

# Pfiffige Problemlösungen bei Gabelstaplern

Anspruchsvollere Aufgabenstellungen in den vielfältigsten Einsatzbereichen von Gabelstaplern und erhöhte Sicherheitsforderungen führen permanent zu Lösungen, die erhebliche Vorteile einfahren.

HANS GÜNTER FÜTTERER

Gabelstapler sind aus den Bereichen Fördertechnik und Materialbewegung, kurz aus der Logistik, nicht mehr wegzudenken. Über inzwischen etliche Jahrzehnte machen sie sich schon nützlich. Technischer Fortschritt und Anwenderwünsche führten und führen zu immer leistungsfähigeren Geräten. Ein gut besetzter Wettbewerb trägt zu dieser Entwicklung massgeblich bei. Ob das nun sparsamere Antriebe sind oder Verbesserungen von Detailfunktionen oder auch komplette Baukastensysteme, stets steckt erheblicher Nutzen für die Anwender darin.

## Rückwärts wie vorwärts

Umgang mit Grossgebinden, rationale LKW-Entladungen von einer Seite mit gleichzeitig mehreren Paletten oder zwei Gitterboxen



**Bild 2. Gabelstapler mit dreiteiligem Kamera-Monitor-System für bessere Sichtverhältnisse.**

(Bild: Still)

übereinander erschweren dem Staplerfahrer die Sicht nach vorn. Längere Strecken rückwärts zu fahren, zwingen den Fahrer zu einer Körperhaltung, die nicht nur anstrengender ist, sondern die auf Dauer zu gesundheitlichen Schäden im Schulter- und Wirbelsäulenbereich führt.

Von Jungheinrich [1] kommt als Abhilfe eine eigentlich längst überfällige Entwicklung: der Gabelstapler mit drehbarem Arbeitsplatz. Es ist ein Elektro stapler aus der Vierer-Baureihe mit einer Tragkraft von 3000 kg (Bild 1). Die Drehkabine kann mit dem Multipilot um 30° nach links und um 180° nach rechts gedreht werden.

Der Fahrer kann also nach der Lastaufnahme sofort losfahren und gleichzeitig die Kabine um bis zu 90° drehen. Das entspricht etwa dem Betrieb mit einem Schubmast-

stapler und ist für kürzere Fahrstrecken geeignet. Über längere Strecken kann die Kabine um 180° gedreht werden. Dies geschieht über automatische Umschaltung von Lenksinn und Fahrtrichtung bei stehendem Fahrzeug. Ein Memory-System ermöglicht dem Bediener zudem, die Winkel seiner Wahl automatisch einstellen zu lassen. Der Fahrer transportiert seine Lasten entspannt bei freier Sicht. Das erhöht die Sicherheit beachtlich. Und was den Fahrern gut tut, reduziert im Nebeneffekt auch deren Ausfalltage für das Unternehmen.

Natürlich entsprechen auch alle übrigen Daten des Staplers dem neuesten Stand der Technik, ob es nun um die Gestaltung des Fahrer-arbeitsplatzes geht, die leistungsstarke Drehstromtechnik, die Geschwindigkeit bis zu 20 m/h oder



**Bild 1. Gabelstapler mit Drehkabine.** (Bild: Jungheinrich)

um Spitzenwerte beim Beschleunigen und Heben oder den guten Wirkungsgrad bei der Energierückgewinnung. Auch die Möglichkeit des seitlichen Batteriewechsels zählt zu den vorteilhaften Eigenschaften.

Einen anderen Weg zur Sichtverbesserung und damit zu erhöhter Sicherheit geht Still [2]. Erreicht wird das Ziel der Rundumsicht über ein dreiteiliges Kamera-Monitor-System. Die Fahrzeuge – hier ein RX 20-20 – werden jeweils mit drei Kameras ausgestattet. Um die Rückwärtssicht zu verbessern, ist eine davon am Heck angebracht. Die zweite Kamera sitzt unterhalb des Gabelträgers und kann mit diesem verfahren werden. Die dritte ist oben am Hubgerüst montiert. Die beiden Kameras am Hubgerüst sind Beispiele für potenzielle Anbaupositionen. Besonders vorteilhaft erweist sich das «Auge» unterhalb des Gabelträgers.

Empfangen werden die Kamerabilder über ein TFT-Display im Sichtbereich des Fahrers. Mit dem Fahrtrichtungsschalter kann zwischen Sicht nach vorn oder nach hinten umgeschaltet werden. Die Wahl zwischen den beiden Hubgerüst-Kameras erfolgt über einen Sonderschalter. Erreicht werden so Sichtmöglichkeiten ohne tote Winkel, auch bei Lastaufnahmen in beliebiger Höhe. Für den Fahrer wird auch das Vorwärtsfahren mit grossvolumigen Lasten leichter und sicherer (Bild 2). Wie Still berichtet, hat die GroLa BG das System positiv beurteilt und einen Förderpreis an die Lübecker Hafengesellschaft vergeben, die solch ein Kamera-Monitor-System bereits nutzt.

