

# Vorsorge ist besser als Nachsorge

## Fotovoltaikanlagen regelmäßig warten

Eine regelmäßige Wartung von Fotovoltaikanlagen kann vor frühzeitigem Verschleiß, Mindererträgen und Sicherheitsgefahren schützen. Wie oft der Servicetechniker vorbeischauchen sollte, muss im Einzelfall entschieden werden. Lesen Sie im nachfolgenden Beitrag, worauf Sie achten müssen.

Das Auto muss alle zwei Jahre zum TÜV, der Warmwasserboiler wird regelmäßig entkalkt, aber die Fotovoltaikanlage liegt unbehelligt draußen auf dem Dach und produziert Strom. Und das, obwohl sie tagein, tagaus Wind und Wetter ausgesetzt ist.

## Bei Leistungsabfall nach den Ursachen suchen

Sollte man eine Fotovoltaikanlage regelmäßig warten lassen? Eine generelle Antwort kann es auf diese Frage nicht geben. Spätestens wenn die Anlage deutliche Abweichungen von der ursprünglichen Ertragsprognose zeigt, sollte der Servicetechniker angerufen werden. Grundsätzlich gelten Solaranlagen zwar als weitestgehend wartungsfrei, doch es gibt verschiedene Szenarien, in denen eine regelmäßige Überprüfung sinnvoll scheint.

„Im gewerblichen Bereich ist eine regelmäßige Wartung der Fotovoltaikanlage ganz unabhängig von der Größe elementar“, meint Stefan Wippich vom PV-Service- und Beratungsunternehmen Envaris GmbH. Darunter fallen zum Beispiel Gewerbebetriebe, die den Solarstrom im Eigenverbrauch nutzen. Wenn eine solche Solaranlage ausfällt, entstehen Kosten, denn dann muss auf den teureren Stromtarif des Versorgers zurückgegriffen werden. Hier dient eine regelmäßige Wartung dazu, hohen Ausfallkosten vorzubeugen.

Bei älteren Anlagen, die auf Volleinspeisung ausgelegt sind, hängt die Rendite von der produzierten Zahl der Kilowattstunden ab. Auch hier können Mängel langfristig ins Geld gehen.

Doch dies ist nur ein Argument für einen regelmäßigen Check. „An manchen dieser älteren Anlagen nagt der Zahn der Zeit“, sagt Wippich. Bei einem Wartungstermin kann geprüft werden, ob die Installationsqualität noch in einem akzeptablen Zustand ist. Schließlich ist eine Fotovoltaikanlage eine elektrische Anlage, die bei unsachgemäßem Betrieb durchaus gefährlich werden kann.

Ein Beispiel: Kabelbinder sind nur bedingt UV-beständig und halten dementsprechend nur eine begrenzte Zeit. Fällt ein Solarkabel auf das Dach und liegt ungeschützt in der Sonne, kann es porös werden. Dadurch ist das Kabel nicht mehr richtig isoliert. Das kann zu fehlenden Erträgen und im Einzelfall zum elektrischen Schlag und somit zu Personenschäden führen. Wenn Lichtbögen entstehen, droht zudem Brandgefahr.

## Tiere knabbern an den Kabeln

Bei einer Wartung wird in der Regel zunächst einmal eine Sichtprüfung vorgenommen. Dabei werden Montagegestelle auf mögliche Beschädigungen oder gelockerte Komponenten gecheckt, Klemmen, die bereits korrodieren, werden ersetzt und die Kabel geprüft. „Gerade im landwirtschaftlichen Bereich kommt es bei nicht ausreichend geschützten Kabeln immer wieder zu Tierverbiss, zum Beispiel durch Marder. Hier übernehmen wir die Versicherungsabwicklung im Zuge des Wartungsvertrages mit“, sagt Wippich.

Auch die Solarmodule werden zunächst auf sichtbare Veränderungen gecheckt. Ein klassischer Mangel ist das Ablösen von Schichten von den Modulen (Delamination): Zur Herstellung von



Zur regelmäßigen Wartung gehört auch ein Überprüfen der Montagegestelle, sonst kann die Fotovoltaikanlage nach einem Sturm so aussehen.

