

TETsolar liefert Gleichspannungen von 0 bis 800 V und kann Ströme von 0 bis maximal 5 A (3 A Dauerstrom) liefern.

1 Automatik-Solarzellendefroster

TETsolar tauet Solarkraftwerke und Photovoltaikanlagen automatisch und ferngesteuert ab. So ist auch bei heftigen Schneefällen mit **TETsolar** die Stromerzeugung möglich – mit Turboeffekt für die Einnahmen und die Wirtschaftlichkeit von Solarkraftwerken.

Die Vorteile der Schneeabtauanlage:

- Durch schneefreie Solarzellen wird mehr Strom im Winter erzeugt.
- Selbst in schneereichen Gebieten ist der Einsatz von Solarenergie wirtschaftlich und problemlos.
- Es ist kein manuelles Abräumen notwendig – das spart Zeit, Kosten und verhindert die Beschädigung der empfindlichen Solarmodule.
- Keine Dachlawinen vermindern die Unfallgefahr.

Technischer Hinweis zur Funktion Abtaumodus:

TETsolar „treibt“ den Strom rückwärts in die Solarstromanlage hinein und wird dadurch zur großen Flächenheizung. Im Allgemeinen ist der Rückstrom, der den Nennstrom (Imp) des Solargenerators nicht übersteigt, völlig unbedenklich. Übrigens nennt man die Solarmodule, die zu einem String zusammengefasst sind und Gleichstrom liefern, auch Solargenerator.

Durch die Rückwärtsbestromung kann man die Oberflächentemperatur am Modul um ca. 2 ° – 3 ° Grad anheben. Dadurch bildet sich auf dem Glas eine dünne Wasserschicht und der Schnee rutscht ab. Am besten funktioniert das Abschmelzen natürlich bei einem etwas steileren Dach mit Laminatemodulen, bei denen der Schnee nicht am Alurahmen hängen bleiben kann. Aber auch bei einem Testdach mit 7% Neigung hat es **TETsolar** durch Rückbestromung geschafft, das Dach auch bei starkem Schneefall vollkommen schneefrei zu halten.

Merkmale

TETsolar – das sind **sechs** Geräte in Einem:

1. Automatik-Solarzellendefroster
2. Photovoltaik-Vorprüfungstestanlage
3. Solarmodul-Ausfalldetektor
4. Solarzellen-Bypassdioden-Funktionssicherung
5. Photovoltaik-Inbetriebnahmesimulator
6. Solarmodul-Diebstahlmelder

Bayern Innovativ
1. Preis 2008

TETsolar ist ein speziell für die Solarbranche entwickeltes System, das für die Qualitätssicherung, den Service und die Wirtschaftlichkeit von Solarkraftwerken unverzichtbar ist. Alle sechs Funktionen können über Zeit- und Fernsteuerung bzw. -abfrage, wahlweise über einen Laptop oder Standard-PDA, von jedem Ort aus durchgeführt werden. So kann die Überwachung von Photovoltaikanlagen kostengünstig zentral erfolgen und erfordert keine Spezialisten vor Ort.

2 Photovoltaik-Vorprüfungstestanlage

TETsolar macht Qualitätssicherung einfach und eliminiert böse Überraschungen.

Mit **TETsolar** ist schon vor Baubeginn der Nachweis für den Garantiefall möglich!



Die Fakten:

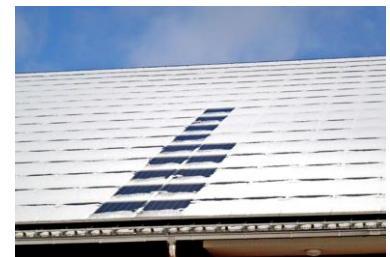
- Jedes gelieferte Solarmodul und die Bypassdiode sollten vor dem Einbau durch **TETsolar** laufen und geprüft werden. Das stellt sicher, dass nur einwandfreie Solarmodule mit einwandfreien Bypassdioden „verbaut“ werden.
- **TETsolar** macht damit jede Inbetriebnahme und Übergabe von Solarkraftwerken zum Erfolg.
- Es bleibt dem Auftragnehmer erspart, bei einer Störung zur Fehlersuche und -behebung jedes Solarmodul wieder einzeln aus- und einzubauen. Diese Kostenfalle gibt es Dank **TETsolar** nicht mehr!

TETsolar im Einsatz:

In Vetschau wird das Solarmodul-Dach einer Schulturnhalle oberhalb des Eingangsbereichs mit **TETsolar** abgetaut.

Der Sicherheit ist genüge getan.

Die Gefahr von Dachlawinen oder herunterfallenden Eisbrocken besteht nicht mehr.



3 Solarmodul-Ausfalldetektor

Die Vorteile des Ausfalldetektors im Dunkelmodus

- **TETSolar** ermöglicht die gezielte Ortung von defekten Solarmodulen ohne deren Ausbau.
- Die periodischen Messungen dazu können ferngesteuert und nachts stattfinden.
- Solarkraftwerke produzieren mit **TETSolar** immer mit 100% Leistung!

