

# Mit Band, Haube und Folie

**BEFÖRDERUNGSSICHERHEIT** Das Bilden von Ladeeinheiten ist einer der wichtigsten Schritte in der Vorbereitungsphase für einen problemlosen und sicheren Transport von Gütern aller Art.

**B**ei der Bildung von Ladeeinheiten muss unterschieden werden zwischen:

1. dem Verpacken der Ware in die Produktverpackung (Flasche, Beutel usw.)
2. dem Verpacken der Ware in die Versandverpackung (Schachtel, Kiste, Tray usw.)
3. dem Zusammenfassen von Versandverpackungen zu einer Ladeeinheit (Europalette, CP-Palette, Sonderladungsträger)

Dieser dritte Schritt bedarf besonderer Beachtung, weil zum einen zwischen verschiedenen Verkehrsträgern und zum anderen zwischen Direktlieferung und Stückgut-Sammelverkehr unterschieden werden muss. In diesem Zusammenhang ist das Stichwort „Beförderungssicherheit“ von großer Bedeutung. In einem Kommentar des Transportrechts heißt es zur Beförderungssicherheit: „Sie ist nur dann gegeben, wenn Güter verladen werden, die so beschaffen sind, bzw. so verpackt sind, dass die Güter aufgrund ihrer Verpackung selbst befördert werden können. Die Verpackung muss den Anforderungen in der gesamten logistischen Kette standhalten.“

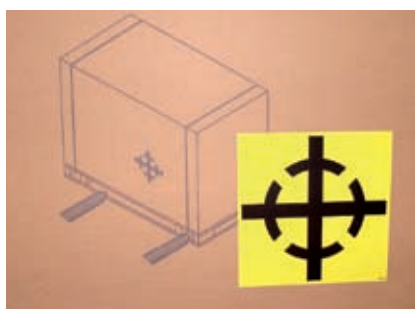
## Gegen Schäden gesichert

Die rechtliche Grundlage für diese Forderung ist der § 411 HGB „Verpackung, Kennzeichnung“: „Der Absender hat das Gut, soweit dessen Natur unter Berücksichtigung der vereinbarten Beförderung eine Verpackung erfordert, so zu verpacken, dass es vor Verlust und Beschädigung geschützt ist und dass auch dem Frachtführer keine Schäden entstehen. Der Absender hat das Gut ferner, soweit dessen vertragsgemäße Behandlung dies erfordert, zu kennzeichnen.“

Die Umsetzung dieser Vorgaben ist in der VDI 3968 „Sichern von Ladeeinheiten“, Blatt 1 - 6, dargestellt. Hier wird beschrieben, mit welchen Methoden Ladeeinheiten gebildet und gesichert werden können und was dabei besonders zu beachten ist.



Der Hinweis „Achtung kopflastig“ muss durch das Schwerpunktzeichen ergänzt werden (s. u.).



Das internationale Schwerpunktzeichen.

In der VDI 3968 werden im Wesentlichen drei Methoden zum Bilden von Ladeeinheiten dargestellt:

- das Umreifen
- das Stretchen (Wickelstretchen und Haubenstretchen)
- das Schrumpfen

Für jede der Methoden müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden.

## Umreifen gleich Niederzurren

Ein Umreifungsband hat am Ladungsträger die gleiche Funktion wie der Spanngurt beim Niederzurren auf dem LKW. Die Vorspannkraft im Band hält das Gut auf dem Ladungsträger fest, indem die Reibkraft in den einzelnen Lagen erhöht wird. Dies setzt aber voraus, dass der Umreifungsumfang sich nicht ändert und das Band die Vorspannung nicht verliert. Nur wenn diese beiden Punkte erfüllt sind, kann von Beförderungssicherheit gesprochen werden.

Das Einreißen des Kartons oder das Einknicken durch Überstapeln reduziert den Umreifungsumfang, wodurch die Vorspannkraft verloren geht und die Ladeeinheit instabil wird. Dem kann aber bei Pappschachteln durch Verwendung von Pappkantenschutz oder Kantenschutz-ecken begegnet werden. Diese Umfangsänderung ergibt sich häufig auch während des Transportes durch das „Setzen“ der Ware (Sackware), wobei dies nicht durch Kantenschutz verhindert werden kann, denn hier ist die Umreifungsmethode grundsätzlich zu hinterfragen und nach anderen Lösungen zu suchen.

Durch die üblichen Belastungen beim LKW-Transport oder im Seecontainer wird sich der Verbund der Ladeeinheit auflösen und ein Transportschaden wahrscheinlich. Das unzulässige Überstapeln von Ladeeinheiten ist nicht generell zu verhindern, aber durch entsprechende Kennzeichnung kann wenigstens die Klärung der Verantwortung vereinfacht werden.

Allein die unzureichende Auswahl des Umreifungsbandes, PET oder PP, kann schon zu Schäden führen. PP-Band hat die unangenehme Eigenschaft, durch plastische Dehnung bereits am ersten Tag die aufgebrachte Vorspannung um etwa 25 Prozent zu verringern. Daher sollte es nur bei kurzen Transport- und Lagerphasen eingesetzt werden. Für alle anderen Anwendungen ist PET-Umreifungsband besser geeignet.



Durch Überstapelung bricht die Kartonwelle und der Umreifungsumfang reduziert sich.

