

Tipps für die Praxis

Mit optimierten Ladehilfsmitteln

Viele Unternehmen verkennen die Bedeutung der Ladehilfsmittel (LHM). Manchmal reicht es schon, die Kosten für Anschaffung, Wartung, Reparatur und Verwaltung zu ermitteln, um ihren Stellenwert in den betrieblichen Logistikkosten zu sehen. Diese Kosten liegen je nach Ausführung und Stückzahl der LHM zwischen 15 € und 4000 €, woraus sich mithilfe des internen Zinsfußes die Kapitalbindungskosten errechnen lassen. Wie sieht es in den Unternehmen mit der Verwaltung der LHM aus und wie mit ihrer Disposition? Inwieweit gibt es ein LHM-/Behältermanagement, z. B. zur Kontrolle der Bestände, zur Ermittlung des Schwundes und für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen?

- Stephan Boege
- Hans-Jürgen Burmeister
- Heinrich Martin

Große Vielfalt, aber systematisierbar

Ladehilfsmittel – synonym auch als Transport-, Förder- und Lagerhilfsmittel sowie als Ladungsträger bezeichnet – dienen zur Bildung uniformer Einheiten für die Mechanisierung und Automatisierung des Materialflusses von Schütt- und Stückgut sowie Flüssigkeiten. Eingesetzt werden die LHM

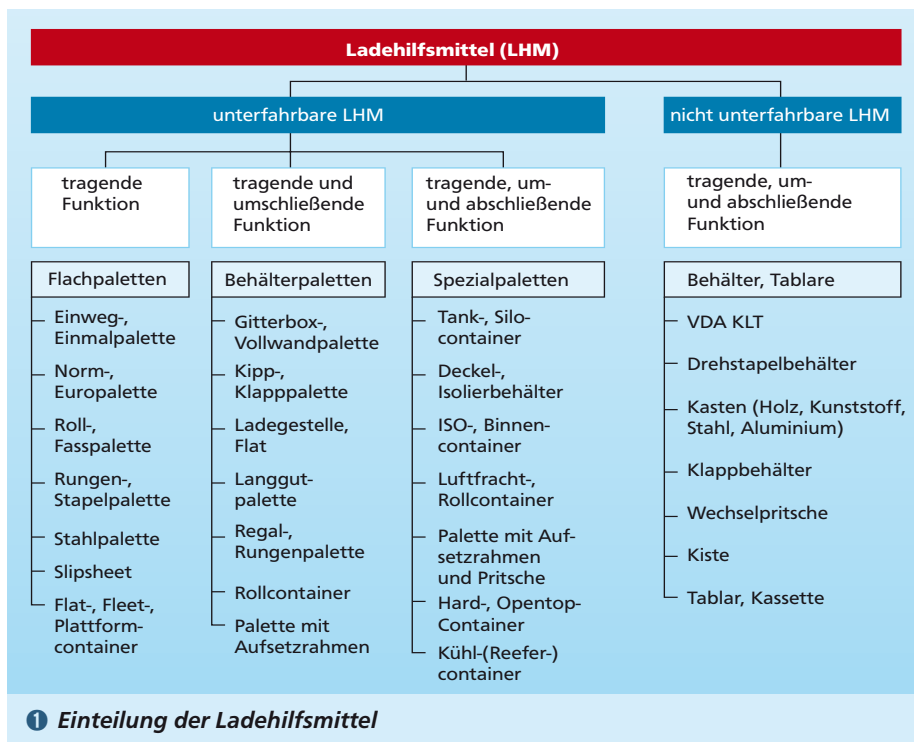


2 Ladehilfsmittel für Seitenverkleidungen

a) Die Bauteile sind in Einbau-reihenfolge auf rollbaren Wagen sortiert und werden per Lkw doppelstöckig angeliefert

