

DIN EN ISO 22477-5



ICS 93.020

**Geotechnische Erkundung und Untersuchung –
Prüfung von geotechnischen Bauwerken und Bauwerksteilen –
Teil 5: Prüfung von Verpressankern (ISO 22477-5:2018);
Deutsche Fassung EN ISO 22477-5:2018**

Geotechnical investigation and testing –
Testing of geotechnical structures –
Part 5: Testing of grouted anchors (ISO 22477-5:2018);
German version EN ISO 22477-5:2018

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais des structures géotechniques –
Partie 5: Essais de tirants d'ancrage (ISO 22477-5:2018);
Version allemande EN ISO 22477-5:2018

Gesamtumfang 56 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22477-5:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-05-17 AA „Verpressanker (SpA zu ISO/TC 182/WG 3 sowie Teilbereichen von CEN/TC 288)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Das nationale (deutsche) Baurecht nimmt datierte nationale Normen, DIN SPEC und europäische Normen in Bezug. Diese national bauaufsichtlich eingeführten Regelungen sind bei der Bemessung, Ausführung und Prüfung von Verpressankern zu beachten. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm ist in Deutschland die Fassung DIN EN 1997-1:2009-09 bauaufsichtlich eingeführt.

Nach DIN 1054 ist in Deutschland das Prüfverfahren 1 zu verwenden.

Für den Schwelllastversuch nach Abschnitt 6.8 sind in DIN SPEC 18537:2017-11 für die Oberlast ein Wert von $1,0 E_k$ und für die Unterlast ein Wert von $0,5 E_k$ festgelegt. Es ist vorgesehen, diese Angaben in die DIN 1054 zu übernehmen.

Ein Beispiel für die Darstellung der Versuchsergebnisse einer Abnahmeprüfung gemäß Abschnitt 8.4.4 ist im Nationalen Anhang NA dargestellt. Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 14688-1	siehe	DIN EN ISO 14688-1
-------------	-------	--------------------

Nationaler Anhang NA (informativ)

Beispiel für die Darstellung einer Abnahmeprüfung gem. Abschnitt 8.4.4

Protokoll der Abnahmeprüfung

Unternehmen		Protokoll der Abnahmeprüfung von Dauerankern / Kurzzeitankern nach DIN EN 1537							
Blatt									
Baustelle		Ankerlänge L_A			m		Presse, Typ		
Ankertyp		Spannüberstand L_e			m		Pressenfläche mm^2		
Anzahl	mm^2	Freie Stahllänge L_{tf}			m		Manometer, Nr.		
Stahlsorte St.		N/mm^2			Verankerungslänge L_{tb}		m		Kraftaufnehmer, Typ Nr.
Fläche A_t		mm^2			Druckrohrlänge L_D		m		P_d kN
E-Modul		N/mm^2			Dehnsteifigkeit $E_t \cdot A_t$		kN		Prüfkraft P_p a)
Bauteil		Anker Nr.							
Datum									
Last/Druck/Verschiebung		[kN]	[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Belastung	Vorbelastung P_a								
	$0,40 P_p$								
	$0,55 P_p$								
	$0,70 P_p$								
	$0,85 P_p$								
	Prüfkraft $1,00 P_p$								
Konstante Prüfkraft P_p	Verschiebung s bei P_p	nach 1 min	s_1						
		nach 2 min	s_2						
		nach 3 min	s_3						
		nach 5 min	s_5						
		$s_5 - s_2$							
	in nicht bindigen Böden $s_5 - s_2 \leq 0,20 \text{ mm}$			ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein
		nach 10 min	s_{10}						
		nach 15 min	s_{15}						
		$s_{15} - s_5$							
	in bindigen Böden $s_{15} - s_5 \leq 0,25 \text{ mm}$			ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein
Belastung	Vorbelastung P_a								
	Festlegekraft P_0 (kN)								
	Vorspannkraft (inkl. Schlupf b))								
Für Prüfkraft $P_p = \gamma_a \cdot P_d k_s < 2,0 \text{ mm}$				ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein
Grenzen der Verschiebung	$s_{bl} < c)$ mm bei P_a	$s_{el} = s_{\max} - s_{bl}$ $L_{app} = \frac{E_t \cdot A_t \cdot s_{el}}{(P_p - P_a)}$	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	
	L_{app}								
	Grenzlängen: max. L_{app} /min. L_{app}								
	L_{app} zwischen max. L_{app} /min. L_{app}		ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	
a) $P_p = \gamma_a \cdot P_d$ b) Zu berücksichtigender Schlupf bei Litzen- und Mehrstabankern gemäß Zulassung. c) Die maximale bleibende Verschiebung kann aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung festgelegt werden.									
								Unterschrift _____	

