Montageschaum>

HBCD: Wärmedämmung wird angesichts der Klimaveränderungen immer dringender. Polystyrol Dämmstoffe oder auch Rückenbeschichtungen von Vorhängen und Möbelbezugsstoffen oder Beschichtungen von Gehäusekunststoffen werden künftig kein Flammschutzmittel HBCD mehr enthalten dürfen. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/ausstieg-aus-dem-flammschutzmittel-hbcd>

Keine gesundheitsrelevanten Informationen gibt es aber auch für die künftig – auch in Bauschäumen eingesetzten angeblich gesundheitlich unbedenklichen „neuen“ Flammschutzmittel. (Seite 8)

In PU-Schäumen, Montageschäumen, Matratzen, Möbeln, Elektrogeräten, Teppichrücken, Tapeten, Gardinen, Farben, Lacken, Versiegelungen und anderen Produkten findet man kritische Flammschutzmittel aus der chemischen Familie der **chlorierten Phosphorsäureester**. Im Staub vieler Wohn- und Arbeitsbereiche sind sie zu finden. (Quelle VDB)

5 Ausschluss von Bauschaum

ist somit keineswegs eine „ideologische“ Frage der Baubiologen (hohe Präferenz für „ökologisch nachhaltige“ Produkte), isocyanat-basierende Produkte sollten nach Möglichkeit vermieden werden, Alternativen sind ausreichend vorhanden.

(siehe Seite 63: <http://www.baubiologie.de/downloads/ibn-code/isocyanate-polyurethane.pdf>)

Neben vielen Baubiologen und auch EGGBI wird ein Verzicht auch von namhaften Holzbauunternehmen

[Baufritz](#) (Gesundheitsgefährdung durch Montageschaum)

[Holzbau Stocksiefen;](#)

[Roth Massivhaus](#)

und von zahlreichen weiteren- unter anderem Schweizer Institutionen praktiziert –

Beispiel: [Minergie eco](#) und deren

Ausschlusskriterien

MINERGIE-ECO überlässt dank seinem flexiblen Bewertungssystem die Wahl der getroffenen Massnahmen hinsichtlich einer gesunden und ökologischen Bauweise grösstenteils den Antragsstellenden. Um trotzdem einen Mindestqualitätsstandard sicherstellen zu können, wurden Ausschlusskriterien definiert, **welche zwingend** umgesetzt werden müssen (Tabelle).

NA 09	Montage- und Abdichtungsarbeiten	Ausgeschlossen: Montage, Abdichtung oder Füllen von Hohlräumen mittels Montage- oder Füllschäumen.	Die Verwendung von Montage- oder Füllschäumen ist bei temporärer Anwendung im Aussenbereich (Schalungsabdichtungen) zulässig.	-	Auszug Werkvertrag (Verbot von Montage- oder Füllschäumen)	211, 214, 221, 273; (212, 213, 215, 224, 225, 228, 258, 271, 272, 274, 276, 277, 282, 283)	Das Verbot von Montage- und Füllschäumen ist in den Vorbedingungen zu erwähnen. In der Ausschreibung von Montagearbeiten sind ausschliesslich mechanische Befestigungen zu beschreiben. Das Ausstopfen von Hohlräumen kann mit Seidenzöpfen oder anderen geeigneten Stopfmateriale erfolgen.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen und die Art der mechanischen Befestigung festlegen. Kontrolle auf der Baustelle. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen und Arbeiten umzusetzen.
-------	----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

http://www.minergie.ch/tl_files/download/Nachweistools/Minergie-ECO/1004-1_22_50129_Vorgabekatalog_Neubauten_Januar_2015_de.pdf (Seite 4/09)

Siehe dazu auch: (April 2010)

DAS ERSTE MINERGIE-P-ECO[®] -GEBÄUDE IM KANTON

Als größte Herausforderung beim geplanten Bau beurteilt er die Luftdichtigkeit und das Vermeiden von Wärme- beziehungsweise Kältebrücken, was auf Planungsseite absolute Präzision bis ins Detail der einzelnen Bauteile erfordert. Ebenso müssen die Arbeiten auf dem Bau äußerst sauber erfolgen, zumal der Eco-Standard weder Silikon noch Bauschaum zulässt und damit vor allem bei den Anschlüssen höchste Exaktheit verlangt. «Bauen auf diesem Qualitätsniveau, » so betont Sandri, «braucht auch mehr Zeit und viel Know-how. Wir freuen uns, das erste MINERGIE-P-Eco[®]-Gebäude im Kanton als Architektenteam umsetzen zu können.

