

Luftschadstoffe in Innenräumen - Untersuchungen der Innenraumluft

Schadstoffarten
Untersuchungsmethoden
Ansprechpartner



GESUNDHEITSSCHUTZ
KONKRET


stadt
oberhausen

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Welche Materialien können die Innenraumluft verunreinigen?	5/6
Gibt es umweltfreundliche Alternativen?	6/7
Zu welchen gesundheitlichen Problemen können chemische Innenraumschadstoffe führen?	7
Führen chemische Innenraumbelastungen immer zu Gesundheitsbeschwerden?	8
Gibt es Menschen, die besonders anfällig auf Luft- verschmutzung von Innenräumen reagieren?	8
Wie gehe ich bei vermuteten Innenraumproblemen vor?	8-10
- Schritt 1 - Problembeschreibung / Eigenanalyse - Schritt 2 - Einschaltung eines sachkundigen Arztes - Schritt 3 - Untersuchungen von Raumluft, Hausstaub und / oder Material	
Raumluftuntersuchungen	10
Hausstaubuntersuchungen	10
Materialuntersuchungen	10
Vorgehensweise eines Prüfinstitutes	11
Wo finde ich Adressen von Prüfinstituten	11
Weitere Links	12
Empfehlenswerte Bücher zum Thema „Innenraumluftschadstoffe“	13
Ansprechpartner	14
Haftungsausschluß	14

Vorwort

Nach Erhebungen des Umweltbundesamtes verbringt der Mensch ca. 90% seiner Zeit in Innenräumen, d.h. Wohnungen, öffentlichen Gebäuden, Fahrzeugen und Arbeitsräumen. Hier atmet er „Innenraumlufte“.

Die Qualität der Innenraumlufte wird grundsätzlich mitbestimmt von der Lage und Bauweise eines Gebäudes, den verschiedensten Bau- und Ausstattungsmaterialien, Haushaltschemikalien, Tabakrauch, Körperpflegemitteln oder auch Körperausdünstungen. Ebenso können Produkte mit künstlichen oder natürlichen chemischen Inhaltsstoffen (z.B. Lösemittel oder ätherische Öle in Naturwachsen), mikrobielle Belastungen (Bakterien, Viren und Schimmelpilze sowie deren Stoffwechselprodukte wie z. B. Mykotoxine) und auch staub- oder faserförmige Partikel wie z.B. Schwebstaub und Asbestfasern eine Rolle bei Innenraumlufteproblemen spielen. Abgase von gas-, öl- oder holzbetriebenen Heizungssystemen wie z.B. Kohlenmonoxid und Stickstoffoxide aber auch Kohlendioxid, welches durch menschliche und tierische Atmung entsteht, können sich nicht nur auf die Befindlichkeit auswirken sondern auch die Gesundheit beeinträchtigen. Das Gas Radon, das natürlicherweise vorwiegend in Mittelgebirgslagen Europas vorkommt, spielt im Oberhausener Stadtgebiet keine Rolle. Nicht zu vernachlässigen sind eine zu feuchte oder zu trockene Luft oder auch eine zu hohe oder niedrige Innentemperatur. Diese klimatischen Konstellationen können unangenehm sein und der Gesundheit schaden.

Je sorgfältiger Räume aus energetischen Gründen abgedichtet sind, umso größer kann die Raumbelastung ausfallen. Ein Luftaustausch, wie er im Freien vorkommt, ist hier erheblich geringer bzw. fehlt ganz, ebenso wie der Abbau organischer Schadstoffe durch Photolyse (UV-Licht), Hydrolyse (Wasser) oder mikrobielle Aktivität (Bakterien, Pilze). Zudem heften sich schwerflüchtigen Substanzen in Innenräumen stärker an Partikel und Oberflächen (z.B. an Staub, Teppiche oder Möbel).

Nicht immer sind Belastungen sichtbar wie bei Schimmel an den Wänden oder riechbar wie z.B. nach der Anschaffung neuer Teppichböden oder Möbelstücke.

Die vorliegende Broschüre widmet sich ausschließlich chemischen Innenraumbelastungen. Sie geht auch nicht auf Arbeitsstätten ein, die den besonderen Regelungen der Gefahrstoffverordnung unterliegen.

Welche Materialien können die Innenraumluft verunreinigen?

