

Inhaltsverzeichnis

1	Baubetrieb	9	2.1.2.4	Bodenprofile	45
1.1	Bauablauf	9	2.1.3	Tragverhalten des Bodens	45
1.1.1	Arbeitsvorbereitung	9	2.1.3.1	Druckverteilung im Boden	46
1.1.1.1	Bauzeit	9	2.1.3.2	Gebäudesetzung und Grundbruch	46
1.1.1.2	Bauleistung und Aufwand	9	2.1.3.3	Belastung des Baugrundes	47
1.1.1.3	Bauverfahren	10	2.1.3.4	Verhalten des Bodens bei Frost	48
1.1.2	Ablaufplanung	10	2.1.4	Baugruben und Gräben	48
1.1.2.1	Ermittlung der Bauzeit	10	2.1.4.1	Herstellung	48
1.1.2.2	Darstellung der Bauzeit	11	2.1.4.2	Sicherung	49
			2.1.4.3	Wasserhaltung	51
1.2	Bauvermessung	14	2.2	Fundamente	52
1.2.1	Gebäudeabsteckung	14	2.2.1	Flachgründungen	52
1.2.2	Schnurgerüst	15	2.2.1.1	Streifenfundamente	52
1.2.2.1	Schnurgerüst am Hang	16	2.2.1.2	Einzelfundamente	54
1.2.2.2	Festlegen der Gebäudehöhe	17	2.2.1.3	Fundamentplatten	54
1.2.3	Bauvermessung mit Laserinstrumenten	18	2.2.1.4	Wannengründung	55
1.2.4	Kontrolle der Baumaße	19	2.2.2	Tiefgründungen	55
			2.2.2.1	Pfahlgründung	55
1.3	Baustelleneinrichtung	21	2.2.2.2	Brunnengründung	55
1.3.1	Erschließung	21	2.2.2.3	Druckluftgründung	56
1.3.2	Platzbedarf	22	2.3	Haus- und Grundstücks-	
1.3.2.1	Aufbereitungsanlagen	22		entwässerung	57
1.3.2.2	Arbeitsflächen	23	2.3.1	Abwasserarten	57
1.3.2.3	Lagerflächen	23	2.3.1.1	Häusliches Abwasser	57
1.3.2.4	Unterkünfte und Magazine	25	2.3.1.2	Industrielles Abwasser	57
1.3.3	Baumaschinen und Geräte	25	2.3.1.3	Oberflächenwasser	57
1.3.3.1	Fördergeräte	26	2.3.2	Abwasserableitungsverfahren	57
1.3.3.2	Hebezeuge	27	2.3.2.1	Trennverfahren	58
1.3.3.3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	30	2.3.2.2	Mischverfahren	58
1.3.4	Einrichten der Baustelle	32	2.3.3	Abwasserleitungen	58
			2.3.3.1	Rohrleitungsteile	59
1.4	Bauüberwachung	34	2.3.3.2	Leitungsverlegung	60
1.4.1	Berichtswesen	34	2.3.3.3	Kontrolleinrichtungen	60
1.4.1.1	Bautagebuch	34	2.3.4	Dränage	62
1.4.1.2	Leistungsmeldung	35	2.3.4.1	Dränung	63
1.4.2	Baukontrolle	35	2.3.4.2	Dränleitung	63
			2.3.4.3	Spülschacht	63
1.5	Bauleistungen	37	2.3.5	Kläranlagen	63
1.5.1	Mengenermittlung	37	2.3.5.1	Kleinkläranlagen	64
1.5.2	Aufmaß und Abrechnung	37	3	Mauerwerksbau	65
2	Baugrund, Gründungen, Entwässerung	40	3.1	Mauermörtel	65
2.1	Boden als Baugrund	40	3.1.1	Bindemittel	65
2.1.1	Einteilung der Böden	40	3.1.1.1	Baukalke	65
2.1.1.1	Bodenarten	40	3.1.1.2	Zemente	66
2.1.1.2	Bodenklassen	41	3.1.1.3	Mischbinder	66
2.1.1.3	Erdbaumaschinen	42	3.1.1.4	Putz- und Mauerbinder	66
2.1.1.4	Bodengruppen	42	3.1.2	Zuschlag	66
2.1.2	Baugrunduntersuchungen	43	3.1.2.1	Natürliche Zuschläge	66
2.1.2.1	Schürfungen	43	3.1.2.2	Künstlich hergestellte Zuschläge	67
