

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: 17.03.2020

# Benzol

## Wohngesundheitliche Bewertung

### Informationssammlung

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 künftig wesentlich verstärkt zu berücksichtigen. [Link](#)

# Inhalt

1	Vorwort .....	3
2	Stoffliche Beschreibung/ Kennzeichnung .....	3
2.1	Eigenschaften .....	3
2.2	Maßnahmen zur Brandbekämpfung .....	4
2.3	GHS Gefahrstoffkennzeichnung: .....	4
2.4	Technische Schutzmaßnahmen - Handhabung .....	4
3	Grenzwerte – Richtwerte - Orientierungswerte .....	4
3.1	Raumluft .....	4
3.1.1	Weltgesundheitsorganisation WHO .....	4
3.1.2	Umweltbundesamt UBA " 2020 vorläufiger Leitwert" – keine Richtwerte .....	5
3.1.3	Referenzwerte Innenraum .....	6
3.1.4	Referenzwerte - Innenraumarbeitsplatz .....	6
3.1.5	EU Grenzwerte - Toleranzwerte .....	6
3.1.6	Arbeitsplatz- und ECHA- Grenzwerte .....	7
3.1.7	TRGS 910 (Technische Regeln für Gefahrstoffe 07.06.2018) .....	8
3.2	Bauprodukte .....	8
3.2.1	AGGB und LCI Werte .....	8
3.2.2	Baustoffgütezeichen mit "gesundheitlicher Aussagerrelevanz": .....	8
4	Gesundheitliche Risiken/ Zitate .....	9
4.1	Aussagen Umweltbundesamt: .....	9
4.2	Weitere Aussagen zur Toxizität .....	9
5	Wohngesundheitliche Zusammenfassung .....	9
6	Allgemeine Baustellen- Sicherheitsmaßnahmen .....	10
7	Problemfall in Mannheim- Wohnhaus .....	10
8	Weitere Informationen – Links .....	11
9	Allgemeiner Hinweis .....	11

**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/EGGBI/PDF/Benzol - wohngesundheitliche Bewertung.pdf](http://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBI/PDF/Benzol_-_wohngesundheitliche_Bewertung.pdf)**

**Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links", inhaltlicher Fehler sind wir dankbar!**

# 1 Vorwort

Eine Reihe von Lösemitteln aus Bauprodukten und Bau- Hilfsstoffen stellen immer wieder gesundheitliche Risiken für die Bewohner dar.

Die gesundheitlichen Risiken aus Wohnraumbelastungen durch die einzelnen VOCs stellen sich sehr unterschiedlich dar, Benzol zählt zweifellos zu jenen Stoffen, deren Toxizität grundsätzlich unbestritten ist und welcher in Wohnräumen unbedingt vermieden werden muss.

Raumluftmessungen sind unter Einhaltung der ISO Norm 16000-5 ([VDI Richtlinie 4300, Blatt 6](#)) durchzuführen.

## 2 Stoffliche Beschreibung/ Kennzeichnung

### Benzol

#### Synonym:

Benzen

CAS Nummer: 71-43-2

STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

140300 Kohlenwasserstoffe, aromatisch

Benzol zählt zur Gruppe der "Aromate" (aromatische Kohlenwasserstoffe) und ähnelt in den Eigenschaften dem Toluol.

Dieses findet sich als Lösungsmittel in einer Vielzahl von Produkten (vor allem z.B. für Farben, Lacke, Harze, Teere und Fette). Toluol ist ein Bestandteil des Rohöls, aus dem es durch Destillation gewonnen werden kann. Im Benzin dient es zur Erhöhung der Oktanzahl. **Eine wichtige Verunreinigung des Toluols ist Benzol**, dessen Anteil heute aber meist unter 0,5 % liegt.

#### Hauptaufnahmewege:

Der Hauptaufnahmeweg für Benzol (B.) verläuft über den Atemtrakt.

