

Ausgabe 3/Oktober 2011

Linde Material Handling

# imdialog

Magazin für Kunden und Partner

*Linde*

**Technik**  
Manhattans Megastar

**StaplerCup 2011**  
Die Besten der Besten





## EDITORIAL

# Zukunftsorientiert

Sehr geehrte Leser,

mit Blick auf das Auf und Ab an den Börsen und die weltweiten, teils massiven Schwankungen der Märkte ist es umso wichtiger, einen klaren Kurs und ein klares Ziel zu haben. Nachhaltiges und langfristig orientiertes Handeln und Wirtschaften ist deshalb unabdingbar für den Erfolg eines Unternehmens. Doch was verbirgt sich wirklich hinter dem Begriff „Nachhaltigkeit“?

Ursprünglich aus der Forstwirtschaft stammend, steht dieser Begriff heute für den verantwortungsvollen Umgang mit den Ressourcen und die Bewahrung der Umwelt und Lebensbedingungen für nachfolgende Generationen. Nachhaltigkeit wird mittlerweile als gesamtgesellschaftliche Aufgabe gesehen. Viele Unternehmen stellen sich dieser Verantwortung und Herausforderung – so auch Linde Material Handling: durch die Reduktion des betrieblichen Energieeinsatzes, ein konsequentes Abfallmanagement, „Cleaner Products“ und einen langfristigen Unternehmensentwicklungsplan. Dies alles geschieht mit dem Ziel, ein Unternehmen langfristig abzusichern und fortzuentwickeln sowie Kunden und Mitarbeitern auch in Zukunft ein verlässlicher Partner zu sein. Nachhaltigkeit ist kein „nice to have“, sondern ein „must have“ und entscheidend für den Erfolg eines Unternehmens.

Auf Seite 8 erfahren Sie, welche Auswirkungen die aktuelle Abgasgesetzgebung auf Flurförderzeuge hat. Lesen Sie zum Thema Nachhaltigkeit auch den Gastkommentar auf Seite 9. Dass nicht nur Diesel- und Elektro Stapler von Linde die wirtschaftlichste Lösung sind, sondern auch Lagertechnikgeräte, haben neue TÜV-zertifizierte Leistungstests bewiesen. Einzelheiten erfahren Sie auf Seite 11.

Ein großer Erfolg auch in diesem Jahr wieder: der StaplerCup. Die siebte Meisterschaft gewann bei bestem Spätsommerwetter Jörg Klößinger aus Petersaurach (bei Nürnberg). Firmen-Team-Meister wurde das Team ABB aus Hanau. Alles zu den spannenden Wettkämpfen ab Seite 4.

Mit herzlichen Grüßen

Theodor Maurer  
Vorsitzender der Geschäftsführung Linde Material Handling



## TECHNIK

# Manhattans Megastar

**Es soll der höchste Turm der USA werden und erfüllt schon jetzt zahlreiche Superlative, was Logistik und Aufwand der Bauarbeiten betreffen: das One World Trade Center, im Herzen von New York.**

→ In der Rangliste der weltweit höchsten Gebäude wird der neue Gigant – kurz 1WTC genannt – nach seiner Fertigstellung den dritten Platz einnehmen. Wie alle Hochhäuser dieser Größenordnung funktioniert auch das One World Trade Center nur dank eines ausgeklügelten Versorgungs-, Logistik- und Transportsystems. Schließlich benötigen Geschäftsräume auf einer Gesamtfläche von etwa 270.000 Quadratmetern natürlich auch Strom, Wasser, Kommunikationsmöglichkeiten und vieles mehr. Vor allem aber müssen jeden Tag Zehntausende Menschen in die 104 Etagen transportiert werden.



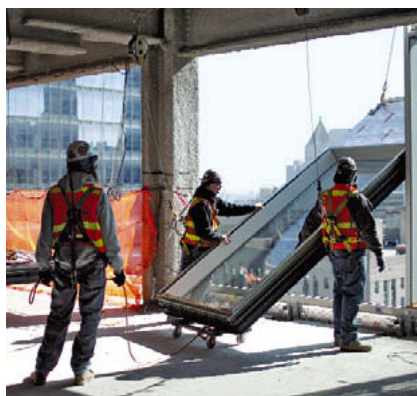
**i LEGENDE**

1. One World Trade Center
2. Mahmal für die eingestürzten Twin Towers
3. World Trade Center 4
4. Transportation Hub
5. Besucherzentrum
6. Museum

Wo vor zehn Jahren die Zwillingstürme des World Trade Centers standen, entsteht derzeit ein neuer Gebäudekomplex. Kernstück wird das neue One World Trade Center (1) sein, dessen Höhe von 1.776 Fuß (541,3 Meter) auf das Jahr der amerikanischen Unabhängigkeitserklärung anspielt.

**Schnell rauf ...**

Diese besondere Aufgabe übernehmen 71 hochmoderne Aufzüge, die zu den schnellsten der Welt gehören. Der größte Teil dieser Kabinen ist für die Personenbeförderung gedacht: Mit Geschwindigkeiten von bis zu neun Meter pro Sekunde werden zukünftig Angestellte und Besucher sanft in die Höhe „katapultiert“. Untergebracht sind die Aufzugschächte im Gebäudeinneren. Bis zur höchsten erreichbaren Etage des 1WTC in knapp 407 Metern gelangt man in etwa 45 Sekunden. Das ist Weltrekord!



Jede Woche ist ein weiteres der insgesamt 104 Stockwerke des One World Trade Center fertig.

**... sicher runter**

Rekordverdächtig sind auch die Sicherheitsvorkehrungen: Beispielsweise verkehren alle Aufzüge im speziell abgesicherten Gebäudekern, dessen Betonwände bis zu 90 Zentimeter dick sind. In diesem starken „Rückgrat“ des 1WTC laufen zudem die Versorgungsschächte, die Kommunikationsverkabelung sowie die extra getrennten Treppenhäuser für Feuerwehr und Flüchtende empor. Letztere wurden so stark vergrößert, dass sie im Extremfall auch große Menschenströme problemlos nach unten leiten können. Ebenfalls unten, und zwar ein bis zwei Stockwerke unter der Erdoberfläche, liegen die großen Technik- und Transportanlagen, die gleich einem unterirdischen Verbindungsnetz das One World Trade Center mit seinen vier Geschwistergebäuden und dem neuen U-Bahnhof zusammenschließen. Dort sind auch Parkdecks sowie die Lieferantenzugänge vorgesehen, an deren Ladeschleusen schon bald Stapler und Transportgeräte herumsausen sollen.

**Hightech-Beton**

Mit Fertigstellung des 3,1 Milliarden Euro teuren Turms wird 2013 gerechnet. Bis dahin werden im Stahlkoloss und seinem fast

60 Meter tiefen Unterbau nach Schätzungen von Lynda Tollner vom World Trade Center Construction Department mehr als 566.000 Kubikmeter Beton stecken. Allein der Untergrund und die Fundamente, welche der Explosion einer 560-Kilogramm-Bombe standhalten sollen, benötigten demnach fast genauso viel Beton wie das gesamte Empire State Building.

Die Spezialmischung iCrete hält einem Druck von 14.000 psi (pound-force per square inch) stand – fast dreimal so viel wie bei normalen Hochhäusern. Allerdings muss der Beton schnell verarbeitet werden. Denn nur 90 Minuten nachdem er in Manhattan gemixt wurde, muss er spätestens in das Gebäude eingebracht sein – sonst ist er fest.

