

DIN EN 12385-1

DIN

ICS 77.140.65

Ersatz für
DIN EN 12385-1:2003-03 und
DIN EN 12385-1
Berichtigung 1:2007-12

**Drahtseile aus Stahldraht –
Sicherheit –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 12385-1:2002+A1:2008**

Steel wire ropes –
Safety –
Part 1: General requirements;
German version EN 12385-1:2002+A1:2008

Câbles en acier –
Sécurité –
Partie 1: Prescriptions générales;
Version allemande EN 12385-1:2002+A1:2008

Gesamtumfang 24 Seiten

Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD) im DIN
Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN



Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-01-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12385-1:2002+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Anschlagmittel und Zubehör — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Spiegelgremium ist der Arbeitsausschuss 4 „Drahtseile, Seil-Endverbindungen und Anschlagseile“ des Normenausschusses Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.. Für weitere Informationen über den NAD besuchen Sie uns im Internet unter www.nad.din.de.

In diese Norm wurde die nationale Berichtigung DIN EN 12385-1 Berichtigung 1:2007-12 eingearbeitet.

Diese Norm enthält die Änderung A1:2008 zur Europäischen Norm EN 12385-1:2002. Diese konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die vorliegende Norm enthält in Abschnitt 5 sicherheitstechnische Festlegungen.

Die Anhänge A und B sind normativ.

Für die im Text zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7500-1 siehe DIN EN ISO 7500-1

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12385-1:2003-03 und DIN EN 12385-1 Berichtigung 1: 2007-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In der zweiten Spalte der Tabelle B.1 wurde in der vorletzten Zeile der Wert 2 durch 20 ersetzt;
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA; über den Zusammenhang zwischen der europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB, über den Zusammenhang zwischen der europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DVM 1201: 1931-09
DIN 3051-4: 1972-03
DIN 6890: 1943-10; 1964-03
DIN BERG 1254: 1938-11
DIN 21254: 1962-10; 1967-02; 1969-01
DIN 21254-1: 1980-04; 1991-03
DIN 51201: 1934-11; 1961-03
DIN EN 12385-1:2003-03
DIN EN 12385-1 Berichtigung 1: 2007-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 7500-1:2004*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Drahtseile aus Stahldraht —
Sicherheit —
Teil 1: Allgemeine Anforderungen**

Steel wire ropes —
Safety —
Part 1: General requirements

Câbles en acier —
Sécurité —
Partie 1: Prescriptions générales

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. November 2001 angenommen und schließt Änderung 1, die am 9. September 2008 vom CEN 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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe	4
4 Gefährdungen	5
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen.....	5
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	9
7 Informationen	11
Anhang A (normativ) Probenahme und Abnahmekriterien für die Typprüfung von in Serie hergestellten Seilen.....	13
Anhang B (normativ) Prüfungen von Drähten aus dem Seil, wenn dies in anderen Teilen dieser Norm festgelegt ist	15
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	18
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	19
Literaturhinweise	20

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12385-1:2002+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Anschlagmittel und Zubehör - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 12385-1:2002.

Dieses Dokument enthält die am 2008-09-09 von CEN genehmigte Änderung 1 (Amendment 1).

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

A1 Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie(n).

Für den Zusammenhang mit EG-Richtlinie(n), siehe die informativen Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokumentes sind. **A1**

Die anderen Teile dieser Europäischen Norm sind:

- Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung
- Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung
- Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke
- Teil 5: Litzenseile für Aufzüge
- Teil 6: Litzenseile für Schachtförderanlagen des Bergbaus
- Teil 7: Verschlussene Seile 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

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

Einleitung

Dieser Teil dieser Europäischen Norm wurde erstellt, um die Teile 4 bis 10, die die besonderen Anforderungen für Drahtseile aus Stahldraht für spezielle Anwendungen betreffen, zu unterstützen. Sie kann deshalb nicht für sich alleine existieren.

Die betroffenen Seile und das Ausmaß der Gefährdungen für spezielle Anwendungen sind in den Anwendungsbereichen der Teile 4 bis 10 angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt die allgemeinen Anforderungen an Drahtseile bei Herstellung und Prüfung fest, deren besondere Anforderungen in anderen Teilen festgelegt sind.

Anhang A enthält die Verfahren zur Typprüfung von Seilen, die in Serie hergestellt werden.

Anhang B enthält Angaben über auszuführenden Prüfungen, die an Stahldrähten aus einem Seil auszuführen sind, wenn dies in anderen Teilen dieser Norm festgelegt ist.

