

Inhaltsverzeichnis

1	Zum Einstieg	1
1.1	Gravitation	1
1.1.1	Lotabweichung	2
1.1.2	Inklinometermessung	2
1.2	Auftrieb	3
1.2.1	Zisterne	4
1.2.2	Schiffshebewerk	5
1.3	Spannungen	5
1.3.1	Druck im Autoreifen	5
1.3.2	Sohldruck unter Streifenfundamenten	6
1.4	Energie, Leistung, Reibung	8
1.4.1	Mühsames Treppensteigen	8
1.4.2	Tunnellokomotive	9
	Literatur	10
2	Planung geotechnischer Untersuchungen	11
2.1	Felderkundungen	11
2.1.1	Geotechnisches Erkundungsprogramm für eine temporäre Rampe	12
2.1.2	Erkundungstiefe einer Drucksondierung	13
2.1.3	Risse und Schiefstellungen in einem Mehrfamilienhaus	14
2.2	Laborversuche	16
2.2.1	Untersuchungen zum Schrumpfen	16
2.2.2	Untersuchungen zur Zusammendrückbarkeit	16
2.2.3	Ermittlung der Scherfestigkeit	17
	Literatur	17
3	Ausführung geotechnischer Untersuchungen	19
3.1	Feldversuche	19
3.1.1	Dichtebestimmung eines Verfüllbodens	20

3.1.2	Plattendruckversuche zur Verdichtungskontrolle	22
3.1.3	Auswertung eines statischen Plattendruckversuchs	22
3.1.4	Wasserdurchlässigkeit mit dem Doppelring-Infiltrimeter	23
3.1.5	Einmessen von Trennflächen	25
3.2	Laborversuche	27
3.2.1	Dichtebestimmung mit Hilfe einer Tauchwägung	28
3.2.2	Dichte und Sättigungszahl einer Bodenprobe	30
3.2.3	Zustandsgrößen eines Erdbaustoffs	31
3.2.4	Klassifikation eines grobkörnigen Bodens	32
3.2.5	Klassifikation eines gemischtkörnigen Bodens	33
3.2.6	Klassifikation und Konsistenz eines bindigen Bodens	35
3.2.7	Kompressionsversuch an einem nicht bindigen Boden	36
3.2.8	Kompressionsversuch an einem bindigen Boden	38
3.2.9	Direkte Scherversuche an einem trockenen Sand	41
3.2.10	Direkte Scherversuche an einem tropischen Verwitterungsboden	42
3.2.11	Wasserdurchlässigkeit	43
	Literatur	45
4	Geotechnische Berechnungen	47
4.1	Standsicherheit von Böschungen und Hängen	47
4.1.1	Anfangs- und Endstandsicherheit	48
4.1.2	Böschung unter Wasser	48
4.1.3	Böschung eines Spülteichs	49
4.1.4	Baugrubenböschung mit gerader Gleitlinie	50
4.1.5	Baugrubenböschung mit dem Verfahren nach Taylor	51
4.1.6	Baugrubenböschung mit dem Lamellenverfahren	52
4.2	Wasser im Baugrund	56
4.2.1	Brunnen für die Trinkwassergewinnung	56
4.2.2	Wasserhaltung für eine geböschte Baugrube	57
4.2.3	Aufschwimmen eines Straßentunnels	61
4.2.4	Aufschwimmen eines Regenrückhaltebeckens	62
4.2.5	Hydraulische Nachweise bei einer Spundwandbaugrube	64
4.3	Erddruck und Baugruben	68
4.3.1	Aushub für eine Baugrube und freie Standhöhe	69
4.3.2	Trägerbohlwandverbau	70
4.3.3	Spundwandbaugrube für ein Regenrückhaltebecken	78
4.3.4	Trogbaugrube mit Schlitzwand	82
4.4	Gleiten und Kippen	85
4.4.1	Gleiten und Kippen einer Winkelstützwand	85
4.4.2	Gleiten und Kippen eines Widerlagers für eine Fuß- und Radwegbrücke	87

4.5	Grundbruch	89
4.5.1	Standsicherheit eines quadratischen Einzelfundaments	89
4.5.2	Raupenfahrwerk eines Schlitzwandgreifers	91
4.5.3	Fundamente eines Turmdrehkrans	92
4.5.4	Gründung einer Winkelstützwand	95
4.5.5	Widerlager für eine Fuß- und Radwegbrücke	96
4.5.6	Streifenfundament neben einer geböschten Baugrube	96
4.5.7	Spaziergang am Strand	98
4.6	Spannungen und Setzungen	99
4.6.1	Neubau neben einem Abwassersammler	99
4.6.2	Setzung einer Versorgungsleitung neben einem Brückenwiderlager	101
4.6.3	Tunnel in offener Bauweise	104
4.7	Fertigrammpfähle	106
4.7.1	Widerstands-Setzungsverhalten eines Fertigrammpfahls	106
4.7.2	Stahlrohrpfähle für ein Brückenwiderlager	108
4.8	Bohrpfähle	111
4.8.1	Gründung einer Hilfsbrücke auf SOB-Pfählen	111
4.8.2	Setzungsverhalten einer SOB-Pfahlgründung	114
4.8.3	Flussbrücke auf Großbohrpfählen	116
4.9	Pfahltests	119
4.9.1	Auswertung eines statischen Pfahltests	119
4.9.2	Integritätstest mit der Hammerschlagmethode	120
4.10	Diverse Projekte	122
4.10.1	Geotechnische Planungen für zwei Faulbehälter	122
4.10.2	Setzungen des Faulbehälters 2	123
4.10.3	Gründung eines Einfamilienhauses	125
4.10.4	Eine alte Stützmauer	128
	Literatur	130
5	Lösungen	133
5.1	Lösungen zum Kap. 1	133
5.1.1	Lösung zu Aufgabe 1.1.1	133
5.1.2	Lösung zu Aufgabe 1.1.2	134
5.1.3	Lösung zu Aufgabe 1.2.1	134
5.1.4	Lösung zu Aufgabe 1.2.2	135
5.1.5	Lösung zu Aufgabe 1.3.1	135
5.1.6	Lösung zu Aufgabe 1.3.2	136
5.1.7	Lösung zu Aufgabe 1.4.1	138
5.1.8	Lösung zu Aufgabe 1.4.2	138
5.2	Lösungen zum Kap. 2	140
5.2.1	Lösung zu Aufgabe 2.1.1	140

