

Inhaltsverzeichnis

1	Geleitwort Fachbuch zur Innenraumhygiene	1
1.1	Geleitwort	2
1.2	Vorwort zur 2. Auflage	3
2	Einführung in die Problemstellung	11
3	Anforderungen der Innenraumhygiene/Wohngesundheit	17
3.1	Standpunkt der Behörden in Deutschland	17
3.2	Standpunkt der Behörden in der Schweiz	23
3.2.1	Fachstelle Wohngifte des Bundesamtes für Gesundheit BAG	23
3.2.2	Amt für Hochbauten der Stadt Zürich	27
3.3	Entwicklung zum Thema Wohngesundheit und Standpunkt der Behörden in Österreich	32
3.3.1	Ökologisch orientierte Wohnbauförderung	36
3.3.2	Öffentliche Beschaffung	39
3.4	Gesundheitlicher Bedarf in der Bevölkerung	41
4	Qualitätskriterien für Gebäude	59
4.1	Schadstoffe und Bewertungsschemata	59
4.2	Gütesiegel und Zertifikate zur Innenraumhygiene von Gebäuden	64
4.2.1	Wozu dienen Gütesiegel?	64
4.2.2	Welche Gütesiegel gibt es?	64
4.2.3	Gütesiegel für die Innenraumhygiene/Wohngesundheit	65
4.2.4	Gebäudezertifizierungen	67
4.2.5	Fazit	70
4.3	Vertragsgestaltung bei wohngesunden und nachhaltigen Bauprojekten	71
4.3.1	Strategisches Vertragsmanagement als Steuerungselement	71
4.3.2	Produkt- und Prozessqualität vertraglich regeln	72
4.3.3	Zieldefinitionen	72
4.3.4	Haftungsrahmen	73
4.3.5	Überblick über die Vertragsbeziehungen	74

4.3.6	Bauherr – Sonderfachleute	75
4.3.7	Bauherr – Bauunternehmer	75
4.3.8	Sonderpunkt: Bauprodukte	75
4.3.9	Schlussbemerkung	76
5	Qualitätsmanagement in Planung und Umsetzung	77
5.1	Die Umsetzung wohngesunder Qualitätskriterien	77
5.2	Leistungsbeschreibung und Ausschreibung	79
5.2.1	Werkerfolg und Leistungsbeschreibung	79
5.2.2	„Wohngesundes“ Nachtragsrisiko vermeiden	80
5.2.3	Detaillierte vs. funktionale Leistungsbeschreibung	80
5.2.4	Vorbemerkungen und Transparenzgebot	81
5.2.5	Einflussmöglichkeit in der Ausschreibung für öffentliche Bauten	82
5.2.6	Integration der Innenraumhygiene in die Vorbemerkungen	83
5.3	Wohngesundheit aus Sicht des Planers	85
5.3.1	Voraussetzung: Qualitätsvolles Bauen	87
5.3.2	Thermische Behaglichkeit	88
5.3.3	Umsetzung der Innenraumhygiene im Planungsprozess	91
5.3.4	Regeln für die wohngesunde Verarbeitung	101
5.3.5	Schlussbetrachtung	106
5.4	Besondere Bedingungen im Holzbau	107
5.5	Besondere Bedingungen im Massivbau mit Best practice	111
5.6	Best Practice in der Schweiz	122
5.7	Innenraumhygiene in Kommunalbauten	132
5.7.1	Einführung	132
5.7.2	Dichte Gebäude	132
5.7.3	Umgang mit der Presse	133
5.7.4	Motivation auch ohne Schadensfall	134
5.7.5	Fürsorge und Vorbildverpflichtung	135
5.7.6	Prävention	136
5.7.7	Kosten	138
5.8	Sanierung und Modernisierung in Wohn- und Gewerbebau	140
5.8.1	Sanierung als Bauaufgabe	140
5.8.2	Bestandsaufnahme	140
5.8.3	Umsetzung in der Planung	146
5.8.4	Umsetzung im Bauablauf	150
5.8.5	Schadstoffbelastungen in Gebäuden	156
5.8.6	Der Faktor Zeit in der Kaufentscheidung	163
5.8.7	Bestandsaufschlag in der HOAI	164