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 292-2/A1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*; (Änderung 1:1995)

EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 10204:1991, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10244-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Überzüge aus Nichteisenmetall auf Stahldraht — Teil 2: Überzüge aus Zink oder Zinklegierung*

EN 10264-1:2002, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Stahldraht für Seile — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 10264-2:2002, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Stahldraht für Seile — Teil 2: Kaltgezogener Draht aus unlegiertem Stahl für Seile für allgemeine Verwendungszwecke*

EN 10264-3, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Stahldraht für Seile — Teil 3: Kaltgezogener und kaltprofilierter Draht aus unlegiertem Stahl für hohe Beanspruchungen*

EN 12385-2, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*

EN 12385-3, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung*

EN 13411-4:2002, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Vergießen mit Metall und Kunstharz*

ISO 7500-1, *Metallic materials — Verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system*

ISO 4345, *Steel wire ropes — Fibre main cores — Specification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von EN 12385 gelten die in EN 12385-2 festgelegten Begriffe.

4 Gefährdungen

Löst sich eine Last durch ein Versagen eines Stahldrahtseils, dann wird Leben oder Gesundheit der Personen, die sich im Gefahrenbereich befinden, direkt oder indirekt gefährdet.

Um die notwendige Festigkeit und Lebensdauer von Drahtseilen aus Stahldrähten sicherzustellen, legen die anderen Teile dieser Norm die besonderen Anforderungen für Werkstoffe, Herstellung, Maße, mechanische Eigenschaften und Prüfung fest, so dass die festgelegten Anforderungsniveaus erreicht werden.

Versagen infolge Ermüdung wird bei Seilen nicht als eine Gefährdung angesehen.

Da ein Versagen des Seiles durch eine falsche Festlegung des Seiles eintreten kann, werden in den anderen Teilen dieser Norm, im Zusammenhang mit diesem Teil, spezielle Anforderungen für die Kennzeichnung und für die auf der Herstellerbescheinigung geforderten Angaben festgelegt.

Die besonderen Gefährdungen für verschiedene Seilanwendungen sind in den anderen Teilen angegeben.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Werkstoffe

5.1.1 Draht

5.1.1.1 Vor dem Verseilen

Alle Drähte der gleichen Abmessung und Form in der gleichen Drahtlage müssen die gleiche Nennzugfestigkeit aufweisen.

Für Zwischenwerte der Draht-Nennzugfestigkeit müssen die Hin- und Herbiege- und Torsions-Eigenschaften denen der nächsthöheren Nennzugfestigkeit entsprechen.

5.1.1.2 Nach dem Verseilen

Wenn nach anderen Teilen dieser Norm Prüfungen an Drähten aus dem Seil durchzuführen sind, müssen Probe- nahme, Prüfverfahren und Abnahmekriterien mit Anhang B übereinstimmen.

5.1.2 Einlage

Fasereinlagen (FC) müssen mit ISO 4345 übereinstimmen, soweit nichts anderes in dem zutreffenden Teil dieser Norm festgelegt ist.

Fasereinlagen (FC) für einlagige Seile mit einem Durchmesser über 8 mm sind doppelt zu verseilen.

Naturfasereinlagen (NFC) sind mit einem Imprägnierungsmittel zu behandeln, um Verrottung und Zerfall zu verhindern, es sei denn, es ist festgelegt, dass die Einlage trocken ist.

5.2 Seilherstellung

5.2.1 Drahtverbindungen

Wenn Verbindungen in Drähten mit Durchmessern über 0,4 mm erforderlich sind, müssen deren Enden durch Hartlöten oder Schweißen verbunden werden.

Bei Litzenseilen darf der kürzeste Abstand zwischen Verbindungsstellen innerhalb einer Litze den Wert $18 \times$ Seildurchmesser (d) nicht unterschreiten.

Bei Spiralseilen darf der kürzeste Abstand zwischen Verbindungsstellen in jeweils der gleichen Drahtlage den Wert $36 \times$ Drahtlagendurchmesser nicht unterschreiten.

Falls die Verbindung bei Drähten bis 0,4 mm Durchmesser durch Verdrillen ausgeführt wird, muss diese Verdrillung vom fertig gestellten Seil entfernt werden.

ANMERKUNG 1 Bei Drähten bis 0,4 mm Durchmesser ist das Verdrillen der Drahtenden oder das einfache Einfügen der Drahtenden in den Litzenverband zulässig.

ANMERKUNG 2 Wenn Verbindungsstellen in Drähten vor dem Verseilen nicht zulässig sind, sollte dies zwischen Käufer und Lieferant vereinbart werden.

5.2.2 Vorformung

Einlagige Seile und parallelverseilte Seile müssen vorgeformt sein, es sei denn, der Hersteller gibt in der Herstellererklärung an, dass das Seil nicht vorgeformt ist.

5.2.3 Ausführung der Drahtoberfläche

Bei blanken Seilen muss sich der Ersatz von blanken Drähten durch verzinkte Drähte auf Innendrähte, Kerndrähte, Fülldrähte und Drähte der Einlage beschränken.

