DIN EN 1997-2:2010-10 (D)

Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010

Inhalt

Seite

Vorwort ... 8

Hintergrund des europäischen Normungsprogramms ... 8

Nationale Normen zur Einführung von Eurocodes ... 10

Verbindung zwischen Eurocodes und einheitlichen technischen Spezifizierungen (ENs und ETAs) für Bauprodukte ... 10

Zusatzinformation speziell zum Eurocode 7 ... 10

Nationaler Anhang zur EN 1997-2 ... 11

1 Allgemeines ... 12
1.1 Anwendungsbereich ... 12
1.2 Normative Verweisungen ... 13
1.3 Voraussetzungen ... 14
1.4 Unterscheidung von Grundsätzen und Anwendungsregeln ... 14
1.5 Begriffe ... 15
1.6 Versuchsergebnisse und abgeleitete Werte ... 17
1.7 Verbindung von EN 1997-1 und EN 1997-2 ... 18
1.8 Symbole und Einheiten ... 18

2 Planung von Baugrunduntersuchungen ... 22
2.1 Zweck ... 22
2.2 Abfolge der Baugrunduntersuchungen ... 25
2.3 Voruntersuchungen ... 25
2.4 Hauptuntersuchungen ... 26
2.5 Kontrolluntersuchungen und Überwachung ... 36

3 Probeentnahme in Boden und Fels und Grundwassermessungen ... 36
3.1 Allgemeines ... 36
3.2 Probeentnahme mittels Bohrungen ... 36
3.3 Probeentnahme aus Schürfen, Stollen oder Schächten ... 36
3.4 Probeentnahme in Böden ... 37
3.5 Probeentnahme in Fels ... 39
3.6 Grundwassermessungen in Böden und Fels ... 41

4 Felduntersuchungen in Boden und Fels ... 43
4.1 Allgemeines ... 43
4.2 Allgemeine Anforderungen ... 43
4.3 Drucksondierungen mit und ohne Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck (CPT, ⟩AC⟨ CPTM, ⟩AC⟨ CPTU) ... 45
4.4 Pressiometerversuche (PMT) ... 48
4.5 Versuch mit dem flexiblen Dilatometer (FDT) ... 51
4.6 Standard Penetration Test (SPT) ... 52
4.7 Rammsondierungen (DP) ... 54
4.8 Gewichtssondierung (WST) ... 56
4.9 Flügelscherversuch (FVT) ... 58
4.10 Flachdilatometerversuch (DMT) ... 59
4.11 Belastungsversuch für Flachgründungen (PLT) ... 60

5 Laborversuche für Boden und Fels ... 62
5.1 Allgemeines ... 62

5.2 Allgemeine Anforderungen für Laborversuche 62
5.3 Vorbereitung von Bodenproben für Versuche 63
5.4 Herstellung von Probekörpern aus Fels für Versuche 64
5.5 Versuche zur Klassifikation, Benennung und Beschreibung von Boden 65
5.6 Chemische Untersuchungen an Böden und Grundwasser 70
5.7 Indexversuche zur Bestimmung zur Festigkeit von Böden 74
5.8 Versuche zur Bestimmung der Festigkeit von Böden 75
5.9 Versuche zur Bestimmung der Zusammendrückbarkeit und der Verformungen von Böden 80
5.10 Bestimmung der Verdichtung an Böden 83
5.11 Bestimmung der Durchlässigkeit an Böden 84
5.12 Versuche zur Klassifikation von Fels 86
5.13 Quellversuche[N1)] an Gestein 89
5.14 Bestimmung der Festigkeit von Gestein 92

6 Geotechnischer Untersuchungsbericht 97
6.1 Allgemeine Anforderungen 97
6.2 Darstellung der geotechnischen Information 97
6.3 Bewertung der geotechnischen Informationen 98
6.4 Festlegen abgeleiteter Werte 99

Anhang A (informativ) **Liste von Versuchsergebnissen von geotechnischen Standardversuchen 100**

Anhang B (informativ) **Planung von geotechnischen Untersuchungen 103**
B.1 Phasen der Baugrunduntersuchungen für die geotechnische Bemessung, den geotechnischen Entwurf, die Bauausführung und die Bauwerksnutzung 103
B.2 Auswahl von Verfahren für Baugrunduntersuchung zu unterschiedlichen Etappen 104
B.3 Beispiele für Empfehlungen von Untersuchungsabständen und -tiefen 106