b) Nach dem Entfernen der Stretchfolie sind die Bauteile von Hand entnehmbar

c) Die leeren LHM sind für den Rücktransport zusammenklappbar



innerbetrieblich und/oder extern in einer Supply Chain entweder nur für einen einzigen Transport oder für mehrmalige Nutzung im Kreislauf. Etwa die Hälfte der LHM sind genormt, z. B. in einer DIN- oder Werksnorm. Die Ladehilfsmittel bilden folglich mit dem Ladegut eine Transport-/Lagereinheit und sind zwangsläufig in Abhängigkeit von einem manuellen, mechanischen oder automatischen Transport zu sehen. Hier spielt die arbeitsphysiologische Betrachtung des Handlings und des Transportablaufs eine entscheidende Rolle. Das Ladegut mit seinen chemischen, physikalischen, geometrischen und spezifischen Eigenschaften bestimmt maßgeblich die Auswahl und Ausführung eines geeigneten LHM. Dieses hat eine Vielzahl von Funktionen zu erfüllen, deren Stellenwert von den Aufgaben bestimmt wird. Dazu gehören u. a.:

- ▶ Stapelbarkeit, Unterfahr- und Rollbarkeit
- ▶ Schutz des Ladegutes gegen Beanspruchungen
- ▶ Gewicht, Mehrwegeinsatz
- ▶ Information über Ladegut, Wirtschaftlichkeit.

Prozesse wirtschaftlich gestalten

Die LHM können nach verschiedenen Merkmalen eingeteilt werden, wie etwa Größe, Unterfahrbarkeit, Form usw. (Bild 1). Nach der Größe der tragenden und umschließenden LHM sind Kleinladungsträger KLT bis rd. 1 m³ und Großladungsträger GLT über 1 m³ zu unterscheiden. Nachfolgend sollen die nicht oder teilweise genormten LHM in Form von Ladegestellen (LG) beispielsweise als Sonderpaletten oder als Sonderbehälter näher untersucht werden, deren Hauptaufgabe im Aufnehmen des Ladegutes besteht. Die LG sind nicht genormte, innerhalb und zwischen Unternehmen standardisierte und auf das Transportgut ausgerichtete LHM zum Transportieren, Lagern und Umschlagen. Sie erfüllen im Normalfall Schutzfunktionen und werden an den Arbeitsplätzen in Fertigung und Montage bereitgestellt. Somit bieten sie die Voraussetzungen z. B. für eine automatisierte Entnahme. Sie sind in der Mehrzahl Sonderkonstruktionen, deren Entwicklung oft viel Erfahrung voraussetzt.

Beispiel: Ladehilfsmittel für die Airbus-Kabinenfertigung

Die Airbus Deutschland GmbH ist am Standort Hamburg u. a. für die Kabinenausstattung der A320-Flugzeugfamilie zuständig. Aufgrund der in den letzten Jahren erheblich gestiegenen Produktions-

rate und in Verbindung mit Kostensenkungsprogrammen und Durchlaufzeitreduzierungen wurden auch die logistischen Prozesse optimiert.

Die Ausgangssituation war u. a. dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten in Einwegverpackungen auf Transportwagen bzw. in großvolumigen Aluminiumcontainern nach dem Push-Prinzip bis zum Montageplatz am Flugzeug geliefert wurden. Dies bedeutete neben vielen parallelen und manuellen Prozessen hohe Vorlaufzeiten sowie eine hohe Kapitalbindung. Die Logistikorganisation von Airbus entwickelte deshalb für die Absicherung der gestiegenen Produktionsrate folgende Ziele:

- ▶ Verkürzung der Materialvorlaufzeit
- ▶ Einführung eines internen Pull-Systems bis zum Einbauort
- ▶ Aufbau einer durchgehenden Verfolgung der LHM per Tracking & Tracing
- ▶ Wegfall des manuellen Pack- und Sortieraufwandes in der Montage
- ▶ Optimierung des Lager- und Transportvolumens
- ▶ Einsparung von Handlingzeiten und Verpackungsmaterial
- ▶ Reduzierung von Abfall sowie Vermeidung von Beschädigungen.

