



**Use no
Hooks!**

FR. MEYER'S SOHN (GMBH & CO.) KG

Use no Hooks!

1. Auflage 2007



Herausgeber:

FR. MEYER'S SOHN (GMBH & CO.) KG
Grüner Deich 19, 20097 Hamburg/Deutschland
www.fms.de

Autor: Ralf Schöne

Alle Rechte vorbehalten.

© FR. MEYER'S SOHN (GMBH & CO.) KG, 2007

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Alle Angaben sind mit Sorgfalt zusammengestellt, jedoch ohne Gewähr. Eine Haftung des Herausgebers und des Autors für etwaige redaktionelle oder technische Fehler wird nicht übernommen.

1	Einleitung	7
2	Anforderungen an den Verkauf	11
	Kompatibilität der Ladeinheit	12
	Produktionsstätte	13
3	Anforderungen an den Umschlagbetrieb	17
	Gebäude	19
	Boden	19
	Wände	21
	Dach	21
	Beleuchtung	22
	Tore	23
	Laderampen	25
	Innenausstattung	27
4	Ladungssicherung	33
5	Ladeeinheitensicherung	43



6	Ladungsträger	49
	LKW	50
	Allgemeines	50
	Anforderungen an den Ladungsträger	50
	Sauber	51
	Trocken	53
	Einrichtungen und Hilfsmittel zur Ladungssicherung	54
	Bahn	57
	Allgemeines	57
	Anforderungen an den Ladungsträger	58
	Containerschiff	60
	Allgemeines	60
	Vortransport der Container (Vorlauf)	61
	Container Interchange	61
	Seetransport	63
	Nachtransport der Container (Nachlauf)	65
	Stückgutschiff	66
	Allgemeines	66
	Planung der Beladung	66
	Beladung	67

Spezialschiffe	68
Beispiel: „Boxshaped“	68
Allgemeines	68
Bemerkung	69
Seitenpfortenschiff	69
Allgemeines	69
Bemerkung	70
Barge	71
Allgemeines	71
Bemerkung	72
RoRo-Schiff	73
Allgemeines	73
Rolltrailer	73
Bemerkung	74
Bolster	76

7 Container	79
Container allgemein	80
Container Check Report	84
Checkliste Container	86
Container Abmessungen	113
20' Standard-Container	113
40' Standard-Container	114
40' High-Cube-Container	115
20' Open Top-Container	116
40' Open Top-Container	117

8	Ladeeinheiten	119
	Rolle	120
	Allgemeines	120
	Equipment	124
	Handling	133
	Handlingsfehler	134
	Rollen im Container	143
	Beschädigungen	145
	Schadensbilder	147
	Formatpapier	155
	Allgemeines	155
	Equipment	157
	Handling	158
	Formatpapier im	
	Container	169
	Beschädigungen	171
	Schadensbilder	172
	Zellstoff in Ballen	176
	Equipment	177
	Handling	179
	Zellstoff in Ballen	
	im Container	180
	Altpapier	185
	Equipment	185
	Handling	186



Umrechnungstabellen	189	9
Nicht-metrisches/ metrisches System	190	
Längenmaße	190	
Raum- und Hohlmaße	190	
Flächenmaße	191	
Gewichte	192	
Kraft und Stärke	192	
Metrisches/nicht- metrisches System	193	
Raum- und Hohlmaße	193	
Gewichte	193	
Geschwindigkeit	194	
Kraft und Stärke	194	
Längenmaße	195	
Flächenmaße	195	
Längenmaße	196	
Raum- und Hohlmaße	198	
Gewichte	201	
Flächenmaße	203	
Anzahl der Paletten- stellplätze		
- im 20'-Container	206	
- im 40'-Container	207	
Checkliste für kon- ventionelle Verladung	208	
Temperatur	211	
Klammerdruck	212	
Staumuster	215	10





Use no Hooks!

Einleitung

Use no Hooks – keine Handhaken benutzen.

Lange Zeit war dieser Warnhinweis unumgänglich und nicht wegzudenken. Der Einsatz von Handhaken war bis Ende der 80-er Jahre an der Tagesordnung, um die schweren liegenden Papierrollen aufzurichten und entsprechend wegzustauen.



Noch heute - knapp 15 Jahre später - befindet sich dieses Handhabungszeichen auf einigen Rollenlabeln. Es gab also schon damals Hinweise, welche den fachgerechten Umschlag der Forstprodukte unterstützen sollten. Die Ware ist unterdessen anspruchsvoller und

wertvoller geworden. Die Technik hat sich ständig weiterentwickelt. Sachgerechte Hinweise haben nie an Aktualität verloren.

Dieses Handbuch soll ein spezieller Ratgeber für alle am Transport beteiligten Personen sein. Viele nationale und internationale Normen, Richtlinien, Vorschriften und Gesetze regeln die Theorie. Ergänzend liegen zahlreiche Verladeempfehlungen der Hersteller vor. Zeit- und Kostendruck sowie die zunehmende Komplexität in der Transportkette lassen diese Vorschriften teilweise in den Hintergrund geraten. Die flexible, oft situationsbedingte Auslegung von Verladerrichtlinien beinhaltet häufig eine dem Transportpraktiker bekannte erhebliche „Grauzone“. Durch die Benennung einzelner Transporthindernisse, die in ihrer Gesamtheit zu erheblichen Problemen führen können, soll dem Anwender dieser

Broschüre ein multifunktionales Werkzeug an die Hand gegeben werden, um diese „Grauzone“ zu erkennen.

Gleichermaßen bietet diese Broschüre für den Anwender aber auch die Möglichkeit, alle am Transport Beteiligten gezielt auf mögliche Probleme in der Transportkette abzufragen oder hinzuweisen.

Fotos, Grafiken und Arbeitstabellen ergänzen entsprechend die einzelnen Themenbereiche.

Umfangreiche Auszüge aus diesem Handbuch können auch unter

<http://www.fms.de>

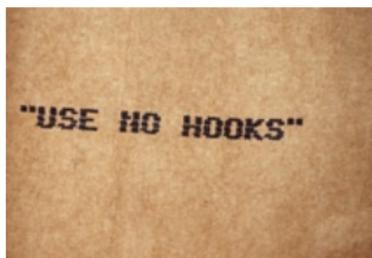
abgerufen werden.

Die Fotos dienen nur zur textlichen Ergänzung und stellen isoliert betrachtet bzw. ohne einen entsprechenden Vermerk keine Lösungsmöglichkeiten dar.

Die Informationen in diesem Buch sind vom Autor

und vom Herausgeber sorgfältig recherchiert und geprüft worden. Dennoch kann keine Garantie für die Richtigkeit übernommen werden. Es wird nicht der Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Eine Haftung des Autors bzw. des Herausgebers und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung sowie die Verwertung oder Verarbeitung in elektronischen Systemen bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.



Anforderungen an den Verkauf



2

Anforderungen an den Verkauf

Kompatibilität der Ladeinheit

Selbstverständlich sollte der Verkauf alle Kundenbedürfnisse erfüllen. Soweit möglich, müssen jedoch die einzelnen Ladungsträger auch hinsichtlich ihrer Kompatibilität mit der Ladeinheit geprüft werden:

- Einzelabmessungen
- Lastverteilungspläne
- Bodenbelastbarkeiten
- Belademöglichkeiten



ungünstige Abmessungen der Ladeeinheiten



Ansonsten kann sich ein lukrativer Auftrag schnell zu einer Zeit fressenden Aufgabe entwickeln.

Produktionsstätte

Die meisten Werke sind heutzutage sehr zukunftsorientiert und modern ausgerichtet. Dennoch kann eine gewisse Routine auch in Zeiten von Qualitätszertifizierungen zu unerwünschten Abweichungen führen. Es sollte auch daran gedacht werden, dass der Produzent als erstes Glied in der Transportkette eine erhebliche Gewichtung an der Entstehung von Folgeereignissen haben kann. Nicht jeder Produktionsabschnitt kann immer hundertprozentig überwacht werden. Nicht jede technische Umstellung kann sofort in ihrem ganzen Umfang und ihren Auswirkungen hundertprozentig bekannt sein.



defekte Einheit eines Lamellenförderers für Papierrollen

Vereinzelt werden Produktionsfehler wissentlich wie unwissentlich an den nächsten Partner in der Transportkette weitergegeben.



hervorstehende Wickelhülse



mangelhafte Stapelung





Anforderungen an
den Umschlagbetrieb

3

Anforderungen an den Umschlagbetrieb

Die Qualität des Umschlagbetriebes entscheidet maßgeblich über den Erfolg oder Misserfolg innerhalb der Transportkette.

Ein professioneller Warenumschlag setzt sich aus unterschiedlichen Faktoren zusammen.

Dabei ergeben sich Unterschiede zwischen

- dem Handling innerhalb der Produktionsstätte,
- dem spezialisierten Umschlagbetrieb,
- dem Umschlagterminal, welches sich nur temporär mit dem Umschlag von Forstprodukten beschäftigt.

Für alle gilt: Neue Produkte, neue Abmessungen oder Qualitätsumstellungen erfordern eine gute Vorbereitung. Ein vorab entwickeltes Anforderungsprofil sorgt für einen späteren reibungslosen Ablauf innerhalb des Umschlagbetriebes.

Ein „Learning by Doing“ sollte von Anfang an ausgeschlossen werden.

Die vorherige realistische Betrachtung vermeidet Überraschungen. Dabei hat sich die Bewertung nach dem System der Schulnoten bewährt:

1 = sehr gut	2 = gut
3 = befriedigend	4 = ausreichend
5 = mangelhaft	6 = ungenügend

Bewertung des Umschlagbetriebes

Gebäude

Boden

Ein geeigneter Boden gilt als Grundvoraussetzung für einen fachgerechten Papierumschlag.

Der Boden sollte von Anfang an in einem hervorragenden Zustand sein.

Zugesicherte Reparaturmaßnahmen oder Hilfsmaßnahmen, wie großzügiges Auslegen mit „geeigneten“ Materialien wie Holzplatten, Papier etc. erweisen sich oft als nicht ausreichend.

Prüfung:

- Ist der Boden sauber, trocken und frei von Nässe, Ölflecken, Staplerruß, Pulver, Staub etc.?
- Sind die Ecken des Gebäudes und die Bereiche rund um die Stützpfeiler sauber?
- Entsprechen die benachbarten Hallen ebenfalls dem gleichen Eindruck oder wurde eine Halle nur „kosmetisch“ hergerichtet?
- Sind die Bodenmarkierungen für die einzelnen Stellplätze gut sichtbar und unversehrt?
- Harmonisieren die einzelnen Stellplatz-Sektionen mit den Abmessungen der zukünftigen Ware?
- Ist die Flächenbelastung pro m² für die Ware *und* das Umschlaggerät geeignet?
- Ist der Boden eben und an keiner Stelle abgesenkt oder erhaben (besonders im Bereich der Stützpfeiler)?



sauberer Schuppen, ebener Boden



Schmutz im Bereich der Pfeiler



ungeschützter Hallenträger

Wände

Die Wände müssen frei von Feuchtigkeit, Schimmel oder starken Schmutzablagerungen sein. Bei halbhoch gemauerten Wänden bzw. diagonalen Holzkonstruktionen muss darauf geachtet werden, dass keine Verunreinigungen durch Vogelfedern und Vogelkot vorhanden sind.

Die Wände sollten nicht nur komplett lichtdicht, sondern auch insbesondere bei westlicher Ausrichtung winddicht konstruiert sein. Bei ungünstigen Wetterlagen darf z. B. kein Pulverschnee in das Terminal eindringen.

Dach

Keine Frage, das Dach muss an allen Stellen absolut wasserdicht sein.

Leckagen sind unverzüglich auszubessern. Das Dach muss auch starken Wettereinflüssen Stand halten. Es ist ebenfalls darauf zu achten, dass sich keine Vögel unter dem Dachbereich aufhalten können und die Gefahr besteht, dass die Ware durch Vogelkot verschmutzt wird.



Vogelkot

Beleuchtung

Großzügige Ausstattung mit Lichtleisten gestaltet die Arbeit unter Tageslichtbedingungen für die Mitarbeiter angenehmer. Die weitere Hallenbeleuchtung sollte gute Arbeitsbedingungen schaffen. Alle Leuchten müssen funktionieren. Bei einem Einsatz von Leuchtgaslampen ist auf eine Schutzscheibe zu achten, damit bei einer Zersplitterung keine Glasscherben auf die Mitarbeiter bzw. die eingelagerten Waren herabfallen können.

Gegebenenfalls können die Lukentore mit einer schwenkbaren Scheinwerfer-Einrichtung versehen werden. Dadurch können die Ladeflächen der Container, der Lkw etc. besser ausgeleuchtet werden.



heller Arbeitsbereich

Tore

Die Abmessungen der Tore müssen allen zu erwartenden Ansprüchen genügen.

Stapler mit hohen Hubmasten sollten problemlos durchfahren können.

Ergänzende Großstore als Einfahrt für komplette Lkw oder Trailergespanne bis hin zum Van Carrier können die Funktionalität einer Halle abrunden.



großzügiger Einfahrbereich



undichtes Rolltor



großzügiger Be- und Entladebereich in der Halle

Der Arbeitsbereich um die Tore sollte genügend Bewegungsfreiraum für die Beladung der einzelnen Verkehrsträger bieten.

Rolltore müssen einwandfrei und komplett zu öffnen bzw. zu schließen sein. Schiebetore dürfen innerhalb ihres Bereiches nicht durch Ware verstellt sein.

Bei geschlossenem Zustand darf kein Schnee, Wasser etc. durch die Türdichtungen in die Halle eindringen.

Laderampen

Die Laderampen müssen ausreichend Bewegungsspielraum für die Flurförderzeuge bieten. Hubrampen oder Überfahrbleche müssen für das geplante Ladegut eine ausreichende Lastaufnahme sicherstellen.

Die für die Beladung bereitgestellten Fahrzeuge müssen gegen unbeabsichtigtes Wegrollen gesichert werden. Dafür werden manuelle oder automatische Rückhaltesysteme eingesetzt.



mobile Verladerampe



ungeeignetes steiles Einfahrblech

Innenausstattung

Eine gute Innenausstattung trägt maßgeblich zu einem sachgerechten Warenumsatz bei. In erster Linie bedeutet dieses, dass die Halle trocken, frei von Gerüchen und mindestens besenrein ist.



Kehrmaschine





Deckenspiegel in der Halle



*Ladungssicherungs-
hilfsmittel*



Kantenschoner sind für Paletten- und Rollenware einzusetzen

Prüfung:

- Sind Druckluftanschlüsse mit Druckminderern und Wasserabscheidern vorhanden?
- Sind genügend Stromanschlüsse, gegebenenfalls auch 380 V vorhanden?
- Gibt es Schreibpulte in der Nähe der Ladeluke?
- Gibt es einen oder mehrere Bereiche zur Aufbewahrung von Ladungssicherungshilfsmitteln (siehe auch Kapitel 6)?
- Gibt es Telefonanschlüsse (hausintern)?
- Gibt es gesicherte Aufenthaltsbereiche für Mitarbeiter und Lkw-Fahrpersonal?
- Sind genug Müllbehälter (Wertstofftrennung) vorhanden?
- Ist die Halle ausreichend beschildert (Fluchtwege, Feuerlöscher, Arbeitsbereiche, Fahrwege)?

- Sind alle Fahrwege gut einsehbar?
- Sind Deckenspiegel oder Ähnliches vorhanden?
- Sind Kantenschoner (Anfahrtschutz) in ausreichender Zahl vorhanden?
- Gibt es genügend „Docking Stations“ zum Auslesen der Barcode-Scanner?
- Ist ein halleninternes Funknetz installiert?





Ladungssicherung

4

Ladungssicherung

Die Ladungssicherung ist ein viel diskutiertes Thema. Nationale und internationale Richtlinien, Vorschriften und Fachliteratur decken eine Vielzahl von Fragen ab. Allerdings werden bis auf einige wenige spezielle Produktgruppen selten exakte, auf jeden unterschiedlichen Ladungsträger zutreffende Aussagen getroffen. Erschwerend wirken Aussagen wie „darf sich nicht bewegen“ (wann fängt Bewegung an?),

„Freiräume sind zu vermeiden“ (was ist ein Freiraum? Eine Handbreite?). Aufgrund endloser Kombinationsmöglichkeiten, verbunden mit den unterschiedlichen Lösungsansätzen einzelner Länder, kann dieses Thema im Umfang nicht abschließend behandelt werden. Es soll vielmehr erreicht werden, dass sich jeder, der sich mit dem Thema Ladungssicherung auseinandersetzt oder auseinandersetzen muss, sensibilisiert wird.



Ladungsverlust



*„Die Ladung ist so schwer –
die bewegt sich nicht!“*

Wenn ein Lkw 80 km/h
fährt – dann bewegt sich
auch die tonnenschwere
Ladung mit 80 km/h!

Generell gilt, dass sich die
Ladung unabhängig von
ihrer Masse bewegt.



„Jumbo-Rollen“ liegend auf dem Lkw

Innerhalb der Transportkette ist die Ladung vielfältigen Beanspruchungen ausgesetzt:



z. B. Bahn-Auflaufschaden



- Einmalige sehr starke Beschleunigungen



z. B. hängender Container

- Mehrmalige starke Beschleunigung (Containerhandling, Van Carrier, Containerbrücke)



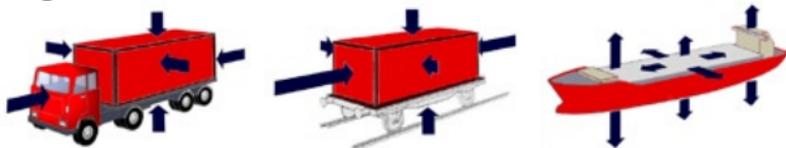
z. B. Ladungsverschub



- Dauerhafte kurze Beschleunigungen (Bahntransport, Seeschiff)

Die Beschleunigung wird in g ausgedrückt. Dabei entspricht 1 g der Erdanziehungskraft von $9,81 \text{ m/s}^2$.

Die Beschleunigungswerte auf unterschiedlichen Ladungsträgern stellen sich folgend dar.



Ladungsträger Lkw, Bahn und Seeschiff

Beförderungsmittel	Vorwärts wirkende Kräfte	Rückwärts wirkende Kräfte	Seitwärts wirkende Kräfte
LKW	1,0 g	0,5 g	0,5 g
Bahn			
Rangierverkehr *	4,0 g	4,0 g	0,5 g (a)
Kombinierter Verkehr **	1,0 g	1,0 g	0,5 g (a)
Seeschiff			
Ostsee	0,3 g (b)	0,3 g (b)	0,5 g
Nordsee	0,3 g (c)	0,3 g (c)	0,7 g
Weltweite Fahrt	0,4 g (d)	0,4 g (d)	0,8 g

$$1g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

Die oben genannten Werte sind mit der nach unten wirkenden Schwerkraft von 1,0 g sowie mit einer dynamischen Schwankung wie folgt zu verbinden.

$$(a) = \pm 0,3 \text{ g} \quad (b) = \pm 0,5 \text{ g} \quad (c) = \pm 0,7 \text{ g} \quad (d) = \pm 0,8 \text{ g}$$

* Der Einsatz besonders ausgerüsteten rollenden Materials ist ratsam (z.B. Langhub-Stoßdämpfer; Beschriftung der Waggons mit Einschränkungen für Rangierbetrieb).

** Der Ausdruck „Kombinierter Verkehr“ steht hier als Kürzel für „Waggons mit Containern, Wechselbehältern, Sattelanhängern und Lastwagen sowie Ganzzüge (UIC und RIV)“.

Es scheint nicht immer einfach und nachvollziehbar, welcher Kraft eine Ladung bei einem angenommenen g-Wert von zum Beispiel 0,8 g (Lkw-Vollbremsung) ausgesetzt wird. Eine Beschleunigung von 1,0 g (= Erdanziehung) entspricht einem Winkel von 90° (siehe nächste Seite).



Ladungsträger 90° = 1 g



Ladungsträger 53° = 0,8 g



Ladungsträger 30° = 0,5 g

Bremsen bedeutet negative Beschleunigung.

Die Ladung, die ohne weitere Ladungssicherung auf der Ladefläche steht, wird nur durch die Reibung an einer Bewegung gehindert.

Die Reibung ist der Widerstand, der beim Verschieben eines Körpers gegenüber einem anderen Körper entgegenwirkt. Die Reibung beruht auf der Rauheit der Oberflächen, die zum Verhaken der sich berührenden Flächen führt. Die Reibungskraft wird als μ (sprich: mü) bezeichnet.

Gleitreibbeiwert „ μ “		
Papier gegen Papier	0,4	
	Papier, in Papier verpackt	Papier, unverpackt
Papier gegen Siebdruck	0,3	0,25
Papier gegen Siebdruck und Jolada	0,25	0,35
Papier gegen Bretter	0,4	0,45
Papier gegen Metall	0,3	0,3
Papier gegen Kunststoff	0,25	0,15

Gleitreibbeiwerte (Quelle: VDI)

Aus dieser Tabelle (Papier gegen Siebdruck, $0,3 \mu$) und den voran aufgezeigten Beschleunigungswerten geht hervor, dass die Ladung bereits bei einem vergleichbaren Neigungswinkel von nur 17° anfangen würde zu verrutschen.



Ladungsträger $17^\circ = 0,3 \mu$



ungesicherte Ladelücken

Wenn (auch nur kleinste) Ladelücken vorhanden sind, dann wird die Ware gegebenenfalls dort hinein rutschen.

Neigen Sie gedanklich Ihren Lkw, Bahnwaggon oder Container um 53° und bewerten Sie neutral, ob Sie sich unter die Ladung stellen würden.



ungenügend gesicherte Ladung



Ladungssicherung mit Airbags

Ladeeinheiten- sicherung



5

Ladeeinheitensicherung

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ladungssicherung ist die stabile Ladeinheit. Es gibt unzählige Auseinandersetzungen darüber, dass die Ladeinheit möglicherweise gar nicht für den Transport geeignet war. Speziell im Bereich der Verladung von palettiertem Formatpapier ist die Verpackungsstabilität den kaufmännischen Ansprüchen gewichen.



verschlossene Ladeinheit

Wie verhält sich Ihre Ladeinheit bei einer möglichen Vollbremsung des Lkw? Verändert sich die Außengeometrie? Bleibt die Ladeein-

heit verformt oder stellt sich diese wieder zurück? Ladelücken summieren sich bei einem Stoß (fälschlicherweise oft Dominoeffekt genannt) in ihrer Gesamtheit.



formschlüssige Stauweise

Es muss deshalb darauf geachtet werden, dass alle Ladeinheiten formschlüssig bzw. kraftschlüssig gestaut werden.

Gerade im Bereich von Formatpapier stellen die unterschiedlichsten Zuschnitte eine besondere Herausforderung an den Versand dar. Nicht für jeden Kundenwunsch kann

die exakte Palettengröße vorgehalten werden. Ein großer Palettenvorsprung (Abmessungen der Palette sind größer als die des Formatpapiers, Palette schaut unter dem Papier hervor) erschwert die Ladungssicherung. Zwischensicherungen oder auffüllende Ladungssicherungshilfsmittel (siehe Kapitel 6) sind unbedingt erforderlich.



*formschlüssige
Ladungssicherung*

Der Kraftschluss bietet den Vorteil, dass sich die beschleunigte Ladung z. B. bei einer Bremsung oder einem Rangierstoß gegen ein stabiles Konstruktionsenteil oder gegen ein Ladungssicherungssystem abstützen kann. Das be-

deutet aber auch, dass sich die gegen die Stoßrichtung benachbarte Ladeinheit ebenfalls kraftschlüssig abstützen möchte. Und die nächste benachbarte wiederum an dieser usw. Dabei addieren sich die gesamten Kräfte.

Wie viel Kraft kann die entsprechende Ladeinheit aufnehmen?



Waggon-Auflaufschaden

Dabei sind es die horizontalen Kräfte vor/zurück (Rangierstoß), links/rechts und die vertikalen Kräfte rauf/runter (hartes Absetzen

der Container) oder eine Kombination aus diesen (Seetransport), die auf die Ladung einwirken. In der Regel wird sich immer eine Kombination aus diesen Kräften ergeben. Die meisten Ladeeinheiten können vertikale Beschleunigungen besser aufnehmen als horizontale.

Durch den Rückstellmoment der Ladeeinheit suggeriert die Ladeeinheit äußerlich einen unversehrten Eindruck.

Gegebenenfalls zeigt die Ladeeinheit einige geringe Verformungen. Durch eine extreme Stauchung wird das Papier in seiner Struktur bleibend geschädigt. Die Qualitätsmängel zeigen sich dann erst in der Druckerei.

Oftmals ergibt sich aus den Folgen einer mangelhaften Ladungssicherung der fälschliche Eindruck eines Produktmangels.

Um keine weiteren Risiken einzugehen, wird der Drucker gegebenenfalls die

ganze Lieferung ablehnen. Nicht immer wird die erforderliche Ladungssicherung den kaufmännischen Vorstellungen entsprechen. Der kaufmännische Leitgedanke wird jedoch im Ernstfall vor keinem Gericht eine entsprechende Anerkennung finden.



Obwohl einige Normen länderübergreifend wirksam sind, gibt es dennoch unterschiedliche Vorgehensweisen innerhalb der Papierindustrie. Eine Sensibilisierung bezüglich der Ladungssicherung wird deshalb zugunsten der Handlichkeit dieses Buches einer Einzelbetrachtung oder gar einzelnen Lösungsansätzen vorangestellt.



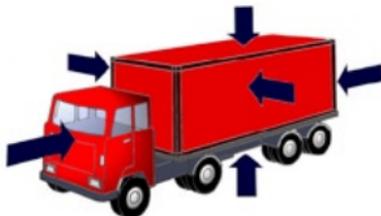
Ladungsträger

6

Ladungsträger

LKW

Allgemeines



*Beschleunigungswerte
siehe Seite 37*

Einige Verlagerer werden sehr wenige Probleme mit der Eignung der gestellten Fahrzeuge haben. Andere ausliefernde Betriebe werden wahrscheinlich tagtäglich vor neue Herausforderungen gestellt, weil die Qualität und die Ausstattung der zu beladenden Fahrzeuge stark variiert. Ein Anforderungsprofil für alle Fuhrunternehmer umzusetzen, ist speziell bei Selbstabholern (Beispiel: Lieferkondition „ex works“) nicht immer problemlos. Dennoch ist es erforderlich, die Sicherheit allen anderen Interessen voranzustellen.

Anforderungen an den Ladungsträger

Ladefläche

Bei der Ladefläche sollte kein Unterschied gemacht werden, ob palettierte Ware, Rollenware, Zellstoff oder Altpapier geladen wird. Eine Differenzierung führt im Zweifelsfall dazu, dass letztendlich doch das falsche Fahrzeug an der Rampe steht.

Die Anforderungen an das Fahrzeug sollten bereits bei der Fahrzeugbestellung eindeutig formuliert und schriftlich aufgegeben werden. Nur so erhält der Unternehmer die Möglichkeit, sich auf die Anforderungen zeitgerecht einzustellen. Spätere Unstimmigkeiten bei der Beladung werden so im Voraus vermieden.

Zustand der Ladefläche

Die Ladefläche muss sauber, trocken, geruchsfrei und besenrein sein.

Sauber

Jegliche Ladungsrückstände sind zu entfernen. Dazu zählen auch Rückstände zwischen den Trennfugen der Bodenplatten oder im Bereich der versenkten Anschlagösen. Soweit noch Ladungsrückstände oder Verunreinigungen sichtbar sind, ist die Ladefläche nicht für eine Beladung freizugeben. Durch das Befahren mit dem Stapler oder Bewegungen während der Fahrt könnten sich diese Fremdkörper lösen und das Ladegut verunreinigen. Insbesondere ist auf festgesetztes Plastikgranulat oder Ähnliches zu achten.



Plastikgranulat auf der Ladefläche



Fremdpartikel auf Zellstoff

Beispielsweise kann eine Verunreinigung von Zellstoff mit diesem Material zu erheblichen Schwierigkeiten bei der nachfolgenden Verarbeitung führen.