Bei verzinkten Litzenseilen müssen alle Drähte, einschließlich der Drähte der Einlage, verzinkt sein.

Für verzinkte Drähte ist ein Überzug der Klasse B nach EN 10244-2 vorzusehen, sofern im entsprechenden Teil dieser Norm nichts anderes festgelegt ist.

5.2.4 Seilenden

Seilenden, die keine Endbeschläge aufweisen, müssen so abgebunden sein, dass der Seilverband erhalten bleibt und ein Aufdrehen vermieden wird.

5.3 Maße

5.3.1 Durchmesser oder Breite und Dicke

Der Nenndurchmesser von Rundseilen oder die Nennbreite und -dicke von Flachseilen sind die Maße, mit denen das Seil bezeichnet wird.

5.3.2 Grenzabmaße

Bei Messung nach 6.3 dürfen der gemessene Durchmesser oder die gemessene Breite und Dicke die Nennwerte um nicht mehr als die im entsprechenden Teil dieser Norm festgelegten Grenzabweichungen abweichen.

5.4 Bruchkraft

5.4.1 Allgemeines

Die Mindestbruchkraft F_{\min} oder, wo dies in anderen Teilen dieser Norm festgelegt ist, die Mindestbruchkraft aus Nennquerschnitt $F_{e,\min}$ für einen gegebenen Seildurchmesser, eine gegebene Festigkeitsklasse (soweit zutreffend) und eine gegebene Seilkonstruktion oder Seilklasse muss entweder

- a) mit dem wirklichen oder ermittelten Wert, der in dem zutreffenden Teil dieser Norm angegeben ist, oder
- b) mit dem vom Hersteller angegebenen Wert

übereinstimmen.

Bei Prüfung nach Methode 1 entsprechend 6.4.1 muss die wirkliche Bruchkraft F_m mindestens gleich der Mindestbruchkraft F_{\min} sein.

Bei Prüfung nach Methode 2 entsprechend 6.4.2 muss die ermittelte Bruchkraft $F_{e,m}$ mindestens gleich der Mindestbruchkraft aus Nennquerschnitt $F_{e,\min}$ sein.

Bei Prüfung nach Methode 3 entsprechend 6.4.3 muss die rechnerische wirkliche Bruchkraft $F_{m,c}$ (aus Messung nach dem Verseilen) mindestens gleich der Mindestbruchkraft F_{\min} sein.

Falls im entsprechenden Teil diese Norm nichts anderes festgelegt ist, muss die Prüfung der Bruchkraft nach Tabelle 1 durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die Anforderungen für die Bruchkraftprüfung berücksichtigen (i) die Seilgröße, (ii) ob die Seile in Serie hergestellt, d. h. wiederholt hergestellt werden, (iii) ob der Faktor für die Mindestbruchkraft durchgängig über eine Untergruppe von Seildurchmessern gilt und (iv) ob der Hersteller ein Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 betreibt, das durch eine akkreditierte unabhängige Zertifizierungsstelle, siehe 5.4.2, zertifiziert wurde.

5.4.2 Seile in Serie hergestellt — Hersteller betreibt ein Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001, das durch eine akkreditierte unabhängige Zertifizierungsstelle zertifiziert ist

Der Hersteller muss Ergebnisse von Typprüfungen aufzeichnen, die hinsichtlich Probenahme und Abnahmekriterien mit den Angaben in Anhang A übereinstimmen.

Bei zusätzlichen Produktionslängen von Seilen aus jeder Größengruppe gelten die Anforderungen an die Bruchkraft als erfüllt, wenn der Hersteller a) die jeweiligen Typprüfungen, siehe Anhang A und b) eine periodische Bruchkraftprüfung (siehe Tabelle 1) nach Methode 1 oder wahlweise nach Methode 3 entsprechend 6.4 an einer Probe aus jeder zwanzigsten Produktionslänge oder nach Neustart der Produktion, je nachdem, welcher Fall eher eintritt, erfolgreich durchführt.

Falls ein Seil, das einer periodischen Bruchkraftprüfung unterworfen wird, den Mindestwert nicht wenigstens erreicht, muss die Prüfung von Proben aus jeder Produktionslänge so lange weitergeführt werden, bis der Hersteller die Anforderungen der Typprüfung erfüllt.

Jede Erhöhung des Bruchkraftfaktors für eine bestimmte Konstruktion macht es zwingend erforderlich, dass die Typprüfungen an den veränderten Seilen für jeden Größenbereich wiederholt werden. Es ist nicht erforderlich, die Prüfungen zu wiederholen, wenn derselbe Bruchkraftfaktor für Seile mit Drähten einer geringeren Nennzugfestigkeit verwendet wird.