## BWAGRAR VERSCHENKEN

Verschenken lohnt sich!  
Gleich online bestellen und Prämie sichern.

→ [www.bwagrAr.de/geschenkabo](http://www.bwagrAr.de/geschenkabo)

## ENERGIEHALLEN

**Berlin**  
 Sonnenpark  
 Tel. 030 984 7880 310

**Frankfurt**  
 Energiehallen  
 Tel. 069 984 7880 310

**München**  
 Energiehallen  
 Tel. 089 984 7880 310

**ENERGIEHALLEN**  
 Am Odenwald 28, 66468 Odenbach, Tel. 06302007-0  
[www.energiehallen.de](http://www.energiehallen.de)

kristallinen Fotovoltaikmodulen werden die Solarzellen samt der elektrischen Verschaltung zwischen zwei Folien eingebettet. In manchen Fällen kann es zu Ablösungen dieser Folien kommen. Im landwirtschaftlichen Bereich wird dies oft ausgelöst durch Ammoniakwirkung aus Düngerstäuben. Diese Delaminationen werden als graue Stellen im Modul sichtbar.

Je nach Stärke und Ausbreitung der Delamination kann diese – muss aber nicht zwingend – einen Einfluss auf die Leistung des Moduls haben. „Wenn so etwas innerhalb der Modulgarantie im Entstehungsprozess ist, machen wir den Hersteller auf den Mangel aufmerksam. Sollte die Delamination sich ausbreiten und leistungsrelevant werden, kann sich der Produzent so nicht einfach auf eine Verjährungsfrist berufen“, sagt Wippich.

Das gilt auch für andere optische Moduleffekte, die nicht immer sofort als Reklamationsgrund anerkannt werden, wie Mikrorisse, Hotspots oder sogenannte Schneckenspuren. Letzteres sind dunkle, breite Linien, die oft bald nach der Installation kreuz und quer über Solarzellen verlaufen. Sie entstehen durch elektrochemische Reaktionen in den Modulen.

Zwar ist heute noch nicht bekannt, ob und welche Auswirkungen diese Prozesse langfristig haben können. Einmal dokumentiert, kann deren Verlauf im Schadensfall jedoch besser nachvollzogen werden.

„Wenn Landwirte einen Datenlogger verbauen haben lassen, wird die Anlage im Alltag oft nicht an ein Monitoringportal angeschlos-

sen und nur im Vorbeifahren geprüft, ob alles in Ordnung ist. Wird dennoch ein Minderertrag festgestellt, schieben das viele auf eine Verunreinigung der Module“, sagt Wippich. Das kann aber auch andere Ursachen haben.

### Unbemerkte Schäden durch Blitzschlag

Fotovoltaikanlagen auf Ställen, Heu- oder Maschinenanlagen liegen oft etwas abgelegen und sind aufgrund ihrer exponierten Lage empfindlich für Blitzeinschläge. Das Risiko wird erhöht durch metallhaltige Installationen in der Nähe, wie etwa Silos. Schlägt ein Blitz in der Umgebung einer Fotovoltaikanlage ein, können durch die entstehende Überspannung Wechselrichter kaputt gehen. Ein solcher Ausfall wird meistens recht schnell bemerkt.

Weniger auffällig, aber dennoch lästig: Auch Bypassdioden in den Solarmodulen können zerstört werden. Das ist problematisch, weil intakte Dioden für einen reibungslosen Betrieb notwendig sind. Denn die Module werden zu einem String zusammengeschaltet und bei einer solchen Serienschaltung bestimmt immer das Element, durch das am wenigsten Strom fließt, wie viel Energie am Ende am Wechselrichter ankommt.