Maßnahmen

Soweit es möglich ist, sollte ein anderes geeignetes Fahrzeug angefordert werden. Ist dieses nicht möglich, muss überlegt werden, ob sich alle weiteren Beteiligten (Verantwortlichen) der Transportkette mit einer provisorischen Maßnahme schriftlich einverstanden erklären.

Ergänzend sollten aussagekräftige und eindeutig dem Ladungsträger zuzuordnende Fotos angefertigt werden.

Folgende Maßnahmen könnten ergriffen werden: Erneutes Ausfegen, Druckluftreinigung, Auslegen der Ladefläche mit geeigneten Materialien.



Bei der Auswahl geeigneter Materialien zum Auslegen ist zu beachten, dass

- diese die aufgestellte Ware während des gesamten Transportes schützen.
- diese ausreichend in Stärke und Festigkeit dimensioniert sind.
- das Gut an keinem Punkt mit der verschmutzten Ladefläche direkt in Kontakt steht.
- die Unterlagen für das Ladegut geeignet sind (z. B. keine Plastikfolie unter Zellstoff legen!).
- die Unterlagen nicht bereits beim Überfahren mit dem Stapler beschädigt werden.
- der Kunde dieses zusätzliche Produkt vom Fahrzeug entnehmen und gegebenenfalls separat entsorgen muss.

Trocken

Trocken bedeutet, dass die Ladefläche keine Feuchtigkeit an das Ladegut abgeben darf. Papier und Zellstoff reagieren hygroskopisch. Das bedeutet, dass das Ladegut mit dem Umgebungsklima ein Feuchtgleichgewicht herstellen möchte. Daher beeinflussen auch nasse Bereiche der Ladefläche, welche nicht direkt mit dem Papier in Verbindung stehen, die Produktqualität.



nasser Fahrzeugboden

Generell sollte der Verloader mit Feuchtigkeit oder Nässe skeptisch umgehen. Nicht alles was nass ist, muss auch zwangsläufig Wasser sein. Es gibt unzählige gefährliche Flüssigkei-

ten, die den Fahrzeugboden verunreinigen können. Nicht selten wird der „echte“ Feuchtigkeitsgehalt der beanstandeten Ladefläche zuerst mit der bloßen Hand durch das Verladepersonal „überprüft“. So dürfen die Prüfungen nicht durchgeführt werden.



Gefahrgutlabel

Nasse Bereiche oder feuchte Stellen auf der Ladefläche geben bei Eingangskontrollen durch den Kunden oder externe Besichtigter immer Anlass zu einer Reklamation.

Maßnahmen

Soweit möglich sollte ein anderes Fahrzeug angefordert werden.

Zwischenlagen aus Papier, Pappe, Plastik etc. sind wenig geeignet, da diese oft bereits während der Beladung verrutschen. Ferner ist damit zu rechnen, dass diese während des Transportes durchscheuern. Holzplatten als Unterlagen wären geeignet, sind aber in der Regel sehr teuer. Deshalb werden teilweise gebrauchte Holzplatten eingesetzt. Diese sind aber oft so verschmutzt, dass sie auch nicht als Unterlage für die Ware verwendet werden können. Wenn die Ladung keinen unmittelbaren Kontakt zu den feuchten Stellen hat (Beispiel: Ware wird nicht direkt auf der Nässe abgestellt oder palettierter Ware), dann besteht immer noch die Gefahr, dass die Ladung indirekt Feuchtigkeit oder auch Gerüche aus der verunreinigten Ladefläche aufnimmt.



ausgelegte Ladefläche

Einrichtungen und Hilfsmittel zur Ladungssicherung

Einrichtungen und Hilfsmittel zur Ladungssicherung dienen der ergänzenden Fixierung von Ladeeinheiten auf dem Ladungsträger.

Im Folgenden werden ohne Anspruch auf Vollständigkeit einige typische Einsatzbereiche sowie Hinweise zum sinnvollen Einsatz gegeben. Speziell für den Transport von Papierrollen gibt es komplett ausgestattete Fahrzeuge, bei denen mit geringem Aufwand eine optimale Ladungssicherung erreicht werden kann. Diese Fahrzeuge sind leider nicht

in ausreichender Zahl vorhanden. Bei allen anderen Fahrzeugen kann oft eine Kombination von unterschiedlichen Ladungssicherungshilfsmitteln zur schnellen und effektiven Ladungssicherung beitragen.

Soweit das Fahrzeug nicht mit den benötigten Ladungssicherungshilfsmitteln wie zum Beispiel Mehrweg-Ratschengurten, rutschhemmendem Material (so genannte Anti-Rutsch-Matten) ausgestattet ist, sollte der Verloader dieses Material für den Fahrer bereithalten.

Zurpunkte und variable Zurpunktsysteme

Zurpunkte sind Befestigungseinrichtungen am Fahrzeug, an denen Zurrmittel direkt befestigt werden können.



Außenrahmen mit Lochleiste

Beachte:

Es sollten weitgehend Fahrzeuge mit flexiblen Anschlagpunkten eingesetzt werden. Sonst gestaltet es sich oftmals sehr schwierig, die Zurrgurte exakt und sinnvoll zu positionieren.



verdreckte Zurring-Mulde

Zurringen in Mulden sind teilweise sehr schwergängig und verrostet.

Der Haken des Zurrmittels kann infolgedessen nur schwer eingehakt werden. Das Einhängen der Zurrgurte am Fahrzeugrahmen ist umstritten. Muss dennoch von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, dürfen nur geeignete Haken (Klauenhaken) verwendet werden. Keinesfalls darf der Gurt über die nachgebende Ladebordwand geführt werden.

Lochschienen

Lochschienen sind Profile mit einem Lochraster, die fest in die Ladefläche eingelassen und mit der Bodenplatte verbunden sind. Sie dienen unter anderem der Aufnahme von Schraubkeilen.



Lochschiene mit Schraubkeil

Beachte:

Lochschienen in Verbindung mit Schraubkeilen bzw. Spannklötzen bieten eine gute Grundlage zur Ladungssicherung. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Keile unbeschädigt und leichtgängig sind.

Zwischenwandverschlüsse

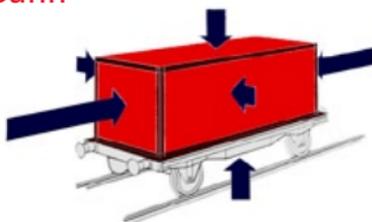
Zwischenwandverschlüsse sind teleskopierbare, gering belastbare Metallprofile. Punktueller Belastung halten sie nicht stand.



Zwischenwandverschluss

Als alleinige Ladungssicherung sind Zwischenwandverschlüsse für Rollen und Formatpapier auf Paletten sowie Zellstoff in der Regelnicht geeignet. Oftmals werden die Verschlüsse an den Stecklatten des Fahrzeugaufbaues angesetzt. Aufgrund zu dünner oder auch beschädigter Stecklatten kann auch nach dem Schließen des Verriegelungshebels nicht die benötigte Klemmkraft aufgebracht werden. Die Positionierung des Zwischenwandverschlusses dient in diesem Sinne nur den optischen Anforderungen.

Bahn



Beschleunigungswerte
siehe Seite 37

Allgemeines

Im Vergleich zur Ladungssicherung auf dem Lkw differenziert die Anforderung an die Ladungssicherung beim Bahntransport erheblich. Auf der Schiene werden teilweise sehr lange Strecken zurückgelegt. Besonders bei Papierrollen führen diese lang andauernden Bewegungen zu einer Rotation um die Wickelachse. Dadurch entstehen an den Rollen Scheuerstellen und infolgedessen feiner Papierstaub oder Farbabrieb von den Waggonwänden. Das kann so weit führen, dass die Verpackung komplett durchgeschauert wird.



abgescheuertes Barcode-Etikett

Unter Umständen werden dadurch Label und Barcodes zerstört oder unleserlich.

Die Waggons werden teilweise mehrmals rangiert. Unvermeidbar dabei sind mehr oder weniger starke Rangierstöße. Diese Stöße betragen im Einzelwagen-Verkehr bis zu 4 g. Im kombinierten Verkehr (Beispiel: Wechselbrücken und Container) oder beim Einsatz eines Ganzzuges (eine Wagen-Gruppe läuft vom Absender bis zum Empfänger komplett durch) werden hingegen nur Beschleunigungen von max. 1 g genannt.

Anforderungen an den Ladungsträger

Für die Transporte auf der Schiene gelten nahezu die gleichen Voraussetzungen wie bei Straßentransporten. Der Waggon muss trocken, sauber und geruchsfrei sein (siehe auch Ladungsträger Lkw, Seite 50).

Besonderheiten

Insbesondere Waggons werden in großer Zahl direkt in den Papierwerken beladen.

Die Verladebereiche sind größtenteils sehr modern ausgestattet. Die Beladung erfolgt innerhalb der Halle oder in einem ausreichend gegen Wettereinflüsse geschützten Bereich. Meistens ist der Verladebereich aber auch dem Höhenniveau der zu beladenden Waggons angepasst. Über kurze Einfahrbleche kön-

nen die Waggon mit dem Stapler direkt befahren werden.

Das hat für den Verloader den Vorteil, dass er die Ware an nahezu jedem Punkt der Ladefläche absetzen kann, beispielsweise auch mittig auf der Längsachse des Waggon.



interner Verladebereich

Für den Empfänger, dessen Entladebereich nicht mit so einer Rampe ausgestattet ist, bedeutet dies unter Umständen, dass er die mittig platzierten Rollen nicht seitlich aus dem Waggon entladen kann. Alternativ werden die Rollen dann entweder von der gegenüberliegenden Seite mittels einer zweiten Rolle

an die Waggonkante geschoben oder mit einem Seil, einer Schlinge etc. per Stapler an die Ladekante gezogen.

Beide Techniken sind nicht zulässig und führen bei einem unebenen Waggonboden eventuell zu schweren Schäden an der Stirnfläche der Rolle.



Distanzadapter für Rollenklammern

Die Türöffnungen von Schiebewandwaggon geben die Ladung großzügig zur schnellen Entladung frei. Eben diese Öffnungen lassen es aber auch zu, dass die Ladung innerhalb kürzester Zeit durch einen Regenschauer in Mitleidenschaft gezogen werden kann,

beispielsweise wenn wenig umsichtige Mitarbeiter die Entladung für die Mittagspause unterbrechen, ohne die Waggontüren während dieser Zeit zu schließen.



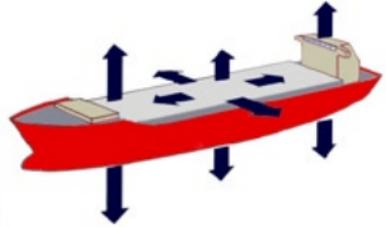
nasse Papierrollen

Der Schaden verstärkt sich, wenn diese Rollen ohne weitere Maßnahmen in den Stau gestellt werden. Unterstützt wird diese Handlungsweise durch die Vermutung, dass die Rollen eine wasserfeste Verpackung hätten.

Es wäre praxisfremd zu behaupten, dass Rollen nur im Trockenen unter besten Wetterbedingungen umgeschlagen werden. Die Entscheidung, wie nass die Rollen werden dürfen, obliegt jedoch ausschließlich dem Eigentümer der Ware.

Containerschiff

Allgemeines



*Beschleunigungswerte
siehe Seite 37*

Heutzutage gehören Transporte mit dem Containerschiff zum alltäglichen Bild. Die Transportqualität fängt bereits bei der Bestellung des richtigen Containers (siehe auch Kapitel 7 Container-Abmessungen) und dem korrekten Verladen und Sichern der Ware an.

Bei dem Handling des Containers auf dem Containerterminal wird dieser teilweise sehr hart beansprucht. Während z. B. der terminalinternen Umfuhr mit dem Van Carrier unterliegt ein Container

allen Beschleunigungskräften wie diese auch für den Lkw zutreffen. Dazu gehören Vollbremsungen, Ausweichmanöver und das Überfahren von Bodenunebenheiten. Letztere sind im Bereich der Umschlagsbetriebe wesentlich häufiger festzustellen als im öffentlichen Straßenverkehr.

Das Absetzen der Container erfolgt oftmals besonders heftig, sodass die eingesetzte Ladungssicherung bereits vor dem eigentlichen Seetransport schon stark gefordert wird.



Van Carrier für den Containertransport

Vortransport der Container (Vorlauf)

Die Container werden per Lkw, Bahn oder Feederschiff etc. angeliefert bzw. direkt im Verschiffungshafen beladen. Eine direkte Übernahme in das Seeschiff findet in den seltensten Fällen statt.

Container Interchange

Der Zustand der leeren Container wird bei der Auslieferung ebenso kontrolliert wie bei der Rücklieferung der beladenen Einheiten. Eventuelle Mängel werden schriftlich im Interchange-Formular notiert.

Bei der Übergabe an den nächsten Verantwortlichen (z. B. Lkw-Fahrer) ist dieser gut beraten, wenn er den Container ebenfalls auf Beschädigungen überprüft und diese, falls vorhanden, moniert.

Wird der Container ohne eine Prüfung übernommen, dann muss im Zweifelsfall davon ausgegangen werden, dass die bei der Übernahme nicht verzeichneten oder nicht entdeckten Schäden im späteren Gewahrsam (hier des Lkw-Fahrers) entstanden sind.

Dieses gilt für jede weitere Übergabe des Containers an den nächsten Beteiligten innerhalb der Transportkette. Nahezu alle großen Containerterminals überprüfen die Container beim Aus- und Eingang. Teilweise wird diese Prüfung bereits mittels Videotechnik durchgeführt.



mangelhaftes Containerdepot

Kleinere Containerdepots bzw. die Verloader verzichten oft aus Kosten- und

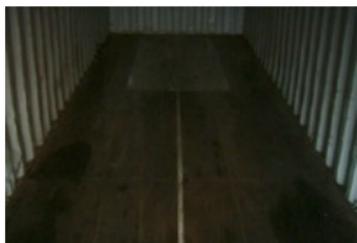
Zeitgründen auf diese Maßnahme.

Das hat häufig zur Folge, dass innerhalb der Transportkette Schäden entstehen, die nicht mehr zuzuordnen sind. Eine Regressführung wird deshalb sehr schwierig und führt schnell zu Unstimmigkeiten zwischen den jeweils Beteiligten.

In der Regel wird der Container bei Übernahme nur äußerlich überprüft. Eine Prüfung des Innenraumes beschränkt sich meist nur auf ein Öffnen der rechten Containertür und einen kurzen Blick in den Container. Damit entfällt eine korrekte Überprüfung der gerade für Papierrollen und Zellstoff wichtigen Bodenplatte.

Ohne eine ausreichende Beleuchtung wird diese augenscheinliche Beurteilung in den dunklen Wintermonaten zusätzlich erschwert.

Für die Verlager, die in eigener Verantwortung Container im Werk packen, gilt deshalb besonders, in jedem Fall eine Eingangskontrolle durchzuführen und zu dokumentieren (siehe auch Seite 84 Container-Checkformular).



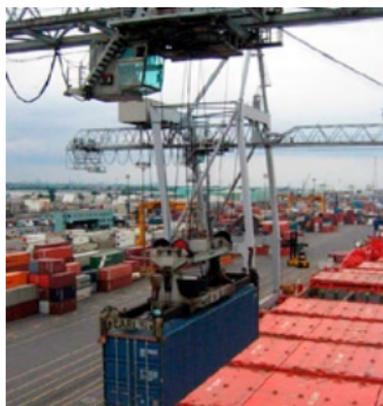
mangelhafte Ausleuchtung des Containers

Für den Spediteur oder den direkten Besteller des Containers gilt zu hinterfragen, ob das Depot ebenfalls die entsprechenden Kontrollen vornimmt und im Interchange-Formular dokumentiert.

Seetransport

Die Übernahme der Container in das Seeschiff erfolgt meistens mit einer Containerbrücke. Bei den

immer kürzeren Liegezeiten der Seeschiffe stellt die Dauer der Containerübernahme in das Schiff einen wesentlichen Zeit- und Kostenfaktor dar. Die Beschleunigung der Ladung im Container während der Übernahme vom bzw. in das Schiff hat mit der Modernisierung der Containerbrücken zugenommen und wird noch weiter zunehmen.



Containerbrücke

Die Transportbelastungen während der Seereise stellen ebenfalls eine besondere Herausforderung an die Sicherung der Ladeeinheiten und die Ladungssicherung dar. Ähnlich, wie

eine Vollbremsung beim Lkw zu einer verkehrsüblichen Situation gehört, ist eine Überfahrt auf See oft mit schwerem Seegang verbunden.

Dabei sind es zum einen die Spitzenbelastungen, die kurzzeitig auf den Container einwirken, zum anderen die sich ständig wiederholenden Belastungen (z. B. Rollbewegung des Schiffes), die über Tage auf die Ladung einwirken können.



ungesicherte Ladung

Im Ernstfall bedeutet dies, dass die Ladung mit jeder Rollbewegung innerhalb

des Containers in vorhandene Ladelücken rutschen kann.



durch Ladung zerstörte Container-Frontwand

Durch „Setzen“ der gesamten Ladung summieren sich unter Umständen die vorhandenen Freiräume zu einer erheblichen Ladelücke. Damit besteht die Möglichkeit, dass die Ladung eine große Bewegungsenergie aufbaut. Der Container ist nach einer gewissen Zeit mit einer dauerhaften Belastung nicht mehr in der Lage, diese hohe kinetische

Energie aufzunehmen, und wird unter Umständen komplett zerstört.

Die Ladung wie Papierrollen oder Formatpapier ist bei diesen Beanspruchungen schon wesentlich früher für die Verarbeitung unbrauchbar geworden.



durch Ladung zerstörte Container-Tür



Nachtransport der Container (Nachlauf)

Mit dem Vortransport und dem weiteren Transport per Seeschiff hat

der Container in der Regel noch nicht die komplette Transportstrecke zurückgelegt. Vom Eingangshafen aus muss der Container noch dem Empfänger zugestellt werden. Hier erfolgt die Übernahme des Containers eventuell mit anderer Technik oder aber auch mit einem anderen Verständnis von geeigneter Umschlagsqualität.



ungeeignetes Verladeequipment

Für den Auftraggeber ist es ratsam zu wissen, wie und mit welchen Ladungsträgern der Containertransport durchgeführt wird.

Stückgutschiff

Allgemeines

Die Beladung von Stückgutschiffen ist eher selten. Die Qualität der Beladung steht und fällt mit der Erfahrung, den Waren- und Produktkenntnissen sowie der Kundenorientierung aller Beteiligten. Ist eine dieser Anforderungen ungeklärt, ist die Verladung gefährdet.



Stückgutschiff

Planung der Beladung

Für eine effiziente Planung müssen sich die hauptsächlich Beteiligten (Stauerei, Reeder, Kaiumschlagsbetrieb, Spediteur etc.) über Art und Umfang der Verladung verständigen. Sämt-

liche Hindernisse sollten vorher realistisch diskutiert und Lösungsmöglichkeiten gefunden werden. Das beginnt bereits bei schlechten Wetterbedingungen ...



mangelhafte Stauung im Stückgutschiff

...und endet noch lange nicht bei der Abweichung von Stückzahl und Abmessungen der Packstücke. Meistens sind Überladung, Ladungssicherung und die Wahl des Umschlags- sowie des Verladegeräts die Hauptprobleme.



nasser Laderaum

Um diese Probleme gar nicht erst aufkommen zu lassen, können sich die Parteien über eine einheitliche, allgemeine Checkliste verständigen, mit der von Anfang an die wichtigsten Fragen geklärt werden (Muster-Checkliste siehe Anlage).



unebener Laderaumboden



Beladung

Soweit im Vorwege alle Themen der Checklisten abgearbeitet worden sind, sollte die praktische Umsetzung (zumindest bei Erstverladungen) durch einen jeweiligen kompetenten Vertreter aller Beteiligten vor Ort begleitet werden.

Die am häufigsten auftretenden Probleme sind nachfolgend kurz aufgeführt:

- Die Ladung ist noch nicht komplett angeliefert.
- Entgegen der Absprache darf die Verladung nicht fotografisch dokumentiert werden.



Einsatz Antwerpenklamer

- Die geplanten Stauplätze entsprechen nicht den Vorgaben.
- Der Laderaum ist nicht richtig ausgefegt.
- In den Lukenspannten befindet sich Restladung.
- Beim Öffnen der Ladeluken tropft viel Wasser in die Luke.
- Die Luken können bei Regenschauern nicht schnell genug verschlossen werden.
- Bei einsetzendem Regen oder Schneefall wird entgegen der Vereinbarung weiter gearbeitet.
- Die Ladung wird unsauber gestaut.
- Das Staplerpersonal ist im Umgang mit der Ware unerfahren.
- Das Umschlaggerät ist nicht für die Ware geeignet.
- Die Ladung soll unvorschriftsmäßig mit anderer Ladung überstaut werden.
- Die benannten Ansprechpartner sind nach gewisser Zeit nicht mehr zu er-

reichen oder doch nicht mit den entsprechenden Kompetenzen ausgerüstet.

Soweit zu erkennen ist, dass die Bedingungen vor Ort erheblich von den Vereinbarungen abweichen, sollte die Verladung so lange gestoppt werden, bis eine endgültige Klärung herbeigeführt wurde.

Spezialschiffe z. B. „Boxshaped“

Allgemeines

Bei diesen Schiffen handelt es sich meist um saubere und gepflegte Schiffe. Die Verladung erfolgt in der Regel durch eingespieltes Personal: Die Be- oder Entladung verläuft routiniert, das Personal ist sachkundig. Eventuell bedarf es im



Spezialschiff

Vorwege einer genauen Klärung, ab welchen Wetterbedingungen die Verladung gestoppt werden muss. Aufgrund des Zeit- und Kostendruckes, dem eine Schiffsabfertigung unterliegt, gibt es teilweise unterschiedliche Auffassungen seitens der Interessenvertreter.



Stauung in der rechteckigen (boxshaped) Ladeluke

Bemerkung

Bei diesem, ansonsten reibungslosen Betrieb ist eine erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich, wenn:

- es sich um eine Erstverladung handelt.
- sich die Art, Abmessung etc. der Ladung erheblich verändert.

- ein anderer Partner (Stauerei, Kaiumschlagsbetrieb) eingesetzt wird.

Diese Aufmerksamkeit muss gleichermaßen der Be- und auch Entladung im Empfängerhafen gewidmet werden.

Seitenfortenschiff



Seitenfortenschiff

Allgemeines

Der Schiffstyp „Seitenfortenschiff“ (Portside-ship), auch „Fahrstuhlschiff“ genannt, wird ähnlich problemlos abgefertigt wie das „Boxshaped“-Spezialschiff. Diese Schiffe sind häufig mit einem eigenen Stapler in der Ladeluke ausgerüstet. Ein Elektro-Stapler bezieht seinen Strom direkt

über die Stromversorgung des Schiffes. Der Stapler setzt die Papierrollen in einem der Zwischendecks auf einen Lamellenförderer.



Elektrostapler im Schiff

Dieser fährt die Rollen zum eigentlichen Fahrstuhl, der die Rollen nach oben transportiert. Von hier werden die Rollen mit einem weiteren Lamellenförderer landseitig verbracht, wo sie mit Klammerstaplern abgenommen werden.



landseitige Abnahme

Bemerkung

Vor der Inbetriebnahme der schiffseigenen Stapler muss sichergestellt sein, dass der Klammerdruck der Papierklammern korrekt eingestellt ist. Eventuell sind einzelne Lamellen der Fördereinrichtungen des Fahrstuhlsystems defekt. Dadurch können die Rollen an den Stirnseiten beschädigt werden. Eine stichprobenweise Überprüfung ist zu empfehlen.

Da die Rollen landseitig mit Klammerstaplern abgenommen werden, ist darauf zu achten, dass

- die Stapler ungehindert von Bodenunebenheiten (Gleiskörper, Kabelschächte und Laufschie-

nen für die Kaikrane etc.) bis an die Papierrollen heranfahren können.



Kabelschacht schränkt Arbeitsbereich ein

- dass das Schiff für den Fahrstuhlbetrieb auch dicht genug an der Kaimauer liegt (Abmessungen der Fender kontrollieren), damit die Stapler ungehindert die Rollen abnehmen können.



Distanz zwischen Schiff und Kaimauer



Barge



Barge

Allgemeines

Im ursprünglichen Sinn handelt es sich bei einer Barge um einen antriebslosen, schwimmenden Lastenträger (Schute). Unterdessen wurde der englische Begriff „Barge“ für verschiedene Ladungsträger in die deutsche Sprache übernommen. Dazu zählen:

- die einst antriebslose Schute für den Schlepp- oder Zugverbund.
- die Lash-Barge, die für den Seetransport komplett vom Mutterschiff übernommen wird und später, in abflachenden Gewässern, die Ladung bis zum Endbestimmungshafen transportiert.

- das Binnenschiff z. B. für Transporte auf dem Rhein.
- teilweise das Küstenmotorschiff.

Bemerkung

Bei der konventionellen Beladung einer Barge ist darauf zu achten, dass

- die Laderäume sauber, trocken und frei von Gerüchen sind (siehe auch Seite 58, Anforderungen an den Ladungsträger).
- sich keine Ladungsrückstände in den Spanten und Lukenspannten befinden.
- während des Be-/Entladevorgangs keine Farb- oder Rostpartikel von der Schiffswand abgestoßen werden. Dieses gilt insbesondere für die Verladung von Zellstoff.
- die Lukenböden frei von Unebenheiten und Verformungen sind. Dieses gilt insbesondere für den stehenden Transport von Papierrollen.



Ladungsrückstände auf Zellstoff-Ballen

- die Ladungssicherung insbesondere bei den Lash-Barges analog den Anforderungen des Seeschiffes durchzuführen ist.

Besonders bei älteren Küstenmotorschiffen kann es dazu kommen, dass die Lukendeckel nicht mehr korrekt abdichten. Eindringendes Seewasser kann deshalb sehr schnell zu erheblichen Warenschäden führen. Eventuell müssen die Lukendeckel mit zusätzlichen Maßnahmen abgedichtet werden.

RoRo-Schiff



RoRo-Schiff

Allgemeines

Das RoRo-Schiff wird in der Regel über eine heckseitige, geöffnete Laderampe beladen. Die Ladung, zum Beispiel Baufahrzeuge und Spezialfahrzeuge, wird mit eigenem Antrieb in das Schiff gefahren. Papier und Zellstoff werden meistens auf so genannten Rolltrailern in das Schiff verbracht.



Beladung über die Heckrampe

Rolltrailer

Bei Rolltrailern handelt es sich um meist ungefederte Trailer, die mittels einer speziellen Zugmaschine transportiert werden.



Rolltrailer

Häufig werden sie auch als MAFI-Trailer oder MAFI bezeichnet (abgeleitet vom Herstellernamen der Zugmaschine „MAFI Transport-Systeme GmbH“).

Die Trailer werden vor Ankunft des Schiffes beladen. Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Ladungssicherung zu widmen, weil RoRo-Schiffe mit den aufgenommenen Trailern alle Seefahrtsgebiete befahren.

Die Ladungssicherung wird deshalb von den Verladern

sehr gründlich ausgeführt. Die beladenen Trailer werden zusätzlich bei der Übernahme in das Schiff kontrolliert und die Ladung wird gegebenenfalls nachgesichert.

Im Schiff werden die Trailer selbst noch einmal gegen Ladungsverschub gesichert. Eventuell sind die Vollgummireifen der Trailer ausgebrochen und schlagen während des terminalinternen Transportes sehr stark. Dadurch wird die Ladung unter Umständen beschädigt. Gegebenenfalls muss die Ladungssicherung noch einmal überprüft werden, weil sich die Packstücke „gesetzt“ haben.

Bemerkung

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Ladung (Papierrollen, palettiertes Formatpapier) nicht durch die Ladungssicherung beschädigt oder sogar zerstört wird.