Rund die Hälfte der Stockwerke ist bereits fertig, sagt Chris Ward von der Hafenbehörde, dem offiziellen Bauherrn. „Jede Woche kommt ein neues Stockwerk dazu, Ende des Jahres sollen alle 104 Etagen fertig sein“, ergänzt er. Details der Gebäude-logistik will er aus Sicherheitsgründen nicht preisgeben. Denn der 11. September 2001 ist noch immer schmerzlich im Bewusstsein der New Yorker und sehr vieler Menschen weltweit. ■

[www.wtc.com](http://www.wtc.com)



Bei schönstem Spätsommerwetter verfolgten rund 15.000 Zuschauer die dreitägigen Wettkämpfe auf dem Aschaffener Schlossplatz. Für Spannung und Nervenkitzel bei Fahrern und Publikum sorgten die zahlreichen Prüfungen, für Unterhaltung ein umfangreiches Rahmenprogramm. Los ging's am Donnerstagabend mit der Münchener Freiheit. Die Kult-Band der 80er brachte alle Teilnehmer und Gäste mit alten und neuen Hits in Schwung.

STAPLERCUP 2011

## Die Besten der Besten

**Großes Finale in Aschaffenburg: Jörg Klößinger gewinnt die Deutsche Meisterschaft im Staplerfahren. Das Team ABB aus Hanau wird zum dritten Mal Firmen-Team-Meister. Deutschland siegt vor Schweden und Tschechien bei der International Championship und bleibt damit ein weiteres Jahr ungeschlagen.**

### i Ergebnisse 2011

#### Einzelwertung

1. Jörg Klößinger, Petersaurach
2. Stefan Theissen, Remagen
3. Herbert Leuci, Michelau
4. Stephan Leifels, Zühr
5. Jörg Oppermann, Eschenburg

#### Firmen-Team-Meisterschaft

1. Team ABB, Hanau
2. Team Coca-Cola, Drolshagen
3. Team DB, Kassel
4. Team Paulaner, München
5. Team Altmühlthaler, Treuchtlingen

[www.staplercup.com](http://www.staplercup.com)

→ 62 Männer, eine Frau – ihr Ziel: der Sieg bei der Deutschen Meisterschaft der Staplerfahrer. Am 24. September trafen sich die besten Staplerfahrer Deutschlands auf dem Aschaffener Schlossplatz, um am Ende ihren „König“ zu krönen: Jörg Klößinger aus Petersaurach (Oberfranken) von der Firma Helukabel gelang nach einem spannenden Finale der Sprung nach ganz oben auf das Siegerpodest. Vizemeister wurde Stefan Theissen aus Remagen von Bernards Logistik. Nach mehreren Platzierungen unter den ersten zehn schaffte er es in diesem Jahr auf's Treppchen. Rang drei sicherte sich Herbert Leuci aus Michelau von der Firma Scherer und Trier Kunststofftechnik. Auch er war bereits im Vorjahr Teilnehmer

der Deutschen Meisterschaft in Aschaffenburg. Die einzige weibliche Teilnehmerin, Katrin Zerbe aus Falkensee von der Thomas GmbH & Co. Handels KG, schaffte es leider nicht bis ins Halbfinale.

#### Millimeterarbeit

Viel Fingerspitzengefühl, Nerven wie Drahtseile, aber auch ein Quäntchen Glück waren nötig, um die anspruchsvollen Parcours der Vorrunde sowie des Viertel- und Halbfinals schneller als die Konkurrenz zu absolvieren. Auf engstem Raum galt es Golfbälle einzulocken, Basketbälle in Körbe zu bugsieren, kreisförmig aufgestellte Kisten zu sortieren sowie 96 leere Bierkästen auf Paletten schnell und sicher zu bewegen.



Er hat es geschafft – Jörg Klößinger aus Petersaurach gewinnt die Deutsche Meisterschaft im Staplerfahren 2011. Vizemeister wird Stefan Theissen (links) aus Remagen. Den dritten Platz sicherte sich Herbert Leuci (rechts) aus Michelau.

### Erfolgreicher Hattrick

Den Kampf um den Titel „Firmen-Team-Meister“ gewann in diesem Jahr erneut das Team ABB aus Hanau. Der Mannschaft gelang damit ein Hattrick, der dritte Sieg in Folge. Platz zwei in der Wertung belegte das Team Coca-Cola. Auf Rang drei stapelte sich die Mannschaft der Deutschen Bahn aus Kassel und verwies die Teams von Xia-

men International Airport Air Cargo Terminal Co., Ltd., ChangChun FAW International Logistics Corp., Ltd., Altmühlthaler, Bauhaus, DHL, Nestlé, Paulaner, Saint Gobain und Volkswagen auf die Plätze.

### Neu: ewige Bestenliste

Gute Leistungen und die regelmäßige Teilnahme am StaplerCup honoriert der Veran-

stalter ab diesem Jahr mit der Aufnahme in das „StaplerCup Official Champions Ranking, Germany“. Gewertet werden die Platzierung bei den Regionalmeisterschaften sowie beim Finale in Aschaffenburg – und das rückwirkend ab dem Jahr 2007. Wer die Liste aktuell anführt, wird in den nächsten Wochen bekanntgegeben und die Rankingliste auf [www.staplercup.com](http://www.staplercup.com) veröffentlicht. ■



Ex-Fußballmanager Reiner Calmund ging im Promi-Cup an den Start. Die Erlöse der Charity-Tombola kommen unter anderem dem Projekt „Initiative für Tapfere Kinder“ zugute, dessen Schirmherr Calmund ist.



## MELDUNGEN

### Gut behütet



Schützend, flexibel und strapazierfähig – mit der schwarzen Moleskine-Hülle für das iPad ist der stillichere Auftritt auf jedem Parkett garantiert. Für handschriftliche Notizen befindet sich im Inneren zudem ein Reporter-Notizbuch mit 98 Blankoseiten. Preis: 75 Euro | [www.moleskine.com](http://www.moleskine.com)

### Go für Gigaliner

Verkehrsminister geben grünes Licht: In sieben Bundesländern werden ab sofort Lkw mit einer Länge von bis zu 25,25 Meter und bis zu 44 Tonnen Gesamtgewicht getestet. Um Sicherheitsrisiken zu minimieren, kommen nur routinierte Fahrer ohne Punkte in Flensburg für den Feldversuch in Frage. |



### Bulli-Parade

1.332 Lego-Steine formen den kultigen Volkswagen T1 Campingbus – inklusive Aufstelldach, geteilter Safari-Windschutzscheibe und 4-Zylinder-Boxermotor. Perfekt für den Schreibtisch! Im Kofferraum finden Hobbyschrauber ein T-Shirt mit der Aufschrift „Make LEGO Models, Not War“. 1962 lässt grüßen. Der Preis des 30 Zentimeter hohen und 14 Zentimeter breiten Modells: 99,99 Euro | [www.lego.com](http://www.lego.com)



120 Fachbesucher nahmen am 1. Linde Material Handling Symposium zum Thema Sicherheit in Aschaffenburg teil.

#### Veranstaltung

## Wissen vermitteln – Sicherheit verbessern

→ In Deutschland ereignen sich täglich mehr als 800 Arbeitsunfälle im Bereich der Intralogistik. Entsprechend wichtig ist das Thema Sicherheit – für Fahrer, Betreiber und Fahrzeughersteller. Beim 1. Linde Material Handling Symposium zeigten hochkarätige Referenten auf, wie Sicherheit bestmöglich organisiert und durchgängig gewährleistet werden kann.