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14688-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 1: Benennung und Beschreibung*

Deutsche Fassung

Geotechnische Erkundung und Untersuchung —
Prüfung von geotechnischen Bauwerken und Bauwerksteilen —
Teil 5: Prüfung von Verpressankern
(ISO 22477-5:2018)

Geotechnical investigation and testing —
Testing of geotechnical structures —
Part 5: Testing of grouted anchors
(ISO 22477-5:2018)

Reconnaissance et essais géotechniques —
Essais des structures géotechniques —
Partie 5: Essais de tirants d'ancrage
(ISO 22477-5:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. August 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Symbole	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole	10
4 Ausrüstung.....	11
4.1 Versuchsaufbau.....	11
4.2 Widerlager	14
4.3 Belastungseinrichtung.....	14
4.4 Kraftmessung.....	15
4.5 Verschiebungsmessung.....	15
4.6 Zeit- und Temperaturmessung.....	15
5 Art der Prüfung.....	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Untersuchungsprüfung.....	16
5.3 Eignungsprüfung.....	16
5.4 Abnahmeprüfung.....	16
6 Ausführung.....	16
6.1 Ort der Prüfung	16
6.2 Probeanker	16
6.3 Zeitraum zwischen Herstellung und Durchführung der Prüfung.....	17
6.4 Prüfungsvorbereitung	17
6.5 Prüfkraft	17
6.6 Vorbelastung	18
6.7 Gruppenprüfung	18
6.8 Schwellbelastung.....	18
7 Prüfbericht.....	19
7.1 Untersuchungs- und Eignungsprüfungen	19
7.2 Abnahmeprüfung.....	20
8 Prüfverfahren 1.....	20
8.1 Allgemeines	20
8.2 Untersuchungsprüfung.....	21
8.2.1 Allgemeines	21
8.2.2 Lastaufbringung.....	21
8.2.3 Messungen und Kontrollen	22
8.2.4 Versuchsergebnisse.....	23
8.3 Eignungsprüfung.....	24
8.3.1 Allgemeines	24
8.3.2 Lastaufbringung.....	24
8.3.3 Messungen und Kontrollen	25
8.3.4 Versuchsergebnisse.....	26
8.4 Abnahmeprüfung.....	29
8.4.1 Allgemeines	29