Häufig kommt es vor, dass die Ladung ausschließlich durch Niederzurren gesichert wird. Dabei wird die Ladung sektionsweise mit textilen Gurten überspannt und mit einem Mehrwegratschen-System niedergezurrt. Je nach Ausführung des Ratschen-Systems werden erhebliche Kräfte in die Ware eingeleitet. Diese Kräfte konzentrieren sich an den Kanten der Rollen oder Formatpapierstapel. Je nach Vorspannkraft können erhebliche Kräfte in die Kanten eingeleitet werden. Diese Kräfte führen zu der Zerstörung der Ladung. Großzügig dimensionierte, für diesen Einsatz vorgesehene Kantenwinkel übertragen die Kräfte gleichmäßig auf das Ladegut und schützen die Kanten.



Kantenschutzwinkel

Von selbst angefertigten Winkelkonstruktionen aus vernagelten Holzlaten ist abzuraten, da diese den auftretenden Kräften nicht über eine längere Zeit standhalten können.



*Kantenschutzwinkel
aus Holzlaten*

Teilweise werden auch so genannte Ladungssicherungsplanen eingesetzt. Wer sich mit dem System vertraut gemacht hat, erzielt bei jeder durchgeführten Ladungssicherung ein gleich gutes Ergebnis. Ladungssicherungsplanen eilt gelegentlich der Ruf voraus, dass besonders diese die Kanten der Ladung beschädigen. Ursächlich hier-

für ist aber eher der unsachgemäße Einsatz der Planen.



Ladungssicherungsplane

Ladungssicherungsplanen sind aufgrund des höheren Anschaffungspreises in den meisten Fällen nur rentabel, wenn ein Rundlauf, sprich Rücktransport der Planen gesichert ist. Bei der Sicherung der Trailer im Seeschiff sollte dringend darauf geachtet werden, dass die Anschlagketten ausschließlich an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten am Trailer befestigt werden. Auf keinen Fall dürfen die Ketten über die Ladung gespannt werden.

Bolster

Die Verladung von Papier auf Bolster wird nicht immer so routiniert durchgeführt wie die auf Rolltrailer. Die Vorgaben, die für die Verladung auf Rolltrailer zutreffen (siehe Kapitel 6, S.73, Rolltrailer), treffen jedoch gleichermaßen auf Bolster zu.



gestapelte Bolster

Im Vorstau und im Schiff werden die Bolster teilweise übereinander gestaut. Dabei steht der voll beladene Bolster mit seinem Unterbau auf den Stirnflächen der Papierrollen des unteren Bolsters. Kantenschäden bzw. starke Eindrücke in den Stirnflächen sind ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen unvermeidlich. Diese Stauung ist nur zulässig, wenn absolut sichergestellt werden kann, dass die Ladung auch bei schwerer See keinen Schaden davonträgt.

Container



7

Container

1966 haben die ersten Container ihren spektakulären, unaufhaltbaren Einzug in die Transportwelt gehalten. Seitdem stieg das Aufkommen rasant und verzeichnet noch jedes Jahr starke Zuwächse.

Die Auswirkungen auf die Verladung von Forstprodukten sind unterschiedlich.

Bot vor Jahren der Container noch nahezu einen uneingeschränkten Vorteil, so wird es heute zunehmend schwieriger, einen reibungslosen Warentransport im Container zu organisieren. Ständig werden die Verpackungen der Ladeeinheiten weiter reduziert und können kaum noch den Beschleunigungen auf den modernen Verkehrsträgern gerecht werden.

Die Abmessungen der Ladeeinheiten sind stark kundenorientiert. Homogene Ladungen als einfache Grundlage für eine kraft- und formschlüssige Stauung sind immer seltener.

Papierrollen werden inzwischen in Abmessungen und Gewichten hergestellt, die immer weniger mit den Containermaßen harmonisieren.



„Jumbo“-Rollen im Container

Container allgemein

Allgemeines

Papier im Container bedeutet gleichermaßen, dass dieser dafür geeignet sein muss. Kurz gesagt:

- sauber,
- trocken,
- geruchsfrei.

Der eigentliche Containercheck beginnt jedoch außen.

(Eine Standard-Checkliste befindet sich am Ende dieses Kapitels.)

Genau genommen beginnt er bereits bei der Bestellung des Containers. Es ist wichtig, genau zu präzisieren, für welche Ladung der Container vorgesehen ist. Einige Beteiligte gehen von der Annahme aus, dass moderne Rollenverpackungen resistent gegen Öl, Schmutz und Wasser sind. Das Gleiche gilt für palettiertes Formatpapier, welches augenscheinlich nicht direkt mit dem Containerboden in Berührung kommt. Die Entscheidung, ob ein verschmutzter Container trotzdem beladen werden kann, darf nur dem Eigentümer oder seinem mit der Verladung betrauten Papier-Fachspediteur obliegen. Die Entscheidungen sollten frei von kommerziellem Druck und aus-

schließlich zum Wohle der Ware getroffen werden.

Nun ist es durchaus verständlich, dass nicht nur fabriktneue Container im internationalen Umlauf sind. Oftmals werden Container zum Einsatz kommen, deren Zustand fraglich ist. Sie lassen keine eindeutige Zurückweisung zu, können aber auch nicht als uneingeschränkt verladetauglich eingestuft werden. Dieser Zustand wird als „Grauzone“ betrachtet. Um besser die Grenze zwischen Verwendbarkeit und Untauglichkeit zu beschreiben, sind ab Seite 86 nach der Checkliste für nahezu jedes Bauteil ein Positiv- und ein Negativbeispiel abgebildet. Jeder Container ist vor der Beladung auf Fremdkörper jeder Art zu untersuchen. Dabei handelt es sich nicht nur um lose Gegenstände wie Holzsplitter, Steine usw., sondern auch um eingepresste Ladungsrückstände wie Plastikgranulat.



verunreinigter Containerboden

Besonders gefährlich sind versteckte Mängel: Die Bodenverschraubungen im Container sind oft defekt oder eine Reparatur wurde mangelhaft durchgeführt. Nach dem Absetzen der Last verbiegt sich der Containerboden. Dabei kann es sein, dass sich der eine oder andere Gewindebolzen aus der Bodenbeplankung in die Stirnfläche der Papierrolle drückt.





Ladungsrückstände im Container



hervorstehende Bodenverschraubung

Checkliste Container

Checkliste Container

Container No.:	_____	Max Gross kg:	_____
Type:	_____	Tara:	_____
Baujahr:	_____	CSC / ACEP:	Ja Nein

Tür Seite

- Dachträger
- Bodenträger
- Markierung

linke Tür

- Eckpfosten
- Scharnier
- Gestänge
- Hebel
- Hebelhalterung
- Gummi
- Innenseite

linke Seite

- Dachträger
- Bodenträger
- Staplertaschen
- Wand außen
- Wand innen

Front

- Dachträger
- Bodenträger
- Eckpfosten links
- Eckpfosten rechts
- Wand außen
- Wand innen

Dach

- Spanten
- Wand außen
- Wand innen
- Laschösen

Boden

- Querträger
- Bretter / Platten
- Laschösen
- Schrauben

rechte Tür

- Eckpfosten
- Scharnier
- Gestänge
- Hebel
- Hebelhalterung
- Gummi
- Innenseite

rechte Seite

- Dachträger
- Bodenträger
- Staplerfaschen
- Wand außen
- Wand innen

A = Riss
B = Loch
C = Lose

D = Fehlt
E = Bruch
F = Verbogen

G = Beule
H = Schramme
J = Rost

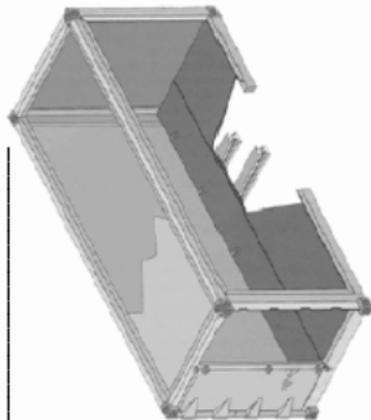
K = Nass
L = Geruch
M = Verschmutzt

Bemerkung:

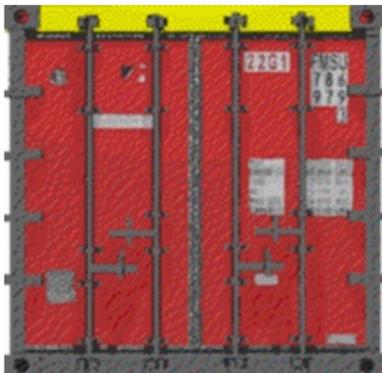
Datum:

Unterschrift Fahrer:

Unterschrift Mitarbeiter:



Checkliste Container



Bezeichnung:

- Tür-Dachträger
- engl.: door header

Weitere Bezeichnungen:

- Querträger oben
- Dachrahmen
- Dachquerträger
- Obergurt
- Türträger



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- ♦ *Beule*
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Tür-Bodenquerträger
- engl.: door sill

Weitere Bezeichnungen:

- Querträger unten
- Bodenrahmen
- Bodenquerträger
- Untergurt
- Türschweller



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

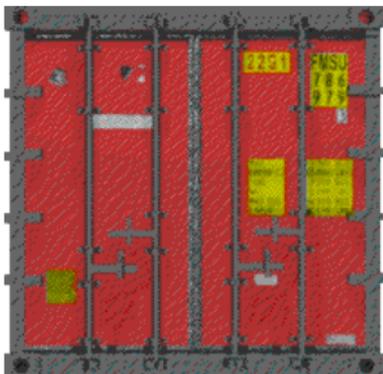
♦ Riss

- Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Türschilder
- engl.: data sign-board

Weitere Bezeichnungen:

- CSC-Schild
- Zoll-Schild
- TCT-Schild
- Eigener- und Herstellerschild



Zustand: befriedigend

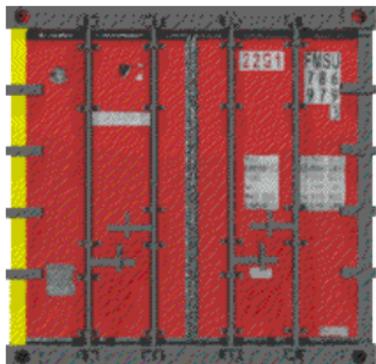
Mögliche Schäden:

- Loch
- ♦ *Fehlt*
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Tür-Eckpfosten
(mit Scharnierleiste)
- engl.: door corner post
(with j-bar)

Weitere Bezeichnungen:

- Türpfosten
- Türecksäule
- Ecksäule



Zustand: befriedigend

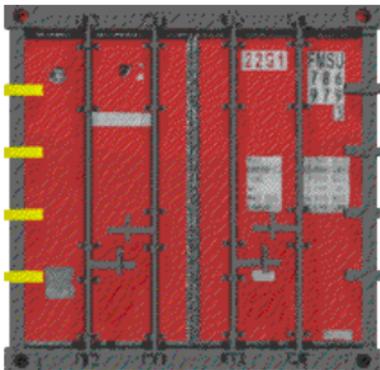
Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- ♦ *Verbogen*
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Scharnier
- engl.: hinges



Zustand: befriedigend

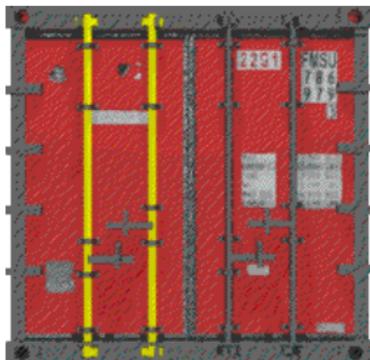
Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- ◆ *Lose*
- Bruch
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ◆ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Verriegelungsstange
(mit Schließnocken)
- engl.: locking bar
(with locking cam)



Zustand: befriedigend

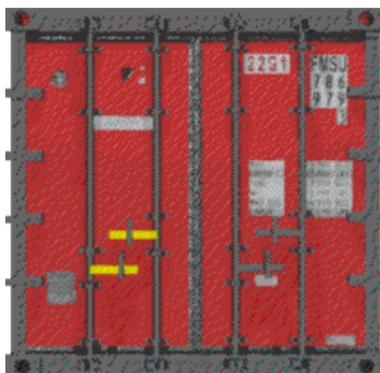
Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- ♦ *Verbogen*
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Türhebel
- engl.: door handle

Weitere Bezeichnungen:

- Gestängegriff
- Gestängehebel
- Türgriff



Zustand: befriedigend

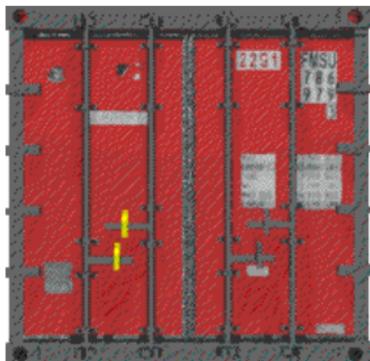
Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- ♦ *Verbogen*
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Türhebelhalterung
(mit Türhebel-
sicherung)
- engl.: door handle retainer
(with door
handle catch)



Zustand: befriedigend

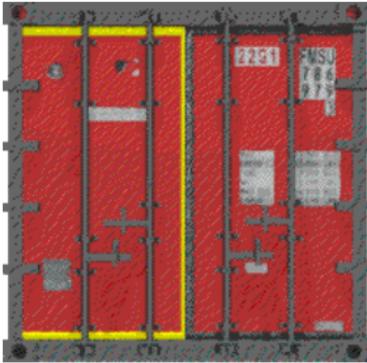


Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- ♦ *Bruch*
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten
Schäden entsprechen dem abgebildeten
mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Türgummi
- engl.: door gasket

Weitere Bezeichnungen:

- Gummidichtung
- Dichtung
- Türdichtung



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- ♦ *Lose*
- Verschmutzt



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Tür
- engl.: door



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Lose
- Fehlt
- Schramme
- ♦ *Verbogen*
- Rost
- Loch

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Dachlängsträger
- engl.: top side rail

Weitere Bezeichnungen:

- Längsträger oben
- Obergurt
- Dachträger
- Dachrahmen



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- ♦ *Verbogen*
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Bodenlängsträger
- engl.: bottom side rail

Weitere Bezeichnungen:

- Längsträger unten
- Unterer Gurt
- Bodenträger



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- ♦ *Verbogen*
- Beule
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Staplertaschen
- engl.: fork lift pockets

Weitere Bezeichnung:

- Gabeltaschen



Zustand: befriedigend



*Zustand:
mangelhaft*

Mögliche Schäden:

- ◆ *Riss*
- Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ◆ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Wand (außen)
- engl.: side panel

Weitere Bezeichnung:

- Seitenwand



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- ♦ *Beule*
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Wand (innen)
- engl.: side panel

Weitere Bezeichnung:

- Seitenwand



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- ♦ Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Frontdachquerträger
- engl.: front header

Weitere Bezeichnungen:

- Querträger oben
- Dachrahmen
- Dachquerträger
- Dachträger
- Obergurt



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- ♦ *Beule*
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Front-Bodenquerträger
- engl.: front sill

Weitere Bezeichnungen:

- Querträger unten
- Bodenrahmen
- Bodenträger
- Untergurt



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- ♦ *Bruch*
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Front-Eckpfosten
- engl.: front corner post

Weitere Bezeichnungen:

- Frontpfosten
- Frontecksäule
- Ecksäule



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- ♦ *Verbogen*
- Beule
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Frontwand, außen
- engl.: front panel, outside

Weitere Bezeichnungen:

- Stirnwand
- Endwand



Zustand: befriedigend

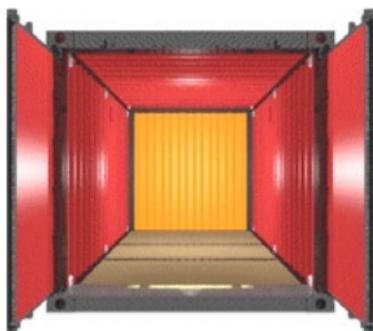
Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- ♦ *Beule*
- Schramme
- Rost



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Frontwand, innen
- engl.: front panel, inside

Weitere Bezeichnungen:

- Stirnwand
- Endwand



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- Verbogen
- ♦ *Beule*
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Dach, außen
- engl.: roof, outside



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Verbogen
- ♦ *Beule*
- Schramme
- Rost
- Verschmutzt

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Dach, innen
- engl.: roof, inside



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- ◆ Rost

die mit einer Raute ◆ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Dachzurrösen
- engl.: lashing fittings

Weitere Bezeichnungen:

- Zurringe
- Anschlagpunkte oben
- Zurrstege oben
- Laschpunkte oben
- Zurrrpunkte oben
- Laschaugen oben



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- ♦ *Bruch*
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Verschmutzt



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Bodenquerträger
- engl.: crossmember

Weitere Bezeichnungen:

- Bodenträger
- Träger



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Bruch
- ♦ *Verbogen*
- Beule
- Schramme
- Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Bodenplatten
- engl.: plywood floor

Weitere Bezeichnungen:

- Boden
- Bodengruppe
- Bodenplanken



Zustand: befriedigend

Mögliche Schäden:

- Riss
- ◆ Loch
- Lose
- Fehlt
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Verschmutzt



Zustand: mangelhaft

die mit einer Raute ◆ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Einfahrblech
- engl.: threshold plate

Weitere Bezeichnungen:

- Türblech
- Innenblech
- Türschwellenblech



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- ♦ Rost

die mit einer Raute ♦ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Bezeichnung:

- Bodenzurrösen
- engl.: lashing fittings

Weitere Bezeichnungen:

- Zurringe unten
- Anschlagpunkte unten
- Zurrstege unten
- Laschpunkte unten
- Zurrrpunkte unten
- Laschaugen unten

Mögliche Schäden:

- Riss
- Loch
- Lose
- Verbogen
- Beule
- Schramme
- Rost

◆ *Fehlt*

die mit einer Raute ◆ gekennzeichneten Schäden entsprechen dem abgebildeten mangelhaften Zustand



Zustand: befriedigend



Zustand: mangelhaft

Container-Abmessungen

20' Standard-Container



Containerabmessungen nach DIN/ISO 668

	Millimeter/mm	Fuß/ft
--	---------------	--------

Intern	Länge	5867	19'3"
	Breite	2330	7'7 3/4"
	Höhe	2350	7'8 1/2'

Türöffnung	Breite	2286	7'6"
	Höhe	2261	7'5"

		Kilogramm/kg	Pfund/lbs
--	--	--------------	-----------

Gewicht	Max. Bruttogewicht	30480	67200
	Tara	2250	4960
	Kubikmeter/m ³	28230	62240

Volumen	Kubikmeter/m ³	Kubikfuß/cft
	33,2	1172

40' Standard-Container



Containerabmessungen nach DIN/ISO 668

		Millimeter/mm	Fuß/ft
--	--	---------------	--------

Intern	Länge	11998	39'4 3/8"
	Breite	2330	7'7 3/4"
	Höhe	2350	7'8 1/2"

Türöffnung	Breite	2286	7'6"
	Höhe	2261	7'5"

		Kilogramm/kg	Pfund/lbs
--	--	--------------	-----------

Gewicht	Max. Bruttogewicht	30480	67200
	Tara	3780	8330
	Kubikmeter/m ³	26700	58870

Volumen	Kubikmeter/m ³	Kubikfuß/cft
	67,7	2390

40' High-Cube-Container



Containerabmessungen nach DIN/ISO 668

		Millimeter/mm	Fuß/ft
Intern	Länge	11998	39'4 3/8"
	Breite	2330	7'7 3/4"
	Höhe	2655	8'8 1/2"
Türöffnung	Breite	2286	7'6"
	Höhe	2566	8'5"

		Kilogramm/kg	Pfund/lbs
Gewicht	Max. Bruttogewicht	30480	67200
	Tara	4020	8860
	Kubikmeter/m ³	26460	58340
Volumen	Kubikmeter/m ³		Kubikfuß/cft
	76,3		2694

20' Open Top-Container



Beispiel: Hapag Lloyd

	Millimeter/mm	Fuß/ft
--	---------------	--------

Intern	Länge	5897	19' 4 1/8"
	Breite	2350	7' 8 1/2"
	Höhe	2377	7' 9 1/2"

Türöffnung	Breite	2338	7' 8"
	Höhe	2280	7' 5 3/4"

Dach- öffnung	Breite	2230	7' 3 3/4"
	Länge	5439	17' 10 1/8"

		Kilogramm/kg	Pfund/lbs
--	--	--------------	-----------

Gewicht	Max. Bruttogewicht	30480	67200
	Tara	2350	5180
	Kubikmeter/m ³	28130	62020

Volumen	Kubikmeter/m ³	Kubikfuß/cft
	32,5	1149

40' Open Top-Container



Beispiel: Hapag Lloyd

	Millimeter/mm	Fuß/ft
--	---------------	--------

Intern	Länge	12030	39' 5 5/8"
	Breite	2350	7' 8 1/2"
	Höhe	2377	7' 9 1/2"

Türöffnung	Breite	2338	7' 8"
	Höhe	2292	7' 6 1/4"

Dach- öffnung	Breite	2210	7' 3"
	Länge	11573	37' 11 5/8"

		Kilogramm/kg	Pfund/lbs
--	--	--------------	-----------

Gewicht	Max. Bruttogewicht	30480	67200
	Tara	3850	8490
	Kubikmeter/m ³	26630	58708

Volumen	Kubikmeter/m ³	Kubikfuß/cft
	66,4	2345



Ladeeinheiten

8

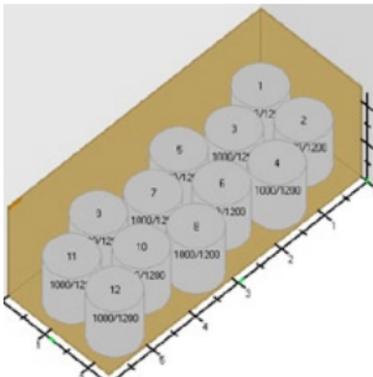
Ladeeinheiten

Rolle

Allgemeines

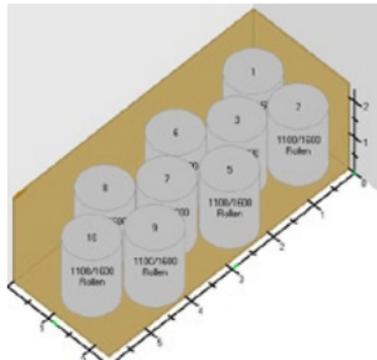
Die Verladung von Papierrollen wird unterschieden in:

- stehende Verladung (eye to the sky), Wickelachse parallel zur Fahrzeughöhe.

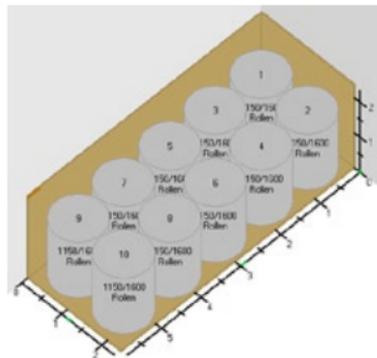


Wickelachse parallel zur Fahrzeughöhe

Dabei können die Rollen versetzt (nested) oder direkt voreinander (soldier stack) gestellt werden.

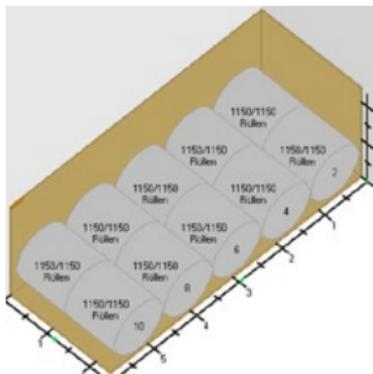


im Versatz (nested)



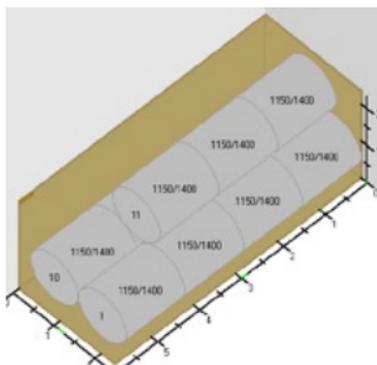
voreinander (soldier stack)

- liegende Verladung (in Rollrichtung), Wickelachse parallel zur Fahrzeugbreite.



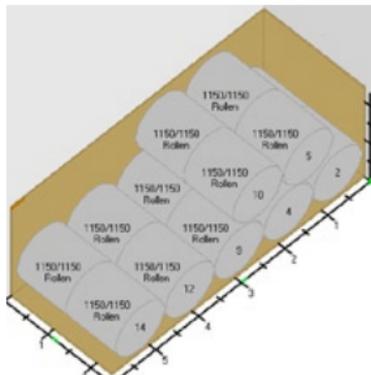
Wickelachse parallel zur Fahrzeugbreite

- liegende Verladung (quer zur Rollrichtung), Wickelachse parallel zur Fahrzeuglänge.



Wickelachse parallel zur Fahrzeuglänge

Werden liegende Rollen in einer weiteren Lage gestaut, wird dieses meistens im Versatz (Sattel) vorgenommen.



Sattellage

Mit der geeigneten Ausrüstung für den fachgerechten Papierumschlag steht und fällt im wahrsten Sinne die Umschlagsqualität. Die meisten Kunden haben bereits ein Anforderungsprofil für den Umgang mit ihren Papierrollen erstellt. Dieses sollte im Vorwege abgefordert werden.

Es ist sehr zu empfehlen, seinen Umschlagspartner eindeutig über das zu erwartende Ladegut zu informieren.

- Wie werden die Rollen eintreffen?
 - Lkw, Be-/Entladung rückseitig
 - Lkw, Be-/Entladung seitlich
- Welche Abmessungen werden die Rollen aufweisen?
 - Breite (Höhe)
 - Durchmesser
 - Gewicht
- Werden Doppelrollen (zwei Rollen innerhalb einer Verpackung) angeliefert?
- Welche Mengen werden erwartet?
- Wie sind die Rollen verpackt (Kraftpapier, Wickelfolie etc.)?
- Welche Informationen beinhalten Rollenlabel oder andere Datenträger?
- Gibt es eine Datensatzbeschreibung?



- Wie hoch darf maximal eingelagert werden?
- Welcher Klammerdruck wird empfohlen?
- Liegt die Verladeanweisung des Herstellers vor?



IFRA-Codierung

Die Rollenummer setzt sich im Allgemeinen folgendermaßen zusammen:

Stellen 1 bis 8: Rollenummer

Skandinavische Hersteller:

Stelle 1: Papiermaschine Nr.
Stellen 2 und 3: Fertigungswoche
Stellen 4 bis 8: 5-stellige
Tambournummer
Nr. 00001 bis 49999 in geraden Jahren
Nr. 50000 bis 99999 in ungeraden Jahren

Mitteleuropäische Hersteller:

Stelle 1: Papiermaschine Nr.
Stellen 2 und 3: Fertigungswoche
Stellen 4 bis 6: 3-stellige
Tambournummer
Nr. 001 bis 499 in geraden Jahren
Nr. 500 bis 999 in ungeraden Jahren
Stelle 7: Tambourwurf
Stelle 8: Rollen-Position im Tambour

Stellen 9 bis 12: Rollengewicht

Die Stellen 9 bis 12 nennen das Brutto-Rollengewicht

Stelle 13: Verpackungsart und Herstellercode

Verpackungsart:

Ist Stelle 13 eine ungerade Zahl (1, 3, 5 oder 7): 1 Rolle verpackt.

Ist Stelle 13 eine gerade Zahl (2, 4, 6 oder 8): 2 Rollen zusammen verpackt.

