

DIN EN 12385-3

**DIN**

ICS 77.140.65

Ersatz für  
DIN EN 12385-3:2004-12

**Drahtseile aus Stahldraht –  
Sicherheit –  
Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung;  
Deutsche Fassung EN 12385-3:2004+A1:2008**

Steel wire ropes –  
Safety –  
Part 3: Information for use and maintenance;  
German version EN 12385-3:2004+A1:2008

Câbles en acier –  
Sécurité –  
Partie 3: Informations pour l'utilisation et la maintenance;  
Version allemande EN 12385-3:2004+A1:2008

Gesamtumfang 26 Seiten

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



## **Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab 2008-06-01.

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN 12385-3:2004+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](http://www.nad.din.de).

Diese Norm enthält die Änderung A1:2008 zur Europäischen Norm EN 12385-3:2004. Diese konkretisiert unter anderem 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, B und C sind informativ.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 12385-3:2004-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme eines neuen informativen Anhangs ZA;
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB, über den Zusammenhang zwischen der europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs ZC, über den Zusammenhang zwischen der europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 95/16/EG.

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN 12385-3: 2004-12

Deutsche Fassung

Drahtseile aus Stahldraht —  
Sicherheit —  
Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung

Steel wire ropes —  
Safety —  
Part 3: Information for use and maintenance

Câbles en acier —  
Sécurité —  
Partie 3: Informations pour l'utilisation et la maintenance;

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. Juli 2004 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 14. Februar 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.....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe .....	5
4 Liste der Gefährdungen .....	5
5 Sicherheitsanweisungen und Informationen für Gebrauch und Instandhaltung .....	6
Anhang A (informativ) Beispiel für allgemeine Informationen für Gebrauch und Instandhaltung.....	7
Anhang B (informativ) Anleitung für die Auswahl des Seiles.....	13
Anhang C (informativ) Gesundheits- und Sicherheitsinformationen zu Werkstoffen von Stahldrahtseilen und ihren Bestandteilen.....	18
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG .....	21
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG .....	22
Anhang ZC (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 95/16/EG .....	23
Literaturhinweise .....	24



## Vorwort

Dieses Dokument (EN 12385-3:2004+A1:2008) wurde vom Technische 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 September 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument enthält die am 2008-02-14 von CEN genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 12385-3:2004.

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

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, ZB und ZC die Bestandteil dieses Dokumentes sind.

Die anderen Teile dieser Europäischen Norm sind:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- *Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*
- *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**

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm nach EN 1070.

Dieser Teil dieser Europäischen Norm wurde erarbeitet, um die anderen Teile dieser Norm, die besondere Anforderungen an Stahldrahtseile für spezielle Anwendungen behandeln, zu unterstützen.

Die betroffenen Seilarten und das Ausmaß der behandelten Gefährdungen sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm angegeben.

Wenn sich die Festlegungen dieser Typ C-Norm von denen der Typ A- und Typ B-Normen unterscheiden, dann haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm hinsichtlich der Informationen für Gebrauch und Instandhaltung Vorrang vor den Festlegungen der anderen Normen.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt die Art der Informationen für den Gebrauch und die Instandhaltung von Drahtseilen aus Stahldraht fest, die der Seilhersteller bereitstellen muss oder die in der Betriebsanleitung für eine Maschine, ein Geräteteil oder eine Anlage, wovon das Seil ein Bestandteil ist, enthalten sein muss.

Die besonderen Gefährdungen nach diesem Teil der Norm werden in Abschnitt 4 behandelt.

Besondere Informationen für den Gebrauch und die Instandhaltung von Stahldrahtseilen nach Teil 8 und Teil 9 für Seilbahnen zum Transport von Personen sind in prEN 12927-7 angegeben.

Besondere Informationen für den Gebrauch und die Instandhaltung von Anschlagseilen aus Drahtseilen sind in EN 13414-2 angegeben.

Diese Europäische Norm ist nicht für Stahldrahtseile anwendbar, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden.

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

EN 1070:1998, *Sicherheit von Maschinen — Terminologie*.

EN 12385-2:2002, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*.

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen, Grundbegriffe, allgemeine Grundsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*.

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1070:1998 und EN 12385-2:2002 und die folgenden Begriffe.

### 3.1 Überprüfung

visuelle Prüfung des Zustandes des Seiles, um offensichtliche Schäden oder Veränderungen festzustellen, die seine Eignung für den Gebrauch beeinflussen können

### 3.2 gründliche Untersuchung

Sichtprüfung durch einen Sachkundigen (geschult und erfahren) und, falls erforderlich, zusätzliche Prüfungen, wie Messung oder elektromagnetische zerstörungsfreie Prüfung, um Schäden oder Veränderungen festzustellen, die die Eignung des Seiles für den Gebrauch beeinflussen können

## 4 Liste der Gefährdungen

Tabelle 1 enthält die Gefährdungen, bei denen Maßnahmen zur Verminderung eines Risikos, das bei der Risikobeurteilung als spezifisch oder wesentlich eingestuft wurde, erforderlich sind.

**Tabelle 1 — Gefährdungen und entsprechende Anforderungen**

Gefährdungen nach Anhang A von EN 1050:1996	Entsprechender Abschnitt in Anhang A von EN 12100-2:2003	Entsprechender Abschnitt in dieser Norm
Unzureichende Anweisungen für den Ver- wender der Drahtseile aus Stahldraht und für den Maschinenhersteller	1.7.4 4.4.1	5

## **5 Sicherheitsanweisungen und Informationen für Gebrauch und Instandhaltung**

### **5.1 Allgemeines**

Es sind Informationen über die in 5.2 bis 5.4 aufgeführten Themen bereitzustellen.

### **5.2 Gebrauch und Instandhaltung**

Diese Informationen müssen die Temperaturgrenzen, den Gebrauch unter besonders gefährlichen Bedingungen, den ersten Gebrauch, die Handhabung, den Einbau und die Instandhaltung beinhalten.

Ein Beispiel für solche Informationen ist in Anhang A angegeben.

### **5.3 Seilauswahl**

Bei Litzenseilen müssen diese Informationen Anleitungen zur Seilkonstruktion in Bezug auf Abrieb und Verschleiß, zur Seileinlage in Bezug auf Quetschen des Seiles auf der Trommel, zur Drahtoberfläche in Bezug auf Korrosion, zur Schlagrichtung und Schlagart in Bezug auf die Wickelrichtung und zu Dreheigenschaften in Bezug auf die Verwendung von Wirbeln und den Einfluss des Ablenkungswinkel enthalten.

Ein Beispiel für solche Informationen ist in Anhang B enthalten.

### **5.4 Gesundheits- und Sicherheitsinformationen zu Werkstoffen von Drahtseilen und ihrer Bestandteile**

Diese Informationen müssen Angaben über alle einzelnen Werkstoffe, aus denen das fertige Seil besteht, und allgemeine Angaben über Arbeitsschutzmaßnahmen, Erste-Hilfe-Maßnahmen, Sicherheit (einschließlich Gefährdungen durch Feuer oder Explosion) und Entsorgung enthalten.

