

INHALT

Vorwort 3

Einführung 9

1 Rechtliche Grundlagen 11

1.1 Eine Auswahl von Vorschriften und Empfehlungen 11

1.2 Begriffsbestimmungen im Straßen- und Seeverkehr. 13

1.3 Vorschriftenauszüge und Kommentare 16

1.3.1 StGB 16

1.3.2 OWiG. 18

1.3.3 StVO 20

1.3.4 StVZO 21

1.3.5 Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (DGUV) 22

1.3.6 ADR. 23

1.3.7 GGVSEB 24

1.3.8 IMDG-Code. 25

1.3.9 GGVSee 26

1.3.10 SOLAS 27

1.3.11 BGB. 28

1.3.12 HGB. 28

1.4 Verantwortlichkeiten. 30

1.4.1 Verantwortlichkeiten des Fahrzeugführenden 30

1.4.2 Verantwortlichkeiten Verloader 31

1.4.3 Verantwortlichkeiten Fahrzeughalter 32

1.4.4 Verantwortlichkeiten Absender 33

1.4.5 Verantwortlichkeiten bei Selbstabholung 33

1.4.6 Weitere Verantwortliche. 34

1.4.7 Urteile 34

1.4.8 Haftungsfrage 34

2 Physikalische Grundlagen 35

2.1 Kräfte. 35

2.2 Kräfte im Seeverkehr. 36

2.2.1 Gewichtskraft 41

2.2.2 Fliehkraft 42

2.2.3 Massenkraft (Trägheitskraft) 42

2.2.4 Reibung und Reibkraft. 42

2.2.5 Hinweis zum ADR-Transport 45

2.2.6 Reibbeiwerte. 46

2.2.7 Sicherungskraft 49

2.2.8 Vorspannkraft 49

2.2.9	Blockierkraft (BC)	49
2.3	Standfestigkeit (Kippsicherheit)	50
3	Anforderungen an das Transportfahrzeug	53
3.1	Fahrzeugaufbauten.	53
3.2	Belastbarkeit von Stirnwand und Seitenwänden bei Fahrzeugen über 3,5 t Gesamtmasse.	54
3.3	Zurpunkte	61
3.3.1	Festigkeit der Zurpunkte.	66
3.3.2	Feste Zurpunkte/Laschaugen bei Containern.	68
3.4	Bodenbelastbarkeit des Fahrzeugs	72
3.4.1	Bodenbelastbarkeit eines Standardcontainers	73
3.5	Richtige Lastverteilung	75
3.5.1	Berechnung zur Lastverteilung	78
3.5.2	Lastverteilungsplan	79
3.5.3	Lastverteilung im Container	80
4	Anforderungen an den Formschluss und das Transportgut	85
4.1	Anforderungen an den Formschluss	85
4.1.1	Formschluss/Ladelücken	86
4.1.2	Formschluss mit Ladungssicherungshilfsmitteln	87
4.1.3	Zwischenwandverbindungen	88
4.1.4	Staupolster	90
4.1.5	Berechnung der Sicherungskraft bei Formschluss	91
4.1.6	Formschluss-Berechnungen	91
4.2	Formschluss im Seeverkehr.	93
4.2.1	Holzbehandlung	96
4.2.2	Staupolster	96
4.2.3	Anforderung an das Transportgut	99
4.2.4	Grundsätzliche Bestimmungen gemäß CTU-Code unter Berücksichtigung der Ladungen und deren Eigenschaften	103
4.2.5	Ausbildung, Arbeitsablauf und Arbeitsschutz gemäß CTU-Code	105
5	Zurmittel für die Ladungssicherung	107
5.1	Auswahl der Zurmittel	107
5.2	Zurgurte	110
5.2.1	Werkstoffe für Zurgurte	110
5.2.2	Handhabung von Zurgurten	111
5.2.3	Aufbau eines zweiteiligen Zurgurtes	114
5.2.4	Ablegereife von Zurgurten	115
5.2.5	Beispiele von Beschädigungen, die die Ablegereife zur Folge haben	116
5.2.6	Kennzeichnung	118

