



eine Initiative von



# LASI-CHECK

Das Wichtigste auf einen Blick: Die Pflichten von Fahrern, Verladern und Spediteuren. Was die Sicherheitspartner und Polizei raten und Verstöße kosten?

## DER GROSSE LASI-CHECK

- Teil 1: Zurrmittel richtig einsetzen
- Teil 2: Stückgut-Transport
- Teil 3: KEP- Transporter
- Teil 4: Getränke-Transport
- Teil 5: Papierrollen-Transport
- Teil 6: Coil-Transport
- Teil 7: Absetzbehälter richtig sichern
- Teil 8: Betonstahl richtig sichern
- Teil 9: Rundholz-Transport
- Teil 10: Kombiniertes Ladungsverkehr

Stand: 2009



eine Initiative von

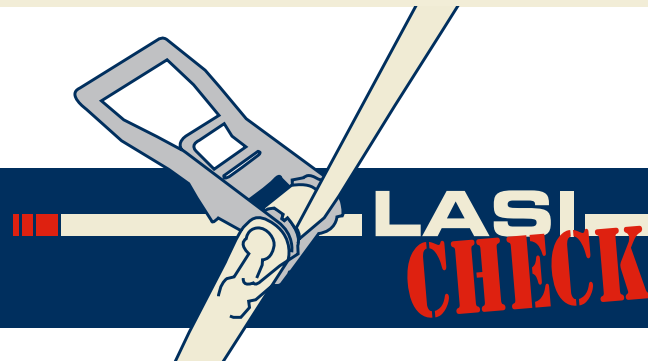


BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



## DER GROSSE LASI-CHECK

- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absetzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahl-Transport



# ZURRMITTEL RICHTIG EINSETZEN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie mit Zurrmitteln richtig sichern. Die Pflichten von Fahrern,  
Verladern und Transportunternehmen. Was Sicherheitspartner und  
Polizei raten und was Ladungssicherungsverstöße kosten.



**CHECKLISTE**



**Was Sie über Zurrmittel alles wissen müssen**

Zurrmittel können Zurrgurte, -ketten oder -drahtseile sein. Sie müssen ein Kennzeichnungsetikett haben, aus dem unter anderem Angaben über Hersteller, zulässige Zurrkraft (Höchstzugkraft) LC in daN, STF (Vorspannkraft, die mit normaler Handkraft über das Spannelement eingebracht werden kann), oder Hinweise wie „Nicht heben, nur zurren!“ hervorgehen. Fehlt beispielsweise die STF-Kennzeichnung, ist das Zurrmittel nicht zum Niederzurren geeignet.

**Tipps für die Praxis – Die wichtigsten Regeln für den Umgang mit Zurrmitteln:**

- ✓ Verwenden Sie die Zurrmittel nicht zum Heben von Lasten.
- ✓ Überlasten, knoten oder quetschen Sie die Zurrmittel nicht.
- ✓ Entsorgen Sie die beschädigten, überlasteten oder verschlissenen Zurrmittel sofort.
- ✓ Zurrhaken dürfen nicht auf ihrer Spitze belastet werden, sofern es sich nicht um einen Haken für diesen besonderen Zweck handelt.
- ✓ Spann- und Verbindungselemente dürfen nicht auf Biegung beansprucht werden.
- ✓ An Spannelementen dürfen zum Erreichen höherer Vorspannkraft keine zusätzlichen Verlängerungen oder Vorrichtungen angebracht werden. Ausnahme: Die Betriebsanleitung erlaubt dies ausdrücklich.
- ✓ Spannen oder ziehen Sie Zurrmittel nicht über scharfe Kanten.
- ✓ Überprüfen Sie die Ladungssicherung nach angemessener (kurzer) Fahrstrecke und sichern Sie gegebenenfalls nach.
- ✓ Kontrollieren Sie regelmäßig die Zurrmittel auf augenfällige Mängel hin.
- ✓ Lassen Sie die Zurrmittel mindestens jährlich durch einen Sachkundigen kontrollieren und dokumentieren Sie diese Prüfung.

**Zurrgurt-Check – Sobald folgende Schäden auftauchen, heißt es ausmustern:**

- Garnbrüche und Gewebeeinschnitte von über 10% der Gurtbandbreite
- Beschädigungen an tragenden Nähten
- Verformungen durch Wärmeeinfluss (zum Beispiel durch Reibung oder Strahlung)
- Schäden infolge Einwirkung von aggressiven Stoffen
- Verformungen, Anrisse oder Brüche
- Beschädigungen an Spann- und Verbindungselementen, sowie zum Beispiel das Aufweiten des Hakens um mehr als 5%



Foto: Dolezych

**Wichtige Sicherungsmittel: Gurte, Ketten, Antirutschmatten. Besen nicht vergessen. Die saubere Ladefläche erhöht die Gleitreibbeiwerte.**



**Sichern mit Ketten (z.B. Diagonalverzurrung): Jeden Strang separat anschlagen. Haken und Glieder niemals auf Biegung beanspruchen.**



**Entscheidendes Plus: Rutschhemmende Materialien (RHM). Sie ermöglichen Gleitreibbeiwerte von bis zu  $\mu = 0,6$  (Herstellerangaben beachten).**



**Niederzurren: Durch Druck auf die Ladung erhöht sich die Reibungskraft. Achtung: Die Ladung muss die Kräfte aufnehmen können.**

**RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG**



**Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen**

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

Der **Fahrer** ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI- Richtlinien 2700ff) zu beachten.

Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitzustellen.
- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

Der **Fahrzeughalter** ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die

Der **Absender (Verloader)** ist verpflichtet:

- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.



**Schrägverzurrung:** RHM-Matten und die senkrechte Sicherungskomponente der Verzurrung verhindern ein seitliches Wandern der Ladung.



**Entscheidungshilfe Lastverteilungsplan:** Achslastüber- oder -unterschreitung beeinträchtigt das Fahr-, Brems- und Lenkverhalten des LKW.



**Etikett:** Den STF-Wert (Vorspannfähigkeit) vor allem beim Niederzurren beachten. Fehlt dieser, das Zurrmittel nicht zum Niederzurren einsetzen.



**Ausmustern:** Bei Einschnitten (größer 10%) ins Gewebe, fehlenden oder unleserlichen Etiketten sowie verformten Ratschen den Gurt entsorgen.

**CHECKLISTE**



**Worauf Sie bei der Verladung achten müssen**

„Die Ladung ist so zu verstauen, und bei Bedarf zu sichern, dass bei üblichen Verkehrsbedingungen eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist“ (siehe § 37 (4) BGV D 29). Zu diesen üblichen Verkehrsbedingungen gehören Vollbremsungen, scharfe Ausweichmanöver sowie Unebenheiten der Fahrbahn.

**Basiswissen:**

- Abhängig vom Ladegut ist ein geeignetes Fahrzeug erforderlich, das durch Aufbau und Ausrüstung die durch die Ladung auftretenden Kräfte sicher aufnehmen kann.
- Das zulässige Gesamtgewicht beziehungsweise die zulässigen Achslasten dürfen nicht überschritten, die Mindestachslast der Lenkachse nicht unterschritten werden. Tipp: Ein Blick auf den Lastverteilungsplan verhindert ein ungleichmäßiges Beladen.
- Die Ladung sollten Sie stets so verstauen und durch geeignete Hilfsmittel sichern, dass sie unter üblichen Verkehrsbedingungen nicht verrutschen, verrollen oder umfallen kann oder gar das Fahrzeug zum Kippen bringt.
- Um die Ladung richtig sichern zu können, müssen Sie die maximal auftretenden Massekräfte berücksichtigen. 80% des Ladungsgewichtes sind gegen Bewegungen der Ladung nach vorne, 50% des Ladungsgewichtes gegen Bewegungen der Ladung zu den Seiten und nach hinten zu sichern (siehe Bild unten). Bei 10 Tonnen Ladungsgewicht wären dies 8 Tonnen nach vorne sowie jeweils 5 Tonnen zur Seite und nach hinten.



**Schema, der maximal auftretenden Massekräfte**

**Hintergründe:**

Die beste Art Ladung zu sichern, ist es, diese an die Laderaumbegrenzungen beziehungsweise fest mit dem Fahrzeugaufbau verbundene Begrenzungen heranzuladen. Ist dies aufgrund der notwendigen Lastverteilung (Lastverteilungsplan) nicht möglich, sind Hilfsmittel zur Ladungssicherung einzusetzen. Die gebräuchlichste Art der Ladungssicherung ist das Verzurren (Nieder- oder Direktzurren):

- Beim Niederzurren soll die Ladung allein durch die Erhöhung der Reibung zwischen Ladegut und Ladefläche gesichert werden.
- Beim Direktzurren wird die Ladung durch Zurrmittel festgehalten.

**DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER**



**Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung**

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Von der sachgerechten Sicherung der Ladung hängen Leben und Gesundheit der Beschäftigten im Güterkraftverkehr und der Teilnehmer am Straßenverkehr ab. Wer die Ladung richtig sichert und Zurrmittel richtig einsetzt, verhindert Arbeitsunfälle und damit negative Folgen für den Betroffenen sowie für das Unternehmen. Ein wichtiger Teil der Ladungssicherung ist der richtige Einsatz von Zurrmitteln. Beachten Sie dazu folgende Tipps: Stellen Sie als Unternehmer ausreichend Zurrmittel zur Verfügung. Unterweisen Sie Ihre Fahrer im richtigen

Umgang mit Zurrmitteln. Nur regelmäßig durch den Unternehmer unterwiesene Fahrer sind in der Lage, die vorhandenen Zurrmittel korrekt einzusetzen. Als Fahrer können Sie die Sicherheit zusätzlich erhöhen, indem Sie die Verzurrung nach einer kurzen Fahrstrecke überprüfen. Verschlissene Zurrgurte und beschädigte Ratschen gehören sofort auf den Müll. Wenn in diesem Sinne alle Beteiligten ihre Verantwortung wahrnehmen, wird die Transportqualität und damit der Schutz von Personen und Gütern nachhaltig sichergestellt.





Fotos: Jan Scheutzw

## DER GROSSE LASI-CHECK

- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- **VR 12: Stückgut-Transport**
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absetzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahl-Transport
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr

eine Initiative von



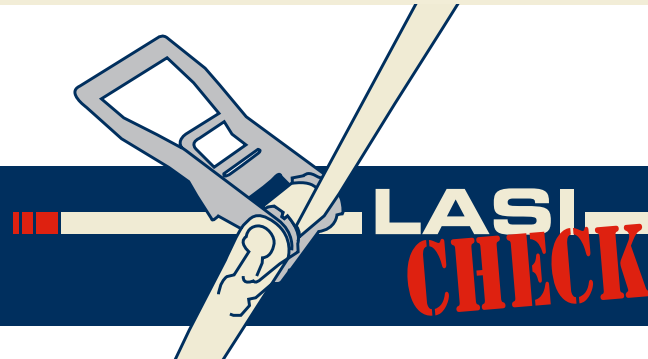
BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



KRAVAG



verkehrs  
**RUNDSCHAU**



# STÜCKGUT RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie das Stückgut richtig sichern. Die Pflichten von Fahrern,  
Verladern und Transportunternehmen. Was Sicherheitspartner  
raten und was Ladungssicherungsverstöße kosten.

## TIPP



### „Die Matte macht’s“: Antirutschmatten helfen beim Sichern

#### Wer Antirutschmatten einsetzt, spart Zeit und Gurte ein.

Beispiel: Holzkiste, Gewicht 4000 kg, Gleitreibbeiwert der Holzladefläche ( $\mu$ ) = 0,2, Abspannwinkel 60°, Vorspannkraft (STF) der Ratsche = 250 daN (kg) auf der Ratschenseite (es wird unterstellt, dass auf der Seite, die der Ratsche gegenüberliegt, die gleiche Vorspannung anliegt, das heißt 250 daN (kg) x 2 = 500 daN (kg) Vorspannkraft in der Umreifung), benötigte Vorspannkraft 13857 daN (kg).

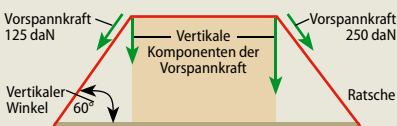
#### Sichern ohne Antirutschmatte

Abspannwinkel	Gewicht in kg			
	2000	4000	8000	12.000
90°	12	24	48	72
60°	14	28	56	84
45°	17	34	68	102
30°	24	48	96	144

Laut der Tabelle muss unter diesen Vorgaben mit 28 Zurrgurten gesichert werden.

**Fazit:** Dies ist keine praxisgerechte Lösung!

Wird am Gurt nur eine Ratsche verwendet und werden auch keine besonderen Kanten-schutzwinkel eingesetzt, muss von einem bis zu fünfzigprozentigen Kräfteverlust der Vorspannung auf der Gurtseite ohne Ratsche (in dem Fall 125 daN) ausgegangen werden (siehe Grafik).



