

Dezentrale Energiewende

Stromspeichersysteme an jedem Hausanschluss

KOMPAKT INFORMIEREN

Eine bezahlbare Energiewende erfordert einen starken Fokus auf dezentrale Lösungen und wird mit einer nahezu alle Energieanwendungsbereiche erfassenden Elektrifizierung einhergehen.

Mit dezentralen Stromspeichern, quasi an jedem Haus, Gebäude bzw. Unternehmensstandort, kann der Ausbau des Stromnetzes erheblich verringert und vorhandene Infrastruktur weiter genutzt und gleichmäßiger ausgelastet werden.

In vielen Situationen sind Stromspeicher schon heute wirtschaftlich oder sogar die kostengünstigere Lösung, z. B. wenn durch einen Stromspeicher eine Netzanschlusserweiterung vermeidbar ist.

Bei der Speicherdimensionierung sollte man gleichzeitig die Kapazität und eine steigende Leistung berücksichtigen und bei der Auswahl auf ein herstellerneutrales und zukunftsoffenes Energiemanagementsystem achten.

Stromspeicher sind ein Schlüsselprodukt für die Energiewende und die Elektrifizierung. Der Hersteller von Stromspeichersystemen Fenecon geht davon aus, dass es künftig Stromspeichersysteme an jedem Hausanschluss gibt und erläutert, was sie heute und künftig leisten und was man bei ihrer Auslegung beachten sollte.



Bild: Fenecon

1 Fenecon erstellt skalierbare Stromspeichersysteme vom Heim- über Gewerbe- bis hin zu Industriestromspeichern mit Leistungen von bis zu 4,2 MW und Kapazitäten bis zu 3,9 MWh ...

Ein Stromspeicher an jedem Hausanschluss ist für Fenecon als Zielbild so klar, wie es ein PC auf jedem Schreibtisch für die Macher der modernen IT in den frühen 1980er-Jahren war. Das Zielbild speist sich aus dem Energiemarkt der nächsten 20 Jahre: Mehrere hundert Gigawatt an Solar- und Windkraftanlagen liefern den Großteil unserer Energie und decken den Strombedarf, den Wärmebedarf und den Bedarf für viele Millionen Elektrofahrzeuge aller Größenordnungen. Wir verstehen das Netz und die Anschlüsse als natürlichen, Zeitpunkt-bezogenen Engpass, der um die wichtige Zeitraum-Komponente von Speichern und Energiemanagementlösungen erweitert wird.

Wachsende Elektroautofлотten auf den Firmenparkplätzen, Photovoltaik-Anlagen, die die Netzanschlussleistung überschreiten, oder zeitvariable Stromtarife einbinden – welche Herausforderungen kommen auf TGA+E-Planer zu und welche Möglichkeiten schaffen Stromspeicher und Energiemanagementsysteme?

Neue Perspektiven für Planer

Bei der Planung von Elektro-Installationen wird der Energiebedarf der absehbaren Bewohner und bei Gewerbebetriebe für den Gebäudebetrieb und die Betriebsmittel berücksichtigt. Die künftige Weiterentwicklung wurde bisher moderat linear extrapoliert und floss in die Auslegung der Anschlussleistung, Kabelquerschnitte und Sicherungen ein.

Bisher. Da war die Welt auch noch so, wie sie während der letzten 50 Jahre war. Energie wurde für Elektrogeräte genutzt. Es gab einmal Zeiten, als Nachtspeicheröfen gebräuchlich waren. Die dienten dazu, nächtliche Überschüsse der Kernkraftwerke und anderer nicht regelbarer Großkraftwerke an den Mann und die Frau zu bringen. Doch wie sehen die Perspektiven heute aus?