http://www.sandri-architekten.ch/uploads/media/www_Einlage_SH_0410.pdf

Im Rahmen der Diskussion „gesundheitsschädlich“ bei Produktion/Verarbeitung MDI haltiger Produkte

trägt die nunmehrige Einstufung „krebsverdächtig“ nicht zur Beruhigung der Verbraucher bei – alleine aus Präventivgründen sollten solche Stoffe, wenn immer ersetzbar ausgeschlossen werden.

Sicherlich mit voller Berechtigung erfolgte die verschärfte somit die

6 Einstufung/ Kennzeichnungspflicht

für MDI haltige Produkte:

MDI Krebsverdächtig

Neue Einstufung von MDI (Methylendiphenyldiisocyanat) macht Sachkundenachweis für die Abgabe von PU-Kleber und –Schäume erforderlich

Ab dem 1. Dezember 2010 müssen MDI-haltige Klebstoffe aufgrund der neuen GHS Verordnung als krebsverdächtig gekennzeichnet werden (Xn - R40 - Verdacht auf krebserzeugende Wirkung).

Damit ergeben sich für den Fachhandel neue Verpflichtungen:

- Informations- und Aufzeichnungspflicht bei der Abgabe an Dritte (§ 3 ChemVerbotsV)
- Selbstbedienungsverbot/Versandhandel (§ 4 ChemVerbotsV)
- Abgabe an den privaten Endverbraucher nur durch Sachkundige (§ 5 ChemVerbotsV)
- Bei der Abgabe an Privatpersonen sind ab dem 27. 12. 2010 dem Produkt Schutzhandschuhe und ein Zusatztext (siehe Punkt 2 im Sicherheitsdatenblatt) beizufügen (EG-VO Nr. 552/2009, REACH, Anhang XVII 56).

„Durch eine Prüfung beim Gewerbeaufsichtsamt kann die Sachkunde nachgewiesen werden. Der Besuch eines Lehrganges wird dabei nicht gefordert. Während die umfassende Sachkundeprüfung alle gefährlichen Inhaltsstoffe nach §3 Chemikalienverbotsverordnung umfasst, kann mit der eingeschränkten Sachkundeprüfung auch nur die Abgabe bestimmter Stoffe ermöglicht werden. In diesem Fall wären dies MDI-haltige PU-Kleber und –Schäume.

Da jedoch der Anhang VI (Harmonisierte Einstufung und Kennzeichnung für bestimmte gefährliche Stoffe) der CLP-Verordnung (Classification Labelling and Packaging of Substances and Mixtures) ständig erweitert wird, ist es unter Umständen sinnvoll, die umfassende Sachkundeprüfung abzulegen. Damit kann dann auch die Sachkunde nachgewiesen werden, falls neue Stoffe aufgenommen werden“

7 Allgemeines zu Isocyanaten:

Isocyanate finden wir im Baubereich vor allem in Montageschäumen und als Ausgangspunkt vieler Kleber für Holzwerkstoffe; im Interesse allgemeiner Schadstoffminimierung sollte auf entsprechende Produkte auf Grund nach wie vor ungeklärter gesundheitlicher Diskussionen **nach Möglichkeit** verzichtet werden.

Wenngleich vielseitig behauptet wird, ausgehärtete PU Kleber und Schäume können zu keinen Innenraumluft-relevanten Reaktionen mehr führen, so wird auch hier ein Restrisiko (vor allem durch Stäube bei der Verarbeitung z.B. bei OSB Platten) noch immer nicht grundsätzlich ausgeschlossen.

Sehr kontrovers - teilweise auch emotionell geführte Diskussionen dazu verunsichern vor allem den Verbraucher - siehe auch:

[Veröffentlichung IBN \(Institut für Baubiologie+Ökologie Neubeuern\)](#)

stellen aber auch Fachleute vor das Problem der Verifizierung solcher Aussagen.

