

DIN EN 12385-5



ICS 77.140.65

Ersatz für
DIN EN 12385-5:2003-03 und
DIN EN 12385-5
Berichtigung 1:2006-02

**Drahtseile aus Stahldraht –
Sicherheit –
Teil 5: Litzenseile für Aufzüge;
Deutsche Fassung EN 12385-5:2021 + AC:2021**

Steel wire ropes –
Safety –
Part 5: Stranded ropes for lifts;
German version EN 12385-5:2021 + AC:2021

Câbles en acier –
Sécurité –
Partie 5: Câbles à torons pour ascenseurs;
Version allemande EN 12385-5:2021 + AC:2021

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12385-5:2021 + AC: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).

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 12385-5:2003-03 und DIN EN 12385-5 Berichtigung 1:2006-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde an die Anforderungen der Richtlinie 2014/33/EU angepasst;
- b) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12385-5: 2003-03

DIN EN 12385-5 Berichtigung 1: 2006-02

Deutsche Fassung

Drahtseile aus Stahldraht —
Sicherheit —
Teil 5: Litzenseile für Aufzüge

Steel wire ropes —
Safety —
Part 5: Stranded ropes for lifts

Câbles en acier —
Sécurité —
Partie 5: Câbles à torons pour ascenseurs

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 15. Februar 2021 angenommen und enthält das Corrigendum, das von CEN am 10. November 2021 angenommen wurde.

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 | 3 |
| Einleitung | 5 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 6 |
| 2 Normative Verweisungen | 6 |
| 3 Begriffe | 6 |
| 4 Liste der Gefährdungen | 6 |
| 5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen..... | 7 |
| 5.1 Allgemeines | 7 |
| 5.2 Werkstoffe..... | 7 |
| 5.2.1 Draht..... | 7 |
| 5.2.2 Einlage | 8 |
| 5.2.3 Schmierstoff..... | 8 |
| 5.3 Herstellung des Seiles..... | 8 |
| 5.3.1 Schmierung | 8 |
| 5.3.2 Konstruktion | 8 |
| 5.3.3 Seilfestigkeitsklasse | 8 |
| 5.4 Durchmesser | 9 |
| 5.4.1 Grenzabmaße..... | 9 |
| 5.4.2 Unterschiede zwischen Messwerten des Durchmessers..... | 10 |
| 5.5 Bruchkraft..... | 10 |
| 5.6 Bezeichnung und Klassifizierung | 10 |
| 6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen..... | 11 |
| 6.1 Allgemeines | 11 |
| 6.2 Schmierstoff..... | 11 |
| 6.3 Schmierung..... | 11 |
| 6.4 Seilkonstruktion | 11 |
| 6.5 Seilfestigkeitsklasse | 11 |
| 7 Information für den Gebrauch..... | 11 |
| Anhang A (normativ) Berechnung der Mindestbruchkraft für die in den Tabellen 6 bis 10 angegebenen Seilfestigkeitsklassen | 17 |
| Anhang B (informativ) Angaben, die bei einer Anfrage oder Bestellung gemacht werden sollten..... | 18 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU | 19 |
| Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG | 21 |
| Literaturhinweise..... | 23 |

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12385-5:2021 + AC: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 September 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2021 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 12385-5:2002.

Dieses Dokument enthält die Berichtigung EN 12385-5:2021/AC:2021, welche am 10. November 2021 von CEN herausgegeben wurde und die die typischen Beispiele für Seile „6 × 9 W“ mit „6 × 19 W“ in Tabelle 6 und „6 × 6 WS“ mit „6 × 36 WS“ in Tabelle 9 ersetzt.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geänderten Text werden durch die Markierungen AC AC angezeigt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und Anhang ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Dieses Dokument enthält die Änderung von Anhang ZB - Maschinenrichtlinie - und die Aufnahme von Anhang ZA - Aufzugsrichtlinie.

Die anderen Teile von EN 12385 sind:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- *Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*
- *Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung*
- *Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke*
- *Teil 6: Litzenseile für Schachtförderanlagen des Bergbaus*
- *Teil 7: Verschlussene Spiralseile für Schachtförderanlagen des Bergbaus*
- *Teil 8: Zug- und Zug-Trag-Litzenseile für Seilbahnen zum Transport von Personen*
- *Teil 9: Verschlussene Tragseile für Seilbahnen zum Transport von Personen*
- *Teil 10: Spiralseile für den allgemeinen Baubereich*

Teil 1 enthält die allgemeinen Anforderungen der Teile 4 bis 10.

