

F I S S

Gefahr/gut

FIBEL

www.gefahrgut-online.de



- Fass auf Palette
- Schäden an Fässern
- Freiräume
- Sicherungstechniken
- Fahrzeugaufbauten

Der sichere Transport von Fässern ist besonders in der Chemieindustrie problematisch: Theorie und Praxis harmonieren nicht immer. Diese Fass-Fibel soll Verladern und Fahrern Hilfe im Alltag bieten.





**Schnell und bequem – Sicher mit System.
Ihr Partner für Ladungssicherung.**



Ein System für viele Aufgaben.

AJS – Formschluss mit wenigen Handgriffen:

Das neuartige Zurrlattensystem AJS bietet Ihnen vielfältige Möglichkeiten zur Ladungssicherung. In Kombination mit Sperrbalken oder Zurrgurten ist eine formschlüssige Ladungssicherung sicher und schnell gewährleistet.

Die Vorteile des AJS:

- einfache Nachrüstung
- 17 to. bzw. 27 to. Ladung geprüft nach DEKRA-Zertifizierung VDI 2700 ff. (DEKRA-zertifiziert)
- zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten
- kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Alu-Zurrlatten



allsafe JUNGFALK

Member of allsafe GROUP

Wir ziehen die Fassbremse

■ Der sichere Transport von Fässern ist nach wie vor ein Problem. Die Materie ist vielschichtig, umfangreich in den Varianten und kennt mannigfaltige Lösungen. Hinzu kommt, dass auch ökonomische und ökologische Fragen eine Rolle spielen.

Das Thema „Sicherer Fasstransport“ kann ein Autor allein kaum bewältigen. Umso mehr ist zu begrüßen, dass sich ein Autorenteam gefunden hat. Für die Zusammenstellung des Konzepts, die Auswahl der Themen, das Zusammensuchen des Bildmaterials besonders auch die vielfältigen Anregungen dankt der Herausgeber den Mitautoren

Sigurd Ehringer, Carl Franz, Frank Rex, Uwe Schieder und Wolfgang Schlobohm.

Die Fass-Fibel soll Fahrer und Verloader erreichen. Es ist, wie sich bei der Ausarbeitung gezeigt hat, kaum möglich, auf dem begrenzten Seitenumfang alle Themen „auszuleuchten“. Trotzdem hoffen die Verfasser, dass die Inhalte für Fahrer und Verloader verständlich sind und helfen, auf Fragen auch Antworten zu finden.

Ulrich Podzuweit
August 2008

■ 1 Editorial	3
■ 2 Fass und Fass auf Palette	7
■ 3 Schäden an Fässern	27
■ 4 Freiräume in Fassladungen	41
■ 5 Sicherungstechniken	55
■ 6 Fahrzeugaufbau	83

IMPRESSUM

Springer Transport Media GmbH
Fachverlag, München
Neumarkterstraße 18
81673 München
Telefon (Zentrale) + 49 (0) 89/43 72-0

ISBN: 978-3-574-26068-1

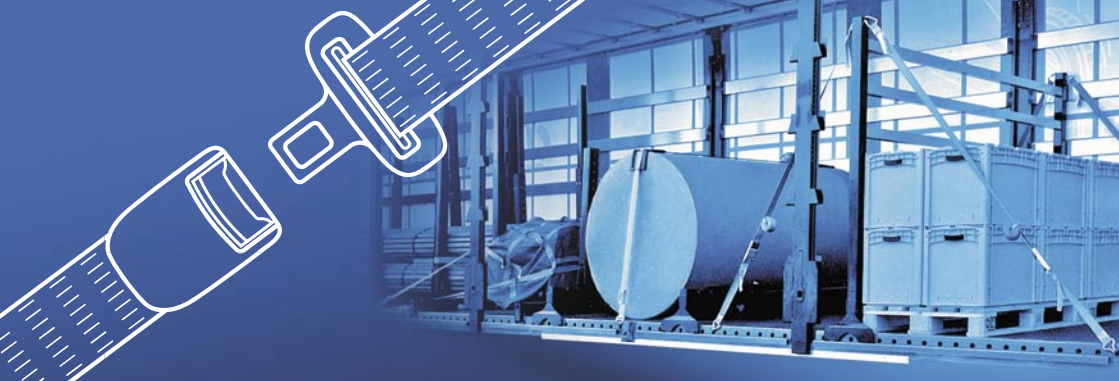
Chefredaktion
Thomas Maier (tm)
Telefon: + 49 (0) 89/43 72-21 12
E-Mail: thomas.maier@springer.com

Redaktion
Saskia Meier (sam)
Telefon: + 49 (0) 89/43 72-29 87
E-Mail: saskia.meier@springer.com

Redaktionsassistentz
Manuela Vogl
Telefon: + 49 (0) 89/43 72-25 41
Telefax: + 49 (0) 89/43 72-23 84
E-Mail: manuela.vogl@springer.com

Anzeigenverkauf
Melanie Heinrich
Telefon: + 49 (0) 89/43 72-21 23
Telefax: + 49 (0) 89/43 72-23 98
E-Mail: melanie.heinrich@springer.com

Gesamtleitung Herstellung
Frank Hartkopf
Grafik/Layout:
Christine Richter
Druck
Stürtz GmbH
Alfred-Nobel-Str. 33, 97080 Würzburg



Die vielen Krone Ideen zur Ladungssicherung:

- ▶ Multi Lock-Außenrahmen – alle zehn Zentimeter ein Zurrloch
- ▶ Multi Block – Ladungssicherung quer zur Fahrtrichtung mit 21 Zurrlöchern
- ▶ Multi Lock/Multi Block – ein Trailer, mehr als 3000 Zurrmöglichkeiten, ausgezeichnet mit dem Trailer-Innovationspreis
- ▶ Multi Wall – variable Zwischenwand zur formschlüssigen Sicherung
- ▶ Multi Fix – Ladungssicherung für Stahltransporte
- ▶ Multi Screw – die anschraubbare Palettenanschlagleiste
- ▶ Multi Reel – Ladungssicherung für Kabeltrommeln
- ▶ Perfekte Sicherheitslösungen für Colli, Getränke, Papier und Coils

Mehr Infos: Tel. 0 59 51/2 09-0

 www.krone-trailer.com

AUF NUMMER SICHER


Wir transportieren Zukunft

■ Ein Brennpunkt im Fasstransport ist das Sichern der Ladung auf der Ladefläche. Verhindert werden muss, dass Fässer in Bezug zum Fahrzeug eine größere Eigenbewegung machen können. Prallen sie nach starken Bewegungen ungünstig auf, kommt es oft zu Undichtigkeiten.