• Baumaterialien und -werkstoffe

Die verwendeten Baumaterialien und -werkstoffe eines Gebäudes sind wichtige Faktoren für die Ermittlung des Schadstoff-Gehalts von Innenräumen. Während früher beispielsweise bestimmte gesundheitsschädigende Stoffe für Dichtungsmassen und Holzschutzmittel verwendet wurden, sind es heute vermehrt Flammschutzmittel und Weichmacher, welche die Innenraumluftqualität negativ beeinflussen.

• Böden

Holz- und Parkettböden, Kunststoff- und Linoleumböden, aber auch Teppichböden können unterschiedliche Schadstoffe an die Raumluft abgeben. Unter Umständen kann auch der Kleber schädliche Substanzen enthalten, die mit der Zeit entweichen.

• Elektrogeräte

Computer, Fernseher und andere elektronische Geräte enthalten zum Teil erhebliche Anteile halogener Flamm- und Flammschutzmitteln. Diese Verbindungen gelangen bei Gebrauch in Spuren in die Raumluft und finden sich auch im Hausstaub wieder. Der Einsatz und die Verwendung mancher dieser Verbindungen sind aufgrund ihrer bedenklichen Eigenschaften in der EU bereits verboten.

• Garagen, Heizungsräume, Lagerräume

Sind Garagen, Heizungsräume und Lagerräume nicht gut abgedichtet, können Schadstoffe in den Wohnbereich entweichen. Schadstoffquellen sind in dem Fall Benzin, Heizöl, Abgase oder gelagerte Materialien wie Farben oder Lacke.

• Heizen

Gas-, öl- oder holzbetriebene Heizungssysteme oder undichte Ofenabzugsrohre sind potentielle Innenraum-Schadstoffquellen. Insbesondere Holzfeuerungen können erhebliche Mengen von Feinstaub, Ruß und Kohlenmonoxid freisetzen. Deshalb ist es bei Holzfeuerungen besonders wichtig, darauf zu achten, wie und womit gefeuert wird. Achten Sie auf das richtige Anfeuern!

• Lacke, Lasuren und Imprägnierungen

Lacke und Lasuren enthalten mitunter große Mengen an organischen Lösemitteln, die sie an die Raumluft abgeben. Imprägnierungen für Massivholzmöbel enthalten natürliche Fettsäuren, die an der Luft zu Aldehyden reagieren und langfristig die Raumluft belasten können. Blei, welches in der Wandfarbe einiger Altbauten noch vorhanden sein kann, ist auch bei geringen Belastungen für Kinder schädlich.

• Lifestyleprodukte

Schadstoffhaltige Produkte und Konsumartikel, die in Innenräumen zum Einsatz kommen, können negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Das gilt auch für Luftverbesserer wie Duftöle und -kerzen, Duftspender, Raumluftsprays und Räucherstäbchen sowie Reinigungs- und Putzmittel. Auch das Verhalten der RaumnutzerInnen kann sich auf die Raumluft auswirken. Tabakrauch gehört zu den gefährlichsten Luftverunreinigungen. Er enthält viele krebs-erzeugende Substanzen wie z.B. Benzol, Nitrosamine, Formaldehyd und Benzo(a)pyren. Ausserdem werden Feinstaub und Ultrafeinstaub sowie das strahlende Isotop Polonium freigesetzt.

• Möbel

Lackierte oder oft verklebte Möbel und Einrichtungsgegenstände belasten die Raumluft mitunter noch einige Zeit nach dem Kauf mit unterschiedlichen Schadstoffen. Das trifft sowohl auf Baukasten- und Kunststoffmöbel sowie auf Möbel aus Spanplatten zu. Auch in Vollholzmöbeln können Schadstoffe enthalten sein. Die Oberfläche wird in der Regel mit Naturölen oder Lasuren behandelt. Letztere können Terpene enthalten, von denen einige Allergien auslösen können.

• Wand- und Deckenfarben

Dispersionsfarben können Lösemittel, Konservierungsstoffe und Weichmacher enthalten. Selbst Naturharzfarben können schädliche Substanzen ausgasen. Sie enthalten organische Lösemittel wie z.B. Balsamterpentinöle und Zitrus-schalenöle, die allergen wirken können.

