

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: 10.03.2020

**Gesundheitsbezogene Aussagen zu**

**Montageschäumen**

**PUR Schäumen/Klebern/Lacken –**

**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: .....	4
4	Flammschutzmittel.....	4
5	Ausschluss von Bauschaum.....	5
6	Einstufung/ Kennzeichnungspflicht.....	6
7	Allgemeines zu Isocyanaten:.....	6
7.1	PUR Lacke.....	7
7.2	Abspaltungen.....	7
7.3	Allergische Reaktionen:.....	7
7.4	Entsorgung .....	8
7.4.1	„Stoffliche Verwertung: .....	8
7.4.2	Energetische Verwertung .....	8
7.4.3	Beseitigung / Verhalten auf der Deponie.....	8
8	Wohngesundheit und Marketing:.....	9
9	Rechtliche Fragen zur Wohngesundheit .....	9
10	Weitere Infos zu Isocyanaten: .....	10
10.1	Umweltbundesamt .....	10
10.2	GAEA Umweltconsulting: .....	11
11	Technische Argumente:.....	12
11.1	Fenster- und Türeineinbau .....	12
12	Weiterführende Links.....	13
12.1	Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht .....	13
12.2	Gesundheitsrisiken in Gebäuden .....	13
12.3	Barrierefreiheit für Umwelterkrankte.....	13
12.4	Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition.....	13
13	Allgemeiner Hinweis .....	14

**Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF mit möglichst "funktionierenden" Links unter**

[http://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBl/PDF/Montageschaeume\\_-\\_PUR\\_Daemmplatten.pdf](http://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBl/PDF/Montageschaeume_-_PUR_Daemmplatten.pdf)

**Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links "und sachlichen "Fehlern" sind wir dankbar!**

# 1 Vorwort

Das EGGBI Konzept versucht grundsätzlich präventiv mögliche Gerüche, vor allem aber toxische und allergenisierende Emissionen wie auch das Freisetzen von Isocyanaten (auch während der Verarbeitungsphase im Hinblick auf Sekundärkontaminationen) zu minimieren,

sowie 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.

Siehe dazu auch: [GAEA Umweltconsulting](#)

und Bilanz PUR Hartschaum: (Dämmstoffe)

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

### Informationen zu Montageschäumen aus der WINGIS Stoffdatenbank:

*"Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen.*

*Reizt die Atemwege, Augen und Haut: z.B. Husten, Atemnot, Augentränen, Brennen.*

*Kann zu Allergien der Atemwege und der Haut führen.*

*Isocyanat-sensibilisierte Personen können schon auf sehr geringe Konzentrationen reagieren und sollten deshalb keinen weiteren Kontakt mit diesem Produkt haben."*

<https://www.wingisonline.de/showinfodoc.aspx?qisbaunr=4/00000051647/000009&docid=1599>

### Bericht zu gesundheitlichen Folgen:

*"Der Haushersteller sagte, das Dach muss runter. Der Zimmerer war entsetzt. Ein Gutachter kam hinzu. Hin und her wurde überlegt und diskutiert, was zu tun sei, bis 2014 die nächste Nachbesserung in Angriff genommen wurde. Auch die kleinste Ritze sollte verschlossen werden, um dem Kondenswasser den Weg zu versperren. Der beauftragte Handwerker verwendete dafür den Bauschaum Polyurethan, landläufig PU-Bauschaum genannt und mitunter eine ziemlich giftige Angelegenheit.*

„Ich habe damals sehr hartnäckig nachgefragt, ob es nicht eine gesündere Alternative zu PU-Bauschaum gäbe. Aber der Handwerker hat nur gelacht“, sagt die 43-jährige Bauherrin nicht ohne Bitterkeit in der Stimme. „Alles in allem wurden circa 40 Dosen in unser Haus gepumpt. **Die Raumluf**t war derart mit Isocyanate und Flammschutzmitteln erfüllt, dass ein Bewohnen des Dachgeschosses kaum noch möglich war. Tagelanges Lüften brachte nur mäßigen Erfolg. Außerdem hat sich über wirklich alles ein klebrig-schmieriger Film gelegt, der auch nach dem Putzen immer wiederkam.“

