

DIN EN ISO 18264

ICS 59.080.50; 53.020.30

Einsprüche bis 2015-05-27

Entwurf

**Textile Anschlagmittel –
Anschlag-Faserseile zum Heben für allgemeine Hebevorgänge –
Hochmolekulares Polyethylen (HMPE) (ISO/DIS 18264:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18264:2015**

Textile slings –

Lifting slings for general purpose lifting operations made from fibre ropes –

High Modulus PolyEthylene (HMPE) (ISO/DIS 18264:2015);

German and English version prEN ISO 18264:2015

Élingues textiles –

Élingues de levage pour opérations de levage pour usage général en cordages en fibres –

Polyéthylène à haut module (HMPE) (ISO/DIS 18264:2015);

Version allemande et anglais prEN ISO 18264:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-03-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nsmt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) (Hausanschrift: Frankenstr. 18 b, 20097 Hamburg).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 83 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18264:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 132-01-08 AA „Faserseile“ der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT).

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Produktnorm für den Bereich Faserseile.

Das europäische Dokument prEN ISO 18264:2015 ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 18264 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1968	siehe DIN EN ISO 1968
ISO 2076	siehe DIN EN ISO 2076
ISO 2307	siehe DIN EN ISO 2307
ISO 3266	siehe DIN EN ISO 3266
ISO 3834-2	siehe DIN EN ISO 3834-2
ISO 7500-1	siehe DIN EN ISO 7500-1
ISO 10325	siehe DIN EN ISO 10325
ISO 12100	siehe DIN EN ISO 12100

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1968, *Faserseile und Tauwerk — Begriffe*

DIN EN ISO 2076, *Textilien — Chemiefasern — Gattungsnamen*

DIN EN ISO 2307, *Faserseile — Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften*

DIN EN ISO 3266, *Geschmiedete Ringschrauben aus Stahl, Güteklasse 4, für allgemeine Hebezwecke*

DIN EN ISO 3834-2, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen*

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

DIN EN ISO 10325, *Faserseile — Hochmodulares Polyethylen — 8-litzige geflochtene Seile, 12-litzige geflochtene Seile und ummantelte Seile*

DIN EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung*

— Leerseite —

Textile Anschlagmittel — Anschlag-Faserseile zum Heben für allgemeine Hebevorgänge — Hochmolekulares Polyethylen (HMPE) (ISO/DIS 18264:2015)

Textile slings — Lifting slings for general purpose lifting operations made from fibre ropes — High Modulus PolyEthylene (HMPE) (ISO/DIS 18264:2015)

Élingues textiles — Élingues de levage pour opérations de levage pour usage général en cordages en fibres — Polyéthylène à haut module (HMPE) (ISO/DIS 18264:2015)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Gefährdungen	14
5 Werkstoffe und Komponenten der Anschlagseile	16
5.1 Faserseile	16
5.2 Beschichtungen	16
5.3 Schutzhülle (Ummantelungen)	16
5.4 Mechanische Komponenten	17
5.5 Sonstige Werkstoffe und Komponenten	17
6 Anschlag-Faserseile: Herstellung und Konfigurationen	17
6.1 Aufbau von Anschlag-Faserseilen	17
6.2 Fertigung	18
6.2.1 Spleißen	18
6.2.2 Schlaufen und Endlosanschlagseile	19
6.2.3 Sonstige Anforderungen an mechanische Komponenten	19
6.3 Konfigurationen	20
6.4 Gebrauchsfaktor	22
6.5 Tragfähigkeit	23
6.5.1 Berechnung der Tragfähigkeit eines Anschlagseilgehänges (WLL_{SC})	23
6.5.2 Grenzkraft als eine Folge der Umlenkungsverluste	25
6.6 Nutzlänge	25
6.7 Rückverfolgbarkeitscode	25
7 Verifizierung des Anschlagseils	25
7.1 Allgemeines	25
7.2 Befähigung des Personals	26
7.3 Typprüfung zur Verifizierung der Anschlag-Faserseile	26
7.3.1 Allgemeines	26
7.3.2 Vorgehensweise	26
7.3.3 Vereinfachtes Verfahren für Typprüfung/Verifizierung der Mindestbruchkraft (MBF)	27
7.3.4 Erweitertes Verfahren für die Typprüfung/Verifizierung der MBF	29
7.3.5 Typprüfung zum Verifizieren der Wechselwirkung eines Anschlag-Faserseils mit Beschlagteilen	29
7.4 Herstellungsprüfungen	30
7.4.1 Sichtprüfung	30
7.4.2 Bestimmung der Nutzlänge der Anschlag-Faserseile	30
7.4.3 Anforderungen an die Abnahmeprüfung	30
7.4.4 Prüfungen der Bruchkraft	31
7.5 Typ- und Herstellungsprüfungen im Fall von Modifikationen des Anschlag-Faserseils	31
7.6 Sichtprüfung	32
8 Kennzeichnung des Anschlagseils	32
8.1 Allgemeines	32
8.2 Beschilderung	32

8.2.1	Angaben	32
8.2.2	Farbe der Beschilderung	33
9	Herstellereklärung.....	33
10	Anweisungen zur Auswahl, Benutzung, Inspektion und Wartung.....	33
Anhang A (normativ) Vom Anschlagseilhersteller mit HMPE-Faserseil-Anschlagseilen zur Verfügung zu stellende Anweisungen zu Auswahl, Benutzung, Inspektion und Wartung		
A.1	Anwendungsbereich	34
A.2	Allgemeines	34
A.3	Einschränkungen bei der Benutzung des Anschlagseils aufgrund von Umgebungsbedingungen oder gefährlichen Anwendungen (siehe B.1)	34
A.4	Der Anschlagseilhersteller oder sein autorisierter Bevollmächtigter muss vor dem Erstgebrauch des Anschlagseils Folgendes bereitstellen: (siehe B.2).....	35
A.5	Der Benutzer des Anschlag-Faserseils/der Anschlag-Faserseile muss vor jedem Gebrauch/jeder Gebrauchsperiode: (siehe B.2 und B.3)	35
A.6	Regelmäßige gründliche Untersuchung und Wartung.....	35
Anhang B (informativ) Vorschläge für Angaben, die vom Hersteller von HMPE-Faserseil-Anschlagseilen bereitzustellen sind		
B.1	Benutzung von HMPE-Faserseil-Anschlagmitteln unter ungünstigen Bedingungen und bei gefährlichen Anwendungen	36
B.2	Inspektion von HMPE-Faserseil-Anschlagmitteln während des Gebrauchs	37
B.3	Vorschriftsmäßige Auswahl und Benutzung von Faserseil-Anschlagmitteln	38
B.4	Untersuchungen und Reparaturen	41
Literaturhinweise		42

