



GESELLSCHAFT
MONT-SOLEIL
C/O BKW ENERGIE AG

VIKTORIAPLATZ 2
CH-3000 BERN 25
TELEFON +41 (0)58 477 51 51
TELEFAX +41 (0)58 477 56 35
WWW.SOCIETE-MONT-SOLEIL.CH

Orientierung vom 4. Juni 2014

Es gilt das gesprochene Wort

Fokus auf die bedarfsgerechte Solarstromproduktion

Dr. Jakob Vollenweider, Geschäftsführer Gesellschaft Mont-Soleil

Einführung und Wachstum der Photovoltaik

Anlässlich der Eröffnung des Sonnenkraftwerks Mont-Soleil im Jahr 1992 mischte sich unter das allgemeine Wohlwollen auch einige Skepsis angesichts der damaligen Stromgestehungskosten der Photovoltaik von deutlich über einem Franken pro Kilowattstunde. Dies zudem für Strom, der nur dann produziert wird, wenn die Sonne scheint und nicht unbedingt, wenn die Stromkonsumenten dafür Bedarf haben.

Der «Esprit Mont-Soleil» begann jedoch auszustrahlen und es interessierten sich immer mehr Leute für die Photovoltaik. Seither besuchen jedes Jahr rund 50'000 Personen den Mont-Soleil um sich – unter anderem – über Neuigkeiten im Bereich der Photovoltaik orientieren zu lassen. Eindrücklich ist vor allem die erzielte Reduktion der Photovoltaik-Kosten. Diese betragen heute nur noch etwa einen Fünftel gegenüber vor 20 Jahren, so dass immer mehr Anlagen gebaut werden konnten. Alleine im letzten Jahr wurden in der Schweiz 300 Megawatt an Photovoltaik-Gesamtleistung zugebaut – ein Vielfaches von dem, was in der Schweiz bei den anderen Stromerzeugungsarten zugebaut wurde.

Netzparität

Auch wenn heute in günstigen Fällen mit der Photovoltaik die sogenannte Netzparität (Grid Parity) erreicht werden kann, darf dies nicht darüber hinweg täuschen, dass noch viel zu tun ist. Denn die Netzparität ist bereits erreicht, wenn aus Sicht der Endverbraucher selbst produzierter Strom dieselben Kosten pro Kilowattstunde verursacht wie der Kauf von einem Stromanbieter, also der Strombezug über das elektrische Netz. Die Qualität des selbstproduzierten Solarstroms ist jedoch keinesfalls vergleichbar mit dem Strom, der über das Netz geliefert wird und der jederzeit bei Bedarf – auch in der Nacht oder an einem Regentag – abgerufen werden kann. Zudem braucht der Eigenproduzent das elektrische Netz für die Rückspeisung seines Solarstroms, wenn die Eigenproduktion den Eigenbedarf übersteigt. In diesem Zusammenhang sei angefügt, dass die parlamentarischen Diskussionen zum Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 des Bundes dahin gehen, das bedarfs- und marktunabhängige Vergütungssystem in Form der heutigen kostendeckenden Einspeisevergütung KEV abzulösen durch ein marktnahes Einspeiseprämien-system. Damit wird in Zukunft der Umgang mit einer fluktuierenden Stromeinspeisung nicht nur eine Herausforderung für die Netzbetreiber darstellen sondern auch für die Produzenten selbst.

Partnerunternehmungen:

BKW 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 AG.



Werkzeuge für die bedarfsgerechte Solarstromproduktion

Die Gesellschaft Mont-Soleil arbeitet im Zusammenhang mit der bedarfsgerechten Solarstromproduktion an den im Folgenden beschriebenen Themen, die sie den Besuchern des Sonnenkraftwerks anhand der dort installierten Systemen auch praxisnah präsentiert.

Je präziser die Stromproduktion aus Sonnenenergie vorhergesagt werden kann, desto effizienter können die Speicher bewirtschaftet und das Netz geregelt werden. Wenn die Wolkendecke über der Schweiz plötzlich grossräumig aufreisst, werden in Zukunft sehr grosse Strommengen aus Sonnenenergie innert kurzer Zeit ins Netz eingespeist. Dies kann zu Netzüberlastungen führen, vor allem wenn ein solches Ereignis unvorbereitet auftreten sollte. Die Gesellschaft Mont-Soleil hat deshalb mit Meteo-Partnern eine satellitengestützte Solarstrom-Einspeiseprognose entwickelt. Dabei wird die Entstehung und Bewegung sowie das Zerfliessen der Wolken aus dem Weltraum beobachtet und anschliessend kombiniert mit Bodendaten.