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 wie in EN ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument wurde als eine harmonisierte Norm erarbeitet und bietet eine Möglichkeit, die wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Aufzugrichtlinie und der Maschinenrichtlinie zu erfüllen.

Bei Erarbeitung dieses Standards wurde davon ausgegangen, dass zwischen Käufer und Hersteller Absprachen über den vorgesehenen Zweck des Seils getroffen werden.

Obwohl Tabellen der Bruchkräfte und Gewichte für einige der gebräuchlicheren Seilklassen, Durchmesser und Festigkeitsklassen angegeben werden, ist der vorliegende Teil dieser Norm nicht auf diese Werte beschränkt, vorausgesetzt, dass alle anderen Anforderungen erfüllt sind.

Für Drahtseile, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm ausgelegt und hergestellt worden sind, gilt: Wenn Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die besonderen Anforderungen an Werkstoff, Herstellung und Prüfung für Litzenseile fest, die als Tragseile, Gewichtsausgleichseile und Reglerseile für Treibscheiben und Hydraulik-Aufzüge, die zwischen Führungen und ähnlichen Anwendungen laufen, verwendet werden.

Die besonderen Gefährdungen, die in diesem Teil behandelt werden, sind in Abschnitt 4 angegeben.

Dieses Dokument legt keine Anforderungen an Benutzerinformationen fest, die über diejenigen in Abschnitt 7 von Teil 1 hinausgehen. Es enthält außerdem keine Anforderungen für Seile mit Endverbindungen.

Werte der Mindestbruchkraft für die gebräuchlicheren Seilklassen, Durchmesser und Seilfestigkeitsklassen sind in Tabelle 6 bis Tabelle 10 enthalten.

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 10264-2:2012, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Stahldraht für Seile — Teil 2: Kaltgezogener Draht aus unlegiertem Stahl für Seile für allgemeine Verwendungszwecke*

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

EN 12385-2:2002+A1:2008, *Stahldrahtseile — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*

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

ISO 4346:1977, *Steel wire ropes for general purposes — Lubricants — Basic requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und EN 12385-2:2002+A1:2008.

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

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Liste der Gefährdungen

Zusätzlich zu den allgemeinen Gefährdungen in Abschnitt 4 von Teil 1 enthält Tabelle 1 alle besonderen Gefährdungen, die Maßnahmen erfordern, welche die für Aufzugsseile spezifischen und wesentlichen Risiken verringern.

Tabelle 1 — Gefährdungen und entsprechende Anforderungen

| Nach EN ISO 12100:2010 für diese Norm relevante Gefährdungen | Entsprechender Abschnitt dieser Norm |
|---|---|
| unzureichende mechanische Festigkeit | 5.1 5.2 5.3 5.5 6 Anhang A |
| unzureichende Grenzabmaße | 5.4 |
| unzureichende Informationen über die Handhabung, die Lagerung, das Abtrennen und die Verpackung des Drahtseiles | 7 |
| unzureichende Informationen über die Spezifikation, Bezeichnung und Leistung des Drahtseiles | 5.6 6 7 |
| unzureichende Informationen zur Auswahl von für die betreffende Anwendung geeigneten Seilen | Anhang B |
| ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Teils von EN 12385 bedeutet unzureichende Festigkeit die Unfähigkeit, die zugesicherte Bruchkraft des Seiles zu erreichen. | |

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den in 5.2 bis 5.6 festgelegten Anforderungen gelten auch die Anforderungen in Teil 1 dieser Norm.

5.2 Werkstoffe

5.2.1 Draht

Drähte vor der Verseilung müssen mit EN 10264-2:2012 übereinstimmen.

Für die Seilfestigkeitsklassen 1180/1770 (Mischfestigkeit), 1370/1770 (Mischfestigkeit) und 1570/1770 (Mischfestigkeit) müssen die Nennzugfestigkeiten der Außendrähte jeweils 1 180 N/mm², 1 370 N/mm² und 1 570 N/mm² betragen. Die Nennzugfestigkeit der Innendrähte muss 1 770 N/mm² betragen.

Für die Seilfestigkeitsklassen 1570 (eine einzige Drahtfestigkeit) und 1770 (eine einzige Drahtfestigkeit) müssen die Nennzugfestigkeiten der Drähte 1 570 N/mm² bzw. 1 770 N/mm² betragen.

Die Nennzugfestigkeiten von Kerndrähten, Füll- und Einlagendrähten müssen vom Hersteller festgelegt werden.

