

LADUNGSSICHERUNG



WIE SICHER IST DER TRANSPORT IHRER LADUNG ?

Kennen Sie Ihre rechtliche Verantwortung als Verloader und Absender für die Ladungssicherung? Haben Sie Ihre Ladungssicherungsmaßnahmen berechnet? Kennen Sie den korrekten Reibbeiwert für Ihre Ladung und das Fahrzeug? Welchen Kenntnisstand zum Thema „Ladung richtig sichern“ hat der Fahrzeugführer?

Ladungssicherung und Ladeeinheitensicherung

Die Sicherung von Ladung für den Transport auf der Straße, zu Wasser oder in der Luft, ist aus den verschiedensten Gründen unerlässlich. Ziel der Ladungssicherung ist es, ein Verrutschen, Umkippen oder Verrollen der Ladung im Frachtraum zu verhindern und damit eine Gefährdung auszuschließen.

Zum Verrutschen und Umkippen der Ladung kommt es beim Transport durch die Beschleunigungen, die beim Bremsen und Kurvenfahren auf das Fahrzeug und die Ladung einwirken. In der VDI Richtlinie 2700 sind die anzunehmenden Beschleunigungen definiert worden. Nicht weniger bedeutsam ist es, die Ladungssicherung als Teil des Qualitätsmanagements einer Produktion zu betrachten. Mangelhafte Ladungssicherung führt fast immer zu Beschädigungen an den Ladegütern. Die Verweigerung der Annahme beim Empfänger und Lieferverzögerungen sind häufig die Folge.

Die Sicherung der Ladung in sich, d. h. die Ladeeinheitensicherung, ist eine weitere, ebenso wichtige Voraussetzung, um Ladungssicherung überhaupt erfolgreich durchführen zu können. Das Packen und Sichern einer Ladeinheit wird unabhängig von der Ladungssicherung betrachtet. Die Festigkeit der Ladeinheit kann nicht von Ladungssicherungsmaßnahmen übernommen werden. Für einen sicheren Transport sind verschiedene Voraussetzungen zu erfüllen. Dazu gehören ein geeignetes Fahrzeug und die richtige Ausrüstung, ein spezifisch entwickeltes Sicherungskonzept und die Einhaltung des Lastverteilplans. Zur notwendigen Ausrüstung zählen Zurrmittel, Kantenschützer und Anti-Rutsch-Material.

Ermittlung von Reibbeiwerten

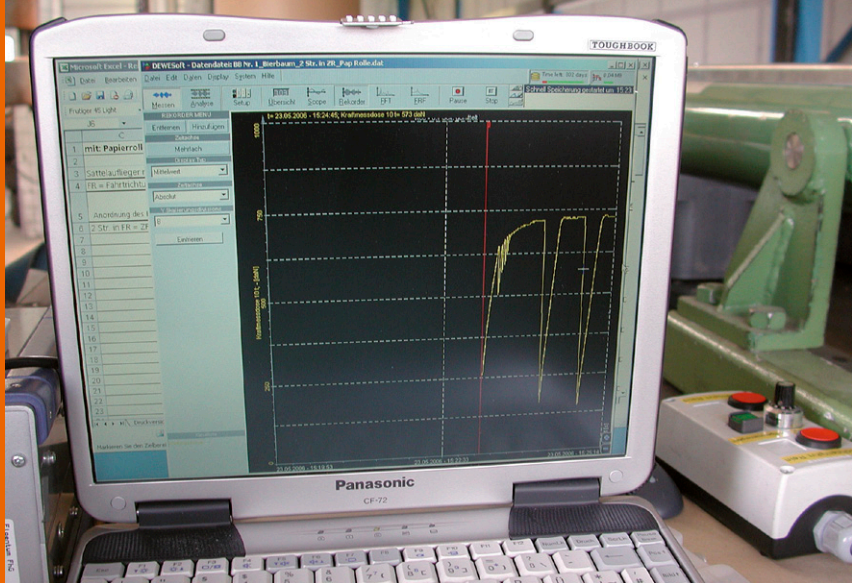
Für die Sicherung von Ladung auf der Ladefläche, ist die natürliche Reibung grundsätzlich entscheidend bei der Berechnung der Restsicherungskraft, um in, gegen und quer zur Fahrtrichtung ausreichend zu sichern. In Bezug auf die Bestimmung des Reibbeiwertes besteht bei den Fachleuten Einigkeit darüber,

dass der Reibbeiwert abhängig ist von: Der Masse und der Kontaktfläche der aufstehenden Ladung und damit der Flächenpressung, der Art und Ausformung der Ladefläche, der Orientierung der Ladung, z. B. bei Paletten bezüglich der Kufenrichtung.

