

Inhaltsverzeichnis

1	Bauwirtschaft		3	Baustoffe	
1.1	Baugewerbe	9	3.1	Natürliche Bausteine	50
1.2	Bauberufe	10	3.1.1	Aufbau der Erde	50
1.2.1	Rohbauberufe	10	3.1.2	Natursteine	50
1.2.2	Tiefbauberufe	10	3.1.2.1	Erstarrungsgesteine	51
1.2.3	Ausbauberufe	10	3.1.2.2	Ablagerungsgesteine	51
1.3	Zusammenwirken der Bauberufe	11	3.1.2.3	Umwandlungsgesteine	52
1.4	Ausbildung in den Bauberufen	12	3.1.2.4	Eigenschaften der Natursteine	52
2	Naturwissenschaftliche Grundlagen		3.2	Künstliche Bausteine	53
2.1	Chemische Grundlagen	13	3.2.1	Gebrannte Steine	53
2.1.1	Chemische und physikalische Vorgänge	13	3.2.1.1	Ziegelherstellung	53
2.1.2	Einteilung der Stoffe	13	3.2.1.2	Eigenschaften und Maße	55
2.1.2.1	Elemente	13	3.2.1.3	Mauerziegelarten	55
2.1.2.2	Chemische Verbindungen	14	3.2.1.4	Sonstige Ziegelarten	57
2.1.2.3	Gemenge	16	3.2.2	Ungebrannte Steine	58
2.1.3	Wichtige Elemente und ihre Verbindungen	17	3.2.2.1	Kalksandsteine	58
2.1.3.1	Sauerstoff	17	3.2.2.2	Hüttensteine	60
2.1.3.2	Wasserstoff	18	3.2.2.3	Betonsteine	60
2.1.3.3	Kohlenstoff	18	3.3	Keramische Stoffe und Porzellanemail	64
2.1.4	Säuren	20	3.3.1	Ziegelerzeugnisse	64
2.1.5	Laugen	21	3.3.2	Steinzeug	64
2.1.6	Salze	22	3.3.3	Steingut	64
2.1.7	Wasser	23	3.3.4	Feuerton	64
2.1.8	Bauschäden durch Salze	24	3.3.5	Sanitärporzellan	64
2.1.9	Luft	24	3.3.6	Porzellanemail	65
2.1.10	Umweltverschmutzung und Umweltschutz	24	3.4	Glas	66
2.2	Physikalische Grundlagen	26	3.4.1	Glaserzeugnisse	66
2.2.1	Volumen, Masse, Dichte	26	3.4.1.1	Gezogenes Glas	66
2.2.2	Kräfte	27	3.4.1.2	Floatglas	67
2.2.2.1	Gewichtskraft	27	3.4.1.3	Gegossenes und gewalztes Glas	68
2.2.2.2	Wirkung und Darstellung von Kräften	27	3.4.1.4	Gefasertes Glas	68
2.2.3	Lasten am Bau	27	3.4.1.5	Gepreßtes Glas	69
2.2.4	Spannung und Festigkeit	28	3.4.1.6	Geschäumtes Glas	69
2.2.5	Kohäsion, Adhäsion, Zustandsformen	30	3.5	Bindemittel	70
2.2.6	Mechanische Eigenschaften fester Körper	31	3.5.1	Baukalke	70
2.2.7	Flüssigkeiten	31	3.5.1.1	Luftkalke	70
2.2.7.1	Oberflächenspannung und Kapillarität	31	3.5.1.2	Hydraulische Kalke	71
2.2.7.2	Druck in Flüssigkeiten	32	3.5.2	Zemente	71
2.2.7.3	Hydrostatischer Druck	32	3.5.2.1	Normenzemente	73
2.2.8	Gase	33	3.5.2.2	Lagerung von Zementen	74
2.2.8.1	Luftdruck, Gasdruck	33	3.5.3	Baugipse	75
2.2.8.2	Kompressoren	33	3.5.4	Anhydritbinder	77
2.2.9	Wärme	34	3.5.5	Mischbinder	77
2.2.9.1	Temperatur und Temperaturmessung	34	3.5.6	Putz- und Mauerbinder	77
2.2.9.2	Wärmemenge und spezifische Wärmekapazität	34	3.5.7	Magnesitbinder	78
2.2.9.3	Wärmewirkungen	35	3.5.8	Bitumen	78
2.2.9.4	Luftfeuchtigkeit	37	3.5.8.1	Prüfverfahren	79
2.2.9.5	Wärmequellen	37	3.5.8.2	Lieferformen	80
2.2.9.6	Wärmeübertragung	37	3.5.9	Teerpeche	82
2.2.10	Schall	38	3.5.10	Asphalt	83
2.3	Elektrotechnische Grundlagen	40	3.5.10.1	Mineralstoffe	83
2.3.1	Grundbegriffe	40	3.5.10.2	Herstellung von Asphaltmischgut	83
2.3.2	Spannungserzeugung	41	3.5.10.3	Mischgutarten	84
2.3.3	Wirkung des elektrischen Stromes	42	3.6	Zuschläge	86
2.3.4	Stromarten	42	3.6.1	Eigenschaften	86
2.3.5	Elektrogeräte im Stromkreis	43	3.6.1.1	Dichte	86
2.3.6	Elektrische Arbeit und ihre Kosten	44	3.6.1.2	Kornform	86
2.3.7	Verteilung der elektrischen Energie	44	3.6.1.3	Korngrößen	86
2.3.8	Fehler an elektrischen Anlagen und Schutzmaßnahmen	46	3.6.1.4	Kornfestigkeit	87
2.3.9	Schutzarten und Schutzklassen	48	3.6.1.5	Widerstand gegen Frost	87
2.3.10	Elektrische Anlagen auf Baustellen	48	3.6.1.6	Schädliche Bestandteile	87
			3.6.2	Prüfung	87
			3.6.2.1	Abschlämmbare Bestandteile	87
			3.6.2.2	Stoffe organischen Ursprungs	87

