

Wohnhausanlage Baumgasse: Umwelt- und Gesundheitsschutz durch EDV-gestütztes Chemikalien-Management

Dr. Thomas Belazzi MAS & Mag. Thomas Fertl

bauXund Forschung und Beratung GmbH

Billrothstraße 2, 1190 Wien

Email: office@bauXund.at, Web: www.bauXund.at

Die Wiener „Domizil Bauträger GesmbH“ der Mischek Bau AG errichtete in den Jahren 2001 und 2002 eine Wohnhausanlage in der Baumgasse 48 in Wien (3. Bezirk). Durch EDV-gestütztes Management der eingesetzten Bauchemikalien sollten die negativen Effekte für Umwelt, Verarbeiter und Nutzer so weit wie möglich reduziert werden. Insgesamt konnten beim dem Projekt mit 32 Wohnungen ca. 500 kg Lösemittel eingespart werden. Innenraumluftmessungen in den bezugsfertigen Wohnungen bestätigen die Maßnahmen: Die Belastungen sind deutlich niedriger als im Durchschnitt und liegen unter dem empfohlenen Experten-Richtwert. Mit der IXBAU-Datenbank (www.ixbau.at) steht nunmehr jedem Nutzer ein Instrument zur Verfügung, dieses Ziel zu erreichen.

Schutzgut Innenraumluft

Der Luftqualität der Innenräume wurde und wird vom Gesetzgeber bislang nur wenig Beachtung geschenkt. Während sowohl die Außenluft (Luftreinhaltegesetz) als auch die Luft am Arbeitsplatz (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz) dezidierte Schutzgüter der Gesetzgebung sind, ist der für die menschliche Gesundheit schon wegen des ungleich längeren Aufenthalts noch viel wichtigere Bereich der Luft in Wohnungen noch ein weißer Fleck auf der legislativen Landkarte.

Die Konsequenz: Auf gesunde Luft in der Wohnung besteht kein prinzipieller Anspruch, im Ernstfall müssen Beeinträchtigung oder Gefährdung von Gesundheit oder Wohlbefinden vor Gericht durch aufwändige Sachverständigengutachten nachgewiesen und allfällige Ansprüche erst mühsam erkämpft werden.

Die Luftqualität in Innenräumen erlangte erst in den letzten Jahren vermehrte Aufmerksamkeit, nicht zuletzt, weil Studien erhebliche Belastungen auch in nicht gewerblich genutzten Innenräumen nachwiesen (Hott et al. 2001). Regelmäßig in den Medien berichtete Skandale von „vergifteter“ Innenraumluft in öffentlichen Gebäuden (z. B. Kindergärten), hervorgerufen durch Einsatz gefährlicher bzw. teilweise sogar verbotener Produkte, haben das Thema publik gemacht.

In unserem Kulturkreis halten sich Menschen zu einem sehr hohen Anteil (etwa 90 % der Lebenszeit) in Innenräumen auf. Insbesondere für empfindliche Personen wie Kleinkinder und Kranke ist die Qualität der Raumluft entscheidend (Arbeitskreis Innenraumluft 2003).

Die Innenraumluft hat über den Aspekt möglicher Gesundheitsgefährdung hinaus auch eine zentrale Funktion für die gesamte menschliche Wohn- und Lebensqualität, weshalb selbst alle „nur“ das Wohnbefinden beeinträchtigenden Eigenschaften (z. B. Geruch) von enormer Bedeutung sind (Botzenhart et al. 2001).

Bei Schadstoffquellen im Innenraum kann die Raumluftbelastung um ein Vielfaches höher sein als jene der Außenluft. Die wichtigsten Quellen neben menschlichen Aktivitäten wie Reinigungsarbeiten sind Baustoffe, Bauchemikalien, Einrichtungsgegenstände (Möbel etc.) und Materialien der Innenausstattung (Teppiche, Vorhänge, ...). Hauptquelle der Innenraumluftbelastung ist im Übrigen nach wie vor das Rauchen. (Hott et al. 2001; Köhler et al. 1999 ; Öko-Institut 2001; Pluschke 1996; Rühr & Kluger 2000).

