

▲ Echte Energieflüsse auf 14 km Gesamtlänge: Das Mittelspannungsverteilnetz im Technologiezentrum von Younicos in Berlin-Adlershof (D).

# FOSSIL-FREI UND INTELLIGENT

## 5 MW-Batteriepark geht im Herbst 2014 ans Netz

Die Kernkompetenz der Berliner Younicos AG ist das Management von Energie-Speicher-Systemen für eine stabile Stromversorgung – und dies auf Basis von bis zu 100 Prozent erneuerbaren Energien. Für Ökostromversorger WEMAG mit Sitz in Schwerin (D) bauen sie den europaweit größten kommerziellen Batteriepark zum Ausgleich kurzfristiger Netzschwankungen auf. Das Batteriemangement wurde mit dem M1-Steuerungssystem und MX220-CPU's realisiert.

---

**S**onne und Wind können den gesamten Energiebedarf der Welt decken. Für eine erfolgreiche Umstellung auf Erneuerbare Energien sind jedoch noch einige technische und wirtschaftliche Herausforderungen zu meistern. Die dabei wichtigste liegt darin, dass das Stromangebot jederzeit an die Stromnachfrage angepasst sein muss. Denn die Sonne scheint nicht immer und der Wind bläst nicht stetig. Diese Schwankungen kompensieren heute zentrale, meist mit fossilen Energieträgern befeuerte thermische Kraft-

werke: Sie regeln die Differenzen zwischen Angebot und Nachfrage aus – und halten Stromspannung und -frequenz in sicheren Grenzen.

### Die Suche nach dem idealen Energiespeicher

Um das zu tun, werden die thermischen Kraftwerke aufgrund ihrer Trägheit meist mit 60 %, häufig mit bis zu 90 % Leistung betrieben. Nur der kleinste Teil davon, etwa 4 %, werden zur Regelung im Netz genutzt. ►►



Die Younicos AG mit Sitz in Berlin, Germany wurde 2005 gegründet. Zusammen mit Partnern entwerfen, bauen und betreiben sie bis zu 100 Prozent erneuerbare Energiesysteme, die heute schon wirtschaftlicher sind als fossile Systeme.

► [www.yunicos.com](http://www.yunicos.com)



▲ Intelligente Regelungstechnik: Younicos-CTO Clemens Triebel erklärt WEMAG-Vorstand Thomas Pätzold das Kraftwerksmanagement der Batterieparks von Younicos.

► Die sogenannte »Must-run«-Kapazität begrenzt jedoch den Anteil der Erneuerbaren am Energiemix nach den Erfahrungen der Younicos auf ein jährliches Maximum von 15 Prozent. Einen Ausweg aus dieser Misere bieten verlässliche Energiespeicher.

»Uns war schon 2005 klar, dass Speicher und ein innovatives Netzmanagement der Schlüssel zu einer Stromversorgung aus bis zu 100 Prozent Wind- und Sonnenenergie sind«, beschreibt Udo Berninger, Leiter der Software-Entwicklung bei Younicos die Grundüberlegungen, die zur Gründung des Unternehmens führten. »Unklar war allerdings, wie schnell und konsequent die regulatorischen Rahmenbedingungen an die technischen Erfordernisse einer Stromversorgung

ohne fossile Energien angepasst werden würden«, so Udo Berninger weiter. Deshalb verfolgte Younicos bewusst eine

## »Wir machen Batterien intelligent.«

*Udo Berninger,  
Leiter der Software-  
Entwicklung bei Younicos*

Blick auf Langlebigkeit, Verlässlichkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.

### Hybride Lösung erhöht Wirtschaftlichkeit

Die Wahl fiel letztlich auf elektrochemische Speicher, also Batterien. »Zur Zeit arbeiten wir dabei mit drei Technologien«, erklärt Udo Berninger, »nämlich Lithium-Ionen, Natrium-Schwefel und Vanadium-Redox-Flow.« Sie sind besonders reaktionsschnell und damit

ganze Reihe verschiedener Ansätze und hat dabei auch die 27 vielversprechendsten Speichertechnologien untersucht – mit besonderem

sehr gut geeignet, die durch Wind und Sonne schwankende Stromerzeugung millisekundengenau auszugleichen: Lithium-Ionen-Batterien mit ihrem hohen Verhältnis von Leistung zu Energie als Kurzzeitspeicher über Minuten oder Stunden und Natrium-Schwefel-Hochenergiebatterien aufgrund ihrer sehr hohen Speicherkapazität für den Ausgleich täglicher Schwankungen.

Vanadium-Redox-Flow-Batterien wiederum haben fast keine Selbstentladung: »Der Energieträger zeigt praktisch weder Alterung noch Verschleiß und eignet sich deshalb hervorragend als Saisonspeicher«, so Berninger. Bei Bedarf werden die unterschiedlichen Technologien in einer hybriden Batterie vereint. Das ist in dieser Form bisher einzigartig. »So lassen sich deren Vorteile kombinieren. Und weil Speicher in der Regel der größte Kostenblock sind, erhöht dies die Wirtschaftlichkeit unserer Lösungen deutlich«, bekräftigt Udo Berninger.



»Für uns zählt Verfügbarkeit und EMV-Sicherheit. Mit der M1 sind wir da richtig.«

Udo Berninger,  
Leiter der Software-Entwicklung bei Younicos

### Integration der Batterien ins Netz

Neben der Verfügbarkeit der besten Batterietechnologien stellt deren Anbindung an gängige Wechselstromnetze eine weitere Herausforderung dar: Alle Erzeugungs- und Speichereinheiten müssen dezentral und ohne menschliches Eingreifen zusammenspielen. Die langjährige Erfahrung im Umgang mit der Zellchemie von Batterien machte Younicos auch zu Experten im Batteriemangement.

