

Inhaltsverzeichnis

Mitglieder des Arbeitskreises „Baugruben“	V
Vorwort	VII
Benutzerhinweise	XI
1 Allgemeines	1
1.1 Bautechnische Voraussetzungen für die Anwendung der Empfehlungen (EB 1)	1
1.2 Maßgebende Vorschriften (EB 76)	2
1.3 Sicherheitskonzept (EB 77)	4
1.4 Grenzzustände (EB 78)	6
1.5 Stützung von Baugrubenwänden (EB 67)	10
1.6 Planung und Prüfung von Baugruben (EB 106)	11
2 Grundlagen für die Berechnung	13
2.1 Einwirkungen (EB 24)	13
2.2 Bodenkenngrößen (EB 2)	15
2.3 Erddruckneigungswinkel (EB 89)	17
2.4 Teilsicherheitsbeiwerte (EB 79)	20
2.5 Allgemeine Festlegungen für den Ansatz von Nutzlasten (EB 3) .	21
2.6 Nutzlasten aus Straßen- und Schienenverkehr (EB 55)	23
2.7 Nutzlasten aus Baustellenverkehr und Baubetrieb (EB 56)	25
2.8 Nutzlasten aus Baggern und Hebezeugen (EB 57)	27
3 Größe und Verteilung des Erddruckes	31
3.1 Abhängigkeit der Erddrucklast von der gewählten Bauweise (EB 8) .	31
3.2 Größe der Gesamtlast des aktiven Erddruckes bei unbelasteter Geländeoberfläche (EB 4)	32
3.3 Verteilung des aktiven Erddruckes bei unbelasteter Geländeoberfläche (EB 5)	36
3.4 Größe der Gesamtlast des aktiven Erddruckes aus Nutzlasten (EB 6)	40
3.5 Verteilung des aktiven Erddruckes aus Nutzlasten (EB 7)	42
3.6 Überlagerung von Erddruckanteilen bei belasteter Gelände- oberfläche (EB 71)	44
3.7 Ermittlung des Erdruhedruckes (EB 18)	47
3.8 Erddruckansatz in Rückbauzuständen (EB 68)	49

4	Allgemeine Festlegungen für die Berechnung	53
4.1	Nachweis der Standsicherheit (EB 81)	53
4.2	Allgemeines zu den Berechnungsverfahren (EB 11)	55
4.3	Ermittlung und Nachweis der Einbindetiefe (EB 80)	59
4.4	Ermittlung der Schnittgrößen (EB 82)	63
4.5	Anwendung des Bettungsmodulverfahrens (EB 102)	66
4.6	Anwendung der Finite-Elemente-Methode (EB 103)	72
4.7	Nachweis der Vertikalkomponente des mobilisierten Erdwiderstandes (EB 9)	77
4.8	Nachweis der Abtragung von Vertikalkräften in den Untergrund (EB 84)	80
4.9	Standsicherheitsnachweise für ausgesteifte Baugruben in Sonderfällen (EB 10)	82
4.10	Nachweis der Gebrauchstauglichkeit (EB 83)	84
4.11	Zulässige Vereinfachungen im Grenzzustand GEO-2 bzw. STR (EB 104)	89
5	Berechnungsansätze für Trägerbohlwände	93
5.1	Lastbildermittlung für Trägerbohlwände (EB 12)	93
5.2	Lastfiguren für gestützte Trägerbohlwände (EB 69)	95
5.3	Bodenreaktionen und Erdwiderstand bei im Boden frei aufgelagerten Trägerbohlwänden (EB 14)	97
5.4	Fußbeanspannung bei Trägerbohlwänden (EB 25)	99
5.5	Gleichgewicht der Horizontalkräfte bei Trägerbohlwänden (EB 15)	103
6	Berechnungsansätze für Spundwände und Ortbetonwände	107
6.1	Lastbildermittlung für Spundwände und Ortbetonwände (EB 16)	107
6.2	Lastfiguren für gestützte Spundwände und Ortbetonwände (EB 70)	109
6.3	Bodenreaktionen und Erdwiderstand bei im Boden frei aufgelagerten Spundwänden und Ortbetonwänden (EB 19)	111
6.4	Fußbeanspannung bei Spundwänden und Ortbetonwänden (EB 26)	114
7	Verankerte Baugrubenwände	119
7.1	Größe und Verteilung des Erddruckes bei verankerten Baugrubenwänden (EB 42)	119
7.2	Nachweis der Kraftübertragung von der Verankerung auf das Erdreich (EB 43)	120