Das Projekt Baumgasse: EDV-gestütztes Chemikalienmanagement

Der Wiener Bauträger Mischek hatte sich im Jahr 2000 zum Ziel gesetzt, die Innenraumluftqualität seiner Wohnungen zu überprüfen und auf den Ergebnissen aufbauend weiter zu verbessern. Durch eine strenge Qualitätssicherung bei der Auswahl der Bauchemikalien mit dem Ziel der Lösungsmittel-Minimierung werden alle Anstrengungen zur Sicherstellung einer guten Innenraumluft gesetzt.

Als erster Schritt wurde im Rahmen der Erstellung des Konzern-Umweltberichts 2000 eine grobe Abschätzung vorgenommen, welche Lösungsmittelmenge pro Wohnung in Form von Farben, Lacken, Voranstrichen, Klebern etc. zum Einsatz kommt. Durch stichprobenartige Analyse der Bauchemikalien von verschiedenen als bedeutsam eingestuften Gewerken durch Fragebögen bzw. Interviews mit den Handwerkern wurden 20 – 30 kg Lösungsmittel pro Wohnung erhoben (berechnet als Lösungsmittelverbrauch für die Errichtung des Gebäudes dividiert durch die Wohnungsanzahl). Auslöser für diesen sehr hohen Verbrauch war, dass es bei den Ausschreibungen noch keine genauen Vorgaben bezüglich lösungsmittelfreier Chemikalien gab.

Aufgrund dieser hohen Verbrauchsabschätzung wurde schrittweise begonnen Verbesserungen umzusetzen. Das Projekt „Baumgasse“ wurde zum Pilotprojekt für eine konsequente Umsetzung der Chemikalienreduktion. Die Domizil Bauträger GesmbH, Tochter der Mischek Bau AG Gruppe, baute in der Baumgasse 48 in 1030 Wien zwischen April 2001 und Juni 2002 eine Wohnhausanlage. Diese umfasst 32 Eigentumswohnungen zwischen 50 und 120 m² Nutzfläche. Es handelt sich um einen mehrgeschossigen Wohnungsneubau mit Flachdach (Umkehrdach), welches eine bestehende Baulücke schloss.

Um die Lösemittelreduktion zu erreichen, hat bauXund das Chemikalienmanagement entwickelt. Mit Hilfe einer eigens programmierten Datenbank werden Bauchemikalien auf Grund ihres Gehalts an Gefahrenstoffen bewertet und so deren Auswahl im Hinblick auf Umweltschutz, ArbeitnehmerInnenschutz und Innenraumluftqualität optimiert. Die C-PLUS genannte Bauchemikalien-Datenbank enthält zurzeit ökologische und technische Informationen von mehr als 2000 einschlägigen Produkten. Mit der IXBAU wird ein solches Instrument für jedermann nutzbar via Internet angeboten.

Kritische Gewerke

Die wichtigsten Gewerke im Hochbau, die lösungsmittelhaltige Chemikalien einsetzen sind Schwarzdecker (Dachdecker), Maler & Anstreicher sowie Boden- und Parkettleger (Belazzi 2002). Um eine gute Innenraumluft-Qualität zu erreichen ist es dennoch wichtig, auch bei den anderen Gewerken ein Chemikalienmanagement durchzuführen. Denn schon ein einmaliger unkontrollierter Einsatz, egal ob bei der Gebäudereinigung oder bei Metallarbeiten, kann den Erfolg des übrigen Chemikalienmanagements wesentlich beeinträchtigen. Die im Innenraum verwendeten Lösungsmittel von Parkett- und Bodenleger sowie Maler sind jene mit dem größten Einfluss auf die Innenraumluftqualität.

