

# SOLAR WINGS Photovoltaik-Anlage



## Weltneuheit

- **Zweiachsig nachgeführte Anlage**
- **In Betrieb seit 1. März 2010**



#### Lizenz

Solar Wings AG  
FL- 9491 Ruggell  
Tel. +423 370 11 90



#### Planung und Engineering

Pamag  
Engineering  
Industriestrasse 8  
8890 Flums  
Tel. +41 81 734 15 11



#### Hersteller

Bartholet Maschinenbau AG  
Lochrietstrasse 2  
8890 Flums  
Tel. +41 81 720 10 60

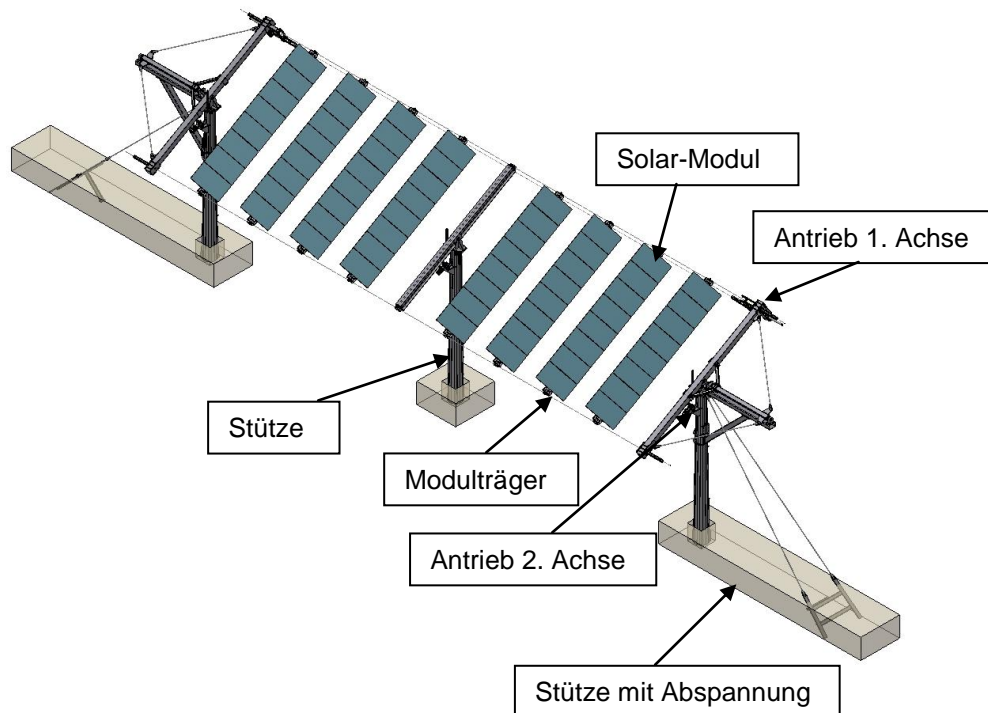


#### Bauherr und Eigentümer

Flumroc AG  
Industriestrasse 8  
8890 Flums  
Tel. +41 81 734 11 11



## Beschreibung des Projekts



Die Solaranlage bei der Flumroc AG besteht aus den folgenden Komponenten:

- Endstützen zur Seilabspannung und Aufnahme der Abspannkkräfte.
- Trägerstützen zur Seilhalterung und Aufnahme der Gewichtskräfte und seitlichen Windkräfte im Abstand von ca. 50 Metern.
- Trageisen, in einem Abstand von 8.5m, auf welchen die Modulträger und die Spiegelementträger gelagert sind.
- Solarmodule mit Trägereinheiten, die drehbar auf den Trageisen gelagert sind.



- Module: 480 Stück mit je 230 Watt Nennleistung; Wirkungsgrad 14%. Die 480 Module sind auf 60 Modulträger à je 8 Modulen aufgeteilt.
- Gesamtfläche Solarmodule: 787 m<sup>2</sup>.
- Inverter: 10 Stück vom Typ Sunways NT10'000.
- Nachführeinheit für Moduldrehachse bestehend aus Seil, Koppelung und Antrieb.
- Nachführeinheit für Neigungsachse bestehend aus Seil, Koppelung und Antrieb.
- Steuerung für automatische, Sonnenstand abhängige Winkelnachführung.
- Verkabelung und Wechselrichter für Netzeinspeisung.
- Laufende Erfassung der aktuellen Leistung und des Energieertrages.

