



GESELLSCHAFT
MONT-SOLEIL
C/O BKW FMB ENERGIE AG

VIKTORIAPLATZ 2
3000 BERN 25
TELEFON 031 330 51 07
TELEFAX 031 330 57 90
www.societe-mont-soleil.ch

Orientierung vom 5. Juni 2013

Es gilt das gesprochene Wort

Aktuelle Photovoltaik-Forschungsergebnisse vom Mont-Soleil

Dr. R. Minder, Leiter Forschung, Gesellschaft Mont-Soleil

Hintergrund

Die in den letzten Jahren sehr stürmische Entwicklung des Photovoltaik-Marktes ist vor allem die Folge politischer Massnahmen. Einerseits wurde durch grosszügige Einspeisetarife in vielen EU-Ländern, aber auch in Japan oder USA die Nachfrage nach Solarmodulen angekurbelt. Andererseits wurde – vor allem in China - die Solarindustrie mit Vergünstigungen gefördert. Dies führte zunächst zu einer massiven Ausweitung der weltweiten Produktion: im Jahr 2007 wurden weltweit etwa 2.5 Gigawatt Leistung installiert, im 2011 mit über 30 Gigawatt das Zwölfwache! Aus wirtschaftlichen Gründen wurden ab 2011 die Einspeisetarife in verschiedenen Ländern gekürzt, was im Jahr 2012 in Europa zu einem Rückgang der neu installierten Leistung und weltweit zu einer Plafonierung führte. Als Resultat der gedämpften Nachfrage ergab sich ein Preiszerfall bei den Modulen, welche bei den Herstellern zu massiven Verlusten führte. In der Folge mussten verschiedene – auch grosse und renommierte – Herstellerfirmen die Bilanz deponieren oder mindestens den Betrieb stark redimensionieren.

Die beschriebene Entwicklung des Photovoltaik-Marktes hat auch Einfluss auf die Photovoltaik-Forschung der Gesellschaft Mont-Soleil. Einerseits hat der massive Ausbau Auswirkungen auf das Stromversorgungssystem, wie Erfahrungen in Deutschland gezeigt haben. Die Zunahme stark fluktuierender Stromerzeuger erfordert Massnahmen zur Stabilisierung der Netze sowie zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage. Darunter fallen z.B. Netzverstärkungen, lokale und zentrale Speichereinrichtungen, verbesserte Vorhersagen der Produktion von Solar- und Windkraftwerken sowie betriebliche Anpassungen in Richtung „intelligenter“ Netze. Wegen dem Preiszerfall bei den Modulen sind die Hersteller zu Kostenreduktionen bei der Produktion gezwungen. Dies bedeutet, dass Aspekte wie Produktqualität, Zuverlässigkeit und Lebensdauer heute besonders aktuell sind. Die Gesellschaft Mont-Soleil ist in verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsprojekten engagiert, welche sich mit den genannten Themen befassen.

Netzintegration

Das Photovoltaik-Programm der Internationalen Energie-Agentur - IEA-PVPS – fasst die weltweit in diesem Gebiet führenden Länder – insgesamt 25 - in einem Netzwerk zusammen. Die Resultate werden in diesem Bericht dargestellt.

Partnerunternehmen:

BKW FMB Energie AG, Axpo Holding AG, Centralschweizerische Kraftwerke AG, AEW Energie AG, Energie Wasser Bern, ABB Schweiz AG, AEK Energie AG, EBM Energie AG, Groupe E AG, onyx Energie Mittelland.



GESELLSCHAFT
MONT-SOLEIL
C/O BKW FMB ENERGIE AG

VIKTORIAPLATZ 2
3000 BERN 25
TELEFON 031 330 51 07
TELEFAX 031 330 57 90
www.societe-mont-soleil.ch

tate aus dem IEA-PVPS Programm umfassen zahlreiche Publikationen, Bücher, Workshops, Konferenzen, Datenbanken, usw. – diese sind über die Homepage www.iea-pvps.org zugänglich. Ein Teilprojekt - *Task 14 – High-penetration of PV systems in electricity grids* – befasst sich mit den Problemen der Integration von Solaranlagen in das Netz, in Situationen mit hohem Solarstromanteil. In verschiedenen Arbeitsgruppen werden sowohl technische als auch organisatorisch-betriebliche Massnahmen untersucht. Die GMS unterstützt dieses Teilprojekt zusammen mit andern Energieunternehmen.

Lokale Energiespeicherung

Die Kombination von Solarkraftwerken mit lokalen Elektrizitätsspeichern erlaubt es, die Energieabgabe des Kraftwerks an das Netz gleichmässiger zu gestalten und beispielsweise am Mittag gewonnene Überschussenergie nach Sonnenuntergang einzuspeisen. Die GMS befasst sich mit zwei unterschiedlichen Speicherkonzepten, einem Druckluftspeicher sowie einem Batteriespeicher.

