

	DIN EN 50397-3 (VDE 0276-397-3)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.240.20		
Einsprüche bis ((2009-04-30))		
Entwurf		
Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung – Teil 3: Leitfaden für die Verwendung; Deutsche Fassung prEN 50397-3:2008		
Covered conductors for overhead lines and the related accessories for rated voltages above 1 kV a.c. and not exceeding 36 kV a.c. – Part 3: Guide to use; German version prEN 50397-3:2008		
Conducteurs gainés pour lignes aériennes et accessoires associés pour des tensions assignées supérieures à 1 kV c.a. et ne dépassant pas 36 kV c.a. – Partie 3: Guide d'emploi; Version allemande prEN 50397-3:2008		
Anwendungswarnvermerk		
Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-03-02 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 als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.		
Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.		
Gesamtumfang 41 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50397-3:2008 „Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung – Teil 3: Leitfadern für die Verwendung“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50397-3:2008 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50397-3:2008 „Covered conductors for overhead lines and the related accessories for rated voltages above 1 kV a.c. and not exceeding 36 kV a.c. – Part 3: Guide to use“ wurde vom TC 20 „Kabel und isolierte Leitungen“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 411.1 „Starkstromkabel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50182	–	DIN EN 50182	–
EN 50397-1:2006	–	DIN EN 50397-1 (VDE 0276-397-1):2007-07	VDE 0276-397-1
EN 50397-2	–	DIN EN 50397-2 (VDE 0276-397-2)	VDE 0276-397-2
–	IEC 60826	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50182, *Leiter für Freileitungen – Leiter aus konzentrisch verseilten runden Drähten*

DIN EN 50397-1 (VDE 0276-397-1):2007-07, *Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung – Teil 1: Kunststoffumhüllte Freileitungsseile*

DIN EN 50397-2 (VDE 0276-397-2), *Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung – Teil 2: Armaturen für kunststoffumhüllte Freileitungsseile: Prüfungen und Anforderungen*

— **Entwurf** —

E DIN EN 50397-3 (VDE 0276-397-3):2009-02

– Leerseite –

**Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit
Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung –
Teil 3: Leitfaden für die Verwendung**

Covered conductors for overhead lines and
the related accessories for rated voltages
above 1 kV a.c. and not exceeding
36 kV a.c. –
Part 3: Guide to use

Conducteurs gainés pour lignes aériennes et
accessoires associés pour des tensions assignées
supérieures à 1 kV c.a. et ne dépassant pas
36 kV c.a. –
Partie 3: Guide d'emploi

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.

CENELEC Termin: 2009-03-13

Er wurde von CLC/TC 20 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 21951