2.1.2.2	Sondierungen	43	3.1.2.3	Anforderungen an den Zuschlag	67
2.1.2.3	Bohrungen	44	3.1.3	Mörtelgruppen	68
			3.1.4	Mörtelherstellung	68
			3.1.4.1	Baustellenmörtel	68
			3.1.4.2	Werkmörtel	68

3.1.5	Mörteleigenschaften	69	4.1.2	Bindemittel	108
3.1.6	Mörtelarten	69	4.1.3	Betonzusätze	109
3.1.6.1	Mauermörtel	69	4.1.3.1	Betonzusatzmittel	109
3.1.6.2	Fugenmörtel und Gießmörtel	69	4.1.3.2	Betonzusatzstoffe	111
3.2	Mauerwerksbau aus künstlichen Steinen	70	4.1.4	Zugabewasser	111
3.2.1	Bausteine und Mauerwerk	71	4.2	Frischbeton	112
3.2.1.1	Maßordnung im Hochbau	71	4.2.1	Hydratation	112
3.2.1.2	Eigenschaften und Verwendung	71	4.2.2	Wasserzementwert	113
3.2.1.3	Mauerwerksfestigkeiten	73	4.2.3	Herstellung	114
3.2.2	Mauerverbände	74	4.2.3.1	Lagern und Zumessen von Zement	114
3.2.2.1	Mitten- und Eckverbände	74	4.2.3.2	Lagern und Zumessen der Betonzuschläge	115
3.2.2.2	Rechtwinklige Maueranschlüsse	76	4.2.3.3	Wasserzugabe	116
3.2.2.3	Schiefwinklige Maueranschlüsse	79	4.2.3.4	Mischungsberechnung	116
3.2.2.4	Runde Mauern	81	4.2.3.5	Mischen von Beton	122
3.2.2.5	Mauern mit großformatigen Steinen	82	4.2.3.6	Betonmischmaschinen	122
3.2.2.6	Vorlagen, Nischen, Schlitz- und Anschlüsse	84	4.2.4	Frischbetonprüfung	125
3.2.2.7	Verblendverbände und Zierverbände	85	4.2.4.1	Prüfung der Frischbetonkonsistenz	125
3.2.3	Mauerwerksarten	87	4.2.4.2	Rohdichte des Frischbetons	127
3.2.3.1	Einschaliges Mauerwerk	87	4.2.4.3	Luftporengehalt von Frischbeton	127
3.2.3.2	Zweischaliges Mauerwerk	89	4.2.4.4	Zusammensetzung von Frischbeton	128
3.2.3.3	Mauerwerk aus Wandbauplatten	91	4.2.5	Transportbeton	128
3.2.3.4	Anschlüsse von Mauerwerk	92	4.2.6	Einbau des Frischbetons	131
3.2.4	Mauerbögen und Gewölbe	93	4.2.6.1	Frischbetonübergabe	131
3.2.4.1	Kraftverlauf und Form	93	4.2.6.2	Fördern zur Einbaustelle	131
3.2.4.2	Rüsten eines Bogens	94	4.2.6.3	Einbringen des Frischbetons	132
3.2.4.3	Mauern von Bögen und Gewölben	94	4.2.6.4	Verdichten des Betons	134
3.2.5	Freistehendes Mauerwerk	96	4.2.6.5	Geräte zur Betonverdichtung	135
3.2.5.1	Herstellung	96	4.2.6.6	Verdichtungsverfahren	137
3.2.5.2	Abdeckungen	96	4.2.7	Nachbehandlung des Betons	139
3.2.6	Ausfachungen	97	4.2.8	Betonieren unter besonderen Bedingungen	140
3.2.6.1	Ausfachung im Fachwerkbau	97	4.2.9	Sonderbetonietechniken	141
3.2.6.2	Ausfachung im Skelettbau	97			
3.2.7	Fertigteile im Mauerwerksbau	98	4.3	Festbeton	144
3.2.7.1	Stürze	98	4.3.1	Betongruppen	144
3.2.7.2	Rolladenkästen	98	4.3.1.1	Betone der Betongruppe B I	144
3.2.7.3	Gewände und Zargen	98	4.3.1.2	Betone der Betongruppe B II	145
3.2.7.4	Sohlbänke	99	4.3.2	Festbetonprüfung	148
3.2.7.5	Lichtschächte	99	4.3.2.1	Erhärtungsprüfung mit Probekörpern	148