- Schwarzdecker (Dachdecker): Dieser verwendet üblicherweise stark lösungsmittelhaltige Voranstriche für seine Abdichtungsarbeiten. Diese verwendet er in großen Mengen, Sie haben einen hohen Lösungsmittelanteil (ca. 50 %), davon auch einen hohen Anteil an den stark gesundheitsschädlichen sogenannten „aromatischen“ Lösungsmitteln.
- Parkettleger: Oberflächenversiegelung, Klebstoff und Fugenkitt sind (z. T. stark) lösungsmittelhaltige Bauchemikalien. Dabei kommen große Mengen Lösungsmittel im Innenraum zum Einsatz, was sowohl für die Arbeiter als auch für die späteren Nutzer der Räume zu Gesundheitsbelastungen führt. Auch der Einsatz von in Österreich bereits seit 1995 aufgrund der hohen Umwelt- und Gesundheitsgefährdung verbotenen sog. „DD-Parkettlacken“ ist leider noch immer weit verbreitet. Chemikalienmanagement schützt daher auch vor dem Einsatz verbotener gesundheitsschädlicher Produkte und verhindert so auch Gewährleistungsprobleme.
- Bodenleger: Dieser verwendet üblicherweise lösungsmittelhaltige Klebstoffe für das Verlegen von flexiblen Bodenbelägen (Teppich, Linoleum etc.). Besonders stark lösungsmittelhaltige Kleber (bis zu 80 % Lösungsmittel) kommen beim Verkleben der Sockelleisten zum Einsatz.

- Maler & Anstreicher: Für die Beschichtung von Oberflächen aus Metall (z. B. Zargen), Beton (Wände, Böden), Asphalt (Bodenmarkierungen in der Garage) oder Holz wird eine Vielzahl von Bauchemikalien wie Grundierungen, Rostschutzanstrichen, Metalllacken, Innenwand-Dispersionen und Betonversiegelungen eingesetzt. Da alle Bauchemikalien in Innenräumen und oft auch großflächig eingesetzt werden, besteht hier ein großes Verbesserungspotential.

Business As Usual

Die folgende Abb. beschreibt die „Business as usual“ Verteilung des Lösungsmittelverbrauchs wie sie ohne ein Programm zur Lösungsmittelreduktion ausgesehen hätte: Schwarzdecker 49 Gew.%, Parkettleger 31%, Bodenleger 8%, Maler 5%, Fliesenleger 1%, Estrich 0,2% und alle anderen Gewerke ca. 5%.

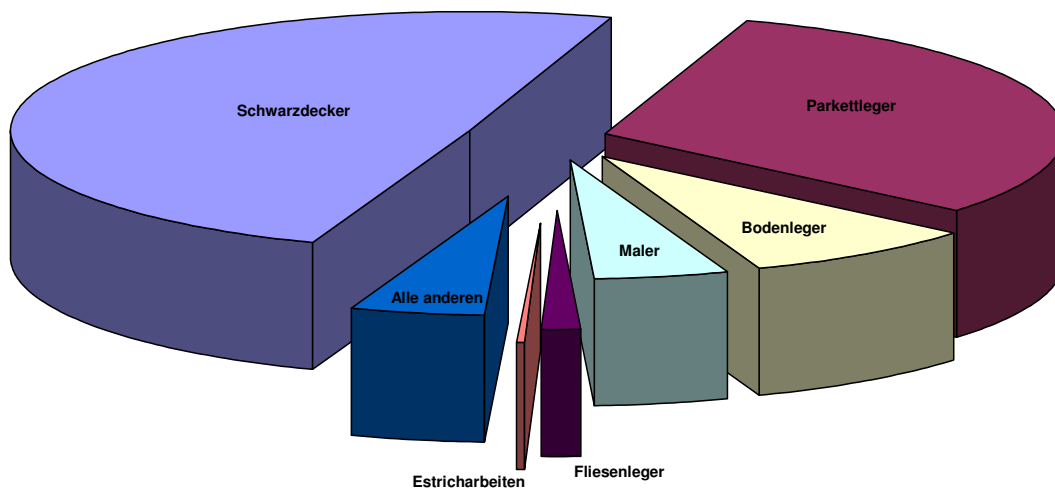


Abb. 1: Verteilung des Lösungsmittelverbrauchs zu Projektstart. Berechnet wurden die in der Abbildung dargestellten Daten auf Basis der von den Handwerkern vorgeschlagenen Bauchemikalien.