Was auch kam, waren die gesundheitlichen Probleme. **Die Mutter litt an entzündeten Augen. Der Vater war ohne Unterlass heiser und bekam schließlich eine Lungenentzündung. Die Lymphknoten am Hals des jüngsten Sohnes waren so geschwollen, dass er den Kopf nicht mehr zur Seite drehen konnte. „Unser mittlerer Sohn war total platt und nicht mehr leistungsfähig.“** Doch die Maiers dachten zu diesem Zeitpunkt nicht im Traum daran, dass sich die Wurzel allen Übels direkt unter ihrem eigenen Dach befindet. „Uns war nicht bewusst, woher die gesundheitlichen Probleme kamen“, erklärt Bernd Maier. ["Krank durch Wohngifte" 02.02.2018](#)

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](#)

### 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-hbccd>

Keine gesundheitsrelevanten Informationen gibt es aber auch für die künftig – auch in Bauschäumen eingesetzten angeblich gesundheitlich unbedenklichen „neuen“ Flammschutzmittel. (Seite 9).

Bisher konnten wir von keinem Hersteller von Montageschäumen Informationen zu den eingesetzten Flammschutzmitteln bzw. wirklich umfassende Schadstoffprüfberichte erhalten.

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](#);

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:

Montage- und Abdichtungsarbeiten:

Ausgeschlossen: Montage, Abdichtung oder Füllen von Hohlräumen mittels Montage- oder Füllschäumen. [Qualitätsmarke Minergie ECO](#)

Dazu Überblick:

<https://www.eco-bau.ch/resources/uploads/Fachtagungen/Fachtagung2014/WS%20%20Eco-Produkte%20Staeher2014.pdf>

Siehe dazu auch: (April 2010)

### **DAS ERSTE MINERGIE-P-ECO<sup>®</sup> -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<sup>®</sup>-Gebäude im Kanton als Architektenteam umsetzen zu können.*

[Pressebericht Seite 22](#)

---

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**

## 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 krebserzeugend 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, Lacke 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.

Weitere umfassende Hinweise zu Isocyanaten finden Sie auf unserer Homepage unter "[Isocyanate aus Bauprodukten](#)"

## 7.1 PUR Lacke

Für Chemikaliensensitive konnten wir in der Vergangenheit mehrfach feststellen, dass manche PUR Lack behandelte Oberflächen **individuell(!)** verträglicher waren als "ölbehandelte". (Parkettböden, Möbel).

Voraussetzung in diesen Fällen ist aber

- dass es sich um **umfassend schadstoffgeprüfte Produkte** handelt (Prüfkammeruntersuchung mit 28 Tage Einzelwerten),
- dass die Versiegelung und Trocknung bereits werkseits professionell erfolgte.

Ein Einsatz von (schadstoffgeprüften) PUR Lacken für Chemikaliensensitive in den Wohnräumen ist grundsätzlich nur dann durchführbar,

- wenn der Betroffene während der Verarbeitung und in den folgenden Wochen (Aushärtung) das Gebäude nicht bewohnt,
- und die Verarbeitung absolut professionell entsprechend den Herstelleranweisungen erfolgt. (Auftragsstärke, Mischungsverhältnis Härter/Lack, Trocknung).

Die Duldung von PU Lack behandelten Produkten bezieht sich ausschließlich auf die Bewertung der individuellen "Verträglichkeit" und ändert nichts an den ökologischen Nachteilen dieser Produkte.

## 7.2 Abspaltungen

Diskutiert wird vielfach das Emissionsverhalten ausgehärteter Kleber/ Schäume, Lacke z.B. 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 – ebenso wie die Verarbeitung von PUR Lacken (Härter) und das Sägen/Schneiden "purverklebter Holzwerkstoffe".

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

## 7.3 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.

[Gefährdung durch Hautkontakt mit Isocyanaten bei Bodenlegerarbeiten](#)  
[Emissionsverhalten von reaktiven Polyurethan Schmelzklebstoffen](#)

[Akute allergische Reaktion nach Isocyanat Inhalation beim Sägen von Polyurethananteilen](#)



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:**

## 7.4 Entsorgung

### 7.4.1 „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.

### 7.4.2 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.

### 7.4.3 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 (Lebenszyklus-Nachnutzung)



## 8 Wohngesundheit und Marketing:

Baufirmen, Architekten, die damit werben, nur gesundheitsverträgliche Baustoffe einzusetzen, verlieren – 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.eggbj.eu/beratung/rechtliche-grundlagen-fuer-wohngesundheit/#c268>