#### Aktive und passive Sicherheit

Einen Einblick in die vielschichtigen Trainings- und Sicherheitsvorbereitungen



Theodor Maurer, Vorsitzender der Geschäftsführung Linde Material Handling, begrüßte die Teilnehmer des 1. Linde Material Handling Symposiums.

der ESA und NASA vor einer Expedition ins All gab der deutsche Astronaut Dr. Ulrich Walter. Extremsportler und Iron-Man-Teilnehmer Joey Kelly sprach über die Gratwanderung zwischen Eigenmotivation und Risiko. Wie sicher die Linde-Antriebssysteme sind, zeigte Dr. Bernward Welschof, General Manager Predevelopment & Product Management, Linde Hydraulics, auf. Dass passive Sicherheit bereits mit dem Fahrzeugkonzept beginnt, erläuterte Harald Will, Vice President, Product Development, Linde MH und KION Group. Über aktive Sicherheitssysteme referierte anschließend Alexander Reising, Produktmarketing and Sales Training Manager, Marketing Germany, Linde Material Handling GmbH. „Der Mix aus externen und internen Referenten machte das Symposium zu einem großen Erfolg. Diese Veranstaltung wird daher auch 2012 wieder stattfinden“, bekräftigte Emil Schneider, Leiter Marketing Deutschland, Linde MH. |



# 40 Jahre Kompetenz in der Elektromobilität

Ob Antriebstechnik, Elektronik oder Steuerung – Linde-Komponenten sind zigtausendfach bewährt und werden konsequent weiterentwickelt. Seit 2010 stehen Know-how und Technik auch externen Kunden zur Verfügung. Und diese verstehen es, die Technologien erfolgreich einzusetzen.

→ Elektromobilität ist eines der großen gesellschaftlichen Trendthemen. So entwickeln Automobil- und Zulieferindustrie sowie Forschungsinstitute mit Milliarden-Euro-Aufwand unterschiedlichste Konzepte und Technologien. Die Flurförderzeugbranche wurde dabei bislang kaum beachtet – obwohl diese seit Jahrzehnten Elektro-stapler und Lagertechnikgeräte herstellt. Anlässlich des StaplerCups 2011 zeigte Linde Material Handling zusammen mit zwei Partnern, dass die über vier Jahrzehnte erworbenen Kompetenzen in der elektrischen Antriebstechnik nicht mehr nur in Flurförderzeugen erfolgreich zum Einsatz kommen kann.

## Null Emissionen: Karabag New 500 E

Deutschlands Marktführer für Elektrofahrzeuge, die Karabag GmbH, stellte mit dem New 500 E ein Fahrzeug vor, dessen Kosten mit 299 Euro Leasinggebühr pro Monat vergleichbar mit denen eines „normalen“ Kleinwagens sind. Möglich wird dies unter anderem durch die Verwendung von bewährten Linde-Serien-Elektroantrieben. Ergebnis der gemeinsamen Entwicklungsarbeit ist ein Fahrzeug, das bei einer Spitzenleistung von 28 kW bis zu 105 km/h schnell ist und in 8,5 Sekunden von 0 bis 50 km/h beschleunigt. Die Reichweite beträgt 100 Kilometer. Wer sich ein solches Fahrzeug leasen möchte, muss nicht lange warten: Das Feintuning des Karabag New 500 E befindet sich zurzeit in der Abschlussphase. Noch 2011 will das Unternehmen 200 Elektro-Fahrzeuge ausliefern.



Beeindruckend: Der Rotrac E2 ist extrem kompakt gebaut und kann Anhängelasten von 200 Tonnen sicher ziehen.

## Rotrac E2: 200 Tonnen Zugkraft

Bahngesellschaften und Unternehmen der chemischen Industrie sind schlichtweg begeistert von der Leistungsfähigkeit des 2-Wege-Fahrzeugs Rotrac E2. Seine Aufgabe ist es, Lokomotiven und Waggons zu bewegen. Der elektrische Allradantrieb – alles Serienkomponenten aus der Produktion von Linde MH – des rein batteriebetriebenen Fahrzeugs bringt so viel Drehmoment auf, dass das extrem kompakte Fahrzeug problemlos 200 Tonnen ziehen kann. Entwickelt wurde der Rotrac E2 von der G. Zwiehoff GmbH zusammen mit der Linde-

Tochtergesellschaft Proplan Transport- und Lagersysteme GmbH.

## Ausblick

„Schielt die Flurförderzeugbranche nicht selten nach den Automobilherstellern, so hat sie in Sachen Elektroantrieb einen großen Vorsprung. Die vorhandenen Kompetenzen können der E-Mobilität wichtige Impulse geben“, erklärte Theodor Maurer, Vorsitzender der Geschäftsführung, Linde Material Handling GmbH. ■

[www.zwiehoff.com](http://www.zwiehoff.com)

[www.karabag.de](http://www.karabag.de)



Mit dem New 500 E bietet Karabag ein Elektrofahrzeug, das in puncto Kosten voll und ganz mit einem „Benziner“ konkurrieren kann. Das Know-how von Linde Hydraulics und die ebenso kostengünstigen wie bewährten Linde-Elektroantriebe leisten dazu einen wesentlichen Beitrag.

Gut für die Umwelt, Herausforderung für die Hersteller: die neue EU-Abgasgesetzgebung.



UMWELT

# Die neue Abgasgesetzgebung und ihre Folgen

Die neue EU-Abgasgesetzgebung verlangt nach einer verbesserten Abgasnachbehandlung für Flurförderzeuge – nur so lassen sich künftig die immer strengeren Emissions-Grenzwerte erfüllen.

→ Die neuen Abgasgesetze schreiben bereits ab diesem Jahr für große Dieselstapler ab 130 kW Leistung eine spürbare Reduktion von Partikeln und Stickoxiden vor, die den serienmäßigen Einbau von Dieselpartikelfiltern notwendig machen. Mit einem neuen Großstapler im Traglastbereich von

10 bis 18 Tonnen bringt Linde Material Handling Anfang 2012 ein Fahrzeug auf den Markt, dessen Motor über serienmäßig verbaute Dieselpartikelfilter (DPF) verfügt und das Emissionsniveau an Partikeln und Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) um 90 Prozent beziehungsweise 50 Prozent im Vergleich zu

**i** EU-Richtlinie 2004/26/EG

Im Mai 2004 wurde die Richtlinie 2004/26/EG zur Anpassung der Richtlinie 97/68/EG „Abgasemissionen aus Motoren in mobilen Maschinen“ im EG-Amtsblatt veröffentlicht. Der Geltungsbereich dieser Richtlinie umfasst auch mobile Maschinen aus dem Bereich Förder-technik. Mit der Anpassungsrichtlinie wurden die Abgasgrenzwertstufen I und II um die Stufen III A, III B und IV ergänzt. In diesen drei Stufen werden bis 2014 die Abgasgrenzwerte schrittweise entsprechend der Motorleistungskategorien von 19 bis 560 kW reduziert.