Herstellercode:

Stelle 13 = 1 oder 2: frühere Kennung
3 oder 4

Stelle 13 = 5 oder 6
7 oder 8



siehe beigefügte Liste der Hersteller

Stelle 14: Flächengewicht und Qualität

1 = Std.-Zeitungsdruckpapier 40 g/m²
2 = Std.-Zeitungsdruckpapier 45 g/m²
3 = Std.-Zeitungsdruckpapier 48,8 g/m²
4 = Std.-Zeitungsdruckpapier 52 g/m²
5 = anderes Standard Zeitungsdruckpapier

Std. => Standard
aufgeb. => aufgebessertes

6 = aufgeb.-Zeitungsdruckpapier 40 g/m²
7 = aufgeb.-Zeitungsdruckpapier 48,8 g/m²
8 = aufgeb.-Zeitungsdruckpapier 52 g/m²
9 = aufgeb.-Zeitungsdruckpapier 55 g/m²
0 = andere Sorten

Stellen 15 und 16: Herstellercode

siehe beigefügte Liste der Hersteller

Bedeutung des Barcodes auf dem Rollenlabel

Rollen-Equipment

Rollenklammer

Bei der Rollenklammer werden zwei gegenüberliegende Klammerarme mit ihren Kontaktplatten seitlich an die Rolle herangeführt. Danach werden die Arme geschlossen und die Kontaktplatten an die Rolle gepresst. Der Druck, der auf die Papierrolle ausgeübt wird, und die Beschichtung der Klammerplatten entscheiden darüber, ob die Rolle sicher ohne herauszurutschen aufgenommen und transportiert werden kann. Der genaue Klammerdruck muss vom Papierhersteller abgefragt werden. Ungefähre Richtwerte befinden sich in der Tabelle auf Seite 212.



Rotations-Rollenklammer



Plattenbeschichtungen

- 1 *Stahlgestraht*
- 2 *Sandpapier*
- 3 *Gummi (Raute)*
- 4 *Gummi*
- 5 *Gummi (profiliert)*
- 6 *Gussplatte*
- 7 *Polyurethan*



elektronischer Klammerdruckprüfer

Wenn der Klammerdruck zu hoch eingestellt ist, dann wird die Rolle deformiert.

Wenn der Klammerdruck zu niedrig eingestellt ist, dann kann die Rolle aus der Klammer rutschen.

So genannte „intelligente“ Rollenklammern passen den entsprechenden Klammerdruck den Gegebenheiten an (Rollengewicht, Überfahren von Bodenunebenheiten etc.).

Der Klammerdruck muss bei Betriebstemperatur des Hydrauliköls gemessen werden.



niedriger Klammerdruck

Eine regelmäßige Überprüfung des korrekt eingestellten Klammerdruckes ist notwendig. Es wird empfohlen, vor jedem Schichtbeginn den Klammerdruck zu prüfen und schriftlich zu dokumentieren. Weitere Prüfungen sind notwendig, wenn das Vorsatzgerät bei unterschiedlichen Staplern eingesetzt wird. Für die Überprüfung des Klammerdruckes können stationäre oder mobile, hydraulische oder elektronische Prüfeinrichtungen eingesetzt werden. Klammerdruck-Reduzierventile am Stapler erleichtern das schnelle Wechseln des Klammerdruckes beim Umschlagen unterschiedlich schwerer Papierrollen.

Zusätzliche farbige Kontrollleuchten (Ampel), die in Abhängigkeit von den jeweiligen Reduzierstufen angesteuert werden, signalisieren für Außenstehende, ob die Rolle mit dem richtigen Druck aufgenommen wird.



„Ampelanlage“

Kopfklammern

Allgemeines

Bei der Kopfklammer handelt es sich um ein Kran Geschirr. Das Kopfgeschirr wird von oben auf der Stirnseite der stehenden Rolle abgesetzt. Beim Anziehen des Geschirrs nimmt die Konstruktion scherenförmig die Last auf. Durch das Rollengewicht wird der Anpressdruck der Kontakt-

platten bestimmt. Für die unterschiedlichen Rollendurchmesser sind verschiedene Ausführungen erhältlich. Diese lassen sich wiederum innerhalb ihres Arbeitsbereiches variabel auf einzelne Rollendurchmesser einstellen.



Kopfklammer

Antwerpen-Klammer

Das so genannte „Antwerpen-Geschirr“ ist in seiner Art der Rollenaufnahme ähnlich gestaltet, presst sich jedoch über umgelenkte Zugketten an die Rolle an. Das „Antwerpen-Geschirr“ ist nicht für den Umschlag von Jumbo-Rollen geeignet. Um eine hohe Umschlagsleistung zu erzielen, werden mehrere Klammern einreihig an einer einfachen

Traverse oder zweireihig an der Rahmentraverse befestigt. Die Traversen sind mit Lochprofilen versehen. In Abhängigkeit vom Durchmesser der Rollen werden die Klammern mit Schäkeln in den Lochleisten positioniert.



Antwerpen-Klammer

Bemerkungen

Die Voraussetzungen für ein störungsfreies Umschlagen der Ware mittels Kopfgeschirr sind, dass

- die Verpackung der Rollen unbeschädigt und fest gewickelt ist.
- die Klammerpositionen in der Lochleiste exakt im Abstand zu den Stellplätzen für die Be-/Entladung gewählt sind.

- das schwere Kopfgeschirr langsam auf der Stirnseite der Papierrollen abgesetzt wird.
- das Geschirr zentrisch über der Rollenhülse positioniert wird.
- die Ladung erst nach dem vollständigen Entriegeln der Sicherheitsmechanik angehoben wird.
- der Kranführer die Hieve nicht ruckartig „anreißt“.
- die schweren Kontaktplatten der Antwerpen-Klammer beim Lösen langsam (und nicht geworfen) auf den Stirnseiten der Rollen abgelegt werden.
- die Umlenkung der Zugketten mittig über der Rollenhülse ausgerichtet und die Rollen lotrecht in der Hieve hängen.



Rahmentraverse



*Antwerpen-Klammer,
außermittig ausgerichtet*



außermittige Lastaufnahme



Vakuumgeschirr



Vakuumgeschirr

Allgemeines

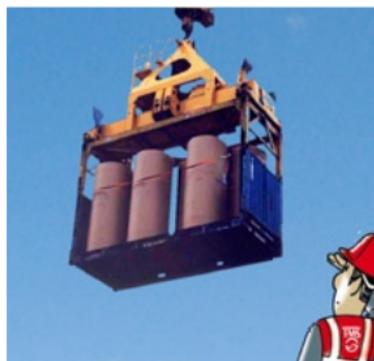
Das Vakuumgeschirr ist so gestaltet, dass große „Gummiteller“ auf den Stirnflächen der stehenden Rollen abgesetzt werden. Danach wird ähnlich einem Saugnapf ein Unterdruck zwischen Teller und Rolle aufgebaut.

Bemerkungen

Damit die Rollen „vakuumfähig“ sind, müssen diese entsprechend für diesen Umschlag präpariert sein. Dafür muss unter anderem die Verpackung im Bereich der Rollenhülse

geöffnet sein. Über ein optisches Signalsystem kann der Kranführer erkennen, ob sich bei allen Rollen ein entsprechender Arbeitsunterdruck aufgebaut hat. Die Vakuumteller müssen, ähnlich wie bei der Kopfkammer, exakt über den Rollen ausgerichtet sein.

Transportkäfig



Transportkäfig

Allgemeines

Der Transportkäfig wird häufig dort eingesetzt, wo kein spezielles Umschlaggeschirr vorhanden ist.



Bemerkungen

Der Transportkäfig muss frei von Verunreinigungen und Beschädigungen sein. Vor der Lastaufnahme durch den Kran muss die Sicherheitskette eingehängt werden, damit sichergestellt ist, dass keine Rollen aus dem Käfig stürzen können.

Jensen-Sling



Jensen-Sling

Allgemeines

Die so genannte „Jensen-Sling“ wurde früher als Umschlagsgeschirr einge-

setzt. Die Papierrollen wurden blockweise vorgestaut und von oben wurde eine Rahmen-Seilzugkombination über die Rollen herabgelassen. Nach Freigabe der Entriegelung wurde die Hieve angezogen und das Seilzugsystem zog sich um den Rollenblock zur Lastaufnahme zusammen.

Bemerkungen

Bei zunehmenden Rollengrößen und steigenden Umschlagzahlen wird dieses Verladegeschirr nur noch selten eingesetzt.

Endlosschlaufen



Endlosschlaufen

Allgemeines

Endlosschlaufen werden nahezu ausschließlich bei liegender Verladung (Pre-sling) verwendet.

Bemerkung

Soweit diese Art der Verladung überhaupt noch Aktualität besitzt, muss darauf geachtet werden, dass

- klar definiert ist, ob die Gurte an den Rollen befestigt bleiben oder sie vor Verschiffung entfernt werden sollen.
- die Gurte sauber, trocken und frei von Öl etc. sind.
- die Rollen waagrecht in der Hieve hängen und nicht etwa über die Rollenkante abgesetzt werden.

Ladenetze



Ladenetze

Allgemeines

Ladenetze wurden früher eingesetzt und sollen hier nur mit aufgeführt werden, um zu zeigen wie sich die Techniken, die Qualitätsansprüche und die Rollengrößen im Laufe der Zeit verändert haben.

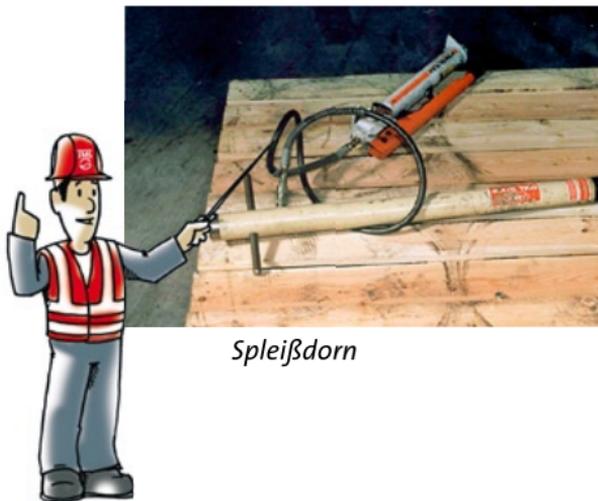
Spleißdorn

Allgemeines

Der Spleißdorn diente früher dazu, gequetschte Rollenhülsen wieder herzurichten. Dabei wird ein „Dorn“ in die beschädigte Rollenhülse eingeführt und innerhalb der Hülse hydraulisch gespreizt. Danach soll die Hülse wieder weitgehend rund sein. Dieses soll die Grundlage dafür bieten, dass der Aufnahmezapfen für die Rollen im Rollenständer bei der Druckerei problemlos eingeführt werden kann.

Bemerkungen

Der hohe Qualitätsanspruch an die Verarbeitung der Papierrolle lässt diese Technik heutzutage nicht mehr zu.



Spleißdorn

Rollen-Handling

Allgemeines

Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich viele Bedingungen bezüglich des Rollenhandlings verändert. Zum einen haben die Rollen stark in ihren Abmessungen bzw. Gewichten zugenommen. Zum anderen hat sich die Technik gewandelt, wenngleich auch die ursprünglichen Umschlagstechniken weitgehend im Kern immer noch Bestand haben.

Ein wesentlicher Unterschied ist sicherlich in puncto Beschädigungen zu verzeichnen. Wenn früher eine Papierrolle aus der Klammer rutschte, konnte das vielleicht einen Totalverlust von 300 kg bedeuten. Wenn heutzutage eine Rolle aus der Klammer rutscht, kann es sich bei einem Totalverlust um bis zu 6.000 kg und darüber hinaus handeln.

In diesem Sinne müssen die angewandten Umschlagstechniken immer wieder auf ihre Sicherheit gegenüber der Ware, aber auch dem Umschlagspersonal überprüft werden.

Handlings-Fehler

Fehler:

Schräges Klammern

Beschreibung:

Klammerplatten liegen nicht lotrecht am Rollenkörper

Mögliche Ursache:

Rollenaufnahme mit ein- oder ausgetopptem Mast



schräges Klammern



schräges Klammern

Fehler:

Klammer zu gering geöffnet

Beschreibung:

Außenkanten der Kontaktplatten beschädigen den Rollenkörper

Mögliche Ursache:

Falscher, zu kleiner Klammertyp. Hektisches und unachtsames Handling



Klammer ungenügend geöffnet



die Kontaktplatte kann die Rolle beschädigen

Fehler:

Außerzentrisches
Klammern

Beschreibung:

Greifarme sind deutlich vor
der gedachten Rollenmitte
positioniert

Mögliche Ursache:

Enge Stauung auf dem La-
dungsträger.
Entnahme ohne „Nachfas-
sen“



Fehler:

Übergreifen an den Rollen-
kanten

Beschreibung:

Kontaktplatten erfassen
zum geringen Teil eine be-
nachbarte Rolle

Mögliche Ursache:

Für den Fahrer einge-
schränkte Sichtverhältnisse
durch den Staplermast



*Übergreifen an den
Rollenkanten...*



*... besonders gefährlich bei unter-
schiedlichen Rollendurchmessern*

Fehler:

Kontaktplatten liegen nicht an

Beschreibung:

Kontaktplatten sind nicht form- und kraftschlüssig

Mögliche Ursachen:

Falsche Position der Klammerarme, zu kleine Klammer



„Luft“ zwischen Kontaktplatte und Rolle



Kontaktplatte liegt nicht vollflächig an der Rolle an

Fehler:

Geteilter Arm zu niedrig positioniert

Beschreibung:

Oberer Arm reißt Rollendeckel auf

Mögliche Ursache:

Eingeschränkte Sicht für den Staplerfahrer



geteilter Arm muss deutlich über die Rolle geführt werden



zu niedriger Arm kann den Rollendeckel abreißen

Fehler:

Kante absetzen hinten

Beschreibung:

Rolle wird über die Kante abgesetzt

Mögliche Ursachen:

Absetzen der Rolle mit „eingetopptem“ Mast, kein „Tilt-Indicator“ vorhanden



Kantenschaden durch schräges Absetzen



Kante absetzen hinten

Fehler:

Kante absetzen vorne

Beschreibung:

Rolle wird über die Kante abgesetzt

Mögliche Ursachen:

Absetzen der Rolle mit „ausgetopptem“ Mast, kein „Tilt-Indicator“ vorhanden



Kantenschaden durch schräges Absetzen



Kante absetzen vorne

Fehler:

Klammer nicht in Null-Grad-Position

Beschreibung:

Greifarme sind nicht senkrecht zur Rolle ausgerichtet

Mögliche Ursachen:

Eingeschränkte Sicht für den Staplerfahrer, keine automatische Rückstellung auf Null-Grad-Position



schräges Anfahren



Klammer nicht in Null-Grad-Position

Rollen im Container

Allgemeines

Der Container löst die konventionelle Verladeweise zunehmend ab. Diese „Transportbox“ bietet den Rollen einen gewissen Transportschutz, wird aber auch vielfach in dieser Funktion überbewertet. Aufgrund der steigenden Umschlagsbelastungen ist der Container sogar oft mit der Ladung überbeansprucht. Ungenügende Ladungssicherung, verbunden mit den rollentypischen punktuellen Belastungen der Wände, ist einer der Gründe für die zunehmenden Containerschäden.

Bemerkungen

Folgende Punkte sind bei der Verladung von Papierrollen in Container zu beachten:

- Der Container ist dem Verlader in einem absolut einwandfreien Zustand zu übergeben (siehe auch Kapitel 7 Container-Check).
- Punktuelle Belastungen der Containerwände und der Türseiten durch die Ladung sind zu vermeiden.
- Gegebenenfalls stehen die unteren Boden-Längsträger über der Bodenbelandung heraus.



aufgerissene Container-Frontseite



*hervorstehender
Bodenlängsträger*

Wenn Rollen im Bereich der gesickten Containerwände abgesetzt werden, besteht die Gefahr, dass die Rollenkante gestaucht wird. Vielfach werden hochkant gestellte Pappen als Abstandshalter eingesetzt. Bei der Ladekalkulation ist zu beachten, dass dadurch der Container in seiner Ladebreite eingeschränkt wird. Unter Umständen passen nicht mehr alle geplanten Rollen in den Container.



aufgestellte Schutzpappen

Wenn die Bodengruppe eines Containers beschädigt ist oder mangelhaft repariert wurde, können die Bodenverschraubungen hervorstehen.

Dieses ist für den Belader oft nicht sofort erkennbar. Hervorstehende Schrau-



hervorstehende Schraube

ben beschädigen stehende Rollen an der empfindlichen Stirnseite und können in Verbindung mit mangelhafter Verladetechnik (Schieben) zum Totalschaden an der Rolle führen.



beschädigte Stirnseite einer Papierrolle

Rollenbeschädigungen

Papierrollen werden auf unterschiedliche Art und Weise verladen. Dabei können die Rollen unverpackt (z. B. Kraftliner), in Papier (z. B. Zeitungsdruck) oder auch in Folie eingewickelt (z. B. Kartonware) sein.

Der Kunde wünscht die Papierrolle grundsätzlich wie er diese gekauft hat – unbeschädigt.

Die Toleranzgrenzen aller Beteiligten innerhalb der Transportkette sind unterschiedlich angesetzt. Dieses wirkt sich zunehmend auf das korrekte Handling aus.

Für Papierrollen gilt „Null-Schäden“ (zero-damages). Das Tolerieren von Mängeln obliegt einzig dem Eigentümer der Ware.

Beschädigungen an der Stirnseite der Rollen können zu einem erheblichen Papierverlust bis hin zu einem Totalschaden führen.

Beschädigungen von gestauchtem oder eingerissemem Papier im Außenbereich (Kantenschaden) sind nicht immer sofort zu erkennen, führen aber zu erheblichen Problemen bei der Verarbeitung. Umso gravierender ist es, wenn diese Schäden erst beim

Öffnen der Rollen in der Druckerei festgestellt werden.

Die Zeiten, in denen gestauchte Rollenhülsen noch mit dem Spleißdorn wieder hergerichtet wurden, sollten eindeutig der Vergangenheit angehören. Früher galt die Rolle erst mit einer deformierten Rollenhülse als schwer beschädigt. Bei heutigen Anforderungen kann eine Rolle mit einer geringen Unrundheit schon unbrauchbar sein.



Totalschaden



Kantenschaden

Schadensbilder

Schaden:

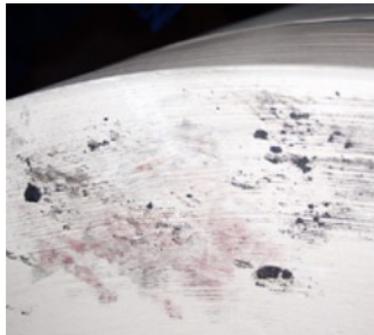
Stirnseite verschmutzt

Beschreibung:

Fremdkörper, Öl, Ruß etc. befinden sich auf der Schnittfläche

Mögliche Ursache:

Unsauberer Stellplatz



*beschädigte Stirnseite
einer Papierrolle*

Bemerkung:

Die Beschädigung wird in Millimetern ausgedrückt. Gemessen wird dabei der verschmutzte Bereich der Rollenstirnseite. Ansatz der Messung ist die Rollenkante. Wert 1 ist gleich Beginn der Verschmutzung, Wert 2 ist gleich Ende der Verschmutzung. Innerhalb dieses Bereiches ist die Wicklung beschädigt. Wert 3 ist gleich Eindringtiefe der Verschmutzung (Beschädigung an der Bahnbreite) von der Rollenkante in Richtung der Rollenhülse.

Schaden:
Nässeschaden

Beschreibung:
Feuchtes Papier, unter Umständen bereits aufgequollen („Elefantenfuß“)

Mögliche Ursachen:
Verladung im Regen, undichte Lkw-Plane, nasser Untergrund



Nässeschaden

Bemerkung:
Das Ausmaß des Schadens wird in Millimetern ausgedrückt. Gemessen wird dabei von der Rollenkante in Richtung der Rollenhülse. Die Eindringtiefe der Feuchtigkeit in die Breite der Papierbahn ist, soweit möglich, mit anzugeben.

Schaden:
Seitenschaden

Beschreibung:
Beschädigung des
Rollenkörpers

Mögliche Ursache:
Klammer beim Anfahren
nicht weit genug geöffnet



beschädigter Rollenkörper

Bemerkung:
Das Ausmaß des Kantenschadens wird in Millimetern ausgedrückt. Gemessen wird dabei von der Rollenkante in Richtung der Rollenhülse. Alternativ wird die Anzahl der beschädigten Lagen Papier abgezählt

Schaden:
Kantenschaden (Riss)

Beschreibung:
Beschädigung der Rollen-
kante

Mögliche Ursache:
„Nachrutschen“ der Klam-
mer beim Öffnen



Kantenschaden

Bemerkung:
Das Ausmaß des Kantenschadens wird in Millimetern aus-
gedrückt. Gemessen wird dabei von der Rollenkante in
Richtung der Rollenhülse.

Schaden:

Kantenschaden
(Stauchung)

Beschreibung:

Deformation der
Rollenkante

Mögliche Ursachen:

Schräges Absetzen, „Hochspringen“ der Klammer beim Öffnen



Kantenschaden

Bemerkung:

Das Ausmaß des Kantenschadens wird in Millimetern ausgedrückt. Gemessen wird dabei von der Rollenkante in Richtung der Rollenhülse.

Schaden:

Unrunde Rolle

Beschreibung:

Deformation der Rolle

Mögliche Ursachen:

Hoher Klammerdruck, Rolle
aus der Klammer gefallen



Spider-Messung

Bemerkung:

Abweichungen werden in Millimetern ausgedrückt. Als Grundlage der Abweichung wird vom Durchmesser oder vom Radius der Rolle ausgegangen.

Schaden:

Eindruck/Riss an der Stirnseite

Beschreibung:

Leichte bis starke Delle

Mögliche Ursachen:

Hervorstehende Bodenverschraubung, Steine etc.



*beschädigte Stirnseite
einer Papierrolle*

Bemerkung:

Die Beschädigung wird in Millimetern ausgedrückt. Gemessen wird dabei der beschädigte Bereich der Rollenstirnseite. Ansatz der Messung ist die Rollenkante. Wert 1 ist gleich Beginn des Schadens, Wert 2 ist gleich Ende des Schadens. Innerhalb dieses Bereiches ist die Wicklung beschädigt. Wert 3 ist die Tiefe des Schadens (Beschädigung an der Bahnbreite) von der Rollenkante in Richtung der Rollenhülse.

Schaden:

Totalschaden

Beschreibung:

Deformation des
Rollenkerns

Mögliche Ursache:

Herunterfallen der Rolle



Totalschaden

Bemerkung:

Auch eine gering deformierte Hülse lässt darauf schließen, dass die Rolle für den ursprünglichen Verwendungszweck nicht mehr geeignet ist.

Formatpapier

Allgemeines

Geschnittene Papierbögen werden auf einer Palette gestapelt und verpackt. Dabei sind die Maße der Bögen auf die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse abgestimmt. Es ist nahezu unmöglich, für jedes Papiermaß die exakt passende Palettengröße vorzuhalten. Daraus ergibt sich, dass die Palette stets etwas größer ist als das darauf gestapelte Formatpapier, genannt Paletten-Überhang oder -Vorsprung. Gegenteilig wäre die Palette kleiner als das Papiermaß, genannt Paletten-Rücksprung. Beim Transport würde ein Paletten-Rücksprung dafür sorgen, dass Paletten

kraft- und formschlüssig aneinander stehen. Beim Handhaben der Paletten werden die Stapelkanten jedoch schnell beschädigt. Aus diesem Grund weisen die meisten Ladeeinheiten einen leichten Palettenvorsprung auf. Dieses erschwert eine kraft- bzw. formschlüssige Beladung. Im Laufe der letzten Jahre wurde die Verpackung der Ladeeinheiten immer weiter zurückgenommen. Die abschließenden Holzdeckel werden nahezu gar nicht mehr eingesetzt. Die einst vierfachen Umreifungen wurden auf zwei Umreifungen reduziert bzw. fehlen heutzutage völlig. Aus diesem Umstand ergeben sich sehr oft Unstimmigkeiten, ob es sich im Sinne der Vorschriften noch um eine stabile Ladeeinheit handelt.



Paletten-Vorsprung



*Palette mit Formatpapier,
dreifach quer umreift*

Die eigentliche Palette als Ladungsträger wird hauptsächlich aus Holz hergestellt. Paletten aus Pressspan oder mit Pressspanklötzen lassen sich in der Praxis nach Beschädigungen nur sehr schwer wieder reparieren. Kunststoffpaletten sind meist nur wirtschaftlich einzusetzen, wenn ein günstiger Rücktransport gewährleistet werden kann.

Die Bauart entscheidet maßgeblich über die Festigkeit der Palette.



Palettenklotz aus Pressspan

- Wie wurde die Vernagelung ausgeführt?
- Sind die Palettenkufen mit einer Querlattung vernagelt?
- Welche Abmessungen weisen die einzelnen Laten und Klötze auf?
- Ist das Holz frei von Ästen und Beschädigungen?
- Besitzt das Holz die vorgeschriebene Feuchtigkeit?
- Wurde das Holz gemäß den Bestimmungen (ISPM 15) gegen einen Insektenbefall entsprechend vorbehandelt?

Bei Reparaturmaßnahmen ist darauf zu achten, dass die Lademaßgeometrie und die Unterfahrbarkeit der Palette weiterhin gewährleistet sind. Ansonsten ist die Kompatibilität für den eventuellen späteren Hochregalbetrieb nicht mehr gegeben.

Handling-Equipment

Die Ladeeinheiten werden mit entsprechenden Flurförderzeugen, ausgerüstet mit Gabelzinken, aufgenommen und transportiert. Je nach Bauart können eine bis mehrere Ladeeinheiten transportiert werden.



Vierergabel

Mit Langgabeln können mehrere hintereinander stehende Paletten (beispielsweise seitliche Lkw-Entladung) transportiert werden. Mit der Vierergabel können produktgerecht zwei nebeneinander stehende Paletten aufgenommen werden.

Dabei sollte die Gabel stets nur unter Berücksichtigung der entsprechend vorgeschriebenen Verwendbarkeit und ihrer Lastgrenze eingesetzt werden. Für die manuelle Anlieferung per Lkw vor Ort wird oft der Gabelhubwagen eingesetzt.

Handling

Paletten werden beim Betätigen eines falschen Funktionshebels am Stapler zwar nicht wie eine Papierrolle aus der Klammer fallen, aber dennoch können diese sehr schnell und erheblich beschädigt werden.

Als erste Vorgabe für ein fachgerechtes Handling steht die Einhaltung der berufsgenossenschaftlichen Vorschriften.