Bilder

Bild 1 — Schnürwinkel.....	8
Bild 2 — Anschlagwinkel	9
Bild 3 — Darstellung des Anschlages im Hängegang.....	10
Bild 4 — Anschlagen im Schnürgang	11
Bild 5 — Darstellung von vertikalem Anschlagen	11
Bild 6 — Anschlag-Faserseil — Typischer Strang mit 2 Endschlaufen.....	17
Bild 7 — Anschlag-Faserseil —Typischer Endlosstrang	18
Bild 8 — Bemessungsregeln für die Mindest-Innenlänge einer Schlaufe	19
Bild 9 — Beispiele der wirksamen und tatsächlichen lichten Weite	20
Bild 10 — Typische (2-) zweisträngiges Anschlagseilgehänge.....	21
Bild 11 — Typisches (3-) dreisträngiges Anschlagseilgehänge.....	21
Bild 12 — Typisches (4-) viersträngiges Anschlagseilgehänge	22
Bild B.1 — Beispiele der wirksamen und tatsächlichen lichten Weite	39

Tabellen

Tabelle 1 — Gefährdungstypen oder -gruppen und zugehörige Anforderungen an die Gefahrenminderung.....	15
Tabelle 2 — Regionale Gebrauchsfaktoren (DF) der Faserseil-Anschlagseilgehänge	22
Tabelle 3 — Anschlagfaktoren ($= M$) für Auge/Auge- und Endlosstränge.....	24
Tabelle 4 — Klassifizierung von Anschlag-Faserseilen zur Typprüfung nach der Seil-Nenngröße (d_{ROPE}).....	27
Tabelle 5 — Gleichungen (5) bis (12) zur Berechnung der Mindestbruchkraft (MBF) innerhalb einer Gruppe von Seil-Nenngrößen (d_{ROPE}).....	28

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18264:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 18264:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 18264:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Die vorliegende ISO-Norm wurde erarbeitet, um ein Mittel zur Einhaltung der wesentlichen sicherheitstechnischen Anforderungen zur Verfügung zu stellen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Sicherheitsanforderungen sowie Verfahren zur Bewertung und Prüfung von Anschlag-Faserseilen mit zwei Endschlaufen und in Endlosausführung fest, die als einsträngige, zweisträngige, dreisträngige oder viersträngige Anschlagseilgehänge (mit und ohne Beschlagteile) Verwendung finden. Diese können aus 8-litzig geflochtenen Seilen (Typ L), aus 12-litzig geflochtenen Seilen (Typ T) oder aus ummantelten Seilen (Typ C) nach ISO 10325 bestehen. Alternativ dürfen andere, von ISO 10325 abweichende, jedoch nach ISO 2307 geprüfte, geschlagene oder geflochtene Seiltypen verwendet werden. Alle Seiltypen müssen aus hochmodularen Polyethylenfasern [HMPE; auch als ultrahochmolekulargewichtiges Polyethylen (UHMWPE) bezeichnet] mit einer Seil-Nenngroße von mindestens 12 und einer Seil-Nenngroße von höchstens 72 gefertigt sein, auch wenn kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Seil-Nenngroße und der Art der Hebeanwendung, d. h. weder zu allgemeinen noch zu besonderen Hebeanwendungen, besteht.

Teile des geflochtenen, lasttragenden Aufbaus von derartigen Anschlagseilen oder das gesamte Anschlagseil können in einer Schutzhülle/Ummantelung eingeschlossen sein. Die Ummantelung ist nicht lasttragend ausgelegt, da sie nur als Schutz und Hülle für die lasttragende Einlage dient.

Die von der vorliegenden Norm erfassten Anschlag-Faserseile sind nur für allgemeine Hebevorgänge bestimmt, d. h., wenn sie zum Anheben von Gegenständen, Werkstoffen oder Gütern verwendet werden, die keine Abweichungen von den festgelegten Anforderungen, Sicherheitsfaktoren — die auch als Gebrauchsfaktoren bezeichnet werden — oder Tragfähigkeiten erfordern.

In dieser Norm nicht festgelegt werden das Anheben von Personen, von möglicherweise gefährlichen Werkstoffen wie geschmolzenem Metall oder Säuren, Glasscheiben, spaltbarem Material, Teilen von Kernreaktoren und alle Hebevorgänge, die unter außergewöhnlichen Bedingungen, besonderen Planungen und/oder gezielter Beobachtung (besondere Hebevorgänge) durchgeführt werden.

Die vorliegende Norm behandelt die technischen Anforderungen zur Minimierung der in Abschnitt 4 aufgeführten Gefahren, die während der Benutzung von Faserseil-Anschlagmitteln auftreten können, wenn die Arbeiten in Übereinstimmung mit den Anweisungen und Spezifikationen des Herstellers, seines rechtmäßigen Vertreters oder einer geschulten Person und/oder eines Sachkundigen ausgeführt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ISO 1968, *Fibre ropes and cordage — Vocabulary*

ISO 2076, *Textiles — Man-made fibres — Generic names*

ISO 2307, *Fibre ropes — Determination of certain physical and mechanical properties*

ISO 2308, *Hooks for lifting freight containers of up to 30 tonnes capacity — Basic requirements*

ISO 2415, *Forged shackles for general lifting purposes — Dee shackles and bow shackles*

ISO 3266, *Forged steel eyebolts grade 4 for general lifting purposes*

ISO 3834-2, *Quality requirements for fusion welding of metallic materials — Part 2: Comprehensive quality requirements*

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 7597, *Forged steel lifting hooks with latch, grade 8*

ISO 8539, *Forged steel lifting components for use with Grade 8 chain*

ISO 10325, *Fibre ropes — High modulus polyethylene — 8-strand braided ropes, 12-strand braided ropes and covered ropes*

ISO 12100, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 12100-1, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology*

ISO 12100-2, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles*

ISO 12480-1, *Cranes — Safe use — Part 1: General*

ISO 16798:—, *Links of grade 8 for use with slings*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1968 und die folgenden Begriffe.

