

Anhang

Abbildungsverzeichnis

1.1	mögen solche Baugrubensituationen vermieden werden	5
1.2	mangelnde geotechnische Bearbeitung führen zu Hangrutschungen . . .	5
2.1	Fish River Canyon in Namibia	8
2.2	Ausgangssituation einer Böschung	9
2.3	Situation nach der Rutschung	9
2.4	Aussehen der neuen Böschung nach dem Abtransport der Ablagerung .	10
2.5	Situation nach erneuter Rutschung	10
2.6	Rückversetzte Böschung durch laufende Nachrutschung bedingt	11
2.7	Auffüllen der Rutschungsmulde mit erosionssicherem Material	12
2.8	Auffüllen des gesamten erosionsgefährdeten Bereiches	12
2.9	Herstellen einer Nagelwand zur Böschungssicherung	13
2.10	geometrische Formen von Böschungen im Lockergestein	14
2.11	Böschung im Sand, Kies und Steinen <15cm	16
2.12	Kräfteansatz bei rolligen Böschungen	16
2.13	Böschung mit lehmigen Anteilen im Schotter	18
2.14	Kräfteansatz bei bindigen Böschungen	19
2.15	Berechnungsbeispiel einer Böschung mit bindigem Boden	20
2.16	graphisches Ergebnis der Böschungsberechnung	21
2.17	Böschungsverflachung von 60 Grad auf 45 Grad in Roppen	21
2.18	Gleitkreis bei einer Geländesituation	23
2.19	Gleitkreis mit Lamellenaufteilung	24
2.20	Kräfte bei einer Lamelle	25
2.21	Ermittlung der Gleitfugenneigung der Lamellen	26
2.22	Tabellenberechnung des Gleitkreises	28
2.23	erforderliche Sicherheiten bei Geländebruch	28
2.24	Rutschung im leicht bindigen Boden mit Drainagen in Navis	29
2.25	Klüftung von Fels: offen - geschlossen	30

2.26	Zerlegung von Fels: 5-20 cm-Bereich - < 2 cm Bereich	31
2.27	Einteilung der Klüfte nach L.Müller	32
2.28	unterschiedliche Böschungsneigung entsprechend der Klufflage	33
2.29	klüftiger Fels ohne Kluffüllung an der Steinplatte (Tirol)	34
2.30	Kräfteansatz bei einem Kluffkörper	34
2.31	Fels ohne Kluffüllung jedoch mit Bewuchs	35
2.32	Bearbeitung von Fels ohne Kluffüllung am Karlesjoch (Kauertaler Gletscher)	35
2.33	Fels mit rolliger Kluffüllung am Nebelhorn (Oberstdorf)	36
2.34	Fels mit rolliger Kluffüllung und Permafrost am Karlesjoch	37
2.35	Fels mit Mylonitzonen als Kluffüllung in Kleinboden (Zillertal)	38
2.36	Fels mit durchweichem Lehm als Kluffüllung in Weisbach bei Lofer (Salzburg)	38
2.37	Abbildung der Lagekugel auf das flächentreue Netz in Pollage (Wittke)	39
2.38	Eintragung der Kluft in die Lagekugel (Wittke)	40
2.39	Karlesjoch Felsbruch entlang von 3 Klüften	41
2.40	Karlesjoch Lagekugel mit 3 Klüften	41
2.41	Karlesjoch Lagekugel mit eingetragenen Kluffverschneidungen	42
2.42	Karlesjoch Lagekugel mit eingetragenen Klüften und der Böschung	43
2.43	Karlesjoch Lagekugel mit Bewegungsmöglichkeit der Kluffkörper	44
2.44	Karlesjoch Lagekugel mit eingetragenen Klufftreibungskegeln	45
2.45	Karlesjoch Lagekugel mit eingetragenen Reibungsbereichen	46
2.46	Karlesjoch Lagekugel mit günstiger Ankerrichtung	47
2.47	Karlesjoch Schnitt der Felsituation	48
2.48	Karlesjoch rastermäßig verankerte Felsböschung	50
2.49	Permafrost im Gipfelbereich mit nördlich angrenzendem Gletscher	51
2.50	Temperaturverlauf im Untergrund bei Permafrost	52
2.51	Felsformation mit Kluffbewegungen wegen Frost-Tauwechsel	53
2.52	Felsformation wegen Frost-Tauwechsel gänzlich zerstört	54
2.53	Bauwerk auf schmalem Felsgrat	55
2.54	Bauwerk mit Gründungselementen	56
2.55	Herstellung der Grundplatte	57
2.56	Wurmkogel mit Seilbahnation und Top Mountain Star 2006	58
2.57	Wurmkogel Holzankerwand 2008	58
2.58	Wurmkogel Holzankerwand 2009	59

2.59	Wurmkogel Holzankerwand 2009	59
2.60	Wurmkogel Holzankerwand 2012	60
2.61	Wurmkogel Rutschung bei Holzankerwand 2016	61
2.62	Wurmkogel sanierte Holzankerwand 2016	62
3.1	neuer Hang bei Adelsheim	65
3.2	Rutschung bei Hang nahe Adelsheim	66
3.3	Nachbarbauwerke bei beginnender Baugrube	67
3.4	Baugrube beginnt sich einzutiefen, Tiefe ca. 5m	68
3.5	Baufortschritt Tiefe 8m und 12m	69
3.6	erreichte Endtiefe von 16,5m	70
3.7	Kran mit 60m Ausleger	71
3.8	Gründung des Krans	72
3.9	Versagen der Krangründung mit Umsturz	73
3.10	gebrochene Fundamentalste des Krans	73
3.11	Abdeckung bei Baugrube Abspannfundament Hängebrücke bei Rapp- bodetalsperre 2016	76
3.12	vorgespannte Vernetzung in Felshängen	77
3.13	Systembild der Vernetzung	78
3.14	hangparallele Gleitung	78
3.15	auskeilende Gleitung	79
3.16	Eingabe der Geometrie	79
3.17	Eingabe des Netzes zur Sicherung	80
3.18	Art der Befestigung des Netzes an die Nägel	80
3.19	Wahl der Boden- bzw. Felsnägel mit Neigung	81
3.20	Bemessungssituation und Schadensfolgeklasse	81
3.21	Teilsicherheitsfaktoren für die weitere Berechnung	82
3.22	Entscheidung über zu rechnende Lastfälle	82
3.23	Böschungsgleiten in einem Rasterfeld	83
3.24	Kraftaufteilung bei der Gleitung	83
3.25	Berechnung der haltenden Nagelkraft	84
3.26	Ermittlung der Nageltiefe	84
3.27	Nachweis des Netzes	85
3.28	Nachweis der Netzbefestigung	85
3.29	Angabe der Seile zur Vernetzung	86

3.30	Kontrolle der Berechnung	86
3.31	Vernetzung bei Volders Alter Weg	87
3.32	Fallenergie in kJ (Kilo-Joule)	88
3.33	Prinzipskizze für die Funktion eines Felssturznetzes von Maccaferri	89
3.34	Felssturznetz bei Kleinboden in Fügenberg Tirol	89
3.35	System eines kleinen Felssturzes	90
3.36	Definition des Fallkörpers	91
3.37	Eingabe die Geometrie und des Untergrundes	91
3.38	Ermittlung der Bewegungsenergie	92
3.39	Definitionen der Schutznetzanordnung	92
3.40	Geometrische Angaben der Fangkonstruktion	93
3.41	Variationsmöglichkeit der Netzbewegung und des Seildurchhanges	93
3.42	Stahldrahtnetze der Fa. Geobrigg	93
3.43	Stahldrahtnetze der Fa. Trummer	94
3.44	Ermittlung der zulässigen Drahtkraft des gewählten Netzes	94
3.45	Berechnung der Einzeldrahtkraft bei verschiedenen Netzbewegungen	94
3.46	Stahlseile der Fa. Brugg	95
3.47	Stahlseile der Fa. Pfeifer	96
3.48	Stahlseile der Fa. Solitec	96
3.49	Statisches System der Seilbeanspruchung	97
3.50	Berechnung der Seilkraft und Seillängung	97
3.51	Winkel am Stützenauflager	98
3.52	Kräfte und Winkel am Stützenauflager	98
3.53	Stützenkraft und Albspannkraft mit Sicherheit	98
3.54	gewähltes Seil für die Abspannung	99
3.55	Profilwerte des HE-A 120	99
3.56	Winkel und Kräfte beim Nagel und Seilabspannung	99
3.57	errechnete Winkel und Kräfte bei Nagel und Seilabspannung	100
3.58	einfacher Bodennagel der Fa. DSI	100
3.59	selbstbohrender Nagel von MAI-IBO	100
3.60	selbstbohrender Nagel von Ischebeck	101
3.61	Rutschng bei Verkehrswegen in Salzburg	102
3.62	Schnitt zur Situation einer Prallwandsicherung	103
3.63	Geometrische Grunddaten	103
3.64	Bewegungsdaten der Rutschbahn	103

