

Inhalt

Vorworte	5
1 Einführung	11
1.1 Bedeutung des Holzschutzes	11
1.2 Geschichte des Holzschutzes	14
2 Gebrauchsklassen	17
3 Holzkundliche Grundlagen	23
3.1 Aufbau und Struktur des Holzes	23
3.1.1 Aufbau des Stammquerschnitts	23
3.1.2 Kernholzbildung	24
3.1.3 Makroskopischer und mikroskopischer Aufbau des Holzes	25
3.1.4 Zellwandfeinbau	28
3.1.5 Chemischer Aufbau des Holzes	28
3.2 Eigenschaften von Holz	29
3.2.1 Natürliche Dauerhaftigkeit	29
3.2.2 Holzfeuchte; Quellung und Schwindung bei Vollholz	30
3.3 Holzarten, Holzartenauswahl	33
3.3.1 Wichtige Bauholzarten im Überblick	33
3.3.2 Holzauswahl und Sortierung für die Verwendung als Bauholz	34
3.3.3 Verwendung von Holz in den Gebrauchsklassen (ohne chemischen Holzschutz)	35
3.4 Beschreibung wichtiger Holzarten	36
3.4.1 Gemeine Fichte	36
3.4.2 Gemeine Kiefer	38
3.4.3 Europäische Lärche	39
3.4.4 Douglasie	41
3.4.5 Europäische Eiche	42
3.4.6 Robinie	44
3.4.7 Buche, Rotbuche	45
4 Biotische und abiotische Schadfaktoren	48
4.1 Holzerstörende und holzverfärbende Pilze und Mikroorganismen	48
4.1.1 Taxonomische Zuordnung der Pilze	48
4.1.2 Entwicklung und Fortpflanzung	49

4.1.3	Einteilungsmöglichkeiten der Pilze und Fäuletypen	51
4.1.4	Lebensbedingungen	55
4.1.5	Übersicht der wichtigsten Pilze und Mikroorganismen	57
4.1.6	Pilzbestimmung und Probenahme	60
4.1.7	Beschreibung und Dokumentation holzzerstörender und holzverfärbender Pilze und Mikroorganismen	62
4.1.7.1	Echter Hausschwamm (<i>Serpula lacrymans</i>)	62
4.1.7.2	Wilder Hausschwamm (<i>Serpula himantoides</i>)	66
4.1.7.3	Fältlingshäute (<i>Leucogyrophana</i> spp.)	67
4.1.7.4	Brauner Keller- oder Warzenschwamm (<i>Coniophora puteana</i>)	69
4.1.7.5	Weißer Porenschwamm (<i>Antrodia vaillantii</i>)	72
4.1.7.6	Ausgebreiteter Hausporling (<i>Donkioporia expansa</i>)	74
4.1.7.7	Sternsetenpilze (<i>Asterostroma</i> spp.)	76
4.1.7.8	Tannen-, Zaun- und Balkenblättling (<i>Gloeophyllum</i> spp.) .	77
4.1.7.9	Muschelkrempling (<i>Paxillus panuoides</i>)	81
4.1.7.10	Eichenwirrling (<i>Daedalea quercina</i>)	82
4.1.7.11	Schuppiger Sägeblättling (<i>Lentinus lepideus</i>)	84
4.1.7.12	Zimtbrauner Porenschwamm (<i>Phellinus contiguus</i>)	86
4.1.7.13	Austernseitling (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	87
4.1.7.14	Schichtpilze (<i>Stereum hirsutum</i> , <i>Stereum</i> spp.)	89
4.1.7.15	Schmetterlingsporling (<i>Trametes versicolor</i>)	90
4.1.7.16	Fichtenwurzelschwamm (<i>Heterobasidion annosum</i>)	92
4.1.7.17	Kiefernbaumschwamm (<i>Phellinus pini</i>)	93
4.1.7.18	Rindenpilze (<i>Phlebiopsis gigantea</i>)	94
4.1.7.19	Moderfäuleerreger (z. B. <i>Chaetomium globosum</i>)	96
4.1.7.20	Bläuepilze	98
4.1.7.21	Schimmelpilze	100
4.1.7.22	Gemeiner Spaltblättling (<i>Schizophyllum commune</i>)	102
4.1.7.23	Gallerträne (<i>Dacrymyces stillatus</i>)	102
4.1.7.24	Tintlinge (<i>Coprinus domesticus</i> , <i>C. spp.</i>)	103
4.1.7.25	Becherlinge (<i>Peziza</i> spp.)	104
4.1.7.26	Schleimpilze (<i>Reticularia lycoperdon</i> , ...)	105
4.1.7.27	Algen	105
4.1.7.28	Bakterien	106
4.2	Holzzerstörende Insekten und Meerestiere	108
4.2.1	Entwicklung und Lebensbedingungen	109
4.2.2	Beschreibung der Arten	111
4.2.2.1	Trockenholzinsekten	111
4.2.2.2	Frischholzinsekten	129
4.2.2.3	Feucht- und Faulholzinsekten	147
4.2.2.4	Sonstige holzschädigende Insekten	156
4.2.2.5	Holzzerstörende Meerestiere	162
4.3	Natürliche Feinde der Holzzerstörer	164
4.4	Chemische und physikalische Schadfaktoren	169
4.4.1	Chemische Schädigungen	169
4.4.2	Physikalische Schädigungen	170

