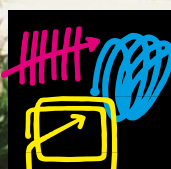


# Sonne und Wind

Fernüberwachung von nachgeführten Photovoltaikanlagen über GPRS



Halle 9 · Stand 331

Solaranlagen setzen sich mehr und mehr durch, kann man mit ihnen doch umweltfreundlich Strom gewinnen und sich einer Förderung durch den Staat sicher sein. Doch was passiert, wenn starker Wind die Solaranlagen bedroht? Ein System, dass die Anlagen dann selbstständig aus den Wind dreht und wieder in eine günstige Position zurück, wenn das Wetter sich gebessert hat, ist die Lösung. Wir stellen sie vor.

Der Solarmarkt in Deutschland boomt – zu diesem Schluss kommt man zwangsläufig, wenn man die steigende Anzahl von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) in Technologieparks und auf Hausdächern betrachtet, die wie Pilze aus der Erde schießen. Dies ist zum einen auf das Umdenken der politischen und wirtschaftlichen Entscheidungsträger beim Umgang mit Ressourcen, der Beachtung von Umweltverträglichkeit und der Nutzung von erneuerbaren Energien zurückzuführen. Nicht unerheblich ist zum anderen aber auch die vom Staat für zwanzig Jahre garantierte Einspeisevergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz, durch die viele Photovoltaikanlagen als Geldanlage mit einer kalkulierbaren Rendite installiert werden.

## Nachführsystem

Um den Ertrag dieser „Solar-Kraftwerke“ zu erhöhen, kommen vermehrt PV-Nachführanlagen, sog. Solartracker, zum Einsatz, die im Tagesverlauf dem Sonnenstand folgen. Dadurch kann der Ertrag standortabhängig um bis zu 50% gesteigert werden. Da die Kosten für die Technik nur durch die Anlagengröße verringert werden können, hat sich die Firma Proair Solar auf großflächige Nachführanlagen spezialisiert und dafür sogar den VR-Mittelstand-Innovationspreis

2008 erhalten. Durch die Konstruktion wird erreicht, dass bei minimaler Landverbauung die höchstmögliche Energiegewinnung bewirkt wird. Erstmals umgesetzt wurde dieses Konzept auf dem Betriebsgelände der Proair GmbH, wobei vier PV-Drehanlagen auf einem Drehkranz mit 12 m Durchmesser und jeweils 300 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren-Fläche installiert wurden (Abb. 1).

Um die Windkräfte der sehr großen Flächen zu minimieren und somit die Lasten auf die PV-Drehanlagen zu reduzieren, wurde in der Steuerung ein Mechanismus eingebaut, der ab einer bestimmten Windstärke die Solarfassade aus der Sturmrichtung dreht. Nach Abklingen des Windes wird die Anlage automatisch wieder in Position gebracht.

## Vollautomatischer Betrieb

Für den vollautomatischen Betrieb der Nachführanlagen setzt die Firma Proair Solar spei-



Abb. 1: Solarpark der Firma Proair-Solar

cherprogrammierbare Steuerungen (SPS) der FP-X Serie von Panasonic Electric Works Deutschland GmbH ein. Weiterhin ist in jeder Anlage ein Bediengerät GT01 für die Parametrierung und Visualisierung der Anlage vor Ort, ein Frequenzumrichter VF-0 für die Ansteuerung der Asynchronmotoren sowie ein GPRS-Modem für die Uhrzeitsynchronisation und die Weiterleitung der Anlagendaten in die Firmenzentrale installiert.

Folgende Funktionen steuert die SPS als zentrales Element (Abb. 2) des Solartrackers:

- Exakte Bestimmung des Sonnenstands über eine astronomische Berechnung,
- Nachführen der Anlage durch Ansteuerung der Frequenzumrichter,
- Positionskontrolle zum Abgleich mit dem Sonnenstand,
- Auswertung der aktuellen Wettersituation, z.B. der Windgeschwindigkeit, und -richtung

