

Inhaltsverzeichnis

1 Baugruben und Gräben – Bauverfahren	1
1.1 Grundlagen	1
1.2 Nicht verbaute Baugruben und Gräben	3
1.3 Verbaute Baugruben und Gräben	7
1.4 Arbeitsraumbreiten	9
1.4.1 Baugruben	9
1.4.2 Gräben für Leitungen und Kanäle	10
1.4.2.1 Gräben für Abwasserleitungen und Abwasserkanäle	10
1.4.2.2 Gräben für alle übrigen Leitungen und Kanäle	11
1.5 Waagerechter Grabenverbau	16
1.5.1 Grundlagen	16
1.5.2 Waagerechter Normverbau	18
1.6 Senkrechter Grabenverbau	22
1.6.1 Grundlagen	22
1.6.2 Senkrechter Normverbau	30
1.7 Grabenverbaugeräte	33
1.7.1 Allgemeines	33
1.7.2 Schachtplattenverbau	37
1.7.3 Gleitschienenverbau	39
1.7.4 Dielenkammerverfahren	40
1.7.5 Gleitender Messerverbau	42
1.7.6 Automatisches Dielenkammer-Verbau-System u. Hydrapressverfahren	42
1.8 Spundwände	44
1.8.1 Grundlagen	44
1.8.2 Konstruktion	50
1.8.3 Einbringen	51
1.8.4 Anwendungsbeispiele	54
1.9 Trägerbohlwände	64
1.9.1 Grundlagen	64
1.9.2 Konstruktion	64
1.9.3 Herstellung	65
1.9.4 Anwendungsvarianten	67
1.10 Schlitzwände	68
1.10.1 Grundlagen	68
1.10.2 Herstellung	70
1.10.3 Standsicherheit	74
1.10.4 Anwendung von Schlitzwänden	75
1.11 Dichtwände	77
1.12 Bohrpfahlwände	82
1.13 Weitere Verbauverfahren	88
1.13.1 Bodenvernagelung	88
1.13.2 Elementwände	91
1.13.3 Frostwände	92
1.14 Gebäudesicherung	93
1.14.1 Unterfangung nach DIN 4123	94
1.14.2 Verformungsarmer Verbau	98
1.14.3 Injektion	99
1.14.4 Düsenstrahlverfahren	106

1.15	Kontrollfragen	112
1.15.1	Grundlagen	112
1.15.2	Nicht verbaute Baugruben und Gräben	112
1.15.3	Verbaute Baugruben und Gräben	113
1.15.4	Arbeitsraumbreiten	113
1.15.5	Waagerechter,	114
1.15.6	Senkrechter Grabenverbau	114
1.15.7	Grabenverbaugeräte	115
1.15.8	Spundwände	115
1.15.9	Trägerbohlwände	116
1.15.10	Schlitzwände	116
1.15.11	Dichtwände	116
1.15.12	Bohrpfahlwände	117
1.15.13	Weitere Verbauverfahren	117
1.15.14	Gebäudesicherung	118
1.16	Aufgaben	119
1.17	Weitere Beispiele	120
2	Tief gegründete Stützwände – Nachweise	130
2.1	Berechnungsgrundlagen	130
2.1.1	Allgemeines	130
2.1.2	Einwirkungen (Lastannahmen)	131
2.1.2.1	Nutzlasten aus Straßen und Schienenverkehr (EAB 55)	132
2.1.2.2	Nutzlasten aus Baustellenverkehr und Baubetrieb (EAB 56)	132
2.1.2.3	Nutzlasten aus Baustellenverkehr und Baubetrieb (EAB 56)	133
2.1.3	Erddruck (klassische Erddruckverteilung)	133
2.1.4	Erddruckumlagerung bei gestützten Wänden	139
2.1.4.1	Allgemeines	139
2.1.4.2	Trägerbohlwände, Aufgel. Pfahlwand: Wirklichkeitsnahe Uml.	140
2.1.4.3	Spund- und Ortbetonwände: Wirklichkeitsnahe Umlagerung	141
2.1.4.4	Trägerbohlwände, Aufgelöste Pfahlwand: Rechteck-Umlag.	145
2.1.4.5	Spund- und Ortbetonwände: Rechteck-Umlagerung	146
2.2	Berechnungsverfahren	148
2.2.1	Statische Systeme	148
2.2.2	Näherungsverfahren nach Giese/ Ugrinay	153
2.3	Bemessung	187
2.3.1	Holzbauteile (Baugruben)	187
2.3.2	Spundwände, Bohlträger	194
2.3.3	Stahlbeton	195
2.3.4	Bemessung auf Druck bei Verbauwänden	195
2.3.5	Räumliche Stabilität bei Verbauwänden	197
2.4	Standsicherheitsnachweise	197
2.4.1	Übersicht	197
2.4.2	Erdaufleger: Erdwiderstand	198
2.4.2.1	Nachweis des Erdauflegers	198
2.4.2.2	Räumlicher Erdwiderstand	199
2.4.3	Nachweis der Horizontalkräfte (EAB, EB 15)	201

