

# Inhalt

	<b>Vorwort</b> .....	5
<b>1</b>	<b>Innenraumluf – Bedeutung für die Raumnutzer</b> .....	13
1.1	Innenraumlufqualität und Gesundheitsschutz der Raumnutzer .....	13
1.2	Expositionssituation der Raumnutzer .....	14
<b>2</b>	<b>Raumlufverunreinigungen und Emissionsquellen in Innenräumen</b> .....	17
2.1	Raumlufverunreinigungen .....	17
2.1.1	Stoffliche Einträge in die Raumluf .....	17
2.1.2	Einflussfaktoren der Raumlufqualität .....	17
2.2	Emissionsquellen in Innenräumen .....	19
2.2.1	Primäre Emissionsquellen und Eintragspfade von Raumluf- verunreinigungen .....	19
2.2.2	Sekundäre Emissionsquellen .....	20
2.3	Zuordnung von Raumlufverunreinigungen zu möglichen Quellen .....	20
<b>3</b>	<b>Flüchtige organische Stoffe in der Raumluf und ihre gesundheitlichen Wirkungen</b> .....	23
3.1	Flüchtige organische Stoffe (VOC) .....	23
3.1.1	Bedeutung der VOC für die Raumlufqualität 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
<b>4</b>	<b>Bewertung der Innenraumlufqualität</b> .....	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
<b>5</b>	<b>Bauprodukte als Emissionsquellen</b> .....	<b>85</b>
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
<b>6</b>	<b>Gesundheitsrelevante Anforderungen an Bauproduktemissionen</b>	<b>97</b>
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
<b>7</b>	<b>Bestimmung und Bewertung der Emissionen aus Bauprodukten</b>	<b>119</b>
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	Flammenschutzmittel .....	173
7.4.2	Biozide .....	175
7.5	Sekundäremissionen aus Bauprodukten .....	176
<b>8</b>	<b>Auswahl von gesundheitlich unbedenklichen Bauprodukten für Innenräume</b> .....	<b>179</b>
8.1	Label für Bauprodukte .....	179
8.2	Adäquate Verwendbarkeitsnachweise .....	180
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>183</b>
9.1	Normen .....	183
9.2	VDI-Richtlinien .....	186
9.3	Rechtsvorschriften .....	188
9.4	Literatur .....	189
9.5	Stichwortverzeichnis .....	201