Ein Beispiel für solche Informationen ist in Anhang C enthalten.

## Anhang A (informativ)

### Beispiel für allgemeine Informationen für Gebrauch und Instandhaltung

#### A.1 Beschränkungen des Gebrauchs auf Grund ungünstiger Umgebungsbedingungen

##### A.1.1 Temperatur

###### A.1.1.1 Stahldrahtseile aus Drähten aus unlegiertem Stahl

Die maximale Temperatur, die das Drahtseil im Betrieb erreichen kann, sollte berücksichtigt werden. Eine zu niedrige Einschätzung der jeweiligen Temperatur kann zu gefährlichen Situationen führen.

Litzenseile mit Fasereinlage oder Faserkern dürfen bis höchstens 100 °C verwendet werden.

Litzenseile mit Stahleinlage und Spiralseile (d. h. Spirallitzenseile und verschlossene Spiralseile) können bis höchstens 200 °C verwendet werden, obwohl dabei eine Herabstufung der Tragfähigkeit erforderlich ist. Diese hängt von der Zeitdauer, während der das Seil hohen Temperaturen ausgesetzt ist, und vom Durchmesser der Drähte ab. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei Betriebstemperaturen von 100 °C bis 200 °C der Verlust an Tragfähigkeit 10 % beträgt.

Bei Temperaturen über 200 °C können spezielle Schmiermittel erforderlich sein und es müssen größere Tragfähigkeitsverluste als oben angegeben in Betracht gezogen werden. Der Seil- oder Maschinenhersteller sollte befragt werden.

Die Festigkeit von Stahldrahtseilen wird bei Betriebstemperaturen bis – 40 °C nicht negativ beeinflusst und ein Herabsetzen der Tragfähigkeit ist nicht erforderlich; dennoch kann die Funktionsfähigkeit des Seiles je nach der Wirksamkeit des Seilschmierstoffes bei niedrigen Temperaturen vermindert werden.

Ist das Seil mit einer Seilendverbindung versehen, gilt zusätzlich A.1.1.2.

###### A.1.1.2 Seilendverbindungen

Neben den oben angegebenen Beschränkungen für das Seil und falls vom Seilhersteller oder dem Hersteller des Hebemechanismus, der Maschine, des Gerätes oder der Anlage nichts anderes festgelegt wurde, dürfen die folgenden Betriebstemperaturen nicht überschritten werden:

- Rückgebogene Seilschlaufe mit Aluminiumpressklemme: 150 °C;
- Flämisches Auge mit Stahlpressklemme: 200 °C;
- Seilerguss mit Bleilegierung: 80 °C;
- Seilerguss mit Zink oder Zinklegierung: 120 °C;
- Seilerguss mit Kunstharz: es wird auf die Anweisungen des Entwicklers des Kunstharz-Vergussystems verwiesen.

##### A.1.2 Verwendung unter besonderen Gefährdungsbedingungen

In Fällen, in denen besondere Gefährdungsbedingungen bekannt sind, z. B. bei Arbeiten auf See, beim Transport von Personen und Lasten mit Gefahrenpotential, wie flüssige Metalle, korrosive oder radioaktive Materialien, sollte der Gefährdungsgrad von einer sachkundigen Person beurteilt und die Tragfähigkeit entsprechend gewählt oder angepasst werden.

## A.2 Vor der ersten Inbetriebnahme des Seiles

### A.2.1 Prüfung des Seiles und der Dokumente

Das Seil sollte unmittelbar nach der Lieferung ausgepackt und untersucht werden, um seine Identität und seinen Zustand zu prüfen und sicherzustellen, dass das Seil und gegebenenfalls die Seilendverbindung(en) mit der Maschine oder dem Gerät, an dem sie anzubringen sind, kompatibel sind.

ANMERKUNG 1 Wird eine Beschädigung des Seiles oder der Verpackung festgestellt, sollte dies auf den Lieferpapieren angegeben werden.

Die Herstellererklärung sollte an einem sicheren Ort aufbewahrt werden, z. B. zusammen mit dem Kranbuch, um bei der Durchführung regelmäßiger gründlicher Untersuchungen während des Betriebes das Seil identifizieren zu können.

ANMERKUNG 2 Das Seil sollte nicht für Hebezwecke verwendet werden, wenn der Anwender keine gültige Bescheinigung besitzt.

### A.2.2 Lagerung des Seiles

Es sollte ein sauberer, gut durchlüfteter, trockener, staubfreier, überdachter Ort gewählt werden. Das Seil sollte mit einem wasserdichten Material abgedeckt werden, wenn die Bedingungen am Lieferort eine Innenraumlagerung ausschließen.

Das Seil sollte so gelagert und geschützt werden, dass es während der Lagerung, beim Einlagern oder bei der Entnahme aus dem Lager nicht unabsichtlich beschädigt wird.

Das Seil sollte an einem Ort gelagert werden, an dem es nicht der schädlichen Wirkung von chemischen Dämpfen, Wasserdampf oder anderen korrosiven Medien ausgesetzt ist.

Wird das Seil auf einem Haspel geliefert, sollte der Haspel bei langen Lagerzeiten regelmäßig gedreht werden, insbesondere unter warmen Umgebungsbedingungen, um ein Auslaufen des Schmiermittels aus dem Seil zu verhindern.

Drahtseile sollten nicht in Bereichen, die erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind, gelagert werden, da dies ihre spätere Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann. Im äußersten Fall könnte die ursprüngliche Bruchkraft des Seiles im Herstellungszeitpunkt stark vermindert werden, wodurch das Seil für den sicheren Gebrauch nicht mehr geeignet wäre.

Das Seil sollte nicht in unmittelbare Berührung mit dem Boden kommen und der Haspel sollte so gelagert werden, dass unter dem Haspel Luft durchströmen kann.

ANMERKUNG Ist dies nicht sichergestellt, so kann dies zur Verunreinigung des Seiles durch Fremdstoffe und zum Einsetzen von Korrosion führen, noch bevor das Seil in Betrieb genommen wird.

Der Haspel sollte vorzugsweise in einen Dreiecksrahmen oder ein Haspelgestell gelegt werden, der/das auf einem Untergrund steht, der das Gesamtgewicht von Haspel und Seil sicher tragen kann.

Das Seil sollte regelmäßig geprüft werden und falls erforderlich, sollte ein geeignetes Schutzmittel, das mit dem bei der Herstellung verwendeten Schmierstoff kompatibel ist, auf das Seil aufgetragen werden.

Feuchte Verpackungen, z. B. Sackleinen, sollten entfernt werden.

Es sollte sichergestellt werden, dass die Seilkennzeichnung lesbar ist und auf die Prüfbescheinigung Bezug nimmt.

Bei der Entnahme aus dem Lager sollte das Prinzip „first in, first out“ angewendet werden.

