

## **EGGBI Bewertungen von Produkten/Produktgruppen und Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheit“**

(Risikogruppen: Allergiker, Chemikaliensensitive,<sup>1</sup>  
Schwangere, Kleinkinder...)  
Informationsstand: **07.07.2017**

**Styren (Styrol)**  
in den USA  
als krebserzeugend eingestuft

### **Redaktion der**

**Europäischen Gesellschaft für  
gesundes Bauen und  
Innenraumhygiene (EGGBI)**

### **Josef Spritzendorfer**

Redakteur  
Mitglied im "Deutschen Fachjournalisten-Verband"  
DFJV  
Geschäftsführer der Beratungsagentur OEBAG  
Am Bahndamm 16  
D 93326 Abensberg

[E] [beratung@eggbi.eu](mailto:beratung@eggbi.eu)  
[T] +49 (0) 9443 700 169  
[F] +49 [0] 9443 700 171

[I] [www.eggbi.eu](http://www.eggbi.eu)

Im Rahmen des



Headquartered at the National Institute of Environmental Health Sciences NIH-HHS

erschien im Juni 2011 ein Bericht mit der definitiven Bewertung von Styrol als  
"krebserzeugend" mit ausreichenden beweisen.

(<https://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/styrene/index.cfm> und  
<http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=18725> )

Damit bestätigen sich jahrelange „Befürchtungen“ vor allem der „Baubiologie“  
<http://www.baubiologie.de/site/news/presse/2013/09/1309pol.php>  
<http://www.baubiologie-regional.de/news/Kritik-an-Waermedaemmverbundsystemen-aus-Polystyrol-674.html>  
aber auch die grundsätzliche präventive Ablehnung von EGGBI von  
Polystyrolprodukten in Innenräumen.

### **Aussagen im Bericht:**

*"People may be exposed to styrene through breathing indoor air that has styrene vapors from building materials, photocopiers, tobacco smoke, and other products."*

Belastet werden können Menschen vor allem durch die Einatmung von Innenraumluft, welche Styrol Emissionen aus **Baustoffen**, Photokopiergeräten, Tabakrauch und anderen Produkte enthält.

Bereits 2006 veröffentlichte auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) einen Bericht, in dem Hinweise auf tumorauslösende Wirkung von Styrol auf Menschen aufgezeigt wurden.

[http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2006/25/hinweise\\_auf\\_tumorausloesende\\_wirkung\\_von\\_styrol\\_beim\\_menschen-8281.html](http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2006/25/hinweise_auf_tumorausloesende_wirkung_von_styrol_beim_menschen-8281.html)

---

<sup>1</sup> Informationen bzgl. eines Bevölkerungsanteils „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](#)

Hingewiesen wurde dabei auch auf einen sehr wesentlichen Schwachpunkt des Chemikaliengesetzes, wonach „Altstoffe“ wie Styrol (bereits vor Inkrafttreten des Gesetzes am Markt) nicht das heute erforderliche „Anmeldeverfahren“ einschließlich der toxikologischen Prüfungen zu durchlaufen hatten:

*Zitat: „Styrol gehört zu den so genannten Altstoffen: Es war bereits vor dem Inkrafttreten des Chemikaliengesetzes auf dem Markt und hat daher nicht das heute erforderliche Anmeldeverfahren einschließlich der vorzulegenden toxikologischen Prüfungen durchlaufen“*

Entsprechend auch bereits die Einstufung der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie:

### GHS-Einstufung

Entzündbare Flüssigkeiten (Kapitel 2.6) - Kategorie 3 (Flam. Liq. 3), H226  
Akute Toxizität inhalativ (Kapitel 3.1) - Kategorie 4 (Acute Tox. 4), H332  
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut (Kapitel 3.2) - Kategorie 2 (Skin Irrit. 2), H315  
Schwere Augenschädigung/Augenreizung (Kapitel 3.3) - Kategorie 2 (Eye Irrit. 2), H319  
Reproduktionstoxizität (Kapitel 3.7) - Kategorie 2 (Repr. 2), H361d  
Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition) (Kapitel 3.8) - Kategorie 3 (Atemwegsreizung) (STOT SE 3), H335  
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition) (Kapitel 3.9) - Kategorie 1 (STOT RE 1), H372  
Aspirationsgefahr (Kapitel 3.10) - Kategorie 1 (Asp. Tox. 1), H304  
Chronisch gewässergefährdend (Kapitel 4.1) - Kategorie 3 (Aquatic Chronic 3), H412

Der Stoff ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet.

Die GHS-Einstufung in die Gefahrenklasse Akute Toxizität wurde aufgrund von vorliegenden und bewerteten toxikologischen Daten validiert.