Im Labormaßstab können diese Einflüsse nicht realitätsnah berücksichtigt werden. Mit dem Blatt 14 der VDI Richtlinie 2700, hat der VDI die Grundlagen für ein Messverfahren zur Ermittlung von berechnungsrelevanten Reibbeiwerten definiert und die Modalitäten zur Auswertung der Messwerte festgelegt. Unsere Reibbeiwertmessungen erfolgen bereits seit 1997 mit Hilfe einer mobilen Mess- und Prüfanlage, beim Kunden vor Ort.

Die Zugkraft beträgt 10.000 daN (= 10 Tonnen). Die Messungen werden grundsätzlich mit der Original Ladung auf dem Transportfahrzeug durchgeführt. Die Ergebnisse werden statistisch abgesichert und bilden die Grundlage, um Sicherungsmaßnahmen berechnen zu können. Die Messung des Reibbeiwerts von Anti-Rutsch-Material kann zuverlässig nur durch Messungen mit Original-Ladung geschehen.





Konzepte zu Ladungssicherungsmaßnahmen

Die Maßnahmen, mit deren Hilfe eine Ladung im Frachtraum gesichert werden soll, müssen in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen entwickelt und festgelegt werden. Sie sind abhängig von:

- Dem Typ der Ladung (flexibel, starr, rechteckig, unförmig)
- Dem Transportfahrzeug und dessen Ausstattung (Verdeckaufbau, Zurrpunkte, Anschlagleiste u.a.)
- Dem verlässlichen Reibbeiwert zwischen Ladung und Lade-
fläche, bzw. der Ladung untereinander
- Der weiteren technischen Ausstattung des Fahrzeugs (Steckungen, Sperriegel u.a.)

Entwickelt werden Konzepte, die eine Sicherung durch Formschluss, durch Kraftschluss oder Kombinationen daraus umfassen können. Ein Konzept beinhaltet die Festlegung der notwendigen Zurrmittel, Kantenschützer, Anti-Rutsch-Materialien, Keile u.s.w.

Sinnvoll ist es häufig, verschiedene Konzepte zu entwickeln und deren Praktikabilität und Wirtschaftlichkeit zu vergleichen. Alle Entwicklungen basieren auf den einschlägigen Richtlinien (VDI 2700, CTU-Packrichtlinie, u. a.) und Normen, insbesondere DIN EN 12195 ff zu Zurrmitteln und DIN EN 12642 zur Verdeckfestigkeit. Ein Konzept wird in Form einer Dokumentation mit Berechnungen, Bildern und Skizzen dargestellt und definiert.

DIN EN 12642 – Dynamische Fahrprüfungen

In dieser Norm wurden die Festigkeitseigenschaften von Verdeckaufbauten definiert. Sie liefert damit sowohl die Vorgaben für den Fahrzeugbauer, wie auch Angaben für den Anwender über die mögliche Belastbarkeit eines Aufbaus. Ladungssicherungskonzepte orientieren sich daran. Die Norm enthält außerdem Vorgaben zur Durchführung dynamischer Fahrprüfungen. Mit diesen Prüfungen kann die Wirksamkeit

eines Ladungssicherungskonzepts zweifelsfrei nachgewiesen werden. Durch Kreisfahrten, Spurwechsel und Vollbremsungen wird die Sicherungstechnik und das Fahrzeug gemäß VDI 2700 extrem belastet. Mögliche Schwachstellen an den Sicherungsmaßnahmen können optimiert werden und die Praxistauglichkeit einer Sicherungsmethodik bewiesen werden. Die Durchführung dynamischer Fahrprüfungen verlangt ein geeignetes Prüfgelände, moderne Messtechnik zur Messung der Fahrzeug Längs- und Querschleunigungen und solide Erfahrung der Prüfer.

Das Fraunhofer Institut IML führt seit Jahren dynamische Fahrprüfungen, häufig in Kooperation mit der DEKRA, erfolgreich durch. Geprüft wurden verschiedenste Ladegüter wie Papier, Betonwaren, Haushaltsgeräte u. a.

Unsere Leistungen

Unsere Erfahrung, unsere Reibwertmessungen und die Entwicklung von kundenspezifischen Konzepten zur Ladungssicherung, ermöglichen es, dass Sie Ihre Ladung erfolgreich transportieren können. Ladungssicherung muss wirtschaftlich sein. Das berücksichtigen wir bei der:

- Überprüfung und Optimierung der Ladeeinheitensicherung im Prüflabor
- Ermittlung von Reibwerten vor Ort, mit der Original Ladung, auf dem Transportfahrzeug.
- Berechnung und Konzeptentwicklung. Relevante Richtlinien (VDI 2700, CTU) und Normen (DIN EN 12642, DIN EN 12195 ff.) bilden die Grundlage.
- Durchführung von dynamischen Fahrprüfungen als ultimativer Nachweis des Konzepts.
- Erarbeitung von Prüfbericht, Prüfzeugnis und Gutachten.

Eine große Anzahl von Unternehmen und Verbänden haben uns bereits beauftragt.

