

**Richtlinien für die
sachgerechte Stauung und Sicherung von
Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen
(Entschließung A.714(17))
(CSS-Code)**



4.5

Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (Entschließung A.714(17)) (CSS-Code)

	Änderungen der Bekanntmachung	1/2
	Text der Richtlinien	3
	Vorwort	3
	Allgemeine Grundsätze	3
	Kapitel 1: Allgemeines	4
1.1	Anwendungsbereich	4
1.2	Definition der verwendeten Fachausdrücke	4
1.3	Kräfte	4
1.4	Verhalten der Ladungen	5
1.5	Kriterien für die Risikoabschätzung des Übergehens von Ladung	5
1.6	Ladungssicherungshandbuch	5
1.7	Ausrüstung	6
1.8	Besondere Ladungstransporteinheiten	6
1.9	Informationen über die Ladung	6
	Kapitel 2: Grundsätze des sachgerechten Stauens und Sicherns von Ladung	6
2.1	Eignung der Ladung für den Transport	6
2.2	Ladungsverteilung	6
2.3	Ladungssicherungsvorkehrungen	6
2.4	Restfestigkeit nach Verschleiß	7
2.5	Reibungskräfte	7
2.6	Schiffsseitige Überwachung	7
2.7	Betreten geschlossener Räume	7
2.8	Allgemeine Punkte, die vom Kapitän zu beachten sind	7
2.9	Ladungsstauungs- und -sicherungserklärung	7
	Muster einer Ladungsstauungs- und -sicherungserklärung	7
	Kapitel 3: Standardisierte Stau- und Sicherungssysteme	8
3.1	Empfehlungen	8
	Kapitel 4: Halbstandardisierte Stauung und Sicherung	8
4.1	Sicherungsvorkehrungen	8
4.2	Stauung und Sicherung von Fahrzeugen	8
4.3	Akzeptierung von Straßenfahrzeugen für den Seetransport auf Ro/Ro-Schiffen	8
	Kapitel 5: Nichtstandardisierte Stauung und Sicherung	9
5.1	Empfehlungen	9
5.2	Gleichwertige Stauung und Sicherung	9
5.3	Ladungen, die sich als potentielle Gefahrenquelle erwiesen haben	9
	Kapitel 6: Maßnahmen, die bei schwerem Wetter getroffen werden können	9
6.1	Allgemeines	9
6.2	Übermäßige Beschleunigungen	9
6.3	Reiseplanung	9

	Kapitel 7: Maßnahmen, die getroffen werden können, wenn Ladung übergegangen ist	10
	Anlage 1: Sachgerechte Stauung und Sicherung von Containern an Deck von Schiffen, die nicht speziell für die Beförderung von Containern konstruiert und ausgerüstet sind	10
1	Stauung	10
2	Sicherung	10
	Anlage 2: Sachgerechte Stauung und Sicherung von ortsbeweglichen Tanks	11
1	Einleitung	11
2	Allgemeine Bestimmungen für ortsbewegliche Tanks	11
3	Einrichtungen an ortsbeweglichen Tanks	12
4	Informationen über die Ladung	12
5	Stauung	12
6	Sichern gegen Verrutschen und Kippen	12
7	Instandhaltung der Sicherungsvorkehrungen	13
	Anlage 3: Sachgerechte Stauung und Sicherung ortsbeweglicher Gefäße	13
1	Einleitung	13
2	Ortsbewegliche Gefäße können unterteilt werden in	14
3	Informationen über die Ladung	14
4	Stauung	14
5	Sichern gegen Verrutschen und Verschieben	14
5.1	Zylinderförmige Gefäße	14
5.2	Zylinderförmige Gefäße in Containern	14
5.3	Gefäße	14
	Anlage 4: Sachgerechte Stauung und Sicherung von rollenden Ladungen	15
1	Einleitung	15
2	Allgemeine Empfehlungen	15
	Anlage 5: Sachgerechte Stauung und Sicherung von Schwer- gütern wie Lokomotiven, Transformatoren usw.	16
1	Informationen über die Ladung	16
2	Stauplatz	16
3	Gewichtsverteilung	16
4	In offenen Containern, auf Ladeplattformen oder auf Ladeplattformen mit Stirnwänden gestaute Ladung	16
5	Sichern gegen Verrutschen und Kippen	17
6	Sichern gegen Seeschlag	17
7	Schwergüter, die über die Schiffsseite hinausragen	17
8	Anbringung der Laschings an Schwergütern	17
9	Zusammensetzung und Gebrauch von Zurreinrichtungen	18
10	Instandhaltung der Sicherungsvorkehrungen	18
11	Berechnung der Sicherungsmaßnahmen	18
	Anlage 6: Sachgerechte Stauung und Sicherung von Stahlblechcoils	18
1	Allgemeines	18
2	Coils	18
3	Zurrung	19

	Anlage 7: Sachgerechte Stauung und Sicherung von schweren Metallprodukten	20
1	Allgemeines	20
2	Empfehlungen	20
3	Draht-Coils	21
	Anlage 8: Sachgerechte Stauung und Sicherung von Ankerketten	21
1	Allgemeines	21
2	Empfehlungen	21
3	Stauung und Sicherung von Kettenbündeln	21
4	Stauung und Sicherung von Ketten, die längsschiffs gestaut sind	21
	Anlage 9: Sachgerechte Stauung und Sicherung von Metallschrott als Massengut	22
1	Einleitung	22
2	Empfehlungen	22
	Anlage 10: Sachgerechte Stauung und Sicherung von flexiblen Großpackmitteln (FIBC's)	22
1	Einleitung	22
2	Informationen über die Ladung	22
3	Empfehlungen	22
4	Stauung	23
5	Sicherung	23
	Anlage 11: Allgemeine Richtlinien für die Unterdeckstauung von Holzstämmen	23
1	Einleitung	23
2	Vor der Beladung	23
3	Während des Ladebetriebes	24
4	Nach der Beladung	25
5	Während der Reise	25
	Anlage 12: Sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladungseinheiten	25
1	Einführung	25
2	Informationen über die Ladung	26
3	Empfehlungen	26
4	Stauung	26
5	Sicherung	26
6	Sicherung bei Querschiffstauungen	26
7	Stauung an der Seite eines Laderaumes und an zwei Seiten freistehend	26
8	Stauung mit drei freien Seiten	27
9	Allgemeines	27
	Anlage 13: Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit von Ladungssicherungsvorkehrungen für nicht-standardisierte Ladung	27
1	Anwendungsbereich	27
2	Zweck der Verfahren	28
3	Darstellung der Verfahren	28
4	Festigkeit der Sicherungsausrüstung	28
5	Faustregel-Verfahren	28
6	Sicherheitsfaktor	29
7	Weitergehendes Berechnungsverfahren	29
7.1	Annahme über äußere Kräfte	29
7.2	Bilanz von Kräften und Momenten	30

	Anhang 1 (Rechenbeispiele)	32
	Anhang 2 Erläuterungen und Auslegungshinweise zu den „Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit von Ladungs- sicherungsvorkehrungen für nicht-standardisierte Ladung“	33
7.3	Kräftebilanz – alternatives Verfahren MSC./Rundschreiben 1352/Rev. Änderungen der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (CSS-Code)	34 38
	ANLAGE 14: Hinweise zur Schaffung sicherer Arbeitsbedingungen bei der Sicherung von Containern an Deck	39
1	Ziel	39
2	Anwendungsbereich	39
3	Begriffsbestimmungen	39
4	Allgemeines	
4.1	Einführung	39
4.2	Neufassung der „Empfehlungen zur Sicherheit von Personen bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Sichern von Containern“	40
4.3	Plan für den sicheren Zugang zur Ladung („Cargo Safe Access Plan – CSAP“)	40
4.4	Ausbildung und praktische Einarbeitung	40
5	Zuständigkeiten der Beteiligten	41
6	Entwurf	41
6.1	Allgemeine Überlegungen zum Entwurf	41
6.1.1	Risikobewertung	41
6.2	Bestimmungen über den sicheren Zugang	42
6.2.1	Allgemeine Bestimmungen	42
6.2.2	Gestaltung der Zurrstellen (Plattformen, Brücken und sonstige Zurrstellen)	42
6.2.3	Gestaltung der Absturzsicherungen	43
6.2.4	Gestaltung von Leitern und Mannlöchern	43
6.3	Zurrsysteme	44
6.3.1	Allgemeine Bestimmungen	44
6.3.2	Gestaltung von Twistlocks	45
6.3.3	Gestaltung der Zurrstangen	45
6.3.4	Gestaltung von Spannvorrichtungen	45
6.3.5	Gestaltung der Aufbewahrungsbehälter und der Aufbewahrungsorte für Zurrmittel	46
6.4	Gestaltung der Beleuchtung	46
7	Verfahren für Betrieb und Instandhaltung	46
7.1	Einführung	46
7.2	Betriebliche Verfahren	46
7.2.1	Arbeiten an auf Deck gestauten Containern	46
7.2.2	Arbeiten auf Containerdächern	47
7.2.3	Fehlen sicherer Zurrstellen an Bord/Durchführung der Ladungssicherung durch Hafentarbeiter	47
7.3	Instandhaltung	47
8	Sicherheitsgesichtspunkte bei Spezialcontainern	48
9	Verweise	48
	Anhang – Abmessungen der Container Sicherungselemente	49

Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (CSS-Code)*

BEKANNTMACHUNGEN

Lfd. Nr.	Bekanntmachungen	Datum	Fundstelle	Geänderte §§/Artikel	Inkraftsetzung
1	Bekanntmachung der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen	13.12.1990	BAnz. Nr. 8a vom 12. Januar 1991	—	13.12.1990
2	Bekanntmachung von Änderungen der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen	14.02.1996	BAnz. Nr. 85a VkBBl. Heft 11/1996 S. 292	Kapitel 1 Nr. 1.6.2 Nr. 1.9.1 Kapitel 2 Nr. 2.9.1 Anlage 5 Anlage 6 Anlage 13	01.07.1996
3	MSC-Rundschreiben 740 vom 14.06.1996 Änderungen der Richtlinien für sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen	14.06.1996	VkBBl. 16, 1998 Dok. 8119, S. 63	Anlage 12 Anlage 13	19.08.1998
4	Bekanntmachung der Änderung der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen	19.03.2003	VkBBl. 7, 2003 S. 206	Anlage 13	19.03.2003
5	MSC-Rundschreiben 1352 vom 30.06.2010 Änderungen der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (CSS-Code)	15.02.2011	VkBBl. 2011 S. 119	Anlage 14	

* CSS-Code = CODE OF SAFE PRACTICE FOR CARGO STOWAGE AND SECURING

FORTSETZUNG DER BEKANNTMACHUNGEN

Lfd. Nr.	Bekanntmachungen	Datum	Fundstelle	Geänderte §§/Artikel	Inkraftsetzung
6	MSC-Rundschreiben 1352/Rev. 1 „Änderungen der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (CSS-Code)“	29.02.2016	VkBl. 2016 S. 100	neu Anlage 14	

Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen

Vorwort

Die ordnungsgemäße Stauung und Sicherung der Ladung ist von äußerster Wichtigkeit für die Sicherheit des menschlichen Lebens auf See. Unsachgemäße Stauung und Sicherung von Ladungen hat zahlreiche schwere Schiffsunfälle zur Folge gehabt und nicht nur auf See, sondern auch während des Ladens und Löschens zu Verletzungen und Verlusten von Menschenleben geführt.

Damit man sich mit den Problemen und Gefahren, die von der unsachgemäßen Stauung und Sicherung gewisser Güter auf Schiffen ausgehen, befaßt, hat die IMO Richtlinien in Form von Resolutionen der Vollversammlung wie auch vom MSC genehmigten Circularen veröffentlicht; diese sind im folgenden aufgeführt:

- Sachgerechte Stauung und Sicherung von Beförderungseinheiten und anderen Ladungsträgern auf Schiffen, ausgenommen Containerschiffe mit zellenförmigen Staugerüsten; Resolution A.489 (XII),
- Bestimmungen, die in das auf Schiffen mitzuführende Ladungssicherungshandbuch aufzunehmen sind; MSC/Circ. 745,
- Umstände, die bei Überlegungen hinsichtlich einer gefahrlosen Stauung und Sicherung von Beförderungseinheiten und Fahrzeugen auf Schiffen in Betracht zu ziehen sind; Resolution A.533 (13),
- Richtlinien für Sicherungsvorkehrungen bei der Beförderung von Straßenfahrzeugen auf Ro-Ro-Schiffen; Resolution A.581 (14),
- Richtlinien für das Packen und Sichern von Ladung in Containern und auf Landfahrzeugen für die Beförderung über See (Container-Pack-Richtlinien); MSC/Circ. 383,
- Gefahren beim Betreten von geschlossenen Räumen; MSC/Circ. 487.

Die Beschleunigungen, die auf ein im Seegang befindliches Schiff einwirken, resultieren aus einer Kombination von Längs-, Vertikal und vorwiegend Querbewegungen. Die Kräfte, die durch die Beschleunigung hervorgerufen werden, sind Ursprung für die Mehrzahl der Sicherungsprobleme.

Den Gefahren, die von diesen Kräften ausgehen, soll durch das Ergreifen von Maßnahmen begegnet werden, die sowohl eine ordnungsgemäße Ladungsstauung und -sicherung an Bord bewir-

ken wie auch die Amplitude und Häufigkeit der Schiffsbewegungen reduzieren.

Mit diesen Richtlinien wird die Absicht verfolgt, einen internationalen Standard festzulegen, der die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladungen fördert, indem er:

- die Aufmerksamkeit der Schiffseigner und Schiffsbetreiber auf das Erfordernis lenkt, sicherzustellen, daß das Schiff für den vorgesehenen Einsatz geeignet ist;
- Hinweise gibt, die bewirken sollen, daß das Schiff mit ordnungsgemäßen Ladungssicherungsmitteln ausgerüstet ist;
- zur Minimierung der Risiken für Schiff und Besatzung allgemeine Hinweise bezüglich der richtigen Stauung und Sicherung von Ladungen gibt;
- spezielle Hinweise für solche Ladungen gibt, die dafür bekannt sind, daß deren Stauung und Sicherung problematisch ist;
- auf Maßnahmen hinweist, die bei schweren Seegangsbedingungen ergriffen werden können; und
- auf Maßnahmen hinweist, die getroffen werden können, um die beim Übergehen von Ladung entstehenden Folgen zu mindern.

Ungeachtet solcher Hinweise muß dennoch klar sein, daß der Kapitän für die sichere Durchführung der Reise und für die Sicherheit des Schiffes, seiner Mannschaft und seiner Ladung verantwortlich ist.

Allgemeine Grundsätze

- Alle Ladungen sollen derart gestaut und gesichert werden, daß das Schiff und die an Bord befindlichen Personen keinen Risiken ausgesetzt werden.
- Die sachgerechte Stauung und Sicherung der Ladung hängt von deren ordnungsgemäßer Planung, Ausführung und Überwachung ab.
- Das mit Ladungsstauungs- und -sicherungsaufgaben betraute Personal soll ordnungsgemäß qualifiziert und erfahren sein.
- Das Personal, das die Stauung und Sicherung der Ladung plant und überwacht, soll über ein fundiertes, praxisorientiertes Wissen hinsichtlich Gebrauch und Inhalt des Ladungssicherungshandbuches verfügen, sofern ein solches vorhanden ist.
- In jedem Fall kann die unsachgemäße Stauung und Sicherung von Ladung eine potentielle Gefahr für die Sicherung anderer Ladungen und das ganze Schiff selbst darstellen.



- Bezüglich der Ladungsstauung und -sicherung getroffene Entscheidungen sollen auf den schlechtesten Wetterbedingungen basieren, wie sie für die bevorstehende Reise erwartet werden können.
- Entscheidungen des Kapitäns im Zusammenhang mit der Führung des Schiffes sollen, insbesondere bei schlechten Wetterverhältnissen, die Art und den Stauplatz der Ladung sowie die Sicherungsvorkehrungen berücksichtigen.

Kapitel 1

Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien sind auf Ladungen anzuwenden, die an Bord von Schiffen transportiert werden (ausgenommen feste und flüssige Massengüter und an Deck gestautes Holz), insbesondere auf solche Ladungen, deren Stauung und Sicherung sich in der Praxis als problematisch erwiesen haben.

1.2 Definition der verwendeten Fachausdrücke

Im Sinne dieser Richtlinien bedeutet:

Beförderungseinheit:

- entsprechend der Definition in Resolution A.489 (XII) der Vollversammlung ein(e) Fahrzeug, Container, Flat, Palette, ortsbeweglicher Tankbehälter, verpackte Einheit oder jeden anderen Ladungsträger usw. und Ladeeinrichtung oder Teile davon, die zum Schiff gehören, jedoch nicht fest mit diesem verbunden sind.

Großpackmittel (IBC):

- eine feste, halb feste oder flexible transportable Schüttgutverpackung mit einem Fassungsvermögen von nicht mehr als 3 m³ (3000 l), ausgelegt für die Handhabung mit Fördergeräten und in bezug auf eine genügende Widerstandsfähigkeit gegenüber Handhabungs- und Transportbelastungen geprüft.

ortsbeweglicher Tank:

- ein Tank, der nicht dauerhaft an Bord des Schiffes befestigt ist, der ein Fassungsvermögen von mehr als 450 Litern aufweist und dessen Außenhülle mit Auflagen versehen und mit äußeren Stabilisierungselementen, Bedienungseinrichtungen und baulichen Ausstattungen ausgerüstet ist, die für den Transport von Gasen, Flüssigkeiten oder Feststoffen notwendig sind.

Straßentankfahrzeug:

- ein Räderfahrzeug, ausgestattet mit sowohl für den Straßen- als auch für den Seetransport von Gasen, Flüssigkeiten oder Feststoffen bestimmtem Tank oder Tanks; der Tank oder die Tanks sind während der normalen Belade-, Transport- und Entladevorgänge starr und dauerhaft mit dem Fahrzeug verbunden und werden weder an Bord befüllt noch entleert.

Straßenfahrzeug:

- ein Nutzfahrzeug, Sattelanhänger, Lastkraftwagenzug, Sattelkraftfahrzeug oder ein Zug entsprechend den Definitionen in der IMO-Resolution A.581 (14).

Rolltrailer:

- ein Fahrzeug geringer Bauhöhe für den Transport von Ladungen mit einem oder mehreren Radsätzen am hinteren und einer Abstützung am vorderen Ende, das im Hafen von einem Spezialzugfahrzeug zu oder von seinem Stauplatz an Bord des Schiffes gezogen oder geschoben wird.

Ro/Ro-Schiff:

- ein Schiff mit einem oder mehreren geschlossenen oder offenen Decks, die nicht in üblicher Weise unterteilt sind und sich im allgemeinen über die gesamte Länge des Schiffes erstrecken, und das Güter befördert, die gewöhnlich in horizontaler Richtung geladen und gelöscht werden.

Ladungseinheit:

- eine Anzahl von Versandstücken sind entweder:
 - .1 auf einer Ladeplatte wie etwa eine Palette gestellt oder gestapelt und mittels Laschung, Schrumpffolien oder anderen geeigneten Maßnahmen gesichert; oder
 - .2 in eine äußere Schutzverpackung wie etwa eine Boxpalette verladen; oder
 - .3 dauerhaft mittels eines Stropps zusammengezurt.

1.3 Kräfte

1.3.1

Die Kräfte, die zur Verhütung von Ladungsverschiebungen von geeigneten Stau- und Sicherungsvorkehrungen aufgenommen werden müssen, setzen sich normalerweise aus Komponenten zusammen, die relativ zum Koordinatensystem des Schiffes in



- Längs-,
- Quer-, und
- Vertikalrichtung wirken.

Anmerkung:

Hinsichtlich der Ladungsstauung und -sicherung sind Längs- und Querkräfte als maßgeblich zu betrachten.

1.3.2 Die Querkräfte für sich bzw. die Resultierende aus Quer-, Längs- und Vertikalkräften nehmen im allgemeinen mit der Höhe des Stauplatzes und der Entfernung des Stauplatzes in Längsschiffsrichtung vom seegangsbedingten Bewegungszentrum des Schiffes zu. Die stärksten Kräfte sind am weitesten vorn, am weitesten achtern und an den höchsten Stauplatzen auf jeder Seite des Schiffes zu erwarten.

1.3.3 Die auftretenden Querkräfte nehmen direkt mit der metazentrischen Höhe des Schiffes zu. Eine übermäßige metazentrische Höhe kann hervorgerufen werden durch:

- unsachgemäßen Schiffsentwurf,
- ungeeignete Ladungsverteilung, und
- ungeeignete Bunker- und Ballastverteilung.

1.3.4 Die Ladung soll so verteilt werden, daß das Schiff eine metazentrische Höhe aufweist, die über dem geforderten Minimum und, sofern machbar, zur Minimierung der auf die Ladung wirkenden Kräfte unterhalb eines akzeptablen oberen Grenzwertes liegt.

1.3.5 Zusätzlich zu den obenerwähnten Kräften kann an Deck beförderte Ladung Kräften ausgesetzt sein, die durch Wind und Seeschlag verursacht werden.

1.3.6 Unsachgemäße Schiffsführungsmaßnahmen (Kurs oder Geschwindigkeit) können ungünstige, auf das Schiff und die Ladung wirkende Kräfte verursachen.

1.3.7 Sofern ein Ladungssicherungshandbuch vorhanden ist, kann die Größe der Kräfte unter Verwendung der darin enthaltenen entsprechenden Berechnungsmethoden abgeschätzt werden.

1.3.8 Wenn auch der Einsatz einer Rolldämpfungseinrichtung das Seegangsverhalten des Schiffes verbessern kann, soll die Wirkung solcher Einrichtungen nicht bei der Planung der Stauung und Sicherung von Ladungen berücksichtigt werden.

1.4 Verhalten der Ladungen

1.4.1 Gewisse Ladungen tendieren dazu, sich während der Reise zu deformieren oder sich selbst zu verdichten, was zu einer Lockerung ihrer Sicherungsmittel führen kann.

1.4.2 Ladungen mit niedrigem Reibungskoeffizienten, die ohne ordnungsgemäße, reibungsverstärkende Hilfsmittel, wie etwa Stauholz, Weichholzbohlen, Gummimatten usw., gestaut sind, sind schwierig zu sichern, sofern sie nicht eng von Bordwand zu Bordwand gestaut sind.

1.5 Kriterien für die Risikoabschätzung des Übergehens von Ladung

1.5.1 Bei der Risikoabschätzung des Übergehens von Ladung ist folgendes in Betracht zu ziehen:

- die Abmessungen und physikalischen Eigenschaften der Ladung,
- Ort und Stauweise der Ladung an Bord,
- Eignung des Schiffes für die jeweilige Ladung,
- Eignung der Sicherungsvorkehrungen für die jeweilige Ladung,
- zu erwartende jahreszeitbedingte Wetter- und Seegangsverhältnisse,
- zu erwartendes Schiffsverhalten während der bevorstehenden Reise,
- Stabilität des Schiffes,
- zu befahrendes Seegebiet und
- Dauer der Reise.

1.5.2 Diese Kriterien sollen in Betracht gezogen werden, wenn geeignete Stau- und Sicherungsmethoden ausgewählt werden, sowie immer dann, wenn die Kräfte, die von den Sicherungsmitteln aufgenommen werden müßten, überprüft werden.

1.5.3 Unter Zugrundelegung der obengenannten Kriterien soll der Kapitän nur dann die Ladung für sein Schiff akzeptieren, wenn er davon überzeugt ist, daß sie sicher transportiert werden kann.

1.6 Ladungssicherungshandbuch

1.6.1 Schiffe, die Beförderungseinheiten und andere Ladungsträger befördern, wie sie in diesen Richtlinien erfaßt und in Resolution 489(XII) aufgeführt sind, sollen ein Ladungssicherungshandbuch entsprechend MSC/Circ. 745 mit sich führen.

1.6.2 Die Ladungssicherungsvorkehrungen, wie sie im Ladungssicherungshandbuch des Schiffes dargestellt sind, sollen auf



Kräften basieren, die erwartungsgemäß auf die vom Schiff beförderte Ladung wirken und die entweder nach dem Verfahren berechnet worden sind, das in Anlage 13 dargestellt ist, oder nach einem Verfahren, das von der Verwaltung zugelassen oder durch eine von der Verwaltung anerkannte Klassifikationsgesellschaft genehmigt worden ist.

1.7 Ausrüstung

Die schiffsseitige Ladungssicherungsausrüstung soll:

- in ausreichender Menge vorhanden sein,
- für den beabsichtigten Zweck geeignet sein, wobei die Bestimmungen des Ladungssicherungshandbuches, sofern vorhanden, zu berücksichtigen sind,
- von entsprechender Festigkeit sein,
- leicht zu verwenden sein und
- in gutem Zustand sein.

1.8 Besondere Ladungstransporteinheiten

Der Schiffseigner und der Schiffsbetreiber sollen, sofern erforderlich, sich entsprechender Gutachten bedienen, wenn eine Ladung mit ungewöhnlichen Eigenschaften befördert werden soll, die besonderer Aufmerksamkeit bedarf hinsichtlich der strukturellen Festigkeit des Schiffes, ihrer Stauung und Sicherung sowie der Wetterverhältnisse, die während der bevorstehenden Reise erwartet werden können.

1.9 Informationen über die Ladung

1.9.1 Vor der Verschiffung soll der Verloader alle Informationen über die Ladung zur Verfügung stellen, die erforderlich sind, um den Eigner oder Betreiber des Schiffes in die Lage zu versetzen, sicherzustellen, daß

- die verschiedenen zu befördernden Warenarten miteinander verträglich sind oder in geeigneter Weise getrennt sind,
- die Ladung für das Schiff geeignet ist,
- das Schiff für die Ladung geeignet ist und
- die Ladung an Bord des Schiffes zuverlässig gestaut und gesichert wird und bei allen während der bevorstehenden Reise zu erwartenden Verhältnissen transportiert werden kann.

1.9.2 Der Kapitän soll hinsichtlich der zu befördernden Ladung mit ausreichenden Informationen versehen werden, so daß deren Stauung in bezug auf Handha-

bung und Beförderung in geeigneter Weise geplant werden kann.

Kapitel 2

Grundsätze des sachgerechten Stauens und Sicherns von Ladung

2.1 Eignung der Ladung für den Transport

Ladungen, die in Containern, Straßenfahrzeugen, Trägerschiffsleichtern, Eisenbahnwaggons oder anderen Ladungstransporteinheiten befördert werden, sollen so in diesen Einheiten gepackt und gesichert sein, daß während der Reise eine Beschädigung oder Gefährdung des Schiffes, der an Bord befindlichen Personen und der Meeresumwelt verhütet wird.

2.2 Ladungsverteilung

2.2.1 Von äußerster Wichtigkeit ist, daß der Kapitän große Sorgfalt auf die Planung und Überwachung der Stauung und Sicherung der Ladungsgüter legt, damit ein Verrutschen, Kippen, Deformieren, Zusammenbrechen usw. der Ladung verhütet wird.

2.2.2 Die Ladung soll so verteilt werden, daß sichergestellt ist, daß die Stabilität des Schiffes während der ganzen Reise in akzeptablen Grenzen verbleibt, um die Gefahr von übermäßigen Beschleunigungen soweit wie möglich zu reduzieren.

2.2.3 Die Ladungsverteilung soll so vorgenommen werden, daß die strukturelle Festigkeit des Schiffes nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

2.3 Ladungssicherungsvorkehrungen

2.3.1 Besondere Sorgfalt soll darauf gelegt werden, daß die Kräfte so gleichmäßig wie möglich auf die Ladungssicherungsmittel verteilt werden. Wenn dies nicht möglich ist, sollen die Vorkehrungen entsprechend angepaßt werden.

