

## Strom aus Solarenergie durch Hightech-Paneele

**EEP-Maschinenbau ist zuverlässiger Automatisierungspartner und Roboter-Profi für Anwendungen jeder Größenordnung. Ein vielbeachtetes System zum Messen, Prüfen und Sortieren von Solarmodulen beeindruckt durch seine Leistungsdaten.**

SOLON ist einer der führenden Hersteller von Solarmodulen und weltweit Anbieter von Photovoltaiksystemen für solare Großkraftwerke.

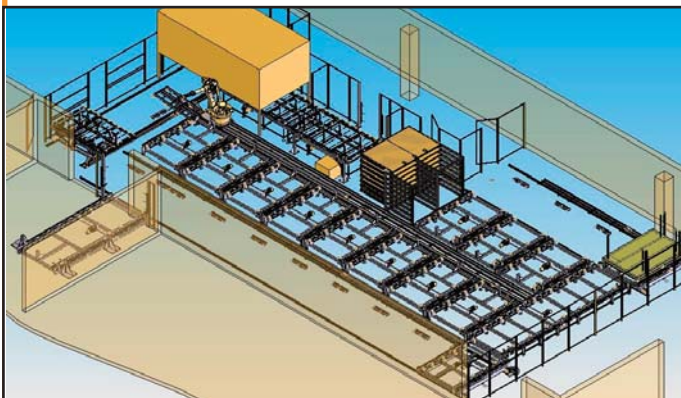
Die SOLON-Gruppe umfasst Tochtergesellschaften in Deutschland, Österreich, Italien und in der Schweiz. Ende 2003 wurde in Steinach (Tirol) mit der Hilber Technic Cooperation der Grundstein für die Produktionsstätte der Firma Solon Hilber Technologie gelegt und mit dem „Mover“ ein weltweit gefragtes Produkt auf den Markt gebracht.

Der SOLON-Mover ist eine zweiachsig nachgeführte, anschlussfertige Photovoltaikanlage, basierend auf einer Stahlkonstruktion sowie der gesamten Leistungs-, Kommunikations- und Steuerelektronik. Montiert wird er auf einem Betonfundament. Für die Module setzt man in der Produktion auf Automatisierung von EEP.



**Messeinrichtung für Solarmodule**

SOLON eröffnete unter anderem 2006 das weltgrößte nachgeführte Sonnenenergie-Kraftwerk im deutschen Solarpark Gut Erlasee. Dieses liegt in Bayern (rund 25 km von Würzburg entfernt). Es wurden insgesamt 1.500 Mover installiert. Jeder SOLON-Mover ist mit zwölf Photovoltaik-Solarmodulen versehen. Somit kann durch insgesamt 18.000 Module nachhaltig Strom mit einer Gesamtleistung von rund 12 Megawatt erzeugt werden. Die umweltfreundliche Gewinnung von Solarenergie erfolgt in einem Leistungsausmaß, das etwa dem durchschnittlichen Verbrauch der angrenzenden Kleinstadt Arnstein mit 8.500 Einwohnern entspricht.

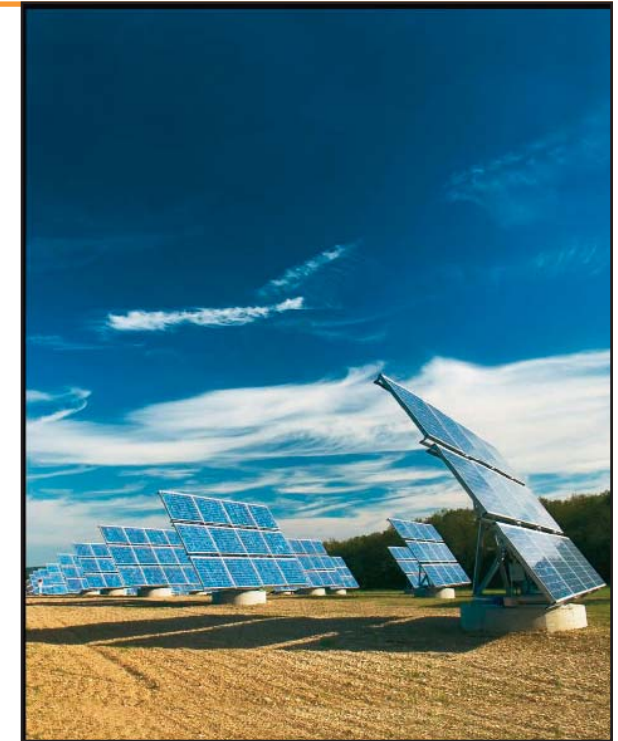


**Anlagenlayout mit Flasher-Turm links, Roboter auf Bodenfahrrachse und gesamter Fördertechnik**

SOLON hat in der Produktion der innovativen Solar-Module von Beginn an auf das Know-how der Roboterspezialisten von EEP-Maschinenbau gesetzt.

Bereits im Zuge der Automatisierung zur Verklebung von Solarmodul-Scheiben mit Stahlrahmen wurde eine umfangreiche Roboter-Gesamtlösung von EEP konzipiert, gebaut und in Betrieb genommen.

Für diese beispielgebende Anlage musste im nächsten Schritt eine effiziente Lösung zur Leistungsmessung und Sortierung der Module (entsprechend der ermittelten spezifischen Produktdaten) gefunden werden. Hierbei wurde neuerlich das kompetente Team rund um EEP-Geschäftsführer Walter Petz beauftragt.



Die Automatisierungsprofis entwickelten daraufhin eine komplette Roboter-gestützte Mess-, Prüf- und Sortiereinrichtung für die Solar-module. Dabei wird jedes Element mit genormten Lichtquellen bestrahlt, woraus sich die spezifischen Leistungsdaten ergeben.



