



CLARK

„Einfach einsteigen und losfahren“

Thomas Bach über Lithium-Ionen-Technologie in Gabelstaplern

Bei den Antriebstechnologien für Flurförderzeuge setzt sich die Lithium-Ionen-Technologie immer mehr durch. Sie hat sich im Laufe der letzten Jahre als eine der effizientesten und zuverlässigsten Energiespeicherlösungen erwiesen. Zudem gelten Li-Ion-Batterien im Vergleich zu anderen Batterietechnologien als umweltfreundlich, da sie recycelt und wiederverwendet werden können.

Thomas Bach, R&D Manager bei Clark Europe in Duisburg, erläutert die Vorteile dieser Technologie und gibt einen Einblick in die Clark-Produktstrategie auf dem Gebiet der Lithium-Ionen-Technologie.



CLARK

Clark bietet sowohl im 48-Volt- als auch im 80-Volt-Elektrosegment mit Tragfähigkeiten von 1,6 bis 5,0 Tonnen leistungsstarke Alternativen zu Verbrenner-Staplern an.

» Von der Lithium-Ionen-Technologie müssen auch kleine und mittlere Betriebe profitieren können.

Thomas Bach,
R&D Manager bei Clark Europe

reihen GEX20-30L und GEX40-50 mit Tragfähigkeiten von zwei bis fünf Tonnen. Auch diese sind nun wahlweise mit Lithium-Ionen- oder Blei-Säure-Batterie erhältlich. Somit bietet Clark seit 2023 Kunden eine komplette Elektrostaplerflotte mit Tragfähigkeiten von 1,6 bis 5,0 Tonnen im 48-Volt- und 80-Volt-Segment an.

Wo liegen die Stärken der Lithium-Ionen-Technologie?

Die Lithium-Ionen-Batterie bietet zahlreiche Vorteile gegenüber der Blei-Säure-Batterie.

nehmen also nicht nur ihre Produktivität steigern, sondern auch die Kosten für Wartung, Infrastruktur und Wechselbatterien einsparen.

Unterscheiden sich die Clark Lithium-Ionen-Batterien wesentlich vom Wettbewerb?

Also hinsichtlich der Technologie gibt es keine großen Unterschiede. Hier haben sich spezielle Formen von Lithium-Ionen-Technologien im Markt etabliert, die auch unsere Marktbegleiter einsetzen. Wir verwenden



CLARK

Clark hat bei den Elektro-Niederhubwagen mit integrierter Fahrerstandplattform und Li-Ion-Batterie nicht nur Ergonomie und Bedienerfreundlichkeit verbessert, sondern auch die Leistung.

Sabine Barde: Wo steht Clark im Jahr 2023 in Sachen Lithium-Ionen-Technologie, nachdem im Jahr 2020 mit einer Umstellung auf Lithium-Ionen-Fahrzeuge im Lagertechnikbereich begonnen wurde?

Thomas Bach: Wir haben in den letzten drei Jahren sukzessive unsere Produktpalette im Bereich der Lagertechnikfahrzeuge mit Lithium-Ionen-Technologie ausgebaut. Mittlerweile sind alle unsere Nieder- und Hochhubwagen entweder serienmäßig oder optional mit Lithium-Ionen-Batterie erhältlich.

Und wie sieht es im Gegengewichtsbereich aus?

Bei den 48-Volt-Elektrostaplern der Baureihen GEX und GTX – das sind unsere Drei- und Vierradelektrostapler mit Tragfähigkeiten von 1,6 bis zwei Tonnen – bieten wir seit Anfang vergangenen Jahres ebenfalls optional die Lithium-Ionen-Technologie an. In diesem Jahr folgten dann die 80-Volt-Vierradelektrostapler der Bau-

Sie kann jederzeit und innerhalb kürzester Zeit zwischengeladen werden, ohne dass die Batterie geschädigt oder ihre Lebensdauer verkürzt wird. Dies prädestiniert Lithium-Ionen-Fahrzeuge für intensive Einsätze, wie zum Beispiel den Mehrschichteinsatz, ohne dass ein Batteriewechsel erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil dieser Technologie ist, dass die Batterie während des gesamten Betriebs eine konstante Spannung hat. Das heißt, auch wenn die Batterie bereits zu 80 Prozent entladen ist, verfügt das Fahrzeug immer noch über die volle Leistung. Die Lebensdauer der Lithium-Ionen-Batterie ist mit 2500 garantierten Ladezyklen mindestens doppelt so lang, je nach Anwendung sogar ein Vielfaches so lang, wie die Lebenszeit einer Blei-Säure-Batterie. Ein weiterer Aspekt, den man nicht vergessen darf, viele Unternehmen arbeiten mit Leiharbeitern oder wechselndem Personal. Hier ist die Wartungsfreiheit der Lithium-Ionen-Batterien ein entscheidender Vorteil. Denn der Fahrer kann einfach einsteigen und losfahren. Mit der Lithium-Ionen-Technologie können Unter-

» Insbesondere bei wechselndem Personal ist die Wartungsfreiheit der Lithium-Ionen-Batterien ein entscheidender Vorteil.