*Inhalieretes B. geht schnell ins Blut über. Unter konstanter Exposition stellt sich innerhalb von ca. 30 min im Blut eine Gleichgewichtskonzentration ein, die einem Luft/Blut-Verteilungskoeffizienten von ca. 1 : 7,8 entspricht.*

*Nach Erreichen dieses steady state liegt der im Körper retinierte Anteil bei ca. 40 - 50 % der inhalierten Dosis.*

*Mit zunehmender körperlicher Arbeit erhöht sich aufgrund des steigenden Atemminutenvolumens die aufgenommene Menge.*

*Individuell wird die Aufnahmekapazität des Organismus vom Körpergewicht bzw. dem Fettgewebsanteil bestimmt.*

#### Haut:

*Die Hautresorption ist stark von den Einwirkungsbedingungen (Art, Umfang und Dauer des Kontaktes) abhängig.*

### 2.1 Eigenschaften

Molekulargewicht: 78,11 g/mol

**"Die leichtentzündliche, farblose Flüssigkeit hat einen charakteristischen Geruch. Gemische des Stoffes und der Luft sind explosibel. Da das Gas schwerer als die Luft ist kann es sich am Boden ausbreiten. Somit ist auch eine Fernzündung möglich. Der Stoff reagiert heftig mit Halogenen und Oxidationsmitteln. Dabei besteht immer akute Brand- und Explosionsgefahr. Eine Überschreitung des Arbeitsplatzgrenzwertes ist durch den Geruch nicht feststellbar."** ([Quelle gifte.de](#))

## 2.2 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:  
Trockenlöschpulver  
Kohlendioxid  
Alkoholbeständiger Schaum

## 2.3 GHS Gefahrstoffkennzeichnung:

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.  
H304: Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.  
H315: Verursacht Hautreizungen.  
H319: Verursacht schwere Augenreizung.  
**H340: Kann genetische Defekte verursachen.**  
**H350: Kann Krebs erzeugen.**  
H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.  
H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.  
**Quelle:** [Gestis Stoffdatenbank](#)

## 2.4 Technische Schutzmaßnahmen - Handhabung

### Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung:

Sehr gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen.  
Dampf-Luft-Gemische sind schwerer als Luft. Für entsprechende Lüftung auch im Bodenbereich sorgen.  
Abgesaugte Luft darf nicht in die Arbeitsbereiche zurückgeführt werden.  
Lösemittelbeständigen Fußboden vorsehen.  
Der Fußboden sollte keinen Bodenabfluss haben.  
Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.  
Augenbrausen vorsehen. Standorte auffallend kennzeichnen.  
Beim Umgang mit größeren Mengen Notbrausen vorsehen.

# 3 Grenzwerte – Richtwerte - Orientierungswerte

## 3.1 Raumluf

### 3.1.1 Weltgesundheitsorganisation WHO

**Air:** No specific guideline value has been developed for air. Benzene is carcinogenic to humans, and **no safe level of exposure can be recommended.** Quelle: [WHO Exposure to Benzene](#)

*Benzol ist ein beim Menschen **genotoxisches Karzinogen, für das keine gesundheitlich unbedenkliche Konzentration angegeben werden kann.*** [WHO Guidelines for Indoor Quality](#)

## 3.1.2 Umweltbundesamt UBA " 2020 vorläufiger Leitwert" – keine Richtwerte

### 3.1.2.1 Informationsstand 2020

#### (Vorläufiger) Leitwert Umweltbundesamt

02.03.2020

In der jüngsten Mitteilung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR) wird ein Leitwert für die Benzol-Konzentration in der Innenraumluft abgeleitet ([Bundesgesundheitsbl 2020, 63: 361-367](#)).

Der AIR legt als vorläufigen Leitwert eine Konzentration von 4,5 µg/m<sup>3</sup> fest. **Da es sich um einen krebserregenden Stoff handelt, wird kein Innenraumrichtwert (Vorsorge- oder Gefahrenwert) etabliert.**

Benzol schädigt das Knochenmark mit dem blutbildenden System und auch das Immunsystem. Dabei besteht ein Zusammenhang zwischen einer Belastung durch Benzol und dem Auftreten von Leukämien. Benzol ist daher als krebserzeugend für den Menschen (Carc. 1A) und als erbgutverändernd (Muta. 1B) eingestuft.