#### Sichern mit Antirutschmatte

Der Gleitreibbeiwert erhöht sich von  $\mu = 0,2$  auf  $\mu = 0,6$ . Die notwendigen Vorspannkraftreduzieren sich damit auf 1540 daN (kg) und es werden im Idealfall (zwei Ratschen, kein Verlust an Vorspannung) nur noch vier Ratschen benötigt (siehe Tabelle).

Abspannwinkel	Gewicht in kg			
	2000	4000	8000	12.000
90°	2	3	6	8
60°	2	4	7	10
45°	2	4	8	12
30°	3	6	11	16



**Erste Überlegung:** Art und Gewicht der Ladegüter bestimmen die Fahrzeugwahl. Erst im Anschluss wird der Lastverteilungsplan erstellt.



**Wichtig:** Nur mit einer „besenreinen“ Ladefläche gewährleistet der Fahrer einen homogenen Reibwert für die Ladungssicherungsberechnung.



**Vorab-Check:** Überprüfung der benötigten Ladungssicherungsmaterialien in Bezug auf Verwendbarkeit (Ablegereife) und Anzahl.



Antirutschmatten erhöhen den Gleitreibbeiwert. Dabei muss die Matte so ausliegen, dass die Ladung keinen Kontakt zur Ladefläche hat.

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

Der **Fahrer** ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI- Richtlinien 2700ff) sind zu beachten.

Der **Fahrzeughalter** ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die

Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitzustellen.
- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

Der **Absender (Verlader)** ist verpflichtet:

- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.



# RICHTIG SICHERN



**5**  
**Achtung:** Es ist auf eine lückenlose Beladung zu achten. Nur so kann der Formschluss gewährleistet werden.



**6**  
**Kraftschluss:** Durch das Niederzurren (Ladegut muss formstabil sein) wird die Reibungskraft zwischen Ladung und Ladefläche erhöht.



**7**  
**Formschluss:** Es liegen keine Matten aus und der Gleitreibbeiwert ist unbekannt. Daher wird in diesem Fall die Ladung zusätzlich direktverzurt.



**8**  
**Zweite Variante:** Durch die Antirutschmatten erhöht sich der Gleitreibbeiwert  $\mu = 0,6$ . Es reicht ein Niederzurren mit einem Gurt je Palette.

## CHECKLISTE



### Worauf Sie beim Stückgut-Transport achten müssen

**Grundlage für die Ladungssicherung beim Stückguttransport ist das Blatt 6 der VDI-Richtlinie 2700. Auf folgende Punkte sollten Sie beim Stückgut-Transport achten:**

- Die Eignung des Transportfahrzeuges richtet sich in erster Linie nach den Festigkeiten der Aufbau- und Ladungssicherungselemente.
- Beim Beladen die Lastverteilung einhalten.
- Stückgutsendungen (Kartons, Säcke, Kisten, Fässer u. Ä.) sollten auf Ladungsträger wie Paletten oder Gitterboxen zu einer stabilen Ladeeinheit zusammengefasst werden.
- Ladeeinheiten immer dann bilden, wenn die Gebinde, Kleinlastträger oder Verpackungsarten nicht oder bedingt unterfahrbar sind.
- Ladeeinheiten transportsicher machen. So stapeln, stauen, verzurren, verkeilen, verspannen oder sonstige Arten der Sicherung von Ladung anwenden, dass bei normalem, verkehrstüblichem Transport weder Güter noch Fahrzeug beschädigt werden.
- Durch Hilfsmittel (Umverpackungen, Folienhauben, Schrumpf-/Stretchfolien, Umreifungen u. Ä.) können die einzelnen Ladegüter derart in beständiger Form miteinander verbunden werden, dass Transport, Umschlag und Lagerung sicher und rationell ausgeführt werden können.
- Bei der Bildung von Ladeeinheiten mögliche Teilladungen berücksichtigen. Für solche Fälle sollte ein Stauplan (auf Lastverteilung achten) angefertigt werden. Nur an einer in sich stabilen Ladeeinheit kann die ordnungsgemäße Ladungssicherung durchgeführt werden. Die Bildung einer stabilen Ladeeinheit stellt noch keine Ladungssicherung dar.
- Bei Zusammenstellung einer Ladeeinheit in mehreren Lagen darauf achten, dass durch das Eigengewicht einer Lage oder einzelner Stückgüter und der Transportbelastungen andere Ladungen nicht beschädigt werden.
- Zur Ladungssicherung können form- oder kraftschlüssige sowie kombinierte Ladungssicherungsmethoden angewandt werden.
- Bei der Beladung möglichst Formschluss des Ladegutes an der Laderaumbegrenzung (lückenfreies Stauen, direktes Anlegen an Bordwände, Rungen o. Ä.) anstreben. Diese muss die erforderliche Festigkeit aufweisen.
- Veränderliche Laderaumbegrenzungen (Trennwände, Zwischenwandverschlüsse, steckbare Begrenzungen, Sperrbalken, Ladungssicherungsnetze) können für die formschlüssige Ladungssicherung dienen.
- Formschlüssige Stauraumausfüllung kann durch Hilfsmittel wie Staupolster oder aufblasbare Stausäcke realisiert werden.
- Für die Beladung mit Gefahrgütern stets auf weitere Vorschriften wie bestehende Zusammenladeverbote oder Getrennthaltungsvorschriften achten.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Für eine optimale Ladungssicherung von Stückgütern sind Kenntnisse über die Art und das Gewicht der Ladegüter, über den Fahrzeugaufbau, das benötigte Ladungssicherungsmaterial und die Lastverteilung notwendig. Erstellen Sie als Unternehmer für jedes Ihrer Fahrzeuge einen Lastverteilungsplan und geben Sie ihn Ihren Fahrern mit. Die BGF bietet Ihnen dafür eine ausgefeilte Software an. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass nicht nur alle Beteiligten über ausreichende Kenntnisse in der Ladungssicherung verfügen, sondern auch,

dass die Verantwortung für die Ladungssicherung geregelt ist. Die Durchführung eines Abfahrtschecks, der auch eine Kontrolle der Ladungssicherung beinhaltet, muss eine Selbstverständlichkeit sein. Überprüfen Sie als Fahrer, ob Ladungssicherungsmaterialien in der erforderlichen Anzahl bereit stehen und nutzen Sie diese. Achten Sie darauf, dass sie noch verwendbar sind und noch nicht abgereift. Beachten Sie den Lastverteilungsplan für Ihr Fahrzeug. Ihr Fahrzeug ist erst abfahrtsbereit, wenn die Ladung korrekt verteilt und gesichert ist.



## DER GROSSE LASI-CHECK

- VR 8: Zurmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- **VR 17: KEP-Transport**
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absetzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahl-Transport
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr

eine Initiative von



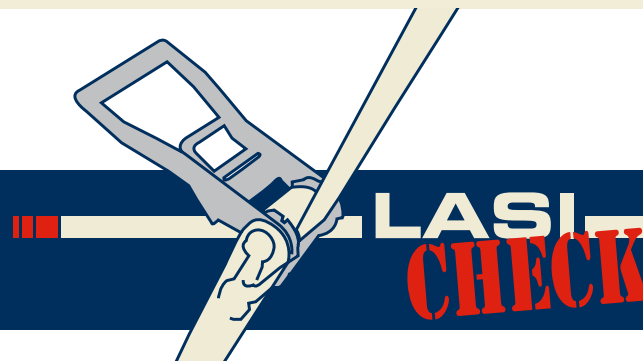
BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



KRAVAG



verkehrs  
**RUNDSCHAU**



# KEP-TRANSPORTE RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie KEP-Transporte richtig sichern. Die Pflichten von Fahrern,  
Verladern und Transportunternehmen. Was Sicherheitspartner  
raten und was Ladungssicherungsverstöße kosten.



# KEP-TRANSPORTE

## TIPP



### Die agilen KEP-Transporter fahren oft im Grenzbereich

#### Basiswissen:

Aufgabe der Ladungssicherung ist es, den Fahrer, die anderen Verkehrsteilnehmer und die Ladung selbst vor Schäden zu schützen. Häufig auftretende Einflüsse, die zu einer Verkehrsgefährdung führen können, sind:

- Vollbremsung
- Ausweichmanöver
- schlechte Wegstrecke

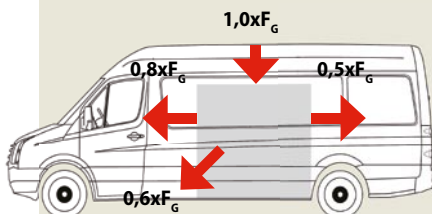
Die aus den Fahrmanövern resultierenden Beschleunigungskräfte ergeben die Mindestanforderungen an die zu erbringenden Sicherungskräfte. Die Verantwortlichen (Fahrer, Fahrzeughalter und Verloader) müssen anhand dieser Grundlagen die Ladung sichern und zudem sicherstellen, dass die Ladung während des Transportes stets richtig gesichert ist.

#### Besonderheiten bei KEP-Transportern:

KEP-Fahrzeuge sind schneller und wendiger als schwere Nutzfahrzeuge, deshalb sind die Massenkräfte teilweise größer. Für die unterschiedlichen Gewichtsklassen gilt es, gegen verschiedene große Kräfte abzusichern (siehe Tabelle).

Massenkräfte	zulässiges Gesamtgewicht		
	bis 2 t	> 2 t bis 3,5 t	> 3,5 t
nach vorne	0,9 * F <sub>G</sub>	0,8 * F <sub>G</sub>	0,8 * F <sub>G</sub>
nach hinten	0,5 * F <sub>G</sub>	0,5 * F <sub>G</sub>	0,5 * F <sub>G</sub>
zur Seite	0,7 * F <sub>G</sub>	0,6 * F <sub>G</sub>	0,5 * F <sub>G</sub>

**Beispiel:** Ein typischer KEP-Transporter (2 bis 3,5 Tonnen zul. Gesamtgewicht; siehe mittlere Spalte in der Tabelle) muss die dort genannten Massenkräfte aushalten können. Bei einer Tonne Ladungsgewicht wären also 800 Kilogramm nach vorne, 500 Kilogramm nach hinten sowie 600 Kilogramm zur Seite zu sichern (siehe Grafik unten).



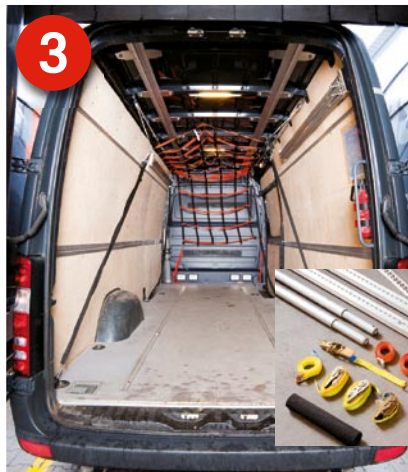
**Tipp:** Die optimale Ausnutzung der möglichen Sicherungsmethoden erhöht nicht nur die Transportsicherheit, sondern spart auch Zeit ein. Deshalb lohnt es sich beispielsweise, wo immer es geht, rutschhemmende Materialien einzusetzen. Zudem gilt beim Beladen die Regel: Schwere Ware sollte stets nach unten, leichte Ware stets nach oben geladen werden.



**1** Lager: Pakete unterschiedlicher Größe und Gewichte so stellen, dass man die schweren Sendungen zuerst verladen kann.



**2** Wichtig: Der Laderaum ist vom Fahrerhaus durch Rückhalteeinrichtungen oder Trennwände abgeteilt (kleines Bild). Eine besenreine Ladefläche ist Pflicht!



**3** Lasi-Helfer: Ladungssicherungsnetze sind universell einsetzbar. Zudem helfen unter anderem Sperrbalken und Zurrgurte (kleines Bild) beim Sichern weiter.



**4** Planen: Beim Beladen auf Lastverteilung, Formschluss, Gewicht (Schweres runter, Leichtes rauf) und den Tourenplan achten.

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

Der **Fahrer** ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI- Richtlinien 2700ff) sind zu beachten.

Der **Fahrzeughalter** ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die

Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitzustellen.
- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

Der **Absender (Verlader)** ist verpflichtet:

- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.

Montage: Bartl

# RICHTIG SICHERN



**5**  
**Richtig sichern:** Der Fahrer muss so sichern, dass die im Fahrbetrieb auftretenden Kräfte von der Karosserie aufgenommen werden können.



**6**  
**Abfahrbereit:** Die Ladung ist in alle Richtungen gesichert. Die Sperrbalken verhindern, dass sich die Ladung verschieben kann.



**7**  
**Teilladung:** Die Fracht wurde teilweise ausgeliefert. Der Beladezustand hat sich geändert. Die Ladungssicherung muss neu angepasst werden.