Sichern heißt, die Ladung richtig zu stauen und mit dem Fahrzeug zu „verbinden“, sodass Eigenbewegungen verhindert werden. Leider ist das bei Fässern aus den verschiedensten Gründen mit vielen

Schwierigkeiten verbunden. Fässer sind elastisch, sie kippen schnell und die Mantelwände können leicht durchstoßen werden.

Die hier erstmalig vorgelegte „Fass-Fibel“ soll Verladern und Fahrern für gängige Fässer auf Straßen- und Eisenbahnfahrzeugen eine Hilfestellung bei Sicherungsproblemen sein. Wenn im Mittelpunkt Straßenfahrzeuge stehen sollen sind Lkw und Sattelzüge gemeint, aber nicht KEP-Fahrzeuge (Kurier-, Express- und Paketdienste).

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das Werk ist mit größter Sorgfalt erarbeitet worden. Eine rechtliche Gewähr für die Richtigkeit der einzelnen Angaben kann jedoch nicht übernommen werden.

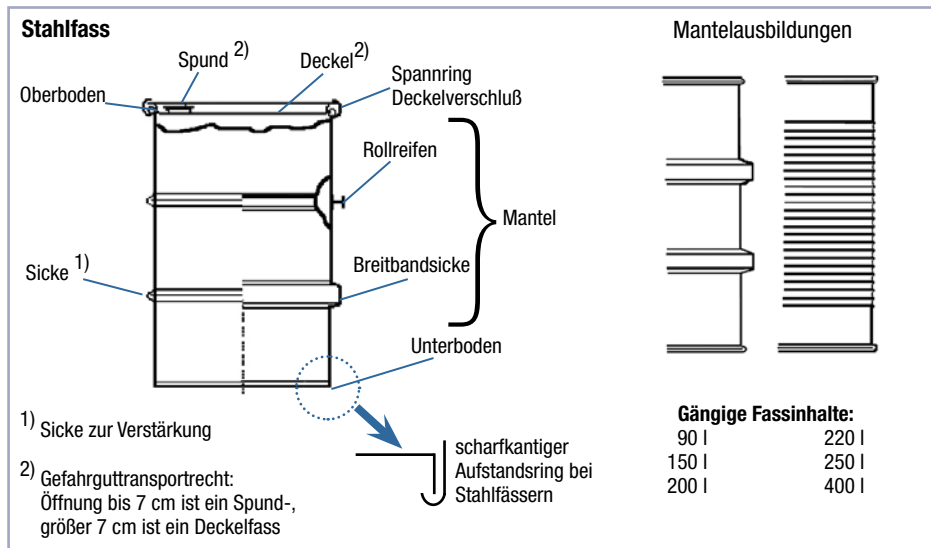
Bildnachweise in diesem Werk: Redaktion, Autoren, Hersteller (Rainer, CSS, Spanset, Dolezych, Schmitz Cargobull)

2 Inhalt

■ Fass – Begriffe	08	■ Fußwicklung	18
■ Kunststofffass	09	■ Blockbildung mit vertikalem Bündeln	19
■ Palettenbezeichnung	10	■ Wirksamkeit vertikaler Bündelung	20
■ Fass auf Palette	11	■ Unwirksame vertikale Umreifung	21
■ Fasssicherung – so nicht!	13	■ Horizontale Umreifung – Bandhöhe	22
■ Palettentransport	14	■ Sicherung in Gitterbox	24
■ Kippversuch	15	■ Sicherung durch Bündelung	25
■ Einhaltung g-Werte	16	■ Sicherung mit Sicherungskreuz	26
■ Sicherung durch Wicklung	17		

Begriffe und Grundlagen, die in den folgenden Kapiteln gebraucht werden.

Fass – Begriffe



Kunststofffass



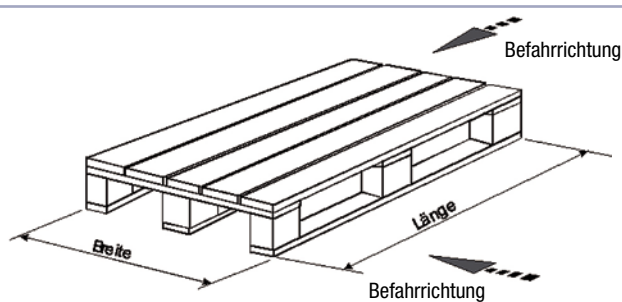
Kontur
Kunststofffass

Kein scharfkantiger
Aufstandsring



Im Beispiel fehlt eine Sicherung gegen Verschub.

Palettenbezeichnung

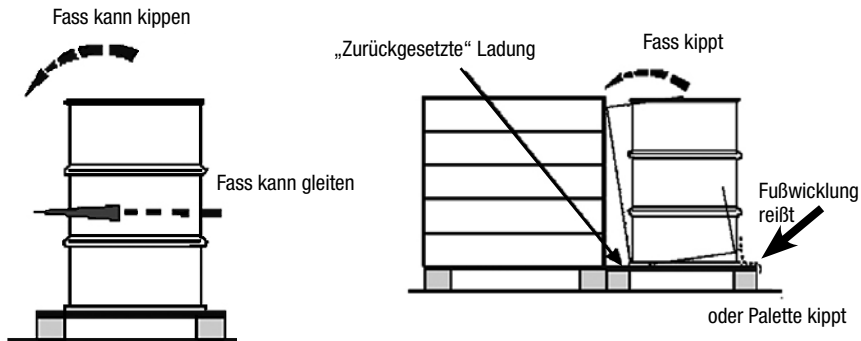


Palettenabmessungen

Länge (mm)	Breite (mm)
800	600
1.000	800
1.000	1.200
1.200	800
1.200	1.000
1.200	1.200
1.320	1.100
1.600	1.200



Fass auf Palette



Fass steht zurück

Ein Fass muss auf einem Fahrzeug oder einer Palette gegen Vers Schub und gegen Kippen gesichert sein.