### 3.1.2.2 Aussagen Umweltbundesamt bis 2019

03.01.2019

"Wir bedanken uns für die Anfrage. Leider muss ich mitteilen, dass die Diskussion der gesundheitlichen Bewertung von Benzol in der Innenraumluft derzeit noch nicht abgeschlossen ist. **Aus diesem Grund kann ich keine Angaben zu den Richtwerten machen.**" (Mail an EGGBI)

03.04.2018

"Der AIR (Ausschuss für Innenraumwerte) erörtert, die von ECHA- RAC verwendete LOAEC auch als Ausgangspunkt zur Ableitung von **Richtwerten für Benzol** in der Innenraumluft heranzuziehen. Der AIR beschließt das Thema zur weiteren Bearbeitung an die UAG Kanzerogene zu verweisen" ([Protokoll](#))

15.04.2014

Fortschreibung der Liste von Stoffen für eine Richtwertableitung Für folgende Stoffe bzw. Stoffgruppen wurde weiterhin ein Prüfbedarf gesehen:

- Hexan, Cyclohexan
- **Benzol**, Benz(a)pyren, Radon, Trichlorethen ([Protokoll](#))

5.04.2011

"Benzol, Benzo(a)pyren: Die Stoffe Benzol und Benzo(a)pyren sind als krebserzeugend eingestuft. In der Überarbeitung des Basisschemas soll ein separater Abschnitt angefügt werden, der auf Richtwerte für krebserzeugende Substanzen eingeht. Eine Entscheidung über Richtwerte für **Benzol** und Benzo(a)pyren wird bis dahin zurückgestellt." ([Protokoll](#))

16.11.2010

"Prioritäre Stoffe Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe entscheidet, zunächst die Stoffe aus der Prioritätenliste 2009/2010 abzuarbeiten, ehe eine neue Stoffliste aufgestellt wird. Außerdem bleibt der WHO-Bericht zu Indoor Air Quality Guidelines für ausgewählte Substanzen (**Benzol**, CO, Formaldehyd, Naphthalin, NO<sub>2</sub>, PAK, PER, Radon, TRI) abzuwarten, der zum Jahresende erscheinen soll." ([Protokoll](#))

12.04.2010

"Der WHO-Bericht zu Indoor Air Quality Guidelines für ausgewählte Substanzen (**Benzol**, CO, Formaldehyd, Naphthalin, NO<sub>2</sub>, PAK, PER, Radon, TRI) soll im Sommer 2010 druckfertig sein." ([Protokoll](#))

Bedauerlicherweise war der Ausschuss für Innenraumwerte bis heute nicht in der Lage, toxisch begründete Richtwerte I und II für Benzol anzugeben – entsprechende Entscheidungen werden seit mindestens 2010 von einer Sitzung zur nächsten "vertagt".

### 3.1.3 Referenzwerte Innenraum

Nur durch Versäumnisse des AIR kann es geschehen, dass sich manche Gutachter noch immer auf sogenannte "Referenzwerte" aus einem längst überholten "Kinder-Survey aus 2003 bis 2006" (dabei ging es unter anderem um Belastungen in "Raucherhaushalten") berufen – ungeachtet der Tatsache,

- dass das Umweltbundesamt nach wie vor keine Richtwerte benennt, bzw. nicht so wie die WHO
- = die Weltgesundheitsorganisation auf Grund der inzwischen feststehenden Toxizität und vor allem "krebserzeugenden Wirkung" die Benennung eines Grenzwerts **grundsätzlich ablehnt**.

#### Zitierte "Referenzwerte des Umweltbundesamtes:

Das UBA zitiert in einem [Protokoll der Innenraumkommission](#) (15.04.2014, TOP 3.4.) einen "Referenzwert" von 8 µg/m<sup>3</sup> für Benzol – aus einem Survey (KUS; 2003 bis 2006) – konkret zum Thema Passivrauchen und dabei auftretenden Benzol.