Tabelle 1 — Bruchkraftprüfung — Anforderungen

Seildurchmesser	Faktor für die Mindestbruchkraft	Hersteller, der ein Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 betreibt, das durch eine akkreditierte unabhängige Zertifizierungsstelle zertifiziert ist	Hersteller, der KEIN Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001, das durch eine akkreditierte unabhängige Zertifizierungsstelle zertifiziert ist, betreibt.
bis 60 mm	Derselbe Faktor über eine Untergruppe von Seildurchmessern	Bruchkraftprüfung nach Methode 1 an einer Probe aus jeder Produktionslänge; oder, falls in Serie hergestellt, Typprüfung nach A.1.1 mit periodischer Bruchkraftprüfung nach Methode 1 oder Methode 3 aus jeder zwanzigsten Produktionslänge, die in diese Untergruppe der Seildurchmesser fällt.	Bruchkraftprüfung nach Methode 1 an einer Probe von jeder Produktionslänge
	Unterschiedliche Faktoren in einer Untergruppe von Seildurchmessern	Bruchkraftprüfung nach Methode 1 an einer Probe aus jeder Produktionslänge; oder, falls in Serie hergestellt, Typprüfung nach A.1.2 mit periodischer Bruchkraftprüfung nach Methode 1 oder Methode 3 an jeder Probe aus jeder zwanzigsten Produktionslänge eines gegebenen Seildurchmessers und einer gegebenen Seilkonstruktion.	
über 60 mm		Bruchkraftprüfung nach Methode 1, Methode 2 oder Methode 3 an einer Probe von jeder Produktionslänge; oder, entweder falls in Serie hergestellt, Typprüfung nach Anhang A.2 mit periodischer Bruchkraftprüfung nach Methode 1, Methode 2 oder Methode 3 an einer Probe aus jeder zwanzigsten Produktionslänge; oder falls hergestellt zur Lieferung eines Satzes von Seilen derselben Konstruktion für eine spezielle Anlage, die alternative Bruchkraftprüfung und Probenahme wie ebenfalls in A.2 angegeben.	Bruchkraftprüfung nach Methode 1 oder Methode 2 an einer Probe von jeder Produktionslänge

ANMERKUNG Die Typprüfung der Bruchkraft weist nach, dass ein Stahldrahtseil, das in Serie hergestellt wird und vom Hersteller als übereinstimmend mit einem der anderen Teile dieser Norm zertifiziert worden ist, die Mindestbruchkraft aufweist, die vom Hersteller angegeben wurde. Der Zweck dieser Prüfungen ist die Überprüfung der Konstruktion, des Werkstoffes und des Fertigungsverfahrens.

5.5 Länge

Bei Seilen, die vom Hersteller nicht als Teil einer Baugruppe vorgesehen sind, muss die wirkliche gelieferte Länge des unbelasteten Seiles der Nennlänge entsprechen, wobei folgende Grenzabmaße gelten:

- a) bis 400 m: 0 % bis +5 %
- b) über 400 m bis 1000 m: 0 m bis +20 m
- c) über 1000 m: 0 % bis +2 %

6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

6.1 Werkstoffe

6.1.1 Draht

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen ist durch Sichtprüfung der Prüfbescheinigung festzustellen, die mit dem Draht mitgeliefert wird.

6.1.2 Einlage

Die Übereinstimmung mit dem Werkstoff und der Einlagenart ist durch Sichtprüfung der Prüfbescheinigung festzustellen, die mit der Einlage mitgeliefert wird.

6.2 Seilherstellung

6.2.1 Drahtverbindungen

Übereinstimmung mit den Anforderungen für Drahtverbindungen ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.2.2 Vorformung

Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Vorformung ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.2.3 Oberflächenbehandlung

Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Drahtoberfläche ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.2.4 Seilenden

Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Seilenden ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.3 Maße

6.3.1 Rundseile

Der Seildurchmesser ist an einem geraden Seilstück entweder unbelastet oder unter einer Belastung von maximal 5 % der Mindestbruchkraft an zwei Stellen zu messen, die mindestens einen Meter auseinander liegen. An jeder Stelle sind zwei rechtwinklig zueinander liegende Messungen des Durchmessers des Umkreises vorzunehmen. Die Messeinrichtung muss mindestens zwei Litzen überdecken.

Das Mittel dieser vier Messungen muss innerhalb der im betreffenden Teil dieser Norm festgelegten Grenzabmaße liegen.

Die maximale Messgenauigkeit der Messeinrichtung darf nicht größer sein als $\pm 0,02$ mm für Seildurchmesser bis einschließlich 25 mm, $\pm 0,05$ mm für Seildurchmesser über 25 mm bis 100 mm und $\pm 0,1$ mm für Seildurchmesser über 100 mm.