Wichtig: Auch die Palette muss auf dem Fahrzeug gesichert sein!

Kipffähig ohne, evtl. mit Palette

Verschub auf Palette



Der Verschub eines Fasses auf einer Palette ist unzulässig.

Fasssicherung – so nicht!



**Das Fass hat im oberen
Beispiel keine Verbindung
mit der Palette.**



**Schnur und Knoten sind als
Sicherungsmethoden nicht zugelassen.**

Palettentransport



Die Fässer „wandern“, da keine Verbindung der Fässer zur Palette.



Das Beispielbild zeigt, was nicht passieren darf: Die Fässer müssen so gestellt werden, dass sich der Sprengling während des Transports nicht öffnen kann.

Kippversuch mit Gabelstapler



Winkelmesser

Verschub

Die Fasswicklung ist in diesem Fall nicht ausreichend, da ein Verschub vorliegt.

Der Winkel, bei dem ein Verschub eintritt, zeigt an, wieviel g die Verbindung aushält.

Einhaltung g-Werte aus Kipptest



Ist die Sicherung ausreichend gegen Kippen und Vershub?

Anhebungswinkel	Verzögerung
27°	0,5 g
30°	0,6 g
35°	0,7 g
38°	0,8 g
42°	0,9 g

Ein einzelnes Fass muss in Fahrtrichtung eine Vershubsicherung bis 0,8 g und seitlich bis 0,5 g aushalten.

Sicherung durch Wicklung



Kopfwicklung

**Wicklung im Mantelbereich
mindestens 5 Mal (ca. 0,26 μ)**

**Wicklung: Fässer bilden damit einen Block
(keine Kippgefahr),
Wicklung Unterbodenbereich mit Palette
(keine Verschiebgefahr)**

**ca. 12 Fußwicklungen
ca. 0,26 μ**

Ein Fass kann über Reibung und Wicklungen gesichert werden.

Fußwicklung



Abhilfe kann unter Umständen mit rutschhemmenden Matten geschaffen werden.



Ohne ausreichende Fußwicklung besteht Verrutsch- und Kippgefahr.

Blockbildung mit vertikalem und horizontalem Bündeln



Erst muss das horizontale Band und dann die senkrechten Bänder angebracht werden.

Als Kantenschutz sind keine Antirutschmatten zu benutzen!

Die Fässer müssen in Formschluss mit der Palette gebracht werden, damit kein Verschub möglich ist.

Wirksamkeit vertikaler Bündelung



Kantenschutzwinkel verhindern ein Abrutschen der Bänder.

Zum Bündeln darf kein Stahlband verwendet werden, da dieses zu unelastisch ist.

Beim Ankippen entsteht durch das Stahlband ein bleibender Eindruck im Holz, bei Entlastung wird die Spannung im Band geringer.

Unwirksame vertikale Umreifung



Diese Lösung (Bild) ist nicht zulässig: Das Abrutschen muss durch die Verwendung eines Sicherungskreuzes oder ähnliche Methoden vermieden werden.

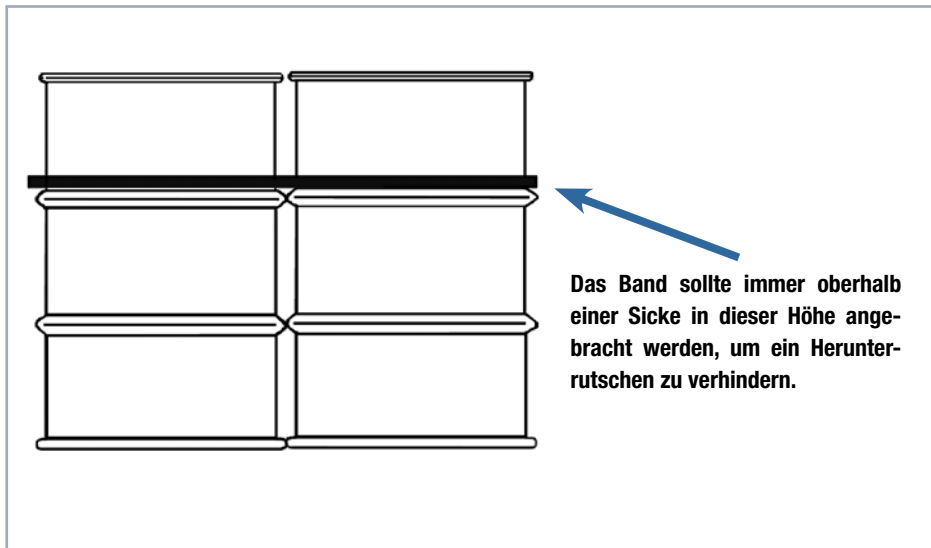
Horizontale Umreifung – Bandhöhe



Band – falsche Höhe

Bei Fahrzeugeinfederungen können die Fässer kippen.

Bandhöhe



Das Band sollte immer oberhalb einer Sicke in dieser Höhe angebracht werden, um ein Herunterrutschen zu verhindern.

Sicherung in Gitterbox



Im nebenstehenden Beispiel werden die Freiräume durch Scherengitter ausgefüllt.

Die Box selbst muss gesichert sein.

Sicherung durch Bündelung



Um der Kippgefahr entgegenzuwirken, können Polster angebracht werden.

Sicherung mit Sicherungskreuz



Palette kann kippen



3 Inhalt

■ Aufprallschäden	28	■ Kippgefährdung	34
■ Umsturzschäden	29	■ Ausbeulung	36
■ Aufgleiten	30	■ Kippen	39
■ Pressungen	32	■ Spreizdruck	40
■ Durchstoß	33		

Wer sichern will, muss wissen, wann, warum und wie Fässer versagen!

Aufprallschäden

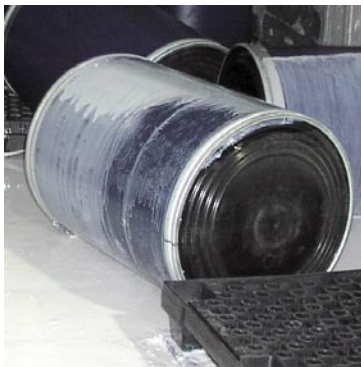


Flächige Beule:
Beulen mit kleineren Flächen sind
in der Regel unproblematisch.

