

So geht's leichter:

Fehler bei der Ladungssicherung vermeiden

Wann beginnt die Ladungssicherung? „Was soll denn diese Frage?“, wird der eine oder andere denken. „Natürlich dann, wenn ich die Gurte über die Ladung schmeiße.“ „Viel zu spät“, sagt der echte Profi. Die Ladungssicherung beginnt schon lange bevor die ersten Güter auf die Ladefläche gestellt werden.

Die Ladungssicherung soll verhindern, dass sich die Ladung während der Fahrt auf dem Transportfahrzeug bewegen kann. Aus Sicht der Kräfte, also der Physik, besteht die Ladungssicherung immer aus einer Ergänzung von Sicherungskraft und Reibungskraft. Unabhängig davon, ob die Ladung durch Formschluss in einem stabilen Fahrzeugaufbau, durch Direktzurren oder durch Niederzurren gesichert werden soll, die Basis einer ausreichenden Ladungssicherung ist immer eine möglichst hohe Reibung

zwischen der Ladung und der Ladefläche. Diese Reibung wird bestimmt durch den sogenannten Gleit-Reibbeiwert (μ_D) und der liegt häufig in einem Bereich von etwa $\mu_D = 0,3$. Die Abkürzung für den Gleit-Reibbeiwert ist nach der neuen europäischen Berechnungsrichtlinie jetzt μ_D , wobei das D für „dynamisch“ steht. Dieser Wert von $\mu_D = 0,3$ bedeutet, dass die Ladungssicherung zu etwa 30% durch die Reibung gewährleistet wird. In Fahrrichtung muss die Ladung aber mit 80% ihres Gewichtes und seitlich bzw. nach

hinten mit 50% ihres Gewichtes gesichert werden. Das hat zur Folge, dass ausgehend von der „Basissicherung“ durch die Reibungskraft von 30% zusätzlich noch 50% des Ladungsgewichtes in Fahrtrichtung (hier sind ja 80% erforderlich) und 20% des Ladungsgewichtes zu den erforderlichen 50% zur Seite und nach hinten zu sichern sind. Diese Werte müssen noch durch die Sicherungskraft aufgebracht werden.

Ladefläche abfegen

Das alltägliche Problem, das vielen Anwendern in der Praxis überhaupt nicht bewusst ist, besteht nun darin, dass dieser oben erwähnte Gleit-Reibbeiwert von z.B. $\mu_D = 0,3$ nur auf einer besenreinen Ladefläche angenommen werden darf. Das bedeutet in der täglichen Verladung, dass zuerst einmal die Ladefläche in einen besenreinen Zustand gebracht, also abgefegt werden muss. Ist die Ladefläche verschmutzt, kann dieser Schmutz wie ein Kugellager zwischen Ladung und



◀ *Dieser Schmutz auf der Ladefläche verringert die Reibungskraft enorm, denn er wirkt wie ein Kugellager.*

Bild unten links: Hier wurde die Zeit vor der Beladung genutzt und die Ladungssicherung clever vorbereitet.

▼ *Ein sinnvoller Platz für einen Besen findet sich fast überall.*



Ladefläche wirken und der Gleit-Reibbeiwert wird dadurch deutlich geringer. Wenn der Gleit-Reibbeiwert aber z.B. von $\mu_D = 0,3$ auf $\mu_D = 0,1$ sinkt, muss die Sicherungskraft in Fahrtrichtung von 50% auf 70% des Ladungsgewichtes erhöht werden. Das ist in der Regel so gravierend, dass die Ladung nicht mehr ausreichend gesichert werden kann.

Somit sollte der regelmäßige Einsatz eines der wichtigsten Hilfsmittels zur Ladungssicherung, des Besens, nicht vergessen werden. Hier gilt der Spruch: „Gut gefegt ist halb gesichert.“

Einfache Lösung

Nachdem die Ladefläche gefegt wurde, kann der Gabelstapler die ersten Paletten bringen. Und wo stellt er sie hin? Natürlich auf den Zurrpunkt! Und wo soll ich jetzt den Gurt einhängen? Fragt sich der eine oder andere. Das frustriert und führt dann leider oft dazu, dass der gute Wille zur Ladungssicherung daran scheitert, dass es durch das Verladen nahezu unmöglich gemacht wird, die Zurrgurte zu befestigen.

Stopp! Sagt der Profi, das geht besser. Ich hänge erst die langen Gurte in die Zurrpunkte auf der einen Seite der Ladefläche und die Ratschen in die gegenüberliegenden Zurrpunkte ein und jetzt kann die Ladung kommen. Wenn der Staplerfahrer die hochge-

klappten Zurringe mit den Gurten sieht, passt der schon auf, dass er die Paletten richtig dazwischen stellt. Diese clevere Idee hat dem Fahrer schon viel Stress beim Beladen erspart und so manchen Verloader erstaunt.

Zum Thema Verloader: Der Verloader, namentlich der Gabelstaplerfahrer, spielt bei der Beladung eines Fahrzeugs eine entscheidende Rolle. Ist doch selbstverständlich, wird der eine oder andere denken, er bringt doch schließlich die Ladung auf das Fahrzeug. Das ist aber nicht alles, sagt der echte Profi, die Ladung auf das Fahrzeug bringen ist die eine Sache, die Güter aber an der richtigen Stelle auf der Ladefläche positionieren ist die andere Sache.

