

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen der geotechnischen Bemessung	1
1.1 Begriffe	1
1.2 Allgemeine Regeln für Sicherheitsnachweise	4
1.3 Geotechnische Kategorien	5
1.4 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS)	6
1.4.1 Grenzzustand EQU, UPL und HYD: Verlust der Lagesicherheit	6
1.4.2 Grenzzustand GEO-2: Versagen von Bauwerken und Bauteilen	6
1.4.3 Grenzzustand GEO-3: Verlust der Gesamtstandsicherheit	8
1.5 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	8
1.6 Beobachtungsmethode	8
1.7 Baugrund	8
1.8 Einwirkungen, Beanspruchungen und Widerstände	9
1.8.1 Einwirkungen und Beanspruchungen	9
1.8.1.1 Gründungslasten	9
1.8.1.2 Grundbauspezifische Einwirkungen	9
1.8.1.3 Dynamische Einwirkungen	10
1.8.1.4 Charakteristische Beanspruchungen	10
1.8.2 Widerstände von Boden und Fels	10
1.8.2.1 Scherfestigkeit	10
1.8.2.2 Steifigkeit	10
1.8.2.3 Sohlwiderstände	11
1.8.2.4 Erdwiderstand (passiver Erddruck)	11
1.8.3 Bemessungssituationen bei geotechnischen Bauwerken	11
1.8.3.1 Einwirkungskombinationen	11
1.8.3.2 Bemessungssituationen	12
1.8.4 Teilsicherheitsbeiwerte	12
1.8.4.1 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen	12
1.8.4.2 Teilsicherheitsbeiwerte für Widerstände	13
1.9 Kontrollfragen	16
2 Nachweise der Tragfähigkeit (ULS)	17
2.1 Begriffe	17
2.2 Einwirkungen und Beanspruchungen in der Sohlfläche	19
2.2.1 Charakteristische Beanspruchungen	19
2.2.2 Bemessungswerte der Beanspruchungen	20
2.3 Bodenreaktionen und Bodenwiderstände	21
2.4 Kippen	21
2.5 Gleiten	26
2.6 Grundbruch	35
2.6.1 Grundlagen	35
2.6.2 Grundbruchwiderstand bei lotrecht mittiger Belastung	39
2.6.3 Grundbruchwiderstand bei schräger und/oder ausmittiger Belastung	52
2.6.4 Sonderfälle	65
2.7 Kontrollfragen	77

2.8	Aufgaben	79
2.9	Weitere Beispiele	80
3	Nachweise der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	84
3.1	Regelungen des Eurocode 7	84
3.1.1	Zulässige Lage der Sohldruckresultierenden (Zul. Ausmitte; „Kippen“)	84
3.1.2	Verschiebungen in der Sohlfläche (SLS: „Gleiten“)	85
3.1.3	Zulässige Setzungen	86
3.1.4	Verdrehungen (Ergänzung zu SLS: „Kippen“)	86
3.2	Setzungsberechnungen	87
3.2.1	Grundlagen	87
3.2.2	Baugrundspannungen	95
3.2.3	Lotrecht mittige Belastung	103
3.2.3.1	Lösungen mit geschlossenen Formeln	103
3.2.3.2	Lösungen mit Hilfe der lotrechten Baugrundspannungen	111
3.2.4	Schräge und/oder ausmittige Belastung	115
3.2.4.1	Lösungen mit geschlossenen Formeln	115
3.2.4.2	Lösungen mit Hilfe der lotrechten Baugrundspannungen	120
3.2.4.3	Schwerpunktverlagerung und Stabilität	121
3.2.5	Setzungen infolge von Grundwasserabsenkungen	122
3.2.6	Zeitlicher Verlauf der Setzungen	124
3.3	Kontrollfragen 128	
3.4	Aufgaben 130	
3.5	Weitere Beispiele	131
4	Sohldruckverteilung	138
4.1	Grundlagen, „Einfache Annahme“	138
4.2	Genauere Sohldruckverteilung	144
4.2.1	Steifigkeit des Bauwerks	145
4.2.2	Art und Größe der Belastung	149
4.2.3	Baugrundeigenschaften	151
4.2.4	Form des Fundaments	152
4.3	Näherungen	154
4.4	Kontrollfragen	157
4.5	Aufgaben	158
4.6	Weitere Beispiele	159
5	Streifen- und Einzelfundamente	160
5.1	Grundlagen	160
5.2	Direkte Bemessung	163
5.3	Vereinfachter Nachweis in Regelfällen („Tabellenverfahren“)	164
5.3.1	Einwirkender Sohldruck und Sohlwiderstand	164
5.3.2	Voraussetzungen	165
5.3.3	Nicht bindiger Boden (nbB)	167
5.3.3.1	Bemessungswert des Sohlwiderstands	167
5.3.3.2	Erhöhungen	169
5.3.3.3	Abminderungen	170