Achtung: scharfkantige Beule!
Innen Korrosionsschäden möglich



Umsturzschäden



Stürzt ein Fass um, dann kann es undicht werden und der Deckel abspringen.

Aufgleiten als Ursache für Schäden am Mantel



Der Fassring gleitet auf.

Eine Folge ist, dass sich die Fässer dichter stauen.

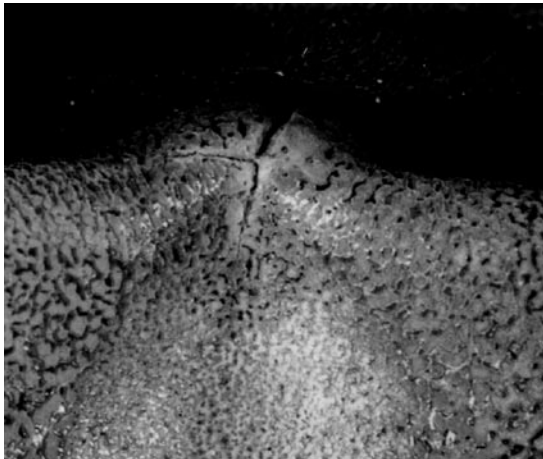
Durchstoß am Mantel



Pressungen

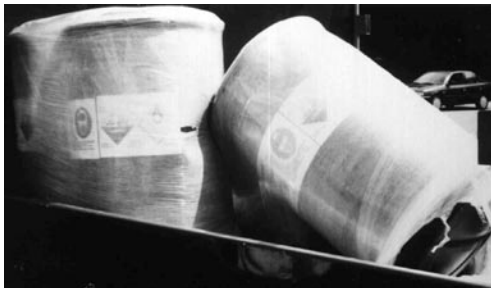


Durchstoß am Boden



Aufnahme von innen:
„aggressive“ Spitze

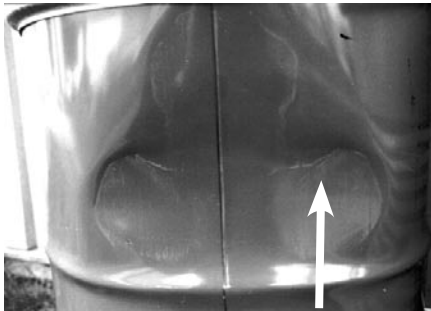
Kippgefährdung



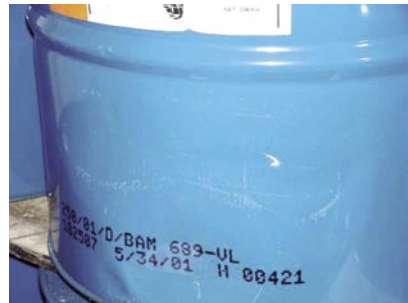
Oben: Die Fußwicklung ist unzureichend.

Links: Es ist keine Fußwicklung vorhanden.

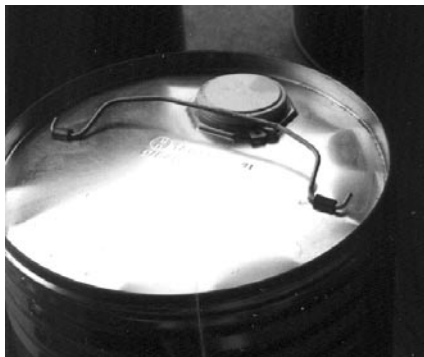
Anstoß und Durchrutschen



Das Fass kippt gegen die Bordwand und rutscht anschließend „unten“ durch.



Ausbeulung Boden Kanister durch Innendruck



Fass spritzt durch Lüftungsöffnung
im Spunddeckel (Oberboden) ab.

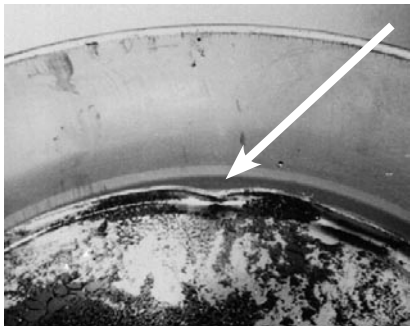
Deckelring kippt gegen Mantelteile



**Deckelring verschiebt sich
gegen den Mantelteil.**

Ein Aufgleiten muss verhindert werden!

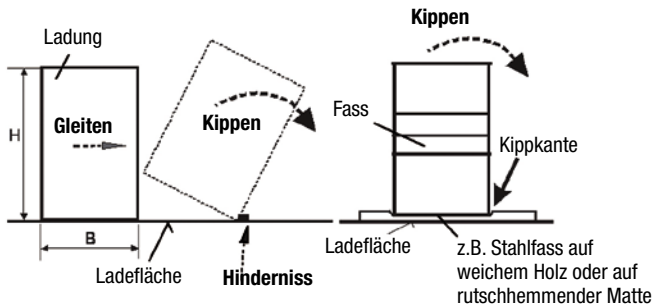
Schaden am Fassaufstandsring



Eine scharfkantige Einbeulung im Fassaufstandsring führt leicht zu Undichtigkeiten im Bodenbereich.

(Fass steht umgekehrt in einem Bergefass.)

Kippen durch Kippkante



Fässer können gleiten und auf ein „Hinderniss“ (Kippkante) stoßen.
 Hindernisse: Ast im Holzboden, Aufstandsring auf nassem, aufgequollenem
 Holzboden, Aufstandsring auf rutschhemmender Matte . . .

Spreizdruck bei Verschub

Wird ein Fass nach vorn (z.B. auf eine Palette) verschoben, entsteht ein Spreizdruck auf die davor stehenden Fässer.



Die Seitenlatten können dadurch herausgedrückt werden und die Ladung fällt vom Fahrzeug.

