

# ACOLAN<sup>®</sup> - Datenkabel

## Regeln für Lagerung, Transport und Verlegung

### Sicherheitshinweise

Bei jeglicher Handhabung von Kabeln und Leitungen sind unbedingt die Arbeitsschutzbestimmungen, z.B. der Berufsgenossenschaften, einzuhalten. Wir weisen besonders auf die Gefährdungen durch mögliche Überspannungen und statische Entladungen an metallenen Kabelementen hin.

Des Weiteren besteht erhöhte Verletzungsgefahr insbesondere für Augen und Hände bei der Verarbeitung von Glasfasern und Metallelementen.

**Verwenden Sie ausschließlich fachgerechtes Werkzeug und arbeiten Sie mit geeigneter Arbeitsschutzausrüstung!**

### 1. Allgemeines

#### 1.1 Anwendungsbereich

Die hier angegebenen Vorschriften gelten für die Verarbeitung sämtlicher Daten- und Netzkabel, sofern in den einzelnen technischen Spezifikationen nichts anderes angegeben ist.

#### 1.2 Zweck

Die vorliegende, von ACOME herausgegebene Schrift, fasst die für Lagerung, Transport und Verlegung von Daten- und Netzkabeln geltenden Vorschriften in Form eines Wegweisers zusammen.

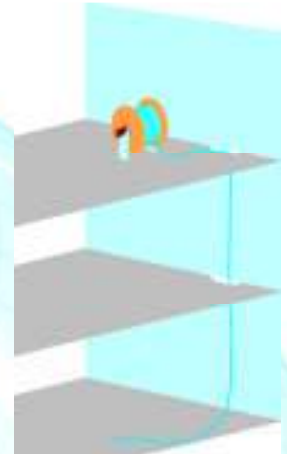
### 2. Empfehlungen für die Verkabelung

Die wichtigsten, einschlägigen Regeln und Empfehlungen stehen in der UTE Norm C90-490 (1) und betreffen die Kabelverlegung. Diese Schrift bringt im Anhang 1 einige zusätzliche Informationen.

#### 2.1 Abrollen und Verlegung der Kabel

- Bei Temperaturen unter 0 °C sollten Kabel nicht mehr abgerollt werden.
- Bei Temperaturen unter 5 °C müssen die Kabel vor dem Abrollen 24 Stunden lang in einem Raum mit mindestens 10 °C gelagert werden.
- Zum Abspulen von Ringen sollten spezielle Abrollkartons verwendet werden.
- Das Abrollen von Kabeltrommeln darf nie so erfolgen, dass der Trommelflansch flach auf den Boden gelegt wird und das Kabel nach oben herausgezogen wird.
- Die Kabeltrommel muss vielmehr auf eine horizontale Achse gesteckt werden und senkrecht zur Trommelachse abgewickelt werden. Kabel stets parallel zum Fußboden abwickeln. Marktübliche Abroller sind ebenfalls zulässig.
- **Schlaufen- und Knickbildungen sind sorgfältigst zu vermeiden, da sie die Übertragungseigenschaften herabsetzen.**

Um die Zugbelastung der Kabel gering zu halten, müssen vertikal verlegte Kabel stets vom höher gelegenen Stockwerk her in das tiefer gelegene verlegt werden (siehe nebenstehende Abb.).