*"Passivrauchen: Das UBA fand bei etwa der Hälfte der nichtrauchenden Kinder erhöhte Mengen des Nikotin-Abbauprodukts Cotinin im Urin. Zudem wurden in der Luft der Raucherhaushalte öfter erhöhte Werte des krebserregenden Benzols gemessen. Besonders verbreitet ist Rauchen in Anwesenheit von Kindern laut KUS bei Migranten und Familien mit niedrigem Sozialstatus, also einem niedrigeren Bildungsstand und geringerem Einkommen."* [Textquelle UBA](#)

Im Protokoll der Kommission vom 15.4.2014 verweist das UBA: *Sofern die Auswertung neuerer Daten eine statistisch niedrigere Konzentration ergibt, soll der "Referenzwert" entsprechend gesenkt werden.*

#### Erläuterungen dazu:

Was sind Referenzwerte Innenraum (Umweltbundesamt):

*"Nach Möglichkeit werden die Referenzwerte an einer geeigneten Referenzpopulation, wie dem Umwelt-Survey, ermittelt. Sie ermöglichen unter anderem die Beschreibung des Ist-Zustandes (sogenannte Hintergrundbelastung) bei einer bestimmten Bevölkerungsgruppe mit oder ohne erkennbare spezifische Belastung zum Zeitpunkt der Untersuchung, die Festlegung einer besonderen Belastung von Einzelpersonen oder Personengruppen mit Stoffen, die Überprüfung von Qualitätszielen für die menschliche Belastung unter präventivmedizinischen Aspekten und die Verwendung als Beurteilungsmaßstab bei epidemiologischen Untersuchungen von Populationen mit besonderer Umweltbelastung ohne die Notwendigkeit, zusätzliche umfangreiche Vergleichskollektive zu untersuchen. Die Kommission weist ausdrücklich darauf hin, dass die Referenzwerte rein statistisch definierte Werte sind, denen per se keine gesundheitliche Bedeutung zukommt."* [Textquelle UBA](#)

### 3.1.4 Referenzwerte - Innenraumarbeitsplatz

Tatsächlich gibt es selbst für den Arbeitsplatz **keine Innenraumarbeitsplatz - Referenzwerte** –

Die Anwendung dieser Richtwerte ist zurzeit eingeschränkt, da nur für eine sehr begrenzte Anzahl von Einzelstoffen entsprechende Werte bestehen. ([Quelle DGUV](#))

[Ableitung aktueller Innenraumarbeitsplatz-Referenzwerte 2018](#) (DGUV; Deutsche gesetzliche Unfallversicherung; Seite 69)

Verbindung	Innenraumarbeitsplatz-Referenzwert 2011 in mg/m <sup>3</sup>	Innenraumarbeitsplatz-Referenzwert 2018 in mg/m <sup>3</sup>	Richtwert I in mg/m <sup>3</sup>
Benzol	–	–	

Allerdings bieten die TGS 910 und die EU "Arbeitsplatzgrenzwerte" (Kapitel 1.1.6)

### 3.1.5 EU Grenzwerte - Toleranzwerte

Selbst die EU – bekannt für Mindeststandards gerade bei [Grenzwerten](#) und toxikologischen Fehleinschätzungen (Beispiel Glyphosat) setzt einen sehr niedrigen allgemeinen "Grenzwert" ein (**nicht zu verwechseln mit Richtwerten für Innenräume!**)

#### Jahresmittelwert

*"Für Benzol gilt seit dem 1. Januar 2010 europaweit ein Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit. 5 µg/m<sup>3</sup> dürfen im Jahresmittel nicht überschritten werden."* ([Quelle Umweltbundesamt 2019](#))

Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

#### Toleranzwert ECHA 2017

*"The margin of tolerance set for benzene is "5 µg/m<sup>3</sup> (100%) on 13 December 2000, decreasing on 1 January 2006 and every 12 months thereafter by 1 µg/m<sup>3</sup> to reach 0 % by 1 January 2010"*

