

Sonnige Perspektiven

Auf dem Weg zur solarthermischen Zukunft mit Profi-Messtechnik



MESSTECHNIK Bislang deckt die Solarenergie nur einen sehr kleinen Teil des weltweiten Energiebedarfs. Dieses riesige Zukunftspotenzial zu erschließen, dem hat sich das Solar-Institut Jülich der FH Aachen verschrieben. In zahlreichen Forschungsprojekten ist Messtechnik von Delphin Technology die erste Wahl.

Solarturm-Kraftwerk in Jülich: Flache Spiegel um den Turm herum bündeln die Strahlen auf einen einzigen Punkt in der Spitze des Turms. So können wesentlich höhere Temperaturen erreicht werden. An der Versuchsanlage arbeiten Wissenschaftler daran, den Wirkungsgrad zu verbessern.

Bild: Solar-Institut Jülich

Ines Näther

Rund 150 Mio. Kilometer entfernt – und dennoch verbrennt sie im Sommer problemlos unsere Haut. Die Sonne bietet uns bis zu 15.000-mal mehr Energie als wir brauchen, scheint kostenlos und umweltfreundlich. Hierzulande etwa strahlt sie pro Jahr immerhin ca. 950 bis 1.200 kWh Solarenergie auf

jeden Quadratmeter – das ist der ungefähre Stromverbrauch einer Person in Deutschland. Bislang deckt die Solarenergie aber nur einen sehr kleinen Teil des weltweiten Energiebedarfs. Doch: Tendenz steigend. Hier unterscheidet man grundsätzlich zwei Formen: die Photovoltaik und die Solarthermie.

Bei den Solarstromanlagen nimmt Deutschland eine Vorreiterrolle ein. 2011 hatte der deutsche Solarmarkt sogar überraschend überdurchschnittlich gut abgeschnitten: Von den insgesamt installierten 24 GW Leistung kamen allein 7,5 GW im vergangenen Jahr hinzu. Durch Überproduktion, Kreditklemme,

chinesischer Konkurrenz und drastische Absenkung der Einspeisevergütung befindet sich der PV-Markt allerdings gegenwärtig in der Krise. Nach einem harten Jahr 2012, so hoffen Analysten, könnte danach die Nachfrage nach Solarmodulen wieder anziehen. Immerhin soll langfristig das Potential für Photovoltaik sogar bei 200 GW Leistung liegen. Und: Der Konkurrenzdruck hat auch sein Gutes. Die Solarenergie soll wesentlich schneller billiger werden als bisher angenommen.

Solarenergie hat riesiges Zukunftspotenzial

In der Energiepolitik hat Solarwärme bislang eher ein Schattendasein gefristet, obwohl Deutschland auch hier eine Spitzenposition einnimmt: Es ist der größte Solarthermiemarkt Europas und weltweit führend, was die Technologie angeht. Ende 2010 waren mehr als 14 Mio. m² Solarkollektoren mit einer Wärmeleistung von rund 9 GW installiert. Dennoch werden damit laut der DSTTP

Solarthermie

SERVICE

Solarthermie ist die Erzeugung von Wärme aus Sonnenenergie. Dazu fließt Wasser oder eine andere Flüssigkeit durch Rohre, die von der Sonne erhitzt werden. Die erhitzte Flüssigkeit gibt ihre Energie über einen Wärmetauscher weiter – zum Beispiel an den Wasserkreislauf einer Heizungsanlage oder an einen Warmwasserspeicher. In großen Solarkraftwerken kann die gewonnene Wärme auch zur Produktion von Wasserdampf genutzt werden und Dampfturbinen antreiben, die Strom erzeugen.