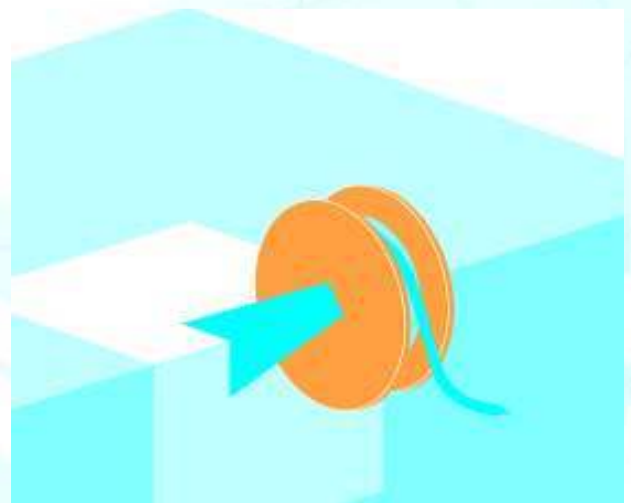


- Wenn das Kabel beim Einziehen über eine Kante geführt werden muss, sollte vor der Kante eine Rolle aufgestellt werden. Die auf das Kabel einwirkenden, mechanischen Kräfte werden damit abgefangen und können weder den Mantel, die Schirmung noch die Leiter beschädigen.

- Die Nut der Rolle muss zum Einziehen der Kabel stets größer als der Kabeldurchmesser und der Rollenradius muss mindestens 8x größer als der Kabeldurchmesser oder so groß wie der dynamische Kabelbiegeradius sein (letzterer ist in der Kabelspezifikation als maximaler Biegeradius angegeben).

- Bei der statischen Verlegung, d.h. ohne Zugbelastung des Kabels darf der Krümmungsradius an keiner Stelle kleiner als der 5-fache Kabeldurchmesser oder geringer als der in der Spezifikation angegebene statische Krümmungsradius sein.

- Beim Ablängen und Schneiden sollte nur Spezialwerkzeug verwendet werden. Die Längenbedruckung der Kabel unterliegt Toleranzen von +/- 2%.



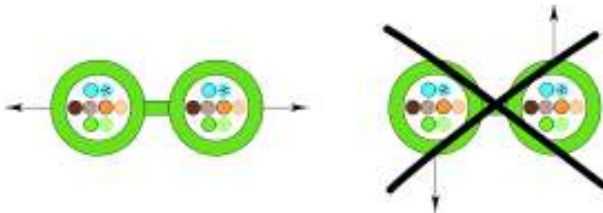
# ACOLAN<sup>®</sup> - Datenkabel

## Regeln für Lagerung, Transport und Verlegung

### 2.2 Verarbeitung der Kabelenden

#### 2.2.1. Trennbare Duplex-Kabel

Zuerst wird die Stegisolation zwischen den beiden Kabelelementen mit einem Kabelmesser eingeschnitten. Dann werden die beiden Elemente wie in der Abbildung gezeigt auseinandergezogen. Beim Auseinanderziehen senkrecht zur Stegachse kann der Mantel des einen Kabels beschädigt werden, was jedoch keinen Einfluß auf die elektrische Leistung des Kabels hat. Auch beim Auftrennen bei Temperaturen unter 10 °C kann die Ummantelung einreißen. Bestimmte Kabelmäntel enthalten unpolymerisiertes Material, das bei niedrigen Temperaturen zur Bildung von Kristallen neigt. Die mechanische Widerstandsfestigkeit wird dadurch bei niedrigen Temperaturen herabgesetzt und erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen bei der Verlegung.



#### 2.2.2 Abisolierung

Durch kräftigen Zug am Reißfaden kann der Kabelmantel ohne Beschädigung der Schirmung aufgetrennt werden.

#### 2.2.3 Steckeranbringung

Die Montageanleitungen der Steckerhersteller nennen die genauen Abisolierlängen für Mantel und Schirmung. Die Europeanorm EN 50173 gibt Empfehlungen für die Stecker und Paare. Zur Erhaltung der elektrischen Eigenschaften der Kabel und insbesondere zur Wahrung einer guten Nebensprechdämpfung, sollten die Kabelpaare oder -vierer nicht mehr als unbedingt nötig entdrillt werden (<13 mm). Bei geschirmten Kabeln muss die Schirmung so weit wie möglich in den Stecker reichen, um die EMV-Eigenschaften nicht unnötig herabzusetzen.

### 3. Hinweise für Hochfrequenzmessungen an den Leitungen

- Stellen Sie den Potentialausgleich der Schirmung sicher.

- Sich vergewissern, dass die Batterien des Messgeräts ordnungsgemäß aufgeladen sind oder das Gerät an einem Netzgerät betrieben wird.