**8**  
**Neu gesichert:** Der Ladeschwerpunkt hat sich nach vorne verlagert. Mit Hilfe des Sicherungsnetzes ist die Teilladung wieder sicher verladen.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Ladungssicherung ist nicht nur ein Thema für die „Großen“. Die Gesetzmäßigkeiten der Physik und der Ladungssicherung gelten für alle Fahrzeuge, auch für PKW und Transporter. Die Massenkräfte sind teilweise größer, da KEP-Fahrzeuge schneller und wendiger als schwere Nutzfahrzeuge sind. Daher wird gerade im KEP-Bereich die Geschwindigkeit zum nicht zu vernachlässigenden Bestandteil der Ladungssicherung. Nehmen Sie also den Fuß vom Gas! Achten Sie bei der Beschaffung von Transportern auf Einrichtungen zur Ladungssicherung wie eine stabile Trennwand

und Zurrpunkte. Nutzen Sie die vielfältigen Ladungssicherungshilfsmittel, die es für dieses Fahrzeugsegment gibt: Regaleinbauten, Netze oder Zurrstangen erleichtern die Ladungssicherung bei häufigen Entladevorgängen. Nehmen Sie an einem Seminar zur Sicherheit beim Transport teil und unterweisen Sie Ihre Mitarbeiter. Die BGF hat gemeinsam mit Partnern (DVR, SVG) das Programm „Fahrer-Qualifizierung Transporter“ entwickelt. Zu den Inhalten gehört die Ladungssicherung. Die Broschüre „Der sicherheitsoptimierte Kastenwagen“ widmet dem Thema ein Kapitel.

## CHECKLISTE



### Worauf Sie beim KEP-Transport achten müssen

#### Notwendige Maßnahmen und Überlegungen vor der Beladung:

- Achten Sie darauf, dass das Fahrzeug für den KEP-Transport geeignet ist.
- Erkundigen Sie sich, welcher Gleitreibbeiwert ( $\mu_0$ ) vorliegt. (Die Reibungskraft wirkt einer Bewegung des Ladegutes entgegen. Je größer die Reibungskraft, desto kleiner ist die aufzubringende Sicherungskraft und damit auch der Aufwand bei der Ladungssicherung.) Der Gleitreibbeiwert ( $\mu_0$ ) ergibt sich aus der vorhandenen Materialpaarung.
- Erkundigen Sie sich, welche Kräfte die Laderaumbegrenzungen (wie Stirnwand, Trenn- oder Seitenwände) aufnehmen können.
- Die Ausstattung mit Zurrpunkten hängt im Bezug auf deren Belastbarkeit und Anzahl von der zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeuges beziehungsweise der Gesamtlänge der Ladefläche ab.
- Zurrpunkte müssen durch ein Schild (blauer Grund, weiße Schrift) gekennzeichnet sein. Die Belastbarkeit, die verwendete Norm sowie der Zurrwinkel müssen erkennbar sein.

#### Notwendige Maßnahmen für die Beladung und während des Transportes:

- Für die Beladung gilt der Grundsatz: schwere Ware nach unten, leichte Ware nach oben.
- Für den Formschluss gilt: Der Abstand zwischen den Ladegütern untereinander und zu den Laderaumbegrenzungen sollte so gering wie möglich gehalten werden.
- Mit Hilfe von Ladungssicherungsnetzen, Zurrstangen, Sperrbalken und Regaleinbauten können Sie an die spezifische Ladung angepasste Sicherungsmethoden anwenden.
- Hilfsmittel zur Ladungssicherung, die nicht unmittelbar verwendet werden, sollten Sie ebenso wie alle Transporthilfsmittel (Sackkarre, Hubwagen) verstauen und sichern.
- Achten Sie auf die Maximalbelastung aller beteiligten Komponenten. Ebenso müssen Sie eventuelle Einschränkungen oder Besonderheiten aus den Betriebsanweisungen oder Bedienungsanleitungen beachten.
- Halten Sie die zulässige Gesamtmasse sowie den Lastverteilungsplan stets ein.
- Befinden sich Gefahrgüter in der Ladung, so muss der Fahrer hierfür speziell unterwiesen werden. Achten Sie auf Zusammenladeverbote. Ab einer bestimmten Menge benötigt der Fahrer eine ADR-Bescheinigung.
- Da die Menge der Ladegüter während der Tour aufgrund von Auslieferungen und Abholaufträgen variiert, müssen Sie vor der Weiterfahrt die Ladungssicherung der neuen Ladesituation anpassen.
- Ist die Trennwand mit einer Tür ausgestattet, muss diese während der Fahrt geschlossen bleiben.





Fotos: Jan Scheurzw

## DER GROSSE LASI-CHECK

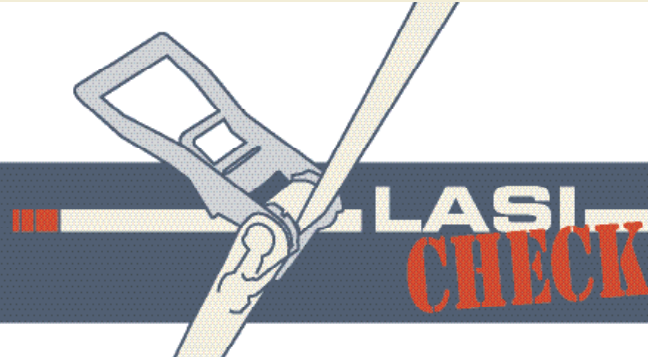
eine Initiative von



BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- **VR 21: Getränke-Transport**
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absatzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahl-Transport
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombierter Ladungsverkehr



# GETRÄNKE RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie Getränke-Transporte richtig sichern. Die Pflichten von  
Fahrern, Verladern und Transportunternehmen. Was  
Sicherheitspartner raten und Ladungssicherungsverstöße kosten.

## CHECKLISTE



### Worauf Sie vor dem Getränketransport achten müssen

#### Was der Trailer alles leisten muss:

■ Bei formschlüssiger Verladung der Güter an die Laderaumbegrenzungen des Fahrzeugs müssen die gemäß der Richtlinie VDI 2700 auftretenden Beschleunigungswerte und die daraus resultierenden Kräfte aufgenommen werden können. 80 Prozent des Ladungsgewichts sind gegen Bewegung der Ladung nach vorne sowie jeweils 50 Prozent des Ladegewichts gegen Bewegung der Ladung zu den Seiten und nach hinten zu sichern.

**Beispiel:** Bei 10 Tonnen Ladungsgewicht wären dies 8 Tonnen nach vorne und jeweils 5 Tonnen zur Seite sowie nach hinten.

■ Wenn Sie Fahrzeuge mit verstärkten Aufbauten nach DIN EN 12642 Code XL mit ausdrücklicher Eignung zum Getränketransport einsetzen, können Sie bei Vollaussladung (gemäß Modulmaßkette VDI 2700 vollständig ausgefüllte Ladefläche) auf zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung der Ladung verzichten.

**Wichtig:** Voraussetzung dafür ist, dass der Trailerhersteller die nach VDI 2700 Blatt 12 geforderten Prüfkriterien gewährleistet.

■ Bei Fahrzeugen, deren Aufbaufestigkeiten nach VDI 2700 Blatt 12 Abschnitt 2.1 bestätigt sind, ist eine ausreichende Ladungssicherung durch den entsprechend stabilen Fahrzeugaufbau gewährleistet, wenn die einzelnen Teile der Ladung auf dem Fahrzeug so gestaut sind, dass sie ihre Lage zueinander sowie zu den Laderaumbegrenzungen des Fahrzeuges nicht oder nur geringfügig verändern können.

■ Um eine Punktbelastung des Fahrzeugaufbaus zu vermeiden, muss die Ware in Bezug auf Höhe und Gewicht möglichst gleichmäßig verladen werden.

#### Problemfall: Gemischte Ladung wie Fässer, Kästen, Gebinde richtig sichern:

■ Schützen Sie die unterschiedlichen Ladegüter wie Fässer, Einweggebilde oder Getränkekästen vor gegenseitigen Beschädigungen. Dies können Sie zum Beispiel durch hochkant gestellte Leerpaletten oder Holzplatten, welche als flächige Abstützungen zwischen den einzelnen Ladeeinheiten dienen, erreichen.

■ Getränkeladungen, die nicht mit Aufbauten gemäß der DIN EN 12642 Code XL transportiert werden (siehe VDI 2700 Blatt 12 Abschnitt 2.1) oder nach den Ladungssicherungsmaßnahmen in Abschnitt 4.3.2 gesichert sind, sollten nach der Richtlinie VDI 3968 zu einer Ladeeinheit zusammengefasst und gesichert werden.



**1**  
**Erster Schritt: Vor dem Verladen palettiertes Getränkekästen darauf achten, dass diese möglichst homogen und gleich hoch gepackt werden.**



**2**  
**Voraussetzung: Sie müssen über ein geeignetes Fahrzeug (DIN EN 12642 Code XL für Getränke) verfügen und die Ladefläche besenrein säubern.**



**3**  
**Ladung: Palettierte Getränkekästen immer bündig an die Stirnwand laden. Halten Sie stets den Lastverteilungsplan ein.**



**4**  
**Sichern: Die Fahrerin stellt Leerpaletten senkrecht gegen die Getränkekästen, um diese vor den Fässern zu schützen.**

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

Der **Fahrer** ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI-Richtlinien 2700 ff) zu beachten.

Der **Fahrzeughalter** ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die

Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitzustellen.
- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

Der **Absender (Verlader)** ist verpflichtet:

- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.



# RICHTIG SICHERN



**5**  
**Unterschiedliche Ware:** Die Ladung ist auf dem Trailer. Achten Sie darauf, dass auch die oberen Fässer vollständig auf eigenen Paletten stehen.



**6**  
**Zurren:** Trotz des zertifizierten Auflegers (DIN EN 12642 Code XL für Getränke) muss die gestapelte Palettenladung niedergezurrt werden.



**7**  
**Geschafft:** Die Ladung ist richtig geladen und gesichert, so dass die Plane geschlossen werden kann und das Fahrzeug abfahrbereit ist.



**8**  
**Weitere Lasi-Variante:** Kipplatten sowie Sperrbalken, die mittels Lochschiene mit dem Fahrzeugaufbau verbunden sind.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Ob Wasser in Flaschen oder Bier in Fässern: Unterschiedliche Gebinde verlangen spezielle Maßnahmen zur Ladungssicherung. Wenn Getränketransporte zu Ihrem Aufgabengebiet gehören, dann nutzen Sie geeignete Fahrzeuge. Es gibt hierfür Spezialfahrzeuge, bei denen die Erfordernisse der Ladungssicherung mit ergonomisch sinnvollen Methoden für das Be- und Entladen kombiniert werden können. Machen Sie sich mit den Besonderheiten der Ladung vertraut und verwenden Sie die passenden und speziellen Ladungssicherungshilfsmittel, damit Ihre Fracht sicher beim

Kunden ankommt und das Leergut sicher zurückbefördert werden kann. Wenn Sie unterschiedliche Verpackungseinheiten zusammen verladen, vergessen Sie beim Stapeln oder Übereinanderladen die oftmals hohen Schwerpunkte der einzelnen Einheiten nicht. Stellen Sie zudem einen Lastverteilungsplan auf. Der stetige Austausch der vollen Gebinde gegen das Leergut stellt besondere Ansprüche an die Ladungsplanung. Denken Sie daran, entstehende Leerräume sofort auszufüllen, und nutzen Sie die für die Getränkeverladung vorhandenen ergonomischen Hilfsmittel!

## CHECKLISTE



### Worauf es beim Beladen und Sichern alles ankommt

#### Tipps für das richtige Stapeln von mehreren Paletten unterschiedlicher Höhe:

- ✓ Achten Sie beim Packen der einzelnen Paletten auf eine gleichmäßige Stapelhöhe und einen niedrigen Schwerpunkt.
- ✓ Kommen Paletten von ungleicher Höhe innerhalb der Ladung vor, dann stellen Sie die Paletten mit der größeren Ladungshöhe an die Stirn- oder Zwischenwand. Ist dies nicht möglich, müssen Sie zusätzliche Ladungssicherungsmaßnahmen anwenden.
- ✓ Wenn Sie Getränkepaletten in Mehrfachpalettenstapelung ohne Zwischenboden/-balken sowie ohne zusätzliche Ladungssicherung transportieren wollen, brauchen Sie einen geeigneten und vom Hersteller bestätigten Fahrzeugaufbau.
- ✓ Fasspaletten können Sie in zweiter Ebene auf Getränkekästen nur mit zusätzlichen Ladungssicherungshilfsmitteln transportieren. Für eine mehrlagige Stapelung von PU-, ALU- oder Stahlfässern benötigen Sie Zwischenpaletten oder zusätzliche Sicherungsmaßnahmen.
- ✓ Achten Sie darauf, dass die unteren Ladeeinheiten dem Druck der oberen Ladeeinheiten standhalten. Die Ladegüter müssen die Anforderungen an die Stapelfähigkeit einer Ladeeinheit erfüllen.

