Sortimo Praxis-Tipps zur

# Ladungssicherung

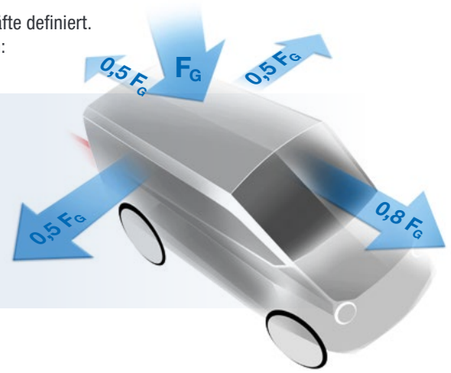
Sortimo®
Intelligente Mobilität

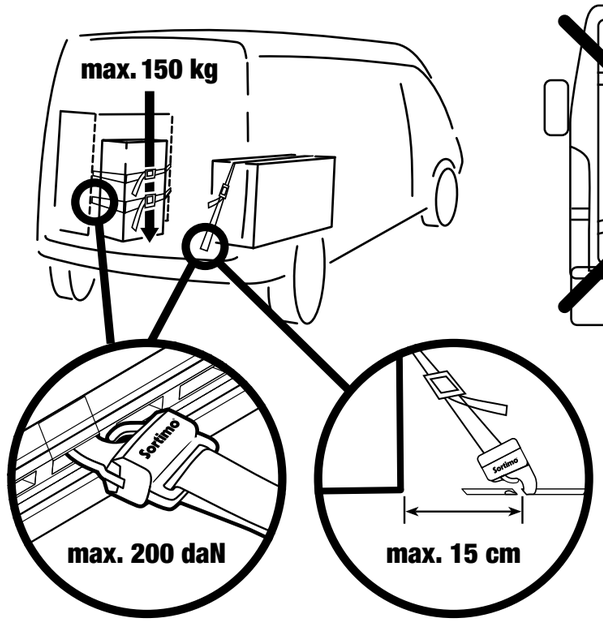
# Ladungssicherung

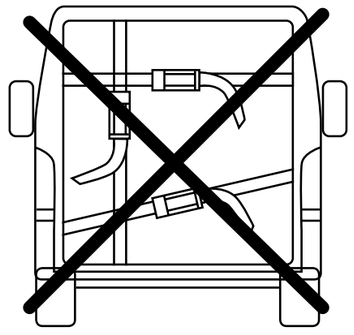
## Kräfte im Fahrbetrieb

Während der Fahrt wirken Kräfte auf das Ladegut. In der VDI 2700 sind diese Kräfte definiert. Die Abbildung verdeutlicht diese. Folgende Abkürzungen sind dabei gebräuchlich:

$F_G$ = Gewichtskraft der Ladung (Eine Ladung mit Masse m=100 kg entspricht in etwa einer Gewichtskraft von $F_G$ = 100 daN)
C = Beschleunigungsfaktor (0,8 nach vorne, 0,5 zur Seite und nach hinten)
$F_S$ = Sicherungskraft (Gegen diese Kraft ist die Ladung zu sichern)
μ = Reibungswert



### Zulässige Zurrkräfte

Alle Sortimo Zurrpunkte haben eine zulässige Belastbarkeit von **200 daN**.

Bei Zurrpunkten an Seitenwand oder Trennwand darf die zu sichernde Ladung eine **max. Masse von 150 kg** haben.

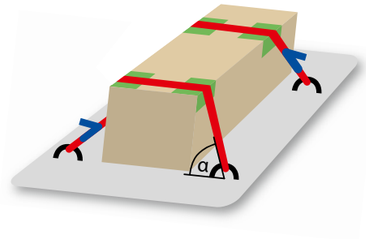
Die zulässige Belastbarkeit der Originalzurrpunkte können Sie der Betriebs- oder Bedienungsanleitung Ihres Fahrzeuges entnehmen.

