

DIN 18216

ICS 91.200

Ersatz für
DIN 18216:1986-12**Schalungsanker für Betonschalungen; Anforderungen, Prüfung,
Verwendung**

Formwork ties; requirements, testing, use

Tirants de coffrage; exigences, essais, utilisation

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Werkstoffe	5
4.1 Allgemeines	5
4.1.1 Auswahl von Werkstoffen	5
4.1.2 Charakteristische Werte	6
4.2 Duktilitätsanforderungen	6
4.2.1 Stahl	6
4.2.2 Stahlguss	6
4.2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit und Temperguss	6
4.3 Prüfbescheinigungen	6
4.3.1 Stahl	6
4.3.2 Gusswerkstoffe	7
5 Anforderungen an den Entwurf	7
6 Komponentenprüfung	7
6.1 Allgemeines und Prüfkörper	7
6.2 Prüfverfahren A	8
6.2.1 Allgemeines	8
6.2.2 Beanspruchbarkeit des Ankerstabes	8
6.2.3 Maßkontrollen und Materialprüfung	9
6.2.4 Prüfung des vollständigen Schalungsankers	10
6.2.5 Überprüfung der Gewindeverbindung	13
6.2.6 Rechnerische Nachweise des Ankerverschlusses	14
6.3 Prüfverfahren B	15
6.4 Prüfung einzelner Ankerplatten	18
6.5 Prüfung einzelner Ankerverschlüsse am Ankerstab	19
6.6 Prüfung von Ankerstab-Stoßverbindungen	20
6.7 Dokumentation der Komponentenprüfung	21
6.7.1 Prüfbericht	21
6.7.2 Angaben zu den Schalungsankerkomponenten	21
7 Qualitätssicherung während der Herstellung	22
8 Kennzeichnung	22
8.1 Allgemeines	22
8.2 Ankerstab	23
8.3 Ankerverschluss und Ankerstab-Stoßverbindungen	23
8.4 Ankerplatte	23
9 Verwendung	23
Anhang A (normativ) Prüfungen im Rahmen der Qualitätssicherung	24
Literaturhinweise	25

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-11-16 AA „Traggerüste“ des DIN-Normenausschusses Bauwesen (NABau) erstellt.

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 18216:1986-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einschränkung der freien Kombination von Schalungsankerkomponenten;
- b) Überarbeitung der Prüfverfahren, insbesondere Nachweis der Gewindeverbindung;
- c) Anpassung an das aktuelle Teilsicherheitskonzept und die aktuellen Werkstoffe;
- d) Überarbeitung der Klassifizierung;
- e) Anforderungen an die Aufbau- und Verwendungsanleitung;
- f) Entfall der Holzauflagerung;
- g) Entfall der Keil-, Exzenter- und Keil-Exzenterverschlüsse;
- h) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 18216: 1976-08, 1986-12

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an sowie die Prüfung und die Verwendung von Schalungsankern, die zum gegenseitigen oder einseitigen Halten von Betonschalungen Verwendung finden, fest. Der Schalungsanker nimmt bis zum Ausschalen den auf die Betonschalung wirkenden Frischbetondruck auf.

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).

DIN EN 1090-2:2018-08, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken*

DIN EN 1993-1-1, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1993-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1993-1-3, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-3: Allgemeine Regeln — Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche*

DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10293, *Stahlguss für allgemeine Anwendungen*

DIN EN 10340, *Stahlguss für das Bauwesen*

DIN EN 12811-2, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Teil 2: Informationen zu den Werkstoffen*

DIN EN 12811-3:2003-02, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Teil 3: Versuche zum Tragverhalten*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>

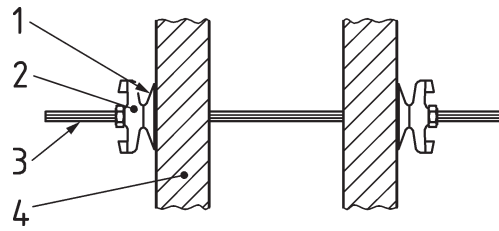
— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Schalungsanker

Anker bestehend aus den Schalungsankerkomponenten Ankerplatte, Ankerverschluss und Ankerstab

BEISPIEL Schalungsankerkomponenten (siehe Bild 1):



Legende

- 1 Ankerplatte
- 2 Ankerverschluss
- 3 Ankerstab
- 4 Schalung

Bild 1 — Einbaubeispiel für Schalungsanker

Anmerkung 1 zum Begriff: Ankerverschluss und Ankerplatte können eine Einheit bilden.

3.2

Ankerplatte

Platte zur Kraftweiterleitung von der Schalung auf den Ankerverschluss

3.3

Ankerverschluss

Verschluss, der die Kraft formschlüssig von der Ankerplatte auf den Ankerstab weiterleitet

3.4

Ankerstab

Stab, der die aus den beiden gegenüberliegenden Ankerverschlüssen eingeleiteten Kräfte als Zugglied aufnimmt oder bei einseitiger Schalung die Kräfte über besondere Verankerungsmittel in den Ankergrund leitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Ankerstab kann mehrteilig und über Ankerstab-Stoßverbindungen gekoppelt sein.