### **A.2.3 Prüfung der mit dem Seil in Verbindung stehenden Teile von Hebemechanismus, Hebezeug oder Hebevorrichtung**

Vor dem Anbringen des neuen Seiles sollten der Zustand und die Maße aller mit dem Seil in Verbindung stehender Teile, z. B. Trommel, Seilscheiben und Seilschutzvorrichtungen, geprüft werden, um nachzuweisen, dass diese innerhalb der vom ursprünglichen Gerätehersteller festgelegten Betriebsgrenzen liegen.

Für Seile an Kränen sollte der tatsächliche Rillendurchmesser mindestens 5 % größer als der Seilennendurchmesser sein. Der Rillendurchmesser sollte mit einer Lehre geprüft werden.

Die Seilrollen sollten ebenfalls geprüft werden, um sicherzustellen, dass sie sich frei drehen können.

Der Seildurchmesser sollte auf keinen Fall größer als die Steigung der Seiltrommel sein. Im Fall, dass mehrlagig gewickelt wird, sollte das Verhältnis zwischen dem wirklichen Seildurchmesser und der Steigung von einer sachkundigen Person beurteilt werden.

Wenn die Rillen zu stark abgenutzt sind, können sie möglicherweise nachbearbeitet werden. Vor der Durchführung dieser Arbeiten sollte die Seilrolle oder Seiltrommel von einer sachkundigen Person untersucht werden, um festzustellen, ob der darunterliegende Werkstoff noch eine hinreichende Festigkeit bietet, um das Seil nach der Nachbearbeitung sicher zu tragen.

**ANMERKUNG** Wenn die Rillen abgenutzt sind und das Seil an den Seiten gequetscht wird, ist die Bewegung von Litzen und Drähten eingeschränkt und die Biegefähigkeit des Seiles vermindert, wodurch die Funktionsfähigkeit des Seiles beeinträchtigt wird.

## **A.3 Handhabung und Anbringen des Seiles**

### **A.3.1 Allgemeines**

Das Vorgehen beim Einbau des Seiles sollte nach einem detaillierten Plan durchgeführt und durch eine sachkundige Person überwacht werden.

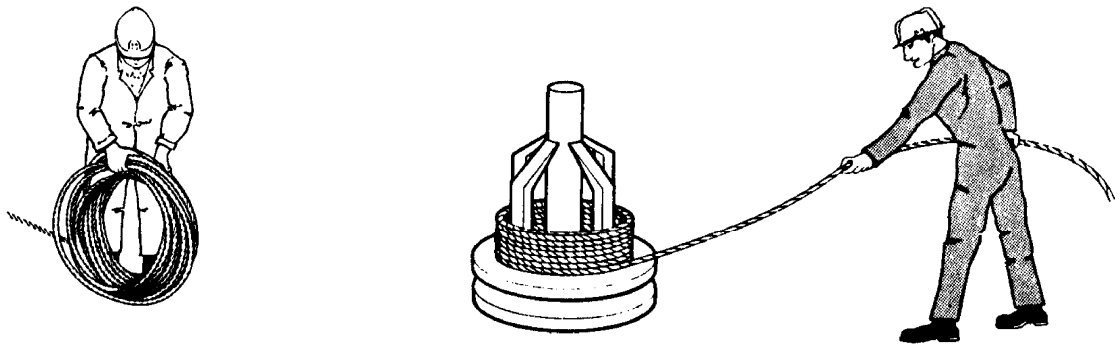
Es ist sicherzustellen, dass das Seil beim Entladen oder beim Transport ins Lager oder zur Baustelle nicht beschädigt wird. Dabei sollte das Seil nicht mit Teilen des Hebezeugs, wie z. B. dem Kranhaken oder der Gabel eines Gabelstaplers, in Berührung kommen. Hebebänder können hilfreich sein.

### **A.3.2 Im Ring geliefertes Seil**

Das im Ring gelieferte Seil sollte auf den Boden gelegt und gerade ausgerollt werden, wobei sicherzustellen ist, dass es nicht durch Staub, Sand, Feuchtigkeit oder andere schädliche Stoffe verunreinigt wird.

Das Seil sollte niemals von einem liegenden Ring weggezogen werden, da dies eine Verdrehung des Seiles und die Bildung von Klanken bewirkt.

Wenn der Seilring für ein Abrollen von Hand zu groß ist, kann es erforderlich sein, ihn auf einen Drehtisch zu legen, der es ermöglicht, das Seil abzuwickeln, indem das Seilende vom Ring weggezogen wird. Die richtigen Verfahren für das Abwickeln des Seiles von einem Ring sind in Bild A.1 dargestellt.



**Bild A.1 — Richtige Verfahren für das Abwickeln des Seiles von einem Ring**

### A.3.3 Seil, das auf einem Rundhaspel geliefert wird

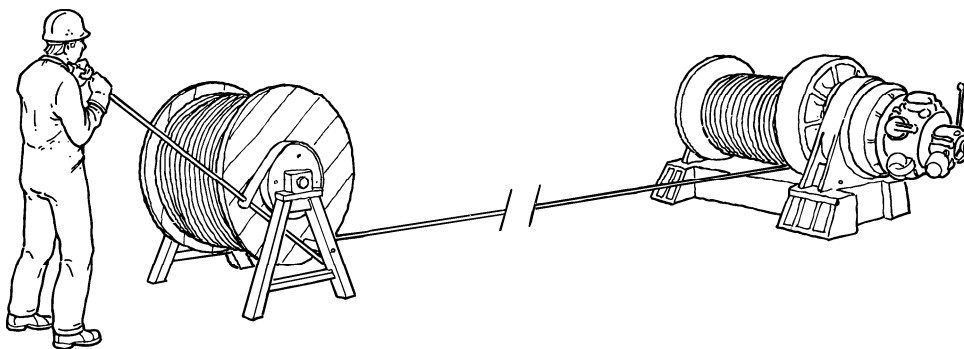
Eine Welle mit hinreichender Festigkeit wird durch die Haspelbohrung geschoben und der Haspel wird in ein geeignetes Gestell gelegt, in dem er gedreht und abgebremst werden kann, um ein ungewolltes Weiterlaufen des Haspels beim Auflegen des Seiles zu vermeiden.

Bei Mehrlagenwicklung auf der Seiltrommel sollte das Seil in eine Vorrichtung eingelegt werden, die eine Vorspannung im Seil bewirken kann, während es von dem Haspel auf die Trommel umgewickelt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die unteren Seillagen, insbesondere die erste Lage, fest auf die Trommel gewickelt werden.

Der Lieferhaspel wird so aufgestellt, dass der Seilablenkwinkel beim Auflegen des Seiles so gering wie möglich gehalten wird.

Wenn im Seil eine Schlinge entsteht, sollte sichergestellt werden, dass diese sich nicht zu einer Klanke im Seil festzieht.

Es ist sicherzustellen, dass der Haspelständer so aufgestellt wird, dass beim Einziehen des Seiles keine Gegenbiegung entsteht, d. h., wird das Seil von unten auf die Trommel aufgewickelt, so soll das Seil auch vom Lieferhaspel von unten ablaufen (siehe Bild A.2).