7.1 Abspaltungen

Diskutiert wird auch das Emissionsverhalten solcher ausgehärteter Kleber/ Schäume im Falle von hoher Luftfeuchtigkeit, Temperaturschwankungen, Wasserschäden in Wohnungen, die zu einem "Aufquellen" der verwendeten Werkstoffe führen können und unter anderem auch zur Entstehung möglicher gesundheitsrelevanter **Abspaltungsprodukte** (z.B. Amine).

siehe auch Hinweis im Anhang GAEA: „Möglichkeiten der **Rückbildung**“ (Seite 5) und Aussage dabei:

„dass die Ausgangsstoffe für die Reaktionen und damit auch der Isocyanate nie vollständig reagieren“ und auch „rückbilden“ können.

weitere Literatur: [Toxikologie und Nachweis monomerer Isocyanate in der Innenraumluft](#), Dr. Norbert Weis, Bremen

Eindeutig kritisch auf jeden Fall ist der Umgang mit "reaktiven" Isocyanaten natürlich im Bereich Montageschäume -

hier ist der Verarbeiter im Bauprojekt unmittelbaren Belastungen ausgesetzt, deren gesundheitliche Risiken nur teilweise abschätzbar sind.

7.2 Allergische Reaktionen:

Isocyanate können allergische Reaktionen des Typs I und III (exogen-allergische Alveolitis) hervorrufen. Atemwegserkrankungen, die durch Isocyanate ausgelöst werden, können als Berufskrankheit (BK1315) anerkannt werden. Arbeitnehmer, die regelmäßig Isocyanaten ausgesetzt sind, müssen an arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen teilnehmen.

<http://www.bgfa.ruhr-uni-bochum.de/publik/info0499/eaap.php>

<http://www.bgfa.ruhr-uni-bochum.de/publik/publik0105/amfall.php>

Nicht umsonst versuchen namhafte Hersteller Alternativen zu diesen isocyanatbasierenden Montageschäumen zu entwickeln - unklar ist diesbezüglich natürlich nach wie vor, welche Auswirkungen aus den "Ersatzprodukten" zu erwarten sind.

EGGBI sieht sich aber durch diese Diskussionen bestärkt in der bisherigen Produktpolitik, isocyanathaltige und isocyanatbasierte Bauschäume aus seiner hohen Verantwortung vor allem gegenüber „sensitiven Bauherren“ und nach zahlreichen Gesprächen mit Umweltmedizinern alleine aus Präventivgründen, **wenn immer technisch vermeidbar** vor allem aus Innenräumen fernzuhalten - dort wo es PU-freie Alternativen (z.B. im Bereich Holzwerkstoffe) gibt, **bis zu einer endgültigen anerkannten Bestätigung gesundheitlicher Unbedenklichkeit** möglichst auf solche Alternativen zurückzugreifen.

Eine auch wirtschaftliche Frage ergibt sich aus der Thematik späterer Entsorgung solcher Produkte:

7.3 Entsorgung

7.3.1 „Stoffliche Verwertung:

*Generell ist die stoffliche Verwertung von **Duroplasten** schwierig, da diese Kunststoffe nicht eingeschmolzen werden können. Eine Rückführung von alten PU-Schaumstoffen in neue Schaumstoffe wäre mit einem relativ großen Aufwand verbunden. Abgesehen davon können PUR-Produkte vom Laien auf der Baustelle kaum erkannt werden, die PUR-Chemikalien sind ohnehin nicht recyclebar. Ein werkstoffliches Recycling von Polyurethanen (PUR) aus Bau- und Abbruchabfällen findet daher derzeit nicht statt.*

7.3.2 Energetische Verwertung

Aufgrund des Stickstoffgehalts von PUR entsteht ein großer Anteil von Stickoxiden, die mittels aufwendiger Entstickungsverfahren (Katalysatoren) aus den Rauchgasen entfernt werden müssen. Wegen der enthaltenen Flammschutzmittel erzeugt die Verbrennung der Polyurethan-Kunststoffe halogenhaltige Rückstände, die deponiert werden müssen.

7.3.3 Beseitigung / Verhalten auf der Deponie

Gemäss TA-Siedlungabfall dürfen Abfälle aus Polyurethan nicht mehr abgelagert werden. Additive können vermutlich über längere Zeit aus dem Kunststoff herausgelöst werden und tragen zu einer Belastung des Bodens bzw. der Deponie-Abwässer bei. Allerdings sind keine Daten über das längerfristige Verhalten von PUR in Deponien verfügbar. Abfälle, die Polyurethanharze z.B. als Beschichtung oder Klebstoff enthalten und nicht verwertet werden können, müssen ggf. vor einer Ablagerung zur Reduzierung des organischen Anteils thermisch behandelt werden."