*"Die für Benzol festgelegte Toleranzmarge beträgt am 13. Dezember 2000 „5 µg / m<sup>3</sup> (100%)“ am 1. Januar 2006 und wird danach alle 12 Monate um 1 µg / m<sup>3</sup> auf 0% gesenkt bis zum 1. Januar 2010 "*  
[ECHA \(Europäische Chemikalienagentur Kapitel 3.6\)](#)

### 3.1.6 Arbeitsplatz- und ECHA- Grenzwerte

Obwohl die Weltgesundheitsorganisation darauf verweist, dass es für Benzol keine gesundheitlich unbedenklichen Konzentrationen gibt – verweisen Behörden auch bei Benzol gerne beispielsweise auf "Arbeitsplatzgrenzwerte" der EU. Auf keinen Fall sind solche Grenzwerte aber für Wohnräume anzuwenden,

- da es für Wohnräume keine "Arbeitsschutzbestimmungen" (Augen/ Atemschutz, Schutzanzug...) gibt,
- in Wohnräumen sich auch nicht wie am Arbeitsplatz nur "gesunde Erwachsene, maximal 8 Stunden am Tag aufhalten, sondern auch Kleinkinder, Schwangere, Menschen mit geschwächtem Immunsystem wesentlich länger den Belastungen ausgesetzt sind.

Zudem sind Additionseffekte mit weiteren möglichen Wohnraumbelastungen zu berücksichtigen.

#### Stoffe mit verbindlichem EU-Arbeitsplatzgrenzwert:

Stoff	Europäische Richtlinie	EU-AGW Grenzwert
Benzol	2004/37/EG	3,25 mg/m <sup>3</sup> <a href="#">Quelle</a>

In Deutschland wird dieser Wert allerdings nicht angewendet, weil in der TRGS 910 ein niedrigerer Beurteilungsmaßstab (Akzeptanzkonzentration) für Benzol von 0,2 mg/m<sup>3</sup> zur Beurteilung der inhalativen Exposition an Arbeitsplätzen festgelegt wurde.

#### ECHA (Europäische Chemikalienagentur) "Empfehlung(!)"

**2018:** Laut der offiziellen ECHA-Einstufung darf die Exposition für das genotoxisch krebserzeugende Benzol einen Wert von 0,05 ppm („parts per million“) nicht überschreiten.

[27.03.2018 EU Grenzwertempfehlung ECHA](#) (0,05 ppm = 0,16 mg/m<sup>3</sup>)

Dieser Wert von 0,05 ppm (0,16 mg/m<sup>3</sup>) **ist eine Empfehlung der ECHA** zur Neufestsetzung des bindenden Grenzwertes für Benzol in der Richtlinie 2004/37/EG. Diese Empfehlung muss zunächst in der Kommission und anschließend im Parlament und Rat beraten und beschlossen werden, eher eine entsprechende Änderung der Richtlinie 2004/37/EG erfolgen kann. **Nach Veröffentlichung des Wertes in der Richtlinie haben die Mitgliedstaaten in der Regel 1,5 bis 2 Jahre Zeit, diesen Wert oder einen niedrigeren im nationalen Vorschriften- und Regelwerk zu verankern.**

*"Dieser Vorschlag wird derzeit im EU „Beratender Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz“ , einem Dreiergremium (Vertreter von Mitgliedsstaaten, Arbeitnehmerorganisationen, Arbeitgeberorganisationen; [link](#)), auch unter **sozioökonomischen Aspekten und Machbarkeit** beraten. Eine Entscheidung wurde noch nicht veröffentlicht."*

#### Zitat ECHA zu Arbeitsplatz- Grenzwerten: (Mail an EGGBI vom 15.01.2018)

*"Es ist grundsätzlich wichtig zu unterscheiden, ob es sich um Grenzwerte für Beschäftigte am Arbeitsplatz oder für die Allgemeinbevölkerung handelt.*

