

DIN EN 13411-9

ICS 21.060.70; 53.020.30

Einsprüche bis 2020-01-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 3091:1988-12

Entwurf

**Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht –
Sicherheit –
Teil 9: Vollkauschen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13411-9:2019**

Terminations for steel wire ropes –
Safety –
Part 9: Solid thimbles;
German and English version prEN 13411-9:2019

Terminaisons pour câbles en acier –
Sécurité –
Partie 9: Cosses pleines;
Version allemande et anglaise prEN 13411-9:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-11-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nad@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13411-9:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Gehänge und Zubehör - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 099-00-04 AA „Drahtseile, Seil-Endverbindungen und Anschlagseile“ im DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN 3091:1988-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abmessungen in den Anhang verschoben;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 9: Vollkauschen

Terminaisons pour câbles en acier — Sécurité — Partie 9 : Cosses pleines

Terminations for steel wire ropes — Safety — Part 9: Solid thimbles

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Liste der Gefährdungen	5
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	5
5.1 Werkstoff	5
5.2 Ausführung	5
5.3 Typprüfung	6
5.3.1 Allgemeines	6
5.3.2 Probenahme	6
5.3.3 Zugversuch	6
5.3.4 Dauerschwingversuch	6
6 Nachweis der Sicherheitsanforderungen	7
6.1 Qualifikation des Personals	7
6.2 Typprüfung	7
6.2.1 Zugversuch	7
6.2.2 Dauerschwingversuch	7
6.3 Werkstoff	7
6.4 Ausführung	7
7 Wiederverwendbarkeit	8
8 Benutzerinformation	8
8.1 Kennzeichnung	8
8.2 Prüfbescheinigung	8
Anhang A (normativ) Maße	9
Anhang B (informativ) Spezifikationen für eine Ausführung einer Vollkausche	11
B.1 Allgemeines	11
B.2 Werkstoff	11
B.3 Abmessungen	11
B.4 Ausführung	11
Anhang C (informativ) Spezifikation für eine weitere Ausführung einer Vollkausche	15
C.1 Allgemeines	15
C.2 Werkstoff	15
C.3 Abmessungen	15
C.4 Ausführung	17
Literaturhinweise	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13411-9:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Gehänge und Zubehör — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Die Normenreihe EN 13411, *Endverbindungen für Drahtseile — Sicherheit* besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Kauschen für Anschlagseile aus Stahldrahtseilen*
- Teil 2: *Spleißen von Seilschlaufen für Anschlagseile*
- Teil 3: *Pressklemmen und Verpressen*
- Teil 4: *Vergießen mit Metall und Kunstharz*
- Teil 5: *Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel*
- Teil 6: *Asymmetrische Seilschlösser*
- Teil 7: *Symmetrische Seilschlösser*
- Teil 8: *Stahlfittinge und Verpressungen*
- Teil 9: *Vollkauschen*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Mindestanforderungen für Vollkauschen aus Stahl oder Gusseisen für Endverbindungen von Stahldrahtseilen fest.

Dieses Dokument ist anwendbar auf verpresste Seil-Endverbindungen mit Vollkauschen in Verbindung mit Pressklemmen nach EN 13411-3, welche einen Wirkungsgradfaktor K_T von mindestens 0,9 haben und gespleißten Endverbindungen nach EN 13411-2 mit Vollkauschen, welche einen Wirkungsgradfaktor K_T von mindestens 0,8 haben und als Zubehör für Stahldrahtseile, wie Anschlagmittel oder Drahtseilbaugruppen, mit Hebe-, Senk- oder Tragwirkung in Hebezeugen verwendet werden.

Beispiele für Ausführungen von Vollkauschen sind in den informativen Anhängen B und C gegeben.

Runde Kauschen sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Dieses Dokument ist anwendbar für verpresste Seil-Endverbindungen, die nach dem Veröffentlichungsdatum dieser Norm hergestellt werden.

Gefährdungen, die in diesem Dokument behandelt werden, sind in Abschnitt 4 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 1562, *Gießereiwesen — Temperguss*

EN 1563, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Kugelgraphit*

EN 10025 (alle Teile), *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen*

EN 10293, *Stahlguss — Stahlguss für allgemeine Anwendungen*

EN 10340, *Stahlguss für das Bauwesen*

EN 12385-2, *Stahldrahtseile — Sicherheit — Teil 2: Definitionen, Bezeichnungen und Klassifizierung*

EN 13411-3, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 3: Pressklemmen und Verpressen*

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmess-einrichtung*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12385-2 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

Nenngröße einer Kausche

Größe des Nenndurchmessers des Seiles (d), für das die Kausche in erster Linie entwickelt wurde

4 Liste der Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält Gefährdungen und gefährliche Situationen, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die durch Gefahrenabschätzung, wie sie für Vollkauschen bezeichnend ist, festgestellt werden und die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung der Gefahr erfordern.