Quelle: eur-lex.europa.eu

den Werten der Stufe III A reduziert. Ab dem Jahr 2012 werden auch Dieselstapler mit Leistungsdaten zwischen 56 und 75 kW (das heißt Stapler mit Tragfähigkeiten zwischen 6 und 8 Tonnen) den strengeren Abgasbestimmungen entsprechen müssen. Ab dem Jahr 2013 gilt das dann für kleinere Dieselstapler zwischen 37 und 56 kW, das heißt Stapler mit 3 bis 4 Tonnen Tragfähigkeit.

Noch rigider werden die Abgasvorschriften ab dem Jahr 2014. Dann gilt die Stufe IV für Dieselstapler mit Werten über 75 kW. Und mit ihr steigen die Anforderungen an die Abgasreinigung nochmals. Insbesondere bei den Stickoxiden ist eine weitere Reduktion im Vergleich zur Stufe III B erforderlich, so dass neben einem Dieselpartikelfilter zur Reduktion der Partikel eine zusätzliche Abgasnachbehandlung zur Verminderung der Stickoxide (NO<sub>x</sub>) nötig wird. Der Partikelaustritt muss dann bei maximal 0,025 g/kWh liegen, bei den Stickoxiden sind es 0,4 g/kWh. ■

**i** Neue Abgasvorschriften – Linde-Baureihen werden überarbeitet

Zeitliche Abfolge der Abgasgesetze – EU-Richtlinie 2004/26/EG

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
 19 kW ≤ P < 37 kW H14-H25	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II
 37 kW ≤ P < 56 kW H25-H50	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II
 56 kW ≤ P < 75 kW	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II
 75 kW ≤ P < 130 kW H50-H80	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II
 130 kW ≤ P < 560 kW H100-H180	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II	Stufe II

Stufe II
  Stufe III A
  Stufe III B
  Stufe IV

# Klimaschutz und Energieeffizienz

Dipl.-Soz.-Wiss. Andreas Pastowski, Projektleiter „Zukünftige Energie- und Mobilitätsstrukturen“ des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH, über die künftigen Herausforderungen in der Logistik.

→ Der Klimawandel findet bereits statt und es müssen zumindest dessen dramatischste Auswirkungen begrenzt werden. Daher sollten sich alle gesellschaftlichen Akteure dieser Herausforderung stellen und Beiträge zur Minderung von Klimagasen leisten.

In der Logistik dominiert der Güterverkehr und ist Teil des Sektors Verkehr, dessen Emissionen im Gegensatz zu anderen immer noch anwachsen. Hinzu kommt, dass auf Sicht keine emissionsfreien Antriebstechnologien für den Güterverkehr zur Verfügung stehen. Biokraftstoffe sind nicht CO<sub>2</sub>-neutral, sondern können je nach den Bedingungen des Anbaus Teilentlastungen erbringen – im Fall von Plantagen mit Ölpalmen statt ehemaliger Sumpfröhrichtwälder aber auch die Emissionsbilanz dramatisch verschlechtern. Zudem ist der Flächenbedarf für die Erzeugung groß und konkurriert mit den Erfordernissen des Anbaus von Nahrungsmitteln und anderer Nutzpflanzen für die Bedürfnisse einer wachsenden Weltbevölkerung.

Gleichzeitig mehren sich die Anzeichen einer nachhaltigen Verknappung von Treibstoffen aus Rohöl, dessen Fördermöglichkeiten eher stagnieren und mit der Entwicklung der Nachfrage nicht Schritt halten werden. Strategien zur Begrenzung des Treibhauseffektes in der Logistik können also sowohl das Klima schützen als auch die Abhängigkeiten vom Rohöl senken.

In der Logistik geht es vor allem um die technische und organisatorische Steigerung der energetischen Effizienz des Betriebs von Fahrzeugen, Intralogistik und

Logistikimmobilien. Bei den Logistikimmobilien kann auch regenerative Energieerzeugung eine Rolle spielen, wenn Neubauten oder größere Umbauten anstehen und die Bedingungen für den Einsatz günstig sind.

Im Fall der Intralogistik bestehen oft erhebliche Wissenslücken hinsichtlich der Energieverbräuche von Komponenten in bestimmten Betriebszuständen. Zum Teil werden die Kapazitäten zu groß ausgelegt, um Reserven für zyklische Schwankungen der Nachfrage und Wachstum zu haben und um die Anlagen zur Vermeidung von Betriebsstörungen nicht dauerhaft an der Auslastungsgrenze zu betreiben. Neben mehr Messtechnik zur Identifikation von Einsparpotenzialen und den Tausch in die Jahre gekommener Elektromotoren sowie Lager könnte mehr Sensorik helfen, um Teilabschaltungen von Komponenten zu ermöglichen.

Gabelstapler haben sich aufgrund der Betriebseigenschaften zu einem wichtigen Experimentierfeld für die Entwicklung von Antrieben mit Brennstoffzellen entwickelt – auch wenn Antriebe mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff im Bereich der Logistik in der Breite vorerst Zukunftsmusik bleiben. ■

Dieser Beitrag stellt ausschließlich die Meinung des Verfassers dar. Er muss nicht zwangsläufig die Meinung der Redaktion wiedergeben.

## Öko-Zapfsäule



Stromtankstellen werden künftig mehr und mehr das Stadtbild prägen. Meist schützen Stahl- oder Aluminiumgehäuse die Ladestationen. Dies wollen Forscher des Fraunhofer-Instituts ändern. Ressourcenschonende Hohlkammerplatten aus WPC (Wood-Plastic-Composites) sollen künftig die Stahlkonstruktionen ersetzen. Das Holz-Kunststoff-Gemisch besteht bis zu 70 Prozent aus nachwachsenden Holzfasern und zu 30 Prozent aus thermoplastischem Polypropylen. Zudem ist es tropenholzfrei und zu 100 Prozent recycelbar. Erste Freilufttests stehen in Kürze an. ■

[www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

## Buchtipps



Für die meisten Menschen ist das Automobil heute ihr liebstes Fortbewegungsmittel, die Garage aber nur eine Unterstellmöglichkeit, die ihre Fahrzeuge vor Wind und Wetter schützt. Es gibt aber auch Andere, die sich hinter meist unscheinbaren Toren ihre eigene Welt schaffen. „Traumgaragen Deutschland 1.0“ erzählt von hochexklusiven Schmuckstücken, einzigartigen Garagen-Architekturen und persönlichen Geschichten. Dazu porträtiert das Buch 16 Auto-Sammler mit ihren spektakulären Sammlungen. 212 Kunstdruckseiten mit 330 Farbphotos, FritzBooks, 49 Euro ■ [www.fritzclassics.com](http://www.fritzclassics.com)

### i Zur Person



Diplom-Sozialwissenschaftler Andreas Pastowski ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter der Forschungsgruppe 1 „Zukünftige Energie- und Mobilitätsstrukturen“ am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Seine Arbeitsschwerpunkte sind unter anderem Szenarien einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung, Potenziale des Klimaschutzes im Verkehr sowie Energieeffizienz in Güterverkehr und Logistik. Er hat bereits mehr als 35 Publikationen veröffentlicht. Zum Thema Nachhaltigkeit referierte er unter anderem auf der 16. VDI-Tagung „Flurförderzeuge“, die Ende September in Baden-Baden stattfand. [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)



Lieferfähigkeit und -treue sind für Thomas Raabe, geschäftsführender Gesellschafter des Lebensmittelgroßhändlers Schwalenstöcker & Gantz (S&G) mit Sitz im hessischen Korbach, die oberste Maxime.