5.8.8	Lüftungskonzept nach DIN 1946-6.....	164
5.8.9	Zusammenfassung – der Weg zur erfolgreichen Sanierung.....	165
5.9	Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.....	166
5.9.1	Gewährleistung der thermischen Behaglichkeit.....	166
5.9.2	Anforderung an die Innenraumluftqualität.....	170
5.10	Schutz vor elektrischen und magnetischen Wechselfeldern sowie elektromagnetischen Wellen (EMF).....	184
5.10.1	Einführung.....	184
5.10.2	Anforderungen an Maßnahmen für den Schutz vor elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern	185
5.10.3	Qualitätsmanagement	194
5.11	Belichtung und Beleuchtung von Innenräumen.....	202
5.11.1	Leben mit natürlichem Licht	202
5.11.2	Grundlagen der Lichtplanung.....	202
5.11.3	Die Photobiologie des Menschen	206
5.11.4	Tageslichtsensitives Planen	209
5.11.5	Künstliche Beleuchtung	217
5.11.6	Tageslicht und nächtliche Dunkelheit	221
5.12	Schutz vor Radon in Innenräumen.....	224
5.12.1	Einführung.....	224
5.12.2	Grundlagen.....	224
5.12.3	Rechtliche Stellung des Radonschutzes	226
5.12.4	Radonbelastung in der Raumluft.....	227
5.12.5	Baulicher Radonschutz.....	228
5.12.6	Erfolgskontrolle.....	233
5.13	Anforderungen an die Handwerkerschulungen	234
5.13.1	Zertifizierter Fachhandwerker für gesundes Bauen	234
5.13.2	Respekt als wichtigste Voraussetzung.....	236
5.13.3	Vorbehalte abbauen.....	236
5.14	Der Wohngesundheitskoordinator (WoGeKo).....	239
5.14.1	Der WoGeKo – Die Erfordernis eines neues Berufsbilds	239
5.14.2	Die Leistungen des WoGeKo.....	240
5.14.3	Ausbildung zum WoGeKo	245

6	Baustoffe	249
6.1	AgBB-Schema	249
6.1.1	Gesundheitliche Anforderungen an Bauprodukte	249
6.1.2	AgBB-Schema: Vorgehensweise zur gesundheitlichen Beurteilung von VOC-Emissionen aus Bauprodukten	249
6.1.3	Zusammenfassung	252
6.2	Zulassung von Baustoffen	253
6.2.1	Baurechtliche Anforderungen zum Gesundheits- und Umweltschutz	254
6.2.2	Geregelte und ungeregelte Bauprodukte – technische Spezifikationen für Bauprodukte	256
6.2.3	Grundlagen der Bauproduktbewertung im Zulassungsverfahren	258
6.2.4	Ausblick	262
6.3	Hersteller-Informationen	265
6.4	Was ist REACH?	275
6.4.1	Ziele von REACH	275
6.4.2	Bauprodukte und REACH	275
6.4.3	Verfahren und Prozesse unter REACH	276
6.4.4	Beurteilung gesundheitlicher Risiken	277
6.4.5	Informationsweitergabe in der Lieferkette	278
6.4.6	Fazit	278
6.5	Bauprodukte auf dem Prüfstand – Voraussetzung für gesundes Bauen und Wohnen	279
6.5.1	Verbindliche Prüfmethode – der lange Weg in der EU	282
6.5.2	Prüfung der Emission von flüchtigen Verbindungen aus Bauprodukten	285
6.5.3	Messung von Innenraumschadstoffen	291
6.5.4	Schnelltests, Testkits auf Schimmelpilzsporen, Formaldehyd etc.	293
6.5.5	Messung von Gerüchen	293
6.5.6	Weitere Prüfverfahren	295
6.6	Der EMICODE – Ein Emissionszeichen nicht nur für Profis	299
6.7	Wegweiser mit (bedingter) Aussagekraft	307
6.7.1	Label und Gütezeichen für Bauprodukte	307
6.7.2	Information oder Marketing?	307
6.8	Baustoffauswahl bei besonderem gesundheitlichen Bedarf	314
6.8.1	Unterschiedliche „gesundheitliche“ Bewertung von Baustoffen durch Gütezeichen, Institutionen	314
6.8.2	Baustoffauswahl für „Allergiker“	315
6.8.3	Baustoffauswahl für MCS-Kranke	318