»Wir machen Batterien intelligent und kommunikativ«, schmunzelt Udo Berninger, und erklärt: »Erst durch das Zusammenspiel mit den von uns entwickelten Wechselrichtern sind die Batterien in der Lage, automatisch auf Veränderungen von Stromangebot und -nachfrage zu reagieren.«

### Management und Kommunikation

Das von Younicos entwickelte, intelligente Batteriekraftwerksmanagement sorgt dafür, dass dies reibungslos klappt. Younicos-Speicher sind dabei die weltweit ersten, die im international gängigen IEC61850-Standard mit anderen Netzteilnehmern, wie beispielsweise Kraftwerken, kommunizieren können. In ihren Batteriekraftwerken setzt das Unternehmen dazu seit vier Jahren auf Bachmann-Technologie: »Die Steuerung zur Kontrolle der Umrichter und Batterien haben wir auf der MX220-CPU des M1-Automati-

sierungssystems realisiert«, so Udo Berninger, »die uns gleichzeitig eine einheitliche Schnittstelle zum Batteriekraftwerksmanagement (Battery Power Plant Management, BPPM) liefert. Wir schätzen auch die Leistungsfähigkeit: Die CPU hat eine hohe Performance, ermöglicht uns die Programmierung in C++ und bringt die für uns wichtigen

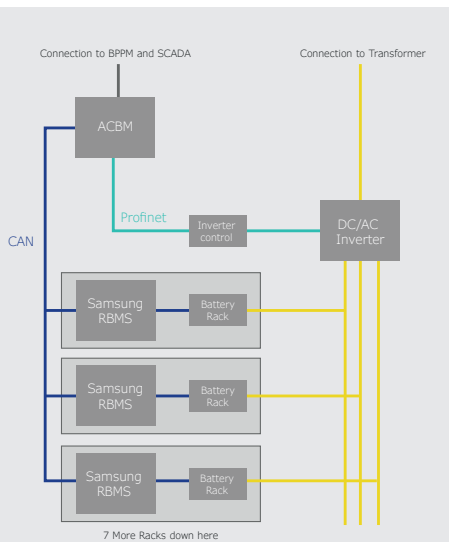
Schnittstellen und Protokolle – CAN, Profinet, IEC61850 und IEC60870-5-104 – schon »on-board« mit.« Da die Anlagen der Younicos rund um die Uhr am Netz sind, galt ein besonderes Augenmerk auch der Verfügbarkeit und EMV-Sicherheit des M1-Systems. Das Urteil dazu fasst Udo Berninger mit einem Wort zusammen: »Robust.« ►►



◀ Mit 5 MWh Kapazität: Im Mecklenburg-Vorpommerschen Schwerin (D) entsteht der europaweit erste kommerziell genutzte Batteriepark.



▲ Übermannshöhe Module: Batteriespeicher in Lithium-Ionen-Technologie, wie sie im Batteriepark der WEMAG in Schwerin eingesetzt werden.



▲ AC Battery Management: Eine AC-Batterie ist eine logische Einheit aus Batterie (DC) und Umrichter. Das Batteriemangement wird auf der MX220 von Bachmann realisiert. Es steuert und überwacht Batterien sowie Umrichter und bietet eine einheitliche Schnittstelle auf Basis von IEC61850 oder IEC60870-5-104 zur Kraftwerkssteuerung.

### ► Kapazität: Fünf Megawattstunden

Mehr als ein Dutzend M1-Steuerungen werden ab der zweiten Jahreshälfte 2014 das Batteriemangement des 5 Megawattstunden-Speichers von WEMAG regeln. Der von Younicos schlüsselfertig in Lithium-Ionen-Technologie realisierte Großspeicher soll mit einer Leistung von 5 Megawatt helfen, die Netzfrequenz auf der Übertragungsnetzebene zu stabilisieren und Wind- und Sonnenstrom sicher in das bestehende Netz zu integrieren. Mehr als 800 Megawatt Anschlussleistung sind heute bereits im Netz der WEMAG aus regenerativen Quellen installiert, rechnerisch werden heute bereits etwa 80 Prozent der verbrauchten Strommengen aus Erneuerbaren Energien gewonnen. Mit dem Batteriespeicher sollen insbesondere die Schwankungen aus der volatilen Einspeisung ausgeglichen werden. Geografisch ist das Batteriespeicherwerk geschickt platziert: Direkt bei einem 110-kV-Umspannwerk kann

es leicht in das regionale Verteilnetz integriert und an ein nahegelegenes 380-kV-Höchstspannungsnetz angebunden werden.

### Es rechnet sich

Mehr als 25.000 Lithium-Ionen-Akkus werden in Schwerin verbaut. Younicos ist überzeugt: Leistungsfähige Speicher, die kurzzeitige Schwankungen ausgleichen, sind der entscheidende Hebel für die wirtschaftliche Integration von mehr Erneuerbaren Energien. »Jedes Megawatt an installierter Batterieleistung ersetzt das Zehnfache an sonst für die stabile Stromversorgung benötigter konventioneller Kraftwerksleistung«, rechnet Udo Berninger vor. »Das entlastet unsere Netze und spart Kosten. Mit der Installation in Schwerin werden wir ein weiteres Mal unter Beweis stellen, dass sich solche Speicher schon heute rechnen.«