### Schweres noch heiss Platz sparend lagern

Thyssen Krupp Stahl erzeugt pro Jahr rund elf Millionen Tonnen Rohstahl, davon neun Millionen Tonnen in Form von Brammen. Einen Teil dieser Menge übernimmt hinsichtlich Lagerung und Umschlag die DSU Gesellschaft für



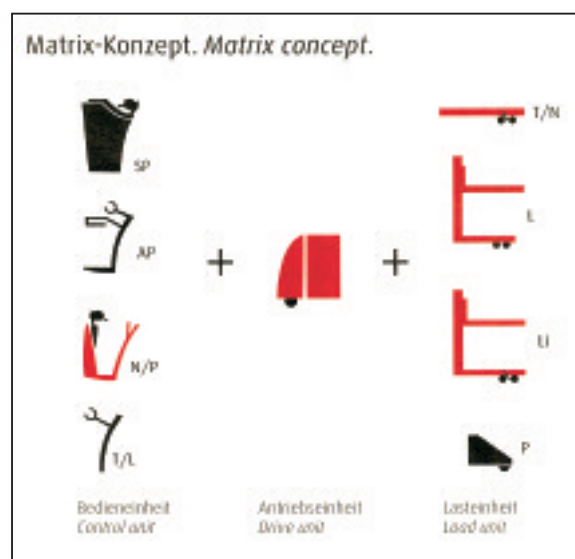
**Bild 3. Platz sparendes Lagern von Brammen.**

(Bild: Hyster)

Dienstleistungen und Umwelttechnik mbH & Co. KG, Duisburg. Um die 6 bis 12 m langen Brammen in grossen Mengen Platz sparend lagern sowie schnell und effizient umschlagen zu können, musste man sich eine ebenso einfache wie wirksame Lösung einfallen lassen.

Die bis zu 40 t schweren Brammen werden ohne Zwischenräume gestapelt (Bild 3). Die schweren Dieselstapler von Hyster wurden deshalb mit starken Stabmagneten ausgerüstet. Erschwerend kam jedoch hinzu, dass die zu lagernden Brammen noch bis zu 800 °C heiss sein können, die magnetische Wirkung aber bereits ab einer Temperatur von 360 °C stark nachlässt. Dafür fand die DSU eine zusätzliche Lösung, den Transport mit Brammenzangen. Mit der technischen Umsetzung wurde die Zeppelin Baumaschinen GmbH, Bereich Gabelstapler, [3] beauftragt.

In Zusammenarbeit mit Woko Magnet- und Anlagenbau wurde ein 230-Volt-Stabmagnet mit einer Tragfähigkeit von 55 t und einer Abreisskraft von 110 t entwickelt. Dieser Stabmagnet ist darüber hinaus in der Lage, die Brammen – gleich wie sie liegen – in die richtige Position wenden zu können. Getragen wird der Stabmagnet von den Gabelzinken des Hyster H48.00 mit einer Tragfähigkeit von 48 t. Ein 4-Zylinder-Dieselmotor mit Stromagregat liefert die notwendige Spannung für den Magneten.



**Bild 4. Individualität von Lagertechnik-Fahrzeugen aus dem Baukasten.** (Bild: Linde)

Müssen Brammen mit über 360 °C gelagert und transportiert werden, kommt ein Hyster Big Truck mit einer Tragfähigkeit von 52 t zum Einsatz, da die Brammenzange ein höheres Eigengewicht als der Stabmagnet ins Spiel bringt. Im Einsatz sind diese Spezialstapler rund um die Uhr, sieben Tage die Woche – müssen also höchste Ansprüche erfüllen. Der Einsatzfall steht hier als gelungenes Beispiel dafür, dass sich auch für schwierige Sonderfälle Lösungen finden lassen.

### Variantenvielfalt durch Baukastensystem

Wer es schafft, aus gleichen Baugruppen eine Vielzahl von Lager-

technik-Fahrzeugen zu entwickeln, gewinnt nicht nur Konstruktions- und Produktionsvorteile. Er bietet auch den Anwendern erhebliche Nutzen und kann zudem schneller und flexibler auf Kundenwünsche eingehen. Linde [4] brachte im März 2005 die ersten Typen eines Matrix-Konzeptes auf den Markt. Alle Lagertechnik-Fahrzeuge, die nach diesem Konzept gebaut werden, zeichnen sich durch die Verwendung kompletter, einbaufertiger Funktionseinheiten aus. Alle sind für den multifunktionalen Einsatz vorgesehen.

Jeder Fahrzeugtyp besteht aus drei Baugruppen (Bild 4). Basis ist die Antriebseinheit, die unter anderem Elektromotor, Steuerung und elektrische Lenkung umfasst. Die zweite Baugruppe enthält die Lasteinheit, die Gabel-, Mast- oder Schleppevorrichtung. Als dritte Funktionseinheit kommt die Bedieneinheit hinzu, ausgeführt für Mitgänger-Betrieb oder ausgestattet mit klappbarer oder fester Plattform. Je nach Aufgabenstellung werden aus diesen Baugruppen Kommissionierer, Schlepper, Niederhubwagen oder spezifische Fahrzeuge für den Anwender kreiert.