6.3.2 Flachseile

Die Breite und Dicke sind an einem geraden Seilstück entweder unbelastet oder unter einer Belastung von maximal 5 % der Mindestbruchkraft des Seiles an zwei Stellen, die mindestens einen Meter auseinander liegen, zu messen. An jeder Stelle sind die Breite und die Dicke zu messen.

Das Mittel der beiden Breitenmessungen und das Mittel der beiden Dickenmessungen müssen innerhalb der im zutreffenden Teil dieser Norm liegenden Grenzabmaße liegen.

Die Messeinrichtung muss Ablesungen von 0,1 mm zulassen und eine Genauigkeit von 0,01 mm haben.

6.4 Bruchkraft

6.4.1 Methode 1 — Wirkliche Bruchkraft F_m

6.4.1.1 Allgemeines

Diese Methode muss 6.4.1.2 entsprechen. Das Seil hat die Anforderungen an die Bruchkraft bestanden, wenn die wirkliche Bruchkraft F_m den Mindestwert erreicht oder überschreitet.

Die Zugprüfmaschine muss mit ISO 7500-1 übereinstimmen.

Der Mindestwert der freien Prüflänge, ausschließlich der Endverbindungen, muss mit Tabelle 2 übereinstimmen.

Tabelle 2 — Prüflängen

Seilennendurchmesser <i>d</i> mm	Mindestprüflänge	
	Litzenseil mm	Spiralseil mm
bis 6	300	500
über 6 bis 20	600	1000
über 20 bis 60	$30 \times d$	$50 \times d$
über 60	3 m	

Die ausgewählte Probe muss abgebundene Enden haben, um sicherzustellen, dass sich das Seil nicht sichtbar aufdreht.

6.4.1.2 Prüfverfahren

Die Probe ist so in die Prüfmaschine aufzunehmen, dass sichergestellt ist, dass während der Prüfung alle Drähte des Seiles belastet werden. Wenn Verguschülsen oder Konusse verwendet werden, ist das Vergießen nach EN 13411-4 vorzunehmen.

Nachdem 80 % der Mindestbruchkraft F_{min} aufgebracht sind, ist die Kraft mit einer Rate von nicht mehr als 0,5 % der Mindestbruchkraft je Sekunde zu erhöhen.

ANMERKUNG Zugschwellbelastung kann bis 40 % der Mindestbruchkraft des Seiles aufgebracht werden. Dies sollte in der technischen Dokumentation vermerkt werden.

Die wirkliche Bruchkraft F_m ist erreicht, wenn keine weitere Erhöhung der aufgebrauchten Kraft mehr möglich und das Seil gerissen ist.

Die Prüfung darf abgebrochen werden, ohne dass das Seil gerissen ist, wenn die Mindestbruchkraft erreicht oder überschritten ist.

Die Prüfung darf als ungültig angesehen werden, wenn der Bruch innerhalb eines Abstandes von sechs Seildurchmessern von der Einspannung oder der Seilendverbindung auftritt und die Mindestbruchkraft nicht erreicht wurde.

6.4.2 Methode 2 — Bruchkraft als Summe der wirklichen Einzeldrahtbruchkräfte $F_{e,m}$

Wenn nicht anders in dem betreffenden Teil dieser Norm festgelegt, ist die Summe der wirklichen Einzeldrahtbruchkräfte ($F_{e,m}$) dadurch zu bestimmen, dass die Bruchkräfte aller Einzeldrähte des Seiles addiert werden, nachdem sie in Übereinstimmung mit dem Drahtzugversuch nach EN 10264-1 geprüft wurden.

6.4.3 Methode 3 — Rechnerische wirkliche Bruchkraft unter Berücksichtigung des Verseilverlustes $F_{m,c}$

Die Bruchkräfte der Drähte aus dem Seil werden addiert, d. h. es wird die ermittelte Bruchkraft $F_{e,m}$ nach Methode 2 bestimmt, und dieser Wert entweder mit a) dem Verseilverlustfaktor k , wie in anderen Teilen dieser Norm angegeben, oder b) dem wirklichen anteiligen Verseilverlustfaktor, wie er sich aus der Typprüfung ergibt, multipliziert.

Wenn die unter Berücksichtigung des Verseilverlustes errechnete wirkliche Bruchkraft $F_{m,c}$ den zugesagten Wert der Mindestbruchkraft F_{min} nicht erreicht, ist eine weitere Prüfung unter Anwendung der Methode 1 durchzuführen.

Wenn der vorgesehene Wert der Mindestbruchkraft bei Prüfung nach Methode 1 nicht erreicht wird, ist die Typprüfung nach Anhang A zu wiederholen.

7 Informationen

7.1 Anleitungen

Dem Seil müssen Anleitungen bezüglich Handhabung, Lagerung und Trennen beigegeben werden, siehe auch EN 12385-3.

