

DER WELTRAUMSPEICHER



Diesen und weitere interessante Beiträge finden Sie in unserem Kundenmagazin

real.times

bachmann.info/download-center

DER WELTRAUMSPEICHER

Die zunehmende Elektrifizierung zentraler Logistikprozesse von Häfen stellt Stromnetze auf die Probe. Elektrisch betriebene Hochleistungsanlagen wie Schwerlastkräne verursachen enorm hohe und volatile Leistungsspitzen. Mit schnellen Speicherlösungen lassen sich diese Spitzen glätten und das Stromnetz entlasten. QuinteQ aus Culemborg (Niederlande) perfektionierte eine ursprünglich für den Weltraum entwickelte Schwungrad-Speichertechnologie und macht diese als mobile Containerlösung nutzbar. Damit erleichtern die Niederländer die Elektrifizierung von Häfen auf der ganzen Welt ungemein. Denn die elektrische Kapazität lässt sich so ohne teuren und zeitaufwändigen Netzausbau jederzeit erweitern.



»Die extrem schnellen und genauen Netz-messungs- und Schutz-funktionen des M200-Systems eignen sich ideal für die Anwendung bei Hoch-leistungsanlagen von Häfen mit ihren kurzzeitigen Leis-tungsspitzen.«

Timo Pael

New Business Development Manager
QuinteQ

QUINTEQ

- 2016 in den Niederlanden gegründet
- Treibt mit flexiblen Schwungrad-Energiespeicherlösungen die Energiewende voran
- Eingesetzt unter anderem bei Häfen, Baustellen, Bahnanwendungen und Mikronetzen

www.quinteqenergy.com

Kinetisch gespeicherte Energie

Die Verbreitung von Batteriespeichersystemen nimmt rasant zu. Aus vielen Anwendungen sind sie heute kaum mehr wegzudenken. Technologisch bedingt bringen serienreife Lithium-Ionen-Speicher jedoch einige Nachteile mit sich – etwa ihre begrenzte Anzahl an Ladezyklen, die hohe Entflammbarkeit oder die Abhängigkeit von empfindlichen Lieferketten.

Mit ihrer Schwungrad-Lösung entwarfen die Spezialisten von QuinteQ einen kinetischen Speicher, der viele dieser Nachteile beseitigt: „Unser Schwungrad ist praktisch frei von seltenen Erden. Es kommt ohne elektrochemische Zellen aus und erhöht damit die Betriebssicherheit. Der Speicher ist nahezu wartungsfrei und erlaubt über 350.000 Ladezyklen bei einer Betriebsdauer von 15 Jahren und mehr“, ist Timo Pael, New Business Development Manager bei QuinteQ, stolz auf die Entwicklungsleistung des Teams.

Schneller ist kompakter

QuinteQ setzt bei seinem Schwungraddesign auf Geschwindigkeit anstatt auf Masse: „Die speicherbare Energie hängt zwar linear mit der Masse des Schwungrads zusammen. Die Geschwindigkeit geht jedoch quadratisch in die Speicherleistung ein“, erklärt Timo Pael die physikalischen Grundlagen. Dank der hohen Rotationsgeschwindigkeit von weit mehr als 10.000 Umdrehungen pro Minute kann der Durchmesser der Schwungräder kompakt ausfallen. Das ermöglicht den Einsatz in mobilen Containern, die sich an verschiedensten Orten temporär oder permanent zur Minderung von Lastspitzen einsetzen lassen.

Anpassung für irdische Verhältnisse

Bis die ausgeklügelte Speichertechnologie den Weg zu ihren ersten Anwendungen an den Küsten der Niederlande fand, war es eine weite Reise. Ursprünglich wurde sie von Boeing für den Einsatz im Weltraum entwickelt. Im Jahr 2016 musste die Entwicklungsabteilung des Unternehmens das Projekt jedoch abbrechen, da es von der amerikanischen Regierung nicht mehr weiterverfolgt wurde. QuinteQ erwarb in der Folge von Boeing rund 200 Patente und entwickelte das Konzept bis heute weiter.

„Der Einsatz im Weltraum stellt in puncto Kompaktheit und Sicherheit extrem hohe Anforderungen an die Speicherlösung. Funktionalität geht vor, die Kosten sind hier zweitrangig. Letzteres ist auf der Erde nicht der Fall“, schmunzelt der Manager. „Wir setzten deshalb alles daran, die Komplexität zu reduzieren, die Kosteneffizienz zu verbessern und die Leistungsabgabe bei nahezu vergleichbaren Dimensionen des Schwungrads zu erhöhen.“

Erfolgreiche Pilotprojekte

In mehreren Pilotprojekten stellte QuinteQ die entwickelte Technologie in der Praxis auf die Probe und optimierte fortlaufend das Design.

In Rotterdam unterstützte etwa ein Schwungrad-Speicher mit 400 kVA die Hauptstromversorgung des Hafens. Dort werden drei elektrische Kräne betrieben, die beim Be- und Entladen hohe Lastspitzen verursachen. Dank der Lösung von QuinteQ konnten der Leistungsbezug vom Netz im Pilotprojekt um 65% reduziert und die Lastspitzen erfolgreich geglättet werden.

Bei einer weiteren Installation entlastete das QuinteQ-Schwungrad das Netz in Moerdijk (Niederlande). Der Betreiber erweiterte den dortigen Hafen um einen

weiteren Umschlagbereich und einen zusätzlichen Schwerlastkran. Im Pilotprojekt konnte der Spitzenleistungsbezug um mehr als 70% reduziert werden. Dank der Speicherlösung könnten nun beide Kräne parallel betrieben werden, ohne das vertraglich definierte Anschlusslimit zu überschreiten.