**Bild A.2 — Umwickeln eines Seiles von einem Haspel auf eine Seiltrommel bei kontrollierter Seilspannung — vom Haspel von unten auf die Trommel von unten**

Beim Lösen des außenliegenden Seilendes vom Rundhaspel oder vom Ring ist eine kontrollierte Vorgehensweise sicherzustellen. Beim Lösen der Bandagen oder der Seilendbefestigung wird das Seil sich gerade richten wollen. Unkontrolliert kann dieser Vorgang heftig sein und könnte zu Verletzungen führen.

Es sollte sichergestellt werden, dass das Seil während des Auflegens im Herstellzustand bleibt.

Wird das neue Seil unter Zuhilfenahme des alten Seiles aufgelegt, besteht ein Verfahren darin, dass an jedem Seilende ein Seilstrumpf befestigt wird. Es sollte sichergestellt werden, dass das offene Ende des Seilstrumpfes mit einer Seilabbindung oder einer geeigneten Klemme sicher am Seil befestigt wird. Die beiden Seilenden werden mit Hilfe eines Faserseiles entsprechender Festigkeit verbunden, um zu verhindern, dass eine Drehung vom alten Seil auf das neue Seil übertragen wird. Wenn ein Drahtseil verwendet wird, sollte es drehungsarm sein oder die gleiche Schlagart und Schlagrichtung aufweisen wie das neue Seil. Alternativ kann auch ein Stück Faserseil oder Drahtseil entsprechender Festigkeit als Hilfs-/Tragleine in den Seiltrieb eingesichert werden. Beim Auflegen des Seiles sollte kein Wirbel benutzt werden.

Das Seil sollte beim Einzug in den Seiltrieb sorgfältig überwacht werden und es ist sicherzustellen, dass es nicht durch Bau- oder Maschinenteile behindert wird, die das Seil beschädigen und dazu führen können, dass es außer Kontrolle gerät.

### A.3.4 Abtrennen des Seiles

Ist ein Abtrennen des Seiles erforderlich, werden auf beiden Seiten der Schnittmarkierung Sicherungsabbindungen angebracht. Bei Litzenseilen sollte die Länge jeder Abbindung mindestens dem zweifachen Seildurchmesser entsprechen.

Bei vorgeformten Seilen (siehe EN 12385-2) ist üblicherweise eine Abbindung auf jeder Seite der Schnittmarkierung ausreichend. Bei nicht vorgeformten Seilen, drehungsarmen und parallelverseilten Seilen werden mindestens zwei Abbindungen auf jeder Seite der Schnittmarkierung empfohlen.

Das Seil sollte vorzugsweise mit einer Trennschleifscheibe abgetrennt werden. Andere geeignete mechanische oder hydraulische Schneidvorrichtungen können verwendet werden, sind jedoch nicht zu empfehlen, wenn das Seilende verschweißt oder verlötet werden muss. Beim Abtrennen ist eine angemessene Raumbelüftung sicherzustellen, um eine Ansammlung von Dämpfen aus dem Seil und seiner Bestandteile zu vermeiden. Siehe Anhang C.

ANMERKUNG 1 Einige Sonderausführungen von Seilen enthalten synthetische Stoffe, die sich bei Erwärmung oberhalb der normalen Fertigungstemperaturen zersetzen und giftige Dämpfe bilden können.

ANMERKUNG 2 Aus unlegierten Stahldrähten gefertigte Seile im Lieferzustand werden nicht als gesundheitsgefährdend erachtet. Bei der Weiterbearbeitung (z. B. Schneiden, Schweißen, Schleifen, Reinigen) können jedoch Staub und Dämpfe entstehen, die Elemente enthalten, die eine schädliche Wirkung auf die ihnen ausgesetzten Personen haben können.

Wird das Seilende nach dem Trennen nicht ordnungsgemäß gesichert, so kann dies zu Lockerung oder Verformung des Seiles führen.

Alternativ kann das Abtrennen durch Trennglühen mit Anspitzen erfolgen, ein Verfahren, das verhindert, dass sich die Drähte und Litzen aus dem Seilgefüge lösen.

### A.3.5 „Einfahren“ des neuen Seiles

Falls möglich, erfolgt das „Einfahren“ des neuen Seiles durch langsamen Betrieb des Hebezeuges, vorzugsweise mit leichter Belastung während einer Anzahl von Arbeitsspielen. Dadurch wird eine schrittweise Anpassung des Seiles an die Arbeitsbedingungen ermöglicht. Niemals sollte das Seil mit voller Belastung oder gar mit Überlast eingefahren werden.

Es sollte überprüft werden, dass sich das Seil ordnungsgemäß auf die Trommel wickelt und dass keine lockeren Windungen auftreten oder sich Wicklungen auf der Trommel überkreuzen.

ANMERKUNG Ungleichmäßige Wicklung führt unvermeidlich zu starkem Oberflächenabrieb und Seilverformung.

## A.4 Instandhaltung

### A.4.1 Überprüfen des Seiles

Die Intervalle für die Überprüfung und die gründliche Untersuchung und die Ablegekriterien sollten von einer sachkundigen Person festgelegt werden.

Für Kranseile gilt ISO 4309.

Für Aufzugseile gilt ISO 4344.

Für Seilbahnseile gilt prEN 12927-7.

### A.4.2 Schmierung des Seiles im Betrieb

Der Schutz durch das bei der Herstellung verwendete ursprüngliche Schmiermittel ist üblicherweise ausreichend, um eine Funktionsminderung des Seiles auf Grund von Korrosion während Transport, Lagerung und Anfangszeit der Nutzung zu verhindern. Zum Erreichen einer optimalen Funktionsfähigkeit ist jedoch das Aufbringen eines Betriebsschmiermittels bei den meisten Seilarten vorteilhaft, wobei die Art des Schmiermittels von der Anwendung des Seiles und den Umgebungsbedingungen, denen das Seil ausgesetzt ist, abhängig ist.

Das Betriebsschmiermittel muss mit dem ursprünglichen Schmiermittel bei der Herstellung verträglich sein und darf bei Seilen auf Treibscheiben die Reibungseigenschaften nicht beeinträchtigen. Es wird auf die Empfehlungen des Seilherstellers oder des eigentlichen Geräteherstellers verwiesen.

Typische Verfahren zum Aufbringen des Betriebsschmiermittels sind Schmierung durch Pinsel, Tropfschmierung, Sprühschmierung unter Druck und Hochdruckschmierung. Beim letztgenannten Verfahren wird das Betriebsschmiermittel unter Hochdruck in das Seil gepresst, wobei das Seil gleichzeitig gereinigt und Feuchtigkeit, Reste von Schmiermittel und andere Verunreinigungen aus dem Seil entfernt werden.

Wird kein Betriebsschmiermittel aufgebracht, so kann dies zur Verminderung der Funktionsfähigkeit des Seiles und im schlimmsten Fall zu nicht erkennbarer innerer Korrosion führen.

