

DIN EN 16907-1:2019-04 (D)

Erdarbeiten - Teil 1: Grundsätze und allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 16907-1:2018

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Abkürzungen	13
4 Grundsätze für die Planung und Ausführung von Erdarbeiten	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Arbeitsschritte von Erdbauprojekten.....	16
4.3 Anweisungen für die Ausführung von Erdarbeiten.....	17
4.4 Beziehung zwischen Erdarbeiten und Bemessung von Erdbauwerken	18
4.5 Nachhaltige Entwicklung und Umweltbetrachtungen für Erdarbeiten	19
4.6 Risikomanagement.....	20
4.7 Arten von Abläufen für die Erdarbeiten	21
5 Spezielle Baugrund- und Materialuntersuchungen	21
5.1 Für die Planung von Erdarbeiten benötigte Angaben	21
5.2 Koordination von Baugrunduntersuchungen.....	22
5.2.1 Allgemeines	22
5.2.2 Baugrunduntersuchungen für die geotechnische Bemessung	22
5.2.3 Spezielle Baugrunduntersuchungen für Erdarbeiten	23
5.2.4 Geotechnischer Bericht	24
5.3 Anwendung von Klassifizierungssystemen	24
6 Planung von Erdarbeiten für Aufschüttungen	25
6.1 Einleitung.....	25
6.2 Vorgehen bei der Planung	26
6.2.1 Allgemeines	26
6.2.2 Aufschüttungen	26
6.3 Wahl der Eigenschaften des Einbaumaterials und des Verdichtungsprozesses.....	31
6.3.1 Allgemeines	31
6.3.2 Beschreibung von Materialien	32
6.3.3 Kriterien für die Bewertung von verdichtetem Einbaumaterial	33
6.3.4 Verdichtungsverhalten von Einbaumaterialien.....	34
6.3.5 Korrelationsversuch zur Bewertung der Eigenschaften der Schüttung.....	36
6.3.6 Zusammenhang zwischen dem Bauverfahren und der Planung der Aufschüttung.....	37
6.3.7 Anwendung von Großversuchen für die Bewertung des Verdichtungsvorgangs für ein bestimmtes Einbaumaterial.....	37
6.3.8 Entwurf des Querschnitts der Aufschüttung	38
6.4 Einzelheiten besonderer Bauteile, Materialien und Erdbauwerke	38
6.4.1 Einleitung.....	38
6.4.2 Planumsschichten	38
6.4.3 Übergangsbereiche	39
6.4.4 Aufschüttungen in Hanglage.....	41
6.4.5 Besondere Materialien	42
6.4.6 Hohe Aufschüttungen.....	43
6.4.7 Aufschüttungen auf weichen Böden oder Überflutungsgebieten	44

6.4.8	Über Hohlräumen errichtete Aufschüttungen.....	44
6.4.9	Überschüssige Materialien.....	45
7	Planung von Erdarbeiten für Einschnitte.....	45
7.1	Allgemeines.....	45
7.2	Auszuhebende Materialien	45
7.3	Geometrie	46
7.4	Entwässerung	46
7.5	Gesamtstandsicherheit.....	46
7.6	Maßgebende Eigenschaften der Einschnittsohle (Unterbau)	47
8	Planung von Erdarbeiten, die durch Nassbaggern und hydraulisches Einbringen der Aufschüttungen ausgeführt werden.....	47
9	Bemessung von Erdarbeiten zur hydraulischen Einbringung von Abfällen	48
10	Entwässerung für Erdarbeiten.....	49
10.1	Entwässerung zum Sammeln von Wasser	49
10.2	Schutz von Böschungen gegen Erosion	51
11	Optimierung der Bemessung des Erdbauprojekts	52
12	Technische Anforderungen für Erdarbeiten	53
12.1	Allgemeines.....	53
12.2	Anforderungen an die fertige Leistung	55
12.3	Anforderungen an das Verfahren	55
12.4	Leistungsanforderung	56
13	Überwachung von Erdarbeiten und Überprüfung der Leistung von Erdbauwerken.....	56
13.1	Einleitung.....	56
13.2	Anforderungen und Verfahren zur Überwachung und Überprüfung von Erdarbeiten.....	57
13.3	Überprüfung der Ausführung von Erdbauwerken	58
14	Anwendung nationaler Erfahrungen und nicht entgegenstehender Regeln	58
14.1	Allgemeines.....	58
14.2	Informative Beispiele für auf Erfahrungen beruhende nationale Verfahrensweisen	59
Anhang A (informativ) Geometriefestlegungen für Erdarbeiten und Erdbauwerke.....		60
Anhang B (informativ) Überblick über nationale Verfahrensweisen – Österreich.....		63
B.1	Einleitung.....	63
B.2	Boden- und Felsklassifizierung	64
B.2.1	Bodenklassifizierung nach ÖNORM B 4400-1	64
B.2.2	Boden- und Felsklassifizierung nach ÖNORM B 2205	64
B.3	Ausführung von Erdarbeiten.....	64
B.3.1	Allgemeines.....	64
B.3.2	Boden- und Felsaushub	65
B.3.3	Vorbereitung des Planumsniveaus des Untergrunds (Erddammfundamente)	66
B.4	Bau von Erddämmen und Schüttungen.....	66
B.4.1	Baumaterialien	66
B.4.2	Einbringung und Verdichtung.....	67
B.4.3	Bau der Planumsebene des Unterbaus	69
B.4.4	Bau von Erddämmen und Einschnittböschungen.....	70
B.4.5	Hinterfüllung und Aufschüttung von Bauwerken.....	71
B.4.6	Verfüllung von Leitungsgräben und Überschütten von Leitungen (Rohre, Kabel)	75
B.4.7	Maßnahmen zur Verbesserung von Untergrund und Schüttungen	76
B.5	Qualitätskontrolle (Prüfungen).....	78
B.5.1	Allgemeines.....	78
B.5.2	Prüfarten.....	79
B.5.3	Prüfverfahren	79
B.6	Literaturhinweise	83
Anhang C (informativ) Überblick über nationale Verfahrensweisen – Frankreich		85