Diese Verteilung variiert natürlich in Abhängigkeit von der Gebäudekonfiguration und Ausstattung. Im vorliegenden Fall ist das Flachdach von Bedeutung, da dieses wesentlich mehr Flächen zum Abdichten für den Schwarzdecker aufweist als ein Steildach. Auch gibt es in der Baumgasse einen hohen Anteil an Terrassen und damit Abdichtungsflächen.

Die Erfahrungen von bauXund aus anderen Neubau-Projekten bestätigen jedoch, dass Schwarzdecker sowie Parkett- und Bodenleger durchwegs die Gewerke mit dem höchsten Verbrauch an organischen Lösungsmitteln sind. Bei Sanierungen sind auch die Malerarbeiten mengenmäßig von großer Bedeutung, da im Vergleich zum Neubau durch zusätzliche

Tätigkeiten erhöhter Chemikalieneinsatz erfolgt - z. B. für Fenster- und Türensanie- rung (Fugenkitte, Abbeizmittel usw.).

90% Lösungsmittelreduktion möglich

Tab. 1 und Abb. 2 fassen zusammen, welche Verbesserungen beim Projekt Baumgasse erreicht werden konnten: Der Einsatz von flüchtiger Kohlenwasserstoffe (VOC; herkömmlich als „Lösungsmittel“ bezeichnet) konnte dramatisch vermindert, insgesamt 90 % der VOC konnten eingespart werden. Bei manchen Gewerken wie Bodenleger und Maler gelang sogar eine vollständige Vermeidung. Absolut betrug die Einsparung bei 32 Wohnungen in der Baumgasse 487 kg Lösungsmittel.

Beim Parkettleger wurde Klebeparkett verlegt und die auf Bauträgerwunsch eingesetzte Parkettversiegelung („Wasserlack“) enthielt noch 7% (anstelle von 15%). Ein Ölen des Parketts war auf Kundensonderwunsch möglich, standardmäßig war dies dem Bauträger (basierend auf Erfahrungen früherer Projekte) ein zu hohes Gewährleistungsrisiko. Und der Schwarzdecker musste für die Arbeiten in manchen kalten Winterwochen auf den lösungsmittelhaltigen Voranstrich zurückgreifen, da die lösungsmittelfreie Bitumenemulsion bei tiefen Temperaturen nicht eingesetzt werden kann.

Gewerk	VOC-Menge ges. [kg]	VOCs [kg/Whg.]	VOC-Anteil [%]	VOCs eingespart [kg]	VOC-Reduktion [kg/Whg.]	VOC-Reduktion [%]	VOC-Reduktion [% der Gesamt-reduktion]	verbleibende VOCs [kg/Whg]
Schwarzdecker	278,9	8,3	49%	265,0	7,90	95%	53%	0,38
Parkett	167,0	5,2	31%	143,6	4,49	86%	30%	0,73
Bodenleger	44,8	1,4	8%	44,8	1,40	100%	9%	-
Maler	25,8	0,8	5%	25,0	0,78	97%	5%	0,02
Fliesen	7,5	0,2	1%	7,5	0,23	100%	2%	-
Estrich	1,1	0,03	0%	1,1	0,03	100%	0%	-
alle anderen	-	0,8	5%	-	0,20	25%	1%	0,60
SUMME	525,1	16,8	100%	486,9	15,04	90%	100%	1,74

