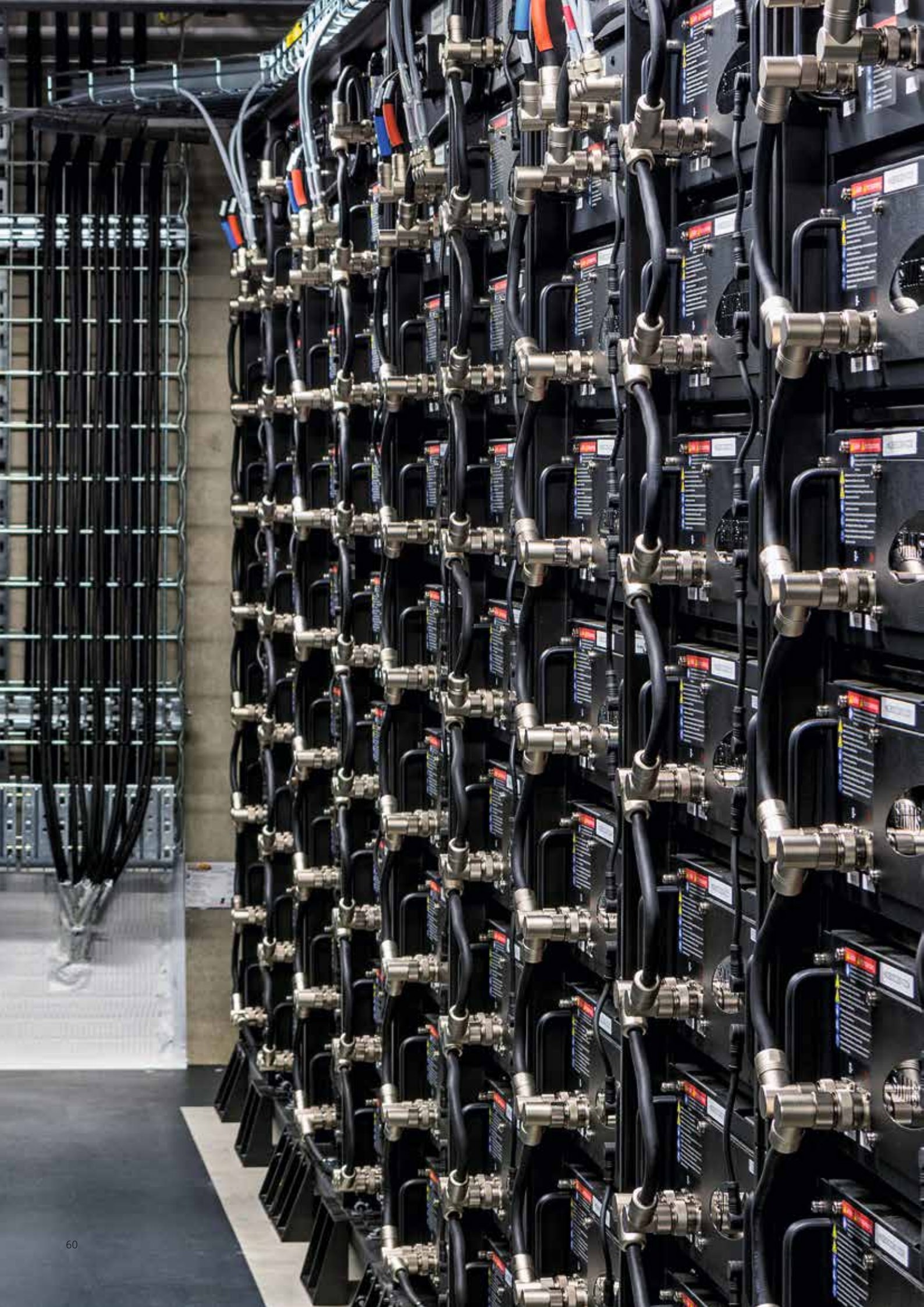


INTELLIGENT GESTEUERTE ENERGIESPEICHER

Intelligente Netz- und Energiespeicherlösungen von Younicos

Ein zuverlässiger Betrieb von Netzen, die aus bis zu 100 % erneuerbaren Energiequellen gespeist werden, gehört zu den großen Zielen der Energiewende. Diesem hat sich Younicos, Anbieter intelligenter Netz- und Energiespeicherlösungen auf Basis von Batterietechnologie, verschrieben. Neben Batterietechnologie spielen intelligente Software und nicht zuletzt robuste und modulare Steuerungstechnik eine wichtige Rolle.