8.4.2	Lastaufbringung.....	29
8.4.3	Messungen und Kontrollen.....	30
8.4.4	Versuchsergebnisse.....	31
9	Prüfverfahren 2.....	31
9.1	Allgemeines	31
9.2	Untersuchungsprüfung	31
9.2.1	Allgemeines	31
9.2.2	Lastaufbringung.....	32
9.2.3	Messungen und Kontrollen.....	32
9.2.4	Versuchsergebnisse.....	33
9.3	Eignungsprüfung	33
9.3.1	Allgemeines	33
9.3.2	Lastaufbringung.....	34
9.3.3	Messungen und Kontrollen.....	35
9.3.4	Versuchsergebnisse.....	36
9.4	Abnahmeprüfung.....	36
9.4.1	Allgemeines	36
9.4.2	Lastaufbringung.....	36
9.4.3	Messungen und Kontrollen.....	37
9.4.4	Versuchsergebnisse.....	38
10	Prüfverfahren 3.....	38
10.1	Allgemeines	38
10.2	Untersuchungsprüfung	38
10.2.1	Allgemeines	38
10.2.2	Lastaufbringung.....	38
10.2.3	Messungen und Kontrollen.....	39
10.2.4	Versuchsergebnisse.....	40
10.3	Eignungsprüfung	41
10.3.1	Allgemeines	41
10.3.2	Lastaufbringung.....	41
10.3.3	Messungen und Kontrollen.....	42
10.3.4	Versuchsergebnisse.....	43
10.4	Abnahmeprüfung.....	43
10.4.1	Allgemeines	43
10.4.2	Lastaufbringung.....	43
10.4.3	Messungen und Kontrollen.....	45
10.4.4	Versuchsergebnisse.....	45
Anhang A (informativ) Bestimmung des Kriechmaßes α		46
Anhang B (informativ) Bestimmung des Kraftabfalls k_1		47
B.1	Zulässiger kumulativer Kraftabfall k_1	47
B.2	Untersuchungsprüfung	47
B.3	Eignungsprüfung	47
B.4	Abnahmeprüfung.....	47
Anhang C (informativ) Ermittlung der kritischen Kriechkraft P_C		48
Anhang D (informativ) Ermittlung der rechnerischen freien Stahllänge, L_{app}		49
D.1	Allgemeines	49
D.2	Berechnung von L_{app} und Bestimmung des Reibungsverlustes für Prüfverfahren 3.....	50
Anhang E (informativ) Dehngrenzen und Zugfestigkeit für typische Ankerstähle.....		51
Literaturhinweise.....		52

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22477-5:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22477-5:2018 wurde von CEN als EN ISO 22477-5:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182, *Geotechnics* erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 22477 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

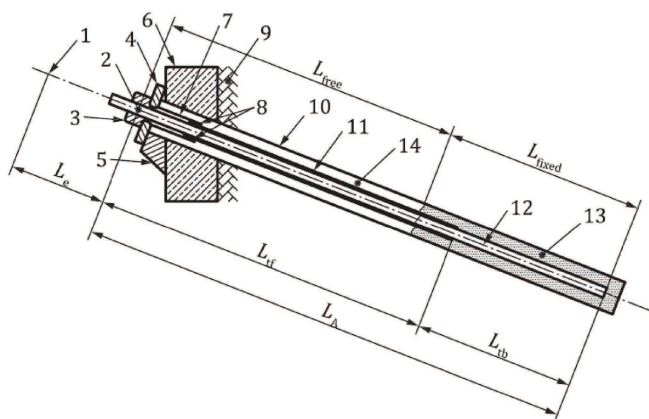
Dieses Dokument bildet zusammen mit EN 1997-1 und EN 1537 eine Einheit aus drei Teilen, in der:

- EN 1997-1 die Bemessungsregeln für Verpressanker, einschließlich der Größe der Prüfkraft und der Grenzkriterien für die Prüfung von Verpressankern festlegt. Diese können im Nationalen Anhang (zu EN 1997-1) oder dem entsprechenden nationalen Anwendungsdokument für ISO-Länder festgelegt werden;
- EN 1537 die Ausführung von Verpressankern regelt;
- dieses Dokument die Durchführung der Prüfung von Verpressankern regelt.

Dieses Dokument wurde so strukturiert, dass allgemeine Hinweise in den Abschnitten 1 bis 7 zu finden sind. Die spezifischen Belastungszyklen, Messungen, Kontrollen und die Darstellung der Ergebnisse für die drei Prüfverfahren (Prüfverfahren 1, 2 und 3) sind in drei getrennten Abschnitten beschrieben. Da die Bestimmungen des Kriechmaßes, des Kraftabfalls, der kritischen Kriechkraft und der rechnerischen freien Stahllänge nicht prüfungsspezifisch ist, werden diese in den Anhängen A bis D behandelt.

Im Anhang E werden die Dehngrenzen und Zugfestigkeiten für typische Ankerstähle angegeben.