5.2.2 Einlage

Die Einlage muss eine der folgenden Arten sein:

- a) Fasereinlage;
- b) Stahleinlage, als unabhängig verseiltes Drahtseil (IWRC, en: independent wire rope core);
- c) Verbundeinlage auf Stahlbasis, z. B. Stahl mit Faser oder Stahl mit Polymer; oder
- d) nichtmetallische Einlage, nicht nur aus Fasern bestehend.

5.2.3 Schmierstoff

Bei Verwendung eines Schmierstoffes muss dieser mit ISO 4346:1977 übereinstimmen.

5.3 Herstellung des Seiles

5.3.1 Schmierung

Die Schmierung muss auf die Litzen beschränkt werden.

5.3.2 Konstruktion

Die Seilkonstruktion muss entweder

- a) eine der in Tabellen 6, 7, 8, 9 und 10 angegebenen sein, oder
- b) eine andere Konstruktion entsprechend den Festlegungen des Herstellers sein.

5.3.3 Seilfestigkeitsklasse

5.3.3.1 Allgemeines

Die Seilfestigkeitsklasse muss die Nennzugfestigkeit der Außen- und Innendrähte wiedergeben; z. B. bezeichnet Seilfestigkeitsklasse 1370/1770 ein Seil in Mischfestigkeit, das Außendrähte der Nennzugfestigkeit 1370 N/mm² und Innendrähte der Nennzugfestigkeit 1 770 N/mm² hat; Seilfestigkeitsklasse 1570 bezeichnet ein Seil aus Drähten einer einzigen Festigkeit, dessen Außen- und Innendrähte die Nennzugfestigkeit 1 570 N/mm² haben.

Bei den gebräuchlicheren Konstruktionsklassen ist die Seilfestigkeitsklasse R_r für die Berechnung der Mindestbruchkraft von Seilen mit einer einzigen Festigkeit zu verwenden. Der Wert R_{dt} ist für die Berechnung der Mindestbruchkraft von Seilen mit Mischfestigkeit zu verwenden, siehe Anhang A für die Werte von R_{dt} .

Die Seilfestigkeitsklassen für die unterschiedlichen Einsatzzwecke müssen mit 5.3.3.2 bis 5.3.3.4 übereinstimmen.

5.3.3.2 Tragseile

Die Seilfestigkeitsklasse muss eine der folgenden sein:

- a) für Treibscheibenaufzüge siehe Tabelle 6 bis Tabelle 8
Seile mit Fasereinlage: 1180/1770; 1370/1770; 1570; 1770
Seile mit Stahleinlage: 1370/1770; 1570/1770; 1570; 1770

b) für indirekt hydraulische Aufzüge siehe Tabelle 6 bis Tabelle 8

Seile mit Fasereinlage: 1370/1770; 1770

Seile mit Stahleinlage: 1370/1770; 1570/1770; 1770

5.3.3.3 Reglerseile

Die Seilfestigkeitsklasse muss eine der folgenden sein: 1 370/1 770; 1 570/1 770; 1 570 oder 1 770, siehe Tabelle 6 bis Tabelle 8.

5.3.3.4 Gewichtsausgleichseile

Die Seilfestigkeitsklasse muss eine der folgenden sein: 1 370/1 770; 1 570 oder 1 770, siehe Tabellen 6, 7, 9 und 10.

5.4 Durchmesser

5.4.1 Grenzabmaße

Der in Übereinstimmung mit EN 12385-1:2002+A1:2008, 6.3.1, ohne Belastung und unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft des Seiles gemessene tatsächliche Durchmesser darf vom Nenndurchmesser um nicht mehr als den Wert aus der jeweils zutreffenden Tabelle 2, 3 oder 4 abweichen.

Tabelle 2 — Grenzabmaße des Durchmessers für Tragseile für Treibscheibenaufzüge und Reglerseile mit Fasereinlagen oder anderen nichtmetallischen Einlagen

| Nenndurchmesser des Seiles mm | Grenzabmaße in Prozent des Nenndurchmessers | | |
|----------------------------------|---|-------------------|--------------------|
| | Maximum ohne Belastung | Minimum bei | |
| | | 5 % von F_{min} | 10 % von F_{min} |
| bis 10 | +6 | +1 | 0 |
| größer als 10 | +5 | +1 | 0 |

Tabelle 3 — Grenzabmaße des Durchmessers für Tragseile für Treibscheibenaufzüge und Reglerseile mit Stahleinlagen oder Verbundeinlagen auf Stahlbasis

| Nenndurchmesser des Seiles mm | Grenzabmaße in Prozent des Nenndurchmessers | | |
|----------------------------------|---|-------------------|--------------------|
| | Maximum ohne Belastung | Minimum bei | |
| | | 5 % von F_{min} | 10 % von F_{min} |
| bis 10 | +3 | 0 | -1 |
| größer als 10 | +2 | 0 | -1 |