5.2.7 Kennzeichnung auf dem Zurrgurtetikett 120

5.2.8 Einweg-Zurrgurte und -Zurrgurtsysteme gemäß CTU-Code im
Seeverkehr 121

5.2.9 Kantenschoner 124

5.3 Zurrketten 127

5.3.1 Werkstoffe für Zurrketten 127

5.3.2 Handhabung von Zurrketten 127

5.3.3 Aufbau einer Zurrkette 129

5.3.4 Ablegereife von Zurrketten. 130

5.3.5 Beispiele von Beschädigungen, die die Ablegereife zur Folge haben . 130

5.3.6 Kennzeichnung 130

5.3.7 Kennzeichnung auf dem Zurrkettenanhänger. 131

5.4 Zurrdrahtseile und Zurr-Drahtseilgurte 133

5.4.1 Werkstoffe für Zurrdrahtseile und Zurr-Drahtseilgurte 133

5.4.2 Handhabung von Zurrdrahtseilen und Zurr-Drahtseilgurten 134

5.4.3 Aufbau eines Zurrdrahtseiles. 135

5.4.4 Ablegereife von Zurrdrahtseilen und Zurr-Drahtseilgurten. 136

5.4.5 Beispiele von Beschädigungen, die die Ablegereife zur Folge haben . 136

5.4.6 Kennzeichnung 137

5.4.7 Kennzeichnung auf dem Zurrdrahtseilanhänger 138

5.4.8 Hilfsmittel zur Ladungssicherung 139

5.5 Rundschlingen und Kopfbänder 140

5.6 Netze und Planen 142

**6 Arten der Ladungssicherung durch Zurrmaterialien, Ermitteln
der erforderlichen Sicherungskräfte und Berechnungen 145**

6.1 Das Niederzurrverfahren (Kraftschlüssige Ladungssicherung). 146

6.2 Berechnung Niederzurren einer frei stehenden, standfesten,
stabilen Ladung anhand einer Tabelle 150

6.3 Berechnung Niederzurren mittels Formel. 155

6.3.1 Berechnung Niederzurren in Fahrtrichtung mittels Formel. 155

6.3.2 Berechnung Niederzurren quer zur Fahrtrichtung mittels Formel . . . 156

6.4 Berechnung Niederzurren mit Blockierung mittels Formel. 157

5.4.1 Berechnung Niederzurren mit Blockierung in Fahrtrichtung mittels
Formel 157

6.4.2 Berechnung Niederzurren mit Blockierung in Fahrtrichtung, jedoch
quer, mittels Formel 157

6.4.3 Berechnung Niederzurren mit Blockierung (Tabelle). 158

6.5 Niederzurren im Seeverkehr nach CTU-Code 159

6.6 Das Diagonalzurrverfahren (Formschlüssige Ladungssicherung)
nach DIN EN 12 915-1 160

6.7	Berechnung der Sicherungskraft beim Diagonalzurren anhand einer Tabelle	165
6.8	Berechnung der Sicherungskraft beim Diagonalzurren mittels Formel	168
6.9	Schrägzurren.	171
6.10	Berechnung der Sicherungskraft beim Schrägzurren	171
6.11	Horizontalzurren	171
6.12	Ladungssicherung in Kombination.	172
6.13	Kopflasching	172
6.14	Berechnung Rückhaltezurren (Tabelle)	173
6.15	Buchflasching	174
6.16	Direktzurrung laut CTU, z. B. im Seeverkehr	175
7	Anhang	177
7.1	Checkliste für die Ladungssicherung – Straßenverkehr	177
7.2	Checkliste für das Packen von Güterbeförderungseinheiten	178
7.3	Checkliste für die Annahme/Prüfung von Containern nach CSC	180
	Stichwortverzeichnis	191