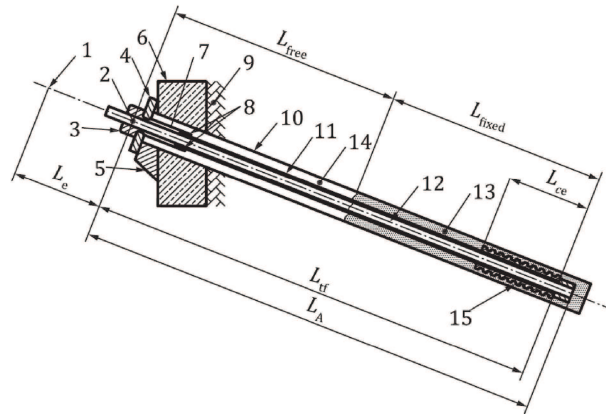
Bild 1 und Bild 2 zeigen die zwei in EN 1537 behandelten Ankerarten.



Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Verankerungspunkt an der Spannpresse während des Spannens | 7 Übergangsrohr |
| 2 Verankerungspunkt am Ankerkopf im Gebrauchszustand | 8 Abdichtung |
| 3 Spannelement am Ankerkopf (Ankermutter oder Keilträger und Keil) | 9 Boden/Fels |
| 4 Ankerplatte | 10 Bohrloch |
| 5 Auflagerkonstruktion | 11 Hüllrohr |
| 6 Teil des Bauwerks | 12 Zugglied |
| | 13 Verpresskörper |
| | 14 ggf. Bohrlochverfüllung im Bereich der freien Ankerlänge |

Bild 1 — Schema eines Verbundankers – ohne Details des Ankerkopfes und dessen Korrosionsschutz



Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Verankerungspunkt an der Spannpressen während des Spannens | 8 Abdichtung |
| 2 Verankerungspunkt am Ankertopf im Gebrauchszustand | 9 Boden/Fels |
| 3 Spannelement am Ankertopf (Ankermutter oder Keilträger und Keil) | 10 Bohrloch |
| 4 Ankerplatte | 11 Hüllrohr |
| 5 Auflagerkonstruktion | 12 Zugglied |
| 6 Teil des Bauwerks | 13 Verpresskörper |
| 7 Übergangsrohr | 14 ggf. Bohrlochverfüllung im Bereich der freien Ankertlänge |
| | 15 Druckrohr |

Bild 2 — Schema eines Druckrohrankers – ohne Details des Ankertopfes und dessen Korrosionsschutz

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die nach EN 1997-1 und EN 1537 durchzuführenden Prüfungen. In diesem Dokument werden drei Prüfverfahren beschrieben. Beim Prüfverfahren 1 wird die Last in mehreren Zyklen stufenweise erhöht und die Verschiebung bei konstant gehaltener Last gemessen. Beim Prüfverfahren 2 wird die Last in mehreren Zyklen aufgebracht und auf den Laststufen der Kraftabfall gemessen. Beim Prüfverfahren 3 wird die Last schrittweise erhöht und die Verschiebung bei konstant gehaltener Last gemessen.

Dieses Dokument enthält Festlegungen zur Versuchseinrichtung, zu den Messeinrichtungen, dem Versuchsablauf, der Darstellung der Ergebnisse und dem Umfang der Aufzeichnungen.

ANMERKUNG Dieses Dokument enthält keine Angaben zur Größe der Prüfkraft und den Grenzkriterien. Diese sind für CEN-Länder in EN 1997-1 oder dem zugehörigen Nationalen Anhang und für ISO-Länder in vergleichbaren nationalen Anwendungsdokumenten zu dieser Prüfnorm angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1537:2013, *Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau — Verpressanker*

EN 1997-1:2004+A1:2013, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*^{N1)}

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1997-1 und EN 1537 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1.1

Abnahmeprüfung

Prüfung zum Nachweis, dass der Anker die Abnahmekriterien einhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 1997-1.

