

Styren (Styrol)

von der WHO Institution IARC
als krebserzeugend "eingestuft"

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	Weltgesundheitsorganisation WHO – IARC:.....	3
2	US National Toxicology Program	3
3	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR).....	3
4	ECHA – Europa (Europäische Chemikalienagentur)	4
5	GHS Einstufung	4
6	Orientierungswerte / Grenzwerte:.....	5
6.1	Innenraumluft.....	5
6.1.1	Umweltbundesamt- Richtwerte für die Innenraumluft:	5
6.1.2	AGÖF Orientierungswerte für Innenräume:	5
6.1.3	Anforderungen Gebäudezertifikat S-Cert.....	5
6.1.4	Anforderungen weitere Gebäudezertifikate	5
6.2	Bauprodukte	5
6.2.1	NIK-Wert (AgBB Schema – UBA) für Bauprodukte:.....	5
6.2.2	Natureplus/ eco- Institut Label:.....	5
7	Weitere Schadstoffe in Polystyrolprodukten.....	6
7.1	Ethylbenzol	6
7.2	Flammschutzmittel in Polystyrolprodukten:	6
8	Innenraumluftbelastungen durch Produkte im Außenbereich:	6
9	Weitere Infos/ Links	7
10	Allgemeiner Hinweis	8

März 2018:

1 Weltgesundheitsorganisation WHO – IARC:

"Die Arbeitsgruppe der WHO Institution IARC stuft Styrol in Gruppe 2A ein, „**wahrscheinlich krebserregend für den Menschen**“, basierend auf begrenzten Nachweisen beim Menschen **und ausreichenden Nachweisen für Versuchstiere auf Karzinogenität**. Starke Beweise für einen Mechanismus, der auch beim Menschen funktioniert, stützten die Einstufung von Styrol der Gruppe 2A. Styrol wird schnell absorbiert, in Fettgewebe weit verbreitet und in Menschen und experimentellen Systemen weitgehend metabolisiert." Überblick März 2018

2 US National Toxicology Program



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

Im Rahmen dieses Programmes **erschien bereits 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 bestätigten sich jahrelange „Befürchtungen“ vor allem der „Baubiologie“
<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

3 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

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“

4 ECHA – Europa (Europäische Chemikalienagentur)

Inzwischen erfolgt eine entsprechende kritisch - toxikologische Einstufung auch bereits in Europa:
<https://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.002.592>

Achtung! Gemäß der von der Europäischen Union anerkannten **harmonisierten Einstufung und Kennzeichnung** (ATP06) verursacht dieser Stoff bei längerer oder wiederholter Exposition Schäden an Organen, ist eine brennbare Flüssigkeit und Dämpfe, verursacht schwere Augenreizungen, ist schädlich beim Einatmen, steht im Verdacht, Ungeborenes Kind und verursacht Hautreizungen.

Darüber hinaus zeigt die von den Unternehmen bei **REACH-Registrierungen** der ECHA zur Verfügung gestellte Einstufung, dass diese Substanz bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein kann, schädigt die Fruchtbarkeit oder das ungeborene Kind, ist für Wasserorganismen schädlich und verursacht eine lang anhaltende Wirkung auf die Atemwege.

Noch fehlt in Europa allerdings die offizielle Einstufung als "möglicherweise krebserregend".

5 GHS Einstufung

GHS – Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

H315: Verursacht Hautreizungen.

H319: Verursacht schwere Augenreizung.

H361d: Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.

H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.

----- Betroffene Organe: Hörorgane

[http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll?f=templates\\$fn=document-frameset.htm\\$3.0](http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll?f=templates$fn=document-frameset.htm$3.0)

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

6 Orientierungswerte / Grenzwerte/ Richtwerte:

Styrol

Synonyma: Phenylethen
Phenylethylen
Monostyrol
Vinylbenzol
Cinnamol
Ethenylbenzol

CAS: 100-42-5
EG Nr. 202-851-5
Stoffgruppe: aromatische Kohlenwasserstoffe

6.1 Innenraumluft

6.1.1 Umweltbundesamt- Richtwerte für die Innenraumluft:

Der [Ausschuss für Innenraumrichtwerte](#) definiert die [Richtwerte](#) 1 und Richtwert 2 für die Innenraumluft für Styrol mit
R2 = 300 µg/m³; R1 = 30 µg/m³ ([Richtwerte aktuell](#))

6.1.2 AGÖF Orientierungswerte für Innenräume:

Styrol 12 µg/m³;
Ethylbenzol (in Polystyrolprodukten enthalten): 4 µg/m³
<http://www.agoef.de/orientierungswerte/agoef-voc-orientierungswerte.html>

6.1.3 Anforderungen Gebäudezertifikat S-Cert

Das [Gebäudezertifikat S-Cert](#) hat einen Grenzwert von 10 µg/m³ festgelegt.

6.1.4 Anforderungen weitere Gebäudezertifikate

[TÜV Toxproof](#), BDB, [DGNB](#) orientieren sich am UBA Richtwert 1 mit 30 µg/m³

6.2 Bauprodukte

6.2.1 NIK-Wert (AgBB Schema – UBA) für Bauprodukte:

Das [AgBB Schema](#) definiert für Bauprodukte eine [NIK-Wert](#) von 250 µg/m³ (Übernahme vom [EU LCI Wert](#))

6.2.2 Natureplus/ eco- Institut Label:

Grenzwert für Bauprodukte: 10 µg/m³

Diese Grenzwerte/Orientierungswerte werden von Polystyrolprodukten (Voraussetzung Emissionsprüfung entsprechend AgBB/ neutrale Probenahme durch Institut! aus aktueller Handelsware) keineswegs immer eingehalten. (EGGBI Informationsstand November 18)

7 Weitere Schadstoffe in Polystyrolprodukten

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

7.1 Ethylbenzol

= wichtiger Ausgangsstoff für die Synthese des Styrols.

CAS-Nr. **100-41-4** 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.

7.2 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 Styroldämpfen 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.

8 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: [IBO-Tagungsband 2004 "Gesunde Raumluft"](#)

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/m³ und auch der RW II (300 µg/m³) 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

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 dem 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 Polystyrolämmungen maßgeblich sind.***

[Handbuch Gebäude-Schadstoffe und gesunde Innenraumluft](#)

(Zwiener/ Lange 2011; Seite 255)

9 Weitere Infos/ Links

Raumschadstoff 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>

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

10 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 "Wohngesundheits"

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](#)