

DE

ENERGY
THAT
CHANGES



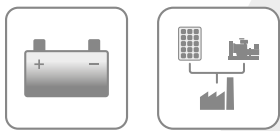
PV UND SPEICHER: LÖSUNGEN MIT ZUKUNFT



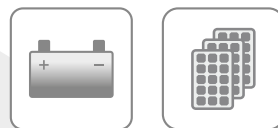
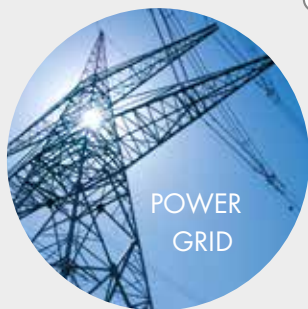
Energie auf Abruf mit dem Sunny Central Storage



Großspeicher...



...ergänzen Diesel- und PV-Diesel-Hybridssysteme



...unterstützen den Ausbau erneuerbarer Energien



...optimieren den Netzbetrieb



GROSSE ENERGIESPEICHER

Stabile Netze durch Integration von Speichern

Wenn wir das Licht einschalten, verlassen wir uns darauf, dass in diesem Moment genug Energie zur Verfügung steht. Dafür muss diese Energie zunächst erzeugt werden, bevor sie in den Netzen transportiert wird. Dann sind Flexibilisierungsmaßnahmen notwendig, um Erzeugung und Bedarf aneinander anzupassen – den Zeitpunkt der Bereitstellung der Energie mit deren Verbrauch in Einklang zu bringen. Die umfassendste Form dieser Flexibilisierung bieten Speicher.

Doch die direkte Speicherung von elektrischer Energie ist schwierig. Als Alternative bleibt die Umwandlung in eine andere Energieform mit anschließender Speicherung. Hier gibt es viele Ansätze: Von mechanischen wie Pumpspeicherkraftwerke (PSW), thermischen oder chemischen Verfahren wie wieder aufladbare Batterien, bis hin zu Hochtemperaturbatterien oder der chemischen Speicherung in Form von Wasserstoff.

Wandel der Energieerzeugung – steigende Netzanforderungen

Zentrale Versorgungsstrukturen wandeln sich immer öfter in dezentrale. In der Kraftwerkseinsatzplanung und bei der Netzeinspeisung finden zunehmend verschiedene Faktoren Berücksichtigung:

Steigender Energiebedarf, Lastschwankungen, Prognosefehler, Kraftwerksausfälle. Hinzu kommt eine steigende Zahl von PV-Kraftwerken mit stark fluktuierender Einspeisung. Damit wachsen die Anforderungen an Netzinfrastruktur und Netzmanagement. Intelligente Verbrauchersteuerung gewinnt an Bedeutung.

Die Zunahme an volatiler Einspeisung zieht einen steigenden Bedarf an schnell regelbarer Ausgleichsleistung nach sich. In Zukunft kann diese entweder durch erhöhte Prognosegenauigkeit in der Erzeugung begrenzt oder durch die Integration von Speichern erfüllt werden.

Speicherkapazitäten helfen die Anforderungen an Kraftwerks- und Netzbetreiber zu erfüllen und Netzstabilitätsproblemen vorzubeugen. Egal ob für die Einspeisung in lokale Stromnetze oder für die Erzeugung großer Mengen erneuerbarer Energien an kontinentalen Verbundnetzen.

Wird Energie dort erzeugt beziehungsweise vorgehalten, wo sie verbraucht wird, werden kostspielige Investitionen in die Netzinfrastruktur, Übertragungsverluste und ein aufwändiges Netzengpassmanagement vermieden.