Tabelle 4 — Grenzabmaße des Durchmessers für Tragseile für indirekt hydraulische Aufzüge und für Gewichtsausgleichseile

| Nenn Durchmesser des Seiles mm | Grenzabmaße in Prozent des Nenn Durchmessers des Seiles |
|--|--|
| Von 6 bis < 8 | +6 0 |
| 8 und größer | +5 0 |

5.4.2 Unterschiede zwischen Messwerten des Durchmessers

Der Unterschied zwischen beliebigen zwei der vier Messwerte nach EN 12385-1:2002+A1:2008, 6.3.1, unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft darf die Werte der in Tabelle 5 angegebenen Durchmesser-Ovalität nicht überschreiten.

Der Unterschied zwischen den Mittelwerten aus den jeweils zwei Messwerten, die an den zwei Positionen nach EN 12385-1:2002+A1:2008, 6.3.1, unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft erhalten werden, darf die Werte der in Tabelle 5 angegebenen durchschnittlichen Durchmesserabweichung nicht überschreiten.

Tabelle 5 — Unterschiede zwischen Messwerten des Durchmessers

| Nenn Durchmesser des Seiles mm | Durchmesser-Ovalität in Prozent des Nenn Durchmessers | durchschnittliche Durchmesserabweichung in Prozent des Nenn Durchmessers |
|---|--|---|
| < 8 | 4 | 3 |
| 8 und größer | 3 | 2 |
| ANMERKUNG Die Werte in der Tabelle gelten unabhängig von der Art der Seileinlage. | | |

5.5 Bruchkraft

Die Bruchkraft muss als Mindestbruchkraft angegeben werden.

Die Werte der Mindestbruchkraft für die gebräuchlicheren Seilklassen und Seilfestigkeitsklassen dürfen die in den Tabellen 6, 7, 8, 9 und 10 angegebenen Werte nicht unterschreiten. Bei Zwischengrößen der Seildurchmesser dürfen sie nicht unter den Werten liegen, die mit der Gleichung in Anhang A anhand der in den Tabellen angegebenen Faktoren errechnet werden.

ANMERKUNG Bezüglich der Ableitung der Gleichung für die Berechnung der Mindestbruchkraft wird auf EN 12385-2:2002+A1:2008 verwiesen.

5.6 Bezeichnung und Klassifizierung

Die Bezeichnung und Klassifizierung der Seile müssen mit EN 12385-2:2002+A1:2008 übereinstimmen.

6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

6.1 Allgemeines

Die Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen muss in Übereinstimmung mit EN 12385-1:2002+A1:2008, Abschnitt 6, und den zusätzlichen Überprüfungen in 6.2 bis 6.5 (im Folgenden aufgeführt) durchgeführt werden.

6.2 Schmierstoff

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Schmierstoff muss durch Prüfung der mit dem Schmierstoff mitgelieferten Prüfunterlagen festgestellt werden.

6.3 Schmierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Schmierung muss durch Sichtprüfung festgestellt werden.

6.4 Seilkonstruktion

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Seilkonstruktion muss durch Sichtprüfung festgestellt werden.

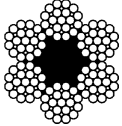
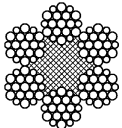
6.5 Seilfestigkeitsklasse

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Seilfestigkeitsklasse muss durch Prüfung der mit dem Draht mitgelieferten Prüfunterlagen, insbesondere die Nennzugfestigkeit der Außen- und Innendrähte, in Bezug auf die Mindestbruchkraft des Seiles festgestellt werden.

7 Information für den Gebrauch

Die Information für den Gebrauch muss EN 12385-1:2002+A1:2008, Abschnitt 7, entsprechen.