#### **Für Beschäftigte am Arbeitsplatz wird von folgenden Annahmen ausgegangen:**

*Exposition ca. 8 Stunden/Tag, 5 Tage/Woche, während des gesamten Arbeitslebens, gesunde Arbeitnehmer.*

#### **Für die Allgemeinbevölkerung sind es folgende Annahmen:**

*Exposition 24 Stunden/Tag, 7 Tage/Woche, lebenslang, incl. sensibler Personengruppen wie Kinder, alte oder kranke Personen. Aufgrund der unterschiedlichen Expositionsbedingungen und Bevölkerungsgruppen sind Grenzwerte, die die Allgemeinbevölkerung betreffen, immer niedriger als die für Beschäftigte am Arbeitsplatz."*

### 3.1.7 TRGS 910 (Technische Regeln für Gefahrstoffe 07.06.2018)

In der TRGS 910 wurde für Benzol eine Akzeptanzkonzentration von  $0,2 \text{ mg/m}^3$  und eine **Toleranzkonzentration von  $1,9 \text{ mg/m}^3$**

festgelegt. ([Tabelle](#))

Die Akzeptanzkonzentration ist eine stoffspezifische Größe. Es ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die über seine ERB dem Akzeptanzrisiko entspricht und bei Unterschreitung mit einem niedrigen, hinnehmbaren Risiko assoziiert wird.

Die Toleranzkonzentration ist eine stoffspezifische Größe. Es ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die über seine ERB dem Toleranzrisiko entspricht und bei Überschreitung mit einem hohen, nicht hinnehmbaren Risiko assoziiert wird. [Begriffsbestimmung](#)

Bei gesundheitlichen Schäden können aber auch niedrigere Konzentrationen als Auslöser anerkannt werden - siehe

[Gerichtsurteil](#). Hier wurden selbst "Niedrigstkonzentrationen als grundsätzlich mögliche Auslöser einer Berufskrankheit akzeptiert.

*Für den Verbraucher gibt es also eine Fülle von [verwirrenden Aussagen](#) zu Grenz-, Toleranz-, Arbeitsplatzgrenz-, Arbeitsplatzreferenz- und Innenraum- Richtwerten (national/ europäisch), Orientierungswerten... Wir versuchen aktuell beim Umweltbundesamt und bei ECHA, hier mehr Informationen zu erhalten.*

## 3.2 Bauprodukte

### 3.2.1 AGGB und LCI Werte

Weder das [AgBB Bewertungsschema](#)

noch die EU (LCI Wert) geben derzeit "Grenz"-Werte für Benzol an. ([Agreed EU LCI values 2018](#))

Die Einhaltung der AgBB Kriterien durch einzelne Bauprodukte wäre aber ohnedies keineswegs eine "Garantie" für ein "mangelfreies Gebäude" entsprechend MVV-TB und [Landesbauordnung](#)! Siehe dazu: [Welche Sicherheit bietet AgBB dem Planer?](#)

Entscheidend daher die Aussage in der MVV-TB (Musterverwaltungsvorschrift):

*Gemäß § 3 und § 13 MBO1 sind bauliche Anlagen 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 und durch pflanzliche und tierische Schädlinge sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse keine Gefahren oder unzumutbaren Belästigungen entstehen.***

Das gleiche gilt für die Verwendung von Produkten mit [diversen Gütezeichen](#) wie vor allem auch [EC1](#) und [EC1 plus](#) und das [CE Zeichen](#). Rechtlich relevant ist das "Ergebnis Raumluftqualität Gebäude" – dafür haftet der Planer, der Bauunternehmer, der Handwerker.