Löst sich eine Last unbeabsichtigt oder durch ein Versagen der Vollkausche, so besteht direkte oder indirekte Gefahr für das Leben oder die Gesundheit der Personen innerhalb der Gefahrenzone.

Damit Vollkauschen die erforderliche Festigkeit und Haltbarkeit aufweisen, legt diese Norm die Anforderungen an die Gestaltung, die Herstellung und die Prüfung fest, um sicherzustellen, dass das geforderte Leistungsniveau erreicht wird.

Fehler beim Zusammenbau können ebenso zu vorzeitigem Versagen führen. Diese Norm enthält Anforderungen bezüglich der Abmessungen, die den korrekten Zusammenbau ermöglichen.

Folgende Gefährdungsereignisse nach EN ISO 12100:2010, B.4, die als typisch für Vollkauschen für allgemeine Anwendungen erkannt worden sind, sind durch diese Norm berücksichtigt:

Kontakt mit rauen Oberflächen, mit scharfen Kanten und Ecken sowie vorstehenden Teilen und deren Ursprung in Zusammenhang mit der Form und/oder der Oberflächenbeschaffenheit steht.

Bruch während des Betriebes dessen Ursprung im Zusammenhang mit der mechanischen Festigkeit steht, der zur Gefährdung der Hand und/oder herabfallenden Teilen führen kann.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Werkstoff

Der Werkstoff, aus dem die Kauschen hergestellt werden, muss Stahl nach EN 10025, Gussstahl nach EN 10293 bzw. EN 10340, Temperguss nach EN 1562 oder Gusseisen mit Kugelgraphit nach EN 1563 sein.

ANMERKUNG Wenn ein Zinküberzug durch Feuerverzinken aufgebracht wird, sollte er in Übereinstimmung mit ISO 1461 aufgebracht werden.

5.2 Ausführung

Vollkauschen müssen frei von Rissen, Oberflächenfehlern und scharfen Kanten sein, die die Stabilität der Vollkauschen beeinträchtigen oder das Seil beschädigen können.

5.3 Typprüfung

5.3.1 Allgemeines

Eine Typprüfung besteht aus einem Zugversuch nach 5.3.3 und einem Dauerschwingversuch nach 5.3.4 und muss sicherstellen, dass die Ausführung, das Material und die Herstellung der Vollkausche mit Maßen nach dieser Norm geeignet sind, die Höchstbelastungen, die unter normalen Betriebsbedingungen erwarten werden, zu ertragen.

Jede Änderung, z. B. des Werkstoffs, des Herstellverfahrens oder von Maßen, die wahrscheinlich die Sicherheit der Vollkausche beeinflusst, macht die Durchführung einer Typprüfung der geänderten Vollkausche nach 6.2 erforderlich.

Zur Durchführung der Typprüfung muss die jeweils größte zugelassene Bohrung und die kleinste Minimalstärke zwischen dem Rillengrund und dem Bohrungsdurchmesser, für den die Kausche ausgelegt ist, herangezogen werden.

Es wird empfohlen, dass der Bolzendurchmesser nicht kleiner als 90 % des Bohrungsdurchmessers sein sollte.

5.3.2 Probenahme

Wenn die Auslegung der Vollkausche über einen gewissen Größenbereich einer mathematischen Progression folgt, muss ein Seildurchmesser innerhalb des Bereichs für den das System bestimmt ist für die Prüfung ausgewählt werden.

Wenn die Auslegung der Vollkausche nicht über einen gewissen Größenbereich einer mathematischen Progression folgt, müssen alle Seildurchmesser innerhalb des Bereichs für den das System bestimmt ist, geprüft werden.

Für jeden Seildurchmesser, der nach obigen Kriterien ausgewählt wird, muss die höchste Seilfestigkeit und die höchste Mindestbruchkraft für die das System ausgelegt ist, verwendet werden. Es müssen mindestens zwei (2) Vollkauschen geprüft werden.

In jedem Fall muss die verpresste Endverbindung durch eine Pressklemmenverbindung nach EN 13411-3 hergestellt werden.

ANMERKUNG Wenn die Prüflänge jeweils eine Vollkausche an beiden Enden hat, kann davon ausgegangen werden, dass die Anzahl der Typprüfungen zwei beträgt.