6.9	Gesundes Bauen mit dem Bau-/Holzwerkstoff Fachhandel	322
6.9.1	Welche Bedeutung hat „Nachhaltiges Bauen“ für den Fachhandel? ..	322
6.9.2	Die Herausforderung annehmen und Mehrwert schaffen durch ökologische Produkte	322
6.9.3	Emissionsarme Bau- und Holzwerkstoffe für wohngesunde Häuser ..	323
6.10	Baustoffbewertung nach dem Sentinel Haus-Konzept	324
6.10.1	Datenrecherche und Baustoffsuche mit der Baustoff- und Wohngesundheitsdatenbank des Sentinel-Haus Instituts	324
6.10.2	Baustoffbewertung	325
6.11	Sensorische Prüfung von Bauprodukten.....	327
6.11.1	Einführung.....	327
6.11.2	Die Nase und die Geruchswahrnehmung	327
6.11.3	Geruchsemissionen aus Bauprodukten.....	327
6.11.4	Sensorische und analytische Untersuchung von Bauprodukten	328
6.11.5	Bewertungsmethoden zur Bestimmung der empfundenen Luftqualität bei Geruchsemissionen aus Bauprodukten	328
6.11.6	Geruchsemissionen aus Bauprodukten – Ergebnisse aus Forschungsvorhaben	330
6.11.7	Ableitung von Bewertungsmethoden und Prüfwerten für das AgBB-Schema und den Blauen Engel	332
6.11.8	Aussagefähigkeit von Geruchsbestimmungen in Innenräumen	334
6.11.9	Zusammenfassung	335
7	Qualitätssicherung	337
7.1	Qualitätsanforderungen an Institute und Sachverständige.....	337
7.1.1	Erstkontakt mit dem Kunden, Klärung der Aufgabenstellung und Entwicklung eines Handlungsplans.....	337
7.1.2	Qualitätssicherung des Instituts oder Sachverständigen durch externe Prüfzertifikate und Akkreditierungen.....	340
7.2	Luftdichtheit – Der Schlüssel zu Wohngesundheit, Energieeffizienz und Schutz vor Bauschäden	342
7.2.1	Aufgabe der Gebäudehülle.....	342
7.2.2	Die Bauphysik der Luftdichtheitsebene	342
7.2.3	Die Luftdichtungen im Massiv- und im Holzbau	343
7.2.4	Intelligente Luftdichtheitsbahnen mit variablem Diffusions- widerstand	344
7.2.5	Gute Luftdichtheit ist eine Detailfrage	345
7.2.6	Durchdringungen, die Herausforderung	345
7.3	Chemische und mikrobiologische Belastungen	348
7.3.1	Allgemeines zur Innenraumsituation.....	348
7.3.2	Chemische Belastungen in Innenräumen	349

7.3.3	Mikrobiologische Belastungen	355
7.3.4	Geruchsbelastungen.....	362
7.3.5	Überblick über Sanierungsmethoden	363
7.4	Bauschaden Schimmel: Erfahrungen eines Sachverständigen.....	369
7.5	Prüfung der Klimatisierungs- und Lüftungsqualität	383
7.5.1	Hygieneinspektion von lüftungstechnischen Anlagen	383
7.5.2	Basisprüfung der Raumlufthqualität.....	387
7.5.3	Erweiterter Prüfumfang	390
7.6	Empfehlungen zu Einrichtung und Nutzung von Wohnungen	395
7.6.1	Lüften	395
7.6.2	Heizen.....	398
7.6.3	Einrichtung	400
7.6.4	Pflege.....	401
7.6.5	Instandhaltung: Inspektion, Wartung, Schönheitsreparaturen.....	403
7.6.6	Hausakte	405
8	Innenraumhygiene und Recht	407
8.1	Einführung in die „Rechtliche Problematik“	407
8.2	Der Mangelbegriff	409
8.2.1	Mängel im Kauf- und Werkvertragsrecht.....	409
8.2.2	Wann ist ein Werk mangelhaft?	409
8.3	Haftungsfragen und Versicherung	412
8.3.1	Anspruchsgrundlagen der Haftpflichtversicherung.....	413
8.3.2	Beispiel Schulgebäude.....	413
8.3.3	Beispiel Schimmelpilze	414
8.3.4	Zusammenfassung	416
8.4	Rechtliche Anforderungen aus Sicht des Planers.....	417
8.4.1	Planung als Grundlage des Bauens.....	417
8.4.2	Rechtsfolgen bei Planungsmängeln.....	417
8.4.3	Wann ist eine Planung mangelhaft?	418
8.4.4	Verjährung der Ansprüche gegen den Planer	420
8.5	Die rechtlichen Anforderungen für das Bauunternehmen	421
8.5.1	Abnahme als maßgeblicher Zeitpunkt	421
8.5.2	Anforderungen an eine mangelfreie Leistung	421
8.5.3	Bauleistungen und Lieferungen.....	422
8.5.4	Der Einsatz von Subunternehmern	423
8.5.5	Werbeaussagen.....	424
8.6	Die rechtlichen Anforderungen für den Baustoffhandel.....	425
8.6.1	Die wachsende Bedeutung gesunder Baustoffe.....	425

