DIN EN ISO 22477-4:2018-07 (D)

Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Prüfung von geotechnischen Bauwerken und Bauwerksteilen - Teil 4: Pfahlprüfungen: Dynamische Pfahlprobebelastung (ISO 22477-4:2018); Deutsche Fassung EN ISO 22477-4:2018

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe und Symbole 8
3.1 Begriffe 8
3.2 Symbole 10

4 Prüfeinrichtung 11
4.1 Allgemeines 11
4.2 Belastung 11
4.2.1 Allgemeines 11
4.2.2 Belastung durch ein Rammsystem 12
4.2.3 Belastung durch ein Freifallsystem für Einzel- oder Mehrfachbelastung 12
4.3 Messungen 12
4.3.1 Allgemeines 12
4.3.2 Messungen für Stoßprüfungen 13
4.3.3 Erforderliche Messungen und Aufzeichnungen für Rammformeln oder die Wellengleichungsanalyse 14

5 Prüfdurchführung 15
5.1 Vorbereitung der Prüfung 15
5.2 Sicherheitstechnische Anforderungen 16
5.2.1 Personen und Ausrüstung in der näheren Umgebung 16
5.2.2 Probepfahl 16
5.3 Vorbereitung des Pfahls 17
5.4 Zeit der Prüfungen 17
5.4.1 Allgemeines 17
5.4.2 Rammen — kontinuierliche Überwachung des Rammens und Prüfung zum Ende des Einrammvorgangs 17
5.4.3 Nachrammen 17
5.4.4 Ortbetonpfähle 18

6 Prüfergebnisse 18
6.1 Prüfergebnisse für dynamische Probebelastung mittels Rammformel 18
6.2 Prüfergebnisse für dynamische Probebelastung mit Wellengleichungsanalyse 18
6.3 Prüfergebnisse für dynamische Probebelastung mit Messungen am Pfahlkopf 19

7 Prüfberichterstattung 19

Anhang A (informativ) Rammformel 22
A.1 Allgemeines 22
A.2 Allgemeines Konzept der Rammformel 22
A.2.1 Allgemeines 22
A.2.2 Analyse Rammformel 22

A.2.3 Bestimmung der kinetischen Energie (E_k) 23
A.2.4 Bestimmung des Restitutionskoeffizienten (C_r) 23
A.2.5 Bestimmung der Eindringung des Pfahls (s und s_{el}) 24
A.2.6 Bestimmung der empirischen Effizienz/des Korrelationsfaktors η 24
A.2.7 Berechnung der zum Pfahl übertragenen Energie E_{tr} 24
A.2.8 Berechnung des Bodenwiderstands R_u 24
A.2.9 Zu berücksichtigende ergänzende Faktoren 24

Anhang B (informativ) Wellengleichungsanalyse 25
B.1 Allgemeines 25
B.2 Allgemeines Konzept der Wellengleichungsanalyse 25
B.3 Mathematisches Modell 26
B.3.1 Algorithmen der Wellenausbreitung 26
B.3.2 Mechanische Modellierung von Fallgewicht, Komponenten, Futter und Pfahl 27
B.3.3 Modellierung des nichtlinearen Bodenverhaltens 27
B.3.4 Modellierung des Bodenermüdungsverhaltens 27
B.3.5 Modellierung der Bodenschichten 28
B.3.6 Zeitverläufe 28
B.3.7 Bestimmung der bleibenden Setzung des Pfahlkopfes 30
B.4 Tragfähigkeitskurve-Verfahren 30
B.5 Nachrechnen des Rammprotokolls 31

Anhang C (informativ) Beispiele für die Befestigung von Aufnehmern und für Einzelheiten einer Pfahlkopfverlängerung 35
C.1 Einzelheiten der Befestigung von Aufnehmern 35
C.2 Beispiel für Einzelheiten einer Pfahlkopfverlängerung 36

Anhang D (informativ) Auswertung durch geschlossene Lösungen unter Verwendung von empirischen Dämpfungswerten 37
D.1 Allgemeines 37
D.2 Grundlegende Betrachtungen für geschlossene Lösungen 37
D.3 Beispiele für geschlossene Lösungen 39
D.3.1 CASE-Methode 39
D.3.2 TNO-Methode 41

Anhang E (informativ) Bewertung der Messungen durch vollständige Modellbildung 45
E.1 Allgemeines 45
E.2 Begriffe 45
E.3 Modell des Pfahls 45
E.4 Modell des Bodens 46
E.5 Prozess der vollständigen Modellbildung 48
E.6 Sensitivität der vollständigen Modellbildung und Vergleich mit geotechnischen Informationen 50
E.7 Ergebnisdarstellung 50

Anhang F (informativ) Dynamisches Multischlag-Prüfverfahren 54
F.1 Allgemeines 54
F.2 Allgemeines Konzept einer Multischlag-Analyse 54
F.3 Messkorrektur und Analyse 55

Literaturhinweise 61