Ref. Nr. prEN 50397-3:2008 D

— Entwurf —

E DIN EN 50397-3 (VDE 0276-397-3):2009-02
prEN 50397-3:2008

Vorwort

Dieser Entwurf einer Europäischen Norm wurde ausgearbeitet durch die WG 13 „Covered overhead lines“ des Technischen Komitees CENELEC TC 20 „Electric cables“. Auf der Sitzung in Helsinki (Juni 2008) wurde beschlossen, ihn der CENELEC-Umfrage zu unterwerfen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	4
4 Kunststoffumhüllte Freileitungsseile	5
4.1 Empfehlungen für die Auswahl kunststoffumhüllter Freileitungsseile.....	5
4.2 Empfehlungen für Lagerung und Transport.....	6
4.3 Empfehlung für die Installation der kunststoffumhüllten Leiter	10
4.4 Weitere Empfehlungen	12
5 Armaturen	12
5.1 Allgemeines.....	12
5.2 Verbinder.....	13
5.3 Isolatoren	13
5.4 Anschlussstücke	13
5.5 Erdungsvorrichtungen	15
5.6 Lichtbogenschutzvorrichtungen	16
5.7 Überspannungsableiter.....	17
5.8 Vogelschutz.....	17
5.9 Schutz vor Koronaentladung.....	17
Literaturhinweis	18
Bild 1 – Blick von oben	7
Bild 2 – Spulen müssen aufrecht stehen, an den Spulenscheiben sind Keile zu verwenden	7
Bild 3 – Nur Spulen mit Schutzbeplankung dürfen Flansch auf Flansch gestapelt werden. Die untere Lage ist über die ganze Spulenbreite zu sichern.....	8
Bild 4 – Nicht empfohlen	8
Bild 5 – Spulen dürfen mit einem Kran oder Gabelstapler gehoben werden.....	8
Bild 6 – Rollen von Spulen	9
Bild 7 – Empfohlene Richtung	9
Bild 8 – Nicht empfohlene Richtung	9
Bild 9 – Abwickeln	11
Bild 10 – So niemals abwickeln.....	11
Bild 11 – Beispiel eines Verbinders.....	13
Bild 12 – Beispiel eines Binders	14
Bild 13 – Beispiel einer verschraubten Abspannklemme.....	14
Bild 14 – Beispiel einer vorgeformten Spiralarmatur.....	14
Bild 15 – Beispiel einer Keilabspannklemme	15
Bild 16 – Beispiel eines Abzweigungsanschlusses.....	15
Bild 17 – Beispiel für eine Erdungsvorrichtung	15
Bild 18 – Lichtbogen zwischen den Leitern.....	16
Bild 19 – Lichtbogen zwischen Leiter und Querträger	16
Bild 20 – Zwei Beispiele von Lichtbogenschutzvorrichtungen	16
Bild 21 – Beispiel einer Lichtbogenschutzvorrichtung für Eckmasten	17
Bild 22 – Beispiel einer Lichtbogenschutzvorrichtung mit Überspannungsableiter	17

Einleitung

EN 50397 „Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung“ besteht aus drei Teilen. Diese sind:

Teil 1: Kunststoffumhüllte Freileitungsseile

Teil 2: Armaturen für kunststoffumhüllte Freileitungsseile: Prüfungen und Anforderungen

Teil 3: Leitfaden für die Verwendung

Dieser Teil 3 „Leitfaden für die Verwendung“ geht davon aus, dass es von Vorteil ist, wenn der Anwender einen Leitfaden für alle in den anderen zwei Teilen beschriebenen Einrichtungen hat.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 50397 gibt allgemeine Empfehlungen für die Auswahl, Lagerung, den Transport und die Montage der in den Teilen 1 und 2 dieser Norm beschriebenen kunststoffumhüllten Leiter und den zugehörigen Armaturen, wenn nichts anderes festgelegt wurde. Die Sicherheits- und Umweltbestimmungen, sowie die Bestimmungen für die Installation und die mechanische Konstruktion, werden in dieser Empfehlung für Verwendung nicht betrachtet, sie sind durch einschlägige nationale Vorschriften und Gesetze abgedeckt, müssen aber immer, soweit erforderlich, beachtet werden.

ANMERKUNG In diesem Leitfaden wird der Begriff „nationale Vorschrift“ verwendet. Dies kann besondere Sicherheitsbestimmungen, Installationsregeln und andere zutreffende Anweisungen einschließen, die auf bestimmten Regionen beruhen, und in Gesetzesform oder als unverbindliche Praxiserfahrung vorliegen. Zusätzlich können besondere Hilfsmittel ihre eigenen Sicherheitsregeln besitzen.

Es wird vorausgesetzt, dass der Entwurf von Anlagen, der Kauf und die Installation von kunststoffumhüllten Leitern und den zugehörigen Armaturen nach dieser Norm, angemessen ausgebildeten und kompetenten Personen anvertraut wird. Falls Zweifel an der Eignung der Kabel bzw. der zugehörigen Armaturen für eine bestimmte Anwendung bestehen, sind weitergehende Informationen vom Kabelhersteller einzuholen.

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 50397-1:2006, *Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung – Teil 1: Kunststoffumhüllte Freileitungsseile*

EN 50397-2¹⁾, *Kunststoffumhüllte Leiter und zugehörige Armaturen für Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV und nicht mehr als 36 kV Wechselspannung – Teil 2: Armaturen für kunststoffumhüllte Freileitungsseile: Prüfungen und Anforderungen*

EN 50182, *Leiter für Freileitungen – Leiter aus konzentrisch verseilten runden Drähten*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

¹⁾ Zurzeit Entwurf.