2.4.4	Nachweis der Vertikalkräfte (EAB, EB 85)	201
2.4.4.1	Grundlagen	201
2.4.4.2	Nachweis der Vertikalkräfte: gerammte Bohlträger	202
2.4.4.3	Nachweis der Vertikalkräfte: Schlitzwände	204
2.4.4.4	Nachweis der Vertikalkräfte: Bohrpfahlwände	205
2.5	Kontrollfragen	225
2.5.1	Berechnungsgrundlagen	225
2.5.2	Berechnungsverfahren	226
2.5.3	Bemessung	226
2.5.4	Stand sicherheitsweise	226
2.6	Aufgaben	227
2.7	Weitere Beispiele	228
3	Verankerungen	309
3.1	Bauverfahren	309
3.1.1	Allgemeines	309
3.1.2	Rundstahlanker mit Ankerwand/ Ankertafeln	309
3.1.3	Verpressanker	310
3.1.4	Zugpfähle	321
3.2	Zusätzliche Standsicherheitsnachweise	322
3.2.1	Bruchzustände	322
3.2.2	Geländebruch	323
3.2.3	Bruch in der Tiefen Fuge	323
3.2.4	Aufbruch des Verankerungsbodens	330
3.2.5	Aufbruch der Baugrubensohle (Grundbruch)	331
3.3	Kontrollfragen	332
3.3.1	Bauverfahren	332
3.3.2	Zusätzliche Standsicherheitsnachweise	332
3.4	Aufgaben	333
3.5	Weitere Beispiele	334
4	Böschungs- und Geländebruch	358
4.1	Grundlagen	358
4.2	Vorbereitende Arbeiten vor der Nachweisführung	364
4.2.1	Festlegen der wahrscheinlichen Gleitkörpergeometrie	364
4.2.1.1	Böschungsparalleles Versagen: Baugrund ohne Kohäsion	364
4.2.1.2	Böschungsparalleles Versagen: Verwitterungszone	365
4.2.1.3	Gleitkreisähnliches Versagen: Baugrund mit Kohäsion	365
4.2.1.4	Gleitkörper: inhomogener Baugrund, natürliche Hänge	365
4.2.1.5	Gleitkörper bei eingetretenen Böschungsbrüchen	366
4.2.2	Festlegen der charakteristischen Kennwerte	367
4.2.3	Festlegen des ungünstigsten Gleitkreises bzw. Gleitkörpers	367
4.2.4	Einfluss von Wasser	369
4.3	Direkte Nachweise (nach DIN 4084)	373
4.3.1	Böschungsparallele geradlinige Gleitlinie	373
4.3.2	Vorgegebene geradlinige Gleitlinie	374
4.3.3	Lamellenverfahren	376
4.3.4	Blockleit-Verfahren: Verfahren mit inneren Gleitlinien	384
4.3.5	Lamellenfreies Verfahren	394

4.4	Geländebruch	397
4.5	Böschungsneigungen für Vorplanungen	400
4.5.1	Böschungsneigungen aus Tabellen	400
4.5.2	Nomogrammverfahren nach Taylor/ Fellenius	401
4.5.3	Nomogrammverfahren nach Janbu	404
4.5.4	Nomogrammverfahren nach Gussmann	405
4.5.5	Nomogrammverfahren nach Terzaghi	407
4.6	Kontrollfragen	409
4.7	Aufgaben	410
4.8	Weitere Beispiele	411
 Anhang A - Abkürzungsverzeichnis		427
Anhang B - Literaturverzeichnis		452
Anhang C - Normenverzeichnis		468
Anhang D - Empfehlungen, Vorschriften, Richtlinien, Merkblätter		478
Anhang E - Firmenverzeichnis		480
Anhang F - Lösungen		481
Anhang G - Register		483
Anhang H - Zahlen-/ Berechnungsbeispiele (Übersicht)		490