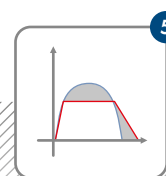
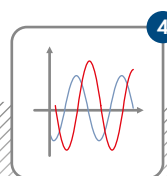
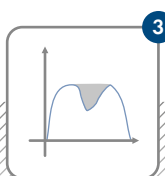
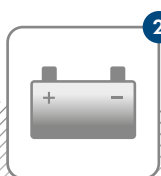
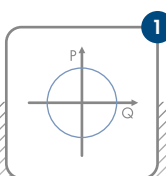
ENERGIEVERSORGUNG IST PLANBAR

Wandel in der Energieerzeugung erfordert vollständige Netzsystemdienstleistungen

Netz-Systemdienstleistungen werden heute überwiegend durch konventionelle Kraftwerke und Pumpspeicherwerke bereitgestellt. Sie beinhalten über das Übertragen und Verteilen elektrischer Energie hinausgehende notwendige intelligente Funktionen zur Gewährleistung eines sicheren Netzbe-

triebes. Der Zuwachs an erneuerbaren Energien reduziert die Möglichkeiten konventioneller Kraftwerke zu deren Bereitstellung. Dies wird erst wieder mit dem Einsatz von netzgekoppelten Speichern kompensiert. Speicher ermöglichen jederzeit die Bereitstellung von Energie hoher Qualität und dienen

somit dem Fluktuationsausgleich beim Zubau von erneuerbaren Energien. Darüber hinaus können sie zur unterbrechungsfreien Stromversorgung und zum Handel mit günstig eingekauftem Strom eingesetzt werden. Fluktuierende Erzeuger werden regel- und kontrollierbarer, die Zahl konventionel-



NETZSYSTEMDIENSTLEISTUNGEN

1. Vierquadrantenbetrieb

Der vollständige Vierquadrantenbetrieb ermöglicht alle Kombinationen von Blind- und Wirkleistung.

2. Batterieregelung

Eine zuverlässige Steuerung sorgt unter allen Bedingungen für eine kontinuierliche Überwachung und Regelung der Batterie.

3. Stärkung erneuerbarer Energien

Die Batterien liefern eine Backup-Leistung, um Leistungsabgaben der PV-Anlage zu glätten und eine kontinuierliche Stromversorgung sicherzustellen.

4. Blindleistungsregelung

Um alle Netzanforderungen zu erfüllen, kann die Blindleistungsversorgung flexibel gesteuert werden.

5. Peak-Shaving und -Shifting

Ertragsspitzen in der Erzeugung können in Batterien gespeichert und bei Bedarf geliefert werden.

6. Ramp Rate Control

Die unregelmäßige Leistungsabgabe erneuerbarer Energiequellen wird ausgeglichen.

7. Wirkleistungsregelung

Frequenzabhängige Regelung der Wirkleistung zur Netzstützung.

8. Fault Ride-Through (FRT)

Einhaltung lokaler FRT-Anforderungen.

9. Erprobt und kompatibel

Ein weiter DC-Spannungsbereich und eine hochentwickelte Steuerung ermöglichen die Nutzung von Lithium-Ionen-, Blei-, Flüssig- und Hochtemperaturbatterien.

