

## 4. Ladungssicherungssymposium Schweiz vom Freitag, 17. Mai 2019

Bei herrlichem Frühlingswetter durften wir auch dieses Jahr wieder über 120 Teilnehmende zum 4. Ladungssicherungssymposium Schweiz in Arbon begrüßen. In 8 Fachvorträgen und einer begleitenden Ausstellung konnten sich die Anwesenden über Aktuelles und Neues zum Thema Ladungssicherung informieren. Auch blieb genügend Zeit um neue Kontakte zu knüpfen und spannende Diskussionen zu führen. Verwöhnt wurden die Besucher während des ganzen Tages durch das Team des Catering "mehrLust" aus Diepoldsau.

Ein herzliches Dankeschön an alle Referenten, Aussteller und Sponsoren, welche durch Ihr Engagement zum erfolgreichen Gelingen beigetragen haben.



**Braucht es überhaupt Normen und Richtlinien? Reicht die Schweizerische Gesetzgebung und gesundes Augenmass nicht aus? Diese Fragen wurden zusammen mit interessanten Referaten geklärt.**

Im Schweizerischen Strassenverkehrsgesetz SVG steht im Artikel 30 Absatz 2: *«Die Ladung ist so anzubringen, dass sie niemanden gefährdet oder belästigt und nicht herunterfallen kann.»*

Dieser Satz sagt zwar viel aus, wie ich die Ladung zu sichern habe, weiss ich hier aber nicht. Das Gefahrgutrecht ADR, welches in unserer Gesetzgebung verankert ist, geht da schon einen Schritt weiter. Unter dem Punkt 7.5.7.1 steht: *«Die Vorschriften dieses Unterabschnitts gelten als erfüllt, wenn die Ladung gemäss der Norm EN 12195-1:2010 gesichert ist.»*



Das Bundesamt für Strassen ASTRA hat sich schon 2013 dafür ausgesprochen, dass die Norm nicht nur für Gefahrgüter, sondern auch für alle anderen Güter als Berechnungsgrundlage dienen soll. In der EN 12195-1:2010 ist zudem unter Punkt 2 «Normative Verweisungen» zu lesen, dass für die Anwendung der Norm folgende Dokumente erforderlich sind:

- EN 12195-2:2000: Zurrgurte aus Chemiefasern
- EN 12195-3:2001: Zurrketten
- EN 12195-4:2003: Zurrdrahtseile
- EN 12642:2006: Aufbauten an Nutzfahrzeugen

Ausserdem ist in der VTS (Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeugen) unter anderem die EN 12640 verankert. In ihr sind Festigkeit und Anzahl der Zurrpunkte festgelegt.

Sie sehen, Normen bestimmen längst die Ladungssicherung in der Schweiz und natürlich auch Europa. Und das ist auch gut so.

Zum Thema Normen denken Sie nur an die Steckdosen. Kaum auszudenken, wenn jeder Elektriker seine eigenen ungenormten Dosen montieren würde. Leider ist hier aber die Norm nicht europaweit einheitlich. Jene die reisen, kennen die Probleme in anderen Ländern. Normen bestimmen folglich auch unseren Alltag und könnten ihn einfacher machen.

Doch weshalb gibt es Richtlinien in der Ladungssicherung? Und die andere Frage, die sich stellt, muss ich mich daran halten? Weshalb es Richtlinien gibt, ist ganz einfach zu beantworten: Sie füllen die Lücken, welche die Normen offen lassen. So steht in keiner Norm, wie z.B. hart gewickelte Papierrollen richtig zu sichern sind. Dies steht im Blatt 9 der VDI 2700 (Verein Deutscher Ingenieure). Die VDI-Richtlinien werden übrigens in regelmässigen Abständen auf ihre Richtigkeit überprüft. Dieses Prozedere läuft momentan beim vorhin erwähnten Blatt 9 ab. Dazu werden Fahrversuche gemacht, um das Verhalten der Ladung in Notsituationen zu überprüfen und um die Anweisungen für die korrekte Sicherung richtig anzugeben. Wir Anwender können dann von den Ergebnissen nur profitieren. Wenn das jeder selbst herausfinden müsste ...

