

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 74 (2012)

Heft: 12

Rubrik: Sicherheit

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Kursleiter Fritz Mühlmann misst die Vorspannkraft eines Spannelements; Kantengleiter sorgen für eine gleichmässigere Verteilung der Vorspannkraft auf beide Ladungsseiten. (Bilder: Dominik Senn)

SVLT-Ladungssicherungskurse spannend im doppelten Sinn

Guten Anklang finden Ladungssicherungskurse des Schweizerischen Verbandes für Landtechnik. Eine Frau bringt – nebst dem Gatten – Aushilfchauffeure an den Kursort Strickhof Wülflingen mit.

Dominik Senn

Die Fahrer

- kennen die gesetzlichen Vorschriften bezüglich der Ladungssicherung;
- beschreiben die auf die Ladung wirkenden Kräfte und ihren Einfluss auf das Fahrverhalten;
- nennen den Einfluss der Lastverteilung auf das Fahrzeug und die Verkehrssicherheit;
- unterscheiden die Ladungssicherungsmethoden und wenden diese sinnvoll an;
- zählen Ladungssicherungshilfsmittel auf und beschreiben deren korrekten Einsatz;
- berechnen die Anzahl der nötigen Zurrmittel.

Mit diesen Zielen vor Augen treten 12 Absolventen und eine Absolventin am Strickhof Wülflingen den Weiterbildungskurs Ladungssicherung des SVLT an. Den

Kurs erteilt Fahrlehrer Fritz Mühlmann, Mollis, der eine Fahrschule und eine CZV-Weiterbildungsstätte betreibt, G40-Instruktor und Prüfungsexperte bei Fahrlehrerprüfungen ist.

Strassenverkehrsgegesetz Art. 30 Abs. 2

Der Gesetzgeber schreibt gemäss Straßenverkehrsgegesetz, Artikel 30, Absatz 2, vor, «Fahrzeuge dürfen nicht überladen werden. Die Ladung ist so anzubringen, dass sie niemand gefährdet oder belästigt und nicht herunterfallen kann. Überhängende Ladungen sind bei Tag und Nacht auffällig zu kennzeichnen.»

Eingangstest weckt Interesse

Schon der Eingangstest wirft Fragen bezüglich Ladungssicherung auf. Und als Mühlmann gezielt Fragen wie «Wie kommt eine Ladung ins Rutschen?» oder «Was geschieht beim Abbremsen, Kurvenfahren oder Beschleunigen des beladenen Fahrzeugs?» oder «Was ist Haftreibung?» oder «Was ist die Kippkante?» in die Runde streut, wird vermutet, gerätselt und gerechnet. Eine ungesicherte Ladung,



Das Niederzurren einer Ladung erhöht die Reibkraft und damit die Sicherungskraft; je steiler die Zurrgurte, desto stärker die nach unten wirkende Kraft.

ob federleicht oder tonnenschwer, kann jederzeit aus ihrer Lage geraten, wenn sich das Fahrzeug bewegt, allein schon durch Vibration bei Unebenheiten, bei Fahrtrichtungswechseln (Fliehkraft), beim Beschleunigen oder Abbremsen. Das Tückische dabei: Je schwerer die Ladung ist, desto grösser ist ihre Bewegungsenergie bzw. die Energie, um sie aufzuhalten. Je schneller die Ladung in Bewegung ist, desto grösser wird ihre Massenkraft, auch ihre Fliehkraft bei Kurvenfahrt.

Keiner der Kursteilnehmer kann es mit Sicherheit vorhersagen: Zwei unterschiedlich schwere, aber an der Oberfläche gleich beschaffene Körper setzen sich bei einem abrupten Bremsmanöver gleichzeitig in Bewegung. Die Beweisdemonstration ist einfach. Fritz Mühlemann positioniert zwei verschiedenen schweren, aber äusserlich identische Würfel auf einem Brettende, das er anzuheben beginnt: Plötzlich beginnen sich die beiden Würfel zu bewegen, und zwar gleichzeitig, und rutschen die schräge Ebene hinunter. Eine Binsenwahrheit wird damit erklärt: Eine schwere Ladung bedeutet niemals eine bessere Ladungssicherung durch die grosse Gewichtskraft. Anders gesagt: Ein Stein hält sich auf Fahrt nicht besser in Position, weil er schwerer ist.