- Sich vergewissern, dass alle Zubehörteile (Anschlusskabel, Stecker, usw.) mindestens die gleiche Kategorie haben wie die zu vermessende Installation. (Beispiel: Zur Messung eines D-Klasse-Netzes keine Anschlusskabel der Kategorie 3 verwenden).

- Sich vergewissern, dass die Anschlusskabel zwischen Gerät- und Installationsanschluss mit dem zu messenden Netztyp kompatibel sind, d.h. keine ungeschirmten Anschlusskabel zu Messungen an einer FTP Verbindung benutzen.

- Darauf achten, dass alle Anschlusskabel in einwandfreiem Zustand sind.

- Vor der Messung, Messgerät mindestens auf die in der Betriebsanleitung angegebene Frequenz eichen.

Einstellungen vor der Messung: Unter den verschiedenen, möglichen Einstellungen des Messgeräts jene auswählen, die der zu vermessenden Installation am besten entspricht.

Hinweis: Eine Übertragungsstrecke, die mit Bauelementen der Kategorie 5 bestückt ist (Kabel, Stecker) entspricht nach ISO 11801 höchstens der Klasse D. Mit den meisten Handtestgeräten kann man ohne zusätzliches Equipment keine Kategorien messen, sondern lediglich Klassen! Danach die dem Kabeltyp entsprechenden Parameter einstellen. Die

Ausbreitungsgeschwindigkeit (NVP-Wert) geht aus der Kabelspezifikation hervor. Bei falscher Einstellung der Ausbreitungsgeschwindigkeit können für folgende Größen falsche Messwerte auftreten: Leitungslänge, lineare Dämpfung, Kapazitätsbelag.

Falls Zweifel an einer Messserie auftreten, Messgerät neu eichen und Messungen wiederholen. Zu einem bestimmten Zeitpunkt an ein und derselben Leitung wiederholte Messungen dürfen keine Abweichungen aufweisen, die größer sind als die Ungenauigkeit des verwendeten Messgeräts. Die Toleranzgrenze des Messgeräts steht in den Bedienungsanleitungen der Messgeräte. Wenn die Abweichungen der Messergebnisse trotzdem zu groß sind, müssen alle verwendeten Zubehörteile überprüft und ggf. ausgetauscht werden. Die Toleranzen der Messgeräte sind teilweise erheblich, z.B. Wellenwiderstand  $\pm 5 \Omega$ , NEXT  $\pm 1,5 \text{ dB}$  (je nach Hersteller).

### 4. Gründe für Abweichungen von den Netzspezifikationswerten bei der Messung und Messfehler

- Kabelverlegung: Verdrehungen, Verdrillungen, zu kleiner dynamischer Biegeradius, Reibung an scharfen Kanten, zu hohe Zugspannung, durch falsche oder zu stark angezogene Befestigungsschellen verformte Kabelmäntel

- Verarbeitung der Kabelenden: Zu starke Entdrillung (<13 mm!), ungeeigneter Anschluss der Schirmung

- Fehlerhafte Steckverbinder

- Unsachgemäße Anschlüsse der Stecker

- Messungen auf zu kurzen Leitungen (weniger als 20 Meter lang)

# ACOLAN<sup>®</sup> - Datenkabel

## Regeln für Lagerung, Transport und Verlegung

### Messfehler

- Abgenutzte Anschlusskabel (Messanschlusskabel müssen regelmäßig erneuert werden, mindestens jedoch nach 500 Messungen)
- Schlechte Steckerkontakte
- Zu große Toleranz im benutzten Messbereich: Messgeräte nur in dem für sie vorgesehenen Frequenzbereich verwenden (Bedienungsanleitung)
- Messgerätekonfiguration:
  - Ausbreitungsgeschwindigkeit, Grenzwerte
  - Anpassung der Kabelenden an kurzen Leitungen
- Falscheinstellung: Kategorie 5 statt richtiger Weise Klasse D, UTP statt STP-Messung
- Falsche Software-Version
- Messergebnis laut Standard nicht relevant