Sektorenkopplung

Sektorenkopplung ist in aller Munde und bedeutet, dass zum Beispiel Heizenergie aus elektrischer Energie bereitgestellt wird und nicht



Franz-Josef Feilmeier
 ist Gründer und Geschäftsführer
 der Fenecon GmbH,
 94469 Deggendorf,
 www.fenecon.de



Bild: Fenecon

2 ... Bestandteil ist immer das FEMS (Fenecon Energie Management System), das das Potenzial des Stromspeichers erhöht und die intelligente Einbindung von Photovoltaik-Anlage, Ladestationen, Wärmepumpen und anderen regelbaren Verbrauchern ermöglicht.

mehr aus (fossilen) Brennstoffen. Das ist auch gut so, denn in Anbetracht der zeitlich begrenzten Verfügbarkeit und der Preisentwicklung von Mineralöl und Erdgas, ist es dringend geboten, sich davon zu verabschieden.

Ebenso verhält es sich mit der Mobilität. Fossile Energieträger zu verbrennen, um vorwärtszukommen wird über kurz oder lang der Vergangenheit angehören. Die Elektromobilität hat ihren Siegeszug angetreten und muss sich dazu an vielen Stellen mit dem Stromnetz verbinden.

Wenn elektrische Energie nun die zentrale Energie ist, die für Bewegung, Wärme, Licht und Wasserstoff für nicht elektrifizierbare industrielle Prozesse sorgt und Maschinen antreibt, dann brauchen wir sehr schnell bald viel mehr davon: In Häusern, Betrieben, in Solar- und Windparks werden in den nächsten Jahren große Erzeugungskapazitäten aufgebaut.

Dadurch wird der Netzanschlusspunkt – sowohl bei den Erzeugungs- als auch an den Verbrauchsanlagen – zum Nadelöhr der Energieverteilung. Dieser ist auf eine bestimmte Leistung ausgelegt und mehr lässt er zunächst nicht durch. Aber die Auslegungsleistung des Netzanschlusspunkts kann 24 Stunden am Tag genutzt werden.

Leistungsspitzen kappen

Der Engpass kann auf zweierlei Wegen zur Chance werden. Bei großen Photovoltaik-Anlagen, deren Erzeugungsleistung höher als die Netzanschlussleistung ist, können Stromspeichersysteme Erzeugungsspitzen aufnehmen und damit die Netzbelastung durch Photovoltaik-Anlagen reduzieren.

Energie, die die Photovoltaik-Anlage erzeugt, die aber nicht sofort von den Verbrauchern oder dem Stromnetz aufgenommen werden kann, kann gespeichert und dem Haus, dem Betrieb, dem Ladepark für E-Autos oder einer Wärmepumpe bedarfsgerecht zur Verfügung gestellt werden. Und schon bald wird auch die zeitversetzte Einspeisung in das Stromnetz ein tragen-



Bild: Fenecon

3 Die Commercial-Gewerbespeicher (Lithium-Eisenphosphat) von Fenecon sind als 3-phasige Komplettsysteme aufgebaut und haben jeweils Leistungen von 30 bis 250 kW und eine Kapazität von 32 bis 1400 kWh, optional auch im Outdoor-Gehäuse.

des Geschäftsmodell für Stromspeicher, auch im Kapazitätsbereich von Heimspeichern, sein. Stromspeicher sorgen dafür, dass Photovoltaik-Anlagen nicht (oder weniger häufig) abgeregelt werden müssen, das Netz so wenig wie möglich belastet wird und in der Dekarbonisierungsphase des Stromsystems der Bedarf fossiler Brennstoffe zur Stromerzeugung geringer ausfällt.

Sollte dagegen die Verbrauchsleistung größer werden als der Stromanschluss diese zur Verfügung stellen kann, können Speicher auch in umgekehrter Weise eingesetzt werden. Während der Verbrauchsspitzen speisen sie aus, so dass für die Verbraucher die Netzanschlussleistung und die Speicher-Entladeleistung kumuliert zur Verfügung stehen. Zu Zeiten, in denen das Haus oder der Betrieb, der Ladepark oder die Wärmepumpe gerade keine oder wenig Energie anfordern, kann der Stromspeicher dann über den Hausanschluss wieder beladen werden. Auch das ist netzdienliches Verhalten, da das Netz auf eine sinnvolle Auslastung dimensioniert werden kann und nicht teuer für Spitzennlasten ausgebaut werden muss.