• Haushaltschemikalien

Eine Reihe von Konsumgütern, die im Haushalt verwendet werden, setzen Chemikalien in die Luft frei, so beispielsweise Putzmittel, Bodenpflegemittel, Möbel- und Haushaltstextilien, Lufterfrischer, Kleber, Lacke und Farben, Abbeizmittel, Körperpflegemittel, Druckerzeugnisse, elektronische Geräte, Kerzen und Räucherstäbchen. Pestizide wie z.B. Organophosphorpestizide, die im häuslichen Bereich häufig zur Insektenvertilgung verwendet werden, können auf die Entwicklung des zentralen Nervensystems einwirken.

Gibt es umweltfreundliche Alternativen?

Grundsätzlich sollte jegliche unvermeidbare Einbringung von Schadstoffen in Innenräumen minimiert werden. Orientierung für schadstoffarme Produkte bieten verschiedene Gütesiegel wie z.B. der "Blauer Engel". Aus der über- großen Vielfalt der Gütesiegel bzw. Umweltzeichen, die es auf dem Markt gibt, hat die APUG NRW (Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit im Umweltbundesamt) eine Entscheidungshilfe erstellt, die speziell die Umweltzeichen für Bauprodukte wie z.B. Lacke/Lasuren, Tapeten oder Bodenbeläge unter die Lupe nimmt (siehe unter links → Bauprodukte gezielt auswählen - eine Entscheidungs- hilfe). Sie stellt eine wertvolle Entscheidungshilfe bei der Auswahl umweltfreundlicher Bauprodukte dar.

Beachten Sie auch:

damit es nicht zu einer Anreicherung von Schadstoffen in der Innenraumluft kommt, muss das Lüftungsverhalten an die mittlerweile gut isolierten Häuser angepasst werden. Mehrmaliges tägliches Stoßlüften für ca. fünf bis zehn Minuten bei weit geöffneten Fenster ist zu empfehlen (→ siehe Broschüre „Richtig Lüften und Heizen“).

Zu welchen gesundheitlichen Problemen können chemische Innenraumschadstoffe führen?

Grundsätzlich unterscheidet man akute und chronische Gesundheitsschädigungen.

Akute Störungen des gesundheitlichen Wohlbefindens (Kopfschmerzen, Reizungen, Übelkeit, Konzentrationsstörungen, Müdigkeit, Schwindel) können viele Ursachen haben. So treten sie häufig durch falsche Anwendung oder unsachgemäßen Umgang mit Stoffen und Zubereitungen auf, z.B. durch mangelnde Lüftung beim Umgang mit lösemittelhaltigen Produkten oder fehlende Arbeitsschutzmaßnahmen beim Umgang mit Mineralfaserdämmstoffen.

Chronische gesundheitsschädigende Effekte, wie sie z.B. durch den Einsatz unzulässiger Holzschutzmittel im Innenausbau (Schwerpunkt in den 70'er und 80'er Jahren) entstehen können, sind die Ausnahme.

Krankheitsbilder sind z.B. das Holzschutzmittel-Syndrom (HSMS) und die Multiple-Chemical-Sensitivity (MCS). Bei HSMS kommt es neben anfänglichen „Befindlichkeitsstörungen“ nach längerer Exposition zu Erkrankungen an verschiedenen Organen und zu Störungen des Nervensystems. Bemerkenswert ist, dass der akute Kontakt weniger bedeutsam für die Schwere der Erkrankung ist als die Wirkungsdauer. Nachdem PCP und Lindan als Krankheitsverursacher identifiziert und verboten wurden, sind auch Schädigungen der Gesundheit durch biozide Ersatzstoffe zu beobachten. Als MCS wird eine erworbene Störung meist mehrerer Organsysteme bezeichnet, die bei Exposition gegenüber verschiedenen chemischen Stoffen auftritt, wobei die Symptome bereits von extrem niedrigen Dosen ausgelöst werden können.

Studien umweltmedizinischer Kliniken haben ergeben, dass in ca. 95 - 98 % der Fälle kein direkter Zusammenhang zwischen Beschwerden und Innenraumluftbelastungen besteht, sondern andere Krankheitsbilder die Ursache sind.

Führen chemische Innenraumbelastungen immer zu Gesundheitsbeschwerden?

Spuren von Chemikalien in der Innenraumluft lassen sich messtechnisch nachweisen. Das bloße Vorhandensein eines chemischen Stoffes sagt jedoch noch nichts über dessen Wirkung aus: dass die Wirkung eines Stoffes von der Konzentration abhängt, ist zwar richtig, allerdings ist die Menge eines Stoffes nur einer von vielen Faktoren, wenn es darum geht, eine abschließende Bewertung des Gefährdungspotentials vorzunehmen. Andere Faktoren wie z.B. die Toxizität eines Stoffes oder individuelle Gegebenheiten wie der Gesundheitszustand und das Alter eines Menschen spielen ebenfalls eine Rolle.