### 5. Wiederverwendung von Datenkabeln

Von der Wiederverwendung von ausgebauten Datenkabeln wird grundsätzlich abgeraten. Ist in Ausnahmefällen eine Wiederverwendung nicht zu umgehen, müssen zahlreiche Vorkehrungen getroffen werden, damit die elektrischen Eigenschaften nicht durch Beschädigungen des Kabels verändert werden. Die auftretenden Zugspannungen müssen beispielsweise durch an den Kabeltrommeln angebrachte Dynamometer kontinuierlich überwacht und geregelt werden, damit beim Anfahren und Stoppen keine Zugmomentspitzen auftreten. Die Radien der Umlenkrollen zum Verlegen gebrauchter Kabel müssen unbedingt größer als der dynamische Biegeradius bzw. 8x größer als der Kabeldurchmesser sein.

### 6. Technische Hinweise für Verpackung, Transport und Lagerung

#### 6.1 Schutz von Kabeln und Leitungen

##### 6.1.1 Endenschutz an Kabeln

a) Zweck des Endenschlusses:

Die Bestandteile eines Kabels werden gewöhnlich durch die Ummantelung vor Umwelteinflüssen geschützt. An den Kabelenden fehlt die Ummantelung und dies macht die Kabel an dieser Stelle besonders störanfällig, wenn keine besonderen Vorbeugungsmaßnahmen getroffen werden. Beschädigungen können durch folgende Einflüsse auftreten:

- Korrosion von Metallteilen,
- Eindringen von Feuchtigkeit und dadurch Herabsetzung des Isolationswiderstandes. Unter Beachtung des folgenden Prinzips müssen die Kabelenden durch geeignete Vorrichtungen geschützt werden:

Alle im Freien transportierten, gelagerten und verlegten Kabel müssen mit geeigneten Endverschlüssen versehen werden. Die alleinige Umwicklung mit Isolierband ist unzureichend.

b) Verfahren:

- Doppelter Verguss mit Schmelzkleber (Hotmelt)
- Einfacher Verguss und Verkapselung (Vermuffung)
- Doppelter Verguss und Verkapselung
- Schrumpfmuffe mit oder ohne Hotmelt

- an den Kabeldurchmesser angepasste Weichkunststoffmuffe
- aufgewalzte Metallkappe
- aufgeschweißte Metallkappe

Diese Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da es jedem Hersteller und Installateur freisteht, zur Erzielung der besten Ergebnisse verschiedene Verfahren einzusetzen.

#### 6.1.2 Schutz der Kabel vor Beschädigungen und Stößen

Sämtliche Kabel und deren Verpackung können durch Stoß und Schlag beschädigt werden.

a) Befestigung der Enden

Damit keine losen oder schlaffen Windungen entstehen, muss die Befestigung eine Lösung oder Entflechtung des Kabels oder Leiters verhindern. Die Befestigung darf andererseits aber auch keine unsachgemäße Beschädigung des Kabelendes verursachen. Ganz allgemein und unabhängig von der Art des Kabels oder der Kabeltrommel wird das Kabelende entweder direkt oder über ein Zwischenstück mit der Innenseite des Kabeltrommelflansches verbunden. Die letzte Windung darf nie mit der vorhergehenden verdrillt werden. Die Befestigung durch Verdrillen des Kabelendes mit der vorhergehenden Windung auf der Kabeltrommel führt zu irreversiblen Schäden!

### 6.2 Verpackungsarten

#### 6.2.1 Kabeltrommeln

Mit Ausnahme der Drähte und Kabel mit kleinen Abmessungen, die als Ring oder Spulen geliefert werden, sind alle ACOME-Produkte auf Trommeln konditioniert, deren Volumen und mechanische Festigkeit den jeweiligen Kabelabmessungen, Kabelgewichten und Kabellängen entspricht.