„Fällt eine Bypassdiode aus, reduziert das die Leistung des ganzen Strings. Das summiert sich über das Jahr“, sagt Wippich. Daher werden bei einer Wartung alle Strings durchgemessen und Kurzschlussstrom und Leerlaufspannung ermittelt. „Anhand der Werte

können wir durchrechnen, ob die Spannungswerte und Stromwerte passen. Sofern kein Monitoringsystem vorhanden ist, sehen wir uns die Ertragswerte der Wechselrichter der letzten Zeiträume an und vergleichen sie mit den Daten der Wirtschaftlichkeitsberechnung und denen ähnlicher Anlagen aus der Region, die wir in unserem Monitoring haben“, sagt Wippich.

Wenn es bereits ein Monitoringsystem gibt, besteht auch die Möglichkeit, die Anlage auf eine professionelle Leitwarte mitaufzuschalten. In der Fernwarte werden die relevanten Betriebsdaten der Anlagen zentral erfasst. Bei Abweichungen von den Soll-Kennzahlen können Problemquellen analysiert und erforderliche Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

### Lüfter reinigen, um Schäden am Wechselrichter vorzubeugen

Eine weitere empfindliche Stelle der Fotovoltaikanlage sind die Wechselrichter. Bei einer Wartung sollte der Servicetechniker überprüfen, ob der Wechselrichter außergewöhnliche Fehlermeldungen im Logbuch anzeigt und deren Ursachen nachspüren. „Im landwirtschaftlichen Bereich ist Verschmutzung ein relevantes Thema. Unsere Servicetechniker reinigen den Lüfter und pinseln Staub oder andere Verunreinigungen wie Spinnennetze weg“, sagt Wippich.

Schmutz, in Form von Stäuben, Pollen oder Vogelkot, kann sich natürlich auch auf den Modulen festsetzen und den Ertrag mindern. Wer will, kann am Tag der Wartung gleich ei-



Beschädigte Kabel, zum Beispiel durch Marderfraß (unten), mindern die Leistung und können im Extremfall die ganze Fotovoltaikanlage in Brand setzen. | Fotos: Envaris GmbH



ne Reinigung hinzubuchen. So können sich Synergieeffekte ergeben, wenn zur Begehung der Anlage zusätzliches Gerät wie ein Hubwagen benötigt wird.

### Angebote der Dienstleister vergleichen

Je nach Problemen oder Budget des Betreibers können auch Dienstleistungen wie Thermografie-Aufnahmen, Kennlinienmessungen oder Elektrolumineszenz-Messungen durchgeführt werden. In jedem Fall sollten nach der Vor-Ort-Inspektion alle Anlageninformatio-

nen, Messwerte und Probleme in einem Wartungsprotokoll festgehalten werden. Das Protokoll bietet die Grundlage und Vergleichsbasis für den nächsten Wartungszyklus.

Ziel einer Wartung ist, mögliche Fehlerquellen frühzeitig zu erkennen und diese zu beheben, bevor hohe Folgekosten drohen. Gleichwohl bleibt die Entscheidung für oder gegen regelmäßige Wartung eine Abwägungsfrage: Wie viel Kosten erspart ein frühzeitiger Check? Kompensiert die verbesserte Anlagenleistung die Kosten für die Wartung? In welchem Turnus soll geprüft werden? Eine neu installierte Anlage braucht sicherlich

nicht gleich im darauffolgenden Jahr einen Check, sondern vielleicht erst in vier oder fünf Jahren. Bei störungsanfälligen Anlagen kann sich eine jährliche Begehung lohnen.

Wie bei allen Dienstleistungen sollte der Anlagenbetreiber mehrere Angebote einholen. In der Regel liegen die Preise im gewerblichen Bereich bei fünf bis 8,50 Euro pro kWp – je nachdem, wie aufwendig die Besichtigung der Anlage ist und ob zusätzliches Material wie Gerüste oder Hebebühnen benötigt werden. Gewerbetreibende können die Wartungskosten steuerlich geltend machen. | Daniela Becker, freie Journalistin, München ■

**Anzeigenkollektiv  
194/4**

**Wechelseite**