#### So erhalten Sie eine formschlüssige Ladung auf dem Trailer:

- ✓ Ladungen sollten Sie grundsätzlich formschlüssig in Fahrtrichtung an Stirn- oder Zwischenwände laden.
- ✓ Halten Sie bei der Beladung stets den Lastverteilungsplan ein.
- ✓ Können Sie Lücken zu Stirn-, Rück- oder Zwischenwänden nicht vermeiden oder diese nicht durch geeignete Hilfsmittel (wie etwa Leerpaletten oder Stausäcke) füllen, müssen Sie die Ladung auf andere Art sichern. Hierzu können Sie geeignete Hilfsmittel wie Sperrbalken, Gitter oder Netze verwenden.
- ✓ Vermeiden Sie Freiräume zur seitlichen Lade-raumbegrenzung, welche selbst bei speziell für den Getränketransport geeigneten Fahrzeugen und bei Vollausladung entstehen können.
- ✓ Können die Ladung oder Teile davon ihre Lage zueinander sowie zu den Fahrzeugaufbauten mehr als nur geringfügig verändern, müssen Sie die Ladung durch andere geeignete Maßnahmen sichern.
- ✓ Zusätzliche Ladungssicherung: Genügt der Fahrzeugaufbau nicht aus, um die Ware zu sichern, dann sollten Sie geeignete Ladungssicherungshilfsmittel wie etwa Zurrgurte, Zurrplanen oder Ladungssicherungsnetze sowie entsprechende zusätzliche Einbauten verwenden.



Fotos: Jan Scheutzw

**DER GROSSE LASI-CHECK**

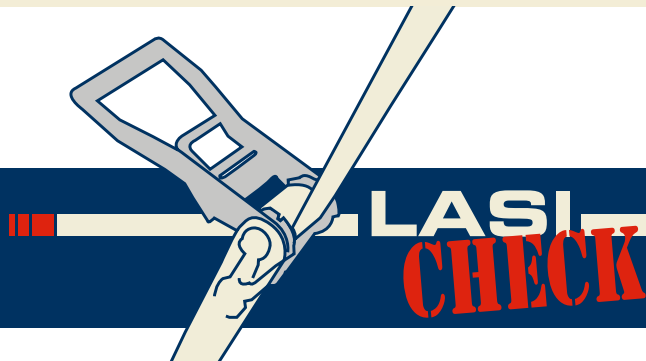
eine Initiative von



BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- **VR 25: Papierrollen-Transport**
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absetzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahl-Transport
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr



# PAPIERROLLEN RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie Papier-Transporte richtig sichern. Die Pflichten von  
Fahrern, Verladern und Transportunternehmen. Was  
Sicherheitspartner raten und Ladungssicherungsverstöße kosten.



# PAPIERROLLEN

## CHECKLISTE



### Worauf Sie beim Papierrollentransport achten müssen

So sichern Sie ihre Papierrollen, wenn diese wie in unserer Fotostrecke dargestellt hartgewickelt sind und stehend verladen wurden:

#### Wichtige Anforderungen an das Fahrzeug für den Papierrollentransport:

- Das Fahrzeug sollte mit Zurrpunkten im Abstand von 60 Zentimetern oder vorzugsweise mit Zurrschienen sowie mit einer Stirnwand von mindestens 5.000 daN Tragfähigkeit (flächig belastet) ausgerüstet sein. Empfehlenswert ist ein Fahrzeugaufbau nach DIN EN 12642 Code XL. Die Stirnwand kann dann – wenn vom Hersteller bestätigt – eine Ladung von bis zu 25.000 kg Gewicht halten, sofern die Ladung vollständig auf rutschhemmendem Material (vorzugsweise Antirutschmatten) steht.
- Zu empfehlen ist die Ausrüstung der Ladefläche mit Lochschienen zur Nutzung von Spannkeilen und -klötzen.

#### So verstauen sie die Papierrollen für den Transport richtig:

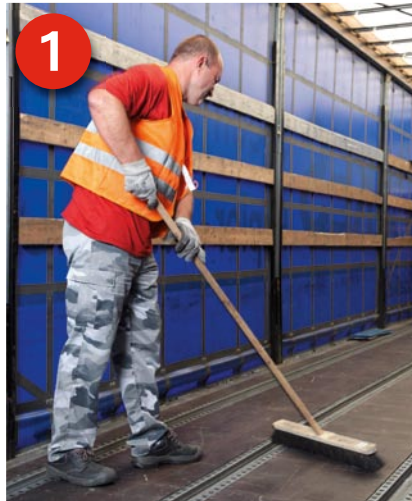
- Stellen Sie die Rollen mittig beziehungsweise symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse auf.
- Achten Sie darauf, dass Sie dabei sowohl die zulässige Nutzlast als auch die zulässige Lastverteilung einhalten.

#### Tipps zum richtigen Einsatz von rutschhemmenden Materialien:

- Sobald die Ladefläche keine ausreichende Rutschsicherheit für die Papierrollen gewährleisten kann, sollten Sie die Rollen auf rutschhemmendes Material (RHM) mit einem Gleitreibbeiwert von mindestens  $\mu = 0,6$  stellen.
- Legen Sie dazu das RHM in etwa 15 Zentimeter breiten Streifen aus.
- Stellen Sie jede Rolle mindestens auf zwei RHM-Streifen.
- Die RHM-Streifen müssen dabei seitlich etwa 1 Zentimeter unter jeder Rolle hervorragen.

#### So zurren sie die einzelnen Papierrollen richtig nieder:

- Benutzen Sie Kantenwinkel. Und legen Sie diese unter den Zurrgurten aus.
- Falls es erforderlich ist, müssen Sie die einzelnen Zurrgurte im Verlauf des Transports nachspannen.



**1** Voraussetzung: Verwenden Sie ein geeignetes Fahrzeug (DIN EN 12642 CodeXL) und fegen Sie die Ladefläche besenrein.



**2** Richtiger Abstand: Um den Lastverteilungsplan einhalten zu können, wurden Leerpaletten als Abstandhalter an der Stirnwand aufgestapelt.



**3** Antirutschmatten an die Rollenränder und zwischen die Lochschienen legen. Diese müssen mindestens 1 Zentimeter hervorstehen.



**4** Stellen Sie die Rollen symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse auf. Dabei sollten Sie darauf achten, dass sich die Rollen untereinander berühren.

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

Der **Fahrer** ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI-Richtlinien 2700 ff) zu beachten.

Der **Fahrzeughalter** ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die

Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitzustellen.
- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

Der **Absender (Verloader)** ist verpflichtet:

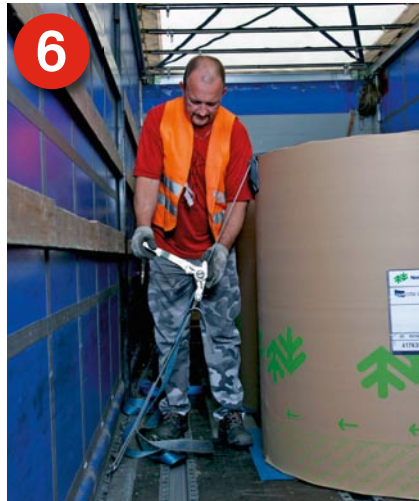
- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.

# RICHTIG SICHERN



5

**Hilfe:** Die Kantenwinkel optimieren das Niederzurren und schützen gleichzeitig die Papierrollen vor Beschädigungen.



6

**Stand sichere Rollen** brauchen nur mit einem Gurt und 250 daN vorgespannt zu werden. Voraussetzung: nach vorne besteht Formschluss.



7

**Abfahrbereit:** Die Ladung wurde in Fahrtrichtung formschlüssig an die Stirnwand verladen und der Lastverteilungsplan ist eingehalten. Die Antirutschmatten sind untergelegt, und jede Reihe ist durch Niederzurren gegen Wandern der Rolle gesichert. So ist das Fahrzeug abfahrbereit.

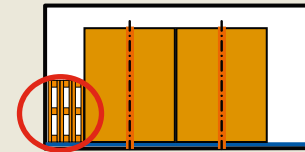
## CHECKLISTE



### So sichern Sie die Papierrollen richtig für den Transport

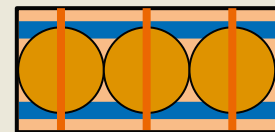
**Tipps für die richtige Ladungssicherung von stehenden, hartgewickelten Papierrollen, wie es die Fotostrecke zeigt:**

- ✓ Stellen Sie die Papierrollen nach vorn formschlüssig an die Stirnwand.
- ✓ Ordnen Sie die Papierrollen mittig – bei mehreren Reihen symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse – an.
- ✓ Wenn es die Lastverteilung erfordert, müssen Sie an der Stirnwand Abstandhalter positionieren (siehe Grafik unten). Diese sollen die Höhe des Schwerpunktes der Rollen überragen. Wichtig: Sichern Sie die Abstandhalter in ihrer Lage richtig ab.

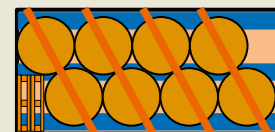


- ✓ Die Rollen sollten in geraden Reihen stehen und sich innerhalb der Reihe berühren. Eine weiter hinten stehende Reihe sollten Sie mit Hilfe eines Abstandhalters gegen die Stirnwand abstützen.
- ✓ Sichern Sie durch das Unterlegen von rutschhemmendem Material die Papierrollen so, dass diese nicht zu den Seiten oder nach hinten verrutschen können.
- ✓ Wenn die Rollen nach den Seiten und nach hinten nicht kipppgefährdet sind, reichen Gurte mit 250 daN Vorspannkraft zum Niederzurren als Sicherung gegen das Wandern aus.
- ✓ Sind die Rollen nach den Seiten und nach hinten kipppgefährdet, dann müssen Sie jede Rolle durch einen Zurrurt mit einer Vorspannkraft von mindestens 500 daN niederzurren. Diese Zurrurte übernehmen gleichzeitig die Sicherung gegen das Wandern der Rollen.

- ✓ Papierrollen, die in einer Reihe geladen sind, werden wie folgt gezurt:



- ✓ Papierrollen, die in mehreren Reihen geladen sind, werden wie folgt gezurt:



## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Papierrollentransport ist etwas für Spezialisten. Als Profi sind für sie Themen wie Auswahl des geeigneten Fahrzeugs, die Sicherung des Fahrzeugs bei der Beladung und Umgang mit dem empfindlichen Ladegut kein Problem. Dennoch ist es wichtig, sich immer wieder die Gefahren ins Bewusstsein zu rufen. Die Probleme beim Transport von Papierrollen sind ihre Formstabilität und ihr Kippverhalten. Die Ladungssicherung muss deshalb in erheblichem Umfang vom Fahrzeugaufbau übernommen werden.

Für Papierrollentransporte geeignet sind Fahrzeuge, deren Laderaumbegrenzungen, insbesondere die Stirnwand, ausreichend hohe Kräfte aufnehmen können. Formschlüssiges Stauen macht den zusätzlichen Aufwand bei der Ladungssicherung vertretbar. Wichtig ist auch eine hohe Reibung zwischen den Rollen und der Ladefläche. Zur Auswahl geeigneter Anti-Rutsch-Matten gab es von der BGF initiierte, umfangreiche Versuchsfahrten. Die Ergebnisse fanden Eingang ins technische Regelwerk und die einschlägige Literatur.





Fotos: Jan Scheutzwow

## DER GROSSE LASI-CHECK

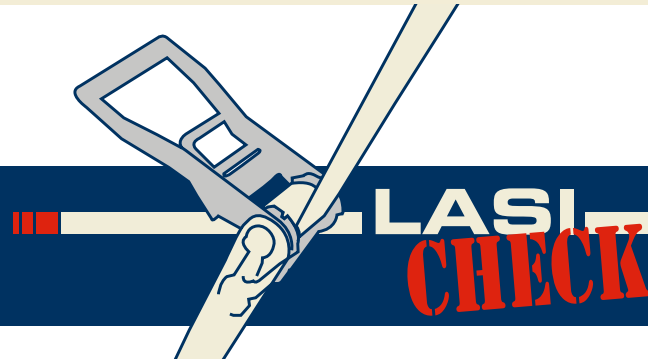
eine Initiative von



BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- **VR 29: Coil-Transport**
- VR 33: Absetzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahl-Transport
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr



# COIL-TRANSPORTE RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie Coil-Transporte richtig sichern. Die Pflichten von Fahrern,  
Verladern und Transportunternehmen. Was Sicherheitspartner  
raten und Ladungssicherungsverstöße kosten.

# COIL-TRANSPORTE

## CHECKLISTE



### Worauf Sie beim Coil-Transport achten müssen

Die wichtigsten Hinweise für die in der Bilderstrecke dargestellten Stau- und Sicherungsvarianten für liegende, nicht kippfährende Coils in der Coilmulde mit beziehungsweise ohne Steckungen.

#### Wichtige Anforderungen an das Fahrzeug für den Coil-Transport:

- Setzen Sie für den Transport liegender Coils am besten Fahrzeuge mit Coilmulde ein.
- Die Mulde muss über eine ausreichende Stützweite und Stützhöhe verfügen.
- Zu empfehlen ist die Ausrüstung der Lade- fläche mit Lochschienen für den Einsatz von Spannkeilen und -klötzen.