3.6.2.3	Schädliche Bestandteile	88	3.11.3	Spannstahl	126
3.6.2.4	Beurteilung des Zuschlags nach Augenschein	88	3.11.4	Putzträger aus Metall	127
3.6.2.5	Oberflächenfeuchte	88	3.11.5	Nichteisenmetalle	127
3.6.3	Arten	88	3.11.6	Korrosion und Korrosionsschutz	129
3.6.3.1	Zuschlag aus natürlichem Gestein	88	3.11.6.1	Chemische Korrosion	129
3.6.3.2	Künstlich hergestellter Zuschlag	88	3.11.6.2	Elektrochemische Korrosion	129
3.6.4	Zuschlag für Mörtel	89	3.11.6.3	Korrosionsschutz bei Metallen	130
3.6.5	Zuschlag für Beton	89	3.12	Kunststoffe	132
3.6.5.1	Kornzusammensetzung	89	3.12.1	Aufbau, Bezeichnung, Eigenschaften	132
3.6.5.2	Größtkorn	92	3.12.2	Arten	133
3.6.5.3	Mehlkorngehalt	92	3.12.2.1	Thermoplaste	133
3.7	Zugabewasser	92	3.12.2.2	Duroplaste	135
3.8	Betonzusätze	92	3.12.2.3	Elastomere	137
3.8.1	Betonzusatzmittel	92	3.12.2.4	Silikone	137
3.8.1.1	Betonverflüssiger	93	4	Bauplanung	
3.8.1.2	Luftporenbildner	93	4.1	Arten der Bauplanung	138
3.8.1.3	Dichtungsmittel	93	4.2	Grundlagen der Bauplanung	138
3.8.1.4	Erstarrungsverzögerer	94	4.2.1	Baurechtliche Grundlagen	138
3.8.1.5	Erstarrungsbeschleuniger	94	4.2.1.1	Baugesetzbuch (BauGB)	139
3.8.1.6	Stabilisierer	94	4.2.1.2	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke	139
3.8.2	Betonzusatzstoffe	94	4.2.1.3	Umweltschutzgesetze	140
3.9	Mörtel	95	4.2.1.4	Landesbauordnung	140
3.9.1	Mörtelherstellung	95	4.2.1.5	Flächennutzungsplan (FNP)	141
3.9.1.1	Baustellenmörtel	95	4.2.1.6	Bebauungsplan (Beb.Pl.)	142
3.9.1.2	Werkmörtel	95	4.2.1.7	Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen	142
3.9.2	Mauermörtel	96	4.2.2	Technische Grundlagen	143
3.9.2.1	Mörtelgruppen	96	4.2.2.1	Technische Vorschriften, Ausführungsverordnungen, Richtlinien	143
3.9.2.2	Mörteleigenschaften	96	4.2.2.2	DIN-Normen, Verdingungsordnungen	143
3.9.2.3	Mörtelarten	97	4.2.2.3	Merkblätter, Hinweise, Prüfzeugnisse	143
3.9.3	Putzmörtel	97	4.3	Phasen der Bauplanung mit Baudurchführung	143
3.9.4	Estrichmörtel	98	4.4	Baugenehmigungsverfahren	145
3.10	Holz	99	4.5	Planmaßstäbe	146
3.10.1	Wachstum, Aufbau und chemische Zusammensetzung des Holzes	99	4.6	Baukostenplanung	146