2.3.2 Wenn, bedingt durch die komplexe Struktur einer Sicherungsvorkehrung oder durch andere Umstände, die verantwortliche Person nicht in der Lage ist, aufgrund von Erfahrungen und Wissen um gute Seemannschaft die Tauglichkeit der Vorkehrungen abzuschätzen, soll die Vorkehrung unter Verwendung eines akzeptablen Berechnungsverfahrens überprüft werden.



2.4 Restfestigkeit nach Verschleiß
Ladungssicherungsvorrichtungen und -ausrüstungen sollen eine ausreichende Restfestigkeit besitzen, um im Verlauf ihrer Gebrauchsdauer im normalen Umfang verschleifen zu können.

2.5 Reibungskräfte
Dort, wo die Reibung zwischen der Ladung und dem Schiffsdeck oder Aufbau oder zwischen Ladungseinheiten nicht ausreicht, um das Risiko des Verrutschens zu vermeiden, sollen zur Vergrößerung der Reibung geeignete Materialien, wie etwa Weichholzbohlen oder Stauholz, verwendet werden.

2.6 Schiffseiteige Überwachung
2.6.1 Die Grundvoraussetzungen zur Verhütung von unsachgemäßer Stauung und Sicherung der Ladung sind ordnungsgemäße Überwachung des Ladebetriebes und Überprüfungen der Stauung.

2.6.2 Damit sichergestellt ist, daß die Ladung, Fahrzeuge und Ladungstransporteinheiten zuverlässig gesichert verbleiben, sollen, soweit praktisch durchführbar, die Laderäume während der Reise regelmäßig inspiziert werden.

2.7 Betreten geschlossener Räume
In jedem geschlossenen Raum kann die Atmosphäre infolge Sauerstoffmangels ungeeignet zum Erhalt von menschlichem Leben sein oder sie kann entflammbar bzw. giftige Gase enthalten. Der Kapitän soll sicherstellen, daß das Begehen eines geschlossenen Raumes sicher erfolgen kann.

2.8 Allgemeine Punkte, die vom Kapitän zu beachten sind
Nachdem unter Beachtung der in 1.5 genannten Kriterien das Risiko des Übergehens von Ladung bewertet worden ist, soll der Kapitän vor dem Verladen irgendwelcher Ladungen, Ladungstransporteinheiten oder Fahrzeuge sicherstellen, daß

- .1 der Decksbereich für deren Stauung, soweit praktisch möglich, sauber, trocken und frei von Öl und Fett ist;
- .2 das Ladegut, die Ladungstransporteinheit oder das Fahrzeug sich augenscheinlich in einem geeigneten Transportzustand befindet und wirksam gesichert werden kann;
- .3 sich alle notwendige Ladungssicherungsausrüstung an Bord befindet und in gutem Gebrauchszustand ist; und
- .4 Ladung in oder auf Beförderungseinheiten oder Fahrzeugen in einer den

praktischen Umständen entsprechenden Weise richtig in oder auf die Einheit oder das Fahrzeug gestaut und gesichert ist.

2.9 Ladungsstauungs- und -sicherungserklärung

2.9.1 Sofern ein Grund vorliegt, anzunehmen, daß ein Container oder ein Fahrzeug, in welche gefährliche Güter gepackt oder geladen worden sind, sich nicht in Übereinstimmung mit Regel VII/5.2 oder 5.3 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS 1974) in der jeweils geltenden Fassung beziehungsweise mit den entsprechenden Vorschriften der Abschnitte 12 oder 17 der Allgemeinen Einleitung des IMDG-Code deutsch befindet, oder sofern kein Container-Packzertifikat beziehungsweise keine Fahrzeugbeladeerklärung vorliegt, soll die Ladung nicht zur Verschiffung akzeptiert werden.

2.9.2 Soweit praktikabel und durchsetzbar, sollen Straßenfahrzeuge mit einer Ladungsstauungs- und -sicherungserklärung versehen sein, in der erklärt wird, daß die Ladung auf dem Straßenfahrzeug in bezug auf die bevorstehende Reise unter Beachtung der Container-Pack-Richtlinien ordnungsgemäß gestaut und gesichert ist. Ein Muster für solch eine Erklärung ist nachstehend abgedruckt. Die Fahrzeugpackerklärung, wie sie durch den IMDG-Code deutsch empfohlen ist, kann für diesen Zweck akzeptiert werden.

Muster

Ladungsstauungs- und -sicherungserklärung

Fahrzeug-Nr. _____

Beladeort: _____

Beladedatum: _____

Warenart(en): _____

Ich erkläre hiermit, daß die Ladung auf oben bezeichnetem Fahrzeug in für den Seetransport ordnungsgemäßer Weise unter Berücksichtigung der IMO/ILO-Richtlinien für das Packen und Sichern von Ladung in Containern und auf Landfahrzeugen für die Beförderung über See (Container-Pack-Richtlinien) gestaut und gesichert worden ist.

Name des Unterzeichners _____

Stellung _____

Ort _____ Datum _____

Unterschrift im Auftrag des Packers _____

Bemerkungen:



Kapitel 3

Standardisierte Stau- und Sicherungssysteme

3.1 Empfehlungen

Schiffe, die für die Beförderung von Gütern in einem standardisierten Stau- und Sicherungssystem (z. B. Container, Eisenbahnwaggons, Trägerschiffsleichter usw.) vorgesehen sind, sollen

- .1 konstruktiv so ausgelegt und ausgerüstet sein, daß die betroffenen standardisierten Güter an Bord für alle während der Reise zu erwartenden Bedingungen gefahrlos gestaut und gesichert werden können;
- .2 eine Konstruktion aufweisen und so ausgerüstet sein, wie es von der Verwaltung akzeptiert worden ist bzw. durch eine von der Verwaltung beauftragte Klassifikationsgesellschaft genehmigt worden ist; und
- .3 mit entsprechenden, zum Gebrauch durch den Kapitän bestimmten Anweisungen über die Systeme ausgestattet sein, die zur gefahrlosen Stauung und Sicherung der speziellen Ladungen vorgesehen sind, für die das Schiff entworfen oder angepaßt worden ist.

Kapitel 4

Halbstandardisierte Stauung und Sicherung

4.1 Sicherungsvorkehrungen

- 4.1.1 Schiffe, die für den Transport gewisser spezieller Güter gedacht sind, wie z. B. Straßenfahrzeuge, genormte Ladungen, befördernde Rolltrailer und Automobile auf Ro/Ro-Schiffen usw., sollen mit Sicherungspunkten versehen sein, die für den beabsichtigten Einsatzzweck des Schiffes und in Übereinstimmung mit Abschnitt 4 der Richtlinien für Sicherungsvorkehrungen bei der Beförderung von Straßenfahrzeugen mit Ro/Ro-Schiffen Resolution A.581(14) ausreichend dicht zueinander liegen.
- 4.1.2 Straßenfahrzeuge, die für den Seetransport bestimmt sind, sollen mit Einrichtungen für ihre zuverlässige Stauung und Sicherung ausgestattet sein, wie sie in Abschnitt 5 des Anhangs zur Resolution A.581(14) dargestellt sind.

- 4.1.3 Rolltrailer, die genormte Ladungen befördern, sollen mit Einrichtungen für die zuverlässige Stauung und Sicherung des Fahrzeuges und seiner Ladung ausgestattet sein. Besondere Aufmerksamkeit soll der Höhe des Stauverbandes, der Kompaktheit des Stauverbandes und den Auswirkungen einer hohen Schwerpunktlage der Ladung gewidmet werden.

4.2 Stauung und Sicherung von Fahrzeugen

- 4.2.1 Fahrzeuge einschließlich Rolltrailer, die nicht mit entsprechenden Sicherungseinrichtungen ausgestattet sind, sollen in Übereinstimmung mit Kapitel 5 dieser Richtlinien gestaut und gesichert werden.
- 4.2.2 Ro/Ro-Schiffe, die nicht den Forderungen des Abschnitts 4 der Anlage zur Resolution A.581(14) entsprechen oder nicht mit gleichwertigen Stau- und Sicherungsmitteln ausgestattet sind, die während des Seetransports einen gleichartigen Sicherheitsgrad gewährleisten, sind entsprechend Kapitel 5 dieser Richtlinien zu behandeln.
- 4.2.3 Fahrzeuge sollen entsprechend Abschnitt 6 und 7 der Anlage zu Resolution A.581(14) gestaut und gesichert werden. Besondere Beachtung soll dabei der Stauung und Sicherung von Rolltrailern, die normierte Ladung befördern, Straßentankfahrzeugen und ortsbeweglichen Tanks auf Rolltrailern gewidmet werden, wobei die Wirkungen der Schwerpunkthöhe und der freien Oberflächen der Tanks mit in Rechnung zu stellen sind.

4.3 Akzeptierung von Straßenfahrzeugen für den Seetransport auf Ro/Ro-Schiffen

- 4.3.1 Der Kapitän soll ein Straßenfahrzeug, das auf einem Schiff transportiert werden soll, nicht akzeptieren, sofern er nicht davon überzeugt ist, daß das Straßenfahrzeug in ersichtlicher Weise für die bevorstehende Reise geeignet ist und zumindest mit den Zurrpunkten ausgestattet ist, wie sie in Abschnitt 5 der Anlage zur Resolution A.581(14) dargestellt sind.
- 4.3.2 Wo gewisse Zweifel bestehen, ob die Empfehlungen von 4.3.1 erfüllt werden können bzw. wo dies notwendig wäre, kann der Kapitän ausnahmsweise unter Berücksichtigung des Fahrzeugzustandes und der zu erwartenden Bedingungen der bevorstehenden Reise das Fahrzeug zur Verschiffung akzeptieren.



Kapitel 5

Nichtstandardisierte Stauung und Sicherung

5.1 Empfehlungen

5.1.1 In diesem Kapitel und den Anlagen werden Ratschläge allgemeiner Art für die Stauung und Sicherung von Ladungen gegeben, die nicht durch Kapitel 3 und 4 dieser Richtlinien abgedeckt sind; insbesondere werden spezielle Ratschläge zur Stauung und Sicherung von Ladungen gegeben, die sich an Bord von Schiffen als schwierig zu stauen und zu sichern erwiesen haben.

5.1.2 Die Liste der Ladungen, die in Absatz 5.3 dieses Kapitels angegeben ist, soll nicht als allumfassend angesehen werden, weil es auch andere Ladungen geben kann, die Gefahren verursachen können, wenn sie nicht ordnungsgemäß gestaut und gesichert sind.

5.2 Gleichwertige Stauung und Sicherung

Die in den Anlagen gegebenen Anleitungen gewährleisten einen gewissen Schutz gegen die spezifischen Probleme der darin angesprochenen Ladungen. Alternative Stau- und Sicherungsmethoden können den gleichen Sicherheitsgrad gewähren. Dabei ist es wichtig, daß jede alternativ gewählte Methode zumindest den gleichen Grad der Zuverlässigkeit der Sicherung aufweist wie diejenigen, die in den Anhängen beschrieben sind.

5.3 Ladungen, die sich als potentielle Gefahrenquelle erwiesen haben

Solche Ladungen schließen ein

- .1 Container, wenn diese an Deck von Schiffen befördert werden, die nicht speziell für die Beförderung von Containern konstruiert und ausgerüstet sind (Anlage 1);
- .2 ortsbewegliche Tanks (Tankcontainer) (Anlage 2);
- .3 ortsbewegliche Gefäße (Anlage 3);
- .4 besondere, auf Rädern verfahrbare (rollende) Ladungen (Anlage 4);
- .5 Schwergüter, wie Lokomotiven, Transformatoren usw. (Anlage 5);
- .6 Stahlblehcoils (Anlage 6);
- .7 schwere Metallprodukte (Anlage 7);
- .8 Ankerketten (Anlage 8);
- .9 Metallschrott als Massengut (Anlage 9);

- .10 flexible Großpackmittel (FIBC's) (Anlage 10);
- .11 Holzstämme in Unterdecksstauung (Anlage 11); und
- .12 Ladungseinheiten (Anlage 12).

Kapitel 6

Maßnahmen, die bei schwerem Wetter getroffen werden können

6.1 Allgemeines

Zweck dieses Kapitels ist es nicht, in die Verantwortlichkeit des Kapitäns einzugreifen, sondern vielmehr einige Ratschläge dafür zu geben, wie die aufgrund von schlechten Wetterverhältnissen ausgelösten übermäßigen Beschleunigungen vermieden werden können.

6.2 Übermäßige Beschleunigungen

Maßnahmen zur Vermeidung übermäßiger Beschleunigungen sind

- .1 Änderung von Kurs oder Geschwindigkeit oder einer Kombination von beidem;
- .2 Beidrehen;
- .3 rechtzeitiges Umfahren von Gebieten mit schlechten Wetter- und Seeangangsverhältnissen; und
- .4 rechtzeitige Übernahme oder Abgabe von Ballast zur Verbesserung des Schiffsverhaltens unter Berücksichtigung des tatsächlichen Stabilitätszustandes (siehe hierzu 7.2).

6.3 Reiseplanung

Eine der Möglichkeiten zur Reduzierung übermäßiger Beschleunigungen besteht für den Kapitän in der sorgfältigen Planung der Reise des Schiffes, um dadurch Gebiete mit schlechten Wetter- und Seeangangsverhältnissen soweit wie möglich zu vermeiden. Der Kapitän soll dabei immer den jeweils aktuellsten zur Verfügung stehenden Wetterbericht berücksichtigen.



Kapitel 7

Maßnahmen, die getroffen werden können, wenn Ladung übergegangen ist

- 7.1 Die folgenden Maßnahmen können dabei in Betracht gezogen werden:
- .1 Änderungen des Kurses zur Reduzierung der Beschleunigungen;
 - .2 Reduzierung der Geschwindigkeit zur Verminderung von Beschleunigungen und Vibrationen;
 - .3 Kontrolle der Unversehrtheit des Schiffes;
 - .4 Umstauen oder Nachlaschen der Ladung und, soweit möglich, Vergrößern der Reibung; und
 - .5 Abweichen von der Reiseroute, um in ruhigere Gewässer oder bessere Wetter- und Seegangsverhältnisse zu kommen.
- 7.2 Füllen oder Lenzen von Ballasttanks soll nur in Betracht gezogen werden, wenn das Schiff eine entsprechende Stabilität aufweist.

Anlage 1

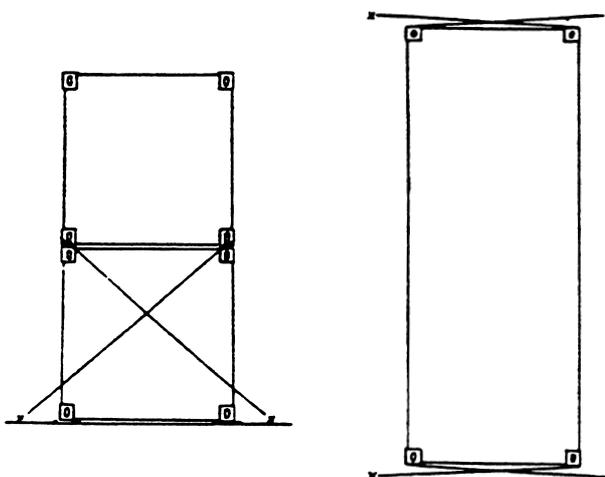
Sachgerechte Stauung und Sicherung von Containern an Deck von Schiffen, die nicht speziell für die Beförderung von Containern konstruiert und ausgerüstet sind

- 1 Stauung**
- 1.1 Die Container, die an Deck oder auf Luken derartiger Schiffe transportiert werden, sollen vorzugsweise in Längsschiffsrichtung (mit den Türen nach achtern) gestaut sein.
- 1.2 Die Container sollen nicht über die Schiffsseiten hinausragen. Wenn Container über Luken oder Decksaufbauten hinausragen, sollen entsprechende Abstützungen vorgesehen werden.
- 1.3 Die Container sollen so gestaut und gesichert sein, daß sie der Besatzung für die notwendigen Arbeiten im Schiffsbetrieb sicheren Zugang gestatten.
- 1.4 Die Container sollen zu keiner Zeit Deck oder Luken, auf denen sie gestaut sind, überbelasten.
- 1.5 Die Container der unteren Lage sollen, sofern sie nicht in Stapelvorrichtungen ruhen, auf ausreichend starken Holzbalken gestaut werden, die so angeord-

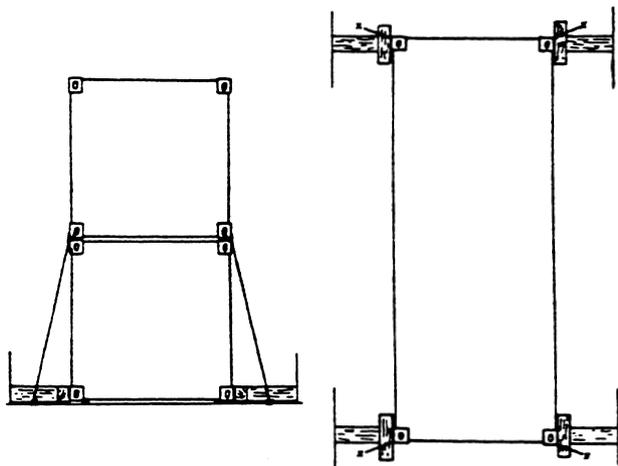
net sind, daß die Stapellast gleichmäßig in die Unterkonstruktion des Stauplatzes übertragen wird.

- 1.6 Beim Stapeln der Container sollen zwischen ihnen geeignete Verriegelungseinrichtungen, Konen oder ähnliche Stapelhilfen verwendet werden.
- 1.7 Beim Stauen der Container auf Deck oder Luken sind die Lage und die Festigkeit der Sicherungspunkte mit in Betracht zu ziehen.
- 2 Sicherung**
- 2.1 Alle Container sollen wirksam so gesichert sein, daß sie gegen Rutschen und Kippen geschützt sind. Lukendeckel, auf denen Container gestaut sind, sollen in geeigneter Weise am Schiffskörper gesichert sein.
- 2.2 Die Container sollen durch Anwendung einer der drei in Bild 1 empfohlenen Methoden oder mit dazu gleichwertigen Methoden gesichert werden.
- 2.3 Die Verzurrungen sollen vorzugsweise aus Drahtseilen oder Ketten oder Material mit gleichwertigen Festigkeits- und Dehnungseigenschaften bestehen.
- 2.4 Kantholzstützen sollen eine Länge von 2 m nicht überschreiten.
- 2.5 Drahtseilklemmen sollen ausreichend gefettet und so stark angezogen sein, daß das Totende des Drahtseils sichtbar eingedrückt ist (siehe Bild 2).
- 2.6 Die Verzurrungen sollen, soweit möglich, unter gleicher Spannung gehalten werden.

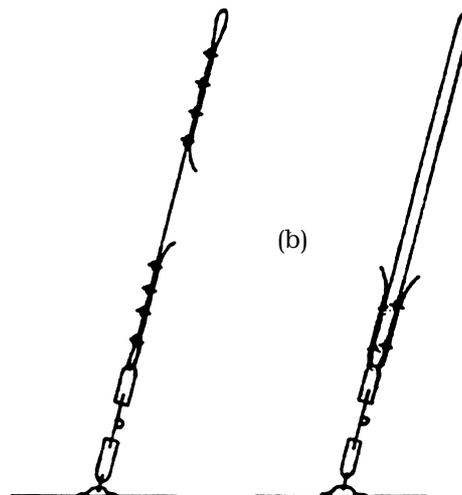
Bild 1: Empfohlene Methoden der nicht-standardisierten Sicherung von Containern.



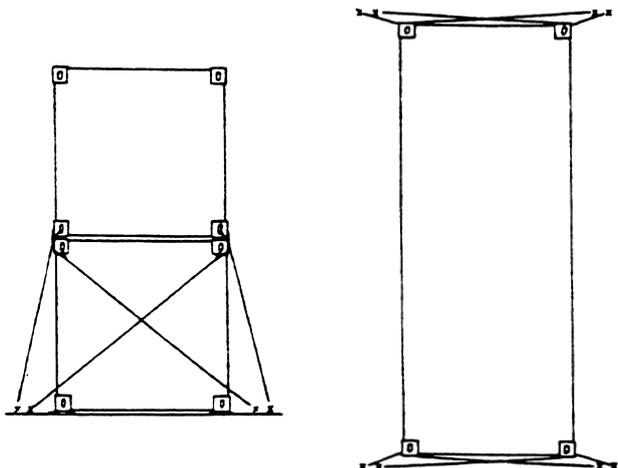
Methode A: Container mittleren Gewichts; Top-Container nicht schwerer als 70% des Boden-Containers.



Methode B: Container mittleren Gewichts; Top-Container schwerer als 70% des Boden-Containers.



Alternative Zusammensetzungen von Drahtseillaschings.



Methode C: Schwere Container; Top-Container schwerer als 70% des Boden-Containers.

Anlage 2 Sachgerechte Stauung und Sicherung von ortsbeweglichen Tanks

1 Einleitung

- 1.1 Die Bestimmungen dieser Anlage finden auf ortsbewegliche Tanks Anwendung, wobei im Sinne dieser Anlage Tankbehälter gemeint sind, die nicht dauerhaft an Bord des Schiffes befestigt sind, ein Fassungsvermögen von mehr als 450 l aufweisen und mit einer Außenhülle mit Auflagern versehen sind und mit Bedienungseinrichtungen und baulichen Ausstattungen ausgerüstet sind, die für den Transport von Flüssigkeiten, Feststoffen oder Gasen notwendig sind.
- 1.2 Diese Bestimmungen finden keine Anwendung auf Tanks, die für den Transport von Flüssigkeiten, Feststoffen oder Gasen gedacht sind und ein Fassungsvermögen von 450 l oder weniger aufweisen.

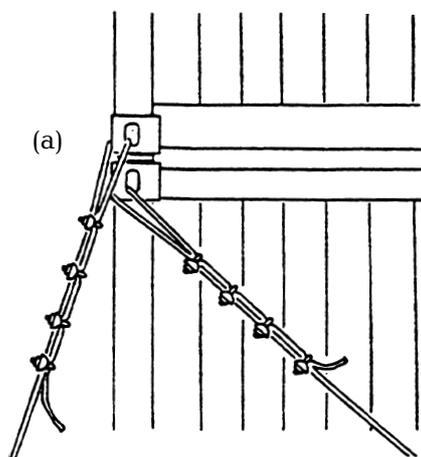
Bemerkung:

Das Fassungsvermögen von ortsbeweglichen Tanks für Gase beträgt 1000 l oder mehr.

2 Allgemeine Bestimmungen für ortsbewegliche Tanks

- 2.1 Ortsbewegliche Tanks sollen geladen und gelöscht werden können, ohne daß es notwendig ist, ihre bauliche Ausstat-

Bild 2:



Befestigung von Drahtseillaschings an den Eckbeschlägen.

tung zu entfernen, und im beladenen Zustand an und von Bord des Schiffes gehievt werden können.

2.2 Die anzuwendenden Bestimmungen des „Internationalen Übereinkommens über sichere Container (CSC)“ von 1972 in der jeweils gültigen Fassung sollen von jedem Tankcontainer erfüllt werden, der die Definition eines Containers im Sinne dieses Übereinkommens erfüllt. Zusätzlich sollen die Bestimmungen des Abschnitts 13 der Allgemeinen Einleitung des IMDG-Code deutsch eingehalten werden, wenn der Tankbehälter zum Transport gefährlicher Güter verwendet werden soll.

2.3 Ortsbewegliche Tanks sollen nicht zur Seeverschiffung gelangen, wenn sie einen Freiraum aufweisen, bei dem durch Schwall in Tank unzulässige hydraulische Kräfte entstehen können.

2.4 Ortsbewegliche Tanks für den Transport gefährlicher Güter sollen in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des IMDG-Code deutsch durch die dazu berechnete Genehmigungsbehörde oder durch eine von dieser Behörde autorisierte Körperschaft zertifiziert sein.

3 Einrichtungen an ortsbeweglichen Tanks

3.1 Die Auflager ortsbeweglicher Tanks können aus Kufen oder Lagergestellen bestehen; der Tank kann außerdem auf einer Containerplattform befestigt sein. Alternativ könnte ein Tank innerhalb eines Rahmengerüsts mit ISO- oder Nicht-ISO-Abmessungen untergebracht sein.

3.2 Einrichtungen an ortsbeweglichen Tanks sollen Beschläge zum Heben und bordseitigem Verzurren einschließen.

Bemerkungen:

Alle Arten o. g. ortsbeweglicher Tanks können auf Mehrzweckschiffen befördert werden, erfordern jedoch besondere Aufmerksamkeit beim bordseitigen Verzurren und Sichern.

4 Informationen über die Ladung

4.1 Dem Kapitän sollen mindestens folgende Informationen zur Verfügung gestellt werden:

.1 die Abmessungen des ortsbeweglichen Tanks und die Warenart, sofern sie ungefährlich ist und, sofern sie gefährlich ist, die Informationen, die gemäß IMDG-Code deutsch gefordert werden;

.2 die Bruttomasse des ortsbeweglichen Tanks; und

.3 ob der ortsbewegliche Tank dauerhaft auf einer, auf Containerabmessung basierenden Plattform festgemacht oder in einem Rahmengerüst untergebracht ist und ob Sicherungspunkte vorhanden sind.

5 Stauung

5.1 Bei der Entscheidung, ob der ortsbewegliche Tank an oder unter Deck gestaut werden soll, ist die typische Beschleunigungsverteilung zu berücksichtigen.

5.2 Tanks sollen in Längsschiffsrichtung auf oder unter Deck gestaut sein.

5.3 Tanks sollen so gestaut sein, daß sie nicht über die Schiffsseiten hinausragen.

5.4 Tanks sollen so gestaut sein, daß sie der Besatzung für die notwendigen Arbeiten im Schiffsbereich sicheren Zugang gestatten.

5.5 Zu keinem Zeitpunkt sollen die Tanks das Deck oder die Luken überbelasten; die Lukendeckel sollen so am Schiffskörper gesichert sein, daß das Kippen des ganzen Lukendeckels verhindert wird.

6 Sichern gegen Verrutschen und Kippen

6.1 Nicht-standardisierte ortsbewegliche Tanks

6.1.1 Die Sicherungseinrichtungen an nicht-standardisierten ortsbeweglichen Tanks und auf dem Schiff sollen so angeordnet sein, daß sie Quer- und Längskräften, die ein Rutschen oder Kippen hervorrufen können, standhalten. Zum Verhindern von Rutschen sollen die Laschwinkel nicht größer als 25° und zum Verhindern von Kippen nicht geringer als 45° bis 60° sein (Bild 1).

6.1.2 Zur Erhöhung der Reibung sollen, wann immer notwendig, Holzbalken zwischen Deck und Unterkonstruktion der ortsbeweglichen Tanks verwendet werden. Dies gilt nicht für Tanks auf hölzernen Gestellen oder mit Bodenmaterial, das einen hohen Reibungskoeffizienten aufweist.

6.1.3 Sofern Unterdeckstauung zulässig ist, soll die Stauung so vorgenommen werden, daß der ortsbewegliche nicht-standardisierte Tank direkt auf seinem Stauplatz oder seiner Bettung abgesetzt werden kann.



6.1.4 Sicherungspunkte am Tank sollen eine entsprechende Festigkeit haben und deutlich gekennzeichnet sein.

Bemerkung:

Sicherungspunkte, die für Bedingungen des Strassen- und Schienentransports ausgelegt sind, können für den Seetransport ungeeignet sein.

6.1.5 An Tanks ohne Sicherungspunkte befestigte Laschings sollen um den Tank herumlaufen und mit beiden Enden des Laschings auf der gleichen Seite des Tanks befestigt sein (Bild 2).