Wird zu viel oder falsches Schmiermittel aufgebracht, kann dies zu einer Anhäufung von Fremdstoffen auf der Oberfläche des Seiles führen. Dies kann zu Verschleiß am Seil, an der Seilscheibe und an der Seiltrommel führen. Es kann es auch erschweren, den wahren Zustand des Seiles zu erkennen, um eine Bewertung im Hinblick auf die Ablegekriterien vornehmen zu können.

## Anhang B (informativ)

### Anleitung für die Auswahl des Seiles

#### B.1 Auswahl des Seiles

##### B.1.1 Seilkonstruktion im Hinblick auf Abrieb und Verschleiß

Durch Abrieb und Verschleiß nimmt die Festigkeit eines Drahtseiles immer stärker ab. Dies geschieht, wenn das Seil mit einem anderen Gegenstand in Berührung kommt, z. B. wenn es über eine Seilscheibe oder über eine Rolle läuft, auf eine Trommel gewickelt oder durch oder über raue Oberflächen gezogen wird.

Wenn bekannt ist, dass Abrieb die Hauptursache für Verschleiß ist, sollte eine Seilkonstruktion mit Außendrähten mit möglichst großem Durchmesser gewählt werden, wobei auch zu berücksichtigen ist, ob zusätzlich Anforderungen an die Dauerbiegefestigkeit zu erfüllen sind.

Gleichschlagseile (bei denen beide Seilenden befestigt sind und sich nicht drehen können) und Seile mit verdichteten Litzen können unter abrasiven Bedingungen von Vorteil sein.

ANMERKUNG Obwohl Verschleiß vor allem an der Außenfläche des Seiles zu erwarten ist, kann er auch an den Berührungsstellen zwischen Litzen und Einlage und zwischen einzelnen Litzen im Seil auftreten.

##### B.1.2 Art der Einlage im Hinblick auf Flachquetschen des Seiles auf der Trommel

Ein Flachquetschen des Seiles kann auf Grund unterschiedlicher Ursachen erfolgen, jedoch hauptsächlich infolge Mehrlagenwicklungen auf der Seiltrommel. Zudem entsteht bei Trommeln ohne Seilrillen ein größerer Radialdruck zwischen dem Seil und der Trommeloberfläche als bei Trommeln mit Seilrillen.

Litzenseile mit Fasereinlage sollten nicht verwendet werden, wenn es zu Mehrlagenwicklung kommt.

Seile mit Stahleinlage und Seile mit verdichteten Litzen sind widerstandsfähiger gegen Flachquetschen und Verformung.

##### B.1.3 Ausführung der Drahtoberfläche im Hinblick auf Korrosion

Ist bekannt oder wird erwartet, dass Korrosion die Hauptursache der Funktionsminderung ist, so ist vorzugsweise ein Seil aus mit Zink (oder Zinklegierung Zn95/Al5) überzogenen Drähten zu verwenden.

Es sollte in Betracht gezogen werden, ein Seil aus Drähten mit möglichst großem Durchmesser auszuwählen, wobei zu berücksichtigen ist, ob zusätzlich Anforderungen an die Dauerbiegefestigkeit zu erfüllen sind.

Ein Seil, das aus einer großen Anzahl von Drähten mit kleinem Durchmesser besteht, ist anfälliger für Korrosion als ein Seil mit einer geringen Anzahl von Drähten mit großem Durchmesser.

##### B.1.4 Schlagrichtung und Schlagart

###### B.1.4.1 Verbinden von Seilen (in Reihe) oder Seile im Parallelbetrieb

Falls es erforderlich ist, Seile beim Auflegen oder im Betrieb miteinander zu verbinden (d. h. in Reihe), ist es wichtig, dass diese die gleiche Schlagrichtung und Schlagart aufweisen, d. h. rechtsgängiges Seil (sZ) an rechtsgängiges Seil (sZ).

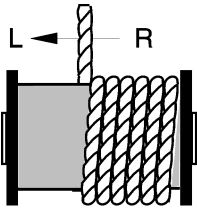
ANMERKUNG Wird ein linksgängiges Seil mit einem rechtsgängigen Seil verbunden, führt dies unter Belastung zum Drehen des Seiles und zur Lockerung der Litzen im Seilgefüge. Sind die Seile an der Verbindungsstelle zudem von Hand gespleißt, so drehen die Spleiße auf und werden auseinander gezogen.

In einigen Anwendungsfällen, z. B. bei Greifern und Containerkränen, ist die Verwendung eines linksgängigen Seiles parallel zu einem rechtsgängigen Seil erforderlich, um die Drehwirkungen der beiden Seile auszugleichen.

**B.1.4.2 Wickelrichtung**

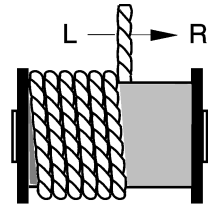
Falls in den Anleitungen des Geräteherstellers nichts anderes festgelegt wurde, sollte die Richtung der Seilwicklung Bild B.1 entsprechen.

Die Wickelrichtung nach Bild 1 gilt allgemein sowohl für glatte Trommeln als auch für Trommeln mit Seilrillen.



Beginn der Seilwicklung für rechtsgängiges Seil am rechten Flansch

**Bild B.1 a — Rechtsgängiges Seil —  
 Wicklung von unten**



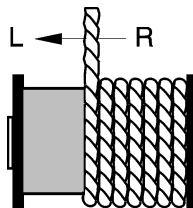
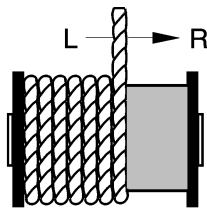
Beginn der Seilwicklung für linksgängiges Seil am linken Flansch

**Bild B.1 b — Linksgängiges Seil —  
 Wicklung von unten**



Beginn der Seilwicklung für rechtsgängiges Seil am linken Flansch

**Bild B.1 c — Rechtsgängiges Seil —  
 Wicklung von oben**



Beginn der Seilwicklung für linksgängiges Seil am rechten Flansch

**Bild B.1 d — Linksgängiges Seil —  
 Wicklung von oben**

**Bild B.1 — Wickelrichtung**

**B.1.5 Drehungseigenschaften und Verwendung eines Wirbels**

Eine „Zopfbildung“ von Förderseilen in einer mehrsträngigen Seiltriebordnung kann durch Drehung der Unterflasche auftreten, wenn das ausgewählte Seil für die vorgesehene Hebehöhe, die jeweiligen Seilabstände und Belastungen ungeeignete Dreheigenschaften aufweist. In solchen Fällen kann der Hubvorgang stark beeinträchtigt oder sogar zum Stillstand gebracht werden. Anwendungen mit großen Hubhöhen sind hierbei besonders empfindlich.

**ANMERKUNG** Zopfbildung beschreibt den Zustand in einem mehrsträngigen Seiltrieb, wenn die Seilstränge sich umeinander verdrehen.