3.10.2	Eigenschaften des Holzes	101	4.7	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen (AVA)	147
3.10.2.1	Dauerhaftigkeit	101	4.7.1	Ausschreibung und Vergabe	148
3.10.2.2	Dichte und Härte	101	4.7.1.1	Arten der Ausschreibung und Vergabe	149
3.10.2.3	Festigkeit	101	4.7.1.2	Arten der Bauverträge	150
3.10.2.4	Arbeiten des Holzes	102	4.7.2	Abrechnung	150
3.10.3	Holzarten	103	5	Baubetrieb	
3.10.3.1	Europäische Nadelhölzer (NH)	103	5.1	Arbeitsvorbereitung	151
3.10.3.2	Europäische Laubhölzer (LH)	104	5.1.1	Bauverfahren	151
3.10.3.3	Außereuropäische Nadelhölzer (NH)	105	5.1.2	Bauzeit	151
3.10.3.4	Außereuropäische Laubhölzer (LH)	105	5.1.3	Baustelleneinrichtung	153
3.10.4	Holzfehler	106	5.1.3.1	Erschließung	154
3.10.5	Holzschädlinge	107	5.1.3.2	Lagerflächen	154
3.10.5.1	Pflanzliche Holzschädlinge	107	5.1.3.3	Bearbeitungsflächen	155
3.10.5.2	Tierische Holzschädlinge	108	5.1.3.4	Aufbereitungsanlagen	156
3.10.6	Holzschutz	109	5.1.3.5	Fördergeräte	157
3.10.7	Holztrocknung	111	5.1.3.6	Hebezeuge	157
3.10.7.1	Holzfeuchte	111	5.1.3.7	Unterkünfte und Magazine	160
3.10.7.2	Bestimmung der Holzfeuchte	111	5.1.4	Einrichten der Baustelle	160
3.10.7.3	Trocknungsvorgang	112	5.2	Überwachung der Bauausführung	161
3.10.7.4	Natürliche Holztrocknung	112	5.2.1	Berichtswesen	161
3.10.7.5	Künstliche Holztrocknung	113	5.2.1.1	Bautagebuch	161
3.10.8	Handelsformen des Vollholzes	113	5.2.1.2	Leistungsmeldung	162
3.10.8.1	Baurundholz	113	5.2.2	Baukontrolle	162
3.10.8.2	Schnittholz	113	5.3	Sicherheitstechnik	164
3.10.8.3	Halbfertigerzeugnisse	115	5.3.1	Unfallverhütung	164
3.10.9	Furniere und Holzwerkstoffe	115	5.3.2	Verhalten bei Unfällen	165
3.10.10	Klebstoffe	117			
3.10.10.1	Thermoplastische Leime	118			
3.10.10.2	Duroplastische Leime	118			
3.10.10.3	Kleber	118			
3.11	Metalle	119			
3.11.1	Eisenwerkstoffe	119			
3.11.1.1	Gußeisen	120			
3.11.1.2	Stahl	120			
3.11.1.3	Stahlarten	121			
3.11.2	Betonstahl	123			
3.11.2.1	Betonstabstahl	123			
3.11.2.2	Bewehrungsdraht	124			
3.11.2.3	Betonstahlmatten	124			
3.11.2.4	Prüfung von Betonstahl	126			