## EINSATZREPORTAGE

# Zum Verzehr bestens geeignet

**Perfektes Timing und absolute Zuverlässigkeit sind in der Speisenlogistik das A und O. Beim Lebensmittelgroßhändler Schwalenstöcker & Gantz aus dem hessischen Korbach spielen dabei seit 2010 Niederhub-Kommissionierer und Elektro-Schubmaststapler eine tragende Rolle.**

→ Lieferfähigkeit und -treue sind für Thomas Raabe, geschäftsführender Gesellschafter des Lebensmittelgroßhändlers Schwalenstöcker & Gantz (S&G), die oberste Maxime. Das Programm umfasst 12.500 Artikel aus den Bereichen Tiefkühlprodukte, Trockensortiment und Non-Food sowie frischen Fisch, Fleisch, Obst und Gemüse. Bestellungen, die bis 19 Uhr eingehen, sind am nächsten Vormittag beim Abnehmer – täglich zwischen 30 und 80 Tonnen Ware. Die Kommissionierung übernehmen größtenteils zwölf Niederhub-Kommissionierer vom Typ Linde N20 VLi mit anhebbbarer Fahrerstandsplattform sowie zwei Elektro-Schubmaststapler vom Typ Linde R14 Active. Im 2-Schicht-Betrieb kommen die Geräte jährlich auf jeweils rund 1.500 Betriebsstunden.

### Vier Kühllhäuser bis -23 °C

Pro Jahr bewegen die Flurförderzeuge bei S&G durchschnittlich 35.000 Paletten und 22.000 Rollcontainer. Darunter sind über 230.000 Kartons mit Tiefkühlprodukten, die in vier Kühllhäusern bei bis zu -23 °C lagern. Die Kommissionierung im Tiefkühlbereich

übernimmt einer der Elektro-Schubmaststapler. Um für den frostigen Einsatz bestens gerüstet zu sein, wurde er mit einer wasserlosen Batterie, isolierter Elektronik und dünnflüssigerem Öl mit einer höheren Viskosität ausgestattet. „Selbst zwei, drei Stunden im Kühlbereich machen ihm nichts aus“, schwärmt S&G-Mitarbeiter Norbert Becker.

### Schnelle Hilfe

Auf die Flurförderzeugmarke Linde stieß Raabe beim Besuch eines Partner-Betriebs in Bayern. Dort sprach man eine Empfehlung für Linde-Produkte aus, worauf sich der Lebensmittelgroßhändler an den zuständigen Linde-Vertragspartner, die Richter Fördertechnik, wandte. „Mit dem Linde N20 VLi hatten wir das passgenaue Fahrzeug für die zweite Ebene anzubieten“, berichtet Richter-Gebietsverkaufsleiter Hans-Herman Helm rückblickend. Um zwei Rollcontainer gleichzeitig aufnehmen zu können, wurde bei den Niederhubkommissionierern zudem eine Gabelzinkenverlängerung nachgerüstet. S&G-Tourenleiter Marco Schön berichtet seine Erfahrungen mit dem Gerät: „Dadurch

dass der Fahrzeugstand mit angehoben wird, spare ich mir zu über 90 Prozent die Leiter und damit wertvolle Zeit. Außerdem ist noch nie eines der Geräte stehengegeblieben!“ Positiv hebt Schön zudem die automatische Geschwindigkeitsreduzierung bei Kurvenfahrten hervor: „Da hat sich beim schnellen Rückwärtsfahren früher immer mal eine Palette oder ein Rollcontainer verabschiedet und ist gekippt. Das ist nun Vergangenheit.“

### CiTi Truck gefällt Mitarbeiterinnen

Im 2.000 Quadratmeter großen Abholmarkt (C&C-Markt) für Gastronomie, Großverbraucher und „private Feinschmecker“ setzt S&G einen Linde CiTi Truck ein. „Alle unsere Damen stehen auf ihn“, kommentiert Raabe. Im C&C-Markt lagern über 6.500 Produkte. Und die mussten bislang per Handgabelhubwagen aus dem Lager geholt und verteilt werden. Je nach Produkt wird dabei schnell ein Gesamtgewicht von bis zu 300 Kilogramm pro Palette erreicht – für den CiTi Truck kein Problem. ■ [www.schwalli.servicebund.de](http://www.schwalli.servicebund.de)

# Mehr Produktivität, weniger Kosten

Wer investiert, sollte vorher genau kalkulieren. Was der TÜV-zertifizierte Leistungstest bereits im Bereich der verbrennungsmotorischen Flurförderzeuge gezeigt hat, bestätigt sich jetzt auch für Lagertechnikfahrzeuge: die wirtschaftlichste Lösung ist made by Linde.

→ Ob Aufschwung oder Rezession – Investitionsentscheidungen sollten stets genau unter die Lupe genommen werden. Im Bereich der Flurförderzeuge stützt sich diese oftmals auf die aus Typenblättern und schriftlichen Angeboten zu entnehmenden Kosten für Anschaffung, Energieverbrauch, Service und Finanzierung. Das heißt aber auch: Eine klare Aussage zur Produktivität fehlt. Und das, obwohl sie mit eines der größten Einsparpotenziale birgt. Denn je



In der Gesamtwirtschaftlichkeit sind Linde-Lagertechnikfahrzeuge Bechmark.

produktiver ein Stapler ist, desto geringer sind wiederum die Kosten für Personal, Energie und Service! Doch wie lässt sich die Produktivität messen? Die Lösung ist der TÜV-zertifizierte Leistungstest.

### Wenn, dann Linde

Für die elektrischen und verbrennungsmotorischen Stapler sprechen die Ergebnisse bereits eine klare Sprache: Linde-Stapler sind in allen Tragfähigkeitsklassen wirtschaftlicher als die Wettbewerbsfahrzeuge. Ausschlaggebend dafür: die höhere Umschlagsleistung. Und dieses Ergebnis gilt auch für Lagertechnikfahrzeuge, wie zwei neue Leistungstests bestätigen. Sie wurden im Februar 2011 vom TÜV Nord zertifiziert. „Die Einsparpotenziale unserer Lagertechnikfahrzeuge liegen im Vergleich zum Wettbewerb je nach Modell bei bis zu 20 Prozent. Damit hat Linde auch in der Lagertechnik die wirtschaftlichste Lösung im Angebot!“, bringt Patrick Ebert, Produktmanager Lager- und Systemtechnik bei Linde Material Handling, die Ergebnisse auf den Punkt.

