

Jürgen Witthauer
Herwarth Horn / Wolfgang Bischof

Raumluft- qualität

Belastung, Bewertung, Beeinflussung



Verlag C.F. Müller Karlsruhe

	Seite
1. Einleitung	1
1.1. Zur Vorgeschichte	1
1.2. Zur Definition	6
2. Einfluß der Außenluft	9
2.1. Außenluftbedingungen	10
2.2. Luftwechsel und Luftbewegung in Gebäuden und Räumen	11
2.3. Durchtritt, Sorption, Reaktion und Verteilung von Außenluft- verunreinigungen im Raum	17
3. Quellen allgemeiner Raumlufbelastung	26
3.1. Roh- und Ausbaumaterialien	26
3.1.1. Baustoffe	27
3.1.2. Anstrichstoffe	36
3.1.3. Fußbodenmaterialien	40
3.2. Technische Gebäudeausrüstung	41
3.3. Heiz- und Kochgeräte	44
3.3.1. Offene Herdstellen und Kamine	44
3.3.2. Holz- und Kohleöfen	46
3.3.3. Gasgeräte	49
3.3.4. Ölöfen und Kerosinheizer	57
3.4. Mobiliar	62
3.5. Beleuchtung (nichtelektrische)	67
3.6. Brände	69
4. Raumlufbelastung bei individueller Nutzung	71
4.1. Emissionen des Menschen	71
4.1.1. Körperoberflächen	72
4.1.2. Körperöffnungen	75
4.1.2.1. Exhalationen aus Mund und Nase	75
4.1.2.2. Fäkalien und Darmgase	81
4.1.2.3. Urin	81
4.1.2.4. Vaginalgerüche	82
4.2. Lebensmittel und deren Verarbeitung	84
4.3. Verstaubung und deren Folgen	87
4.4. Kleidung und Raumtextilien	94
4.5. Blumen und Blattpflanzen	94
4.6. Tabakrauch	95
4.7. Mikroorganismen – Pilze – Hausungeziefer (Milben)	105
4.8. Haushaltchemische Produkte und Medikamente	109
4.8.1. Treibgase	109
4.8.2. Haushaltchemikalien	111
4.8.3. Biozide	113
4.8.4. Körperpflegemittel und Kosmetika	117
4.8.5. Medikamente	117
4.9. Trinkwasser	118

5.	Zusätzliche Raumluftbelastung in öffentlichen Gebäuden und Verkehrsmitteln	119
5.1.	Krankenhäuser	119
5.2.	Kindereinrichtungen und Schulen	125
5.3.	Öffentliche Bürogebäude, Versammlungsräume und Theater	129
5.4.	Sportstätten	130
5.5.	Gaststätten	132
5.6.	Verkehrsmittel	133
6.	Methoden zur Bestimmung relevanter Luftbeimengungen	137
6.1.	Anreicherungsverfahren	138
6.1.1.	Adsorption	138
6.1.2.	Kondensation	140
6.1.3.	Filtration	140
6.1.4.	Absorption	140
6.2.	Passivprobensammler und persönliche Dosimeter	141
6.3.	Anorganische Substanzen	145
6.3.1.	Kohlenmonoxid	145
6.3.2.	Kohlendioxid	146
6.3.3.	Ozon	147
6.3.4.	Schwefeldioxid	148
6.3.5.	Stickstoffoxide	150
6.3.6.	Radon	150
6.4.	Organisch-chemische Substanzen	151
6.4.1.	Schwefelverbindungen	152
6.4.2.	Formaldehyd	153
6.4.3.	Ethylenoxid, Halothan	153
6.5.	Staub und Staubbestandteile	154
6.6.	Mikroorganismen	155
6.7.	Geruchs- und Duftstoffe	156
6.7.1.	Olfaktometrie	157
6.7.2.	Physikalisch-chemische Meßmethoden	159
6.7.3.	Kombination beider Methoden	160
6.8.	Tabakrauch	160
6.9.	Nachweis inhalierter Substanzen am Menschen	161
6.10.	Luftwechsel	163
7.	Wirkung häufig auftretender Luftbeimengungen auf den Menschen	165
7.1.	Aufnahme und Wirkungsmechanismen	166
7.1.1.	Aufnahme von Luftbeimengungen durch den Menschen	166
7.1.2.	Reaktive (Kurzzeit-) Wirkung	168
7.1.3.	Resorptive (Langzeit-) Wirkung	169
7.2.	Abgase aus Verbrennungsprozessen	170
7.3.	Tabakrauch im Raum (Passivrauchen)	172
7.3.1.	Beeinflussung des Respirationstraktes (und der Lunge)	176
7.3.2.	Weitere Beeinflussung der Passivraucher	183
7.4.	Überbelegung	185
7.5.	Stäube und deren Inhaltsstoffe	187
7.6.	Biologische Beimengungen und Allergene	190
7.7.	Emissionen aus Kunststoffen	191
7.8.	Haushaltchemikalien	195

	Seite
7.9. Ionisation und Radioaktivität	198
7.10. Ozon und Ozonisierung	200
7.11. Intoxikation bei Bränden	202
7.12. Anästhesiegase	203
8. Vorschriften und Empfehlungen	205
8.1. Begrenzung der Emissionen	206
8.2. Begrenzung der Immissionen	207
8.3. Vorgaben für Luftvolumenströme	214
9. Maßnahmen zur Verbesserung der Raumlufthqualität	222
9.1. Minderung der Emissionen	222
9.2. Lüftung und Klimatisierung	226
9.3. Luftreinigung	232
9.3.1. Sorption	232
9.3.2. Filtration	234
9.3.3. Oxidation	235
9.3.4. Chemische Spezialmethoden	237
9.4. Maskierung von Gerüchen	238
9.5. Individuelles Verhalten	239
10. Schlußbemerkungen und Ausblick	241
11. Literaturverzeichnis	242
12. Sachwortverzeichnis	278