Seit 2005 liefert Younicos Batteriespeicherlösungen in unterschiedliche Branchen und Anwendungsfelder. Bis heute wurden weltweit 37 Speicher-Projekte mit 150 MW Leistung installiert. »Das Ziel der Gründer von Younicos war, Erneuerbare mit Hilfe von Speichern technisch und wirtschaftlich besser in das Energiesystem zu integrieren«, sagt Ines Auweiler, Head of Marketing and Communications. Dabei setzten die Pioniere aus Adlershof immer wieder Maßstäbe: 2009 wurde erstmals eine Megawatt-Batterie ins europäische Netz integriert, es entstand ein einzigartiges Technologiezentrum, in dem der Betrieb von Netzen mit bis zu 100 % Erneuerbaren an jedem Ort der Welt mit realen Stromflüssen simuliert und nachgestellt wird. 2012 wurde erstmals in Europa eine Batterie für die Erbringung von Regelenergie präqualifiziert. In Folge erdachte und erbaute Younicos Europas ersten kommerziellen Batteriepark sowie Europas erstes Multifunktionsbatteriekraftwerk. Parallel entstanden eine Reihe von bahnbrechenden Anlagen in Amerika.

Heute sieht sich Younicos als führend bei intelligenten Netz- und Energiespeicherlösungen auf Basis von Batterietechnologie. Abnehmer sind Energieversorger, unabhängige Stromproduzenten, industrielle oder gewerbliche Stromverbraucher sowie Inselnetzbetreiber. Seit 2015 liegt ein Fokus auf dem Themenfeld »Commercial and Industrial«. Speicher sind längst »erwachsen« geworden und nicht nur für Netzanbieter oder idealistische Privatnutzer interessant.

Das Portfolio im Detail

»Mittelgroße Plug-and-Play-Systeme bieten gerade industriellen oder gewerblichen Stromnutzern zahlreiche Vorteile. Solche Speicher sichern den Produktionsbetrieb, indem sie optimale Versorgungsqualität gewährleisten. Sie optimieren zudem den Energieverbrauch, was viel Geld spart. Gleichzeitig können die Speicher in diversen Märkten eingesetzt werden – und generieren dabei zusätzliche Einnahmen«, erklärt Auweiler. »Entsprechend dieser breiten Anforderungspalette stellen unsere Speicher verschiedene Anwendungsmöglichkeiten – auch parallel – bereit.« Als Beispiele zählt sie auf: Lastspitzen abfedern, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung realisieren, Blindleistung kompensieren usw. »Diese Anwendungsfälle sind in der Software implementiert und können zusammen oder einzeln betrieben werden«, so Auweiler.

Das Younicos-Portfolio umfasst im Wesentlichen zwei Lösungen: die Plug-and-Play-Lösung Y.Cube und die fertig designte Gebäudelösung Y.Station. Das Herz beider Lösungen ist die intelligente Steuerungssoftware Y.Q. »Younicos Quotient« – darin steckt unsere gesamte Erfahrung«, sagt Auweiler. Alle Speicherlösungen von Younicos umfassen als Basis Batteriezellen unterschiedlicher Hersteller, die in Modulen gekapselt und diese wiederum in einem Rack gebündelt werden. Angesteuert werden sie über ein Battery-Management-System, den sogenannten ACBM (AC Batterie Manager), zum Beispiel via CAN-Bus oder Modbus. Auf dieser Ebene kommt eine Bachmann-Steuerungslösung zum Einsatz: Eine M1 steuert mehrere der Racks an und stellt das

Younicos

Younicos ist Wegbereiter und heute weltweit führend bei intelligenten Netz- und Energiespeicherlösungen auf Basis von Batterietechnologie. Das Unternehmen wurde 2005 gegründet und beschäftigt 130 Mitarbeiter an den Standorten Berlin (D) und Austin, Texas (USA).

www.younicos.com

▲ Ein Blick in den 36-MW-Batteriepark Notrees – der größte an einen Windpark angeschlossene Batteriespeicher in den USA.

▲ Teststand für Lithium-Ionen-Batterien im Younicos Technologiezentrum in Berlin-Adlershof.

Verbindungsglied zum Wechselrichter dar. »Die Leistungsfähigkeit des Umrichters bestimmt die Anzahl der an ihn anbindbaren Batterie-Racks«, sagt Philipp Hundemer, Requirements Engineer. Weiter konkretisiert er: »Innerhalb eines Kraftwerks kommen mehrere solcher Racks zum Einsatz, die in Summe die gewünschte Leistung (MW-Zahl bereitstellen. Je nach Umrichter können zwischen 700 kW und 2 MW im Schnitt sinnvoll genutzt werden.«