5.3.3 Zugversuch

Bei Prüfung nach 6.2.1 muss die verpresste Endverbindung (bestehend aus Vollkausche und Pressklemme) einer Prüfkraft von mindestens 90 % der Mindestbruchkraft des Seiles standhalten.

ANMERKUNG Ein Wirkungsgrad von 90 % entspricht einem Wirkungsgradfaktor K_T der Seilendverbindung mit dem Wert 0,9, der bei der Verwendung von Pressklemmen nach EN 13411-3 zugrunde gelegt wird.

Nach dem Versuch muss die Vollkausche in einem Stück vorliegen (nicht gebrochen) und ohne sichtbare Risse.

5.3.4 Dauerschwingversuch

Bei Prüfung nach 6.2.2 mit 75 000 Schwingspielen, darf die Vollkausche keine sichtbaren Risse oder andere Beschädigungen aufweisen. Jede örtliche Verformung an den Bohrungen für den Bolzen muss von einer befähigten Person zur Annahme geprüft werden.

6 Nachweis der Sicherheitsanforderungen

6.1 Qualifikation des Personals

Alle Prüfungen und Untersuchungen müssen von einer befähigten Person durchgeführt werden.

6.2 Typprüfung

6.2.1 Zugversuch

Die Vollkausche wird mit einer Anfangskraft von 80 % der Mindestbruchkraft des Seiles belastet und danach wird diese Kraft mit einer Lastrate von höchstens 0,5 % der Bruchkraft je Sekunde erhöht.

Der Mindestwert der freien Prüflänge, ausschließlich der kompletten Endverbindungen (inkl. Pressklemme), muss mit Tabelle 1 übereinstimmen.

Die Prüfmaschine muss den Anforderungen nach EN ISO 7500-1 entsprechen.

Tabelle 1 — Prüflängen

Nenndurchmesser des Seils d mm	Mindestprüflänge Litzenseil mm
≤ 6	300
$> 6 \leq 20$	600
$> 20 \leq 60$	$30 \times d$
> 60	3 m

6.2.2 Dauerschwingversuch

Die Prüfung muss auf einer einachsigen Dauerschwingprüfmaschine durchgeführt werden. Die Seilendverbindungen dürfen sich nicht drehen können und die Prüfung muss durch Aufbringen einer zyklischen Kraft von 15 % bis 30 % der Mindestbruchkraft des Seiles entlang der Seilachse mit 75 000 Schwingspielen erfolgen.

Die Schwingspiel-Prüffrequenz darf 5 Hz, bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C bis 40 °C, nicht überschreiten.

6.3 Werkstoff

Die Unterlagen des Lieferanten müssen zum Nachweis des Werkstoffes herangezogen werden.

6.4 Ausführung

Die Vollkauschen müssen durch Sichtprüfung auf Oberflächenfehler, die den Benutzer verletzen, das Seil beschädigen, oder die Funktion beeinträchtigen können, untersucht werden.

7 Wiederverwendbarkeit

Vollkauschen aus abgelegten Seilen dürfen wiederverwendet werden, wenn sie keine sichtbaren Risse oder andere Beschädigungen aufweisen, die die Stabilität der Vollkausche beeinträchtigen könnten. Diese anderen Beschädigungen und jedes Anzeichen einer örtlichen Verformung an der Bohrung für den Bolzen, müssen von einer befähigten Person zur Annahme geprüft werden.

8 Benutzerinformation

8.1 Kennzeichnung

Die Nenngröße der Vollkausche wird durch den (die) Seildurchmesser bezeichnet, für den (die) die Vollkausche vorgesehen ist.

Vollkauschen müssen vom Hersteller dauerhaft mit folgenden Informationen gekennzeichnet sein:

- a) Herstellerzeichen;
- b) Nenngröße bzw. Seildurchmesser für die die Vollkausche vorgesehen ist;
- c) Zahlen und/oder Buchstaben, die eine Zuordnung zur Prüfbescheinigung nach 8.2 ermöglichen;
- d) Code für die Rückverfolgbarkeit eines Herstellungsloses;
- e) Mindestbruchkraft, für die die Kausche ausgelegt ist.

ANMERKUNG Die Kennzeichnung nach 8.1 c) soll den Typ und/oder die Form der Kausche beschreiben und entspricht nicht einer Chargennummer.