Thomas Bach,
R&D Manager bei Clark Europe

beispielsweise sowohl bei unseren Lagertechnikfahrzeugen als auch bei den Clark Gegengewichtsstaplern Lithium-Ionen-Akkus, die auf der Lithium-Eisen-Phosphat-Technologie (LiFePO₄) basieren.

Welche Vorteile bietet die Lithium-Eisen-Phosphat-Technologie?

LiFePO₄-Batterien gelten als sehr sicher. Es wird bei der chemischen Reaktion innerhalb der Zellen kein Sauerstoff freigesetzt. Dadurch besteht weder die Gefahr der Selbstentzündung noch Explosion der Batterie. Fahrzeuge mit LiFePO₄-Batterie arbeiten sowohl bei sehr niedrigen als auch bei sehr hohen Umgebungstemperaturen zuverlässig und effizient. Außerdem sind LiFePO₄-Batterien deutlich umweltfreundlicher als beispielsweise Nickel-Mangan-Kobalt (NMC-Akkus), denn diese beinhalten problematische Rohstoffe, wie zum Beispiel Kobalt. Zudem haben NMC-Akkus zwar ebenfalls eine hohe Energiedichte, sind aber sehr sensibel gegenüber Beschädigungen und leichter entzündbar.

Elektrostapler mit Lithium-Ionen-Technologie haben den Ruf, hochpreisig zu sein. Was sagen Sie dazu?

Die Preise für Lithium-Ionen-Batterien sind in den letzten Jahren, gerade durch die gestiegene Nachfrage im Automobilbereich, deutlich gefallen. Was Fahrzeuge mit Lithium-Ionen-Technologie hochpreisig macht, sind häufig die sehr kostspieligen Extrafeatures, die einige Marktbegleiter zusammen mit der Lithium-Ionen-Technologie verkaufen, um das obere Kundensegment anzusprechen. Clark vertritt hier eine andere Strategie, die den Fokus auf kleine und mittelständische Kunden legt. Mit der GEX- und GTX-Baureihe setzt Clark auf solide und bereits im Markt etablierte Fahrzeuge, die sehr gut ausgestattet sind hinsichtlich Ergonomie, Sicherheit und Leistung. Wir möchten mit unseren Lithium-Ionen-Fahrzeugen Kunden ansprechen, die auch in intensiven Einsätzen umweltfreundlich fahren wollen, aber nicht so viele zusätzliche Features benötigen. Diesen Kunden können wir mit unseren bewährten Elektrostaplern und der Lithium-Ionen-Technologie ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis anbieten.

Kann man bei Clark auch ältere Fahrzeuge mit Li-Ion-Batterie nachrüsten, Stichwort „Lithium-Ionen-Batterie als Retrofit“?

Ja, es können auch ältere Geräte mit der Lithium-Ionen-Technologie nachgerüstet werden. Wir bieten für unsere 48 und 80 Volt Elektrostapler die Lithium-Ionen-Batterien als Retrofit-Kit an.

Ist eine Nachrüstung nicht sehr aufwändig?

Der Aufwand für die Nachrüstung hängt davon ab, wann das Gerät gekauft wurde. Im Worst Case verfügen ältere Geräte noch nicht über die erforderliche Software. Der Nachrüstaufwand liegt dann ungefähr bei zwei Stunden. Es muss ein Software-Update bei den Controllern und beim Display erfolgen. Zudem wird ein Zusatzkabelbaum gezogen, und dann kann die Lithium-Ionen-Batterie eingebaut werden. Bei neueren Geräten ist die Software schon aufgespielt, dann muss nur in den Einstellungen von Bleisäure auf Lithium-Ionen umgestellt werden. Der Zusatzkabelbaum wird gezogen, und dann kann der Kunde auch schon losfahren. Zukünftige Modelle sind bereits komplett vorgerüstet, das heißt, es muss nur noch eine Umstellung in den Einstellungen des Gabelstaplers – eine Art Plug-and-play – vorgenommen werden mit einem Aufwand von maximal zehn Minuten.