Für den Betreiber bedeutet das die Vermeidung von Investitionen und bei registrierender Leistungsmessung eine Senkung der laufenden Kosten für den genutzten Leistungshöchstwert. Ein Speicher ist aber auch immer schneller und einfacher umgesetzt als eine Netzanschlusserweiterung mit zum Beispiel Trafo, Erdarbeiten und Baukostenzuschuss. Schon heute ist ein Stromspeicher häufig die günstigere Lösung und schnell amortisiert. Weil ein Speicher mit seiner Erweiterungsfähigkeit sowie den vielfältig kombinierbaren Anwendungen dem Betreiber die maximale Flexibilität für die weitere Entwicklung bietet, spricht man oft auch vom „Schweizer Taschenmesser der Energiewende“.

Wenn wir nun die klare Entwicklung sehen, dass große Photovoltaik-Anlagen und Ladeparks

für Mitarbeiter und Gäste mit hoher kumulierter Ladeleistung gebaut werden, sind wir uns sicher, dass künftig an praktisch jedem Netzanschluss auch ein Speicher arbeiten wird, der die Zeitpunkt-Dimension Leistung durch die Zeitraum-Dimension Energie ersetzt und im Laufe der Zeit mit seinen Anforderungen mitwächst.

Intelligente Stromspeichersysteme

Intelligente Stromspeichersysteme können über das auf einer Messung am Netzanschlusspunkt bezogene, reaktive Be- und Entladen hinaus diese Vorgänge auch planen. Dies findet beispielsweise bei der netzdienlichen Beladung statt, die zukunftsfähige Speicherlösungen mitbringen sollten. Egal ob für Heim-, Gewerbe- oder Industriespeicher gelten hier die gleichen Prinzipien: Ein Stromspeicher zieht zunächst als einheitliches Serienprodukt an seinem Einsatzort ein und bekommt die Aufgabe, das Erzeugungsprofil der Photovoltaik-Anlage und die Lastkurve seiner neuen Heimat durch Erfahrungswerte mehr und mehr zu verstehen.

Daraus werden immer besser werdende Forecasts über die zu erwartende tägliche Menge an Überschüssen der Photovoltaik-Anlagen erstellt. Die Speicherbeladung wird damit über den Tag so optimiert, dass die Abregelungsverluste minimiert und die Wirkungsgrade und Batterielebensdauer maximiert werden. Die Überschusseinspeisung startet dann nicht plötzlich und mit steiler Rampe mittags sobald die Batterie voll ist – der netzschädliche „Klassiker“ in der Eigenverbrauchsoptimierung – sondern sie erfolgt gleichmäßig über den Tag verteilt.

4 Fenecon Home ist ein Stromspeichersystem (Lithium-Eisenphosphat) für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie kleinere Gewerbebetriebe, modular erweiterbar von 8,8 bis 66 kWh mit 10 kW Leistung. Neben dem vorausschauenden Energiemanagement kann es 3-phasig notstromfähig mit solarer Nachladung konfiguriert werden.



Bild: Fenecon

Nutzer von zeitvariablen Stromtarifen – und das werden wir durch den Wegfall der Grundlastkraftwerke in direkter oder indirekter Form alle bald werden – profitieren zudem vom Nachtmodus, der ebenfalls auf Basis der erlernten Nacht-Verbrauchskurve und dem Sonnenuntergangs-Ladezustand seinen optimierten Fahrplan für die Nacht errechnet. Der Reststrombezug erfolgt dann nicht einfach plump morgens bei leerem Speicher, sondern bereits in den Nachtstunden mit dem niedrigsten Strompreis, also de facto zu Windstromüberschuss-Zeiten oder bei geringerer Trafo-Auslastung.

