



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 6. Juni 2012

Es gilt das gesprochene Wort

GMS-Forschungsplattform und weltweite Entwicklung der Photovoltaik

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

Hintergrund

Die Forschung und Entwicklung war von Anfang an ein zentrales Thema des Vorhabens Solarkraftwerk Mont-Soleil. Von Anfang an wurde auch die Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Fachleuten von Hochschulen und Industrie gesucht. Die Gesellschaft Mont-Soleil verfolgte auch seit Anbeginn eine offene Informationspolitik bezüglich der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse. Dies ermöglichte die Nutzung der Erkenntnisse in vielen in- und ausländischen Projekten. In der Schweiz konnten auch Photovoltaik-Projekte von GMS-Partnern von den Erfahrungen profitieren. Besonders zu erwähnen ist das Projekt auf dem Stade de Suisse, das Solarflugzeug-Projekt Solar Impulse, das Solarschiff MobiCat auf dem Bielersee, sowie auch das Photovoltaik-Forschungsprogramm der Internationalen Energieagentur IEA.

Langzeitverhalten photovoltaischer Systeme

Das Solarkraftwerk Mont-Soleil wird seit der Inbetriebsetzung 1992 messtechnisch überwacht, in den ersten Jahren durch Forscher der HE Arc in St-Imier. 2001 wurde die Anlage in ein langjähriges Projekt des Photovoltaiklabors der FH Bern in Burgdorf eingebunden, welches auch vom Bund unterstützt wird. Damit soll das Langzeitverhalten von Photovoltaik-Systemen untersucht werden, um Erkenntnisse über die Lebensdauer der Module und weiterer Komponenten zu gewinnen. Insbesondere die Anforderungen, welche an Solarmodule gestellt werden sind sehr gross. Während einer erwarteten Lebensdauer von 25 Jahren sind die Module dem Wetter ausgesetzt und müssen grosse Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit, Schneedruck, Windböen und Vereisung aushalten. Da das Solarkraftwerk Mont-Soleil insgesamt mehr als 10'000 Module umfasst, eignet es sich sehr gut, um auch selten auftretende Alterungseffekte zu erfassen. Neben den Modulen wird auch die Alterung der übrigen Systemteile untersucht.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die überwiegende Mehrzahl der 1991 installierten Module noch voll funktionsfähig ist. Die beobachteten Alterungsschäden betreffen vor allem Korrosion der Zellenoberfläche infolge defekter Einkapselung und Eindringen von Wasser. In einigen Fällen zeigten sich Kontaktierungsfehler an Zellen sowie Anschlussdosen.

Beim Wechselrichter ist festzustellen, dass das Gerät nach wie vor zuverlässig arbeitet. Im Nachgang zu einer Störung im Mai 2006 wurde die Anlage von ABB überprüft und beschlossen, den Wechselrichter ohne grosse Revisionsarbeiten weiter zu betreiben. Im Falle eines grösseren Schadens wäre jedoch eine Reparatur wegen fehlender Ersatzteile voraussichtlich schwierig und aufwändig. In der Leistungselektronik wurden in den vergangenen 20 Jahren gewaltige Fortschritte gemacht. Die GMS klärt gegenwärtig ab, ob ein präventiver Ersatz des Wechselrichters in den nächsten Monaten sinnvoll wäre, um möglichen Problemen bei einem plötzlichen Ausfall zuvorzukommen. Ebenfalls wird geprüft, ob die Anlage als Plattform für den Feldtest neuer Wechselrichter genutzt werden könnte. Bei den übrigen Systemteilen schliesslich 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.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass die ursprünglich angestrebte Lebensdauer des Kraftwerks von 25 Jahren ohne grosse Probleme erreicht werden kann. Der Grossteil der Module ist in einem Zustand der auch einen deutlich längerfristigen Weiterbetrieb zulassen wird.

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.



