

Baustoffe für tragende Bauteile

Band 4: Holz, Kunststoffe **(Organische Stoffe)**

Herstellung, Eigenschaften, Verwendung, Dauerhaftigkeit

2., völlig neubearbeitete und erweiterte Auflage

von

o. Prof. em. Dr.-Ing. Karlhans Wesche

unter Mitarbeit von

Prof. Dr.-Ing. H. Rainer Sasse

Bauverlag GmbH · Wiesbaden und Berlin

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
Abkürzungen.....	XII
Formelzeichen.....	XVI
Teil I Holz (bearbeitet von K. Wesche)	
1	BEGRIFFE..... 2
2	AUFBAU DES HOLZES..... 5
2.1	Chemischer Aufbau..... 5
2.2	Biologisch-physikalischer Aufbau..... 5
2.2.1	Schnittrichtungen..... 7
2.2.2	Nadelholzgefüge..... 10
2.2.3	Laubholzgefüge..... 11
2.2.4	Kern- und Splintholz..... 14
3	GÜTEEIGENSCHAFTEN UND GÜTEBEDINGUNGEN..... 15
4	HOLZARTEN..... 19
5	LIEFERFORMEN..... 23
5.1	Baurundholz..... 23
5.2	Bauschnittholz..... 23
5.3	Brettschichtholz..... 24
5.4	Verleimen von Holz..... 26
5.5	Holzwerkstoffe..... 27
5.5.1	Sperrholz..... 28
5.5.2	Spanwerkstoffe..... 34
5.5.3	Holzfaserplatten..... 36
6	EIGENSCHAFTEN..... 37
6.1	Verhalten gegenüber Wasser..... 38
6.2	Dichte..... 41
6.3	Thermische Eigenschaften..... 43
6.4	Festigkeiten..... 46
6.4.1	Vollholz..... 46
6.4.2	Holzwerkstoffe..... 52
6.4.3	Spaltbarkeit..... 56
6.5	Härte..... 56
6.6	Formänderungen..... 57
6.6.1	Spannungs-Dehnungs-Linie..... 57
6.6.2	Elastisches Verhalten..... 58
6.6.3	Kriechen..... 62
6.6.4	Wärmedehnung..... 65
6.6.5	Feuchtedehnung..... 65
6.7	Dauerhaftigkeit..... 71
6.7.1	Dauerhaftigkeit bei Witterungseinfluß..... 71
6.7.2	Dauerhaftigkeit bei Abnutzung..... 73
6.7.3	Dauerhaftigkeit bei biologischen Einflüssen... 75
6.7.3.1	Schäden durch Pilze..... 76

6.7.3.2	Schäden durch Tiere.....	80
6.7.3.3	Ermittlung von Schädlingen und Schäden.....	85
6.7.4	Dauerhaftigkeit bei Feuer.....	86
7	HOLZSCHUTZ.....	87
7.1	Holzschutz durch vorbeugende bauliche Maßnahmen.....	88
7.2	Chemischer Holzschutz.....	89
7.2.1	Grundsätzliches.....	89
7.2.2	Holzschutzmittel.....	92
7.2.3	Eindringverfahren.....	99
7.2.4	Bekämpfung und Sanierung.....	102
7.3	Oberflächenbehandlung durch Anstriche.....	104
8	VERWENDUNG.....	106

Teil K Kunststoffe (bearbeitet von H. R. Sasse)

1	EINFÜHRUNG.....	110
2	BEGRIFFE.....	116
3	MOLEKULARER AUFBAU.....	119
3.1	Allgemeines.....	119
3.2	Polymerisation.....	120
3.3	Polykondensation.....	124
3.4	Polyaddition.....	125
4	PHYSIKALISCHE ZUSTANDSBEREICHE.....	126
4.1	Mechanisch-thermisches Verhalten.....	126
4.2	Thermoplaste.....	130
4.3	Duromere.....	131
4.4	Elastomere.....	131
4.5	Gefüllte und verstärkte Kunststoffe.....	131
5	MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN.....	132
5.1	Allgemeines.....	132
5.2	Festigkeiten.....	133
5.2.1	Kurzzeitbeanspruchung.....	133
5.2.2	Langzeitbeanspruchung.....	136
5.2.3	Schwingende Beanspruchung.....	138
5.3	Verformungsverhalten.....	139
5.3.1	Kurzzeitbeanspruchung bei Raumtemperatur.....	139
5.3.2	Temperatureinfluß.....	142
5.3.3	Zeiteinfluß.....	144
5.3.4	Querdehnungszahl.....	147
6	NICHTMECHANISCHE EIGENSCHAFTEN.....	147
6.1	Dichte.....	147
6.2	Wärmedehnungskoeffizient.....	148
6.3	Wärmeleitfähigkeit.....	149
6.4	Wärmebeständigkeit.....	150
6.5	Chemische Widerstandsfähigkeit.....	151