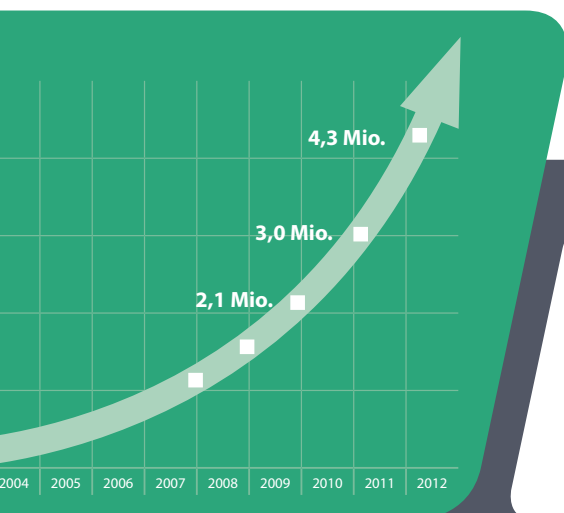
(Deutsche Solarthermie-Technologieplattform) noch weniger als ein Prozent des deutschen Wärmebedarfs mit Solarwärme abgedeckt. Bis 2020 könnten insgesamt 200 Mio. m² Kollektorfläche in Deutschland installiert werden. Das Zukunftspotenzial ist also riesig. Und auch gerade an abgelegenen Orten der Erde ist sie schon heute oft die beste Form der Energieversorgung.

Die Sonnenenergie selbstverständlich zu nutzen, erfordert jedoch weitere Forschung sowohl in den Grundlagen wie auch in Entwicklung und Erprobung aller notwendigen Anlagen-Komponenten und

ihres Zusammenspiels. Dieser Aufgabe, nämlich die Solarenergie praktisch zu nutzen und auch in Entwicklungsländern voran zu bringen, widmet sich das Solar-Institut Jülich (SIJ) der FH Aachen seit seiner Gründung im Jahr 1992. Es hat sich dabei bis heute zu einer der größten zentralen wissenschaftlichen Einrichtungen an einer Fachhochschule in Deutschland entwickelt.

Mitten im Grünen, unmittelbar gegenüber der Fachhochschule befindet sich der Solarcampus Jülich. Schaut man sich dort um, wähnt man sich bereits in der Zukunft: Hier verbindet sich ►

PROFINET – weltweit Marktführer in der industriellen Kommunikation



Mit 4,3 Millionen installierten Knoten hat sich PROFINET als der führende Industrial Ethernet Standard für die Fertigungs- und Prozessautomatisierung durchgesetzt.

PROFINET bietet ...

- größere Durchgängigkeit und einheitliche Strukturen
- mehr Teilnehmer und höhere Performance
- nahtlose Integration bestehender Systeme
- neue, innovative Anwendungen
- kontinuierliche Erweiterungen



Die weltweit etablierte und zukunftsgerichtete Technologie wird durch zahlreiche Unternehmen unterstützt und gewährleistet damit langfristige Verfügbarkeit und Investitionsschutz. Hinter PROFINET steht eine Vielzahl von Herstellern mit ihren Produkten, deren Qualitätsstandard und Interoperabilität durch Zertifizierung sicher gestellt wird.



Vor dem Heißluft-Teststand, bei dem mit Hilfe von ProfiSignal Klicks der Teststand gesteuert sowie die Messdaten ausgewertet werden: Helmut Geimer, wissenschaftliche Hilfskraft Abgasnachbehandlung, SIJ; Stefan Schmitz, wissenschaftlicher Mitarbeiter Sandspeicher, SIJ; Frank Ringsdorf, Vorstand Technik, Delphin Technology; Sascha Röther, wissenschaftlicher Mitarbeiter effiziente Gebäudetechnik, SIJ (v.l.n.r.)

nämlich zukunftsweisendes solares Bauen mit studentischem Leben. Unübersehbar ragt zudem das Solarturmkraftwerk auf dem Weg zum Campus empor. Es ist die weltweit erste Demonstrationsanlage dieses Typs mit einer elektrischen

Leistung von 1,5 MW – ein Meilenstein auf dem Weg zur CO₂-freien Stromerzeugung. Große Spiegel bündeln die Sonnenstrahlen auf einen keramischen Hochtemperatur-Receiver. In diesem wird Umgebungsluft auf 700°C erhitzt und einem Dampfturbinenkreislauf zur Stromerzeugung zugeführt. Durch die Verwendung von thermischen Speichern sind Zeitpunkt und Umfang der Stromspeisung - anders als bei Windenergie und Photovoltaik - exakt berechenbar.