<b>Installierte Leistung</b>	<b>112.8 kWp</b>
<b>Erwarteter Jahresertrag</b>	<b>135'000 kWh</b>



## Vorteile gegenüber dem Stand der Technik

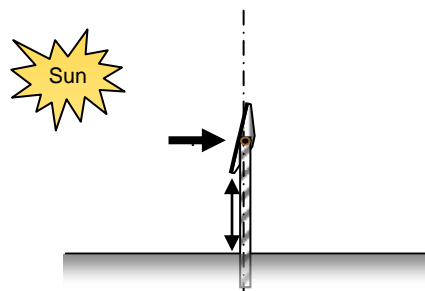
Das Solar Wings Konzept basiert auf einer Patentidee (PCT Filing läuft), wonach seilbasierte Nachführsysteme speziell beim Einsatz mit kristallinen Hocheffizienzmodulen (>14% Modulwirkungsgrad) einen erheblichen Mehrnutzen im Vergleich zu herkömmlichen fixen oder nachgeführten Anlagen aufweisen.

## Vorteile gegenüber konventionellen Anlagen für Solar-Parks

### Tiefere Stromgestehungskosten als fix-installierte Montagesysteme

Typisch fix-installierte Solar Parks haben heute Gestehungsgesamtkosten im Bereich von €3 / Wp. Das Solar Wings System liefert einen potentiellen Mehrertrag an PV Energien von > 30% (basierend auf Messergebnissen von ZHAW, Winterthur) gegenüber fixen Aufständungen von PV Modulen und generiert dadurch einen Mehrwert von > €0.9/Wp oder €144 / m<sup>2</sup> Modulfläche, falls monokristalline c-Si Module einen Wirkungsgrad von 16% aufweisen. Verschiedene Hersteller (Sanyo (Hetero Junction Zelle), Sun Power (A300 Zelle), Suntech (Pluto Zelle)) bieten bereits Module mit einem deutlich höheren Wirkungsgrad (17.0% bis 18% Modulwirkungsgrad) in der Massenproduktion an, was zu einem Mehrwert im Bereich von > €160 / m<sup>2</sup> führen würde. Die erwarteten zusätzlichen Gestehungskosten für das Solar Wings System bei Grossanlagen liegen aber beträchtlich tiefer (< €90 / m<sup>2</sup>, mittelfristig wesentlich tiefer) aufgrund des effizienten Aufbaus und des geringen Materialeinsatzes für das Seilbasierte Montagesystem, was zu einer beträchtlichen Reduktion der Stromgestehungskosten von Solar Parks führt (bei 16% Modulen: Einsparung > 0.3€/Wp, > 8% gegenüber fixer Aufständung).

### Geringerer Materialeinsatz, höhere Robustheit als konventionelle Nachführsysteme



Bei konventionellen Nachführsystemen sind die Solarmodule typischerweise auf einem 2-achsig nachführbaren Drehtisch montiert. Diese Anordnung hat mehrere entscheidende Nachteile gegenüber Solar Wings:

- Hoher Materialeinsatz (ca. 200kg Metall pro kWp gegenüber <100 kg/ kWp mit Solar Wings).
- Hohe Windkräfte, die bei jeder Einheit abgeführt werden müssen.
- Hohe Anzahl von Antrieben, die Wartungskosten nach sich ziehen.
- Wesentlich höhere Investitions- und Betriebskosten als Solar Wings.



### **Doppelnutzung der Anlagenfläche, Nutzung schwieriger Flächen möglich**

Die **Doppelnutzung der Anlagenfläche** für andere Zwecke (Landwirtschaft, kommerzielle Nutzung, Parkplatzbeschattung, etc.), die durch das Solar Wings System ermöglicht wird, bedeutet, dass geringe Kosten für das Bauland entstehen. Das heisst, dass Photovoltaik Parks auch in dichter besiedelten Gebieten errichtet werden können.