			4.3.2.2	Erhärtungsprüfung an Bauteilen	148
3.3	Mauerwerksbau aus Natursteinen	100	4.4	Leichtbeton	149
3.3.1	Mauersteine und Mauerwerk	100	4.4.1	Frischbeton	149
3.3.1.1	Eigenschaften und Verwendung	100	4.4.1.1	Zusammensetzung	149
3.3.1.2	Verarbeitung	101	4.4.1.2	Herstellung	149
3.3.1.3	Anforderungen an Natursteinmauerwerk	101	4.4.1.3	Verarbeitung	150
3.3.2	Mauerwerksarten	102	4.4.2	Festbeton	150
3.3.2.1	Trockenmauerwerk und Bruchsteinmauerwerk	102	4.4.2.1	Eigenschaften	150
3.3.2.2	Schichtenmauerwerk	102	4.4.2.2	Festigkeitsklassen	151
3.3.2.3	Verblendmauerwerk	103	4.4.3	Leichtbetonarten	152
3.3.3	Bekleidungen mit Natursteinen	103	4.4.3.1	Unbewehrter Leichtbeton	152
			4.4.3.2	Konstruktionsleichtbeton	152
4	Betonbau	105	4.5	Sonderbetone	153
4.1	Betonzusammensetzung	105	4.5.1	Betone mit besonderer Oberfläche	153
4.1.1	Zuschlag	105	4.5.1.1	Betonoberflächen ohne Nachbearbeitung	154
4.1.1.1	Arten	105			
4.1.1.2	Kornzusammensetzung	106			
4.1.1.3	Werkgemischter Betonzuschlag	108			

4.5.1.2	Betonoberflächen mit mechanischer Nachbearbeitung	155	5.4.1.3	Fehler bei der Bauausführung	204
4.5.2	Faserbetone	156	5.4.2	Planung einer Instandsetzungsmaßnahme	204
4.5.2.1	Glasfaserbeton	156	5.4.3	Ausführung der Instandsetzungsmaßnahme	205
4.5.2.2	Stahlfaserbeton	156	5.4.3.1	Vorbereitung des Untergrundes	205
4.5.3	Kunststoffbeton	157	5.4.3.2	Korrosionsschutz	205
4.5.3.1	Kunstharzbeton	157	5.4.4	Instandsetzungsverfahren	206
4.5.3.2	Hartschaumbeton	157	5.5	Spannbeton	207
5	Stahlbetonbau	159	5.5.1	Prinzip des Spannbetons	207
5.1	Bauteile aus Stahlbeton	159	5.5.2	Arten des Spannbetons	208
5.1.1	Decken	159	5.5.2.1	Spannen vor dem Erhärten des Betons ..	208
5.1.1.1	Stahlbeton-Vollplatten	159	5.5.2.2	Spannen nach dem Erhärten des Betons mit nachträglichem Verbund	208
5.1.1.2	Stahlbeton-Hohlplatten	161	5.5.3	Baustoffe	209
5.1.1.3	Plattenbalkendecken	162	5.5.3.1	Beton	209
5.1.1.4	Stahlbetonrippendecken	162	5.5.3.2	Spannstahl	209
5.1.1.5	Stahlbetonbalkendecken	164	5.5.3.3	Einpreßmörtel	210
5.1.1.6	Stahlsteindecken	164	5.5.4	Spannglied	210
5.1.2	Stahlbetonbalken und Stahlbetonplattenbalken	164	5.5.5	Vorspannen	211
5.1.3	Stahlbetonstützen	165	5.5.5.1	Spannvorrichtungen	211
5.1.4	Stahlbetonwände	166	5.5.5.2	Spannvorgang	211
5.1.4.1	Tragende Wände	167	5.5.6	Vorteile des Spannbetons	212
5.1.4.2	Aussteifende Wände	167	6	Schalungsbau	213
5.1.4.3	Nichttragende Wände	167	6.1	Aufbau der Schalung	213
5.1.4.4	Stützwände	167	6.1.1	Schalhaut	213
5.2	Bewehrung	169	6.1.1.1	Schalhaut für Beton	213
5.2.1	Betonstahl	170	6.1.1.2	Schalhaut für Sichtbeton	213
5.2.1.1	Betonstabstahl	170	6.1.1.3	Verlorene Schalung	214