Beim Wickelstretchen muss zwischen der weit verbreiteten horizontalen und der weniger verbreiteten vertikalen Wickelrichtung unterschieden werden. In Abhängigkeit von der zu erwartenden Transportbelastung, der Ladeeinheiten-Geometrie und den vorhandenen Reibbeiwerten innerhalb der Ladung und am Ladungsträger ergibt sich spezifisch für jede Ladeeinheit eine Gesamtsicherungskraft, die von der Folie erbracht werden muss. Die Summe der Rückstellkräfte der gedehnten Folienbahnen kompensiert die Transportbelastungen und ergibt die Stabilität der Ladeeinheit.

### Verbindung zur Palette

Die große Masse der Wickelautomaten dreht horizontal. Damit wird zwar häufig die Ware kompakt zusammengehalten, aber das Hauptproblem ist: Die feste Verbindung zum Ladungsträger ist nicht ausreichend vorhanden. Deshalb kommt es oft zu einem Horizontalverschub zwischen Ware und Palette.

Häufig werden zwar die Güter auf dem Ladungsträger mit Wickelfolie umhüllt, aber der Ladungsträger wird nicht oder zu wenig mit eingebunden. Es ist zwingend erforderlich, die komplette Höhe des Palettenfußes in die Wicklungen mit einzubeziehen oder sogar, bei schweren oder hochgestapelten Ladegütern, einen Unterstretch zu erzeugen, damit eine gute Verbindung zum Ladungsträger erreicht wird.

### *Die Verpackung muss den Anforderungen der gesamten Logistikkette standhalten.*

Beim vertikalen Stretchen hat die Folie eine ähnliche Wirkung wie ein Umreifungsband, weil der Ladungsträger komplett in zwei Richtungen mit eingebunden wird. Diese Wickelmethode eignet sich besonders für kommissionierte Ladeeinheiten, die in ständig wechselnden Zusammenstellungen vorkommen.

Das Anwenden der Schrumpfmethode setzt immer das Vorhandensein von Wärme voraus, damit die Schrumpffolie ihre Rückstellfähigkeit entwickeln kann. Diese Wärme wird häufig durch eine Heizflamme mittels manuell bedienbarer Gasbrennerpistole oder einem Schrumpfrahm erzeugt. Die zweite Möglichkeit ist ein Schrumpfofen, den der Ladungsträger in

Abhängigkeit von der Ofentemperatur in einer vorgegebenen Zeit durchfährt. Dies



**Diese Ladeeinheit ist mit einem guten Unterstretch gewickelt.**

bedingt aber, dass die Güter ein gewisses Maß an Wärme ertragen können ohne beschädigt zu werden. In feuerempfindlichen Umgebungen (ex-geschützt) ist diese Methode überhaupt nicht anwendbar.



**Ladeeinheit, die mit einem Vertikalstretcher gewickelt wurde.**

Vor dem Schrumpfvorgang werden die Güter einschließlich Ladungsträger mit einer Schrumpffolie überzogen. Sie muss so ausreichend bemessen sein, dass die maximale Rückstellfähigkeit keinesfalls erreicht ist, bevor die Folie nicht mit der notwendigen Sicherungskraft am Ladegut anliegt. Das richtige Haubenmaß ist ein wichtiges Kriterium für die Beförderungssicherheit. Auch hier ist ein Unterschrumpf zwingend erforderlich, um eine ausreichende Verbindung zum Ladungsträger herzustellen. Der Schrumpfvorgang muss immer am Palettenfuß beginnen und von unten nach oben fortgesetzt werden.

### Unter die Haube gekommen

Eine Variante der Ladeeinheiten-Sicherung ist das Hauben-Stretch-Verfahren. Hier wird das Haubenprinzip mit dem Prinzip der Rückstellung kombiniert. Die Ladeeinheit wird vor dem Stretchen vermessen und mit den erfassten Daten eine Stretchhaube in geeigneter Größe erzeugt. Diese wird dann mit vier Greifarmen ge-



**Ordnungsgemäß geschrumpfte Palette mit Kunststoffeimern.**

dehnt und über die Ladeeinheit gezogen, ähnlich wie beim Anziehen eines Sockens. Durch das Anheben des Ladungsträgers wird auch ein ausreichender Unterstretch erreicht. Die Rückstellfähigkeit der Folienhaube stabilisiert die Ladeeinheit und hält sie zusammen.

### Richtiges Verfahren auswählen

Jedes Unternehmen muss in Abhängigkeit seiner zu transportierenden Güter ein oder mehrere geeignete Verfahren zur Ladeeinheiten-Sicherung auswählen und vor allem die erforderlichen Randbedingungen bestimmen und festlegen. Es hat sich bewährt, diese Informationen in einer Verpackungs-/Arbeitsanweisung darzustellen, um den Mitarbeiter in die Lage zu versetzen, beförderungssichere Ladeeinheiten in gleichbleibender Qualität herzustellen. Die tägliche Praxis und Erfahrung zeigt, dass hier in vielen Unternehmen erheblicher Nachholbedarf besteht. Die Kosten und Aufwendungen, die nötig sind, um ei-



**Haubenstretcher in Funktion.**

nen Transportschaden zu beheben, stellen einen Zustand wieder her, der schon einmal erreicht war. Es wird also kein Mehrwert erzeugt, es werden Werte vernichtet.

### Sigurd Ehringer

Sachverständiger für Transportschäden und Gefahrgutbeauftragter