5.4	Gerüste	165	7.2.2.3	Blockverband	209
5.4.1	Schutzgerüste	166	7.2.2.4	Kreuzverband	210
5.4.1.1	Fanggerüste	166	7.2.2.5	Mauerenden	211
5.4.1.2	Dachfanggerüste	166	7.2.2.6	Mauerpfeiler	211
5.4.1.3	Schutzdächer	167	7.2.2.7	Vorlagen und Nischen	212
5.4.2	Arbeitsgerüste	167	7.2.3	Rechtwinklige Maueranschlüsse	212
5.4.2.1	Gerüstbauteile	168	7.2.3.1	Mauerecke	212
5.4.2.2	Gerüstarten	170	7.2.3.2	Mauerstoß	213
5.4.2.3	Auf- und Abbau von Gerüsten	173	7.2.3.3	Mauerkreuzung	214
5.5	Bauvermessung	174	7.2.4	Schiefwinklige Maueranschlüsse	214
5.5.1	Abstecken von Punkten	174	7.2.4.1	Schiefwinklige Mauerecke	214
5.5.1.1	Bezeichnen von Punkten im Gelände	174	7.2.4.2	Schiefwinkliger Mauerstoß	215
5.5.1.2	Fluchten	174	7.2.4.3	Schiefwinklige Mauerkreuzung	215
5.5.2	Längenmessung	176	7.2.5	Schornsteinverbände	216
5.5.2.1	Messen im ebenen Gelände	176	7.2.6	Zierverbände	217
5.5.2.2	Messen im geneigten Gelände	177	7.3	Mauerwerk	218
5.5.3	Winkelmessung	177	7.3.1	Mauerwerksfestigkeit	218
5.5.3.1	Abstecken von rechten Winkeln mit Längenmeßzeugen	177	7.3.2	Mauerwerk für Wände	219
5.5.3.2	Abstecken rechter Winkel mit Kreuzscheibe und Winkelprisma	178	7.3.2.1	Tragende Wände	219
5.5.3.3	Abstecken beliebig großer Winkel	179	7.3.2.2	Nichttragende Wände	219
5.5.4	Höhenmessung	180	7.3.2.3	Schlitze und Aussparungen	220
5.5.5	Bauvermessung mit Laser-Instrumenten	183	7.4	Mauern	221
5.5.6	Aufnahme von Längs- und Querprofilen	185	7.4.1	Arbeitsmittel	221
5.5.7	Bauabsteckung	186	7.4.1.1	Werkzeuge und Geräte	221
5.5.8	Schnurgerüst	187	7.4.1.2	Rüstzeug	221
6	Baugrund, Gründungen, Entwässerung		7.4.2	Arbeitsplatz	221
6.1	Baugrund	189	7.4.3	Arbeitsverfahren	222
6.1.1	Baugrube und Baugrubensicherung	189	7.4.3.1	Anlegen und Hochmauern	222
6.1.1.1	Baugrube	189	7.4.3.2	Mauern mit großformatigen Steinen	223
6.1.1.2	Baugrubensicherung	190	7.4.3.3	Mauern mit Plansteinen	224
6.1.2	Druckverteilung im Boden	193	7.4.3.4	Rationelles Mauern	225
6.1.3	Gebäudesetzung und Grundbruch	193	7.5	Mauerwerksarten	226
6.1.4	Verhalten des Bodens bei Frost	194	7.5.1	Einschaliges Mauerwerk	226
6.1.5	Wasserhaltung	194	7.5.1.1	Hintermauerwerk	226
6.2	Gründungen	195	7.5.1.2	Sichtmauerwerk	226
6.2.1	Flachgründungen	195	7.5.2	Zweischaliges Mauerwerk	228
6.2.2	Tiefgründungen	198	7.5.2.1	Haustrennwände	228
6.2.3	Fundamenterde	199	7.5.2.2	Außenwände	228
6.3	Haus- und Grundstücksentwässerung	199	7.5.3	Mauerbögen und Gewölbe	230
6.3.1	Abwasserarten	199	7.5.3.1	Segmentbogen	231
6.3.1.1	Häusliches Abwasser	199	7.5.3.2	Scheitrechter Bogen	231
6.3.1.2	Industrielles Abwasser	200	7.6	Natursteinmauerwerk	232
6.3.1.3	Oberflächenwasser	200	7.6.1	Mauersteine aus Naturstein	232
6.3.2	Abwasserableitungsverfahren	200	7.6.2	Verarbeitung	232
6.3.2.1	Trennverfahren	200	7.6.3	Mauerwerksarten	233
6.3.2.2	Mischverfahren	201	7.6.3.1	Trockenmauerwerk und Bruchsteinmauerwerk	233
6.3.3	Abwasserleitungen	201	7.6.3.2	Schichtenmauerwerk	234
6.3.4	Herstellen des Rohrgrabens	203	8	Schalungsbau	
6.3.5	Verlegen der Rohre	204	8.1	Schalungsbau	235
6.3.6	Kontrolleinrichtungen	205	8.1.1	Schalhaut	235
6.3.7	Verfüllen des Rohrgrabens	205	8.1.1.1	Schalbretter	235
7	Mauerwerksbau		8.1.1.2	Schalungsplatten	235
7.1	Maßordnung	206	8.1.1.3	Schalhaut für Sichtbeton	236
7.1.1	Baurichtmaße und Steinformate	206	8.1.1.4	Verlorene Schalung	237
7.1.2	Rohbaumaße	206	8.1.2	Tragkonstruktion	237
7.1.2.1	Mauerdicken	206	8.1.2.1	Schalungsträger	237
7.1.2.2	Mauertlängen	207	8.1.2.2	Schalungsstützen	239
7.1.2.3	Mauertlängen	207	8.1.2.3	Riegel	240
7.2	Mauerverbände	208	8.1.2.4	Schalungszwingen und Schalungszargen	241
7.2.1	Mauerwerksbegriffe und Lastverteilung	208	8.1.2.5	Aussteifung	241
7.2.2	Mitten- und Endverbände	209	8.2	Ein- und Ausschalen	242
7.2.2.1	Läuferverband	209	8.2.1	Herstellen der Schalung	242
7.2.2.2	Binderverband	209	8.2.1.1	Einschalen	242
			8.2.1.2	Verspannung	242
			8.2.1.3	Schalungen für Aussparungen	244
			8.2.1.4	Pflege der Schalung	245
			8.2.2	Ausschalen	245