Um diese Ziele zu erfüllen, wurden für die neu zu gestaltenden LHM zunächst die Rahmenbedingungen und Anforderungen formuliert: Reduzierung der Lagerfläche; Lieferantenstruktur, Bauunterlagen

und IT-Systeme bleiben grundlegend bestehen. Die LHM in Form der LG sollten folgende Eigenschaften haben, die als Anforderungen festgelegt wurden:

- ▶ Unterfahrbarkeit für Flurförderzeuge; manuelle Rollbarkeit (Bild 2 a)
- ▶ Schutz gegen Verschmutzung, Beschädigung, wie z. B. Verkratzen, Lackabschürfungen
- ▶ Ladungssicherung gegen die Transport-, Umschlag- und Lagerbeanspruchung bezüglich der Verkehrsträger nach DIN 2700 (Bild 2 b)
- ▶ Identifikation der Ladungsteile und Vollständigkeitsprüfung von außen ohne Öffnung (Bild 3)
- ▶ sachgemäße antistatische Verpackung von Groß- und Kleinteilen
- ▶ Einlagerung des Stückgutes (Formteile, Montageelemente) ohne Verpackung durch entsprechende Konstruktion zur Vermeidung von Verpackungsabfall und schnellere Be- und Entladung der LG (Bilder 3 bis 6)
- ▶ stapelbar, zusammenklappbar für Leerlagerung und leeren Rücktransport (Bilder 2 b und c)
- ▶ modulare Konstruktion zur maximalen Volumennutzung im bestückten Zustand und zur Minimierung des Volumens beim Rücktransport zum Hersteller
- ▶ ungehinderter Transport der LHM im Flugzeug, unabhängig vom Montagefortschritt. ▶



③ Rollbare LHM inklusive Palette für die Aufnahme von Türrahmenverkleidungen



④ Rollbares LHM zur Aufnahme von un- verpackten Kabelbäumen



⑤ LHM für Notausstiegstüren und -verkleidungen auf Rollpalette ohne Verpackung zum direkten Einbau



⑥ Aufnahmevorrichtung für Fußverkleidungen, die in Einbaureihenfolge geordnet sind (Bilder: Airbus)

Die Vorarbeiten für Entwicklung, Konstruktion und Produktion umfassen die Ermittlung von bestehenden Vorschriften (DIN, EN, VDIR, AUG), die Grobkostenermittlung, die Vorbeantragung des Budgets sowie Besprechungen und Brainstorming mit internen Kunden und externen Lieferanten. Wichtige Konstruktionsgrößen sind – abhängig von Ladegut, Komponentenstückzahl und Vorschriften – die Abmessungen, das Gewicht und die Qualitätsvorgaben. Für die Umsetzung der entwickelten Ladegestell-Konstruktion

und für die Testphase sind folgende Schritte erforderlich:

- ▶ Definition der Kundenanforderung im Rahmen einer Grobspezifikation
- ▶ Beauftragung von Prototypen nach der Auswahl der LHM-Lieferanten
- ▶ Erstellen eines technischen Handbuchs je LHM
- ▶ Prototypenbestückung beim Lieferanten und Transportversuche mit Test-Bauteilen
- ▶ Einbau- und Bestückungsversuche im Bereich der innerbetrieblichen Logistik

(beim Hersteller oder in der Montage in Hamburg)

- ▶ Begutachtung hinsichtlich möglicher Beschädigungen der Bauteile/LHM und ggf. Anpassung der Spezifikation
- ▶ Serienbeauftragung und Implementierung der neuen LHM.

Wirtschaftlichkeit

Mithilfe einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die LHM sind quantitative Einsparungen und Kosten zu ermitteln, ebenso sind qualitative Auswirkungen und die Nachhaltigkeit in die Beurteilung mit einzubeziehen. Der Wegfall bestehender LHM sowie bisherige Beschädigungs- und Einwegverpackungskosten sind genau so zu betrachten wie die Reduzierung von Prozesszeiten in der Montage. Zu berücksichtigen sind auch die Verkleinerung der Lagerkapazitäten und damit der Gewinn von Fläche für eine alternative Nutzung sowie die Einsparung von Transportkosten. □

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stephan Boege
ist Leiter Industrial Engineering A320 Family bei der Airbus Deutschland GmbH in Hamburg

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Burmeister
ist Leiter Logistik Customization A320 Family bei der Airbus Deutschland GmbH in Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Martin
gehört der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg an und ist selbstständiger Unternehmensberater



