

Inhalt

Vorworte	XI
1 Einführung	1
1.1 Bedeutung des Holzschutzes	1
1.2 Geschichte des Holzschutzes	5
2 Gebrauchsklassen	7
3 Holzkundliche Grundlagen	14
3.1 Aufbau und Struktur des Holzes	14
3.1.1 Aufbau des Stammquerschnitts	14
3.1.2 Kernholzbildung	15
3.1.3 Makroskopischer und mikroskopischer Aufbau des Holzes	17
3.1.4 Zellwandfeinbau	19
3.1.5 Chemischer Aufbau des Holzes	20
3.2 Eigenschaften von Holz	21
3.2.1 Natürliche Dauerhaftigkeit	21
3.2.2 Holzfeuchte; Quellung und Schwindung bei Vollholz	22
3.3 Holzarten, Holzartenauswahl	25
3.3.1 Wichtige Bauholzarten im Überblick	25
3.3.2 Holzauswahl und Sortierung für die Verwendung als Bauholz	26
3.3.3 Verwendung von Holz in den Gebrauchsklassen (ohne chemischen Holzschutz)	27

3.4	Beschreibung wichtiger Holzarten.....	29
3.4.1	Gemeine Fichte.....	29
3.4.2	Gemeine Kiefer	31
3.4.3	Europäische Lärche	33
3.4.4	Douglasie.....	35
3.4.5	Europäische Eiche.....	37
3.4.6	Robinie.....	40
3.4.7	Buche, Rotbuche	42
4	Biotische und abiotische Schadfaktoren	45
4.1	Holzerstörende und holzverfärbende Pilze und Mikroorganismen	45
4.1.1	Taxonomische Zuordnung der Pilze.....	45
4.1.2	Entwicklung und Fortpflanzung	46
4.1.3	Einteilungsmöglichkeiten der Pilze und Fäuletypen	48
4.1.4	Lebensbedingungen	54
4.1.5	Übersicht der wichtigsten Pilze und Mikroorganismen.....	57
4.1.6	Pilzbestimmung und Probenahme	60
4.1.7	Beschreibung und Dokumentation holzerstörender 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>)	68
4.1.7.3	Fähtlingshäute (<i>Leucogyrophana</i> spp.)	70
4.1.7.4	Brauner Keller- oder Warzenschwamm (<i>Coniophora puteana</i>).....	73
4.1.7.5	Weißer Porenschwamm (<i>Antrodia vaillantii</i>).....	77
4.1.7.6	Ausgebreiteter Hausporling (<i>Donkioporia expansa</i>).....	80
4.1.7.7	Sternsetenpilze (<i>Asterostroma</i> spp.).....	82
4.1.7.8	Tannen-, Zaun- und Balkenblättling (<i>Gloeophyllum</i> spp.) ..	85
4.1.7.9	Muschelkrempling (<i>Paxillus panuoides</i>)	90
4.1.7.10	Eichenwirrling (<i>Daedalea quercina</i>).....	92
4.1.7.11	Schuppiger Sägeblättling (<i>Lentinus lepideus</i>).....	94
4.1.7.12	Zimtbrauner Porenschwamm (<i>Phellinus contiguus</i>)	97
4.1.7.13	Austernseitling (<i>Pleurotus ostreatus</i>).....	99

4.1.7.14	Schichtpilze (<i>Stereum hirsutum</i> , <i>Stereum</i> spp.)	101
4.1.7.15	Schmetterlingsporling (<i>Trametes versicolor</i>)	104
4.1.7.16	Fichtenwurzelschwamm (<i>Heterobasidion annosum</i>)	105
4.1.7.17	Kiefernbaumschwamm (<i>Phellinus pini</i>).	107
4.1.7.18	Riesenrindenpilz (<i>Phlebiopsis gigantea</i>)	109
4.1.7.19	Moderfäuleerreger (z. B. <i>Chaetomium globosum</i>)	112
4.1.7.20	Bläuepilze	115
4.1.7.21	Schimmelpilze	118
4.1.7.22	Gemeiner Spaltblättling (<i>Schizophyllum commune</i>)	121
4.1.7.23	Gallerträne (<i>Dacrymyces stillatus</i>).	122
4.1.7.24	Tintlinge (<i>Coprinus domesticus</i> , <i>C. spp.</i>)	122
4.1.7.25	Becherlinge (<i>Peziza</i> spp.)	125
4.1.7.26	Schleimpilze (<i>Reticularia lycoperdon</i> , ...)	126
4.1.7.27	Algen	127
4.1.7.28	Bakterien.	128
4.2	Holzerstörende Insekten und Meerestiere	131
4.2.1	Entwicklung und Lebensbedingungen.	132
4.2.2	Beschreibung der Arten	134
4.2.2.1	Trockenholzinsekten	134
4.2.2.2	Frischholzinsekten	154
4.2.2.3	Feucht- und Faulholzinsekten	175
4.2.2.4	Sonstige holzschädigende Insekten	186
4.2.2.5	Holzerstörende Meerestiere.	193
4.3	Natürliche Feinde der Holzerstörer	196
4.4	Chemische und physikalische Schadfaktoren	201
4.4.1	Chemische Schädigungen	201
4.4.2	Physikalische Schädigungen.	202
4.4.2.1	Temperatur.	202
4.4.2.2	Feuchteinfluss	204
4.4.2.3	Mechanische Beanspruchung	204
4.4.2.4	Strahlung.	205