Fehler:

Ladeeinheiten durchste-
chen

Beschreibung:

Gabelspitze beschädigt be-
nachbarte Palette beim Ein-
stauen



durchstochene Ladeinheit

Mögliche Ursache:

Palette vorm Einstauen
nicht entsprechend auf der
Gabel platziert



hervorstehende Gabelspitze durchsticht benachbarte Ladeinheit

Fehler:

Parallele Paletten-
aufnahme

Beschreibung:

Jede Palette wird nur von
einer Gabelzinke auf-
genommen



doppelte Palettenaufnahme

Mögliche Ursachen:

Falsches Equipment
(Der Einsatz einer Vierer-
Gabel wäre erforderlich)



einseitige Belastung des Papierstapels

Fehler:

Paletten ungesichert übereinander transportieren

Beschreibung:

Mindestens eine Ladeinheit steht ungesichert auf der aufgenommenen Ladeeinheit

Mögliche Ursachen:

Unkenntnis, Missachtung der Unfallverhütungsvorschriften



Paletten übereinander



Kippgefahr bei einer Notbremsung

Fehler:

Paletten hintereinander transportieren

Beschreibung:

Die Gabel nimmt nicht alle Ladeeinheiten vollständig auf



Paletten hintereinander

Mögliche Ursache:

Ungeeignete und zu kurze Gabelzinken



Palettenklötze drohen beim Transport abzuknicken

Fehler:

Gabelspitze zu hoch angesetzt

Beschreibung:

Die Gabelspitze beschädigt die Bodendeckbretter und/oder den Papierstapel

Mögliche Ursache:

Durch den Staplermast eingeschränktes Blickfeld



Gabelspitze zu hoch angesetzt



Perforation der Verpackung, Beschädigung des Papierstapels

Fehler:

Transportieren der Ladeeinheiten auf Gabelspitze

Beschreibung:

Paletten liegen während des Transportes nicht am Gabelrücken an



Fahren auf Gabelspitze

Mögliche Ursachen:

Ungünstige „Erreichbarkeit“ auf dem Ladungsträger, Fahrer hat nach der Lastaufnahme nicht erneut „nachgesetzt“



Ladeeinheit kann verkippen

Fehler:

Mast ausgetoppt, Gabel zu niedrig, Kufe knickt ab

Beschreibung:

Ladeinheit steht auf der schrägen Gabel. Gabel zu niedrig über dem Boden



*Mast ausgetoppt,
Kufe knickt ab*

Mögliche Ursache:

Gabelmast wurde nicht auf die Transportstellung zurückgenommen



Palettenklötze drohen abzubrechen

Fehler:

Palettenklotz wird von Gabel beschädigt

Beschreibung:

Gabelzinke beschädigt oder verdreht den Palettenklotz

Mögliche Ursachen:

Unsauberes Unterfahren der Palette, durch Staplermast eingeschränkte Sicht für den Staplerfahrer



Palettenfuß wird von Gabelzinke beschädigt



Palettenklotz kann aus der Vernagelung reißen

Fehler:

Gabelrücken drückt gegen Papierstapel

Beschreibung:

Der Gabelrücken perforiert die Verpackung und beschädigt den Papierstapel

Mögliche Ursache:

Forsches Unterfahren der Palette mit ausgetopptem Mast



Gabelrücken drückt gegen Papierstapel



Verpackungsfolie wird perforiert

Fehler:
Palette „herumdrücken“

Beschreibung:
Die Ladeeinheit wird mit der Gabespitze einseitig gedrückt und in der Position verschoben



herumgedrückte Palette

Mögliche Ursachen:
Mangel an geeignetem Equipment (z. B. Gabel mit Seitenhub), eingeschränkte Platzverhältnisse beim Ein-
stauen



Palettenkufe wird beschädigt

Formatpapier im Container

Der Kundenwunsch auf einen besonderen Zuschnitt des Formates harmoniert nicht immer mit der Zielsetzung einer lückenlosen Verladeweise im Container.

Selbst unter Berücksichtigung aller Staukombinationen werden sich Ladelücken nicht immer vermeiden lassen.

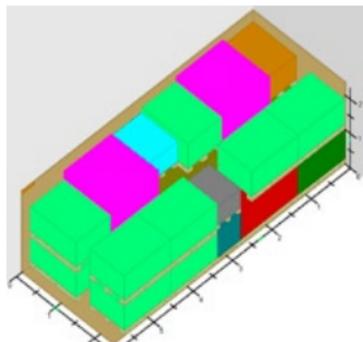
Die Definition einer Ladelücke wird nirgends exakt beschrieben. Es wird oft die besagte Handbreite als maximales Maß herangezogen. Ob es sich dabei um die senkrecht oder waagrecht gestellte Hand oder gar um die waagerechte Hand mit gespreizten Fingern handelt, bleibt offen.



ungesicherte Ladelücke

Tatsächlich hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass gestapeltes Formatpapier in jede noch so kleine mögliche Ladelücke kippt oder wandert. Dieser Umstand wird nicht bei jedem Transport eintreten, aber bei jedem Erreichen einer Höchstbeschleunigung (Lkw-Vollbremsung, Rangierstoß bei der Bahn, Schlechtwetter auf See).

Palettiertes Formatpapier muss deshalb form- und kraftschlüssig verladen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bieten sich unter anderem EDV-Programme zur Laderaum-Optimierung sowie zahlreiche Ladungssicherungshilfsmittel an.



Staugrafik



zerstörte Ladeeinheiten aufgrund von Freiräumen

Beschädigungen

Die problemlose Verarbeitung von Formatpapier setzt voraus, dass die Ladeinheit unbeschädigt angeliefert wird. Der interne Transport im Hochregallager oder die Manipulation mit dem Palettenwendegerät stellen hohe Qualitätsanforderungen. Angestoßenes feuchtes Papier mit aufgequollenen Kanten oder zu trockene Papierbögen können zu einer gerechtfertigten Annahmeverweigerung beim Kunden führen. Jegliche Veränderungen, die zum Beispiel aufgrund einer Reparaturmaßnahme an der Ladeinheit erfolgen würden, müssen im Vorweg mit dem Verkäufer der Ware abgesprochen werden.



beschädigte Ladeinheit

Schadensbilder

Fehler:

Schrumpfloch in der Folie

Beschreibung:

Ein oder mehrere bis zu „handflächengroße“ Löcher in der Verpackungsfolie

Mögliche Ursachen:

Probleme in der Verpackungsanlage, zu heiss geschrumpft



Schrumpfloch

Bemerkung:

Im Bereich der Schrumpflöcher können Schmutz und Feuchtigkeit besonders leicht in den Papierstapel eindringen.

Fehler:

Einriss in der Folie

Beschreibung:

Folie (teilweise „ziehharmonikaförmig“) zusammengeschoben

Mögliche Ursache:

Kontakt zu hervorstehenden Gegenständen beim Ein-/Ausstauen



aufgerissene Folie

Bemerkung:

Oft verkanten sich die Palettenumreifungen aus Metall beim engen „Einschieben“ und reißen die Folie auf.

Fehler:

Palettendeckbretter
gebrochen

Beschreibung:

Deckbretter sind parallel
zur Faserrichtung gebro-
chen

Mögliche Ursache:

Deckbretter sind durch die
Umreifung nach oben ge-
zogen worden



Deckbrett gebrochen

Bemerkung:

Hohe Vorspannungen in den Umreifungen gepaart mit
überstehenden Palettendeckbrettern begünstigen die
Entstehung des Schadens.

Fehler:

Palettenbretter zersplittert

Beschreibung:

Angestossene Paletten-deckbretter

Mögliche Ursache:

Harter Kontakt mit der Zinke der Gabelspitze



zersplittertes Bodendeckbrett

Bemerkung:

siehe auch Seite 166

Zellstoff in Ballen

Zellstoff ist einer der hauptsächlichen Bestandteile für die Papierproduktion. Die einzelnen Zellstoffbögen werden gestapelt und als verpackter oder unverpackter Ballen mit Metalldraht gebündelt. Mehrere dieser Ballen, in der Regel sechs bis acht, werden zu einer „Unit“ zusammengestellt und ebenfalls mit Metalldrähten gebündelt. Eine Tabelle der gängigen Abmessungen befindet sich am Ende des Kapitels auf Seite 187. Gefahren bestehen hauptsächlich durch Feuchtigkeitseinflüsse, durch Verschmutzungen und Verunreinigungen. Insbesondere Fremdkörper aus Plastik können zu erheblichen Problemen innerhalb der Produktion führen. Es ist darauf zu achten, dass der Zellstoff innerhalb der Lagerung keinen starken Fremdgerüchen wie Fischmehl etc. ausge-

setzt wird. Diese können sich unter Umständen bis hinein in das Endprodukt Papier auswirken. Die hohe Saugfähigkeit begünstigt die Geruchsaufnahme genauso wie die Feuchtaufnahme. Bei zu großer Feuchtigkeit kann es zum Aufquellen kommen. Wasserlösliche Verunreinigungen im Zellstoff können ebenfalls zu Produktstörungen führen.



Zellstoff in Ballen

Jegliche Verschmutzung von Zellstoff ist deshalb zu vermeiden. Alle Ladungsträger müssen absolut trocken, sauber und geruchsfrei sein.

Handling-Equipment

Die Zellstoffunits werden entweder geklammert (Lkw- oder Containerbe- und -entladung) oder direkt an den Umreifungsdrähten (Schiffsbe- und -entladung) aufgenommen. Zellstoffklammern sind im weitesten Sinne mit den Papierrollenklammern zu vergleichen.



*schlecht geklammerte
Zellstoffunits*

Die Units werden an den gegenüberliegenden Schmalseiten geklammert. Die Kontaktplatten werden parallel herangefahren und an die Unit gepresst.

Die Anschlaghaken müssen vor der Lastenaufnahme manuell unter den Umreifungsdrähten durchgeführt werden. Nach dem Absetzen der Units müssen diese wieder manuell entfernt werden. Vielerorts werden jedoch automatische Druckluftsysteme eingesetzt, die das Öffnen der Anschlaghaken übernehmen.



manueller Anschlaghaken



halbautomatisches Zellstoffgeschirr

Handling

Klammern

Beim Klammern sollte darauf geachtet werden, dass die Units nicht in der Klammer „durchhängen“. Die Units werden instabil, verformen sich und hängen gegebenenfalls bis zum Boden durch.

Beim Einsatz von Zellstoffstaplern ist besonders darauf zu achten, dass sich keine Personen im Arbeitsbereich des Staplers befinden.



eingeschränkte Sicht für den Fahrer und ...



Bei aufgenommener Last ist die Sicht für den Fahrer teilweise sehr stark eingeschränkt.

Aufgrund enger Stauung oder mangels geeigneten Equipments werden die Verdrahtungen der Units vereinzelt auch mit Gabelzinken unterfahren und aufgenommen. Dieses kann dazu führen, dass die Verdrahtung durch die scharfen Kanten der Gabelzinken beschädigt werden.



... ungeeignete Lastaufnahme mit dem Gabelzinken

Die Units dürfen nur mit den bereits erwähnten Anschlaghaken an der Verdrahtung aufgenommen werden. Wenn die Hieve an

der Lukenwandung längs geführt wird, ist unbedingt darauf zu achten, dass kein Rost und keine Farbpartikel auf die Units fallen.

Teilweise fallen Fremdkörper unbemerkt in die „Taschen“ der Ballenverpackung.

Es kann ebenso vorkommen, dass die große Metalltraverse mit aufgenommener Last gegen die



Fremdkörper in der Ballenverpackung

Lukenwandung schlägt. Dabei können sich ebenfalls Rost und Farbsplitter lösen.

Zellstoff in Ballen im Container

Es ist unerlässlich, jeden Container zusätzlich zu seinem Standard-Check vor der Beladung mit Zellstoff gründlich auf jede etwaige Verunreinigung zu kontrollieren.



Plastikgranulat auf und zwischen den Bodenplanken

Fremdkörper, insbesondere Plastikgranulat, müssen rückstandslos beseitigt werden. Wenn in den Bodenfugen Rückstände verbleiben, können sich

diese während des Beladevorgangs lösen und den Zellstoff verunreinigen. Ein einfaches Ausfeigen des Containers ist nicht ausreichend. In jedem Fall muss der gesamte Innenraum des Containers bei guten Lichtverhältnissen penibel untersucht werden.

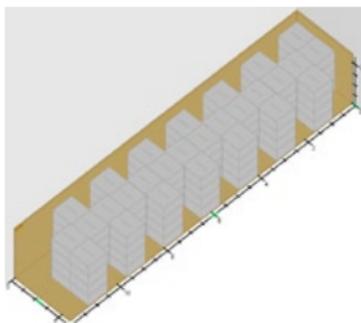
Die Abmessungen der Units harmonieren in der Regel nicht mit den Innenmaßen des Containers. Das heißt, dass die Units zum Teil in den Container gestopft werden müssen. Dadurch kann zum einen der Container beschädigt werden. Zum anderen wird der Empfänger aber vor das Problem gestellt, diese Units wieder zu entladen.



zu eng gestaute Ladung

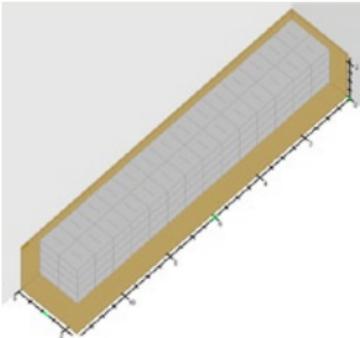
Meistens werden bei der Beladung der Container erhebliche ungesicherte Ladelücken freigelassen. Das kann dazu führen, dass sich die Ladung bei Beschleunigung in diese Ladelücken hinein verschiebt.

Eine einfache „versetzte“ Stauung ist nicht ausreichend.



Stauschema „versetzt“

Gerade bei neuwertigen Containern sind die Bodenlackierungen noch so glatt, dass es nahezu keine Reibung zwischen Ladungsträger und Ladung gibt. Nach einigen Kurvenfahrten auf dem Lkw oder Rollbewegungen auf dem Seeschiff ist die Ladung in eine Linie verrutscht.

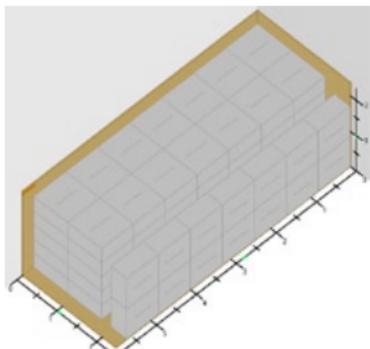


Stauschema Ladungsblock

Ein so entstandener Ladungsblock kann eine erhebliche Bewegungsenergie aufbauen, die dazu ausreicht, dass die Fahrstabilität erheblich beeinträchtigt wird bis hin zum Umstürzen des Sattelauflegers nebst Zugmaschine.

Wenn für die Containerbeladung einzelne Units geöffnet (gesprengt) werden, dann könnten die Ladelücken mit Einzelballen aufgefüllt und so verringert werden.

Diese Beladung sollte jedoch vorher mit allen am Transport Beteiligten abgesprochen werden. Die Beladetechnik verändert sich und die Beladung dauert länger. Die Entladung beim Kunden wird ebenfalls durch ein geändertes Ladeschema beeinflusst. Oftmals führt die Entladung zu einem erheblich höheren Zeit- und Personalaufwand. Teils ist der Ablauf beim Kunden auch darauf ausgerichtet, die Ladung vor Übergabe in die Produktion noch zwischenzulagern. Einzelballen können jedoch nicht effektiv umgeschlagen und zwischengelagert werden.



Packschema unter Verwendung von Einzelballen

Beschädigungen

Die Beschädigungen von Zellstoff fallen nicht ganz so komplex aus wie bei Rollen- oder Formatpapier. Jegliche Verunreinigungen sind als Beschädigungen zu betrachten. Bei Kontrol-

len ist auch auf Rückstände in den Taschen der Verpackung zu achten. Die Ballen gehen zum großen Teil inklusive der Verpackung in die Verarbeitung.

Bei einem Nässeschaden wird oft der umgangssprachliche Begriff „Seewasserschaden“ verwendet. Es handelt sich hierbei jedoch genau gesagt um einen „Meerwasserschaden“. Bei einem Meerwasserschaden liegt die Salzkonzentration bei 2000 mg/m^2 oder mehr. Ablagerungen durch salzhaltige Laderaumluft erreichen nur eine Konzentration von 5 mg/m^2 bis 100 mg/m^2 .



schmutzige Verpackung

Gerissene Umreifungsdrähte sind möglichst mit Drähten gleicher Güte zu ersetzen. In jedem Fall muss die gleiche Systemfestigkeit wie bei der Originalumreifung gewährleistet sein.

Zellstoff darf nicht mit Kunststoffbändern umreifet werden.



gerissene Verdrahtung ...



... und beschädigte Verpackung

Altpapier

Altpapier wird ähnlich wie Zellstoff in verdrahteten Units verladen. Die Betriebe haben sich im Laufe der Zeit stark auf ihr Produkt spezialisiert. Probleme gibt es gelegentlich, wenn Altpapier außerhalb dieser Erfahrungsbereiche umgeschlagen wird. Damit werden gegebenenfalls auch die Qualitätsprüfungen beim Wareneingang an den Handlingspartner delegiert. In diesem Fall hat dieser unter Umständen zu prüfen, ob die angelieferte Ware der gemeldeten Sortenqualität entspricht. Altpapiersorten werden in helle Sorten (aus Druck- und Presseprodukten, Büropapieren, Akten) und dunkle Sorten (aus Verpackungsmaterialien) eingeteilt. Ferner sind das Ballengewicht und der Feuchtigkeitsgehalt ein Kriterium für die Qualitätsmessung.

Handling-Equipment

Die Altpapierballen werden mit den gleichen Ballenklammern, wie sie im Zellstoffumschlag eingesetzt werden, umgeschlagen.



Stapler beim Entladen von Altpapierballen

Beim Warenumschlag dürfen die Altpapierballen nicht an der Umreifung angeschlagen werden.

Zum weiteren Equipment zählen eine geeichte Waage und ein geeigneter Feuchtigkeitsprüfer für die Eingangskontrolle.

Handling

Bei dem Umschlag von Altpapierballen muss ständig beachtet werden, dass es sich hier nicht um einen sortenreinen Umschlag von ähnlich dimensionierten Zellstoffunits handelt. Die Gefahr, dass bei der Sortierung nicht alle unerwünschten Gegenstände erkannt wurden, ist groß. Es ist somit durchaus möglich, dass sich Gegenstände wie gebrauchte Arzneyspritzen, Behälter



Fremdstoffe im Altpapier



mit unbekanntenen Flüssigkeiten etc. in den gepressten Ballen befinden. Diese können unter Umständen zu Verletzungen des Verladepersonals führen. Beim Umschlag von Altpapier kann es dazu kommen, dass sich einzelne verpresste Lagen aus dem Ballen lösen. Je nach Intensität der Verladearbeiten kann der Arbeitsbereich, insbesondere auf einer dem Wind ausgesetzten Freifläche, erheblich verschmutzt werden. Entsprechende leistungsstarke Kehrmaschinen sollten in diesem Fall vorhanden sein.

Bei der Lkw-Beladung ist darauf zu achten, dass hervorstehende Verdrahtungen nicht die Lkw-Plane beschädigen.



verschmutzter Hallenbereich

1 Ballen = 170 - 250 kg



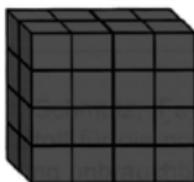
8 Ballen = 1 Einheit =
1360 - 2000 kg



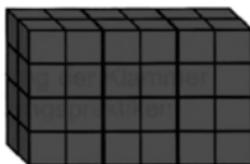
16 Ballen = 2 Einheiten =
2720 - 4000 kg



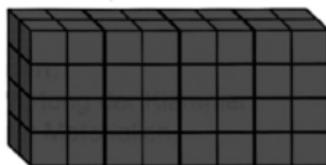
32 Ballen = 4 Einheiten =
5440 - 8000 kg



48 Ballen = 6 Einheiten =
8160 - 12000 kg



64 Ballen = 8 Einheiten =
10880 - 16000 kg



Ballen/Unit
Durchschnittsgewicht
Quelle: Bolzoni Auramo

Umrechnung

Nicht-metrisches/metrisches System

Längenmaße

Multiplizieren mit

Millizoll in Mikrometer	25,4000
Zoll in Millimeter	25,4000
Zoll in Zentimeter	2,5400
Zoll in Meter	0,0254
Fuß in Millimeter	304,8000
Fuß in Zentimeter	30,4800
Yard in Meter	0,9144
Faden in Meter	1,8288
Chain (= 66 Fuß) in Meter	20,1168
Furlong (= 1/8 Meile) in Meter	201,1680
Britische Meile in Kilometer	1,6093
Nautische Meile in Kilometer	1,8520

Raum- und Hohlmaße

Multiplizieren mit

Kubikzoll in Kubikzentimeter	16,3871
Kubikzoll in Kubikliter	0,0164
Kubikfuß in Kubikmeter	0,0283
Kubikfuß in Kubikliter	28,3169

Pint in Liter	0,5683
Quart in Liter	1,1365
Kubikyard in Kubikmeter	0,7646
Britische Gallone in Liter	4,5461
Britische Fluid Ounce in Kubikzentimeter	28,4131

Flächenmaße

Multiplizieren mit

Quadratzoll in Quadratmillimeter	645,1600
Quadratzoll in Quadratzentimeter	6,4516
Quadratfuß in Quadratzentimeter	929,0304
Quadratfuß in Quadratmeter	0,0929
Quadratyard in Quadratmeter	0,8361
Quadratyard in Ar	0,0084
Morgen in Quadratmeter	4046,8564
Morgen in Ar	40,4686
Morgen in Hektar	0,4047
Quadratmeilen in Hektar	258,9988
Quadratmeilen in Quadratkilometer	2,5900

Gewichte

	Multiplizieren mit
Gran in Milligramm	64,7989
Gran in Karat	0,3240
Gran in Gramm	0,0648
Pennyweight in Gramm	1,5552
Dram in Gramm	1,7719
Unze in Gramm	28,3495
Ounce troy in Karat	155,5174
Unze in Kilogramm	0,0284
Britisches Pfund in Kilogramm	0,4536
Stone in Kilogramm	6,3503
Hundredweight in Kilogramm	50,8024
Britische Tonne in Kilogramm	1016,0469
Britische Tonne in metrische Tonne	1,0160
Tahil in Gramm	37,7990
Kati in Kilogramm	0,6048

Kraft und Stärke

	Multiplizieren mit
Foot-Pound/Sekunde in Watt	1,3558
Britische Pferdestärke in Watt	745,7000
Foot-Pound/Sekunde in Kilowatt	0,0014
Britische Pferdestärke in Kilowatt	0,7457
Britische Pferdestärke in metrische Pferdestärke	1,0139

Metrisches/nicht-metrisches System

Raum- und Hohlmaße

Multiplizieren mit

Kubikzentimeter in Kubikzoll	0,0610
Kubikmeter in Kubikfuß	35,3147
Kubikmeter in Kubikyard	1,3080
Liter in Kubikzoll	61,0300
Liter in Pint	1,7598
Liter in Quart	0,8799
Liter in Britische Gallone	0,2200
Liter in US Gallone	0,2642

Gewichte

Multiplizieren mit

Gramm in Unze	0,0353
Gramm in Pfund	0,0022
Kilogramm in Pfund	2,2046
Kilogramm in Unze	35,3357
Kilogramm in Stone	0,1575
Kilogramm in Hundredweight	0,0197
Metrische Tonne in Britische Tonne	0,9842
Metrische Tonne in US Tonne	1,1023

Geschwindigkeit

	Multiplizieren mit
Zentimeter/Sekunde in Fuß/Sekunde	0,0328
Meter/Sekunde in Fuß/Minute	196,9000
Meter/Sekunde in Fuß/Sekunde	3,2810
Kilometer/Stunde in Meile/Stunde	0,6214

Kraft und Stärke

	Multiplizieren mit
Kilowatt in Britische Pferdestärke	1,3410
Metr. Pferdestärke in Britische Pferdestärke	0,9863
Metr. Pferdestärke in Foot-Pound/Sekunde	542,4800
Newton in Pound-Force	0,2248
Newton in Pound	7,2330

Längenmaße

Multiplizieren mit

Millimeter in Fuß	3,281 x 10
Millimeter in Zoll	0,0394
Zentimeter in Zoll	0,3937
Meter in Yard	1,0936
Meter in Fuß	3,2810
Kilometer in Yard	1093,6100
Kilometer in Meile	0,6214

Flächenmaße

Multiplizieren mit

Quadratmillimeter in Quadratzoll	$1,550 \times 10^3$
Quadratcentimeter in Quadratzoll	0,1550
Quadratmeter in Quadratfuß	10,7639
Quadratmeter in Quadratyard	1,1960
Quadratmeter in Morgen	$2,47105 \times 10^4$
Quadratkilometer in Quadratmeile	0,3861
Quadratkilometer in Morgen	247,1050
Hektar in Morgen	2,4711

Längenmaße

Zoll		Zentimeter
0,3937	1	2,5400
0,7874	2	5,0800
1,1811	3	7,6200
1,5748	4	10,1600
1,9685	5	12,7000
2,3622	6	15,2400
2,7559	7	17,7800
3,1496	8	20,3200
3,5433	9	22,8600

Fuß		Meter
3,2808	1	0,3048
6,5617	2	0,6096
9,8425	3	0,9144
13,1234	4	1,2192
16,4042	5	1,5420
19,6850	6	1,8288
22,9659	7	2,1336
26,2467	8	2,4384
29,5276	9	2,7432

Yard		Meter
1,0936	1	0,9144
2,1872	2	1,8288
3,2808	3	2,7432
4,3745	4	3,6576
5,4581	5	4,5720
6,5617	6	5,4864
7,6553	7	6,4008
8,7489	8	7,3152
9,8425	9	8,2296

Britische Meile		Kilometer
0,6214	1	1,6093
1,2427	2	3,2187
1,8641	3	4,8280
2,4855	4	6,4374
3,1069	5	8,0467
3,7282	6	9,6561
4,3496	7	11,2654
4,9710	8	12,8748
5,5923	9	14,4841

Raum- und Hohlmaße

Kubikzoll		Kubikzentimeter
0,0610	1	16,3871
0,1221	2	32,7741
0,1831	3	49,1612
0,2441	4	65,5483
0,3051	5	81,9353
0,3661	6	98,3224
0,4272	7	114,7095
0,4882	8	131,0965
0,5492	9	147,4836

Fluid Ounce		Kubikzentimeter
0,0352	1	28,4131
0,0704	2	56,8261
0,1060	3	85,2392
0,1408	4	113,6522
0,1760	5	142,0653
0,2112	6	170,4784
0,2464	7	198,8914
0,2816	8	227,3045
0,3168	9	255,7176

Kubikfuß		Kubikmeter
35,3147	1	0,0283
70,6293	2	0,0566
105,9440	3	0,0850
141,2587	4	0,1133
176,5734	5	0,1416
211,8880	6	0,1699
247,2027	7	0,1982
282,5174	8	0,2266
317,8320	9	0,2549

Kubikyard		Kubikmeter
1,3080	1	0,7646
2,6159	2	1,5291
3,9239	3	2,2937
5,2318	4	3,0582
6,5398	5	3,8228
7,8477	6	4,5873
9,1557	7	5,3519
10,4636	8	6,1164
11,7716	9	6,8810

Pint		Liter
1,7589	1	0,5683
3,5195	2	1,1363
5,2793	3	1,7048
7,0390	4	2,2731
8,7988	5	2,8413
10,5586	6	3,4096
12,3183	7	3,9778
14,0781	8	4,5461
15,8378	9	5,1144

Quart		Liter
0,8799	1	1,1365
1,7598	2	2,2730
2,6396	3	3,4096
3,5194	4	4,5461
4,3994	5	5,6826
5,2793	6	6,8191
6,1592	7	7,9556
7,0390	8	9,0922
7,9189	9	10,2287

Britische Gallone		Liter
0,2200	1	4,5461
0,4399	2	9,0922
0,6599	3	13,6383
0,8799	4	18,1844
1,0999	5	22,7305
1,3198	6	27,2765
1,5398	7	31,8226
1,7598	8	36,3687
1,9797	9	40,9148

Gewichte

Unze		Gramm
0,0353	1	28,3495
0,0706	2	56,6991
0,1058	3	85,0486
0,1411	4	113,3981
0,1765	5	141,7476
0,2116	6	170,0971
0,2469	7	198,4467
0,2822	8	226,7962
0,3175	9	255,1457

Britisches Pfund		Kilogramm
2,2046	1	0,4536
4,4092	2	0,9072
6,6139	3	1,3608
8,8185	4	1,8144
11,0231	5	2,2680
13,2277	6	2,7216
15,4324	7	3,1751
17,6370	8	3,6287
19,8416	9	4,0823

Hundredweight		Kilogramm
0,0197	1	50,8023
0,0394	2	101,6047
0,0591	3	152,4070
0,0787	4	203,2094
0,0984	5	254,0117
0,1181	6	304,8141
0,1378	7	355,6164
0,1575	8	406,4198
0,1772	9	457,2211

Britische Tonne		Kilogramm
0,0010	1	1016,0469
0,0020	2	2032,0938
0,0030	3	3048,1407
0,0039	4	4064,1876
0,0049	5	5080,2345
0,0059	6	6096,2814
0,0069	7	7112,3283
0,0079	8	8128,3752
0,0089	9	9144,4221

Flächenmaße

Quadratzoll		Quadratcentimeter
0,1550	1	6,4516
0,3100	2	12,9032
0,4650	3	19,3548
0,6200	4	25,8064
0,7750	5	32,2580
0,9300	6	38,7096
1,0850	7	45,1612
1,2400	8	51,6128
1,3950	9	58,0644