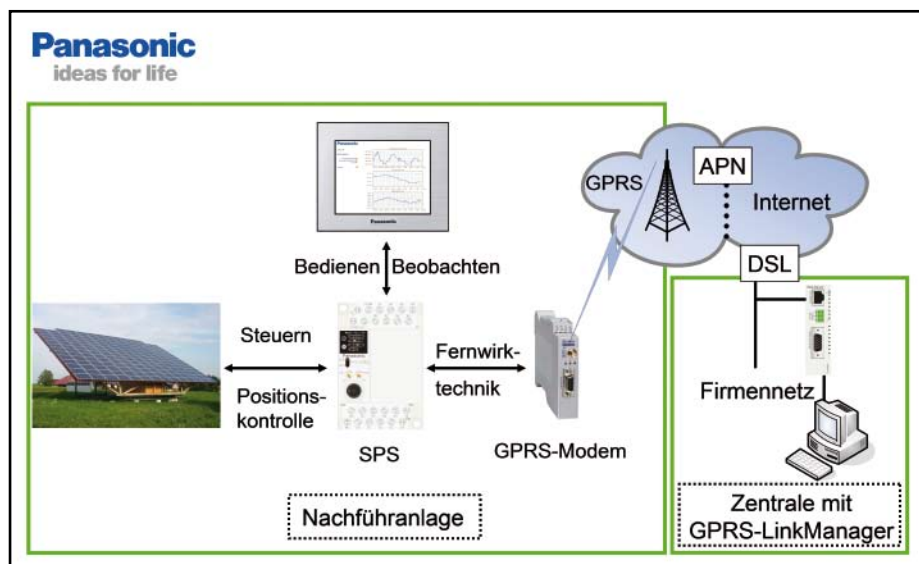


Abb. 2: Die SPS ist das zentrale Element des Systems

- Uhrzeitsynchronisation per GPRS,
- Erfassung und Weiterleitung von Stör- bzw. Alarmmeldungen per GPRS,
- Fernüberwachung der Anlagendaten und Fernwartung über GPRS und
- Visualisierung der PV-Nachführanlagen in der Firmenzentrale per HTML.

### Erfassen, Weiterleiten, Überwachen

Mit GPRS (General Packet Radio Service), dem Datendienst im Mobilfunknetz, lassen sich dezentrale Anlagenteile mit eingeschränkter Infrastruktur, also ohne Anschluss an das Datenetzwerk, ohne großen Aufwand ins Firmennetz integrieren.

Der Nutzen dieser Maßnahme liegt auf der Hand: Prozessdaten entstehen häufig dezentral an verschiedenen Orten einer Industrieanlage. Um sie auszuwerten und zu verarbeiten, müssen sie über ein geeignetes Übertragungsmedium an einem zentralen Punkt gesammelt werden. Ebenso ist der zentrale Zugriff auf die entfernten Anlagenteile zur Überwachung oder zur Fehleranalyse im Störfall von großer Bedeutung. Steht keine Kabelverbindung für die Datenübertragung zur Verfügung, ist die kostengünstigste Lösung die drahtlose Kommunikation. Für die Funkübertragung stehen verschiedene Frequenzbänder und unterschiedliche Technologien, wie bspw. die öffentlichen Mobilfunknetze mit den Datendiensten GPRS/EDGE oder UMTS/HSDPA oder nichtöffentliche Datenfunknetze wie die Zeitschlitztechnik im 470 MHz-Bereich zur Auswahl.

### Virtuelle Standleitung

Durch den grenzüberschreitenden Ausbau der Mobilfunknetze und die mittlerweile äußerst günstigen „Machine to Machine“ (M2M)-Tarife der Mobilfunkbetreiber sind die digitalen Datendienste der Mobilfunkprovider zur schnellen und effizienten Datenübertragung GPRS/EDGE oder UMTS/HSDPA, die Basis heutiger Fernwirk- bzw. Fernwartungslösungen. Obwohl zusätzliche öffentliche Infrastrukturen erforderlich sind (Mobilfunknetz), setzen sich diese Techniken Schritt für Schritt durch. Im Gegensatz zu den klassischen Übertragungsverfahren in den öffentlichen Netzen wird bei diesen Datendiensten nicht die Verbindungszeit, sondern das übertragene Datenvolumen abgerechnet. Somit wird eine Onlineverbindung geschaffen, die man als virtuelle Standleitung bezeichnet werden kann. Bei Bedarf stehen die Anlagenzustände oder Alarmmeldungen mit einer Zeitverzögerung im Millisekundenbereich in der Zentrale zur Verfügung.