3.1.2

Widerstand des Zuggliedes

Materialwiderstand des Zuggliedes

N1) Nationale Fußnote: Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm ist in Deutschland die Fassung DIN EN 1997-1:2009-09 bauaufsichtlich eingeführt.

3.1.3

kritische Kriechkraft

Kraft, die dem Ende des ersten nahezu linearen Abschnittes des „ α /Prüfkraft-Diagramms“ entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Bestimmung der kritischen Kriechkraft siehe Anhang C.

3.1.4

geotechnischer Widerstand im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Widerstand an der Grenze zwischen Verpresskörper und Baugrund, im Grenzzustand der Tragfähigkeit auch Herauszieh Widerstand genannt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Widerstand an der Grenze zwischen Verpresskörper und Baugrund ist die Last, bei der das Kriechmaß α die Größe des Grenzkriechmaßes α_{ULS} erreicht oder bei der die Asymptote an die Linie im Kraft-Kriechmaß-Diagramm vertikal wird (unendliches Kriechmaß).

Anmerkung 2 zum Begriff: Für das Prüfverfahren 2 wird der Kraftverlust anstelle des Kriechmaßes als Grenzkriterium verwendet, siehe EN 1997-1.

3.1.5

Widerstand im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Last, bei der das Kriechmaß α dem Grenzkriterium α_{SL} entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als die zu dem charakteristischen Punkt – dem Knipunkt – gehörende Last im Kraft-Kriechmaß Diagramm definiert und als kritische Kriechkraft bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe EN 1997-1.

3.1.6

Untersuchungsprüfung

Prüfung zur Ermittlung des geotechnischen Widerstands eines Ankers im Grenzzustand der Tragfähigkeit und zur Bestimmung des Verhaltens des Ankers bis zur charakteristischen Belastung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 1997-1.

3.1.7

Bauwerksanker

Anker, der Teil des Bauwerks ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als Produktionsanker bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: An diesen Ankern darf keine Untersuchungsprüfung durchgeführt werden.

3.1.8

Prüfkraft

maximale Kraft, die bei einer Prüfung aufgebracht wird

3.1.9

Eignungsprüfung

Prüfung zur Bestätigung der Eignung der vorgesehenen Ankerkonstruktion für die vorhandenen Baugrundverhältnisse

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 1997-1.

3.1.10

Probeanker

„Opfer“-Anker, der nur für Prüfzwecke hergestellt wird

3.2 Symbole

A_t	Querschnittsfläche des Zuggliedes
E_t	Elastizitätsmodul des Zuggliedes
f	Reibungsverlust in Prozent von P_p
f_{tk}	charakteristische Zugfestigkeit, in EN 1993 (alle Teile) auch als f_{uk} bezeichnet
$f_{t0,1k}$	charakteristischer Wert der Spannung des Stahlzuggliedes bei 0,1 % bleibender Dehnung = f_{yk}
$f_{t0,2k}$	charakteristischer Wert der Spannung des Stahlzuggliedes bei 0,2 % bleibender Dehnung = f_{yk}
k_1	Kraftabfall
$k_{l,ULS}$	zulässiger kumulativer Wert des Kraftabfalles über eine vorgegebene Zeitspanne, zur Bestimmung des Widerstands im Grenzzustand der Tragfähigkeit eines Ankers
$k_{l,SLS}$	zulässiger kumulativer Wert des Kraftabfalls über eine vorgegebene Zeitspanne, zur Bestimmung des Widerstands im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit eines Ankers
L_{app}	rechnerische freie Stahllänge
L_{ce}	Länge des Druckrohres (siehe EN 1537)
L_e	überstehende Länge des Zuggliedes, gemessen von dem Verankerungspunkt des Zuggliedes am Ankerkopf bis zum Verankerungspunkt in der Spannpressen (siehe EN 1537)
L_{fixed}	Krafteintragungslänge
L_{free}	freie Ankerlänge
L_{tb}	Verankerungslänge des Zuggliedes
L_{tf}	freie Stahllänge
P_a	Vorbelastung
P_c	kritische Kriechkraft
P_0	Festlegekraft
P_p	Prüfkraft
$R_{ULS:m}$	gemessener Wert des geotechnischen Widerstands eines Ankers, der dem Kriterium des Grenzzustands der Tragfähigkeit entspricht
$R_{SLS:m}$	gemessener Wert des geotechnischen Widerstands eines Ankers, der dem Kriterium des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit entspricht
s	Verschiebung des luftseitigen Endes des Zuggliedes
t	Zeit
α	Kriechmaß, Steigung der „Zeit-Verschiebungs-Linie“ mit logarithmischer Zeitachse (Logarithmus zur Basis 10)
α_{ULS}	Grenzwert von α im Grenzzustand der Tragfähigkeit (en: ULS, ultimate limit state)
α_{SLS}	Grenzwert von α im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (en: SLS, serviceability limit state)
α_1	zulässiges α für das Prüfverfahren 1
α_3	zulässiges α für das Prüfverfahren 3