### 3.2.2 Baustoffgütezeichen mit "gesundheitlicher Aussagerelevanz":

**Zitat eco-Institut 27.12.2018 (unsere Anfrage bezüglich Kriterien und Richtwerten Benzol)**

*"Einen Innenraumrichtwert für Benzol gibt es nicht.*

**Gütezeichen:** *Es ist ein K1A/K1B Stoff und muss somit bei **natureplus und eco-INITIUT-Label** nach 3 Tagen  $\leq 1 \mu\text{g/m}^3$  sein"*



## 4 Gesundheitliche Risiken/ Zitate

### 4.1 Aussagen Umweltbundesamt:

#### Gesundheitsrisiken

*"Bei langfristiger Aufnahme führt Benzol zu Schädigungen der inneren Organe und des Knochenmarkes. **Aber auch geringe Konzentrationen sind nicht unbedenklich, da dieser Stoff, bzw. dessen Abbauprodukt, im menschlichen Körper Krebs erzeugen kann.**" ([Homepage Umweltbundesamt](#))*

#### Weiteres Zitat Umweltbundesamt:

*"In der Tat basieren die aus der Toxikologie verfügbaren Erkenntnisse in den meisten Fällen auf Einzelstoffbetrachtungen, da nur selten Wissen über Wechsel- und Kombinationswirkungen von Substanzen verfügbar ist. Wenn überhaupt konkrete Kenntnisse hierzu vorliegen, dann beschränken sie sich auf Gemische von zwei oder drei Stoffen." ([Quelle UBA](#))*

### 4.2 Weitere Aussagen zur Toxizität

#### Allgemeine Wirkungscharakteristik

*Als einer der wichtigsten Grundstoffe für die Produktion organischer Chemikalien besitzt Benzol eine besondere Bedeutung in der chemischen Industrie.*

**Akute Toxizität:** *Wirkungen auf das zentrale Nervensystem (ZNS), in schweren Fällen Bewusstlosigkeit und Tod infolge Atemlähmung; außerdem plötzliche Todesfälle nach kurzer Phase von Hyperaktivität, vermutlich durch Herzstillstand.*

*Die Akute Toxizität zeichnet sich durch eine unspezifische ("narkotische") Wirkung von Benzol auf das ZNS aus. Der Effekt korreliert vermutlich mit dem Gehalt von Benzol im Fettanteil des Gehirns.*

**Chronische Toxizität:** *Knochenmarksschädigungen bis hin zu aplastischer Anämie (verminderte Zellbildung im Knochenmark), Beeinträchtigungen des Immunsystems, Blutbildveränderungen, genotoxische Wirkungen (Chromosomenschäden). Benzol zählt zu den erwiesenermaßen für den Menschen Krebs erzeugenden Stoffen; epidemiologische Studien erbrachten eindeutige Zusammenhänge zwischen beruflicher Benzolexposition und dem Auftreten von Leukämien und Lymphomen. Im Tierversuch führt Benzol auch zur Entstehung von Tumoren in anderen Geweben und Organen. Der Krebs erzeugenden Wirkung gehört das Hauptaugenmerk bei der Bewertung der Exposition des Menschen durch Umweltbelastungen mit Benzol. (Quelle: [noxen.de](#))*

**Verteilung (Human- und tierexperimentelle Daten):** Benzol verteilt sich in alle Organe. Die Konzentration in den Organen ist abhängig von Durchblutung und Fettgehalt. Anfänglich steigt der Benzol-Gehalt in den am stärksten durchbluteten Organen an (Gehirn, Leber, Niere, Herz und endokrine Drüsen), dann erfolgt eine Umverteilung in Abhängigkeit vom Fettgehalt der Gewebe. Benzol passiert die Plazentaschranke und ist im Nabelschnurblut in ebenso hoher oder höherer Konzentration als im mütterlichen Blut nachweisbar.

[Textquelle](#)

## 5 Wohngesundheitliche Zusammenfassung

Die gesundheitlichen Risiken von Benzolbelastungen sowohl in der Außen- als auch in der Innenluft sind unbestritten –

eine Bewertung der gesundheitlich relevanten Raumbelastung nur durch Einbeziehung der offiziellen Grenzwerte ist aus umweltmedizinischer Sicht unrealistisch, da

- Benzol in der Regel zusammen mit weiteren, untereinander reagierenden Stoffen (oft Toluol) eingesetzt wird und auftritt
- Grenzwerte aus umweltmedizinischer Sicht nur "verallgemeinern" und nicht auf besondere Sensibilitäten der Betroffenen eingehen! ([Siehe dazu Stellungnahmen](#))

Auch bei arbeitsrechtlichen Auseinandersetzungen wird inzwischen bereits berücksichtigt, dass selbst "Niedrigkonzentrationen" toxischer Stoffe bereits zu Atemwegserkrankungen führen können.