Gibt es Menschen, die besonders anfällig auf Luftverschmutzung von Innenräumen reagieren?

Gewisse Bevölkerungsgruppen reagieren empfindlicher als andere auf Verunreinigungen der Innenraumluft, so etwa Kinder, schwangere Frauen, ältere Menschen sowie Herzranke und Menschen mit Atemwegsbeschwerden. Man bezeichnet sie als sensible Bevölkerungsgruppen. Hierzu zählen aber auch Menschen, die besonders auf Gerüche und Chemikalien reagieren (siehe HSMS und MCS, Seite 7).

Je nach Alter können Kinder empfindlicher für gewisse toxische Substanzen (z.B. Blei oder Tabakrauch) sein als Erwachsene. Schon bei niedrigen Konzentrationen könnten solche in der Luft enthaltenen Schadstoffe die Entwicklung ihrer Lungen beeinträchtigen, Husten und Bronchitis oder andere Atemwegserkrankungen hervorrufen und Asthma verschlimmern.

Weitere Faktoren, die gewisse Menschen besonders anfällig machen können, sind z.B. genetisch bedingte Merkmale, Lebenswandel, Essgewohnheiten und andere gesundheitliche Probleme.

Wie gehe ich bei vermuteten Innenraumproblemen vor?

Gründe für Innenraumluftuntersuchungen sind z.B. gesundheitliche Beschwerden wie Kopfschmerzen, Geruchswahrnehmungen oder auch das allgemeine Empfinden von mangelhafter Raumluftqualität.

Zur Klärung der Frage, ob ggf. Innenraumluftbelastungen die Ursache für vorliegende Gesundheitsstörungen sind, können Schadstoffmessungen eingesetzt werden. Sie sollten jedoch nicht an erster Stelle stehen, denn so groß wie die Palette an möglichen Chemikalien in der Raumluft ist, so unterschiedlich und aufwendig sind auch die Analyseverfahren und -kosten.

Schritt 1 Problembeschreibung / Eigenanalyse

Als erstes sollte eine Einschätzung vorgenommen werden, ob die gesundheitlichen Probleme eines Raumnutzers und der verdächtige Raum überhaupt miteinander in Zusammenhang stehen, d.h. es ist eine Beschreibung raumbedingter oder saisonaler Beschwerdemuster vorzunehmen (seit wann, wo genau und in welcher Verknüpfung treten die Beschwerden auf?). Hier ist auch abzuklären, ob es weitere, eventuell gesundheitsrelevante Einflüsse gibt, die zunächst nicht unmittelbar in Zusammenhang mit den Beschwerden gebracht werden, z.B. durch Tierhaltung, Einflüsse am Arbeitsplatz oder im Rahmen von Hobbys. Wichtig ist auch die Klärung der Frage, ob die fraglichen Räume regelmäßig und ausreichend gelüftet werden.

In manchen Fällen führt eine Problembeschreibung / Problemanalyse zur Entwicklung von Lösungsstrategien (z.B. vorübergehendes häufiges Stoss- oder Querlüften nach Anschaffung eines neuen Möbelstücks) ohne dass Messungen, die auch nur ein zusätzliches Mittel der Problembeschreibung und nicht die Lösung darstellen, durchgeführt werden müssen.

Schritt 2 Einschaltung eines sachkundigen Arztes

Kann der Verdacht auf einen Zusammenhang von Innenraumluftbelastungen und gesundheitlichen Beschwerden nicht ausgeräumt werden, sollte ein fachlich sachkundiger Arzt (z.B. ein Umweltmediziner) aufgesucht werden, der eine eingehende umweltmedizinische Anamnese durchführen wird, d.h. dass er Krankheitssymptome im zeitlichen Ablauf erfasst und mit der Wohnumfeldanalyse abgleicht und bewertet. Versuchen Sie das Problem zunächst so gut wie möglich zu beschreiben und einzugrenzen.

Fachärzte wie Allergologen oder Umweltmediziner können Sie online über die Arztsuchefunktion finden:

<http://www.kvno.de/buerger/arztsuche/index.html>

(Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein / Ärzte in Oberhausen, Mülheim, Essen, Duisburg und Wesel) bzw.