Anhang C (informativ) **Beispiel für die Ableitung von Grundwasserdrücken auf der Grundlage eines Grundwassermodells und von Langzeitmessungen 112**

Anhang D (informativ) **Drucksondierungen ohne und mit Porenwasserdruckmessungen 114**
D.1 Beispiel für die Ableitung von Werten für den Reibungswinkel und den dränierten Elastizitätsmodul 114
D.2 Beispiel für eine Korrelation zwischen Spitzenwiderstand und Reibungswinkel 115
D.3 Beispiel für eine Methode zur Berechnung der Setzung von Flachgründungen 115
D.4 Beispiel für eine Korrelation zwischen Steifemodul und Spitzenwiderstand 116
D.5 Beispiele für die Ermittlung des spannungsabhängigen Steifemoduls aus CPT-Ergebnissen 117
D.6 Beispiel für eine Korrelation zwischen dem Widerstand eines Einzelpfahls bei Druckbelastung und dem Spitzenwiderstand aus der Drucksondierung 118
D.7 Beispiel für eine Methode zur Ermittlung des axialen Widerstands eines Einzelpfahls 120

Anhang E (informativ) **Pressiometerversuche (PMT) 125**
E.1 Beispiel für ein Verfahren zur Berechnung des Grundbruchwiderstandes von Flachgründungen 125
E.2 Beispiel für ein Verfahren zur Berechnung der Setzungen von Flachgründungen 126
E.3 Beispiel für ein Verfahren zur Berechnung des Widerstands eines Einzelpfahls bei Druckbelastung 127

Anhang F (informativ) **Standard Penetration Test (SPT) 131**
F.1 Beispiele für die Korrelationen von Schlagzahlen und bezogenen Lagerungsdichten 131
F.2 Beispiele für die Ableitung des wirksamen Reibungswinkels 132
F.3 Beispiel für ein Verfahren zur Berechnung der Setzung von Flachgründungen 133

Anhang G (informativ) **Rammsondierungen (DP) 135**
G.1 Beispiele für Korrelationen von Schlagzahlen und bezogener Lagerungsdichte 135
G.2 Beispiel für eine Korrelation zwischen dem wirksamen Reibungswinkel und der bezogenen Lagerungsdichte 135
G.3 Beispiel für die Ableitung des spannungsabhängigen Steifemoduls aus DP-Ergebnissen 136
G.4 Beispiel für Korrelationen zwischen Spitzenwiderstand von Drucksondierungen und Schlagzahl 137
G.5 Beispiel für eine Beziehung zwischen den Schlagzahlen verschiedener Rammsonden 137

Anhang H (informativ) **Gewichtssondierung (WST) 139**

Anhang I (informativ) **Flügelscherversuch (FVT)** **140**
I.1 Beispiele für Verfahren zur Bestimmung von Korrekturfaktoren für die Kohäsion des undränierten Bodens **140**
I.2 Beispiel der Bestimmung des Korrekturfaktors μ auf der Grundlage der Atterberg-Grenzen **140**
I.3 Beispiel für die Bestimmung des Korrekturfaktors μ in Abhängigkeit von den Konsistenzgrenzen und des Konsolidierungszustands **142**
I.4 Beispiel für die Bestimmung des Korrekturfaktors μ auf der Grundlage der Atterberg-Grenzen und des Konsolidierungszustands **142**
I.5 Beispiel für die Bestimmung des Korrekturfaktors μ auf der Grundlage der Konsistenzgrenzen und des Konsolidierungszustands **143**

Anhang J (informativ) **Versuch mit dem flachen Dilatometer (DMT)** **145**

Anhang K (informativ) **Belastungsversuch für Flachgründungen (PLT)** **146**
K.1 Beispiel für die Ableitung des Wertes für die Kohäsion des undränierten Bodens **146**
K.2 Beispiel für die Ableitung von Werten für den Verformungsmodul **146**
K.3 Beispiel für die Ableitung des Bettungsmoduls **147**
K.4 Beispiel für ein Verfahren zur Berechnung der Setzung von Flachgründungen in Sand **148**

