

Inhaltsverzeichnis

1 Neues Sicherheitskonzept	1
1.1 Begriffe	1
1.2 Allgemeine Regeln für Sicherheitsnachweise	3
1.3 Geotechnische Kategorien	4
1.4 Grenzzustände der Tragfähigkeit (GZ 1)	5
1.4.1 Grenzzustand GZ 1A: Verlust der Lagesicherheit	5
1.4.2 Grenzzustand GZ 1B: Versagen von Bauwerken und Bauteilen	5
1.4.3 Grenzzustand GZ 1C: Verlust der Gesamtstandsicherheit	6
1.5 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (GZ 2)	6
1.6 Beobachtungsmethode	7
1.7 Baugrund	7
1.8 Einwirkungen, Beanspruchungen und Widerstände	7
1.8.1 Einwirkungen und Beanspruchungen	7
1.8.1.1 Gründungslasten	7
1.8.1.2 Grundbauspezifische Einwirkungen	8
1.8.1.3 Dynamische Einwirkungen	8
1.8.1.4 Charakteristische Beanspruchungen	8
1.8.2 Widerstände von Boden und Fels	8
1.8.2.1 Scherfestigkeit	8
1.8.2.2 Steifigkeit	9
1.8.2.3 Sohlwiderstände	9
1.8.2.4 Erdwiderstand (passiver Erddruck)	9
1.8.3 Bemessungssituationen bei geotechnischen Bauwerken	9
1.8.3.1 Einwirkungskombinationen	9
1.8.3.2 Sicherheitsklassen bei Widerständen	10
1.8.3.3 Lastfälle	10
1.8.4 Teilsicherheitsbeiwerte	11
1.8.4.1 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Beanspruchungen	11
1.8.4.2 Teilsicherheitsbeiwerte für Widerstände	12
1.9 Kontrollfragen	14
2 Nachweise der Tragfähigkeit (GZ 1B)	15
2.1 Begriffe	15
2.2 Einwirkungen und Beanspruchungen in der Sohlfläche	16
2.2.1 Charakteristische Beanspruchungen	16
2.2.2 Bemessungswerte der Beanspruchungen	16
2.3 Bodenreaktionen und Bodenwiderstände	17
2.4 Kippen	17
2.5 Gleiten	21
2.6 Grundbruch	28
2.6.1 Grundlagen	28
2.6.2 Grundbruchwiderstand bei lotrecht mittlerer Belastung	32
2.6.3 Grundbruchwiderstand bei schräger und/oder ausmittiger Belastung	43
2.6.4 Sonderfälle	56
2.7 Kontrollfragen	66
2.8 Aufgaben	67
2.9 Weitere Beispiele	68

3	Nachweise der Gebrauchstauglichkeit (GZ 2)	73
3.1	Regelungen der DIN 1054	73
3.1.1	Zulässige Lage der Sohldruckresultierenden	73
3.1.2	Verschiebungen in der Sohlfläche	73
3.1.3	Setzungen	73
3.1.4	Verdrehungen	74
3.2	Setzungsberechnungen	74
3.2.1	Grundlagen	74
3.2.2	Baugrundspannungen	81
3.2.3	Lotrecht mittige Belastung	89
3.2.3.1	Lösungen mit geschlossenen Formeln	89
3.2.3.2	Lösungen mit Hilfe der lotrechten Baugrundspannungen	97
3.2.4	Schräge und/oder ausmittige Belastung	101
3.2.4.1	Lösungen mit geschlossenen Formeln	101
3.2.4.2	Lösungen mit Hilfe der lotrechten Baugrundspannungen	106
3.2.4.3	Schwerpunktverlagerung und Stabilität	106
3.2.5	Setzungen infolge von Grundwasserabsenkungen	107
3.2.6	Zeitlicher Verlauf der Setzungen	109
3.3	Kontrollfragen	111
3.4	Aufgaben	112
3.5	Weitere Beispiele	113
4	Sohldruckverteilung	123
4.1	Grundlagen, „Einfache Annahme“	123
4.2	Genauere Sohldruckverteilung	129
4.2.1	Steifigkeit des Bauwerks	130
4.2.2	Art und Größe der Belastung	133
4.2.3	Baugrundeigenschaften	136
4.2.4	Form des Fundaments	136
4.3	Näherungen	138
4.4	Kontrollfragen	141
4.5	Aufgaben	141
4.6	Weitere Beispiele	142
5	Streifen- und Einzelfundamente	143
5.1	Grundlagen	143
5.2	Direkte Bemessung	145
5.3	Aufnehmbarer Sohldruck in einfachen Fällen (Tabellenverfahren)	146
5.3.1	Einwirkender und aufnehmbarer Sohldruck	146
5.3.2	Voraussetzungen	147
5.3.3	Nichtbindiger Boden (nbB)	148
5.3.3.1	Aufnehmbarer Sohldruck	148
5.3.3.2	Erhöhungen	150
5.3.3.3	Abminderungen	151
5.3.4	Bindiger Boden (bB)	160
5.3.4.1	Aufnehmbarer Sohldruck	160
5.3.4.2	Erhöhung	161
5.3.4.3	Abminderung	161
5.3.5	Fels	163
5.3.6	Künstlich hergestellter Baugrund	164