4 Inhalt

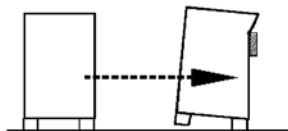
■ Folgen aus Bewegungen	42	■ Lücken aus Wanderungsbewegungen	49
■ Bewegungsarten von Fässern	43	■ Freiraum durch Aufgleiten	51
■ Übersicht Freiraumvarianten	44	■ Ladungsverformung	52
■ Staulücken	45	■ Aufbauverformung	53
■ Palettenlücke	47	■ Hilfsmittelverformung	54

Ein Fass versagt während des Transports, wenn es Eigenbewegungen zum Fahrzeug macht, aufprallt und dadurch zum Beispiel undicht wird. Eine Ursache für Eigenbewegungen sind Freiräume, die zu vermeiden sind.

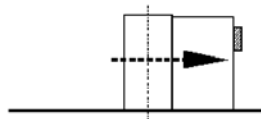
Folgen aus Bewegungen

Mögliche
Fassbewegungen:

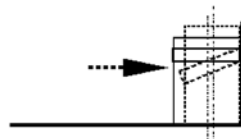
A) Aufprallstoß



B) Verdichtung



C) Verdichtung mit Lockerung
des Sicherungsmittels

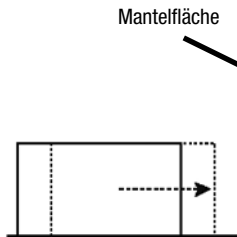


**Lücken in einer Fassladung machen Bewegungen möglich.
Aus Fassbewegungen entstehen immer auch Schäden.**

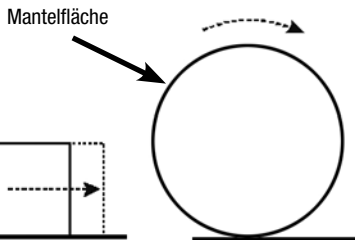
Bewegungsarten von Fässern

Fässer können:

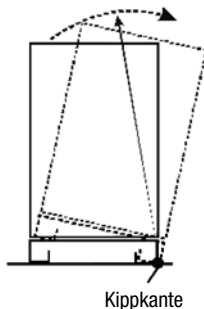
Gleiten



Rollen

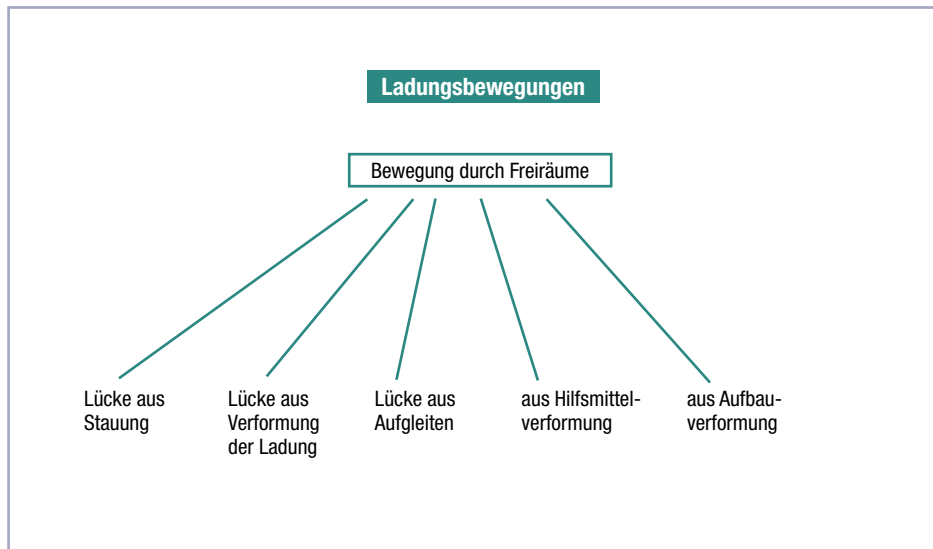


Kippen

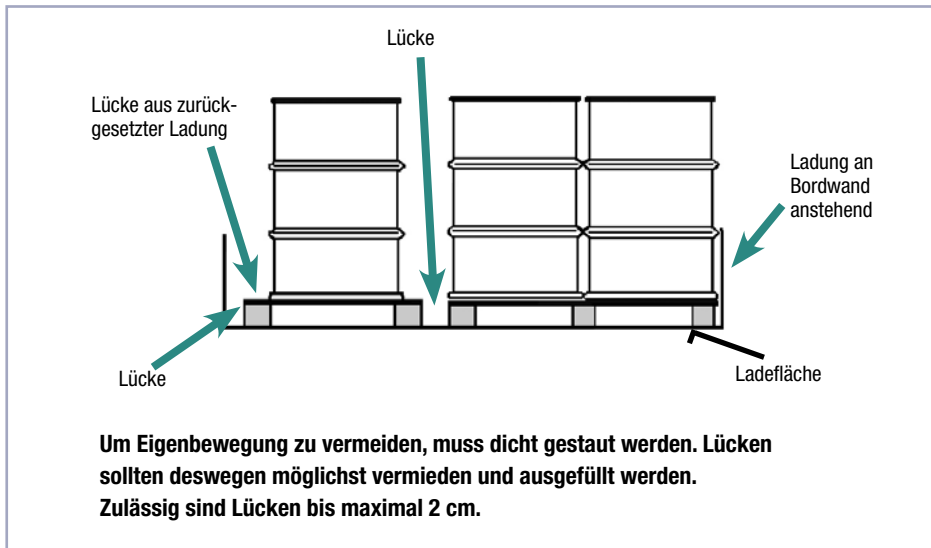


Das Stauen auf die Mantelfläche
ist im Seeverkehr verboten.

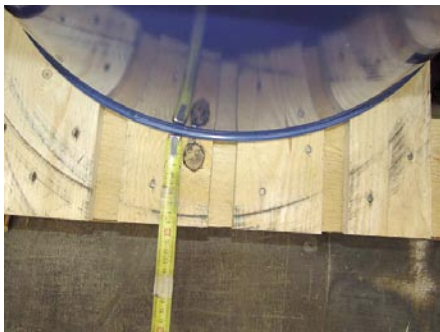
Übersicht Freiraumvarianten



Staulücken



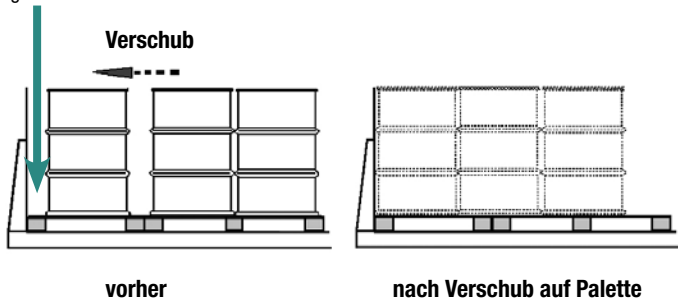
Verschubbewegung auf Palette



Steht das Fass ungesichert auf der Palette, kann es verrutschen.