Die GHS-Einstufung aus Anhang VI wurde aufgrund vorliegender weiterer Daten sowie Herstellereinstufungen um die oben genannte Einstufung in folgenden Gefahrenklassen ergänzt:

Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition - Atemwegsreizung),  
Aspirationsgefahr,

Gewässergefährdend:chronisch. [http://www.gischem.de/suche/dokument.htm?client\\_session\\_Dokument=293](http://www.gischem.de/suche/dokument.htm?client_session_Dokument=293)

### Orientierungswerte / Grenzwerte:

**AGÖF Orientierungswerte für Innenräume:** Styrol 12 µg/m<sup>3</sup>; Ethylbenzol: 4 µg/m<sup>3</sup>  
<http://www.agoef.de/orientierungswerte/agoef-voc-orientierungswerte.html>

**Natureplus/ eco Zertifikat: Grenzwert für Bauprodukte: 10µg/m<sup>3</sup>**

Diese Grenzwerte/Orientierungswerte werden von Polystyrolprodukten (Voraussetzung Emissionsprüfung entsprechend AgBB/ neutrale Probenahme durch Institut! aus aktueller Handelsware) keineswegs immer eingehalten. (EGGBI Informationsstand Juli 17)

Daneben können aus Polystyrolprodukte auch weitere Stoffe ausgasen, u.a. Flammschutzmittel, Benzol und:

### Ethylbenzol

= wichtiger Ausgangsstoff für die Synthese des Styrols.

CAS-Nr. **100-41-4** [http://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty\\_DE\\_CB4672779.htm](http://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty_DE_CB4672779.htm)

Kennzeichnung gefährlicher Stoffe: **F+, Xn, Xi, F, T**

R-Sätze: [12-19-22-66-67-20-11-48/20/22-40-38-36/37/38-23/24/25-46-45-39/23/24/25-23/25](#)

S-Sätze: [9-16-29-33-24/25-36/37-36-45-36/37/39-26-23-53-7-24](#)

R20:Gesundheitsschädlich beim Einatmen.

R48/20/22:Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Verschlucken.

**R40:Verdacht auf krebserzeugende Wirkung.**

R38:Reizt die Haut.

R36/37/38:Reizt die Augen, die Atmungsorgane und die Haut.

R23/24/25:Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.

**R46:Kann vererbare Schäden verursachen.**

**R45:Kann Krebs erzeugen.**

R39/23/24/25:Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

R23/25:Giftig beim Einatmen und Verschlucken.

Ergänzung:

### **Flammschutzmittel in Polystyrolprodukten:**

Zitat:

„Kernpunkt der ökologischen Bewertung von EPS ist das Flammschutzmittel HBCD, das gemäß der neuen europäischen Chemikalienverordnung **REACH** als giftig eingestuft ist für Mensch, Ökosysteme und Organismen. Einen HBCD-haltigen Dämmstoff noch als "ökologisch" einzustufen, wäre also paradox. Ein Witz auch, dass laut **REACH** nur professionelle Hersteller, Lieferanten und Händler auf die Giftigkeit von HBCD hinzuweisen sind, nicht aber der Endkunde. Das heißt, auf dem Beipackzettel herrscht weiter eitel Sonnenschein (Stand 11/2010).

In der Praxis als störend empfinde ich außerdem den deutlich wahrnehmbaren Geruch nach **Styrol**, der einem schon beim Öffnen der Styroporpackete entgegenschlägt, der aber auch beim Schneiden (Sägen oder Heizdrahtschneiden) der Platten wahrnehmbar ist. Der Geruch verflüchtigt sich zwar rasch, dennoch bleibt ein Unbehagen, da das Einatmen von Styrol dampfen als gesundheitsschädlich gilt. Wegen möglicher Styrolemissionen empfehle ich beim Verarbeiten der Platten außerdem das Tragen von dampfdichten Handschuhen.

Verwendung von Polystyrol in Innenräumen? Aufgrund von HBCD können im Brandfall neben den üblichen Verbrennungsgasen hochgiftige Dioxine und Furane entstehen. Wer will das verantworten?"

Quelle: <http://www.nachhaltiges-bauen.de/baustoffe/Polystyrol%20EPS>

Mittlerweise werden zwar "neue" Flammschutzmittel eingesetzt – deren Unbedenklichkeit konnte bisher aber noch nicht wirklich verifiziert werden.

## **Innenraumluftbelastungen durch Produkte im Außenbereich:** **(v.a. bei sommerlichen Fassadenerhitzung auf über 70 Grad C / Eintrittsquellen unter anderem Lüftungsöffnungen und Fenster)**

Allgemein:

Durch Undichtigkeiten in der Gebäudehülle, aber auch durch Lüftungsschächte können Schad- und Geruchsstoffe von einem Bereich eines Gebäudes in andere Bereiche strömen (interzonaler Schadstofftransfer).