7.3	Nachweis der Standsicherheit in der tiefen Gleitfuge (EB 44)	121
7.4	Nachweis der Geländebruchsicherheit (EB 45)	128
7.5	Maßnahmen gegen mögliche Bewegungen von verankerten Baugrubenwänden (EB 46)	131
8	Baugruben mit besonderem Grundriss	135
8.1	Baugruben mit kreisförmigem Grundriss (EB 73)	135
8.2	Baugruben mit ovalem Grundriss (EB 74)	141
8.3	Baugruben mit rechteckigem Grundriss (EB 75)	147
9	Baugruben neben Bauwerken	153
9.1	Bautechnische Maßnahmen bei Baugruben neben bestehenden Bauwerken (EB 20)	153
9.2	Berechnung der Baugrubenumschließung mit aktivem Erddruck bei Baugruben neben Bauwerken (EB 21)	155
9.3	Ansatz des aktiven Erddruckes bei großem Abstand der Bebauung (EB 28)	157
9.4	Ansatz des aktiven Erddruckes bei kleinem Abstand der Bebauung (EB 29)	159
9.5	Berechnung der Baugrubenumschließung mit erhöhtem aktivem Erddruck (EB 22)	161
9.6	Berechnung der Baugrubenumschließung mit Erdruhedruck (EB 23)	166
9.7	Gegenseitige Beeinflussung gegeneinander ausgesteifter Baugrubenwände bei Baugruben neben Bauwerken (EB 30)	170
10	Baugruben im Wasser	173
10.1	Allgemeines zu Baugruben im Wasser (EB 58)	173
10.2	Strömungskräfte (EB 59)	175
10.3	Baugruben mit abgesenktem Grundwasser (EB 60)	176
10.4	Nachweis der Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch (EB 61)	179
10.5	Nachweis der Sicherheit gegen Aufschwimmen (EB 62)	183
10.6	Standsicherheitsnachweis für Baugrubenwände im Wasser (EB 63)	190
10.7	Konstruktion und Bauausführung bei Baugruben im Wasser (EB 64)	195
10.8	Wasserhaltung (EB 65)	198
10.9	Überwachungsmaßnahmen bei Baugruben im Wasser (EB 66)	200

11	Baugruben in nicht standfestem Gebirge	203
11.1	Allgemeine Festlegungen für Baugruben in nicht standfestem Gebirge (EB 38)	203
11.2	Größe des Gebirgsdruckes (EB 39)	206
11.3	Verteilung des Gebirgsdruckes (EB 40)	209
11.4	Belastbarkeit des Gebirges durch Auflagerkräfte am Wandfuß (EB 41)	210
12	Baugruben in weichen Böden	213
12.1	Anwendungsbereich der Empfehlungen EB 91 bis EB 101 (EB 90)	213
12.2	Böschungen in weichen Böden (EB 91)	214
12.3	Verbaukonstruktionen in weichen Böden (EB 92)	216
12.4	Bauvorgang bei weichen Böden (EB 93)	221
12.5	Scherfestigkeit weicher Böden (EB 94)	225
12.6	Erddruck auf Baugrubenwände in weichen Böden (EB 95)	231
12.7	Bodenreaktionen bei Baugrubenwänden in weichen Böden (EB 96)	235
12.8	Berücksichtigung des Wasserdruckes bei weichen Böden (EB 97)	241
12.9	Ermittlung von Einbindetiefe und Schnittgrößen bei Baugruben in weichen Böden (EB 98)	246
12.10	Weitere Standsicherheitsnachweise bei Baugruben in weichen Böden (EB 99)	249
12.11	Wasserhaltungsmaßnahmen bei Baugruben in weichen Böden (EB 100)	254
12.12	Gebrauchstauglichkeit von Baugrubenkonstruktionen in weichen Böden (EB 101)	255
13	Nachweis der Tragfähigkeit der Einzelteile	259
13.1	Materialkenngrößen und Teilsicherheitsbeiwerte für Bauteilwiderstände (EB 88)	259
13.2	Tragfähigkeit der Ausfachung von Trägerbohlwänden (EB 47)	260
13.3	Tragfähigkeit von Bohlträgern (EB 48)	264
13.4	Tragfähigkeit von Spundbohlen (EB 49)	267
13.5	Tragfähigkeit von Ortbetonwänden (EB 50)	268
13.6	Tragfähigkeit von Gurten (EB 51)	270
13.7	Tragfähigkeit von Steifen (EB 52)	272
13.8	Tragfähigkeit des Grabenverbaues (EB 53)	274
13.9	Tragfähigkeit von Hilfsbrücken und Baugrubenabdeckungen (EB 54)	275

13.10	Äußere Tragfähigkeit von Bohlträgern, Spundwänden und Ortbetonwänden (EB 85)	277
13.11	Tragfähigkeit von Zugpfählen und Verpressankern (EB 86)	280
14	Messtechnische Überprüfung und Überwachung von Baugrubenkonstruktionen	283
14.1	Erfordernis und Zweck von Messungen und Überprüfungen (EB 31)	283
14.2	Messgrößen und Messverfahren (EB 32)	284
14.3	Planung von Messungen (EB 33)	286
14.4	Anordnung der Messstellen (EB 34)	289
14.5	Durchführung der Messungen und Weitergabe der Messergebnisse (EB 35)	290
14.6	Auswertung und Dokumentation der Messergebnisse (EB 36)	291
Anhang	293	
A 1:	Lagerungsdichte nichtbindiger Böden	293
A 2:	Konsistenz bindiger Böden	294
A 3:	Bodenkenngrößen nichtbindiger Böden	295
A 4:	Bodenkenngrößen bindiger Böden.	297
A 5:	Geotechnische Kategorien für Baugruben	300
A 6:	Teilsicherheitsbeiwerte für geotechnische Größen	302
A 7:	Materialkennwerte und Teilsicherheitsbeiwerte für Bauteile aus Beton und Stahlbeton	304
A 8:	Materialkennwerte und Teilsicherheitsbeiwerte für Bauteile aus Stahl	307
A 9:	Materialkennwerte und Teilsicherheitsbeiwerte für Bauteile aus Holz	308
A 10:	Erfahrungswerte für Mantelreibung und Spitzendruck von Spundwänden	309
Literatur	311	
Kurzzeichen und Benennungen	323	
Geometrische Größen.	323	
Baugrund- und Bodenparameter	323	
Erddruck und Erdwiderstand	324	
Sonstige Lasten, Kräfte und Schnittgrößen	324	
Nachweise nach dem Teilsicherheitskonzept.	325	
Verschiedenes	326	
Empfehlungen nach Nummern geordnet.	327	