6.1.6 Sicherungsvorrichtungen in ausreichender Anzahl sollen so angeordnet sein, daß jede Vorrichtung den ihr zukommenden Lastanteil mit einem entsprechen-

enden Sicherheitsfaktor aufnehmen kann.

6.1.7 Die bauliche Festigkeit des Decks oder der Lukenbauteile sind zu berücksichtigen, wenn auf ihnen Tanks befördert werden und die räumliche Anordnung und Befestigung der Sicherungsvorrichtungen vorgenommen wird.

6.1.8 Ortsbewegliche Tanks sollen derart gesichert sein, daß keine größere Belastung auf den Tank oder seine Beschläge ausgeübt wird, als die, für die sie ausgelegt sind.

6.2 Standardisierte ortsbewegliche Tanks (Tank-Container)

6.2.1 Standardisierte ortsbewegliche Tanks mit ISO-Rahmenabmessungen sollen unter Berücksichtigung der Höhe des Tanks über Deck und des Schwallraums im Tank entsprechend dem Laschsystem, mit dem das Schiff ausgerüstet ist, gesichert werden.

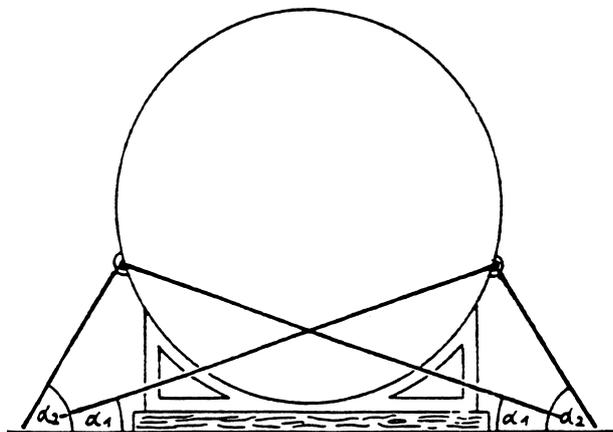


Bild 1: Sichern von ortsbeweglichen Tanks unter günstigen Laschwinkeln
 α_1 : günstiger Winkel gegen Rutschen.
 α_2 : günstiger Winkel gegen Kippen.

7 Instandhaltung der Sicherungsvorkehrungen

7.1 Einwandfreier Zustand und Sitz der Sicherungsvorkehrungen soll während der Reise aufrechterhalten werden.

7.2 Besondere Aufmerksamkeit soll auf das Erfordernis von fest angezogenen Laschings, Seilklemmen und Schellen gelegt werden, um einer Schwächung durch Schamfilen vorzubeugen.

7.3 Die Laschings sollen regelmäßig überprüft und nachgespannt werden.

Anlage 3

Sachgerechte Stauung und Sicherung ortsbeweglicher Gefäße*)

1 Einleitung

1.1 Mit einem ortsbeweglichen Gefäß im Sinne dieser Richtlinien ist ein Gefäß gemeint, das kein ortsbeweglicher Tank ist, das nicht dauerhaft an Bord des Schiffes befestigt, ein Fassungsvermögen von 1000 l oder weniger aufweist, unterschiedliche Abmessungen in Länge, Breite, Höhe und Gestalt hat und das für die Beförderung von Gasen und Flüssigkeiten verwendet wird.

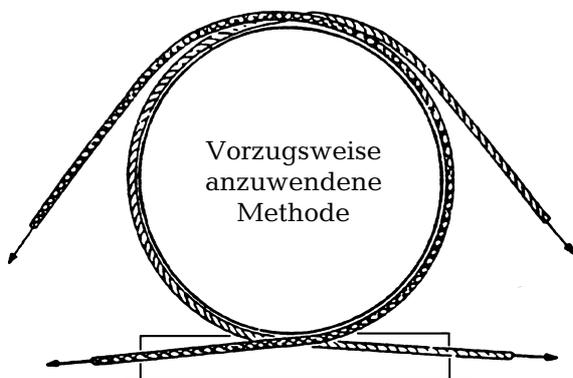


Bild 2: Sichern von ortsbeweglichen Tanks, die keine Zurraugen besitzen.

*) Wenn in dieser Anlage der Ausdruck „Gefäße“ verwendet wird, sind sowohl Gefäße als auch zylindrische Gefäße (Zylinder) gemeint.

2 Ortsbewegliche Gefäße können unterteilt werden in:

1. Zylindrische Gefäße (Zylinder) unterschiedlicher Abmessungen ohne Sicherungspunkte mit einem Fassungsvermögen, das 150 l nicht übersteigt;
2. Gefäße unterschiedlicher Abmessungen mit Ausnahme zylindrischer Gefäße entsprechend 2.1 mit einem Fassungsvermögen von nicht weniger als 100 l und nicht mehr als 1000 l und ausgerüstet mit oder ohne Hebezeug-Anschlagvorrichtungen ausreichender Festigkeit; und
3. Bündel von Gefäßen entsprechend 2.1, sogenannte Gestelle, bei denen die Gefäße innerhalb des Gestells durch ein Verteilerrohr verbunden sind und durch Metallbeschläge fest zusammengehalten werden, wobei das Gestell mit Vorrichtungen ausreichender Festigkeit zur Sicherung und Handhabung versehen ist (z. B. zylindrische Gefäße mit Rollbügeln und Gefäße, die auf Ladeschlitten befestigt sind).

3 Informationen über die Ladung

3.1 Dem Kapitän sollen mindestens folgende Informationen zur Verfügung gestellt werden:

1. Die Abmessungen des Gefäßes und die Warenart, sofern sie ungefährlich ist und, sofern sie gefährlich ist, die Informationen, die gemäß IMDG-Code deutsch gefordert werden;
2. die Bruttomasse der Gefäße; und
3. ob die Gefäße mit Anschlagvorrichtungen für Hebezeuge ausreichender Festigkeit ausgerüstet sind oder nicht.

4 Stauung

- 4.1 Bei der Entscheidung, ob die Gefäße an oder unter Deck gestaut werden sollen, ist die typische Beschleunigungsverteilung zu berücksichtigen.
- 4.2 Die Gefäße sollen vorzugsweise in Längsschiffsrichtung an oder unter Deck gestaut werden.
- 4.3 Unter die Gefäße soll Stauholz gelegt werden, damit vermieden wird, daß sie direkt auf dem Stahldeck aufliegen. Sofern nicht in einem Gestell als Einheit montiert, sollen sie so gestaut und verkeilt werden, wie es notwendig ist, um Bewegungen vorzubeugen. Gefäße für

verflüssigte Gase sollen in aufrechter Lage gestaut werden.

- 4.4 Werden Gefäße in aufrechter Lage gestaut, sollen sie in einem Block gestaut werden, der mit geeigneten und festen Holzbohlen abgeschlagen oder eingekastet ist. Der Kasten oder der Verschlag soll unten mit Stauholz ausgelegt sein, damit eine Trennung zum Stahldeck vorhanden ist. Die Gefäße in einem Kasten oder in einem Verschlag sollen zur Verhinderung von Bewegung gegeneinander abgesteift sein. Der Kasten oder der Verschlag soll, damit Bewegung in irgendeiner Richtung verhindert wird, sicher verkeilt und verzurrt werden.

5 Sichern gegen Verrutschen und Verschieben

5.1 Zylinderförmige Gefäße

Zylinderförmige Gefäße sollen in Längsschiffsrichtung auf querschiffs gelegtes Stauholz gestaut werden. Soweit ausführbar, soll der Stauverband unter Verwendung von 2 oder mehr Drahtseilen, die vor der Beladung querschiffs auszulegen sind und um den Stauverband herum zu Sicherungspunkten auf entgegengesetzten Seiten geführt werden, gesichert werden. Um einen kompakten Stauverband zu erzielen, sind die Drahtseile durch Verwendung geeigneter Spannvorrichtungen fest anzuziehen. Um das Wegrollen von zylinderförmigen Gefäßen während des Beladens zu verhindern, kann unter Umständen die Verwendung von Keilen notwendig sein.

- 5.2 Zylinderförmige Gefäße in Containern
Wann immer möglich, sollen zylinderförmige Gefäße in aufrechter Lage gestaut werden, wobei ihre Ventile oben und ihre Schutzkappen fest fixiert sein sollen. Damit sie den Beanspruchungen der bevorstehenden Reise standhalten können, sollen zylinderförmige Gefäße in entsprechender Weise mittels Stahlstropfen oder gleichwertigen Materialien und Laschpunkten auf dem Containerboden verzurrt werden. Können zylinderförmige Gefäße nicht aufrecht in geschlossenen Containern gestaut werden, sollen sie in einem „Open-Top“-Container oder auf einer auf Containerabmessungen basierenden Plattform befördert werden.

5.3 Gefäße

Die Sicherung von Gefäßen, die an oder unter Deck gestaut sind, soll wie folgt beschaffen sein:



1. die Laschings sollen so angeordnet sein, wie in Bild 1 gezeigt;
2. soweit möglich, sollen die Anschlagvorrichtungen für Hebezeuge an den Gefäßen dazu benutzt werden, diese zu verzurren; und
3. in regelmäßigen Abständen sollen die Laschings überprüft und nachgespannt werden.

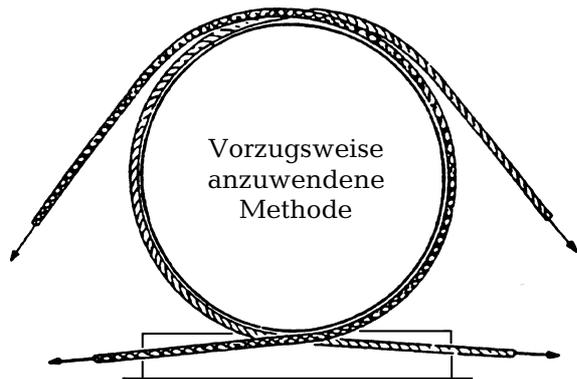


Bild 1: Sichern von ortsbeweglichen Gefäßen, die keine Zurraugen besitzen.

Anlage 4

Sachgerechte Stauung und Sicherung von rollenden Ladungen

1 Einleitung

Im Sinne dieser Richtlinien sind unter rollenden Ladungen all die Ladungen zu verstehen, die mit Rädern oder Kettenlaufwerken versehen sind, einschließlich solcher, die für Stauung und Transport anderer Güter verwendet werden, ausgenommen Trailer und Straßenlastzüge (werden durch Kapitel 4 des Codes erfaßt), jedoch einschließlich Bussen, Militärfahrzeugen mit oder ohne Kettenlaufwerken, Traktoren, Erdbaumaschinen, Rolltrailern usw.

2 Allgemeine Empfehlungen

- 2.1 Die Laderäume, in die rollende Ladung gestaut werden soll, sollen trocken, sauber und frei von Fett und Öl sein.
- 2.2 Rollende Ladungen sollen mit angemessenen und deutlich gekennzeichneten Sicherungspunkten oder anderen gleichwertigen Mitteln ausreichender Festigkeit versehen sein, an denen Zurrungen angebracht werden können.

- 2.3 Bei rollenden Ladungen, die nicht mit Sicherungspunkten versehen sind, sollen die Stellen, an denen Zurrungen angebracht werden können, deutlich gekennzeichnet sein.
- 2.4 Rollende Ladungen, die nicht mit Gummirädern oder Kettenlaufwerken mit reibungserhöhenden Auflageflächen versehen sind, sollen in jedem Fall auf Stauholz oder anderen reibungserhöhenden Materialien, wie etwa Weichholzbohlen, Gummimatten usw. gestaut werden.
- 2.5 Sofern damit ausgerüstet, sollen die Bremsen einer auf Rädern verfahrbaren Einheit angezogen werden, wenn sie auf ihrem Stauplatz steht.
- 2.6 Rollende Ladungen sollen mit Zurrungen am Schiff gesichert werden, die aus Material hergestellt sind, das ein Festigkeits- und Dehnungsverhalten aufweist, das dem von Stahlketten oder Stahldrähten zumindest gleichwertig ist.
- 2.7 Sofern möglich, sollen rollende Ladungen, wenn sie als Teilladungen befördert werden, entweder dicht an die Schiffswände oder auf Stauplätzen, die mit genügend Sicherungspunkten ausreichender Festigkeit versehen sind oder aber in Blockstauweise von einer Seite des Laderaums bis zur anderen gestaut werden.
- 2.8 Um jeglicher Querverschiebung von rollenden Ladungen, die nicht mit angemessenen Sicherungspunkten versehen sind, vorzubeugen, sollen – sofern machbar – solche Ladungen dicht an die Bordwände und eng zusammengestaut oder mittels anderer geeigneter Beförderungseinheiten, wie etwa beladener Container usw., verblockt werden.
- 2.9 Um Verschiebungen von rollenden Ladungen vorzubeugen, sind sie, soweit praktisch möglich, vorzugsweise in Längsschiffs- statt in Querschiffsrichtung zu stauen. Sofern es unvermeidlich ist, auf Rädern verfahrbare Ladungen querschiffs zu stauen, können zusätzliche Zurrungen mit ausreichender Festigkeit notwendig sein.
- 2.10 Um Verschiebungen vorzubeugen, sollen die Räder der rollenden Ladungen verkeilt werden.
- 2.11 Ladungen, die auf rollenden Einheiten gestaut sind, sollen in geeigneter Weise auf der Staufläche oder, sofern mit geeigneten Vorrichtungen versehen, an ihren Seitenteilen verzurrt werden. Alle beweglichen äußeren Bestandteile, die



an einer auf Rädern verfahrbaren Einheit angebracht sind, wie etwa Ladekräne, Ausleger oder Drehtürme, sollen in angemessener Weise in ihrer Stellung festgesetzt und verzurrt werden.

Anlage 5

Sachgerechte Stauung und Sicherung von Schwergütern wie Lokomotiven, Transformatoren usw.

1 Informationen über die Ladung

Der Kapitän soll mit ausreichenden Informationen über jedes Schwergut versehen werden, das zur Verschiffung angeboten wird, so daß er dessen Stauung und Sicherung korrekt planen kann.

Die Informationen sollen zumindest das folgende umfassen:

- .1 Bruttomasse;
- .2 Hauptabmessungen und Zeichnungen oder – sofern möglich – illustrierte Beschreibungen;
- .3 Lage des Massenschwerpunktes;
- .4 Auflageflächen und, sofern zutreffend, besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Bettung;
- .5 Hebepunkte oder Stellen zum Anlegen von Hebestropfen;
und
- .6 sofern vorgesehen, Zurrpunkte einschließlich Angaben über deren Festigkeit.

2 Stauplatz

2.1 Bei den Überlegungen bezüglich des Stauplatzes für ein Schwergut soll die typische schiffsbezogene Beschleunigungsverteilung in Betracht gezogen werden;

- .1 niedrige Beschleunigungen treten in der Mittschiffssektion und unterhalb des Wetterdecks auf; und
- .2 höhere Beschleunigungen treten in den Endsektionen und oberhalb des Wetterdecks auf.

2.2 Wenn Schwergüter an Deck gestaut werden müssen, soll die voraussichtliche „Wetter-Seite“ der jeweiligen Reise mit in Betracht gezogen werden.

2.3 Schwergüter sollen vorzugsweise in Längsschiffsrichtung gestaut werden.

3 Gewichtsverteilung

Das Gewicht des Gutes soll so verteilt werden, daß unzulässige Belastungen der Schiffsverbände vermieden werden. Insbesondere bei der Beförderung von Schwergütern auf Deck oder Lukendeckeln sollen geeignete Holz- oder Stahlträgerentsprechender Festigkeit zur Verteilung des Gewichts in die Schiffsverbände verwendet werden.

4 In offenen Containern, auf Ladeplattformen oder auf Ladeplattformen mit Stirnwänden gestaute Ladung

4.1 Werden offene Container, nach ISO-Norm gefertigte Ladeplattformen sowie Ladeplattformen mit Stirnwänden (Flatracks) auf einem Containerschiff oder einem Schiff gestaut und gesichert, das für die Beförderung von Containern ausgerüstet oder umgebaut worden ist, so sollen die für das jeweilige Stau- und Zurrsystem geltenden Angaben befolgt werden; hingegen sollen das Stauen und Sichern der Ladung in bzw. auf diesen Beförderungseinheiten nach Maßgabe der Richtlinien für das Packen und Sichern von Ladung in Containern und auf Straßenfahrzeugen (Container-Pack-Richtlinien) erfolgen.

4.2 Wird Schwergut auf einer nach ISO-Norm gefertigten Ladeplattform oder auf einer Ladeplattform mit Stirnwänden (Flatrack) befördert, so sollen die Bestimmungen dieser Anlage befolgt werden. Zusätzlich sollen folgende Punkte berücksichtigt werden:

4.2.1 Die nach ISO-Norm gefertigte Ladeplattform beziehungsweise Beförderungseinheit soll bezüglich der Belastungsfähigkeit und der höchstzulässigen Belastung für Zwecke der Ladungssicherung (MSL) ihrer Sicherungspunkte von geeigneter Bauart sein.

4.2.2 Das Gewicht des Schwergutes soll zweckmäßig verteilt werden.

4.2.3 Wird es für erforderlich erachtet, so soll das Schwergut, das auf einer nach ISO-Norm gefertigten Ladeplattform oder auf einer Ladeplattform mit Stirnwänden beziehungsweise einer sonstigen Beförderungseinheit befördert wird, nicht nur auf der Ladeplattform beziehungsweise auf der sonstigen Beförderungseinheit gesichert werden, sondern auch auf den benachbarten Beförderungseinheiten oder aber an Sicherungspunkten, die an festen Schiffsverbänden angebracht sind. Die Elastizität der letztgenannten La-



schings soll hinreichend gleich groß sein wie die Elastizität des gesamten Staublocks unter dem Schwergut, um eine Überbelastung jener Laschings zu vermeiden.

5 Sichern gegen Verrutschen und Kippen

5.1 Wann immer möglich, sollen zur Erhöhung der Reibung Holzbalken zwischen Stauplatzoberfläche und Unterseite der Einheit gelegt werden. Dies gilt nicht für Güter auf Holzgestellen oder Gummireifen oder ähnlichem Material mit hohem Reibungskoeffizienten.

5.2 Die Zurrvorrichtungen sollen so angeordnet sein, daß sie Quer- und Längskräften, die zu einem Verrutschen oder Kippen führen könnten, standhalten.

5.3 Der optimale Laschwinkel gegen Verrutschen beträgt ca. 25°, während der optimale Laschwinkel gegen Kippen im allgemeinen zwischen 45° und 60° liegt (Bild 1).

5.4 Wenn ein Schwergut auf gefetteten Gleitbohlen oder anderen Hilfsmitteln zur Verminderung der Reibung in seine Stauposition geschoben worden ist, ist die Anzahl der angebrachten Laschings zur Verhütung des Verrutschens entsprechend zu erhöhen.

5.5 Wenn aufgrund der Umstände die Laschings nur unter großen Winkeln angesetzt werden können, muß das Verrutschen durch Holz-Verpallung, aufgeschweißte Beschläge oder andere angemessene Maßnahmen verhütet werden. Jede Schweißung soll nach anerkannten Schweißverfahren ausgeführt werden.

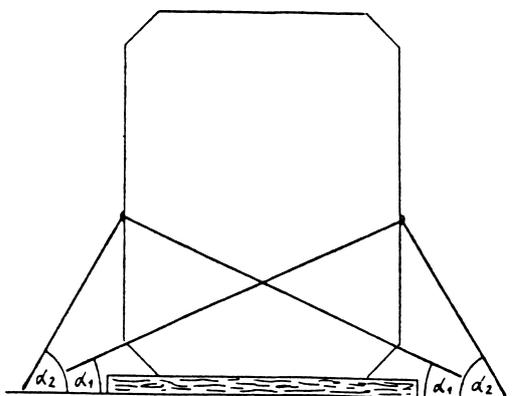


Bild 1: Grundsätze der Sicherung von Schwergut gegen Rutschen und Kippen.
 α_1 : günstiger Laschwinkel gegen Rutschen;
 α_2 : günstiger Laschwinkel gegen Kippen.

6 Sichern gegen Seeschlag

Obwohl bekannt ist, daß die Sicherung von Ladungskolli gegen Seeschlag schwierig ist, sollen zur Sicherung solcher Kolli und deren Abstützungen alle Anstrengungen unternommen werden, damit sie solchen Stößen standhalten; erforderlichenfalls müssen dabei spezielle Sicherungsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

7 Schwergüter, die über die Schiffsseite hinausragen

Kolli, die über die Schiffsseite hinausragen, sollen zusätzlich mittels Laschings, die in Längs- und Vertikalrichtung wirken, gesichert werden.

8 Anbringung der Laschings an Schwergütern

8.1 Wenn Laschings an Sicherungspunkten am Kolli angebracht werden sollen, sollen diese Sicherungspunkte eine angemessene Festigkeit aufweisen und deutlich gekennzeichnet sein. Es soll dabei bedacht werden, daß Sicherungspunkte, die für den Straßen- oder Schienentransport ausgelegt sind, für die Sicherung des Kollo auf dem Schiff ungeeignet sein könnten.

8.2 Laschings, die an einem Kollo ohne Sicherungspunkte befestigt werden sollen, sollen um das Kollo oder einen starren Teil desselben herumlaufen, und beide Enden des Laschings sollen zur gleichen Seite des Kollo gezurt werden (Bild 2).

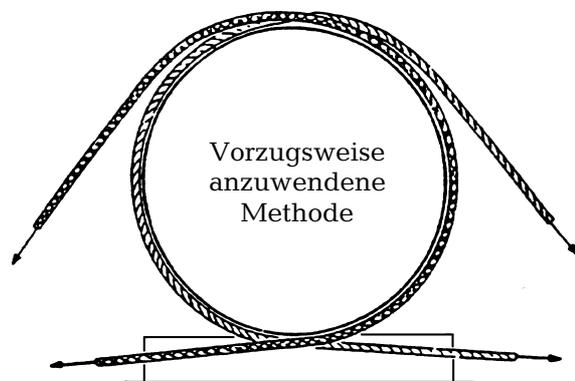


Bild 2: Grundsätze der Sicherung von Schwergütern, die keine Zurraugen besitzen.



9 Zusammensetzung und Gebrauch von Zurreinrichtungen

9.1 Zurreinrichtungen sollen so zusammengesetzt sein, daß jede Komponente gleiche Festigkeit aufweist.

9.2 Verbindungselemente und Spannvorrichtungen sollen in korrekter Weise verwendet werden. Jedwede während der Reise auftretende Festigkeitsverringern der Zurrung aufgrund von Korrosion, Ermüdung oder mechanischen Schäden soll berücksichtigt werden; sie soll durch Verwendung stärkerer Zurrmaterialien ausgeglichen werden.

9.3 Besondere Aufmerksamkeit soll auf die korrekte Verwendung von Drahtseilen, Seilklemmen und Schellen gelegt werden. Der Sattelteil der Drahtseilklemme soll auf das tragende Segment und der U-Bolzen auf das Tot- oder abgeschnittene Ende gesetzt werden.

9.4 Zurreinrichtungen sind derart anzuordnen, daß jede Einrichtung den ihrer Festigkeit entsprechenden Teil der Belastung übernimmt.

9.5 Gemischt zusammengesetzte Sicherungsvorrichtungen aus Teilen mit unterschiedlichen Festigkeits- und Dehnungseigenschaften sollen vermieden werden.

10 Instandhaltung der Sicherungsvorkehrungen

10.1 Die Unversehrtheit der Sicherungsvorkehrungen soll während der Reise aufrechterhalten werden.

10.2 Besondere Aufmerksamkeit soll auf die Notwendigkeit von fest angezogenen Laschings, Seilklemmen und Schellen gelegt werden, um einer Schwächung durch Schamfilen vorzubeugen. Hölzerne Gestelle, Bettungen und Pallungen sollen überprüft werden.

10.3 Das Fetten der Gewinde von Seilklemmen und Spannschrauben erhöht deren Haltevermögen und verhindert Korrosion.

11 Berechnung der Sicherungsmaßnahmen

11.1 Soweit erforderlich, sollen die Sicherungsvorkehrungen für Schwergut durch eine entsprechende Berechnung nach Maßgabe von Anlage 13 dieser Richtlinien überprüft werden.

Anlage 6

Sachgerechte Stauung und Sicherung von Stahlblechcoils

1 Allgemeines

1.1 Diese Anlage befaßt sich nur mit Stahlblechcoils, die auf der Umfangseite gestaut werden. Stauung auf der Stirnseite wird nicht behandelt, da diese Art der Stauung keine besonderen Sicherungsprobleme verursacht.

1.2 Stahlblechcoils haben normalerweise jeweils eine Bruttomasse von mehr als 10 t.

2 Coils

2.1 Coils sollen auf dem Boden und, wann immer möglich, in regelmäßigen Reihen von Bordwand zu Bordwand gestaut werden.

2.2 Coils sollen auf querschiffs ausgelegtem Stauholz gestaut werden. Coils sollen mit ihren Achsen in Längsschiffsrichtung gestaut werden. Jedes Coil soll gegen seinen Nachbarn gestaut werden. Zur Verhütung des Wegrollens sollen beim Laden und Löschen, sofern notwendig, Keile als Stopper benutzt werden (Bild 1 und 2).

2.3 Das Endcoil jeder Reihe soll im Normalfall auf den zwei benachbarten Coils ruhen. Die Masse dieses Coils legt die anderen Coils in der Reihe fest.

2.4 Sofern es notwendig ist, eine zweite Lage auf die erste zu laden, sollen die Coils zwischen die Coils der ersten Lage gestaut werden (Bild 2).

2.5 Jeder Leerraum zwischen den Coils der obersten Lage soll entsprechend gesichert werden (Bild 3).

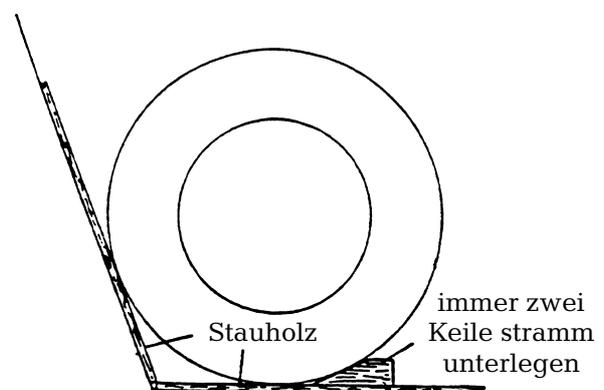
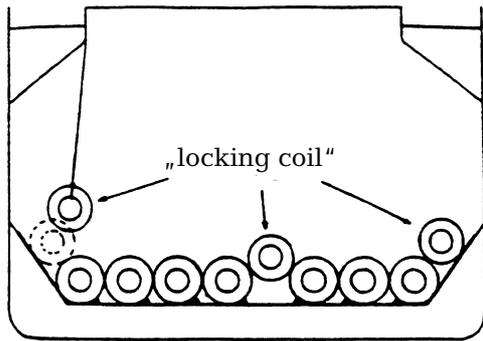


Bild 1: Grundsätze der Verwendung von Stauholz und Keilen beim Stauen von Coils.



Keil an jedem Coil

Bild 2: Einfügen des „locking coil“

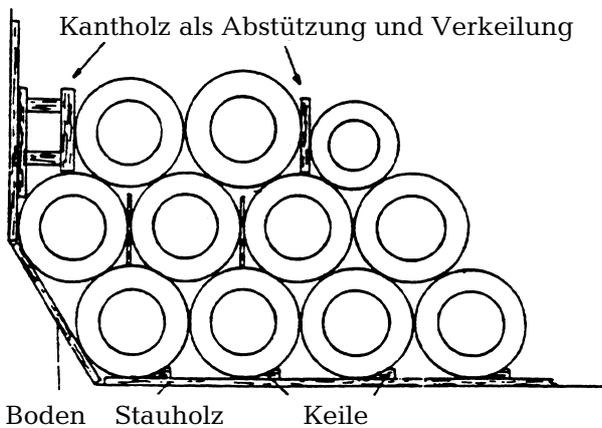


Bild 3: Abstützen und Verkeilen von Zwischenräumen beim Stauen von Coils.