Bei seinen Pilot-Installationen setzt QuinteQ auf das Bachmann M200-Steuerungssystem mit seinen Netzmess- und Schutzfunktionen.

„Beim Engineering der Steuerung unserer Anlagen bekamen wir von Bachmann gezielte Unterstützung. Unsere Programmierer kamen im Zuge der Entwicklung immer wieder mit spezifischen Fragestellungen auf die Bachmann-Experten zu. In kurzen Online-Sessions gaben sie wertvolle Tipps für mögliche Lösungsansätze – die Zusammenarbeit war wirklich effizient“, freut sich Timo Pael.

Serienproduktion mit Bachmann

Nach den erfolgreich abgeschlossenen Pilotprojekten ist die Serienproduktion der Schwungrad-Speicher angelaufen.

Bei der Serienversion kommt neben einer M200-Steuerung nun auch das M100-System mit platzsparenden UIO108 High-Density-Modulen zum Einsatz. Diese bieten beim selben kompakten Formfaktor bis zu 50% mehr Kanäle als die Standard-I/O-Module.

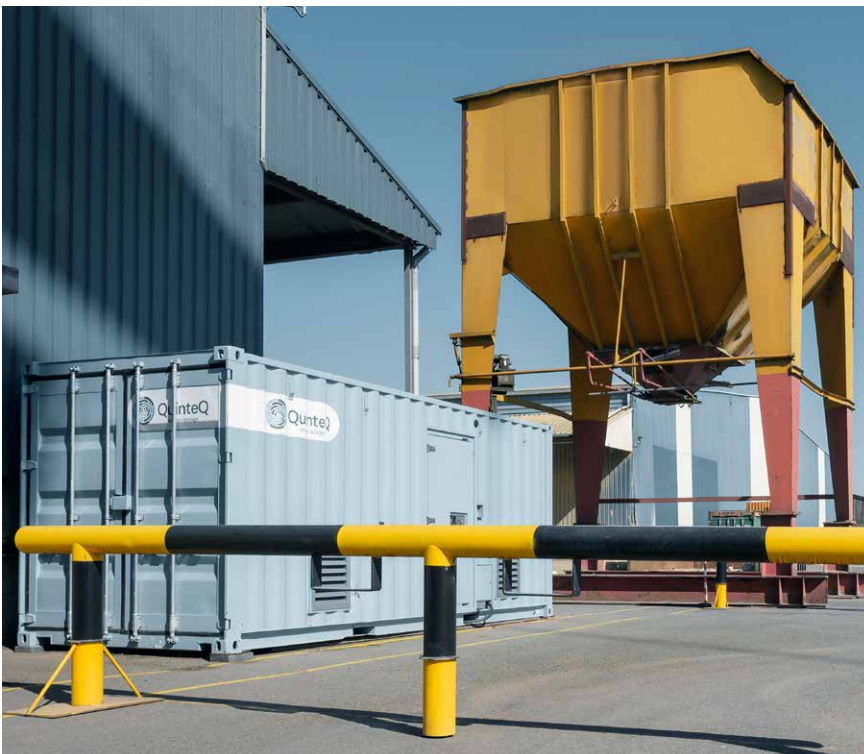
Das Schwungrad ist mit einer Leistung von 300 kVA und 600 kVA verfügbar. Je nach Anwendung vor Ort konfiguriert QuinteQ mit mehreren Schwungradern die passende Gesamtleistung. „Unsere skalierbare Lösung lässt sich in 10-, 20- und 40-Fuß-Containern installieren. In einem Container bringen wir bis zu 4 MVA Leistung unter.“

Die Container-Lösung von QuinteQ, die neben dem Schwungrad selbst auch

die Bachmann-Steuerung beinhaltet, funktioniert „plug&play“. QuinteQ parametrieren vorab präzise das exakte Lade- und Entladeverhalten für die jeweilige Anwendung. Ist der Speicher ans Hafen-Netz angeschlossen, entlastet er unmittelbar und ohne weitere Vorbereitungsarbeiten das Hauptnetz.

Expansion voraus!

Die zukunftsweisende Speicherlösung von QuinteQ wird in den nächsten Jahren nicht nur die Netze der Häfen in den Niederlanden entlasten, dessen ist sich Timo Pael sicher: „Unsere Schwungradlösung ebnet den Weg für den weltweiten Einsatz dieser fortschrittlichen Speichertechnologie – im maritimen Sektor und darüber hinaus. Die eingesetzten Steuerungen von Bachmann sind ebenso robust wie die von uns entwickelte Technologie. Damit steht auch einem langjährigen Einsatz in klimatisch herausfordernden Regionen der Welt nichts entgegen.“



Skalierbar und flexibel: Das Schwungrad von QuinteQ ist modular aufgebaut und kann in Containern zu größeren Energiespeichersystemen kombiniert werden. Kapazität sowie Lade- und Entladeverhalten lassen sich genau an den lokalen Energiebedarf anpassen.

Ein elektrischer Schwungradspeicher nutzt die Energie eines rotierenden Körpers (dem Schwungrad), der durch einen Elektromotor beschleunigt wird und seine Bewegungsenergie speichert. Bei Bedarf wird diese gespeicherte kinetische Energie durch denselben Motor, der nun als Generator wirkt, wieder in elektrische Energie zurückverwandelt.





MEHR ERFAHREN

*Automation für
erneuerbare Energie*



KONTAKT

*Michael Backhaus
Manager Business Unit
Renewables*

*T: +43 5522 3497-0
info@bachmann.info*

bachmann.



www.bachmann.info

© 11/2025 by Bachmann electronic | Technische Änderungen vorbehalten