<http://www.kvwl.de/earzt/>

(Kassenärztliche Vereinigung Westfalen / Ärzte in Essen und Bottrop) oder Sie erfragen sie telefonisch

(KV Nordrhein: Tel.: 02 11- 59 70-0,

KV Westfalen: Tel.: 02 31 / 94 32-0).

Schritt 3

Untersuchungen von Raumluf, Hausstaub und /oder Material

Dem Verdacht eines direkten Zusammenhangs zwischen den Gesundheitsbeschwerden und einem bestimmten Raum oder Gebäude ist durch eine Ermittlung der Ursache nachzugehen. Dabei sind sowohl (Innen)Raumluf- als auch Hausstaub- und Materialuntersuchungen möglich.

Raumlufuntersuchungen

Für die Untersuchung der Raumluf werden grundsätzlich aktive Raumlufprobenahmen und passive Probenahmesysteme angeboten.

Innenraumlufuntersuchungen bzw. -messungen können wichtige Hinweise zur Bewertung einer als Belastung empfundenen Situation geben. Die Beauftragung/Durchführung einer Messung ist aber nur dann sinnvoll, wenn zu erwarten ist, dass die geplante Messung einen Beitrag zur Problemlösung leistet.

Eine Innenraumlufuntersuchung erfordert eine qualifizierte Vorbereitung und Durchführung. In diesem Zusammenhang sei auf das Merkblatt „Zusatzinfos zur Planung und Bewertung von Innenraumlufmessungen“ des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes .

(http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C11168143_L20.pdf) verwiesen.

Hausstaubuntersuchungen

Als Indikator unterschiedlichster Gebäudeschadstoffe dient Hausstaub als Substrat- oder Anreicherungsmedium. Das Anwendungsspektrum reicht von Holzschutzmitteln über PAK bis hin zu Metallen.

Materialuntersuchungen

Zur Bestätigung eines konkret vorliegenden Verdachts einer Schadstoffquelle können Materialuntersuchungen durchgeführt werden. Grundsätzlich unterscheidet man folgende Möglichkeiten:

- Zerstörungsfreie Emissionsmessungen an Materialoberflächen „vor Ort“ (FLEC-Messungen)
- Materialuntersuchung in der Emissionsprüfkammer für Bauprodukte und Einrichtungsgegenstände auf ihre „Ausgasungen“. Ggf. können Materialproben selbst entnommen und eingeschickt werden. Dies ist mit dem jeweiligen Labor abzuklären.

Vorgehensweise eines Prüfinstitutes

In der Regel kann man sich den Ablauf der Tätigkeit eines Untersuchungsinstitutes wie folgt vorstellen:

- Gebäudebegehung und Beratung „vor Ort“
- Raumluft-, Hausstaub- und Materialuntersuchungen u.a. zur Bestimmung von:
 - Flüchtigen organischen Verbindungen (VOC, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Cycloalkane, Alkohole, Halogenkohlenwasserstoffe, Terpene, Ester, Glykole, Glykoether, Carbonyle, Ketone)
 - Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen)
 - Holzschutzmitteln (SVOC, u.a. Pentachlorphenol, Lindan)
 - polychlorierten Biphenylen (PCB)
 - polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)
 - Pestiziden
 - Künstliche Mineralfasern (KMF), Asbest, KI-Index
 - Fein- und Gesamtstaub, Schwermetallen
 - anorganischen Verbindungen wie z.B. Ozon, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid
 - Schimmelpilzen, Bakterien, Gesamtsporen
- Erstellung von Gutachten
- Beratung bei Sanierungsarbeiten, Sanierungsbegleitung, Erfolgskontrolle nach Sanierungsarbeiten

Wo finde ich Adressen von Prüfinstituten?

Die AGÖF (Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute e.V.) veröffentlicht unter http://www.agoef.de/agoef/mitglieder/mitgliederverzeichnis_schadstoffmessungen.html

ein Verzeichnis der Mitglieder, die Schadstoffmessungen im Innenraum durchführen.

Adressen können auch im Bereich Gesundheitswesen (siehe → Ansprechpartner) erfragt werden.

