

# Anhang 12

## Faustregeln zur Ladungssicherung

### – Niederzurren

#### Ansicht

Das Zurrmittel wird an der Ladefläche eingehängt, oben über die Ladung geführt (Überspannung) und mit dem Spannelement (z. B. einer Ratsche) gespannt.

Damit sich die Vorspannkraft gleichmäßiger verteilt, sollten Kantengleiter verwendet und die Spannelemente beim Niederzurren wechselseitig angebracht werden.

#### Grundsätzliches

##### Sicherungsart:

Kraftschlüssige Ladungssicherung.

##### Sicherungsprinzip:

Erhöhen der Reibung durch Pressen der Ladung auf die Unterlage.

##### Wirkungsweise:

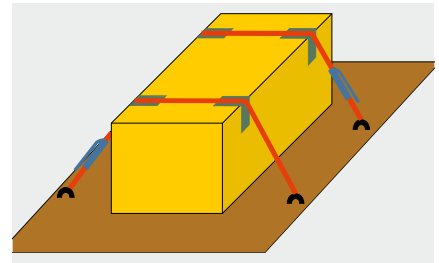
Die Reibungskraft sichert die Ladung.

##### Einsatz der Zurrmittel:

In der Überspannung. Die Vorspannkraft ( $S_{TF}$ ) ist entscheidend.

##### Anzahl der Zurrmittel:

Unterschiedlich, abhängig von der erforderlichen Vorspannkraft.



#### Faustregeln zur ausreichenden Ladungssicherung

Die Faustregeln gelten nur für Reibbeiwerte von etwa  $\mu = 0,30$ .

Der Zurrwinkel, in dem die Zurrmittel gespannt sind, muss nahe  $90^\circ$  liegen.

##### Bei einer Ladelücke nach vorn:

Die addierten  $S_{TF}$ -Werte laut Kennzeichnungsetikett der verwendeten Zurrmittel in daN müssen etwa dem gesamten Ladungsgewicht in kg entsprechen.

**Beispiel:** Ladungsgewicht 10.000 kg, erforderliche  $S_{TF}$ -Werte aller Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett zusammen etwa 10.000 daN im geraden Zug.

##### Bei Formschluss nach vorn, aber einer Ladelücke zur Seite und/oder nach hinten:

Die addierten  $S_{TF}$ -Werte laut Kennzeichnungsetikett der verwendeten Zurrmittel in daN müssen etwa dem halben Ladungsgewicht in kg entsprechen.

**Beispiel:** Ladungsgewicht 10.000 kg, erforderliche  $S_{TF}$ -Werte aller Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett zusammen etwa 5.000 daN im geraden Zug.

#### Beachte:

**Niederzurren wird am häufigsten angewendet, erzielt aber oft die geringste Sicherungswirkung.**

## Anhang 12

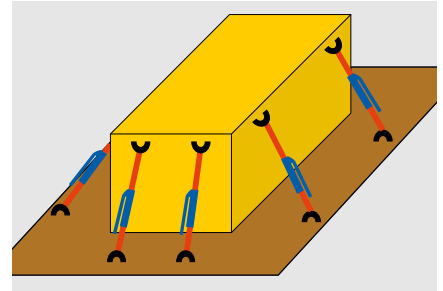
### Faustregeln zur Ladungssicherung – Schrägzurren

#### Ansicht

Beim Schrägzurren sind mindestens acht Zurrmittel erforderlich.

Es sichern immer mindestens zwei Zurrmittel jede der vier Seiten des Ladeguts.

Die Zurrmittel werden nahezu im rechten Winkel zur Außenkante der Ladefläche ( $\beta = 90^\circ$ ) gespannt.



#### Grundsätzliches

##### Sicherungsart:

Formschlüssige Ladungssicherung.

##### Sicherungsprinzip:

Die Zurrmittel „ersetzen“ die Laderaumbegrenzung.

##### Wirkungsweise:

Die Zurrmittel sichern die Ladung.