### GPRS-Technologie appliziert auf die Solar-Industrie

Durch den Einsatz der Produkte von Panasonic konnte die in der Wasser/Abwasser-Branche vielfach erprobte und bewährte Fernwirktechnik von Panasonic auf die Anlagen der Firma

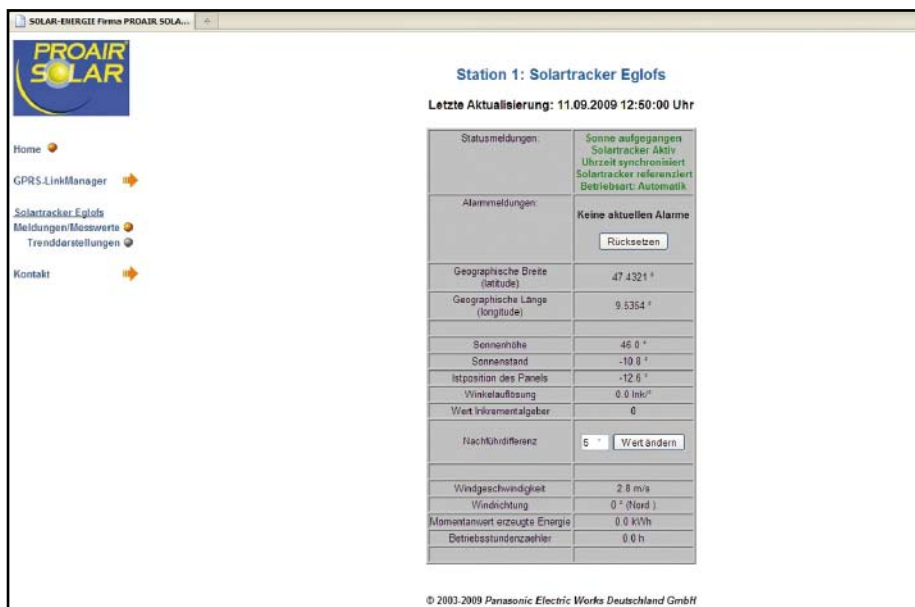


Abb. 3: Die Prozessdaten können mit einem Standard Browser auf dem PC oder im webfähigen Handy angezeigt werden

mit einem webfähigen Handy erfolgen. Voraussetzung hierbei ist nur die entsprechende Konfiguration des DSL-Modems (u.a. Portweiterleitung). Im Bedarfsfall kann der GPRS-Link-Manager auch E-Mail-Nachrichten mit den erfassten Prozessdaten im CSV-Format oder Störmeldungen versenden.

### Anzeige der Anlagendaten und Störmeldungen

Durch die Vernetzung der vier PV-Nachführanlagen von Proair Solar per GPRS, werden die gewünschten Daten in der Firmenzentrale visualisiert und eventuell auftretende Stör- und Alarmmeldungen gemeldet (Abbildung 3). Außerdem können von dort aus, zentral an einer Stelle, wichtige Anlagenparameter, wie z.B. die Nachführdifferenz (beschreibt die Abweichung zwischen Soll- und Ist-Position des Solartrackers) für jedes einzelne System verändert werden. Zusätzlich dazu wird über GPRS die Uhrzeit, die für die Berechnung des Sonnenstandes unentbehrlich ist, mit einem NTP-Server im Internet synchronisiert. Global für alle Nachführanlagen wichtige Daten, wie z.B. die Windgeschwindigkeit und -richtung werden nur an einer Stelle erfasst und unmittelbar per GPRS an alle Stationen übermittelt. Als weiteres Feature werden außerdem die Ertragsdaten und Betriebsmeldungen der Wechselrichter ausgelesen und in der Firmenzentrale dargestellt.

#### Autor/Kontakt

Dipl.-Ing. (FH) Rupert Eibach, Bereich Softwareentwicklung Steuerungstechnik  
Panasonic Electric Works Deutschland GmbH, Holzkirchen  
Tel.: 08024/648-0 · Fax: 08024/648-555  
info-de@eu.pewg.panasonic.com  
www.panasonic-electric-works.de