### Direkter Vergleich

Für die Lagertechnik im Test: die Niederhubwagen Linde T20AP und Linde T20SP sowie die Schubmaststapler Linde R16 und Linde R16X – jeweils zusammen mit den relevanten Wettbewerbsprodukten. Der Prüfablauf basierte auf den für Lagertechnikgeräte entsprechenden, individuellen Arbeitsspielen (siehe Grafiken). Bei jedem Arbeitsspiel wurden Leistung (Zeit in Minuten) und Verbrauch (Energieverbrauch in Amperestunden) gemessen. Aus diesen Werten wurden Mittelwerte errechnet, welche die Berechnungsgrundlage für den Wirtschaftlichkeitsrechner lieferten. ■

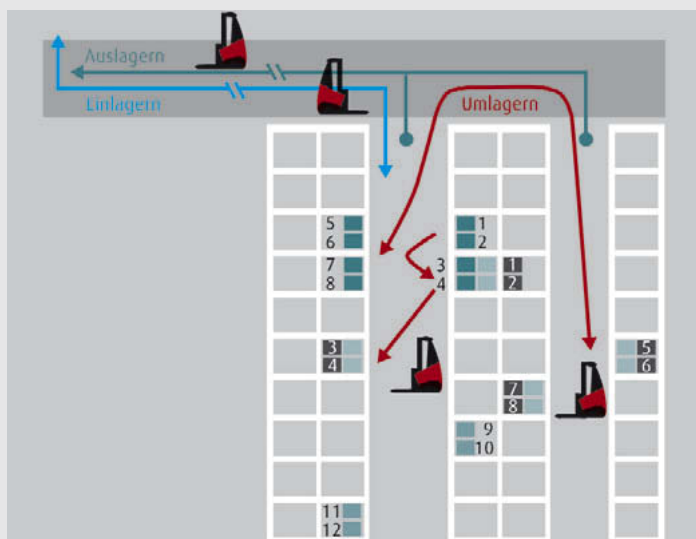
[www.staplerkosten-sparen.de](http://www.staplerkosten-sparen.de)

Mehr zum Thema Kosten und den TÜV-zertifizierten Leistungstests finden Sie in der Broschüre: „Das Ganze sehen. Die Leistung macht den Unterschied“.



## i TÜV-zertifizierte Lagertechnik-Leistungstests

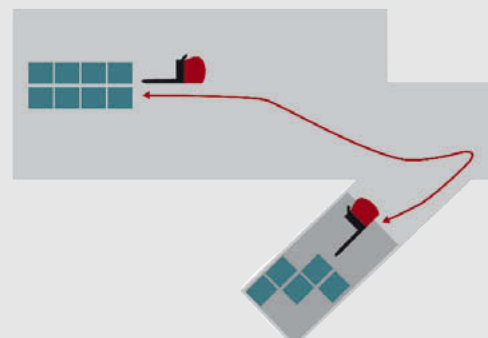
### Arbeitsspiel Schubmaststapler



Zum Arbeitsablauf des Lagertechnik-Leistungstests für Schubmaststapler gehören Wareneinlagerung in Regale mit 4,5 und 6,15 m Höhe sowie die Nachversorgung und der Streckentransport.



### Arbeitsspiel Niederhubwagen



Beim Lagertechnik-Leistungstest für Niederhubwagen wird ein Lkw mit acht Paletten be- und entladen.



Seit Weihnachten 2010 ist bei Evonik Industries der erste ex-geschützte Elektro-Stapler mit patentierter Flächenheizung im Einsatz.

#### EINSATZREPORTAGE

## Pflicht und Kür

**Chemie-Spezialist Evonik Industries setzt auf höchste Sicherheit bei explosionsgeschützten Flurförderzeugen und behält gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit der Geräte im Blick.**



Betriebsingenieur Gerhard Meinzer, verantwortlich für die Werkstatt bei der Evonik Industries AG.

→ In keiner anderen Branche kommen so viele explosionsgeschützte Flurförderzeuge zum Einsatz wie in der Chemieindustrie. Ein Beispiel ist die Evonik Industries AG, weltweit einer der bedeutendsten Anbieter von Spezialchemikalien. Über neunzig Linde-Flurförderzeuge sind am Standort Essen im Einsatz. Ein Viertel davon verfügt über den sechseckigen, gelben Aufkleber



Unten: Christian Götzen, Chefmonteur der Ex-Stapler bei der Evonik Industries AG am Standort Essen.

mit dem schwarzgelben Ex-Zeichen. Dabei handelt es sich größtenteils um Diesel- und Elektrogegengewichtstapler sowie Niederhubwagen. Ihr Einsatzgebiet ist die Produktionsversorgung – in den Betrieben sowie in diversen Gefahrstofflagern. „Überall, wo sich auch bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann, sind Stapler einzusetzen, die für die so klassifizierte Zone zugelassen sind“, erläutert Gerhard Meinzer, der für die Werkstatt verantwortlich ist. Den Transport der Spezialchemikalien übernehmen beispielsweise Elektro-Stapler Linde E16 Ex und Linde E20 Ex mit 1,6 beziehungsweise 2,0 Tonnen Tragfähigkeit oder Niederhubwagen

Linde T20 Ex mit 2,0 Tonnen Tragfähigkeit. Flurförderzeuge ohne Ex-Schutz, beispielsweise Dieselstapler Linde H25 mit 2,5 Tonnen Tragfähigkeit oder Elektro-Stapler bis zwei Tonnen Tragfähigkeit werden für Materialtransporte eingesetzt.

#### Wirtschaftlichkeit und Ergonomie

Neben der Sicherheit – als absolute Pflicht – kommt es Betriebsingenieur Meinzer auch auf Verbrauch, Wirtschaftlichkeit sowie die Ergonomie der Geräte an. Die Flurförderzeug-Flotte zu optimieren ist für ihn die Kür. „Obwohl unsere Geräte durchschnittlich nur rund 1.500 Betriebsstunden pro Jahr fahren, schneiden die Linde-Stapler bei der Produktivität über die Jahre gesehen am besten ab“, so seine Erfahrung. „Denn nicht der Anschaffungspreis, sondern vielmehr Produktivität, Personal-, Service- und Energiekosten entscheiden über die wahren Kosten“, weiß Meinzer.

#### Patentiertes Heizsystem

An Weihnachten 2010 ersetzte Evonik einen verbrennungsmotorischen Ex-Stapler durch einen Elektro-Ex-Stapler. „Grund waren die geringeren Instandhaltungskosten für den Elektro-Stapler“, begründet Meinzer den Wechsel zur anderen Antriebsart. Besonders stolz ist der Werkstatteiter überdies auf die Flächenheizung des neuen Staplers, wobei Evonik Industries bei der Entwicklung des Prototypen eingebunden war. Das patentierte Heizsystem, das erstmals bei einem Ex-Stapler zum Einsatz kommt, ist gekapselt und entsprechend geprüft.

#### Eigene Werkstatt für größtmögliche Flexibilität

Reparatur und Service weiß Gerhard Meinzer am liebsten im eigenen Unternehmen aufgehoben, denn Standby-Geräte gibt es aus Gründen der Kostenoptimierung nicht. Meinzer: „Unsere Werkstatt-Monteure arbeiten einschichtig und sind in den übrigen Stunden in Rufbereitschaft. Auf diese Weise stellen wir sicher, dass ein fehlerhafter Stapler in kürzester Zeit wieder flott ist und es nicht zu Produktionsausfällen kommt.“ Christian Götzen, Chefmonteur für die Ex-Stapler bei Evonik Industries in Essen, wurde zudem direkt bei Proplan ausgebildet und frischt sein Wissen regelmäßig bei Schulungen in Aschaffenburg auf. Entsprechend ist er berechtigt, die vorgeschriebenen Inspektionen durchzuführen. Ein verantwortungsvoller Job, denn die Sicherheit seiner Kolleginnen und Kollegen hängt davon ab. ■

## MELDUNGEN

### Hightech-Helium-Frachter



→ Der britische Luftschiffbauer Hybrid Air Vehicles (HAV) hat ein Abkommen über die Auslieferung mehrerer Zeppeline unterschrieben. 2014 könnte das erste Luftschiff zu seinem Jungferflug ins Eis aufbrechen. Hintergrund: Vereiste Flugzeuglandebahnen und unzuverlässige Transporte