Tab. 1: VOC-Einsparungen beim Projekt Baumgasse. In der Tabelle sind die Lösungsmittelsparungen bei Schwarzdecker, Parkettleger, Bodenleger, Maler, Fliesenleger und Estrichherstellung zusammengefasst. Die in den übrigen Gewerken verwendeten Lösungsmittel wurden mit etwa 5 % des Gesamtverbrauchs geschätzt, die Reduktion mit 25%. Die Spalten und Ihre Bedeutung von links nach rechts: „VOC Menge ges. [kg]“ = Potentieller Verbrauch an VOC auf Grund der durch Handwerker vorgeschlagenen Bauchemikalien in Kilogramm, „VOC [kg/Whg.]“ = Potentieller Verbrauch an VOC auf Grund der durch Handwerker vorgeschlagenen Bauchemikalien in Kilogramm pro Wohnung, „VOC-Anteil [%]“ = Durchschnittlicher VOC-Anteil der vorgeschlagenen Produkte in Prozent, „VOCs eingespart [kg]“ = In der Umsetzung eingesparte Menge VOC in Kilogramm, „VOC-Reduktion [kg]“ = VOC-Reduktion in Kilogramm pro Wohnung, „VOC-Reduktion [%]“ = Anteil der in der Umsetzung reduzierten VOC im Vergleich zum anfänglichen Vorhaben der Handwerker in Prozent, „VOC-Reduktion [% der Gesamtreduktion]“ = Anteil der VOC-Reduktion dieses Gewerkes am Gesamtprojekt in Prozent, „Verbleibende VOC [kg] – Zum Einsatz gelangte Menge VOC in Kilogramm pro Wohnung.