3 Zurrung

3.1 Zielsetzung ist, durch gegenseitiges Zusammenzurren einen großen unbeweglichen Block von Coils im Laderaum zu bilden. Im allgemeinen sollen die Bandstahlcoils dreier Endreihen in der obersten Lage verzurrt werden. Um Verschiebungen in Längsrichtung innerhalb der obersten Lage der Coils zu verhüten, soll aufgrund ihrer empfindlichen Natur eine gruppenweise Verzurrung nicht vorgenommen werden; die Endreihe der obersten Lage soll mittels Stauholz und Drahtseilen, die von Seite zu Seite zu spannen sind, und durch zusätzliche Drahtseile zu den Schotten gesichert werden. Ist der gesamte Laderaumboden vollständig mit Coils beladen und gut verpallt, sind außer für die Verblockungcoils keine Zurrungen erforderlich (Bild 4, 5 und 6).

3.2 Die Verzurrungen können unter Verwendung von Drahtseilen, Stahlbändern oder sonstigen gleichwertigen Hilfsmitteln in konventioneller Weise ausgeführt werden.

3.3 Konventionelle Laschings sollen aus Drahtseilen, die eine ausreichende Zugfestigkeit aufweisen, bestehen. Die erste Lage soll verkeilt werden. Es soll möglich sein, die Verzurrungen während der Reise nachzuspannen (Bild 4 und 5).

3.4 Drahtseillaschings sollen gegen Beschädigungen durch scharfe Ecken geschützt sein.

Olympia-Laschings

Gruppen-Laschings

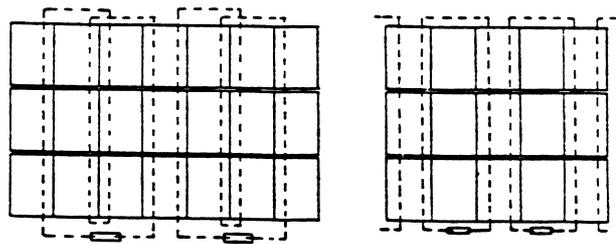


Bild 4: Sichern der obersten Lage von Coils gegen Verlagerung in Längsrichtung (Ansicht von oben).

3.5 Wenn nur wenige Coils oder ein einzelnes Coil da ist, sollen sie, um Quer- und Längsbewegungen zu verhüten, unter Verwendung von Gestellen durch Verkeilen oder Verpallen und nachfolgendem Laschen auf dem Schiff gesichert werden.

3.6 In Containern, Eisenbahnwagen oder Straßenfahrzeugen beförderte Coils sollen in Gestellen oder speziell angefertigten Bettungen gestaut werden und durch entsprechende Zurrungen daran gehindert werden, sich zu bewegen.

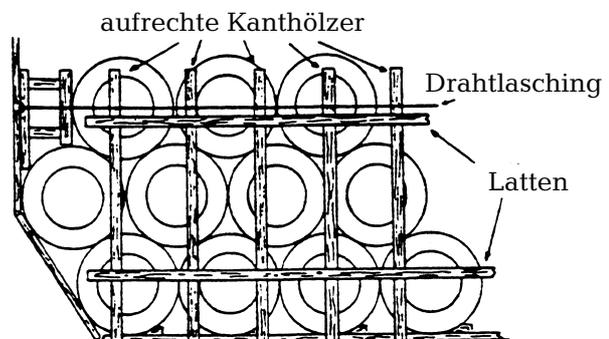


Bild 5: Sichern der Endreihe in der obersten Lage gegen Verschiebung in Längsrichtung.



aufrechte Kanthölzer ausreichender Festigkeit

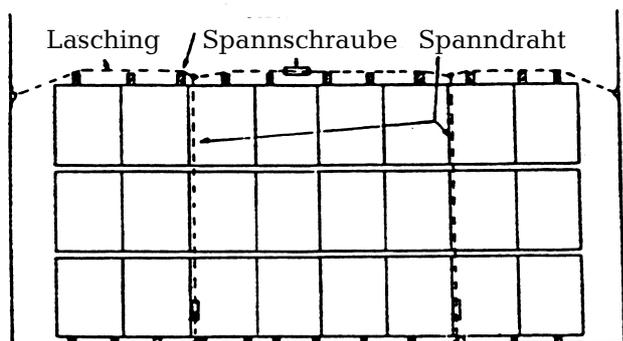


Bild 6: Sichern der Endreihe in der obersten Lage gegen Verschiebung in Längsrichtung (Ansicht von oben).

Anlage 7

Sachgerechte Stauung und Sicherung von schweren Metallprodukten

1 Allgemeines

1.1 Im Sinne dieser Anlage schließen schwere Metallprodukte alle schweren Gegenstände ein, die aus Metall hergestellt sind, wie etwa Barren, Rohre, Stangen, Platten, Drahtcoils, usw.

1.2 Beim Transport schwerer Metallprodukte wird das Schiff den folgenden Hauptgefahren ausgesetzt:

- .1 Überbelastung der Schiffsverbände, wenn die zulässige Belastbarkeit des Rumpfes oder die zulässige Decksbelastbarkeit überschritten wird;
- .2 Überbelastung der Schiffsverbände als Folge einer durch übermäßige metazentrische Höhe verursachte kurze Rollperiode; und
- .3 Ladungsverschiebungen infolge unzureichender Sicherung, was zu Stabilitätsverlust oder Rumpfbeschädigung oder beidem führt.

2 Empfehlungen

2.1 Die Laderäume, in die schwere Metallprodukte gestaut werden sollen, sollen sauber, trocken und frei von Fett und Öl sein.

2.2 Die Ladung soll so verteilt werden, daß übermäßige Belastungen des Rumpfes vermieden werden.

2.3 Die zulässigen Deck- und Tankdeckbelastungen sollen nicht überschritten werden.

2.4 Beim Stauen und Sichern schwerer Metallprodukte sollen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- .1 die Ladungsgegenstände sollen so von einer Seite des Schiffes zur anderen gestaut werden, daß keine Leerräume zwischen ihnen verbleiben und, sofern notwendig, sollen Holzverpallungen in Zwischenräume gesetzt werden;
- .2 wann immer möglich und praktikabel, soll die Ladung eben gestaut werden;
- .3 die Oberfläche der Ladung soll gesichert werden; und
- .4 die Pallung soll aus festem, nicht splinterndem Holz entsprechender Stärke angefertigt werden, so daß sie den Beschleunigungskräften standhält. Es ist jeweils eine Pallung zu jedem Spant des Schiffes zu führen, jedoch nicht weniger als eine auf jeden Meter.

2.5 Im Fall dünner Platten und schmaler Pakete hat sich eine abwechselnde Längs- und Querschiffsstauung als zufriedenstellend erwiesen. Die Reibung soll durch Verwendung ausreichend trockenen Stauholzes oder anderen Materialien zwischen den verschiedenen Lagen erhöht werden.

2.6 Um Beschädigungen der Schiffsaußenhaut zu vermeiden, wenn die Ladung sich verschiebt, sollen Rohre, Eisenbahnschienen, Barren usw. in Längsschiffsrichtung gestaut werden.

2.7 Die Ladung, insbesondere deren oberste Lage, kann gesichert werden durch:

- .1 das Überstauen mit anderer Ladung; oder
- .2 das Verzurren mittels Draht, Verkeilen oder ähnliche Maßnahmen.

2.8 Wann immer schwere Metallprodukte nicht von Bordwand zu Bordwand gestaut sind, soll besondere Sorgfalt darauf verwendet werden, solche Stauverbände angemessen zu sichern.

2.9 Wann immer die Ladungsoberfläche gesichert werden muß, sollen die Zurrungen jeweils voneinander unabhängig sein, einen vertikalen Druck auf die Ladungsoberfläche ausüben und so angeordnet

werden, daß kein Teil der Ladung ungesichert bleibt.

3 Draht-Coils

3.1 Draht-Coils sollen dergestalt flach gestaut werden, daß jedes Coil sich an ein benachbartes Coil anlehnt. Die Coils in den folgenden Lagen sollen so gestaut werden, daß jedes Coil das darunterliegende überlappt.

3.2 Draht-Coils sollen eng zusammengestaut werden und es sollen kräftige Sicherungsvorrichtungen verwendet werden. Dort, wo Leerräume zwischen Coils nicht zu vermeiden sind, oder dort, wo sich Leerräume an den Seiten oder Enden des Laderaums befinden, soll der Stauverband entsprechend gesichert werden.

3.3 Bei der Sicherung von Coils, die wie Fässer mit den Stirnseiten aufeinander in mehreren Lagen übereinander gestaut sind, ist es wesentlich, daran zu denken, daß, sofern die oberste Lage nicht gesichert ist, aufgrund der Schiffsbewegungen die im Stauverband liegenden Coils durch die darunterliegenden herausgedrückt werden können.

Anlage 8

Sachgerechte Stauung und Sicherung von Ankerketten

1 Allgemeines

1.1 Ankerketten für Schiffe und Offshore-Anlagen werden gewöhnlich in Bündeln oder fortlaufenden Längen befördert.

1.2 Vorausgesetzt, es werden vor, während und nach der Stauung gewisse Sicherheitsmaßnahmen befolgt, können Ankerketten direkt ohne weitere Staumaßnahmen auf die Stauplätze für diese Bündel abgelassen oder längsschiffs im ganzen Schiffsladeraum oder einem Teil desselben gestaut werden.

1.3 Sofern die in den Schiffsunterlagen vorhandenen Ladepläne keine besonderen Forderungen enthalten, soll die Ladung so auf Unterraum und Zwischendecks verteilt werden, daß die sich daraus ergebenden Stabilitätswerte eine angemessene Stabilität garantieren.

2 Empfehlungen

2.1 Laderäume, in die Ketten gestaut werden, sollen sauber und frei von Öl und Fett sein.

2.2 Ketten sollen nur auf Oberflächen gestaut werden, die dauerhaft, entweder durch hölzernes Garnier oder durch ausreichende Stauholzlagen oder andere geeignete reibungserhöhende Materialien, abgedeckt sind. Ketten sollen niemals direkt auf metallenen Oberflächen gestaut werden.

3 Stauung und Sicherung von Kettenbündeln

3.1 Kettenbündel, die direkt ohne weitere Staumaßnahmen an ihren Stauplatz gehievt werden, sollen in den angebrachten Stropps gelassen werden und für Laschzwecke mit zusätzlichen Drähten um die Bündel herum versehen werden.

3.2 Es ist nicht notwendig, Lagen von Kettenbündeln mittels reibungserhöhenden Materials, wie etwa Stauholz, zu trennen, da Kettenbündel sich ineinander verklammern. Die oberste Lage der Kettenbündel soll nach beiden Seiten des Schiffes hin mittels geeigneter Laschings verzurrt werden. Die Bündel können unter Verwendung der Anschlagseile unabhängig voneinander oder in Gruppen verzurrt werden.

4 Stauung und Sicherung von Ketten, die längsschiffs gestaut sind

4.1 Die Stauung jeder Lage von Ketten soll, wann immer möglich und praktikabel, direkt an den Schiffsseiten beginnen und enden. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß ein in sich fester Stauverband erzielt wird.

4.2 Es ist nicht notwendig, Lagen von Ketten mittels reibungserhöhenden Materials, wie etwa Stauholz, zu trennen, da die Kettenlagen sich ineinander verklammern.

4.3 Unter Beachtung der zu erwartenden Wetter- und Seegangsbedingungen, der Länge und Eigenheiten der Reise sowie der Beschaffenheit der Ladung, die auf die Ketten gestaut werden soll, soll die oberste Lage jedes Stauverbandes mittels Laschings angemessener Festigkeit verzurrt werden, die in geeigneten Abständen über den Stauverband hinweg verlaufen und auf diese Weise den ganzen Stau niederhalten.



Anlage 9

Sachgerechte Stauung und Sicherung von Metallschrott als Massengut

- 1 Einleitung**
- 1.1 Diese Anlage befaßt sich mit der Stauung von Metallschrott, der aufgrund seiner Abmessungen, Form und Masse schwer in kompakter Weise zu stauen ist, bezieht sich jedoch nicht auf Metallschrott, wie etwa metallische Bohr-, Hobel oder Drehspäne, deren Beförderung unter die Richtlinien für die sichere Behandlung von Schüttladungen bei der Beförderung mit Seeschiffen fällt.
- 1.2 Die Gefahren, die der Transport von Metallschrott mit sich bringt, umfassen:
- .1 Verschiebung des Stauverbandes, wodurch eine Schlagseite verursacht werden kann;
 - .2 Verschiebung einzelner schwerer Stücke, wodurch die Bordwand unterhalb der Wasserlinie aufgerissen werden kann, was einen schweren Wassereintritt zur Folge hat;
 - .3 übermäßige Belastungen von Tankdecken oder Zwischendecks; und
 - .4 heftiges Rollen, verursacht durch eine übermäßige metazentrische Höhe.
- 2 Empfehlungen**
- 2.1 Vor dem Beladen sollen die unteren Wegerungslatten durch festes Stauholz geschützt werden, um Beschädigungen zu vermeiden und Berührungen der Außenhaut durch schwere und scharfe Schrottstücke vorzubeugen. Lüftungs- und Peilrohre sowie Bilgen- und Ballastleitungen, die nur durch Holzplanken geschützt sind, sollen in ähnlicher Weise abgedeckt werden.
- 2.2 Beim Beladen ist sorgfältig darauf zu achten, daß sichergestellt ist, daß die ersten Ladungsstücke nicht aus einer Höhe fallen gelassen werden, aus der sie die Tankdecke beschädigen können.
- 2.3 Wenn leichter und schwerer Schrott in den gleichen Laderaum gestaut werden soll, soll der schwere Schrott zuerst geladen werden. Schrott soll niemals oben auf Metallspäne oder ähnliche Arten metallischer Abfälle gestaut werden.
- 2.4 Schrott soll kompakt und eben ohne Zwischenräume oder unabgestützt zwischen Stirnflächen unverdichteten Schrotts gestaut werden.

- 2.5 Schwere Schrottstücke, die Beschädigungen der Bordwände oder der Endschotte verursachen können, wenn sie in Bewegung geraten, sollen überstaut oder durch geeignete Laschings gesichert werden. Aufgrund der Beschaffenheit des Schrottes ist es unwahrscheinlich, daß die Anbringung von Pallungen wirkungsvoll ist.
- 2.6 Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß übermäßige Lasten auf Tankdecken und Decks vermieden werden.

Anlage 10

Sachgerechte Stauung und Sicherung von flexiblen Großpackmitteln (FIBC's)

- 1 Einleitung**
- 1.1 Ein flexibles Großpackmittel (FIBC) ist im Sinne dieser Richtlinien eine flexible transportable Verpackungseinheit mit einem Fassungsvermögen von nicht mehr als 3 m³ (3000 l) in Einweg- oder Mehrzweckausführung, ausgelegt für die Handhabung mit Umschlaggeräten und auf genügende Widerstandsfähigkeit hinsichtlich des Transportes und der Transportbelastungen geprüft.
- 2 Informationen über die Ladung**
- Dem Kapitän sollen mindestens die folgenden Informationen zur Verfügung gestellt werden:
1. Die Gesamtzahl der FIBC's und die geladene Warenart;
 2. die Abmessungen eines FIBC;
 3. die Gesamtbruttomasse der FIBC's;
 4. Einweg- oder Mehrzweckausführung; und
 5. die Art und Weise des Anhebens (Ein- haken- oder Mehrhakenbenutzung).
- 3 Empfehlungen**
- 3.1 Das ideale Schiff für die Beförderung von FIBC's ist eines mit breiten Luken, bei dem die FIBC's direkt ohne die Notwendigkeit zur weiteren Verschiebung auf den Stauplätzen abgesetzt werden können.
- 3.2 Der Laderaum soll, soweit praktikabel, von rechtwinkliger Form und frei von Hindernissen sein.



- 3.3 Der Stauraum soll sauber, trocken und frei von Öl und Nägeln sein.
- 3.4 Wenn FIBC's in tiefe Unterstauräume gestaut werden müssen, sollen leichte Zugänglichkeit und ausreichend Manövrierraum für in geeigneter Weise ausgestattete Gabelstapler vorhanden sein.
- 3.5 Wenn FIBC's nur im Bereich des Luken-schachtes gestaut werden, sollen die Unterstauräume an den Seiten und Enden des Laderaumes mit anderen geeigneten Ladungen beladen oder so abgepalmt sein, daß die FIBC's angemessen abgestützt werden.

4 Stauung

- 4.1 Bei der Verladung von FIBC's soll die typische schiffsbezogene Beschleunigungsverteilung berücksichtigt werden.
- 4.2 Die Schiffsbreite, geteilt durch die Breite eines FIBC, ergibt die Anzahl der FIBC's, die querschiffs gestaut werden können, sowie den verbleibenden Leerraum. Sofern ein Leerraum verbleibt, soll mit der Stauung der FIBC's von beiden Seiten her zur Mitte hin begonnen werden, so daß sich alle Leerräume in Lukenmitte befinden.
- 4.3 FIBC's sollen so eng wie möglich zusammengestaut und jeder Leerraum abgepalmt werden.
- 4.4 Die folgenden Lagen sollen in einer ähnlichen Weise so gestaut werden, daß die FIBC's die darunterstehenden FIBC vollständig abdecken. Wenn in dieser Lage ein Leerraum verbleibt, soll auch er in Lukenmitte verpalmt werden.
- 4.5 Wenn im Lukenbereich über den darunterliegenden Lagen noch ausreichend Raum vorhanden ist, um eine weitere Lage zu stauen, so soll festgestellt werden, ob die Sülle als Schotte dienen können. Wenn nicht, sind Maßnahmen zu treffen, die das Verschiften der FIBC's in den freien Raum der Laderaumseiten verhindern. Ansonsten sollen die FIBC's von einem Süll zum anderen gestaut werden. In beiden Fällen soll jeglicher verbleibender Leerraum in der Mitte liegen und verpalmt werden.
- 4.6 Ein Verpalmen ist in jedem Fall notwendig, um ein Verschiften von FIBC's nach beiden Seiten hin und eine sich daraus in schlechtem Wetter entwickelnde Schlagseite des Schiffes zu verhüten (Bild 1).

5 Sicherung

- 5.1 In Fällen, in denen nur ein Teil eines Zwischendecks oder Unterraums für die Stauung von FIBC's benutzt wird, sollen Maßnahmen vorgesehen werden, die das Übergehen von FIBC's verhüten. Diese Maßnahmen sollen in ausreichender Anzahl gegen die FIBC's gestellte Grätings oder Sperrholzplatten sowie das Anbringen von Bordwand zu Bordwand reichender Drahtlaschings zur Sicherung der FIBC-Ladung einschließen.
- 5.2 Die zur Sicherung benutzten Drahtlaschings und Sperrholzplatten sollen regelmäßig, insbesondere vor und nach schlechtem Wetter überprüft werden, und sofern notwendig, nachgezogen werden.

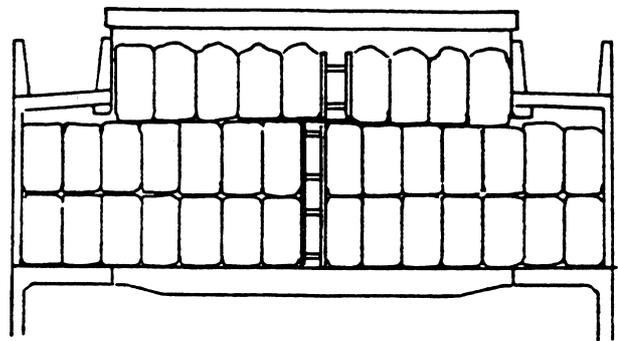


Bild 1: Stauen von FIBC's mit verpalmten Zwischenräumen in der Mitte der Staufläche.

Anlage 11

Allgemeine Richtlinien für die Unterdeckstauung von Holzstämmen

1 Einleitung

Zweck dieser Anlage ist, sichere Verfahrensweisen für die Unterdeckstauung von Holzstämmen und andere betriebliche Sicherheitsmaßnahmen zur Gewährleistung des gefahrlosen Transports solcher Ladungen zu empfehlen.

2 Vor der Beladung:

- 2.1 Es soll die Form eines jeden Laderaums (Länge, Breite und Höhe), das Fassungsvermögen (Ballenraum) der jeweiligen Laderäume, die verschiedenen Längen der zu ladenden Holzstämmen, der Raumgehalt (Raummaß) und die Tragfähigkeit des für die Verladung der Holz-

- stämme zu benutzenden Ladegeschirrs ermittelt werden;
- 2.2 Da desto mehr Ladung sicher an Deck befördert werden kann, je besser die Unterdeckstauung ist, soll unter Verwendung obengenannter Informationen ein vorläufiger Stauplan aufgestellt werden, der die maximale Nutzung des verfügbaren Raums gewährleistet;
- 2.3 Um festzustellen, ob der Zustand der Verbände, Spanten und Einrichtungen den sicheren Transport der Holzstammladung beeinflussen kann, soll eine Überprüfung der Laderäume und der damit im Zusammenhang stehenden Einrichtungen durchgeführt werden. Jeder während einer solchen Überprüfung entdeckte Schaden soll in angemessener Weise behoben werden;
- 2.4 Um das Eindringen von Abfall in das Lenzleitungssystem zu verhüten, sollen die Siebe der Bilgen-Lenzbrunnen überprüft werden, damit sichergestellt ist, daß sie sich in sauberem, wirksamem und ordnungsgemäßem Zustand befinden;
- 2.5 Die Lenzbrunnen sollen frei von Fremdmaterialien, wie Holzrinde oder Holzsplittern sein;
- 2.6 Es soll die Leistungsfähigkeit des Lenzpumpensystems festgestellt werden. Ein ordnungsgemäß gewartetes und betriebenes Lenzsystem ist für die Sicherheit des Schiffes von ausschlaggebender Bedeutung. Eine tragbare Lenzpumpe ausreichender Kapazität und Förderhöhe verleiht zusätzliche Sicherheit im Falle einer verstopften Lenzleitung;
- 2.7 Seitenwegerungen, Rohrabdeckungen usw., die zum Schutz innenliegender Rumpfbauerteile vorgesehen sind, sollen sich an ihrem Platz befinden;
- 2.8 Der Kapitän soll sicherstellen, daß das Öffnen oder Schließen eines jeden Ablaßventils des Ballasthohtanks ordnungsgemäß im Logbuch festgehalten wird. In dem Wissen um den Nutzen, den diese Ballasthohtanks für die Erleichterung der Beladung haben, und unter Beachtung der in der Regel 22 (1) des Internationalen Freibordabkommens von 1966 enthaltenen Forderung nach Einbau eines Absperrventils in die über Schwerkraft nach außenbords entwässernden Falleitungen soll der Kapitän sicherstellen, daß diese Ablaßventile ordnungsgemäß überwacht werden, damit das unbeabsichtigte Eintreten von Wasser in diese Tanks ausgeschlossen wird.

Bleiben die Tanks zur See hin offen, könnte dies zu einer unerwarteten Schlagseite, einem Verrutschen der Decksladung sowie möglicherweise zur Kenterung führen.

3 Während des Ladebetriebes:

- 3.1 Um jedes mögliche Schwingen der Hiev zu minimieren, soll jede Hiev Holzstämme in geringem Abstand zum Schiff an Bord gehoben werden;
- 3.2 Die Möglichkeit der Beschädigung des Schiffes und die Sicherheit derer, die in den Laderäumen arbeiten, soll berücksichtigt werden. Die Holzstämme sollen nicht hin und her schwingen, wenn sie in den Laderaum abgelassen werden. Soweit notwendig, sollen die Lukensäule dazu benutzt werden, vor dem Absenken durch sanftes Abstützen der Last gegen die Innenseite oder auf das Süll jegliches Schwingen zu beseitigen;
- 3.3 Die Holzstämme sollen dicht gestaut werden, um dadurch Leerräume soweit wie möglich zu verhindern. Die Menge und die vertikale Schwerpunktlage der unter Deck gestauten Holzstämme bestimmt die Ladungsmenge, die sicher an Deck gestaut werden kann. Angesichts dieser Tatsache sollen die schwersten Stämme zuerst in die Laderäume geladen werden;
- 3.4 Die Holzstämme sollen im allgemeinen in kompakter Weise in Schiffslängsrichtung gestaut werden, wobei die längeren Längen im vorderen und hinteren Bereich des Laderaums zu stauen sind. Sofern zwischen den längsschiffs liegenden Längen ein Zwischenraum verbleibt, soll dieser so mit querschiffs gestauten Holzstämmen gefüllt werden, daß, soweit es die Längen der Holzstämme erlauben, der Zwischenraum über die Laderaumbreite hin vollständig ausgefüllt ist;
- 3.5 Wo die Holzstämme längsschiffs nur in einfacher Länge in den Laderaum gestaut werden können, soll jeder vorn oder achtern verbleibende Leerraum mit querschiffsgestauten Holzstämmen so gefüllt werden, daß, soweit es die Längen der Holzstämme erlauben, der Zwischenraum über die Laderaumbreite hin ausgefüllt ist;
- 3.6 Leerräume in Querschiffsrichtung sollen während des fortschreitenden Beladevorganges Lage für Lage aufgefüllt werden;



- 3.7 Die dicken Enden der Holzstämme sollen abwechselnd entgegengesetzt liegen, um eine ebene Stauung zu erhalten, ausgenommen dort, wo der Deckssprung extrem ist;
- 3.8 Extremes pyramidenförmiges Übereinandertürmen von Holzstämmen soll weitestgehend vermieden werden. Wenn die Breite des Laderaums größer als die Breite der Lukenöffnung ist, kann das pyramidenförmige Übereinandertürmen durch das Verschiften von längsschiffsgestauten Holzstämmen in die seitlichen Unterstauräume des Laderaums vermieden werden. Dieses Verschiften der Holzstämme in die seitlichen Unterstauräume des Laderaums soll in einem frühen Stadium des Beladevorgangs einsetzen (nach Erreichen einer Höhe von annähernd 2 m über dem Innenboden) und soll während des Beladevorgangs fortgesetzt werden;
- 3.9 Um schwere Holzstämme aus dem Lukenbereich in den Unterdecksbereich zu bugsieren, kann die Verwendung von losem Geschirr notwendig sein. Blöcke, Taljen und anderes loses Geschirr sollen an in geeigneter Weise verstärkten Festpunkten, wie etwa Augenbolzen oder Decksaugen, befestigt werden. Wird nach diesem Verfahren gearbeitet, soll jedoch darauf geachtet werden, daß das Geschirr nicht überbelastet wird;
- 3.10 Um sicherzustellen, daß keine baulichen Beschädigungen vorkommen, soll während des Beladevorganges eine sorgfältige Überwachung durch das Schiffspersonal vorgenommen werden. Jede Beschädigung, die sich auf die Seetüchtigkeit des Schiffes auswirkt, soll repariert werden;
- 3.11 Wenn die Holzstämme bis zu einer Höhe von etwa 1 m unterhalb des vorderen oder hinteren Quersülls gestaut sind, soll zur Erleichterung des Zustauens des verbleibenden Bereichs die Anzahl der Stämme pro Hiev verringert werden;
- 3.12 Holzstämme innerhalb der Lukenöffnung sollen so kompakt wie möglich bis zur maximalen Kapazität gestaut werden.
- 4 Nach der Beladung**
soll das Schiff zur Sicherstellung des unversehrten baulichen Zustands einer gründlichen Überprüfung unterzogen werden. Zur Bestätigung des wasserdichten Zustandes sollen alle Bilgen gepeilt werden.