#### 6.2.2 Acopack

Acopack ist eine von ACOME speziell für vierpaarige Kabel entwickelte, platzsparende, leicht transportable und einfach und schnell abwickelbare Konditionierung in Form eines Kartons. Bei der Verpackung im Werk wird dieses Kabel so aufgerollt, dass beim Abrollen keine Verdrillung oder Windungsstörung auftreten kann. Die Acopacks werden einzeln oder auf Paletten mit maximal 24 Kartons geliefert. Es können höchstens zwei Paletten übereinander gestapelt werden.

#### 6.2.3 Ringkonditionierung

Kabel mit kleinen Durchmessern können in Ringen, die mit geeigneten Bindern oder Dehnfolie zusammengehalten oder in Schachteln verpackt geliefert werden. Selbstklebeisolierband wird nie direkt mit der Kabelisolierung in Verbindung gebracht. Die Ringe werden einzeln oder auf Paletten geliefert. Um Schwierigkeiten beim Abrollen zu verhindern, sind die Ringlängen auf maximal 100 m begrenzt. Die Ringe werden auf den Paletten mit Dehn- oder Schrumpffolie befestigt, was beste Handling- und Transporteigenschaften garantiert.

# ACOLAN<sup>®</sup> - Datenkabel

## Regeln für Lagerung, Transport und Verlegung

### 6.3 Handhabung

Bei Bewegungen im Lager, beim Be- und Entladen und während des Transports muss man die nötige Vorsicht walten lassen, damit die Erzeugnisse weder beschädigt werden, noch ihre spätere Verarbeitung erschwert wird.

#### 6.3.1 Transport der stehenden Kabeltrommeln (auf zwei Flanschen stehend)

a) Mit hand- oder motorbetriebenem Gabelstapler:

- Abstand der beiden Gabelzinken so einstellen, dass die beiden Kabeltrommelflansche satt aufliegen können und keine Gefahr des Abrollens oder Umkippens der Trommel besteht
- Gabelzinken horizontal stellen
- mit dem Gabelstapler parallel zur Trommelachse so weit unter die Trommelflansche fahren, dass beide Zinken über die vordere Trommelscheibe hinausragen
- schwenkbaren Hubmast leicht kippen, damit die vordere Trommelscheibe geringfügig höher liegt
- vorsichtig fahren
- Kabeltrommel nur bei stehendem Stapler absetzen

#### b) Mit Hebezeug

Falls ein Seilgeschirr zum Anheben verwendet wird, darf dieses:

- keinesfalls um die äußeren Flansche der Trommel oder gar um das Kabel gelegt werden,
- keinesfalls so angebracht werden, dass die Seile auf die Kabeltrommelflansche drücken und diese so weit verformen, dass sie das Kabel quetschen.

Das Seilgeschirr muss vielmehr fachmännisch über eine genügend widerstandsfähige Traverse geleitet werden, an beiden Seiten die gleiche Länge haben und um die Trommelachse gelegt werden. Es wird empfohlen stets einen Spreader (Lastverteilertraverse) einzusetzen, wenn die Gesamtlast 1500 daN übersteigt.

#### c) Von Hand

Mit Ausnahme von ganz kurzen Strecken von nur wenigen Metern wird von dieser Handlingmethode abgeraten. Voraussetzung ist auch ein genügend ebener, vollkommen horizontaler Boden mit ausreichender Härte. Die Kabeltrommelflansche dürfen sich beim Rollen nicht merklich in den Erdboden eindrücken. Das Rollen ist in der Wickelrichtung (d.h. in der Zugrichtung, wo sich die Wicklungen straffen) vorzunehmen, die teilweise mit einem Pfeil an den Kabeltrommelflanschen angegeben wird.

Achtung: Einige Kunden verlangen die Angabe der Abrollrichtung auf der Trommel. In diesem Fall ist auf dem Pfeil, der in die Richtung zeigt, die der Rollrichtung entgegengesetzt ist, die Beschriftung "Sens du déroulement" angegeben. Falls beim Rollen von Hand ein Hilfswerkzeug eingesetzt wird (Stange als Hebel, Wagenschieber), muss dieses an den Kabeltrommelflanschen angesetzt werden und keinesfalls direkt am Kabel.