#### So verstauen Sie die Coils für den Transport richtig:

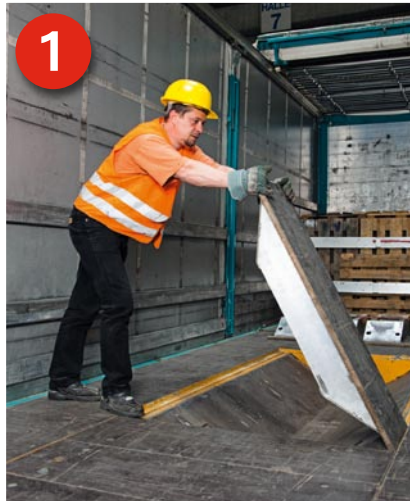
- Achten Sie darauf, dass die Coilmulden so in der Ladefläche des Fahrzeugs eingebracht sind, dass die Coils mittig und symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse verladen werden können.
- Stellen Sie sicher, dass bei dem beladenen LKW sowohl die zulässige Nutzlast als auch die zulässige Lastverteilung eingehalten werden.

#### Tipps zum richtigen Einsatz von rutschhemmenden Materialien:

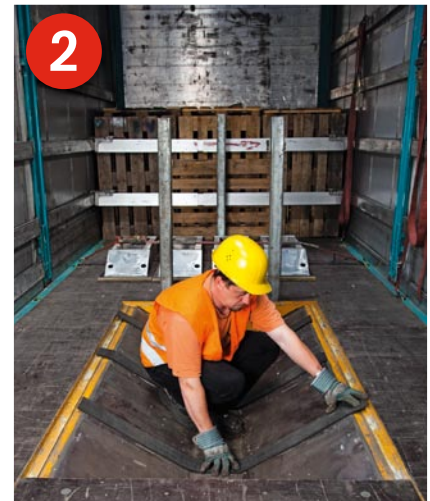
- Die Coils sollten möglichst auf rutschhemmendes Material (RHM) gelegt werden.
- Legen Sie das RHM in etwa 15 Zentimeter breiten Streifen zwischen dem Coil und der Coilmulde aus.
- Legen sie das RHM so unter, dass das Coil die Kontaktflächen der Coilmulde nicht berühren kann.
- Wählen Sie die Dicke des RHM so aus, dass das Material nicht durch die Flächenpres- sung des Coils beschädigt wird.

#### So wenden Sie die Zurrmittel richtig an:

- Spannen Sie beim Niederzurren die Zurrmittel so stark wie möglich von Hand (ohne weitere Hilfsmittel) an.
- Falls erforderlich, müssen Sie die Zurrgurte im Verlaufe des Transports nachspannen.
- Spannen Sie die Zurrmittel bei den Direkt- zurrungen lediglich straff an, so dass diese nicht durchhängen.
- Verwenden sie zum Kraftausgleich bei Nieder- zurrungen und als Schutz vor Beschädi- gungen von Zurrmitteln und Coils Kanten- winkel oder Schutzschläuche.



**1** Wichtige Voraussetzung: Verwenden Sie für den Transport ein geeignetes Fahrzeug – vorzugswei- se einen LKW mit einer Coilmulde.



**2** Erster Schritt: Legen Sie die Antirutschmatten in mindestens 15 Zentimeter breiten Streifen zwischen dem Coil und der Coilmulde aus.



**3** Beladung: Das Coil muss formschlüssig – mit Kontakt an die Steckungen heran – geladen werden.



**4** Legen Sie die Zurrmittel an (siehe Grafik) und sichern Sie damit das Coil gegen Rutschen nach hinten und das seitliche Herausrollen.

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

#### Der Fahrer ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin und her rollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI-Richtlinien 2700ff.) zu beachten.

#### Der Fahrzeughalter ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Dafür zu sorgen, dass geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitgestellt werden.

- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

#### Der Absender (Verloader) ist verpflichtet:

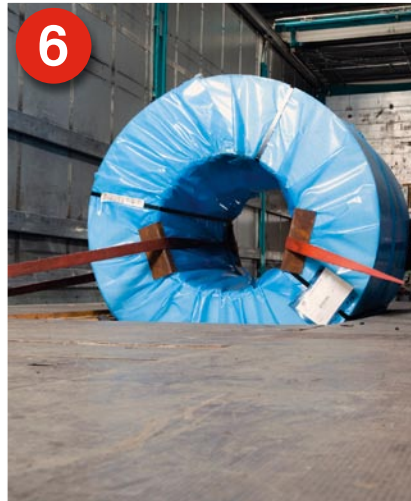
- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.



# RICHTIG SICHERN



**5**  
**Weitere Ware:** Es wird ein zweites Coil geladen. Aus Gründen der Lastverteilung können hier keine Steckungen verwendet werden.



**6**  
**Diagonalszurren:** Zwei Zurrgurte sichern das Coil gegen Verrutschen in Fahrtrichtung. Die Kantenstreifen verhindern Beschädigungen am Gurt.



**7**  
**Zwei weitere Zurrgurte** sichern das Coil gegen Verrutschen entgegen der Fahrtrichtung. Alle Gurte werden lediglich straff angezogen.



**8**  
**Fertig für die Tour:** Die beiden Stahlcoils wurden ausreichend gesichert. Das Fahrzeug ist damit abfahrbereit.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Schwere Ladegüter brauchen viel Sorgfalt bei der Verladung und bei der Ladungssicherung. Die Coils sind Ladegüter in Rollenform und müssen deshalb nicht nur gegen Kippen und Rutschen, sondern auch gegen Verrollen gesichert werden. Deshalb kommt in diesem Fall der Auswahl eines geeigneten Fahrzeugs eine besondere Bedeutung zu.

Für den Coiltransport besonders geeignet sind Fahrzeuge mit einer Coilmulde. Sie erleichtert die Ladungssicherung erheblich. Gerade die hohe Ladungsmasse, teilweise mehr als 20 Tonnen,

erfordert hohe Aufmerksamkeit bei der Ladungssicherung. Wird formschlüssig gesichert, muss das wirklich „press“ erfolgen.

Die kleinste Lücke und damit ein, wenn auch minimaler Bewegungsspielraum, kann durch die hohe Masse verheerende Auswirkungen haben. Ratsam ist auch der Einsatz von rutschhemmendem Material um die Sicherung durch hohe Reibung zu unterstützen.

Noch ein wichtiger Hinweis: Überladen Sie Ihr Fahrzeug nicht und denken Sie daran, die Lastverteilung einzuhalten.

## CHECKLISTE



### So sichern Sie die Coils richtig für den Transport

**Die wichtigsten Hinweise für die in der Bilderstrecke dargestellten Stau- und Sicherungsvarianten für liegende, nicht kippgefährdete Coils in der Coilmulde mit beziehungsweise ohne Steckungen.**

**Variante mit Steckungen: Ladungssicherung beim Transport des Coiles in einer Coilmulde und einer Absicherung durch Steckungen:**

- ✓ Legen Sie die Coils formschlüssig gegen die Steckungen an. Damit sichern Sie diese gegen das Rutschen nach vorne ab.
- ✓ Um die Coils gegen das Rutschen nach hinten und das seitliche Herausrollen abzusichern, gibt es zwei Möglichkeiten:

Entweder sichern Sie mit zwei ausreichend dimensionierten Zurrmitteln mittels der Diagonalszurrung (durch das Coilauge hindurch)

oder Sie sichern nach hinten formschlüssig ab, indem Sie das Coiles gegen die Steckungen stützen, (bei Bedarf) weitere Abstandhalter anbringen und anschließend mit Hilfe von Zurrmitteln niederzurren.

**Variante ohne Steckungen: Ladungssicherung beim Transport des Coil in einer Coilmulde ohne eine Absicherung durch Steckungen:**

- ✓ Sichern Sie die Coils mit jeweils zwei geeigneten Zurrmitteln in Diagonalszurrung nach vorne und nach hinten ab.
- ✓ Führen Sie dazu die Zurrmittel durch das Coilauge durch, und zwar jeweils zur gleichen Fahrzeugseite.
- ✓ Maximale Zurrkräfte:  
 Beispiel 1: Bei einem Gleitreibbeiwert von  $\mu = 0,25$  und unter Beachtung entsprechender Zurrwinkel würde die erforderliche zulässige Zurrkraft (LC) eines Zurrmittels im geraden Zug für ein zwölf Tonnen schweres Coil nach vorne 2175 daN und nach hinten 1650 daN betragen.

Beispiel 2: Bei einem sechs Tonnen schweren Coil würde die maximale Zurrkraft nach vorne bei 1100 daN und nach hinten bei 825 daN liegen.

Hinweis: Weitergehende Erläuterungen zu Varianten der Sicherung von Coils können Sie unter anderem in dem gemeinsamen Praxishandbuch der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen (BGF) und des Bundesverbandes Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V. „Laden und Sichern Band 4 – Ladungssicherung für Bleche, Profilstahl und Stabstahl“ nachlesen.



Fotos: Alan Ovaska

## DER GROSSE LASI-CHECK

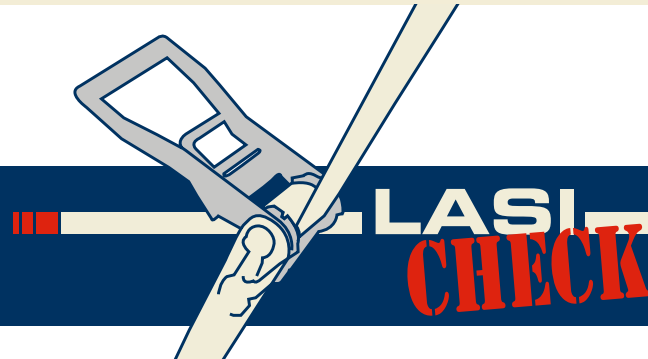
eine Initiative von



BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- **VR 33: Absetzbehälter richtig sichern**
- VR 37: Betonstahl-Transport
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr



# ABSETZBEHÄLTER RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie Absetzbehälter richtig sichern. Die Pflichten von Fahrern,  
Verladern und Transportunternehmen. Was Sicherheitspartner  
raten und Ladungssicherungsverstöße kosten.



# ABSETZBEHÄLTER

## CHECKLISTE



### Worauf Sie bei Absetzkippern achten müssen

#### Anforderungen an Fahrzeug und Behälter:

- Setzen Sie für den Transport von Kipp- und Absetzbehältern ein geeignetes Transportfahrzeug mit entsprechendem Aufbau und Einrichtungen zur Ladungssicherung ein.
- Die austauschbaren Kipp- und Absetzbehälter müssen hinsichtlich der Anschlussmaße den Trägerfahrzeugen entsprechen.
- Halten Sie die zulässige Gesamtmasse sowie die zulässigen Achslasten ein. Achten Sie zudem auf die Mindestachslasten von Lenk- und Traktionsachsen.
- Durch eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Ladegutes können Sie die Kippgefahr verringern.
- Beladen Sie die Behälter so, dass der Schwerpunkt möglichst niedrig liegt und das zulässige Füllgewicht nicht überschritten wird.
- Die Einrichtungen zur Ladungssicherung müssen den Beanspruchungen im Fahrbetrieb standhalten. Gleichzeitig müssen sie gewährleisten, dass die Behälter beim verkehrstüblichen Betrieb nicht unzulässig verschoben werden oder herabfallen.

#### Hinweis für die Ladungssicherung:

Absetzbehälter können unterschiedlich verschmutzt sein, was die Ermittlung eines verlässlichen Gleitreibbeiwertes zwischen Absetzbehälter und Aufstandsfläche des Fahrzeugbodens erschwert. Für die Dimensionierung der Ladungssicherung sollte grundsätzlich ein Gleitreibbeiwert von  $\mu_p = 0,1$  verwendet werden. Voraussetzung ist, dass die Ladefläche in einem besenreinen Zustand beladen wurde. Verbinden Sie Kipp- und Absetzbehälter mittels Einrichtungen oder Hilfsmitteln beziehungsweise kraftschlüssig mit dem Trägerfahrzeug. Dies gilt auf dem Absetzkippfahrzeug wie auch auf dem Anhänger.

#### Ladungssicherung von Schüttgütern:

- Besteht beim Transport die Gefahr, dass Teile der Ladung aus dem Behälter verwehen oder herabfallen können, müssen Sie geeignete Sicherungsmaßnahmen einsetzen (zum Beispiel Verschlussmittel wie Behälterdeckel, Abdeckplanken oder Abdecknetze).
- Flächen Sie entstandene Schüttkegel mit Hilfe des Ladegerätes (u.a. Bagger) ab.

#### Gestapelte Behälter:

Absetzbehälter gelten nach der Richtlinie VDI 2700 Blatt 17 als gestapelt, wenn der obere Behälter mit den Gleitschienen auf dem unteren aufliegt. Der Transport gestapelter Absetzbehälter ist zulässig, wenn diese zu einer Ladeinheit zusammengefügt oder so gesichert sind, dass sie in sich formschlüssig sind und der Gesamtschwerpunkt sich unterhalb der Stapelmitte befindet (keine Kippgefährdung).



**1**  
**Abfahrbereit:** Der Absetzkipper und sein Spezialanhänger sind mit vier Behältern beladen. Zwei volle Spezialmulden sowie zwei gestapelte Behälter, wobei der untere teilgefüllt ist.

