

	Drahtseile aus Stahldraht Sicherheit Teil 5: Litzenseile für Aufzüge Deutsche Fassung EN 12385-5:2002	DIN EN 12385-5
--	---	---------------------------------

ICS 77.140.65

Steel wire ropes — Safety —
Part 5: Stranded ropes for lifts;
German version EN 12385-5:2002

Câbles en acier — Sécurité —
Partie 5: Câbles torons pour ascenseurs;
Version allemande EN 12385-5:2002

Die Europäische Norm EN 12385-5:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält im Abschnitt 5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen im Sinne der Richtlinie 95/16/EG über Aufzüge.

Die vorliegende Norm wurde vom CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Anschlagmittel und Zubehör — Sicherheit“ unter Mitwirkung des NAD-4 „Drahtseile, Seil-Endverbindungen und Anschlagseile“ erarbeitet.

Fortsetzung 17 Seiten EN

Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

ICS 77.140.65

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 vom CEN am 12. November 2001 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Liste der Gefährdungen	5
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	6
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	9
7 Information für den Gebrauch	9
Anhang A (normativ) Berechnung der Mindestbruchkraft für die in den Tabellen 6 bis 10 angegebenen Seilfestigkeitsklassen	15
Anhang B (informativ) Angaben, die bei einer Anfrage oder Bestellung gemacht werden sollten	16
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die im Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen und anderen Bestimmungen der EG-Richtlinien stehen	17
Literaturhinweise	17

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12385-5:2002) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder und Zubehör — Sicherheit“, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird, erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2003 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2003 zurückgezogen werden.

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 EU-Richtlinien.

Bezüglich des Zusammenhangs mit EU-Richtlinien wird auf Anhang ZA verwiesen, der integraler Bestandteil dieses Dokumentes ist.

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 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 die Anwendung im Baubereich*

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

Dies ist die erste Ausgabe dieses Teils.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Dieser Teil dieser Europäischen Norm wurde als eine harmonisierte Norm erarbeitet und bietet eine Möglichkeit, die wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Aufzugrichtlinie zu erfüllen.

Dieser Teil dieser Europäischen Norm ist eine Typ C-Norm nach EN 292.

Bei Erarbeitung dieser Norm 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.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm 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 laufen, verwendet werden.

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

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt keine Anforderungen an Benutzerinformationen fest, die über diejenigen in Abschnitt 7 von Teil 1 hinausgehen, und enthält auch keine Anforderungen für Seile mit Endverbindungen.

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

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 10264-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Stahldraht für Seile — Teil 2: Kaltgezogener unlegierter Runddraht für Seile für allgemeine Verwendungszwecke.*

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

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 12385-2 angegebenen Begriffe.

4 Liste der Gefährdungen

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

Tabelle 1 — Gefährdungen und damit verbundene Anforderungen

In EN 1050:1996 Anhang A dargelegte Gefährdungen		Entsprechender Abschnitt von Anhang A in EN 292-2:1991/A 1:1995	Entsprechender Abschnitt dieser Norm
27.4	Mechanische Gefährdung aufgrund ungenügender Festigkeit der Teile	4.1.2.3	5 und 6
27.6	Mechanische Gefährdung aufgrund ungeeigneter Auswahl der Seile und ihr ungeeigneter Einbau in die Maschine	4.3.1	7

ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Teils von EN 12385 bedeutet ungenügende 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 übereinstimmen:

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

Für die Seilfestigkeitsklassen 1570 (eine einzige Drahtfestigkeit) und 1770 (eine einzige Drahtfestigkeit) müssen die Nennzugfestigkeiten der Drähte 1570 N/mm² bzw. 1770 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);
- 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 übereinstimmen.

5.3 Herstellung des Seils

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.

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 1 370 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 Tabellen 6 bis 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 Tabellen 6 bis 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: 1370/1770; 1570/1770; 1570 oder 1770, siehe Tabellen 6 bis 8.

5.3.3.4 Gewichtsausgleichseile

Die Seilfestigkeitsklasse muss eine der folgenden sein: 1370/1770; 1570 oder 1770, siehe Tabellen 6, 7, 9 und 10.

5.4 Durchmesser

5.4.1 Grenzabmaße

Der in Übereinstimmung mit EN 12385-1:2002, 6.3.1, ohne Belastung und unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft des Seiles gemessene wirkliche 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 Seils 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

Nenn Durchmesser des Seils mm	Grenzabmaße in Prozent des Nenn Durchmessers		
	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
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, 6.3.1, unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft darf die Werte der in Tabelle 4 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, 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 — Zulässige 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 verwiesen.

5.6 Bezeichnung und Klassifizierung

Die Bezeichnung und Klassifizierung der Seile müssen mit EN 12385-2 übereinstimmen.

6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

6.1 Allgemeines

Die Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen ist in Übereinstimmung mit EN 12385-1, Abschnitt 6, und den zusätzlichen Überprüfungen der nachfolgenden Abschnitte 6.2 bis 6.5 durchzuführen.

6.2 Schmierstoff

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Schmierstoff ist durch Prüfung der mit dem Schmierstoff mitgelieferten Prüfunterlagen festzustellen.