6.6	Beständigkeit gegen biologische Angriffe.....	156
6.7	Diffusionsverhalten.....	156 [✗]
6.8	Toxizität.....	157
6.9	Elektrische Eigenschaften.....	160
6.10	Optische Eigenschaften.....	162 [✗]
6.11	Kosten.....	162 [✗]
7	ALTERUNG.....	164
7.1	Definition.....	164
7.2	Alterungsursachen.....	164 [✗]
7.3	Physikalisch-chemische Vorgänge.....	167
7.4	Eigenschaftsänderungen.....	169
7.5	Erhöhung der Alterungsbeständigkeit.....	174
7.6	Prüfverfahren.....	174
7.7	Bauteilbemessung.....	176
8	BRANDVERHALTEN.....	178
8.1	Allgemeines.....	178 [✗]
8.2	Brennbarkeit.....	178 [✗]
8.3	Feuerwiderstandsfähigkeit.....	180
8.4	Flammschutzmittel.....	180
8.5	Toxische und korrosive Gase.....	181
8.6	Brandverhalten von Dichtstoffen.....	182
9	KUNSTSTOFFARTEN.....	183
9.1	Allgemeines.....	183
9.2	Polyolefine.....	184
9.3	Polyvinylchloride.....	188
9.4	Acrylate.....	192
9.5	Reaktionsharze.....	195
9.6	Elastomere.....	200
9.7	Silicone.....	203
10	MÖRTEL UND BETONE.....	204
10.1	Kunstharzgebundene Mörtel und Betone.....	204 [✗]
10.1.1	Härtungsmechanismus.....	204
10.1.2	Verarbeitung.....	206
10.1.3	Festbetoneigenschaften.....	208
10.2	Kunstharzmodifizierte Mörtel.....	210
10.2.1	Allgemeines.....	210 [✗]
10.2.2	Grundlagen aus der Physik der Kolloide.....	210
10.2.3	Dispergierte Thermoplaste.....	212
10.2.4	Zweikomponentenharze.....	216
10.3	Kunstharz imprägnierte Betone.....	217
10.4	Kunstharzschaum-Leichtbetone.....	218
10.5	Zementbetone mit Kunstharz-Zuschlägen.....	221
10.6	Kunstharzfaser-Betone.....	222
11	GLASFASERVERSTÄRKTE KUNSTSTOFFE.....	223 [✗]
11.1	Allgemeines.....	223 [✗]
11.2	Verstärkungsfasern.....	224
11.3	Herstellverfahren.....	225
11.4	Eigenschaften.....	228
12	SCHAUMSTOFFE.....	235
12.1	Allgemeines.....	235
12.2	Eigenschaften.....	236
12.3	Schaumstoffarten.....	242

13	FÜGEN VON KUNSTSTOFFBAUTEILEN.....	245
13.1	Allgemeines.....	245
13.2	Schweißen.....	245
13.3	Kleben.....	248
13.4	Nähen.....	250
14	KONSTRUKTION UND BERECHNUNG.....	250
15	BAUAUFSICHTLICHE REGELUNGEN.....	251
16	ANWENDUNGSGEBIETE.....	252
16.1	Wand- und Dachplatten.....	252
16.2	Rohre.....	254
16.3	Schalungen für den Betonbau.....	256
16.4	Lichtelemente, Membranen.....	256
16.5	Lager.....	258
16.5.1	Einführung.....	258
16.5.2	Lager, die die Gleiteigenschaften von thermo- plastischen Kunststoffen ausnutzen.....	259
16.5.3	Lager, die die Verformungseigenschaften von Elastomeren ausnutzen.....	263
16.6	Imprägnierungen, Hydrophobierungen.....	269
16.6.1	Allgemeines.....	269
16.6.2	Anforderungen an Imprägnierungen.....	271
16.6.3	Hydrophobiermittel.....	273
16.7	Versiegeln von Beton- und Mörteloberflächen... 276	276
16.8	Kunstharzbeschichtungen (Anstriche).....	278
16.8.1	Begriffe und Anforderungen.....	278
16.8.2	Grundlagen der Adhäsionskunde.....	284
16.8.3	Oberflächenvorbehandlung von Baustahl und zu sanierendem Betonstahl.....	291
16.8.4	Oberflächenvorbehandlung von mineralischen Bau- stoffen.....	294
16.8.5	Grundierung.....	297
16.8.6	Zwischenanstriche.....	298
16.8.7	Deckanstriche.....	298
16.8.8	Beschichtungsstoffe.....	300
16.8.9	Sonderbeschichtungen.....	301
16.8.10	Applikationstechnik.....	301
16.8.11	Prüfverfahren.....	303
16.8.12	Gesundheits- und Sachschutz.....	304
16.8.13	Gewährleistung und Haftung.....	305
16.9	Rißsanierungen.....	305
16.9.1	Allgemeines.....	305
16.9.2	Kraftschlüssiges Verpressen von Rissen.....	306
16.9.3	Abdichtung gegen drückendes Wasser.....	308
16.9.4	Korrosionsschutz von Bewehrungsstahl.....	308
16.9.5	Rißüberbrückende Beschichtung.....	309
16.10	Kunststoffe als Kleber.....	310

Literatur

1	BÜCHER.....	313
1.1	Teil I - Holz /B1/ bis /B43/.....	313
1.2	Teil K - Kunststoffe /B44/ bis /B64/.....	315

2	ANDERE VERÖFFENTLICHUNGEN.....	317
2.1	Teil I - Holz /1/ bis /92/.....	317
2.2	Teil K - Kunststoffe /92/ bis /191/.....	323

Technische Regelwerke

1	TEIL I - HOLZ.....	330
1.1	Normen.....	330
1.1.1	Vollholz.....	330
1.1.2	Holzwerkstoffe.....	331
1.1.3	Holzprüfung.....	332
1.1.4	Holzbau.....	334
1.1.5	Holzschutz.....	335
1.2	Richtlinien und Merkblätter.....	336
2	TEIL K - KUNSTSTOFFE.....	336
2.1	Normen.....	336
2.2	Richtlinien und Merkblätter.....	338

Stichwortverzeichnis

Teil I - Holz.....	339
Teil K - Kunststoffe.....	346