Gerne wird aber auch darauf verwiesen, dass die VDI-Richtlinien vom Verein Deutscher Ingenieure gemacht wurden. Es seien also Deutsche Richtlinien. Dem gilt es zu entgegnen: Gibt es einen Verein Schweizer Ingenieure, welcher sich mit Ladungssicherung beschäftigt, Fahrversuche unternimmt und die Ergebnisse dann auf Papier bringt? Leider nein! Wir können froh sein, dürfen wir vom Knowhow, welcher in den VDI-Richtlinien enthalten ist profitieren. Und bekanntlich ist die Physik in Deutschland dieselbe wie bei uns.

Um auf die andere Frage zurückzukommen, ob wir uns an Richtlinien halten müssen, denken Sie an das Heben von Lasten. Sie werden vielleicht wissen, dass man zum richtigen Heben einen geraden Rücken machen sollte. Doch müssen Sie sich daran halten? Falls Sie sich nicht daran halten, wird es Ihnen irgendwann der Rücken mit Schmerzen zu verstehen geben, dass es falsch war.

Das Gleiche gilt für die Richtlinien in der Ladungssicherung. Wenn Sie sich nicht daran halten, wird es Ihnen irgendwann die Physik zeigen. Es können aber auch Schmerzen daraus entstehen. Finanzieller Natur, durch Bussen oder durch Verletzte oder sogar getötete Personen.

Sie sehen, weder Normen noch Richtlinien sind etwas Schlechtes, sondern sie machen die Ladungssicherung für den Anwender einfacher, weil darin beschrieben ist, wie die die Ladung richtig zu sichern ist.

Und wie wird Ladungssicherung gemacht? Ganz einfach: Man nehme.... Gesetze, Vorschriften, Normen, Richtlinien und Verladeempfehlungen.... und mische kräftig durch. Was dann herauskommt ist die korrekte Ladungssicherung. Falls sich diese per Zufall mit dem gesunden Augenmass des Anwenders deckt, ist nichts dagegen einzuwenden. Leider ist die Ladungssicherung nicht immer so einfach und entwickelt sich auch ständig weiter. Das Ladungssicherungssymposium Schweiz ist eine Plattform, wo Sie sich über das Neuste informieren und unter Fachexperten austauschen können.

Wir würden uns sehr freuen, Sie auch in zwei Jahren wieder begrüßen zu dürfen. Reservieren Sie sich heute schon den Termin. Das **5. Ladungssicherungssymposium Schweiz** wird am **Freitag, 30. April 2021** stattfinden.

Herzliche Grüsse  
Jacqueline & Richard Knaus

## Rückblick über die Referate:

### Ladeeinheitenprüfung

Für die gehörige Verpackung ist der Absender verantwortlich. Bildet die Ware auf der Palette auch eine genügend stabile Ladeinheit, welche den Kräften im Strassenverkehr standhält? Um diese zu überprüfen, gibt es verschiedene Testmöglichkeiten, erklärte Wolfgang Neumann von der Eurosafe GmbH. Einerseits gibt es den Test nach EUMOS 40509, wo die Ladeinheit dynamisch auf einem Schlitten in einem Prüflabor getestet wird. Andererseits liegt seit Dezember 2018 die im Entwurf vorhandene prEN 17321 vor. In ihr werden drei mögliche Prüfungen beschrieben. Die statische Neigungsprüfung nach der EN 12195-1:2010. Dazu wird die Palette einseitig z.B. mit einem Gabelstapler auf einen Winkel von 28° (0,5 g) angehoben. Hält die Ladeinheit bei diesem Winkel fünf Sekunden ohne zu versagen stand, gilt der Test als bestanden. Aber Achtung: Das heisst noch lange nicht, dass sie auch den dynamischen Test im Labor oder die andere Variante, den dynamischen Fahrtstest nach der EN 12642, besteht. Wenn eine Ladeinheit aber beim statischen Test bereits durchfällt, muss dynamisch nicht getestet werden, denn dann wird diese Prüfung sowieso nicht bestanden. Ladeeinheitentests werden in der Schweiz vom DTC in Vauffelin durchgeführt.