3.1

Nennzugfestigkeit

(en: RTS)

Wert für die Leiterbruchkraft, der aus den festgelegten Zugfestigkeiten der Einzeldrähte berechnet wird (siehe EN 50397-1, 4.2.1)

3.2

festgelegte Mindestversagenskraft

(en: SMFL)

vom Auftraggeber festgelegte oder vom Lieferanten deklarierte kleinste Kraft, bei der kein mechanisches Versagen eintritt

ANMERKUNG Vom Gesichtspunkt der Wahrscheinlichkeit entspricht die festgelegte Mindestversagenslast einem Wert mit der Wahrscheinlichkeit von e % in der Verteilungsfunktion der Festigkeit des Bauteils. Die Ausschussgrenze e % wird gewöhnlich zwischen 2 % und 5 % angenommen, wobei 10 % die obere Grenze sind (siehe IEC 60826).

3.3

Gleitfaktor

(X-Wert)

Verhältnis zwischen der Zugkraft auf die Leitungsumhüllung bei Beginn des Gleitens und der Nennzugfestigkeit des Leiters (siehe EN 50397-1, Anhang D)

ANMERKUNG Ein X-Wert von z. B. 100 % bedeutet, dass bei einer Kraft bis zur Nennzugfestigkeit kein relatives Gleiten zwischen Hülle und Leiter auftritt.

4 Kunststoffumhüllte Freileitungsseile

4.1 Empfehlungen für die Auswahl kunststoffumhüllter Freileitungsseile

4.1.1 Allgemeines

Umhüllte Freileitungsseile nach EN 50397-1 sind mit einer Hülle aus Polymerwerkstoff, als Schutz vor Kontakt mit geerdeten Teilen oder anderen Strom führenden Teilen, versehen. Kunststoffumhüllte Freileitungsseile sind nicht berührungssicher und müssen wie blanke Leiter in Bezug auf elektrische Schutzmaßnahmen behandelt werden.

Die Verwendung der kunststoffumhüllten Freileitungsseile ist nur im Freien und an geeigneten Isolatoren befestigt, welche mindestens für die Bemessungsspannung der Freileitung ausgelegt sind, zulässig.

4.1.2 Netzfrequenz

Die kunststoffumhüllten Freileitungsseile sind vorgesehen für Anwendungen im Netzfrequenzbereich von 49 Hz bis 61 Hz.

4.1.3 Strombelastbarkeit

Zur Ermittlung der Strombelastbarkeit der ausgewählten Leiterquerschnitte und der für die Kunststoffumhüllung nach EN 50397-1, 4.2.3, maximal zulässigen Leitertemperatur, sind entweder EN 50397-1, Anhang A bzw. EN 50182 oder die Angaben des Herstellers heranzuziehen.

Wenn die kunststoffumhüllten Leiter nach EN 50397-1 zu starker Sonneneinstrahlung oder hohen Umgebungstemperaturen ausgesetzt sind, muss die Strombelastbarkeit dementsprechend herabgesetzt werden.

4.1.4 Betriebsbedingungen

Zusätzlich zur Strombelastbarkeit ist auf folgende Punkte zu achten:

- a) die Fähigkeit des kunststoffumhüllten Freileitungsseiles, den schlechtesten anzunehmenden Fehlerbedingungen des Systems zu widerstehen;
- b) die Erdimpedanz;
- c) die Betriebseigenschaften der angeschlossenen Betriebsmittel;
- d) den Spannungsfall unter Bedingungen bei großen Distanzen.

Unter bestimmten Umständen ist längs des kunststoffumhüllten Freileitungsseiles eine wasserdichte Konstruktion erforderlich, damit korrosive Auswirkungen auf den Leiter vermieden werden und eine ausreichend lange Lebenszeit des Freileitungssystems gewährleistet ist.

4.2 Empfehlungen für Lagerung und Transport

4.2.1 Allgemeines

Entsprechend der Auswahl des kunststoffumhüllten Freileitungsseiles und der Installationsbedingungen sollte ein angemessener Schutz gegen mechanische Beschädigung vorgesehen werden.

