

# CONTAINERTRANSPORTER ALS MOBILE STROMSPEICHER



Die Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) hat zu Jahresbeginn an ihrem Container Terminal Altenwerder (CTA) gemeinsam mit Partnern die Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Rahmen des Förderprojekts FRESH begonnen.

FRESH steht für Flexibilitätsmanagement und Regelenergiebereitstellung von Schwerlastfahrzeugen im Hafen. Ziel ist es, die Batteriekapazitäten der am CTA eingesetzten automatischen Containertransportfahrzeuge (AGV) als flexible Speicher in das deutsche Energienetz einzubinden, um so zur Netzstabilität bei der Stromversorgung beizutragen.

Eine der größten Herausforderungen bei der Umsetzung der Energiewende in Deutschland ist die Gewährleistung von Netzstabilität. Mittlerweile liegt der Anteil erneuerbarer Energien am deutschen Strommix bei über 40 Prozent. Diese Entwicklung verlangt von den Netzbetreibern technische Lösungen, damit Unternehmen und Verbraucher zu allen Zeiten stabil mit Strom versorgt werden können.

Im Gegensatz zu mit fossilen Energieträgern betriebenen Kraftwerken, die je nach Bedarf Strom liefern können, ist dies bei erneuerbaren Energien nicht garantiert. Wetterabhängige Energiequellen wie Wind oder

Sonne sind nicht immer vorhanden. Das führt zu Schwankungen, die abgefedert werden müssen, um eine gleichbleibende Versorgungssicherheit und stabile Frequenz von 50 Hertz (Hz) im Stromnetz zu gewährleisten.

Was passiert, wenn die Netzfrequenz zu stark von der 50-Hz-Norm abweicht, zeigte sich im Frühjahr 2018: Kleine Schwankungen führten vor einem Jahr dazu, dass Radiowecker und Herduhren nachgingen. In der Folge kam es europaweit zu Verspätungen in Schulen und Büros, weil Menschen von einer falschen Uhrzeit ausgingen. Bei zu starken Abweichungen der Netzfrequenz vom Idealwert droht im schlimmsten Fall ein Zusammenbruch der Stromversorgung – ein Blackout.

Virtuelle Kraftwerke sollen die Schwankungen ausgleichen. Sie vernetzen digital unterschiedliche Stromproduzenten und Stromverbraucher und bündeln die Leistungen und Bedarfe der Teilnehmer. Kann beispielsweise ein Solarpark aufgrund der Witterung nicht ausreichend Strom liefern, dann wird parallel die Stromproduktion aus einer Bioenergieanlage hochgefahren. Bläst der Wind besonders stark, kann auf stationäre Energiespeicher zurückgegriffen werden, um den überschüssigen Strom aufzunehmen.

#### Pionierarbeit auf dem Feld der Netzstabilität

Erstmals ermittelt nun die Hamburger Hafen und Logistik AG gemeinsam mit der Next Kraftwerke GmbH, einem der größten virtuellen Kraftwerksbetreiber Europas, inwieweit industriell genutzte, mobile Batteriekapazitäten an das deutsche Stromnetz angeschlossen werden können, um Primärregelleistungen unter wirtschaftlichen Bedingungen für die Netzstabilität zu erbringen. Der Terminalbetrieb darf dabei nicht beeinträchtigt werden.

Bis zum Jahr 2022 sollen die etwa 100 AGV, die auf dem Terminal Altenwerder für den Transport von Containern verwendet werden, vollständig auf schnellladefähige Lithium-Ionen-Batterien umgestellt sein. Rein rechnerisch könnten sie an den dann 18 Stromtankstellen auf dem CTA eine Leistung von 4 Megawatt dem Strommarkt zur Verfügung stellen.

„Natürlich ist das nicht ihre vorrangige Aufgabe, sondern der Transport von Containern. Aber in weniger aufkommensstarken Zeiten könnten freie AGV ihre Batteriekapazitäten als mobile Stromspeicher zur

Gewährleistung der Netzstabilität bereitstellen“, sagt Boris Wulff von der CTA-Terminalentwicklung, der bei der HHLA das FRESH-Projekt verantwortet.

Gemeinsam mit Next Kraftwerke, dem Informatikinstitut OFFIS in Oldenburg und der Universität Göttingen entwickelt die HHLA im Rahmen des dreijährigen FRESH-Projekts eine Prozess- und Softwarelösung für den Strommarktzugang. Sie soll die Anforderungen von virtuellem Kraftwerk und störungsfreiem Terminalbetrieb digital steuern.

„Ob AGV-Kapazitäten frei sind, richtet sich nach der Terminalauslastung. Diese hängt wiederum von solchen Faktoren wie Schiffsfahrplänen, Wetter- und Tidebedingungen, Verkehrsaufkommen und Ladezyklen der AGV ab“, so Wulff. All diese Parameter müssen mit einfließen, um zuverlässige, effiziente und vor allem automatisierte Abläufe zu entwickeln. „Auf diese Weise können wir recht präzise voraussagen, wann und wie lange AGV an den Stromtankstellen andocken können, um – wenn es das Energienetz erfordert – Strom entweder abzugeben oder aufzunehmen.“

Alexander Krautz, Teammanager Innovation & Development bei Next Kraftwerke: „Die Digitalisierung und Elektrifizierung der Logistikbranche – mit ihren hohen Energieverbräuchen und speziellen Anforderungen – stellen eine Herausforderung für unser Stromsystem dar, bieten aber zeitgleich auch neue Optimierungs- und Stabilisierungsoptionen. Genau das wollen wir gemeinsam mit den Projektpartnern im Rahmen von FRESH zeigen.“

Der Container Terminal Altenwerder zählt zu den modernsten und effizientesten Umschlaganlagen und wird derzeit zum weltweit ersten Zero-Emission-Terminal weiterentwickelt. Er ist gleichzeitig ein Testfeld und Versuchslabor für neue technische und umweltfreundliche Anwendungen bei der HHLA. So auch in diesem Fall: Am CTA wird mit FRESH erstmals in Deutschland an einer Marktzugangslösung für mobile Energieträger geforscht. Die Ergebnisse sollen nach Projektabschluss auch anderen Industrien mit mobilen Energieträgern den Strommarktzugang ermöglichen, beispielsweise Logistiklagern mit Elektrogabelstaplern oder Krankenhäusern, die Elektrowagen für die Patientenversorgung einsetzen.

FRESH ist ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Technologieprogramms „IKT für Elektromobilität

III“ und wird mit Fördermitteln in Höhe von ca. 1,4 Mio. Euro unterstützt.

*Quelle: HHLA, Grafik: HHLA / Redaktion 4*