#### 6.3.2 Anheben von liegenden Kabeltrommeln (auf einem Flansch liegend)

Liegende Kabeltrommeln dürfen mit dem Gabelstapler nicht an der oberen Trommelscheibe angehoben werden (Beschädigungsgefahr für Kabeltrommel, Kabel und Leiter).

#### a) Mit handbetätigtem Motorkran

Das Umdrehen und Aufstellen der Kabeltrommeln muss vorsichtig und im allgemeinen auf Paletten erfolgen, damit weder die Trommeln noch die Kabel beschädigt werden. Wenn die Kabeltrommelflansche ohne Paletten auf den Boden gestellt werden, kann die untere Scheibe leicht beschädigt werden. Es ist in diesem Fall immer zu empfehlen, zwei Vierkanthölzer unterzuschieben.

#### 6.3.3 Handhabung der Kabeltrommeln auf Paletten

Die Paletten müssen mit einem hand- oder motorbetriebenen Gabelhubwagen oder einem Gabelstapler bewegt werden. Letztere müssen so beschaffen sein, dass weder die Kabeltrommeln noch die Paletten beim Transport beschädigt werden; insbesondere müssen die Gabeln so lang sein, dass sie die gesamte Palettenbreite unterfassen.

#### 6.3.4 Lagerung vor Ort

Daten- und Netzkabel müssen wettergeschützt gelagert werden.

#### 6.3.5 Transportverladung von Kabeltrommeln auf Paletten

Beim Handling sind die Abschnitte 6.3.1, 6.3.2 und 6.3.3 zu beachten. Das Transportfahrzeug muss so beschaffen sein, daß die transportierten Kabel oder Drähte nicht während des Transportes beschädigt werden können. Falls gleichzeitig noch andere Güter transportiert werden, müssen diese vertäut und so verpackt werden, dass eine Beschädigung des Kabels beim Transport sicher ausgeschlossen ist.

#### a) Transport von horizontal auf Paletten liegenden Kabeltrommeln

Horizontal liegende, auf Lkws verladene Kabeltrommeln müssen mit geeigneten Mitteln (Vierkanthölzer, Bohlen) gegen Verrutschen und Anschlagen an umliegenden Fahrzeugteilen gesichert werden. Auf eine Ladung Kabeltrommeln dürfen keine anderen Güter gestapelt werden, es sei denn, man hat ausschließlich Kabeltrommelflansche mit gleichem Durchmesser geladen und verwendet Spezialpaletten, die auf den Flanschen der Kabeltrommeln aufliegen (Gewicht!).

#### b) Transport von senkrecht stehenden Kabeltrommeln

Wenn die Kabeltrommeln nicht zu schwer sind, um von Hand geladen zu werden und mit Geeigneten



# ACOLAN<sup>®</sup> - Datenkabel

## Regeln für Lagerung, Transport und Verlegung

Mitteln gegen Verrutschen gesichert werden, kann man sie direkt, d.h. ohne Palette, auf die Ladefläche stellen. Bei schweren Kabeltrommeln müssen wegen der Be- und Entladung mit dem Gabelstapler immer Paletten oder pro Trommel zwei parallel liegende Vierkanthölzer untergelegt werden. Volle Kabeltrommeln dürfen nur bis zu Durchmessern von höchstens 1,05 m (Kabeltrommeltyp C) senkrecht stehend befördert werden. Es ist strengstens verboten, stehende Kabeltrommeln untereinander z.B. mit Brettern zu vernageln, um das Verrutschen der Last zu verhindern.

### 6.3.6 Entladung

Die Entladung eines mit Kabeltrommeln beladenen Lkws muss mit den gleichen Hilfsmitteln wie das Beladen erfolgen. Es muss unbedingt vermieden werden, dass Kabeltrommeln von der Ladebühne auf den Erdboden fallen.

### 6.3.7 Handhabung von Einzelverpackungen

Beim Handling von Einzelverpackungen müssen die branchenüblichen Regeln beachtet werden, d.h. es muss vermieden werden, dass Packungen herunterfallen, überlastet, gestoßen, auf den Kopf gestellt, gekippt oder Umwelteinflüssen jeder Art ausgesetzt werden.