Zum Vergleich was ohne **TETSolar** passiert:

Bisher geschieht das Auffinden von defekten Solarmodulen durch die Hellkennlinienmessung. Das ist nicht nur ein sehr teures, sondern auch unpräzises Messverfahren und muss bei einer solaren Einstrahlung von 500W/qm stattfinden. Misst man mehrere Solarstränge, so ist es nahezu unmöglich, alle Stränge unter vergleichbaren Einstrahlungsbedingungen zu prüfen. Alle Solarmodule müssen auch noch vorher ausgebaut werden! Die Ausbaukosten und Einnahmeverluste durch Produktionsverzögerung beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen erheblich.



TETSolar hat dieses Problem vollständig gelöst!

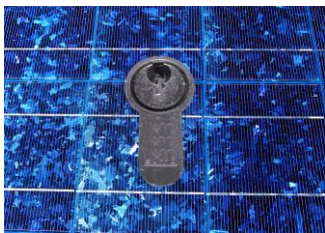
Mit der Zeitsteuerung von **TETSolar** kann das Gerät am Abend angeschlossen werden und misst nachts automatisch mehrere Dunkelkennlinien, die am nächsten Tag ausgelesen werden. Die dabei erzeugten Prüfprotokolle sind PC-gerechte Excel-Dateien zur Ergänzung der Anlagendokumentation.

Technische Hinweise zum Dunkelmodus:

Mit **TETSolar** können jetzt auch nachts Kennlinien gemessen werden. Durch den großen Spannungsbereich von 0-800 VDC kann **TETSolar** bei nahezu jedem Solargenerator die sogenannte Dunkelkennlinie messen. Das System misst also bei der definierten Einstrahlung von 0W/qm, die wir nachts immer vorfinden. Da ein Solargenerator nichts anderes ist als die Reihenschaltung von sehr vielen Silizium Dioden mit einer entsprechenden Diodenkennlinie, können mit Hilfe der Dunkelkennlinie die elektrischen Eigenschaften des Solargenerators vollständig bestimmt werden.

6 Solarmodul-Diebstahlmelder

TETSolar ermöglicht zyklische automatische Abfragen, in welchem Status sich jedes Solarmodul befindet. Mehrere Solarmodule ergeben zusammen einen String und der erzeugt einen bestimmten Widerstand, der mit **TETSolar** gemessen wird. So fällt der Diebstahl durch abweichende Messergebnisse auf. Die Ortung des oder der fehlenden Solarmodule kann präzise durch die Funktion Nr. 3, dem Ausfalldetektor = **TETSolar** im Dunkelmodus, stattfinden.



4 Solarzellen-Bypassdioden-Funktionssicherung

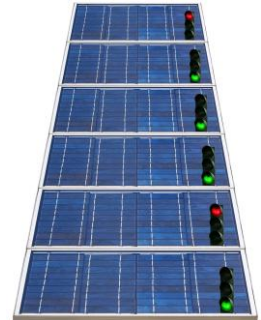
Der **TETSolar** -Funktionstest der Bypassdiode stellt ohne Ausbau der Solarmodule sicher, dass die Schutzfunktion aller Bypass-Dioden intakt ist.

Die Bypassdiode ist in der Anschlussdose, die sich an jedem Solarmodul befindet. Sie erfüllt eine wichtige Schutzfunktion, denn es ist billiger, wenn beispielsweise eine Diode durchbrennt als das ganze Solarmodul.

Technische Hinweise – Diodenmodus:

Durch Umpolen von **TETSolar** (gleiche Stromrichtung wie am Tag bei Generatorbetrieb) lässt sich zusätzlich die Funktion der Bypassdioden in den Solarmodulen überprüfen.

TETSolar kann auf einfache Art die Diodenkennlinie der Bypassdioden aufnehmen. Ist sie defekt, fließt zunächst kein Strom. Erhöht man die Spannung am **TETSolar** weiter bis Strom durch die Zellen fließt, kann man mit Hilfe einer Thermographie-Kamera das Solarmodul mit der defekten Bypassdiode austauschen und die Funktion der Bypassdiode wiederherstellen.



5 Photovoltaik-Inbetriebnahmesimulator

TETSolar bietet ein Höchstmaß an Bauphasen-Flexibilität von Solarkraftwerken.

Vorteile der Simulatorfunktion im TET-Konstantspannungsmodus

- **TETSolar** simuliert die Solarmodule und ermöglicht so die Vorprüfung der Wechselrichter.
- Schon vor der Inbetriebnahme des Solarkraftwerks haben Sie damit die Garantie, dass alle Wechselrichter sofort ins Netz einspeisen.
- Die Montage der Solarmodule muss dabei noch nicht abgeschlossen sein, sondern kann davon zeitlich völlig unabhängig erfolgen.

TETSolar bietet auch ein Höchstmaß an Service-Flexibilität für Solarkraftwerke.

Beispiel 1:

Bei schlechtem Wetter sind die Elektroarbeiten abgeschlossen und man würde gerne eine Anlaufprüfung mit dem Wechselrichter machen, aber es sind noch keine Solarmodule, die eine DC-Spannung liefern, montiert.

Beispiel 2:

Es tritt ein Servicefall bei schlechtem Wetter oder an einem trüben Wintertag ein. Ein defekter Wechselrichter wurde ausgetauscht, aber das neue Gerät kann nicht mehr getestet werden, weil es bereits zu dunkel ist.

Für beide Fälle bietet **TETSolar** die Lösung: Im Konstantspannungsmodus kann man die benötigte Wechselrichter-Eingangsspannung einstellen und den Wechselrichter „an der künstlichen **TETSolar** - Sonne“ in Betrieb nehmen.