6.3 Schmierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Schmierung ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.4 Seilkonstruktion

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Seilkonstruktion ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.5 Seilfestigkeitsklasse

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

7 Information für den Gebrauch

Die Information für den Gebrauch muss Teil 1, Abschnitt 7, entsprechen.

Tabelle 6 — Seilkategorie 6 × 19 mit Fasereinlage

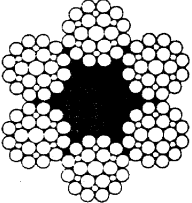
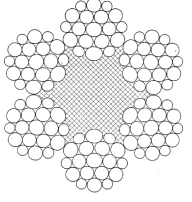
Konstruktion Beispiele für Querschnitt	Seilkonstruktion		Litzenkonstruktion		
	Gegenstand	Anzahl	Gegenstand		Anzahl
 6 × 25F-FC  6 × 19W-FC	Litzen	6	Drähte		19 bis 29
	Außenlitzen	6	Außendrähte		9 bis 14
	Litzenlagen	1	Drahtlagen		2
	Drähte im Seil	114 bis 174			
	Typische Beispiele		Anzahl der Außendrähte		Außendrahtfaktor ¹⁾
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
	6 × 19 W	1-6-6+6	72	12 6	0,0738
				6	0,0556
Faktor für die Mindestbruchkraft: $K_1 = 0,330$ Faktor für das rechnerische Längengewicht ¹⁾ : $W_1 = 0,359$ Faktor für den metallischen Querschnitt ¹⁾ : $C_1 = 0,384$					
Nenn Durchmesser des Seiles	Ungefähres rechnerisches Längengewicht ¹⁾	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 ²⁾	23,0	28,9	31,7	33,2	37,4
9	29,1	36,6	40,1	42,0	47,3
10 ²⁾	35,9	45,2	49,5	51,8	58,4
11 ²⁾	43,4	54,7	59,9	62,7	70,7
12	51,7	65,1	71,3	74,6	84,1
13 ²⁾	60,7	76,4	83,7	87,6	98,7
14	70,4	86,6	97,0	102	114
15	80,8	102	111	117	131
16 ²⁾	91,9	116	127	133	150
18	116	146	160	168	189
19 ²⁾	130	163	179	187	211
20	144	181	198	207	234
22 ²⁾	174	219	240	251	283
1) Nur zur Information 2) Vorzugsgrößen					

Tabelle 7 — Seilkategorie 8 × 19 mit Fasereinlage

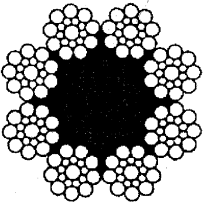
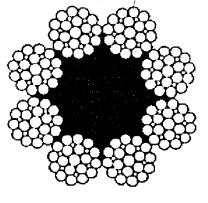
Konstruktion Beispiele für Querschnitt	Seilkonstruktion		Litzenkonstruktion		
	Gegenstand	Anzahl	Gegenstand		Anzahl
 8 x 19S-FC	Litzen	8	Drähte		19 bis 29
	Außenlitzen	8	Außendrähte		9 bis 14
	Litzenlagen	1	Drahtlagen		2
	Drähte im Seil	152 bis 232			
	Typische Beispiele		Anzahl der Außendrähte		Außendraht faktor ¹⁾
Seil	Litze	gesamt	je Litze		
 8 x 25F-FC	8 × 19 S	1-9-9	72	9	0,0655
	8 × 25 F	1-6-6F-12	96	12	0,0525
	8 × 19 W	1-6-6+6	96	12 6	0,0606
				6	
Faktor für die Mindestbruchkraft:		$K_1 = 0,293$			
Faktor für das rechnerische Längengewicht ¹⁾ :		$W_1 = 0,340$			
Faktor für den metallischen Querschnitt ¹⁾ :		$C_1 = 0,349$			
Nenn Durchmesser des Seiles	Ungefähres rechnerisches Längengewicht ¹⁾	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	
8 ²⁾	21,8	25,7	28,1	29,4	
9	27,5	32,5	35,6	37,3	
10 ²⁾	34,0	40,1	44,0	46,0	
11 ²⁾	41,1	48,6	53,2	55,7	
12	49,0	57,8	63,3	66,2	
13 ²⁾	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 ²⁾	87,0	103	113	118	
18	110	130	142	149	
19 ²⁾	123	145	159	166	
20	136	161	176	184	
22 ²⁾	165	194	213	223	
1) Nur zur Information					
2) Vorzugsgrößen					