Palettenlücke aus zurückgesetzter Ladung

„Zurückgesetzte“
Ladung



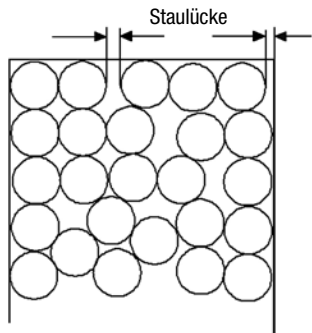
Im folgenden Beispiel rutschen die Fässer auf den Paletten durch. Ein Aufgleiten des Fassrings ist dadurch möglich. Hinzu kommt, dass sich im hinteren Teil ein größerer Freiraum gebildet hat. Die Abschlussicherung ist somit unwirksam.

Beispiel zurückgestaute Ladung



Zurückgesetzte Ladung – ohne Fußwicklung

Lücken aus Wanderungsbewegungen



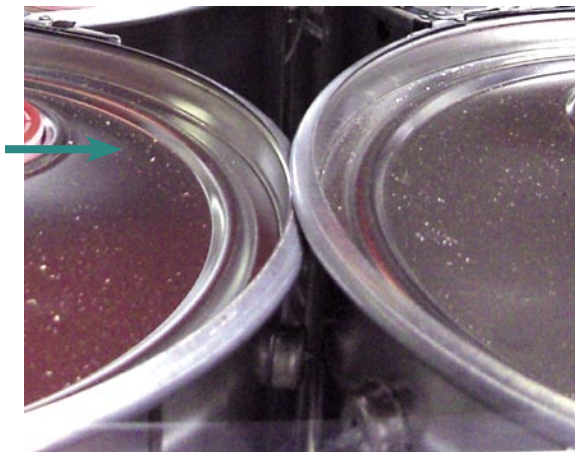
Aus dem Überrollen beidseitiger Fahrbahnhindernisse entstehen kleine Längsstöße an der Ladefläche. Dadurch können sich in einer ursprünglich dicht gestauten Ladung größere Freiräume während des Transports ergeben.

Umsturz



Durch Wanderungsbewegungen entstehen hinten größere Lücken. Die Fässer können deswegen beim Bremsen aus der Federbewegung des Aufbaus nach hinten umkippen.

Freiraum durch Aufgleiten



Der Fassring dringt in den Mantel des benachbarten Fasses ein.

Dadurch können sich an anderer Stelle ebenfalls Freiräume bilden.

Ladungsverformung



Im oberen Beispiel liegt ein Pressschaden vor. Die Ladung war zwar dicht gestaut, es kam jedoch insgesamt zu einer Verschiebung gegen die vorderen Fässer.

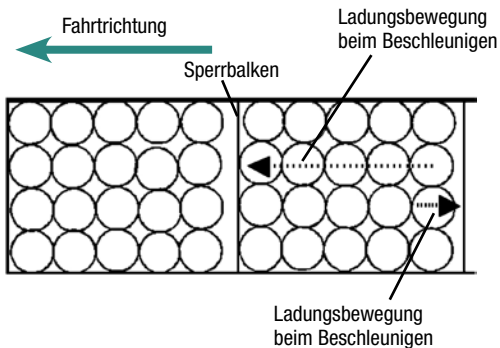
Aufbauverformung



Der Spreizeffekt bewirkt, dass die Seitenlatten herausgedrückt werden und Freiräume auf der Ladefläche entstehen.
Eine Plane gilt im Regelfall nicht als seitliche Sicherungsmaßnahme.

Hilfsmittelverformung

Versagt der Sperrbalken,
dann bilden sich Freiräume.



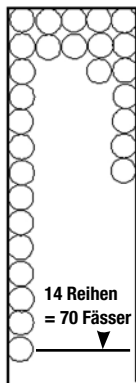
5 Inhalt

■ Aufstellungsarten von Fässern	56	■ Einzelfasssicherung (Lasitec)	70
■ Ausstauen von Mischladungen	59	■ Einzelfass in Gitterbox	72
■ Ausstauen von Palettenladungen	62	■ Truxafe-System	76
■ Niederzurrung	63	■ Fässer in zwei Lagen	79
■ Seitliche Horizontalzurrung	68	■ Überstauungen	80

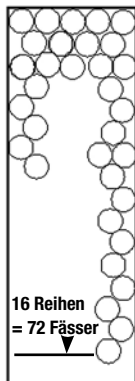
Die Sicherungstechnik muss die Folgen von vorhandenen und im Laufe der Beförderung sich entwickelnden Freiräumen verhindern.

Aufstellungsarten von Fässern

Aufstellungsarten von Fässern



Soldatenaufstellung
(Auch gemischte Anordnung ist möglich)



Freiräume werden mit
Luftkissen gefüllt.

Beispiel versetzte Aufstellung



Freiraum wird durch den Einsatz von Leerpaletten entschärft.

Abschlussicherung



Im Beispiel liegt eine Abschlussicherung nach hinten vor.

Mischladung I



Fässer sollten nicht auf die Mantelfläche gestaut werden.

Mischladung II



Die seitlichen Freiräume sind auszufüllen,
damit sich die Ladung nicht bewegen kann.

Mischladung III



Im Bild ist die Niederzurrung unwirksam, da das Band durchhängt.

Richtig: Paletten müssen umgedreht, dann erst sollte niedergezurt werden.

Ausstauen von Palettenladungen



Seitlich und nach vorn
ohne Freiraum

Steckbordwand



Palette wird als Füllmittel verwendet.

Niederzurrung I



Kantenschutzwinkel aus
zusammengefügten Brettern

Niederzurrung

Niederzurrung II



Holzseitenlatte
(unwirksam
gegen Spreizeffekt)

Kantenschutz aus
Holzbrettern (mit
Niederzurrung wirksam
gegen Spreizeffekt)

Seitenlatten aus Holz sind
unwirksam gegen den Spreizeffekt.