4.4.2.1	Temperatur	170
4.4.2.2	Feuchteinfluss	171
4.4.2.3	Mechanische Beanspruchung	172
4.4.2.4	Strahlung	173

5 Baulich-konstruktiver Holzschutz 182

5.1	Einführung	182
5.2	Planungs-, Bau- und Nutzungsphase	185
5.2.1	Lagerung, Transport, Verarbeitung und Trocknung des Holzes ...	185
5.2.2	Bauplanung, Bauüberwachung	187
5.2.3	Instandhaltung	188
5.3	Schutz vor Feuchtigkeit von außen	190
5.3.1	Allgemeine Maßnahmen an Bauwerken	190
5.3.2	Abdichtungen	196
5.3.3	Spezielle Maßnahmen an Bauteilen	200
5.4	Schutz vor Feuchtigkeit von innen	207
5.4.1	Feuchtetransport durch Diffusion	207
5.4.2	Feuchtetransport durch Konvektion	209
5.4.3	Nassbereiche	210
5.5	Besondere Bauteile und Bereiche	212
5.5.1	Dächer	212
5.5.2	Balkenköpfe	215
5.5.3	Kriechkeller	217

6 Chemischer Holzschutz 221

6.1	Zulassung von Holzschutzmitteln	221
6.1.1	Gesetzliche Regelung der Zulassung von Holzschutzmitteln über die europäische Biozidverordnung	221
6.1.2	Zulassung von Holzschutzmitteln in Deutschland durch das DIBt .	224
6.1.3	Zulassung von Holzschutzmitteln durch die BAuA	226
6.2	Einteilung, Einstufung und Kennzeichnung von Holzschutzmitteln	228
6.2.1	Einteilung der Holzschutzmittel entsprechend ihrer Wirksamkeit	228
6.2.2	Einstufung und Kennzeichnung von Holzschutzmitteln	230
6.3	Einbringverfahren für Holzschutzmittel	232
6.3.1	Voraussetzungen und Ziele	232
6.3.2	Druckverfahren im vorbeugenden Holzschutz	234
6.3.3	Nichtdruckverfahren	236
6.3.4	Bohrlochverfahren	238
6.4	Qualitätssicherung	238
6.5	Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz	239
6.5.1	Richtiger Umgang mit Holzschutzmitteln	239
6.5.2	Inverkehrbringen von behandelten Hölzern	242
6.5.3	Umgang mit Altlasten und Entsorgung von behandelten Hölzern .	244

7	Modifizierung und Hydrophobierung von Holz	248
7.1	Grundlagen der Modifizierung	248
7.2	Thermische Modifizierung	249
7.2.1	Definition und Wirkprinzip	249
7.2.2	Herstellungsverfahren	250
7.2.3	Eigenschaften	251
7.3	Chemische Modifizierung	253
7.3.1	Definition und Wirkprinzip	253
7.3.2	Herstellungsverfahren	253
7.3.3	Eigenschaften	254
7.4	Verwendung modifizierter Hölzer	255
7.5	Entsorgung modifizierter Hölzer	258
7.6	Hydrophobierung	259
7.7	WPC/NFC, Bambusprodukte	259
8	Oberflächenbehandlung	262
8.1	Beschichtungssysteme	263
8.2	Kombination von chemischem Schutz und Beschichtung	268
9	Bekämpfender Holzschutz und Sanierung	274
9.1	Grundsätzliches	274
9.1.1	Schadensdiagnose	274
9.1.2	Untersuchungsbericht	280
9.1.3	Vorbereitung der Sanierung	282
9.2	Bekämpfung eines Pilzbefalls	282
9.3	Maßnahmen bei Schäden durch holzerstörende Insekten	285
9.4	Besonderheiten Kunstgut und Denkmalpflege	287
9.4.1	Allgemeines	287
9.4.2	Anwendung von Bekämpfungsverfahren nach DIN 68 800-4	288
9.4.3	Thermische Verfahren	290
9.4.4	Begasungsverfahren und modifizierte Atmosphären	292
9.4.5	Schimmelpilzbefall	294
9.5	Konstruktive Ertüchtigung	297
	Index	301