3.65	Bewegungsdaten der Bremsstrecke	104
3.66	Dichte Rutschkörper und Prallwandbelastung	104
3.67	Darstellung der Prallend	105
3.68	Arten von Stützmauern	105
3.69	Betonmauer zur Strassensicherung in Hippach Zillertal	106
3.70	Betonmauern zur Strassensicherung in Hippach Zillertal	106
3.71	Berechnung der Gewichte und Momente bei der Stützmauer [34]	107
3.72	Berechnung des Gleitnachweises [22]	108
3.73	Berechnung des Kippnachweises [22]	108
3.74	Berechnung des Geländebruches [34]	109
3.75	Vergleich der Erddruckform bei Stützmauern mit Kragarm [22]	110
3.76	Steinschlichtung mit durchgehenden Fugen in Völs bei Innsbruck	111
3.77	Steinschlichtung im Verband - Darstellung	113
3.78	vermörtelte Steinschlichtung im Schnitt	114
3.79	Steinschlichtung am Kreuzjoch bei Garmisch-Partenkirchen	115
3.80	Steinschlichtung an der Wattentalstrasse in Tirol	115
3.81	Steinschlichtung mit Anbindung an eine Felsböschung im Wattental	116
3.82	Gabionen zur Hangsicherung	117
3.83	Aufbau einer Polsterwand	118
3.84	Polsterwand bei Muldenbahn Riffelsee Pitztal	119
3.85	Materialkennwerte für das Schüttmaterial bei einer Polsterwand	120
3.86	Erddruckberechnung in den einzelnen Lagen der Polsterwand	120
3.87	Typen des verwendeten Geogitters mit Berechnungswerten	121
3.88	Beispiel eines Geogitters TT 060	122
3.89	Teilsicherheiten für die Bemessung	122
3.90	Bemessung der Type und Länge der Geogitter in jeder Ebene	123
3.91	Verankerungslängen der Geogitter in jeder Lage	124
3.92	vorderes Element zur Fixierung der Böschungsgeometrie	124
3.93	Schnitt durch eine Sicherung mit Geozellen	125
3.94	Eingabe der Geometrie, Bedenkenswerte und Belsatung	125
3.95	Eingabe der Type und Größe der zu verwendenden Geozellen	126
3.96	Prinzipskizze mit Definitionen der Geometrie bei Geozellen	126
3.97	Berechnung des Erddruckes für jede Lage der Geozellen	127
3.98	Berechnung erforderlichen Paket-Breite der Geozellen	127
3.99	Wahl des zu verwendenden Geogitters	128

3.100	Berechnung erforderlichen unteren Verankerungslänge der Geogitter	128
3.101	Berechnung erforderlichen oberen Verankerungslänge der Geogitter	129
3.102	Zusammenfassung der verwendeten Geogitter zu den Geozellen	129
3.103	Definition der einzelnen Längen bei der Anwendung von Geozellen	130
3.104	Geozellen bei der Verlegung	130
3.105	Einbau von Geozellen in Kitzbühel	131
3.106	eingebaute Geozellen in Kitzbühel	131
3.107	bewehrte Erde lt. Skript. Stützbauwerke und Verbau TUM	132
3.108	bewehrte Erde lt. Skript. Stützbauwerke und Verbau TUM	132
3.109	Anwendungsmöglichkeiten der Fertigteilwand	133
3.110	Beispieldaten für die Fertigteilwand	134
3.111	Berechnungsschritte für die Fertigteilwand	134
3.112	zur Wahl stehende Bodennägel-Typen	135
3.113	Rechenwerte der Bodennägel mit Berücksichtigung der Abrostrate	135
3.114	Auswahl der Nageltype und Errechnung der Nagellänge	135
3.115	Auswahl der Nageltype und Errechnung der Nagellänge	136
3.116	Näherungsverfahren zur Berechnung der Momente bei punktgestützten Platten gemäß EN 1992-1-1	136
3.117	Bemessung des Stahlfaserbetons	137
3.118	Wahl der Dicke der Platte und vorhandene Sicherheit	137
3.119	Nachweis gegen Durchstanzen der Nagelplatte	138
3.120	Nachweis gegen Ausreißen der Nagelplatte	138
3.121	Systemplatten aus Stahlfaserbeton bei der Montage	139
3.122	Systemplatten aus Stahlfaserbeton zur Hangsicherung bis 3m Höhe	139
3.123	Hang- und Strassensicherung mit Holzankerwand im Wattental	140
3.124	Schnitt durch eine Holzankerwand	140
3.125	Berechnung des Erddruckes für eine Holzankerwand	141
3.126	Bemessung der Hölzer und der Tragschiene	141
3.127	Ankerbemessung bei einer Holzankerwand	142
3.128	Arten und Typen der Bodennägel	142
3.129	zu berücksichtigende Abrostrate für Bodennägel (Oesterreich)	143
3.130	zu berücksichtigende Abrostrate für Baustahl (British Standarts)	144
3.131	System der Krainerwand aus Holzstämmen	145
3.132	System der Krainerwand aus Betonfertigteilen	146
3.133	Schnitt durch eine Krainerwand am Weerberg Tirol	147

3.134	Gründung der Krainerwand in Navis	148
3.135	fertige Krainerwand beim Projekt Hochgenein Zillertal	148
3.136	Arbeitsschritte bei der Bodenvernagelung nach Fa. Ischebeck [8]	149
3.137	Arbeitsschritte bei der Vernagelung am Weerberg	150
3.138	Einteilung der Felder für die Berechnung	150
3.139	Beispieldaten für eine vernagelte Spritzbetonwand	151
3.140	Angabe der zu Verwendung stehenden Bodennägel (Anker)	152
3.141	Zuordnung der Bodennägel und Berechnung der jeweiligen Nagellänge	152
3.142	Näherungsverfahren zur Berechnung der Feld- und Gurtmomente bei punktgestützten Platten	153
3.143	Berechnung der Momente in der Spritzbetonwand	153
3.144	Bemessung der Spritzbetonwand und Wahl der Bewehrung	154
3.145	Nachweis der Gleitsicherheit der vernagelten Spritzbetonwand	154
3.146	Nachweis der Kippsicherheit der vernagelten Spritzbetonwand	155
3.147	Nachweis der Grundbruchsicherheit der vernagelten Spritzbetonwand .	155
3.148	Nachweis tiefe Gleitung über einem Ankerhorizont - System	156
3.149	Nachweis tiefe Gleitung über einem Ankerhorizont - 1. und 2. Ankerreihe	156
3.150	Nachweis tiefe Gleitung über einem Ankerhorizont - 3. und 4. Ankerreihe	157
3.151	Nachweis tiefe Gleitung über einem Ankerhorizont - 5. Ankerreihe . . .	157
3.152	Nachweis tiefe Gleitung über zwei Ankerhorizonte - System	158
3.153	Nachweis tiefe Gleitung über zwei Ankerhorizonte - 2. Ankerreihe . . .	158
3.154	Nachweis tiefe Gleitfuge über zwei Ankerhorizonte - 3. und 4. Ankerreihe	159
3.155	Nachweis tiefe Gleitung über zwei Ankerhorizonte - 5. Ankerreihe . . .	160
3.156	Nachweis der Gleitung mit einer geraden Gleitlinie - System	160
3.157	Ermittlung der wirksamen Nagellänge in jedem Nagelhorizont	161
3.158	Nagelkraft bezogen auf 1 m Baugrube	161
3.159	Belastungsangaben und Ermittlung von Hilfsgrößen	162
3.160	Berechnung der treibenden und haltenden Kräfte	162
3.161	Berechnung der Sicherheit in der ebenen Gleitfuge	162
3.162	Verschiebung der Nagelebene wegen unterirdischer Einbauten	163
3.163	mit Matten bewehrter Spritzbeton vernagelt in Brixen im Thale	164
3.164	drainagierter mit Matten bewehrter Spritzbeton vernagelt in Kappl Paz- nauntal	165
3.165	mit Stahlfasern bewehrter Spritzbeton vernagelt in Patsch bei Innsbruck	166
3.166	Baugrube Talstation Schrägaufzug Ehrenbreitenstein in Koblenz	167