3.5

Ankerstab-Stoßverbindung

formschlüssige Koppelung von Ankerstäben

BEISPIEL Ankerstab-Stoßverbindungen können sein: Schraubkonus, Schraubmuffe, Wassersperre.

4 Werkstoffe

4.1 Allgemeines

4.1.1 Auswahl von Werkstoffen

Die verwendeten Werkstoffe müssen bei den vorgesehenen Einsatzbedingungen ausreichend widerstandsfähig und dauerhaft sein.

Die Werkstoffe müssen frei von Verunreinigungen und Fehlstellen sein, die die einwandfreie Verwendung beeinflussen könnten.

Werkstoffe müssen die Anforderungen von Europäischen Normen erfüllen, in denen Kennwerte zur Bemessung und Konstruktion angegeben sind. Für den Fall, dass solche Europäischen Normen nicht

vorliegen, dürfen ISO-Normen angewendet werden. Zusätzliche Anforderungen für bestimmte Werkstoffe sind in EN 12811-2 angegeben.

Wenn Werkstoffe verwendet werden, deren Bemessungskennwerte nicht in Europäischen oder ISO-Normen angegeben sind, muss eine angemessene Beurteilung erfolgen.

Anker- oder Spannstabstähle nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung erfüllen die Werkstoffanforderungen dieses Dokuments.

Allgemein gebräuchliche Stahlwerkstoffe sind in DIN EN 12811-2 und in DIN EN 12812:2008-12, NA, aufgelistet. Zusätzlich sind in DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-3 Anforderungen festgelegt.

ANMERKUNG 2 Allgemein gebräuchliche Gusswerkstoffe sind Temperguss nach DIN EN 1562, Gusseisen mit Kugelgraphit nach DIN EN 1563 oder Stahlguss nach DIN EN 10293 oder DIN EN 10340.

4.1.2 Charakteristische Werte

Die Mindestwerte für die Streck- oder Dehngrenze und für die Zugfestigkeit, die in den Werkstoffnormen festgelegt sind, sind als charakteristische Werte bei der Bemessung zu verwenden.

Für Anker- und Spannstabstähle nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung gelten die Angaben dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.2 Duktilitätsanforderungen

4.2.1 Stahl

Nähere Angaben zur Duktilität einschließlich der Referenztemperatur in Abhängigkeit von der maximalen Dicke befinden sich in DIN EN 1993-1-1.

Folgende Anforderungen sind zu erfüllen:

- $f_u/f_y \geq 1,10$;
- Bruchdehnung $A \geq 15 \%$, für hochfeste Stähle A_{10} bzw. $A_{11,3} \geq 5 \%$.

4.2.2 Stahlguss

Geeignete Werkstoffe sind entsprechend der geforderten Duktilität $A \geq 15 \%$ aus DIN EN 10293 oder DIN EN 10340 zu entnehmen.

4.2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit und Temperguss

Aufgrund der Anforderungen an die Duktilität ist die Bruchdehnung für Gusseisen mit Kugelgraphit mit $A \geq 7 \%$ und für Temperguss mit $A_{3,4} \geq 4 \%$ einzuhalten.

4.3 Prüfbescheinigungen

4.3.1 Stahl

Werkstoffe für Schalungsankerkomponenten sind mit Prüfbescheinigungen nach DIN EN 1090-2:2018-09, Tabelle 1, zu liefern, sofern sie nicht einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

4.3.2 Gusswerkstoffe

Gusswerkstoffe müssen nach spezifischer Prüfung und Beurteilung mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 geliefert werden.

5 Anforderungen an den Entwurf

Alle Einzelteile sind so durchzubilden, dass bestimmungsgemäße Beanspruchungen keine bleibenden Verformungen verursachen, welche die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigen. Maße und Materialgüte sind so zu wählen, dass bei der Auslegung des Schalungsankers die Tragfähigkeit des Ankerstabs maßgebend ist.

Seile, Litzen oder Stabbündel sind nicht zulässig, weil kein ausreichender Kraft- und Formschluss gewährleistet ist.

Bei Ankerverschlüssen müssen der Formschluss und die Gängigkeit auch nach wiederholtem Gebrauch erhalten bleiben.

Die Mindestbreite der Ankerplatten muss die Schalungsgeometrie und die Lastweiterleitung berücksichtigen.

Die Ankerplatten sind so auszulegen, dass ein lichter Auflagerabstand von 50 mm und eine Mindestauflagerbreite von 10 mm je Seite gewährleistet werden kann.

ANMERKUNG Die Tragfähigkeiten bei größeren Auflagerabständen dürfen in der Herstellerdokumentation angegeben werden.