**2**  
**Bündig:** Der Behälter ist auf dem Absetzkipper bündig an die verstellbaren und verstärkten vorderen Anschläge herangestellt.



**3**  
**Liegt an:** Auf dem Absetzkipper ist der Behälter seitlich mit Hilfe pneumatisch verstellbarer Anschläge formschlüssig gesichert.



**4**  
**Rückwärtige Sicherung** auf dem Fahrzeug mittels gestrafftem, hinteren Kettenstrang. Diese Methode muss der Hersteller zulassen.

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

#### Der Fahrer ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin und her rollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI-Richtlinien 2700 ff.) zu beachten.

#### Der Fahrzeughalter ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Dafür zu sorgen, dass geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitgestellt werden.

- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

#### Der Absender (Verloader) ist verpflichtet:

- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.

# RICHTIG SICHERN



**5**  
Sichern auf dem Anhänger: Auf dem Spezialanhänger sind die Behälter formschlüssig an die vorderen Anschläge herangestellt.



**6**  
Die Anschläge sichern den Behälter zur Seite ab. Während die Schrägzurrung (siehe Bild 7) den Behälter in Fahrzeuginnenachse absichert.



**7**  
Ketten richtig angelegt: Die X-Verzurrung der beiden Ketten ist eine optimale Ladungssicherung in Richtung der Fahrzeuginnenachse.



**8**  
Gestapelte Behälter sind zu einer Ladeinheit zusammengefasst. Da der untere Behälter teilgefüllt ist, müssen zusätzliche Kräfte sichern.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr.-Ing. Klaus Ruff, Stellv. Präventionsleiter der BGF.

Absetzkipperfahrzeuge sind aus dem heutigen Straßenbild nicht mehr wegzudenken. Meist hört man sie, bevor man sie sieht. Bei dem Gerumpel kommt dann doch die Frage: Ist der Behälter auch richtig gesichert?

Die Sicherung von Behältern auf ihren Trägerfahrzeugen wurde in der Vergangenheit recht „stiefmütterlich“ betrachtet. Mit der Überarbeitung der Normen für Behälter und ihre Trägerfahrzeuge wird es zukünftig auch völlig neue Konzepte für die Ladungssicherung geben. Was aber geschieht mit den alten Fahrzeugen und Behältern?

Hier gibt das Blatt 17 der Richtlinie VDI 2700 „... Ladungssicherung von Absetzbehältern auf Absetzkipperfahrzeugen und deren Anhängern“ die nötigen Sicherheitshinweise. Es wird aufgezeigt, warum die bisherigen Sicherungsmethoden (zum Beispiel die „Y-Verzurrung“ – der Fachmann kennt sich da aus) nicht optimal waren. Stattdessen werden andere Methoden vorgestellt, die die nötige Sicherheit bringen, ergonomisch sind und auch praxisingerecht angewandt werden können. Der Lasi-Check zeigt, wie Unfälle verhütet werden können.

## CHECKLISTE



### So sichern Sie austauschbare Kipp- und Absetzbehälter

#### Sicherung auf dem Absetzkipperfahrzeug:

- Eine ausreichende Ladungssicherung nach vorne und zur Seite liegt beispielsweise dann vor, wenn der Absetzbehälter an den Anschlägen des LKW anliegt. Diese müssen so dimensioniert sein, dass sie den Beanspruchungen während der Fahrt standhalten. Sie müssen nachweislich in Fahrtrichtung 80 Prozent und zur Seite je 50 Prozent des Ladungsgewichtes aufnehmen können.
- Die formschlüssige Ladungssicherung nach hinten kann beispielsweise über die Tragketten erfolgen. Beachten Sie dabei:
  - ✓ Die Tragketten des Absetzkippers müssen für die Ladungssicherung nach hinten ausreichend dimensioniert sein.
  - ✓ Sie müssen so eingestellt sein, dass die hinteren Kettenstränge gestreckt (nicht gespannt!) sind. Dies kann über das Ausfahren des Teleskopauslegers erreicht werden.
  - ✓ Die Auslegersysteme, deren hydraulische Komponenten sowie die Tragmittel müssen den möglichen Beanspruchungen im Fahrbetrieb standhalten.
  - ✓ Die vorderen Anschläge müssen derart verstärkt sein, dass sie die „Schläge“, zu denen es beim Vorrutschen des Behälters kommen kann, sicher aufnehmen.
  - ✓ Wichtig: Die Umsetzung dieser Sicherungsmethode bedarf der Bestätigung des Herstellers! Achten Sie darauf, dass beim Austeleskopieren die zulässige Gesamthöhe des Fahrzeugs nicht überschritten wird.
- Der aufgeklappte Kipphebel ist zur Ladungssicherung in der Regel nicht geeignet! Eine Eignung liegt dann vor, wenn dies vom Hersteller bestätigt wird und der Haken formschlüssig am Behälter anliegt.

#### Sicherung auf dem Anhänger:

- ✓ Zur Ladungssicherung nach vorne und hinten können Sie Schrägzurrungen der „X“- beziehungsweise „V“- Methode verwenden. Beachten Sie die zulässige Zugkraft des Zurrmittels (LC). Anschläge können die Sicherung durch die Zurrmittel ergänzen.
- ✓ Bei der „V-Zurrung“ dürfen die Zurrmittel nicht durch den Zurrpunkt „durchgeschlauft“ werden, da so der Absetzbehälter sicherheitsgefährdend verrutschen kann. Verwenden Sie unbedingt zwei voneinander unabhängige Zurrmittel mit eigenem Spannelement.
- ✓ Zur seitlichen Sicherung sind Ladungssicherungselemente wie seitliche Anschläge erforderlich. Bei der Sicherung von Absetzbehältern auf Absetzkippern und Anhängern sind die Positionen von Zurrpunkten und Aufhängezapfen sowie die Platzverhältnisse insgesamt oft so, dass eine seitliche Sicherung allein durch Schrägzurrungen nicht sinnvoll möglich ist.





## DER GROSSE LASI-CHECK

eine Initiative von



BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen

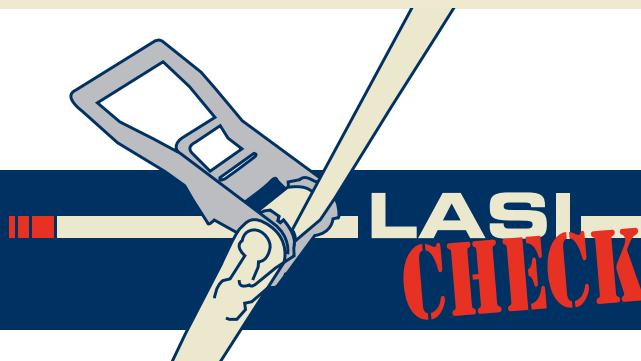


KRAVAG



verkehrs  
RUNDschau

- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absetzbehälter richtig sichern
- **VR 37: Betonstahlmatten-Transport**
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr



# STAHELMATTEN RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie Betonstahlmatten richtig sichern. Die Pflichten von  
Fahrern, Verladern und Transportunternehmen. Was  
Sicherheitspartner raten und Ladungssicherungsverstöße kosten.

# STAHLMATTEN

## CHECKLISTE



### So sichern Sie Betonstahlmatten- transporte richtig

#### Besonderheiten:

- Betonstahlmatten sind keine starren und formstabilen Ladegüter.
- Die Ladestapel zeigen in aller Regel ein federndes Verhalten und haben keine stabilen Kanten oder Punkte für das Zurren.
- Mit Rödeldraht gebundene Bündel oder Pakete sind in sich nicht rutschsicher.
- Wegen des relativ geringen Gleitreibungswertes von  $\mu = 0,2$  zwischen den einzelnen Betonstahlmatten sind diese im Fahrbetrieb nach vorne, nach hinten und zur Fahrzeugseite rutschgefährdet.
- Von einer Kippgefährdung ist nicht auszugehen. Wenn doch, wird sie durch andere, ohnehin erforderliche Sicherungsmaßnahmen kompensiert.
- Im Fahrbetrieb besteht die Gefahr des Abhebens der Betonstahlmatten. Daher ist jeder Ladestapel durch mindestens zwei Zurrungen dagegen zu sichern.
- Für die Ladungssicherung von Betonstahlmatten können die Verfahren formschlüssiges Stauen, Diagonalzurren über Eck sowie formschlüssiges Sichern von Paketen empfohlen werden (mehr dazu siehe Internet-Tipps S. 4). Andere Methoden, die nachweislich mindestens den gleichen Sicherheitsstandard gewährleisten, sind möglich.

#### Für alle Verfahren gilt:

- ✓ Die zulässige Beladung nach dem Lastverteilungsplan ist zwingend einzuhalten.
- ✓ Die Betonstahlmatten sind gemäß zulässiger Lastverteilung und in Fahrzeuginnenrichtung symmetrisch zu laden.
- ✓ Der Fahrer muss die Wirkung der Sicherungen während der Tour kontrollieren und gegebenenfalls nachsichern.
- ✓ Eine erste Kontrolle sollte nach kurzer Fahrstrecke durchgeführt werden.

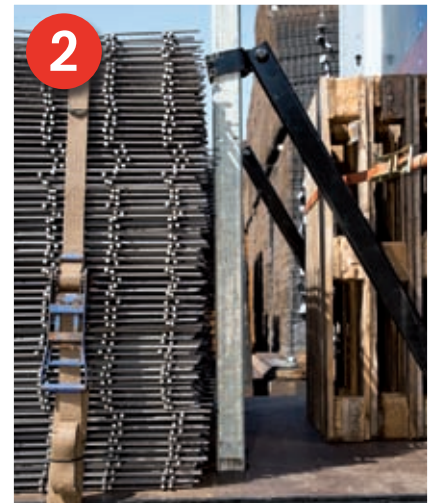
#### Diagonalzurren über Eck:

Das Verfahren „Diagonalzurren über Eck“ ist geeignet für gerödelte Gebinde aus Betonstahlmatten aller Art.

- ✓ Dieses Verfahren ist für Fahrzeuge geeignet, die keine oder keine ausreichend tragfähigen Laderaumbegrenzungen haben. Es bietet sich besonders für die rückwärtige Ladungssicherung an.
- ✓ Die Mattenstapel stehen frei auf der Ladefläche ohne Formschluss zur Stirnwand oder den seitlichen Laderaumbegrenzungen (z. B. Bordwände oder Rungen).
- ✓ Die Zurrmittel verlaufen in Form einer Spezialeckschleife schräg so über die Ecke des Stapels, dass sie den Stapel sowohl in Längs- als auch in Querrichtung halten.
- ✓ Der Zurrpunkt am Fahrzeug nach dieser Sicherungsart erfordert gegebenenfalls eine zulässige Zugkraft von mindestens 4.000 daN.



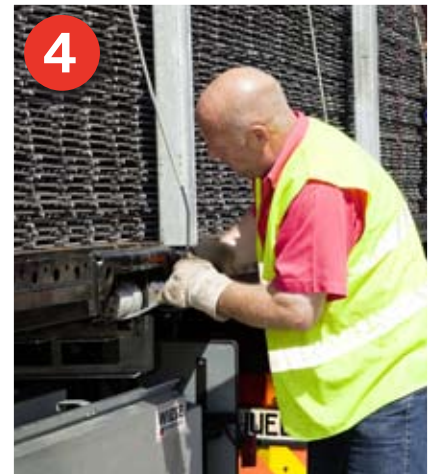
**1**  
**Lasi-Hilfe:** Auf einem speziellen Fahrzeug können Betonstahlmatten in alle Richtungen formschlüssig z. B. durch Steckungen gesichert werden.



**2**  
**Zusatzstütze:** In Fahrtrichtung sind die Steckungen wegen der höheren Belastung zusätzlich nach vorne abgestützt.



**3**  
**Formschluss:** Auch nach hinten und zur Seite liegen die Betonstahlmatten formschlüssig an den Steckungen an.



**4**  
**Um ein Schwingen der Matten nach oben zu verhindern, wird zusätzlich niedergezurrt. Achtung, nur sichere Winden benutzen!**

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verlader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

Der **Fahrer** ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin und her rollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI-Richtlinien 2700 ff.) zu beachten.

Der **Fahrzeughalter** ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Dafür zu sorgen, dass geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitgestellt werden.

- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

Der **Absender (Verlader)** ist verpflichtet:

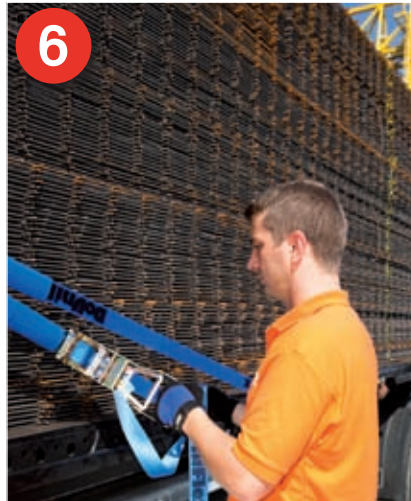
- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.