4.15	Momentenberechnung zuerst ohne Ankerung mit Erddruckumlagerung	196
4.16	Angaben Verbau-UK und Ankerhorizont	197
4.17	Schnitt durch Verbau mit Anker und Momentenlinie	197
4.18	Berechnung der Momentenlinie mit Anker	199
4.19	Graphik der Momente bei einfach verankertem Verbau	199
4.20	Spundwandprofile für die Anwendung bei Baugruben	201
4.21	Spundwandprofile für die Anwendung bei Gräben und Künetten	201
4.22	Spundwandprofile in U-Form	202
4.23	Spundwandprofile in Z-Form	202
4.24	Spundwandprofile als Leicht-Form	203
4.25	Spundwandprofile als Flach-Form	203
4.26	Kanalprofile	203
4.27	Gurtung bei einer Spundwand	204
4.28	mögliche Stabanker	205
4.29	mögliche Litzenanker	205
4.30	verankerte Spundwand in Brixen im Thale	206
4.31	System des Trägerbohl-Verbaus	207
4.32	Systeme der Pfahlwand	208
4.33	verankerte aufgelöste Pfahlwand in Steyr	209
4.34	Pfahlwand mit Stützriegel in Rum bei Innsbruck	209
4.35	Drainagepfahl nach Ausbau mit Filterbeton und Normalbeton	210
4.36	Drainagepfahl in der Pfahlwand integriert	210
4.37	Schlitzwandbagger beim Einsatz	212
4.38	Herstellungsfasen der Schlitzwand	213
4.39	einfache Fugenausbildung mit einer Stoßfuge	214
4.40	Fugenherstellung mit einem Fugenrohr	215
4.41	Bruchkörper nach Piaskowsky und Kowalewsky (DIN 4126)	215
4.42	Bruchkörper nach Piaskowsky und Kowalewsky - Grundriss und Schnitt	216
4.43	Abminderungsfaktor nach Piaskowsky und Kowalewsky für die Erd- druckberechnung	216
4.44	Geometrie des Schlitzes	217
4.45	Bodenschichten mit Kennwerten	217
4.46	Belastung des offenen Schlitzes	218
4.47	Erddruckordinaten nach Coulomb	218
4.48	Erddruck in den Berechnungsschritten mit Abminderung	219

4.49	Stützkraft der Suspension in den Berechnungsschritten mit der Sicherheit des offenen Schlitzes	219
4.50	Graphik der Sicherheit des offenen Schlitzes	220
4.51	Deckenausbildung bei Schlitzwänden	221
4.52	Baugrubensicherung mit einer Schlitzwand	222
4.53	verankerte Schlitzwand Universitätsklinik Innsbruck	223
4.54	Anwendung der Schlitzwandtechnik im U-Bahnbau	223
4.55	Bereichsverteilung der Nutzung einer Drainagewand	224
4.56	Herstellung einer Drainagewand	224
4.57	Wirkung der GW-Absenkung bei einer Drainagewand	225
4.58	Wirkung der GW-Absenkung bei einer einseitigen Drainagewand	225
4.59	Fräskopf für das CSM-System	226
4.60	Prinzip der Wandherstellung einer Fräswand	227
4.61	Kontrollfunktionen bei der Herstellung	228
4.62	Protokoll der Herstellung einer Wandlamelle	228
4.63	Fräswand als verankerte Baugrubensicherung	229
4.64	Fräswand für Schachtherstellungen rechteckig und polygonal	230
5.1	Messeinrichtung zur Messung von Bauwerksrissen	231
5.2	Unterfangung einer Wand nach DIN 4123	232
5.3	Unterfangung im Dorfbereich von Ischgl	233
5.4	Unterfangung des Franziskanerklosters in Innsbruck	234
5.5	Unterfangung des Krankenhauses Schwaz mit Hubschrauber-landeplatz mit Stahlfaserbeton	235
5.6	Arbeitsablauf bei der HDBV	236
5.7	Injektionsarten bei der HDBV	237
5.8	mögliche Anwendungen bei der HDBV	237
5.9	Unterfangung mit HDBV bei Villa Blanka Innsbruck - Schnitt	238
5.10	Unterfangung mit HDBV bei Villa Blanka Innsbruck	239
5.11	Unterfangung mit HDBV im Innenraum der Arbeiterkammer in Innsbruck	240
5.12	Unterfangung mit HDBV bei Tannenberggasse in Schwaz	241
5.13	Ermittlung der Belastung der Unterfangung	242
5.14	Eingabe der Bodenkennwerte	242
5.15	Eingabe der Geometrie und Belastung	243
5.16	Geometrie der Unterfangung	243

5.17	Berechnung der einzelnen Schnitte der Unterfangung	244
5.18	Berechnung der Spannungen und der klaffenden Fuge in den Schnitten .	245
5.19	Definition der 1. Ankerlage bei der Unterfangung	245
5.20	Geometrie der Unterfangung mit 1. Ankerlage	246
5.21	Berechnung der einzelnen Schnitte der Unterfangung mit 1. Ankerlage .	247
5.22	Berechnung der Spannungen und der klaffenden Fuge in den Schnitten mit 1. Ankerlage	247
5.23	Lage der Resultierenden ohne und mit 1 Anker	248
5.24	Definition der 1. und 2. Ankerlage bei der Unterfangung	249
5.25	Geometrie der Unterfangung mit 2 Ankerlagen	249
5.26	Berechnung der einzelnen Schnitte der Unterfangung mit 1. + 2. Ankerlage	250
5.27	Berechnung der Spannungen und der klaffenden Fuge in den Schnitten mit 1. + 2. Ankerlage	250
5.28	Lage der Resultierenden ohne und mit 2. Ankerlage	251
6.1	Schürfgrube als Baggerschlitz	259
6.2	Bohrgerät für eine Aufschlussbohrung	260
6.3	Arten von Aufschlussbohrungen	260
6.4	Arten von Rammsondierungen	262
6.5	Beispiel einer Rammsondierung	262
6.6	Taschenpenetrometer	263
6.7	Taschendreiflügel	264
6.8	Taschenflügelsonde	264
6.9	Gerät für den dynamischen Plattendruckversuch	265
6.10	Tragfähigkeitswerte für Böden beim Eisenbahnbau der DB	266
6.11	Siebanalyse für eine Kornverteilung	267
6.12	Definition der Kornformen nach [24]	268
6.13	Zusammenhang zwischen Scherwinkel und Neigung zur Plättchenebene	269
6.14	Definition der Kornrauigkeiten nach [24]	270
6.15	Zusammenhang zwischen Scherwinkel und Kornrauigkeit	270
6.16	Porenmodell beim Boden	271
6.17	Arten der Dichte bei Böden	271
6.18	Bestimmung der Fließgrenze	272
6.19	Definition der Zustandsgrenzen	273
6.20	Enslinversuch zur Bestimmung der Wasseraufnahme	274

6.21	Kapillarität der einzelnen Bodenarten	275
6.22	Durchlässigkeit von Böden	277
6.23	Versuch der Durchlässigkeit mit konstanter Druckhöhe	277
6.24	Versuch der Durchlässigkeit mit fallender Druckhöhe	278
6.25	Filterkriterien nach Terzaghi	280
6.26	Versuch zur Kontrolle der Filterfestigkeit	280
6.27	Eindringtiefe von Frost in Böden	282
6.28	Kornverteilungen für Frostschutzschichten	283
6.29	Reibung auf horizontaler Ebene	284
6.30	Reibung auf schiefer Ebene	285
6.31	Schergesetz von Coulomb	286
6.32	Ebener Spannungszustand und Mohr'scher Spannungskreis	287
6.33	Gerät für den Rahmenscherversuch	288
6.34	Lastverschiebungen bei typischen Böden	289
6.35	Aufbau eines Dreiachsalversuches	290
6.36	Auswertung von Dreiachsalversuchen	291
6.37	Deformation eines belasteten Körpers	292
6.38	elastischer und plastischer Verformungsbereichj	292
6.39	Kompressionsgerät mit schwebendem Ring	293
6.40	Drucksetzungslinie eines Bodens	294
6.41	Modellvorstellung der Konsolidierung nach Terzaghi	295

