

Inhaltsverzeichnis

1	Gesteine	1
1.01	Begriffe	1
1.02	Beurteilung als Baugrund	7
1.03	Benennen von Fels	7
1.04	Kontrollfragen	14
1.05	Aufgaben	15
2	Böden	16
2.01	Einteilung	16
2.02	Physikalisches System	17
2.03	Baugrund und Baustoff	18
2.04	Benennen und Beschreiben (nach DIN EN ISO 14688-1)	18
2.04.1	Begriffe	18
2.04.2	Versuche	19
2.04.3	Verfahren	23
2.05	Kontrollfragen zu den Abschnitten 2.01 bis 2.04	29
2.06	Klassifikation	30
2.06.1	Begriffe	30
2.06.2	Klassifikation im Hinblick auf die bautechnische Eignung der Bodenarten (nach DIN 18196)	30
2.06.3	Klassifizierung nach der Korngrößenverteilung (nach DIN EN ISO 14688-2)	38
2.06.4	Klassifikation im Hinblick auf die zulässige Belastung des Baugrunds (nach DIN 1054)	38
2.06.5	Klassifikation im Hinblick auf die Gewinnbarkeit der Böden (Lösen, Laden) (nach DIN 18300) mit Erläuterungen (nach ZTVE-StB 07/09)	41
2.06.6	Kontrollfragen zu Abschnitt 2.06	42
2.07	Aufgaben	44
2.08	Weitere Beispiele	45
3	Bodenuntersuchungen im Gelände	50
3.01	Grundlagen	50
3.02	Geotechnische Kategorie	51
3.03	Schürfgruben (Schürfe)	52
3.04	Bohrungen	52
3.05	Sondierungen	66
3.06	Plattendruckversuch	75
3.07	Geophysikalische (großflächige) Untersuchungen	82
3.08	Kontrollfragen	83
3.09	Aufgaben	85
4	Bodenuntersuchungen im Labor	86
4.01	Korngrößenverteilung	86
4.01.1	Grundlagen	86
4.01.2	Versuche	86
4.01.3	Werte	87
4.01.4	Verwendung	88

4.02	Wassergehalt, Hohlraumgehalt, Sättigungszahl	89
4.02.1	Grundlagen	89
4.02.2	Versuche	92
4.02.3	Werte	93
4.02.4	Verwendung	93
4.03	Dichte, Wichte	93
4.03.1	Grundlagen	93
4.03.2	Versuche	96
4.03.3	Werte	99
4.03.4	Verwendung	99
4.04	Lagerungsdichte, Proctordichte	100
4.04.1	Grundlagen	100
4.04.2	Versuche	101
4.04.3	Indirekte Bestimmung aus Sondierungen	105
4.04.4	Werte	106
4.04.5	Verwendung	108
4.05	Zustandsgrenzen	108
4.05.1	Grundlagen	108
4.05.2	Versuche	109
4.05.3	Werte	110
4.05.4	Verwendung	110
4.06	Kapillarität, Wasserdurchlässigkeit	111
4.06.1	Grundlagen	111
4.06.2	Versuche	114
4.06.3	Werte	116
4.06.4	Verwendung	116
4.07	Kalkgehalt, organische und betonschädliche Beimengungen	118
4.08	Zusammendrückbarkeit	119
4.08.1	Grundlagen	119
4.08.2	Versuche	121
4.08.3	Indirekte Bestimmung aus Sondierungen	124
4.08.4	Werte	126
4.08.5	Verwendung	126
4.09	Scherfestigkeit	129
4.09.1	Grundlagen	129
4.09.2	Versuche	133
4.09.3	Indirekte Bestimmung aus Sondierungen	141
4.09.4	Werte	141
4.09.5	Verwendung	141
4.10	Bodenkennwerte	142
4.11	Kontrollfragen	145
4.11.1	Korngrößenverteilung	145
4.11.2	Wassergehalt, Hohlraumgehalt, Sättigungszahl	145
4.11.3	Dichte, Wichte	146
4.11.4	Lagerungsdichte, Proctordichte	147
4.11.5	Zustandsgrenzen	147
4.11.6	Kapillarität, Wasserdurchlässigkeit	148
4.11.7	Kalkgehalt, organische und betonschädliche Beimengungen	148
4.11.8	Zusammendrückbarkeit	148
4.11.9	Scherfestigkeit	149
4.12	Aufgaben	151
4.12.1	Korngrößenverteilung	151
4.12.2	Wassergehalt, Hohlraumgehalt, Sättigungszahl	151
4.12.3	Dichte, Wichte	151
4.12.4	Lagerungsdichte, Proctordichte	151
4.12.5	Zustandsgrenzen	152
4.12.6	Kapillarität, Wasserdurchlässigkeit	152
4.12.8	Zusammendrückbarkeit	153
4.12.9	Scherfestigkeit	153
4.13	Weitere Beispiele	154