5.2.2	Lösung zu Aufgabe 2.1.2	143
5.2.3	Lösung zu Aufgabe 2.1.3	144
5.2.4	Lösung zu Aufgabe 2.2.1	145
5.2.5	Lösung zu Aufgabe 2.2.2	145
5.2.6	Lösung zu Aufgabe 2.2.3	145
5.3	Lösungen zum Kap. 3 – Feldversuche	146
5.3.1	Lösung zu Aufgabe 3.1.1	146
5.3.2	Lösung zu Aufgabe 3.1.2	148
5.3.3	Lösung zu Aufgabe 3.1.3	148
5.3.4	Lösung zu Aufgabe 3.1.4	148
5.3.5	Lösung zu Aufgabe 3.1.5	149
5.4	Lösungen zum Kap. 3 – Laborversuche	151
5.4.1	Lösung zu Aufgabe 3.2.1	151
5.4.2	Lösung zu Aufgabe 3.2.2	152
5.4.3	Lösung zu Aufgabe 3.2.3	153
5.4.4	Lösung zu Aufgabe 3.2.4	154
5.4.5	Lösung zu Aufgabe 3.2.5	156
5.4.6	Lösung zu Aufgabe 3.2.6	158
5.4.7	Lösung zu Aufgabe 3.2.7	160
5.4.8	Lösung zu Aufgabe 3.2.8	163
5.4.9	Lösung zu Aufgabe 3.2.9	167
5.4.10	Lösung zu Aufgabe 3.2.10	168
5.4.11	Lösung zu Aufgabe 3.2.11	170
5.5	Lösungen zum Kap. 4 – Böschungen, Hänge	171
5.5.1	Lösung zu Aufgabe 4.1.1	171
5.5.2	Lösung zu Aufgabe 4.1.2	172
5.5.3	Lösung zu Aufgabe 4.1.3	172
5.5.4	Lösung zu Aufgabe 4.1.4	174
5.5.5	Lösung zu Aufgabe 4.1.5	175
5.5.6	Lösung zu Aufgabe 4.1.6	176
5.6	Lösungen zum Kap. 4 – Wasser im Baugrund	181
5.6.1	Lösung zu Aufgabe 4.2.1	181
5.6.2	Lösung zu Aufgabe 4.2.2	181
5.6.3	Lösung zu Aufgabe 4.2.3	186
5.6.4	Lösung zu Aufgabe 4.2.4	188
5.6.5	Lösung zu Aufgabe 4.2.5	189
5.7	Lösungen zum Kap. 4 – Erddruck und Baugruben	192
5.7.1	Lösung zu Aufgabe 4.3.1	192
5.7.2	Lösung zu Aufgabe 4.3.2	193
5.7.3	Lösung zu Aufgabe 4.3.3	202
5.7.4	Lösung zu Aufgabe 4.3.4	209

5.8	Lösungen zum Kap. 4 – Gleiten und Kippen	212
5.8.1	Lösung zu Aufgabe 4.4.1	212
5.8.2	Lösung zu Aufgabe 4.4.2	216
5.9	Lösungen zum Kap. 4 – Grundbruch	218
5.9.1	Lösung zu Aufgabe 4.5.1	218
5.9.2	Lösung zu Aufgabe 4.5.2	221
5.9.3	Lösung zu Aufgabe 4.5.3	223
5.9.4	Lösung zu Aufgabe 4.5.4	227
5.9.5	Lösung zu Aufgabe 4.5.5	230
5.9.6	Lösung zu Aufgabe 4.5.6	232
5.9.7	Lösung zu Aufgabe 4.5.7	234
5.10	Lösungen zum Kap. 4 – Spannungen und Setzungen	236
5.10.1	Lösung zu Aufgabe 4.6.1	236
5.10.2	Lösung zu Aufgabe 4.6.2	239
5.10.3	Lösung zu Aufgabe 4.6.3	244
5.11	Lösungen zum Kap. 4 – Fertigrammpfähle	247
5.11.1	Lösung zu Aufgabe 4.7.1	247
5.11.2	Lösung zu Aufgabe 4.7.2	250
5.12	Lösungen zum Kap. 4 – Bohrpfähle	254
5.12.1	Lösung zu Aufgabe 4.8.1	254
5.12.2	Lösung zu Aufgabe 4.8.2	256
5.12.3	Lösung zu Aufgabe 4.8.3	260
5.13	Lösungen zum Kap. 4 – Pfahltests	265
5.13.1	Lösung zu Aufgabe 4.9.1	265
5.13.2	Lösung zu Aufgabe 4.9.2	266
5.14	Lösungen zum Kap. 4 – Diverse Projekte	267
5.14.1	Lösung zu Aufgabe 4.10.1	267
5.14.2	Lösung zu Aufgabe 4.10.2	267
5.14.3	Lösung zu Aufgabe 4.10.3	270
5.14.4	Lösung zu Aufgabe 4.10.4	274
	Literatur	276
	Nachwort	279