

Inhalt

	Vorwort	5
1	Innenraumluft – Bedeutung für die Raumnutzer	13
1.1	Innenraumluftqualität und Gesundheitsschutz der Raumnutzer	13
1.2	Expositionssituation der Raumnutzer	14
2	Raumluftverunreinigungen und Emissionsquellen in Innenräumen	17
2.1	Raumluftverunreinigungen	17
2.1.1	Stoffliche Einträge in die Raumluft	17
2.1.2	Einflussfaktoren der Raumluftqualität	17
2.2	Emissionsquellen in Innenräumen	19
2.2.1	Primäre Emissionsquellen und Eintragspfade von Raumluft- verunreinigungen	19
2.2.2	Sekundäre Emissionsquellen	20
2.3	Zuordnung von Raumluftverunreinigungen zu möglichen Quellen	20
3	Flüchtige organische Stoffe in der Raumluft und ihre gesundheitlichen Wirkungen	23
3.1	Flüchtige organische Stoffe (VOC)	23
3.1.1	Bedeutung der VOC für die Raumluftqualität und Flüchtigkeit der Stoffe	23
3.1.2	Einzelstoffe und chemische Stoffgruppen	23
3.2	Gesundheitliche Wirkungen von VOC	26
3.2.1	Aufnahme über die Atemwege und lokale/systemische Wirkung	26
3.2.2	Gesundheitsgefahr und Wirkung	27
3.2.3	Wirkungen von Einzelstoffen und chemischen Stoffgruppen	29
3.2.4	Wirkungen von VOC-Gemischen	31
3.2.5	Wirkungen von Reizstoffen	31
3.2.6	Wirkungen von Geruchsstoffen	32
4	Bewertung der Innenraumluftqualität	35
4.1	Grenzwerte	36
4.1.1	Grenzwerte für Innenräume	37

4.1.2	Grenzwerte für Arbeitsplätze, an denen mit Gefahrstoffen umgegangen wird	37
4.2	Toxikologisch abgeleitete Beurteilungswerte	39
4.2.1	Toxikologisch abgeleitete Richtwerte des AIR	39
4.2.2	Hygienisch begründete und risikobezogene Leitwerte des AIR	46
4.2.3	Beurteilungswerte auf Grundlage von täglichen tolerablen Dosen	47
4.2.4	Maximale Immissionskonzentrationen (MIK)	51
4.2.5	Beurteilungswerte der WHO-Leitlinien	53
4.2.6	DNEL-Werte	54
4.3	Statistisch abgeleitete Beurteilungswerte	56
4.3.1	Referenzwerte	56
4.3.2	Vergleich unterschiedlicher VOC-Referenzwertstudien	66
4.3.3	Beurteilungswerte aus anlassbezogenen genommenen Proben ..	71
4.4	Beurteilungswerte für Radon	76
4.5	Beurteilung von Gerüchen in Innenräumen	77
4.6	Übersicht über Beurteilungswerte der Innenraumluftqualität	79
5	Bauprodukte als Emissionsquellen	85
5.1	Notwendigkeit des Einsatzes von emissionskontrollierten und -bewerteten Bauprodukten	85
5.2	Emissionsmuster, Bestandteile von Bauprodukten und Emissionscharakteristik	86
5.3	Emittierende chemische Stoffgruppen und Einzelstoffe in Bauproduktgruppen	87
5.4	Charakteristische VOC-Emissionen innenraumrelevanter Bauproduktquellen	90
5.5	Geruchsintensive chemische Stoffgruppen und Einzelstoffe in Bauprodukten	94
6	Gesundheitsrelevante Anforderungen an Bauproduktemissionen	97
6.1	Mindestanforderungen: das AgBB-Schema zur gesundheitlichen Bewertung von VOC-, SVOC- und VVOC-Emissionen aus Bauprodukten	97
6.1.1	Niedrigste interessierende Konzentration	100
6.1.2	Bewertbare Stoffe, nicht bewertbare Stoffe und Gesamtbeurteilung der Stoffgemische durch Summenwerte	102
6.1.3	Kanzerogen, mutagen und reproduktionstoxisch wirkende Stoffe	103
6.1.4	Emissionsbestimmung mit der normierten Prüfkammermessung	104
6.1.5	Sensorische Prüfung	105
6.2	Gesundheitsrelevante und bauordnungsrechtliche Anforderungen an Bauproduktemissionen	108

6.2.1	Bauproduktenverordnung und Stand der Harmonisierung hinsichtlich Bauproduktemissionen	108
6.2.2	Musterbauordnung und Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen	112
7	Bestimmung und Bewertung der Emissionen aus Bauprodukten	119
7.1	Einordnung von Bauproduktemissionen	119
7.2	Einflussfaktoren auf Emissionen, Durchführung von Materialemissionsmessungen und geruchliche Bewertung der Emissionen	121
7.2.1	Einflussfaktoren auf Emissionen	121
7.2.2	Durchführung von Materialemissionsmessungen	123
7.2.3	Geruchliche Bewertung der Emissionen	128
7.3	Qualitative und quantitative Emissionen aus Bauprodukten verschiedener Produktgruppen	129
7.3.1	Bodenbeläge und Bodenbelagsklebstoffe	129
7.3.2	Holz und Holzwerkstoffe	143
7.3.3	Lacke und Farben	153
7.3.4	Kunstharzfertigputze	156
7.3.5	Dichtstoffe	161
7.3.6	Überblick über VOC aus Bauprodukten verschiedener Produktgruppen	170
7.4	SVOC-Emissionen aus Bauprodukten am Beispiel Flamm- schutzmittel und Biozide	173
7.4.1	Flammschutzmittel	173
7.4.2	Biozide	175
7.5	Sekundäremissionen aus Bauprodukten	176
8	Auswahl von gesundheitlich unbedenklichen Bauprodukten für Innenräume	179
8.1	Label für Bauprodukte	179
8.2	Adäquate Verwendbarkeitsnachweise	180
9	Anhang	183
9.1	Normen	183
9.2	VDI-Richtlinien	186
9.3	Rechtsvorschriften	188
9.4	Literatur	189
9.5	Stichwortverzeichnis	201