5.2.1.2	Bewehrungsdraht	171	6.1.2	Tragkonstruktion	215
5.2.1.3	Betonstahlmatten	172	6.1.2.1	Schalungsträger	215
5.2.1.4	Bewehrungselemente und -matten	174	6.1.2.2	Schalungsstützen	216
5.2.1.5	Prüfung von Betonstahl	174	6.1.2.3	Riegel	218
5.2.2	Lage und Form der Bewehrung	175	6.1.2.4	Schalungszwingen und Schalungszargen ..	218
5.2.2.1	Bewehrung bei auf Biegung beanspruchte Bauteile	175	6.1.2.5	Verschwertung	219
5.2.2.2	Bewehrung bei auf Zug beanspruchte Bauteile	175	6.2	Herstellen der Schalung	220
5.2.2.3	Bewehrung bei auf Druck beanspruchte Bauteile	177	6.2.1	Einschalen	220
5.2.3	Bewehrungsrichtlinien	177	6.2.1.1	Verspannung	220
5.2.3.1	Allgemeine Bewehrungsrichtlinien	178	6.2.1.2	Schalungen für Aussparungen	222
5.2.3.2	Betondeckung	178	6.2.1.3	Pflege	223
5.2.3.3	Stababstände	180	6.2.2	Ausschalen	224
5.2.3.4	Biegungen	181	6.3	Schalungsarten	225
5.2.3.5	Verankerungen	182	6.3.1	Systemlose Schalung	225
5.2.3.6	Stöße von Bewehrungen	184	6.3.2	Systemschalungen	226
5.2.3.7	Stabbündel	186	6.3.2.1	Ebene Großflächenschalungen	226
5.3	Bewehrung von Stahlbetonbauteilen ..	187	6.3.2.2	Räumliche Schalungen	227
5.3.1	Fundamente	187	6.3.3	Sonderschalungen	229
5.3.1.1	Streifenfundamente	187	6.3.3.1	Kletterschalung	229
5.3.1.2	Einzelfundamente	188	6.3.3.2	Gleitschalung	229
5.3.2	Stützen	188	6.3.3.3	Fahrbare Schalungen	230
5.3.3	Wände	188	6.3.3.4	Weitere Sonderschalungen	230
5.3.3.1	Stahlbetonwände	189	6.4	Schalungen für Bauteile	232
5.3.3.2	Stützwände	189	6.4.1	Fundamentalschalungen	232
5.3.4	Stahlbetonplatten	191	6.4.2	Wandschalungen	233
5.3.4.1	Einachsig gespannte Platten	192	6.4.3	Stützenschalungen	235
5.3.4.2	Zweiachsig gespannte Einfeldplatten ..	195	6.4.4	Balkenschalungen	236
5.3.4.3	Treppenplatten	197	6.4.5	Deckenschalungen	237
5.3.5	Stahlbetonbalken und -plattenbalken ..	199	6.4.6	Treppenschalungen	238
5.4	Instandhaltung von Betonbauteilen ..	202	7	Stahlbeton-Fertigteilbau	241
5.4.1	Einwirkungen auf Stahlbetonbauteile ..	202	7.1	Fertigteilbauweisen	241
5.4.1.1	Physikalische Einwirkungen	202	7.1.1	Skelettbauweise	241
5.4.1.2	Chemische Einwirkungen	202	7.1.2	Tafelbauweise	242

7.2	Herstellung und Montage von Fertigteilen	243	10.2.6	Wärmespeicherfähigkeit	265
7.2.1	Herstellung	243	10.2.7	Wärmedämmende Konstruktionen	265
7.2.2	Montage	243	10.2.7.1	Wärmedämmung bei Wänden	265
			10.2.7.2	Wärmedämmung bei Decken	266
			10.2.7.3	Wärmedämmung bei Dächern	267
			10.2.7.4	Wärmedämmung bei Wärmebrücken	268
8	Stahlbau	245	10.3	Feuchteschutzmaßnahmen	268
8.1	Stahl im Hochbau	245	10.3.1	Abdichtungen gegen Bodenfeuchtigkeit ..	268
8.1.1	Baustähle	245	10.3.1.1	Fußbodensperrschichten	269
8.1.2	Verbindungsmittel	246	10.3.1.2	Waagerechte Sperrschichten	269
