

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2017

Innenraumlufschadstoffe – Aktuelle Richtwerte und gesundheitliche Bewertungen aus dem Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR)

Małgorzata Dębiak

Umweltbundesamt
Abteilung II Umwelthygiene
Fachgebiet II 1.2 Toxikologie, gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Berlin, 31. März 2017

Innenraum

WAS IST EIN „INNENRAUM“?

- **private Wohn- und Aufenthaltsräume**

Als Aufenthaltsräume gelten alle Räume, in denen sich der Mensch regelmäßig länger als zwei Stunden je Tag oder mehr als 30 Tage im Jahr aufhält

- **Räume in öffentlichen Gebäuden**
- **Arbeitsräume und Arbeitsplätze in Gebäuden, die nicht im Hinblick auf Luftschadstoffe den Regelungen des Gefahrstoffrechtes unterliegen**
- **Fahrgasträume von Kraftfahrzeugen und öffentlichen Verkehrsmitteln**

Rechtliche Grundlagen

- **Beurteilungswert für Tetrachlorethen von 0,1 mg/m³**
Der Geltungsbereich der 2. BImSchV ist auf die Reinigungsanlagen benachbarten Räume begrenzt
- **technische Baubestimmungen:**
 - Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCP-Richtlinie)
 - Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB – Richtlinie)
- **Referenzwert für Radon <300 Bq/m³**
(Richtlinie 2013/59/EURATOM des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung)
- **Bauordnung**
von einer baulichen Anlage darf keine Gefährdung der Gesundheit des Nutzers ausgehen

Ausschuss für Innenraumrichtwerte

- **Dezember 1993: Gründung der Ad-hoc-AG Innenraumrichtwerte**
Arbeitskreis aus Mitgliedern der Innenraumlufthygienekommission (IRK) des Umweltbundesamtes und der Arbeitsgruppe Innenraumluft des Umwelthygieneausschusses der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG), früher Arbeitsgemeinschaft der Leitenden Medizinalbeamten und -beamtinnen der Länder (AGLMB)
- **März 2015: Umbenennung der Ad-hoc-AG in den Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR)**
 - Ableitung von bundeseinheitlichen gesundheitsbezogenen Beurteilungswerten
Richtwerte, Leitwerte und risikobezogene Leitwerte
 - Entwicklung von Konzepten zur Bewertung der Innenraumluftqualität
 - Geschäftsstelle im UBA
 - Veröffentlichungen:
 - <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-fuer-innenraumrichtwerte-vormals-ad-hoc#textpart-1>
 - Bundesgesundheitsblatt

AIR

https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/Ausschuss für Innenraumrichtwerte

Umwelt Bundesamt

Start Service Sitemap Datenschutz English

Das UBA Themen Presse Publikationen Daten

Themen

- Gesundheit
- Kommissionen und Arbeitsgruppen
- Ausschuss für Innenraumrichtwerte**
- Mitglieder und Dauergäste des Ausschusses für Innenraumrichtwerte

Themen

Ansprechpartner

Dr. Marika Kolossa-Gehring

Umweltbundesamt Corrensplatz
Corrensplatz 1
14195 Berlin
Deutschland

Geschäftsstelle

Dr. Malgorzata Debiak
✉ Malgorzata.Debiak@uba.de

Umweltbundesamt Corrensplatz
Corrensplatz 1
14195 Berlin
Deutschland

Verwandte Artikel

Innenraumluft

Themen > Gesundheit > Kommissionen und Arbeitsgruppen > Ausschuss für Innenraumrichtwerte

Ausschuss für Innenraumrichtwerte (vormals Ad-hoc-Arbeitsgruppe)

Dokumente

- Ergebnisprotokoll der 3. AIR-Sitzung
- Fachgespräch "Gesundheitliche Bewertung der Innenraumluftqualität"

14195
Deut

Verw

Der Ausschuss für Innen
Quelle: Christine Däumli

Die Ausschuss für Innenraumrichtwerte bewertet Verunreinigungen der Innenraumluft und setzt bundeseinheitliche Richtwerte fest.