# RICHTIG SICHERN



**5**  
Fehlen Steckungen, kann z. B. das DoUniFlex-System verwendet werden. Der Haken (kleines Bild) verhindert das Abrutschen des Seils.



**6**  
Die blau abgebildeten Gurte werden seitlich an Zurrpunkten befestigt und handfest vorgespannt. Sie sichern gegen Verrutschen in Fahrtrichtung.



**7**  
Die hier orange abgebildeten Gurte werden quer an Zurrpunkten befestigt und handfest vorgespannt. Sie sichern gegen seitliches Verrutschen.



**8**  
An jeder Stapellecke kommt ein DoUniFlex zum Einsatz. Damit ist der Stapel Betonstahlmatten in alle Richtungen ausreichend gesichert.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Betonstahlmatten gibt es in vielen verschiedenen Arten und Abmessungen. In dieser Vielfalt werden sie direkt an der Baustelle benötigt, deshalb werden selten homogene Ladungen auf die Fahrzeuge verladen.

Hinzu kommt, dass die gestapelten Betonstahlmatten komprimierbar sind. Die Probleme zeigen sich dann bei der Lastverteilung und der Auswahl der richtigen Methode zur Ladungssicherung. Um den Besonderheiten des Ladegutes Rechnung zu tragen, ist der Blick in die VDI 2700 Blatt 11 „Ladungssicherung von Betonstahl“

unumgänglich. Zur praxisgerechten Umsetzung der diversen Anforderungen haben sich unter wissenschaftlicher Begleitung die verladenden Betonstahlhersteller sowie Transporteure zusammengesetzt und gemeinsam mit ihren Verbänden, der Polizei und mit Unterstützung der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen (BGF) Verladeempfehlungen erarbeitet, die richtig angewandt, sichere Transporte praxisgerecht ermöglichen. Damit ist auch für diese Transporte ein wesentlicher Schritt zur Unfallverhütung getan worden.

## CHECKLISTE



### So sichern Sie formschlüssig die Betonstahlmatten

#### Formschlüssiges Stauen:

- Das Verfahren „Formschlüssiges Stauen“ ist empfehlenswert für gerödelte Gebinde aus Matten, die formschlüssig zwischen die Stirn- und die seitlichen Rungen passen und keine längeren Drahtüberstände aufweisen.
- ✓ Die Fahrzeuge müssen über ausreichend tragfähige Laderaumbegrenzungen (z. B. Stirnwände, Bordwände, Rungen) verfügen. Die bei den üblichen Verkehrsbedingungen maximal auftretenden Beschleunigungen (Richtlinie VDI 2700) und die daraus resultierenden Kräfte für die Ladungssicherung müssen von der Stirn- und den sonstigen eingesetzten Rückhaltevorrichtungen (z. B. Rungen, Zurrmittel) aufgenommen werden können.
  - ✓ Die Ladungssicherung nach vorne erfolgt vorzugsweise durch eine ausreichend stabile Stirn- oder entsprechende Rungen.
  - ✓ Die Ladungssicherung nach hinten und zur Seite erfolgt vorzugsweise durch ausreichend stabile Rungen.
  - ✓ Die einzelnen Stapel sind jeweils formschlüssig nach vorne an die Stirn- oder an eine entsprechende vordere Laderaumbegrenzung (z. B. Rungen) sowie an die seitlichen Laderaumbegrenzungen (z. B. verstellbare Rungen/Einsteckungen) zu laden.
  - ✓ Setzen Sie je Mattenstapel mindestens zwei Steckungenpaare ein.
  - ✓ Die Laderaumbegrenzungen müssen über die gesamte Höhe der Mattenstapel reichen.
  - ✓ Lasi-Varianten entstehen durch unterschiedliche Tragfähigkeit der Stirn- und verschiedenen Stapeldimensionierungen sowie den Vorgaben des Lastverteilungsplanes.
  - ✓ Formschlüssiges Stauen kann im Falle nicht ausreichend stabiler Laderaumbegrenzungen notfalls auch mit dem Niederzurren kombiniert werden. Die Niederzurrungen können mit nachweislich geeigneten Zurrdrathseilen oder -gurten in Kombination durchgeführt werden. Beachten Sie dabei den sehr geringen Gleitreibbeiwert.
  - ✓ Verwenden Sie einen geeigneten Kanten- schutz, um Zurrmittel vor Beschädigungen durch die Betonstahlmatten zu schützen.
  - ✓ Die Stabilität der Stirn- und der Rungen kann durch Abspannen mit geeigneten Drahtseilen auf die notwendige Tragfähigkeit erhöht werden.
  - ✓ In allen Fällen ist jeder Ladestapel durch mindestens zwei (Nieder-)zurrungen gegen vertikale Schwingungen zu sichern.
  - ✓ Achten Sie auf die Einsatzfähigkeit der am Fahrzeug vorhandenen Zurrpunkte. Gegebenenfalls müssen sie die Zurrpunkte mindestens auf die normkonformen Vorgaben der DIN EN 12640 nachrüsten.



Fotos: Jan Scheitzow, Hinweis im Lasi-Check 38, Foto: Dolezych

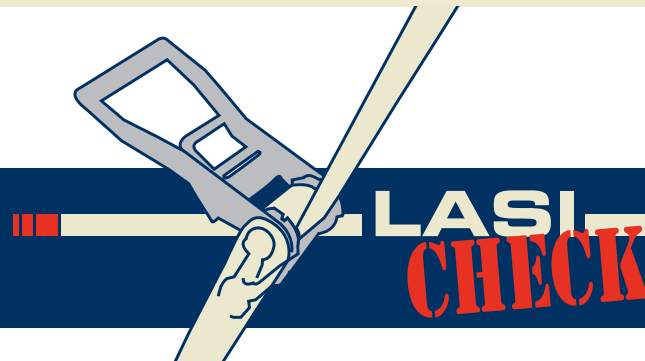
## DER GROSSE LASI-CHECK

- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absatzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahlmatten-Transport
- **VR 42: Rundholz-Transport**
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr

eine Initiative von



BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



# RUNDHOLZ RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie Rundholz richtig sichern. Die Pflichten von Fahrern,  
Verladern und Transportunternehmen. Was Sicherheitspartner  
raten und Ladungssicherungsverstöße kosten.



# RUNDHOLZ

## CHECKLISTE



### So sichern Sie Transporte von Rundholz richtig

#### Verladung von Rundholz (Rohholz), bis 6 Meter Länge

##### Anforderungen an das Fahrzeug:

- Die Fahrzeuge müssen so ausgerüstet sein, dass jeder Holzstapel von mindestens zwei geeigneten Rungenpaaren oder anderen Laderaumbegrenzungen gehalten wird.
- Auf den Fahrzeugböden/Rungenschemeln müssen im Ladebereich in Querrichtung mindestens zwei Keil-, Zahn- beziehungsweise Stegleisten je Holzstapel vorhanden sein. Diese müssen so beschaffen sein, dass sie die untere Stammlage formschlüssig sichern.
- Sichern Sie die Rungenschemel gegen das Verrutschen. Klemmschlussverbindungen müssen wirksam sein.
- Die Fahrzeuge müssen mit geeigneten Zurrpunkten und/oder mit Rahmenkonstruktionen ausgestattet sein, die geeignet sind, erforderliche Zurrkräfte aufzunehmen. Wie groß diese Kräfte sein dürfen, muss eine Kennzeichnung ausweisen.
- Soll die Ladung über Formschluss gesichert werden, muss das Fahrzeug über eine ausreichend dimensionierte Stirnwand verfügen.
- Soll die Ladung durch Niederzurrung gesichert werden, muss eine ausreichend feste stirnseitige Begrenzung vorhanden sein, die in der Lage ist, einzelne, in Kavernen liegende Stämme am Verlassen des Verbundes (Holzstapel oder Kontur des Fahrzeugs) zu hindern. Bei Stammlängen ab 4 Meter ist eine Kavernenbildung nicht bekannt. Für Holztransporte unter Winterbedingungen gelten gesonderte Anforderungen (siehe Checkliste rechts, Hinweis).

##### Anforderungen an die Beladung:

- Vor der Beladung sollten die Ladefläche beziehungsweise die Ladeschemel frei von Erde, Rinde und Schnee sein, sodass die Funktionsfähigkeit der Keil-, Zahn- oder Stegleisten gewährleistet bleibt.
- Laden Sie jeden Stamm der unteren Lage annähernd mittig auf beide Keil-, Zahn- oder Stegleisten.
- Beladen Sie immer ausgehend von den äußeren Rungen, um damit Kavernen zu vermeiden.
- Der Abstand zweier Holzstapel zueinander muss so gewählt werden, dass lose liegende Einzelstämme aus Kavernen nur so weit aus dem Ladungsstapel herausrutschen können, dass sie noch von Rungen und/oder Ladungssicherungsmitteln so gehalten werden, dass eine Längsführung sichergestellt und ein seitliches Ausscheren aus dem Ladungsstapel unmöglich ist.



**1** Geeignetes Fahrzeug (Beispiel) mit besenreiner Ladefläche, Keilleisten, Steckungen und einer ausreichend dimensionierten Stirnwand.



**2** Ladegut: Beladung von Rundholz länger als 4 Meter. Die Beladung wird jeweils von außen nach innen vorgenommen.



**3** Keilleiste: Die unterste Lage des Rundholzes wird durch Keilleisten festgehalten. Alternativen sind Zahn- oder Stegleisten.



**4** Formschlüssige Beladung: Die Ladung liegt in Fahrtrichtung an der ausreichend stabilen Stirnwand an.

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

#### Der Fahrer ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin und her rollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI-Richtlinien 2700 ff.) zu beachten.

#### Der Fahrzeughalter ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Dafür zu sorgen, dass geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitgestellt werden.

- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

#### Der Absender (Verloader) ist verpflichtet:

- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.

# RICHTIG SICHERN



**5** Zwei Niederzurrungen (siehe Bild 7) sichern die Stämme gegen Verrutschen untereinander und stabilisieren die ballige Verladung.



**6** Verdichtung: Die Rungen müssen mindestens 20 Zentimeter über dem Mittelpunkt des obersten an der Runge anliegenden Stammes überstehen.



**7** Das Fahrzeug ist ordnungsgemäß nach Lastverteilungsplan beladen und die Ladung ist ausreichend gesichert. Das Fahrzeug ist abfahrtsbereit.



**8** Bei kürzeren Stämmen unter 4 Meter keine Kavernen entstehen lassen. Darin lose liegende Stämme können aus dem Verbund rutschen.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

„Holz sichert sich selbst“ ist eine Behauptung, die schon nicht stimmte, als Holztransporte noch mit Pferdefuhrwerken durchgeführt wurden. „Holz ist unberechenbar“ ist eine richtige Erkenntnis, die auch Konsequenzen für die Ladungssicherung nach sich ziehen muss. Deshalb gibt es Unfallverhütungsvorschriften, die auch Anforderungen an Fahrzeuge beinhalten, wie Prallwände oder Zahnleisten auf den Ladeschemeln. Um den sicheren Holztransport auch in Zukunft zu gewährleisten, müssen laufend neue Erkennt-

nisse gewonnen und in die Gefährdungsermittlung einbezogen werden. Diese Erkenntnisse sind in die drei Sicherheitsempfehlungen für Holztransporte eingeflossen, die von allen Beteiligten gemeinsam erarbeitet wurden und den Praktikern zur Verfügung stehen. Die gemeinsame Entwicklung von Empfehlungen sichert die Akzeptanz und unterstreicht ihre Notwendigkeit. Unterschätzen Sie auf keinen Fall die Gefahr, die von unzureichend gesicherter Holzladung ausgeht.

## CHECKLISTE



### So sichern Sie Transporte von Rundholz richtig

#### Anforderungen an die Beladung:

- Laden Sie das Holz sorgfältig und verdichten Sie es mittels des Greifers lagenweise.
- Die direkt an den Rungen anliegenden Holzstämme müssen von den Rungen um mindestens zirka 20 Zentimeter überragt werden (siehe Bild 6). Es darf nicht über die Höhe der Stirnwand hinaus geladen werden.
- Die Holzstämme sollten als balliger Stapel beladen sein.

