Automatische Ertragsüberwachung solarthermischer Anlagen

Die Firma RESOL – Elektronische Regelungen GmbH hat ein neuartiges Gerät für die Überwachung des Ertrags thermischer Solaranlagen auf den Markt gebracht. Mit ihm erhält der Betreiber erstmals die Gewissheit, dass seine Solaranlage tadellos funktioniert. Gleichfalls steht ein Programm zur Unterstützung bei der Anlagenauswertung zur Verfügung, das die aufgezeichneten Messdaten visualisiert und so die Fehlersuche vereinfacht.

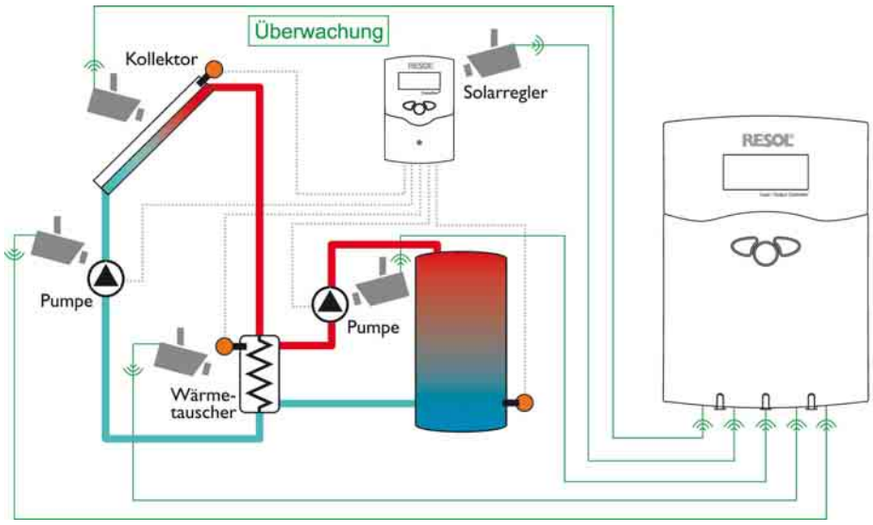


❶ *Der Input/Output-Controller überwacht den Ertrag solarthermischer Anlagen.*

Der so genannte Input/Output-Controller (Bild ❶) wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Solarenergieforschung GmbH (ISFH) entwickelt und hat in über 20 Solaranlagen seine Funktionsfähigkeit bewiesen und zahlreiche Fehler detektiert.

Das Gerät führt eine tägliche, vollautomatische Bewertung der Solaranlage durch.

Die Basis für die Bewertung ist der Vergleich zwischen dem gemessenen solaren Ertrag (Ist-Wert) und dem erwarteten solaren Ertrag (Soll-Wert). Bei der Berechnung des Soll-Werts werden sowohl das aktuelle Wetter, die Temperaturbedingungen im Speicher als auch die Anlagenparameter aus der Planung berücksichtigt. Dadurch wird unmittelbar das Zusammenspiel von Kollektoren, Pumpen, Wärmetauscher und Regler kontrolliert (Bild ❷).



❷ *Darstellung der durch den Input/Output-Controller überwachten Komponenten eines Solarkreislaufs*

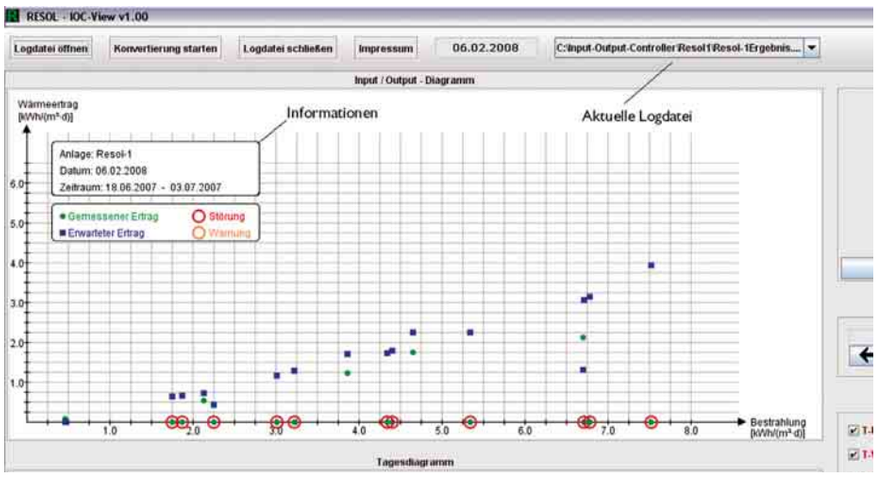
Beschleunigte Fehlerdiagnose

Bei einer Abweichung zwischen Soll- und Ist-Wert von mehr als 20 % wird von einer technischen Störung ausgegangen. Diese Meldung wird einerseits am Kontrollgerät angezeigt, andererseits kann sie mit Hilfe eines Melderelais an eine Signaleinrichtung (Lampe, Sirene) bzw. an die Gebäudeleittechnik weitergeleitet werden.