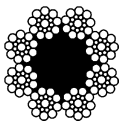
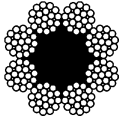
Tabelle 6 — Seilkategorie 6 × 19 mit Fasereinlage

| Konstruktion Beispiele für Querschnitt | Seilkonstruktion | | Litzenkonstruktion | | |
|---|---|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| | Gegenstand | Anzahl | Gegenstand | | Anzahl |
|  6×25F-FC | Litzen | 6 | Drähte | | 19 bis 29 |
| | Außenlitzen | 6 | Außendrähte | | 9 bis 14 |
|  6×19W-FC | Litzenlagen | 1 | Drahtlagen | | 2 |
| | Drähte im Seil | 114 bis 174 | | | |
| | Typische Beispiele | | Anzahl der Außendrähte | | Außendrahtfaktor ^a |
| | Seil | Litze | gesamt | je Litze | |
| | 6 × 19 S | 1-9-9 | 54 | 9 | 0,080 |
| | 6 × 25 F | 1-6-6F-12 | 72 | 12 | 0,064 |
| | AC 6 × 19 W AC | 1-6-6+6 | 72 | 12 6 | 0,073 8 |
| | | | | 6 | 0,055 6 |
| Faktor für die Mindestbruchkraft | | | $K_1 = 0,330$ | | |
| Faktor für das rechnerische Längengewicht ^a : | | | $W_1 = 0,359$ | | |
| Faktor für den metallischen Querschnitt ^a : | | | $C_1 = 0,384$ | | |
| Nenn-durch-messer des Seiles | Ungefähres rechnerisches Längengewicht ^a | Mindestbruchkraft (kN) | | | |
| | | Seile in Mischfestigkeit | | Seile in einer einzigen Festigkeit | |
| mm | kg/100 m | Seilfestigkeits-klasse 1180/1770 | Seilfestigkeits-klasse 1370/1770 | Seilfestigkeits-klasse 1570 | Seilfestigkeits-klasse 1770 |
| 6 | 12,9 | 16,3 | 17,8 | 18,7 | 21,0 |
| 6,5 | 15,2 | 19,1 | 20,9 | 21,9 | 24,7 |
| 8 ^b | 23,0 | 28,9 | 31,7 | 33,2 | 37,4 |
| 9 | 29,1 | 36,6 | 40,1 | 42,0 | 47,3 |
| 10 ^b | 35,9 | 45,2 | 49,5 | 51,8 | 58,4 |
| 11 ^b | 43,4 | 54,7 | 59,9 | 62,7 | 70,7 |
| 12 | 51,7 | 65,1 | 71,3 | 74,6 | 84,1 |
| 13 ^b | 60,7 | 76,4 | 83,7 | 87,6 | 98,7 |
| 14 | 70,4 | 88,6 | 97,0 | 102 | 114 |
| 15 | 80,8 | 102 | 111 | 117 | 131 |
| 16 ^b | 91,9 | 116 | 127 | 133 | 150 |
| 18 | 116 | 146 | 160 | 168 | 189 |
| 19 ^b | 130 | 163 | 179 | 187 | 211 |

Normen-Download-Beuth-VFA-Interliff e. V.-KdNr.: 6363432-ID: XYY2EFMEK8ZZ73X6XUALSFAW.1-2021-12-06 10:52:22

| | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | 144 | 181 | 198 | 207 | 234 |
| 22 ^b | 174 | 219 | 240 | 251 | 283 |
| ^a Nur zur Information ^b Vorzugsgrößen | | | | | |




Tabelle 7 — Seilkategorie 8 × 19 mit Fasereinlage

| Konstruktion Beispiele für Querschnitt | Seilkonstruktion | | Litzenkonstruktion | | |
|---|--|---|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | Gegenstand | Anzahl | Gegenstand | | Anzahl |
|  8×19S-FC | Litzen | 8 | Drähte | | 19 bis 29 |
| | Außenlitzen | 8 | Außendrähte | | 9 bis 14 |
| | Litzenlagen | 1 | Drahtlagen | | 2 |
| | Drähte im Seil | 152 bis 232 | | | |
|  8×25F-FC | Typische Beispiele | | Anzahl der Außendrähte | | Außendrahtfaktor ^a |
| | Seil | Litze | gesamt | je Litze | |
| | 8×19 S | 1-9-9 | 72 | 9 | 0,065 5 |
| | 8×25 F | 1-6-6F-12 | 96 | 12 | 0,052 5 |
| | 8×19 W | 1-6-6+6 | 96 | 12 6 | 0,060 6 |
| | | | | 6 | 0,045 0 |
| | Faktor für die Mindestbruchkraft | | | $K_1 = 0,293$ | |
| | Faktor für das rechnerische Längengewicht ^a : | | | $W_1 = 0,340$ | |
| | Faktor für den metallischen Querschnitt ^a : | | | $C_1 = 0,349$ | |
| | Nenn-durch-messer des Seiles | Ungefähres rechnerisches Längengewicht ^a | Mindestbruchkraft (kN) | | |
| Seile in Mischfestigkeit | | | Seile in einer einzigen Festigkeit | | |
| mm | kg/100 m | Seilfestigkeitsklasse 1180/1770 | Seilfestigkeitsklasse 1370/1770 | Seilfestigkeitsklasse 1570 | |
| 8 ^b | 21,8 | 25,7 | 28,1 | 29,4 | |
| 9 | 27,5 | 32,5 | 35,6 | 37,3 | |
| 10 ^b | 34,0 | 40,1 | 44,0 | 46,0 | |
| 11 ^b | 41,1 | 48,6 | 53,2 | 55,7 | |
| 12 | 49,0 | 57,8 | 63,3 | 66,2 | |
| 13 ^b | 57,5 | 67,8 | 74,3 | 77,7 | |
| 14 | 66,6 | 78,7 | 86,1 | 90,2 | |
| 15 | 76,5 | 90,3 | 98,9 | 104 | |
| 16 ^b | 87,0 | 103 | 113 | 118 | |

| | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|
| 18 | 110 | 130 | 142 | 149 |
| 19 ^b | 123 | 145 | 159 | 166 |
| 20 | 136 | 161 | 176 | 184 |
| 22 ^b | 165 | 194 | 213 | 223 |

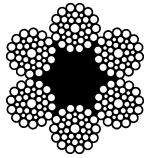
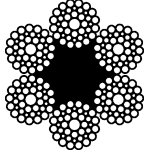


^a Nur zur Information
^b Vorzugsgrößen

Tabelle 8 — Seilklasse 8 × 19 mit Stahleinlage

| Konstruktion Beispiele für Querschnitt | Seilkonstruktion | | Litzenkonstruktion | | |
|---|---|---|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| | Gegenstand | Anzahl | Gegenstand | | Anzahl |
|  8×19S-IWRC | Litzen | 8 | Drähte | | 19 bis 29 |
| | Außenlitzen | 8 | Außendrähte | | 9 bis 14 |
| | Litzenlagen | 1 | Drahtlagen | | 2 |
| | Drähte im Seil | 152 bis 232 | | | |
|  8×25F-IWRC | Typische Beispiele | | Anzahl der Außendrähte | | Außendrahtfaktor^a |
| | Seil | Litze | gesamt | je Litze | |
|  8×19W-IWRC | 8×19 S | 1-9-9 | 72 | 9 | 0,065 5 |
| | 8×25 F | 1-6-6F-12 | 96 | 12 | 0,052 5 |
| | 8×19 W | 1-6-6+6 | 96 | 12 6 | 0,060 6 |
| | | | | 6 | 0,045 0 |
| Faktor für die Mindestbruchkraft | | | $K_2 = 0,356$ | | |
| Faktor für das rechnerische Längengewicht ^a : | | | $W_2 = 0,407$ | | |
| Faktor für den metallischen Querschnitt ^a : | | | $C_2 = 0,457$ | | |
| Nenn-durch-messer des Seiles | Ungefähres rechnerisches Längengewicht ^a | Mindestbruchkraft (kN) | | | |
| | | Seile in Mischfestigkeit | | Seile in einer einzigen Festigkeit | |
| mm | kg/100 m | Seilfestigkeits- klasse 1370/1770 | Seilfestigkeits- klasse 1570/1770 | Seilfestigkeits- klasse 1570 | Seilfestigkeits- klasse 1770 |
| 8 ^b | 26,0 | 35,8 | 38,0 | 35,8 | 40,3 |
| 9 | 33,0 | 45,3 | 48,2 | 45,3 | 51,0 |
| 10 ^b | 40,7 | 55,9 | 59,5 | 55,9 | 63,0 |
| 11 ^b | 49,2 | 67,6 | 71,9 | 67,6 | 76,2 |
| 12 | 58,6 | 80,5 | 85,6 | 80,5 | 90,7 |
| 13 ^b | 68,7 | 94,5 | 100 | 94,5 | 106 |

| | | | | | |
|--|------|-----|-----|-----|-----|
| 14 | 79,8 | 110 | 117 | 110 | 124 |
| 15 | 91,6 | 126 | 134 | 126 | 142 |
| 16 ^b | 104 | 143 | 152 | 143 | 161 |
| 18 | 132 | 181 | 193 | 181 | 204 |
| 19 ^b | 147 | 202 | 215 | 202 | 227 |
| 20 | 163 | 224 | 238 | 224 | 252 |
| 22 ^b | 197 | 271 | 288 | 271 | 305 |
| ^a Nur zur Information ^b Vorzugsgrößen | | | | | |