über sogenannte „Ice Roads“ behindern den Güterverkehr in kaltes Gefilde erheblich. Die helium- und düsengetriebenen Zeppeline benötigen keine Landebahnen, da sie aufgrund ihrer Antriebstechnik senkrecht starten und landen können. Die Tragkraft liegt bei 50 Tonnen. ■

[www.hybridairvehicles.com](http://www.hybridairvehicles.com)

### Neues Outdoor-Navi

→ Überall und jederzeit – das Montana 650t von Garmin kennt den Weg. Das Navi verfügt über einen extrem widerstandsfähigen 4-Zoll-Farbtouchscreen, eine 5-Megapixel-Kamera und zahlreiche wichtige Funktionen für Outdoor-Aktivitäten. Besonders interessant für den anspruchsvollen Einsatz: Erschütterungen, Staub, Schmutz und Wasser können dem robusten Navigationssystem nichts anhaben. Ein duales Batteriesystem mit Lithium-Ionen-Akkupacks oder gewöhnliche Batterien dienen als Stromquellen. Erhältlich ist es ab 649 Euro. ■



[www.garmin.com](http://www.garmin.com)

### Auf Papier gedruckte Solarzellen



→ Forscher der Technischen Universität Chemnitz haben jetzt Solarzellen vorgestellt, die auf Papier gedruckt werden. Die 3PV genannte Technologie – 3PV steht für printed paper photo voltaics – basiert auf herkömmlichen Druckverfahren und Standardpapieren. Spezielle Druckfarben mit elektrischen Eigenschaften bilden die Struktur auf dem Papier, so dass bei Lichtbestrahlung Strom entsteht. Da die hierfür eingesetzten Druckverfahren wie Tief-, Flexo- und Offsetdruck kostengünstig sind, sollen die neuen Solarzellen billigeren Strom erzeugen als heute übliche Technologien. Prof. Dr. Arved Hübler vom Institut für Print- und Medientechnik der TU Chemnitz, der sich über drei Jahre mit der Entwicklung der 3PV-Technologie beschäftigte, spricht von einem Paradigmenwechsel in der Solartechnologie. Seine Vision: In Zukunft sollen normale Druckereien überall auf der Welt 3PV-Solarmodule produzieren und vermarkten können. ■

Seine Vision: In Zukunft sollen normale Druckereien überall auf der Welt 3PV-Solarmodule produzieren und vermarkten können. ■

[www.tu-chemnitz.de](http://www.tu-chemnitz.de)

# Starker Rückhalt

Linde-Flurförderzeuge verfügen bereits konstruktionsbedingt und damit serienmäßig über zahlreiche Sicherheitsfunktionalitäten. Nach der Linde-Kombi-Lenkachse sowie dem Zweimotoren-Frontantrieb (1/2011) und der Fahrerkabine sowie dem Hubmast (2/2011) stehen jetzt die Rückhaltesysteme im Mittelpunkt.



- Fliehkraft
- ↓ Gewichtskraft

→ Es dauert nur wenige Sekunden – erst langsam, dann immer schneller gerät der Stapler ins Kippen. Reflexartig versucht sich der Fahrer noch durch einen Sprung aus dem Fahrzeug zu retten. Angeschallt ist er nicht. Seine Reaktion ist meistens falsch. Denn er springt auf die Seite, auf die das Fahrzeug kippt. Dort wird er vom Fahrerschutzdach erfasst und eingeklemmt. Die Verletzungen sind aufgrund des hohen Fahrzeuggewichts schwer, oftmals sogar tödlich. Auslöser für derartige Unfälle sind in der Regel grobe Bedienfehler, bei denen der Stapler entgegen seiner bestimmungsgemäßen Verwendung mit angehobenem Mast beziehungsweise Gabelträger gefahren wird. Bei schneller Kurvenfahrt kippt er dann. Für den nötigen Schutz des Fahrers sorgen die gesetzlich vorgeschriebenen Fahrerrückhaltesysteme.

Sicherheit beginnt mit dem Fahrzeugkonzept. Das Ergebnis sind Flurförderzeuge mit höchster passiver Standsicherheit. Dafür sorgen bei Linde-Staplern ein niedriger Schwer- und ein hoher Pendelpunkt.

## Sicherheit serienmäßig

Was aber sind nach gegenwärtigem Stand der Technik anerkannte Fahrerrückhaltesysteme? Und welche Lösung empfiehlt sich im Einzelfall? Da wäre zum einen der Fahrersitzgurt – im Stapler als 2-Punkt-Beckengurt ausgeführt und bei Linde Serienausstattung. Eng am Körper anliegend sorgt er dafür, dass der Fahrer beim Kippen weder aus dem Stapler springen kann noch herausgeschleudert wird. Auf Nummer sicher gehen Betreiber, die sich für die optionale Gurtschlossüberwachung von Linde entscheiden. Mit dieser fährt und hebt der Stapler nur bei angelegtem Gurt!

Zum anderen fungiert die Fahrerkabine als Rückhaltesystem. Dazu müssen allerdings die Türen geschlossen sein. Auch hier bietet Linde Lösungen an, die das Bewegen der Stapler nur bei geschlossenen Türen freigeben.

## Bügeltür

Kommt beides nicht in Frage, bietet sich eine Bügeltür an. Die freigegebenen Systeme wurden in Verbindung mit den einzelnen Staplertypen getestet und schützen den Fahrer im Ernstfall ausreichend. „Diese können auch bei älteren Staplerbaureihen nachgerüstet werden“, betont Frank Bergmann, Produktmanager Gegengewichtsstapler, Linde MH.

Die von Linde angebotene Bügeltür besteht aus einer stabilen Rohr- und Profilkonstruktion und wird auf der Einstiegseite des Staplers montiert. Sie ist am oberen Holm des Fahrerschutzdaches befestigt und lässt sich mittels Scharnier zum Ein- und Aussteigen nach hinten öffnen. Das gesamte System enthält zudem eine fest montierte Schutzeinrichtung auf der dem Aufstieg abgewandten Seite des Gabelstaplers.

## Passende Lösung

Welches Fahrerrückhaltesystem genutzt wird, hängt vom Einsatzgebiet des Staplers und der Akzeptanz bei den Fahrern ab. Stößt der Beckengurt auf Ablehnung und scheidet die Vollkabine aus, bietet sich die Bügeltür als Alternative. ■

## Vorschau

In der *indialog* 1/2012 erfahren Sie alle Details über die aktiven Linde-Sicherheitssysteme.

## i Gesetzgebung

In Bezug auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer an ihrem Arbeitsplatz hat der Gesetzgeber Richtlinien erlassen. Diese legen die Mindestanforderungen fest. Dazu gehört auch die Maschinenbenutzungsrichtlinie 89/655 EWG. Sie fordert unter anderem (Punkt 3.1.5.) Flurförderzeuge mit aufsitzendem Arbeitnehmer so zu gestalten oder auszurüsten, dass die Risiken durch ein Kippen des Flurförderzeuges begrenzt werden. Dies kann beispielsweise erreicht werden:

- durch Verwendung einer Fahrerkabine,
- mit einer Einrichtung, die verhindert, dass das Flurförderzeug kippt,
- mit einer Einrichtung, die gewährleistet, dass bei einem kippenden Flurförderzeug für den aufsitzenen Arbeitnehmer zwischen Flur und Teilen des Flurförderzeuges ein ausreichender Freiraum verbleibt,
- mit einer Einrichtung, die bewirkt, dass der Arbeitnehmer auf dem Fahrersitz gehalten wird, so dass er von den Teilen des umstürzenden Flurförderzeuges nicht erfasst werden kann.