Zahlreiche Forschungs-Projekte im Solar-Institut

„Insgesamt arbeiten wir derzeit mit rund 60 Mitarbeitern an etwa 40 Projekten, die durch öffentliche Geldgeber gefördert werden“, berichtet Sascha Röther, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich effiziente Gebäudetechnik im SIJ. Die fachlichen Schwerpunkte liegen auf den Gebieten: Solarthermische Systeme, Solares Bauen, Meerwasserentsalzung und Wasseraufbereitung sowie Poröse Strukturen. Bei den Solarthermi-

schen Systemen ist das wichtigste Projekt der Solarturm Jülich. „Rund um den Turm gibt es natürlich viele Forschungsprojekte“, sagt Sascha Röther. Weil die 20.000 m² Spiegelfläche rund 50 Prozent der Kosten verursachen, wird zum Beispiel nach besseren Materialien und Konzepten geforscht. Wichtig ist gleichzeitig, kostengünstige Speichertechnologien zu entwickeln, um das Kraftwerk auch bei wolkenverhangenem Himmel kontinuierlich in Betrieb zu halten und dessen Effizienz weiter zu steigern. „In unserem Sandspeicherprojekt versuchen wir die heiße Luft, die am Receiver des Solarturmkraftwerks erzeugt wird, in einem kostengünstigen Speichermedium – hier ist es Quarzsand – zu speichern“, erklärt der Maschinenbauingenieur. Das ist nicht einfach, wie er weiter ausführt, denn man braucht einen sogenannten Rutschbett-Wärmetauscher, um dort die Wärme einzukoppeln.

Hier kommt schließlich ein wichtiger Aspekt ins Spiel, nämlich die richtige Messtechnik. Verwendet werden universell, flexibel und autark einsetzbare Ge-



Vielfältige Produkte für Ihren Erfolg



ETHERNET „All-in-one“ Handgerät zur universellen Ethernet-Diagnose

Sie wollen Ausfallzeiten vermeiden und den reibungslosen Betrieb Ihrer Ethernet-Systeme sicherstellen?

www.softing-ia.de
Hannover Messe
Halle 9, Stand C33

Der BC-200-ETH ist ein industrietaugliches Kombi-Messgerät zur Durchführung von Verkabelungstests, Netzwerk- und Paketanalysen, Leistungsbewertungen sowie Fehlerbehebung an Ethernet-Installationen. Die einfache Handhabung und die Vielzahl der Funktionen machen den BC-200-ETH zum idealen Werkzeug für Installateure, Inbetriebnehmer und Servicetechniker.



Was macht PROFINET noch besser? Axioline von Phoenix Contact!

Nutzen Sie jetzt das schnellste I/O-System der Welt für Ihr PROFINET-Netzwerk! Sie erhalten mit Axioline ein auf PROFINET optimiertes Realtime I/O-System, das synchron zum Bus und mit höchster Geschwindigkeit die Signale überträgt. Mit der Push-In Anschluss-technik verdrahten Sie starre und vorkonfektionierte Leiter ohne Werkzeug auf einfachste Weise.

www.phoenixcontact.de/axioline



räte zur Messwerterfassung und Regelung von Massenströmen und Temperaturen.

Flexible und autarke Messtechnik vom Experten

Als das SIJ vor zehn Jahren geeignete Messgeräte suchte, entschied man sich für einen Partner aus der Industrie: das in Bergisch Gladbach ansässige Mess- und Prüftechnik-Unternehmen Delphin Technology. „Ausschlaggebend war, deren Datenlogger mit niedrigen Spannungen direkt ohne Zwischenverstärker verwenden zu können“, erinnert sich Dr. Joachim Götttsche, Abteilungsleiter Effiziente Energienutzung. „Das Delphin-Gerät war damals wirklich das einzige, das wir als geeignet empfunden haben.“