Nützliche Antirutschmatte

Mit einfachen Demonstrationen mittels eines Rollwälzchens mit Ladung auf einer schiefen Ebene beweist Mühlemann auch die Zunahme der Massenkraft durch zunehmende Geschwindigkeit. «Bei einer Kollision mit 15 Stundenkilometern Geschwindigkeit erreicht die Massenkraft von Gegenständen auf der Ladebrücke

das Achtfache ihres Ladegewichts», erklärt der Fahrlehrer. Es gilt die Formel: Massen- und Fliehkräfte vervierfachen sich bei einer Geschwindigkeitsverdopplung. Die Formel erlaubt die Errechnung möglicher Kräfte, die unterwegs bei gewissen Fahrmanövern ihre Wirkung entfalten. Eine wirksame Ladungssicherung ist die Zuhilfenahme der Reibungskraft, die mikroskopische Verzahnung zwischen Ladefläche und Ladung. Für die Reibungskraft sind das Gewicht der Ladung sowie der Gleitreibbeiwert von Ladung und Ladebrücke massgebend. Glatte, nasse, schmutzige und verölte Ladebrücken sind ungeeignete Auflageflächen; der Gleitreibbeiwert kann für verschiedene Werkstoffpaarungen, wie sie bei Ladungen und Auflageflächen vorkommen, auf einer Tabelle abgelesen werden. Mittels Antirutschmatten kann hier eine gute Wirkung erzielt werden, das heisst, es braucht weniger Zurrgurte für dieselbe Absicherung der Ladung. Bei einer unteilbaren Ladung von 3000 kg benötigt man zum Beispiel bei einer verschmutzten Ladefläche oder einer ungeeigneten Materialpaarung zwischen dem Pritschenboden und dem Ladegut bis 15 Zurrgurte. Bei einer korrekten Anwendung von geeigneten Zurrmitteln, zusammen mit der Verwendung von Antirutschmatten, kann die Zahl der Zurrgurte bei gleicher Ladungsmasse auf 2 reduziert werden.

Vielseitige Zurrgurte

Ladungssicherung beginnt schon vor dem Laden: Was sind geeignete Fahrzeuge? Wie werden welche Lasten richtig verteilt? Wann braucht es Kopfschlingen? Wo liegt der Ladungsschwerpunkt? Wann



Wie wird der mehrere Tonnen schwere Steinquader gesichert?



Beginnt der leichtere oder schwerere Würfel zu rutschen?



Über wie viel Sicherungskraft verfügt eine Antirutschmatte?



Wo liegt die Kippkante bei unterschiedlich hoher Ladung?

Eindrücke dreier Kursteilnehmer



Elisabeth Huber aus Steinmaur ZH hat den Kurs zusammen mit ihrem Mann Hermann, Aushilfschauffeur Armin Moor und zwei slowakischen Mitarbeitern absolviert. Sie betreiben zusammen mit rund 40 Mitarbeitenden einen Freiland-Gemüsebaubetrieb und wissen als SVLT-Mitglieder um die Kurse: «Wir haben täglich Transporte vom Feld nach Hause und von dort zum Engrosmarkt Zürich. Zum Glück hatten wir an unseren Thermo-fahrzeugen noch nie Schäden zu beklagen. Wir besuchen immer SVLT-Kurse im Rahmen unserer Weiterbildung. Ich finde die Kurse nützlich. In jedem Beruf ist Weiterbildung nötig, ein Tag pro Jahr ist jedem zumutbar, auch unseren Aushilfschauffeuren.»