## Arten der Ladungssicherung

Für eine ausreichende und richtige Ladungssicherung sollten einige allgemeine Punkte beachtet werden. Grundsätzlich gibt es zwei Sicherungsarten:

### 1. Kraftschluss

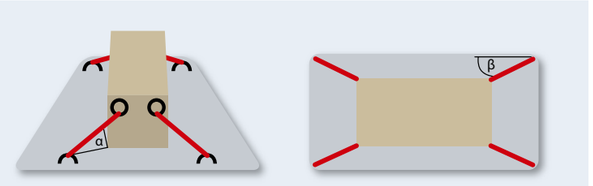
Kraftschlüssige Ladungssicherung wird mit Zurrmitteln erreicht, welche die Ladung auf die Ladefläche pressen (z.B. Gurt mit Ratschen-Spannschloss) und dadurch die Reibung erhöhen. Hierbei werden mindestens zwei Spanngurte über das Ladegut gespannt. Man spricht auch von Niederzurren. Um eine hohe Anpresskraft zu erreichen, muss der Zurrwinkel **α** möglichst 90° sein. Die Anpresskraft trägt nur zu Erhöhung der Reibkraft zwischen Ladung und Ladefläche bei. Dies ist die häufigste Sicherungsmethode, besser ist aber die formschlüssige Ladungssicherung.




### 2. Formschluss ist besser als Kraftschluss

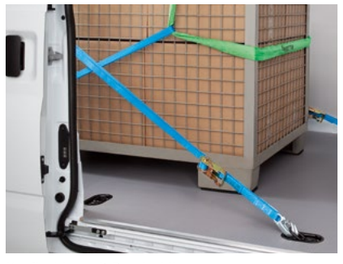
Unter Formschluss versteht man die Verladung von Gütern direkt an der Stirnwand, Rückwand oder den Seitenwänden. Die Ladung wird möglichst lückenlos im Fahrzeug verladen. Kann das Ladegut nicht lückenlos verstaut werden, muss die Ladung durch Hilfs- oder Zurrmittel zusätzlich gesichert werden.

Als Hilfsmittel können dabei Spannstangen, Sperrbalken, Vierkanthalter oder Ladungssicherungsnetze dienen. Mit Zurrmitteln kann entweder über das beschriebene Niederzurren oder über formschlüssige Zurrmethoden, auch Direktzurren genannt, die Ladung zusätzlich gesichert werden. Die Ladung wird dabei direkt durch die Zurrmittel gehalten, nicht allein durch die Reibung. Darum ist das Direktzurren nach Möglichkeit dem Niederzurren vorzuziehen.
Eine formschlüssige Direktzurrung kann besonders einfach, schnell und zuverlässig mit einem geprüften Ladungssicherungsnetz realisiert werden. Zudem gibt es die Möglichkeit, Ladung an Zurrschienen an der Seitenwand oder Trennwand formschlüssig zu sichern. Eine sehr wirkungsvolle formschlüssige Zurrmethode ist das Kopflashing, was häufig bei sehr schwerem Ladegut eingesetzt wird.
Dabei wird beispielsweise eine Rundschlinge in Fahrtrichtung über die obere Kante des Ladeguts gelegt. In diese Rundschlinge wird nun beidseitig je ein Zurrgurt eingehängt und mit Zurrpunkten der Ladefläche verbunden. Hierbei muss unbedingt sichergestellt werden, dass das Zurrmittel beim Transport immer in seiner Position gehalten wird. Das Kopflashing kann auch beidseitig angewendet werden.
Bei sehr schwerem Ladegut empfiehlt sich eine Kombination mehrerer Ladungssicherungsmittel. Die Auswahl einer geeigneten Zurrmethode und der richtigen Ladungssicherungsmittel ist immer abhängig von der Art des Ladegutes.




Für das Direktzurren werden folgende Winkelbereiche empfohlen:
**α** von ca. 30°, **β** von 20°– 45°

Kombination Ladungssicherungsnetz und Sperrbalken



Kopflashing mit Rundschlinge

Diese Anweisung wurde gemäß aktuell gültiger Rechtslage und Normgebung erstellt, gibt jedoch keine rechtliche Gewähr auf Inhalt und Vollständigkeit.

# ***my*Sortimo.de** – Besuchen Sie uns online

Profitieren Sie auf *my*Sortimo.de von den Vorzügen des *my*Sortimo Accounts. In Ihrem Account haben Sie rund um die Uhr Zugriff auf unser gesamtes Portfolio. Wir bieten Ihnen zahlreiche Serviceleistungen, Informationen und Angebote rund um Ihr Nutzfahrzeug. Kaufen Sie, was Sie gerade brauchen schnell und einfach online.