7.2 Herstellererklärung

7.2.1 Allgemeines

Eine Herstellererklärung muss die Übereinstimmung mit dem zutreffenden Teil dieser Norm bestätigen.

ANMERKUNG Diese Erklärung ist der Prüfbescheinigung 2.1 oder 2.2 nach EN 10204 gleichwertig.

Die Herstellererklärung muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- a) Nummer der Herstellererklärung;
- b) Name und Adresse des Herstellers oder seines Bevollmächtigten;
- c) Anzahl und Nennlänge der Seile;
- d) die Norm, mit der das Seil übereinstimmt, z.B. EN 12385-4;
- e) Seilbezeichnung in Übereinstimmung mit EN 12385-2;
- f) Mindestbruchkraft (EN 12385-4, EN 12385-5, EN 12385-7, EN 12385-8, EN 12385-9 und EN 12385-10) oder Mindestbruchkraft aus Nennquerschnitt (EN 12385-6);
- g) Datum der Ausgabe der Herstellererklärung und der Beglaubigung.

Die Nummer der Herstellererklärung muss die Rückverfolgbarkeit des Seiles ermöglichen.

7.2.2 Prüfergebnisse

Wenn Prüfergebnisse mitgeliefert werden, muss die Herstellererklärung außerdem eine oder beide der folgenden Angaben enthalten:

a) Gemessene Seilmaße

- gemessener Seildurchmesser (mm); oder
- gemessene Breite und Dicke (mm × mm).

b) Wirkliche Bruchkraft des Seiles

- wirkliche Bruchkraft F_m (kN); oder
- ermittelte Bruchkraft $F_{c,m}$ (kN); oder
- rechnerische wirkliche Bruchkraft unter Berücksichtigung des Verseilverlustes $F_{m,c}$ (kN).

ANMERKUNG Zusammen mit der Information aus 7.2.1 ist diese Bescheinigung der Prüfbescheinigung 2.3 oder 3.1.B nach EN 10204 gleichwertig.

7.3 Verpackung und Kennzeichnung

7.3.1 Verpackung

Seile sind auf Haspeln zu liefern.

7.3.2 Kennzeichnung

Der Name und die Adresse des Herstellers und die Nummer der Herstellererklärung sind lesbar und dauerhaft auf einem Anhänger anzugeben, der am Haspel anzubringen ist.

Anhang A (normativ)

Probenahme und Abnahmekriterien für die Typprüfung von in Serie hergestellten Seilen

A.1 Seildurchmesser bis 60 mm

A.1.1 Seile mit gleichem Faktor für die Mindestbruchkraft innerhalb einer Untergruppe von Seildurchmessern

Der Hersteller muss den beabsichtigten Durchmesserbereich in folgende Untergruppen unterteilen:

- Nenndurchmesser bis 6 mm;
- über 6 mm bis 12 mm;
- über 12 mm bis 24 mm;
- über 24 mm bis 48 mm;
- über 48 mm bis 60 mm.

Für jede der Untergruppen, die den beabsichtigten Durchmesserbereich repräsentieren und die dieselbe Seilkonstruktion, dieselbe Festigkeitsklasse und denselben Faktor für die Mindestbruchkraft aufweist, muss der Hersteller an Proben von drei separaten Produktionslängen mit unterschiedlichen Nenndurchmessern eine Bruchkraftprüfung nach 6.4.1 vornehmen.

Wenn alle drei Proben die Prüfung bestehen, wird davon ausgegangen, dass alle Seildurchmesser dieser Untergruppe mit dieser speziellen Seilkonstruktion, Festigkeitsklasse und diesem Faktor für die Mindestbruchkraft die Bedingungen der Typprüfung bestanden haben; anderenfalls muss die Bruchkraftprüfung an einer Probe aus jeder nachfolgenden Produktionslänge innerhalb dieser Untergruppe so lange durchgeführt werden, bis die oben genannten Anforderungen erfüllt werden.

A.1.2 Seile mit unterschiedlichem Faktor für die Mindestbruchkraft innerhalb einer Untergruppe von Seildurchmessern

Der Hersteller muss in Übereinstimmung mit 6.4.1 einen Bruchkraftversuch an einer Probe aus jeder von drei separaten Produktionslängen mit demselben Nenndurchmesser durchführen.

Wenn alle drei Proben die Prüfung bestehen, wird davon ausgegangen, dass dieser Seildurchmesser und diese Seilkonstruktion mit diesem Faktor für die Mindestbruchkraft die Anforderungen für die Bruchkraftprüfung bestanden haben.

Falls eine der Proben die Prüfung nicht besteht, müssen die Prüfungen wiederholt werden, bis die wirklichen Bruchkräfte F_m von drei aufeinanderfolgenden Produktionslängen des betreffenden Seildurchmessers und der betreffenden Seilkonstruktion den Wert für die Mindestbruchkraft F_{min} erreichen oder überschreiten.