Eine Klimaanlage und Feuerlöschanlage zählen zu weiteren Größen, die innerhalb eines Systems erfasst und geregelt werden. »Auch bei den Feuerlöschanlagen verwenden wir gegebenenfalls Bachmann-Steuerungen. Die Klimaanlagen haben eine eigene Steuerung, verfügen allerdings über eine Schnittstelle, über die sie auch an die M1 anbindbar sind«, so Hundemer. Außerdem kommt das GMP-Modul von Bachmann zum Einsatz, um zum Beispiel die Netzfrequenz zu messen. Dabei zeichnet sich das GMP232/x durch seine Genauigkeit von 1 mHz aus, die in Energieanwendungen gefordert wird. »Die Daten aus den Systemwelten werden über ein IoT-Protokoll, wie MQTT, an übergeordnete Systeme, zum Beispiel den Battery Power Plant Manager (BPPM) oder das Web User Interface bzw. den Data Historian, weitergeleitet. Im Einzelkraftwerk stellt der BPPM quasi die oberste Schicht auf dem Software Layer dar. Er kann Befehle an die einzelnen Systemkomponenten weitergeben.«

» Speicher sind längst „erwachsen" geworden und nicht nur für Netzanbieter oder idealistische Privatnutzer interessant. «

Ines Auweiler,
Head of Marketing and Communications
bei Younicos

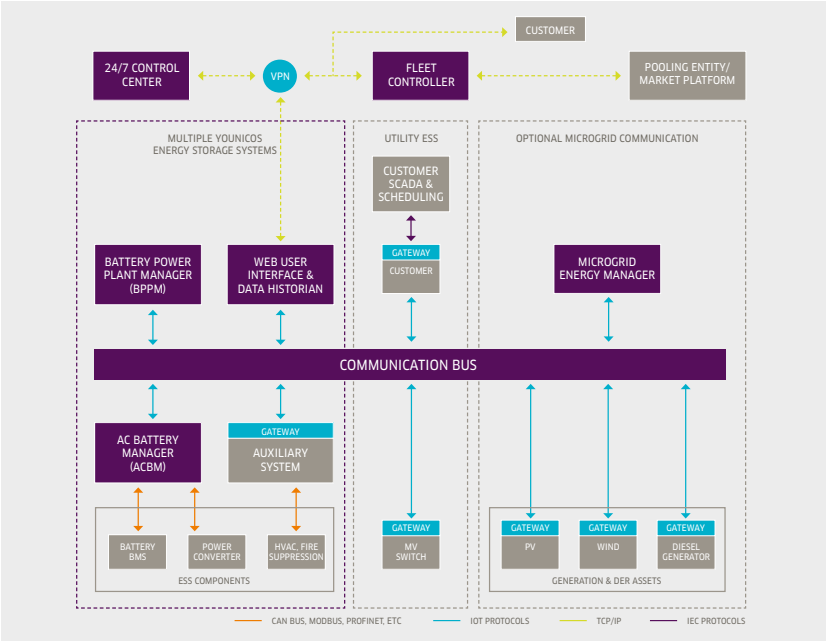
Zufriedene Referenzkunden

Die Daten können parallel remoted visualisiert werden. »Die Idee dahinter ist, dass Geräte wie der Wechselrichter dank unserer Software gar nicht erst in kritische Zustände gelangen. Das heißt, zusätzliche Sicherheitssteuerungen auf dieser Ebene werden überflüssig«, sagt er weiter. Außerdem lässt sich mit dem BPPM der Energiegehalt von Batterien messen. Oder: Wenn in einem Kraftwerk mehrere Strings zusammengeschaltet sind, ist es wichtig, zu wissen, wie der SOC der einzelnen Komponenten ist, da ansonsten unter Umständen die Ausgleichsströme zu hoch sind. »In solchen Fällen schalten wir die entsprechenden Batterien ab und laden bzw. entladen sie, um sie an den State of Charge (SOC) der anderen heranzuführen«, so Hundemer. Durch die Regelungsmöglichkeiten der ACBM lassen sich auch verschiedene Speicherlösungen als Hybridsysteme betreiben. Alle Informationen der einzelnen Einheiten, zum Beispiel Betriebsdaten, Fehlerzustände, werden über die Weboberfläche dargestellt. Zu den 37 bislang weltweit realisierten Projekten gehört unter anderem der Ökostromversorger Wemag mit Sitz in Schwerin. Dort ging im Herbst 2014 der europaweit erste kommerzielle Batteriepark zum Ausgleich kurzfristiger Netzschwankungen ans Netz. Der von Younicos schlüsselfertig in Lithium-Ionen-Technologie realisierte Großspeicher hilft, die Netzfrequenz auf der Übertragungsnetzebene zu stabilisieren und Wind- und Sonnenstrom sicher in das