Quadratfuß		Quadratmeter
10,7639	1	0,9029
21,5278	2	0,1858
32,2917	3	0,2787
43,0556	4	0,3716
53,8196	5	0,4645
64,5835	6	0,5574
75,3474	7	0,6503
86,1113	8	0,7432
96,8752	9	0,8361

Quadratyard		Quadratmeter
1,1960	1	0,8361
2,3920	2	1,6723
3,5880	3	2,5084
4,7840	4	3,3445
5,9800	5	4,1807
7,1759	6	5,0168
8,3719	7	5,8529
9,5679	8	6,6890
10,7639	9	7,5252

Morgen		Hektar
2,4711	1	0,4047
4,9421	2	0,8094
7,4132	3	1,2141
9,8842	4	1,6188
12,3553	5	2,0235
14,8263	6	2,4281
17,2974	7	2,8328
19,7684	8	3,2375
22,2395	9	3,6422

Britische Quadratmeilen		Quadrat- kilometer
0,3861	1	2,5900
0,7722	2	5,1800
1,1583	3	7,7700
1,5444	4	10,3600
1,9305	5	12,9500
2,3166	6	15,5399
2,7027	7	18,1299
3,0888	8	20,7199
3,4749	9	23,3099

Anzahl Paletten im 20'-Container

mögliche Stellplätze in Bodenlage

Abmessungen Paletten		Anzahl Paletten im Container
Länge	Breite	
600	400	53
800	600	26
1100	1100	10
1130	1130	10
1150	1150	10
1150	750	15
1200	1000	10
1200	800	11
1300	1100	8
1420	1120	8
2000	1250	4
2250	1250	4

Anzahl Paletten im 40'-Container

mögliche Stellplätze in Bodenlage

Abmessungen Paletten		Anzahl Paletten im Container
Länge	Breite	
600	400	108
800	600	53
1100	1100	20
1130	1130	20
1150	1150	20
1150	750	31
1200	1000	20
1200	800	24
1300	1100	18
1420	1120	16
2000	1250	9
2250	1250	9

Checkliste für konventionelle Verladung

Bitte für jede Ladung und jedes Schiff eine Checkliste ausfüllen

1. Die Ladung

(auszufüllen vom Spediteur)

Pos. Nr.: _____

Ansprechpartner: _____

Telefon Büro: _____ / _____

Mobil: _____ / _____

Die folgende Ladung steht für die Verschiffung bereit

Anzahl: _____ Art: _____ Gewicht: _____

Schuppen: _____ M/S: _____ eta: _____

ets: _____

Fotos: ja nein Fotoreport: ja nein

Verladeart vorgegeben: nein ja
 stehend liegend liegend in Schlinge

Sonstiges: _____

Lieferkonditionen: _____

Verfügungsgewalt: _____

Besonderheiten: _____

Datum: _____

2. Das Terminal

(auszufüllen vom Kaibetrieb)

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____ / _____

Ladezeiten: _____ von Datum: _____ Uhrzeit: _____

bis Datum: _____ Uhrzeit: _____

Anzahl/Arbeitsgänge: _____

Besonderheiten: _____

Datum: _____

3. Das Schiff (auszufüllen vom Schiffsmakler)

Ansprechpartner: _____

Telefon Büro: _____ / _____

Schiff Rufzeichen: _____ Baujahr: _____

Ist das Schiff zum heutigen Zeitpunkt und unter Einhaltung der derzeit gültigen Regeln für die o. g. Ware uneingeschränkt geeignet?

ja

nein aus folgendem Grund: _____

Ist eine Vorabbesichtigung möglich? nein

ja ab Datum:

Ansprechpartner: _____ / _____

Liegeplatz:

Telefon: _____ / _____

Dürfen Fotos erstellt werden? ja nein

Lukenummer(n) und voraussichtlicher Stellplatz: _____ / _____

Unterstau: nein ja Ladungsgut: _____

Überstau: nein ja Ladungsgut: _____

Fremdladung in unmittelbarem Kontakt zu o. g. Ware? ja nein

Kann Stauplan für das Schiff angefordert werden? ja nein

Falls nein, Abmessung der Ladeluken: Länge: Breite: Höhe:

Besonderheiten: _____

Wer ist für die Ladungssicherung zuständig? _____

Wer stellt das Laschmaterial zur Verfügung? _____

Welches Laschmaterial steht zur Verfügung? _____

Wurde das Laschmaterial bereits einmal verwendet? ja nein

Stehen Holzplatten zur Verfügung? ja nein

Besonderheiten (Lukendeckel, Kran-Assistenz etc.): _____

Datum: _____

4. Die Stauerei (auszufüllen von der Stauerei)

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____

Stimmen die Angaben aus Teil I und II mit den eigenen Informationen überein?

ja

nein

folgende Abweichungen wurden festgestellt: _____

der Ware entsprechendes Verladehilfsmittel ist vorhanden: ja nein

sonstige Bemerkungen: _____

Datum: _____

5. Survey (auszufüllen vom Besichtigter)

Pos. Nr.: _____

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____

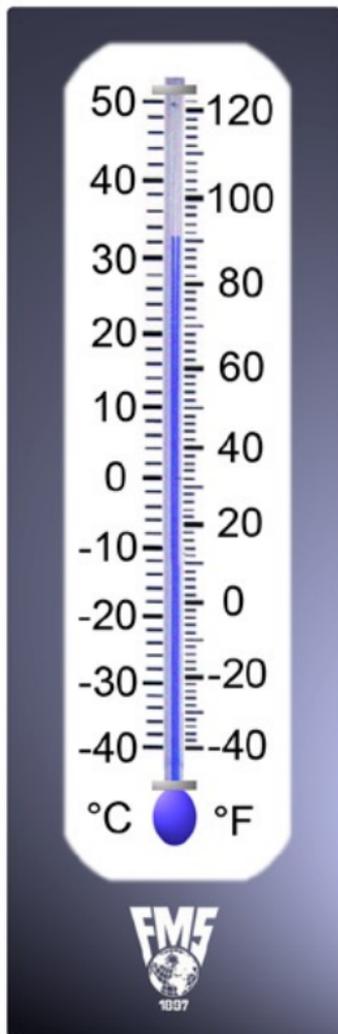
Mitarbeiter vor Ort: _____

Telefon: _____ / _____

Datum: _____

6. Besondere Anmerkungen

Temperatur



$$^{\circ}\text{C} = \frac{5(^{\circ}\text{F} - 32)}{9}$$

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9 \times ^{\circ}\text{C}}{5} + 32$$

Klammerdruck

Papierqualität	Empfohlener Klammerfaktor	Empfohlener Anfangswert
Newsprint	von 1,3 bis 1,6	1,6
Directory	von 1,3 bis 1,7	1,6
LWC	von 1,6 bis 1,9	1,9
MWC	von 1,6 bis 1,9	1,9
SC	von 1,6 bis 1,9	1,9
Feinpapier	von 1,6 bis 1,9	1,9

Anmerkung:

Empfohlener Anfangswert x Gewicht der Rolle entspricht dem empfohlenen Klammerdruck

Formel:

$$C_{fc} = F_{real} / G \quad \text{was der folgenden Formel entspricht} \quad F_{real} = C_{fc} \times G$$

F_{real} = Klammerkraft in der Klammer

C_{fc} = Klammerfaktor

G = Kleinstmögliche theoretische Klammerkraft, d.h. in der Praxis Kraft der Last (Gewicht x Gravitation)

Quelle: Bolzoni Auramo

Alle Angaben ohne Gewähr

Rollenanzahl = 23



Container: 40'



Staumuster

10

Anzahl der Stellplätze für Rollen im ISO-Container mögliche Stellplätze in Bodenlage

Durchmesser	20' ISO-Container	40' ISO-Container
cm	20'	40'
50	55	118
51	55	115
52	53	113
53	50	105
54	46	97
55	43	90
56	42	88
57	41	85
58	40	83
59	38	80
60	37	79
61	36	76
62	36	75
63	35	74
64	34	72
65	32	70
66	30	66
67	29	61
68	27	58
69	27	55
70	25	54
71	24	51
72	24	51
73	24	49
74	24	48

Durchmesser	20' ISO-Container	40' ISO-Container
75	23	48
76	22	47
77	22	46
78	21	45
79	21	44
80	21	44
81	20	42
82	20	42
83	20	42
84	20	41
85	18	41
86	18	39
87	17	36
88	17	35
89	15	33
90	15	32
91	14	30
92	14	29
93	14	29
94	13	28
95	13	28
96	12	26
97	12	26
98	12	26
99	12	25
100	12	25

Durchmesser	20' ISO-Container	40' ISO-Container
101	12	24
102	11	24
103	11	24
104	11	23
105	10	22
106	10	22
107	10	22
108	10	22
109	10	22
110	10	21
111	10	21
112	10	21
113	10	20
114	10	20
115	10	20
116	10	20
117	9	20
118	9	19
119	8	19
120	8	19
121	8	18
122	8	18
123	8	18
124	8	18
125	8	18
126	7	17

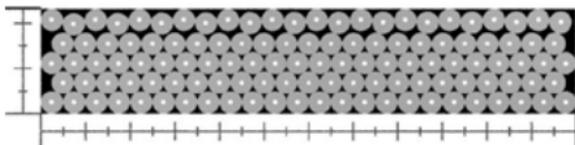
Durchmesser	20' ISO-Container	40' ISO-Container
127	7	16
128	7	15
129	7	15
130	6	14
131	6	14
132	6	13
133	6	13
134	6	12
135	5	12
136	5	12
137	5	11
138	5	11
139	5	11
140	5	11
141	5	10
142	5	10
143	4	10
144	4	10
145	4	10
146	4	9
147	4	9
148	4	9
149	4	9
150	4	9
151	4	9
152	4	9

Durchmesser	20' ISO-Container	40' ISO-Container
153	4	9
154	4	8
155	4	8
156	4	8
157	4	8
158	4	8
159	4	8
160	3	8
161	3	8
162	3	8
163	3	8
164	3	7
165	3	7
166	3	7
167	3	7
168	3	7
169	3	7
170	3	7
171	3	7
172	3	7
173	3	7
174	3	7
175	3	7
176	3	7
177	3	7
178	3	7

Durchmesser	20' ISO-Container	40' ISO-Container
179	3	6
180	3	6
181	3	6
182	3	6
183	3	6
184	3	6
185	3	6
186	3	6
187	3	6
188	3	6
189	3	6
190	3	6
191	3	6
192	3	6
193	3	6
194	3	6
195	3	6
196	3	6
197	3	6
198	2	6
199	2	6
200	2	6
201	2	6
202	2	6

Rollendurchmesser

0500 mm

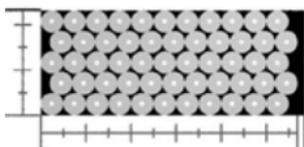


Container: 40'

Ladelänge: 1199,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 118



Container: 20'

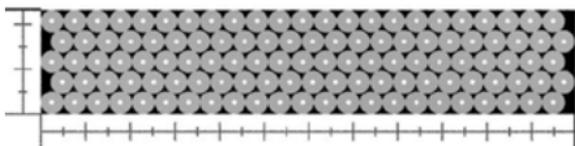
Ladelänge: 570,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 55

Rollendurchmesser

0510 mm

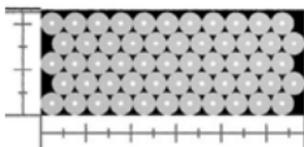


Container: 40'

Ladelänge: 1196 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 115



Container: 20'

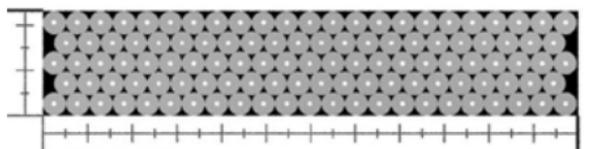
Ladelänge: 586,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 55

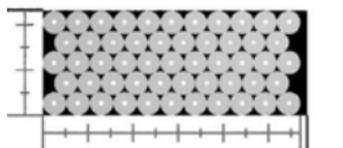
Rollendurchmesser

0520 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1196 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 113

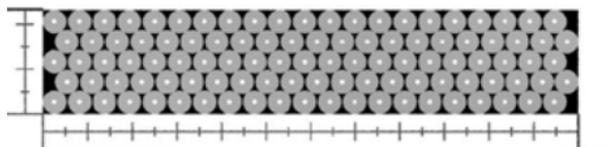


Container: 20'

Ladelänge: 572 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 53

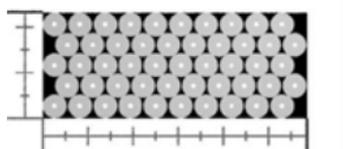
Rollendurchmesser

0530 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1199,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 105

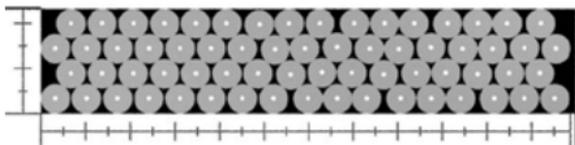


Container: 20'

Ladelänge: 585 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 50

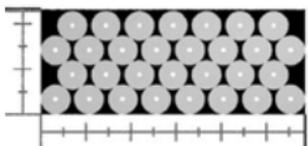
Rollendurchmesser

o660 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1186,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 66

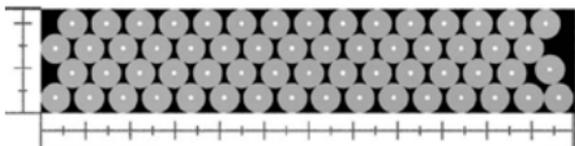


Container: 20'

Ladelänge: 586,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 30

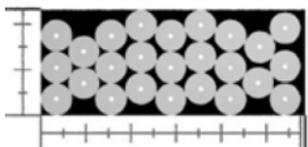
Rollendurchmesser

o670 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1193 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 61

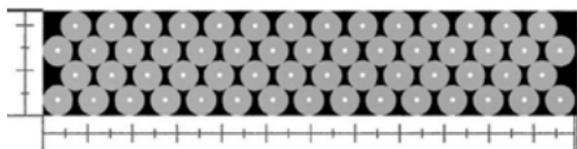


Container: 20'

Ladelänge: 576,9 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 25

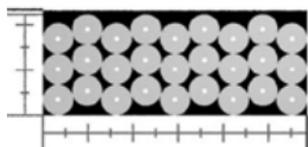
Rollendurchmesser

o680 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1191,9 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 58

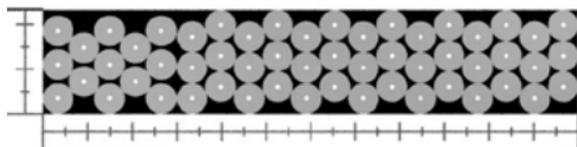


Container: 20'

Ladelänge: 586,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 27

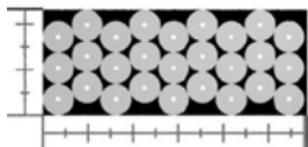
Rollendurchmesser

o690 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1199,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 55

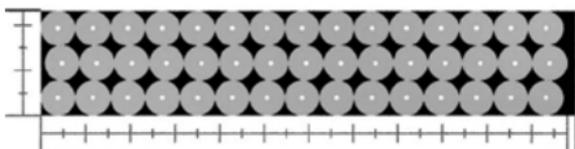


Container: 20'

Ladelänge: 580,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 27

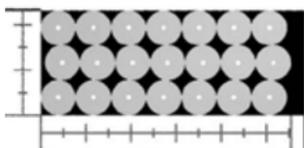
Rollendurchmesser

0780 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1178,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 45

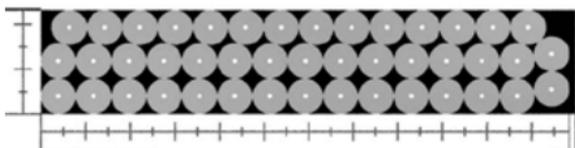


Container: 20'

Ladelänge: 554,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 21

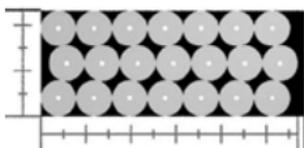
Rollendurchmesser

0790 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1183,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 44

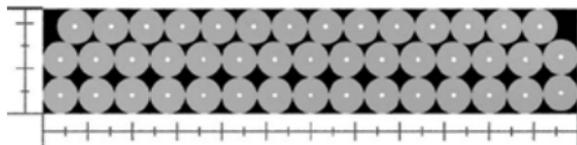


Container: 20'

Ladelänge: 570,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 21

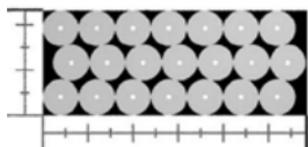
Rollendurchmesser

ø800 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1199,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 44

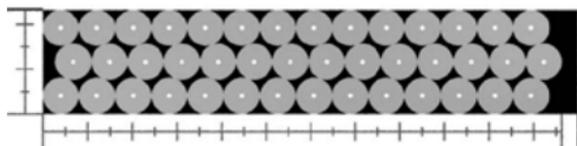


Container: 20'

Ladelänge: 583,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 21

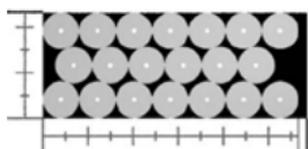
Rollendurchmesser

ø810 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1162 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 42

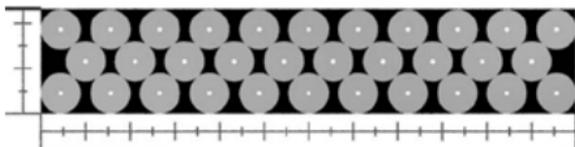


Container: 20'

Ladelänge: 567 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 20

Rollendurchmesser

0900 mm

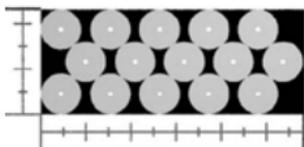


Container: 40'

Ladelänge: 1199,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 32



Container: 20'

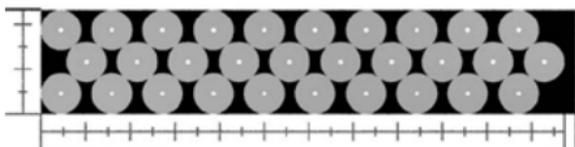
Ladelänge: 581,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 15

Rollendurchmesser

0910 mm

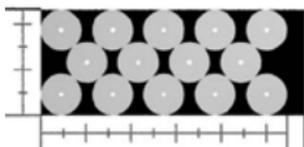


Container: 40'

Ladelänge: 1172,1 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 30



Container: 20'

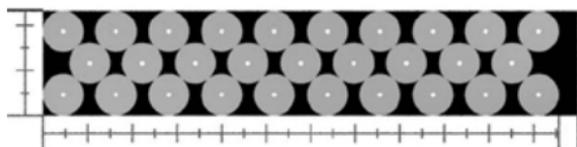
Ladelänge: 546,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 14

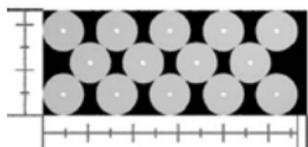
Rollendurchmesser

0920 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1155,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 29

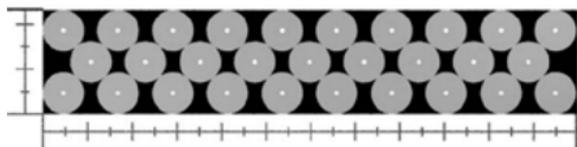


Container: 20'

Ladelänge: 564,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 14

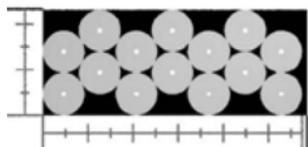
Rollendurchmesser

0930 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1194,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 29

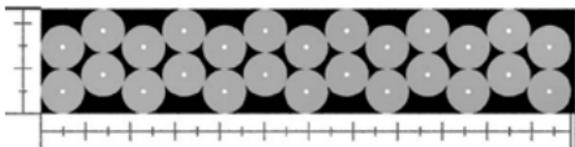


Container: 20'

Ladelänge: 575,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 14

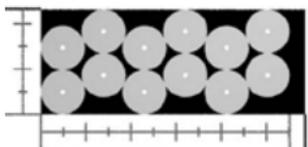
Rollendurchmesser

0980 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1187,9 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 26

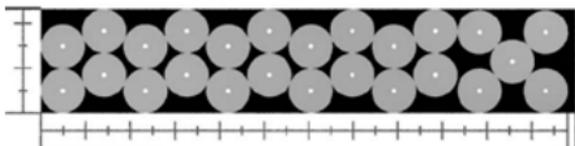


Container: 20'

Ladelänge: 551,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 12

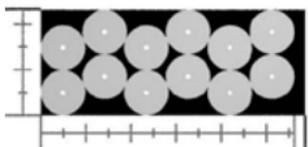
Rollendurchmesser

0990 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1178,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 25

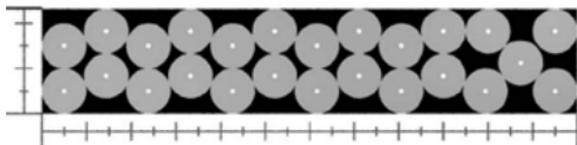


Container: 20'

Ladelänge: 562 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 12

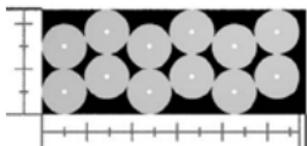
Rollendurchmesser

1000 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1199,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 25

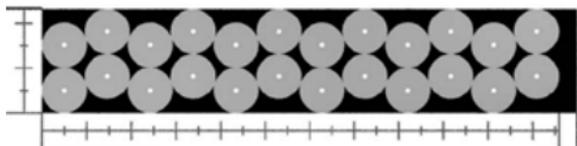


Container: 20'

Ladelänge: 572 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 12

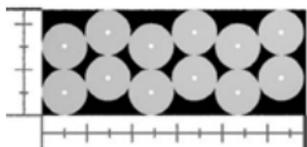
Rollendurchmesser

1010 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1158,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 24

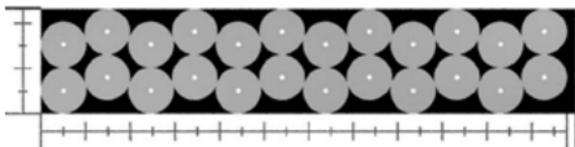


Container: 20'

Ladelänge: 581,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 12

Rollendurchmesser

1020 mm

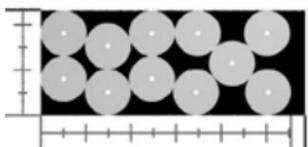


Container: 40'

Ladelänge: 1177,7 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 24



Container: 20'

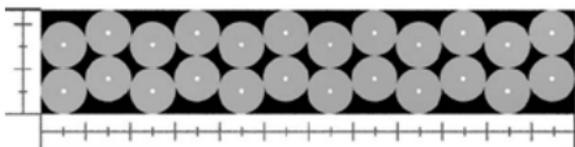
Ladelänge: 554,7 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 11

Rollendurchmesser

1030 mm

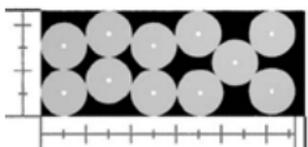


Container: 40'

Ladelänge: 1196,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 24



Container: 20'

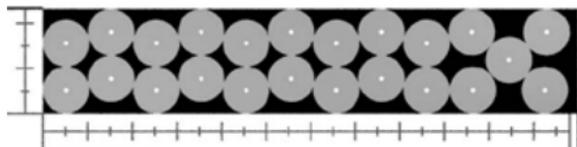
Ladelänge: 563,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 11

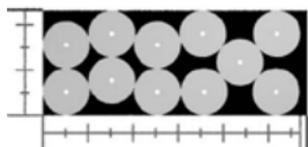
Rollendurchmesser

1040 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1179,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 23

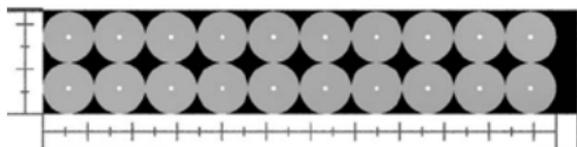


Container: 20'

Ladelänge: 571,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 11

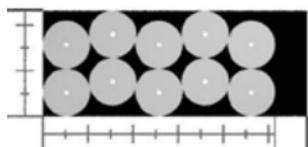
Rollendurchmesser

1050 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1150 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 20

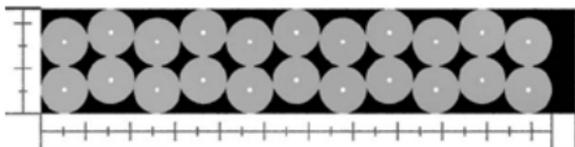


Container: 20'

Ladelänge: 514,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

Rollendurchmesser

1060 mm

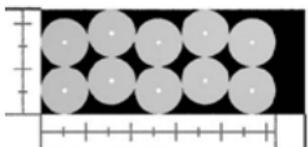


Container: 40'

Ladelänge: 1145,1 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 22



Container: 20'

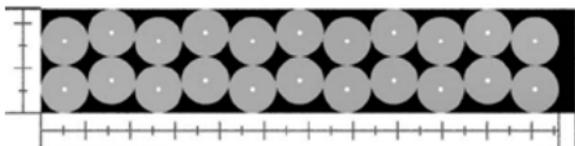
Ladelänge: 521,7 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10

Rollendurchmesser

1070 mm

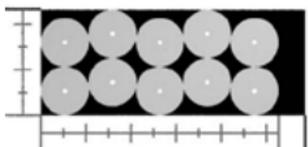


Container: 40'

Ladelänge: 1160 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 22



Container: 20'

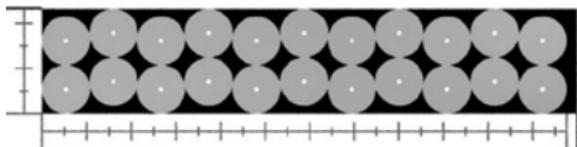
Ladelänge: 528,3 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10

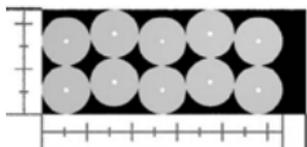
Rollendurchmesser

1080 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1174,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 22

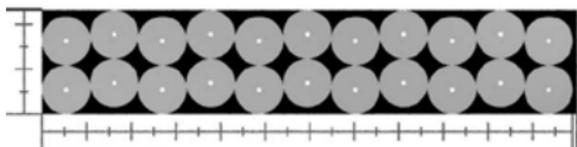


Container: 20'

Ladelänge: 534,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

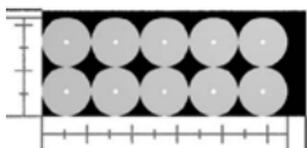
Rollendurchmesser

1090 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1189,1 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 22

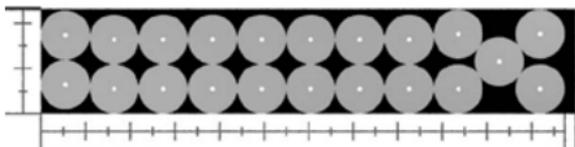


Container: 20'

Ladelänge: 545 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

Rollendurchmesser

1100 mm

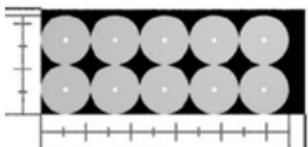


Container: 40'

Ladelänge: 1172,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 21



Container: 20'

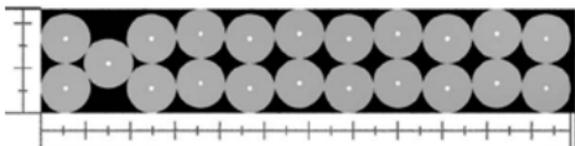
Ladelänge: 550 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10

Rollendurchmesser

1110 mm

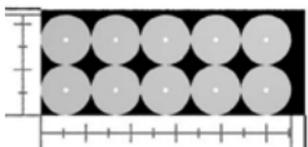


Container: 40'