Niederzurrung III



**Niederzurrung über der
Palette als Abdeckung**

**Es besteht jedoch die
Gefahr, dass die Palette
dadurch zerstört wird.**

**Haken können sich
drehen, da sie nach
außen offen sind.**

Niederzurrung IV



Nicht jede Palette ist für eine Niederzurrung ausreichend stabil.



MULTI-Cargo
load security

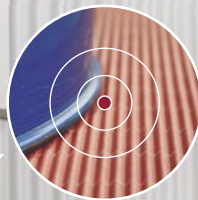
SAFETY grip wave

Schon ohne
Fußwicklung -
Rutschwinkel
27° und
mehr ...



**Voll-
treffer !**

SAFETY grip wave



Speziell für Fassware entwickelt -

beidseitig antirutschbeschichtet und über das Altpapier zu entsorgen

Wir tun was für Ihre Sicherheit !

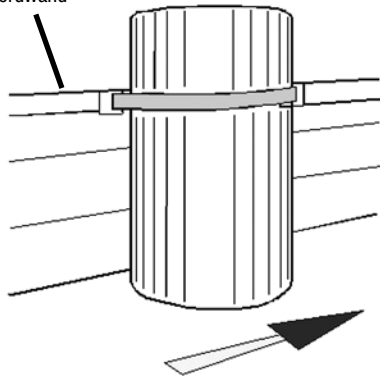
www.multi-cargo.com

Seitliche Horizontalzurrung I



Die Ladung sollte zusätzlich nach hinten, zum Beispiel mit einem Sperrbalken, gesichert werden, damit keine Freiräume entstehen.

Bordwand



Beim Bremsen schleudert das Fass nach vorn.

Seitliche Horizontalzurrung II



Die Gurthöhe über der Ladefläche ist von der Bordwandhöhe abhängig.

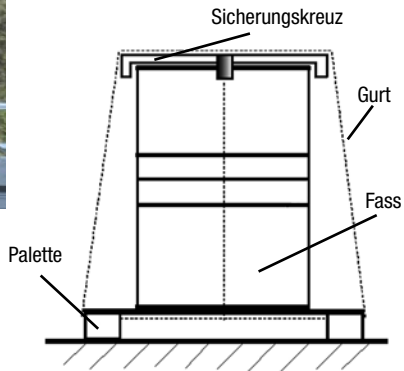
Sicherung Einzelfass auf Ladefläche I



Innovatives Sicherungssystem zur Bildung verkehrstauglicher Ladeeinheiten.



Sicherung Einzelfass auf Ladefläche II



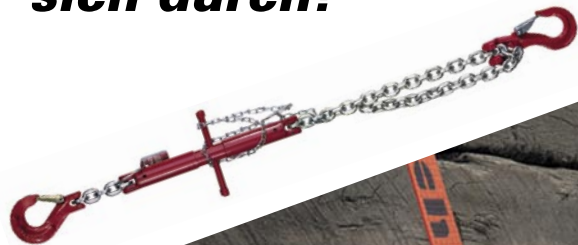
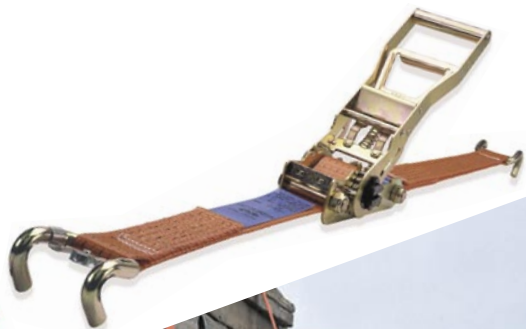
Einzelfass in Gitterbox



Dolezych

einfach sicher

***Qualität setzt
sich durch!***



**Seile • Ketten • Hebebänder • Zurrgurte • Rundschlingen
Hebezeuge • Krane • Beratung • Prüfung • Wartung • Schulung**

**Hartmannstraße 8 • 44147 Dortmund • Tel. 0231/82850
Fax 0231/827782 • www.dolezych.de • info@dolezych.de**

Sicherung in Gitterbox



Die Wände der Gitterbox sind verschiebbar, wodurch Freiräume beseitigt werden.



Einzelfasssicherung auf Lkw



Truxafe-System

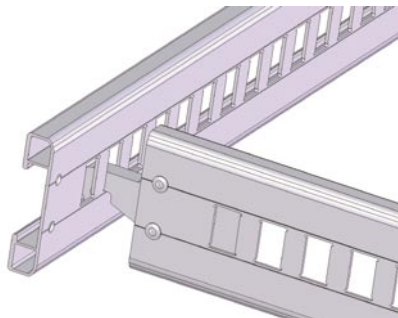


Sperrbalken mit Diagonalzurrung

Die Tragfähigkeitserhöhung
der Seitenlatte ist zu beachten.



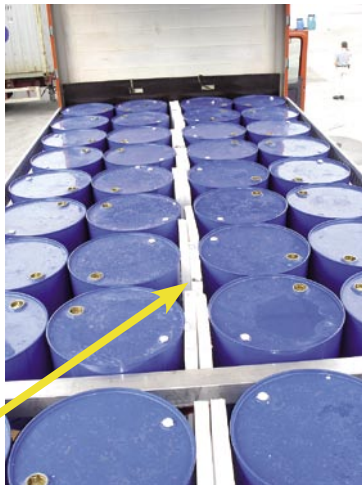
Sperrbalken mit Diagonalgurt



Truxafe-System für Fasstransporte



Polstermaterial gegen Freiräume



Fässer in zwei Lagen



Die Zwischenplatte muss stabil genug sein und es sollte eine rutschhemmende Matte zum Einsatz kommen.

Die Fässer müssen dicht nach vorn und zur Seite gestaut werden. Ebenfalls ist eine Abschlussicherung nötig.

Fass auf Palette bei Überstauungen



Fässer können überstaut werden.

Zwischen den Fässern muss eine ausreichend starke Platte vorhanden sein.

Verkehrs-tauglich !