Zitat: *Arbeitsbedingte Atemwegserkrankungen können auch durch toxisch-irritative Stoffe im **Niedrigkonzentrationsbereich** verursacht werden.*

*Dies hat das Sozialgericht Karlsruhe nunmehr in seiner Entscheidung bekanntgegeben.*

**Sozialgericht Karlsruhe, Urteil vom 14.12.2016 - S 1 U 3686/15 – [Mehr Infos dazu](#)**

## 6 Allgemeine Baustellen- Sicherheitsmaßnahmen

Bei baulichen Maßnahmen im Sanier/Umbaubereich mit stark benzolhaltigen Produkten sind

- die Verarbeiter auf die besonderen gesundheitlichen Risiken hinzuweisen (Hinweise auf Haut/Augen/Atemschutz in entsprechenden Sicherheitsdatenblättern)
- **auch die Bewohner nicht unmittelbar betroffener Gebäudeteile unbedingt auf die gesundheitlichen Risiken vor allem während der Verarbeitungs- und Trocknungszeit hinzuweisen, und somit alle Maßnahmen zu ergreifen um gesundheitliche Kurzzeitschäden, aber auch Dauerschäden, vor allem auch Sensibilisierungen – notfalls durch rechtzeitige Beschaffung von Ersatzquartieren auszuschließen!** Vor allem bei darunterliegenden Wohnungen ist zu beachten, dass Toluol schwerer ist als Luft und daher sehr leicht gerade solche Wohnungen belastet. Zu beachten sind auch mögliche Sekundärbelastungen von Einrichtung, Kleidern, Wänden, die über längere Zeit zu Belastungen führen können.

## 7 Problemfall in Mannheim- Wohnhaus

**Beispiel erhöhter Schadstoffbelastung durch nicht sachgemäßen Einsatz von Bauprodukten:**

**Lösemittelbelastung Toluol und Benzol in Mannheimer Mietshaus**

Siehe dazu auch TV Bericht 03.01.2019:

Link zu SWR "[Giftige Dämpfe in Mannheimer Mietwohnung](#)"

**Trotz einer Einstufung" der WHO (keine Mindest- Richtwert) finden sich immer wieder auch Behörden,**

- **die selbst bei erhöhten Benzolbelastungen in Wohnräumen nur auf Grund von 2 maligem Lokalaugenschein, ohne entsprechenden Messungen) keine "konkrete Gefahr" erkennen,**
- geschädigten Verbrauchern somit keinerlei Unterstützung bei rechtlichen Auseinandersetzungen bieten.

Dazu anderslautende Homepageaussagen von konkret um Hilfe gebetenen Mannheimer Behörden:

**Homepageaussage des Fachbereichs Gesundheit:**

- **„Der städtische Fachbereich Gesundheit *schützt und fördert die Gesundheit der Mannheimer Bürgerschaft. Dafür hält er eine Reihe von Diensten und Angeboten bereit“.* Homepage Stadt Mannheim Januar 2019**

**Homepageaussage des Fachbereichs Baurecht:**

- *Wir sorgen für **Sicherheit und Ordnung** des Bauens und*
- *erhalten Kulturdenkmale **zum Wohle der Allgemeinheit.**“ ([Link](#))*

## 8 Weitere Informationen – Links

[Raumschadstoff VOCs](#)

[Gesundheitsrisiko Toluol](#)

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

[Gesundheitsrisiken in Gebäuden](#)

[Barrierefreiheit für Umwelterkrankte](#)

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

## 9 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, Umweltmediziner, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.*

*Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche zu Aussagen in 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 aktuelle Version finden Sie stets unter [EGGBI Schriftenreihe](#) und [EGGBI Downloads](#)*