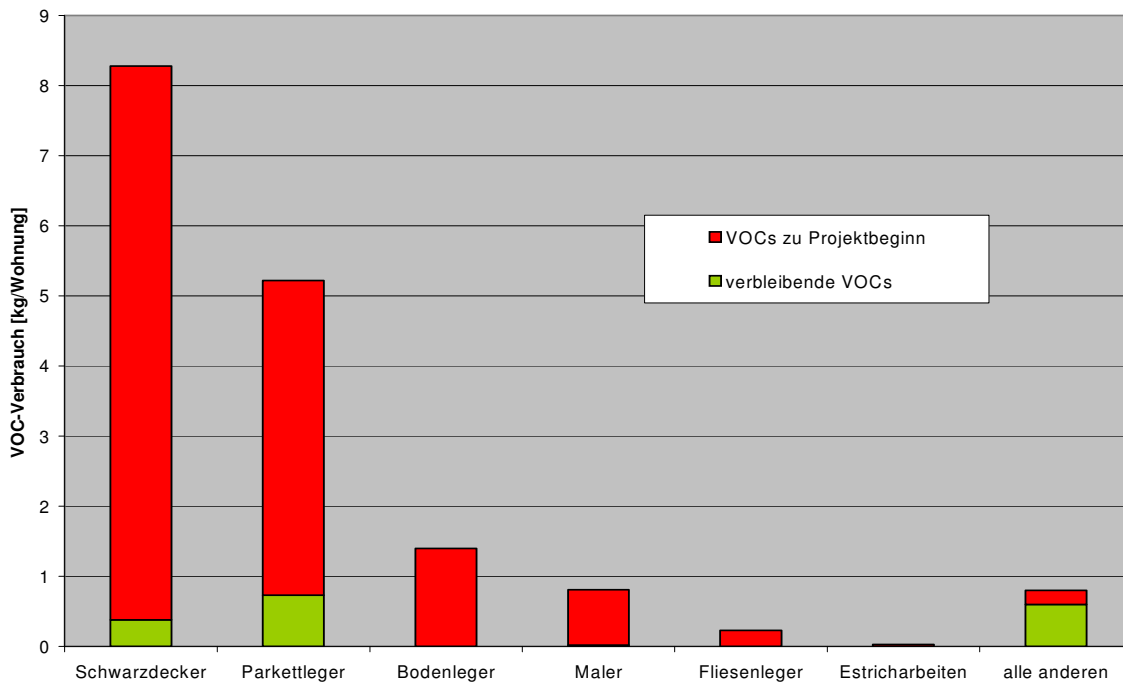


Abb. 2: Gewerke-spezifische VOC-Einsparungen beim Projekt Baumgasse

Bessere Innenraumluft

Die Effektivität des Chemikalienmanagements sollte immer durch unabhängige Innenraumluftmessungen überprüft werden. Die in Mischek-Wohnbauten seit Beginn des Chemikalienmanagements gemessenen Innenraumluftkonzentrationen (ausgedrückt in

„TVOC“ – total volatile organic compounds) lagen zwischen 70 und 450 Mikrogramm pro Kubikmeter [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

Zum Vergleich: Die in der Literatur publizierten Innenraumluftwerte von Neubauten bzw. nach Sanierungen liegen üblicherweise zwischen 1000 und 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wenn keine spezifischen Vorgaben zur Lösungsmittelreduktion verlangt werden. (Belazzi 2002; Mølhave 1990)

Der Arbeitskreis „Innenraumluft“ im österreichischen Umweltministerium, der sich aus Medizinern und Chemikern verschiedener Sparten mit Experten von Universitäten, Akademie der Wissenschaft, Ministerien und Wirtschaft hat folgende Werte definiert:

Ein TVOC-Wert von 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als „Richtwert“ für noch akzeptable Innenraumluft, der „Zielwert“ für gesunde Innenraumluft liegt demnach bei 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Arbeitskreis Innenraumluft 2003)

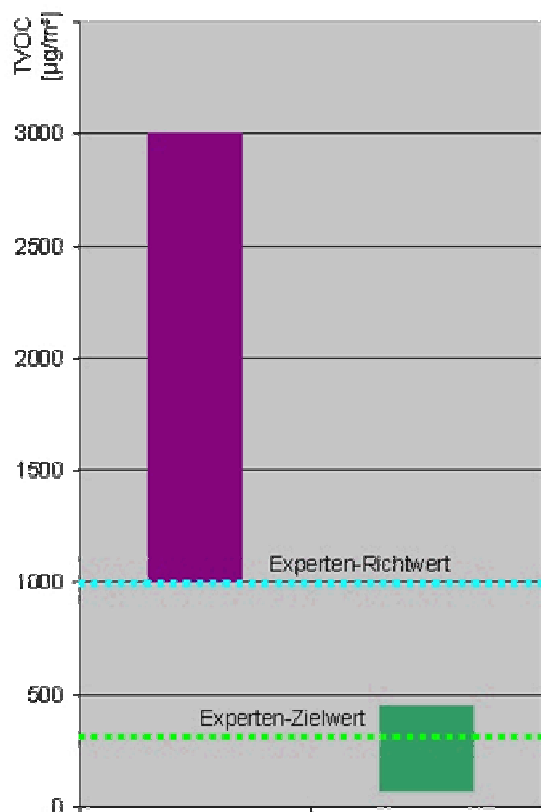


Abb. 3: Theorie und Praxis der Innenraumluftbelastungen. Der rote Balken zeigt den Bereich "üblicher" Belastungen in Innenräumen an, wie Sie ohne besonderes Chemikalienmanagement entstehen. Der grüne Balken zeigt die üblichen Belastungen in Räumen nach Umsetzung des Chemikalienmanagements an. Blau gepunktet ist der Experten-Richtwert, grün gepunktet der Experten-Zielwert.

Beim Projekt Baumgasse wurde durch das „Innenraum-, Mess- und Beratungsservice“ (www.innenraumanalytik.at) eine Innenraumluftmessung durchgeführt. In Tab. 2 sind die Ergebnisse zusammengefasst. Grundsätzlich gilt, dass zwischen dem Ende der Arbeiten und der Analyse 28 Tage Abstand sein müssten.