Anhang L (informativ) **Detaillierte Informationen zur Herstellung von Probekörpern aus Boden für Versuche** **150**
L.1 Einleitung **150**
L.2 Vorbereitung von gestörtem Boden für Versuche **150**
L.3 Herstellung von ungestörten Probekörpern **153**
L.4 Herstellung von wiederverdichteten Probekörpern **153**
L.5 Herstellung von aufbereiteten und konsolidierten Probekörpern **156**

Anhang M (informativ) **Detaillierte Informationen über Versuche zur Klassifikation, Benennung und Beschreibung von Böden** **157**
M.1 Checklisten für Klassifikationsversuche **157**
M.2 Bestimmung des Wassergehalts **159**
M.3 Bestimmung der Dichte **159**
M.4 Bestimmung der Korndichte **160**
M.5 Bestimmung der Korngrößenverteilung **160**
M.6 Bestimmung der Lagerungsdichte von nichtbindigen Böden **161**
M.7 Bestimmung der Zerfallsempfindlichkeit **161**
M.8 Bestimmung der Frostempfindlichkeit **162**

Anhang N (informativ) **Detaillierte Informationen zu chemischen Versuchen an Böden** **164**
N.1 Allgemeines **164**
N.2 Bestimmung des Anteils an organischen Bestandteilen **164**
N.3 Bestimmung des Kalkgehalts **165**
N.4 Bestimmung des Sulfatgehalts **166**
N.5 Bestimmung des pH-Werts (Gehalt an Säuren oder Basen) **166**
N.6 Bestimmung des Chloridgehalts **167**

Anhang O (informativ) **Detaillierte Informationen zu Indexversuchen zur Bestimmung der Festigkeit von Böden** **168**

Anhang P (informativ) **Detaillierte Informationen zur Bestimmung der Scherfestigkeit von Böden** **169**
P.1 Dreiaxiale Kompressionsversuche **169**
P.2 Konsolidierte direkte Scherversuche **170**

Anhang Q (informativ) **Detaillierte Informationen zur Bestimmung der Zusammendrückbarkeit von Böden** **171**
Q.1 Anzahl der Versuche **171**
Q.2 Auswertung der Versuchergebnisse **171**

Anhang R (informativ) **Detaillierte Informationen über Verdichtungsversuche an Böden** **172**
R.1 Versuchsverfahren, die bei beiden Versuchstypen anwendbar sind **172**
R.2 Anforderungen an Verdichtungsversuche **172**
R.3 Anforderungen an den CBR-Versuch **172**

Anhang S (informativ) **Detaillierte Informationen zu Versuchen zur Bestimmung der Durchlässigkeit** **174**

S.1 Versuchsverfahren **174**
S.2 Anzahl der Versuche **174**
S.3 Auswertung der Versuchsergebnisse **175**

Anhang T (informativ) **Herstellung von Probekörpern für Versuche von Gestein** **176**

Anhang U (informativ) **Klassifikationsversuche an Gestein** **177**
U.1 Allgemeines **177**
U.2 Benennung und Beschreibung von Fels **177**
U.3 Bestimmung des Wassergehalts **177**
U.4 Bestimmung der Dichte und Porosität **178**

Anhang V (informativ) **Quellversuche an Gestein** **179**
V.1 Allgemeines **179**
V.2 Bestimmung des Quelldruckindex bei konstantem Volumen **179**
V.3 Bestimmung des Quelldehnungsindex bei radial behinderter Dehnung des Probekörpers und axialer Belastung **180**
V.4 Bestimmung der Quelldehnung bei unbehinderter Verformung des Probekörpers **180**

Anhang W (informativ) **Versuche zur Bestimmung der Festigkeit von Gestein** **181**
W.1 Einaxiale Druckfestigkeit und Verformbarkeit **181**
W.2 Punktlastversuch **182**
W.3 Direkter Scherversuch **183**
W.4 Brazil-Test **184**
W.5 Dreiaxialer Kompressionsversuch **184**

Anhang X (informativ) **Literaturhinweise** **185**
X.1 Abkürzungen und Bezeichnungen **185**
X.2 Dokumente zur Entnahme von Boden und Fels und zu Grundwassermessungen **185**
X.3 Felduntersuchungen [AC] 8) [AC] **186**
X.4 Dokumente zu Laborversuchen **188**
X.5 Bücher, Aufsätze und andere Veröffentlichungen über Laborversuche **196**