Ladelänge: 1186,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 21



Container: 20'

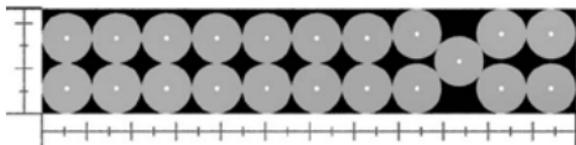
Ladelänge: 555 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10

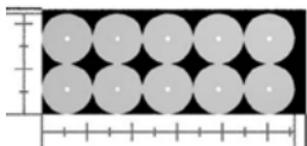
Rollendurchmesser

1120 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1196,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 21

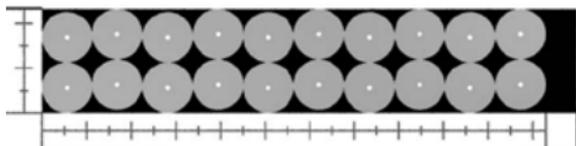


Container: 20'

Ladelänge: 560 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

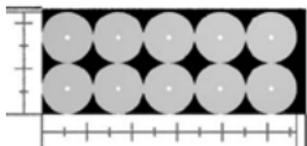
Rollendurchmesser

1130 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1128 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 20

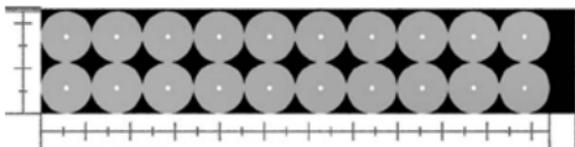


Container: 20'

Ladelänge: 565 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

Rollendurchmesser

1140 mm

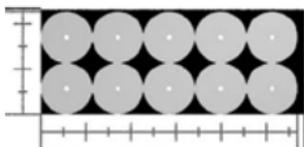


Container: 40'

Ladelänge: 1140 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 20



Container: 20'

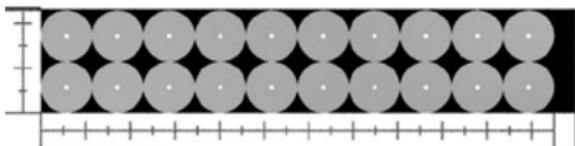
Ladelänge: 570 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10

Rollendurchmesser

1150 mm

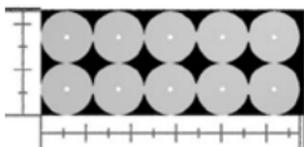


Container: 40'

Ladelänge: 1150 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 20



Container: 20'

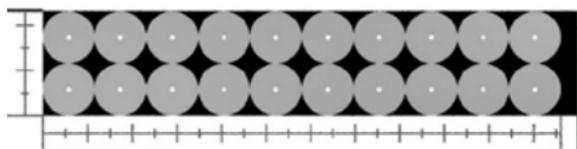
Ladelänge: 575 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10

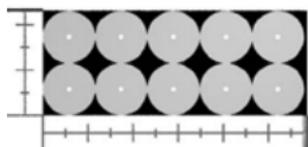
Rollendurchmesser

1160 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1160 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 20

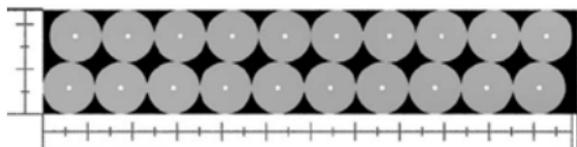


Container: 20'

Ladelänge: 580 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

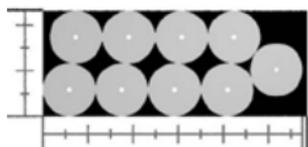
Rollendurchmesser

1170 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1185,3 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 20

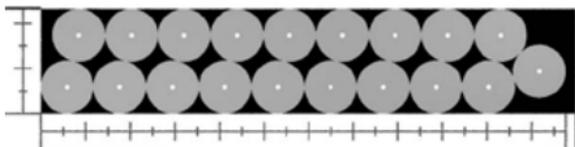


Container: 20'

Ladelänge: 576,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 9

Rollendurchmesser

1180 mm

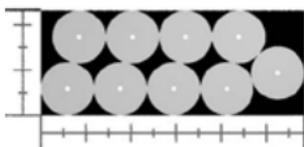


Container: 40'

Ladelänge: 1174,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 19



Container: 20'

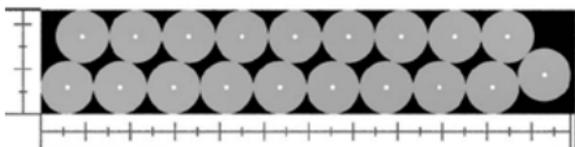
Ladelänge: 584,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 9

Rollendurchmesser

1190 mm

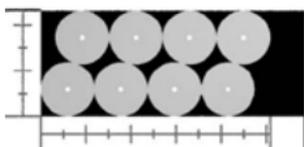


Container: 40'

Ladelänge: 1186,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 19



Container: 20'

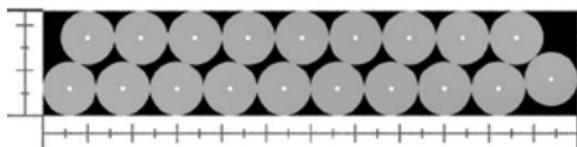
Ladelänge: 508,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8

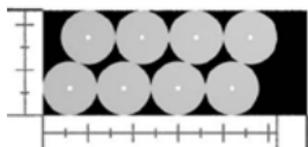
Rollendurchmesser

1200 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1198,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 19

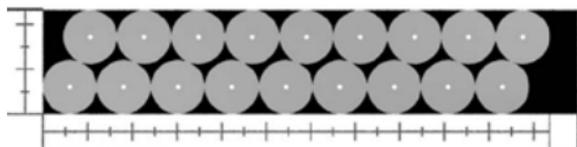


Container: 20'

Ladelänge: 520,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 8

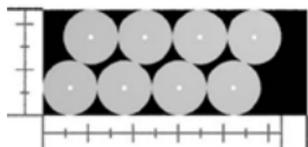
Rollendurchmesser

1210 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1134,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 18

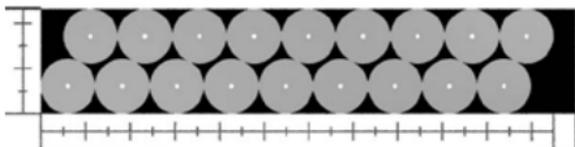


Container: 20'

Ladelänge: 529,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 8

Rollendurchmesser

1220 mm

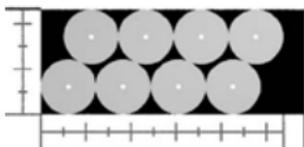


Container: 40'

Ladelänge: 1148,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 18



Container: 20'

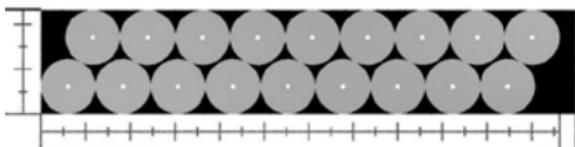
Ladelänge: 538,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8

Rollendurchmesser

1230 mm

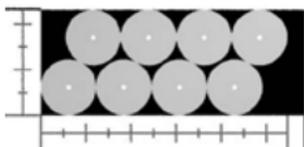


Container: 40'

Ladelänge: 1162 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 18



Container: 20'

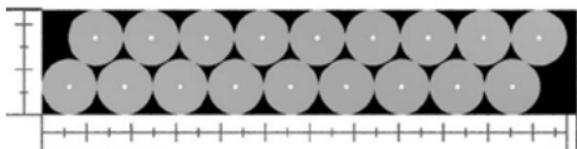
Ladelänge: 547 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8

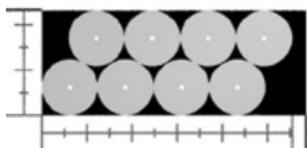
Rollendurchmesser

1240 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1175,1 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 18

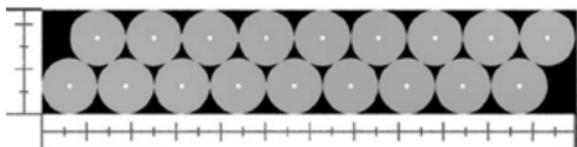


Container: 20'

Ladelänge: 556,1 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 8

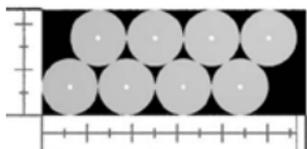
Rollendurchmesser

1250 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1194,3 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 18

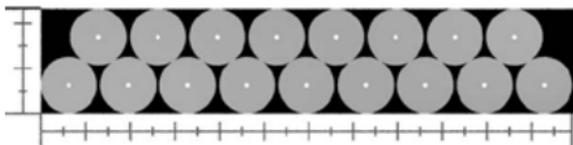


Container: 20'

Ladelänge: 565,3 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 8

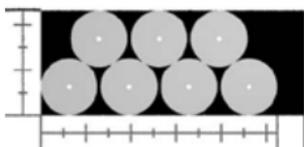
Rollendurchmesser

1260 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1190 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 17

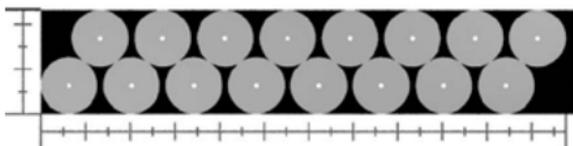


Container: 20'

Ladelänge: 525 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 7

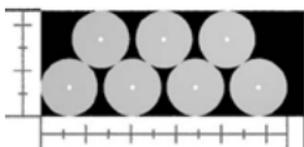
Rollendurchmesser

1270 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1175,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 16

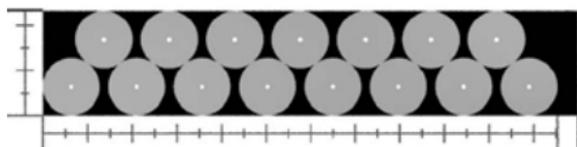


Container: 20'

Ladelänge: 546,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 7

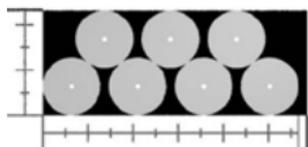
Rollendurchmesser

1280 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1152,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 15

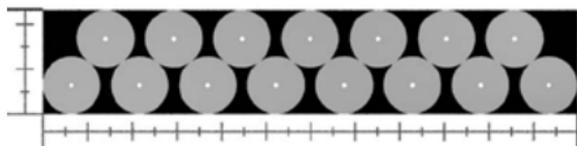


Container: 20'

Ladelänge: 567,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 7

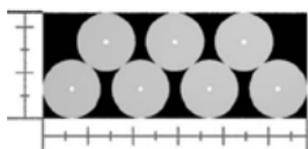
Rollendurchmesser

1290 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1197,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 15

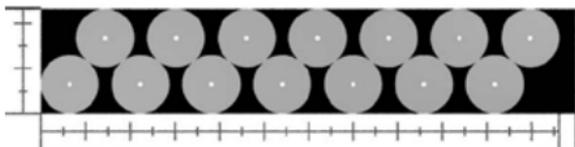


Container: 20'

Ladelänge: 586,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 7

Rollendurchmesser

1300 mm

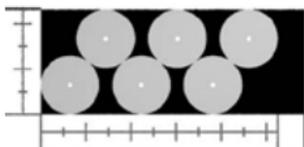


Container: 40'

Ladelänge: 1160,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 14



Container: 20'

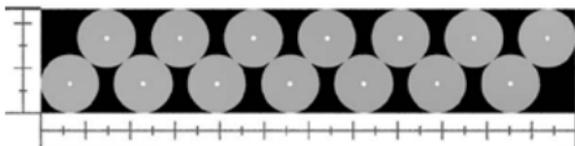
Ladelänge: 526,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6

Rollendurchmesser

1310 mm

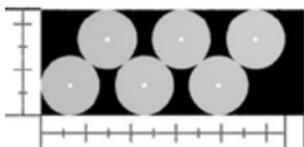


Container: 40'

Ladelänge: 1199,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 14



Container: 20'

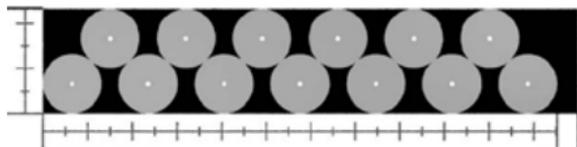
Ladelänge: 542 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6

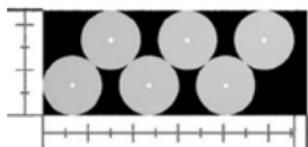
Rollendurchmesser

1320 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1152 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 13

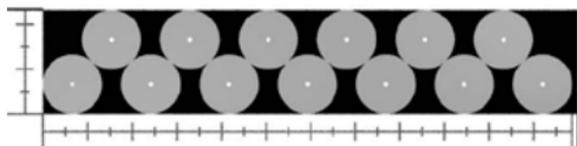


Container: 20'

Ladelänge: 557 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

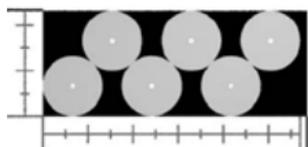
Rollendurchmesser

1330 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1185,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 13

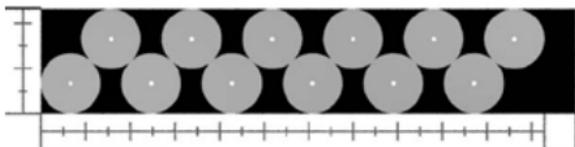


Container: 20'

Ladelänge: 571,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

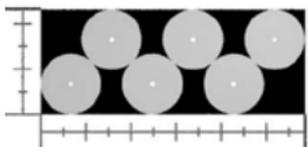
Rollendurchmesser

1340 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1127,3 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 12

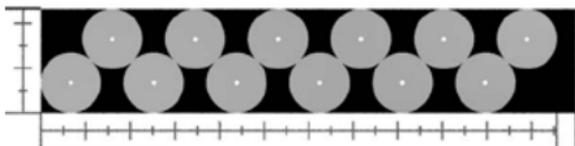


Container: 20'

Ladelänge: 585,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

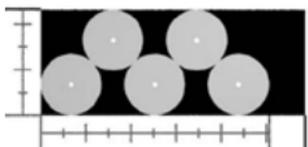
Rollendurchmesser

1350 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1155,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 12

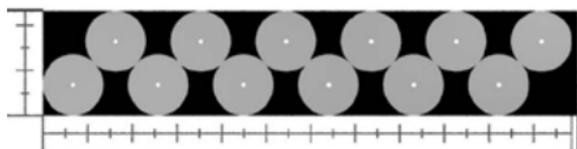


Container: 20'

Ladelänge: 506,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

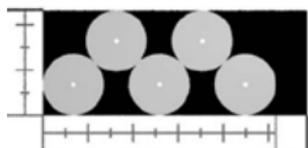
Rollendurchmesser

1360 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1184,3 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 12

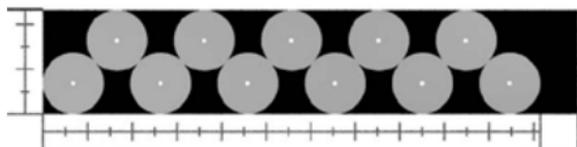


Container: 20'

Ladelänge: 517,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

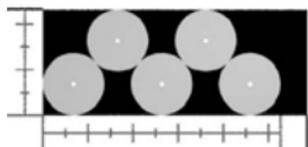
Rollendurchmesser

1370 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1114 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 11

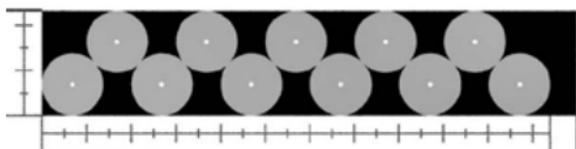


Container: 20'

Ladelänge: 527,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

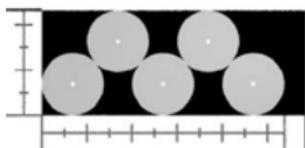
Rollendurchmesser

1380 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1139 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 11

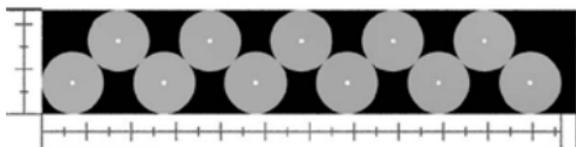


Container: 20'

Ladelänge: 538,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

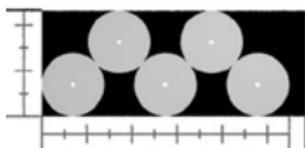
Rollendurchmesser

1390 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1163 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 11

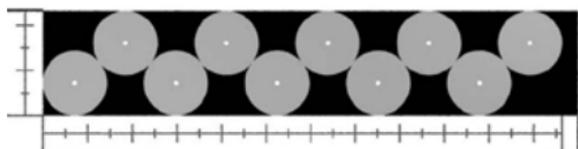


Container: 20'

Ladelänge: 548,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

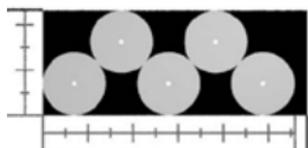
Rollendurchmesser

1400 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1162,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

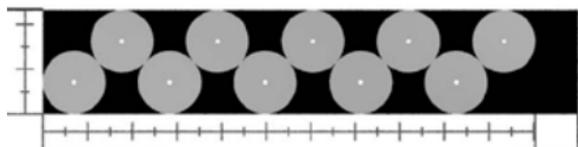


Container: 20'

Ladelänge: 558,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

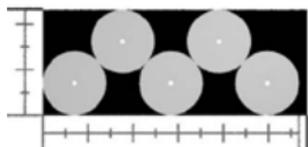
Rollendurchmesser

1410 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1103,1 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

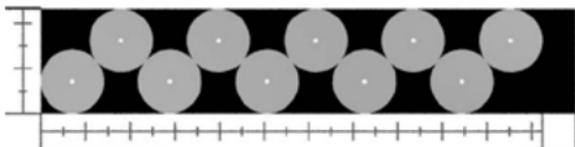


Container: 20'

Ladelänge: 568,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

Rollendurchmesser

1420 mm

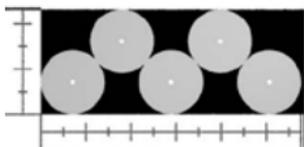


Container: 40'

Ladelänge: 1123 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10



Container: 20'

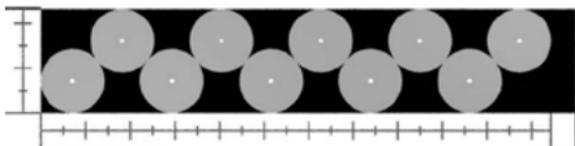
Ladelänge: 578 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 5

Rollendurchmesser

1430 mm

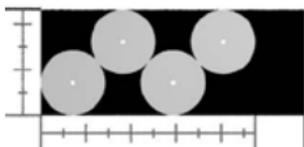


Container: 40'

Ladelänge: 1142,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 10



Container: 20'

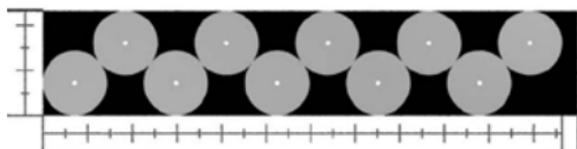
Ladelänge: 476,3 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

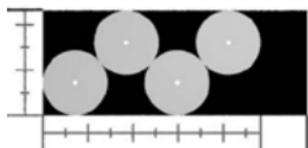
Rollendurchmesser

1440 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1162,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

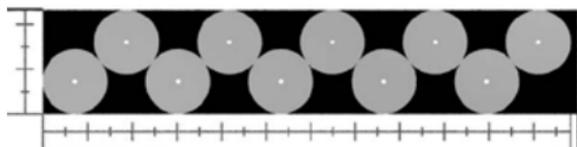


Container: 20'

Ladelänge: 483,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

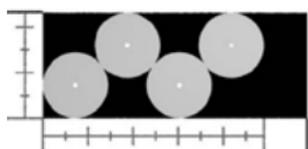
Rollendurchmesser

1450 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1181,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 10

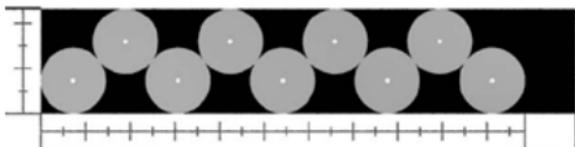


Container: 20'

Ladelänge: 490,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1460 mm

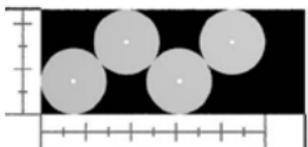


Container: 40'

Ladelänge: 1083,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 9



Container: 20'

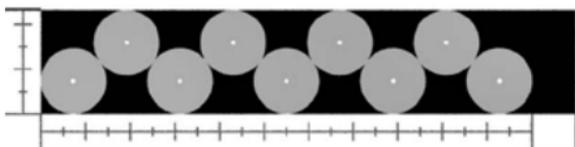
Ladelänge: 497,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1470 mm

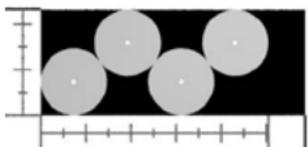


Container: 40'

Ladelänge: 1100,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 9



Container: 20'

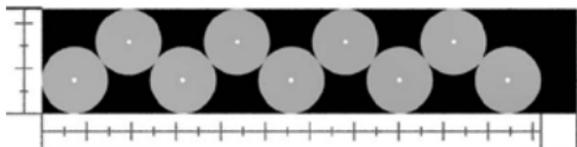
Ladelänge: 504,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

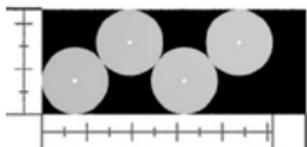
Rollendurchmesser

1480 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1117,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 9

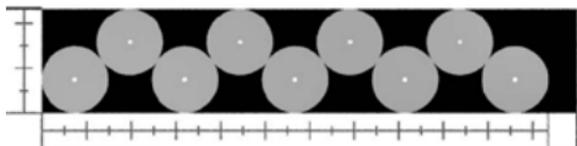


Container: 20'

Ladelänge: 511,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

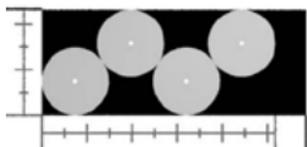
Rollendurchmesser

1490 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1133,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 9

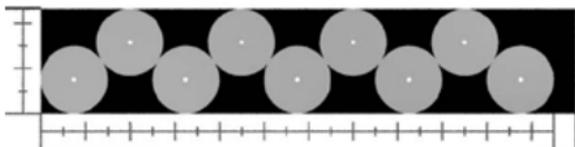


Container: 20'

Ladelänge: 518,3 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1500 mm

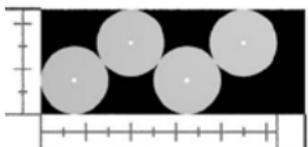


Container: 40'

Ladelänge: 1149,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 9



Container: 20'

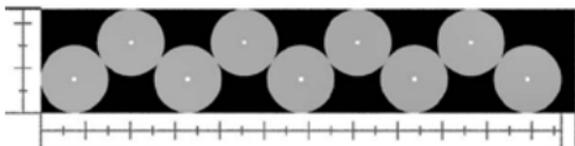
Ladelänge: 524,7 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1510 mm

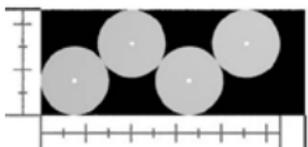


Container: 40'

Ladelänge: 1165,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 9



Container: 20'

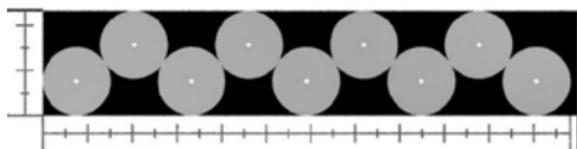
Ladelänge: 531,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

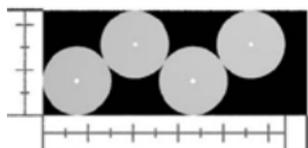
Rollendurchmesser

1520 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1180,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 9

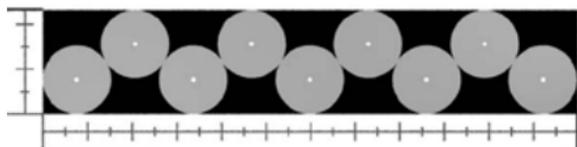


Container: 20'

Ladelänge: 537,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

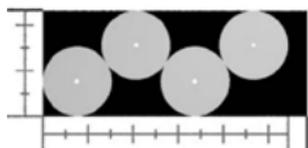
Rollendurchmesser

1530 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1196,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 9

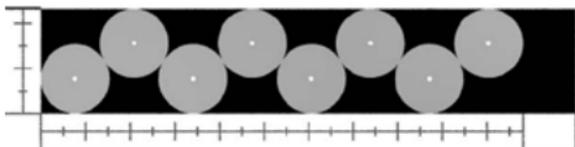


Container: 20'

Ladelänge: 544,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1540 mm

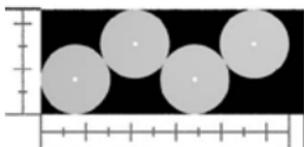


Container: 40'

Ladelänge: 1079,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

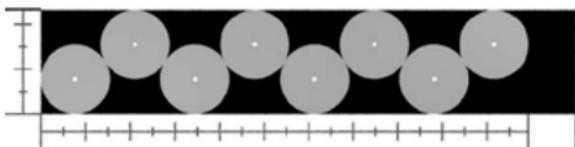
Ladelänge: 550,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1550 mm

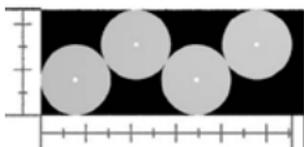


Container: 40'

Ladelänge: 1092,3 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

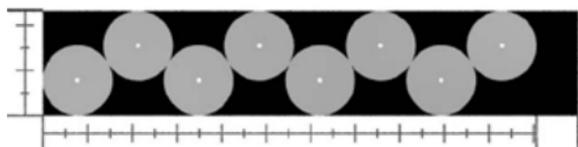
Ladelänge: 556,7 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

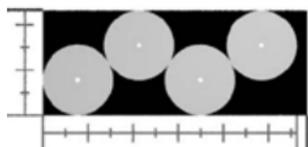
Rollendurchmesser

1560 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1105,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 8

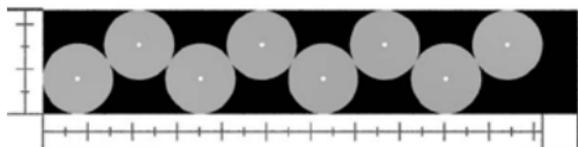


Container: 20'

Ladelänge: 563 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

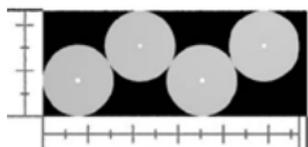
Rollendurchmesser

1570 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1116,7 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 8

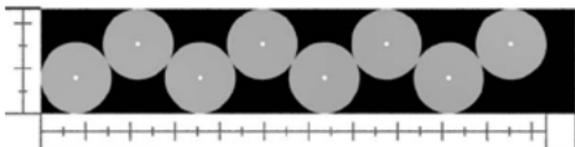


Container: 20'

Ladelänge: 569,1 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1580 mm

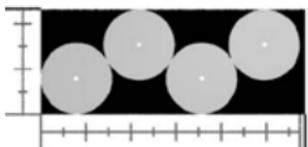


Container: 40'

Ladelänge: 1131,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

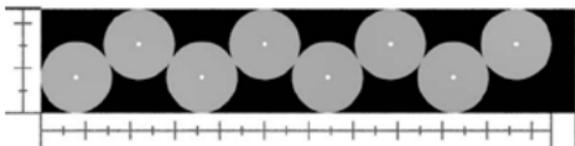
Ladelänge: 575,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1590 mm