**Gerne beraten wir Sie persönlich. Sie erreichen uns in Deutschland kostenlos:**
Tel.: 0800 7678466 | E-Mail: service@sortimo.de | *my*Sortimo.de/kontakt

## Grundregeln und Checkliste

**§ Als Verlader, Absender und Frachtführer sind Sie immer für die Ladungssicherung mitverantwortlich.**

- Alle Sicherungsmittel müssen in einwandfreiem Zustand sein.
- Der Fahrer muss geeignet und geschult sein.
- Das Fahrzeug muss zum Transport der Ware geeignet sein:
  · Zulässiges Ladungsgewicht des Fahrzeuges beachten.
  · Bei Transport von Gasen muss das Fahrzeug über eine ausreichende Belüftung verfügen (Boden und Dachlüfter).
  · Die Ladefläche muss besenrein sein.
  · Die Zurrmöglichkeiten müssen eine ausreichende Belastbarkeit aufweisen und für die Sicherung der Ladung geeignet sein.
- Die Ladung muss gegen Rutschen und Kippen gesichert werden.
- Die Beladung darf die Fahrstabilität nicht beeinträchtigen. Die Schwerpunkte von Fahrzeug und Ladung sowie das zulässige Gesamtgewicht des Fahrzeuges müssen beachtet werden.
- Vor Fahrtbeginn müssen das Fahrzeug und die Ladung auf Verkehrstauglichkeit überprüft werden.
- Nach Vollbremsungen oder besonderen Belastungen muss die Sicherung der Ladung überprüft werden.

Für nähere Informationen über verschiedene Zurrmethoden und zur genauen Berechnung der nötigen Sicherungskräfte wird die Teilnahme an einer Ladungssicherungsschulung empfohlen.

## Reibwerte

Zur Ermittlung der jeweils nötigen Sicherungskräfte können folgende Reibwerte „μ“ herangezogen werden.

| Material | SoboGrip | Soboflex |
|---|---|---|
| Holz normal | 0,32 | 0,33 |
| Holz geschliffen | 0,26 | 0,37 |
| OSB | 0,30 | 0,32 |
| Pressspan | 0,28 | 0,34 |
| Phenolharzbeschichtung | 0,07 | 0,17 |
| Aluminium | 0,16 | 0,20 |
| Stahl | 0,17 | 0,18 |
| Anti-Rutschmatte | 0,70 | 0,57 |

Zu beachten ist, dass diese Werte bei Abnutzung des Schutzbelages oder Verschmutzung stark herabgesetzt werden können. Beim Transport von Stahl wird der Reibwert durch Korrosion ebenfalls stark minimiert. Entgegenwirken kann man in solchen Fällen mit Anti-Rutschmatten.

## Berechnung der Sicherungskräfte

Trägheitskraft [daN] = $F_G$ x C  Reibkraft [daN] = $F_G$ x μ  Sicherungskraft $F_S$ [daN] = Trägheitskraft – Reibkraft
Die Sicherungskraft muss im Fahrbetrieb durch Ladungssicherungsmittel aufgenommen werden.

**Beispiel:** Ladung mit 100 kg soll gesichert werden. Gemäß Tabelle wurde ermittelt: μ = 0,3. Die Sicherungskraft nach vorne soll berechnet werden, diese muss in Fahrtrichtung durch Ladungssicherungmittel aufgenommen werden:

**Trägheitskraft =** $F_G$ x c = 100 daN x 0,8 = 80 daN  **Reibkraft =** $F_G$ x μ = 100 daN x 0,3 = 30 daN
**$F_S$ = Trägheitskraft – Reibkraft = 80 daN – 30 daN = 50 daN**

## Unser Leistungsversprechen

MADE IN GERMANY

Made in Germany | Realgetreue Crashtests und nachgewiesene Sicherheit | Beste Qualität und hochwertige Materialien vom Marktführer | Bester Service durch flächendeckendes Vertriebsnetzwerk und Customer Service Center | Attraktive Finanzierungsmodelle | Fahrzeugverwaltung im *my*Sortimo Account mit Übersicht aller Bestellungen und Inventarlisten | Austausch mit Fahrzeugeinrichtungsexperten und Branchen-Kollegen über die *my*Sortimo community | Branchenindividuelles, vielfältiges Zubehörprogramm im Fahrzeug und zur Mitnahme an den Einsatzort | Bequeme und schnelle Nachbestellung von Zubehör und Services über *my*Sortimo.de