Literaturverzeichnis

- [1] ArcelorMittal. *Piling Handbook*, 8. edition, 2008.
- [2] Ernst Biener, editor. *Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln*. 35. Auflage. Springer Vieweg, 2015.
- [3] Jörn Bosse. *Das Baugrundrisiko im Bauvertrag*. ISBN-13: 978-3825885137. LIT Verlag Münster, 2005.
- [4] Hermann Brandecker. Die gestaltung von böschungen in lockermassen und in fels. Forschungsbericht Heft 3, Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen, 1971.
- [5] W.G. Brown. Difficulties associated with predicting depth of freeze or thaw. Technical Report Vol.1,215-226, Can. Geotechnique Journal, 1964.
- [6] Arbeitskreis Baugruben der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik, editor. *Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben*. ISBN 3-433-02970-1. Ernst Sohn, 4. edition, 2012.
- [7] Klaus Englert, Josef Grauvogl, and Maurer Michael Maurer. *Handbuch des Baugrund und Tiefbaurechts*. ISBN-13: 978-3804114708. Werner Verlag, 4. edition, 2011.
- [8] Fa. Ischebeck. *Bodenvernagelung mit Titan Geotechnik*, w 29.4/03.10/03.10/br edition, 10 2003.
- [9] Fecker, Götz, Sauer, and Spaun, editors. *Festschrift L.Müller-SBG zum 65. Geburtstag*. Widmann Karlsruhe, 1974.
- [10] Daniel Fitterer. *Systemrisiko und Erfolgsverpflichtung im Baurecht*. ISBN-13: 978-3936232868. Verlag Lexxion, 2006.
- [11] Gerd Gudehus. *Bodenmechanik*. ISBN 3-432-92181-0. Enke, 1981.

- [12] Walter Herth and Erich Arndts. *Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung*. ISBN 3-433-00994-5. Ernst Sohn, 2. edition, 1985.
- [13] Schweiger H.F., editor. *Bemessung der Spritzbetonvernagelung für einen Baugrubenverbau*. 7. Cristian Veder Kolloquium, April 1992.
- [14] Klaus Hilmer. *Schäden im Gründungsbereich*. ISBN 3-433-01209-1. Ernst Sohn, 1991.
- [15] Dimitrios Kolymbas. *Geotechnik*. 3.Auflage. Springer Berlin Göttingen Heidelberg, 2011.
- [16] Konrad Kuntsche. *Geotechnik*. ISBN 3-528-07712-3. Viewegs Fachbücher der Technik, 2000.
- [17] Felsbau und Tunnelbau Lehrstuhl für Grundbau, Bodenmechanik. Stützbauwerke und verbau. Technical report, TU München Zentrum Geotechnik, 2014.
- [18] L. Müller. Int. symposium in salzburg austria. In Richard Widmann, editor, *Anker in Theorie und Praxis*, page 457. Österr. Gesellschaft für Geomechanik, AA Balkema, 1995.
- [19] Leopold Müller. *Der Felsbau 1*. ISBN-10: 3827412676. Enke, 1963.
- [20] Meinhard Schiechtl and Roland Stern. *Handbuch für naturnahen Erdbau*. ISBN 3-7040-1063-4. Österr. Agrarverlag, 1992.
- [21] Hans-Henning Schmidt, Roland F. Buchmaier, and Carola Vogt-Breyer. *Grundlagen der Geotechnik*. 4. Auflage. Springer Vieweg, 2013.
- [22] Konrad Simmer. *Grundbau Teil 1*. ISBN 3-519-45231-6. BG Teubner Stuttgart, 19. edition, 1994.
- [23] Konrad Simmer. *Grundbau Teil 2*. ISBN 3-519-35232-X. BG Teubner Stuttgart, 18. edition, 1999.
- [24] Ulrich Smolczyk, editor. *Grundbau Taschenbuch Teil 1*. ISBN 3-433-01445-0. Ernst Sohn, 6. edition, 2001.
- [25] Ulrich Smolczyk, editor. *Grundbau Taschenbuch Teil 2*. ISBN 3-433-01477-7. Ernst Sohn, 6. edition, 2001.

- [26] Ulrich Smoltczyk, editor. *Grundbau Taschenbuch Teil 3*. ISBN 3-433-01446-9. Ernst Sohn, 6. edition, 2001.
- [27] Karoly Szechy. *Gründungsschäden*. Bauverlag Wiesbaden Berlin, 1963.
- [28] ThyssenKrupp. *Spundwandhandbuch*, 4. edition, 04 2010.
- [29] Henner Türke. *Statik im Erdbau*. ISBN 3-433-01203-2. Ernst Sohn, 2. edition, 1990.
- [30] Karl v. Terzaghi and Ralph B. Peck. *Die Bodenmechanik in der Baupraxis*. Springer Berlin Göttingen Heidelberg, 1961.
- [31] Christian Veder. *Rutschungen*. ISBN 3-211-81504-X. Springer Wien New York, 1979.
- [32] Bernhard Wietek. *Dränagepfahl und dränagewand*. Technical Report TIS 10/82, Tiefbau Ingenieurbau Strassenbau, 1982.
- [33] Bernhard Wietek. *Dränageverbau*. Technical Report TIS 5/83, Tiefbau Ingenieurbau Strassenbau, 1983.
- [34] Bernhard Wietek. *Grundbau*. ISBN 3-7068-1206-1. Manz Verlag, 4. edition, 2002.
- [35] Bernhard Wietek. *Stahlfaserbeton*. ISBN 978-3-8348-0872-1. Vieweg+Teubner, 2. edition, 2010.
- [36] Bernhard Wietek. *Faserbeton im Bauwesen*. Springer Vieweg, 2014.
- [37] Walter Wittke. *Felsmechanik*. ISBN 3-540-13016-0. Springer Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984.

Index

- Abdeckung, 75
Ablagerung, 9
Ablagerungsbereich, 10
Abminderungsfaktor, 218
abrosten , 124
Abrostrate, 49, 134, 142, 143, 151, 201
Abrostzuschlag, 49, 176
Abschmelzen, 36
Abschnitte, 232
Absenkung des Grundwassers, 210
Absinkvorgang, 278
Abspannseil, 93, 98
Abstände direkter Aufschlüsse, 256
Abstützung, 204, 259
Absteifung, 204
Abtrag, 75
aktiv, 110
aktive Erddruck, 183
Alpenraum, 64
Anbruchgebiet, 15
Anker, 35, 47, 140, 184, 196, 204, 245
Anker , 69, 158
Ankerart, 41, 47
Ankerhorizont, 160
Ankerkopf, 155, 157
Ankerkraft, 46, 69, 198, 204, 245
Ankerlage, 155, 239, 246
Ankermörtel, 48, 164, 206, 239
Ankermoment, 198
Ankerneigung, 46
Ankerreihe, 156, 158
Ankerrichtung, 46
Ankertiefe, 41
Ankertyp, 48
Anprallkraft, 99
Anpressdruck, 85
Anrissgebiet, 10
Anrisskante, 15
Anschlussbewehrung, 220
Anschlusseisen, 234
Arbed, 201
Arbeitsersparnis, 167
Arbeitsraum, 74
Arbeitsvorbereitung, 111
Atterberg, 272
Auflösungserscheinung, 77
Auflagen, 63
Auflagerfläche, 244
Aufnahmefähigkeit, 275
Aufschlussbohrung, 255, 260

- Aufschlussmethoden, 261
 Aufschlusstiefe, 256
 Aufstandsbreite, 105
 Aufstandsfläche, 25, 33, 117, 120, 155
 Auftauzone, 53
 Auftriebsraumgewicht, 187
 Aufweichen, 38
 Ausbreitung, 241
 Ausführung, 111
 Aushärtungszeit, 239
 Aushub, 231
 Aushubebene, 150
 ausinjizieren, 149
 Ausnutzungsgrad, 20
 Ausreißen, 138
 Ausrollgrenze, 273
 Aussenwand, 242
 Aussparungselement, 220
 Austrocknung, 76
 Auswölbung, 119
 Auswertung, 20

 Böschung, 7, 43, 63, 64, 72, 75, 107
 Böschungsart, 15
 Böschungsberechnung, 21
 Böschungsfuß, 12, 66
 Böschungsnachweis, 33
 Böschungsneigung, 22
 Böschungssicherung, 117, 125, 145
 Böschungsstabilität, 18, 75
 Böschungsverflachung, 21
 Böschungswinkel, 17
 Bachsohle, 12
 Bagger, 258
 Baggerfahrer, 111