05.07.2016 ★ 19 mal als hilfreich bewertet

Ausschuss für Innenraumrichtwerte

Im Auftrag der Gesundheitsministerkonferenz wurde im Dezember 1993 eine „Ad-hoc-Arbeitsgruppe“ ins Leben gerufen, die Verunreinigungen der Innenraumluft quantitativ bewertet und bundeseinheitliche Richtwerte für die Innenraumluft festsetzt. Sie

Dokumente

- Ergebnisprotokoll der 3. AIR-Sitzung
- Fachgespräch "Gesundheitliche

Richtwerte

Richtwerte sind toxikologisch begründet

RICHTWERT II (GEFAHRENWERT)

Bei Konzentrationen in der Raumluft oberhalb des RW II sind gesundheitliche Gefahren bei empfindlichen Raumnutzern nicht mehr mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

RICHTWERT I (VORSORGEWERT)

RW I entspricht der Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bis zu der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.



©www.ClipProject.info

Richtwertableitung

Point of Departure: LOAEC (NOAEC)/ BMD₁₀ (BMDL₅)

Extrapolationsfaktoren:

- Studiendauer: 6 (subakut - chronisch) bzw. von 2 (subchronisch - chronisch) wie ECHA R.8
- Expositionsdauer: Umrechnung auf kontinuierliche Exposition
- Interspeziesvariabilität nach ECHA R.8
 - Toxikokinetik: allometrische Skalierung
 - Toxikodynamik: Faktor 2,5
- Intraspeziesvariabilität: Faktor zwischen 5 und 20

Tabelle auf der Webseite des AIR (n=46)

Neue Richtwerte

Bis heute sind folgende Richtwerte festgelegt worden (ausführliche Begründung)

Verbindung	Richtwert II ¹⁾ (mg/m ³)	Richtwert I ¹⁾ (mg/m ³)	Jahr der Festlegung
C ₇ -C ₈ -Alkylbenzolen (Summenrichtwert Toluol, Xylole und Ethylbenzol)	Siehe Erläuterungen im folgenden Text		2016
Toluol (CAS-Nr. 108-88-3) ²⁾	3	0,3	2016
Formaldehyd (CAS-Nr. 50-00-0)	nicht abgeleitet	0,1	2016
Xylole Summe (CAS-Nr. 95-47-6; 108-38-3; 106-42-3; 1330-20-7) ²⁾	0,8	0,1	2015
Butanonoxim (CAS-Nr. 96-29-7)	0,06	0,02	2015
2-Chlorpropan (CAS-Nr. 75-29-6)	8	0,8	2015
Ethylacetat (CAS-Nr. 141-78-6)	6	0,6	2014

Neue Richtwerte

Summenrichtwerte

- Naphthalin und Naphthalin-ähnliche Verbindungen (RW II 0,03 mg/m³; RW I 0,01 mg/m³) (Alkylbenzole, Dimethylsiloxane, Terpene, Aldehyde, n- und i-Alkane)
- C₇-C₈-Alkylbenzolen (Toluol, Xylol, Ethylbenzol)
R < 1, wenn $R = \sum R_i = \sum c_i / RW_i$

Derzeit in Bearbeitung

- Methylmethacrylat
- Tetrachlorethen
- Phenoxyethanol
- Isothiazolone
- Propanal und Summenrichtwerte für C₁-C₁₁ Aldehyden
- Ameisensäure, Essigsäure und C₁-C₉ Alkansäuren

Auf der Prioritätenliste

- Endotoxine
- Glutaraldehyd
- C₄-C₈ Alkanen
- Aceton,
- Acetophenon

Leitwerte

- Leitwerte sind „hygienisch“ begründete Beurteilungswerte
Basieren auf den Beobachtungen dass mit steigender Konzentration die Wahrscheinlichkeit für auftreten der Gesundheitlicher Beschwerde zu nimmt

- Leitwerte für TVOC

Leitwerte für TVOC in der Innenraumluft (2007)

Stufe	Konzentrationsbereich [mg TVOC/m ³]	Hygienische Bewertung

- Leitwerte für Kohlendioxid (2008)