## Ladungssicherung von instabilen Ladungen

Fahrzeugaufbauten mit Schiebeplanen nach der EN 12642 Code XL sind zwar stark genug, aber für Ladungen wie Teppiche oder Reifen nicht stabil genug. Durch das Setzen der Ladung während der Fahrt wird das Fahrzeug bis zu 2,90 Meter breit. Deshalb hat die EWALS Cargo Care unter der Leitung von Bart van Rens und unter der Mithilfe von Trailerherstellern versucht, den Aufbau stabiler zu machen. Dazu wurden die seitlichen Planen mit vertikalen Aluminium- und Plastik-Latten verstärkt und mit je zwei horizontalen Gurten mittels Ratschen nach innen vorgespannt. Geboren war der XLS-Trailer mit der notwendigen Stabilität auch für instabile Ladungen. Der Aufbau hat aber noch weitere Vorteile: Kürzere Ladezeiten durch weniger Ladungssicherung, keine losen Teile (Einstecklatten) und durch die Aluminiumlatten sogar einen gewissen Diebstahlschutz.



## Ladungssicherung von Betonfertigteilen

Artur Schöppgens, Polizeihauptkommissar aus Deutschland beleuchtete die Ladungssicherung von Betonfertigteilen aus seiner Sicht. Ladungssicherung beginnt mit einem Besen. Gemeint ist ein sauberer Ladeboden. Da die Reibbeiwerte von  $\mu$  0,3 - 0,4 (Beton - Holz) schwanken, sind rutschhemmende Matten zu empfehlen. Dazu gibt es spezielle, graugemusterte Matten, welche auch nicht abfärben und einen Reibbeiwert von  $\mu$  0,6 erreichen. Wird die Ladungssicherung durch Niederzurren durchgeführt, zieht man am besten die Ladeempfehlung von SYSPRO [www.syspro.de](http://www.syspro.de) zu Rate. Darin wird beschrieben wie viele Zurrmittel dann für welches Ladungsgewicht gebraucht werden. Wegen der scharfen Kanten sind unbedingt Kantenschutzwinkel zu verwenden. Wenn nach vorne Formschluss durch Rungen besteht oder mittels Kopfschlinge bewerkstelligt wurde, müssen deutlich weniger Zurrmittel aufgewendet werden.



## Anforderungen an Kantenschutzwinkel

Markus Kiesel von der Firma SpanSet zeigte die Eigenschaften von Kantenschutzwinkeln auf. Sie müssen den Gurt vor scharfen Kanten schützen. Doch wann ist eine Kante scharf? Sobald der Kantenradius kleiner als die Dicke des Zurrmittels ist. Oder anders ausgedrückt, wenn der nackte Ellenbogen an der Kante unangenehm ist. Kantenschutzwinkel müssen ausserdem die Ladung vor Beschädigungen durch hohe Vorspannkräfte schützen und die Vorspannkräfte möglichst ohne Reibverluste auf die andere Seite weiterleiten, damit der k-Wert so hoch wie möglich bleibt. Die Entwicklung eines neuen Kantenschutzwinkels läuft dabei immer gleich ab. Nach der Erstellung von Prototypen werden diese im hauseigenen Labor auf Herz und Nieren geprüft. Beim abschliessenden Praxistest wird auf das Kundenbedürfnis eingegangen. Das entsprechende Zertifikat belegt dann die Eignung für z.B. Papierrollen.