- 5 Während der Reise:**
- 5.1 Krängungswinkel und Rollperioden des Schiffes im Seegang sollen regelmäßig überprüft werden.
- 5.2 Keile, Hämmer und tragbare Pumpen sollen, sofern zur Ausrüstung gehörend, an leicht zugänglichen Orten gelagert werden.
- 5.3 Der Kapitän oder ein verantwortlicher Offizier soll sicherstellen, daß ein geschlossener Raum ohne Gefährdung betreten werden kann, indem sie:
- 5.3.1 sicherstellen, daß der Raum durch natürliche oder zwangsweise Belüftung gründlich belüftet worden ist;
- 5.3.2 sofern geeignete Instrumente vorhanden sind, die Raumatmosphäre in verschiedenen Ebenen auf Sauerstoffmangel und schädliche Dämpfe kontrollieren; und
- 5.3.3 fordern, daß dort, wo vor dem Betreten Zweifel über die ausreichende Belüftung oder Kontrolle besteht, von allen Personen, die den Raum betreten, umluftunabhängige Atemschutzgeräte getragen werden.

Anlage 12

Sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladungseinheiten

- 1 Einführung**
Ladungseinheiten im Sinne dieser Anlage bedeutet, daß eine Anzahl von Versandstücken entweder:
- .1 auf eine Ladeplatte, wie etwa eine Palette, gestellt oder gestapelt und mittels Laschung, Schrumpffolie oder anderen geeigneten Maßnahmen gesichert sind; oder
 - .2 in eine äußere Schutzverpackung, wie etwa eine Boxpalette, verladen sind; oder
 - .3 dauerhaft mittels eines Stropfs zusammengezurt sind.
- Die Bestimmungen dieser Anlage gelten nicht für ein einzelnes großes Versandstück, wie etwa einen ortsbeweglichen Tank oder ein Gefäß, Großpackmittel oder Frachtcontainer.

2 Informationen über die Ladung

Dem Kapitän sollen mindestens die folgenden Informationen zur Verfügung gestellt werden:

- .1 Die Gesamtzahl der Ladungseinheiten und die Art der geladenen Waren;
- .2 die Art der verwendeten Verschnürung oder Verpackung;
- .3 die Abmessungen einer Ladungseinheit in Metern;
- .4 die Bruttomasse einer Ladungseinheit in Kilogramm; und
- .5 entsprechende Prüfbescheinigungen für Stroppen von vorgestroppten Ladungseinheiten. Die Stroppen sollen eindeutig erkennbar sein, beispielsweise durch farbliche Kennzeichnung, Seriennummern oder ähnliches.

3 Empfehlungen

- 3.1 Die Laderäume des Schiffes, in die die Ladungseinheiten gestaut werden sollen, sollen sauber, trocken und frei von Öl und Fett sein.
- 3.2 Die Decks einschließlich der Tankdecke sollen überall eben sein.
- 3.3 Der Laderaum soll in horizontaler und vertikaler Richtung vorzugsweise in rechteckiger Form sein. Stauplätze anderer Gestalt in vorne liegenden Laderäumen oder in Zwischendecks sollen unter Verwendung von geeigneten Holzbohlen sowohl in Querschiffs- wie auch Längsschiffsrichtung in eine rechteckige Form gebracht werden (Bild 1).

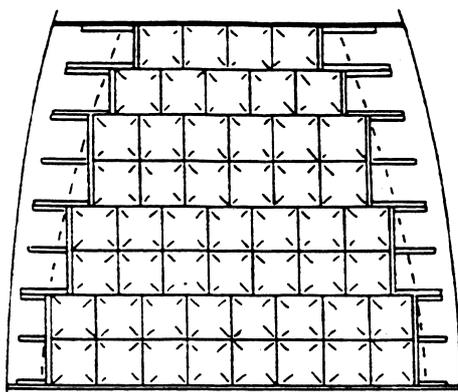


Bild 1: Stauen und Verpallen von Ladungseinheiten in einer spitz zulaufenden Staufläche (Ansicht von oben).

4 Stauung

- 4.1 Die Ladungseinheiten sollen so gestaut werden, daß, sofern notwendig, Zurrmaßnahmen an allen Seiten des Stauverbandes vorgenommen werden können.

- 4.2 Um das Verformen der Ladungseinheiten zu verhindern, sollen die Ladungseinheiten ohne jeden Zwischenraum zwischen sich selbst und den Schiffsseiten gestaut werden.

- 4.3 Wenn Ladungseinheiten übereinander gestaut werden müssen, soll auf die Festigkeit der Paletten und die Form und den Zustand der Ladungseinheiten geachtet werden.

- 4.4 Wenn Ladungseinheiten mit Umschlagsgerten gehandhabt werden, sollen zur Vermeidung von Beschädigungen der Ladungseinheiten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

5 Sicherung

Es soll eine Blockstauung sichergestellt und kein Leerraum zwischen den Ladungseinheiten gelassen werden.

6 Sicherung bei Querschiffstauungen

- 6.1 Wenn Ladungseinheiten in einem Unter- oder in einem Zwischendeck von Bordwand zu Bordwand gegen ein Schott gestaut werden, sollen Grätings oder Sperrholzplatten senkrecht gegen die gestapelten Ladungseinheiten gestellt werden. Damit die Grätings oder Sperrholzplatten stramm an den Stauverband anliegend gehalten werden, sollen Drahtlaschings, die von Bordwand zu Bordwand laufen, angebracht werden.

- 6.2 Zusätzlich können zum weiteren Festziehen des Stauverbandes in unterschiedlichen Abständen Drahtlaschings angebracht werden, die vom Schott aus über den Stauverband zu den horizontal angeordneten Laschings laufen.

7 Stauung an der Seite eines Laderaumes und an zwei Seiten freistehend

Wenn Ladungseinheiten am vorderen oder hinteren Ende eines Laderaumes gestaut sind und in zwei Richtungen die Möglichkeit zur Verschiebung besteht, sollen an den nicht gesicherten Seiten des Stauverbandes Grätings oder Sperrholzplatten senkrecht gegen die Stirnflächen der gestapelten Ladungseinheiten gestellt werden. Drahtlaschings sollen um den Stauverband herum von den Seiten her zu dem Schott geführt werden. Dort wo die Drahtlaschings die Ladungseinheiten beschädigen können (insbesondere an den Ecken des Stauverbandes), sollen Grätings oder Sperrholzplatten so angeordnet werden, daß keine Beschädigung an den Ecken vorkommen kann.



8 Stauung mit drei freien Seiten

Wenn Ladungseinheiten so gegen die Bordwände gestaut werden, daß Verschiebungen nach drei Seiten hin möglich sind, sollen Grätings oder Sperrholzplatten senkrecht gegen die Stirnflächen der Ladungseinheiten gestellt werden. Um Schäden an den Ladungseinheiten durch die Drahtlaschings zu verhüten, soll den Kanten des Stauverbandes besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Drahtlaschings in unterschiedlicher Höhe sollen den Stauverband mit den Grätings und Sperrholzplatten an den Seiten fest zusammenhalten (Bild 2).

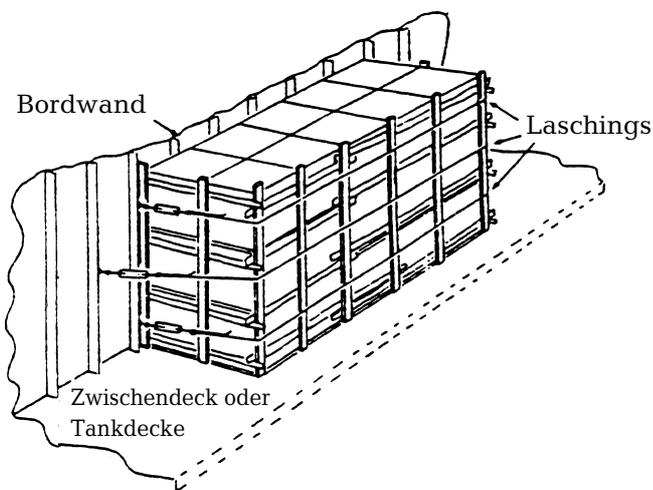


Bild 2: Sichern von Einheiten, die an der Bordwand gestaut sind.

9 Allgemeines

- 9.1 Anstatt der Grätings oder Sperrholzplatten stellen die Verwendung von Aluminiumstützen oder Latten mit ausreichender Festigkeit weitere Möglichkeiten dar.
- 9.2 Während der Reise sollen die Drahtlaschings regelmäßig kontrolliert werden und schlaffe Drähte sollen, sofern notwendig, nachgespannt werden. Insbesondere sollen Drahtlaschings nach schlechtem Wetter überprüft und, sofern notwendig, nachgespannt werden.

Anlage 13

Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit von Ladungssicherungsvorkehrungen für nicht-standardisierte Ladung

1 Anwendungsbereich

Die in dieser Anlage dargestellten Verfahren gelten für nicht-standardisiertes Ladegut; sie gelten nicht für Container auf Containerschiffen.

Diese Verfahren sollen nicht für sehr schwere Ladungseinheiten gelten, die gemäß Nummer 1.8 der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (die „Richtlinien“) befördert werden, und auch nicht für solches Ladegut, zu dessen Stauung und Sicherung in den Anlagen zu den Richtlinien ausführliche Hinweise enthalten sind.

Alle Laschings, die bei der Anwendung der in dieser Anlage beschriebenen Verfahren verwendet werden, müssen an festen Laschpunkten oder starken Halterungen befestigt werden, die auf der Ladungseinheit gekennzeichnet oder als geeignet empfohlen sind, oder sie sind als Schlaufe um die Ladungseinheit zu legen, wobei beide Enden, wie in Anlage 5 Abbildung 2 gezeigt, zur selben Seite gesichert werden. Über die Ladungseinheit führende Laschings, die keine festgelegte Sicherungsrichtung haben, sondern aufgrund ihrer Vorspannung lediglich zur Reibungserhöhung dienen, können bei der Bewertung von Sicherungsvorrichtungen in dieser Anlage nicht berücksichtigt werden.

Die Bestimmungen dieser Anlage sind nicht so auszulegen, als schlossen sie die Anwendung von Datenverarbeitungsprogrammen aus, vorausgesetzt, das Ergebnis einer solchen Anwendung führt zu Auslegungsparametern, welche die Mindest-Sicherheitsfaktoren nach dieser Anlage einhalten.

Die Anwendung der in dieser Anlage beschriebenen Verfahren dient als Unterstützung des Gebrauchs guter Seemannschaft und kann nicht die praktische Erfahrung im Stauen und Sichern von Ladung ersetzen.

2 Zweck der Verfahren

- Die vorliegenden Verfahren sollen
- 2.1 als Hilfe bei der Erstellung eines Ladungssicherungshandbuchs und der darin gegebenen Beispiele dienen;
- 2.2 die Schiffsleitung bei der Beurteilung der Sicherung solcher Beförderungseinheiten unterstützen, die im Ladungssicherungshandbuch nicht behandelt werden;
- 2.3 qualifiziertes Landpersonal bei der Beurteilung der Sicherung solcher Beförderungseinheiten unterstützen, die im Ladungssicherungshandbuch nicht behandelt werden;
- 2.4 als Arbeitsmittel für die Aus- und Weiterbildung von Seeleuten und Hafenspersonal dienen.

3 Darstellung der Verfahren

Die Verfahren werden in einer universell anwendbaren und flexiblen Art und Weise dargestellt. Es wird empfohlen, daß der Autor eines Ladungssicherungshandbuchs die hier vorliegende Darstellung so abändert, wie es für das betreffende Schiff, seine Sicherungsvorrichtungen und das zu befördernde Ladegut am zweckmäßigsten ist. Dies kann etwa durch geeignete graphische Darstellungen, Tabellen oder Beispielrechnungen geschehen.

4 Festigkeit der Sicherungsausrüstung

- 4.1 Die Hersteller von Sicherungsausrüstung sollen zumindest Angaben über die Nenn-Bruchfestigkeit der jeweiligen Ausrüstung in Kilonewton (kN)¹ mitliefern.
- 4.2 Der Ausdruck „Maximum Securing Load“, der nur hier mit dem deutschen Ausdruck „Höchstzulässige Belastung für Zwecke der Ladungssicherung“ und ansonsten mit seiner englischen Abkürzung „MSL“ wiedergegeben wird, dient zur Bezeichnung der Belastungsfähigkeit einer Vorrichtung, die dazu benutzt wird, Ladung auf dem Schiff zu sichern. Zu Sicherungszwecken kann „MSL“ durch „SWL“ („Safe Working Load“) oder „Höchstzulässige Tragkraft“ ersetzt werden, sofern diese der durch die „MSL“ festgelegten Festigkeit entspricht oder sie übersteigt. Die „MSL“ für verschiedene Arten von Sicherungsmitteln sind in der nachstehenden Tabelle enthalten; Sonderfälle sind unter Nummer 4.3 er-

wähnt. Als „MSL“ von Holz soll allgemein ein Wert von 0,3 kN pro cm² quer zur Maserung angenommen werden.

Sicherungsmittel bzw. Werkstoff	MSL
Schäkel, Ringe, Decksaugen, Spannschrauben aus unlegiertem Schiffbaustahl	50 % der Nenn-Bruchfestigkeit
Taue aus Faserstoffen	33 % der Nenn-Bruchfestigkeit
Gurte aus Kunstfasern	50 % der Nenn-Bruchfestigkeit
Drahtseile (zur Einmalverwendung)	80 % der Nenn-Bruchfestigkeit
Drahtseile (zur wiederholten Verwendung)	30 % der Nenn-Bruchfestigkeit
Stahlbänder (zur Einmalverwendung)	70 % der Nenn-Bruchfestigkeit
Ketten	50 % der Nenn-Bruchfestigkeit

Tabelle 1: Bestimmung der „MSL“ aus der Nenn-Bruchfestigkeit.

- 4.3 Für bestimmte Sicherungsmittel (zum Beispiel Zurrgurte aus Kunstfaser mit Spannvorrichtung oder besondere Ausrüstung für die Sicherung von Containern) kann behördlicherseits eine Obergrenze der zulässigen Belastung vorgeschrieben und eine entsprechende Kennzeichnung veranlaßt werden. Diese Obergrenze gilt dann als „MSL“.
- 4.4 Sind unterschiedliche Bestandteile einer Laschvorrichtung miteinander in einer Reihung verbunden – beispielsweise ein Draht mit einem Schäkel und dieser wiederum mit einem Decksauge – so gilt für die gesamte Laschvorrichtung die geringste „MSL“ der ganzen Reihe.
- ## 5 Faustregel-Verfahren
- 5.1 Die Summe der „MSL“-Werte der Sicherungsmittel auf jeder Seite einer Ladungseinheit (an Backbord wie auch an Steuerbord) soll gleichgroß sein wie das Gewicht der Ladungseinheit (in kN).
- 5.2 Dieses Verfahren, bei dessen Anwendung von einer Querbeschleunigung von 1 g (9,81 m/s²) ausgegangen wird, gilt für Schiffe nahezu jeder Größe, ungeachtet der Stauposition, der Stabilitätsverhältnisse oder des Beladungszustandes, der Jahreszeit und des Fahrtgebietes. Bei diesem Verfahren wird jedoch weder der ungünstige Effekt von Laschwinkeln oder von ungleichmäßiger Lastverteilung unter den Sicherungsmitteln noch der günstige Einfluß der Reibung berücksichtigt.

1) 1 kN = 100 kg

5.3 Bei Querlaschungen sollen die Winkel zum Deck nicht größer als 60° sein, und es ist wichtig, daß durch geeignetes Material für ausreichende Bodenreibung gesorgt wird. Zusätzliche Laschings in einem größeren Winkel als 60° können günstig sein, um ein Kippen der Ladungseinheit zu verhindern; sie sind jedoch bei der Zählung der Laschings in Anwendung der Faustregel nicht zu berücksichtigen.

6 Sicherheitsfaktor

Bei der Anwendung von Bilanzberechnungsverfahren zur Beurteilung der Festigkeit von Sicherungsmitteln wird ein Sicherheitsfaktor eingesetzt, um die Möglichkeit einer ungleichmäßigen Verteilung der wirksamen Kräfte auf die verschiedenen Sicherungsmittel oder die geringere Tauglichkeit aufgrund des unsachgemäßen Zusammenbaus der Sicherungsmittel oder aus anderen Gründen zu berücksichtigen. Dieser Sicherheitsfaktor wird in der Formel zur Ableitung der rechnerisch eingesetzten Belastungsfähigkeit „CS“ (für den englischen Ausdruck „Calculated Strength“) von der „MSL“ verwendet und im einschlägigen angewandten Verfahren gezeigt.

$$CS = \frac{MSL}{\text{Sicherheitsfaktor}}$$

Unabhängig von der Einsetzung dieses Sicherheitsfaktors sollte sorgfältig darauf geachtet werden, dass die einzelnen Sicherungsmittel aus ähnlichem Material bestehen und von ähnlicher Länge sind, um innerhalb der Gesamtvorkehrung ein gleichmäßiges Elastizitätsverhalten zu erzielen.

7 Weitergehendes Berechnungsverfahren

7.1 Annahme über äußere Kräfte

Die Größe der längs, quer und vertikal auf eine Beförderungseinheit von außen einwirkenden Kräfte soll unter Anwendung folgender Formel ermittelt werden:

$$F_{(x,y,z)} = m \cdot a_{(x,y,z)} + F_{w(x,z)} + F_{s(x,y)}$$

$F_{(x,y,z)}$ = längs, quer und vertikal wirkende Kräfte

m = Masse der Beförderungseinheit

$a_{(x,y,z)}$ = längs, quer und vertikal wirkende Beschleunigung (siehe Tabelle 2)

$F_{w(x,z)}$ = längs und quer wirkende Kräfte durch Winddruck

$F_{s(x,y)}$ = längs und quer wirkende Kräfte durch Seeschlag.

Die Grundwerte der Beschleunigung sind in nachstehender Tabelle 2 wiedergegeben.

	Querbeschleunigung a_y in m/s^2										Längsbeschleunigung a_x in m/s^2	
an Deck hoch	7,1	6,9	6,8	6,7	6,7	6,8	6,9	7,1	7,4		3,8	
an Deck niedrig	6,5	6,3	6,1	6,1	6,1	6,1	6,3	6,5	6,7		2,9	
Zwischendeck	5,9	5,6	5,5	5,4	5,4	5,5	5,6	5,9	6,2		2,0	
Unterraum	5,5	5,3	5,1	5,0	5,0	5,1	5,3	5,5	5,9		1,5	
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	L	
	Vertikalbeschleunigung a_z in m/s^2											
	7,6	6,2	5,0	4,3	4,3	5,0	6,2	7,6	9,2			

Tabelle 2: Grundwerte der Beschleunigungen

Anmerkungen:

Die angegebenen Werte für Querbeschleunigung enthalten die deckparallelen Komponenten aus Schwerkraft, Stampfen und Tauchen. Die angegebenen Werte für Vertikalbeschleunigung enthalten nicht die Komponente der Erdbeschleunigung.

Die genannten Grundwerte der Beschleunigungen sind unter den folgenden angenommenen Betriebsbedingungen als gültig anzusehen:

1. Einsatz in unbegrenztem Fahrtgebiet.
2. Einsatz während des ganzen Jahres.
3. Reisedauer beträgt 25 Tage.
4. Schiff hat eine Länge von 100 m.
5. Dienstgeschwindigkeit ist 15 Knoten.
6. Verhältnis der Breite des Schiffes zu seiner metazentrischen Höhe ist gleich oder größer als 13 ($B/GM \geq 13$).

Bei Einsatz in geschützten Seegebieten kann eine Verringerung der genannten Werte in Betracht kommen; dabei kann auch die Jahreszeit und die Reisedauer berücksichtigt werden.

Bei Schiffen mit einer anderen Länge als 100 m und einer anderen Dienstgeschwindigkeit als 15 kn sollten die Beschleunigungswerte mit einem Faktor korrigiert werden, wie er sich aus Tabelle 3 ergibt.

Länge (m) Geschwindigkeit	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
9 kn	1,20	1,09	1,00	0,92	0,85	0,79	0,70	0,63	0,57	0,53	0,49
12 kn	1,34	1,22	1,12	1,03	0,96	0,90	0,79	0,72	0,65	0,60	0,56
15 kn	1,49	1,36	1,24	1,15	1,07	1,00	0,89	0,80	0,73	0,68	0,63
18 kn	1,64	1,49	1,37	1,27	1,18	1,10	0,98	0,89	0,82	0,76	0,71
21 kn	1,78	1,62	1,49	1,38	1,29	1,21	1,08	0,98	0,90	0,83	0,78
24 kn	1,93	1,76	1,62	1,50	1,40	1,31	1,17	1,07	0,98	0,91	0,85

Tabelle 3: Korrekturfaktoren für Länge und Geschwindigkeit

Für Länge-/Geschwindigkeitskombinationen, die nicht direkt tabellarisch dargestellt sind, kann die folgende Formel angewendet werden, um den Korrekturfaktor mit v = Geschwindigkeit in Knoten und L = Länge zwischen den Loten in Metern zu erhalten:

$$\text{Korrekturfaktor} = (0,345 \cdot v/\sqrt{L}) + (58,62 \cdot L - 1034,5)/L^2$$

Diese Formel ist nicht auf Schiffslängen von unter 50 m oder über 300 m anzuwenden.

Darüber hinaus sollten bei Schiffen mit einem geringeren Verhältnis von Breite zu metazentrischer Höhe als 13 die Werte für die Querschleunigung mit einem Faktor korrigiert werden, wie er sich aus Tabelle 4 ergibt.

B/GM	7	8	9	10	11	12	13 oder da- rüber
an Deck hoch	1,56	1,40	1,27	1,19	1,11	1,05	1,00
an Deck niedrig	1,42	1,30	1,21	1,14	1,09	1,04	1,00
Zwischendeck	1,26	1,19	1,14	1,09	1,06	1,03	1,00
Unterraum	1,15	1,12	1,09	1,06	1,04	1,02	1,00

Tabelle 4: Korrekturfaktoren für B/GM von weniger als 13

Folgende Warnungen sind zu beachten:

Bei ausgeprägter Rollresonanz mit Amplituden von mehr als 30° nach beiden Seiten können die angegebenen Werte der Querschleunigung überschritten werden. Solche Situationen sollten durch wirksame Maßnahmen (Kurs- und/oder Fahrtänderung) vermieden werden.

Beim Fahren mit hoher Geschwindigkeit gegen die See mit ausgeprägten Stößen durch schweres Einsetzen können die angegebenen Werte der Längs- und Vertikalbeschleunigung überschritten werden. In einem solchen Falle sollte eine ausreichende Verringerung der Geschwindigkeit in Betracht gezogen werden.

Beim Laufen vor achterlicher oder schräg achterlicher See mit einer Stabilität, welche nicht reichlich über den üblichen Mindestwerten liegt, sind große Rollamplituden zu erwarten mit Querschleunigungen, welche die angegebenen Werte übersteigen. In einem solchen Falle sollte eine ausreichende Kursänderung in Betracht gezogen werden.

Die durch Winddruck und Seeschlag auf Beförderungseinheiten auf dem Wetterdeck einwirkenden Kräfte sind vereinfachend anzusetzen mit jeweils

- 1 kN pro m² für Winddruck-Kräfte
- 1 kN pro m² für Seeschlag-Kräfte

Durch Seeschlag können Kräfte bewirkt werden, die viel größer als der oben genannte Wert sind. Dieser Wert soll lediglich als Restgröße betrachtet werden, die auch nach angemessenen Maßnahmen zur Vermeidung von Seeschlag unvermeidlich ist.

Kräfte, die durch Seeschlag bewirkt werden, brauchen nur bis zu einer rechnerischen Höhe der Decksladung von 2 Metern über Wetterdeck oder Lukendeckel berücksichtigt zu werden.

Bei Reisen in geschützten Gewässern können die durch Seeschlag bewirkten Kräfte unberücksichtigt bleiben.

7.2

Bilanz von Kräften und Momenten

Bilanzrechnungen sollten insbesondere für folgende Fälle durchgeführt werden:

- Rutschen der Ladung querschiffs nach Backbord und nach Steuerbord;
- Kippen der Ladung querschiffs nach Backbord und nach Steuerbord;
- Rutschen der Ladung längsschiffs nach vorn und nach hinten bei verringerter Bodenreibung.

Bei symmetrisch angeordneten Sicherungsvorkehrungen genügt es, wenn lediglich für eine Seite gerechnet wird.

Reibung trägt dazu bei, ein Rutschen der Ladung zu vermeiden. Die folgenden Reibungskoeffizienten (μ) sollen angewendet werden.

sich berührende Materialien	Reibungskoeffizient (μ)
Holz auf Holz, nass oder trocken	0,4
Holz auf Stahl und Gummi auf Stahl	0,3
Stahl auf Stahl, trocken	0,1
Stahl auf Stahl, nass	0,0

Tabelle 5: Reibungskoeffizienten

7.2.1 Rutschen der Ladung querschiffs

Die Bilanzrechnung sollte folgende Bedingungen erfüllen (siehe Bild 1):

$$F_y \leq \mu \cdot m \cdot g + CS_1 \cdot f_1 + CS_2 \cdot f_2 + \dots + CS_n \cdot f_n$$

wobei

- n = Anzahl der in die Berechnung einbezogenen Laschings;
- F_y = Querkraft aus den Annahmen über äußere Kräfte (in kN)
- μ = Reibungskoeffizient
- m = Masse der Beförderungseinheit (in t);
- g = Erdbeschleunigung = 9,81 m/s²
- CS= rechnerisch eingesetzte Belastungsfähigkeit von quer verlaufenden Sicherungsmitteln (in kN)
- $CS = \frac{MSL}{1,5}$
- f = Funktion von μ und dem vertikalen Laschwinkel α (siehe Tabelle 6).

Ein vertikaler Laschwinkel α von mehr als 60° führt zu einer verringerten Wirkung des betreffenden Sicherungsmittels gegen das Rutschen der Ladungseinheit. Es wird nahegelegt, solche Sicherungsmittel von der Kräftebilanz auszuschließen, es sei denn, die notwendige Sicherungskraft wird durch die bestehende Neigung der Beförderungseinheit zum Kippen herbeigeführt oder durch ein verlässliches Vorspannen des Sicherungsmittels erreicht, wobei diese Vorspannung während der ganzen Reise aufrechterhalten werden muß.

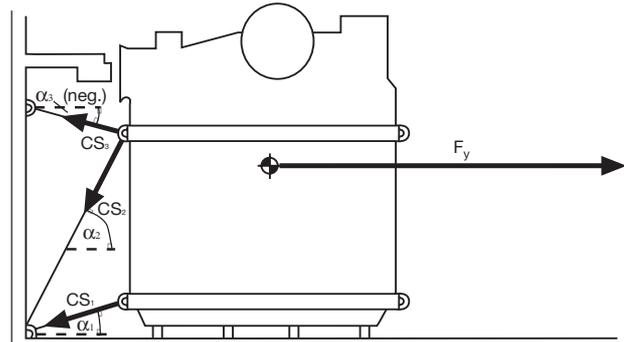


Bild 1: Kräftebilanz in Querrichtung
Vorhandene horizontale Laschwinkel, d.h. Abweichungen des Sicherungsmittels von der reinen Querrichtung, sollten nicht größer als 30° sein; andernfalls sollte in Betracht gezogen werden, das betreffende Sicherungsmittel von der Kräftebilanz in Querrichtung auszuschließen.