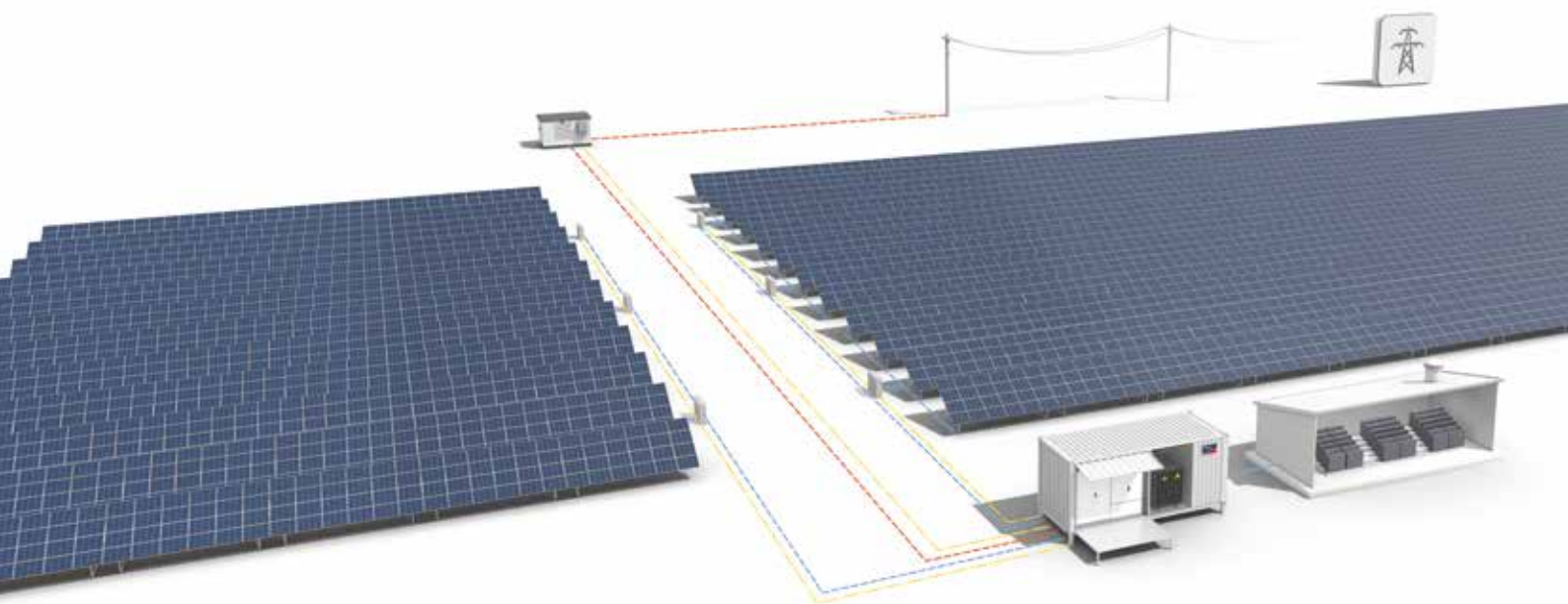
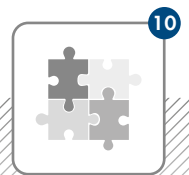
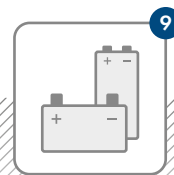
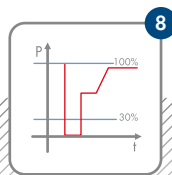
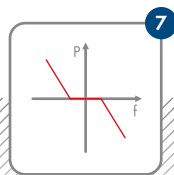
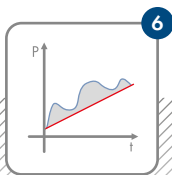
10. Modular und skalierbar

SMA Wechselrichter sind modular. Blöcke können auf einfache Weise in der bestehenden Steuerungsstruktur nachgebildet werden.



ler „Must-Run-Units“ kann signifikant reduziert werden. Künftige Netzanforderungen werden erfüllt und jederzeit Versorgungssicherheit garantiert. Netzsystemdienstleistungen umfassen die frequenzabhängige Regelung der Wirkleistungseinspeisung, die Spannungshaltung, den Versorgungswieder-

aufbau im Falle eines Netzausfalls und das Netzengpassmanagement. Sie verleihen erneuerbaren Energien damit netzstabilisierende Eigenschaften herkömmlicher Kraftwerke.



INTELLIGENTE SPEICHEREINBINDUNG

Large-Scale Storage Konzept – Kompatibel mit den meisten Batterietechnologien

SMA entwickelt als Energiemanagement-Konzern innovative Schlüsseltechnologien für künftige Energieversorgungsstrukturen und beschäftigt sich sowohl mit der Anbindung von PV-Systemen als auch von Großspeichern an öffentliche Netze.