Mit den gemessenen $540 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Raumluft konnte ein guter Wert erreicht werden. Dies gilt insbesondere noch mehr bei detaillierterer Betrachtung der Analyseergebnisse. In der Messwohnung des Projekts Baumgasse wurden in den Tagen vor der Messung, entgegen der ausdrücklichen Vereinbarung mit der Bauleitung, diverse Nachbesserungsarbeiten durchgeführt. Dies erklärt etwa die $54 \mu\text{g}$ Siloxane (aus neu gemachten Silikonarbeiten) oder $115 \mu\text{g}$ Aromaten (aus Zargen-Ausbesserungsarbeiten).

Interessant sind weiters die $290 \mu\text{g}$ Dimethyl-Phthalat. Phthalate sind hochsiedende Chemikalien (oft auch „Weichmacher“ genannt, die in der Umwelt schwer abbaubar sind, eine Reihe von Gesundheitsproblemen wie Leber- und Nierenschäden verursachen können. Recherchen ergaben, dass diese Chemikalie als „Filmbildehilfsmittel“ in der verwendeten Wandfarbe enthalten war. Aufgrund des hohen Siedepunkts gilt dieser Stoff nicht einmal als Lösungsmittel, muss im Sicherheitsdatenblatt nicht deklariert werden und die betreffende Wandfarbe wurde konsequenterweise als „lösungsmittelfrei“ verkauft. Es ist daher wichtig, auch das Kriterium „Weichmacher“ zu beachten, am einfachsten wenn man neben „lösungsmittelfrei“ auch „emissionsarm“ als technisches Kriterium definiert. Seit dem beschriebenen Projekt Baumgasse ist dies bei BauXund der Fall. Die IXBAU-Datenbank nimmt darauf selbstverständlich Rücksicht.

Raum / Messstelle		Wohnraum Wohnung 14					
Datum d. Probenahme		24.06.2002					
Substanz	Einheit	Konz.	BG	Substanz	Einheit	Konz.	BG
Aliphaten u. Alicyclen				Ester			
n-Heptan	[µg/m³]	nn	4	Ethylacetat	[µg/m³]	nn	11
n-Octan	[µg/m³]	nn	4	iso-Propylacetat	[µg/m³]	nn	11
n-Nonan	[µg/m³]	nn	4	iso-Butylacetat	[µg/m³]	nn	9
n-Decan	[µg/m³]	nn	4	n-Butylacetat	[µg/m³]	34	9
n-Undecan	[µg/m³]	nn	5	1-Methoxy-2-Propylacetat (MPA)	[µg/m³]	8	4
n-Dodecan	[µg/m³]	nn	6	TXIB	[µg/m³]	nn	8
n-Tridecan	[µg/m³]	nn	4	Aldehyde			
n-Tetradecan	[µg/m³]	nn	6	Pentanal	[µg/m³]	11	9
n-Pentadecan	[µg/m³]	nn	8	Hexanal	[µg/m³]	21	8
n-Hexadecan	[µg/m³]	nn	8	Heptanal	[µg/m³]	nn	8
Cyclohexan	[µg/m³]	nn	4	Octanal	[µg/m³]	nn	11
Methylcyclohexan	[µg/m³]	nn	4	Nonanal	[µg/m³]	nn	11
2.2.4.6.6-Pentamethylheptan	[µg/m³]	nn	6	Decanal	[µg/m³]	nn	11
Trimeres Isobuten I + II	[µg/m³]	nn	4	Ketone			
4-Phenylcyclohexen	[µg/m³]	nn	4	4-Methyl-2-pentanon (MIBK)	[µg/m³]	nn	11
Aromaten				Cyclohexanon	[µg/m³]	nn	5
Benzol	[µg/m³]	nn	4	Acetophenon	[µg/m³]	nn	6
Toluol	[µg/m³]	9	4	Benzophenon	[µg/m³]	nn	6
Ethylbenzol	[µg/m³]	19	4	Terpene			
m,p-Xylol	[µg/m³]	54	4	Alpha Pinen	[µg/m³]	nn	5
o-Xylol	[µg/m³]	17	5	Limonen	[µg/m³]	nn	4
Styrol	[µg/m³]	nn	8	Sonstige			
Propylbenzol	[µg/m³]	nn	4	1-Butanol	[µg/m³]	nn	6
2-Ethyltoluol	[µg/m³]	nn	4	Octamethyltetracyclosiloxan	[µg/m³]	11	8
3-Ethyltoluol	[µg/m³]	nn	4	Decamethylpentacyclosiloxan	[µg/m³]	43	8
1,3,5-Trimethylbenzol	[µg/m³]	nn	5	Dimethyl phthalate	[µg/m³]	290	8
1,2,4-Trimethylbenzol	[µg/m³]	16	5	Summe Aromaten ident.			
1,2,3-Trimethylbenzol	[µg/m³]	nn	4	[µg/m³]		115	
Chlorierte Substanzen				Summe VOC ident.			
Tetrachlorethen (Per)	[µg/m³]	nn	8	[µg/m³]		530	
Chlorbenzol	[µg/m³]	nn	4	Gesamt VOC			
				[µg/m³]		540	