3.1
außergewöhnliche Betriebsbedingungen
Umgebungsbedingungen, die für die Anwendung des Anschlagseils ungünstig, gefährlich oder nachteilig sind, wie zum Beispiel übermäßig hohe Umgebungstemperatur, Beanspruchung durch Chemikalien, staubhaltige Atmosphären und Gefahrenstellen

3.2
Abrieb
mechanische Abnutzung einer Oberfläche, die sich aus dem reibungsbedingten Kontakt mit anderen Materialien oder Gegenständen ergibt

3.3
Schnürwinkel
 α_{CHOKE}
vom Strang eines Anschlagseils im Schnürgang beim Durchlaufen der schnürenden Schlaufe oder des schnürenden Beschlagteiles eingenommener Auslenkungs-Winkel (Bild 1 und Bild 4)

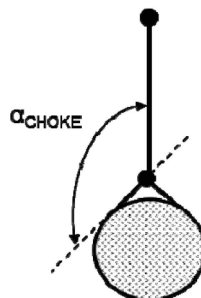


Bild 1 — Schnürwinkel

3.4

Anschlagwinkel

α

der Anschlagwinkel wird oftmals auch als Horizontalwinkel bezeichnet (Bild 2)

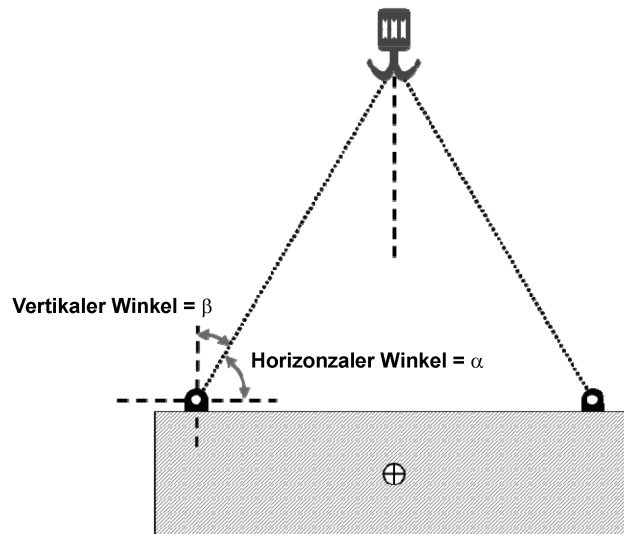


Bild 2 — Anschlagwinkel

3.5

Sachkundiger

benannte Person, die durch entsprechende Ausbildung, Fachkenntnisse und praktische Erfahrung sowie Kenntnis der notwendigen Anweisungen befähigt ist, die erforderlichen Prüfungen und Untersuchungen durchzuführen

3.6

Nutzlänge

EWL

Istlänge des fertiggestellten Anschlag-Faserseils zwischen den Tragpunkten, einschließlich der *Beschlagteile*. Siehe *Nennlänge*

3.7

allgemeine Hebevorgänge

Anwendungen, die im Gegensatz zu *speziellen Hebevorgängen* auch als routinemäßige Hebungen oder Hebevorgänge bezeichnet werden und wie nachstehend gekennzeichnet und beschrieben werden können: [1]

- sind von einer Risikobewertung [en: (Job) Risk Assessment (JRA)] erfasst;
- benötigen keinen neuen Hebeplan [en: lift plan (LP)];
- sind Vorgänge/Hebungen, die auf einem Hebeplan (LP) zurückgeführt werden können, der jedoch vor der Anwendung überprüft werden sollte;
- sind bekannte, sich wiederholende Vorgänge/Hebungen, mit welchen eine geschulte und/oder ein Sachkundiger oder die mit den Hebevorgängen betrauten Mitarbeiter (das Hebeteam) vertraut ist;
- sind sich wiederholende, von einer zuvor erstellten Risikobewertung (JRA) und durch Hebeplan (LP) abgehandelte Hebevorgänge; diese sollten dennoch von einer geschulten Person und/oder einem Sachkundigen nachgeprüft werden;

- sind solche, bei denen das Hebeteam in der Benutzung der typischen Hebezeuge/Hebevorrichtungen unterwiesen wurde und mit deren Möglichkeiten und Einschränkungen vertraut ist; das Hebeteam ist in der Lage, den gesamten Vorgang bis zum Ende durchzuführen;
- sind solche, bei denen die betreffenden geschulten Personen und/oder Sachkundigen oder die Mitglieder des Hebeteams ihre Aufgaben bereits eingeübt haben;
- sind solche, bei denen das gesamte beteiligte Personal mit den schriftlichen JRA und LP für den durchzuführenden Vorgang vertraut ist; und
- sind solche, bei denen der LP unmittelbar vor dem Vorgang durchgegangen wird.

3.8
Hängegang
Verfahren zum Anschlagen eines Anschlag-Faserseils, bei dem dieses um die Last gelegt wird und sowohl dessen *Endschlaufen* als auch *Endbeschlagteile* mit der Hebevorrichtung verbunden werden (Bild 3)

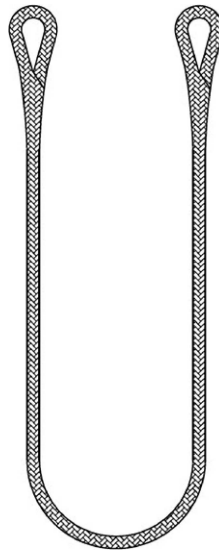


Bild 3 — Darstellung des Anschlages im Hängegang

3.9

Schnürgang

Verfahren zum Anschlagen eines Anschlag-Faserseils, bei dem dieses erst um die Last gelegt, dann durch eine der *Endschlaufen*, ein *Endbeschlagteil* oder eine sonstige Vorrichtung geführt wird, um mit der anderen *Endschlaufe* oder dem anderen *Endbeschlagteil* an der Hebevorrichtung befestigt zu werden. Dieser *Anschlagvorgang* kann mit einem *Seilschuh mit Schnürhaken* oder mit einer ähnlichen Vorrichtung erfolgen (Bild 4)

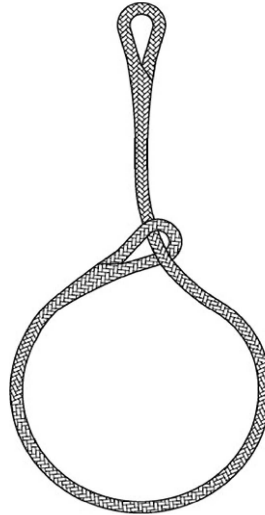


Bild 4 — Anschlagen im Schnürgang

3.10

Anschlagen

zeitweiliges Verbinden eines Anschlagseils mit einer Last mit dem Zweck, diese zu heben

3.11

vertikales (direktes) Anschlagen

Verfahren zum Anschlagen eines Anschlag-Faserseils, bei dem eine der *Endschlaufen* oder eines der *Endbeschlagteile* an der Last und die andere *Endschlaufen* oder das andere *Endbeschlagteil* am Hebezeug befestigt wird. Jedes direkte Anschlagen mit weniger als 5 Grad Neigung gegenüber der Vertikalen (β in Bild 2) kann als *vertikales Anschlagen* angesehen werden (Bild 5)

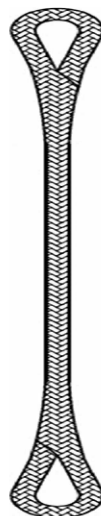


Bild 5 — Darstellung von vertikalem Anschlagen

3.12

Aufhängeglied

Verbindungsglied, das zum Verbinden von einem Strang oder zwei Strängen eines Anschlagseils mit einem Aufhängekopf verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufhängeglieder können so mit einem Aufhängekopf verbunden werden, dass ein dauerhaft zusammengesetzter Aufhänge-/Gehängekopf entsteht.

3.13

Risikobewertung

JRA

(en: (Job) Risk Assessment)

JRA ist der Vorgang, bei dem:

- Gefahren für Gesundheit und Sicherheit identifiziert werden;
- Die mit den Gefahren verbundenen Risiken analysiert und bewertet werden;
- Geeignete Maßnahmen zum Beseitigen oder Beherrschen dieser Gefahren festgelegt werden.

Konkret gesprochen handelt es sich bei einer Risikobewertung um eine genaue Betrachtung des Arbeitsplatzes, um die Dinge, Situationen, Prozesse usw. zu identifizieren, die besonders beim Menschen einen Schaden verursachen können. Nach der Identifizierung liegt es beim Benutzer der Anschlagseile, die Wahrscheinlichkeit und Schwere des Risikos zu bewerten und anschließend über die zu ergreifenden Maßnahmen zu entscheiden, um das Auftreten des Schadens wirksam zu vermeiden oder zu beherrschen. Das Ergebnis dieses Vorgangs ist vom Benutzer der Anschlagseile als Risikobewertung (JRA) zu dokumentieren. Eine Risikobewertung (JRA).

3.14

Hebeplan

LP

(en: Lift Plan)

dokumentierter Plan des beabsichtigten Hebevorgangs, der nachstehende Aspekte umfasst:

- Beschreibung der Last in Bezug auf Maße, Gewicht und Schwerpunkt;
- Beschreibung der Aufgabe in Bezug auf Heben, Drehen, Geschwindigkeit und Fahrtrichtung;
- Bewertung der Gefährdungen, um Konsequenzen als Folge von Zusammenstoß, Umstürzen oder Abwurf der Last zu bestimmen;
- Festlegen, wie die Last mithilfe guter Anschlagpraktiken zu befestigen und während des Hebens die Anwendung der richtigen Anschlagtechniken sicherzustellen ist;
- Sicherstellen, dass die Anschlagpunkte und die Last den von den Anschlagmitteln ausgeübten Kräften standhalten können;

Ausrüstung und Anschlagmittel sind auf folgender Grundlage auszuwählen: Typ und Kategorie der Hebevorrichtung und Mindestleistung des Hebezeugs (Winde, Kran, Anschlagseil, Lastaufnahme usw.); und aufgrund der identifizierten Last, Aufgabe und Gefährdung. Es ist sicherzustellen, dass die Anschlagwinkel bei der Bestimmung der auf die Hebeausrüstung und die Last einwirkenden Kräfte berücksichtigt werden.

3.15

Aufhängekopf

Glied, welches das obere Ende eines Anschlagseils oder das Verbindungsglied bildet, mittels welchem das Anschlagseil am Haken eines Kranes oder eines sonstigen Hebezeuges befestigt ist

3.16

mehrsträngiges Anschlag(faser)seil

auch als Gehänge bezeichnet. Eine Anordnung, die aus mehreren (zwei, drei oder vier) und identischen Strängen besteht, deren obere Enden in einem Beschlagteil zusammengefasst sind, das über den Kranhaken übergeht. Darstellungen sind in Tabelle 3 angegeben

3.17

Nenndurchmesser

d_{ROPE}

festgelegter Seildurchmesser, der üblicherweise als die Nenngroße für ein bestimmtes Produkt verwendet wird

3.18

Nennlänge

L_0

festgelegte Länge des Anschlagseils, unter Einbeziehung der *Beschlagteile* zwischen den Aufhängepunkten

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6.

3.19

Prüfkraft

F_p

auch als Prüflast bezeichnet. Eine Kraft, die zu Prüfzwecken auf ein fertiggestelltes Anschlagseil, wie in der Abnahmeprüfung festgelegt, aufgebracht wird

3.20

Abnahmeprüfung

zerstörungsfreie Kraftprüfung (auch: Lastprüfung) des Anschlagseils mit einer vorgegebenen Prüfkraft (oder Prüflast)

3.21

Grenzkraft

(auch als Grenzlast bezeichnet)

R_F

maximal zulässige Spannung R_F in einem Anschlag-Faserseil, angegeben in kN

3.22

Gebrauchsfaktor

Verhältnis aus der höchstmöglichen Spannung und der Grenzlast im Anschlag-Faserseil. Auch als Sicherheitsfaktor (SF) nach der Definition in ISO 1968 bezeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Beschlagteile können vom Faserseil, mit dem sie verbunden sind, abweichende Gebrauchsfaktoren haben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Benennung hat dieselbe Bedeutung wie die in der EU-Maschinenrichtlinie verwendete Benennung „Betriebskoeffizient oder Sicherheitsbeiwert“.

3.23

Anschlag-Faserseil

Einzelstrang, der aus einem Faserseil mit Endschlaufen oder einer endlosen Anordnung bestehen kann (siehe Bild 6 und Bild 7), und der nach Verbindung mit einem Hebezeug und als Teil eines Anschlagseilgehänges zum Heben einer Last zu verwenden ist. Der obere Anteil des Anschlag-Faserseils wird mit dem Hebezeug verbunden, und der untere Anteil trägt oder stützt die Last. Für die Verbindung mit dem Hebezeug und der Last dürfen zusätzlichen Beschlagteile, wie (zwischengeschaltete) Aufhängeglieder und Schäkel, verwendet werden

3.24

Seilkörper

siehe Körper (Anschlagseil)

3.25

Anschlagseilgehänge

Ein- oder mehrsträngiges Anschlagseil, welches eine zum Heben einer Last bzw. eines Gegenstandes geeignete Anschlagmöglichkeit bietet

3.26

Anschlagseilproduzent (Hersteller)

Person oder Unternehmen, die (das) die Anschlagseilkomponenten in ihrer Endgestalt zusammensetzt oder herstellt. Der Anschlagseilproduzent und der Seilhersteller können, müssen aber nicht identisch sein

3.27

Schlaufe

Auge, das durch das Legen des Faserseilendes in eine Schleife und durch *Spleißen* des verbleibenden Endes in den stehenden Teil des Seils gebildet wird

3.28

besondere Hebevorgänge

diese Vorgänge, die auch als nicht routinemäßige Hebungen oder Hebevorgänge bezeichnet werden, erfüllen nicht alle Kriterien für *allgemeine Hebevorgänge* und sind Hebevorgänge, bei denen: [2]

- eine gesonderte Risikobewertung (JRA) erforderlich ist, um die Risiken zu benennen und zu beherrschen; zudem ein vollständiger Hebeplan aufgestellt werden muss; und
- ein neuer, eigenständiger Hebeplan (LP) auf Basis der Risikobewertung erforderlich ist.

3.29

Spleiß

Schlaufe oder Auge, die (das) auf vorgeschriebene Weise im Ende eines Faserseils durch Durchstechen der Litzenenden zurück in den Seilkörper gebildet wird

3.30

Tragfähigkeit der Anschlagseilgehänge

WLL_{SC}

maximal zulässige abgehangte Gesamtmasse, angegeben in t, für die ein Anschlagseilgehänge zugelassen ist, um allgemeinen Hebevorgängen standzuhalten

4 Gefährdungen

Die unbeabsichtigte Freisetzung einer Last oder die Freisetzung einer Last durch Versagen eines Zubehörs birgt eine direkte oder indirekte Gefahr für Sicherheit und Gesundheit der Personen, die sich in der Gefahrenzone befinden. Um die notwendige Festigkeit und Haltbarkeit von Anschlagseilen und Zubehör festzulegen, werden in diese Norm Anforderungen an Konstruktion, Herstellung und Prüfung, Benutzung und Wartung so festgelegt, dass die vorgesehenen Leistungsstufen erreicht werden.

Die Haltbarkeit/Alterungsbeständigkeit wurde nicht als ein Risiko ermittelt, solange die Anschlag-Faserseile richtig ausgelegt und hergestellt werden (was die Wahl der hochfesten HMPE-Fasern einschließt), über die in der vorliegenden Norm festgelegte Leistungsfähigkeit verfügen, ordnungsgemäß verwendet werden und der bei allgemeinen Hebevorgängen üblichen Überwachung unterliegen.

Weil falsche Auswahl der Tragfähigkeit (WLL) und der Eigenschaften des Anschlagseilzubehörs zum Bauteilversagen führen können, werden in dieser Norm auch Anforderungen an die Kennzeichnung und an das Herstellerzertifikat gestellt.

Im (normativen) Anhang A sowie in den (informativen) Anhängen B und C werden Gesichtspunkte für die Auswahl und sichere Benutzung unter Berücksichtigung bewährter Erfahrungswerte gegeben.

In Anlehnung an ISO 12100-1:2010 werden in Tabelle 1 die Gefahren aufgeführt, welche mit dieser Norm abgedeckt werden, und welche Gegenmaßnahmen erfordern, um die für Anschlag-Faserseile aus HMPE-Tauwerk typischen und bedeutsamen Gefahren zu mindern, und zwar sowohl für Seile entsprechend ISO 10325, als auch für Seile, die davon zwar abweichen, jedoch nach ISO 2307 geprüft wurden.

Es ist bekannt, dass HMPE-Fasern, wie die meisten synthetischen Fasern, zum Kriechen neigen, was unter bestimmten Umständen zum Kriechbruch führen kann. HMPE-Fasern und -Seile zeigen unter konstanter Belastung ein irreversibles Verformungsverhalten (Kriechen), das in starkem Maße von der Last und Temperatur sowie vom HMPE-Fasertyp abhängt. [2] Verschiedene HMPE-Fasern zeigen unter identischen Bedingungen ein unterschiedliches Kriechverhalten. Der Benutzer des Anschlagseils muss, in Abhängigkeit von den vorgesehenen Verwendungsbedingungen, den Hersteller konsultieren, um die passende Konstruktion des Anschlag-Faserseils auszuwählen.

Tabelle 1 — Gefährdungstypen oder -gruppen und zugehörige Anforderungen an die Gefahrenminderung

Gefahrentyp oder -gruppe und relevante Unterabschnitte von ISO 12100-2:2010; von Tabelle B.1 abgeleitet	Beispiele für Gefährdungen		Anforderungen zur Gefahrenminderung in relevanten Abschnitten dieser Norm
	Quelle ^a	Potentielle Auswirkungen ^b	
Mechanische Gefahren: 6.1, 6.2.1, 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.2.3 a) und b), 6.2.6, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4.3, 6.3.5.5, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5	Menschlicher Fehler/menschliches Verhalten, Ausbildung und Schulung, Dokumentation, Planung, schneidende Teile, fallende Gegenstände, Instabilität, raue Oberflächen, scharfe Kanten, Stoßbelastungen, falsche oder fehlende Kennzeichnung der Anschlagseile, Handhabung, usw.	Überfahren, Stauchung, Schnittverletzung, Hautabschürfung, Stichverletzung, Kippen, Überlastung, Fallen	5, 6, 7, 8, 9, 10, Anhänge A und B
Thermische Gefahren: 6.1, 6.2.2.2, 6.2.3, 6.2.6, 6.3.2.1, 6.3.4.5, 6.4.5.1 a), b), d) und e)	Menschlicher Fehler/menschliches Verhalten, Ausbildung und Schulung, Dokumentation, Planung, Strahlung von Wärmequellen, Schwingungen, usw.	Schmelzen, Brennen, Fallen usw.	Anhang B
Gefahren im Zusammenhang mit der Umgebung, in der die Maschine verwendet wird: 6.1, 6.2.6, 6.3.2.1, 6.4.5.1 a) und b)	Menschlicher Fehler/menschliches Verhalten, Ausbildung und Schulung, Dokumentation, Planung, Staub, Umweltverschmutzung, chemische Bestandteile, Temperatur, Handhabung, usw.	Schnittverletzung, Hautabschürfung, Stichverletzung, Fallen usw.	4, 5, 9, 10, Anhang B
Gefahrenkombination: Alle oben stehend Genannten	Kombination der oben stehend genannten Gefahrenquellen	Kombination der oben stehend genannten Auswirkungen	5, 6, 7, 8, 9, 10, Anhänge A und B
^a Eine einzelne Gefahrenquelle kann verschiedene potentielle Auswirkungen haben. ^b Für jeden Gefahrentyp oder jede Gefahrengruppe können einige potentielle Auswirkungen mit verschiedenen Gefahrenquellen in Beziehung gesetzt werden.			

5 Werkstoffe und Komponenten der Anschlagseile

5.1 Faserseile

Im Seilkörper verwendete synthetische Faserwerkstoffe, die zur Verwendung in Faserseilen bestimmt sind, bestehen aus hochmolekularen Polyethylenfasern (HMPE) nach der Definition in ISO 2076.

Die in der vorliegenden Norm erfassten HMPE-Seilkonstruktionen sind:

- geflochtene 8-litzige Seile (Typ L), geflochtene 12-litzige Seile (Typ T) und ummantelte Seilkonstruktionen (Typ C), die nach ISO 2307 und ISO 10325 hergestellt und geprüft sind;
- von ISO 10325 abweichende, jedoch nach ISO 2307 hergestellte und geprüfte, geschlagene oder geflochtene Seilkonstruktionen.

