

Emissionsfrei

Innerbetrieblicher Materialtransport mit solargewonnenem Wasserstoff und Brennstoffzelle



Abb.1: Das HyLOG-Fahrzeug ist eines von 5 Flurförderzeugen, welches voll in den Betrieb bei Fronius eingebunden ist.

Fünf Logistikzüge sind im Einsatz, um den internen Transport in Sattledt zu bewerkstelligen und somit mehr als 600 Arbeitsplätze im 2-Stunden-Takt mit Material zu versorgen, Abb.1.

Eines der dazu benötigten Fahrzeuge wurde im Rahmen des Projektes auf Antrieb mit solar erzeugtem Wasserstoff umgerüstet. Die bislang üblichen Blei/Säure-Batterien im Fahrzeug wurden durch die Fronius Energiezelle und eine Wasserstoffwechselkartusche, Abb.2, als Treibstofftank ersetzt. Die zeitintensive, mehrere Stunden dauernde Batterieladung entfällt zur Gänze und wird von einem nur wenige Minuten in Anspruch nehmenden Kartuschenwechsel abgelöst. Mit diesem Konzept ist die Umsetzung eines geschlossenen Energiekreislaufes gelungen – völlig emissionsfrei und insbesondere ohne jegliche CO₂-Erzeugung.

EMISSIONSFREIER KREISLAUF DURCH BRENNSTOFFZELLEN-PRINZIP

Eine werkseigene Photovoltaik-Anlage (615 kWp) versorgt das Unternehmen emissionsfrei mit Strom. Mithilfe des so gewonnenen PV-Stroms wird Wasser mittels Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten.

Pro Jahr werden dadurch 823 kg Wasserstoff erzeugt und dafür zehn Prozent der vom Unternehmen selbst gewonnenen Solarenergie aufgewendet. Die Speicherung des Wasserstoffs erfolgt in Tanks, in denen dieser auch über einen langen Zeitraum gelagert werden kann.

Der HyLOG-Flurförderzug wird über eine Wasserstofftankstelle betankt, an welcher der Wasserstoff komprimiert und mit rund 23 kWh Energie innerhalb von ca. drei Minuten in die 350-bar-Kartuschen

abgefüllt wird. Zurzeit lassen sich damit mehr als 1.000 Tankfüllungen in einem Jahr durchführen. Bis zu fünf Schichten ist der HyLOG-Zug damit aktiv. Im Schlepper selbst kommt die Fronius Energiezelle zum Einsatz und wandelt den Wasserstoff effizient in elektrische Energie um. Auf diese Weise entsteht ein perfekter Energiekreislauf, CO₂- und emissionsfrei.

Vorteile:

Die Betankung bzw. der Kartuschenwechsel benötigen kaum Zeit und ersetzen somit die zirka achtstündige Batterieladephase. Der Schlepper schafft durch seine hohe Leistungsfähigkeit die doppelte Reichweite eines herkömmlichen Logistik-Systems, bei gleich bleibender Fahrleistung.

WIRTSCHAFTLICHE ALTERNATIVE

Den Hauptvorteil und gleichzeitig das wirtschaftlich wichtigste Argument für

das System stellt der Entfall der langen Batterieladezeiten dar. Dies ist vor allem für Mehrschichtbetriebe relevant, denn diese unterliegen besonderen Anforderungen. Ein solcher Betrieb benötigt bei voller Auslastung entweder zusätzliche Flurförderzeuge oder Ersatzbatterien. Der Mehraufwand, nach jeder Schicht einen Batteriewechsel durchzuführen, entfällt beim Einsatz der Energiezelle. Hauptziel war es, eine emissionsfreie und energieeffiziente Alternative zu dem bisher verwendeten Fahrzeug-Antrieb mit Blei/ Säure-Batterien zu erforschen, entwickeln und zu testen. Diese basiert auf einer ausgeklügelten Wasserstoff-Technologie, welche durch erhöhte Energiedichte und hohe Effizienz bis zu 100 Prozent mehr Reichweite gegenüber einer Blei/ Säure-Batterie ermöglicht.

