

DIN EN 13411-4



ICS 77.140.99

Ersatz für
DIN EN 13411-4:2011-06

**Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht –
Sicherheit –
Teil 4: Metallvergüsse und Kunstharzvergüsse;
Deutsche Fassung EN 13411-4:2021**

Terminations for steel wire ropes –
Safety –
Part 4: Metal and resin socketing;
German version EN 13411-4:2021

Terminaisons pour câbles en acier –
Sécurité –
Partie 4: Manchonnage à l'aide de métal et de résine;
Version allemande EN 13411-4:2021

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2022-06-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13411-4:2021) 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 nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 099-00-04 AA „Drahtseile, Seil-Endverbindungen und Anschlagseile“ im DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD).

Die vorliegende Norm enthält in Abschnitt 5 sicherheitstechnische Festlegungen.

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 EN 13411-4:2011-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Streichung der Anforderung an die Wärmeformbeständigkeit;
- b) Liste der signifikanten Gefährdungen überarbeitet;
- c) Anpassung an die aktuellen Gestaltungsregeln.

Frühere Ausgaben

DIN 3092: 1979-11
DIN 3092-1: 1985-05
DIN 83315: 1944-12, 1963x-10
DIN EN 13411-4: 2002-05, 2009-02, 2011-06

Deutsche Fassung

Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht —
Sicherheit —
Teil 4: Metallvergüsse und Kunstharzvergüsse

Terminations for steel wire ropes —
Safety —
Part 4: Metal and resin socketing

Terminaisons pour câbles en acier —
Sécurité —
Partie 4: Manchonnage à l'aide de métal et de résine

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. November 2021 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	9
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	10
5.1 Allgemeines.....	10
5.2 Vorbereitung des Seiles und der Seilhülse.....	10
5.2.1 Allgemeines.....	10
5.2.2 Kennzeichnung der Länge des Seils	10
5.2.3 Abbindung	10
5.2.4 Durchtrennen des Seils	11
5.2.5 Sauberkeit der Seilhülse	11
5.2.6 Einbringen des Seils in die Seilhülse.....	11
5.2.7 Öffnen des Drahtbesens	11
5.2.8 Vorbehandlung des Drahtbesens.....	12
5.2.9 Umbiegen der Drähte.....	13
5.2.10 Positionierung und Ausrichtung von Drahtbesen, Seil und Seilhülse.....	13
5.2.11 Abdichten.....	13
5.3 Vergießen	13
5.3.1 Allgemeines.....	13
5.3.2 Vergießen mit Metallen.....	14
5.3.3 Vergießen mit Kunstharz	15
5.4 Entfernen des Abdichtungsmaterials	15
5.5 Korrosionsschutz	15
5.6 Typprüfung.....	16
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen.....	16
6.1 Kennzeichnung der Länge des Seiles	16
6.2 Abbindung	16
6.3 Sauberkeit der Seilhülse	16
6.4 Öffnen des Drahtbesens	16
6.5 Entfettung des Drahtbesens.....	16
6.6 Umbiegen der Drähte.....	16
6.7 Positionierung und Ausrichtung von Drahtbesen, Seil und Seilhülse.....	16
6.8 Vorwärmen der Seilhülse	16
6.9 Schmelzen des Metalls.....	17
6.10 Gießen des Metalls.....	17
6.11 Abkühlen.....	17
6.12 Gießen des Kunstharzes.....	17
6.13 Aushärten des Kunstharzes	17
6.14 Entfernen der Abdichtung.....	17
6.15 Nach Beendigung des Vergießens.....	17
7 Informationen für den Gebrauch	17

7.1	Allgemeines	17
7.2	Kennzeichnung.....	17
7.3	Prüfbescheinigung des Seilverguss-Herstellers.....	18
Anhang A (normativ) Vergussmittel auf Metallbasis		19
A.1	Legierungen auf Bleibasis.....	19
A.2	Zink	19
A.3	Legierungen auf Zinkbasis	19
Anhang B (normativ) Vergussmittel auf Kunstharzbasis		20
B.1	Allgemeines	20
B.2	Physikalische Eigenschaften.....	20
Anhang C (normativ) Typprüfung zur Bewertung einer mit Metall oder Kunstharz vergossenen Seilendverbindung.....		21
C.1	Allgemeines	21
C.2	Prüfverfahren	21
C.3	Abnahmekriterien	21
C.4	Prüfbericht	21
Anhang D (informativ) Verfahren zur Vorbehandlung von blanken Seilen zur Verbesserung der Adhäsion beim Vergießen mit Legierungen auf Bleibasis		22
D.1	Allgemeines	22
D.2	Behandlung mit Flussmittel.....	22
D.3	Aufbringen des Überzuges.....	22
Anhang E (normativ) Grenzen der Einsatztemperatur.....		23
Anhang F (informativ) Bewährte Bemessungsgrößen für Seilhülsen		24
Literaturhinweise		25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13411-4:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Gehänge und Zubehör - Sicherheit“ 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 Juni 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2022 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.