5.3.4	Bindiger Boden (bB)	179
5.3.4.1	Bemessungswert des Sohlwiderstands	179
5.3.4.2	Erhöhungen	181
5.3.4.3	Abminderungen	182
5.3.5	Fels	183
5.3.6	Künstlich hergestellter Baugrund	185
5.4	Unbewehrte Fundamente	185
5.5	Bewehrte Fundamente	188
5.6	Kontrollfragen	190
5.7	Aufgaben	191
5.8	Weitere Beispiele	194
6	Gründungsbalken und Gründungsplatten	214
6.1	Grundlagen	214
6.2	Vorgegebene Sohldruckverteilung	217
6.3	Bettungsmodulverfahren	223
6.4	Steifemodulverfahren	225
6.5	Kombiniertes Verfahren	226
6.6	Ausführungsbeispiele	227
6.6.1	Gründung auf integrierter Sohlplatte	227
6.6.2	Turmgründungen	230
6.6.3	Hochhausgründungen	231
6.7	Kontrollfragen	235
6.8	Aufgaben	236
6.9	Weitere Beispiele	237
7	Stützkonstruktionen	242
7.1	Grundlagen	242
7.2	Regelungen des Handbuchs zu EC 7	247
7.2.1	Schutzanforderungen	247
7.2.2	Geotechnischen Kategorien	247
7.2.3	Einwirkungen	247
7.2.4	Bemessungswerte der Beanspruchungen	249
7.2.5	Widerstände	249
7.2.6	Nachweise der Tragfähigkeit	250
7.2.6.1	Nachweise im Grenzzustand GEO-2	250
7.2.6.2	Grundbruch und Gleiten	251
7.2.6.3	Versagen des Erdwiderlagers	251
7.2.6.4	Materialversagen von Bauteilen	252
7.2.6.5	Nachweise für die Grenzzustände UPL, HYD und GEO-3	253
7.2.7	Nachweise der Gebrauchstauglichkeit	253
7.2.7.1	Nachweise auf der Grundlage von Erfahrungen	253
7.2.7.2	Rechnerische Nachweise	254
7.3	Gewichtsstützwände	255
7.4	Winkelstützwände	269
7.5	Sonderformen	283
7.5.1	Stützwand mit Entlastungssporn	283

7.5.2	Stützwand mit Schlepp-Platte	285
7.5.3	Winkelstützwand mit Querschotten	286
7.5.4	Winkelstützwand mit einseitigem Sporn	286
7.5.5	Raumgitterwände	287
7.5.6	Verankerte Stützwände	288
7.5.7	Bewehrte Erde - Bodenvernagelung	289
7.5.8	Felssicherung	290
7.6	Kontrollfragen	291
7.7	Aufgaben	294
7.8	Weitere Beispiele	296
8	Risse im Bauwerk	324
8.1	Vorbemerkung	324
8.2	Grundlagen	324
8.3	Verformungen	326
8.3.1	Lastabhängig	326
8.3.2	Lastunabhängig	328
8.4	Rissverlauf	328
8.4.1	Orthogonale Risse	329
8.4.2	Schrägrisse	330
8.5	Kontrollfragen	333
8.6	Weitere Beispiele	334
Anhang A - Abkürzungsverzeichnis		349
Anhang B - Literaturverzeichnis		379
Anhang C - Normenverzeichnis		395
Anhang D - Empfehlungen, Vorschriften, Richtlinien, Merkblätter		400
Anhang E - Lösungen		407
Anhang F - Register		412
Anhang G - Berechnungsbeispiele (Übersicht)		419