

Arwed Tomm

# Ökologisch planen und bauen

Das Handbuch für Architekten  
Ingenieure  
Bauherren  
Studenten  
Baufirmen  
Behörden  
Stadtplaner  
Politiker



# Inhalt

<b>Einleitung</b> .....	1
<b>1 Ökologie im Bauwesen</b> .....	3
1.1 Entwicklung, Zusammenhänge .....	3
1.2 Ökologie und Ökonomie .....	4
1.3 Energieeinsparung .....	6
Bautechnische Maßnahmen an Neubauten .....	8
Bautechnische Maßnahmen an Altbauten .....	9
Maßnahmen der Betriebstechnik .....	9
Checkliste Energiesparmaßnahmen .....	10
1.4 Recycling, Wiederverwendung .....	10
Bodenaushub und Straßenaufbruch .....	11
Bauschutt .....	13
Recyclingverfahren .....	13
Recyclte Baustoffe und Bauteile .....	16
Vorschläge zur Förderung des Recyclings .....	17
Die rechtliche Problematik bei der Verwendung gebrauchter Bauteile .....	18
<b>2 Kriterien der Behaglichkeit</b> .....	21
2.1 Die Luft .....	21
2.2 Die Temperatur .....	22
2.3 Die Feuchte .....	22
2.4 Der Geruch .....	22
2.5 Die Radioaktivität .....	23
2.6 Natürliche Strahlungen .....	23
2.7 Form, Struktur, Farbe .....	23
<b>3 Die Planung</b> .....	25
3.1 Bauleitplanung, Baugenehmigungsverfahren .....	25
Bauleitplanung .....	25
Baugenehmigungsverfahren .....	26
3.2 Gebäudeplanung .....	27

	Grundstück .....	27
	Gebäude .....	28
	Umsetzung ökologischer Planungsvorstellungen in der Praxis .....	31
3.3	Konstruktionsbeispiele .....	31
	Regelquerschnitte Außenwand .....	33
	Regelquerschnitte Decken .....	34
	Regelquerschnitte Dach und Bodenanschluß .....	35
3.4	Grünplanung .....	36
	Pflanzflächen am Boden .....	36
	Wege .....	36
	Schutzpflanzungen .....	39
	Wandbegrünung .....	39
	Dachbegrünung .....	45
	Pflanzen für eine extensive Dachbegrünung .....	48
3.5	Gebäudetechnik .....	49
	Heizung .....	50
	Lüftung .....	51
	Heizformen im Vergleich .....	52
	Wasser .....	53
	Warmwasser .....	54
	Legionellengefahr .....	55
	Elektrotechnik .....	55
	Photovoltaik .....	57
	Licht .....	59
	Sanfte Technik .....	61
3.6	Vorschriften .....	64
	Acht Einzelbeschreibungen .....	64
	Derzeitige Situation bei der Bewertung von Baustoffen .....	66
3.7	Kosten .....	66
	Einsparungen .....	67
	Mehrkosten .....	67
	Orientierungskostenwerte .....	68
<b>4</b>	<b>Problematische Substanzen in Baustoffen .....</b>	<b>70</b>
4.1	Schadstoffkonzentrationen in der Raumluft .....	70
	Belastungen des Menschen in Innenräumen .....	70
	Innen-Außenverhältnis .....	71
	Beispiele .....	71
4.2	Aufnahmewege und biologische Wirkung von Problemstoffen .....	73
	Kontaktzonen .....	73
	Eigenschaften von Stoffen .....	74
	Der Atemtrakt als Kontaktzone .....	74

Biologische Wirkung .....	74
Negative biologische Wirksamkeit .....	74
Emissionsverhalten .....	75
Migration .....	75
Antagonismus .....	75
Synergismus .....	75
Dosis-Wirkungs-Beziehung .....	75
Grenzwerte .....	75
Produktregelung .....	76
Kriterien der Schadstoffwirkung bei Baumaterialien .....	77
4.3 Einzelbeschreibungen von problematischen Stoffen .....	77
Asbest .....	78
Bitumen .....	83
FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoff) .....	83
Formaldehyd – CH <sub>2</sub> O .....	85
Lindan .....	87
Lösemittel (Toluol, Xylol) .....	88
Mineralfasern .....	89
PCB (Polychlorierte Biphenyle) .....	90
PCP (Pentachlorphenol) .....	91
Radioaktivität, Radon .....	92
Schwermetalle: Blei, Cadmium, Chrom .....	97
4.4 Meßmethoden, Kosten, Institutionen .....	98
<b>5 Baustoffe und Bauteile .....</b>	<b>102</b>
Einleitung .....	102
5.1 Steine, Keramik, Estriche, Mörtel, Putz .....	105
5.2 Beton .....	110
5.3 Platten an Wand und Decke .....	112
5.4 Dämmstoffe .....	115
5.5 Dachdeckungen und Metalle .....	121
5.6 Fenster .....	127
Mittel- und nordeuropäische Hölzer .....	128
Tropische Hölzer .....	128
Kunststoffe .....	129
Aluminium .....	129
Stahl .....	130
Die Gläser .....	130
Glaseinbau und Abdichtungen .....	131
Zusammenfassung .....	132
5.7 Holz und Holzwerkstoffe .....	133
Kurzbeschreibung und Verwendung einheimischer Hölzer .....	135

Holzwerkstoffe .....	143
5.8 Kunststoffe .....	147
5.9 Abdichtungen .....	152
5.10 Bodenbeläge .....	153
Holzböden .....	157
5.11 Anstriche, Tapeten, Kleber .....	161
5.12 Holzschutzmittel .....	170
5.13 Versuch einer Positivliste .....	176
5.14 Baustoffwahl, Zusammenfassung .....	177
5.15 Materialerkennung durch Brennprobe .....	177
5.16 Prozeßketten der Materialherstellung .....	181
<b>6 Baudurchführung .....</b>	<b>186</b>
6.1 Ausschreibung, Vergabe .....	186
6.2 Kontrollmaßnahmen .....	186
6.3 Baustellenbetrieb .....	187
<b>7 Umweltschonende Nutzung .....</b>	<b>189</b>
7.1 Funktionsgerechter Gebrauch .....	189
7.2 Langzeitpflege, Ersatzmaßnahmen .....	189
7.3 Langlebige Bauteile und Baustoffe .....	190
7.4 Umweltfreundliche Reinigungs- und Pflegemittel .....	190
7.5 Heizen mit Holz .....	191
<b>Anhang</b>	
Abkürzungen .....	193
Adressen .....	195
Private Institutionen .....	195
Staatliche Institutionen .....	195
Literatur .....	197
Bildnachweis .....	200
Register .....	201