## Einfluss von Vorspannkraft und Reibung bei der Direktsicherung

Wer macht einen Fahrversuch mit einem Transformator von 93 Tonnen? Rolf Dänekas, seines Zeichens Sachverständiger und Ladungssicherungsverrückter. Bei seinen zuerst rechnerischen und anschliessenden Praxisversuchen hat er einige wichtige Punkte herausgefunden, welche bei der Direktsicherung zu beachten sind. So addiert sich die eingeleitete Vorspannkraft bis zu 100 % je nach Reibbeiwert und Gewicht der Ladung und sollte deshalb bei der Berechnung in der Formel berücksichtigt werden ( $F_T$ ). Ein Verdrehen der Ladung ist selbst bei symmetrischer Schwerpunktlage nicht auszuschliessen.



Einerseits weil die Ladung nicht exakt mittig positioniert werden kann und andererseits weil die Vorspannkräfte nicht exakt eingeleitet werden können. Zudem ist die Haftung der Räder links und rechts (u.a. seitliches Gefälle) nicht gleich. Darum sollte die Ladungssicherung beim Direktzurren nicht zu knapp bemessen werden. Auch sollten nach jeder starken Bremsung die Zurrmittel gelöst und wieder gleichmässig gespannt werden, um eine Überbelastung zu vermeiden.

### Ladungssicherung von Fahrzeugen

Pro Tag sind in Europa ca. 18'000 Fahrzeugtransporter unterwegs, erklärte Markus Otremba vom TÜV Süd. Fahrzeuge können an der gefederten (Karosserie) oder ungefederten (Räder) Masse gesichert werden. Die Abschleppösen sind nicht zur Sicherung gedacht, vor allem nicht bei Zurrwinkeln von 45°. Auch wenn Zurrpunkte vorhanden wären, ist die Karosserie nicht geeignet für die Sicherung, da durch die Federbewegung ständig die Gurte be- und entlastet werden. Geeignet ist deshalb die Sicherung der Räder. Aber auch hier können Fehler gemacht werden. So ist z.B. die Felge kein Zurrpunkt. Auch spezielle auf dem Markt erhältliche Schlingen, welche um das Rad oder in der Felge befestigt werden, sind nicht ideal. Sie können ABS-Sensoren und Bremsschläuche beschädigen oder Radlagerschäden hervorrufen. Um Fahrzeuge wirkungsvoll zu sichern, sind Radvorleger oder entsprechende Mulden in Verbindung mit einem Drei-Punkte-Zurrgurt zu verwenden. Die Studie zum Fahrzeugtransport «Grundlagenforschung Ladungssicherung» kann beim TÜV Süd angefordert werden.



### Erste Praxiserfahrungen aus der technischen Unterwegskontrolle 2014/47/EU

Die Richtlinie gilt in der EU seit dem 20. Mai 2018 und ist entstanden, damit die Schwerverkehrskontrollen (technischer Zustand des Fahrzeuges, Ladungssicherung) in Europa nach demselben Muster und identischen Vorgaben ablaufen. Sie ist auch entstanden, um die Industrie mehr in die Verantwortung zu nehmen und um den Fahrer damit zu entlasten. So ist im Anhang III auch die Transportverpackung genannt. In der Tabelle I steht unter der Position A (Mangel): «Die Transportverpackung gestattet keine ordnungsgemässe Sicherung der Ladung». Die Mängelbewertung reicht von «Gering» bis «Erheblich» oder «Gefährlich» und ist nach Ermessen des Prüfers einzustufen. Dies erfordert vom Kontrollbeamten eine hohe Materialkenntnis. Deshalb wäre es wünschenswert, wenn die Ladeinheit nach den Vorgaben z.B. der prEN 17321 getestet und auch gekennzeichnet wäre. Auch der unter Punkt 20.2.1.1 aufgeführte erhebliche Mangel bei der kraftschlüssigen Sicherung: «Erforderliche Sicherungskräfte werden nicht erreicht» erfordern vom Polizisten grosse Sachkenntnis. Falls ein schwerwiegender oder gefährlicher Mangel festgestellt wird, muss dieser behoben werden, bevor das Fahrzeug wieder auf die Strasse darf.