**Herzstück Flasher: Hier wird jedes Solarmodul genau gemessen**

### **Vollautomatische Systemdynamik**

Schon in der Fördertechnik liegt der Schlüssel für den Gesamterfolg. Die hochperformante Anlage besteht aus zwei kompletten Querförderern, einer Leer- und Vollpaletten-Transporteinrichtung, einem rund 20 m langen Bestückungsförderer, acht Sortierplätzen mit Ein- und Ausförderung, zwei Zwischenlagerplätzen mit Ein- und Ausförderung sowie einem Ausschuss-Ablageplatz mit Ein- und Ausförderung.

Weiters beinhaltet die Anlage einen Schwertransport-Querförderer, sowie einen Schwertransport-Längsförderer im rückwärtigen Bereich zur Bestückung der Zwischenlagen und Ausschussplätze. Walter Petz: „Anzumerken ist, dass hier bei voll bestückten Paletten ein Gewicht von bis zu zweieinhalb Tonnen transportiert wird.“



Die Fördertechnik ist daher als Besonderheit einzustufen, da sie die beladenen Paletten (2,7 x 1,6 m Abmessung) mit größter Sorgfalt bei hohem Gewicht zu führen hat.

Weiters besteht die Anlage aus einem speziellen Glasförderer, sowie dem sogenannten „Flasher-Turm“ - dem Herzstück der Anlage - und einem 6-Achs Knickarmroboter, der auf einer 17 m langen Bodenachse verfahren wird. Der Roboter vom Typ Kawasaki kann sich damit entlang sämtlicher Stationen der Anlage bewegen, was ihm einen maximalen Aktionsbereich eröffnet.

Der Messprozess selbst wird durch Referenzmodule abgeglichen, die aus einem acht Ladenplätze umfassenden Referenzmodulspeicher entnommen werden.

Neben einer bewährten Kawasaki Robotersteuerung kommt als übergeordnetes SPS-System für die gesamte Förder- und Transporttechnik eine leistungsfähige Steuerung der Marke DIAS von Sigmatek zum Einsatz.

#### Produktionsablauf

Zunächst werden einzelne Siliziumzellen zu Strings in einer sogenannten Stringer-Maschine zusammengefügt. Diese sind anschließend auf speziellen Glasplatten abzulegen. Die somit bestückten Module werden über einen Querbörderer auf vier Produktionslinien aufgeteilt. In diesen Linien erfolgt der gesamte Prozess der Komponentenmontage, der Verlotung, der Folierung und der Beschichtung.

Nach dem Durchlaufen der vier Fertigungslinien werden die finalisierten Module über den zweiten Querbörderer, der jeweils nach Bedarf von den einzelnen Produktionslinien angefordert werden kann, zur Prüfaufnahme mittels Roboter geführt.

Der Prüfroboter, in diesem Fall ein leistungsfähiger Kawasaki Knickarmroboter ZX130L, nimmt via komplexem Vakuumgreifer die Module auf und verfährt sie in den Anschlussbereich. In dieser Position erfolgt nunmehr durch einen Bediener der Prüfanschluss der einzelnen Photovoltaik-Module, wobei gleichzeitig mit dem Anschließen der Prüfeinrichtung eine Sichtprüfung auf Qualität des Moduls erfolgt.

Durch den Knickarmroboter wird das Modul anschließend entlang der Bodenfahrachse dem Flasher-Turm zugeführt, in dem mittels Lichtblitz die Leistung des Moduls ermittelt wird.

Über eine sehr komplexe Software erfolgt anschließend die Auswertung und die Zuordnung des „geflashten“ Moduls in die entsprechende Qualitätskategorie.

Das Modul wird dann neuerlich über den Roboter dem Bediener zugeführt und von der Messeinrichtung abgesteckt. Daraufhin erfolgt die Ablage der Module nach der jeweils ermittelten Leistung. SOLON hat durch gezielte Forschung die optimale Leistungszuordnung der einzelnen Solarmodule eines Movers ermittelt, was zu einer Unterteilung in acht unterschiedliche Leistungs-Kategorien führte. Entsprechend dieser Vorgaben wurde auch das Ablagemagazin ausgelegt.

Die Transportpaletten selbst werden mittels Stapler über einen Ein- und Ausförderer beschickt, wobei ein Schwerlastförderwagen die Leerpalletten in die jeweiligen leistungsspezifischen Ablageplätze bewegt. Nach Ablage jedes einzelnen Moduls erfolgt die Aufnahme von schützenden Zwischenlagen (Hartschaumplatten) via Roboter. Sofern ein Modul beim Flash-Vorgang als nicht geeignet erkannt wird, kann dieses im Ausschussplatz abgelegt werden. Nach vollständiger Beschickung einer Palette verfährt der Schwerlast-Längsförderer in die Position des jeweiligen vollen Magazins, und dieses wird über Rollenförderer auf den Fördererwagen transportiert. Im Anschluss daran manövriert der Längsförderer das komplett bestückte Magazin zum Ein-/Ausgabeplatz.

**Erste Aufbauten  
der komplexen  
Fördertechnik in  
der Fertigung  
von EEP**



Die Magazine werden schließlich in die ebenfalls von EEP entwickelte Modulklebe- und Montageanlage gefördert. In der neuen Anlage entfällt nun nach dem Klebe- und Montagevorgang ein langwieriges Ausmessen und Sortieren der einzelnen Module. Letztlich konnte der Output sowie der Qualitätsstandard in der Produktion der Photovoltaik-Module entscheidend verbessert werden.

**Informationen im Internet  
[www.solon.com](http://www.solon.com)  
[www.eep-maschinenbau.at](http://www.eep-maschinenbau.at)**