Quelle: eur-lex.europa.eu



Durch die ständig zunehmenden Dimensionen von Schiffen und Anlagen wirken auch auf Seile immer höhere Kräfte. Chemiefaserseile haben schwer hantierbaren Drahtseillösungen mittlerweile den Rang abgelassen. Sie haben einen Durchmesser von bis zu 30 Zentimetern.

## TECHNIK

# Giganten am Chemiefaserseil

Die bekannte Redensart „Nerven wie Drahtseile“ müsste eigentlich korrigiert werden. Denn dank moderner Materialentwicklung sind Chemiefaserseile den Stahlseilen in vielen Punkten längst überlegen.

→ Der Vergleich von Thomas Schlätzer, Geschäftsführer der Firma Gleistein Ropes, klingt fast unglaublich. Ein Chemiefaserseil vom Durchmesser einer Kaffeetasse hat demnach eine Tragkraft von 570 Tonnen und könnte problemlos einen voll besetzten und betankten Airbus A380 heben. „Kunstfasern halten wesentlich mehr Gewicht aus und sind obendrein witterungsbeständiger“, nennt er die wesentlichen Vorteile des Materials gegenüber Stahlseilen.

Die textilen Seile bestehen aus dünnen Spezialfaser-Strängen, die auf besondere Weise miteinander verflochten werden. Je öfter dies geschieht, umso dicker und fester wird der Strang. Gegenüber Stahlseilen haben sie eine um bis zu 30 Prozent höhere Tragfähigkeit, wiegen aber gerade einmal ein Zehntel. Zudem halten sie nach Angaben Schlätzers länger als die starren Gegenstücke – und zwar um bis zu 50 Prozent. Auf diese Weise macht sich die höhere Anfangsinvestition auf längere Sicht bezahlt.

### Bis zu 2.800 Tonnen Traglast

Während die Seile bisher vorwiegend im Segelsport und in der Fischerei eingesetzt waren, erobern sie zunehmend auch die Industrie. Dort werden die Hightech-Stränge unter anderem als Hebeschlingen eingesetzt. Gleistein Ropes hält dabei den Weltrekord mit einem Geflecht, welches aus mehreren der verbundenen Chemiefaserseile besteht. Zusammen bringen sie es auf eine Traglast von 2.800 Tonnen.

Um eine derartige Qualität zu erreichen, werden die Seile vor der Auslieferung im gerade erst in Betrieb genommenen Prüflabor in Bremen mehreren Tests unterzogen. In einer speziellen Kammer können Ermüdungstests unter Temperaturbedingungen von -30 bis +50 Grad Celsius durchgeführt werden und ein speziell angefertigtes Becken ermöglicht die Erforschung von Reaktionen auf unterschiedlichste Flüssigkeiten. Bei einer Belastung von bis zu 300 Tonnen wird zudem maschinell die Reißfestigkeit sichergestellt. Um immer unterhalb der Belastungsgrenze des

Hightech-Seils zu bleiben, läuft derzeit ein Forschungsvorhaben des Institutes für Textiltechnik (ITA) in Aachen. Am Ende sollen Stränge herauskommen, bei denen man sich dank eines eingeflochtenen fadenförmigen Sensors sowie mit Mess- und Auswertungsgeräten die restliche Lebensdauer des Seiles anzeigen lassen kann. Das Projekt läuft bis 2013. ■



Auch die Fertigung von Hightech-Chemiefaserseilen ist Handarbeit.

# Wer haftet, wenn ...

## ... ein Gabelstapler beim Entladen eines Lkws einen Unfall verursacht?

→ Verursacht ein Gabelstapler beim Entladen eines Lkws einen Unfall, können Halter und Fahrer des Lkws nach den teilweise verschuldensunabhängigen Vorschriften des Straßenverkehrsgesetzes für Schäden Dritter haften. Nach einer Entscheidung des Landgerichts Münster (6 S 60/10) kann nämlich der „Entladevorgang“ noch dem Betrieb des Lkws zugerechnet werden. Dies gilt selbst dann, wenn mit dem Empfänger vereinbart wurde, dass er das Entladen und den Abtransport übernimmt! Die Richter betonten: Da der Lkw-Fahrer grundsätzlich für den Betrieb des Lkws verantwortlich ist, muss er auch das Entladen beaufsichtigen.

### Betriebshaftpflicht?

Erst wenn sich der Gabelstapler räumlich weit genug vom Lkw entfernt hat, beginnt

der „Abtransport“ der Ladung. Womit wiederum die Zurechnung zum Betrieb des Lkws und damit die Haftung endet. Geschieht jetzt ein Unfall, haften allein die für den Gabelstapler verantwortlichen Personen, also dessen Fahrer, der Betriebsinhaber oder der für die Überwachung des Fuhrparks verantwortliche Mitarbeiter. In diesem Fall kann eine Haftpflichtversicherung greifen. Hierbei ist jedoch Folgendes zu beachten: In der Betriebshaftpflicht sind lediglich Gabelstapler mitversicherbar,  
 → die ausschließlich auf dem Betriebsgelände und nicht im öffentlichen Verkehr verwendet werden oder  
 → deren bauartbestimmte Höchstgeschwindigkeit 6 km/h nicht überschreitet. Alle anderen unterliegen der Versicherungspflicht und sind gesondert zu versichern.

### Entladen oder Abtransportieren?

Wann genau der „Entladevorgang“ in den „Abtransport“ übergeht, muss im Einzelfall entschieden werden. Insbesondere dann, wenn der Gabelstapler nach Aufnahme der Ladung aus dem Laderaum durchgehend über eine lange Strecke rückwärts zurücksetzt. In der Regel ist es so, dass mit der Vorwärtsfahrt der eigentliche „Abtransport“ beginnt. ■



Andreas Waldhorn, Rechts- und Fachanwalt für Arbeitsrecht. Der Autor ist Sozius der Anwaltskanzlei Dr. Waldhorn & Partner, Würzburg.

## Stapler-Willi



## Impressum

**Herausgeber**  
 Linde Material Handling GmbH  
 Aschaffenburg, [www.linde-mh.de](http://www.linde-mh.de)

**Verantwortlich für die Inhalte**  
 Heike Oder, Linde Material Handling GmbH

**Redaktion, Layout, Lithografie**  
 Lattke und Lattke GmbH, Reichenberg

**Druck**  
 Hinckel-Druck GmbH, Wertheim

Alle Rechte vorbehalten. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.

**Fotos**  
 DBOX, Silverstein Properties, [www.wtc.com](http://www.wtc.com), Reuters (Mike Segar, Lucas Jackson), Getty Images, Picture Alliance, Uwe Rasp, Fritz-Books, Lego, Moleskine, Fraunhofer IWM, Hybrid Air Vehicles, Garmin, TU Chemnitz, Wuppertal Institut, Gleistein Ropes, Jörg Bergmann, Karl-Josef Hildenbrand, Linde Material Handling

Linde Material Handling



Engineered for your Performance.

Überreicht durch:  
**Linde Material Handling GmbH**  
 Carl-von-Linde-Platz  
 63743 Aschaffenburg

Telefon +49.6021.99-0  
 Telefax +49.6021.99-1570  
[info@linde-mh.de](mailto:info@linde-mh.de)  
[www.linde-mh.de](http://www.linde-mh.de)