Wenn kunststoffumhüllte Freileitungsseile bei Temperaturen unterhalb der empfohlenen Installationstemperaturen gelagert werden, dürfen sie keinen mechanischen Beanspruchungen einschließlich Erschütterung, Schlag, Biegebeanspruchung und Verdrehung ausgesetzt werden. Es wird empfohlen, die kompletten Rollen nicht unter Bedingungen zu lagern, bei denen die maximal zulässige Temperatur nach EN 50397-1, 4.2.3 für das kunststoffumhüllte Freileitungsseil überschritten wird.

4.2.2 Abdichtung und Spulen

4.2.2.1 Freiraum und Verschalung

Im Allgemeinen wird empfohlen eine Verschalung oder gleichwertigen Schutz zu verwenden, damit Beschädigungen am kunststoffumhüllten Freileitungsseil verhindert werden. Wird eine Verschalung verwendet, muss sie entsprechend dick sein.

Der Abstand zwischen der äußeren Lage des kunststoffumhüllten Freileitungsseiles auf der vollen Spule und dem Boden oder der Verschalung muss ausreichend sein, um eine Beschädigung des kunststoffumhüllten Freileitungsseiles auszuschließen. Ein Freiraum von mindestens 50 mm wird empfohlen.

4.2.2.2 Kerndurchmesser

Der Kerndurchmesser von Versandspulen darf nicht kleiner als $30 \times D$ sein, wobei D der Wert des Außendurchmessers des kunststoffumhüllten Freileitungsseiles ist.

4.2.2.3 Abdichtung

Die Enden der kunststoffumhüllten Freileitungsseile müssen abgedichtet werden, um den Zutritt von Feuchte während Transport und Lagerung zu verhindern. Eine mögliche Beschädigung der Feuchteabdichtung während Lagerung und Transport sollte in Betracht gezogen werden. Falls eine solche Beschädigung eingetreten sein könnte, sollte die Abdichtung einer Sichtprüfung unterzogen und, falls notwendig, erneuert werden.

4.2.2.4 Handhabung

Beim Umgang mit Spulen sollten die nötigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine Beschädigung des kunststoffumhüllten Freileitungsseiles oder Verletzung von Personen zu vermeiden. Die Masse der Spule, das Verfahren und die Richtung beim Rollen und das Verfahren des Anhebens sind mit der gebührenden Sorgfalt zu berücksichtigen. Spulen dürfen nur auf ebenem und festem Untergrund gelagert werden.

4.2.2.5 Spulenzustand

Während der Lagerung müssen Spulen regelmäßig einer Sichtprüfung unterzogen werden, um ihre physikalische Beschaffenheit zu ermitteln. Mit Vorsicht muss die Beschädigung der Kabel durch Nägel und Klammern von der Herstellung der Spulen oder vom Verschalen vermieden werden. Falls Schalbretter angebracht sind, dürfen sie nicht von der Spule entfernt werden, bis das kunststoffumhüllte Freileitungsseil installiert wird.

Man muss darauf achten, den Verfall der Spulen zu vermeiden. Spulen müssen so gelagert werden, dass die Spulenscheiben kunststoffumhüllte Freileitungsseile auf anderen Spulen nicht berühren (siehe Bild 1).

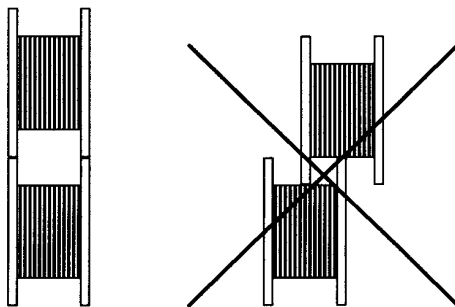


Bild 1 – Blick von oben

Spulen müssen mit waagerechter Spulenchse gelagert werden. Siehe Bilder 2, 3 and 4.

4.2.3 Transport

4.2.3.1 Fahrzeuge

Es dürfen nur geeignete Fahrzeuge benutzt werden.

4.2.3.2 Lage der Spulenchse

Spulen müssen mit horizontaler Achse transportiert werden und jede Bewegung der Spulen muss vermieden werden.