Martin Hürlimann aus Uster ZH ist Leiter des Ausbildungszentrums Riedikon für Feuerwehr/Zivilschutz und fährt nebenbei mit Lieferwagen und Anhänger Auslieferungen von Stalleinrichtungen oder dann Pflanzen für die Firma Hydroplant AG, Zürich: «Die Ausschreibung des Kurses Ladungssicherung habe ich in der Schweizer Landtechnik gesehen. Für mich bedeutet ein solcher Kurs Lernen für den Einsatz. Ich war einerseits neugierig, was es zu diesem Thema Neues gibt, andererseits war ich interessiert an dieser CZV-Weiterbildungsmöglichkeit. Ich bin beruflich sehr oft mit Ladungen unterwegs. Gerade bei Stalleinrichtungen ist die Sicherung oft nicht einfach zu bewerkstelligen.»



Franz Furrer aus Arni-Islisberg AG ist Landwirt und betreibt Mutterkuhhaltung und Ackerbau. Er hat die Kursausschreibung in der Schweizer Landtechnik gesehen. «Ich hörte zum Teil wilde Dinge über Ladungssicherung. Ich wollte der Sache auf den Grund gehen, ob das so zutrifft. Ich fahre vorwiegend Rundballen, mit Traktor und Anhänger, welcher zuvor im Stückgutverkehr an einem Lastwagen angehängt war. Der Kurs zeigte mir, wie wichtig es ist, der Ladungssicherung Beachtung zu schenken. Obwohl es in der Ausschreibung klar definiert war, hätte ich den Kurs gerne etwas landwirtschaftsspezifischer gehabt. Der interessante Kurs wurde durch einen meines Erachtens sehr kompetenten Kursleiter vermittelt.»

ist die Kippkante erreicht? Nun kommt Mühlemann auf die Zurrgurten – nebst Stützen und Ketten – zu sprechen, die in jedem Fall einzusetzen sind und Ladungen in Längsrichtung und gegen Querverschiebungen schützen. Zurrgurte (Spansets) sind vielseitig einsetzbar und in allen Größen erhältlich. Sie müssen etikettiert sein, damit ihre zulässige Zugkraft

überprüft werden kann. Die Kursteilnehmer lernen die beiden Sicherungsmethoden kennen. Die formschlüssige Ladungssicherung nutzt Ladewände, Rungen, Ösen am Ladegut, Keile oder Paletten als Abstützung, bei der kraftschlüssigen wird das Ladegut niedergezurrt, bei schweren Gütern wird oft eine Kombination beider Methoden verwendet. Die Kursteilneh-

mer erhalten schliesslich einen Zurrkraft-Controller mit Winkelmesser überreicht, der auch die Gleitreibbeiwerte-Tabelle enthält und ihnen je nach Ladungsgewicht die Anzahl Spanngurte angibt. Die praktische Anwendung erfolgt außerhalb des Kurslokals in einem Lastwagen, auf dem in Form und Gewicht völlig unterschiedliche Ladegüter festgezurrt werden, was vielerlei Diskussionen und Berechnungen auslöst, denn es gibt für eine korrekte Ladungssicherung meistens mehr als eine richtige Möglichkeit. «Die Gruppe hat aktiv mitgemacht, war interessiert am Thema. Das hat mich gefreut», sagt Mühlemann zum Schluss (siehe auch Kurzinterviews von Teilnehmenden). «Das Kursziel ist erreicht, wenn die Teilnehmenden das Bewusstsein für eine korrekte Ladungssicherung geschärft haben.»

Der Kurs wird gemäss Chauffeurenzulassungsverordnung (CZV) der obligatorischen Weiterbildung für Lastwagenchauffeure angerechnet. Nur so bleibt die Berechtigung, nach 2014 gewerbliche Transporte mit Fahrzeugen dieser Kategorien durchzuführen.

Weitere CZV-Kursangebote siehe unter www.fahrkurse.ch ■



Gruppenbild mit Dame: die Kursteilnehmenden SVLT-Ladungssicherung mit Elisabeth Huber, rechts von ihr Kurslehrer Fritz Mühlemann.