### 6.4 Andere Verpackungen

Kabel können in den verschiedensten Konditionierungen gelagert werden: auf Rollen in Fässern, in Ringen, auf Spulen, in Kisten oder auf Paletten. Die Verpackungen müssen auf geeigneten Unterlagen stehen und auf diesen befestigt werden. Für eine eindeutige Produktbezeichnung ist Sorge zu tragen, z.B. durch Angabe von Artikelnummer des Kabels und Mengenangabe

### 6.5 Visuelle Prüfungen

#### 6.5.1 Kabel

Die Kabelführung muss so gestaltet werden, dass das Kabel ordnungsgemäß und ohne Rucken oder Stocken abgewickelt werden kann. Die Anspannung muss gleichmäßig sein, keine Windung darf sich selbständig lockern. Auf dem Kabel dürfen sich keine Ablagerungen befinden, die seine Außenfläche verletzen können (z.B. kein Rollsplitt, Kies, Sand, abrasiver Staub, Schweißstropfen, Ausflüsse aggressiver Chemikalien, usw.).

#### 6.5.2 Kabeltrommel

Kabeltrommeln sind in gutem Zustand zu erhalten :

- Beschriftungen müssen lesbar sein
- Keine Holzlatte darf gebrochen sein
- Zuganker und Mittelplatten müssen fest angezogen sein
- An den Stahlbandagen der Trommelflange dürfen die Schweißstellen keine Einrisse oder Brüche aufweisen, die Verformungen bewirken und den Benutzer verletzen oder das Kabel beschädigen können
- Kabeltrommeln sind an den Innenseiten der Flange von Nägeln, Nieten, Schellen oder

Krampen frei zu halten. Im Inneren des Schafts dürfen sich keine Fremdkörper wie Steine, Flaschen usw. befinden.

**Hinweis: Zu weit über die Trommelflange herausragende Zuganker sind eine Verletzungsgefahr für die Benutzer.**

### 6.6 Umweltbedingungen für die Lagerung

**6.6.1 - Lagerplatz: Daten- und Netzkabel müssen unabhängig von der Konditionierung zumindest unter Schutzdächern gelagert werden.**

Acopack und Rollen

Acopacks und Rollen sind nicht für eine längere Einwirkung der Sonnenstrahlung ausgelegt und auch nicht witterungsbeständig. Diese Verpackungen müssen geschützt und unter Überwachung der Temperaturen und der Luftfeuchtigkeit gelagert werden. Wenn auf den Packungen nichts gegenteiliges angegeben ist, darf die relative Luftfeuchtigkeit 85 % nicht übersteigen.

Die Lagertemperaturen sollten +5 °C nicht unter- und +40 °C nicht überschreiten.

**Hinweis:** Es sei an dieser Stelle nochmals daran erinnert, dass bestimmte Kabelmäntel nicht polymerisiertes Material enthalten können, das bei niedrigen Temperaturen Kristalle bildet. Diese Kristalle setzen bei Frost die mechanische Festigkeit herab und erfordern daher besondere Maßnahmen bei der Verarbeitung.

Lagerung auf Paletten

Werden zahlreiche identische Zubehörteile auf Lager gehalten, können diese auf Paletten eingelagert werden. Die Paletten sollten möglichst der einschlägigen Europannorm entsprechen, was den Einsatz von Gabelhubwagen gestattet, die ebenfalls in der Norm festgelegt sind. Normabmessung der Paletten sind 800 x 1200 mm, 1000 x 1200 mm und 1200 x 1200 mm. Mit Ausnahme der Acopack Paletten, die zweilagig gestapelt werden können, dürfen Paletten nicht übereinander gestellt werden.

#### 6.6.2 Sauberkeit

Fußböden in Kabellagern sind sauber zu halten. Es dürfen keine Metallteile, Bretter oder Holzstücke mit Nägeln, Steine, Nägel, Kabelschellen usw. herumliegen, welche die Produkte beschädigen können.