

Geld vom Dach

SOLARTECHNIK: Mit einem Solarkraftwerk auf dem sanierten Dach seiner eigenen Werkstatt hat ein junger Metallbauer ein Musterprojekt geschaffen, mit dem sich auch noch Geld verdienen lässt. Lesen Sie hier von dem interessanten Vorhaben und dem neuen Geschäftsfeld.



Die Ertragsminderung bei 20° Dachneigung gegenüber der Idealschräge von 38° beträgt bei diesem Objekt nur vier Prozent.

FOTOS: KRUSE

Die Stromerzeugung mit der Sonne liegt im Trend und ist auch wirtschaftlich interessant, so dass ein regelrechter Solar-Boom ausgebrochen ist. Das Beispiel der Pilotanlage „Kraftwerk Kruse-Solar“ in Warstein-Sichtigvor, erstellt vom eigenen Unternehmen Metallkonzept auf den eigenen Shed-Hallendächern zeigt die wirtschaftlichen, anlagenspezifischen und speziellen bautechnischen Besonderheiten und Möglichkeiten dieser Anlage.

Richtung Süden und geneigt

Die produzierte Strommenge einer Solaranlage hängt hauptsächlich vom Standort, von der Ausrichtung und vom Neigungswinkel ab. Die Dachausrichtung sollte möglichst nach Süden erfolgen.

Die ideale Neigung der Paneele beträgt 38°. Bei Aufständern wird meist 30° als Neigungswinkel gewählt, weil die Ertragsminderung praktisch unbedeutend ist, die Windlast aber erheblich gemindert wird. Verschattungen auch in Teilbereichen sind

über den ganzen Tag unbedingt zu vermeiden, denn das Paneel mit der geringsten Einstrahlung bestimmt den Ertrag. Bei waagerechten oder flach geneigten Dächern bis etwa 10° ist eine reihenweise Aufständern vorzusehen.

Als Ausnahme sind hier amorph-kristalline Paneele zu nennen, die zwar nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der vergleichbaren Leistung bei nahezu gleichem Preis liefern, dabei aber fast keine Leistungsminderung bei geringeren Schrägen aufweisen.

Die Erträge erreichen als Mittelwerte für Nordrhein-Westfalen etwa 770 bis 840 kWh/kWp pro Jahr.

Die Lebensdauer der Anlagen beträgt mehr als 30 Jahre, wobei namhafte Paneelhersteller mindestens 80 Prozent der Nennleistung auf 25 Jahre garantieren.

Kleinere Anlagen unter 30 kWp können technisch relativ problemlos in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Bei Anlagenleistungen über 30 kWp sind Zusatzeinrichtungen wie zum Beispiel Netztrennstellen, allpolige automatische Abschaltungen, eventuell auch Fehlerstromschutzschaltungen bei trafolosen Wechselrichtern erforderlich.

Sichere Amortisation

Derzeit betragen die kompletten Installationskosten je nach Anlagengröße und Befestigungssituation ab 4.500 Euro/kWp. Zur Finanzierung der Fotovoltaikanlagen können verschiedene Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) genutzt werden. Je nach Anlagenart und Konzeption sind Amortisationszeiten zwischen zehn und 15 Jahren zu erwarten. Die Vergütung ist gesetzlich geregelt und garantiert.

Die Anlagen sind bei einwandfreier Montage und Auslegung wartungsfrei und bei Dachneigungen ab 15° auch reinigungsfrei. Das zusätzliche Gewicht durch eine Fotovoltaikanlage beträgt etwa 0,25 kN/m² und überschreitet in der Regel kaum 15 Prozent der Gesamtlast, für die der Dachstuhl ausgelegt ist. Das Gewicht eines Solarmoduls beträgt zwischen 12 und 16 kg. Auf Schrägdächern werden die Solarmodule

VERGÜTUNG

Die Vergütung wird durch das Erneuerbare Energiegesetz (EEG) geregelt. Die Bezahlung erfolgt auf gesetzlicher Basis durch den Stromnetzbetreiber. Sie richtet sich nach Anlagengrößen und beträgt an oder auf Gebäuden:

- 54,53 Cent/kWh bis 30 kWp,
- 51,87 Cent/kWh über 30 kWp bis 100 kWp,
- 51,30 Cent/kWh über 100 kWp.