8.6.2	Haftung von Baustoffhändler und Produzent	425
8.6.3	Voraussetzungen eines Mangels	427
8.7	Rechtliche Dimensionen von Baustofflabels	428
8.7.1	Die Vertragsbeziehung Bauherr und Bauunternehmer	428
8.7.2	Rechtsbeziehungen zwischen Bauherr und Architekt	429
8.7.3	Rechtsbeziehung zwischen Baustoffhersteller und Zertifizierer	429
8.7.4	Rechtsbeziehung Baustoffhersteller und Baustoffhändler	430
8.7.5	Rechtsbeziehungen zwischen Händler und Anwender	430
8.7.6	Rechtsbeziehung Anwender und Baustoffhersteller	431
8.7.7	Rechtsbeziehungen zwischen Anwender und Zertifizierer	431
8.8	Das neue Europäische Bauproduktenrecht – Auf dem Weg zu schadstoffärmeren Produkten?	431
8.8.1	Binnenmarkt und Nachhaltigkeit und Gesundheitsaspekte von Bauprodukten	432
8.8.2	Leistungsanforderungen	433
8.8.3	„Beipackzettel“ für Bauprodukte	433
8.8.4	Erweiterte Stoffdeklaration? Revision 2014	434
8.8.5	Fazit	434
8.9	Werben mit Wohngesundheits	434
8.9.1	Anmerkungen zu Haftungsrisiken	434
8.9.2	Bio ist nicht gleich gesund	435
8.9.3	Gesundheitsbezogene Werbung hat Grenzen	436
8.9.4	Werbung und Mängelhaftung	438
8.9.5	Prospekthaftung für wohngesunde Gebäude?	439
8.9.6	Schlussbemerkung	440
8.10	Wohngesundheits als Wettbewerbsvorteil bei der Vergabe öffentlicher Bauaufträge?	441
8.10.1	Angebotsausschluss wegen Änderung an den Vergabeunterlagen vermeiden!	441
8.10.2	Wann sind Abweichungen von den Vorgaben der Leistungsbeschreibung zulässig?	442
8.10.3	Wohngesundheits als Wertungskriterium?	443
8.10.4	Fazit	444
8.11	Urteile zur Innenraumhygiene – eine Auswahl	445
8.11.1	Bundesfinanzhof akzeptiert außergewöhnliche Belastung bei Sanierung in Einzelfällen	445
8.11.2	Maßnahmen gegen Elektrosmog steuerlich absetzbar	445
8.11.3	Haftung des Bauunternehmers für beigestellte fehlerhafte Bauprodukte	446
8.11.4	DIN-Vorschrift bei der Fertigstellung des Baus entspricht nicht mehr dem aktuellen Stand der anerkannten Regeln der Technik	446

8.11.5	Schadensersatz und Nutzungsausfall für stinkende Parkett- versiegelung.....	447
8.11.6	Unangenehmer Geruch bei Schlafzimmermöbeln über längere Zeit – Käufer darf vom Kaufvertrag zurücktreten	447
8.11.7	Schadstoffkampf ist Sache der Vermieter	448
8.11.8	Schadstoffe in gesundheitsgefährdender Konzentration in der Wohnung – fristlose Kündigung möglich	448
8.11.9	Formaldehydbelastete Bauteile müssen ausgetauscht werden.....	449
8.11.10	Wann ist eine Gesundheitsbeeinträchtigung wesentlich?.....	449
8.11.11	Fogging in Mietwohnung	450
9	Aussichten	453
9.1	Interview mit Professor Dr.-Ing. Jörn Moriske	453
9.2	Interview mit Professor Dr. Michael Braungart.....	459
9.3	Projekt Gesundes Kinderzimmer – ein Praxisversuch	468
9.3.1	Die Idee	468
9.3.2	Der Versuch.....	469
9.3.3	Die Baumaterialien	470
9.3.4	Der Einbau.....	470
9.3.5	Die Einrichtung	471
9.3.6	Luftwechsel	472
9.3.7	Klimatisierung	473
9.3.8	Lüftungsplan.....	473
9.3.9	Luftprobenahme / Messzeitpunkte	473
9.3.10	Analytik	473
9.3.11	Die Ergebnisse.....	473
9.3.12	Zusammenfassung und Ausblick.....	476
10	Anhang.....	477
10.1	Checkliste für gesundes Bauen und Modernisieren	477
10.2	Auszug Planungsleitfaden nach dem Sentinel-Haus-Konzept.....	482
10.3	Auszüge aus Leitfäden für Handwerker.....	483
10.3.1	Elektroinstallationen	483
10.3.2	Estrichleger.....	484
10.3.3	Zimmerer	484
10.3.4	Maler, Trockenbau und Putzer	485
10.4	Autoren	486

10.5	Akteure der Wohngesundheit	498
10.5.1	Behörden und Institute (Auswahl).....	498
10.5.2	Forschungs- und Analyseinstitute, Beratungsstellen, Sach- verständige und Messtechniker (Auswahl)	499
10.5.3	Verbände und Initiativen in Deutschland (Auswahl)	504
10.5.4	Weitere Internetadressen – eine Auswahl	506
10.6	Wichtige Begriffe und Abkürzungen.....	512
Sachwortverzeichnis		527

Mit Sicherheit gesund bauen

Fakten, Argumente und Strategien für das gesunde

Bauen, Modernisieren und Wohnen

Bachmann, P.; Lange, M. (Hrsg.)

2013, XIII, 539 S. 216 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-8348-2522-3