##### Einsatz der Zurrmittel:

Im geraden Zug. Die Lashing Capacity (LC) ist entscheidend.

##### Anzahl der Zurrmittel:

Mindestens acht, abhängig von der erforderlichen Sicherungskraft.

#### Faustregeln zur ausreichenden Ladungssicherung

Die Faustregeln gelten nur für Reibbeiwerte von etwa  $\mu = 0,30$ .

Die Zurrwinkel, in denen die Zurrmittel gespannt sind, sind nicht berücksichtigt.

##### Rückhaltekraft nach vorn:

Die addierte Rückhaltekraft (LC-Wert) der verwendeten Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett in daN muss mindestens dem halben Ladungsgewicht in kg entsprechen.

##### Beispiel:

Ladungsgewicht 10.000 kg, erforderliche Rückhaltekraft mindestens 5.000 daN.

##### Rückhaltekraft zur Seite oder nach hinten:

Die addierte Rückhaltekraft (LC-Wert) der verwendeten Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett in daN muss mindestens einem Viertel des Ladungsgewichts in kg entsprechen.

##### Beispiel:

Ladungsgewicht 10.000 kg erforderliche Rückhaltekraft mindestens 2.500 daN

#### Beachte:

**Die Zurrpunkte müssen in der Lage sein, die Rückhaltekraft aufzunehmen!**

# Anhang 12

## Faustregeln zur Ladungssicherung

### – Diagonalzurren

#### Ansicht

Die Zurrmittel müssen sich nicht überkreuzen.

#### Grundsätzliches

##### Sicherungsart:

Formschlüssige Ladungssicherung.

##### Sicherungsprinzip:

Die Zurrmittel „ersetzen“ die Laderaumbegrenzung.

##### Wirkungsweise:

Die Zurrmittel sichern die Ladung.

##### Einsatz der Zurrmittel:

Im geraden Zug. Die Lashing Capacity (LC) ist entscheidend.

##### Anzahl der Zurrmittel:

Mindestens vier, abhängig von der erforderlichen Sicherungskraft.

#### Faustregeln zur ausreichenden Ladungssicherung

Die Faustregeln gelten nur für Reibbeiwerte von etwa  $\mu = 0,30$ .

Die Zurrwinkel, in denen die Zurrmittel gespannt sind, sind nicht berücksichtigt.

##### Rückhaltekraft nach vorn:

Die addierte Rückhaltekraft (LC-Wert) der verwendeten Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett in daN muss mindestens dem halben Ladungsgewicht in kg entsprechen.

##### Beispiel:

Ladungsgewicht 10.000 kg, erforderliche Rückhaltekraft mindestens 5.000 daN.

##### Rückhaltekraft zur Seite oder nach hinten:

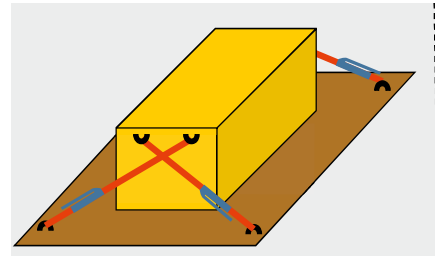
Die addierte Rückhaltekraft (LC-Wert) der verwendeten Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett in daN muss mindestens einem Viertel des Ladungsgewichts in kg entsprechen.

##### Beispiel:

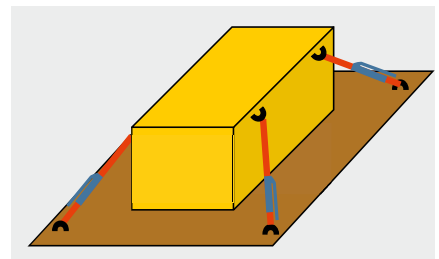
Ladungsgewicht 10.000 kg erforderliche Rückhaltekraft mindestens 2.500 daN