Die Grossserienfertigung bringt qualitative und auch kostenmässige

Vorteile. Mit dem T20 SP/AP wurden Anfang 2005 die ersten Lagertechnik-Fahrzeuge des Matrix-Konzeptes präsentiert. Bereits im Herbst 2005 folgten die nächsten Typen: Der Niederhubwagen T30, die Kommissionierer N20/N24, N20L und N20Li, die Schlepper P30 und P50 sowie der Spreizenstapler L16AS. Weiter wird es mit einem Doppelstockbelader gehen, andere stehen kurz vor der Serienreife.

## Generelle Fortschritte

Über die hier herausgepickten Beispiele hinaus gibt es in der Staplerbranche eine ganze Reihe genereller Entwicklungen, aus denen beachtliche Anwendernutzen zu ziehen sind. So zeichnen sich unter anderem bei Still [2] erhebliche Fortschritte bei dieselektrischen Antrieben ab, die nicht allein spürbare Einsparungen beim Dieserverbrauch bringen, sondern die sich vor allem durch einen hohen Gesamtwirkungsgrad und lange Lebensdauer auszeichnen und obendrein noch umweltverträglicher sind. Weiter zeigt Still mit RFID (Radio Frequenz Identifikation) neue Wege auf, um Daten berührungslos und ohne Sichtkontakt lesen und speichern zu können (Bild 5). Als «intelligentes



**Bild 5. RFID-Transponder-Technologie als zukunftsweisende Waren- und Stapler-Navigation.** (Bild: Still)

Etikett» wird RFID bedeutende Auswirkungen auf logistische Prozesse haben.

Mit einem Multifunktions-Lenkrad will Jungheinrich [1] punkten. Die Bedienung aller primären Funktionen des Staplers sind in dem zum Patent angemeldeten JetPilot in das Lenkrad integriert. Die bisher seitlich angeordneten Bedienelemente für Mast und Gabel fallen weg.

Der Fahrkomfort durch Hydrostatik, den die kleinen Dieselstapler von Linde [4] schon länger nutzen können, ist jetzt auch für die Grossstapler von 10 bis 18 t zu haben. Die Doppelpedalsteuerung für Vor- und Rückwärtsfahrt spart Kupplung, Getriebe, Differenzial und Betriebsbremse. Damit entfallen etliche mechanische Verschleisssteile. Der Fahrer kann auch die schweren Stapler feinfühler und sicherer handhaben.

Hans Günter Fütterer, freier Fachjournalist

## Mail-box

- 1 Jungheinrich AG, Friedrich-Ebert-Damm 129, 22047 Hamburg, Deutschland  
Tel. +49 40 6 94 80, Fax +49 40 69 48 17 77, [www.jungheinrich.de](http://www.jungheinrich.de), [info@jungheinrich.de](mailto:info@jungheinrich.de)  
Jungheinrich GmbH, Holzikerstrasse 488, 5042 Hirschthal, Tel. 062 739 31 00  
Fax 062 739 31 76, [www.jungheinrich.ch](http://www.jungheinrich.ch), [info@jungheinrich.ch](mailto:info@jungheinrich.ch)
- 2 Still GmbH, Berzeliusstrasse 10, 22113 Hamburg, Deutschland, Tel. +49 40 73 39 11 11  
Fax +49 40 73 39 12 49, [www.still.de](http://www.still.de), [info@still.de](mailto:info@still.de)  
Still GmbH, Industriestrasse 50, 8112 Otelfingen, Tel. 044 846 51 11, Fax 044 846 51 21  
[www.still.ch](http://www.still.ch), [stillch@swissonline.ch](mailto:stillch@swissonline.ch)
- 3 Zeppelin Baumaschinen GmbH, Bereich Gabelstapler, Zeppelinstrasse 1-5, 85748 Garching bei München, Deutschland, Tel. +49 89 320 000, Fax +49 89 320 00 482, [www.zeppelin.de](http://www.zeppelin.de)  
HKS Fördertechnik AG, Gewerbe Seeben, 8460 Marthalen, Tel. 052 305 47 47  
Fax 052 305 47 48, [www.hks-hyster.ch](http://www.hks-hyster.ch), [hks@bluewin.ch](mailto:hks@bluewin.ch)
- 4 Linde AG, Schweinheimer Strasse 34, 63743 Aschaffenburg, Deutschland, Tel. +49 6021 990  
Fax +49 6021 99 15 70, [www.linde.de/linde-stapler](http://www.linde.de/linde-stapler), [info.forklifts@linde-fh.de](mailto:info.forklifts@linde-fh.de)  
Linde Lansing Fördertechnik AG, Alte Dübendorfer Strasse 20, 8305 Dietlikon  
Tel. 044 835 23 00, Fax 044 835 23 20, [www.linde-lansing.ch](http://www.linde-lansing.ch), [info@linde-lansing.ch](mailto:info@linde-lansing.ch)