Quelle: Wecobis, Homepage 2015

8 Wohngesundheit und Marketing:

Eine Firma die damit wirbt, nur gesundheitsverträgliche Baustoffe einzusetzen, verliert – unabhängig von jeder wissenschaftlichen Argumentation - jegliche Glaubwürdigkeit beim „normalen“ Verbraucher – wenn sich auf der Baustelle Produkte mit der gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnung finden:

2.2 Kennzeichnungselemente

Das Produkt ist nach EG-Richtlinien eingestuft und kennzeichnungspflichtig.

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) 1272/2008	
Gefahrenpiktogramme	
Signalwort	GEFAHR
Enthält:	Diphenylmethandisocyanat, Isomere und Homologe
Gefahrenhinweise	H222 Extrem entzündbares Aerosol. H229 Behälter steht unter Druck: Kann bei Erwärmung bersten. H351 Kann vermutlich Krebs erzeugen. H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen. H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen. H319 Verursacht schwere Augenreizung. H315 Verursacht Hautreizungen. H335 Kann die Atemwege reizen. H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition durch Einatmen.

Stoffe mit dem H Satz 351, 373 stellen einen absoluten Ausschlussgrund für zahlreiche Produktgütezeichen dar (beispielsweise eco Institut Label, natureplus) deren Kriterien auch von Sentinel in hohem Maß übernommen sind und zur Glaubwürdigkeit einer sorgfältigen Produktauswahl beitragen.

Bei den häufig vorliegenden EC1 Plus Zertifizierungen handelt es sich um ein „industrieeigenes“ Gütezeichen, welches sich ausschließlich auf eine allgemeine VOC Prüfung stützt.

9 Rechtliche Fragen zur Wohngesundheit

Allgemeines Urteil zu Werbeaussagen "Gesundheit"

„Überall dort, wo die **Gesundheit** in der **Werbung** ins Spiel gebracht werde, seien besonders strenge Anforderungen an die Richtigkeit, Eindeutigkeit und Klarheit der Werbeaussagen zu stellen.

Dies habe seinen Grund darin, dass die **Gesundheit** in der Wertschätzung des Verbrauchers einen hohen Stellenwert habe und dass mit irreführenden gesundheitsbezogenen Werbeangaben erhebliche Gefahren für das hohe Schutzgut der Gesundheit der Bevölkerung verbunden sein könnten.“ Beschluss des Oberlandesgerichts Hamm vom 13.06.2005 - 4 W 70/05

Eine Reihe von Gesetzen

[Bürgerliches Gesetzbuch](#)

[Strafgesetzbuch](#)

[Produktesicherheitsgesetz](#)

[EU Bauproduktenverordnung](#)

[Landesbauordnungen](#)

helfen dem Verbraucher bei Auseinandersetzungen mit Bau- Unternehmen, wenn es zu gesundheitlichen Problemen - aber auch nur zu störenden Gerüchen – durch den Einsatz nicht ausreichend sorgfältig ausgewählter Produkte kommt.

Definition Wohngesundheit:

<http://www.eggbi.eu/beratung/rechtliche-grundlagen-fuer-wohngesundheit/#c268>

10 Weitere Infos zu Isocyanaten:

(betrifft vor allem die

Verarbeitung isocyanathaltiger Produkte auf der Baustelle) – z.B. Montageschäume:

GAEA

Gesellschaft für Umweltconsulting



Isocyanate:

Beispiele: TDI (Toluylendiisocyanat = Diisocyanattoluol), MDI (Diphenylmethandiisocyanat), HDI (Hexamethylendiisocyanat) oder NDI (Naphthylendiisocyanat)

1) Mögliche Quellen für Isocyanate:

Polyurethane

sind heute vielfach eingesetzte Kunststoffe - insbesondere im Baubereich. Es handelt sich um Polymere Verbindungen mit hohem Molekulargewicht, die aus der Polymerisation von kleinen Molekülen entstehen. Isocyanate (Verbindungen mit einer R - N = C = O Gruppe) und mehrwertige Alkohole werden hierbei als Ausgangsprodukte verwendet. Isocyanate sind hochtoxisch und es können krebserregende aromatische Amine entstehen.