Flexibilität durch skalierbare Technik

Unsere Erfahrung zeigt: Speichersysteme und ihr Energiemanagement wachsen im Laufe der Zeit, in der sie die „Energierese“ ihres Einsatzortes begleiten. Deshalb ist es sehr wichtig, dass auf skalierbare Systeme geachtet wird – sowohl in der Kapazität (Batterieerweiterung & Parallelschaltung) als auch in der Leistung (Clusterfähigkeit) und den Anwendungen (Apps) des Systems.

Richtige Auslegung

Bei der Speicherdimensionierung sollte neben der zumeist einfach nachrüstbaren Kapazität stets auf die Leistung, deren nachträgliche Erhöhung aufwendiger ist, geachtet werden. Auch hier gilt, dass man zwar mit den Vergangenheitswerten starten soll, jedoch schon künftige Entwicklungen, beispielsweise eine steigende Anzahl an Ladepunkten, berücksichtigt.

In einer Welt, die auf 100 % erneuerbaren Energien für Strom, Wärme und Mobilität basiert – unserem klaren Zielbild – müssen auch dezentrale Speicher hinter dem Zähler in das Gesamtenergiesystem inklusive Strommarkt und Netzstabilität eingebunden werden. Dann wird sich dieses auch sehr wirtschaftlich gestalten.

Dabei empfiehlt es sich, im ersten Schritt das im Kern zu lösende Problem zu betrachten und durch welche Maßnahmen diese Herausforderung gelöst werden kann. Soll beispielsweise der Nachtverbrauch durch zwischengespeicherten Solarstrom gedeckt werden, sollte die Batterie

die entsprechende Nettokapazität haben. Wichtig ist hier ein ausreichender Erzeugungsüberschuss tagsüber, sodass diese Auslegungen meist auf Frühlings- und Herbstwerte abgestellt werden.

Soll hingegen eine Lastspitze um 100 kW gekappt werden, ist ein System mit mindestens 100 kW Entladeleistung erforderlich, die notwendige Energiemenge ergibt sich aus der Länge der Lastspitze und auch hier ist auf ausreichende zwischenzeitliche Lasttäler zu achten, falls die zu kappende Lastspitze mehrfach täglich auftritt.

Um ein Stromspeichersystem in Leistung und Kapazität richtig zu dimensionieren, gibt es diverse Tools und Möglichkeiten. Gerade bei größeren Anlagen ist die Empfehlung, eine Energiesimulation durchzuführen und das voraussichtliche Verhalten zu betrachten.

Zukunftsoffenes Energiemanagement

Speicher können mit einem integrierten Energiemanagement ihre eigene Be- und Entladesteuerung sowie die Einbindung von steuerbaren Verbrauchern und Erzeugern beziehungsweise Stromtarifen übernehmen. Oder sie werden in ein übergeordnetes, separates Energiemanagement eingebunden, das alle weiteren Energieflüsse steuert. Die wichtige Erkenntnis hierbei ist für beide Arten jedoch, dass das Energiemanagementsystem herstellerneutral und zukunfts offen sein muss. So kann die Abhängigkeit von einem Hersteller, von dessen Entwicklungsressourcen und Preispolitik oder auch ein geschlossenes Energiemanagementsystem ohne freie Einbindbarkeit von Ladepunkten oder Stromtarifen zum nachträglichen Scheitern von Projekten führen. Denn die Rahmenbedingungen eines Speichers in seiner mehr als 20-jährigen Energierese werden sich natürlich immer ändern.

Zukunftssicherheit bedeutet hier also Offenheit. So wie das Android- oder iOS-Betriebssystem auf dem Mobiltelefon, ist für eine erfolgreiche, dezentrale Energiewende mit Stromspeichern an jedem Hausanschluss der Einsatz eines „Betriebssystems der Energiewende“ ein entscheidender Faktor für nachhaltig erfolgreiche Projekte. ●



Bild: Femcon

5 Ist die Energieeinspeisung in das Stromnetz gemäß den Beschränkungen des Versorgungsunternehmens zu begrenzen, können Speichersysteme überschüssige Energie aufnehmen und zeitversetzt in das Stromnetz einspeisen. Das funktioniert vom Heimspeicher bis zu Solar- und Windparks.