Die Klassifizierung der Ankerstab-Stoßverbindung muss mindestens der des verwendeten Ankerstabs entsprechen.

Bei Ankerstab-Stoßverbindungen ist die maximale Einschraublänge durch einen Anschlag zu begrenzen.

6 Komponentenprüfung

6.1 Allgemeines und Prüfkörper

Der Schalungsanker ist für jede vorgesehene Kombination aus den beteiligten Schalungsankerkomponenten zu prüfen.

ANMERKUNG Die Schalungsankerkomponenten können von verschiedenen Herstellern stammen.

Die verwendeten Prüfkörper müssen ungebraucht, frei von Oberflächenschäden, Verbiegungen, Verschmutzungen, Narbenrost und fettigen Überzügen sein. Die Entnahme der Schalungsankerkomponenten muss aus mindestens drei unterschiedlichen Chargen aus einem Los von mindestens 100 Stück erfolgen. Aus jeder Charge sind mindestens 5 Prüfkörper zu entnehmen und geometrisch zu vermessen. Diejenige Charge mit der im Mittel ungünstigsten Geometrie — kleinster Gewindeaußendurchmesser des Ankerstabs und größter Gewindekerndurchmesser des Ankerverschlusses — wird im Weiteren verwendet. Die an dieser Kombination ermittelte Tragtiefe des Gewindes darf nicht größer als die unter nominellen Geometriedaten errechnete Tragtiefe sein. Alternativ ist die Entnahme aus einer Charge ausreichend, wenn sichergestellt werden kann, dass damit das ungünstigste Toleranzfeld der Schalungsankerkomponente erfasst ist. Die Festigkeit ist vor der Prüfung an mindestens drei Prüfkörpern der zugehörigen Charge festzustellen. Zur Feststellung der Werkstofffestigkeit genügt eine Härteprüfung, falls die Entnahme einer Zugprobe nicht möglich ist.

Die Komponentenprüfung erfolgt:

— für Schalungsanker nach 6.2 oder 6.3;

- für systemfreie Ankerplatten nach 6.4;
- für einzelne Ankerverschlüsse am Ankerstab nach 6.5;
- für Ankerstab-Stoßverbindungen nach 6.6.

Bei der Versuchsdurchführung ist die Last bis zur zulässigen Zugtragfähigkeit zu steigern. Die auftretende Verschiebung s_t ist abzulesen. Danach ist zu entlasten und die bleibende Verschiebung s_b festzustellen. Zur Vermeidung störender Einflüsse auf die Messung ist die Null-Ablesung bei einer Vorlast von 5 % der zulässigen Zugtragfähigkeit vorzunehmen. Bei der Entlastung zur Feststellung der bleibenden Verschiebung ist wiederum nur bis zu dieser Vorlast zu entlasten. Anschließend ist der Prüfkörper bis zum Versagen zu belasten. Die Belastungsgeschwindigkeit ist nach DIN EN 12811-3:2003:02, Abschnitt 5, zu wählen.

ANMERKUNG Die zulässige Zugtragfähigkeit wird für die spätere Klassifizierung benötigt und nach Gleichung (4) bestimmt.

6.2 Prüfverfahren A

6.2.1 Allgemeines

Die charakteristische Streckgrenze des verwendeten Ankerstabes ($f_{yk,As}$) muss über der charakteristischen Zugfestigkeit des Ankerverschlusses ($f_{uk,Av}$) liegen.

6.2.2 Beanspruchbarkeit des Ankerstabes

Nach DIN EN 1993-1-1 und unter Verwendung der Teilsicherheitsbeiwerte nach DIN EN 1993-1-1/NA wird die Beanspruchbarkeit des Ankerstabes anhand des maßgebenden Nachweises gegenüber Erreichen der Fließgrenze respektive gegenüber Bruchversagen rechnerisch bestimmt:

$$N_{pl,Rd} = A_{N,As} \cdot \frac{f_{yk,As}}{\gamma_{M0}} \quad (1)$$

Dabei ist

$N_{pl,Rd}$ der Bemessungswert der plastischen Normalkrafttragfähigkeit, in N;

$A_{N,As}$ der Nennquerschnitt (Kern- bzw. Spannungsquerschnitt) des Ankerstabes, in mm²;

$f_{yk,As}$ die charakteristische Streckgrenze des Ankerstabes, in N/mm²;

$$\gamma_{M0} = 1,10$$

$$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{N,As} \cdot \frac{f_{uk,As}}{\gamma_{M2}} \quad (2)$$

Dabei ist

$N_{u,Rd}$ der Bemessungswert der Zugtragfähigkeit, in N;

$A_{N,As}$ der Nennquerschnitt (Kern- bzw. Spannungsquerschnitt) des Ankerstabes in mm²;

$f_{uk,As}$ die charakteristische Zugfestigkeit des Ankerstabes, in N/mm²;

$$\gamma_{M2} = 1,25$$