μ	α	-30°	-20°	-10°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
0,3		0,72	0,84	0,93	1,00	1,04	1,04	1,02	0,96	0,87	0,76	0,62	0,47	0,30
0,1		0,82	0,91	0,97	1,00	1,00	0,97	0,92	0,83	0,72	0,59	0,44	0,27	0,10
0,0		0,87	0,94	0,98	1,00	0,98	0,94	0,87	0,77	0,64	0,50	0,34	0,17	0,00

Tabelle 6: f-Werte als Funktion von α und μ (Anmerkung: $f = \mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha$)

Als Alternative zur Anwendung von Tabelle 6 zur Kräftebestimmung bei einer Sicherungsvorkehrung kann das in Absatz 7.3 dargelegte Verfahren angewandt werden, um die Quer- und Längskomponenten der Laschingkräfte zu berücksichtigen.

7.2.2 Kippen der Ladung querschiffs

Die Bilanzrechnung sollte die folgende Bedingung erfüllen (siehe auch Bild 2):

$$F_y \cdot a \leq b \cdot m \cdot g + CS_1 \cdot c_1 + CS_2 \cdot c_2 + \dots + CS_n \cdot c_n$$

wobei

- F_y , m, g, CS, n die gleiche Bedeutung haben wie unter Punkt 7.2.1 erklärt;
- a = Hebelarm der Kippkraft (in m) (siehe Bild 2);
- b = Hebelarm der Standfestigkeit (in m) (siehe Bild 2);
- c = Hebelarm der Sicherungskraft (in m) (siehe Bild 2).

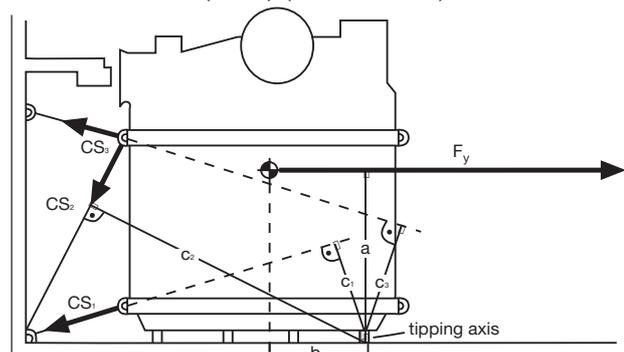


Bild 2: Momentenbilanz in Querrichtung

7.2.3 Rutschen der Ladung längsschiffs

Üblicherweise besitzen Querschiffs wirkende Sicherungsmittel ausreichende Längskomponenten, um ein Rutschen der Ladung in Längsrichtung zu verhindern. Im Zweifelsfall sollte eine Bilanzrechnung die folgende Bedingung erfüllen:

$$F_x \leq \mu \cdot (m \cdot g - F_z) + CS_1 \cdot f_1 + \dots + CS_n \cdot f_n$$

wobei

n , μ , m , g die gleiche Bedeutung haben wie unter Punkt 7.2.1 erklärt;

F_x = Längskraft aus den Annahmen über äußere Kräfte (in kN);

F_z = Vertikalkraft aus den Annahmen über äußere Kräfte (in kN);

CS = rechnerisch eingesetzte Belastungsfähigkeit von längs verlaufenden Sicherungsmitteln (in kN)

$$CS = \frac{MSL}{1,5}$$

Anmerkung:

Längskomponenten von quer verlaufenden Sicherungsmitteln sollen in der Bilanz nicht höher als mit $0,5 \cdot CS$ angesetzt werden.

Anhang 1 Rechenbeispiel 1

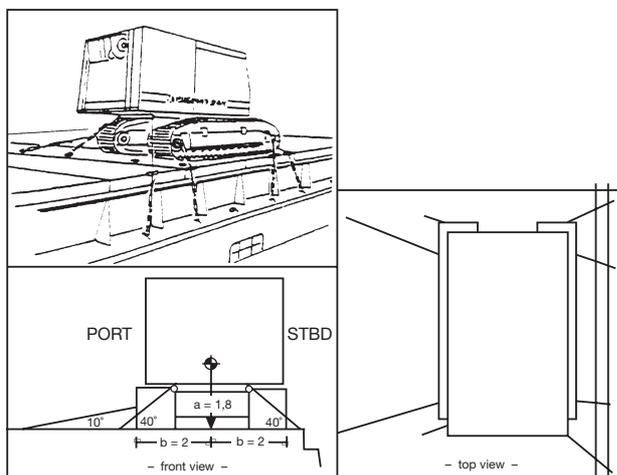
(zu Absatz 7.2 Bilanz von Kräften und Momenten)

Schiff:

$L = 120$ m; $B = 20$ m; $GM = 1,4$ m
Geschwindigkeit = 15 Knoten

Ladung:

$m = 62$ t; Abmessungen = $6 \cdot 4 \cdot 4$ m
Stauung bei $0,7 L$ an Deck niedrig



Sicherungsmittel:

Drahtseile:

Bruchlast = 125 kN; MSL = 100 kN

Schäkel, Spannschrauben, Decksringe:

Bruchlast = 180 kN; MSL = 90 kN

gestaut auf Stauholzbrettern:

$\mu = 0,3$; $CS = 90/1,5 = 60$ kN

Sicherungsvorkehrung:

Seite	n	CS	α	f	c
Stb.	4	60 kN	40°	0,96	-
Bb.	2	60 kN	40°	0,96	-
Bb.	2	60 kN	10°	1,05	-

Äußere Kräfte:

$$F_x = 2,9 \cdot 0,89 \cdot 62 + 16 + 8 = 184 \text{ kN}$$

$$F_y = 6,3 \cdot 0,89 \cdot 62 + 24 + 12 = 384 \text{ kN}$$

$$F_z = 6,2 \cdot 0,89 \cdot 62 = 342 \text{ kN}$$

Kräftebilanz für Sicherung
an Steuerbord:

$$384 < 0,3 \cdot 62 \cdot 9,81 + 4 \cdot 60 \cdot 0,96$$

$$384 < 412$$

Das ist ausreichend!

Kräftebilanz für Sicherung
an Backbord:

$$384 < 0,3 \cdot 62 \cdot 9,81 + 2 \cdot 60 \cdot 0,96 + 2 \cdot 60 \cdot 1,04$$

$$384 < 422$$

Das ist ausreichend!

Momentenbilanz in Querrichtung:

$$384 \cdot 1,8 < 2 \cdot 62 \cdot 9,81$$

$$691 < 1216$$

Ladung kippt nicht, sogar ohne
Laschings!

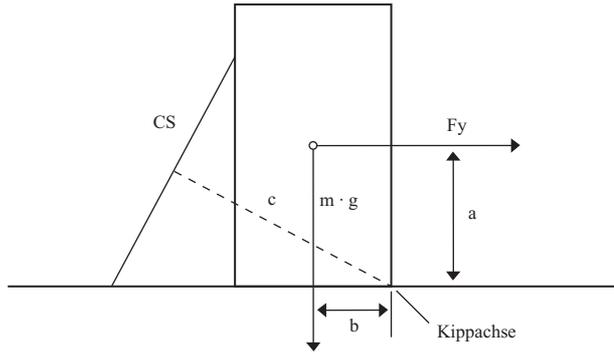
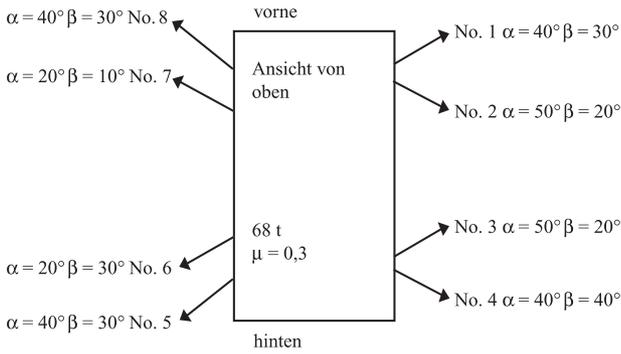
Rechenbeispiel 2

(zu Absatz 7.3 Kräftebilanz
– alternatives Verhalten)

Eine Ladungseinheit von 68 t Masse wird auf Holz ($\mu = 0,3$) im Zwischendeck bei $0,7 L$ des Schiffes gestaut.

$L = 160$ m, $B = 24$ m $v = 18$ kn und $GM = 1,5$ m. Abmessungen für die Ladungseinheit sind Höhe = 2,4 m und Breite = 1,8 m. Die äußeren Kräfte sind: $F_x = 112$ kN, $F_y = 312$ kN, $F_z = 346$ kN.

Die Ansicht von oben zeigt die gesamte Sicherungsvorkehrung mit acht Laschings.



Berechnung der Kräftebilanz:

Nr.	MSL (kN)	CS (kN)	α	β	fy	Cs · fy	fx	Cs · fx
1	108	80	40° Steuerbord	30° vorn	0,86	68,8 Steuerbord	0,58	46,4 vorn
2	90	67	50° Steuerbord	20° hinten	0,83	55,6 Steuerbord	0,45	30,2 vorn
3	90	67	50° Steuerbord	20° vorn	0,83	55,6 Steuerbord	0,45	30,2 vorn
4	108	80	40° Steuerbord	40° hinten	0,78	62,4 Steuerbord	0,69	55,2 vorn
5	108	80	40° Backbord	30° hinten	0,86	68,8 Steuerbord	0,58	46,4 vorn
6	90	67	20° Backbord	30° hinten	0,99	66,3 Steuerbord	0,57	38,2 vorn
7	90	67	20° Backbord	10° vorn	1,03	69,0 Steuerbord	0,27	18,1 vorn
8	108	80	40° Backbord	30° vorn	0,86	68,8 Steuerbord	0,58	46,4 vorn

$$F_y \cdot a \leq b \cdot m \cdot g + 0,9 \cdot (CS_1 \cdot c_1 + CS_2 \cdot c_2 + CS_3 \cdot c_3 + CS_4 \cdot c_4)$$

$$312 \cdot 2,4/2 < 1,8/2 \cdot 68 \cdot 9,81 + 0,9 \cdot 1,8 \cdot (80 + 67 + 67 + 80)$$

$$374 < 600 + 476$$

$$374 < 1076 \quad \text{Das ist ausreichend!}$$

Anhang 2

Erläuterungen und Auslegungshinweise zu den „Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit von Ladungssicherungsvorkehrungen für nicht-standardisierte Ladung“

Kräftebilanz in Querrichtung für Sicherung an Steuerbord, Nrn. 1, 2, 3 und 4:

$$312 < 0,3 \cdot 68 \cdot 9,81 + 68,8 + 55,6 + 55,6 + 62,4$$

$$312 < 442 \quad \text{Das ist ausreichend!}$$

Kräftebilanz in Querrichtung für Sicherung an Backbord, Nrn. 5, 6, 7 und 8:

$$312 < 0,3 \cdot 68 \cdot 9,81 + 68,8 + 66,3 + 69,0 + 68,8$$

$$312 < 473 \quad \text{Das ist ausreichend!}$$

Kräftebilanz in Längsrichtung für Sicherung vorn, Nrn. 1, 3, 7 und 8:

$$112 < 0,3 (68 \cdot 9,81 - 346) + 46,4 + 30,2 + 18,1 + 46,4$$

$$112 < 237 \quad \text{Das ist ausreichend!}$$

Kräftebilanz in Längsrichtung für Sicherung hinten, Nrn. 2, 4, 5 und 6:

$$112 < 0,3 (68 \cdot 9,81 - 346) + 30,2 + 55,2 + 46,4 + 38,2$$

$$112 < 266 \quad \text{Das ist ausreichend!}$$

Kippen der Ladung querschiffs

Sofern nicht spezifische Informationen gegeben sind, kann davon ausgegangen werden, dass sich der vertikale Schwerpunkt der Ladungseinheit bei halber Höhe und der Schwerpunkt in Querrichtung bei halber Breite befindet. Ist der Lasching angebracht, wie in der Abbildung angegeben, so kann man, statt die Länge c des Hebels von der Kippachse bis zum Lasching CS zu messen, mit Sicherheit davon ausgehen, dass sie (bezogen auf die Länge!) der Breite der Ladungseinheit entspricht.

- Die Nichteinbeziehung sehr schwerer Beförderungseinheiten, die nach der Sondervorschrift in Punkt 1.8 der Richtlinien befördert werden, in den Anwendungsbereich der hier dargestellten Verfahren ist so zu verstehen, dass dadurch die Möglichkeit eröffnet werden soll, Stauung und Sicherung solcher Beförderungseinheiten an die bei der jeweiligen Verschiffung herrschenden Wetter- und Seegangsverhältnisse anzupassen. Diese Nichteinbeziehung ist nicht so zu verstehen, als sei die Anwendung dieser Verfahren auf Beförderungseinheiten bis zu einer bestimmten Masse oder bis zu bestimmten Abmessungen beschränkt.
- Die in Tabelle 2 angegebenen Beschleunigungswerte ergeben zusammen mit den Korrekturfaktoren Spitzenwerte im Verlaufe einer fünfundzwanzigtägigen Reise. Dies bedeutet jedoch nicht, dass Spitzenwerte mit derselben Wahrscheinlichkeit gleichzeitig in der x-, y- und z-Richtung auftreten. Es darf im allgemeinen davon ausgegangen werden, dass Spitzenwerte der Querbeschleunigung zusammen mit höchstens 60 % der Spitzenwerte der Längs- und Vertikalbeschleunigung auftreten.
Spitzenwerte in Längs- und Vertikalrichtung liegen im allgemeinen näher beisammen wegen ihrer gemeinsamen

- Ursache aus Stampfen und Tauchen des Schiffes.
3. Das weitergehende Berechnungsverfahren beruht auf der Annahme ungünstigster denkbarer Fälle („worst-case-approach“). Dies kommt unter anderem dadurch ganz deutlich zum Ausdruck, dass die angenommenen Werte für die Querschleunigung in Richtung auf den Bug und das Heck des Schiffes zunehmen, was auf den Einfluss von Querkomponenten gleichzeitiger Vertikalbeschleunigungen zurückzuführen ist. Infolgedessen besteht keine Notwendigkeit für eine gesonderte Berücksichtigung vertikaler Beschleunigungen in den querschiffsgerichteten Kräfte- und Momentenbilanzen. Durch diese gleichzeitig wirkenden vertikalen Beschleunigungen kommt es zu einer scheinbaren Gewichtszunahme der Ladungseinheit und demzufolge zu einer Erhöhung der Bodenreibung bei der Kräftebilanz beziehungsweise zu einer Zunahme des Standmoments bei der Momentenbilanz. Aus diesem Grund bedingt der in Querschiffsbilanzen unterstellte Krängungswinkel keine Verringerung der Gewichtskraft ($m \cdot g$) vertikal zum Deck.
- Anders sieht es bei der Bilanz der in der Längsschiffriechung wirkenden Kräfte aus. Der ungünstigste denkbare Fall wäre das Auftreten eines Spitzenwertes der in der Längsschiffriechung wirkenden Kraft F_x und eine gleichzeitige extreme Verringerung des Gewichts der Ladungseinheit durch die vertikal wirkende Kraft F_z .
4. Die Reibungskoeffizienten, die bei den hier dargestellten Verfahren verwendet werden, liegen gegenüber den in anderen Veröffentlichungen genannten Werten geringfügig niedriger. Der Grund hierfür liegt in der Berücksichtigung von verschiedenen Einflüssen, die in der Schifffahrtspraxis in Erscheinung treten können; zum Beispiel: Feuchtigkeit, Beläge von Fett, Öl, Staub und anderen Rückständen; Vibration des Schiffskörpers.
- Als Stauunterlagen stehen heute bestimmte Materialien zur Verfügung, die den Reibungswiderstand deutlich erhöhen sollen. Es ist zu erwarten, dass zusätzliche Reibungskoeffizienten für den praktischen Gebrauch eingeführt werden, wenn erst einmal in größerem Umfang Erfahrungen mit diesen Materialien vorliegen.
5. Grundsätzlich sollten bei der Berechnung von Kräften, die an den einzelnen Sicherungsmitteln innerhalb einer komplexen Sicherungsvorkehrung wirken, für jedes einzelne Sicherungsmittel folgende Punkte berücksichtigt werden:
- das Verhältnis von Lastaufnahme und Dehnung (Elastizität),
 - die Geometrie der Anbringung der Sicherungsmittel (Verlaufswinkel; Länge).
 - die Vorspannung.
- Dies würde allerdings eine große Anzahl von Einzelangaben und einen umfangreichen Rechenvorgang in Wiederholungsschritten erfordern. Trotzdem wären die Ergebnisse aufgrund nicht gesicherter Parameter zweifelhaft. Deshalb wurde die vereinfachte Methode gewählt, bei der unterstellt wird, dass die einzelnen Sicherungsmittel einen gleichmäßigen Anteil der Gesamtlast in Höhe der Rechenfestigkeit (CS) tragen, die gegenüber der höchstzulässigen Belastung für Zwecke der Ladungssicherung (MSL) um den Sicherheitsfaktor 1,5 verringert ist.
6. Wenn das weitergehende Berechnungsverfahren angewandt wird, sollte bei der Sammlung der einzelnen Daten so vorgegangen werden, wie dies im Rechenbeispiel gezeigt wird. Dabei ist es durchaus zulässig, die Winkel für die einzelnen Sicherungsmittel zu schätzen oder einen Durchschnittswert für die Winkel bei einer Reihe von zusammengehörigen Laschings zugrunde zu legen und auf entsprechende Weise die für die Momentenbilanz notwendigen Hebel a , b und c zu ermitteln.
- Es sollte stets daran gedacht werden, dass die Einhaltung oder Nichterfüllung der Bilanzbedingung allein durch eine kleine Änderung des einen oder anderen Eingangswertes ein Zeichen dafür ist, dass man sich ohnehin im Grenzbereich der Sicherheit befindet. Es gibt keine scharfe Grenzlinie zwischen Sicherheit und Unsicherheit. Im Zweifelsfalle sollte die Sicherungsvorkehrung verstärkt werden.
- 7.2.4 Rechenbeispiel
Ein Rechenbeispiel für dieses Verfahren wird in Anhang 1 gegeben.
- 7.3 Kräftebilanz – alternatives Verfahren
Die in Absatz 7.2.1 und 7.2.3 beschriebene Kräftebilanz liefert in der Regel eine

hinreichend genaue Bestimmung der Zugänglichkeit der Sicherungsvorkehrung. Dieses alternative Verfahren ermöglicht jedoch eine präzisere Berücksichtigung der horizontalen Laschwinkel. Sicherungsmittel haben in der Praxis normalerweise keine reine Längs- oder Querrichtung, sondern einen Winkel β in der Horizontalebene. Dieser horizontale Laschwinkel β wird in der Anlage als Winkel der Abweichung von der Querrichtung definiert. Der Winkel β ist in Quadrantform festzulegen, d.h. zwischen 0° und 90° .

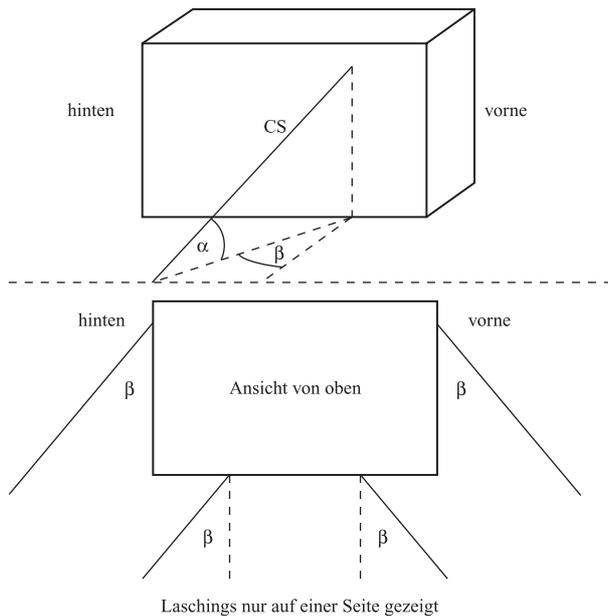


Bild 3: Definition der vertikalen und horizontalen Laschwinkel α und β

Eine Sicherungsvorrichtung mit einem Winkel β entwickelt Sicherungseffekte sowohl in Längs- als auch in Querrichtung, die durch die Multiplikation der rechnerisch eingesetzten Belastungsfähigkeit CS mit den entsprechenden Werten von f_x oder f_y ausgedrückt werden können. Die Werte von f_x und f_y können der Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7 besteht aus fünf Zahlensätzen, jeweils eine für die Reibungskoeffizienten $\mu = 0,4; 0,3; 0,2; 0,1$ und 0 . Jeder Zahlensatz ergibt sich aus dem Eingang mit dem vertikalen Winkel α und dem horizontalen Winkel β . Den Wert von f_x erhält man, indem man mit β von rechts eingeht, wohingegen man f_y erhält, indem man mit β von links eingeht, wobei jeweils der nächstliegende Wert für α und β benutzt wird. Eine Interpolation ist nicht erforderlich, jedoch möglich.

Die Bilanzrechnungen werden nach folgenden Formeln durchgeführt:

Rutschen der Ladung querschiffs:

$$F_y \leq \mu \cdot m \cdot g + f_{y1} \cdot CS_1 + \dots + f_{yn} \cdot CS_n$$

Rutschen der Ladung längsschiffs:

$$F_y \leq \mu (m \cdot g - F_z) + f_{x1} \cdot CS_1 + \dots + f_{xn} \cdot CS_n$$

Kippen der Ladung querschiffs:

$$F_y \cdot a \leq b \cdot m \cdot g + 0,9 (CS_1 \cdot c_1 + CS_2 \cdot c_2 + \dots + CS_n \cdot c_n)$$

Warnung:

Sicherungsmittel, die einen vertikalen Winkel α von unter 45° in Verbindung mit einem horizontalen Winkel β von über 45° aufweisen, sollen bei der Bilanz des Kippens der Ladung querschiffs in der obigen Formel nicht verwendet werden.

Alle in diesen Formeln verwendeten Symbole haben die in Absatz 7.2 definierte Bedeutung, mit Ausnahme von f_y und f_x , die aus Tabelle 7 entnommen werden, und CS ist wie folgt:

$$C = \frac{MSL}{1,35}$$

Ein Rechenbeispiel für dieses Verfahren ist in Anhang 1 gegeben.

Tabelle 7 – fx-Werte und fy-Werte als Funktion von α , β und μ Tabelle 7.1 für $\mu = 0,4$

β für fy	α														β für fx
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	45	50	60	70	80	90	
0	0,67	0,80	0,92	1,00	1,05	1,08	1,07	1,02	0,99	0,95	0,85	0,72	0,57	0,40	90
10	0,65	0,79	0,90	0,98	1,04	1,06	1,05	1,01	0,98	0,94	0,84	0,71	0,56	0,40	80
20	0,61	0,75	0,86	0,94	0,99	1,02	1,01	0,98	0,95	0,91	0,82	0,70	0,56	0,40	70
30	0,55	0,68	0,78	0,87	0,92	0,95	0,95	0,92	0,90	0,86	0,78	0,67	0,54	0,40	60
40	0,46	0,58	0,68	0,77	0,82	0,86	0,86	0,84	0,82	0,80	0,73	0,64	0,53	0,40	50
50	0,36	0,47	0,56	0,64	0,70	0,74	0,76	0,75	0,74	0,72	0,67	0,60	0,51	0,40	40
60	0,23	0,33	0,42	0,50	0,56	0,61	0,63	0,64	0,64	0,63	0,60	0,55	0,48	0,40	30
70	0,10	0,18	0,27	0,34	0,41	0,46	0,50	0,52	0,52	0,53	0,52	0,49	0,45	0,40	20
80	-0,05	0,03	0,10	0,17	0,24	0,30	0,35	0,39	0,41	0,42	0,43	0,44	0,42	0,40	10
90	-0,20	-0,14	-0,07	0,00	0,07	0,14	0,20	0,26	0,28	0,31	0,35	0,38	0,39	0,40	0

Tabelle 7.2 für $\mu = 0,3$

β für fy	α														β für fx
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	45	50	60	70	80	90	
0	0,72	0,84	0,93	1,00	1,04	1,04	1,02	0,96	0,92	0,87	0,76	0,62	0,47	0,30	90
10	0,70	0,82	0,92	0,98	1,02	1,03	1,00	0,95	0,91	0,86	0,75	0,62	0,47	0,30	80
20	0,66	0,78	0,87	0,94	0,98	0,99	0,96	0,91	0,88	0,83	0,73	0,60	0,46	0,30	70
30	0,60	0,71	0,80	0,87	0,90	0,92	0,90	0,86	0,82	0,79	0,69	0,58	0,45	0,30	60
40	0,51	0,62	0,70	0,77	0,81	0,82	0,81	0,78	0,75	0,72	0,64	0,54	0,43	0,30	50
50	0,41	0,50	0,58	0,64	0,69	0,71	0,71	0,69	0,67	0,64	0,58	0,50	0,41	0,30	40
60	0,28	0,37	0,44	0,50	0,54	0,57	0,58	0,58	0,57	0,55	0,51	0,45	0,38	0,30	30
70	0,15	0,22	0,28	0,34	0,39	0,42	0,45	0,45	0,45	0,45	0,43	0,40	0,35	0,30	20
80	0,00	0,06	0,12	0,17	0,22	0,27	0,30	0,33	0,33	0,34	0,35	0,34	0,33	0,30	10
90	-0,15	-0,10	-0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,30	0

Tabelle 7.3 für $\mu = 0,2$

β für fy	α														β für fx
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	45	50	60	70	80	90	
0	0,77	0,87	0,95	1,00	1,02	1,01	0,97	0,89	0,85	0,80	0,67	0,53	0,37	0,20	90
10	0,75	0,86	0,94	0,98	1,00	0,99	0,95	0,88	0,84	0,79	0,67	0,52	0,37	0,20	80
20	0,71	0,81	0,89	0,94	0,96	0,95	0,91	0,85	0,81	0,76	0,64	0,51	0,36	0,20	70
30	0,65	0,75	0,82	0,87	0,89	0,88	0,85	0,79	0,75	0,71	0,61	0,48	0,35	0,20	60
40	0,56	0,65	0,72	0,77	0,79	0,79	0,76	0,72	0,68	0,65	0,56	0,45	0,33	0,20	50
50	0,46	0,54	0,60	0,64	0,67	0,67	0,66	0,62	0,60	0,57	0,49	0,41	0,31	0,20	40
60	0,33	0,40	0,46	0,50	0,53	0,54	0,53	0,51	0,49	0,47	0,42	0,36	0,28	0,20	30
70	0,20	0,25	0,30	0,34	0,37	0,39	0,40	0,39	0,38	0,37	0,34	0,30	0,26	0,20	20
80	0,05	0,09	0,14	0,17	0,21	0,23	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,23	0,20	10
90	-0,10	-0,07	-0,03	0,00	0,03	0,07	0,10	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,20	0,20	0

Tabelle 7.4 für $\mu = 0,1$

β für fy	α														β für fx
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	45	50	60	70	80	90	
0	0,82	0,91	0,97	1,00	1,00	0,97	0,92	0,83	0,78	0,72	0,59	0,44	0,27	0,10	90
10	0,80	0,89	0,95	0,98	0,99	0,96	0,90	0,82	0,77	0,71	0,58	0,43	0,27	0,10	80
20	0,76	0,85	0,91	0,94	0,94	0,92	0,86	0,78	0,74	0,68	0,56	0,42	0,26	0,10	70
30	0,70	0,78	0,84	0,87	0,87	0,85	0,80	0,73	0,68	0,63	0,52	0,39	0,25	0,10	60
40	0,61	0,69	0,74	0,77	0,77	0,75	0,71	0,65	0,61	0,57	0,47	0,36	0,23	0,10	50
50	0,51	0,57	0,62	0,64	0,65	0,64	0,61	0,56	0,53	0,49	0,41	0,31	0,21	0,10	40
60	0,38	0,44	0,48	0,50	0,51	0,50	0,48	0,45	0,42	0,40	0,34	0,26	0,19	0,10	30
70	0,25	0,29	0,32	0,34	0,35	0,36	0,35	0,33	0,31	0,30	0,26	0,21	0,16	0,10	20
80	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,17	0,15	0,13	0,10	10
90	-0,05	-0,03	-0,02	0,00	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0