Rainer GmbH
Ladungssicherungstechnik
Abt. LASITEC®
Frankfurter Strasse 493
51145 Köln

Geprüfte Ladeeinheitensicherung
für 200L-Stahlfässer auf Palette
Ein- und Mehrweg Ausführung
für 1-4 Stahlfässer auf
EUR- oder CP3 Palette



SFV 2 für
2 Stahlfässer
auf Palette



SFV 3 für
3 Stahlfässer
auf Palette



SFV 4 für
4 Stahlfässer
auf Palette


patentiert

Tel. 02203 922 970
Fax 02203 922 975
info@lasitec.de
www.lasitec.de

Fehlende Zwischenlage



6 Inhalt

■ Übersicht „Aufbauelemente“	84	■ Aufgabe von Einstecklatten	90
■ Festigkeit Stirnwand	85	■ Plane	93
■ Rungen	86	■ Fahrzeugböden	94
■ „Bordwand“ aus Seitenlatten	87		

Fahrzeugausrüstungen, die besonders im Fasstransport von Bedeutung sind.

Übersicht „Aufbauelemente“

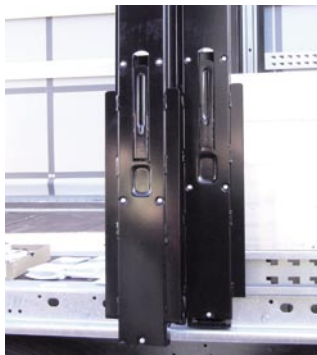


Festigkeit Stirnwand



Es sollte möglichst ein
Auflieger mit verstärkter
Stirnwand nach DIN EN 12 642
Code XL eingesetzt werden.

Rungen



3 bis 4 Rungen je Seite sollten angebracht werden.



„Bordwand“ aus Seitenlatten



Bordwand



Bordwand mit Arretierung



Die Bordwand ist aus 4 Seitenlatten zusammengestellt.
Das untere Brett ist mit einer Arretierung
am Fahrzeugaußenrahmen befestigt.

Einstecktaschen



Standardbreite 26 mm
Truxsafe 36 mm



Aufgabe von Einstecklatten

Aufgabe der Seitenlatten:

Die Seitenlatten müssen so stabil sein, dass sie die Ladung nach einer Querschleunigung wieder in ihre Ursprungslage zurückdrücken können.

Möglich sind Seitenlatten aus Holz, Alu oder Stahl.

Die Seitenplane muss anschließend wieder entlastet sein. Sie kann nur als Wetterschutz bzw. als zweite Sicherung bei einem Unfall dienen.

Der Sperrbalken soll formschlüssig an den Einstecklatten und den Rungen quer zur Ladeflächen-Längsrichtung fixiert werden.

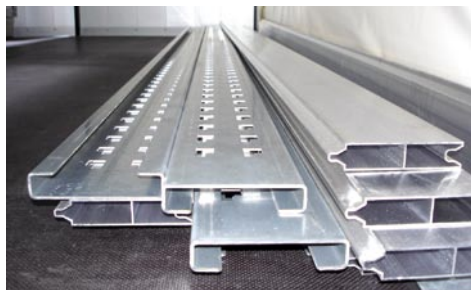
Einstecklatten – Varianten



Eine mögliche Variante sind Alulatten.

Entscheidend sind die Variablen
Gewicht und Länge.

Beispiel:
Gewicht der 3,2 m langen
Stahlplatte = 11,26 kg



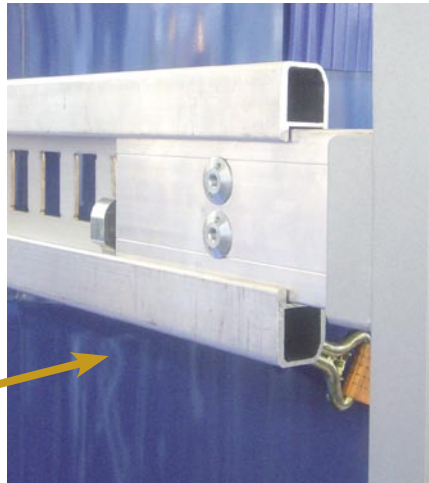
Holzplatten

Diese Variante ist abzulehnen, da die Festigkeit nicht ausreichend ist und Schäden leicht auftreten können.



Plane

Eine Plane ist in der Regel als seitliche Sicherung nicht ausreichend.



Fahrzeugböden



**Hohe Reibungszahlen:
z.B. Siebdruck
Holzböden mit rutschhemmenden
Matten**

**Lochraster für Schubnocken
(auch Formschluss möglich)**

**Hohe Reibungszahlen werden nur mit sauberen,
trockenen Böden erreicht, deswegen ist stets ein Besen mitzuführen.**



IHK-Akademie
München · Westerham

kompetenz für ihren erfolg

IHK-Seminare: Gefahrgut / Verkehr

- **Gefahrgutvorschriften für den Landverkehr – Basiswissen**
03. – 04. November 2008
- **Grundschulung für Gefahrgutbeauftragte Straße, Schiene, See**
03. – 07. November 2008
- **ICAO/IATA Vorschriften**
20. – 24. November 2008
- **Kompaktseminar Ladungssicherung**
14. – 15. Oktober 2008
- **Digitales Kontrollgerät**
27. September 2008; Wiederholung: 06. Dezember 2008

Weitere Infos: Rudolf Königsberger
Telefon 089/5116-590, e-mail: koenigsberger@muenchen.ihk.de



IHK-Akademie
München · Westerham

IHK für München und Oberbayern

www.akademie.ihk-muenchen.de

Sind Ihre Fahrer fit?

LaSi-Seminare analog VDI 2700a und CTU-Packrichtlinie.



Effiziente Ladungssicherung bedeutet:
weniger Transportschäden und Unfälle,
geringere Kosten, pünktliche Lieferung,
zufriedenere Kunde und eine sichere Zukunft. Was wollen Sie mehr?



Seminarveranstaltungen in Hamburg: Köhlbranddeich 30 • 20457 Hamburg
Seminarveranstaltungen in Bremen: Konsul-Smidt-Straße 11 • 28217 Bremen

Infos unter: info@ma-co.de oder www.ma-co.de

Ihr Ansprechpartner
Dirk Prive
(040) 75 60 82 – 30
d.prive@ma-co.de