A.2 Seildurchmesser über 60 mm

Für jedes Seil eines bestimmten Durchmessers, einer bestimmten Seilkonstruktion und einer bestimmten Mindestbruchkraft oder Mindestbruchkraft aus Nennquerschnitt muss der Hersteller eine Bruchkraftprüfung in Übereinstimmung mit 6.4.1 oder 6.4.2 an je einer Probe aus drei verschiedenen Produktionslängen durchführen.

Falls alle drei Proben die Prüfung bestehen, gelten die Anforderungen der Bruchkrafttypprüfung für diesen Seildurchmesser und diese Seilkonstruktion mit dieser besonderen Mindestbruchkraft oder Mindestbruchkraft aus Nennquerschnitt als erfüllt.

Falls eine Probe die Prüfung nicht besteht, müssen die Prüfungen so lange wiederholt werden, bis die wirklichen Bruchkräfte oder die ermittelten Bruchkräfte von drei aufeinanderfolgenden Produktionslängen dieses Seildurchmessers und dieser Seilkonstruktion den Wert der Mindestbruchkraft oder der Mindestbruchkraft aus Nennquerschnitt erreichen oder überschreiten.

Alternativ gilt Folgendes: Wenn der Hersteller einen Satz von mehreren Produktionslängen des gleichen Seils auf der gleichen Verseilmaschine, mit der gleichen Maschineneinstellung herstellen will, dürfen die Probenahme und Bruchkraftprüfung wie folgt vorgenommen werden:

$\sqrt{N - 1}$ abgerundet auf die nächste Zahl, mindestens jedoch 1,

wobei N die Zahl der Produktionslängen (Beladungen der Verseilmaschine) ist.

Die Seile gelten als mit den Anforderungen übereinstimmend, wenn die wirklichen Bruchkräfte oder die ermittelten Bruchkräfte bei der Prüfung nach 6.4.1 oder 6.4.2 den Mindestwert erreichen oder überschreiten.

Falls eine der Proben die Prüfung nicht besteht, müssen die Prüfungen an einer Probe aus jeder der restlichen Produktionslängen durchgeführt werden.

Nur diejenigen Seile, die die Prüfung bestehen, sind mit der Bruchkraftanforderung in Übereinstimmung.

Anhang B (normativ)

Prüfungen von Drähten aus dem Seil, wenn dies in anderen Teilen dieser Norm festgelegt ist

B.1 Allgemeines

Probenahme, Prüfverfahren und Abnahmekriterien müssen mit B.2 und B.3 übereinstimmen, soweit nichts anderes in anderen Teilen dieser Norm festgelegt ist.

B.2 Probenahme

B.2.1 Litzenseil

Für jede Litzelage, einschließlich der aus der Einlage, ist eine Litze von jedem Durchmesser und jeder Konstruktion in dieser Lage auszuwählen. Besteht eine Lage aus mehr als acht Litzen des gleichen Durchmessers und der gleichen Konstruktion, dann sind die Drähte aus zwei Litzen dieses Durchmessers und dieser Konstruktion auszuwählen.

Die Proben dürfen nicht Fülldrähte und Kerndrähte einschließen, sofern nichts anderes in anderen Teilen dieser Norm festgelegt ist.

B.2.2 Spiralseil

Die Proben sind auszuwählen, indem aus den Drähten jeder Lage Gruppen gebildet werden. Eine Gruppe darf nur aus Drähten der gleichen Art und Größe der jeweiligen Drahtlage bestehen. 25 % der Drähte einer jeden Gruppe, mindestens jedoch drei, sind nach dem Zufallsprinzip auszuwählen.

B.3 Prüfverfahren und Abnahmekriterien

B.3.1 Allgemeines

Wenn der gleiche Draht mehr als eine Prüfung nicht erfüllt (z.B. Torsions- und Zugprüfung), dann wird dies nur als ein Ausfall gewertet.

B.3.1.1 Litzenseile

Für jede Anforderung dürfen höchstens 5 % der geprüften Drähte, aufgerundet auf die nächste ganze Anzahl der Drähte, außerhalb der nachfolgend festgelegten Werte liegen.

B.3.1.2 Spiralseile

Die Drähte aus dem Seil erfüllen die Bedingungen, wenn nicht mehr als ein Draht aus jeder Gruppe eine der Prüfungen nicht besteht. Wenn zwei oder mehr Drähte aus irgendeiner Gruppe eine der Prüfungen nicht bestehen, sind alle übrigen Drähte dieser Gruppe der Prüfung, die diese Drähte nicht bestanden haben, zu unterziehen. Wenn die Anzahl der Drähte, die diese Prüfung nicht bestehen, kleiner als zwei ist, dann gelten die Drähte als bedingungsgemäß.