Weitere Links

<http://www.umweltbundesamt.de/bauprodukte/index.htm>

(Umwelt- und gesundheitsgefährdende Stoffe in Bauprodukten)

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2885.pdf>

(Broschüre „Gesünder wohnen - aber wie?“)

<http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/innenraumhygiene/irk.htm>

(Richtwerte der „Ad hoc Arbeitsgruppe der Innen-raumluft-hygiene-Kommission“)

http://www.agoef.de/agoef/schadstoffe/uebersicht_bodenbelaege.html

(Übersicht Bodenbeläge)

<http://www.apug.nrw.de/pdf/bauprodukte.pdf>

(Bauprodukte gezielt auswählen – eine Entscheidungshilfe)

<http://www.apug.nrw.de/inhalte/wohnen.htm>

(Hinweise zur Verbesserung der Innenraumluft)

<http://www.label-online.de/>

(Labels unter der Lupe der Verbraucherinitiative e.V.)

http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C11168143_L20.pdf

(Merkblatt „Zusatzinfos zur Planung und Bewertung von Innenraumluftmessungen“ des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes)

<http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/luft/>

(ausführliche Informationen zu Luftschadstoffen durch das Bayerisches Landesamt für Umwelt/LfU)

Empfehlenswerte Bücher zum Thema „Innenraumlufschadstoffe“

Wohnen ohne Gift - Sanieren, renovieren und einrichten

Stiftung Warentest

ISBN 3-901359-97-4

Das Buch liefert einen umfassenden Überblick für den Einstieg in die Thematik. Dabei werden rechtliche Aspekte ebenso beleuchtet wie Sanierungsmöglichkeiten.

Luft-Schadstoffe in Innenräumen - Ein Leitfaden

P. Pluschke

Springer Verlag

ISBN 3-540-59310-1

Die Schwerpunkte dieses Buchs liegen auf der Ursachenfindung von Innenraumproblemen, insbesondere von Geruchsproblemen.

Innenraumklima

R. Coutalides

Werd Verlag

ISBN 3-85932-419-5

Die Vermeidung von Schadstoffproblemen bereits während der Planungs- und Bauphase ist das Haupt-Anliegen des Autors. Achtung: Rechtliche Beurteilungen beziehen sich auf die Schweizer Gesetzgebung.

Handbuch Gebäude-Schadstoffe

G. Zwiener

Verlagsgesellschaft Rudolf Müller

ISBN 3-481-01176-8

Das Buch legt das Hauptaugenmerk auf die Darstellung und Bewertung von Schadstoffen und deren Quellen.

Wohnraumgifte - Diagnostik und Therapie

M. Daunderer

ecomod Verlagsgesellschaft

ISBN 3-609-62820-0

Der Autor beleuchtet vorwiegend den medizinischen Aspekt von Innenraumbelastungen. Sehr umfangreiche und ausführliche Präsentation von Schadstoffen.

Raumluftqualität - Belastung, Bewertung, Beeinflussung

J. Witthauer, H. Horn und W. Bischof

Verlag C.F.Müller

ISBN 3-7880-7451-5

Die Autoren setzen klare Schwerpunkte auf ausgewählte Schadstoffe. Zieladressaten des Buches sind Architekten und Bauherren.

Umwelt, Gebäude und Gesundheit

Innenraumschadstoffe, Fogging und Gerüche

AGÖF (Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute)

ISBN 978-3-930576-07-4

Der Band gibt mit innenraumlufrelevanten Fachbeiträgen verschiedener Autoren die Ergebnisse des Fachkongresses der AGÖF aus dem Jahr 2007 wieder.

Schwerpunkte sind die gesundheitliche Bewertung von Innenraumschadstoffen auf der Basis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie ausgewählte Themen wie Gerüche, Feinstaub/Fogging, Schimmelpilze und Energie/Luftwechsel.

Ansprechpartner

Bereich Gesundheitswesen

Fachbereich 3-4-20

Hygienische / gesundheitliche Fragestellungen

Frau Zirngibl, Tel.: 825-2697

Herr Buchardt, Tel.: 825-2186

Haftungsausschluß

Die zusammengestellten Informationen geben den aktuellen Stand des Wissens wieder. Bei evtl. auftretenden Gesundheitsschäden sowie Sachschäden, die auf Grund dieser Hinweise entstanden sind, können keinerlei Rechtsansprüche abgeleitet werden.

Stadt Oberhausen

Bereich Gesundheitswesen

Fachbereich Hygiene und Umweltmedizin

Stand Juli 2009