Unter Berücksichtigung der Dreheigenschaft des Seiles kann die Wahrscheinlichkeit der Zopfbildung für einen vorgegebenen Seiltrieb abgeschätzt werden. Der Seilhersteller oder der eigentliche Gerätehersteller ist zu befragen.

Bei drehungsarmen Seilen, deren Außenlitzen im allgemeinen in Gegenrichtung zu den Litzen der darunter liegenden Lage geschlagen sind, ist (i) der zu erwartende Betrag des unter Belastung auftretenden Drehmomentes bei einem an beiden Enden befestigten und so am Drehen gehinderten Seil oder (ii) der zu erwartende Betrag der Drehung unter Belastung bei einem Seil, das sich an einem Ende frei drehen kann, sehr viel geringer als der, der bei einlagigen Seilen auftreten würde.

Um die Gefährdung durch eine sich drehende Last während des Hebevorgangs zu beschränken und die Sicherheit von Personen im Hebebereich sicherzustellen, ist vorzugsweise ein drehungsarmes Seil auszuwählen, das sich unter Belastung nur geringfügig dreht, siehe a) unten. Bei solchen Seilen ist ein Wirbel nützlich, um die durch seitliche Ablenkung an einer Seilrolle oder Seiltrommel verursachte Verdrehung des Seiles zu mindern.

Andere drehungsarme Seile, die unter Belastung einen geringeren Widerstand gegen Drehen aufweisen, siehe b) unten, können zur Verminderung des Drehrisikos die Verwendung eines Wirbels erforderlich machen. Hierbei sollte jedoch berücksichtigt werden, dass übermäßiges Drehen die Funktionsfähigkeit des Seiles nachteilig beeinflussen und auch zur Verminderung der Bruchkraft des Seiles führen kann, wobei die Verminderung von den Dreheigenschaften des ausgewählten Seiles und der Größe der gehobenen Last abhängig ist.

Nachstehend ist eine Zusammenfassung allgemeiner Anleitungen für die Verwendung eines Wirbels auf der Grundlage der Dreheigenschaft des Seiles angegeben:

- a) Dreheigenschaft geringer oder gleich 1 Drehung/1 000  $d$  beim Heben einer Last entsprechend 20 %  $F_{\min}$ : ein Wirbel kann verwendet werden;
- b) Dreheigenschaft größer als 1 Drehung, jedoch nicht größer als 4 Drehungen/1 000  $d$  beim Heben einer Last entsprechend 20 %  $F_{\min}$ : ein Wirbel darf unter Beachtung der Empfehlungen des Seilherstellers und/oder der Zustimmung einer sachkundigen Person verwendet werden;
- c) Dreheigenschaft größer als 4 Drehungen/1 000  $d$  unter einer Belastung entsprechend 20 %  $F_{\min}$ : ein Wirbel sollte nicht verwendet werden;

dabei sind

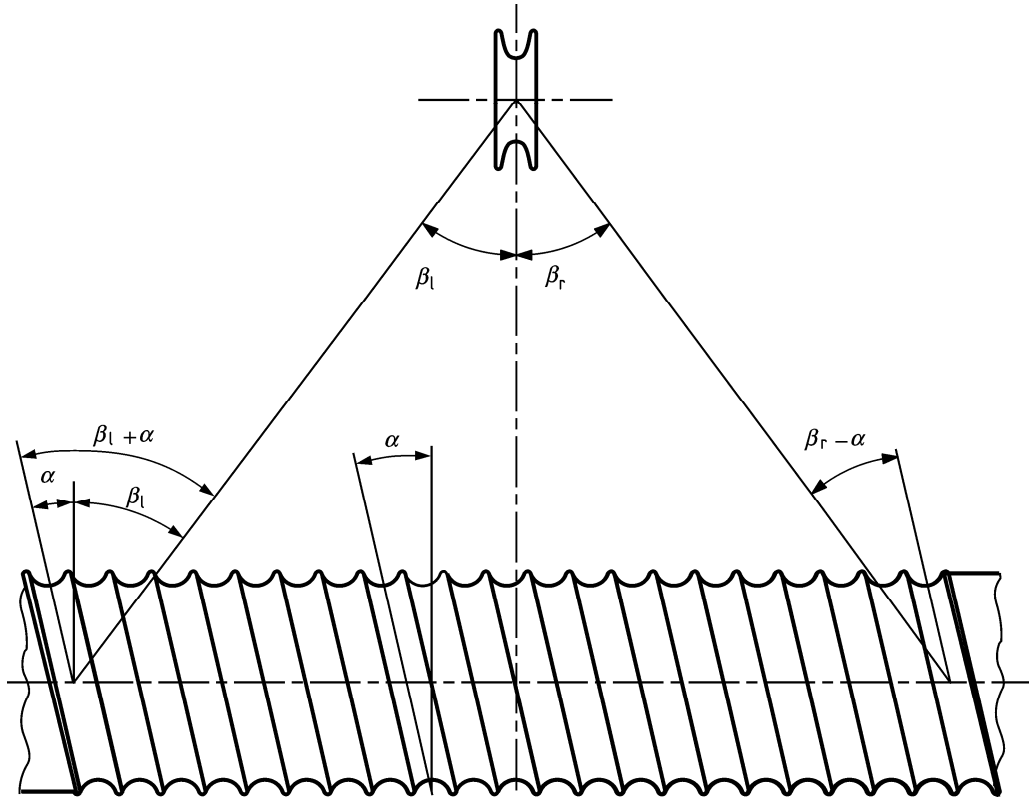
1 Drehung =  $360^\circ$ ;

$d$  der Seilnenndurchmesser;

$F_{\min}$  Mindestbruchkraft des Seiles.

### B.1.6 Seilablenkungswinkel

Bild B.2 zeigt eine breite Trommel mit einer Rille in Form einer Schraubenlinie mit einem Steigungswinkel  $\alpha$  und eine Umlenkrolle. Wenn das Seil sich in Richtung der Trommelflansche auf- oder abwickelt, entsteht an der Umlenkrolle ein seitlicher Ablenkungswinkel  $\beta_{\text{links}}$  oder  $\beta_{\text{rechts}}$ . An der Trommel entsteht ein Ablenkungswinkel  $(\beta_{\text{links}} + \alpha)$  oder  $(\beta_{\text{rechts}} - \alpha)$ .