Polyurethane - und damit auch Reste der Ausgangsstoffe Isocyanate finden sich z.B. in:

- formaldehydfreien Spanplatten
- Lacken
- Klebstoffen
- Leimen
- synthetischem Kautschuk (z.B. Schuhsohlen)
- Faserstoffen
- Isolationsmaterial für Elektrokabel
- Schaumstoffen für Polstermaterialien
- Matratzen
- Kissen
- Wärmeisolation für Winterkleidung
- Kühlschränken
- Hohlraum- und Montageschäumen
- Dämmplatten.

Dabei werden ca. 21 % in der Möbelindustrie, der Rest vorwiegend in der Automobil- und Bauindustrie verwendet. Probleme bereitet, daß

- die Ausgangsstoffe für diese Reaktionen und damit auch die Isocyanate nie vollständig reagieren
- aus polymerisierten Polyurethanen sich die Ausgangsprodukte und damit die Isocyanate zurückbilden können
- bei der Verarbeitung der Isocyanate viele Menschen belastet werden.



2) Aufnahme in den Körper

Die Aufnahme geschieht überwiegend über die Lunge.

3) Mögliche Symptome:

Die reaktiven Isocyanate reagieren mit vielen Molekülen im Körper. Daher kann es zu unterschiedlichen Krankheitsbildern kommen. Neben äußerst seltenen Kontaktreaktionen der Haut kommt es insbesondere im Atmungstrakt zu

- **Toxischen Irritationen**, d.h. Reizungen durch Schädigung der Schleimhautzellen, die sich in Husten, Niesen, Kratzen und Halsschmerzen, vermehrtem Schleimfluß (Fließschnupfen) oder Tränenfluß äußern. Diese Symptome treten bei Luftkonzentrationen von 50 ppb (parts per billion = hier ca. 350 µg/m³ Luft) ab 30 Minuten Einwirkdauer auf.
- **Spezifischen Überempfindlichkeiten**. Diese treten bei ca. 20 % der Menschen auf, die mit Isocyanaten häufig in Konzentrationen über ca. 20 ppb in Kontakt kommen. Neben asthmatischen Reaktionen können hier grippeähnliche Symptome wie Fieber, Schüttelfrost, Brustbeklemmung, Atemnot, Übelkeit und Erbrechen auftreten. Nach Sensibilisierung können diese Reaktionen bereits bei sehr niedrigen Konzentrationen auftreten.
- **Unspezifische bronchialer Hyperreaktivität**. Personen mit **Unspezifischer bronchialer Hyperreaktivität (UBH) (= unspezifische Überempfindlichkeit)** (ca. 15-20% der Bevölkerung) reagieren ebenfalls bereits bei sehr niedrigen Konzentrationen verschiedenster physikalischer und chemischer Reizstoffe. Isocyanate sind im Verdacht Mitauslöser einer UBH zu sein.

Die krebsauslösende Wirkung wird z.Zt. geprüft. Im Tierversuch haben sich Isocyanate als gentoxisch und krebserregend erwiesen.

4) Grenzwerte

Es gibt für den Wohnraumbereich keinen Empfehlungswert für die Raumluftbelastung mit Isocyanaten. Allergiker oder empfindliche Personen können jedoch bereits bei geringsten Konzentrationen deutliche Symptome zeigen.

Im Arbeitsplatzbereich gelten folgende Grenzwerte:

MAK 0,01 ppm (70 µg/m³) Spitzenbegrenzung I, S (Sensibilisierend)

<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2730.pdf> (Seite 91)

11 Technische Argumente:

Obwohl das EGGBI Konzept vordringlich die Gesundheitsrelevanz der eingesetzten Bauprodukte überprüft (technische Fragen müssen zwischen Bauunternehmen, Handwerker und Hersteller geklärt werden), gibt es offensichtlich auch technische Gründe, die gegen den Einsatz von Montageschäumen sprechen:

http://www.baukalender.de/nachrichten_detail.php?nr=5467

11.1 Fenster- und Türeineinbau

Obwohl inzwischen rückläufig, werden nach wie vor von Handwerkern Bauschäume auch zur Türen- und Fenstermontage eingesetzt.