8.3	Schalungsarten	247
8.3.1	Schalungen für Bauteile	247
8.3.1.1	Fundamentalschalungen	247
8.3.1.2	Wandschalungen	248
8.3.1.3	Stützenschalungen	250
8.3.1.4	Balkenschalungen	251
8.3.1.5	Deckenschalungen	252
8.3.1.6	Treppenschalungen	253
8.3.2	Systemlose Schalungen	255
8.3.3	Systemschalungen	255
8.3.3.1	Ebene Großflächenschalungen	256
8.3.3.2	Räumliche Schalungen	257
8.3.3.3	Kletterschalung	258
8.3.3.4	Gleitschalung	259
8.3.3.5	Fahrbare Schalungen	260
8.3.3.6	Sonderschalungen	260

9 Betonbau

9.1	Normalbeton	261
9.1.1	Frischbeton	261
9.1.1.1	Hydratation	261
9.1.1.2	Wassermenge	262
9.1.1.3	Konsistenzbereiche	263
9.1.1.4	Herstellung	263
9.1.1.5	Transportbeton	268
9.1.1.6	Prüfung von Frischbeton	271
9.1.1.7	Einbau des Frischbetons	272
9.1.1.8	Verdichtung des Betons	275
9.1.1.9	Nachbehandlung von Beton	279
9.1.2	Festbeton	283
9.1.2.1	Eigenschaften	283
9.1.2.2	Betone der Betongruppe I	284
9.1.2.3	Betone der Betongruppe II	286
9.1.2.4	Festbetonprüfung	288
9.2	Leichtbeton	289
9.2.1	Zusammensetzung	289
9.2.2	Verarbeitung	290
9.2.3	Eigenschaften	290
9.2.4	Leichtbetonarten	291
9.2.5.1	Betonieren unter besonderen Bedingungen	291
9.2.5.2	Sonderbetonieretechniken	291

10 Stahlbetonbau

10.1	Stahlbeton	292
10.1.1	Lage und Form der Bewehrung	292
10.1.2	Betondeckung	295
10.1.3	Bewehrungsrichtlinien	297
10.1.3.1	Stababstände	298
10.1.3.2	Biegungen	298
10.1.3.3	Verankerungen	299
10.1.3.4	Stöße von Bewehrungen	302
10.1.3.5	Stabbündel	303
10.1.4	Bewehren	304
10.1.4.1	Vorbereiten der Bewehrung	305
10.1.4.2	Einbau der Bewehrung	307
10.1.5	Bewehrung von Stahlbetonbauteilen	308
10.1.5.1	Fundamente	308
10.1.5.2	Stahlbetonstützen	309
10.1.5.3	Stahlbetonwände	312
10.1.5.4	Stützwände	314
10.1.6	Decken	316
10.1.6.1	Stahlbeton-Vollplatten	316
10.1.6.2	Stahlbeton-Hohlplatten	318
10.1.6.3	Plattenbalkendecken	318
10.1.6.4	Stahlbetonrippendecken	319
10.1.6.5	Stahlbetonbalkendecken	320
10.1.6.6	Stahlsteindecken	321
10.1.6.7	Bewehrung von Stahlbetonplatten	321
10.1.7	Stahlbetonbalken und Stahlbetonplattenbalken	328
10.2	Instandhaltung von Betonbauteilen	332
10.2.1	Einwirkungen auf Stahlbetonbauteile	332
10.2.1.1	Physikalische Einwirkungen	332

10.2.1.2	Chemische Einwirkungen	332
10.2.1.3	Fehler bei der Bauausführung	334
10.2.2	Planung einer Instandsetzungsmaßnahme	334
10.2.3	Ausführung der Instandsetzungsmaßnahme	335
10.2.3.1	Vorbereitung des Untergrundes	335
10.2.3.2	Korrosionsschutz	335
10.2.4	Instandsetzungsverfahren	335
10.3	Spannbeton	336
10.3.1	Prinzip des Spannbetons	337
10.3.2	Arten des Spannbetons	337
10.3.3	Baustoffe	338
10.3.4	Spannglied	339
10.3.5	Vorspannen	340
10.3.6	Vorteile des Spannbetons	340

11 Stahlbeton – Fertigteilbau

11.1	Fertigteilbauweisen	341
11.1.1	Skelettbauweise	341
11.1.2	Tafelbauweise	342
11.2	Herstellen und Montage von Fertigteilen	343
11.2.1	Herstellung	343
11.2.2	Montage	344