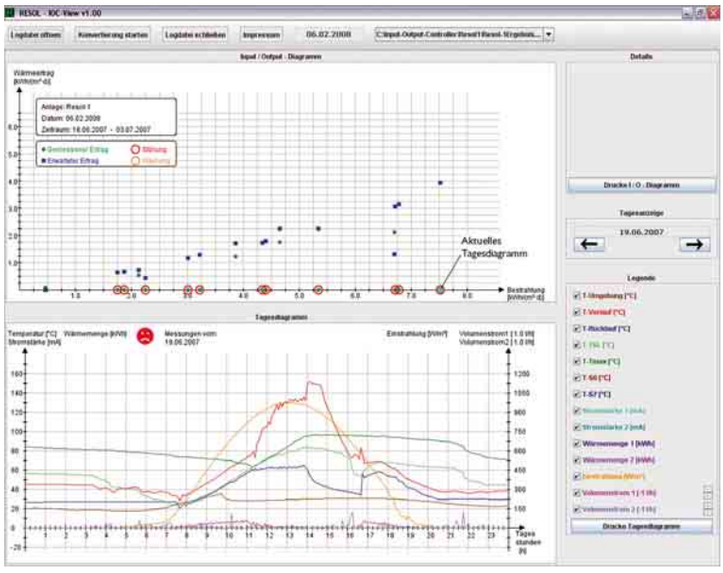
Die Störmeldung bleibt einschließlich des Datums ihres Auftretens bis zur Quittierung im Gerät gespeichert. Somit können sich Kundendienst oder Betreiber jederzeit über den Anlagenstatus informieren.

Zur Unterstützung der Fehlersuche werden sowohl die Messwerte der Sensoren als auch verschiedene Tagesbilanzen wie die tägliche Betriebsdauer für etwa zwei Monate aufgezeichnet. Außerdem werden bis zu zwei gemessene Wärmemengen aufsummiert, so dass der Input/Output-Controller zwei Wärmemengenzähler ersetzen kann. Die Messwerte, die in 5 min-Intervallen aufgezeichnet werden, sowie die Tagesbilanzen können mit einem Modem abgerufen werden.

Die neue Software IOC-View ermöglicht die Visualisierung und komfortable Auswertung der aufgezeichneten Daten am PC. IOC-View beschleunigt die Fehlerdiagnose und verringert somit die Stillstandszeit der Anlage und den Verbrauch teurer Nachheizenergie.



❸ *Input/Output-Diagramm der untersuchten Anlage*



❹ ***Kombination von Input/Output-Diagramm und Tagesdiagramm im Programm IOC-View***

Die gemessenen und die erwarteten täglichen Erträge sowie die Störmeldungen stellt IOC-View über die tägliche Bestrahlung in einem Input/Output-Diagramm dar (Bild ❸). Damit ist eine Grobanalyse der Solaranlage durchführbar.
Durch Klick auf den Ertrag dieses Tages öffnet sich im unteren Bereich des Bildschirms das Tagesdiagramm, in dem die Messdaten über der Zeit dargestellt sind (Bild ❹ unten). Mit Hilfe der Kontrollkästchen der Legende (Bild ❹ rechts) können einzelne Datenreihen ein- und ausgeblendet werden. Des Weiteren kann durch Klicken auf die Pfeil-Schaltflächen zum vorherigen oder folgenden Tag gewechselt werden.

Mit der Feinanalyse der Messdaten in den Tagesdiagrammen kann nach besonderen Vorkommnissen oder nach Hinweisen auf die Ursache der technischen Störung gesucht werden.

Fazit

Durch das Zusammenspiel von Input/Output-Controller und IOC-View hat der Betreiber die Gewissheit, dass eine technische Störung schnell detektiert und behoben wird. Für den Planer bietet die Kombination von Gerät und Software die Möglichkeit, die Effizienz der real ausgeführten Anlage zu bewerten und Optimierungsmaßnahmen zu ergreifen.



Der Autor

Dipl.-Ing. Peter Pärisch, Forschung & Entwicklung bei RESOL – Elektronische Regelungen GmbH, Hattingen