Tabelle 8 — Seilkategorie 8 × 19 mit Stahleinlage

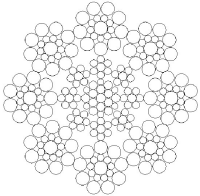
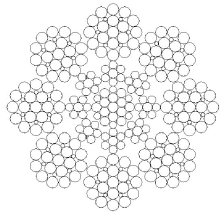
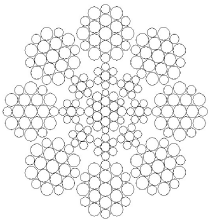
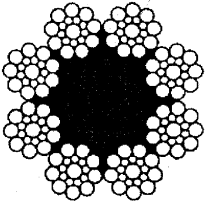
Konstruktion Beispiele für Querschnitt	Seilkonstruktion		Litzenkonstruktion		
	Gegenstand	Anzahl	Gegenstand		Anzahl
	Litzen Außenlitzen Litzenlagen Drähte im Seil	8 8 1 152 bis 232	Drähte Außenstränge Drahtlagen		19 bis 29 9 bis 14 2
8 × 19S-IWRC	Typische Beispiele		Anzahl der Außenstränge		Außenstrang- faktor ¹⁾
	Seil	Litze	gesamt	je Litze	
	8 × 19 S	1-9-9	72	9	0,0655
	8 × 25 F	1-6-6F-12	96	12	0,0525
8 × 25F-IWRC	8 × 19 W	1-6-6+6	96	12 6 6	0,0606 0,0450
	Faktor für die Mindestbruchkraft: $K_2 = 0,356$ Faktor für das rechnerische Längengewicht ¹⁾ : $W_2 = 0,407$ Faktor für den metallischen Querschnitt ¹⁾ : $C_2 = 0,457$				
8 × 19W-IWRC					
Nenn Durchmesser des Seiles	Ungefähres rechnerisches Längengewicht ¹⁾	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 ²⁾	26,0	35,8	38,0	35,8	40,3
9	33,0	45,3	48,2	45,3	51,0
10 ²⁾	40,7	55,9	59,5	55,9	63,0
11 ²⁾	49,2	67,6	71,9	67,6	76,2
12	58,6	80,5	85,6	80,5	90,7
13 ²⁾	68,7	94,5	100	94,5	106
14	79,8	110	117	110	124
15	91,6	126	134	126	142
16 ²⁾	104	143	152	143	161
18	132	181	193	181	204
19 ²⁾	147	202	215	202	227
20	163	224	338	224	252
22 ²⁾	197	271	288	271	305
¹⁾ Nur zur Information ²⁾ Vorzugsgrößen					

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

Konstruktion Beispiel für Querschnitt	Seilkonstruktion		Litzenkonstruktion		
	Gegenstand	Anzahl	Gegenstand	Anzahl	
 8 × 25F-FC	Litzen	8	Drähte	25	
	Außenlitzen	8	Außendrähte	12	
	Litzenlagen	1	Drahtlagen	2	
	Drähte im Seil	200			
	Typisches Beispiel		Anzahl der Außendrähte		Außendrahtfaktor ¹⁾
	Seil	Litze	gesamt	je Litze	
		8 × 25 F	1-6-6F-12	96	12
Faktor für die Mindestbruchkraft:		$K_2 = 0,293$			
Faktor für das rechnerische Längengewicht ¹⁾ :		$W_2 = 0,340$			
Faktor für den metallischen Querschnitt ¹⁾ :		$C_2 = 0,349$			
Nenndurchmesser des Seiles	Ungefähres rechnerisches Längengewicht ¹⁾		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		
1) 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, ist wie folgt zu berechnen:

$$F_{\min} = \frac{K \cdot d^2 \cdot R_r}{1000}$$

Dabei ist

d der Nenndurchmesser des Seils, in mm;

R_r die Seilfestigkeitsklasse, in N/mm^2 , 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 den Tabellen 6 bis 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	1370
1370/1770	6 × 19, 8 × 19 und 6 × 36 mit Fasereinlage	1500
1370/1770	8 × 19 mit Stahleinlage	1570
1570/1770	8 × 19 mit Stahleinlage	1670

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 diese Norm, d. h. EN 12385-5;
- 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 Aufzugsseile werden üblicherweise in Kreuzschlag, rechtsgängig, hergestellt, sofern der Käufer nichts anderes festlegt.

- i) Vorformung;

ANMERKUNG Aufzugsseile werden bei der Herstellung vorgeformt. Der Käufer sollte gegebenenfalls spezielle Anforderungen an die Vorformung festlegen.

- j) Schmierung;

ANMERKUNG Die Litzen von Aufzugsseilen werden geschmiert. Der Käufer sollte gegebenenfalls weitergehende Anforderungen an die Schmierung festlegen.

- k) spezielle Anforderungen an die Seil-Endverbindung;
- 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)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die im Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen und anderen Bestimmungen der EG-Richtlinien stehen

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, und unterstützt grundlegende Anforderungen von EG-Richtlinien:

Aufzugrichtlinie 95/16/EG

Die Übereinstimmung mit den angegebenen Abschnitten dieses Teils ist eine Möglichkeit, die wesentlichen Anforderungen der betreffenden Richtlinie und den damit im Zusammenhang stehenden EFTA-Bestimmungen zu erfüllen.

Warnung: Für die Produkte, die unter diese Norm fallen, können noch andere Anforderungen und andere Richtlinien Anwendung finden.

Literaturhinweise

ISO 4345:1988, *Steel wire ropes — Fibre main cores — Specifications.*