#### Beachte:

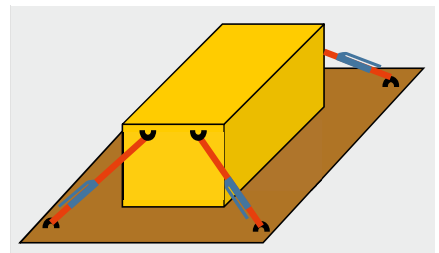
**Die Zurrpunkte müssen in der Lage sein, die Rückhaltekraft aufzunehmen!**



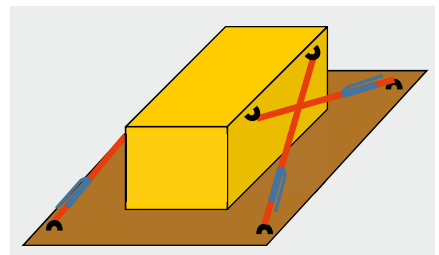
Möglichkeit 1



Möglichkeit 2



Möglichkeit 3



Möglichkeit 4

# Anhang 12

## Faustregeln zur Ladungssicherung – Schlingenzurren

### Ansicht einer Kombination aus Kopfschlingenzurren und Umreifungszurren

Eine Kombination von Kopfschlingen (grün) und Seitenschlingen (rot) bietet die Möglichkeit auch eine Ladung, die keine Zurrpunkte für Zurrmittel hat, durch Direktzurren zu sichern.

#### Grundsätzliches

**Sicherungsart:**

Formschlüssige Ladungssicherung.

**Sicherungsprinzip:**

Die Zurrmittel „ersetzen“ die Laderaumbegrenzung.

**Wirkungsweise:**

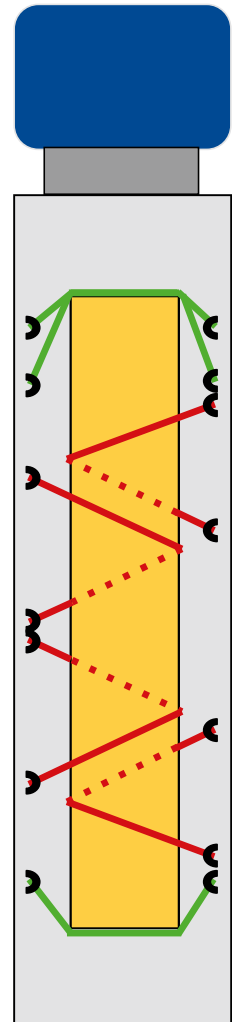
Die Zurrmittel sichern die Ladung.

**Einsatz der Zurrmittel:**

In der Umreifung. Die Lashing Capacity (LC) ist entscheidend.

**Anzahl der Zurrmittel:**

Unterschiedlich, abhängig von der erforderlichen Sicherungskraft.



#### Faustregeln zur ausreichenden Ladungssicherung

Die Faustregeln gelten nur für Reibbeiwerte von etwa  $\mu = 0,30$ .

Die Zurrwinkel, in denen die Zurrmittel gespannt sind, sind nicht berücksichtigt.

**Rückhaltekraft nach vorn:**

Die addierte Rückhaltekraft (LC-Wert) der verwendeten Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett in daN muss mindestens dem halben Ladungsgewicht in kg entsprechen.

**Beispiel:**

Ladungsgewicht 10.000 kg, erforderliche Rückhaltekraft mindestens 5.000 daN.

**Rückhaltekraft zur Seite oder nach hinten:**

Die addierte Rückhaltekraft (LC-Wert) der verwendeten Zurrmittel laut Kennzeichnungsetikett in daN muss mindestens einem Viertel des Ladungsgewichts in kg entsprechen.

**Beispiel:**

Ladungsgewicht 10.000 kg, erforderliche Rückhaltekraft mindestens 2.500 daN

**Beachte:**

**Die Zurrpunkte müssen in der Lage sein, die Rückhaltekraft aufzunehmen!**