5.4	Unbewehrte Fundamente	164
5.5	Bewehrte Fundamente	168
5.6	Kontrollfragen	170
5.7	Aufgaben	170
5.8	Weitere Beispiele	172
6	Gründungsbalken und Gründungsplatten	191
6.1	Grundlagen	191
6.2	Vorgegebene Sohldruckverteilung	193
6.3	Bettungsmodulverfahren	199
6.4	Steifemodulverfahren	201
6.5	Kombiniertes Verfahren	202
6.6	Ausführungsbeispiele	203
6.6.1	Gründung auf integrierter Sohlplatte	203
6.6.2	Turmgründungen	206
6.6.3	Hochhausgründungen	207
6.7	Kontrollfragen	210
6.8	Aufgaben	210
6.9	Weitere Beispiele	211
7	Stützkonstruktionen	225
7.1	Grundlagen	225
7.2	Regelungen der DIN 1054	229
7.2.1	Schutzanforderungen	229
7.2.2	Geotechnischen Kategorien	229
7.2.3	Einwirkungen	229
7.2.4	Bemessungswerte der Beanspruchungen	230
7.2.5	Widerstände	231
7.2.6	Nachweise der Tragfähigkeit	232
7.2.6.1	Nachweise im Grenzzustand GZ 1B	232
7.2.6.2	Grundbruch und Gleiten	232
7.2.6.3	Versagen des Erdwiderlagers	232
7.2.6.4	Materialversagen von Bauteilen	233
7.2.6.5	Nachweise für die Grenzzustände GZ 1A und GZ 1C	234
7.2.7	Nachweise der Gebrauchstauglichkeit	234
7.2.7.1	Nachweise auf der Grundlage von Erfahrungen	234
7.2.7.2	Gesonderte Nachweise	235
7.3	Gewichtsstützwände	235
7.4	Winkelstützwände	248
7.5	Sonderformen	260
7.5.1	Stützwand mit Entlastungssporn	260
7.5.2	Stützwand mit Schlepp-Platte	262
7.5.3	Winkelstützwand mit Querschotten	263
7.5.4	Winkelstützwand mit einseitigem Sporn	263
7.5.5	Raumgitterwände	264
7.5.6	Verankerte Stützwände	264
7.5.7	Bewehrte Erde	266
7.5.8	Felssicherung	267
7.6	Kontrollfragen	267
7.7	Aufgaben	268

7.8	Weitere Beispiele	270
8	Altes Sicherheitskonzept	296
8.1	Kippen	296
8.2	Gleiten	297
8.3	Grundbruch	300
8.3.1	Grundlagen	300
8.3.2	Lotrecht mittige Belastung	302
8.3.3	Schräge und / oder ausmittige Belastung	305
8.4	Regelfallbemessung	314
8.4.1	Grundlagen	315
8.4.2	Voraussetzungen	315
8.4.3	Zulässige Sohlnormalspannungen	317
8.4.3.1	Nichtbindige Böden (nbB)	317
8.4.3.2	Bindige Böden (bB)	326
8.4.3.3	Schüttungen	328
8.4.3.4	Fels	328
8.5	Gewichtsstützwand	329
9	Risse im Bauwerk	337
9.1	Vorbemerkung	337
9.2	Grundlagen	337
9.3	Verformungen	339
9.3.1	Lastabhängig	339
9.3.2	Lastunabhängig	341
9.4	Rissverlauf	342
9.4.1	Orthogonale Risse	342
9.4.2	Schrägrisse	342
9.5	Kontrollfragen	345
9.6	Weitere Beispiele	346
Anhang A:	Symbole und Abkürzungen	359
Anhang B:	Literaturverzeichnis	365
Anhang C:	Normenverzeichnis	376
Anhang D:	Empfehlungen, Vorschriften, Richtlinien, Merkblätter	379
Anhang E:	Lösungen	380
Anhang F:	Register	383