Dieses Dokument ersetzt EN 13411-4:2011.

Diese dritte Ausgabe vereinigt sowohl technische als auch redaktionelle Änderungen; die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Abschnitt über Gefährdungen überarbeitet;
- Anforderungen aufgenommen, nichtmetallische Teile des Drahtbesens zu entfernen (5.2.7);
- Wärmefestigkeitsanforderung in Abschnitt B.2 gelöscht;
- Anmerkung zum Kegelzug in Abschnitt C.3 ergänzt;
- Anhang ZA gelöscht und Dokument so umformuliert, dass der Statusänderung in eine deharmonisierte Norm Rechnung getragen wird.

EN 13411 unter dem allgemeinen Titel „Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — 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: Metallvergüsse und Kunstharzvergüsse*
- *Teil 5: Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel*
- *Teil 6: Asymmetrische Seilschlösser*
- *Teil 7: Symmetrische Seilschlösser*
- *Teil 8: Stahlfittinge und Verpressungen*
- *Teil 9: Vollkauschen*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100.

Die betroffenen Verfahren und das Ausmaß der behandelten Gefährdungen, gefährlichen Situationen und Ereignisse sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben.

Wenn Festlegungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Normen des Typs B angegeben sind, dann haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm entwickelt und gebaut wurden, Vorrang vor den Festlegungen der anderen Normen.

Die Vergießverfahren, die in dieser Norm beschrieben sind, beruhen auf bewährten Abläufen. Bei ihrer Anwendung kann davon ausgegangen werden, dass die so hergestellte Seilendverbindung einen Wirkungsgrad von 100 % bezogen auf die Mindestbruchkraft des Seiles hat.

Es wird vorausgesetzt, dass die Seilhülse:

- für das Erhitzen mit geschmolzenem Metall geeignet ist, ohne dass sich die Werkstoffeigenschaften des Vergussmaterials ändern;
- hinreichend fest für das Seil ist;
- für den vorgesehenen Zweck geeignet ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Mindestanforderungen für das Vergießen von Drahtseilen aus Stahldraht mit geschmolzenem Metall oder Kunstharz nach EN 12385-4:2002+A1:2008, EN 12385-5:2021, EN 12385-6:2004, EN 12385-7:2002, EN 12385-8:2002, EN 12385-9:2002 und EN 12385-10:2003+A1:2008 fest.

Dieses Dokument ist nur für solche Anforderungen anwendbar, die sicherstellen, dass der Verguss fest genug ist, um einer Kraft von mindestens 100 % der Mindestbruchkraft des Seiles zu widerstehen (d. h. Wirkungsgradfaktor der Endverbindung der Seilhülse $K_T = 1,0$).

ANMERKUNG Seilendverbindungen durch Vergüsse nach diesem Dokument können verwendet werden, um die Bruchkraft von Drahtseilen nach EN 12385-1:2002+A1:2008, Anhang A, zu bestimmen.

Vergüsse, die nach und mit den in dieser Norm beschriebenen Verfahren und Werkstoffen hergestellt sind, sind für Anwendungen innerhalb der im normativen Anhang E angegebenen Temperaturgrenzen geeignet.

Dieses Dokument befasst sich mit allen signifikanten Gefährdungen, gefährlichen Situationen und relevanten Ereignissen für das Vergießen von Metall- und Kunstharz-Endverbindungen, wie sie bei vorgesehenem Gebrauch und durch Fehlanwendungen, die vernünftigerweise vorhersehbar sind (siehe Abschnitt 4), entstehen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 59, *Glasfaserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Barcol-Härteprüfgerät*

EN 1774:1997, *Zink und Zinklegierungen — Gußlegierungen — In Blockform und in flüssiger Form*

EN 12385-1:2002+A1:2008, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 12385-2, *Stahldrahtseile — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*

EN ISO 604, *Kunststoffe — Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604)*

EN ISO 3838, *Rohöl und flüssige oder feste Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Dichte oder der relativen Dichte — Verfahren mittels Pyknometer mit Kapillarstopfen und Bikapillar-Pyknometer mit Skale (ISO 3838)*

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 ISO 12100, EN 12385-2 und die folgenden Begriffe.

3.1

Seilhülse

Art einer Seilendverbindung, die einen *Vergusskörper* (3.2) enthält