Könnte ich bei Bedarf auch wieder auf die Blei-Säure-Batterie wechseln?

Ja, der Kunde kann je nach Einsatz und Bedarf zwischen der Lithium-Ionen- und Blei-Säure-Batterie wechseln.



CLARK

» Was Fahrzeuge mit Lithium-Ionen-Technologie hochpreisig macht, sind häufig die sehr kostspieligen Extrafeatures einiger Marktbegleiter.

Thomas Bach,
R&D Manager bei Clark Europe

Wo kann der Kunde seine älteren Fahrzeuge umrüsten lassen?

Wir bieten diesen Service als Hersteller selbstverständlich unseren Kunden an, aber auch viele unserer Händler haben Erfahrung und rüsten in ihren Werkstätten Stapler auf Lithium-Ionen-Batterien um.

Wie stellen Sie ein sicheres Batteriemangement bei der Clark-Lithium-Ionen-Technologie sicher?

Die Lithium-Ionen-Lösung von Clark besteht aus der Lithium-Ionen-Batterie inklusive Batteriemangementsystem (BMS) und einem Hochfrequenzladegerät. Alle Batterien einschließlich der Batteriemangementsysteme sind nach den aktuellen europäischen Sicherheitsstandards getestet und zertifiziert. Dies ist die Voraussetzung, wenn man Batterien in den europäischen Markt bringen möchte. Zudem arbeiten wir mit namhaften Batteriepartnern zusammen, die schon sehr viel Erfahrung mit Lithium-Ionen-Batterien haben. Von diesem großen Erfahrungsschatz profitieren wir natürlich dann ebenfalls.

Wie stellen Sie eine umweltfreundliche Entsorgung der Clark Lithium-Ionen-Batterie sicher? Das heißt, was passiert mit alten Lithium-Ionen-Batterien?

Hier arbeiten wir mit erfahrenen Entsorgungsbetrieben zusammen, die sich auf das Recyclen von Lithium-Ionen-Batterien und die Wiederverwendung von Lithium spezialisiert haben. Es ist uns sehr wichtig, die

Lithium-Batterie nicht nur während ihres gesamten Lebenszyklus zu begleiten, sondern auch sicherzustellen, was mit der Batterie über den Gebrauchslebenszyklus hinaus geschieht.

Das heißt, wenn Sie Clark Batterien an den Recyclingbetrieb übergeben, verfolgen Sie nach, was der Recycler damit macht?

Im Prinzip ist das so: Wir geben dem Recycler Bescheid, wenn wir einen Batterierückläufer haben. Die Batterie wird dann sicher verpackt – sie ist Gefahrgut – und zum Recyclingbetrieb transportiert. Der Recycler wiederum dokumentiert für uns transparent, was mit der Batterie passiert und wie das Material letztendlich wiederverwertet wird.

Wie machen das die Clark-Händler? Geben diese ihrerseits die alten Batterien an Clark zurück?

Ja, in Deutschland und Europa läuft das so, dass der Clark Vertriebspartner seine alten Lithium-Ionen-Batterien wieder zurückgibt. Wir vertreiben allerdings in der gesamten EMEA-Region – also in Europa, dem Nahen Osten und Afrika. Es ist nicht immer sinnvoll,



CLARK

eine Batterie aus dem Ausland wieder nach Deutschland zu transportieren. In diesem Fall suchen wir gemeinsam mit dem Händler des jeweiligen Landes nach einem geeigneten Recyclingpartner, der nach unseren Standards recycelt.

Wo liegt die ungefähre Lebensdauer einer Clark Lithium-Ionen-Batterie?

Grundsätzlich kommt es auf den Einsatz an, also wie sehr eine Batterie gefordert wird. Grundsätzlich liegt die Lebensdauer bei zehn Jahren. Da die Batterie wartungsfrei ist und keinen Schaden nimmt, wenn sie zwischen geladen wird, kann der Betreiber nicht viel falsch machen. Deshalb kann die Batterie auch durchaus mehr als zehn Jahre genutzt werden – insbesondere bei leichteren Einsätzen.

Glauben Sie, dass auf lange Sicht die Blei-Säure-Batterie ihre Daseinsberechtigung verliert?

Auf lange Sicht wird sich die Lithium-Ionen-Batterie durchsetzen, da sie dem Betreiber viele Vorteile bietet. Kurzfristig wird die Bleisäure-Batterie sicherlich weiterhin zum Einsatz kommen – schon allein deshalb, weil viele Kunden nach wie vor mit Bleisäure-Batterien

arbeiten wollen. Wir haben immer noch Kunden, die, wenn es um die Anschaffung eines Neufahrzeugs geht, noch nach Fahrzeugen mit Bleisäure-Batterie fragen. Zudem vertreiben wir unsere Fahrzeuge auch in Nahen Osten und Afrika. Dort wird die Lithium-Ionen-Technologie eher selten angefragt. Generell wird zumindest in Europa die Nachfrage nach Bleisäure-Batterien im Laufe der Jahre stetig abnehmen.

Was ist bei Clark zukünftig im Bereich der Lithium-Ionen-Technologie zu erwarten?

Grundsätzlich wollen wir unsere Produktpalette um weitere Fahrzeuge mit Lithium-Ionen-Technologie erweitern – gerade im Segment der Gegengewichtsstapler. Das Ziel ist, dass alles, was heute an Tonnage noch Verbrenner ist, in der Zukunft mit einem Elektrostapler beziehungsweise mit einem Lithium-Ionen-Stapler abgedeckt wird. Es kommen also noch neue Lithium-Ionen-Fahrzeuge hinzu und bestehende Baureihen – wie beispielsweise die GEX20-30L Baureihe – werden durch Nachfolgemodelle (Baureihe SE25-35) ersetzt, die dann ab Werk entweder mit Lithium-Ionen oder Bleisäure ausgeliefert werden.

Wenn wir jetzt einen noch weiteren Blick in die Zukunft wagen: Wird Clark zukünftig eigene Batteriezellen entwickeln, die dann nicht mehr „klassisch“ im Gegengewicht verbaut werden?

Diese Konzepte gibt es bereits im Markt, und auch unsere Entwicklungsabteilung arbeitet daran. Der aktuelle Trend geht dahin, dass man ein bewährtes Chassis des Verbrenners als Basis für einen Elektrostapler mit Lithium-Ionen-Batterie nimmt. Diese hat dann nicht die Batterieform einer üblichen Bleisäure-Batterie, sondern ist derart konstruiert, dass sie in das Chassis eines Verbrennungsstaplers passt. Dies hat den Vorteil, dass zum einen der Fahrer Arbeitsplatz großzügiger gestaltet werden kann und zum anderen das Fahrzeug dadurch eine größere Bodenfreiheit erhält.

Wohin geht Ihrer Meinung nach zukünftig die Entwicklung von Fahrzeugen mit Lithium-Ionen-Technologie?

Die Energiedichte von Lithium-Ionen-Batterie wird zukünftig sicherlich noch weiter erhöht, damit längere Betriebszeiten sichergestellt und die Stillstandzeiten für das Aufladen der Batterie reduziert werden können. Zudem wird die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Batterie verbessert. Energie muss dann bereitstehen, wenn diese benötigt wird. Zudem muss das Fahrzeug seinen Bediener eindeutig auffordern, die erforderlichen Ladezyklen einzuhalten.

Wie ordnen Sie den Stellenwert der Lithium-Ionen-Technologie im Vergleich zu anderen alternativen Antriebstechnologien ein?

Die Lithium-Ionen-Batterie wird weiterhin einen hohen Stellenwert behalten. Der Vorteil dieser Antriebstechnologie ist, dass sie bereits eine hohe Marktreife erreicht hat, da sie schon länger auf dem Markt ist. Die Vorteile und Schwächen dieser Technologie sind bekannt. Die Herstellungsprozesse wurden optimiert und Kosten reduziert, was wiederum dazu führt, dass immer mehr Unternehmen die Vorteile dieser Batterieart nutzen möchten. Dennoch muss man natürlich auch auf andere Technologien blicken. Die Wasserstofftechnik steht in den Startlöchern. Jedoch gibt es hier noch nicht die eben genannten Vorteile. Das heißt, die Infrastruktur ist noch nicht da. Es gibt noch Herausforderungen bei der Herstellung und der Wasserstoffversorgung und -lagerung. Die Technologie ist noch nicht so weit ausgereift, als dass sie sich schon am Markt hätte etablieren können. Clark beobachtet die Entwicklung der Wasserstofftechnik allerdings genau. Clark ist Mitglied im Normungsgremium, das heißt, wir sind bei der Entwicklung der Standards für die Wasserstofftechnik von Anfang an mit dabei und können diese mitgestalten.

Das Interview führte Sabine Barde, freie Fachjournalistin, Mülheim an der Ruhr



Der Niederhubwagen mit Li-Ion-Batterie verfügt serienmäßig über eine Servolenkung und zeichnet sich durch eine hohe Bedienerfreundlichkeit aus.