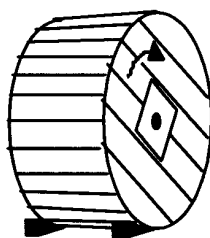


Bild 2 – Spulen müssen aufrecht stehen,
an den Spulenscheiben sind Keile zu verwenden

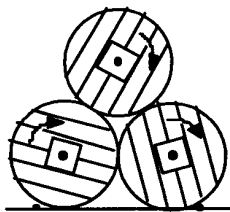


**Bild 3 – Nur Spulen mit Schutzbeplankung dürfen Flansch auf Flansch gestapelt werden.
Die untere Lage ist über die ganze Spulenbreite zu sichern**

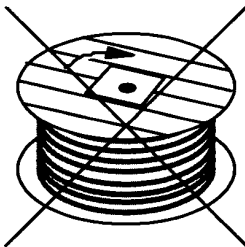
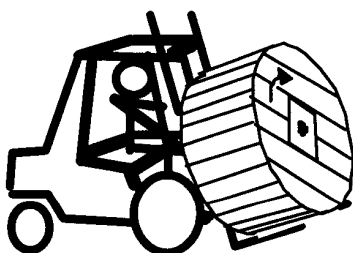


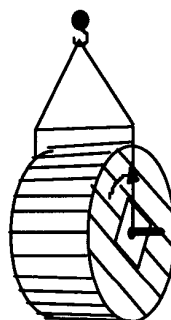
Bild 4 – Nicht empfohlen

4.2.3.3 Auf- und Abladen

Für das Auf- und Abladen von Spulen ist geeignete Hebe- und Kранаusrüstung zu benutzen. Siehe Bild 5.
Spulen dürfen nicht auf den Boden fallengelassen werden.



a) Mit Gabelstapler angehobene Spule



b) Mit Kran angehobene Spule

Bild 5 – Spulen dürfen mit einem Kran oder Gabelstapler gehoben werden

4.2.3.4 Rollen von Spulen

Spulen dürfen nur über kurze Strecken auf festem ebenen Untergrund in der auf der Spulenscheibe angezeigten Richtung gerollt werden. Siehe Bild 6.

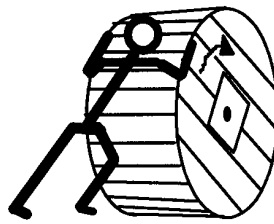


Bild 6 – Rollen von Spulen

4.2.3.5 Umspulen

Umspulen muss wie in den Bildern 7 und 8 gezeigt erfolgen.

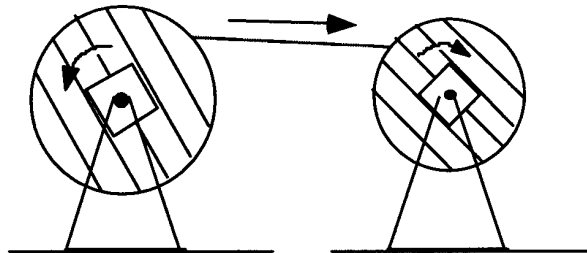


Bild 7 – Empfohlene Richtung

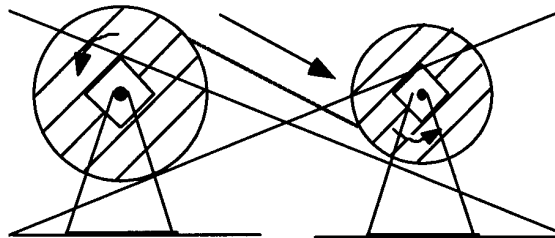


Bild 8 – Nicht empfohlene Richtung

4.2.3.6 Befestigung der Enden von Freileitungsseilen an der Spule

Die Enden der Freileitungsseile müssen während Transport und Lagerung sicher an der Spule befestigt sein ohne die Enden der Freileitungsseile zu beschädigen. Es wird empfohlen, dass beide Enden der Freileitungsseile zugänglich sind.

4.2.3.7 Ringe

Kurze Längen von kunststoffumhüllten Freileitungsseilen dürfen als Ring gerollt werden. Die Ringe müssen horizontal auf geeigneten Paletten gelagert und transportiert werden.

Der Ringdurchmesser sollte die kleinsten zulässigen Kerndurchmesser einer geeigneten Spule, wie in 4.2.2.2 angegeben, nicht unterschreiten.

Die Kabelringe sollten gegen mechanische Beanspruchung und Schlag geschützt werden.