Tipps, fachlich allgemeine Hinweise

Di 22.06.2010

Bauherren-Schutzbund e.V. warnt vor Anschlussdichtung mit Bauschaum

BERLIN. Fehler bei der Montage von Fenstern und Außentüren führen zu Wärmeverlusten und Schimmelbildung, die mitunter erst nach Jahren auftreten. Die Ursachen liegen vielfach in einer nicht sachgemäßen Ausführung des Spalts zwischen Mauerwerk und Fenster- bzw. Türrahmen begründet.

Seit Inkrafttreten der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) verlangt der Gesetzgeber, dass die Gebäude weitgehend luftdicht sein müssen.

Deshalb gehört in diesen Spalt kein Bauschaum, sondern eine Klebemanschette. Dabei handelt es sich um ein werkseitig fest mit dem Rahmenprofil verbundenes Vlies, das an die umgebenden Oberflächen geklebt wird und einen luftdichten Anschluss herstellt.

Geprüft und zugelassen sind auch Putzleisten, die vor Ausführung des Innenputzes an die Rahmenelemente montiert werden. Alle zugelassenen Systeme bedürfen jedoch eines Prüfzeugnisses, das der Bauherr anfordern sollte.

Leider werden diese Grundregeln nicht von allen Handwerkern eingehalten, wodurch es immer wieder zu bauphysikalischen Problemen im Anschlussbereich vom Blendrahmen zum umgebenden Mauerwerk kommt.

Als Folge kann Schimmelpilz auftreten. In langwierigen Streitigkeiten wird dann die Schuld beim Nutzer gesucht. Der Bauherr kann sich dagegen nicht anders wehren, als dass er den entsprechenden Bereich freilegen lässt. Häufig wird festgestellt, dass die Firma an dieser Stelle Bauwerkstoff eingespart und damit den Fehler zu verantworten hat. Solche Schäden können vermieden werden, wenn der Einbau von Fenstern und Türen unter neutraler fachtechnischer Kontrolle erfolgt. Weitere Informationen unter: www.bsb-ev.de

Das hier angesprochene und uns seit langem daraus resultierende bekannte Schimmelrisiko stellt somit aber auch für uns wieder eine gesundheitliche Relevanz zu dieser technischen Fragestellung her.

WIE WIRD DIE DAUERHAFTER DICHTIGKEIT VON FUGEN UND ANSCHLÜSSEN GEWÄHRLEISTET?

Generell gilt bei allen Fragen der Abdichtung, dass eine konstruktive Lösung, z.B. durch dicht sitzende Stufenfalze, Nut und Feder oder ähnliches einer nachträglichen Lösung, z.B. durch Klebefolie vorzuziehen ist. Die Frage der Gewährleistung dauerhafter Dichtigkeit ist aber keine spezifische Frage des Holzbaus: Alle Gebäude weisen Fugen oder Stöße auf, die abzudichten sind. Anschlüsse, z.B. bei Beplankungen der Wände werden mit Nut und Feder oder mit Stufenfalz ausgerüstet. Zusätzlich kann eine Folie oder ein Windpapier auf der ganzen Fläche aufgebracht werden oder die Fugen und Stöße werden mit einem speziell hierfür entwickelten Band verklebt.

Darüber hinaus werden Durchdringungen soweit möglich verringert. Auch Fensteranschlüsse an die Beplankung u.ä. werden mit Folie und Klebeband luftdicht angeschlossen.

Generell gilt, dass die Verwendung von Montageschaum zur Abdichtung unterbleiben sollte, da diese Materialien ungeeignet sind.