bestehende Netz zu integrieren. Kohlekraftwerke, die bislang diese Funktion erbracht haben, können bei gutem „Energiewetter“ aus bleiben. Auch hier wurde das Batteriemanagement mit dem M1-Steuerungssystem von Bachmann realisiert. Die Steuerung zur Kontrolle der Umrichter und Batterien wurde mit dem MX220-Prozessormodul des M1-Automatisierungssystems umgesetzt. Sie liefert gleichzeitig eine einheitliche Schnittstelle zum BPPM. Als Vorteile der Bachmann-Lösung stellt Younicos die hohe Performance der CPU sowie die Möglichkeit der Programmierung in C++ heraus. Zudem seien die wichtigen Schnittstellen und Protokolle, wie CAN, Profinet, IEC 61850 und IEC 60870-5-104, bereits on board. Eine hohe Verfügbarkeit und EMV-Sicherheit des M1-Systems waren weitere Kriterien, die den Ausschlag für Bachmann gegeben haben. Mehr als ein Dutzend M1-Steuerungen regeln nun seit der zweiten Jahreshälfte 2014 erfolgreich das Batteriemanagement des 5-MWh-Speichers von Wemag. Zu den jüngsten und größten Younicos-Projekten gehört die Auslieferung eines 49-MW-Batteriespeichersystems an den britischen Versorger Centrica.

Ab Winter 2018 soll das Lithium-Ionen-System in weniger als einer Sekunde auf Schwankungen des Strombedarfs im britischen Netz reagieren. Die Anlage wird am Standort des ehemaligen Roosecote-Kohlekraftwerks in Barrow-in-Furness im Nordwesten Englands gebaut. Dabei gewährleistet die intelligente Steuerung, dass das Batteriesystem die anspruchsvollen Anforderungen des britischen Übertragungsnetzbetreibers National Grid erfüllt. Auch hier zeichnet sich die Bachmann-Lösung unter anderem durch ihre Schnittstellenvielfalt aus. Dabei stellt das Projekt auch für Bachmann ein Highlight dar: Insgesamt 63 M1-Steuerungssysteme kommen hier zum Einsatz. »Bei der M1 handelt es sich um eine stabile, zertifizierte Hardware, die für industrielle Anwendungen ausgelegt und langzeitverfügbar ist. Dank des modularen Aufbaus sind Erweiterungsmodule schnell anreihbar. Für Softwareentwickler bietet sich zudem der Vorteil einer umfangreichen Softwarebibliothek«, stellt Hundemer heraus.

Fazit und Ausblick

Die Gründe für den Einsatz von Energiespeichern sind unterschiedlich. »Im Fall der Wemag dient der Speicher der Erzeugung von Primärenergie, mit der das Unternehmen Geld verdienen möchte«, so Auweiler. In anderen Fällen, wie der portugiesischen Insel Graciosa, ging es darum, die vorhandenen Dieselaggregate zu ersetzen und bis zu 100 % erneuerbare Energien zu nutzen. »In Indien dienen Energiespeicherlösungen dazu, Produktionsabbrüche durch unzuverlässige Netze zu verhindern«, nennt sie ein weiteres Einsatzgebiet. Für die Zukunft sind aber noch ganz andere Szenarien denkbar. Hundemer: »Über einen Fleet Controller lassen sich mehrere unserer Containerlösungen Y.Cube zusammenschalten. Auf diese Weise wird ein größeres Speichervolumen erlangt.« Als Beispiel nennt er Discounter, die auf ihren deutschlandweit verteilten Parkplätzen Einspeisemöglichkeiten für Elektroautos anbieten möchten und dafür eine Energiespeicherlösung vorsehen. »Jeder einzelne dieser Energiespeicher wäre für eine Primärregelung zu klein. Werden aber mehrere solcher Einzelspeicher als Schwarm zusammengefasst, ergeben sich neue interessante Möglichkeiten. Daran arbeiten wir gerade«, so Hundemer. »Dieses Beispiel verdeutlicht auch das Potenzial des Bereichs Commercial and Industrial, der gerade noch ganz am Anfang steht«, so Auweiler. Sie geht davon aus, dass dieser Bereich in naher Zukunft schnell wachsen wird. »Kunden haben mittlerweile erkannt, worum es bei Speicherlösungen geht. Vor vier bis fünf Jahren glaubten viele noch, dass Energiespeicher im Wesentlichen als Langzeitspeicher eingesetzt werden. Davon sind wir heute weit entfernt, sodass auch immer öfter größere Industrieunternehmen solche Systeme zu den zuvor genannten Zwecken anfragen«, blickt Auweiler optimistisch in die Zukunft.

▼ So sieht Energiemanagement mit Köpfchen aus: Architektur der Y.Q Software von Younicos.