12 Holzbau

12.1	Bearbeitung von Holz	345
12.1.1	Messen und Anreißen	345
12.1.2	Sägen	345
12.1.2.1	Handsägen	345
12.1.2.2	Sägemaschinen	345
12.1.3	Hobeln	345
12.1.3.1	Handhobel	345
12.1.3.2	Hobelmaschinen	351
12.1.4	Stemmen	351
12.1.4.1	Stemmwerkzeuge	351
12.1.4.2	Ketten-Stemmaschinen	351
12.1.5	Bohren	351
12.1.5.1	Bohrerarten	351
12.1.5.2	Bohrmaschinen	351
12.1.6	Schleifen	351
12.1.6.1	Schleifmittel	351
12.1.6.2	Maschinen zum Schleifen	351
12.1.7	Unfallverhütungsvorschriften	351
12.2	Verbindungsmittel	351
12.2.1	Nägel	351
12.2.2	Klammern	351
12.2.3	Schrauben	351
12.2.4	Dübel	351
12.2.5	Nagelplatten	351
12.2.6	Stahlbleche und Stahlblechformteile	351
12.3	Holzverbindungen	351
12.3.1	Längsverbindungen	351
12.3.2	Eckverbindungen	351
12.3.3	Abzweigungen	351
12.3.4	Kreuzungen	351
12.3.5	Versatz	351
12.3.6	Stabdübel- und Bolzenverbindungen	351
12.3.7	Dübelverbindungen	351
12.3.8	Tragende Nagelverbindungen	351
12.3.8.1	Mindestholzdicken und Einschlagtiefen	351
12.3.8.2	Mindestnagelabstände	351
12.3.8.3	Herstellen von Nagelverbindungen	351
12.3.8.4	Nagelverbindungen mit Stahlblechen	351
12.3.9	Bauholzverleimung	351
12.3.9.1	Brettschichtholz	351
12.3.9.2	Stegträger und Fachwerkträger	351
12.4	Holzkonstruktionen	351
12.4.1	Holzwände	351
12.4.1.1	Fachwerkwand	351
12.4.1.2	Holzskelettbau	351
12.4.1.3	Holztafelbauweise	351
12.4.1.4	Leichte Trennwände	351