 Bankett, 178
 Bauablauf, 178
 Bauabwicklung, 173
 Bauamt, 63, 254
 Bauaufsicht, 112
 Baufirma, 71
 Baugrabenböschung, 76
 Baugrube, 7, 71, 75, 183, 201, 257
 Baugrubensicherung, 64, 165, 174, 175, 179, 208
 Baugrubensohle, 159, 183
 Baugrubenverbau, 74, 222, 231
 Baugrund, 65
 Baugrunderkundung, 253, 260
 Baugrundrisiko, 3
 Baukran, 71
 Baustelleneinrichtung, 133
 Bauteil, 23, 74, 140
 Bauverkehr, 174
 Bauwerk, 23, 253
 Bauzustand, 74, 108
 Bearbeitungsfläche, 150
 Begrünung, 87, 118
 Belastung, 18, 19, 25, 141
 Belastungsgewicht, 265
 Bemessung, 137, 141, 154
 Bemessungssituation, 81
 Bentonit, 211
 Bentonitsuspension, 212
 Bepflanzung, 177
 Berechnung, 31, 111
 Berechnungsfuge, 120
 Berliner Verbau, 208
 Beschichtung, 124
 Beschleunigung, 103

- Beton, 146
- Betonbett, 113
- Betonfundament, 146
- Betonierrohr, 213
- Betonmauer, 105
- Betonscheibe, 232
- Bewegung des Kluftkörpers, 45
- Bewegunge, 231
- Bewegungsenergie, 91, 94, 102
- Bewegungsfreiheit, 42
- Bewegungskräfte, 85
- Bewegungsmasse, 104
- bewehrte Erde, 132
- Bewehrung, 72, 149, 233
- Bewehrungsführung, 220
- Bewehrungskorb, 213, 220
- Bewehrungsmatte, 118, 124, 164
- Bewuchs, 34
- Biegebeanspruchung, 99
- Biegemoment, 141
- Bildsamkeit, 273
- bindig, 18, 38
- bindiger Boden, 272
- Bindungsvermögen, 211
- Bishop, 23
- Block, 85
- Boden-Durchlässigkeit, 276
- Bodenart, 26, 64
- Bodeneigenschaft, 15, 76, 149, 253, 258
- Bodenfläche, 107
- Bodenformation, 51
- Bodengewicht, 25
- Bodenkennwert, 23, 26, 64, 79, 107, 243, 286
- Bodenmechaniker, 254
- Bodennagel, 134, 142, 161
- Bodenplatte, 57
- Bodenpressung, 72, 242
- Bodenprobe, 254, 259
- Bodenschichtung, 184
- Bodensteifigkeit, 294
- Bodenvernagelung, 149
- Bohrdurchmesser, 151
- Bohrgut, 101
- Bohrkrone, 101
- Bohrung, 65, 254, 259
- Bohrverfahren, 260
- Brücke, 63
- Breitenkreis, 39
- Bremsstrecke, 104
- Bremsweg, 94
- Bruch, 287
- Brucheigenschaft, 269
- Bruchfläche, 290
- Bruchkörper, 30, 215
- Bruchlast, 151
- Bruchstruktur, 30
- Bruchwinkel, 288
- Bruchzustand, 287
- Brunnen, 210, 279

- Canyon, 8
- Casagrande, 272
- Coulomb, 107, 285

- Düse, 168, 171
- Düsenform, 171
- Düsenstrahlverfahren, 236
- Dachkonstruktion, 242
- Darcy, 276
- Dauerkonstruktion, 74

- Decke, 242
- Deckelkonstruktion, 176
- Deckenbewehrung, 221
- Deformation, 67, 68, 132, 171, 193, 232
- Dehnung, 292
- Dichte, 104
- Dichtfunktion, 215
- Dichthaut, 215
- Dichtungsbänder, 215
- doppelten Korrosionsschutz, 206
- Dosierung, 167
- Drahtgitter, 77
- Drainage, 18, 133, 174, 176, 178, 279
- Drainageanker, 165
- Drainagebeton, 210
- Drainageelement, 224
- Drainageleitung, 18
- Drainagemörtel, 165
- Drainagepfahl, 210
- Drainageverbau, 225
- Drainagewand, 225
- Drainagierung, 210
- Drehmoment, 264
- Drehwinkelverfahren, 200
- Dreiaxialversuch, 289
- Druck-Setzungs-Versuch, 296
- Druck-Setzungslinie, 294
- Druckbelastung, 114
- Druckimprägnierung, 145
- Druckstempel, 290
- Druckversuch, 265
- duktilen Rammpfählen, 147
- Durchfeuchtung, 15
- Durchflussmenge, 278
- Durchgang, 97
- durchlässig, 165
- Durchlässigkeit, 211, 276
- Durchlässigkeitskoeffizient, 276
- Durchstanzen, 138
- Durchstoßpunkt, 40, 244
- Durchströmung, 9
- Dynamische Druckversuch, 265
- E-Modul, 266
- Ebene, 150
- Ebenheit, 75
- Eigenbelastung, 57
- Eigengewicht, 46
- Eignungsprüfung, 239
- einaxiale Druckfestigkeit, 263
- Einbauschicht, 120
- Einbauten im Straßenbereich, 163
- Einbindetiefe, 192
- Einführungsliteratur, 1
- Einflussbreite, 242
- eingespannten Wand, 191
- Einheitsvolumen, 270
- Einspannkraft, 191
- Einspannung, 196
- Einsparungspotential, 179
- Einzelblocksicherung, 77
- Einzeldrahtkraft, 95
- Einzelfundament, 72
- Einzelkorngröße, 16
- Einzelversuch, 289
- Einzugsgebiet, 65
- Eis, 30, 36, 52, 54, 281
- Eisenbahnbau, 266
- Eiswasser, 37
- elastischen Verformung, 292

- Elastizitätsmodul, 292
- Endzustand, 108
- Energievernichtungsbecken, 88
- Enslin, 275
- Entnahme von Proben, 259
- Entnahmeart, 261
- Erdbauer, 111
- Erdbauwerke, 257
- Erdbeben, 82
- Erdbebenbelastung, 49
- Erddruck, 25, 107, 109, 117, 123, 126,
134, 141, 151, 163, 183, 187,
211
- Erddruckbeiwert, 107, 134, 243
- Erddruckberechnung, 184, 243
- Erddruckermittlung, 183
- Erddruckform, 110, 189
- Erddruckordinate, 120, 218
- Erddruckumlagerung, 195
- Erddruckverteilung, 189, 195
- Erderwärmung, 36, 56
- Erdkeil, 150
- Erdkugel, 39
- Erdoberfläche, 7
- Erdreich, 15
- Erdruhedruck, 126, 134
- Erdrutsch, 7
- Erfahrung, 7
- Ergiebigkeit von Brunnen, 276
- erhöhter Erddruck, 134
- Erkundigung, 253
- Erkundung, 253
- Erkundungsnetz, 258
- Erosionsböschung, 11
- Erosionsgefahr, 22
- Erosionsrinne, 76
- Erosionsrinnen, 8
- Ersatzlast, 191
- Essener Verbau, 208
- Eurocode, 81
- Führung, 212
- Füllmaterial, 132
- Füllung, 32, 34
- Fachberatung, 254
- Fallenergie, 87, 90
- Fallgeschwindigkeit, 87
- Fallhöhe, 87, 262
- Fallkörper, 91, 94, 99
- Falllinie, 40
- Fallrichtung, 47, 79
- Fallwinkel, 40
- Fangnetz, 92
- Faserbeton, 137, 166
- Faserspritzbeton, 170
- Feder, 90
- Feldgröße, 149
- Fellenius, 23
- Fels, 7, 30, 50, 77
- Felsböschung, 30, 42, 77
- Felsbau, 1
- Felsbruches, 40
- Felsdichte, 48
- Felsflanke, 56, 61
- Felskörper, 35, 42
- Felsnagel, 79, 80, 83
- Felsoberfläche, 86, 116
- Felspaket, 48
- Felsschutt, 145
- Felsstruktur, 33