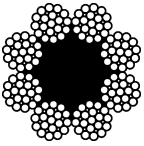
Tabelle 9 — Seilkategorie 6 × 36 mit Fasereinlage, nur für Gewichtsausgleichseile

| Konstruktion Beispiele für Querschnitt | Seilkonstruktion | | Litzenkonstruktion | | |
|--|---|-------------|---------------------------------|----------|-------------------------------|
| | Gegenstand | Anzahl | Gegenstand | | Anzahl |
|  6×36WS-FC | Litzen | 6 | Drähte | | 29 bis 41 |
| | Außenlitzen | 6 | Außendrähte | | 12 bis 16 |
| | Litzenlagen | 1 | Drahtlagen | | 3 |
| | Drähte im Seil | 174 bis 246 | | | |
|  6×41WS-FC | Typische Beispiele | | Anzahl der | | Außendrahtfaktor ^a |
| | Seil | Litze | gesamt | je Litze | |
| | 6×31WS | 1-6-6+6-12 | 72 | 12 | 0,064 |
| |  6×36 WS  | 1-7-7+7-14 | 84 | 14 | 0,056 |
| | 6×41WS | 1-8-8+8-16 | 96 | 16 | 0,050 |
| Faktor für die Mindestbruchkraft | | | $K_1 = 0,330$ | | |
| Faktor für das rechnerische Längengewicht ^a : | | | $W_1 = 0,367$ | | |
| Faktor für den metallischen Querschnitt ^a : | | | $C_1 = 0,393$ | | |
| Nenn- durch- messer des Seiles | Ungefähres rechnerisches Längengewicht ^a | | Mindestbruchkraft (kN) | | |
| mm | kg/100 m | | Seilfestigkeitsklasse 1370/1770 | | |
| 13 | 62,0 | | 83,7 | | |
| 14 | 71,9 | | 97,0 | | |
| 16 | 94,0 | | 127 | | |
| 18 | 119 | | 160 | | |
| 19 | 132 | | 179 | | |

| | | |
|----|-----|-----|
| 20 | 147 | 198 |
| 22 | 178 | 240 |
| 24 | 211 | 285 |
| 26 | 248 | 335 |
| 28 | 288 | 388 |
| 32 | 376 | 507 |
| 36 | 476 | 642 |
| 38 | 530 | 715 |

^a Nur zur Information.

Tabelle 10 — Seilkategorie 8 × 19 mit Fasereinlage, nur für Gewichtsausgleichseile

| Konstruktion Beispiele für Querschnitt  8×25F-FC | Seilkonstruktion | | Litzenkonstruktion | |
|---|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | Gegenstand | Anzahl | Gegenstand | Anzahl |
| | Litzen | 8 | Drähte | 25 |
| Außenlitzen | 8 | Außendrähte | 12 | |
| Litzenlagen | 1 | Drahtlagen | 2 | |
| Drähte im Seil | 200 | | | |
| Typische Beispiele | | Anzahl der Außendrähte | | Außendrahtfaktor^a |
| Seil | Litze | gesamt | je Litze | |
| 8×25 F | 1-6-6F-12 | 96 | 12 | 0,052 5 |
| Faktor für die Mindestbruchkraft | | $K_2 = 0,293$ | | |
| Faktor für das rechnerische Längengewicht ^a : | | $W_2 = 0,340$ | | |
| Faktor für den metallischen Querschnitt ^a : | | $C_2 = 0,349$ | | |
| Nenndurchmesser des Seiles | Ungefähres rechnerisches Längengewicht^a | | Mindestbruchkraft (kN) | |
| mm | kg/100 m | | Seilfestigkeitsklasse 1770 | |
| 24 | 196 | | 299 | |
| 26 | 230 | | 351 | |
| 28 | 267 | | 407 | |
| 32 | 348 | | 531 | |
| 36 | 441 | | 672 | |
| 38 | 491 | | 749 | |

^a Nur zur Information.

Anhang A (normativ)

Berechnung der Mindestbruchkraft für die in den Tabellen 6 bis 10 angegebenen Seilfestigkeitsklassen

Die Mindestbruchkraft F_{\min} in kN, muss wie folgt berechnet werden:

$$F_{\min} = \frac{K \cdot d^2 \cdot R_r}{1\,000}$$

Dabei ist

- d der Nenndurchmesser des Seiles, in mm;
- R_r die Seilfestigkeitsklasse, in N/mm², für Seile mit einer einzigen Festigkeit; für Seile mit Mischfestigkeit sind hierfür die Werte R_{dt} aus Tabelle A.1 anzuwenden;
- K der empirische Faktor für die Mindestbruchkraft einer gegebenen Seilklasse.