Quelle: [http://www.ibo.at/documents/Tagungsband2004\\_GesundeRaumluft.pdf](http://www.ibo.at/documents/Tagungsband2004_GesundeRaumluft.pdf)

## **Aus diesem Grunde berücksichtigt EGGBI bei Gebäudeplanung für Bauherren mit besonderen gesundheitlichen Anforderungen (Allergiker, MCS) generell auch Fassadenprodukte (Dämmung/ Fassadenfarben)**

### **Styrolbelastungen in Innenräumen – Fallbeispiele**

Dr. Nobert Weis, Michael Köhler, Gerd Lammers

#### **Zusammenfassung**

Ausgehend von Dichtungs- und Dämmmaterialien kann es zu erheblichen Styrolbelastungen im Innenraum kommen, auch wenn das Baumaterial im Außenbereich des jeweiligen Gebäudes Verwendung findet. Der Richtwert I (RW I) von 30 µg/m<sup>3</sup> und auch der RW II (300 µg/m<sup>3</sup>) der ad-hoc Kommission aus Mitgliedern der IRK und AGLMB kann erheblich überschritten werden. Zur Richtwertüberprüfung ist das Thermodesorptionsverfahren der Anreicherung auf Aktivkohle vorzuziehen, da letztere zu Minderbefunden führt. An verschiedenen Fallbeispielen werden Erfahrungen mit Styrolbelastungen in Innenräumen erläutert

Quelle: [https://www.bremer-umweltinstitut.de/files/pdfs/publikationen/170\\_Styrolbelastungen\\_2001.pdf](https://www.bremer-umweltinstitut.de/files/pdfs/publikationen/170_Styrolbelastungen_2001.pdf)

In Einzelfällen konnte nachgewiesen werden, dass Styrol auch durch eine undichte Gebäudehülle aus einer Quelle im Außenbereich in die Innenraumluft eintreten kann.

Der Übertritt aus den Räumlichkeiten Kunststoff verarbeitender Betriebe in unmittelbar benachbarte Innenräume kann ebenfalls zu einer erhöhten Konzentration an Styrol in Innenräumen führen (Tappler 2002/2004).

Quellen:

[https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:deeb856f-6629-4004-be50-50025feafc3d/Teil%204%20-%20Styrol%20\(85%20KB\).pdf](https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:deeb856f-6629-4004-be50-50025feafc3d/Teil%204%20-%20Styrol%20(85%20KB).pdf)  
<http://www.innenraumanalytik.at/Newsletter/styrol.pdf>

Schadstoffbelastete Baustoffe aus den Außenbereich als Verursacher von Innenraumluftproblemen allgemein fanden sich – konkret in diesem Fall verursachten formaldehydbelastete Fassadenverkleidungen Belastungen in Klassenzimmern einer Schule. (14.7.2011 Pressebericht)

<http://www.merkur-online.de/lokales/planegg/grundschule-martinsried-eltern-wegen-baumaengeln-beunruhigt-1322833.html>

## **Styrolnachweise in Gebäuden:**

*In neu errichteten Gebäuden wird Styrol vergleichsweise häufig (bei Freigabemessungen in ca. 62% aller geprüften Innenräume) nachgewiesen, wobei Freisetzungen aus unterschiedlichen Polyesterharzanwendungen **und auch aus Polystyrol-Dämmungen maßgeblich sind.***

Handbuch Gebäude-Schadstoffe und gesunde Innenraumluft

(Zwiener/Lange 2011; Seite 255)

Weitere EGGBI Stellungnahmen, Informationen, Diskussionsansätze zu Styrol

## **Diskussion zu tatsächliche Energieeinsparung durch Wärmedämmverbundsysteme:**

<http://www.cam.ac.uk/research/news/the-prebound-effect/>

<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09613218.2012.690952>

Xing –Diskussionsseite: [link](#)

Diskussion zu Flammschutzmitteln: <http://www.eggbi.eu/forschung-und-lehre/zudiesemthema/flammschutzmittel/>

### **Allgemeiner Hinweis**

*EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheit sowie Schulen und Kitas und geht bekannter Weise von sehr hohen – präventiven - 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, Gebäuden und Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern oder Vermietern.*

*Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei rechts- oder Handlungsansprüche 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](mailto:spritzendorfer@eggbi.eu)

[redaktion@nachhaltigkeit-bau.de](mailto:redaktion@nachhaltigkeit-bau.de)

93326 Abensberg

Am Bahndamm 16

Tel: 0049 9443 700 169