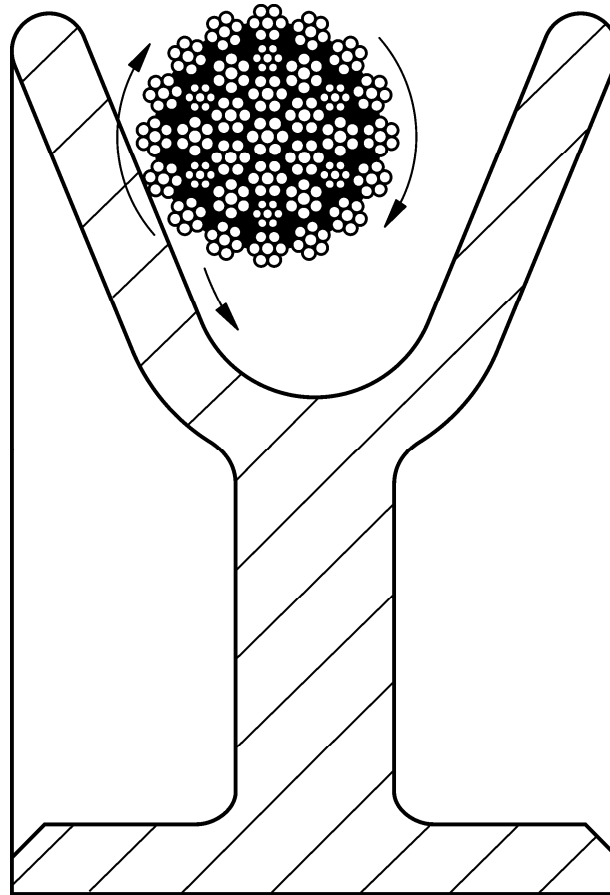


**Legende**

Index l: links  
 Index r: rechts

**Bild B.2 — Ablenkungs- und Rillenwinkel**

Ist beim Auflaufen des Seiles auf eine Seilrolle ein Ablenkungswinkel vorhanden, so entsteht zuerst eine Berührung der Flanke der Seilrille. Während das Seil weiter über die Seilrolle läuft, bewegt es sich an der Flanke nach unten, bis es am Rillengrund in der Seilrolle aufliegt. Dabei rollt und gleitet das Seil gleichzeitig, siehe Bild B.3. Infolge der Rollbewegung dreht sich das Seil um seine Achse, wobei das Seil entweder zu- oder aufgedreht wird und dadurch der Seilschlag verkürzt oder verlängert wird. Dies führt zu einer Verminderung der Ermüdungsbeständigkeit und im schlimmsten Fall zur Beschädigung der Seilkonstruktion durch Korbbildung oder durch Heraustreten der Einlage. Mit zunehmendem Seilablenkungswinkel steigt auch der Betrag der Verdrehung.



**Bild B.3 — Drehung des Seiles aufgrund des Seilablenkungswinkels**

Der Seilablenkungswinkel sollte bei drehungsarmen Seilen höchstens  $2^\circ$  und bei einlagigen Seilen höchstens  $4^\circ$  betragen.

**ANMERKUNG** In der Praxis ist es jedoch beim Einsatz auf bestimmten Kränen und Hebezeugen nicht immer möglich, diese empfohlenen Werte einzuhalten, wodurch die Lebensdauer des Seiles beeinträchtigt werden kann.

Der Seilablenkungswinkel kann verkleinert werden, z. B. durch:

- a) Verringerung der Trommelbreite und/oder Vergrößerung des Trommeldurchmessers; oder
- b) Vergrößerung des Abstandes zwischen Seilrolle und Seiltrommel.

Beim Aufwickeln des Seiles auf eine Trommel wird allgemein empfohlen, den Seilablenkungswinkel auf  $0,5^\circ$  bis  $2,5^\circ$  zu begrenzen. Ist der Winkel zu klein, d. h. kleiner als  $0,5^\circ$ , wird sich das Seil am Trommelflansch übereinander wickeln und nicht mehr in Gegenrichtung über die Trommel zurücklaufen. Dieses Problem kann durch das Anbringen eines „Kickers“ oder durch Vergrößerung des Ablenkungswinkels mit Hilfe einer Seilscheibe oder einer Wickelvorrichtung behoben werden.

Wird zugelassen, dass das Seil sich am Flansch übereinander wickelt, so wird es plötzlich vom Flansch wegrollen und dadurch eine Stoßbelastung im Seil bewirken.

Übermäßig große Ablenkungswinkel bewirken einen vorzeitigen Rücklauf des Seiles auf der Trommel, wodurch zwischen den Seilwicklungen an den Trommelenden Zwischenräume entstehen und an den Überkreuzungsstellen der Druck auf das Seil ansteigt.

Selbst bei einer schraubenlinienförmigen Laufrille führen große Ablenkungswinkel unvermeidlich zu örtlich begrenzten mechanischen Schädigungen, wenn sich Drähte ineinander verhaken. Dies wird häufig als Seilverzahnung bezeichnet, jedoch kann deren Ausmaß durch die Wahl eines Gleichschlageiles, wenn der Seiltrieb dies zulässt, oder eines Seils mit verdichteten Litzen vermindert werden.

## Anhang C (informativ)

### Gesundheits- und Sicherheitsinformationen zu Werkstoffen von Stahldrahtseilen und ihren Bestandteilen

#### C.1 Werkstoff

##### C.1.1 Allgemeines

Ein Stahldrahtseil ist eine Verbundkonstruktion und kann je nach Konstruktionsart eine Anzahl unterschiedlicher Werkstoffe enthalten. Nachstehend sind nähere Angaben über die einzelnen Werkstoffe aufgeführt, die Bestandteile eines fertigen Seil sein können.

Die Beschreibung und/oder die Bezeichnung des Drahtseiles auf dem Lieferschein, in der Rechnung oder im Werkszeugnis ermöglichen die Identifizierung der einzelnen Bestandteile.

Der Hauptbestandteil der in den verschiedenen Teilen von EN 12385 behandelten Drahtseile aus Stahldraht ist unlegierter Stahl, der in einigen Fällen mit Zink oder Zinklegierung Zn95/Al5 überzogen sein kann.

Aus unlegiertem Stahldraht, Stahldraht mit Überzug oder nichtrostendem Stahldraht hergestellte Seile werden im Lieferzustand nicht als gesundheitsgefährdend angesehen. Dennoch können bei der Weiterbearbeitung, wie z. B. Abtrennen, Schweißen, Schleifen und Reinigen von Seilen, Staub und Dämpfe entstehen, die Elemente enthalten, durch die die Gesundheit der ihnen ausgesetzten Arbeiter beeinträchtigt werden kann.

Die anderen drei Bestandteile sind die Einlage, die aus der gleichen Stahlsorte wie die Außenlitzen oder wahlweise aus Natur- oder Synthetikfaser bestehen kann, der(die) Seilschmierstoff(e) und gegebenenfalls Füllstoffe oder äußere Ummantelung.

##### C.1.2 Fasereinlagen

Da die Werkstoffe, aus denen Fasereinlagen hergestellt werden, üblicherweise Natur- oder Synthetikfasern, in der Mitte eines Litzenseiles aus Stahldraht liegen, sind sie bei der Handhabung nicht gesundheitsgefährdend. Selbst wenn die Außenlitzen entfernt werden (beispielsweise wenn das Seil vergossen wird), sind die Einlagenwerkstoffe für die Anwender eigentlich ungefährlich, außer vielleicht bei gebrauchten Seilen, wenn, falls im Betrieb kein Nachschmieren erfolgt oder infolge starker Beanspruchung, die einen inneren Abrieb der Einlage verursacht, die Einlage zu Faserstaub zerfallen ist, der eingeatmet werden könnte, was jedoch als sehr unwahrscheinlich erachtet wird.