Tabelle 7.5 für $\mu = 0,0$

β für fy	α														β für fx
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	45	50	60	70	80	90	
0	0,87	0,94	0,98	1,00	0,98	0,94	0,87	0,77	0,71	0,64	0,50	0,34	0,17	0,00	90
10	0,85	0,93	0,97	0,98	0,97	0,93	0,85	0,75	0,70	0,63	0,49	0,34	0,17	0,00	80
20	0,81	0,88	0,93	0,94	0,93	0,88	0,81	0,72	0,66	0,60	0,47	0,32	0,16	0,00	70
30	0,75	0,81	0,85	0,87	0,85	0,81	0,75	0,66	0,61	0,56	0,43	0,30	0,15	0,00	60
40	0,66	0,72	0,75	0,77	0,75	0,72	0,66	0,59	0,54	0,49	0,38	0,26	0,13	0,00	50
50	0,56	0,60	0,63	0,64	0,63	0,60	0,56	0,49	0,45	0,41	0,32	0,22	0,11	0,00	40
60	0,43	0,47	0,49	0,50	0,49	0,47	0,43	0,38	0,35	0,32	0,25	0,17	0,09	0,00	30
70	0,30	0,32	0,34	0,34	0,34	0,32	0,30	0,26	0,24	0,22	0,17	0,12	0,06	0,00	20
80	0,15	0,16	0,17	0,17	0,17	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11	0,09	0,06	0,03	0,00	10
90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

Anmerkung: $fx = \cos \alpha \cdot \sin \beta + \mu \cdot \sin \alpha$ $fy = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \mu \cdot \sin \alpha$

MSC.1/Rundschreiben 1352/Rev. 1
vom 15. Dezember 2014

**Änderungen der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung
bei der Beförderung mit Seeschiffen (CSS-CODE)**

- 1 Der Schiffsicherheitsausschuss (der Ausschuss) hat auf seiner vierundneunzigsten Tagung (17. bis 21. November 2014) die in der Anlage wiedergegebenen Änderungen der Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (CSS-Code) erwogen und genehmigt. Das vorliegende Rundschreiben enthält auch die vom Ausschuss auf seiner siebenundachtzigsten Tagung (12. bis 21. Mai 2010) (MSC 87/26, Absatz 10.4 verweist darauf) genehmigten Änderungen.
- 2 Mitgliedsregierungen werden ersucht, Reeder, Betreiber von Schiffen, Kapitäne und Besatzungen und alle sonstigen Beteiligten auf die in der Anlage enthaltenen Änderungen des CSS-Codes aufmerksam zu machen und insbesondere Reeder und Betreiber von Umschlaganlagen darin zu bestärken,
 - .1 die in der Anlage enthaltenen Änderungen in ihrer Gesamtheit auf Containerschiffe* anzuwenden, deren Kiel am oder nach dem 1. Januar 2015 gelegt wurde oder die sich zu jenem Zeitpunkt in einem vergleichbaren Bauzustand befanden;
 - .2 die Absätze 4.4 (Ausbildung und praktische Einarbeitung), 7.1 (Einführung), 7.3 (Instandhaltung) und Abschnitt 8 (Sicherheitsgesichtspunkte bei Spezialcontainern) auf vorhandene Containerschiffe* anzuwenden, deren Kiel vor dem 1. Januar 2015 gelegt wurde oder die sich zu jenem Zeitpunkt in einem vergleichbaren Bauzustand befanden; und
 - .3 die in den Absätzen 6 (Entwurf) und 7.2 (Betriebliche Verfahren) enthaltenen Grundsätze in dem Umfang auf vorhandene Containerschiffe* anzuwenden, wie die Verwaltung des Flaggenstaates dies für zweckmäßig erachtet, wobei vorausgesetzt wird, dass vorhandene Schiffe nicht zu vergrößern oder sonstige erhebliche bauliche Veränderungen an ihnen vorzunehmen sind.
- 3 Dieses Rundschreiben ersetzt das am 30. Juni 2010 veröffentlichte MSC.1/Rundschreiben 1352 und alle Verweise auf das MSC.1/Rundschreiben 1352 müssen als Verweis auf das vorliegende Rundschreiben gelesen werden.

* Der Hinweis auf Containerschiffe meint zweckbestimmte Containerschiffe und diejenigen Teile anderer Schiffe, für die, für den Zweck Container an Deck zu befördern, Anordnungen speziell entworfen und angebracht werden.

Anlage 14

Hinweise zur Schaffung sicherer Arbeitsbedingungen bei der Sicherung von Containern an Deck

- 1 Ziel**
Ziel dieser Richtlinien ist, sicherzustellen, dass Personen, die mit Arbeiten zur Sicherung von Containern an Deck betraut sind, sichere Arbeitsbedingungen vorfinden, insbesondere einen sicheren Zugang, zweckmäßige Zurrmittel und sichere Arbeitsplätze. Diese Richtlinien sollen bereits im Entwurfsstadium berücksichtigt werden, wenn Sicherungssysteme entwickelt werden. In den vorliegenden Richtlinien werden Reedereien, Schiffswerften, Klassifikationsgesellschaften, Verwaltungen und Schiffbauingenieuren Hinweise für die Erstellung beziehungsweise für die Genehmigung eines Plans für den sicheren Zugang zur Ladung („Cargo Safe Access Plan – CSAP“) gegeben.
- 2 Anwendungsbereich**
Schiffe, die eigens zum Zwecke der Beförderung von Containern an Deck ausgelegt und ausgerüstet sind.
- 3 Begriffsbestimmungen**
- 3.1 Der Ausdruck *Verwaltung* bezeichnet die Regierung des Staates, dessen Flagge zu führen das Schiff berechtigt ist.
- 3.2 Der Ausdruck *Containerschiff* bezeichnet zweckbestimmte Containerschiffe und diejenigen Teile anderer Schiffe, für die, für den Zweck Container an Deck zu befördern, Anordnungen speziell entworfen und angebracht werden.
- 3.3 Der Ausdruck *Absturzsicherung* ist ein Sammelbegriff für Handläufe, Geländer, Sicherheitsabsperrungen und ähnliche Bauteile, die Schutz vor einem Fall von Personen gewähren.
- 3.4 Der Ausdruck *Zurrstellen* bezeichnet
- .1 Stellen zwischen Container-Staureihen auf Lukendeckeln,
 - .2 Stellen am Ende einer Ladeluke,
 - .3 Stellen auf äußeren Zurrpfosten/Sockeln,
 - .4 Zurrpositionen an den Außenkanten von Lukendeckeln; und
 - .5 jede andere Stelle, an denen Personen mit dem Sichern von Containern beschäftigt sind.
- 3.5 Der Ausdruck *SATLs* („semi-automatic twist locks“) bezeichnet halbautomatische Twistlocks.
- 3.6 Der Ausdruck *Sichern* umfasst das Laschen und Entlaschen.
- 3.7 Der Ausdruck *Stringer* bezeichnet die Holme einer Leiter.
- 3.8 Der Ausdruck *Spannvorrichtungen und Zurrstangen** schließt ähnliche Ladungssicherungsvorrichtungen mit ein.
- 4 Allgemeines**
- 4.1 Einführung**
- 4.1.1 Die Mehrzahl der Unfälle in Containerhäfen sind Verletzungen, die sich Hafentarbeiter an Bord von Schiffen zuziehen, die diese Häfen anlaufen, wobei das Laschen/Entlaschen von an Deck beförderten Containern die Tätigkeit ist, die am häufigsten zu diesen Verletzungen führt. Besatzungsmitglieder, die zu Sicherungsarbeiten eingeteilt sind, sind ähnlichen Gefahren ausgesetzt.
- 4.1.2 Im Entwurfsstadium und in der Bauphase von Containerschiffen ist es außerordentlich wichtig, dass daran gedacht wird, für Personen, die mit dem Zurren beschäftigt sind, sichere Arbeitsplätze bereitzustellen.
- 4.1.3 Containerschiffsreeder und Schiffbauingenieure, die Containerschiffe entwerfen, sollten die mit dem Sichern von Containern verbundenen Gefahren bedenken; sie werden dringend aufgefordert, Containersicherungssysteme zu entwickeln und zu verwenden, die vom Entwurf

* Es wird auf Anlage D der Norm ISO 3874 mit dem Titel „Zurrstangensysteme und Spannvorrichtungen“ (englischer Originaltitel: „Lashing rod systems and tensioning devices“) verwiesen.

her sicher sind. Dabei muss das Ziel sein, die Notwendigkeit der nachstehenden Tätigkeiten zu vermeiden oder wenigstens auf ein Minimum zu verringern:

- .1 das Arbeiten auf Containerdächern;
- .2 das Arbeiten an sonstigen ebenso gefährlichen Stellen, sowie
- .3 die Verwendung schwerer oder schwierig zu handhabender Zurrmittel.

4.1.4 Es ist stets zu bedenken, dass es bei der Gewährleistung sicherer Arbeitsbedingungen für das Sichern von Containern um Angelegenheiten geht, die mit Entwurf, Betrieb und Instandhaltung zu tun haben, und dass die Probleme auf großen Containerschiffen nicht dieselben sind wie auf kleineren.

4.2 Neufassung der „Empfehlungen zur Sicherheit von Personen bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Sichern von Containern“ (MSC.1/Circ.1263)

Reeder, Schiffbauingenieure und Verwaltungen sollen die Empfehlungen für den sicheren Entwurf von Zurrmitteln berücksichtigen, die in diesen Richtlinien sowie in den „Empfehlungen zur Sicherheit von Personen bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Sichern von Containern“ (MSC-Rundschreiben MSC.1/Circ. 1263) enthalten sind.

4.3 Plan für den sicheren Zugang zur Ladung („Cargo Safe Access Plan – CSAP“)

4.3.1 Die *Richtlinien für die Erstellung des Ladungssicherungshandbuchs* (MSC/Circ.745) enthalten die Vorschrift, dass Schiffe, die eigens zum Zweck der Beförderung von Containern ausgelegt und ausgerüstet sind, für alle Örtlichkeiten, wo Container gesichert werden, einen genehmigten Plan für den sicheren Zugang zur Ladung (CSAP) an Bord mitführen müssen.

4.3.2 Sämtliche Beteiligte – nicht nur, aber insbesondere Reedereien, Schiffbauingenieure, Schiffswerften, Verwaltungen, Klassifikationsgesellschaften und Hersteller von Zurrmitteln sollen in einem frühen Stadium an der Gestaltung von Sicherungsvorrichtungen auf Containerschiffen und an der Ausarbeitung des Plans für den sicheren Zugang zur Ladung (CSAP) beteiligt werden.

4.3.3 Der Plan für den sicheren Zugang zur Ladung (CSAP) soll im Entwurfsstadium entsprechend Kapitel 5 der Anlage zu MSC.1/Circ.1353 ausgearbeitet werden.

4.3.4 Schiffbauingenieure sollen die Empfehlungen dieser Anlage in den Plan für den sicheren Zugang zur Ladung (CSAP) so einarbeiten, dass bei allen zu erwartenden Stausituationen sichere Arbeitsbedingungen gewährleistet werden können.

4.4 Ausbildung und praktische Einarbeitung

4.4.1 Personen, die mit der Ladungssicherung beschäftigt sind, sollen im Laschen und Entlaschen von Containern so ausgebildet sein, wie es erforderlich ist, damit sie ihre Aufgaben in sicherer Art und Weise ausführen können. Dies soll die Kenntnis der unterschiedlichen Zurrmittel, mit deren Verwendung zu rechnen ist, umfassen.

4.4.2 Personen, die mit der Ladungssicherung beschäftigt sind, sollen darin ausgebildet sein, Zurrmittel in schlechtem Zustand oder defekte Zurrmittel zu erkennen und mit ihnen entsprechend den für das betreffende Schiff geltenden Verfahren umzugehen, um sicherzustellen, dass beschädigte Teile für Reparatur und Instandhaltung ausgesondert werden oder entsorgt werden.

4.4.3 Personen, die mit der Ladungssicherung beschäftigt sind, sollen darin ausgebildet sein, ihre Kenntnisse und geistigen und körperlichen Fertigkeiten in der Handhabung von Zurrmitteln so zu entwickeln, dass sie ihre Arbeit sicher und effektiv erledigen können und ein allgemeines Sicherheitsbewusstsein zu entwickeln, um potenzielle Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

4.4.4 Alle Personen sollen in sicheren Arbeitsverfahren ausgebildet sein. In allen Fällen, in denen Personen in größerer Höhe arbeiten müssen, sollen sie im Gebrauch der einschlägigen Ausrüstung ausgebildet sein. Wenn es praktisch durchführbar ist, sollen Einrichtungen und Vorrichtungen, die einen Absturz verhindern, Vorrang vor persönlicher Fallschutzausrüstung haben.

4.4.5 Personen, die mit Thermalkabeln umgehen und/oder Temperaturregelungseinrichtungen anschließen und trennen müssen, sollen eine Ausbildung erhalten, die es ihnen ermöglicht, schadhafte Kabel, Steckdosen und Stecker zu erkennen.

- 4.4.6 Personen, die auf Containerschiffen mit der Ladungssicherung beschäftigt sind, sollen mit den Eigenschaften des betreffenden Schiffes und mit den potenziellen Gefahren vertraut sein, die sich aus solchen betrieblichen Abläufen ergeben, die zur Durchführung ihrer Aufgaben erforderlich sind.

5 Zuständigkeiten der Beteiligten

5.1 Verwaltungen sollen sicherstellen, dass

- .1 die im genehmigten Ladungssicherungshandbuch enthaltenen Laschpläne mit der tatsächlichen Bauart des Schiffes zusammenpassen und das vorgesehene Verfahren der Containersicherung sowohl sicher als auch praktisch durchführbar ist;
- .2 das Ladungssicherungshandbuch, die Laschpläne und der Plan für den sicheren Zugang zur Ladung auf dem aktuellen Stand gehalten werden; und
- .3 die Laschpläne und der Plan für den sicheren Zugang zur Ladung mit dem Entwurf des Schiffes und der zur Verfügung stehenden Ausrüstung zusammenpassen.

5.2 Reedereien und Betreiber von Schiffen sollen sicherstellen, dass

- .1 für ortsbewegliche Zurrmittel eine Prüfbescheinigung ausgestellt und ihnen eine maximale Belastungsfähigkeit (Maximum Securing Load – MSL) bescheinigt worden ist. Die maximale Belastungsfähigkeit soll entsprechend den Richtlinien für die sachgerechte Stauung und Sicherung von Ladung bei der Beförderung mit Seeschiffen (CSS Code) im Ladungssicherungshandbuch dokumentiert sein;
- .2 die betrieblichen Empfehlungen der vorliegenden Anlage erfüllt werden;
- .3 Korrekturen, Änderungen oder Ergänzungen im Ladungssicherungshandbuch, in Laschplänen und im Plan für den sicheren Zugang zur Ladung der zuständigen Behörde umgehend zur Genehmigung vorgelegt werden; und
- .4 nur geeignete Ausrüstungsgegenstände verwendet werden, für die Prüfbescheinigung ausgestellt worden ist und die sich in einem sicheren Zustand befinden.

5.3 Konstrukteure sollen die Entwurfsempfehlungen dieser Richtlinien befolgen.

5.4 Schiffswerften sollen die Entwurfsempfehlungen dieser Richtlinien befolgen.

5.5 Die Betreiber von Umschlaganlagen für Containerschiffe sollen sicherstellen, dass den Empfehlungen in den einschlägigen Teilen dieser Anlage entsprochen wird.

6 Entwurf

6.1 Allgemeine Überlegungen zum Entwurf

6.1.1 Risikobewertung

6.1.1.1 Risikobewertungen sollen im Entwurfsstadium unter Berücksichtigung der Empfehlungen dieser Anlage erfolgen, um sicherzustellen, dass Container-Sicherungsmaßnahmen bei allen erwarteten Stausituationen gefahrlos durchgeführt werden können. Diese Abschätzung soll im Hinblick auf die Ausarbeitung des Plans für den sicheren Zugang zur Ladung (CSAP) erfolgen. Die zu bewertenden Gefahren sind insbesondere:

- .1 Ausrutschen, Stolpern und Fallen;
- .2 Absturz aus größerer Höhe;
- .3 Verletzungen bei der manuellen Handhabung von Zurrmitteln;
- .4 Verletzung durch herabfallende Zurrmittel oder andere Gegenstände;
- .5 mögliche Schädigungen beim Umschlag von Containern. Bereiche mit erhöhtem Risiko sollen erkannt und gekennzeichnet werden, um geeignete Schutzmaßnahmen oder andere Verfahren zur Verhütung erheblicher Schädigungen zu entwickeln;
- .6 angrenzende elektrische Gefahren (beispielsweise Kabelverbindungen an temperaturgeführten Containern);
- .7 die Angemessenheit des Zugangs zu allen Bereichen, wo dieser erforderlich ist, um Container-Sicherungsmaßnahmen gefahrlos durchführen zu können;
- .8 ergonomische Aspekte der Handhabung von Zurrmitteln (zum Beispiel Größe und Gewicht der Ausrüstung);
- .9 Auswirkungen beim Zurren von Containern mit einer Höhe von 9 Fuß 6 Zoll oder mehr und einer gemischten Stauung von 40-Fuß-Containern und 45-Fuß-Containern.

- 6.1.1.2 Schiffswerften sollen mit den Personen, die Sicherungsvorrichtungen entwerfen, bei der Durchführung von Risikobewertungen zusammenarbeiten und sicherstellen, dass die nachstehenden grundlegenden Kriterien beim Bau von Containerschiffen befolgt werden.
- 6.1.2 Schiffbauingenieure sollen sicherstellen, dass Container-Sicherungsmaßnahmen auch an außen gelegenen Stellen auf dem Schiff gefahrlos durchgeführt werden können. Zumindest soll eine Plattform vorhanden sein, auf der gefahrlos gearbeitet werden kann. Diese Plattform soll eine Absturzsicherung besitzen, damit verhindert wird, dass dort Arbeitende herabstürzen.
- 6.1.3 In dem Raum zwischen den einzelnen Container-Reihen, in dem die Lascharbeiten zu verrichten sind, soll Folgendes vorhanden sein:
- .1 eine stabile und ebene Arbeitsfläche;
 - .2 ein Arbeitsbereich, der solange keine Zurrmittel angebracht sind, einen ungehinderten Blick auf die Hebel der Twistlocks gestattet und die Handhabung der Zurrmittel erlaubt;
 - .3 genügend Platz, um Zurrmittel und sonstige Ausrüstung zu stauen, ohne dass Stolpergefahren entstehen;
 - .4 genügend Platz zwischen den einzelnen Befestigungspunkten der Zurrstangen auf dem Deck oder auf den Lukendeckeln, um die Spannvorrichtungen anzuziehen;
 - .5 Zugang in Form von Leitern auf Lukensäulen;
 - .6 ein sicherer Zugang zu den Zurrplattformen;
 - .7 Absturzsicherungen auf den Zurrplattformen;
 - .8 eine ausreichende Ausleuchtung entsprechend dieser Richtlinien.
- 6.1.4 Schiffbauingenieure sollen darauf hinarbeiten, das Erfordernis zu beseitigen, auf die obersten Lagen von an Deck gestauten Containern steigen und dort arbeiten zu müssen.
- 6.1.5 Plattformen sollen so gestaltet werden, dass sie eine von Decksleitungen und sonstigen Hindernissen freie Arbeitsfläche bieten; außerdem ist zu berücksichtigen:
- .1 Container müssen so gestaut werden können, dass sie für die Arbeiter von der Plattform aus sicher zu erreichen sind; und
 - .2 die Größe des Arbeitsbereichs und die Abmessungen der verwendeten Zurrmittel.

6.2 Bestimmungen über den sicheren Zugang

6.2.1 Allgemeine Bestimmungen

- 6.2.1.1 Der Mindestfreiraum in Durchgangsbereichen soll mindestens 2 m hoch und 600 mm breit sein (siehe Tabelle im Anhang, Abmessungen B, J, K1).
- 6.2.1.2 Alle Decksflächen, die als Verkehrswege genutzt werden, sowie alle Durchgänge und Treppen sollen rutschfeste Oberflächen besitzen.
- 6.2.1.3 Wo dies aus Sicherheitsgründen erforderlich ist, sollen Verkehrswege an Deck durch auf dem Boden angebrachte Linien oder durch Piktogramme gekennzeichnet sein.
- 6.2.1.4 Alle in Zugangswege hineinragenden Bauteile, wie zum Beispiel Klampen, Spanten und Kniebleche, die eine Stolpergefahr darstellen könnten, sollen in einer auffälligen kontrastierenden Farbe gekennzeichnet sein.

6.2.2 Gestaltung der Zurrstellen (Plattformen, Brücken und sonstige Zurrstellen)

- 6.2.2.1 Zurrstellen sollen so gestaltet sein, dass die Verwendung von Zurrstangen, die bis zur dritten Containerlage reichen, entbehrlich wird und sie in der Nähe der Aufbewahrungsorte der Zurrmittel angeordnet sind. Zurrstellen sollen so gestaltet sein, dass sie eine von Decksleitungen und sonstigen Hindernissen freie Arbeitsfläche bieten; außerdem ist zu berücksichtigen:
- .1 Container müssen so gestaut werden, dass sie von den Personen, welche die Zurrstellen benutzen, gefahrlos erreicht werden können, und dass der waagerechte Abstand vom Anschlagpunkt zum Container nicht mehr als 1.100 mm und nicht weniger als 220 mm bei Zurrbrücken und 130 mm an anderen Positionen beträgt (siehe Tabelle im Anhang, Abmessungen C1, C2, C3);
 - .2 die Größe des Arbeitsbereichs und die Bewegungsfreiheit der dort Arbeitenden; und
 - .3 die Länge und das Gewicht der benutzten Zurrmittel und ihrer einzelnen Bestandteile.

- 6.2.2.2 Der Abstand zwischen den Zurrstellen soll vorzugsweise 1.000 mm, aber mindestens 750 mm betragen (siehe Tabelle im Anhang, Abmessungen A, GL, GT, I, K).
- 6.2.2.3 Der Abstand zwischen fest eingebauten Zurrbrücken soll
- .1 zwischen den obersten Querstangen von Geländern 750 mm (siehe Tabelle im Anhang, Abmessung F); und
 - .2 zwischen Aufbewahrungsgestellen, Zurrklampen und sonstigen Hindernissen mindestens 600 mm (siehe Tabelle im Anhang, Abmessung F1) betragen.
- 6.2.2.4 Am Ende von Luken gelegene Plattformen und an den Außenkanten gelegene Zurrstellen sollen vorzugsweise auf gleicher Höhe angeordnet sein wie die Oberseite der Lukendeckel.
- 6.2.2.5 Rund um alle Seiten von erhöht angeordneten Zurrbrücken und Plattformen sollen Bordbretter (oder Trittplatten) angebracht sein, damit Zurrmittel nicht herabfallen und jemanden verletzen können. Bordbretter sollen vorzugsweise 150 mm hoch sein; wo dies nicht möglich ist, sollen sie jedoch mindestens 100 mm hoch sein.
- 6.2.2.6 Sämtliche Öffnungen an den Zurrstellen, durch die Menschen hindurchfallen können, sollen geschlossen werden können.
- 6.2.2.7 Zurrstellen sollen keine Hindernisse aufweisen, wie zum Beispiel Aufbewahrungsbehälter oder Führungen zum wieder Einsetzen von Lukendeckeln.
- 6.2.2.8 Zurrstellen, die abnehmbare Teile enthalten, sollen zeitweilig gesichert werden können.

6.2.3 Gestaltung der Absturzsicherungen

- 6.2.3.1 Wo dies angezeigt ist, sollen Brücken und Plattformen eine Absturzsicherung aufweisen. Bei der Gestaltung der Absturzsicherungen sollen mindestens nachfolgende Punkte berücksichtigt werden:
- .1 Widerstandsfähigkeit und Höhe der Geländer sollen so gestaltet sein, dass das Herabstürzen einer dort arbeitenden Person verhindert wird;
 - .2 beim Aufstellen der Absturzsicherung zum Schließen von Lücken soll flexibel vorgegangen werden. Waagerechte ungeschützte Lücken sollen nicht größer als 300 mm sein;
 - .3 die Absturzsicherungen sollen angebracht oder entfernt werden können, wenn sich die Betriebsbedingungen entsprechend der für den Bereich vorgesehenen Stauung ändern;
 - .4 Beschädigungen der Absturzsicherungen und Überlegungen, wie Funktionsstörungen der Absturzsicherungen aufgrund solcher Beschädigungen verhindert werden können; und
 - .5 ausreichende Festigkeit von zeitweilig angebrachten Bauteilen. Diese sollen sicher und gefahrlos angebracht werden können.
- 6.2.3.2 Die oberste Querstange eines Geländers soll 1 m über dem Boden angebracht sein, dazwischen sollen sich zwei weitere Querstangen befinden. Der Freiraum unterhalb der untersten Querstange des Geländers soll nicht größer als 230 mm sein. Die anderen Querstangen sollen nicht weiter als jeweils 380 mm voneinander entfernt sein.
- 6.2.3.3 Wo immer dies möglich ist, sollen Geländer und Handläufe durch einen Anstrich in einer mit dem Hintergrund kontrastierenden Farbe gekennzeichnet werden.
- 6.2.3.4 Querschiffs angeordnete Verkehrswege für Zwecke der Ladungssicherung sollen durch ausreichende Absturzsicherungen geschützt werden, wenn durch das Entfernen des Lukendeckels eine ungeschützte Absturzkante entsteht.

6.2.4 Gestaltung von Leitern und Mannlöchern

- 6.2.4.1 Erfolgt der Zugang zur Außenseite einer Zurrstelle über eine feste Leiter, so sollen deren Stringer an ihren äußeren Enden mit den Handläufen der Zurrstelle verbunden sein, und zwar unabhängig davon, ob die Leiter angewinkelt ist oder senkrecht nach oben verläuft.
- 6.2.4.2 Erfolgt der Zugang zu einer Zurrstelle über eine feste Leiter und durch eine Öffnung in der Plattform, so soll die Öffnung entweder mittels eines festen Rostes mit einem Rückfall-Schließmechanismus, der sich nach Erreichen der Zurrstelle schließen lässt, oder mittels einer Absturzsicherung geschützt sein. Für den sicheren Zugang durch die Öffnung sollen Haltestangen angebracht sein, durch die ein sicherer Zugang durch die Öffnung sichergestellt wird.