			10.3.1.3	Senkrechte Sperrschichten	269
8.2	Bauarten	246	10.3.1.4	Sperrschichten im Sockelbereich	270
8.2.1	Fachwerkbauweise	246	10.3.1.5	Allgemeine Ausführungsregeln bei Abdichtungen	271
8.2.2	Rahmenbauweise	247	10.3.2	Abdichtung gegen drückendes Wasser ...	271
8.3	Einbauverfahren	248	10.3.3	Fugen bei Bauwerken	272
8.3.1	Stahlstützen	248	10.3.3.1	Fugenarten	272
8.3.2	Stahlträger	248	10.3.3.2	Fugendichtung	273
8.3.3	Wandausbildung	249	10.3.3.3	Fugen bei dichten Baukörpern aus Beton .	274
8.4	Schutzmaßnahmen	249	10.3.4	Verhütung der Tauwasserbildung	275
			10.3.4.1	Tauwasserbildung auf Bauteiloberflächen ..	275
			10.3.4.2	Tauwasserbildung im Bauteilinnern	275
9	Holzbau	251	10.4	Schallschutzmaßnahmen	276
9.1	Holzarten	251	10.4.1	Schallpegel und Schalldämm-Maß	277
9.2	Handelsformen	251	10.4.2	Schallschutz bei Wänden	278
9.2.1	Rohholz	251	10.4.3	Schallschutz bei Decken	279
9.2.2	Bauholz	251	10.4.4	Schallschutz durch Schallschluckung	280
9.2.2.1	Baurundholz	251			
9.2.2.2	Bauschnittholz	252	10.5	Brandschutzmaßnahmen	281
9.3	Holzschutz	253	10.5.1	Brandverhalten von Baustoffen	281
9.3.1	Chemischer Holzschutz	254	10.5.2	Brandverhalten von Bauteilen	281
9.3.1.1	Arten der chemischen Holzschutzmittel ..	254	10.5.3	Brandschutzmaßnahmen für Bauteile	282
9.3.1.2	Einbringen und Anwenden der chemischen Holzschutzmittel	255	10.5.3.1	Brandschutzmaßnahmen für Bauteile aus Stahl	282
9.3.2	Baulicher Holzschutz	256	10.5.3.2	Brandschutzmaßnahmen für Bauteile aus Stahlbeton	283
9.3.2.1	Baulicher Holzschutz über Kriechkellern ..	256	10.5.3.3	Brandschutzmaßnahmen für Bauteile aus Holz	284
9.3.2.2	Baulicher Holzschutz auf massiven Rohdecken und auf Mauerwerk	256			
9.3.2.3	Baulicher Holzschutz bei eingemauerten Balkenköpfen	257	11	Gerüstbau	286
9.3.2.4	Baulicher Holzschutz bei Holzstützen im Freien	258	11.1	Gerüstbauarten	286
10	Bautenschutz	259	11.1.1	Schutzgerüste	286
10.1	Dämm-, Dicht- und Sperrstoffe	259	11.1.1.1	Fanggerüste	286
10.2	Wärmeschutzmaßnahmen	259	11.1.1.2	Dachfanggeräte	287
10.2.1	Wärmeleitfähigkeit	262	11.1.1.3	Schutzdächer	287
10.2.2	Wärmedurchlaßkoeffizient, Wärmedurchlaßwiderstand	262	11.1.2	Arbeitsgerüste	288
10.2.3	Wärmeübergangskoeffizient, Wärmeübergangswiderstand	263	11.1.2.1	Stangengerüste	289
10.2.4	Wärmedurchgangswiderstand, Wärmedurchgangskoeffizient	264	11.1.2.2	Stahlrohrgerüste	290
10.2.5	Mindestwärmeschutz	265	11.1.2.3	Auslegergerüste	291
			11.1.2.4	Hängengerüste	292
			11.1.2.5	Konsolgerüste	292
			11.2	Unfallverhütungsvorschriften bei Gerüsten	293
			11.2.1	Aufbau von Gerüsten	293
			11.2.2	Benutzung von Gerüsten	293
			11.2.3	Abbau von Gerüsten	294