- Felssturz, 43, 46, 50
 Felssturznetz, 75, 89
 Felssturznetze, 87
 Felsvernetzung, 75, 77
 Felswand, 40, 87
 Fertigteil, 132, 133
 Fertigteilfundament, 71
 Fertigteilwand, 133, 134, 175, 179
 Festkörper, 292
 Feststoff, 279
 Feststoffanteil, 270
 Filterkriterien, 279
 Filterkuchen, 212
 Filterstoff, 279
 Filterversuch, 280
 Fish River Canyon, 8
 Flächenanteil, 122
 Flächenbelastung, 104
 Flächenlast, 72
 Flächenverhältnis, 122
 Flügelsonde, 264
 flüssige Phase, 211
 Flachprofil, 201
 Fließgrenze, 211, 273
 fluviale Ablagerung, 14
 Folie, 76
 Fräse, 240
 Fräswand, 226
 Freispiellänge, 50
 Fremdstromanode, 124
 Frischbeton, 213
 Frost, 30, 281
 Frost-Tau-Wechsel, 52
 Frostbeständigkeit, 283
 Frosteindringtiefe, 281, 282
 frostgefährdet, 282
 Frosthebung, 281, 282
 Frostindex, 52, 281
 frostsicher, 112, 282
 Frosttemperatur, 281
 Frosttiefe, 18, 52, 174
 Frostzone, 52
 Fuß, 107
 Fußpunkt, 107
 Fuge, 232
 Fugenbereich, 169
 Fugenkonstruktion, 214
 Fugenrohr, 214
 Fundament, 100, 108, 133, 175, 176
 Fundierung, 174

 Gabionen, 117
 Gasleitung, 163
 Gebäude, 63
 Gebirgsbereich, 63
 Gebirgsformation, 52
 Gefahrenart, 63
 Gefahrenzone, 63, 76
 Gefahrenzonenpläne, 63
 Gegenmoment, 110, 198
 Gelände, 14, 144
 Geländeaushub, 175
 Geländebruch, 23, 27
 Geländebruchnachweis, 109
 Geländeform, 253, 260
 Geländegeometrie, 23
 Geländeknick, 24
 Geländeneigung, 107
 Geländeoberfläche, 121
 Geländesprünge, 183

- Geländesprung, 113, 133
Geländestützung, 57
Gemeindeamt, 63
Geobrug, 90
Geogitter, 118, 120, 121, 123, 127
Geologe, 41, 254
Geologenkompass, 39
geologische Geschichte, 30
Geotechnik, 1
Geotechniker, 41, 100, 184, 254, 258
geotechnische Kategorie, 254
geotechnischen Risiko, 254
Geozellen, 125, 130
gerade Gleitebene, 160
Gesamtdruck, 187
Gesamtstabilität, 145
geschätzte Bodenkennwerte, 3
Geschossdecke, 220
gestört, 37
Gesteinsblöcke, 57
Gesteinsmasse, 42
Gesteinsreibsel, 36
Gesteinszerreibsel, 44
Gewässer, 8
GEWI-Pfähle, 146
Gitterkörbe, 117
glatt, 270
gleichmäßige Aufteilung, 25
Gleitbereich, 10
Gleitebene, 19, 22, 48, 83, 157, 268
Gleiten, 113
Gleitfigur, 78
Gleitfläche, 33
Gleitfuge, 13, 16, 37, 155, 158, 159, 162
Gleitfugenabstand, 50
Gleitfugenneigung, 26
Gleitkörper, 15
Gleitkeil, 79
Gleitkreis, 23, 147
Gleitkreisberechnung, 28
Gleitkreisverfahren, 23
Gleitlinie, 15
Gleitnachweis, 108, 154
Gleitsicherheit, 118
Gleitsituation, 78
Gleitung, 78, 82, 147, 160, 268
Gleitwinkel, 18
Gletscher, 51
Gletscherbereich, 58
Gletscherschmelze, 59
Größtkorn, 261
Gründung, 231
Gründungsanker, 60
Gründungsverlegung, 231
Grabensicherung, 201
Gras, 118
Grat, 56, 58
Greifer, 212
Grenzgleichgewicht, 63
Grenzsicherheit, 63
Großkreis, 44
Grundbruch, 72, 113
Grundbruchnachweis, 155
Grundbruchsicherheit, 109, 154
Grundgrenze, 68
Grundwasser, 184, 214, 225
Grundwasserabsenkung, 225, 276
Grundwasserspiegel, 225
Grundwasserströmung, 276
Gurtung, 204

- Hüllrohr, 206
 Haftkraft, 135, 161
 Haftstrecke, 50
 Haftung, 38
 Halbbrücke, 176, 179
 Halbkugel, 39
 Haltekraft, 84
 haltende Moment, 27
 haltenden Kräfte, 19, 158
 Halterung, 80
 Hamburger Verbau, 208
 Handbohrgerät, 143
 Hangdrainage, 177
 Hangneigung, 17, 79
 hangparallele Klüfte, 38
 hangparallele Strömung, 17
 Hangrutsch, 63, 66
 Hangrutschung, 51
 Hangschutt, 78
 Hangsicherung, 7
 Hangstützung, 117
 Hangstraße, 147
 Hangwasser, 165
 Hangwasserströmung, 66
 HDBV-Körper, 244
 HDBV-Säule, 237
 Hebelsarm, 27
 Himmelsrichtung, 39
 Hinterfüllung, 60, 74, 133, 174, 176, 177
 Hochdruck, 236
 Hochdruckbodenvermörtelung, 236
 Hochdruckinjektionsverfahren, 236
 Hochgebirgsregion, 37
 Hochwasser, 63
 Hoesch, 201
 Hohlrumbau, 257
 Holzankerwand, 13, 58, 60, 140, 144,
 178, 181
 Holzgitterkonstruktion, 145
 Holzträger, 141
 Hooke'sches Gesetz, 292
 Hubschrauber, 144
 Hubschrauberlandeplatz, 236
 Hutprofil, 141
 hydraulische Gradient, 276
 hydraulischen Gradient, 22
 Hydraulisches Kriterium, 279
 hydrologischen Verhältnisse, 256

 Ingenieur, 253
 Injektionsgut, 81
 Injektionskörper, 240, 241
 Injektionskopf, 236
 Injektionsmittel, 236
 Injektionsverfahren, 237
 Injektionsvorgang, 164
 isotrop, 268

 Jahresganglinien, 65
 Jet-Groutting, 236
 Joule, 92

 körnig, 16
 Körnungslinie, 279
 Künette, 201
 Kanaldiele, 201
 Kapillarität, 275
 Kapillarwasser, 275
 Kapillarwirkung, 275
 Kathodischen Korrosionsschutz, 124
 Kern, 155

- Kernkiste, 261
- Kernprobe, 169
- Kernweite, 108
- Kernzone, 248
- kinetische Energie, 85
- Kippen, 113
- Kippnachweis, 108, 154
- Klüfte, 31
- Klüfte im Raum, 32
- Klüftung, 30, 54
- klaffende Fuge, 244
- Kluft, 39, 52
- Kluftart, 31
- Kluftaußenseite, 34
- Kluftbewegung, 36, 53
- Klufteintragung, 42
- Kluftfüllung, 32, 36
- Kluftkörper, 33, 37, 45
- Kluftneigung, 33
- Kluftsystem, 33, 35, 40, 45
- Kluftverband, 42
- Kluftverschneidung, 42, 43, 45
- Kluftwasserüberdruck, 38
- Knickgefahr, 60
- Kohäsion, 19, 27, 37, 286, 289
- Kohäsionsanteil, 37
- Kohäsionskraft, 27, 83
- Kokosmatte, 86, 118
- Kompressionsapparat, 293
- Konsistenz, 114, 274
- Konsolidierung, 296
- Konsolidierungsgrad, 296
- Konsolidierungszeit, 296
- Kontaktstelle, 112
- konventionellen Unterfangung, 232
- Korn-zu-Korn-Spannung, 286
- Kornform, 268
- Korngerüst, 296
- Korngrößenbereich, 267
- Korngrößenverteilung, 267
- Kornrauigkeit, 269
- Kornverteilung, 267, 276
- Kornverteilungslinie, 279
- Korrosion, 48, 75, 124, 136
- Korrosionsschutz, 201
- Korrosionssicherheit, 142
- Korrosionssicherung, 167
- Kosten, 178
- Kostenvariante, 181
- Kräfteansatz, 33
- Kraftableitung, 253
- Kraftdreieck, 26
- Krafteck, 37
- Krafteinwirkung, 30
- Kraftmessdose, 289
- Kraftmessring, 289
- Kragarm, 109, 190
- Krainerwand, 145, 146, 177, 180
- Krallplatte, 80
- Kran, 72
- Kreisradius, 24
- Krupp, 201
- Kunststofffaser, 69, 168, 170, 171
- Kunststofffaserbeton, 168
- Kunststoffkonstruktion, 124
- kurzzeitige Standfestigkeit, 233
- ländlichen Bereich, 133, 145
- Länge des Geogitters, 122
- Labor, 37, 254, 267