- 6.2.4.3 Erfolgt der Zugang zu einer Zurrstelle über eine feste Leiter von der Außenseite der Plattform, so sollen die Stringer der Leiter oberhalb der Plattform so weit auseinandergezogen sein, dass sich eine lichte Breite zwischen 700 und 750 mm ergibt, sodass es für eine Person möglich ist, durch die Stringer hindurchzugelangen.
- 6.2.4.4 Feste Leitern sollen um nicht mehr als 25° zur Senkrechten geneigt sein. Beträgt die Neigung einer Leiter mehr als 15° zur Senkrechten, so soll sie mit geeigneten Handläufen versehen sein, die, waagrecht gemessen, mindestens 540 mm voneinander entfernt verlaufen.
- 6.2.4.5 Feste senkrechte Leitern mit einer Höhe von mehr als 3 m sowie alle festen senkrechten Leitern, von denen ein Mensch in einen Laderaum fallen kann, sollen mit Schutzbügeln versehen sein, deren Bauweise den Absätzen 6.2.4.6 und 6.2.4.7 entsprechen soll.
- 6.2.4.6 Die einzelnen Bügel des Rückenschutzes der Leiter sollen in gleichmäßigen Abständen von nicht mehr als 900 mm und einem Abstand von 750 mm von der Leitersprosse zur Außenseite des Bügels angeordnet sein und untereinander mit Längsbändern verbunden sein, die an der Innenseite der Bügel befestigt sind, wobei alle Längsbänder in gleichem Abstand voneinander rund um den Bügel angeordnet sind.
- 6.2.4.7 Die Stringer sollen mindestens 1 m über die Höhe des Plattformbodens geführt sein, die Enden der Stringer sollen seitlich gestützt werden und die oberste Stufe oder Sprosse der Leiter soll sich auf gleicher Höhe befinden wie der Plattformboden, sofern nicht die Stufen oder Sprossen an den Enden der Stringer angebracht sind.
- 6.2.4.8 Soweit durchführbar, sollen für den Zugang benutzte Leitern und Laufwege sowie Arbeitsplattformen so gestaltet sein, dass die dort Arbeitenden nicht über Rohrleitungen klettern oder in Bereichen arbeiten müssen, in denen sich ständige Hindernisse befinden.
- 6.2.4.9 An keiner Stelle des Arbeitsbereichs soll es ungesicherte Öffnungen geben. Zugangsöffnungen müssen mit Handläufen oder Abdeckungen gesichert sein, die während des Zugangs gegen Zurückfallen gesichert werden können.
- 6.2.4.10 Soweit durchführbar, sollen Mannlöcher nicht in Durchgangsbereichen angeordnet sein; sind sie es jedoch, so sollen sie durch Absturzsicherungen abgesichert sein.
- 6.2.4.11 Für den Zugang benutzte Leitern und Mannlöcher sollen so breit sein, dass Personen sie beim Betreten und Verlassen gefahrlos benutzen können.
- 6.2.4.12 Es soll ein Fußraum von mindestens 150 mm Tiefe vorgesehen sein.
- 6.2.4.13 Am oberen Ende der Leiter sollen Handgriffe vorhanden sein, um einen sicheren Zugang zur Plattform zu ermöglichen.
- 6.2.4.14 Öffnungen von Mannlöchern, bei denen Absturzgefahr besteht, sollen rund um den Öffnungsrand in einer mit dem Hintergrund kontrastierenden Farbe gekennzeichnet sein.
- 6.2.4.15 Öffnungen von Mannlöchern in unterschiedlicher Höhe einer Zurrbrücke sollen, soweit durchführbar, nicht unmittelbar untereinander angeordnet sein.

6.3 Zurrsysteme

6.3.1 Allgemeine Bestimmungen

Zurrsysteme, insbesondere Spannvorrichtungen, sollen

- .1 internationalen Normen* entsprechen, soweit diese anwendbar sind;
- .2 zu den geplanten Container-Stausituationen passen;
- .3 passend zur körperlichen Fähigkeit der eingesetzten Personen sein, um solches Gerät gefahrlos zu halten, an den Arbeitsort zu verbringen und zu benutzen;
- .4 gleichartig sein und zueinander passen, zum Beispiel dürfen sich Twistlocks und Zurrstangenköpfe nicht gegenseitig behindern;
- .5 einem System der regelmäßigen Überprüfung und Instandhaltung unterliegen. Nicht einwandfreie Teile sollen ausgesondert werden, damit sie repariert oder entsorgt werden können; und
- .6 den einschlägigen Bestimmungen im Ladungssicherungshandbuch entsprechen.

* Es wird auf Anlagen A bis D der Norm ISO 3874 mit dem Titel „ISO-Container der Reihe 1 – Handhabung und Sicherung“ (Series 1 freight containers – Handling and securing) verwiesen.

6.3.2 Gestaltung von Twistlocks

- 6.3.2.1 Reeder sollen sicherstellen, dass die Anzahl unterschiedlicher Bauarten von für die Ladungssicherung verwendeten Twistlocks auf ein Mindestmaß beschränkt wird und dass eindeutige Anweisungen für ihren Gebrauch gegeben werden. Die Verwendung von zu vielen unterschiedlichen Bauarten von Twistlocks kann zur Verwirrung darüber führen, ob die Twistlocks geschlossen sind oder nicht.
- 6.3.2.2 Bei der Gestaltung von Twistlocks sollen nachstehende Punkte sichergestellt sein:
- .1 Der Verriegelungszustand ist eindeutig zu erkennen, Oberseite und Unterseite sind leicht zu unterscheiden;
 - .2 ein Verschieben des Twistlocks vom Eckbeschlag ist nicht möglich, selbst wenn die Oberfläche angestoßen wird;
 - .3 der Zugriff und die Sicht auf die Entriegelungsvorrichtung sind bei allen Betriebszuständen gewährleistet;
 - .4 die entriegelte Stellung ist leicht erkennbar und es wird nicht unbeabsichtigt aufgrund eines plötzlichen Stoßes oder von Erschütterungen wieder verriegelt;
 - .5 Entriegelungsstangen sind so leicht wie möglich und so einfach gestaltet, dass sie leicht zu handhaben sind.
- 6.3.2.3 Ist es nicht möglich, Arbeiten auf der obersten Lage eines Containerblocks vollständig zu vermeiden, so sollen die verwendeten Twistlock-Gestaltungen die Notwendigkeit solcher Arbeiten verringern, zum Beispiel durch Verwendung von halbautomatischen (SATL) oder vollautomatischen Twistlocks oder ähnlichen Vorrichtungen.

6.3.3 Gestaltung der Zurrstangen

- 6.3.3.1 Bei der Gestaltung von Ladungssicherungssystemen für Containerschiffe sollen die praktischen Fähigkeiten von Arbeitern berücksichtigt werden, in allen im Ladungssicherungsplan behandelten Situationen die für Sicherungssysteme verwendeten Ausrüstungsteile zu heben, zu erreichen, zu halten, zu beherrschen und miteinander zu verbinden.
- 6.3.3.2 Die maximale Länge einer Zurrstange soll bis an den unteren Eckbeschlag eines Containers reichen, der auf zwei sog. High-Cube-Container gestaut ist; sie soll gemäß den vom Hersteller gelieferten Anweisungen benutzt werden.
- 6.3.3.3 Das Gewicht von Zurrstangen soll so gering wie möglich sein, passend zur notwendigen mechanischen Festigkeit.
- 6.3.3.4 Der Kopf der Zurrstange, der in den Eckbeschlag eines Containers eingeführt wird, soll mit einer kugelförmigen oder länglichen Verdickung oder mit einer anderen geeigneten Vorrichtung versehen sein, sodass die Stange nicht unbeabsichtigt aus dem Eckbeschlag herausrutschen kann.
- 6.3.3.5 Die Zurrstange soll zusammen mit der Länge und Form der Spannvorrichtung so lang sein, dass beim Laschen von sog. High-Cube-Containern (9 Fuß, 6 Zoll) keine Verlängerungen notwendig werden.
- 6.3.3.6 Besonders leichtgewichtige Zurrstangen sollen in den Fällen vorgehalten werden, wo zum Laschen von sog. High-Cube-Containern besondere Werkzeuge gebraucht werden.

6.3.4 Gestaltung von Spannvorrichtungen

- 6.3.4.1 Die Endbeschläge von Spannvorrichtungen sollen so gestaltet sein, dass sie mit der Gestaltung von Zurrstangen gut zusammenpassen.
- 6.3.4.2 Spannvorrichtungen sollen so gestaltet sein, dass der Arbeitsaufwand, der benötigt wird, um sie zu betätigen, auf das unvermeidliche Mindestmaß verringert wird.
- 6.3.4.3 Die Verankerungspunkte für Spannvorrichtungen sollen so angeordnet sein, dass sie gefahrlos gehandhabt werden können und ein Verbiegen der Zurrstangen verhindert wird.
- 6.3.4.4 Um zu verhindern, dass es beim Anziehen oder Lösen von Spannvorrichtungen zu Handverletzungen kommt, soll zwischen je zwei Spannvorrichtungen ein Mindestabstand von 70 mm liegen.
- 6.3.4.5 In jede Spannvorrichtung soll ein Feststellmechanismus eingearbeitet sein, durch den sichergestellt wird, dass sich die Zurrung während der Reise nicht allmählich löst.

6.3.4.6 Das Gewicht von Spannvorrichtungen soll so gering wie nur möglich sein; die zu erwartende mechanische Belastung ist jedoch zu berücksichtigen.

6.3.5 Gestaltung der Aufbewahrungsbehälter und der Aufbewahrungsorte für Zurrmittel

6.3.5.1 Es sollen Behälter oder Aufbewahrungsorte für Zurrmittel vorhanden sein.

6.3.5.2 Alle Zurrmittel sollen so nahe wie möglich bei den Stellen aufbewahrt werden, an denen sie verwendet werden sollen.

6.3.5.3 Die Aufbewahrung von Zurrmitteln soll so gestaltet sein, dass sie von ihren Aufbewahrungsorten leicht entnommen werden können.

6.3.5.4 Es sollen auch Behälter für funktionsgestörtes oder beschädigtes Gerät vorgehalten werden und in zweckmäßiger Art und Weise gekennzeichnet sein.

6.3.5.5 Alle Behälter sollen ausreichend stabil gebaut sein.

6.3.5.6 Behälter und ihre Transportmittel sollen so gestaltet sein, dass sie vom Schiff gehoben und wieder zurückgestaut werden können.

6.4 Gestaltung der Beleuchtung

Es soll ein Beleuchtungsplan erstellt werden, in dem folgende Punkte behandelt werden:

- .1 die richtige Ausleuchtung von Zugangswegen*, wobei die Beleuchtungsstärke nicht weniger als 10 Lux (\approx 1 foot candle)** betragen darf; dabei ist zu berücksichtigen, dass durch Container, die möglicherweise in dem auszuleuchtenden Bereich gestaut werden – beispielsweise Container von unterschiedlicher Länge in oder oberhalb von einem Arbeitsbereich – Schatten geworfen werden;
- .2 falls erforderlich, für jeden Arbeitsplatz zwischen den Containerstellplätzen ein getrenntes, fest eingebautes oder zeitweilig angebrachtes Beleuchtungssystem, das für die zu erledigende Arbeit hell genug ist, und zwar mit einer Beleuchtungsstärke von nicht weniger als 50 Lux (\approx 5 foot candle)**, jedoch ohne die an Deck Arbeitenden mehr als unvermeidlich zu blenden;
- .3 diese Beleuchtung soll, wo immer dies möglich ist, als eine dauerhafte Einrichtung gestaltet und gegen Glasbruch geschützt sein; und
- .4 bei der Bemessung der Beleuchtungsstärke soll die Entfernung zu der am weitesten oben gelegenen Stelle, an dem Zurrmittel angebracht werden, berücksichtigt werden.

7 Verfahren für Betrieb und Instandhaltung

7.1 Einführung

7.1.1 Die Verfahren für das sichere Zurren und die Ladungssicherungsmaßnahmen sollen in das für das betreffende Schiff erstellte System zur Organisation von Sicherheitsmaßnahmen als ein Bestandteil des Internationalen Codes für Maßnahmen zur Organisation eines sicheren Schiffsbetriebs und zur Verhütung der Meeresverschmutzung („ISMCode“) mit einbezogen werden.

7.1.2 Unmittelbar nach Ankunft des Schiffes und noch bevor mit den Lascharbeiten begonnen wird, soll eine Begutachtung der Zurrstellen und des Zugangs zu diesen Zurrstellen unter Sicherheits Gesichtspunkten durchgeführt werden.

7.2 Betriebliche Verfahren

7.2.1 Arbeiten an auf Deck gestauten Containern

7.2.1.1 Durchgangsbereiche sollen sicher begehbar und frei von Ladung und jeglicher Ausrüstung sein.

7.2.1.2 Öffnungen, die für den Betrieb des Schiffes notwendig und nicht durch eine Absturzsicherung geschützt sind, sollen während Ladungssicherungsarbeiten geschlossen werden. Alle zwangsläufig ungeschützten Öffnungen in Arbeitsplattformen (gemeint sind solche mit einer potenziellen Fallhöhe von weniger als 2 m) sowie Lücken und offene Stellen an Deck sollen ordnungsgemäß gekennzeichnet sein.

* Für die oberste Lage einer Laschbrücke sind die Lichter an den Backbord- und Steuerbord-Außenseiten im Allgemeinen ausreichend.

** Es wird auf Absatz 7.1.5 der IAO-Sammlung praktischer Empfehlungen mit dem Titel „Sicherheit und Gesundheit in Häfen“ [englischer Originaltitel: „Safety and Health in Ports, ILO Code of Practice“] verwiesen (Maßeinheit foot candle ist in den USA gebräuchlich).

- 7.2.1.3 Die Verwendung von Absturzsicherungen ist wichtig, um Abstürze zu verhindern. Wenn in Sicherheitsabsperungen Öffnungen notwendig sind, um Bewegungen von Container-Ladekranen, insbesondere von Portalkranen und Verladebrücken, zu ermöglichen, so sollen ortsbewegliche Absturzsicherungen zum Einsatz kommen, wenn immer dies möglich ist.
- 7.2.1.4 Es soll bedacht werden, dass beim Heben von Zurrstangen, die zwischen 11 und 21 kg wiegen können, und von Spannvorrichtungen, die zwischen 16 und 23 kg wiegen können, die Gefahr besteht, dass sich als Folge körperlicher Überbelastung Verletzungen und schwere Gesundheitsstörungen einstellen, falls die genannten Objekte mit ausgestreckten Armen über Schulterhöhe gehoben werden. Es wird deshalb empfohlen, dass die mit solchen Arbeiten betrauten Personen paarweise arbeiten, um beim Anbringen der Zurrmittel die auf die einzelne Person entfallende physische Last zu verringern.
- 7.2.1.5 Das die Ladungssicherung durchführende Unternehmen soll Gefahren voraussehen, erkennen, beurteilen und sie beherrschen sowie geeignete Maßnahmen treffen, um potenzielle Gefahren auszuschalten oder wenigstens auf das unvermeidliche Mindestmaß zu verringern, um so insbesondere Schädigungen der Lendenwirbelsäule und schwere Gesundheitsstörungen als Folge körperlicher Überbelastung zu verhindern.
- 7.2.1.6 Personen, die mit Tätigkeiten der Ladungssicherung auf Containerschiffen betraut sind, sollen bei Laschtätigkeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen. Die persönliche Schutzausrüstung soll vom Unternehmen gestellt werden.
- 7.2.17 Manuell zu betätigende Twistlocks sollen nur verwendet werden, wenn ein sicherer Zugang zu ihnen gewährleistet ist.
- 7.2.1.8 Container sollen nicht in Räumen gestaut werden, die für Container mit größeren Abmessungen konzipiert sind, wenn sie nicht gefahrlos gesichert werden können.

7.2.2 Arbeiten auf Containerdächern

- 7.2.2.1 Kann das Arbeiten auf Containerdächern nicht vermieden werden, so sollen durch den Betreiber der Container-Umschlaganlage sichere Zugangsmöglichkeiten vorgehalten werden, sofern nicht das Schiff selbst über geeignete Zugangsmöglichkeiten nach Maßgabe des Plans für den sicheren Zugang zur Ladung (CSAP) verfügt.
- 7.2.2.2 Um Risiken für Personen auf das unvermeidliche Mindestmaß zu verringern, wird empfohlen, einen Laschkorb zu verwenden, der von einem Container-Spreader gehoben wird.
- 7.2.2.3 Es sollen sichere Verfahren entwickelt und in die Praxis umgesetzt werden, durch die sichergestellt wird, dass Personen, die mit Ladungssicherungstätigkeiten auf den obersten Containerstaulagen an Deck betraut sind, dies gefahrlos tun können. Wo es praktisch durchführbar ist, sollen Einrichtungen und Vorrichtungen, die vor einem Absturz schützen, den Vorzug vor persönlicher Fallschutzausrüstung haben.

7.2.3 Fehlen sicherer Zurrstellen an Bord/Durchführung der Ladungssicherung durch Hafentarbeiter

- 7.2.3.1 Gibt es Stellen an Bord, an denen Container gelascht oder entlascht werden sollen und die über keine Absturzsicherung wie beispielsweise ausreichend stabile Handläufe verfügen und lässt sich kein anderes sicheres Verfahren finden, so sollen die Container nicht gelascht beziehungsweise entlascht werden; vielmehr soll dieser Zustand sofort dem Schichtführer an Land sowie dem Kapitän oder dem Wachoffizier gemeldet werden.
- 7.2.3.2 Lassen sich keine sicheren Einrichtungen oder Vorrichtungen gestalten, durch die sich bei allen Stausituationen der Zugang zu den Zurrstellen und die Zurrstellen selbst schützen lassen, so soll an den betreffenden Stellen keine Ladung gestaut werden. Bei einem normalen Verlauf von Ladungssicherungsarbeiten sollen weder Besatzungsmitglieder noch Hafentarbeiter gefährlichen Arbeitsbedingungen ausgesetzt sein.

7.3 Instandhaltung

- 7.3.1 Laut Absatz 2.3 (Überprüfungs- und Instandhaltungsprogramme) der Neufassung der Richtlinien für die Erstellung des Ladungssicherungshandbuchs (MSC.1/Circ.1353) soll auf allen Schiffen ein Tagebuch geführt werden, in dem die Verfahren für die Annahme, Instandhaltung und Instandsetzung beziehungsweise für die Ausmusterung von Zurrmitteln verzeichnet sind. Dieses Tagebuch soll auch die Überprüfungsprotokolle enthalten.

- 7.3.2 Die Beleuchtungsvorrichtungen sollen stets in einem einwandfreien Zustand gehalten werden.
- 7.3.3 Verkehrswege, Leitern, Treppen und Absturzsicherungen sollen einem Instandhaltungsplan unterliegen, durch dessen Abarbeiten Korrosionsbildung verringert beziehungsweise verhütet und ein sich daraus ergebender Zusammenbruch der Konstruktion verhindert wird.
- 7.3.4 Verkehrswege, Leitern, Treppen und Absturzsicherungen mit Korrosionsspuren sollen so bald wie möglich repariert oder ersetzt werden. Die Reparaturen sollen unverzüglich durchgeführt werden, falls die Korrosion den sicheren Betrieb verhindern könnte.
- 7.3.5 Es soll bedacht werden, dass Spannvorrichtungen beim Anziehen schwer zu handhaben sind, wenn sie mit Schmierfett bedeckt sind.
- 7.3.6 Aufbewahrungsbehälter und ihre Transportmittel sollen stets in einem sicheren Zustand gehalten werden.

8 Sicherheitsgesichtspunkte bei Spezialcontainern

- 8.1 Die Steckdosen für temperaturgeführte Container sollen so gestaltet sein, dass eine sichere und wasserdichte elektrische Verbindung gewährleistet ist.
- 8.2 An den Steckdosen für temperaturgeführte Container soll ein für hohe Belastung ausgelegter gekoppelter Schutzschalter vorhanden sein. Dadurch soll sichergestellt werden, dass Leitungen nicht auf „stromführend“ geschaltet werden können, bevor ein Stecker vollständig eingesteckt und der Druckschalter in die Stellung EIN gebracht worden ist. Wird der Druckschalter in die Stellung AUS gezogen, soll dadurch die Stromzuführung manuell gestoppt werden.
- 8.3 Der Stromkreislauf für temperaturgeführte Container soll automatisch gestoppt werden, wenn der Stecker unabsichtlich gezogen wird, solange sich der Schalter in der Stellung EIN befindet. Ferner soll der Verriegelungsmechanismus so ausgelegt sein, dass der Stromkreislauf bereits unterbrochen wird, wenn die Pole des Steckers noch nicht vollständig aus der Steckdose gezogen worden sind. Dadurch werden vollständige Sicherheit und vollständiger Schutz des am Container Arbeitenden vor einem Stromschlag gewährleistet und gleichzeitig Schäden an Stecker und Steckdose durch Lichtbogenüberschlag verhindert.
- 8.4 Die Steckdosenleisten für temperaturgeführte Container sollen so gestaltet sein, dass sichergestellt ist, dass der Beschäftigte nicht unmittelbar vor der Steckdose steht, wenn ein Schaltvorgang stattfindet.
- 8.5 Die stromzuführenden Steckdosen für temperaturgeführte Container sollen nicht so angeordnet sein, dass die flexiblen Kabel in einer Art und Weise ausgelegt werden müssen, dass eine Stolpergefahr entsteht.
- 8.6 Hafentarbeiter und Besatzungsmitglieder, die mit Kabeln für temperaturgeführte Container umgehen und/oder Kühlcontainer anschließen und trennen müssen, sollen eine Ausbildung erhalten, die es ihnen ermöglicht, schadhafte Leitungen und Steckverbindungen zu erkennen.
- 8.7 Es sollen Vorrichtungen dafür vorgesehen oder Vorkehrungen dafür getroffen sein, die Kabel für temperaturgeführte Container innen zu verlegen um sie dagegen zu schützen, dass Zurrmittel bei Sicherungsarbeiten auf sie herabfallen.
- 8.8 Schadhafte oder unbrauchbare Stecker/Steckdosenleisten für temperaturgeführte Container sollen schiffsseitig mit "LOCKED OUT/TAGGED OUT" als gesperrt gekennzeichnet werden.

9 Verweise

IAO-Sammlung praktischer Empfehlungen „Sicherheit und Gesundheit in Häfen“ („Safety and Health in Ports, ILO Code of Practice“)

Übereinkommen der ILO Nr. 152 über den Arbeitsschutz bei der Hafentarbeit, 1979 („Occupational Safety and Health in Dock Work“)

Norm ISO 3874 „ISO-Container der Reihe 1 – Handhabung und Sicherung“ („Handling and securing of Type 1 Freight Containers“)

Internationales Freibord-Übereinkommen von 1966 in der Fassung des Protokolls von 1988 zu diesem Übereinkommen

Neufassung der „Empfehlung zur Sicherheit von Personen bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Sichern von Containern“ (MSC.1/Circ.1263)

Neufassung der Richtlinien für die Erstellung des Ladungssicherungshandbuchs (MSC.1/Circ. 1353/Rev. 1).

Anhang
Abmessungen der Container Sicherungselemente

Abmessungen (siehe Abbildungen)	Beschreibung	Anforderung (mm)
A	Breite des Arbeitsbereichs zwischen den Containerstapeln (siehe Abb. 1)	750 Minimum
B	Abstand zwischen Zurrstellen an Deck oder auf Lukendeckeln (siehe Abb. 1)	600 Minimum
C1	Abstand von der Absturzsicherung auf einer Zurrbrücke zum Containerstapel (siehe Abb. 2)	1100 Maximum
C2	Abstand von der Zurrstelle zum Containerstapel (Zurrbrücke) (siehe Abb. 2)	220 Minimum
C3	Abstand von der Zurrstelle zum Containerstapel (an anderen Stellen) (siehe Abbildungen 1 und 4)	130 Minimum
F	Breite der Zurrbrücke zwischen den obersten Querstangen von Geländern (siehe Abb. 2)	750 Minimum
F1	Breite der Zurrbrücke zwischen Aufbewahrungsgestellen, Zurklampen und sonstigen Hindernissen (siehe Abb. 2)	600 Minimum
GL	Breite der Arbeitsplattform für Zurrarbeiten an den Außenkanten – vorn/achtern (siehe Abb. 3)	750 Minimum
GT	Breite der Arbeitsplattform für Zurrarbeiten an den Außenkanten – querschiffs (siehe Abb. 3)	750 Minimum
I	Breite der Arbeitsplattform am Ende eines Lukendeckels oder neben den Aufbauten (siehe Abb. 4)	750 Minimum
J	Abstand von der Kante des Lukendeckels zur Absturzsicherung (siehe Abb. 4)	600 Minimum
K	Breite der Zurrbrücke zwischen den obersten Querstangen von Geländern (siehe Abb. 2)	750 Minimum
K1	Breite der Zurrbrücke zwischen den Pfosten der Zurrbrücke (siehe Abb. 2)	600 Minimum
<p>Hinweise</p> <p>B – Gemessen zwischen den Mittelpunkten der Zurrplatten.</p> <p>C1 – Gemessen von der Innenseite der Absturzsicherung.</p> <p>C2, C3 – Gemessen vom Mittelpunkt der Zurrplatte bis zum Ende des Containers.</p> <p>F, K – Gemessen zur Innenseite der Absturzsicherung.</p> <p>GL – Gemessen vom Ende des Containers zur Innenseite der Absturzsicherung.</p> <p>GT – Gemessen zur Innenseite der Absturzsicherung.</p> <p>I – Gemessen zur Innenseite der Absturzsicherung.</p> <p>J – Gemessen zur Innenseite der Absturzsicherung.</p>		

Abbildung 1

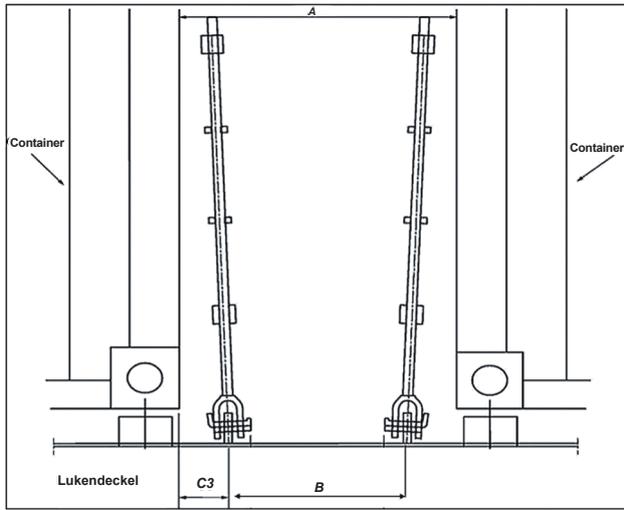


Abbildung 3

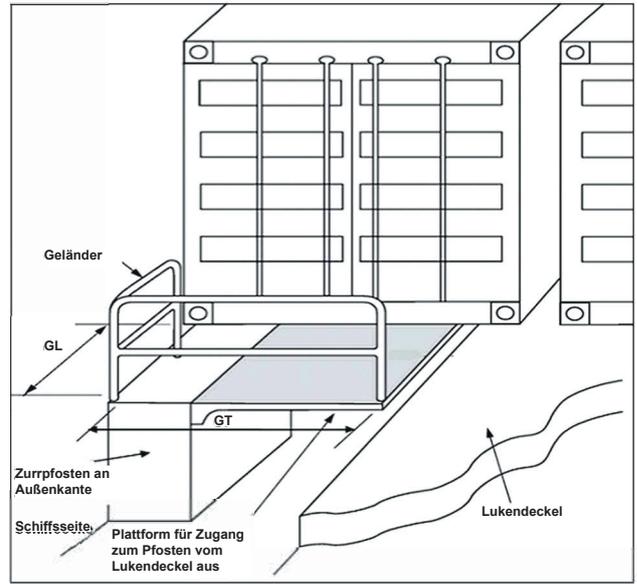


Abbildung 2

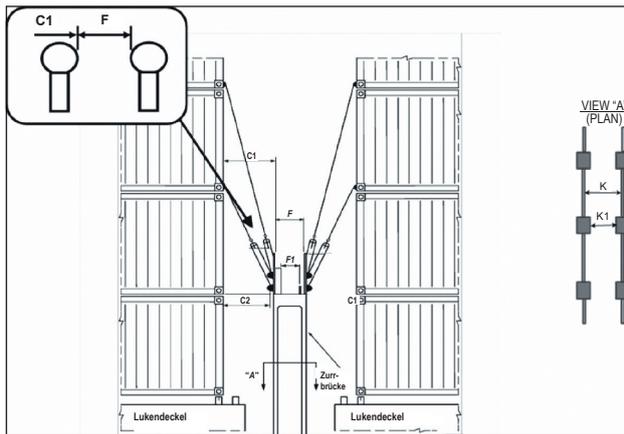


Abbildung 4

