



GESELLSCHAFT
MONT-SOLEIL

C/O BKW FMB ENERGIE AG

VIKTORIAPLATZ 2
3000 BERN 25

TELEFON 031 330 51 07
TELEFAX 031 330 58 90

Mont-Soleil, 8.6.2011

Es gilt das gesprochene Wort

Forschungsschwerpunkt Kurzzeit-Produktionsprognose und Energiespeicherung

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

Hintergrund

Der Anteil der Photovoltaik an der schweizerischen Stromproduktion lag im Jahr 2010 bei rund 0.1% des Landesverbrauchs, bei einer installierten Leistung von etwa 100 Megawatt. Auf Grund zu erwartender politischer Weichenstellungen sowie der in den letzten Jahren erfolgten starken Preisreduktionen ist mit einem starken Wachstum der Solarstromproduktion zu rechnen. Deutschland weist – infolge massiver staatlicher Förderung – bereits heute eine mehr als zehnfache Photovoltaik-Leistung pro Kopf der Bevölkerung aus als die Schweiz. Betrachtet man die vorhandenen Dachflächen in der Schweiz, ist auch hierzulande ein massiver Ausbau vom Flächenpotential her durchaus denkbar. Der vom Branchenverband Swissolar geforderte Ausbau auf eine Leistung von 12 GW bis zum Jahr 2025 ist – vom Flächenpotential her betrachtet durchaus denkbar.

Wie Erfahrungen aus Deutschland und Dänemark gezeigt haben, ist die Integration eines hohen Anteils von Solar- und Windstrom in die heutigen Stromversorgungsnetze mit Problemen behaftet und erfordert aufwändige technische Massnahmen. Bei Photovoltaik-Anlagen kann die Leistung bei Wolkendurchgängen innert Sekundenfrist um einen Faktor 5 oder mehr schwanken. Diese Kurzzeit-Schwankungen stellen eine starke Netzbelastung dar. Bei räumlicher Verteilung vieler kleinerer Anlagen werden diese Schwankungen teilweise ausgemittelt.

Forschungsschwerpunkt Kurzzeit-Produktionsprognose

Um solche Fragen zu untersuchen, hat die Gesellschaft Mont-Soleil im Rahmen ihrer Forschungstätigkeit das Projekt „Kurzzeit-Produktionsprognose“ gestartet. In einer ersten Projektphase wurde ein kostengünstiges, leicht einsetzbares Messgerät entwickelt und im Labor sowie auf dem Standort des Solarkraftwerks ausgetestet. Das Gerät misst und registriert die Solarstrahlung. Aus den Messdaten kann direkt die Produktion einer hypothetischen, an diesem Standort aufgestellten Solaranlage mit hoher zeitlicher Auflösung ermittelt werden. Gegenwärtig sind etwa zehn dieser Geräte an den Standorten der Windturbinen der JUVENT SA montiert. Die registrierten Daten werden analysiert, um zu bestimmen, inwieweit sich die Kurzzeitschwankungen durch die geografische Verteilung reduzieren.

Die Probleme der Netzintegration von Anlagen mit stark schwankender Produktion werden auch international von verschiedenen Organisationen intensiv studiert. Insbesondere das Photovoltaik-Forschungsprogramm der Internationalen Energieagentur sowie die Europäische Plattform

Partnerunternehmungen:

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 58 90

COST (European Cooperation in Science and Technology) haben grosses Interesse an den Messdaten und an einer Zusammenarbeit bekundet.

Neben den kurzzeitigen Schwankungen stellen auch die langsameren Fluktuationen der Solarstromerzeugung bis hin zur saisonalen Variation eine Herausforderung für die Netzinfrastruktur dar. Eine Möglichkeit besteht darin, Solarkraftwerke mit lokalen Speichern zu ergänzen, welche einen Ausgleich über einige Stunden bis zu einigen Tagen ermöglichen können. Eine innovative Entwicklung eines solchen Speichers wird Ihnen anschliessend vorgestellt. Auch Batteriespeicher werden zu diesem Zweck erforscht und getestet. In Japan wurde eine Natrium-Schwefel-Batterie mit einer Leistung von 34 MW installiert, um die Leistungsschwankungen einer 51 MW-Windfarm zu glätten. Die Kosten solcher Batteriespeicher sind heute allerdings noch so hoch, dass der derartig veredelte Solarstrom mindestens doppelt so teuer wäre.

Smart Grids

Ein Begriff, der in Zusammenhang mit intensiver Nutzung der Photovoltaik oft auftaucht, ist das „intelligente“ Netz, das „Smart Grid“. Dieses soll in Zukunft eine bessere Koordination von Energieverwendung und -produktion ermöglichen und damit auch eine virtuelle Speicherung ermöglichen. Dies ist zweifellos ein sinnvoller Ansatz, der jedoch vor allem im Kurzzeit-Bereich (Tag-Nacht-Ausgleich) sowie bei der Netzführung Vorteile bringt. Bereits heute schöpfen jedoch die vorhandenen Rundsteuerungen einen grossen Teil der virtuellen Speicherkapazität aus, indem sie gewisse Verbraucher nur zu Schwachlastzeiten zuschalten.

Saisonale Speicherung

Für den Ausbau der Solarstromerzeugung werden primär bestehende Dachflächen ins Auge gefasst. Diese befinden sich mehrheitlich in den Gebieten des Mittellandes, d.h. in einer Region mit tiefen Solarstrahlungswerten im Winterhalbjahr. Beispielsweise entfielen 2010 beim Solarkraftwerk auf dem Stade de Suisse nur gerade 23% des Jahresertrags auf das Winterhalbjahr (bei der Anlage Mont-Soleil immerhin 35%). Der Sommer-Winteraushleich stellt deshalb bei hohem Solarstromanteil eine grosse Herausforderung dar.

Bei der Langzeitspeicherung der Elektrizität sind derzeit Pumpspeicherwerke die einzige realistische Möglichkeit, allenfalls an geeigneten Orten vielleicht die Speicherung von Druckluft in grossen unterirdischen Salzkavernen. In Deutschland werden solche Projekte im Zusammenhang mit dem Ausbau der Windenergie erprobt.

Der Ersatz eines Kernkraftwerks, welches Bandenergie produziert, durch Solaranlagen erfordert Massnahmen, welche bislang nicht ernsthaft diskutiert wurden. Der oben erwähnte, von Swissolar geforderte Photovoltaik-Ausbau auf eine Leistung von 12 GW würde dazu führen, dass an schönen Tagen Überschuss-Leistungen von mehreren GW entweder exportiert oder in neu zu bauenden Pumpspeicherwerken zu speichern sind. Weder die bestehenden Netze noch die vorhandenen Pumpspeicherwerke sind auch nur annähernd in der Lage, diesen Ausgleich zu bewerkstelligen. Wer den massiven Ausbau der Solarenergie befürwortet, muss ehrlicherweise auch zu neuen Stromleitungen und Speicherwerken ja sagen.

Fazit

Die Integration einer grossen Anzahl von Photovoltaik-Anlagen in das Elektrizitätsnetz stellt eine grosse Herausforderung dar und erfordert umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Viele Fragen wurden bisher nur ansatzweise diskutiert und die zu erwartenden Probleme werden oft unterschätzt. Die GMS möchte diese Herausforderungen frühzeitig angehen und mit ihrer Tätigkeit in diesem Bereich einen Beitrag zur langfristigen Sicherheit der Stromversorgung leisten.