5.2 Beschichtungen

Ausrüstungen und Beschichtungen müssen mit den anderen Komponenten kompatibel sein und dürfen die Leistungsfähigkeit des Anschlagseils nicht beeinträchtigen.

ANMERKUNG 1 Eine Faserausrüstung wird typischerweise auf die Basisfaser nach der Herstellung der einzelnen Filamente aber vor dem Aufwickeln des Vorgarns oder während des Verzwirnsens oder Zusammensetzens aufgetragen. Eine Beschichtung darf während der Seil- oder Anschlagseilherstellung oder anschließend in einem separaten Schritt auf das fertige Anschlagseil aufgebracht werden.

ANMERKUNG 2 Beschichtungen dürfen aufgebracht werden, um das Leistungsverhalten in vier wesentlichen Bereichen zu verbessern:

- strukturelle Verbesserung (wie zum Beispiel unter anderem von Festigkeit (Streuung), Formsteifigkeit, Umweltschutz (z. B. Chemikalien) und Schlupf der Beschichtung);
- Spleißoptimierung (wie Reibung);
- Abrieb/Ermüdung (wie zum Beispiel unter anderem Spannung und Biegedauerfestigkeit); und
- funktionale Zusatzstoffe (wie zum Beispiel unter anderem Farbe, UV-Beständigkeit, Flammschutz und Haftvermittler).

ANMERKUNG 3 Verschiedene Teile der Anschlag-Faserseile können unterschiedliche Reibungseigenschaften und Beschichtungsmerkmale erfordern.

5.3 Schutzhülle (Ummantelungen)

Am Strang des Anschlag-Faserseils angebrachte und das Faserseil teilweise oder vollständig umschließende Ummantelungen sollten während der Lagerung, Handhabung und Benutzung des Anschlag-Faserseils während der Hebeanwendung angemessenen Schutz gegen Abrieb und Schnitte bieten.

ANMERKUNG Die Ummantelung kann in Abhängigkeit von den Anforderungen aus einer Vielzahl von Faserwerkstoffen bestehen.

Die Kanten der Ummantelung müssen so ausgerüstet sein, dass sie sich weder aufziehen können, noch die Leistungsfähigkeit des lasttragenden Kerns des Anschlagseils beeinträchtigen.

ANMERKUNG Der Typ der in der Ummantelung verwendeten Faserwerkstoffe wird von den Leistungsanforderungen und den zu mindernden potentiellen Risiken (Abrieb, Schneiden, Stechen, Beanspruchung durch Chemikalien usw.) bestimmt.

5.4 Mechanische Komponenten

Mechanische Komponenten wie Seilkauschen, Schäkel, Bolzen, Beschlagteile und Aufhängeglieder, die als Bestandteil des Faserseil-Anschlagmittels verwendet werden, sind so auszuwählen, dass sie mit dem Faserseil-Anschlagmittel kompatibel sind, den Anforderungen entsprechen und die Leistungsfähigkeit des Anschlagseils nicht beeinträchtigen. Siehe 6.2.3.

5.5 Sonstige Werkstoffe und Komponenten

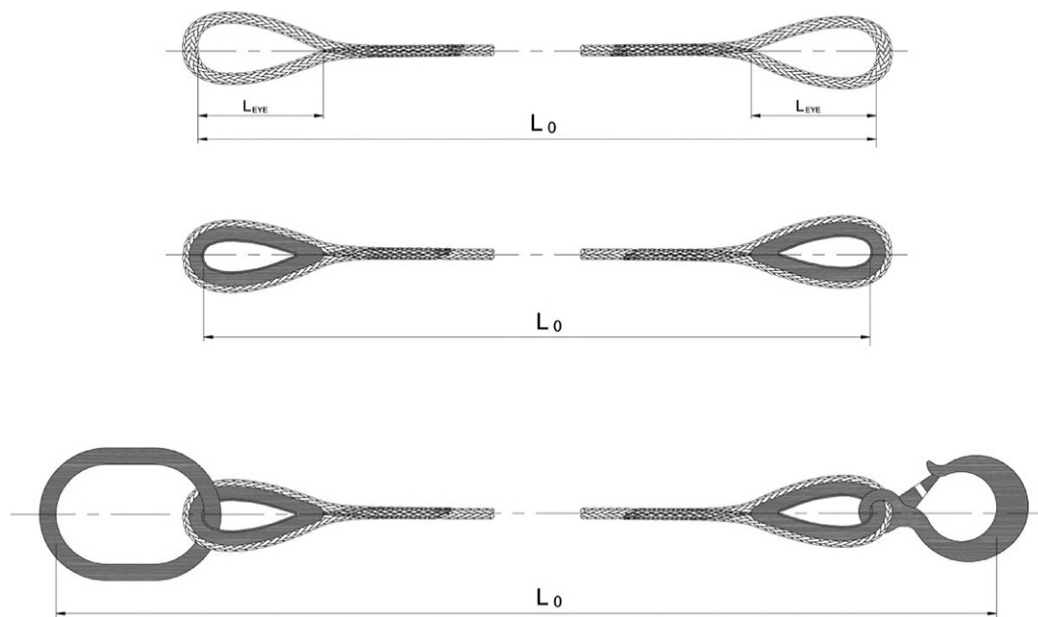
Andere als die in 5.4 aufgeführten Werkstoffe und Komponenten dürfen verwendet werden. Der Hersteller, sein autorisierter Bevollmächtigter oder eine geschulte Person und/oder ein Sachverständiger muss, wenn diese Werkstoffe zum Einsatz kommen, weitere Daten zur Verfügung stellen, um Gefahren zu minimieren und um nachzuweisen, dass diese Anschlag-Faserseile allen anderen Anforderungen der vorliegenden Norm entsprechen.

6 Anschlag-Faserseile: Herstellung und Konfigurationen

6.1 Aufbau von Anschlag-Faserseilen

Die Stränge von Anschlag-Faserseilen aus synthetischen Fasern müssen entweder ein mit zwei Endschlaufen ausgestattet oder in als endlose Anordnung ausgeführt sein.

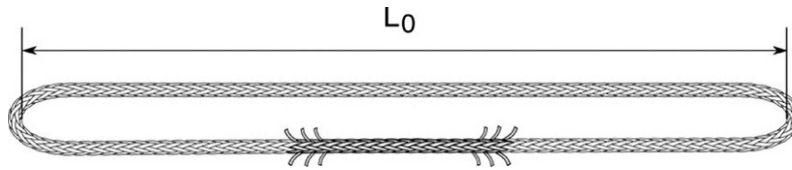
Der Einzelstrang mit zwei Endschlaufen muss aus einem einzigen Stück Faserseil gebildet sein und Augen mit oder ohne Seilkauschen und Beschlagteile aufweisen sowie an jedem Ende gespleißt sein. Bild 6 zeigt drei typische Beispiele dieser Anschlag-Faserseile.



L_0 = Nutzlänge des Anschlagseils

Bild 6 — Anschlag-Faserseil — Typischer Strang mit 2 Endschlaufen

Eine Endlosstrang muss aus einem einzigen Stück Faserseil gebildet sein, und die Enden müssen miteinander verspleißt sein. Bild 7 zeigt ein typisches Beispiel eines Endlosstrangs, der auch als Seilschlinge (Grummet) bezeichnet wird.



L_0 = Nutzlänge des Anschlagseils

Bild 7 — Anschlag-Faserseil — Typischer Endlosstrang

Die Fertigung des Anschlag-Faserseils einschließlich der Abweichungen von den Fertigungsverfahren, ist durch den Hersteller der Anschlagseile in Übereinstimmung mit dieser Norm zu verifizieren und zu dokumentieren.

Typische Anschlag-Faserseile, die in einem mehrsträngigen Gehänge verwendet werden, müssen so konstruiert sein, dass alle entsprechenden Komponenten hinsichtlich Seilaufbau, Größe, Werkstoff und Beschlagteile/Glieder identisch sind.

6.2 Fertigung

6.2.1 Spleißen

Das Spleißen ist das allgemein gebräuchliche Verfahren zum Fertigen von mit Endschlaufen ausgestatteten oder als Endlosanordnung zusammengefügt Einzelstränge der Anschlag-Faserseile. Alle Spleiße sind von einem geschulten und sachkundigen Spleißer und in Übereinstimmung mit den vom Hersteller, seinem autorisierten Bevollmächtigten oder einem Sachkundigen zur Verfügung gestellten, dokumentierten Spleißanweisungen herzustellen; Proben dieser Spleiße wurden in Übereinstimmung mit den Anwendungsanforderungen hergestellt und durch Prüfen nach Abschnitt 7 erfolgreich nachgeprüft.

Darüber hinaus ist Folgendes zu beobachten:

- In einem typischen Strang mit zwei Endschlaufen sind keine anderen Spleiße als die zum Herstellen eines Auges erforderlichen Spleiße zulässig;
- Endlosanschlagseile dürfen vorzugsweise nur einen einzigen Spleiß haben;
- Wenn die hervorstehenden Teile der Litzen in einem Spleiß eingebunden sind, z. B. durch Abtakeln, Verkleben, Abschrägen usw., um das Aussehen des ausgerüsteten Spleißes zu verbessern, dann darf diese Ausrüstung die Leistungsfähigkeit des Spleißes nicht beeinträchtigen;
- HMPE-Anschlag-Faserseile (Stränge mit zwei Endschlaufen) müssen eine störungsfreie Seillänge von mindestens dem Zehnfachen der Seil-Nenngröße zwischen den Spleißenden aufweisen; Abweichungen sind nach Abschnitt 7 der vorliegenden Norm zu überprüfen und zu dokumentieren;
- Knoten, Schellen oder Klemmen dürfen zur Herstellung von Anschlagseilen nicht verwendet werden;
- Wenn Seilkauschen keine Seitenführungen als Verdrehsicherung aufweisen, dann müssen sie ins Seil eingebunden werden. Seilkauschen sind bei Bedarf in Anschlagseilen zu verwenden und so einzubauen, dass das Rotieren der Seilkausche im Innern des Auges oder das Herausfallen aus dem Auge vermieden wird.

ANMERKUNG Das Spleißverfahren für jedes beliebige Anschlag-Faserseil ist durch den Anschlagseilhersteller festzulegen und zu dokumentieren.

6.2.2 Schlaufen und Endlosanschlagseile

6.2.2.1 Schlaufen

Als eine Bemessungsregel gilt die nachstehend angegebene Mindest-Innenlänge (L_{EYE}) einer Schlaufe beim Strang mit zwei Endschlaufen, die mit einem Stahlmaßband oder Lineal mit 1-mm-Teilung gemessen wird. Abweichungen sind nach Abschnitt 7 der vorliegenden Norm zu dokumentieren und zu überprüfen.

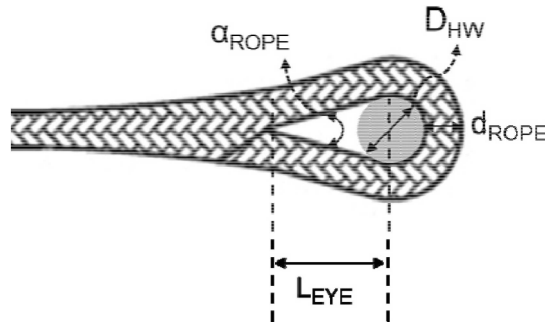


Bild 8 — Bemessungsregeln für die Mindest-Innenlänge einer Schlaufe

Bemessungsregeln:

- $D_{\text{HW}}/d_{\text{ROPE}} \geq 2$; außerdem darf der Wert niemals < 1 sein (siehe 6.5.2);
- $L_{\text{EYE}}/D_{\text{HW}} \geq 5$, alternativ $\alpha_{\text{ROPE}} \leq 15^\circ$.

Dabei ist

- D_{HW} der Durchmesser der während der Typprüfung und Benutzung zu verwendenden Beschlagteile (Stift, Bolzen, Schäkel, Lagerzapfen oder Beschlagteil);
- d_{ROPE} Faserseil-Nenngröße;
- L_{EYE} Länge des Auges;
- α_{ROPE} Winkel zwischen zwei Strängen des Auges.

6.2.2.2 Endlosanschlagseil

Das empfohlene Mindestverhältnis $D_{\text{HW}}/d_{\text{ROPE}}$ für einen Endlosstrang ist gleich 2 und niemals kleiner als 1. Abweichungen sind in Übereinstimmung mit Abschnitt 7 der vorliegenden Norm zu dokumentieren und zu überprüfen.

6.2.3 Sonstige Anforderungen an mechanische Komponenten

Als Teil eines Anschlag-Faserseils verwendete mechanische Komponenten sind auszuwählen, um die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- a) Die Eignung mechanisch wirkender oder steckbarer Beschlagteile ist durch einen Sachkundigen zu verifizieren;
- b) Der Werkstoff muss abgestimmt sein auf den auf die dem Anschlag-Faserseil abverlangten und vom ihm ausgehenden mechanischen und Umgebungsanforderungen. Das Aufhängeglied muss ISO 16798 entsprechen. Sonstige, gegebenenfalls verwendete Beschlagteile müssen geschmiedet sein und den allgemeinen Anforderungen von ISO 8539 entsprechen;

- c) Ösenhaken müssen ISO 7597 und Schäkkel ISO 2415 entsprechen;
- d) Seilkauschen müssen ISO 2262 oder jeder anderen nationalen Norm entsprechen.