ΔP	Differenz aus Prüfkraft und Vorbelastung
ΔP_f	Reibungsverlust
Δs	Verschiebung des luftseitigen Endes des Zuggliedes durch die Erhöhung der Last um ΔP
Δs_{el}	Differenz der Verschiebung des luftseitigen Endes des Zuggliedes unter der Prüfkraft P_p und der Verschiebung nach Entlastung auf die Vorbelastung P_a

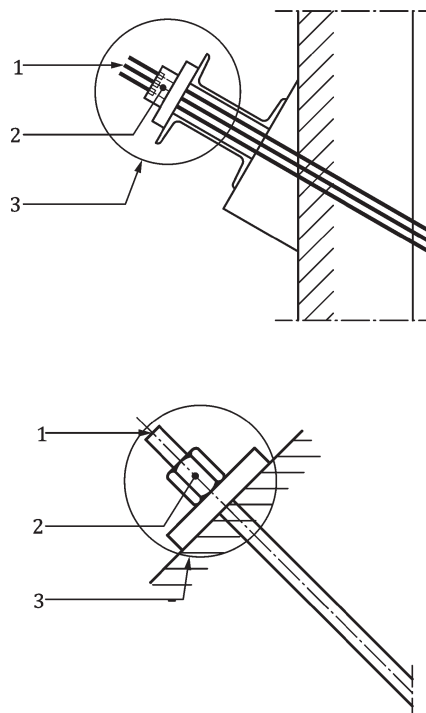
4 Ausrüstung

4.1 Versuchsaufbau

Die wichtigsten Bestandteile einer Belastungseinrichtung sind ein Spanngerät, ein Widerlager und eine Ausrüstung zum Messen und Aufzeichnen der Lasten oder Drücke, der Verschiebung und der Zeit. Andere Geräte, zum Beispiel für die Messung und die Aufzeichnung der Umgebungstemperatur, können verwendet werden.

Die Belastungseinrichtung muss so bemessen sein, dass die Prüfkraft sicher aufgebracht werden kann.

Bei Anwendung des Prüfverfahrens 2 oder in den Fällen, in denen die Geräte zur Messung der Verschiebung des luftseitigen Endes des Stahlzuggliedes (Bild 3) nicht unabhängig vom Widerlager befestigt werden können, muss die Verschiebung des Widerlagers gemessen werden (siehe Bild 5, Legende Punkt 8).