5	Baulich-konstruktiver Holzschutz.....	212
5.1	Einführung.....	212
5.2	Planungs-, Bau- und Nutzungsphase	216
5.2.1	Lagerung, Transport, Verarbeitung und Trocknung des Holzes	216
5.2.2	Bauplanung, Bauüberwachung.....	219
5.2.3	Instandhaltung.....	221
5.3	Schutz vor Feuchtigkeit von außen	223
5.3.1	Allgemeine Maßnahmen an Bauwerken.....	223
5.3.2	Abdichtungen.....	228
5.3.3	Spezielle Maßnahmen an Bauteilen	232
5.4	Schutz vor Feuchtigkeit von innen	240
5.4.1	Feuchtetransport durch Diffusion.....	240
5.4.2	Feuchtetransport durch Konvektion.....	242
5.4.3	Nassbereiche.....	243
5.5	Besondere Bauteile und Bereiche.....	245
5.5.1	Dächer	245
5.5.2	Balkenköpfe	249
5.5.3	Kriechkeller	252
6	Chemischer Holzschutz.....	255
6.1	Zulassung von Holzschutzmitteln.....	255
6.1.1	Gesetzliche Regelung der Zulassung von Holzschutzmitteln über die europäische Biozid-Verordnung.....	255
6.1.2	Zulassung von Holzschutzmitteln in Deutschland durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt).....	260
6.1.3	Zulassung von Holzschutzmitteln durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).....	263
6.2	Einteilung, Einstufung und Kennzeichnung von Holzschutzmitteln.....	264
6.2.1	Einteilung der Holzschutzmittel entsprechend ihrer Wirksamkeit	264
6.2.2	Einstufung und Kennzeichnung von Holzschutzmitteln.....	267
6.3	Einbringverfahren für Holzschutzmittel	269
6.3.1	Voraussetzungen und Ziele.....	269
6.3.2	Druckverfahren im vorbeugenden Holzschutz	272
6.3.3	Nichtdruckverfahren	274
6.3.4	Bohrlochverfahren	277

6.4	Qualitätssicherung	277
6.5	Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz	279
6.5.1	Richtiger Umgang mit Holzschutzmitteln	279
6.5.2	Inverkehrbringen von behandelten Hölzern	282
6.5.3	Umgang mit Altlasten und Entsorgung von behandelten Hölzern ..	284
7	Modifizierung und Hydrophobierung von Holz.	288
7.1	Grundlagen der Modifizierung	288
7.2	Thermische Modifizierung	290
7.2.1	Definition und Wirkprinzip	290
7.2.2	Herstellungsverfahren	291
7.2.3	Eigenschaften	291
7.3	Chemische Modifizierung	294
7.3.1	Definition und Wirkprinzip	294
7.3.2	Herstellungsverfahren	295
7.3.3	Eigenschaften	296
7.4	Verwendung modifizierter Hölzer	297
7.5	Entsorgung modifizierter Hölzer	300
7.6	Hydrophobierung	301
7.7	WPC/NFC, Bambusprodukte	302
8	Oberflächenbehandlung	304
8.1	Beschichtungssysteme	306
8.2	Kombination von chemischem Schutz und Beschichtung	311
9	Bekämpfender Holzschutz und Sanierung	318
9.1	Grundsätzliches	318
9.1.1	Schadensdiagnose	318
9.1.2	Untersuchungsbericht	325
9.1.3	Vorbereitung der Sanierung	327
9.2	Bekämpfung eines Pilzbefalls	327
9.3	Maßnahmen bei Schäden durch holzerstörende Insekten	331

9.4	Besonderheiten Kunstgut und Denkmalpflege	332
9.4.1	Allgemeines.....	332
9.4.2	Anwendung von Bekämpfungsverfahren nach DIN 68800-4.....	333
9.4.3	Thermische Verfahren	335
9.4.4	Begasungsverfahren und modifizierte Atmosphären	337
9.4.5	Schimmelpilzbefall	339
9.5	Konstruktive Ertüchtigung	342
	Index	346