Durchmesser, Weite und Rauheit der Lagersoberfläche des Beschlagteils/Gliedes können die Festigkeit des Anschlag-Faserseils (stark) beeinflussen. Folglich werden durch Seilkauschen verstärkte Schlaufen empfohlen.

Die natürliche Auflagebreite des Seils, die auch als tatsächliche lichte Weite bezeichnet wird, muss gleich oder vorzugsweise kleiner als die wirksame lichte Weite der mechanischen Komponente sein. Beispiele sind in Bild 9 angegeben.

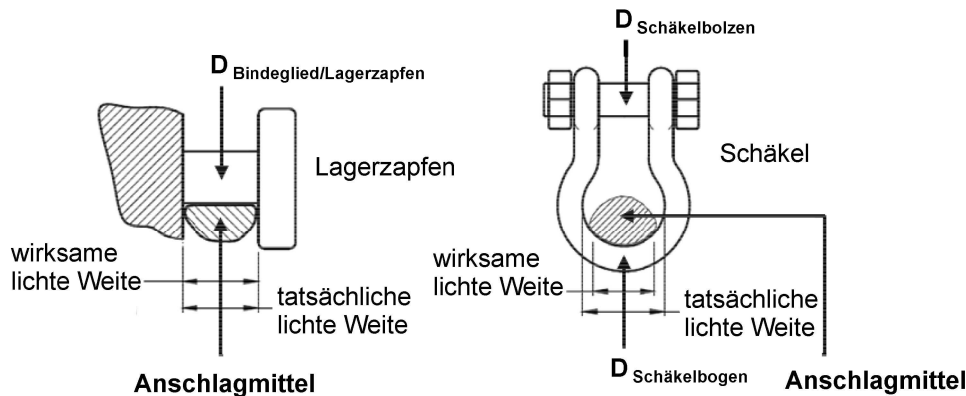


Bild 9 — Beispiele der wirksamen und tatsächlichen lichten Weite

6.3 Konfigurationen

Einzelstränge mit zwei Endschlaufen und Endlosstränge werden für allgemeine Hebeanwendungen verwendet als:

- einsträngige Anschlagseilgehänge (zum vertikalen Anschlagen); oder
- mehrsträngige Anschlagseilgehänge [zweisträngige (2), dreisträngige (3) oder viersträngige (4) Anschlag-Faserseile].

Ein (2-) zweisträngiges Anschlagseilgehänge muss aus zwei identischen Anschlagseilen, mit oder ohne Seilkauschen und Endbeschlagteilen, bestehen; wobei ein Auge jedes Einzelstranges mit zwei Endschlaufen bzw. ein geschlaufte Ende jedes Endlosstranges in den Aufhängekopf oder den Kranhaken eingelegt sein muss. Bild 10 zeigt ein typisches (2-) zweisträngiges Anschlagseilgehänge.

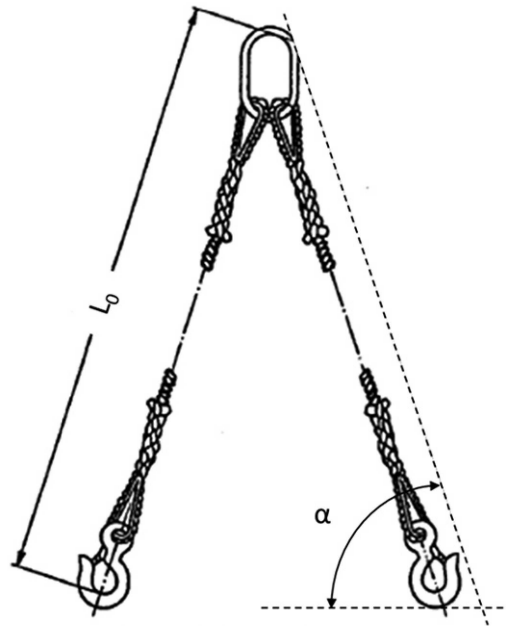


Bild 10 — Typische (2-) zweisträngiges Anschlagseilgehänge

Ein (4-) viersträngiges Anschlagseilgehänge muss aus vier identischen Anschlagseilen, mit oder ohne Seilkauschen und Endbeschlagteilen bestehen; wobei ein Auge jedes Einzelstranges mit zwei Endschlaufen bzw. ein geschlaufte Ende jedes Endlosstranges in eines der beiden Aufhängeglieder eingelegt sein muss, sodass je zwei Stränge mit einem Aufhängeglied verbunden sind. Die Aufhängeglieder sollen mit einem Aufhängekopf oder dem Kranhaken verbunden werden. Bild 12 zeigt ein typisches (4-) viersträngiges Anschlagseilgehänge.

(3-) dreisträngige Anschlagseilgehänge sollen entsprechend Bild 11 auf die selbe Weise angefertigt werden, aber zwei Stränge mit einem Aufhängeglied und ein Strang mit dem anderen verbunden sein.

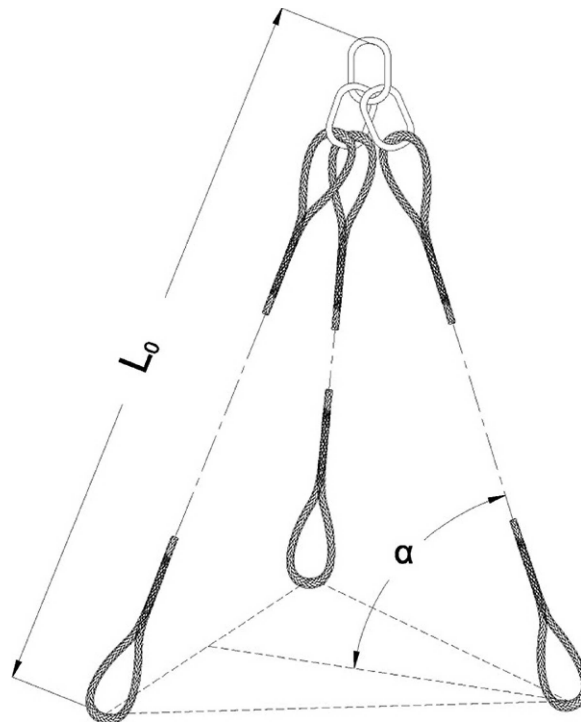


Bild 11 — Typisches (3-) dreisträngiges Anschlagseilgehänge