8.2 Prüfbescheinigung

Ist die Vollkausche nicht Teil eines Seiles, muss der Hersteller oder Lieferant auf Anforderung eine Prüfbescheinigung mitliefern, die folgende Informationen enthält:

- a) Feststellung der Übereinstimmung mit diesem Dokument;
- b) Herstellername und -anschrift oder, wenn zutreffend, des Bevollmächtigten;
- c) Nenngröße der Kausche (Seildurchmesser);
- d) Referenz zur Prüfbescheinigung der Kausche (nach 8.1 c));
- e) Mindestbruchkraft, für die die Kausche ausgelegt ist;
- f) Werkstoff der Kausche;
- g) Hinweise für den Gebrauch, wenn zutreffend;
- h) Information über die Eignung zusammen mit Flämischen Augen.

Anhang A (normativ)

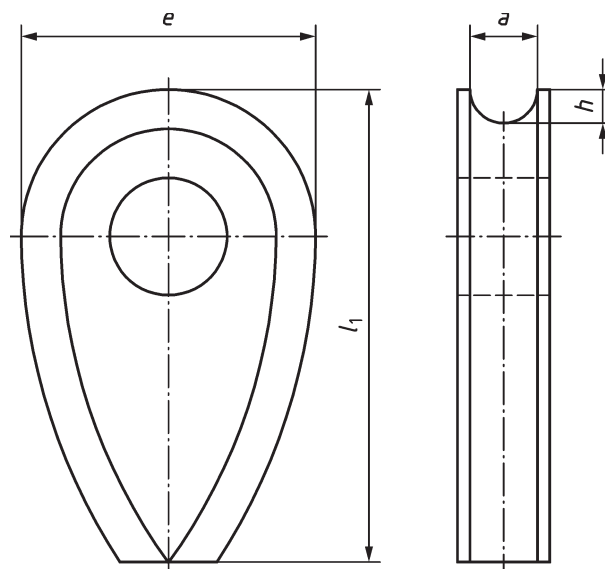
Maße

Erfahrungen haben gezeigt, dass Seil-Endverbindungen unter Verwendung von Vollkauschen nach diesem Dokument, welche innerhalb der nachfolgenden Maße liegen, die Anforderungen an die Zugfestigkeit erfüllen.

Die Grundmaße aller Kauschengrößen sollten Bild A.1 entsprechen.

ANMERKUNG 1 Die Erfüllung der unten aufgeführten Grundmaße ersetzt nicht die Typprüfung nach diesem Dokument.

Für durch Pressklemmen gesicherte Endverbindungen mit Flämischen Augen nach EN 13411-3 muss beachtet werden, dass die Größe der Vollkausche so gewählt ist, dass das Flämische Seilauge mindestens vier Seilschlaglängen beträgt.



Legende

$$2,7 \times d \leq e \leq 4,5 \times d$$

$$1,9 \times e \leq l_1 \leq 2,5 \times e$$

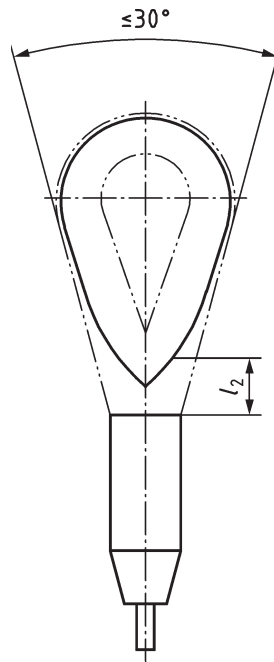
$$a \geq 1,05 \times d \text{ für durch Pressklemmen gesicherte Endverbindungen}$$

$$h \geq 0,40 \times d$$

d = Seil-Nennndurchmesser

ANMERKUNG e ist in der Regel $3 \times d$ oder größer für rotationsbeständige Seile.

Bild A.1 — Grundmaße einer Vollkausche



Legende

$$1,5 \times d \leq l_2$$

Bild A.2 — Kleinster Winkel für Stahldrahtseile und Mindestabstand zwischen dem Ende der Kausche und der Pressklemme

ANMERKUNG 2 Der Winkel des Drahtseils darf 30° nicht überschreiten, um Risse an der Aluminium-Pressklemme nach EN 13411-3 zu vermeiden und es wird erwartet, dass die in der Hülse enthaltene Drahtschleife für die Kausche so klein wie möglich ist, damit die Kausche nicht aus der Drahtschlinge fällt.

Die Längenmaße der Kausche müssen mit einem Messgerät mit einer Genauigkeit von 0,01 mm auf 0,1 mm genau gemessen werden. Die abgenommenen Maße müssen in den nach Bild A.1 und Bild A.2 angegebenen Bereichen liegen.