12.4.2	Holzbalkendecken	371	15.4	Schallschutz	415
12.4.2.1	Balkenlagen	371	15.4.1	Schalldämmung	415
12.4.2.2	Balkenanordnung und Deckenkonstruktion	371	15.4.1.1	Schallschutz bei Wänden	416
			15.4.1.2	Schallschutz bei Decken	418
			15.4.2	Schallschutz durch Schallschluckung	420
13	Stahlbau		15.5	Brandschutz	420
13.1	Stahlbearbeitung	372	15.5.1	Brandverhalten von Baustoffen	421
13.1.1	Fügen	372	15.5.2	Brandverhalten von Bauteilen	421
13.1.2	Trennen	373	15.5.3	Brandschutzmaßnahmen für Bauteile	422
13.1.3	Umformen	373			
13.2	Bauarten	373	16	Schornsteinbau	
13.2.1	Fachwerkbauweise	373	16.1	Bezeichnungen	424
13.2.2	Rahmenbauweise	374	16.2	Wirkungsweise	425
13.3	Einbauverfahren	375	16.3	Bau von Schornsteinen	425
13.3.1	Stahlstützen	375	16.3.1	Vorschriften	425
13.3.2	Stahlträger	375	16.3.1.1	Form und Größe	425
13.3.3	Wandausbildung	376	16.3.1.2	Anordnung und Schornsteinführung	426
13.4	Schutzmaßnahmen	376	16.3.1.3	Anschlüsse und Öffnungen	427
			16.3.1.4	Abstände zu anderen Bauteilen	427
			16.3.1.5	Zusätzliche Anforderungen zum Schutz der Schornsteine	428
14	Treppenbau		16.3.2	Baustoffe und Bauteile	428
14.1	Bezeichnungen	377	16.3.3	Bauarten	429
14.2	Treppenformen	378	16.3.3.1	Dreischalige Schornsteine	429
14.3	Treppenabmessungen	379	16.3.3.2	Gemauerte Schornsteine	430
14.3.1	Stufenmaße	379			
14.3.2	Treppenmaße	380	17	Dächer	
14.3.3	Stufenverziehung	381	17.1	Dachformen und Dachteile	431
14.3.3.1	Verziehen einer viertelgewendelten Treppe	382	17.2	Dachtragwerke	432
14.3.3.2	Verziehen einer halbgewendelten Treppe	383	17.2.1	Sparrendach	432
14.4	Treppenaufbau	384	17.2.2	Kehlbalkendach	433
14.4.1	Steintreppen	384	17.2.3	Pfettendach	433
14.4.1.1	Treppenstufen	384	17.2.4	Sprengwerk und Hängewerk	434
14.4.1.2	Gemauerte Treppen	385	17.2.5	Freigespannte Binder	435
14.4.1.3	Laufplattentreppen	386	17.2.5.1	Fachwerkbinder	435
14.4.1.4	Wangentreppen	387	17.2.5.2	Rahmenbinder	436
14.4.1.5	Trägertreppen	388	17.3	Dachneigung	436
14.4.1.6	Treppenbrüstungen	388	17.4	Dachhaut	437
14.4.2	Holztreppen	389	17.4.1	Unterdächer und Unterspannbahnen	438
14.4.2.1	Holzarten für Treppen	389	17.4.2	Abdichtung und Deckung mit Bahnen	438
14.4.2.2	Bauarten von Holztreppen	389	17.4.3	Deckung mit verfalzten Blechen	439
14.4.3	Treppengeländer	392	17.4.4	Deckung mit profilierten Tafeln	439
			17.4.4.1	Deckung mit Faserzement-Wellplatten	439
			17.4.5	Schuppenartige Deckungen	441
			17.4.5.1	Deckung mit Dachziegeln und Betondachsteinen	441
			17.4.5.2	Deckung mit Faserzement-Dachplatten	445
15	Bautenschutz		17.5	Belüftete und unbelüftete Dächer	446
15.1	Dämm-, Dicht- und Sperrstoffe	394	17.5.1	Belüftete Dächer	446
15.2	Wärmeschutz	397	17.5.2	Unbelüftete Dächer	448
15.2.1	Wärmeleitfähigkeit	397			
15.2.2	Wärmedurchlaßkoeffizient, Wärmedurchlaßwiderstand	397	18	Ausbau	
15.2.3	Wärmeübergangskoeffizient, Wärmeübergangswiderstand	399	18.1	Heizungsbau	449
15.2.4	Wärmedurchgangswiderstand, Wärmedurchgangskoeffizient	399	18.1.1	Zentralheizungen	449
15.2.5	Mindestwärmeschutz	401	18.1.2	Fernheizungen	451
15.2.6	Wärmedämmende Konstruktionen	401	18.1.3	Lüftungsanlagen und Klimaanlage	451
15.3	Feuchteschutz	404	18.2	Sanitärinstallation	451
15.3.1	Abdichtungen gegen Bodenfeuchtigkeit	404	18.2.1	Trinkwasserinstallation	452
15.3.2	Abdichtung gegen drückendes Wasser	407	18.2.2	Abwasserinstallation	453
15.3.2.1	Wasserdruckhaltende hautartige Abdichtung	407	18.2.3	Gasinstallation	454
15.3.2.2	Dichte Baukörper	408	18.3	Elektroinstallation	445
15.3.3	Fugen bei Bauwerken	408	18.3.1	Hausanschlußanlagen	455
15.3.3.1	Fugenarten	408	18.3.2	Hauptleitungen	455
15.3.3.2	Fugendichtung	409	18.3.3	Zähleranlage	456
15.3.4	Dränung	411	18.3.4	Verteilungen mit Absicherung der Einzelstromkreise	456
15.3.4.1	Dränschicht	411			
15.3.4.2	Dränleitung	411			
15.3.4.3	Bautechnische Ausführung	412			
15.3.4.4	Ringdränung	412			
15.3.4.5	Flächendränung	413			
15.3.5	Entstehung von Tauwasser	413			