- Laboruntersuchungen, 254
 Lage der Verankerung, 196
 Lagekugel, 33, 39, 42
 Lagekugel in Schräglage, 44
 Lagen, 126
 Lagenhöhe, 120, 151
 lagenweise, 119
 Lagerung, 54
 Lamelle, 24
 Lamellenbreite, 25
 Lamellengewicht, 27
 Langzeitzugfestigkeit, 121
 Lanze, 236
 Larssen, 201
 Lastübertragung, 74
 Lastermittlung, 241
 Lastfall, 153
 Lastplatte, 265
 Lastschiefe, 109
 Lastschritt, 294
 Lawine, 63, 102
 Lawinenanpralldamm, 125
 Lebensdauer, 74, 113, 123, 141
 lehmig, 38
 Lehmschicht, 17
 Leitung, 163
 Leitwand, 212
 Linienbauwerk, 257
 Lisene, 163
 Litzanker, 206
 Lockenmaterial, 79
 Lockerboden, 7
 Lockermaterial, 14
 Luftseite, 42
 Luftstrom, 168
 Lufttemperatur, 281
 Mörtelbett, 114, 115, 174
 Mörtelkörper, 236
 Mörtelverbund, 115
 Münchner Verbau, 208
 Maccaferri, 90
 Mantelreibung, 160
 Materialeigenschaft, 290
 Materialkennwert, 63, 138
 Materialstau, 9
 Materialtransport, 8
 Materialverbrauch, 105
 Mattenbewehrung, 164
 Mauer, 133
 Mauer mit Kragarm, 109
 Mauerhöhe, 105
 Mauerrückseite, 107
 Mauerverband, 111
 Mauerwerk, 111
 Mechanisches Kriterium, 279
 Messmarke, 231
 Messeinrichtung, 231
 Messgenauigkeit, 69
 Messprogramm, 69
 Messserie, 121
 Messstange, 68
 Mindestabstand, 163
 Mittelpunkt, 24
 Modellformel, 296
 Modellvorstellung, 296
 Mohr'scher Spannungskreis, 286
 Mohr-Coulomb, 285
 Moment, 27, 99, 153, 163, 190, 198
 Momentenlinie, 200

- Momentenverlauf, 221
- Momentenverteilung, 195
- Monentenverlauf, 110
- Montmorillonit, 211
- Muffe, 48
- Murböden, 274
- Mure, 17, 102
- Muren, 63
- Mylonit, 31
- Mylonitzone, 38

- Näherungsverfahren, 153
- Nachbar, 254
- Nachbarbau, 225
- Nachbarbauwerk, 231
- Nachbarverbauung, 67, 170
- Nachbesserung, 4
- Nachbrüche, 15
- Nagelänge, 135
- Nagelachse, 161
- Nagelebene, 160
- Nagelkraft, 99, 137
- Nagellänge, 84, 161
- Nagelneigung, 81
- Nagelplatte, 84, 137, 139
- Nagelraster, 166
- Nagelreihe, 69, 170
- Nagelschiene, 163
- Nagelsysteme, 100
- Nageltiefe, 84
- Nageltyp, 81
- Nagelzugkraft, 84
- Namibia, 8
- natürliche Gefährdung, 63
- naturnahen Wasserbau, 145

- Naturstein, 105, 174
- Natursteinmauer, 105
- Neigung, 14, 107
- Neigungswinkel, 25
- Netz, 39, 77, 80
- Netzbefestigung, 85
- Netzform, 121
- Netzgeometrie, 79
- Netzgröße, 121
- Netzkraft, 99
- Netzbeanspruchung, 84
- Niederschlag, 65, 76
- Noniuseinteilung, 231
- Nordrichtung, 39
- Norm, 13, 63, 64
- Normalkraft, 26, 83, 99, 285
- Normalnetz, 39
- Normalspannung, 286
- Nutzungsdauer, 74

- Oberflächenerosion, 77
- Oberflächenisolierung, 53
- Oedometer, 293
- Offener Schlitz, 215
- Opferanode, 124
- optische Kontrolle, 142
- Ortsbesichtigung, 253

- Paketaufbau, 126
- Parameter, 37
- passive Erddruck, 183
- Peiner, 201
- Permafrost, 36, 51, 53, 57
- Permafrostbereich, 56
- Permafrosteinfluss, 49
- permanant, 125

- permanent, 74, 143, 206
 Pfahlwand, 196, 208, 210
 Pflanze, 112
 Plättchenform, 269
 Planung, 111
 plastische Phase, 211
 plastische Verformung, 292
 Plastizität, 211, 273
 Platte, 71, 72, 85
 Plattentektonik, 30
 Pol, 40
 Pollage, 39
 Polsterwand, 118, 119
 Poren, 270
 Porengehalt, 54
 Porensystem, 276, 286
 Porenvolumen, 271
 Porenwasserüberdruck, 286, 296
 Prüf- und Warnpflicht, 4
 Prüfung, 221
 praktische Anwendung, 21
 Prallwand, 102, 104
 Pressluftdrehbohrmaschine, 48
 Pressluftstrom, 101
 Probengüte, 261
 Probenmenge, 261
 Probesäule, 241
 Proctor-Dichte, 266
 Profil, 201
 Profilart, 201
 Profilträger, 99
 punktgestützten Platte, 152
 Quellen, 274
 Quellfugenbänder, 215
 Querkraft, 138
 Querschnitt, 151
 Querschnittfläche, 81
 Querschnittsfläche, 48
 räumliche Fläche, 40
 Rückverankerung, 127
 Rüttelplatte, 119
 Rammbar, 262
 Rammenergie, 261
 Rammprotokoll, 263
 Rammsonde, 261
 Rammsondierung, 254
 Rampe, 107
 Randbedingung, 64
 Randspannung, 99, 244
 Rasterabstand, 49, 82, 256
 Rasterankerung, 41
 Rauigkeit, 75, 270
 Raumgewicht, 17, 107, 121, 222, 271
 Raumgitterelement, 146
 Raumgittersystem, 145
 Raumrichtung, 30, 268
 Reaktionskraft, 19, 26
 rechteckförmig, 193
 Regen, 17
 Regenwetter, 38
 Reibbeiwert, 91
 Reibbeiwert , 103
 Reibung, 27, 34, 122, 284
 Reibungsbereich, 45
 Reibungseigenschaft, 121
 Reibungsgesetz, 284
 Reibungskegel, 45, 47
 Reibungskraft, 83, 284, 285

- Reibungswinkel, 17, 34, 36, 44, 103, 107,
269, 286, 288, 289
- Relativbewegung, 132
- Reserve, 63
- Resultierende, 108, 244
- resultierenden Erddruck, 186
- Riesenkluft, 32
- Riss, 67, 241
- rolligen Böden, 16
- Ruhedruck, 151
- Rutschhang, 86
- Rutschmasse, 103
- Rutschung, 9, 15, 17, 18, 29, 60, 268,
283
- Rutschungsmulde, 11
- Sättigungsgrad, 271
- Süß- und Meerwasser, 201
- Sand, 166
- Saugkorb, 211
- Schürfgrube, 65, 254, 258
- Schüttmaterial, 120
- Schüttrohr, 213, 222
- Schadensfolgeklasse, 81
- Schalung, 114, 232
- scharfkantig, 270
- Schereigenschaft, 27, 269, 284
- Scherfestigkeit, 264, 283, 288
- Scherfestigkeitsdiagramm, 286, 287
- Scherfuge, 288
- Schergesetz, 284, 285
- Scherkräfte, 169
- Scherparameter, 37
- Scherspannung, 211
- Scherung, 283
- Scherverformung, 289
- Scherversuch, 269, 288
- Scherversuche, 169
- Scherwinkel, 44
- Schicht, 119, 244
- Schichtgrenze, 258
- Schichtung, 30
- Schlämmanalyse, 268
- Schlaganzahl, 261
- Schlagzahl, 273
- Schleppkraft, 8
- Schlitz, 211
- Schlitzwand, 196, 211
- Schlitzwandelement, 214, 224
- Schlitzwandfräse, 211
- Schlitzwandgreifer, 211
- Schlitzwandtechnik, 223
- Schmierfilm, 37
- Schnee, 54, 82, 102
- Schnittfläche, 138
- Schrumpfgrenze, 273
- Schub, 78
- Schubkraft, 288
- Schubspannung, 122, 123, 287
- Schwergewichtsmauer, 105, 125, 145, 174
- Schwierigkeitsgrad, 254
- Seil, 89
- Seildurchhang, 93
- Seilkraft, 97
- Seillängung, 97
- Seilspannkraft, 93
- Seitendruck, 290
- Seitenflanke, 12
- Seitenwände, 211, 259
- selbstbohrend, 81, 143, 149