Für die dezentrale Stromspeicherung werden heute vor allem elektrochemische Speicher, namentlich Lithium-Ionen-Akkumulatoren, eingesetzt. Die im Jahr 2013 auf dem Mont-Soleil aufgebaute Batteriespeicher-Pilotanlage basiert denn auch auf dieser Technologie verbunden mit modernen leistungselektronischen Geräten zur Energieumwandlung. Mit der Pilotanlage sollen primär System- und nicht so sehr Produkttests durchgeführt werden. Die Anlage ist mit einem Internet-basierten Kontroll- und Messsystem ausgerüstet. Ziel des Projekts ist es, Untersuchungen an den Komponenten – insbesondere Batterien und Wechselrichter – durchzuführen sowie den Speicherbetrieb unter verschiedenen Bedingungen zu testen.

Die Gesellschaft Mont-Soleil arbeitet auch seit vier Jahren mit der ETH Lausanne und ihrer Spin-off Firma, der Enairys Powertech Ltd, intensiv an einer alternativen Speicherlösung basierend auf einer Druckluftspeicherung mit Wärmerückgewinnung mittels eines «Flüssigkolbens». Letzterer erhöht den Wirkungsgrad einer herkömmlichen Druckluftspeicherung entscheidend von ca. 40% auf 70%. Die beiden eingesetzten Elemente Wasser und Luft sind eine durchwegs ökologische Lösung, im Vergleich zu Energiespeichern in Form von herkömmlichen Batterien. Nebst den ökologischen Vorteilen ist die erwartete Lebensdauer dieses hydropneumatischen Energiespeichers von ca. 25 Jahre mindestens dreimal länger als bei Batterie-Systemen, was zusätzlich zu ökonomischen Vorteilen führen könnte.

Ein effizientes Energie Management System – für das der auf dem Mont-Soleil installierte ABB-Wechselrichter bereits vorbereitet ist – erlaubt es dem Solarstromproduzenten, je nach Bedarf den Strom ganz oder teilweise (Peak-Shaving) in das elektrische Netz einzuspeisen, für den Eigenbedarf zu verwenden oder bei sich zwischen zu speichern falls entsprechende Speicher vorhanden sind. Damit kann ein sogenanntes Demand Side Management betrieben werden bei dem sämtliche neuen Werkzeuge für die bedarfsgerechte Solarstromproduktion (Einspeiseprognosen und dezentrale Stromspeicher) mit den bestehenden Optionen (Rundsteuerungsanlagen sowie Stromtarif-abhängiger Betrieb von Kühlgeräten und Elektroboilern) kombiniert werden können mit dem Ziel eines energetisch und ökonomisch optimierten Photovoltaikanlagebetriebs.

Ausblick

Die vorgängig beschriebenen Systeme für die bedarfsgerechte Solarstromproduktion sind derzeit noch kostspielig, namentlich die dezentralen Energiespeicher. Die Gestehungskosten von bedarfsgerecht produziertem Solarstrom sind deshalb heute mindestens doppelt so hoch wie die Gestehungskosten einer herkömmlichen Photovoltaikanlage, die den Strom unregelmässig und



nicht planbar produziert. Dies ist letztlich auch der Grund für die oben gemachten Vorbehalte im Zusammenhang mit der Netzparität.

Vergleichende Studien – beispielsweise der ETH Zürich – sagen jedoch voraus, dass sich die Kosten für die Stromspeicherung in elektrochemischen Speichern bis ins Jahr 2050 um einen Faktor 10 reduzieren könnten. Zusammen mit der zu erwartenden weiteren Kostensenkung bei den Photovoltaikanlagen an sich, besteht deshalb berechtigte Hoffnung, dass es keine zwanzig Jahre mehr dauern wird, bis sich Solarstrom nicht nur kostengünstig wie zum Teil bereits heute, sondern vor allem auch bedarfsgerecht produzieren lässt.

Die bisherige Kostenreduktion im Bereich der Photovoltaik ist allerdings auch mit dem Umstand verbunden, dass vorab die arbeitsintensiven Herstellungsprozesse in Billiglohnländer ausgelagert wurden. Es besteht somit die Gefahr, dass der volkswirtschaftliche Nutzen der Photovoltaik in unserem Land reduziert wird, falls nicht diejenigen Bereiche aktiv gepflegt werden, bei denen die Schweiz nach wie vor Standortvorteile aufweist, nämlich bei der Forschung und Entwicklung. Die Gesellschaft Mont-Soleil wird deshalb ihre seit bald 25 Jahren betriebene Forschungs- und Entwicklungstätigkeit auch in Zukunft mit voller Kraft weitertreiben.