Die Firma Enairys Powertech SA - ein Spin-off-Unternehmen der ETH Lausanne - hat ein innovatives Verfahren der Speicherung mittels Druckluft entwickelt, welches nun zur kommerziellen Anwendung gebracht werden soll. Die Gesellschaft Mont-Soleil hat Enairys die Unterstützung zugesagt und stellt am Standort des Solarkraftwerks die Infrastruktur für eine Pilotanlage mit etwa 20 kW Leistung zur Verfügung. Vorgesehen ist, dass ein Teil der vom Solarkraftwerk produzierten Energie gespeichert wird und dann abends wieder abgegeben werden kann. Leider hat sich die für 2012 geplante Fertigstellung der Pilotanlage aus technischen und wirtschaftlichen Gründen verzögert. Um den Interessenten dennoch einen Einblick in die Funktionsweise geben zu können, wurde die Fachhochschule St-Imier (HE-Arc) beauftragt, eine Computer-Visualisierung des Speichers zu realisieren. Diese läuft derzeit mit synthetischen Daten und soll später Echtzeit-Daten des Enairys-Speichers darstellen können.

Das Batteriespeicher-System, mit einer Leistung von 4 kW und einer Kapazität von 10 kWh befindet sich in der Testphase und soll den regulären Betrieb im Verlauf des Sommers aufnehmen. Die Batterie setzt sich aus 16 Lithium-Zellen zusammen, die Elektronik zur Batterieladung bzw. zur Netzeinspeisung stammt von der Firma Studer Innotech SA aus Sion (VS).

Sobald beide Systeme funktionsfähig sind, wird ein Messprogramm die Betriebsdaten erfassen, was einen interessanten Vergleich der unterschiedlichen Konzepte erlauben wird.

Kurzfrist-Vorhersagen

Die meteorologisch bedingten kurzzeitigen Leistungsschwankungen von PV-Anlagen bewirken rasche Änderungen der Netzbelastung. Um den Bedarf jederzeit sicherzustellen, muss Reserveleistung zur Verfügung stehen. Die Voraussage der notwendigen Reserve oder auch des zu erwartenden Überschusses erlaubt den Netzbetreibern eine effizientere und kostengünstigere Bewirtschaftung. Die GMS wirkt an einem pluridisziplinären Forschungsprojekt „Kürzestfrist-Einspeisevorhersagen für Solarstrom“ mit, welches mit Unterstützung des BKW-Ökologie-Fonds durchgeführt wird. Die Federführung liegt bei Meteotest Bern, weitere Partner sind Meteo Schweiz und Energiepool Schweiz AG. Im Rahmen dieses Projekts werden Satellitenbilder analysiert sowie drei Echtzeit-Messstationen betrieben, welche auf dem Mont-Soleil, dem Stade de Suisse sowie beim Tropenhaus Frutigen installiert sind.



GESELLSCHAFT
MONT-SOLEIL
C/O BKW FMB ENERGIE AG

VIKTORIAPLATZ 2
3000 BERN 25
TELEFON 031 330 51 07
TELEFAX 031 330 57 90
www.societe-mont-soleil.ch

Qualität und Lebensdauer

Die Spezialisten des Photovoltaiklabors der FH Bern in Burgdorf untersuchen das Langfristverhalten von Photovoltaik-Systemen, um Erkenntnisse über die Lebensdauer der Module und weiterer Komponenten zu gewinnen. Das Solarkraftwerk Mont-Soleil ist für dieses Projekt eine wichtige Referenzanlage, da die Module bereits seit mehr als 20 Jahren installiert sind. Die Untersuchung hat gezeigt, dass die überwiegende Mehrzahl der Module noch voll funktionsfähig ist. Die beobachteten Alterungsschäden betreffen vor allem Korrosion der Zellenoberfläche infolge defekter Einkapselung und Eindringen von Wasser sowie Kontaktierungsfehler an Zellen sowie Anschlussdosen. Bei den übrigen Systemteilen wurden Alterungserscheinungen bei Schaltern, Dioden, Kabelisolationen und Schutzelementen festgestellt. In den letzten Jahren wurden deshalb einige kritische Elemente ausgewechselt, was bei einer solchen Anlage einer gängigen Praxis entspricht. Im vergangenen Jahr mussten z.B. bei den Gleichstromschaltern Magnetspulen ersetzt werden, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Ebenfalls zum Bereich Qualitätskontrolle gehören thermografische Untersuchungen an Solarsystemen. Mittels einer Infrarot-Kamera können Unregelmässigkeiten und Defekte an Solarmodulen ermittelt werden. Die GMS hat für das Projekt Solar Impulse von Bertrand Piccard solche Untersuchungen am ersten Flugzeug gemacht, vor kurzem wurden auch Tests an Solarelementen durchgeführt, welche beim jetzt im Bau befindlichen zweiten Flugzeug zum Einsatz kommen.

Fazit

Obwohl die Gesellschaft Mont-Soleil mit bescheidenen Mitteln Forschung betreibt, gelingt es, durch gute nationale und internationale Vernetzung bei vielen innovativen Forschungsprojekten mitzuwirken oder auch neue Projektideen zu lancieren. Entsprechend gross ist auch das Interesse der Fachwelt an der Arbeit der GMS, was immer wieder zu neuen Kontakten und längerfristig zu neuen Interessanten Projekten führt.