C.1	Einleitung.....	85
C.2	Klassifizierung von Materialien.....	85
C.3	Bemessung von Erdarbeiten.....	89
C.3.1	Einleitung.....	89
C.3.2	Festlegung der zu erreichenden mechanischen Eigenschaften	89
C.3.3	Klassifizierung von Materialien hinsichtlich ihres Wassergehalts und der Wetterbedingungen.....	91
C.3.4	Einbaumaterial	93
C.3.5	Planumsschicht.....	95
C.3.6	Verdichtung der Aufschüttung.....	98
C.3.7	Abbau und Transport von Böden und Fels.....	101
C.3.8	Verdichtung von Materialien.....	101
C.4	Steuerung von Erdarbeiten	102
C.4.1	Einleitung.....	102
C.4.2	Technische Abläufe und Kontrollverfahren	102
C.5	Literaturhinweise	106
Anhang D (informativ) Überblick über nationale Verfahrensweisen – Deutschland		108
D.1	Einleitung.....	108
D.2	Klassifizierung von Materialien.....	109
D.2.1	Klassifizierung nach DIN 18196	109
D.2.2	Klassifizierung nach DIN 18300	114
D.2.3	Klassifizierung von Bodengruppen nach ihrer Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB.....	116
D.3	Ausführung von Erdarbeiten	116
D.3.1	Allgemeines.....	116
D.3.2	Lösen, Laden und Transportieren.....	116
D.3.3	Einbringen und Verdichten.....	116
D.3.4	Besondere Bauverfahren im Erdbau nach ZTV E-StB	119
D.4	Kontrolle von Erdarbeiten	120
D.4.1	Prüfungsarten.....	120
D.4.2	Prüfverfahren.....	121
D.5	Literaturhinweise	122
Anhang E (informativ) Überblick über nationale Verfahrensweisen – Norwegen		125
E.1	Einleitung.....	125
E.2	Klassifizierung von Materialien.....	125
E.3	Bemessung der Erdarbeiten	126
E.3.1	Nassbaggerung.....	126
E.3.2	Unterwassersprengung	127
E.3.3	Transport auf See	127
E.3.4	Verteilung und Verdichtung von Schüttungen.....	127
E.3.5	Aufschüttungen unter Wasser.....	137
E.3.6	Austausch/Verschiebung weicher Böden	140
E.3.7	Einfluss von Wetterbedingungen.....	140
E.4	Qualitätskontrolle von Erdarbeiten.....	140
E.5	Literaturhinweise	142
Anhang F (informativ) Überblick über nationale Verfahrensweisen – Spanien		143
F.1	Einleitung.....	143
F.2	Klassifizierung von Materialien.....	143
F.2.1	Allgemeines.....	143
F.2.2	Bodenklassen.....	143
F.2.3	Klassen von Schüttungen, die aus felsigen Materialien errichtet werden.....	146
F.3	Mögliche Verwendung grenzwertiger Materialien.....	146
F.3.1	Allgemeines.....	146
F.3.2	Einige grenzwertige Böden	146
F.3.3	Einige grenzwertige Felsmaterialien	147
F.4	Vorausgehende Bemessung des Erdbauwerk-Querschnitts	148
F.5	Arten von zu errichtenden Erdbauwerken.....	150

F.6	Grundlegende Bauvorschriften	150
F.6.1	Vorbereitung der Baugrundfläche für den Bau der Erd- oder Felsaufschüttung	150
F.6.2	Erdaufschüttungen	150
F.6.3	Felsaufschüttungen und willkürliche Schüttungen	152
F.7	Kontrolle der Erdarbeiten.....	153
F.7.1	Allgemeines.....	153
F.7.2	Erdaufschüttungen	153
F.7.3	Felsaufschüttungen und willkürliche Schüttungen	154
F.8	Literaturhinweise	155
Anhang G (informativ) Überblick über nationale Verfahrensweisen – Schweden		156
G.1	Einleitung.....	156
G.2	Klassifizierung von Materialien	156
G.2.1	Einleitung.....	156
G.2.2	Bodenklassifizierung	156
G.2.3	Klassifizierung von Fels	158
G.3	Bemessung von Erdarbeiten.....	158
G.4	Kontrolle der Erdarbeiten.....	158
Anhang H (informativ) Überblick über nationale Verfahrensweisen – Vereinigtes Königreich		160
H.1	Einleitung.....	160
H.2	Klassifizierung von Materialien	161
H.3	Bemessung von Erdarbeiten.....	163
H.3.1	Allgemeines.....	163
H.3.2	BS 6031:2009, 8.2: Anforderung von Erdarbeiten mit dem SHW-Ansatz	164
H.3.3	In der SHW verlangte Dokumentation in einer Erdbau-Anforderung	165
H.3.4	Anforderungen an die Verdichtung (Klassifizierung, Bemessung und bauliche Aspekte)	165
H.3.5	Alternative Anforderungen.....	165
H.3.6	Zusätzliche Anforderungen an tief liegende Schüttflächen/Gebäude und Bauwerke.....	166
H.3.7	Auswahl von Einbaumaterialeigenschaften (Bemessung von Erdaufschüttungen).....	166
H.3.8	Auszüge aus den Kerntabellen der britischen <i>Specification for Highway Works</i> (SHW).....	169
H.4	Kontrolle der Erdarbeiten während des Baus	173
H.5	Literaturhinweise	173
Literaturhinweise		175