

1. Einführung	6	7. Arten der Ladungssicherung	35
1.1 Notwendigkeit zur Ladungssicherung	6	7.1 Formschlüssiges Laden und Stauen	35
1.2 Betriebliche Mängel bei der Ladungssicherung	7	7.2 Festlegen der Ladung mit Hilfsmitteln	36
1.3 Qualifikation des Fahr- und Ladepersonals	8	7.3 Niederzurren	36
2. Verantwortung – Rechtliche Grundlagen	10	7.4 Diagonalzurren	38
3. Physikalische Grundlagen	12	7.5 Kopfschlingenzurren	39
3.1 Gewichtskraft der Ladung	12	7.6 Umreifungszurren	39
3.2 Trägheit der Ladung	12	7.7 Kombinierte Sicherungs- methoden	40
3.3 Ursache für Ladungs- bewegungen	13		
3.4 Massenkräfte im Fahrbetrieb	14	8. Zurmittel	41
3.5 Kippgefährdete Ladegüter	15	8.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	41
3.6 Reibungskraft	16	8.2 Kennzeichnung	42
3.7 Sicherungskraft	18	8.3 Zurrgerüte	43
4. Anforderungen an das Fahrzeug	19	8.4 Zurrketten	44
4.1 Transportfahrzeuge	19	8.5 Zurrdrahtseile	45
4.2 Aufbaufestigkeiten	20	8.6 Kontrolle und Prüfung	46
4.3 Zurrpunktfestigkeiten	22		
4.4 Nachrüstung von Zurrpunkten	23	9. Einrichtungen und Hilfsmittel zur Ladungssicherung	50
5. Beförderungssichere Ladeeinheiten	24	9.1 Einbau-Regalsysteme	50
5.1 Bildung von Ladeeinheiten	24	9.2 Dachträger (Kastenwagen)	51
5.2 Verpackungstechniken	25	9.3 Ordnungshilfen für Kleintransporter und Pkw-Kombi	52
5.3 Eigenschaften des Ladegutes	27	9.4 Transport von Druckgasflaschen	54
5.4 Transport gefährlicher Güter	28	9.5 Lochschiene mit Zubehör	54
6. Beladung von Fahrzeugen	30	9.6 Zurr- und Ankerschienen	55
6.1 Grundregeln	30	9.7 Klemmbretter und -stangen	56
6.2 Einsatz von Ladehölzern	31	9.8 Ausfüllende Hilfsmittel	57
6.3 Richtige Lastverteilung	32	9.9 Abdeck- und Containerplanen	59
6.4 Gesamtschwerpunkt der Ladung	33	9.10 Abdeck- und Zurrnetze	60
		9.11 Sonstige Hilfsmittel	61

10. Berechnung von Sicherungskräften	63	Anhang 1	
10.1 Grundsätzliches	63	Lösungstabellen Niederzurren	74
10.2 Anzahl der Zurrmittel beim Niederzurren	64	Anhang 2	
10.3 Auslegung der Zurrmittel beim Diagonalzurren	66	Lösungstabellen Diagonalzurren	75
Schlusswort	69	Anhang 3	
Rechtsquellen- und Literaturverzeichnis	71	Checkliste „Ladungssicherung“	76
Glossar (alphabetisch)	72	Anhang 4	
		Bildzeichen zur Handhabung und Lagerung von Gütern (Auswahl)	77
		Anhang 5	
		Kennzeichnung von Gefahrgütern	78
		Anhang 6	
		1.000-Punkte-Regelung	79