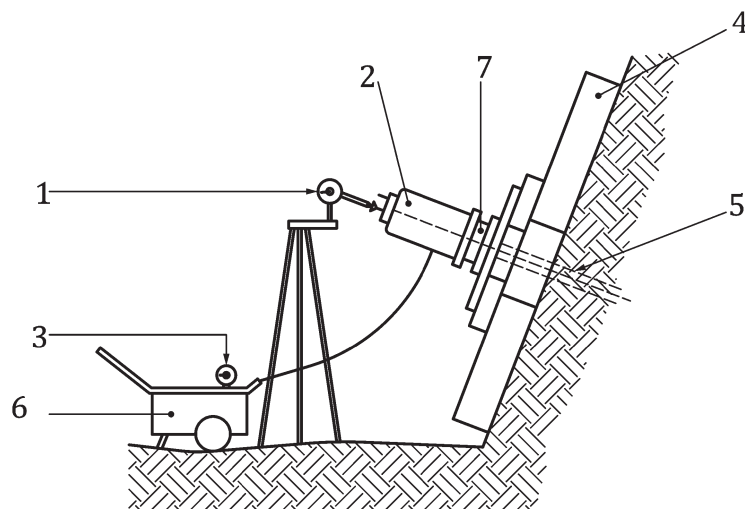


Legende

- 1 luftseitiges Ende des Zuggliedes
- 2 Verankerungspunkt (Keile bei Litzenankern oder Muttern bei Einstabankern)
- 3 Ankerkopf

Bild 3 — Details des Ankerkopfes für Litzen- und Einstabanker

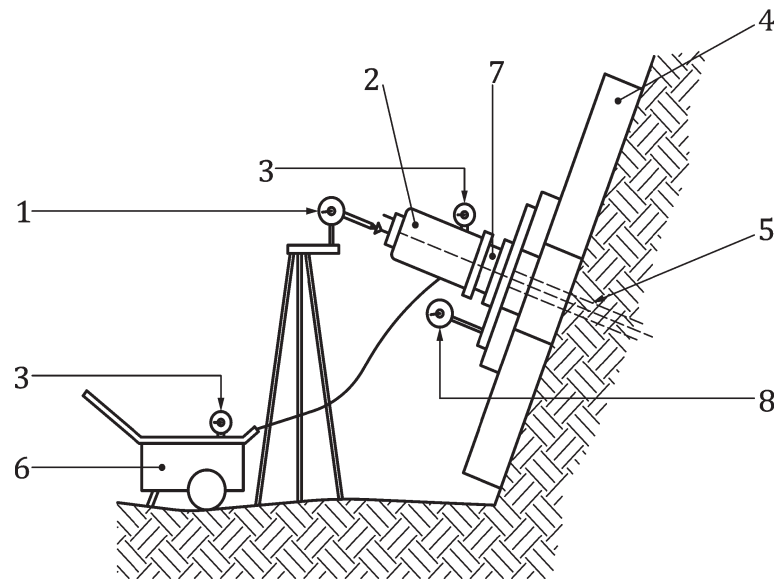
ANMERKUNG Bild 4, Bild 5 und Bild 6 zeigen schematische Darstellungen von Belastungseinrichtungen. Soweit möglich, sollte die Last zwischen Ankerkopf und Spanngerät gemessen werden, damit die Reibung in der Spannpresse nicht ermittelt werden muss.



Legende

- 1 Verschiebungsmessung des luftseitigen Endes des Stahlzuggliedes
- 2 Spanngerät
- 3 Kraftmessgerät (Manometer)
- 4 Widerlager/Bauwerk
- 5 Zugglied
- 6 Hydrauliksystem (Pumpe)
- 7 Druckmessdose (optional)

Bild 4 — Schematische Darstellung eines Versuchsaufbaus zur Messung der Verschiebung des luftseitigen Endes des Zuggliedes von einem unabhängigen Bezugspunkt aus



Legende

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Verschiebungsmessung des luftseitigen Endes des Stahlzuggliedes | 6 | Hydrauliksystem (Pumpe) |
| 2 | Spanngerät | 7 | Druckmessdose zur Messung des Kraftabfalles |
| 3 | Kraftmessgerät (Manometer) | 8 | Verschiebungsmessung des Widerlagers, mit einem vom Widerlager unabhängigen Stativ (nicht abgebildet) |
| 4 | Widerlager/Bauwerk | | |
| 5 | Zugglied | | |

Bild 5 — Schematische Darstellung eines Versuchsaufbaus zur Messung des Kraftabfalls des Zuggliedes mittels Manometer und Messung der Verschiebung des Widerlagers von einem unabhängigen Bezugspunkt aus