- Setzung, 132, 232, 241, 293
Setzungsberechnung, 294
Setzungsdifferenz, 296
Setzungsvorgang, 296
Sicherheit, 13, 17, 20, 27, 49, 63, 64, 70,
108, 163
Sicherheitsabstand, 88
Sicherheitsfaktor, 29
Sicherung, 12
Sicherungssystem, 173
Sicherungstiefe, 150
Sickerströmung, 17
Sickerwasser, 66
Siebung, 267
Siebvorgang, 268
Siedlungsgebiet, 147
Silomischung, 69
Skipiste, 57
Sohlfuge, 122
Sohlspannung, 108
Soilcrete, 236
Sonde, 261
Sondierung, 254, 261
Sonneneinstrahlung, 76
Sowiso-Aufwendungen, 4
Spannung, 292
Spannungsänderung, 57
Spannungskreis, 287
Spannungszustand, 287, 289
spezifische Oberfläche, 211
Sprengwirkung, 34
Spritzabstand, 171
Spritzbeton, 71
Spritzbetonaufgabe, 60
Spritzbetonfeld, 233
Spritzbetonschale, 68
Spritzbetonsicherung, 66, 146, 151, 174
Spritzbetonstärke, 154
Spritzbetonverbau, 168
Spritzbetonwand, 12, 154, 165
Spritzfläche, 166
Spritzfugen, 168
Spundwand, 201, 204
Stützenraster, 153
Stützflüssigkeit, 211, 215, 222
Stützkonstruktion, 123
Stützmaßnahme, 13
Stützmauer, 105, 111
Stützwand, 29, 126
Stabanker, 205
Stabstatik, 190
Stahlbeton, 71, 109, 146, 221
Stahlbetonmauer, 105
Stahlbetonplatte, 180
Stahlfaserbeton, 136, 139, 236
Stahlgüte, 81
Stahlnetz, 89
Stahlqualität, 49
Stahlquerschnitt, 48
Stahlschienen, 141
Stahlseil, 77, 85
Stahlseilnetz, 77
Stand der Technik, 1
Standard Penetration Test, 263
Standardsonde, 263
Standfestigkeit, 15, 46
Standicherheit, 27
Starkregen, 9
Statiker, 100, 253
statische Wirkung, 163

- statischen Tragwirkung, 210
- Stauchung, 292
- Steffemodul, 294
- Steffigkeit, 265, 294
- Steighöhe, 275
- Steilböschung, 10
- Stein, 114
- Steinoberfläche, 113
- Steinschlagnetz, 90
- Steinschlagschutz, 87
- Steinschlichtmauer, 115, 179
- Steinschlichtung, 111–113, 174
- Steinsetzung, 179
- Stoffverhalten, 292
- Stoffzusammensetzung, 271
- Strömung, 8, 22
- Strömungsdruck, 66
- Strömungskraft, 22
- Straße, 63
- Straßenerweiterung, 173
- Straßenverbreiterung, 178
- Strecklast, 151
- Streichwinkel, 39
- Streusalz, 136
- Struktur, 30
- Sturzbahn, 91
- sturzgefährdet, 41
- Sturzkörper, 87
- Suspension, 211, 222, 272
- Suspensionsdruck, 212
- Systemankerung, 46
- Systemfehler, 4

- Tabellenprogramm, 20
- Talobre, 44

- Tangente an den Kreis, 25
- Tangentialekraft, 26
- Taschenflügel, 264
- Taschenflügelsonde, 264
- Taschenpenetrometer, 263
- Taschensondierungen, 263
- Teilsicherheit, 13, 121, 126
- Teilsicherheitsbeiwert, 74, 81
- Temperaturänderung, 52
- temporär, 74, 125, 143, 206
- Terzaghi, 279
- tiefen Gleitfuge, 159
- Tiefenlage, 151
- Tiefgründung, 146
- Tiefgründungselement, 222
- Tieflöffelbagger, 258
- tixotropen Eigenschaften, 222
- Tixotropie, 211
- Trägerbohlwand, 207
- Tragseil, 90
- trapezförmigen Belastung, 190
- treibende Kraft, 19, 83
- treibende Moment, 27
- treibenden Kräfte, 158
- Trockenbauweise, 117
- Trockenbeton, 175
- Trockenrotationskernbohrung, 261
- Trockensiebung, 267
- Trummer, 90
- Tunnel, 171

- Uferverbauung, 183
- Umlagerung, 193
- Umweltbelastung, 152
- undrainierte Scherfestigkeit, 263

- Unterführung, 201
- Unterfangung, 231, 233, 236, 237, 243
- Untergrund, 15, 23, 63, 64, 233, 236, 253
- Untergrunderkundung, 65, 261
- Untergrundschichtung, 204
- Untergrundveränderung, 24
- Untergrundverformung, 291
- unterirdisch, 171
- Unterwasserbeton, 222
- unverankerte Wand, 190

- Variantenstudie, 179
- Verankerung, 79
- Verankerungslänge, 123, 129
- Verankerungsstrecke, 84
- Verband, 112
- Verbau, 191
- Verbauart, 183
- Verbauhöhe, 49
- Verbautiefe, 196
- Verbauung, 183
- Verbauwand, 183
- Verbruch, 40
- Verdübelung, 147
- Verdichtung, 130, 266
- Verdichtungsarbeit, 126
- Verdichtungsmass, 130
- Verdunstung, 76
- Vereisung, 51
- Vereisungstiefe, 52
- Verformung, 70, 75, 231, 233, 253, 291
- Vergleich, 173
- Verkehrsanbindung, 147
- Verkehrslast, 147, 177
- Verkehrsregelung, 133
- Verkehrsweg, 146
- Verkeilung, 36
- Vermörtelte Steinschlichtung, 113
- vermörtelte Steinschlichtung, 115
- Vermörtelung, 179
- Vermessungsbüro, 69
- Vermurung, 10
- Vernagelter Spritzbeton, 149, 233
- Vernetzung, 75, 77, 86
- Verpresskörper, 238
- verpresst, 206
- verrohrte Bohrung, 206
- Versatz, 126
- Verschneidung, 43
- Verschneidungspunkt, 42
- Verspannung, 45
- Verteilung der Sicherheit, 219
- Verteilung des Erddruckes, 188
- vertikale Fuge, 112
- vertikale Verformung, 293
- Vertikalkraft, 26
- Verwitterung, 77
- Verzahnung, 44, 269
- Verzinkung, 124
- Vlies, 76, 118
- Volumenzunahme, 281
- Volumsvergrößerung, 282
- Voraushub, 107
- Vorderschale, 105
- vorgespannt, 170
- Vorhersage, 7
- Vorschub, 288
- Vorspannkraft, 69
- Vorspannung, 84

- Wandlast, 242
- Wandreibungswinkel, 107, 186
- Wasser, 17, 64
- Wasseranteil, 272
- Wasseraufnahme, 274
- Wasserdichtheit, 75
- Wasserdruck, 74, 187
- Wasserdurchlässigkeit, 117
- Wasserhaushalt, 63
- Wasseroberfläche, 65
- Wasserwegigkeit, 15
- Wegaufnehmer, 289
- weichen Verbau, 67
- weicher Verbau, 145
- Widerstandsmoment, 141
- Wiegebalken, 163
- Windkräfte, 56
- Winkelmauer, 106
- Winter, 54
- Witterung, 30
- Wurmkogel, 55
- Wurzel, 34, 112

- Zeitliches Setzungsverhalten, 294
- Zelle, 125
- Zementmörtel, 101
- Zementmilch, 236
- Zementumhüllung, 48
- Zerrüttungsstreifen, 32
- Zerreißsel, 31, 32
- Ziehvorgang, 236
- Zufahrt, 173
- Zufahrtsweg, 144
- Zugbänder, 132
- Zugelement, 118
- Zugfestigkeit, 123
- Zugkräfte, 135
- Zugspannung, 108
- Zugversuch, 70
- zulässige Zugkraft, 49
- Zulassung, 135
- Zusammendrückbarkeit, 291
- Zusatzkräfte, 49
- Zustandsform, 274
- Zustandsgrenzen, 272