Die hauptsächliche Gefährdung besteht durch das Einatmen von Dämpfen, die durch Hitze erzeugt werden, z. B. beim Abtrennen des Seiles mit einer Trennscheibe. Unter diesen Umständen können bei Naturfasern Kohlendioxyd, Wasser und Asche und bei Synthetikfasern giftige Dämpfe freigesetzt werden.

Werden Naturfasern z. B. mit Fäulnisschutzmittel behandelt, können beim Brennen der Fasern auch giftige Dämpfe entstehen.

Die Konzentration giftiger Dämpfe aus den Einlagen ist vernachlässigbar im Vergleich zu den Produkten, die durch die Erhitzung anderer Grundwerkstoffe, wie z. B. Draht und bei der Herstellung im Seil verwendeter Schmierstoff, erzeugt werden.

Der in den meisten Fällen für Einlagen verwendete synthetische Werkstoff ist Polypropylen, obwohl gelegentlich auch andere Polymere wie Polyethylen und Polyamid verwendet werden können.

### C.1.3 Füllstoffe und Ummantelungsstoffe

Füllstoffe und Ummantelungsstoffe im Lieferzustand sind bei der Handhabung des Seiles nicht gesundheitsgefährdend. Die hauptsächliche Gefährdung besteht durch das Einatmen von Dämpfen beim Abtrennen des Seiles mit einer Trennscheibe.

### C.1.4 Seil schmierstoffe bei der Herstellung

Die bei der Herstellung von Stahldrahtseilen verwendeten Schmierstoffe sind im Lieferzustand üblicherweise für den Anwender nur in sehr geringem Ausmaß gesundheitsgefährdend. Dennoch muss der Anwender mit angemessener Sorgfalt darauf achten, Haut- und Augenkontakt möglichst gering zu halten und auch das Einatmen von Dämpfen und Dünsten zu vermeiden.

Bei der Herstellung von Stahldrahtseilen wird eine breite Palette unterschiedlicher Gemische als Schmierstoffe verwendet. Diese Produkte sind hauptsächlich Gemische aus Ölen, Wachsen, Bitumen, Kunstharzen, Gelierungstoffen und Füllstoffen mit geringen Konzentrationen von Korrosionshemmern, Oxidationsstabilisatoren und Zusatzstoffen für die Haftung.

Die meisten Gemische sind bei Umgebungstemperatur fest und stellen beim üblichen Gebrauch der Seile keine Gefährdung dar, sofern Hautkontakt mit den flüssigen Schmierstoffarten vermieden wird.

Um mögliche Hautreizungen zu verhindern, muss wiederholter oder längerdauernder Kontakt mit mineralischen oder synthetischen Kohlenwasserstoffen vermieden werden und es ist wichtig, dass alle Personen, die mit solchen Stoffen in Berührung kommen, die Hygienevorschriften besonders sorgfältig einhalten.

Der Arbeiter sollte:

- a) ölundurchlässige Handschuhe verwenden;
- b) unnötigen Kontakt mit Öl durch Tragen von Schutzkleidung vermeiden;
- c) bei jeder, auch kleinsten Verletzung eine Erste-Hilfe-Behandlung vornehmen;
- d) vor Mahlzeiten, vor dem Aufsuchen der Toilette und nach der Arbeit gründlich die Hände waschen; und
- e) nach dem Waschen gegebenenfalls Hautcreme zur Konditionierung verwenden.

Der Arbeiter sollte keinesfalls:

- f) ölige Lappen oder Werkzeuge in seine Taschen, besonders Hosentaschen, stecken;
- g) verschmutzte oder verunreinigte Lappen zum Abwischen von Öl von der Haut verwenden;
- h) öldurchtränkte Kleidung tragen;
- i) Lösungsmittel, wie z. B. Paraffin, Benzin usw., zum Entfernen von Öl von der Haut verwenden.

## C.2 Allgemeine Angaben

### C.2.1 Arbeitsbedingte Schutzmaßnahmen

#### a) Atemschutz

Verwendung einer allgemeinen und örtlichen Entlüftungsanlage, um Staub oder Dämpfe in der Luft unterhalb der festgesetzten Normwerte für den Arbeitsschutz (OES-Werte: OES = Occupational Exposure Standards) zu halten.

Arbeiter sollten bei Überschreiten der OES-Werte zugelassene Atemschutzgeräte gegen Staub und Dämpfe tragen (der OES-Wert für die Gesamtstaubkonzentration beträgt  $10 \text{ mg/m}^3$  und für einen atembaren Staub  $5 \text{ mg/m}^3$ ).

#### b) Schutzausrüstung

Bei Arbeiten, die die Augen gefährden können, sollte Schutzausrüstung getragen werden. Beim Schweißen oder Brennen sollte eine Schweißhaube getragen werden. Falls erforderlich, sind Handschuhe und andere Schutzausrüstungen zu benutzen.

#### c) Sonstiges

Vor dem Anziehen von Straßenkleidung oder vor dem Essen sollten die Hygienevorschriften für Personen sorgfältig eingehalten werden. In der Arbeitsumgebung sollten keine Lebensmittel verzehrt werden.

### C.2.2 Medizinische Maßnahmen in Notfällen

#### a) Einatmen

An die frische Luft bringen; medizinische Hilfe in Anspruch nehmen.

#### b) Haut

Hautbereiche gründlich mit Seife und Wasser reinigen.

#### c) Augen

Unter laufendem Wasser gründlich ausspülen, um Schadstoffe zu entfernen; medizinische Hilfe in Anspruch nehmen.

#### d) Verschlucken

Im unwahrscheinlichen Fall, dass Teile eines Seiles oder seiner Bestandteile verschluckt werden, ist medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen.

### C.2.3 Sicherheitshinweise

Im festen Zustand sind Seilbestandteile aus Stahl nicht brand- oder explosionsgefährdend. Die organischen Elemente, d. h. Schmierstoffe, Natur- und Synthetikfasern und andere Natur- oder Synthetikfüllstoffe und Ummantelungsmaterialien, können Brände unterstützen.

### C.2.4 Entsorgen

Entsorgen erfolgt in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen.

## 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**

## Anhang ZC (informativ)

### **A1** Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 95/16/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 1995/16/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**

## Literaturhinweise

- [1] ISO 4309, *Cranes — Wire ropes — Code of practice examination and discard.*
- [2] ISO 4344, *Steel wire ropes for lifts — Minimum requirements.*
- [3] prEN 12927-7, *Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen und Schleppaufzüge des Personenverkehrs — Seile — Teil 7: Inspektion, Reparatur und Wartung.*
- [4] EN 13414-2, *Anschlagseile aus Stahldrahtseilen — Sicherheit — Teil 2: Vom Hersteller zu liefernde Informationen für Gebrauch und Instandhaltung.*