Tab. 2: Ergebnisse der Innenraumluft-Messung in der Baumgasse 48.

Literatur

Arbeitskreis Innenraumluft (2003): Arbeitskreis im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002b) *Flüchtige organische Verbindungen – VOC Allgemeiner Teil* Wien

Belazzi (2002): Leitfaden zur Lösungsmittelreduktion im Hochbau, Masterthesis an der Donau Universität Krems

Botzenhart, Konrad; Müller, Hans E.; Strubelt Ottfried (2001) *Innenraum-Luftverunreinigungen: Chemie, Physiologie, Hygiene, Medizin und Toxikologie*, Kontakt & Studium Bd. 608, expert, Renningen

Hott, Uwe; Schleibinger, Hans; Marchl, Dieter; Braun, Peter; Plieninger, Peter (2001): *Konzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) in der Innenraumluft im*

Zeitraum von 1988 bis 1999 in: *Umwelt, Gebäude & Gesundheit*, Tagungsband des 6. Fachkongresses 2001 der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF), 20. und 21.9.2001 (Nürnberg), AGÖF (Hrsg.), 204ff, Springer-Eldagsen

Kohler, N., Hassler, U., Paschen, H. (1999) *Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen*, Springer, Berlin-Heidelberg

Møhlhave L. (1990) *Volatile organic compounds, indoor air and health*, INDOOR AIR '90-Proc. 5th International Conference of Indoor Air Quality and Climate, Toronto, Canada, Vol. 5, 15-33

Öko-Institut (2001) *Vom Niedrig-Energiehaus zum Niedrig-Schadstoffhaus*, Werkstattreihe Nr. 128, Öko-Institut – Institut für angewandte Ökologie e.V. (Hrsg.), Freiburg

Pluschke, Peter (1996) *Luftschadstoffe in Innenräumen – Ein Leitfadens*, Springer, Berlin-Heidelberg

Rühr & Kluger (2000) *Handbuch der Bauchemikalien (15.Erg.Lfg. 6/00)*, Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft (Hrsg.) ecomed, Landsberg am Lech (Deutschland)

Wien, im April 2005

Dr. Thomas Belazzi MAS ist Geschäftsführer der „bauXund Forschung und Beratung GmbH“ in Wien. Ein Arbeitsschwerpunkt von bauXund ist das Chemikalienmanagement beim Neubau und der Sanierung von großvolumigen Wohn- und Nutzgebäude.

Mag. Thomas Fertl ist bei bauXund für die Umsetzung des Chemikalienmanagement bei mehreren Projekten zuständig und ist Projektleiter für die Erstellung der IXBAU-Datenbank. (www.ixbau.at)