Neben den bereits eingeführten Smart Home-Speicherlösungen zur Eigenverbrauchsoptimierung für Privathaushalte

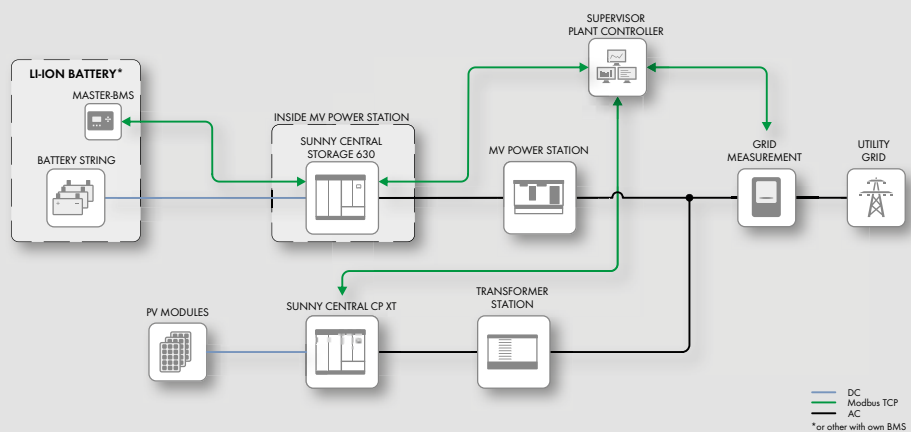
sowie Speicherlösungen für Hybridsysteme zur netzfernen Energieversorgung bietet SMA daher mit dem Large-Scale Storage Konzept ab sofort eine Lösung zur intelligenten, netzgebundenen Integration von Speichern der Megawatt-Klasse mit und ohne PV-System an.

Kunden profitieren von über 30 Jahren Erfahrung in der Systemtechnik

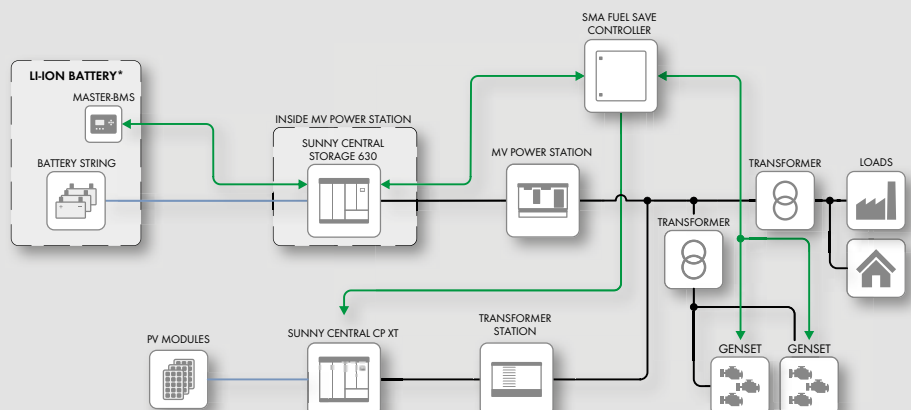
für netzferne hybride Energieversorgung und für Photovoltaikkraftwerke der Megawatt-Klasse. SMA Experten befassen sich mit lokalen Netzanforderungen und beraten in Fragen der PV-Systemtechnik und Anlagen- und Batterieauslegung.

Das Large-Scale Storage Konzept ist kompatibel mit den wichtigsten Batterietechnologien wie Li-Ionen-, Blei-, Hochtemperatur- und Flow Batterien.