18.3.5	Elektroinstallation der Einzelstromkreise	456	19.2.3.8	Bauwerke im Kanalnetz	49
18.3.6	Signal-, Antennen- und Fernmeldeanlagen	456	19.2.4	Ausführungszeichnungen	49f
18.4	Putzen	457	19.2.5	Bestandspläne	49f
18.4.1	Putzverfahren	457	19.3	Abwasserreinigung	49f
18.4.1.1	Arbeitsweisen	457	19.3.1	Kläranlage	49f
18.4.1.2	Putzweisen	457	19.3.1.1	Mechanische Abwasserreinigung	49f
18.4.2	Putzaufbau	458	19.3.1.2	Biologische Abwasserreinigung	50f
18.4.2.1	Anforderungen an den Putz	459	19.3.1.3	Chemische Abwasserreinigung	50f
18.4.2.2	Putzgrund	459	19.3.1.4	Schlammbehandlung	50f
18.4.2.3	Putzlagen	460	19.3.1.5	Betriebsanlagen	50f
18.4.2.4	Putzdicken	460	19.3.1.6	Kleinkläranlagen	50f
18.4.3	Putzschäden	461			
18.5	Estrich	462	20	Straßenbau	50f
18.5.1	Arten	462	20.1	Straßennetz	50f
18.5.1.1	Verbundestrich	462	20.2	Straßenbaulastträger	50f
18.5.1.2	Estrich auf Trennschicht	462	20.3	Einteilung der Straßen	50f
18.5.1.3	Schwimmender Estrich	462	20.4	Ablauf einer Straßenplanung	50f
18.5.2	Einbau	462	20.4.1	Genereller Entwurf	50f
18.5.2.1	Zementestrich	463	20.4.2	Vorentwurf	50f
18.5.2.2	Gußasphaltestrich	463	20.4.2	Bauentwurf	50f
18.5.3	Untergrund	463	20.5	Linienführung der Straße	50f
18.5.4	Belegung von Estrichen	463	20.6	Lageplan	50f
18.6	Trockenbau	464	20.6.1	Geraden	50f
18.6.1	Trockenbauplatten	464	20.6.2	Kreisbögen	50f
18.6.2	Deckenkonstruktionen	464	20.6.3	Übergangsbögen	50f
18.6.3	Wandkonstruktionen	465	20.7	Höhenplan	51f
18.7	Fliesenlegen	466	20.7.1	Längsneigung, Kuppen, Wannen	51f
18.7.1	Werkzeuge und Geräte	466	20.7.2	Berechnung der Gradientenhöhen	51f
18.7.2	Fliesenarten	467	20.7.3	Krümmungsband	51f
18.7.2.1	Feinkeramische Fliesen	467	20.7.4	Querneigungsband	51f
18.7.2.2	Bodenklinkerplatten	468	20.8	Straßenquerschnitt	51f
18.7.2.3	Keramische Spaltplatten	468	20.8.1	Bemessung der Fahrbahnbreite	51f
18.7.3	Fliesenbeläge	468	20.8.2	Radwege, Gehwege	51f
18.7.3.1	Innenbeläge	468	20.8.3	Verkehrsraum, Lichter Raum	51f
18.7.3.2	Außenbeläge	469	20.8.4	Ausbildung der Böschungen	51f
18.8	Tischlerarbeiten	470	20.8.5	Regelquerschnitte	52f
18.8.1	Fenster	470	20.9	Aufbau der Straße	52
18.8.2	Türen	472	20.9.1	Untergrund	52
18.8.2.1	Bauarten der Türen	472	20.9.2	Unterbau	52
18.8.2.2	Innentüren	474	20.9.3	Planum	52
18.8.2.3	Außentüren	474	20.9.4	Oberbau	52
18.8.3	Fußböden	475	20.9.5	Dicke des frostsicheren Oberbaus	52
18.8.4	Wandverkleidungen	476	20.9.6	Frostschuttschicht	52
18.8.5	Deckenverkleidungen	477	20.9.7	Tragschichten	52
19	Tiefbau		20.9.8	Deckschichten	52
19.1	Wasserversorgung	478	20.9.9	Betondecken	52f
19.1.1	Wasserarten	478	20.9.10	Pflasterdecken	52
19.1.2	Gewinnung von Wasser	479	20.10	Straßenentwässerung	52
19.1.3	Wasseraufbereitung	482	20.10.1	Straßenentwässerung außerhalb bebauter Gebiete	52
19.1.3.1	Anforderungen an Trinkwasser	482	20.10.2	Straßenentwässerung an angebauten Straßen innerhalb bebauter Gebiete	52
19.1.3.2	Verfahren der Aufbereitung	483	20.10.3	Sickeranlagen	52
19.1.4	Wasserspeicherung	484	20.10.4	Sickerstränge	52
19.1.4.1	Erdhochbehälter	484	20.11	Lärmschutz an Straßen	53
19.1.4.2	Wassertürme	485			
19.1.5	Verteilung des Wassers	485	21	Bauen in Vergangenheit und Gegenwart	
19.2	Abwasserentsorgung	486	21.1	Entwicklung des Bauens	53
19.2.1	Abwasser	486	21.2	Baustile	53
19.2.1.1	Regenwasser	486	21.2.1	Romanik	53
19.2.1.2	Schmutzwasser	486	21.2.2	Gotik	53
19.2.2	Verfahren der Abwasserableitung	486	21.2.3	Renaissance	53
19.2.2.1	Mischverfahren	487	21.2.4	Barock	53
19.2.2.2	Trennverfahren	488	21.2.5	Klassizismus	53
19.2.3	Abwasserkanal	488	21.2.6	Neuzeit	53
19.2.3.1	Rohre und Rohrverbindungen	488			
19.2.3.2	Lage der Abwasserleitungen	490			
19.2.3.3	Tiefenlage der Abwasserleitungen	490			
19.2.3.4	Gefälle der Abwasserleitungen	490			
19.2.3.5	Bemessung von Abwasserleitungen	491			
19.2.3.6	Herstellung von Abwasserleitungen	492			
19.2.3.7	Grabenfreier Kanalbau	493			