Die beiden Instituts-Mitarbeiter schätzen vor allem die Kompaktheit der Geräte, die zur Message-Serie gehören, die schnelle Verkabelung und die hohe Zuverlässigkeit. So fahren sie etwa nach einem Stromausfall automatisch wieder hoch und übernehmen ihre Aufgaben wie

zuvor. Auch dass sie sich gut in eine Netzwerkstruktur anpassen lassen, ist ein wichtiges Kriterium. „Damit können wir unsere Projekte einfach vom Büro aus bedienen und überwachen, das ist ein unschlagbarer Vorteil“, betont Sascha Röther. Flexible Schnittstellen sorgen zudem für eine universelle Anwendbarkeit in den verschiedensten Projekten. Nicht zuletzt schätzen die beiden Anwender die in den Message-Geräten integrierten Regelfunktionen: „Damit können wir neben dem Datenloggen auch Steueraufgaben ausführen. Außerdem begeistert uns die stets gleichbleibende Regelqualität sowie die intuitive Bedienung.“

Poröse Strukturen auf dem Prüfstand

Weitere Projekte, in denen Delphin-Logger zum Einsatz kommen, beschäftigen sich mit porösen Strukturen. In der Solarthermie werden zum Beispiel Receiver-Elemente weiterentwickelt mehr Solarenergie einzufangen, um die Effizi-



Sascha Röther, wissenschaftlicher SIJ-Mitarbeiter zeigt auf einem Motorprüfstand, wozu die Delphin-Messgeräte inkl. Messsoftware eingesetzt werden.

enz des Kraftwerks noch weiter die zu steigern. Poröse Strukturen finden zudem Einsatz in unterschiedlichen technischen Bereichen. Vielfach werden sie von flüssigen oder gasförmigen Stoffen zur Filtration, katalytischen Reaktion oder zur Stoff- bzw. Wärmeübertragung durchströmt. Beispielsweise werden Keramikabsorber sowohl für den solaren Hochtemperaturbereich entwickelt als auch für andere Bereiche modifiziert ▶

Sicher verkabeln

Mit Steckverbindern und Kabeln abgestimmt auf Ihre PROFINET-Applikation.

Nutzen Sie die Vorteile der IE-Line Steckverbinder mit STEADYTEC®-Technologie für Ihre PROFINET-Applikation.

- **Sicher:** Kabel- und IE-Line Steckverbinder erfüllen die PROFINET-Verkabelungsrichtlinie
- **Einfach:** Feldkonfektionierbare RJ 45-Steckverbinder in IP 20 und IP 67
- **Zuverlässig:** Hohe Systemsicherheit durch innovative Kontakttechnologie

www.weidmueller.com

Weidmüller 



WAGO[®]
INNOVATIVE CONNECTIONS



IP67

Die einfachste Art, um PROFINET für kleine und große Automatisierungsaufgaben zu nutzen:

Die WAGO-Automatisierungssysteme in IP20 oder IP67

WAGO liefert den Schlüssel für die Fertigungs- und Prozessautomatisierung, um Management-, Steuerungs- und Feldebene zu vernetzen:

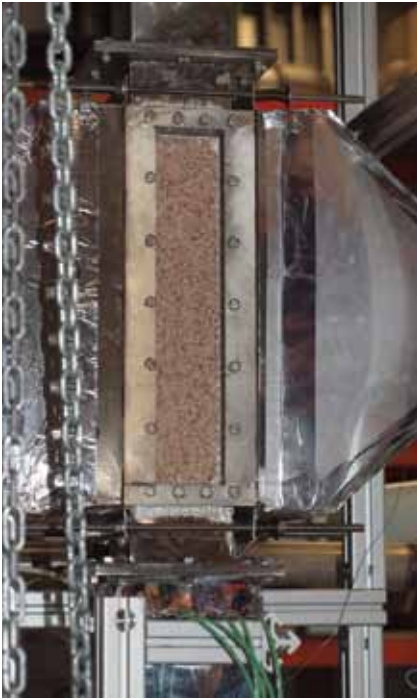
- Modular, feldbusunabhängig, dezentral.
 - **IP20:** über 400 Funktionsmodule mit 1, 2, 4, 8 oder 16 Kanälen!
 - **IP67:** über 20 parametrierbare Module mit 4 und 8 Kanälen!
- Eine skalierbare Lösung von hoher Integrationsdichte mit optimalem Preis-/Leistungsverhältnis.