Die Ladungssicherung wird nur vernünftig gelingen, wenn die einzelnen Ladungsteile, z.B. die Paletten oder die Gitterboxen richtig auf der Ladefläche abgestellt werden. Richtig in diesem Sinne heißt direkt aneinander und zwar so, dass Lücken zwischen den einzelnen Ladegütern vermieden werden.

Ladelücken vermeiden

Es ist egal, wie die Ladungssicherung erfolgen soll. Ob durch einen stabilen Fahrzeugaufbau oder durch Niederzurren mit Zurrgurten – Ladelücken verhindern in jedem Fall einen ausreichende Ladungssicherung. Soll die Ladung durch einen stabilen Fahrzeugaufbau gesichert werden, darf

sich die Ladung nicht gefährlich bewegen. Sind aber Ladelücken vorhanden, wird sich jede Ladung aufgrund der fahrdynamischen Kräfte innerhalb dieser Lücken bewegen. Alleine bei diesen Bewegungen kann sie beschädigt werden, was zu Ladungsschäden und damit Reklamationen führen kann. Sind die Ladelücken groß, kann die Ladung bei ihrer Bewegung, z.B. bei einer starken Bremsung oder bei einem plötzlichen Ausweichmanöver, so viel Energie entfalten, dass der Fahrzeugaufbau sogar zerstört werden kann und die Ladung herausfällt. Beim Niederzurren führen Ladelücken dazu, dass die gespannten Zurrgurte die Ladungsteile während der Fahrt in diese Lücken hinein drücken. Wenn das passiert, hat der Zurrgurt keine Vorspannung mehr und die Ladung wird nicht mehr auf die Ladefläche gepresst. Weil jetzt die Reibungskraft zwischen der Ladung und der Ladefläche wegen des fehlenden Drucks der Gurte nicht mehr erhöht wird, ist die Ladung ungesichert.

Beim Beladen sollte man daher genau aufpassen und den Gabelstaplerfahrer – falls nötig – bitten, die Ladungsteile direkt aneinander zu stellen.

Tipps zum Niederzurren

Wenn dann alles gut verladen wurde, beginnt die eigentliche Sicherung der Ladung. Wenn die Zurrgurte über die Ladung geworfen und auf der anderen



▲ Durch diese Ladelücken wird das Niederzurren wirkungslos. Die Ladung ist praktisch ungesichert.



▲ Der Holzbalken wurde durch den Zurrgurt eingeschnitten. Ladungsschäden und Schäden am Zurrmittel sind vorprogrammiert, wenn man keinen Kantenschutz benutzt.

Seite mit der Ratsche gespannt werden, die Ladung also durch Niederrücken gesichert wird, ist die Vorspannkraft, die im Zurrurt wirkt, von entscheidender Bedeutung. Diese Vorspannkraft kann aber nur optimal ausgenutzt werden, wenn man Kantenschützer benutzt. Diese Hilfsmittel werden an den Ladungskanten unter den Zurrurt gelegt. Sie bewirken zum einen, dass die Ladung durch den Druck der Gurte nicht beschädigt wird. Zum anderen bewirken sie, dass der Gurt beim Spannen der Ratsche besser, also mit weniger Reibungsverlust, über die Kanten rutscht. Dadurch wird die Vorspannkraft besser auf die Seite der Ladung geleitet, die der Ratsche gegenüberliegt und die Ladung wird effektiver auf die Ladefläche gepresst. Falls ein Ladungsteil mit mehreren Zurrurten gesichert wird, sollte man die Ratschen unbedingt wechselseitig anbringen, denn auch bei der Verwendung von Kantenschützern ist die Vorspannkraft auf beiden Seiten der Ladung in der Regel unterschiedlich und das kann auf diese Weise einigermaßen ausgeglichen werden.

Wenn jetzt zum Schluss der Arbeiten die Ratschen der Zurrurte angezogen werden, ist es wichtig, dass man jede Ratsche mit mindestens 50 daN Handkraft (entspricht 50 kg) anzieht. Diese Kraft des Anwenders ist unbedingt erforderlich, um die Vorspannung, also die Kraft der Ratsche - z.B. 300 daN laut Kennzeichnungsetikett - auch tatsächlich zu erreichen. Deshalb sollte man, wenn man glaubt die Ratsche schon ausreichend gespannt zu haben, den Ratschenhebel noch zwei Zacken mehr ziehen, erst jetzt hat man wahrscheinlich die 50 daN Handkraft aufgebracht. Aber Achtung: Bitte keine Hebel oder Ähnliches als Verlängerung benutzen, denn das ist sehr gefährlich, weil dadurch die Ratsche zerstört und der Anwender durch herumfliegende Teile schwer verletzt werden kann.

Sinnvolles Hilfsmittel

Besonders gut dran ist natürlich derjenige, der eine Ratsche mit einem eingebauten Vorspannkraftmessgerät verfügt. Dieser „Tension Force Indika-



▲ Diese Ratsche verfügt über ein integriertes Vorspannkraftmessgerät (TFI). Der TFI (rot) befindet sich dort, wo der Gurt an der Ratsche befestigt ist.

tor“ kurz TFI befindet sich in der Ergo-ABS Ratsche von SpanSet und zeigt die erreichte Vorspannkraft direkt an der Ratsche an. **Alfred Lampen**