### **Nutzung von schwierig zugänglichen Flächen für Photovoltaik wird möglich**

Das Solar Wings Design erlaubt die potentielle Nutzung von Flächen, die für klassische Montagesysteme nur bedingt möglich sind, zum Beispiel die Nutzung von Flussbetten oder hügeligem oder felsigem Gelände, was weitere Flächen für den Einsatz von Photovoltaik erschliesst.

Solar Wings ist **neu**. Eine Bestätigung des Potentials dieser Lösung in 2-achsiger Ausführung ist noch nicht erbracht. Solar-Parks sind kapitalintensive Investitionen, daher können Solar Wings basierte Solar-Parks erst realisiert werden, nachdem die Machbarkeit gezeigt ist und die noch bestehenden Risiken behoben oder stark eingegrenzt werden können.

## **Wer profitiert?**

Das Solar Wings System bietet verschiedene Nutzen:

- **Flumroc AG und ähnliche Anwender:** Möglichkeit zur Nutzung von Lagerflächen für die effiziente Stromerzeugung mittels Photovoltaik.
- **Erbauer von Solar-Parks generell:** Zugriff auf neues, robustes Montagesystem mit 10% tieferen Gestehungskosten von Solarstrom.
- **Die Firma Bartholet Maschinenbau AG und Solar Wings AG** sowie die Region Sarganserland/Rheintal: Aufbau einer neuen Firma im Rheintal führt zu neuen attraktiven Zukunftsarbeitsplätzen.
- **Die Forschung: Die ZHAW** (Hochschule in Winterthur) kann ihre Fachkompetenz in Photovoltaik-Systemen durch die Erfahrungen aus diesem Projekt erheblich erweitern.
- **Der Staat:** Eine Reduktion der PV-Strom Gestehungskosten ist ein wichtiger Beitrag auf dem Weg der Photovoltaik in eine subventionsfreie Anwendung dieser neuen Energiequelle in der Zukunft. Der damit verbundene, stark steigende Ausbau von Photovoltaik in südlichen Regionen beschleunigt die Kostenreduktion der Photovoltaik für eine kostendeckende Anwendung in der Schweiz.



## Messkonzept

Im Rahmen eines vom BFE (Bundesamt für Energie) und vom Kanton St. Gallen finanzierten Teilprojektes wurde in einem einjährigen Messprogramm der Mehrertrag der nachgeführten Solar Wings Anlagen im Vergleich zu konventionell fest montierten Solarmodulen gemessen. Lesen Sie die Resultate im Jahresbericht, der auf der Internetseite ebenfalls abrufbar ist.

Erfolgskontrolle:

1. Laufende Messung des Ertrages bei der 2-achsig nachgeführten Anlage.
2. Laufende Messung des Ertrages bei der fix installierten Anlage.

### Ausführung durch

Prof. Dr. F. Baumgartner  
ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
School of Engineering  
IEFE Institut of Energy Systems and Fluid Engineering  
Postfach / Technikumstrasse 9 / TM305  
CH-8401 Winterthur  
bauf@zhaw.ch  
Tel. +41 58 934 72 32

## Resultatumsetzung

Es ist vorgesehen, dass die Ergebnisse sowohl von der nachgeführten Anlage wie auch von der während rund einem Jahr aufgebauten, fix installierten Vergleichsanlage aktuell im Internet gezeigt werden. Geplant ist die Präsentation unter folgenden Websites:

Flumroc AG, Flums	<a href="http://www.flumroc.ch">www.flumroc.ch</a>
Bartholet Metallbau AG, Flums	<a href="http://www.bmf-ag.ch">www.bmf-ag.ch</a>
Solar Wings AG, Ruggell	Seite im Aufbau

### Zuständig für Kommerzialisierung

Arthur Buechel  
Solar Wings AG  
Oberweilerstrasse 36  
9491 Ruggell  
arthur.buechel@solarwings.li  
Tel. +423 370 1190

