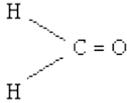


© Schadstoffinfo: Formaldehyd

Strukturformel



Stoffeigenschaften

Formaldehyd stellt bei Raumtemperatur ein farb- und geruchloses Gas mit einer Siedetemperatur von -19,5 °C dar und ist sehr reaktiv (aufgrund der schnellen Zersetzung erfolgt die Untersuchung ausschließlich aus Raumluft oder Materialproben).

Anwendung

Formaldehyd wird für die Herstellung von phenolischen, Harnstoff-, Melamin-, und Acetal-Harzen als Bindemittel für Holzwerkstoffe (Pressspan, Möbel, Paneelen) verwendet. In Textilien wird es zur Knitterfestigkeit angewendet, ferner als Fungizid oder als Konservierungsmittel in Kosmetika. Daneben wird es aus säurehärtenden Lacken freigesetzt. Bekannt ist auch das "Formalin": eine 30-50%-ige wässrige Formaldehyd-Lösung.

Produktionsmengen

Allein in der BRD wurden Mitte der 80er Jahre noch 500 000 to Formaldehyd im Jahr produziert. In der EG waren es zu dieser Zeit 1,7 Mio. to

Verbreitung

Neben der Emission vorrangig aus Pressspan-Produkten wird Formaldehyd bei allen unvollständigen Verbrennungsprozessen wie z.B. im Tabakrauch, Kfz-Abgasen oder Feuerungsanlagen freigesetzt.

Aufgrund des vielfältigen Einsatzgebiets ist Formaldehyd im Innenraum überall anzutreffen.

- **Reinluftgebiete:** 1- 2 µg/m³
- **Ballungsgebiete:** 10-20 µg/m³
- **Raucherhaushalt:** Erhöhung der Konzentration an Formaldehyd um ca. 100 µg/m³ beim Konsum von 2 Zigaretten in einem ca. 30 m³ großem Raum
- **Nahrung:** Aufnahme von 1,5-14 mg pro Person und Tag

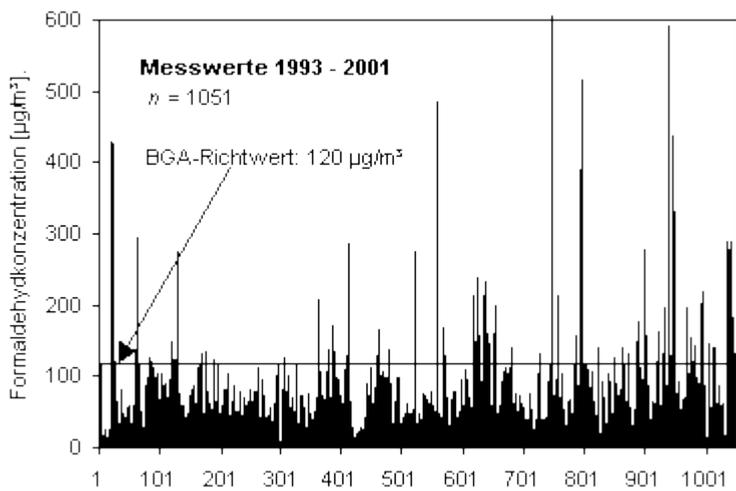
Vorkommen in Raumluftproben*

Konzentrationen in µg/m³

Minimalwert	3,3
Median	54,2
Mittelwert	66,6
90-Perzentil	124,0
Maximalwert	1003,0

*: statistisch abgeleitete Werte aus ARGUK-Untersuchungen der Jahre 1994-1999, n= 920 Proben

Formaldehyd in Raumlufproben

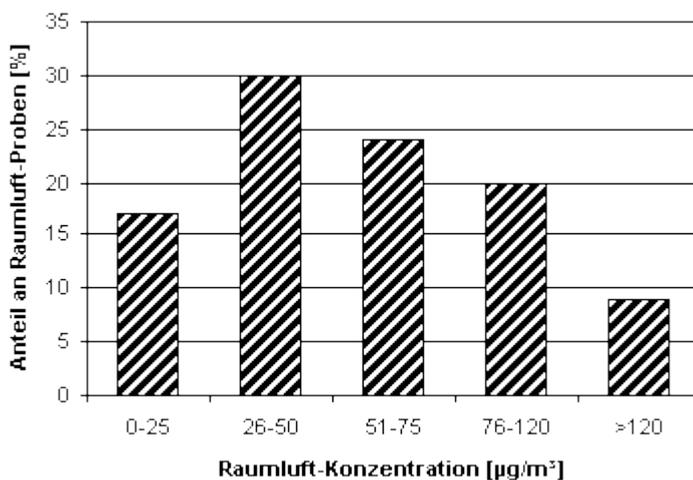


n = 1051, Proben in zeitlicher Reihenfolge von 1993 bis 2001

Die Grafik zeigt in zeitlicher Reihenfolge Formaldehydbelastungen in Raumlufproben von 1993 bis 2001. Am Verlauf der Konzentrationen ist seit dem in Kraft treten der E1-Emissionsrichtlinie für Holzwerkstoffe (1988) kein Rückgang der Raumlufbelastungen mit Formaldehyd festzustellen.