<http://docplayer.org/16672622-Was-sie-schon-immer-ueber-holzhaeuser-wissen-wollten-aber-nie-zu-fragen-wagten.html> (Punkt 8)

*Ebenso muss auch der Einbau der Fenster nach dem aktuellen Stand der Technik erfolgen. Dazu gehört der **Verzicht auf eine Ausschäumung mit Bauschaum**, der nicht mehr den neuen Anforderungen des Wärmeschutzes entspricht.* <http://einrichtungsforum.de/moderne-fenster-und-ihre-daemmende-wirkung-8495/>

12 „Alternative“ Isocyanatfreie Bauschäume

Leider verweigern uns die Hersteller auch dazu nach wie vor die wichtigsten Informationen zu den Inhaltsstoffen (Deklaration) z.B. bezüglich eventueller Flammschutzmittel, Weichmacher, dem Emissionsverhalten und der „technischen „Langzeittauglichkeit“ (siehe „technische Argumente“)

Auch die „Marketing“ Aussagen lösemittelarm/frei reichen nicht für eine gesundheitliche Bewertung (Beispiel Glykole <http://www.eggbi.eu/forschung-und-lehre/zudiesemthema/glykole-als-loesemittlersatz/>)

ebensowenig wie die Aussage EC1, EC1 Plus (bedeutet nur Angabe nicht überschrittener. zugegeben sehr niedriger TVOC Summenwerte, aber ebenfalls keinerlei Informationen bzgl. eventueller Allergene...) <http://www.eggbi.eu/beratung/produktinformationen-guetezeichen/#c103>

Zudem wird bei den üblichen Prüfungen (z.B. AgBB, GEV) gar nicht nach hormonell wirksamen [Flammschutzmitteln](#); [EOX/AOX](#); Isocyanaten, Schwermetallen u.a. gesucht. Viele Gütezeichen geben sich mit diesbezüglichen «Erklärungen» der Hersteller zufrieden.

13 Zusammenfassung:

Derzeit sind noch zahlreiche Fragen der gesundheitlichen „Unbedenklichkeit“ nicht zufriedenstellend geklärt und werden auch in Fachkreisen noch sehr konträr diskutiert.

Unabhängig davon stünden wir einer Diskussion zu technisch perfekten (?) und **inhaltlich „problemfreien“** (Verarbeitung, Nutzungsphase, Brandfall, Entsorgung) Montagegeschäumen absolut offen gegenüber.

Bisher erhielten wir aber noch von keinem einzigen Hersteller entsprechende zufriedenstellende Informationen entsprechend unseren generellen Anforderungen:

<http://www.eggbi.eu/gesundes-bauen-eggbi/#c250>

und umfassende wissenschaftliche Beantwortung (nicht nur Marketingaussagen der Hersteller selbst) der hier angesprochenen „Bedenken“

In den technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) wird hingewiesen, dass es bei Isocyanaten (diese werden bei allen PUR Produkten eingesetzt – Montageschäume vor allem auch bei der Verklebung von **OSB Platten**; eine Messung möglicher Isocyanate ist daher bei solchen Bauprodukten unverzichtbar) auch bereits bei geringsten Dosierungen zu Erkrankungen kommen kann:

„Es wurden auch Erkrankungsfälle beschrieben, bei denen eine Exposition messtechnisch nicht nachgewiesen werden konnte. *Bereits sensibilisierte Personen können auf Expositionen deutlich unterhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte reagieren. Für einige Isocyanate liegen Hinweise auf krebserzeugende und mutagene Wirkungen vor.*“ ([Seite 4 TRGS](#))

Bei EGGBI begleiteten Projekten geht es zwar vor allem auch um die Einhaltung von [VOC Höchstwerten](#) (Summenwerte) bei [abschließenden Raumlufuntersuchungen](#) vor Bezug des Hauses

die unabhängig von der toxischen Relevanz der Einzelwerte nicht überschritten werden dürfen – Belastungen aus der Schaumverarbeitung (z.B. Pentan) daher sich ebenfalls negativ auf die VOC Summenmesswerte bei der Neubauübergabe auswirken können,

daneben gilt es aber bei der EGGBI Bewertung vor allem für Allergiker und Chemikaliensensitive auch präventiv, jegliche aktuell auch nur „zur Diskussion stehenden“ Gesundheitsrisiken, wenn möglich auszuschließen.

14 Weiterführende Links

14.1 Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht

14.2 Gesundheitsrisiken in Gebäuden

14.3 Barrierefreiheit für Umwelterkrankte

14.4 Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition

15 Allgemeiner Hinweis

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

EGGBI Definition "Wohngesundheit"

Wir befassen uns in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmedizinern, 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 werden kurzfristig bearbeitet.

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

Für den Inhalt verantwortlich:
Josef Spritzendorfer

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 aktuellste Version finden Sie stets unter

[EGGBI Schriftenreihe](#) und
[EGGBI Downloads](#)