B.3.2 Maße (Durchmesser oder Höhe)

Bei Prüfung mit den Verfahren nach EN 10264-1 dürfen 5 % der Drähte das in jener Norm festgelegte Grenzmaß um bis zu 50 % überschreiten.

B.3.3 Zugfestigkeit

Bei Prüfung mit dem in EN 10264-1 festgelegten Verfahren müssen die gemessenen Werte mit den in jener Norm festgelegten Werten übereinstimmen, wobei die Grenzabweichung nach unten um 50 N/mm^2 erweitert wird.

Für Seile mit Formlitzten (z.B. Dreikantlitzten) beträgt die nach unten erweiterte Grenzabweichung 5 % der Drahtnennfestigkeit.

B.3.4 Hin- und Herbiegeprüfung

B.3.4.1 Litzenseile

Bei Prüfung mit dem in EN 10264-1 festgelegten Verfahren müssen die an runden Drähten mit Durchmessern von 0,5 mm und darüber gemessenen Werte mindestens 90 % der in EN 10264-2 und EN 10264-3 festgelegten Werte betragen, abgerundet auf die nächste ganze Zahl.

ANMERKUNG Zur Prüfung von Drähten mit Durchmessern unter 0,5 mm siehe B.3.6.

B.3.4.2 Spiralseile

Bei Prüfung mit dem in EN 10264-1 festgelegten Verfahren müssen die an Rund- und Profildrähten gemessenen Werte mindestens 75 % der Werte, die in EN 10264-2 und EN 10264-3 oder im zutreffenden Teil dieser Norm festgelegt sind, abgerundet auf die nächste ganze Zahl, betragen.

B.3.5 Verwindeprüfung

B.3.5.1 Litzenseile

Bei Prüfung mit dem in EN 10264-1 festgelegten Verfahren müssen die an runden Drähten mit Durchmessern von 0,5 mm und darüber gemessenen Werte mindestens 85 % der in jener Norm festgelegten Werte, abgerundet auf die nächste ganze Zahl, betragen.

ANMERKUNG Zur Prüfung von Drähten mit Durchmessern unter 0,5 mm siehe B.3.6.

B.3.5.2 Spiralseile

Bei Prüfung mit dem in EN 10264-1 festgelegten Verfahren müssen die an Rund- und Profildrähten gemessenen Werte mindestens 75 % der in EN 10264-2 und EN 10264-3 oder in dem zutreffenden Teil dieser Norm festgelegten Werte, abgerundet auf die nächste ganze Zahl, betragen.

B.3.6 Knotenzugprüfung

Diese Prüfung ist bei Drähten mit Durchmessern unter 0,5 mm als Ersatz für die Hin- und Herbiegeprüfung und die Verwindeprüfung durchzuführen, die in B.3.4 und B.3.5 beschrieben sind.

Jeder Einzeldraht, der mit einem einfachen Knoten versehen ist, muss ohne zu reißen eine Kraft von mindestens 45 % der Kraft, die sich aus der Nennzugfestigkeit des Drahtes ergibt, ertragen.

B.3.7 Drahtüberzug

B.3.7.1 Litzenseile

Bei Prüfung mit dem in EN 10264-1 festgelegten Verfahren darf die zulässige Verminderung der Masse des Überzuges (z.B. Zink oder Zn95/Al5) gegenüber den Mindestwerten, die in jener Norm für den Draht vor dem Verseilen festgelegt sind, nicht mehr als die in Tabelle B.1 angegebenen Werte betragen.

Tabelle B.1 — Zulässige Verminderung der Mindestwerte der Masse des Zinküberzuges

Mindestmasse des Überzuges vor dem Verseilen g/m ²	Zulässige Verminderung der Mindestmasse des Zinküberzuges nach dem Verseilen g/m ²
< 40	2
40 bis < 80	4
80 bis < 120	6
120 bis < 160	8
160 bis < 200	10
200 bis < 300	15
300 bis < 400	20
≥ 400	25

B.3.7.2 Spiralseile

Bei Prüfung mit dem in EN 10264-1 festgelegten Verfahren darf die zulässige Verminderung der Masse des Überzuges (z.B. Zink oder Zn95/Al5) gegenüber den Mindestwerten, die in jener Norm für den Draht vor dem Verseilen festgelegt sind, nicht mehr als 5 % bei Profildrähten und 7,5 % bei Runddrähten betragen.

Anhang ZA (informativ)

A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 98/37/EG zu Maschinen, geändert durch 98/79/EG, bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein. **A1**

Anhang ZB (informativ)

A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 2006/42/EG zu Maschinen bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein. **A1**

Literaturhinweise

EN 12385-4:2002, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke*

EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen; (ISO 9001:2000)*