Größenklassenverteilung

[%]-Anteil an Raumluf-Proben*



* statistisch abgeleitete Werte aus ARGUK-Untersuchungen der Jahre 1993-2001, n= 1051 Proben

Toxikologie

Sensibilisierend, allergisierend und Allergie-verstärkend.

Im Vordergrund steht die **akut schleimhautreizende Wirkung** bei erhöhter Raumlufbelastung. Die Reizung der Atemwege kann zu Asthma bronchiale führen. Im Tierversuch (Inhalationsstudien) gilt die kanzerogene Wirkung als ausreichend gesichert. Sowohl die US amerikanische Umweltbehörde (US-EPA) als auch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) werten Formaldehyd als wahrscheinliches Kanzerogen mittlerer Gefährlichkeit.

Bei längerfristiger Exposition gegenüber erhöhten Belastungen an Formaldehyd in der Innenraumluf kann es zu Beeinträchtigungen des Gedächtnisses, der Konzentrationsfähigkeit und des Schlafverhaltens kommen.



Geruchs-Schwellenwerte

stechende Geruchswahrnehmung	60-220 µg/m ³
Wirkschwelle Atemwegsreizung	120 µg/m ³
Wirkschwelle Augenreizung	60 µg/m ³

Je nach individueller Empfindlichkeit können die Wahrnehmungs-Schwellenwerte sehr unterschiedlich ausfallen

Regulation

WHO-Empfehlung (Langzeit)	63 µg/m ³
bei 30 min. Exposition (Kurzzeit)	100 µg/m ³
BGA-Richtwert	120 µg/m ³
MAK-Wert für Arbeitsplätze	370 µg/m ³

Einstufung der MAK-Kommission: Kategorie 4 - Stoffe mit krebserzeugender Wirkung, bei denen genotoxische Effekte keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen.

ARGUK-Orientierungswert für Raumluf

Kinderzimmer	25 µg/m ³
sonst. Wohnräume	60 µg/m ³

Biomonitoring

Formaldehyd, bzw. dessen Oxidationsprodukt Ameisensäure (als Salz: Formiat), stellt ein durchaus übliches Stoffwechselprodukt z.B. von (Stickstoff-) methylierten Verbindungen im menschlichen Körper dar. Es wird mit dem Urin ausgeschieden. Je nach Ernährungsgewohnheit finden sich deshalb z.T. hohe Formiat-Konzentrationen im Urin, obwohl keine äußere Belastung mit Formaldehyd gegeben ist. Aus diesem Grund sind Formiat-Messungen im Urin zur Abschätzung der äußeren Formaldehyd-Belastung sehr kritisch zu hinterfragen!

Fallbeispiel

Nach Umzug in ein älteres Fertighaus treten Beschwerden wie gerötete und gereizte Augen (vor allem nach der Nachtruhe) auf; erhöhter Formaldehydgehalt in der Raumluf durch Preßspanbauteile des Gebäudes.

Verdachtshinweise

Zu akuten Gesundheitsbeschwerden, die mit erhöhten Formaldehyd-Konzentrationen in Verbindung gebracht werden, gehören u.a. Schleimhautreizungen, Kopfschmerzen, gerötete Augen und Husten. Diese Reaktionen können bei Aufenthalt in älteren Fertighäusern bzw. bei Anwesenheit von Preßspan- oder Polstermöbeln, Laminat, Fertigparkett, Paneelen u.a. auftreten.

Wichtiger Hinweis: Die genannten Beschwerden müssen im Umkehrschluss nicht zwangsläufig auf das Vorkommen von erhöhten Formaldehyd-Konzentrationen hindeuten. Unterschiedliche Innenraum-Schadstoffe können ähnliche Symptome auslösen. Haut-, Schleimhaut- oder Atemwegsreizungen können beispielsweise auch durch Phthalsäureanhydrid, Isothiazolone, trisphosphatische Flammschutzmittel oder Schimmelpilzsporen ausgelöst werden.