5	Grundbau im Erd- und Straßenbau	165
5.01	Begriffe und Grundlagen	165
5.02	Einschnitte und Dämme	174
5.02.1	Vorbereitung	174
5.02.2	Einbau und Verdichten	175
5.02.3	Anforderungen an das Verdichten	180
5.03	Hinterfüllen und Überschütten von Bauwerken	182
5.04	Leitungsgräben	185
5.04.1	Baustoffe	185
5.04.2	Einbau und Verdichten	186
5.04.3	Verbau	187
5.04.4	Anforderungen an das Verdichten	187
5.04.4.1	Grabenfüllung	187
5.04.4.2	Planum	190
5.05	Böschungen	190
5.05.1	Grundlagen	190
5.05.2	Einschnitt	190
5.05.3	Damm	193
5.05.4	Fels	194
5.06	Prüfen der Bodenverdichtung	196
5.06.1	Grundlagen	196
5.06.2	Methode M 1: (Statistischer) Prüfplan	197
5.06.2.1	Begriffe und Grundlagen	197
5.06.2.2	Einfachplan für Variablenprüfung (rechteckige Prüflosfläche)	198
5.06.3	Methode M 2: Flächendeckendes dynamisches Messverfahren	201
5.06.4	Methode M 3: Überwachung des Arbeitsverfahrens	202
5.06.5	Prüfverfahren zur Ermittlung von Verdichtungskenngrößen	204
5.06.5.1	Direkte Prüfverfahren	204
5.06.5.2	Indirekte Prüfverfahren	205
5.06.6	Prüfen des Verformungsmoduls auf dem Planum	208
5.07	Kontrollfragen	208
5.08	Aufgaben	211
5.09	Weitere Beispiele	212
6	Erddruck	221
6.01	Begriffe	221
6.02	Aktiver Erddruck	225
6.02.1	Grundlagen	225
6.02.2	Zeichnerische Lösung	226
6.02.3	Rechnerische Lösung	227
6.02.4	Auflasten	231
6.02.4.1	Unbegrenzte Flächenlast	231
6.02.4.2	Einseitig begrenzte Flächenlast	233
6.02.4.3	Streifenlast	233
6.02.4.4	Linienlast	235
6.02.4.5	Einzellast	236
6.02.5	Wechselnde Bodenschichten	237
6.02.6	Kohäsion	239
6.02.7	Geknicktes Gelände	242
6.02.8	Geknickte Rückwand	243
6.02.9	Geknickte, nicht ebene Rückwand (Winkelstützwand)	244
6.03	Passiver Erddruck (Erdwiderstand)	245
6.03.1	Grundlagen	245
6.03.2	Bodeneigenlast und Kohäsion	247

6.04	Erdruchdruck	251
6.04.1	Grundlagen	251
6.04.2	Bodeneigenlast	251
6.04.3	Kohäsion	252
6.05	Sonderfälle des aktiven und passiven Erddrucks	254
6.05.1	Aktiver Erddruck bei schmalen Baukörpern	254
6.05.2	Räumlicher Erddruck	254
6.05.2.1	Aktiver Erddruck	254
6.05.2.2	Passiver Erddruck	256
6.05.3	Erddruck auf Kellerwände	260
6.05.4	Verdichtungserddruck	262
6.05.5	Erhöhter aktiver Erddruck	263
6.06	Kontrollfragen	264
6.07	Aufgaben	266
6.08	Weitere Beispiele	271

7 Wasser im Boden 292

7.01	Grundlagen	292
7.02	Wasserdruck	295
7.03	Wasserhaltung	300
7.03.1	Grundlagen	300
7.03.2	Arten	301
7.03.3	Offene Wasserhaltung	309
7.03.4	Einzelbrunnen	311
7.03.5	Mehrbrunnenanlagen	316
7.04	Grundwasserströmung	323
7.05	Kontrollfragen zu den Abschnitten 7.01 bis 7.04	340
7.06	Bauwerksabdichtungen	341
7.06.1	Norm	341
7.06.2	Begriffe	342
7.06.3	Grundlagen	344
7.06.4	Abdichtungsstoffe, Untergrund, Verarbeitung	346
7.06.5	Abdichtung in stark durchlässigen Böden	346
7.06.6	Abdichtung in wenig durchlässigen Böden	346
7.06.7	Abdichtung im Grundwasser	347
7.07	Bauwerksdränung	348
7.07.1	Norm	348
7.07.2	Begriffe	348
7.07.3	Grundlagen	349
7.07.4	Dränanlagen vor Wänden	349
7.07.5	Dränanlagen auf Decken und unter Bodenplatten	350
7.07.6	Vorflut	351
7.07.7	Darstellung	352
7.07.8	Bemessung im Regelfall	352
7.07.9	Baustoffe und Ausführung	353
7.08	Kontrollfragen zu den Abschnitten 7.06 bis 7.07	354
7.09	Aufgaben	355
7.10	Weitere Beispiele	356

Anhang A - Abkürzungsverzeichnis	388
Anhang B - Literaturverzeichnis	414
Anhang C - Normenverzeichnis	427
Anhang D - Empfehlungen, Vorschriften, Richtlinien, Merkblätter	441
Anhang E - Lösungen	447
Anhang F - Register	455