PV MIT SPEICHER



PV-DIESEL-HYBRID MIT SPEICHER





SUNNY CENTRAL STORAGE

Energie auf Abruf auch als schlüsselfertige Speicherlösung

Die folgenden Komponenten tragen zum Erfolg des Large-Scale Storage Konzepts bei:

- Batteriewechselrichter Sunny Central Storage, Transformator und Mittelspannungsschaltanlage integriert in eine Containerstation.
- Bewährte PV-Wechselrichter der Sunny Central CP XT Serie inklusive Transformatorstation
- Power Plant Controller als intelligenter Regler für das PV-Batterie-System
- Batteriespeicher mit optimal angepasster Leistung und Kapazität

Der Sunny Central Storage baut auf der erfolgreichen Sunny Central CP XT Plattform auf. Daher hat er den gleichen hohen Wirkungsgrad, das robuste Design für den Einsatz unter extremen Umgebungsbedingungen und den weiten Betriebstemperaturbereich von 62 °C bis -40 °C.

Zwei Sunny Central Storage Batteriewechselrichter können parallel an einer Batterie betrieben werden. Durch deren Einbau in einen Container entsteht eine schlüsselfertige Speicherlösung.

LEISTUNGSUMFANG

Intelligenter Batteriewechselrichter zur Speicherintegration für:

- frequenzabhängige Regelung der Wirkleistungseinspeisung
- Spannungshaltung
- Versorgungsaufbau im Falle eines Netzausfalls
- Netzengpassmanagement

SPEICHER AUF DEM VORMARSCH

Großspeicherintegration in Verbundnetze – SMA investiert in Forschungsprojekte

Hybrid Test Bench, Niestetal, Deutschland:

Auf dem Gelände von SMA in Niestetal entsteht eine hauseigene 2,4 Megawatt Testanlage zur Erprobung neuer Systemtechnologien und zur Zertifizierung neuer Produkte für Hybrid- und Speichersysteme der Megawattklasse. Klassische Inselnetze mit Diesel- und Photovoltaikgeneratoren sowie hybride Netze mit der SMA Fuel Save Solution zur Einbindung höherer PV-Anteile in dieselbetriebene Netze werden hier aufgebaut.

Dies erlaubt die Simulation bestimmter Netzphänomene, die durch das Zusammenspiel der verschiedenen Erzeugungseinheiten entstehen. Alle SMA Produkte werden hier in der konkreten Anwendung getestet.

Energy Storage Management Research & Testing Site, Tucson, USA:

Auf dem Gelände der University of Arizona in Tucson, USA, hat SMA einen 500 Kilowatt starken Batterie-Wechselrichter entwickelt, der zusammen mit einer 200 kWh Lithium-Ionen-Batterie Schwankungen in Solarstromerzeugung ausgleicht. Die in Kooperation mit SOLON Corporation und Tucson Electric Power (TEP) dort installierte 1,6 Megawatt starke PV-Anlage dient der Erforschung verschiedenster Speichertechnologien und testet verschiedene Möglichkeiten der Energiespeicherung.

„M5BAT“ , Aachen, Deutschland:

In Aachen wird der weltweit erste modulare Batteriegroßspeicher mit einer Leistung von 6,25 Megawatt errichtet. Das M5BAT-Projekt (Modularer Multi-Megawatt Multi-Technologie Mittelspannungsbatteriespeicher) ist eine Kooperation von SMA mit dem E.ON Energy Research Center an der RWTH Aachen, dem deutschen Energieversorger E.ON und den Batterieherstellern Exide und Beta Motion. Das Projekt konzentriert sich auf folgende Einsatzzwecke: Integration Erneuerbarer Energien, Erprobung dezentraler Bereitstellung von Regelleistung für stabilen Netzbetrieb sowie die Nutzung von Strompreisdifferenzen für den Stromhandel.

Wir beraten Sie gern

Haben Sie Fragen oder wünschen individuelle Beratung? Dann sprechen Sie uns an.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Tel.: +49 561 9522 435000

Fax: +49 561 9522 435600

E-Mail: info@SMA.de

www.SMA-Solar.com

ENERGY
THAT
CHANGES