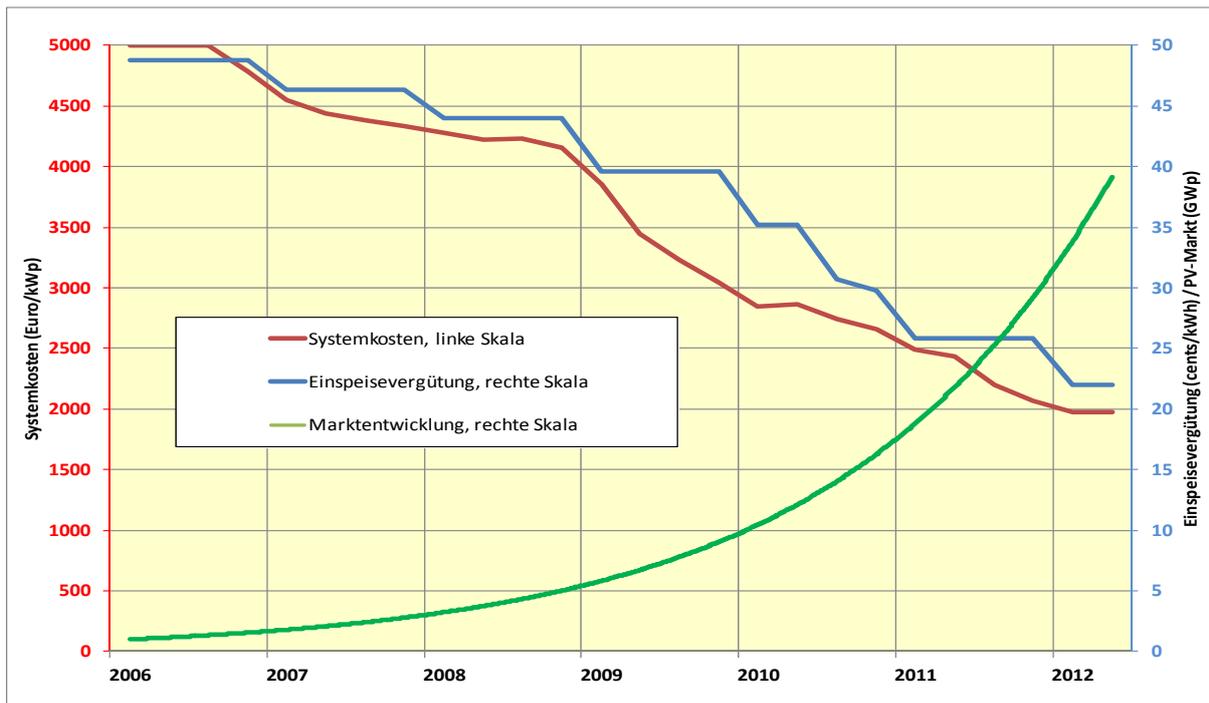
GESELLSCHAFT
MONT-SOLEIL

C/O BKW FMB ENERGIE AG

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

Entwicklung und Wandel des PV-Weltmarktes

Nachdem über viele Jahre die technische und marktmässige Entwicklung der Photovoltaik stetig und ohne grosse Erschütterungen voranging, hat sich das Bild in den letzten Jahren gewandelt. Vor einigen Jahren wurde vor allem in europäischen Ländern die Förderung der Solarenergie durch die sogenannte „kosten-deckende Einspeisevergütung“ intensiviert. Diese staatliche Massnahme erlaubte Projektentwicklern den Bau und Betrieb von Solarkraftwerken mit teilweise sehr guten Renditen. Auch für private Hauseigentümer mit geeigneten Dachflächen ergaben sich finanziell attraktive Möglichkeiten. Die Folge dieser Förderung war ein sehr starkes Wachstum der installierten Leistung, vor allem in Deutschland und Spanien. Die traditionellen Modulhersteller konnten die Nachfrage bei weitem nicht mehr befriedigen, was zum Markteintritt neuer Firmen, vor allem aus China führte. Die Solarbranche wurde von einer richtigen Goldgräberstimmung erfasst, wobei leider auch unseriöse Akteure auftraten und qualitativ minderwertige Produkte auf den Markt gelangten. Die Mengenausweitung führte zu einer starken Kostenreduktion: innert sechs Jahren reduzierten sich die Kosten für ein 1 MW-Kraftwerk etwa von 5 auf 2 Mio. Euro. Die Marktentwicklung sowie die Entwicklung der Systemkosten und der Einspeisevergütung sind in der folgenden Grafik dargestellt.



Die Entwicklung des Photovoltaik-Markts weltweit, sowie der Systemkosten und der Einspeisevergütung in Deutschland von 2006 – 2012

Das extreme Wachstum und die sich verschärfende Schuldenproblematik führten in jüngster Zeit dazu, dass gewisse Länder ihre Subventionen reduzierten. Im Fall von Spanien wurde die bisher attraktive Vergütung Ende Januar 2012 unter dem Spardruck gänzlich abgeschafft. Der damit verbundene Nachfragerückgang löste einen Preiszerfall bei den Modulen aus, was seit Mitte 2011 zu einer ganzen Reihe von Bankrotten, Fabrikschliessungen und Massenentlassungen führte. Zu den prominentesten Opfern gehört der deutsche Zellenhersteller Q-Cells, der im Jahr 2008 noch Weltmarktführer war. Auch wenn die Photovoltaik-Branche derzeit sehr turbulente Zeiten durchmacht, werden die in den letzten Jahren erzielten technischen und wirtschaftlichen Fortschritte auch in Zukunft genutzt werden. Was nützt, sind allerdings nicht kurzfristig angelegte, politisch motivierte Subventionen, sondern ein nachhaltiges stabiles Umfeld.