**Besonders zu erwähnen ist aber auch die "Architektenhaftung" wenn durch nicht ausreichend sorgfältige Produktauswahl MVVTB bzw. LBO Anforderungen nicht erfüllt werden.**

## 10 Weitere Infos zu Isocyanaten:

(betrifft vor allem die

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

### Isocyanate

#### Aussagen zu Isocyanaten

##### 10.1 Umweltbundesamt

**Weitere Aussagen (aus einer Zusammenfassung aus Publikation Umweltbundesamt):**

*"Aufgrund des breiten Anwendungsspektrums wächst die Zahl der gegenüber Isocyanaten exponierten Beschäftigten. In der Übersichtsarbeit wird der Frage nachgegangen, ob eine aussagekräftige quantitative Risikoabschätzung bezüglich des Isocyanat-Asthmas auf der Grundlage der vorliegenden epidemiologischen Studien möglich ist.*

*Hierfür wird auf die Isocyanat Exposition am Arbeitsplatz, die Gesundheitsgefährdung durch Isocyanate unter besonderer Berücksichtigung von epidemiologischen Studien zu Lungenfunktionsveränderungen durch Isocyanate und relevante Grenzwerte in Deutschland eingegangen.*

**Epidemiologische Studien haben zum Erkennen von Atemwegserkrankungen durch Isocyanate beigetragen.**

*Die Risikoquantifizierung wird durch fehlende individuelle Messungen und analytische Schwierigkeiten in der Quantifizierung von Isocyanaten in allen Aggregatzuständen erschwert.*

**Neben der inhalativen Exposition ist die Entwicklung eines Isocyanat Asthmas offensichtlich auch über dermale Exposition möglich.**

**Eine kanzerogene Wirkung von TDI, MDI und polymerem MDI (PMDI) beim Menschen kann nicht ausgeschlossen werden.**

*Basierend auf einer Weiterentwicklung der Methodik der Quantifizierung der Luftkonzentration und des Biomonitoring zur Verbesserung der Abschätzung der individuellen Exposition unter Berücksichtigung der dermalen Aufnahmewege sollten weitere betriebsepidemiologische Studien zu Lungenfunktionsveränderungen und Krebsentstehung inklusive der Untersuchung von Dosis-Wirkungs- Beziehungen durchgeführt werden.*

*Unabhängig von den Forschungsvorhaben sind zum Schutz der betroffenen Arbeitnehmer die Präventionsmaßnahmen zu verstärken."*

Quelle [Umweltliteraturdatenbank, Umweltbundesamt](#) (Seite 91)

## 10.2 GAEA Umweltconsulting:

**Beispiele:** TDI (Toluyldiisocyanat = Diisocyanatoluol),  
MDI (Diphenylmethan- diisocyanat),  
HDI (Hexamethyldiisocyanat) oder  
NDI (Naphthylen- diisocyanat)

### 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
- Hohlräumen- 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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>) Spitzenbegrenzung I, S (Sensibilisierend)

Quelle GAEA Umweltconsulting

## 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 vor allem bei der Montage von Fenstern gegen den Einsatz von Montageschäumen sprechen:

Viele ältere Heimwerker kennen das Fenster ausschäumen noch als die gängige Methode zur Fenstermontage. Allerdings ist diese Technik längst überholt und soll nicht mehr angewandt werden.

### "Fenster ausschäumen"

#### 11.1 Fenster- und Türeneinbau

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

#### **WIE WIRD DIE DAUERHAFTE 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."**

Quelle: Aachener Stiftung, Holzbaufragen

## **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](http://www.bsb-ev.de)*

Bei EGGBI begleiteten Projekten geht es zwar vor allem auch um die Einhaltung von VOC Höchstwerten (Summenwerte) bei abschließenden Raumlufthuntersuchungen 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.

## **12 Weiterführende Links**

### **12.1 Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht**

### **12.2 Gesundheitsrisiken in Gebäuden**

### **12.3 Barrierefreiheit für Umwelterkrankte**

### **12.4 Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition**

**Buchvorschlag:**

**Bauprodukte und gebäudebedingte Erkrankungen**

## 13 Allgemeiner Hinweis

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 "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 zu Aussagen in unseren Publikationen werden kurzfristig bearbeitet.** Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehmen wir 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 aktuellste Version finden Sie stets unter

[EGGBI Schriftenreihe](#) und

[EGGBI Downloads](#)