CO ₂ -Konzentration (ppm)	Hygienische Bewertung	Empfehlungen
< 1000	Hygienisch unbedenklich	Keine weiteren Maßnahmen
1000–2000	Hygienisch auffällig	Lüftungsmaßnahme (Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel erhöhen) Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern
> 2000	Hygienisch inakzeptabel	Belüftbarkeit des Raums prüfen ggf. weitergehende Maßnahmen prüfen

Quelle: Umweltbundesamt

Risikobezogener Leitwerte

- **Gesundheitliche Bewertung krebserzeugender Verunreinigungen der Innenraumluft –erste Ergänzung zum Basisschema; Bundesgesundheitsbl 2015 · 58:769–773**
- **Berücksichtigt werden: Einstufung nach CLP –Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, MAK Kommission und Stellungnahmen der RAC**
- **Festlegung für genotoxische Kanzerogene mit dem empfindlichsten Endpunkt krebserzeugende Wirkung**
- **Ableitung auf Grundlage der Daten zur Expositions-Risikobeziehung und zum Vorkommen in der Innenraumluft (Referenzwert)**
- **Bei Lebenszeit- Krebsrisiken über 10^{-6} wird der vorläufiger Leitwert in Höhe des Referenzwertes (95. Perzentil) abgeleitet**
- **Risikobezogener Leitwert für Trichlorethen von $0,02 \text{ mg/m}^3$**
- **AIR Empfehlung für Radon 100 Bq/m^3**

Innenraumluf t Untersuchung



Eingang

- Betroffene meldet sich bei korrekten Ansprechpartner
- Der Zuständige übernimmt die Intervention

Bearbeitung

- Es wird eine Innenraumluf tuntersuchung veranlasst
- Ergebnisse liegen vor
- Abgleich der Messwerte mit den Richtwerte

Ausgang

- Beurteilung ob eine Gesundheitsgefährdung vorliegt
- Empfehlung

Problem
solved !

...oder doch nicht

- **der falsche Ansprechpartner/in**
- **Unstimmigkeit über die Ziele**
- **Die Messung wird unsachgemäß durchgeführt**
- **Kein Beurteilungswert**
- **Hinweise auf Kombinationswirkung**
- **Hochsensibilität gegen Umwelteinflüsse**
- **Kommunikationsebene nicht auf den jeweiligen Adressaten angepasst**
- **Geruch**

Gerüche im Innenraum

Anlässe für Innenraumlufthuntersuchungen 2006 -2012 (nach AGÖF, 2013):

- 26 % Gerüche
- 26 % Gesundheitsbeschwerden
- 25 % Expositionsverdacht
- 15 % Abnahme
- 8 % Anderer

Geruch stellt per se **keinen** toxikologischen Endpunkt dar !!!!

Geruchsleitwerte

Geruchsleitwertkonzept (GLW) des AIR:

Gesundheitlich-hygienische Beurteilung von Geruchsstoffen in der Innenraumluft mithilfe von Geruchsleitwerten Bundesgesundheitsbl 2014 · 57:148–153

Konzept wurde zur öffentlichen Diskussion bis Ende Dezember 2015 gestellt

Basis: Geruchswahrnehmungsschwelle (ODT_{50})

ODT_{50} : die Konzentration eines Stoffes, die bei der Hälfte der Probanden eine Geruchswahrnehmung auslöst

$GLW I = 6 \times ODT_{50}$ „geruchlich auffällig“

$GLW II = 48 \times ODT_{50}$ „geruchlich erheblich belästigend“

Geruchsleitwerte: Ausblick

Probleme:

- **Geruch \neq Geruchstoff**
- **GLWI \neq RWI und GLW II \neq RWII**
- **Hedonik**
- **Qualität der Geruchsschwellen**

Überarbeitung des GLW Konzepts: Entwurf voraus. Herbst 2017, Veröffentlichung 2018

Einladung

2. UBA/AIR Fachgespräch „Gesundheitliche Bewertung der Innenraumluftqualität“ Kassel, September 2017



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Małgorzata Dębiak
Malgorzata.debiak@uba.de

www.uba.de