Batterien sind äußerst wartungsintensiv. Sie müssen regelmäßig, am Ende jeder Schicht, geladen werden und ihre Lebenszeit ist begrenzt. Zumal Wirtschaftlichkeit eines der Hauptthemen im Logistikbereich darstellt, wurde, auch um die Kosten im wartungsintensiven Batteriebereich zu begrenzen, das HyLOG Projekt ins Leben gerufen. Es stellt eine vielversprechende mobile Anwendung der Fronius Energiezelle dar. Herausforderungen ergaben sich vor allem im Bereich der Betriebsgenehmigung, Fahrzeugzulassung, Arbeitnehmerschutz und gewerbe-

rechtliche Genehmigung für die Technologie erfordern einen klar definierten Stand der Technik und entsprechende Anwendungserfahrung.

Gemeinsam mit dem TÜV-Süd wurden die maßgeschneiderten Sicherheitsvorkehrungen erarbeitet. Das System ist TÜV-Süd zertifiziert und deklariert damit höchsten Schutz und Verlässlichkeit.

EIN BLICK IN DIE EMISSIONSFREIE ZUKUNFT

Für das Gesamtsystem sieht der Hersteller einen weltweiten Bedarf, vor allem im Bereich der Flurförderzeuge und Stapler, dem

weltgrößten Markt für Elektroflurförderzeuge. In diesem Bereich werden jährlich etwa 300.000 Einheiten angesetzt.

Vor allem für Unternehmen, die rund um die Uhr, also in drei Schichten, arbeiten, rentiert sich dieses Prinzip. Arbeitsprozesse dürfen nicht zu lange unterbrochen werden, da Stehzeiten verlorene Ressourcen



Abb.2: Rasche Fahrzeugbetankung durch Kartuschenwechsel



Abb.3: An der Wasserstofftankstelle wird die Kartusche mit Wasserstoff befüllt. Der Vorgang dauert weniger als 5 Minuten und funktioniert genauso einfach wie bei einer Fahrzeugbetankung mit Erdgas

darstellen. Durch die erforderliche Installation einer Wasserstoff-Betankungsinfrastruktur ist die Wirtschaftlichkeit vor allem für Mehrschicht-Betriebe mit einer größeren Fahrzeugflotte im Umfang ab 15 bis 20 Stück gegeben. In Hinblick auf etwaige zukünftige Kosten für CO₂-Zertifikate liegt im emissionsfreien und CO₂-losen Energiekreislauf ein zusätzliches Sparpotenzial.

Weitere Partner im HyLOG Projekt waren Biovest, (Bereitstellung des Elektrolyseurs), Bitter GmbH (Tanksystem im Fahrzeug) sowie das HyCentA der TU Graz und Firma Clusterland, OÖ, (begleitende Studien). Gefördert wurde es durch die FFG im

Rahmen des A3 Technologieprogramms des BMVIT (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreich). Genutzt werden für die völlig emissionsfreie Transportlösung lediglich Sonnenlicht und reines Wasser. Vor kurzem wurde das innovative und klimafreundliche Logistik-System mit dem deutschen VDI-Innovationspreis für

Logistik 2010 ausgezeichnet. Das HyLOG-Projekt gewann außerdem mehrere Umweltpreise, wie den World Energy Globe 2007 oder den österreichischen Umweltschutzpreis.

DIE ENERGIEZELLE ALS STATIONÄRES SYSTEM

Alternativ zum Projekt wird die Energiezelle in anderen stationären und mobilen Anwendungen eingesetzt. Seit Mitte Mai steht sie in den Leistungsklassen 2 und 4 kW für stationäre Anwendungen in Serie zur Verfügung. In einem ersten Schritt steht die Brennstoffzelle im Mittelpunkt, die schon erfolgreich in unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt wird. Bewährt hat sich das System bereits in einem einjährigen Pilotprojekt an der Schweizer Universität Genf.

In der Folgeversion integriert die Fronius Energiezelle auch die Elektrolysefunktion. Damit kann der überschüssige Solarstrom umweltfreundlich in Wasserstoff umgewandelt und in Flaschen gespeichert werden. Somit steht

ein Gesamtsystem regenerativer Energieerzeugung und -speicherung zur Verfügung.

„Das Ende der Fahnenstange ist noch lange nicht erreicht“, prophezeit Klaus Fronius, Solarpionier und Geschäftsführer der Fronius International. Die Energiezelle stellt einen wichtigen Meilenstein in der nachhaltigen Gestaltung der Zukunft dar, welche sich die Firma zur Aufgabe gemacht hat.

*Autor: DI Michael Schubert,
Business Development Energiezelle,
Fronius International, Wels, Österreich
Fotos: Fronius
www.fronius.com*

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]

Anmeldung
Service-Box



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne