



Kalmar ist bisher der einzige Anbieter eines vollelektrischen Reachstackers. Nur mit dem größten Batteriepaket (587 kWh) hält er bei hoher Last sieben Stunden durch, bevor er nachgeladen werden muss. Teil des von Kalmar angebotenen Pakets sind auch Ladesäulen.



Kalmar

Hafenumschlag ohne CO₂

Der Güterumschlag in den deutschen See- und Binnenhäfen kann schon 2040 im Grundsatz klimaneutral abgewickelt werden. Voraussetzung ist allerdings, dass die Umstellung auf Hafenfahrzeuge und Umschlaggeräte mit alternativen Antrieben finanziell gefördert wird.

Zwar haben Hafenumschlaggeräte 2021 nur 167.000 Tonnen CO₂ ausgestoßen und damit weniger als ein Prozent der Gesamtemissionen im Verkehr; auf die Binnenhäfen entfallen sogar nur 12.000 Tonnen. Will Deutschland aber bis zum Jahr 2045 klimaneutral werden, muss auch diese Nische dekarbonisiert werden. In einer neuen Studie für die Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie (NOW) hat das Beratungsunternehmen Ramboll untersucht, was zu tun ist, um dieses Ziel zu erreichen.

Die gute Nachricht ist, dass in fast allen betrachteten Gerätekategorien – vom Gabelstapler über Reachstacker und Hafenmobilkran bis hin zur Trailer-Zugmaschine – bereits erste klimaneutrale Fahrzeuge angeboten werden. Schienengebundene Portal Kräne und Containerbrücken wurden nicht näher betrachtet, da sie ohnehin schon mit Netzstrom betrieben werden. Aufgrund schlechter Datenlage hat die Studie zudem im Bereich Schüttgutumschlag Unschärfen.

Die schlechte Nachricht ist, dass die angebotenen Geräte mit alternativem Antrieb in der Anschaffung 20 bis 50 Prozent teurer sind als vergleichbare Dieselmotoren; zudem haben sie operative

Nachteile wie zum Beispiel geringere Spitzenleistungen oder die Notwendigkeit, zum elektrischen Laden Pausen einzulegen.

In den Binnenhäfen entfallen rund 60 Prozent der betrachteten gut 12.000 Tonnen CO₂-Emissionen auf den Betrieb von Reachstackern, also 7200 Tonnen. 2500 Tonnen entfallen auf Hafenmobilkran, 1400 Tonnen steuern Leercontainerstapler bei. Der Rest entfällt auf Gabelstapler und Terminal-Zugmaschinen. Für diese Geräte gibt es jeweils drei bis fünf Hersteller, die teilweise bereits Varianten mit alternativen Antrieben anbieten.

Größte Antriebsvielfalt bei Gabelstaplern

Im Bereich der Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antriebe können insbesondere die Stapler bereits als am Markt etabliert bewertet werden. Hersteller sind Hyster, Linde und Toyota. Bei den Terminal-Zugmaschinen laufen Prototypen von Terberg, Atena, Hyster; CMB-Tech entwickelt eine. Hyster hat einen Reachstacker-Prototyp im Einsatz. Brennstoffzellenantriebe auf Methanol-Basis stehen noch am Anfang der Entwicklung.

Batterieelektrische Antriebe sind bei Gabelstaplern schon länger voll etabliert und bei Zugmaschinen immerhin optional

erhältlich. Bei Reachstackern sind sie an der Schwelle zur Serienreife (Kalmar) oder im Prototypenstadium (Konecranes). Düster sieht es bei Leercontainerstaplern aus, wo laut Studie nur Kalmar als einziger Anbieter überhaupt lediglich ein Modell mit geringer Tragfähigkeit und Stapelhöhe führt. Auf Netzanschluss setzen die Hersteller von Hafenmobilkranen. Herausforderung ist das Laden der Batterien ohne teure Ausfallzeiten: Kann eine nächtliche Betriebsruhe genutzt werden oder muss im Rahmen eines 24/7-Betriebs in kurzen Arbeitspausen geladen werden („Opportunity Charging“)?

Auf Verbrennermotoren für Ammoniak (NH₃) will sich der junge Hersteller Letaq aus den Vereinigten Arabischen Emiraten konzentrieren. Beworben werden ein Reachstacker und ein Leercontainerstapler.

In der Studie werden für alle Umschlaggeräte-Typen die Vor- und Nachteile bezogen auf die verschiedenen alternativen Antriebe gegenüber herkömmlichen Dieselfahrzeugen abgewogen. Batterieelektrische Geräte schneiden bei den CO₂-Emissionen erwartungsgemäß sehr gut ab, dafür gibt es Nachteile bei der Betriebszeit und der benötigten (Lade-)Infrastruktur. Brennstoffzellen-Antriebe kennen keine Einschränkungen bei der Betriebszeit, dafür sind die technischen Risiken im Regelbetrieb höher als beim Batterieantrieb.

Nach Einbeziehung von Anschaffungs- und Betriebskosten sind nach heutigem Stand lediglich Batterie-AGV ihren Dieselpendants unter dem Strich ebenbürtig; Brennstoffzellen-Gabelstapler liegen knapp darunter. Ausgerechnet Reachstacker – wo nur die Batterie-Variante betrachtet wurde – haben die größte Lücke zum Diesel-Gegenstück. Um die Produktivitätsnachteile durch die Ladepausen auszugleichen, müsste die Zahl der Reachstacker in den deutschen Binnenhäfen – 96 Stück in einem Diesel-Szenario für 2040 – in einem vollelektrischen Szenario auf 134 steigen. Statt 40 Leercontainerstaplern würden 48 benötigt. Lediglich die Zahl der Hafenmobilkranen und Gabelstapler bliebe unverändert, weil sie Netzanschluss bekommen bzw. genügend Pausen machen, um produktivitätsunschädlich zu laden.



Roeser

Der Berliner Hafenbetreiber Behala war 2014 mit seiner Batterie-Trailer-Zugmaschine Pionier in Deutschland. Dem Plan, auch Auslieferungsfahrten im Berliner Stadtgebiet zu unternehmen, machte allerdings die Verkehrsverwaltung wegen zu hoher Achslast für die maroden Straßen einen Strich durch die Rechnung. Jetzt wird die Zugmaschine für Umfuhren im Hafen selbst genutzt.

In ihrem Fazit empfehlen die Autoren, Anschaffungskosten, Infrastrukturkosten und Betriebskosten zu fördern, um die Kostenparität mit Diesel-Geräten herzustellen. An die Hersteller wird appelliert, schnell eine größere Bandbreite alternativer Antriebstechnologien insbesondere für die Gerätetypen und Leistungsklassen zu entwickeln, die weniger stark fokussiert wurden – namentlich Reachstacker. Ergänzend seien Reallabore und Testflächen für Piloten – auch im direkten Vergleich verschiedener Piloten – zu unterstützen, um die Antriebstechnologien unter Realbedingungen erproben zu können.

Matthias Roeser

Anzeige



SBO
Sächsische Binnenhäfen
Oberelbe GmbH

transport logistic 9.-12. Mai 2023
Messe München

Besuchen Sie uns!
>> Halle B3, Stand 225 <<

 **Sechs Häfen – Ein Partner**

 **Trimodale Logistiklösungen**

 **Facilitymanagement**

www.binnenhafen-sachsen.de