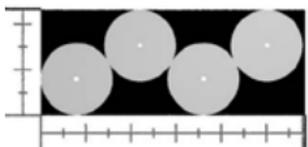


Container: 40'

Ladelänge: 1143,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

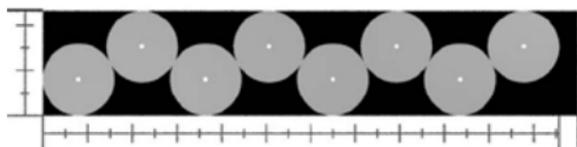
Ladelänge: 581,1 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 4

Rollendurchmesser

1600 mm

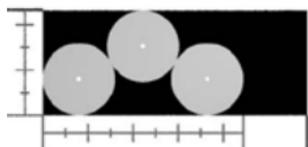


Container: 40'

Ladelänge: 1156,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

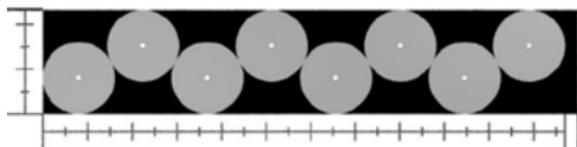
Ladelänge: 444,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1610 mm

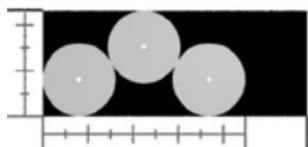


Container: 40'

Ladelänge: 1169 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

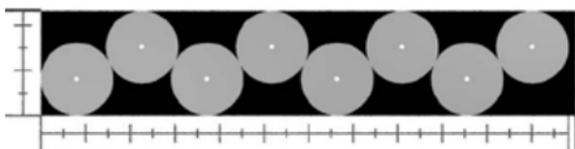
Ladelänge: 449 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1620 mm

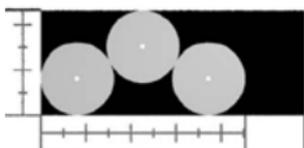


Container: 40'

Ladelänge: 1181,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

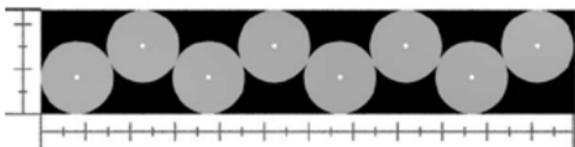
Ladelänge: 453,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1630 mm

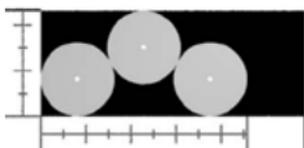


Container: 40'

Ladelänge: 1193,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 8



Container: 20'

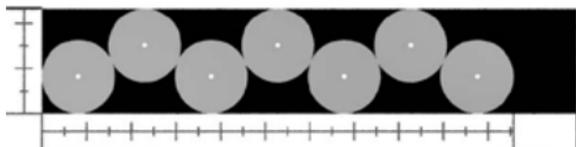
Ladelänge: 457,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1640 mm

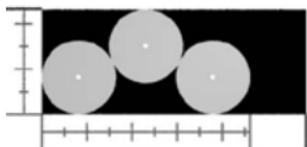


Container: 40'

Ladelänge: 1056,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

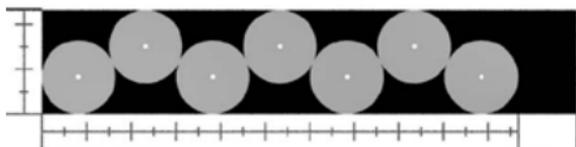
Ladelänge: 461,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1650 mm

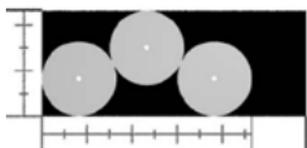


Container: 40'

Ladelänge: 1066,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

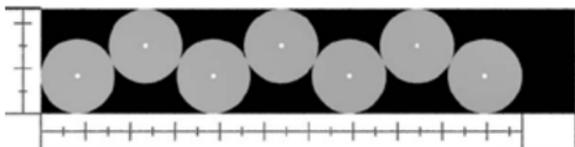
Ladelänge: 465,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1660 mm

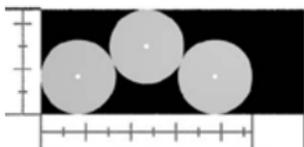


Container: 40'

Ladelänge: 1077,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

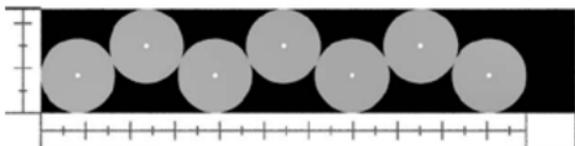
Ladelänge: 489,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1670 mm

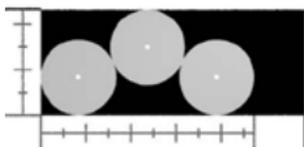


Container: 40'

Ladelänge: 1087,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

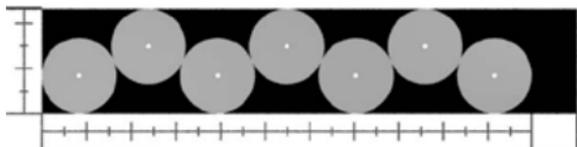
Ladelänge: 473,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1680 mm

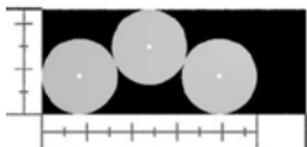


Container: 40'

Ladelänge: 1097,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

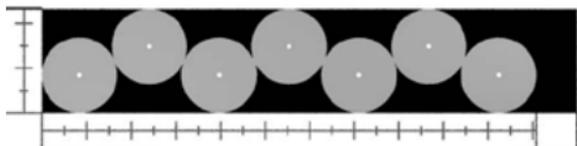
Ladelänge: 477,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1690 mm

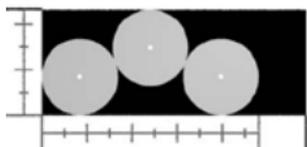


Container: 40'

Ladelänge: 1107,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

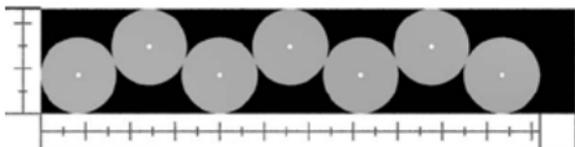
Ladelänge: 481,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1700 mm

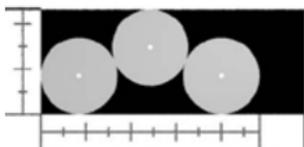


Container: 40'

Ladelänge: 1117,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

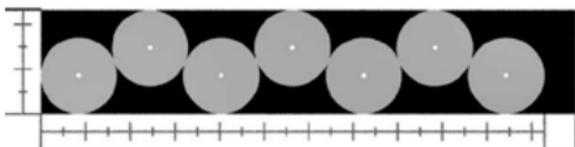
Ladelänge: 485,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1710 mm

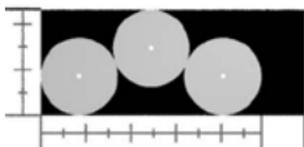


Container: 40'

Ladelänge: 1127,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

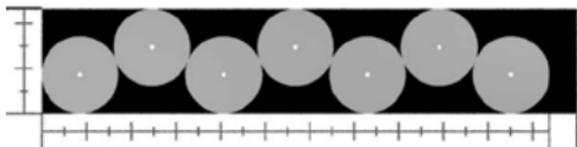
Ladelänge: 489,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1720 mm

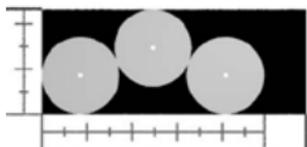


Container: 40'

Ladelänge: 1136,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

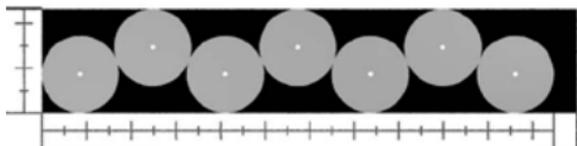
Ladelänge: 493,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1730 mm

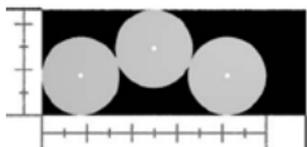


Container: 40'

Ladelänge: 1146,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

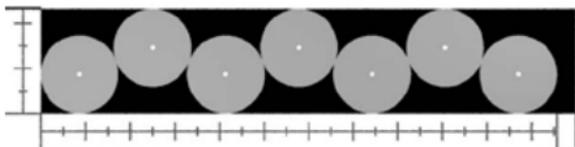
Ladelänge: 497,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1740 mm

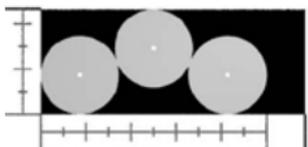


Container: 40'

Ladelänge: 1156,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

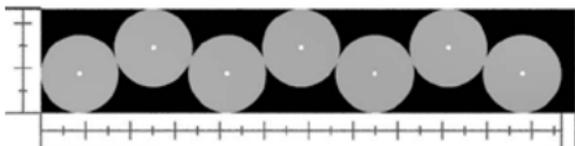
Ladelänge: 501,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1750 mm

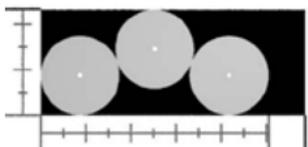


Container: 40'

Ladelänge: 1165,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

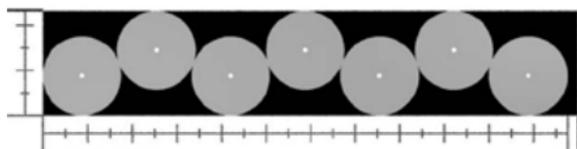
Ladelänge: 505,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

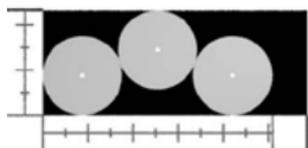
Rollendurchmesser

1760 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1175 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 7

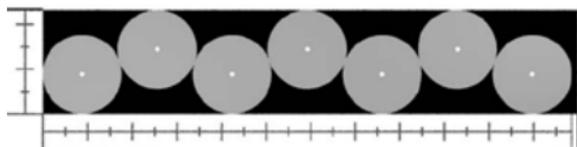


Container: 20'

Ladelänge: 509 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

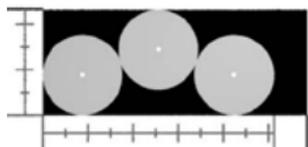
Rollendurchmesser

1770 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1184,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 7

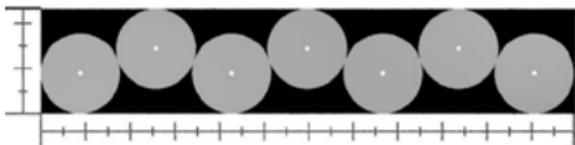


Container: 20'

Ladelänge: 512,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1780 mm

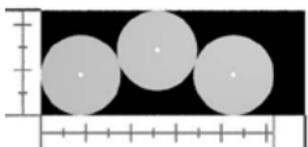


Container: 40'

Ladelänge: 1193,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 7



Container: 20'

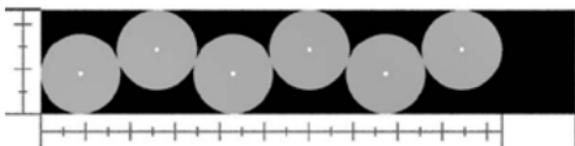
Ladelänge: 516,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1790 mm

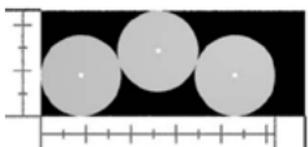


Container: 40'

Ladelänge: 1032,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

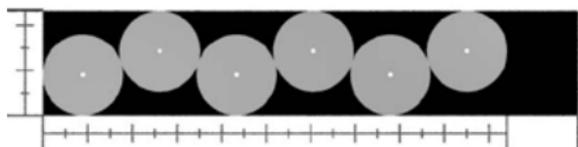
Ladelänge: 520,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

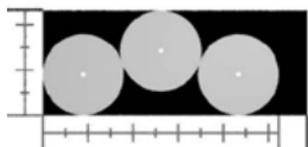
Rollendurchmesser

1800 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1040 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

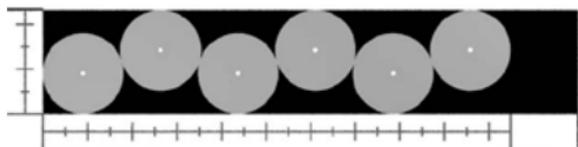


Container: 20'

Ladelänge: 524 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

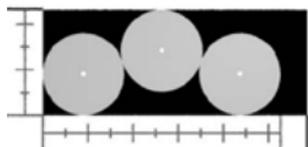
Rollendurchmesser

1810 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1048 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

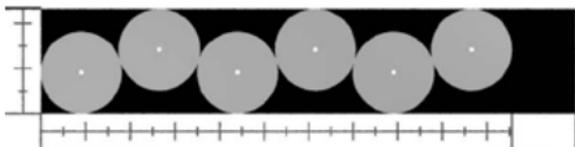


Container: 20'

Ladelänge: 527,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1820 mm

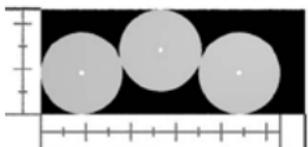


Container: 40'

Ladelänge: 1055,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

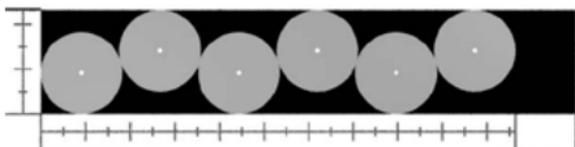
Ladelänge: 531,4 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1830 mm

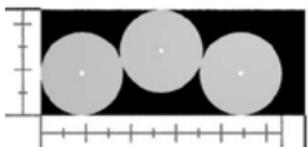


Container: 40'

Ladelänge: 1063 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

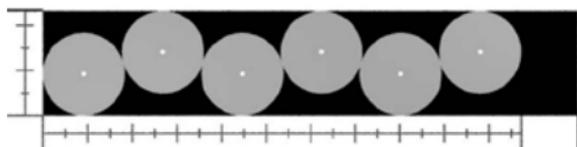
Ladelänge: 535 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

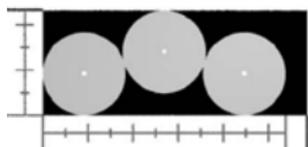
Rollendurchmesser

1840 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1071 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

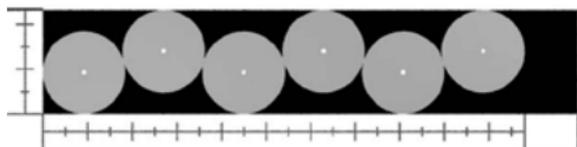


Container: 20'

Ladelänge: 538,8 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

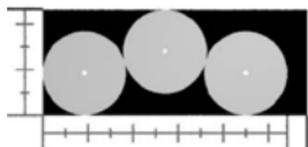
Rollendurchmesser

1850 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1078,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

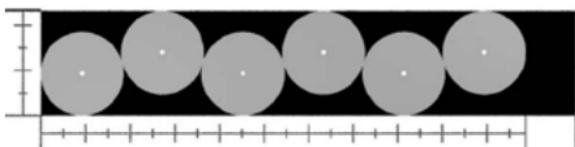


Container: 20'

Ladelänge: 542,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1860 mm

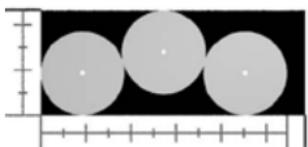


Container: 40'

Ladelänge: 1086 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

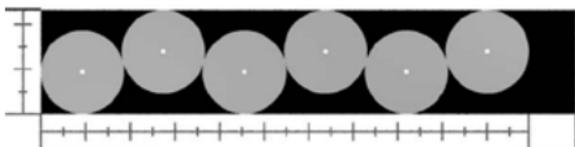
Ladelänge: 546 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1870 mm

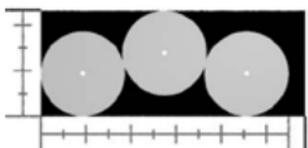


Container: 40'

Ladelänge: 1093,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

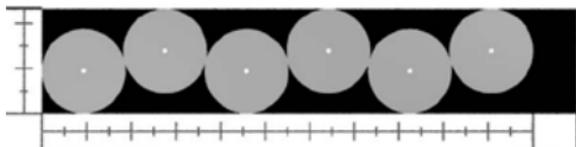
Ladelänge: 549,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

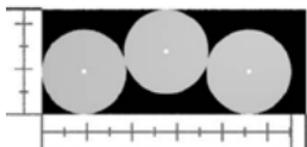
Rollendurchmesser

1880 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1100,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

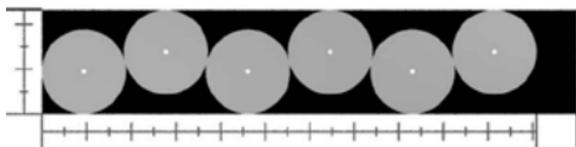


Container: 20'

Ladelänge: 553 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

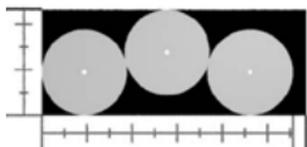
Rollendurchmesser

1890 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1108 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

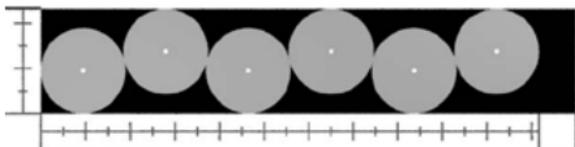


Container: 20'

Ladelänge: 556,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1900 mm

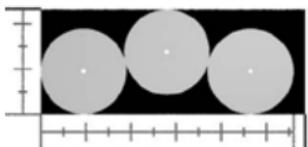


Container: 40'

Ladelänge: 1115,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

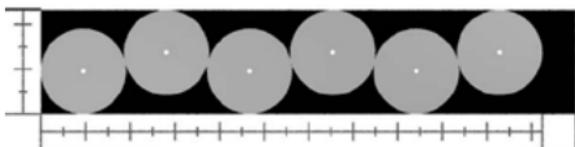
Ladelänge: 560,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1910 mm

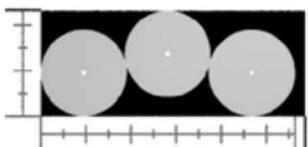


Container: 40'

Ladelänge: 1122,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

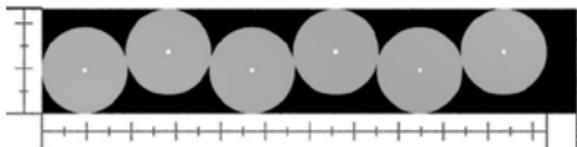
Ladelänge: 563,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

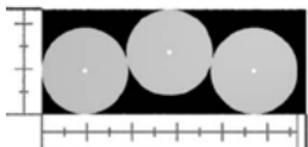
Rollendurchmesser

1920 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1130 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

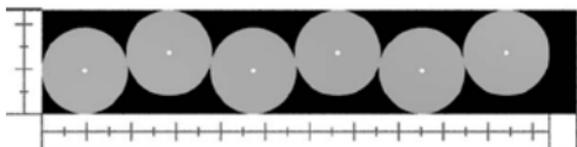


Container: 20'

Ladelänge: 567,2 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

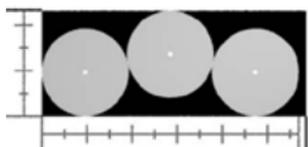
Rollendurchmesser

1930 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1137 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

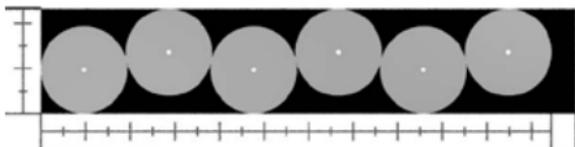


Container: 20'

Ladelänge: 570,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1940 mm

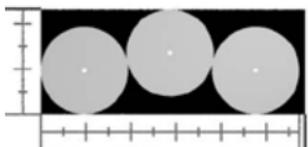


Container: 40'

Ladelänge: 1144 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

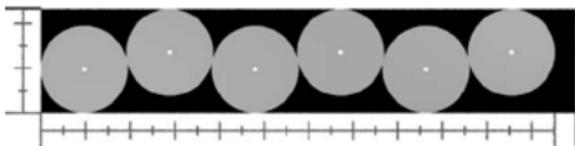
Ladelänge: 574 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1950 mm

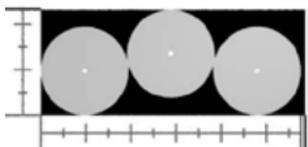


Container: 40'

Ladelänge: 1151,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

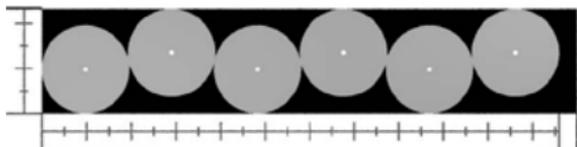
Ladelänge: 577,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 3

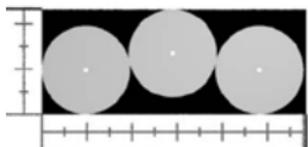
Rollendurchmesser

1960 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1158,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

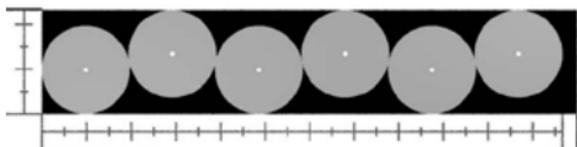


Container: 20'

Ladelänge: 581 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

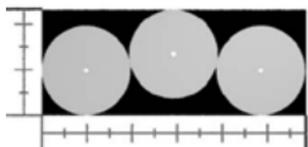
Rollendurchmesser

1970 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1165,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

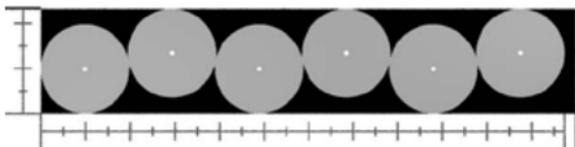


Container: 20'

Ladelänge: 584,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 3

Rollendurchmesser

1980 mm

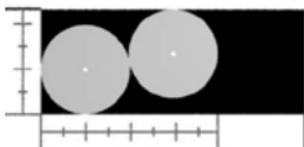


Container: 40'

Ladelänge: 1172,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

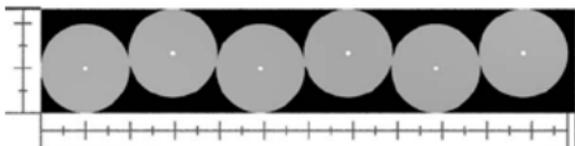
Ladelänge: 392,9 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 2

Rollendurchmesser

1990 mm

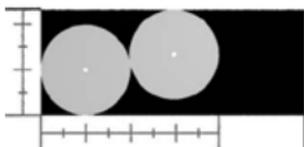


Container: 40'

Ladelänge: 1179,5 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

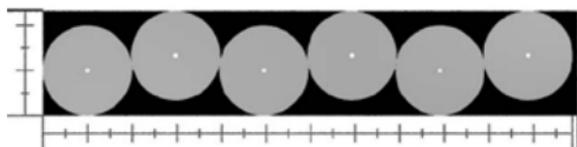
Ladelänge: 395,1 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 2

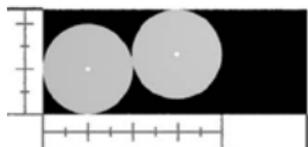
Rollendurchmesser

2000



Container: 40'

Ladelänge: 1186,5 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

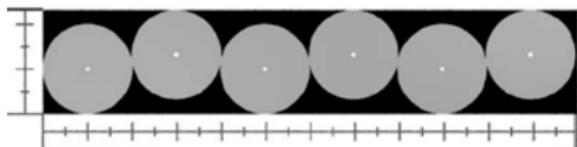


Container: 20'

Ladelänge: 397,3 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 2

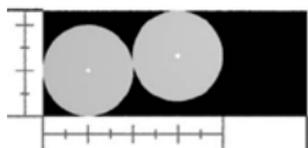
Rollendurchmesser

2010 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1193 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 6

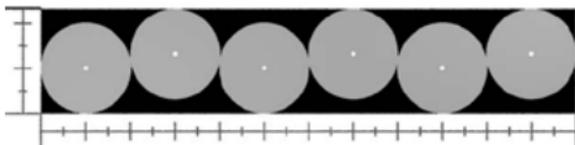


Container: 20'

Ladelänge: 399,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 2

Rollendurchmesser

2020 mm

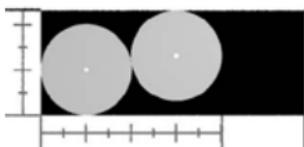


Container: 40'

Ladelänge: 1199,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 6



Container: 20'

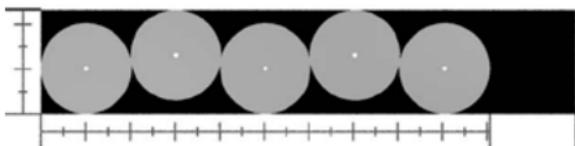
Ladelänge: 401,6 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 2

Rollendurchmesser

2030 mm

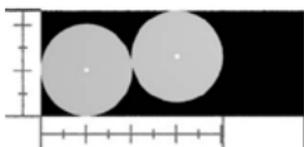


Container: 40'

Ladelänge: 1006,2 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 5



Container: 20'

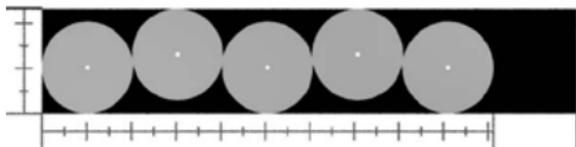
Ladelänge: 403,8 cm

Ladebreite: 233 cm

Anzahl Stellplätze: 2

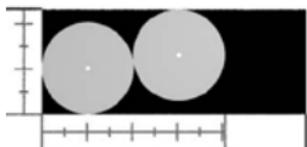
Rollendurchmesser

2040 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1011,6 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5

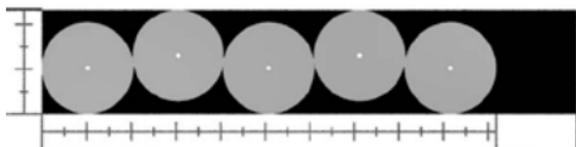


Container: 20'

Ladelänge: 405,9 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 2

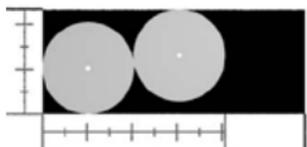
Rollendurchmesser

2050 mm



Container: 40'

Ladelänge: 1017,4 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 5



Container: 20'

Ladelänge: 408,1 cm
Ladebreite: 233 cm
Anzahl Stellplätze: 2

Bildnachweis:

S. 25 - BUTT GmbH

S. 37, 50, 57, 60 Grundlage: Hapag-Lloyd Container Linie GmbH

S. 114, 115, 116, 117 - Hapag-Lloyd Container Linie GmbH,

S. 39 - Verein Deutscher Ingenieure e.V.

S. 120, 121, 170, 181, 182, 183 - LOGIPLAN® GmbH

S. 122, 123 (Tabelle) - IFRA-Handbuch für Zeitungsdruckpapier und
Druckfarbe. Ausgabe Februar 1995

S. 124, 125, 157, 187, 212 - BOLZONI AURAMO GmbH

Alle weiteren Fotos: INTAKT Transportberater e. K.

World Wide Web:

<http://www.fms.de>



www.fms-logistics.com