Die empirischen Faktoren, d. h. K_1 für Seile mit Fasereinlage und K_2 für Seile mit Stahleinlage, sind in Tabelle 6 bis Tabelle 10 angegeben.

Tabelle A.1 — Werte für R_{dt} für Seile mit Mischfestigkeit

| Seilfestigkeitsklasse | Seilklasse oder Seilkonstruktion | R_{dt} |
|-----------------------|--|----------|
| 1180/1770 | 6 × 19 und 8 × 19 mit Fasereinlage | 1 370 |
| 1370/1770 | 6 × 19, 8 × 19 und 6 × 36 mit Fasereinlage | 1 500 |
| 1370/1770 | 8 × 19 mit Stahleinlage | 1 570 |
| 1570/1770 | 8 × 19 mit Stahleinlage | 1 670 |

Anhang B (informativ)

Angaben, die bei einer Anfrage oder Bestellung gemacht werden sollten

Die folgenden Angaben sollten bei einer Anfrage oder Bestellung gemacht werden:

- a) Bezugnahme auf dieses Dokument, d. h. EN 12385-5:2021;
- b) Anzahl und Einzellänge;
- c) Nenndurchmesser;
- d) Seilklasse oder -konstruktion;
- e) Art der Einlage;
- f) Festigkeitsklasse des Seiles;
- g) Oberflächenausführung der Drähte;
- h) Schlagrichtung und -art;

ANMERKUNG 1 Aufzugsseile werden üblicherweise in Kreuzschlag, rechtsgängig, hergestellt, sofern der Käufer nichts Anderes festlegt.

- i) Vorformung;

ANMERKUNG 2 Aufzugsseile werden bei der Herstellung vorgeformt. Es wird dazu geraten, dass der Käufer gegebenenfalls spezielle Anforderungen an die Vorformung festlegt.

- j) Schmierung;

ANMERKUNG 3 Die Litzen von Aufzugsseilen werden geschmiert. Es wird dazu geraten, dass der Käufer gegebenenfalls weitergehende Anforderungen an die Schmierung festlegt.

- k) spezielle Anforderungen an die Seilendverbindung;
- l) Art der Prüfbescheinigung, siehe EN 12385-1;
- m) besondere Anforderungen an die Kennzeichnung;
- n) besondere Anforderungen an die Verpackungsart;
- o) erforderliche Mindestbruchkraft;
- p) beabsichtigter Einsatzzweck, z. B. Tragseil für Treibscheibenaufzug, Tragseil für indirekt hydraulischen Aufzug, Reglerseil, Gewichtsausgleichseil.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages „M/549 C(2016) 5884 final“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/33/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aufzüge und Sicherheitsbauteile für Aufzüge (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 und Tabelle ZA.2 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

**Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2014/33/EU**

| Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2014/33/EU | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN | Erläuterungen/Anmerkungen |
|--|--|---|
| 1.1 | Siehe Tabelle ZA.2 | |
| 1.3 | 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 7 | Aufhängungs- und Befestigungsmittel |
| 6.2 (a) | 7 | Anleitungen für Gebrauch und Instandhaltung |

Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG

| Grundlegende Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen von Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN | Erläuterungen/Anmerkungen |
|---|--|---|
| 1.1.2 | 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 7 | Grundsätze der Sicherheitsintegration |
| 1.7.4 | 7 | Anleitungen |
| 4.1.2.4 | 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 | Seilrollen, Trommeln, Seilscheiben, Seile und Ketten |
| 4.3.1 | 7 | Kennzeichnung von Seilen, die nicht Teil einer Baugruppe sind |

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Anhang ZB (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Normungsauftrages der Europäischen Kommission „M/396 — Mandat von Normungsauftrag an CEN und CENELEC im Bereich Maschinen“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZB.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

**Tabelle ZB.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2006/42/EG**

| Grundlegenden relevanten Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN | Erläuterungen/Anmerkungen |
|--|--|---|
| 1.1.2 | 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 7 | Grundsätze für die integrierte Sicherheit |
| 1.7.4 | 7 | Anweisungen |

| Grundlegenden relevanten Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN | Erläuterungen/Anmerkungen |
|--|---|---|
| 4.1.2.4 | 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 | Seilrollen, Trommeln, Seilscheiben, Seile und Ketten |
| 4.3.1 | 7 | Kennzeichnung von Seilen als Nichtbestandteil einer Baugruppe |

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Literaturhinweise

- [1] ISO 4345:1988, *Steel wire ropes — Fibre main cores — Specification*
- [2] Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG
- [3] Aufzug-Richtlinie 2014/33/EU