#### Wichtige Tipps zur richtigen Ladungssicherung von Rundholz-Transporten

- ✓ Wollen Sie die Ladung über Formschluss sichern, müssen Sie pro Holzstapel mindestens ein mit Handkraft gespanntes Zurrmittel verwenden, um Auswirkungen von Fahrbahnunebenheiten entgegenzuwirken.
- ✓ Wollen Sie die Ladung kraftschlüssig (durch Niederzurren) sichern, müssen Sie mindestens zwei Zurrmittel einsetzen.
- ✓ Die Anzahl der erforderlichen Zurrmittel ergibt sich aus der Art der Verladung (Sattellage), der Masse der Ladung, den bei üblichen Verkehrsbedingungen auftretenden Beschleunigungen und den durch Zurrmittel erreichbaren Vorspannkräften. (Tipp: Eine entsprechende Tabelle ist auf der Homepage des BGL unter [www.bgl-ev.de/images/downloads/programme/rohholz\\_laengs.pdf](http://www.bgl-ev.de/images/downloads/programme/rohholz_laengs.pdf) zum kostenfreien Download abrufbar.)
- ✓ Bei der Ermittlung der notwendigen Vorspannkräfte kann die Stammlage, die auf den Keil-, Zahn- beziehungsweise Stegleisten aufliegt, unberücksichtigt bleiben.
- ✓ Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Vorspannkräfte an der Ladung zu erreichen, sollten die Spannelemente der Zurrmittel (zum Beispiel Ratsche) wechselseitig auf der rechten und linken Seite der Ladung zum Einsatz kommen.
- ✓ Die Spannung der Zurrmittel ist zu kontrollieren. Sie sind gegebenenfalls im Verlauf der Fahrt nachzuspannen.
- ✓ Ein auf die Ladung gelegter Ladekran darf nicht mit eingespannt werden.
- ✓ **Hinweis:** Verladeempfehlungen für den Transport von Rundholz in Längsverladung sowie für den Transport von Kurzholz in Querverladung können kostenlos von der Internetseite des BGL unter: [www.bgl-ev.de/web/initiativen/sicher\\_laden\\_rohholz.htm](http://www.bgl-ev.de/web/initiativen/sicher_laden_rohholz.htm) heruntergeladen werden. Hier werden auch Besonderheiten für die Ladungssicherung von Rundholz bei winterlichen Verhältnissen, welche zu eis- und schneebedeckter Ladung führen können, thematisiert.





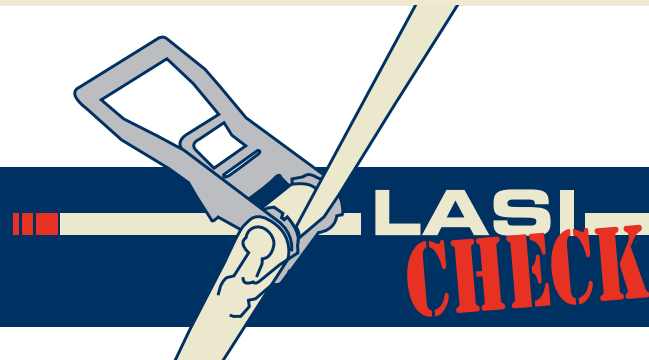
## DER GROSSE LASI-CHECK

- VR 8: Zurrmittel richtig einsetzen
- VR 12: Stückgut-Transport
- VR 17: KEP-Transport
- VR 21: Getränke-Transport
- VR 25: Papierrollen-Transport
- VR 29: Coil-Transport
- VR 33: Absetzbehälter richtig sichern
- VR 37: Betonstahlmatten-Transport
- VR 42: Rundholz-Transport
- VR 47: Kombiniertes Ladungsverkehr

eine Initiative von



BGF  
Berufsgenossenschaft  
für  
Fahrzeughaltungen



# KOMBI-VERKEHRE RICHTIG SICHERN

Das Wichtigste auf einen Blick:  
Wie Sie im Kombinierten Ladungsverkehr (KLV) richtig sichern. Die  
Pflichten von Fahrern, Verladern und Transportunternehmen. Was  
Sicherheitspartner raten und Ladungssicherungsverstöße kosten.

# KOMBI-VERKEHRE

## CHECKLISTE



### So sichern Sie Transporte im KLV Straße/Schiene

#### Kombinierter Ladungsverkehr

Unter „Kombiniertem Ladungsverkehr (KLV)“ oder auch Kombinierte Verkehr bzw. Kombi-Verkehre genannt, versteht man Güterbeförderungen, bei denen der Lastkraftwagen, der Anhänger, der Sattelanhänger mit oder ohne Zugmaschine, der Wechselbehälter oder der Container von mindestens 20 Fuß Länge die Zu- und Ablaufstrecke auf der Straße und den übrigen Teil der Strecke auf der Schiene oder auf einer Binnenwasserstraße oder auf See zurücklegt. Zwischen Be- bzw. Entladestelle sowie Bahnhof bzw. Binnenhafen bzw. Seehafen darf eine Entfernung von höchstens 150 km Luftlinie bestehen.

Das zulässige Gesamtgewicht bei Fahrzeugkombinationen (Züge und Sattelkraftfahrzeuge) mit mehr als vier Achsen darf bei diesen Verkehren unter Beachtung der Vorschriften für Achslasten und Einzelfahrzeuge ein Gesamtgewicht von 44,0 Tonnen nicht überschreiten. Das zulässige Gesamtgewicht von Anhängern mit nicht mehr als zwei Achsen darf unter Beachtung der Vorschriften für die Achslasten 20,0 Tonnen nicht überschreiten. Transporte im KLV dürfen nur von Fahrzeugen ausgeführt werden, die für höhere Achslasten und Gesamtgewichte entsprechend zugelassen sind bei Fahrten im Kombinierten Verkehr. Der vorliegende „Lasi-Check“ widmet sich der Ladungssicherung im Kombinierten Verkehr Straße/Schiene.

#### Besonderheiten im KLV Straße/Schiene

- Die Besonderheiten der Ladungssicherung im KLV Straße/Schiene gegenüber dem reinen Straßengütertransport ergeben sich aus den andersartigen Transportbeanspruchungen während des Schienentransports. Hieraus resultieren andere Sicherungskräfte. Im KLV sind zur Dimensionierung der erforderlichen Sicherungskräfte die Beschleunigungsbeiwerte für die Schiene heranzuziehen.
- Weil sich die Fahrtrichtung des Tragwagens im Eisenbahnhauptlauf ändern kann, besteht im KLV kein Unterschied zwischen der Ladungssicherung nach vorne und nach hinten. Hier ist jeweils die volle Gewichtskraft der Ladung abzusichern. Zur Seite sind, wie im Straßengüterverkehr, jeweils 50% der Gewichtskraft der Ladung gegen Rutschen und im Falle kippgefährdeter Güter 70% der Gewichtskraft der Ladung gegen Kippen und Rutschen abzusichern.
- Weiterhin dürfen im KLV Straße/Schiene statt 100% nur 70% der Gewichtskraft angesetzt werden, wenn Reibungskräfte als Haltekkräfte gegen Rutschen oder Standmomente als Haltemomente gegen Kippen zu berechnen sind.
- Berechnungsbeispiele sind zu finden im BGL/BGF-Praxishandbuch Band 2, Ladungssicherung im Kombinierten Ladungsverkehr Straße/Schiene.



„Huckepackverkehr mit Wechselbehälter (1) oder Container (2)“: Spezielle LKW und Anhänger oder spezielle Sattelanhänger übernehmen die An- und Abfahrt zum und vom Verladeterminale. Der überwiegende Teil des Transportes (Hauptlauf) findet auf der Schiene statt.



„Unbegleiteter Kombinierte Verkehr“: Hier wird der komplette Sattelaufleger ohne Zugmaschine auf besondere Taschenwagen verladen.



„Rollende Landstraße“: Komplett Straßenfahrzeuge fahren mit eigener Kraft auf spezielle Niederflurwagen der Eisenbahn auf.

## RECHTE UND PFLICHTEN BEI DER LADUNGSSICHERUNG



### Ladungssicherung: Pflichtprogramm für alle Transportverantwortlichen

Neben dem LKW-Fahrer stehen der Fahrzeughalter sowie der Verloader (Leiter der Ladearbeiten) in der Verantwortung. Welche Rechte und Pflichten sie haben:

Der **Fahrer** ist verpflichtet:

- Die Ladung samt Ladungssicherungshilfsmitteln sowie Verladeeinrichtungen so zu sichern, dass diese selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin und her rollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können.
- Die anerkannten Regeln der Technik (wie VDI-Richtlinien 2700 ff.) zu beachten.

Der **Fahrzeughalter** ist verpflichtet:

- Ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das die Verkehrssicherheit gewährleistet.

- Dafür zu sorgen, dass geeignete Ladungssicherungshilfsmittel in ausreichenden Mengen bereitgestellt werden.

- Nach Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV D29) dafür zu sorgen, dass gewerblich eingesetzte Transportfahrzeuge mit Pritschenaufbauten und Tieflader mit Zurrpunkten ausgerüstet sind.

Der **Absender (Verlader)** ist verpflichtet:

- Dafür zu sorgen, dass die Ladung beförderungssicher verladen und gesichert ist.



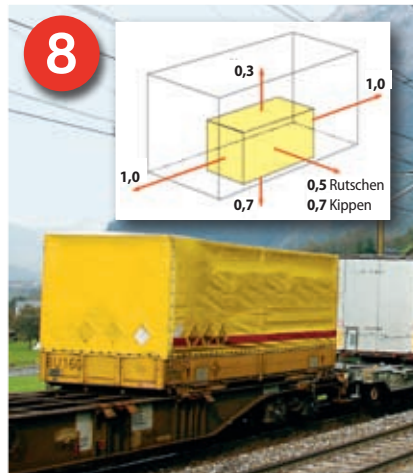
# RICHTIG SICHERN



Beim KLV (Straßenvorlauf – Bahnhauptlauf – Straßennachlauf) sind die Verladerrichtung der Großladeeinheiten (Container, Wechselbehälter, Sattelaufleger) sowie die Fahrtrichtung der Bahn vorher nicht bekannt. In beide Fahrrichtungen sind je 100% der Gewichtskraft abzusichern.



Container und Wechselbrücken werden bspw. mit genormten Verriegelungen (z. B. „Twist Locks“) am Trägerfahrzeug gesichert.



Beim Transport auf der Schiene gelten andere Beschleunigungsbeiwerte als auf der Straße. Dieser Umstand ist beim Verladen zu beachten.

## DAS RATEN DIE SICHERHEITSPARTNER



### Die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen gibt Tipps zum Thema Ladungssicherung

Verlader, Unternehmer und Fahrer tragen gleichermaßen Verantwortung bei der Ladungssicherung. Folgende Tipps gibt Dr. Jörg Hedtmann, Präventionsleiter der BGF.

Die Beschleunigungskräfte im Straßen-, Schienen- oder Schiffstransport sind nicht gleich. Hier spielen Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und Freiheitsgrade der Bewegung eine entscheidende Rolle. Daher unterscheiden sich die erforderlichen Sicherungskräfte je nach Transportmittel. Für den gesamten Transport sollte also nach den jeweils höheren Anforderungen gesichert werden. Der Vorteil von Großladeeinheiten im Kombinierten Verkehr ist offensichtlich. Das Umladen wird erleichtert und beschleunigt. Damit trotzdem alles an seinem Platz bleibt, muss die Ladung bereits in

den Großladeeinheiten ausreichend gesichert sein. Je nach Ladegut bedeutet dies, die Ladung grundsätzlich von allen Seiten formschlüssig zu laden, den Lastverteilungsplan zwingend einzuhalten, je nach Ladung entsprechende Ladehilfsmittel zu nutzen, Freiräume zu vermeiden oder aufzufüllen und die Ladung durch Hilfsmittel zu sichern.

Auch wenn die Zulaufstrecken auf der Straße zum Bahnhof manchmal nur kurz sind, darf dies nicht dazu verleiten, bei der Ladungssicherung nachlässig zu sein. Die Physik gilt auch auf kurzen Wegen!

## CHECKLISTE



### So sichern Sie Transporte im KLV Straße/Schiene

#### Allgemeine Regeln zur Ladungssicherung:

- Die KLV-Großladeeinheiten (Container, Wechselbehälter, Sattelaufleger) sind vor Fahrtantritt nach den jeweils gültigen Vorschriften auf den Fahrzeugen zu sichern. Hierzu werden bspw. geeignete fahrzeugseitige Einrichtungen/Verriegelungen wie „Twist Locks“ verwendet.
- Die Ladegüter in den Großladeeinheiten sind gegen Rutschen, Kippen, Rollen und Wandern zu sichern. Hierzu sind die Vorgaben der anerkannten Regeln der Technik (vgl. Literaturangabe) zu beachten. Im Rahmen dieses Lasi-Checks können aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Ladegütern sowie deren Kombination untereinander in den verschiedenen Großladeeinheiten nur vereinfachte und allgemeine Hinweise zur Ladungssicherung und zu Stauvarianten gegeben werden.
- Bei formschlüssiger Verladung der Güter müssen die auftretenden Beschleunigungswerte und die daraus resultierenden Kräfte von der Stirnwand, den Seitenwänden und der Rückwand der Großladeeinheiten aufgenommen werden können.
- Die nicht-formschlüssige Ladungssicherung hat durch geeignete Hilfsmittel (fahrzeugseitige Einrichtungen in Kombination mit Hilfsmitteln zur Ladungssicherung) zu erfolgen.
- Ladelücken sind zu vermeiden und auszufüllen (vgl. Stauschemata).

#### Schemata zu Stau- und Sicherungsvarianten im KLV Straße/Schiene:



#### Weiterführende Informationen:

- BGL/BGF-Praxishandbuch Laden und Sichern Band 2: Ladungssicherung im KLV
- VDI-Richtlinie 2700 Blatt 7