

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

## Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Prüfung von geotechnischen Bauwerken und Bauwerksteilen - Teil 4: Pfahlprüfungen: Dynamische Pfahlprobelastung (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 Rammssystem .....	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 Probelastung mittels Rammformel .....	18
6.2 Prüfergebnisse für dynamische Probelastung mit Wellengleichungsanalyse .....	18
6.3 Prüfergebnisse für dynamische Probelastung 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 $\eta$ .....	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
<b>Anhang B (informativ) Wellengleichungsanalyse .....</b>		<b>25</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Beispiele für die Befestigung von Aufnehmern und für Einzelheiten einer Pfahlkopfverlängerung .....</b>		<b>35</b>
C.1	Einzelheiten der Befestigung von Aufnehmern .....	35
C.2	Beispiel für Einzelheiten einer Pfahlkopfverlängerung .....	36
<b>Anhang D (informativ) Auswertung durch geschlossene Lösungen unter Verwendung von empirischen Dämpfungswerten .....</b>		<b>37</b>
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
<b>Anhang E (informativ) Bewertung der Messungen durch vollständige Modellbildung .....</b>		<b>45</b>
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
<b>Anhang F (informativ) Dynamisches Multischlag-Prüfverfahren .....</b>		<b>54</b>
F.1	Allgemeines .....	54
F.2	Allgemeines Konzept einer Multischlag-Analyse .....	54
F.3	Messkorrektur und Analyse .....	55
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>61</b>