www.wago.com

IP20



PROFI[®]
NET



„Im Sandspeicherprojekt des SIJ wird versucht die heiße Luft, die am Receiver des Solarturmkraftwerks erzeugt wird, in einem kostengünstigen Speichermedium – hier ist es Quarzsand – zu speichern.

und optimiert: Zum Beispiel als Rußpartikelfilter für Nutzfahrzeuge. Sascha Röther erklärt dieses Abgasprojekt zum Vorzeigeprojekt für Delphin-Messgeräte. „Partikelfilter für die motorische Abgasreinigung bestehen aus zunehmend komplexeren Geometrien. Auf einem Motorprüfstand werden die Abgase vor und hinter dem Filter untersucht, Regenerationsvorgänge initiiert und schließlich messtechnisch analysiert. Zwei Message-Geräte zeichnen etwa die Temperatur, Druck und Drehzahl auf. Über die Delphin-Software ProfiSignal Klicks kann beispielsweise das SmokeMeter gesteuert und die Mess(Rauch)werte abgefragt werden.

Wie sehr sich die Mitarbeiter des SIJ in die Forschung einbringen sieht man an einem Projekt, das zum Bereich Gebäudetechnik gehört: Ziel ist die Nutzung der Wärme des Abwassers zur Versorgung von Wärmepumpen in Einfamilienhäusern. Dafür hat Dr. Götttsche sein eigenes Haus für eine Prototypanlage zur Verfügung gestellt. Auch hier ist ein Message-Gerät im Einsatz, das sämtliche

Messdaten aufzeichnet sowie den Betrieb und den Volumenstrom regelt.

Schließlich nehmen SIJ-Mitarbeiter die Delphin-Messgeräte regelmäßig auch mit ins weit entfernte Namibia, um Messungen vor Ort vorzunehmen. Hier herrscht wie in vielen Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung gleichzeitig großer Wassermangel. Das SIJ untersucht und entwickelt Systeme, mit deren Hilfe Meerwasser oder kontaminiertes Wasser mit Solarenergie zu Trinkwasser aufbereitet werden kann. Damit sollen die Lebensgrundlagen für die dort lebende Bevölkerung dauerhaft gesichert und so ein wesentlicher Beitrag zur Bekämpfung von Armut sowie Verhinderung von Krisen in der Region geleistet werden.

Die Erforschung verschiedenster Technologien, um die unbegrenzt zur Verfügung stehenden solare Energie zu nutzen, lohnt sich demnach sowohl in sonnenärmeren als auch in den sonnenreichen Regionen der Erde. [in]

Hannover Messe: Halle 11, Stand B51

InfoClick 3232444



Einfache Integration in Systeme

Unsere UNIGATE® Produktserie beinhaltet:

- UNIGATE® IC:** All-In-One Busknoten zur Integration in Ihre eigene Elektronik
- UNIGATE® FC:** Anschlußfertiger Multi-Protokoll-Busknoten für Ethernet basierende Busse
- UNIGATE® CX:** Gateways zur Verbindung unterschiedlicher Feldbusse und Industrial Ethernet untereinander
- UNIGATE® AS-i:** AS-i Master Gateways auf alle Bussysteme

Ihr Partner für die Anbindung an Profinet



Deutschmann

www.deutschmann.de



Volles Programm für PROFINET

TURCK bietet PROFINET-Nutzern die komplette Bandbreite an Kommunikationslösungen, von der HMI-PLC-Lösung und modularen I/O-Systemen bis hin zu robusten Kompakt-I/O-Modulen.

- VT-250: HMI mit integrierter SPS und PROFINET Master
- BL20-I/O-System für Schaltschrankmontage als PROFINET Slave
- BL67-I/O-System für Feldmontage als PROFINET Slave
- BL67-AIDA-Gateways für die Automobilindustrie (Kupfer, Lichtleiter)
- Piconet-I/O-Modulsystem in IP67
- FXEN-I/O-Kompaktmodule in IP67



www.turck.com

