

Inhalt

■ Vorwort	9
1 Einführung	11
1.1 Bedeutung des Holzschutzes	11
1.2 Geschichte des Holzschutzes	14
2 Gebrauchsklassen	17
Quellen und weiterführende Literatur	21
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 Fichte	36
3.4.2 Kiefer	38
3.4.3 Lärche	39
3.4.4 Douglasie	41
3.4.5 Eiche	42
3.4.6 Robinie	44
3.4.7 Buche	45
Quellen und weiterführende Literatur	47

4 Biotische und abiotische Schadfaktoren 49

4.1	Holzzerstörende und holzverfärbende Pilze und Mikroorganismen	49
4.1.1	Taxonomische Zuordnung der Pilze	49
4.1.2	Entwicklung und Fortpflanzung	50
4.1.3	Einteilungsmöglichkeiten der Pilze und Fäuletypen	52
4.1.4	Lebensbedingungen	56
4.1.5	Übersicht der wichtigsten Pilze und Mikroorganismen	58
4.1.6	Pilzbestimmung und Probenahme	61
4.1.7	Beschreibung und Dokumentation holzzerstörender und holzverfärbender Pilze und Mikroorganismen	63
4.1.7.1	Echter Hausschwamm (<i>Serpula lacrymans</i>)	63
4.1.7.2	Wilder Hausschwamm (<i>Serpula himantoides</i>)	67
4.1.7.3	Fältlingshäute (<i>Leucogyrophana spp.</i>)	68
4.1.7.4	Brauner Kellerschwamm (<i>Coniophora puteana</i>)	70
4.1.7.5	Weißer Porenschwamm (<i>Antrodia vaillantii</i>)	73
4.1.7.6	Ausgebreiteter Hausporling (<i>Donkioporia expansa</i>)	75
4.1.7.7	Sternsetenpilze (<i>Asterostroma spp.</i>)	77
4.1.7.8	Tannen-, Zaun- und Balkenblättling (<i>Gloeophyllum spp.</i>)	78
4.1.7.9	Muschelkrempling (<i>Paxillus panuoides</i>)	82
4.1.7.10	Eichenwirrling (<i>Daedalea quercina</i>)	83
4.1.7.11	Schuppiger Sägeblättling (<i>Lentinus lepideus</i>)	85
4.1.7.12	Zimtbrauner Porenschwamm (<i>Phellinus contiguus</i>)	87
4.1.7.13	Austernseitling (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	88
4.1.7.14	Schichtpilze (<i>Stereum hirsutum</i> , <i>Stereum spp.</i>)	90
4.1.7.15	Schmetterlingsporling (<i>Trametes versicolor</i>)	91
4.1.7.16	Fichtenwurzelschwamm (<i>Heterobasidion annosum</i>)	93
4.1.7.17	Kiefernbaumschwamm (<i>Phellinus pini</i>)	94
4.1.7.18	Rindenpilze (<i>Phlebiopsis gigantea</i>)	95
4.1.7.19	Moderfäuleerreger (z. B. <i>Chaetomium globosum</i>)	97
4.1.7.20	Bläuepilze	99
4.1.7.21	Schimmelpilze	101
4.1.7.22	Gemeiner Spaltblättling (<i>Schizophyllum commune</i>)	103
4.1.7.23	Gallertränke (<i>Dacrymyces stillatus</i>)	103
4.1.7.24	Tintlinge (<i>Coprinus domesticus</i> , <i>C. spp.</i>)	104
4.1.7.25	Becherlinge (<i>Peziza spp.</i>)	105
4.1.7.26	Schleimpilze (<i>Reticularia lycoperdon</i> , ...)	106
4.1.7.27	Algen	106
4.1.7.28	Bakterien	107
4.2	Holzschädigende Insekten und Meeresorganismen	109
4.2.1	Entwicklung und Lebensbedingungen	110
4.2.2	Beschreibung der Arten	111
4.2.2.1	Trockenholzinsekten	111
4.2.2.2	Frischholzinsekten	131
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 Chemische und physikalische Schadfaktoren	164
4.3.1 Chemische Schädigungen	164
4.3.2 Physikalische Schädigungen	165
4.3.2.1 Temperatur	165
4.3.2.2 Feuchteeinfluss	166
4.3.2.3 Mechanische Beanspruchung	167
4.3.2.4 Strahlung	168
Quellen und weiterführende Literatur	168

5 Baulich-konstruktiver Holzschutz 177

5.1 Grundlagen	177
5.2 Organisatorische Holzschutzmaßnahmen	178
5.3 Baulich-konstruktiver Schutz von Holzbauteilen	183
5.3.1 Wetterschutz	187
5.3.2 Konstruktions- und Fassadenschutz	193
5.3.3 Schutz vor Feuchte von außen	199
5.3.4 Schutz vor Feuchte von innen	202
5.3.5 Tauwasserschutz	204
5.4 Besondere Bauteile	207
5.4.1 Balkenköpfe	207
5.4.2 Dächer	209
5.4.2.1 Kaltdach	210
5.4.2.2 Warmdach	210
5.4.3 Kriechkeller	212
Quellen und weiterführende Literatur	213

6 Chemischer Holzschutz 215

6.1 Holzschutzmittel	215
6.1.1 Zulassungen von Holzschutzmitteln	215
6.1.2 Unterteilung der Holzschutzmittel entsprechend ihrer Wirksamkeit	221
6.1.3 Einstufung und Kennzeichnung von Holzschutzmitteln	223
6.2 Einbringverfahren für Holzschutzmittel	225
6.2.1 Voraussetzungen und Ziele	225
6.2.2 Druckverfahren im vorbeugenden Holzschutz	227
6.2.3 Nichtdruckverfahren	228
6.2.4 Bohrlochverfahren	231
6.3 Qualitätssicherung	231
6.4 Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz	232
6.4.1 Richtiger Umgang mit Holzschutzmitteln	232
6.4.2 Inverkehrbringen von behandelten Hölzern	233
6.4.3 Umgang mit Altlasten und Entsorgung von behandelten Hölzern	235
Quellen und weiterführende Literatur	236

?	Modifizierung und Hydrophobierung	239
7.1	Grundlagen der Holzmodifizierung	239
7.2	Thermische Modifizierung	241
7.3	Chemische Modifizierung	243
7.4	Hydrophobierung	244
	Quellen und weiterführende Literatur	245
?	Oberflächenbehandlung	246
8.1	Beschichtungssysteme	247
8.2	Kombination von chemischem Schutz und Beschichtung	252
	Quellen und weiterführende Literatur	256
9	Bekämpfender Holzschutz und Sanierung	257
9.1	Grundsätzliches	257
9.1.1	Schadensdiagnose	257
9.1.2	Untersuchungsbericht	263
9.1.3	Vorbereitung der Sanierung	265
9.2	Bekämpfung eines Pilzbefalls	265
9.3	Maßnahmen bei Schäden durch holzzerstörende Insekten	268
9.4	Besonderheiten Kunstgut und Denkmalpflege	270
9.5	Konstruktive Ertüchtigung	272
	Quellen und weiterführende Literatur	274
■	Index	276