Anlagen mit Fassadenfunktion erhalten zusätzlich 5 Cent/kWh.

Für sonstige Anlagen beträgt die Vergütung 43,42 Cent/kWh. Die Bezahlung ist gesetzlich auf 20 Jahre ab Inbetriebnahme festgeschrieben. Die genannten Vergütungen sind nur bei Inbetriebnahme im Jahr 2005 gültig und werden in jedem kommenden Jahr um fünf Prozent gemindert. Bei Freiflächen-Anlagen beträgt die Degression ab 2006 jährlich 6,5 Prozent.

Die Unterkonstruktion aus Aluminiumprofilen wurde auch wegen der Windlasten mit zugelassenen Dübeln befestigt.



üblicherweise auf eine Unterkonstruktion montiert. Nicht nur bei windexponierten Standorten sollte auch bei kleineren Anlagen eine individuelle Prüfung der Dachstatik und des Befestigungssystems erfolgen. Dem Montagebetrieb ist dringend zu empfehlen, nur allgemeine bauaufsichtlich zugelassene Befestigungssysteme mit nachgewiesener objektspezifischer Dimensionierung zu verwenden und statische Berechnungen zu erstellen.

In der Regel sind Solaranlagen genehmigungsfrei, sofern sie an der Fassade, auf Flachdächern oder in der Dachfläche errichtet werden. Für Freiflächen-Anlagen wird auf jeden Fall eine Baugenehmigung benötigt.

Einige Länder bestehen auf einer Genehmigungspflicht für Anlagen, die aus dem Baukörper hervorspringen. Weitere Einschränkungen können durch örtliche Bebauungspläne oder andere Vorschriften für die bauliche Gestaltung vorgegeben werden.

Gute Erträge

Die hier beschriebene Pilotanlage wurde auf ein bestehendes Gebäude mit einer Länge von etwa 56,40 m in Shed-Dachbauweise aus Fertigbetonteilen aufgebaut. Das Gebäude besteht aus sechs Hallen mit einem Raster von je 10 m und einer Dach-

neigung von 20°. Die Gebäude sind nach Süden ausgerichtet.

Auf dem südlichen Hallendach wurde die gesamte Dachfläche für die Fotovoltaikpaneele hergerichtet. Bei den nach Norden vorgelagerten Dächern sind nur die jeweils oberen 5 m nutzbar. Die Ertragsminderung bei 20° in Bezug zur Idealschräge von 38° wurde rechnerisch mit nur knapp vier Prozent ermittelt.

Die statisch dimensionierte Unterkonstruktion wurde mit Aluminium-Rechteckrohren 80 × 60 × 3 mm ausgeführt. Mit speziell berechneten und bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln wurden diese mit einem Abstand von etwa 2.550 mm direkt in den Querpfeifen der Hallenkonstruktion befestigt.

Die Paneele sind waagrecht mit einem Rastermaß von 1,30 m nur mit Längsstreben und aufgeklebtem Auflagegummi und einer äußeren senkrechten Druckleiste ausgeführt. Somit entstand zwischen jedem Paneel waagrecht eine definierte offene Fuge, die für eine ausreichende rückseitige Wärmeabfuhr sorgt, denn polykristalline Solarelemente verlieren bei zunehmender Oberflächentemperatur mehr als 20 Prozent ihrer Leistung.

Vorgesehen wurden insgesamt 1.512 Fotovoltaik-Module mit einer maximalen Leistung von 167 W/Paneel in der Größe 1.290 × 990 mm. Die maximale Anlagenleistung beträgt somit 252,5 kWp, die eine durchschnittliche Wechselrichterleistung (AC-Leistung) von 198,0 kW ergibt. Bei einer durchschnittlich erzeugten Strommenge von etwa 195.000 kWh/Jahr lassen sich mindestens 55 durchschnittliche Haushalte mit umweltfreundlichem Strom versorgen. Metallkonzept wird zukünftig Fotovoltaik-Großanlagen als Erweiterung seiner sonstigen Produktpalette Fenster, Türen, Wintergärten, Treppen, Geländer projektieren und erstellen.

INTERNET-TIPP

Den kompletten Beitrag mit ausführlichen Details unter anderem zur statischen Berechnung, zu Solarmodulen, zu den Anlagen-Kennzahlen, zur Dachausbildung und Sanierung, zu den ökologischen Auswirkungen und zur statischen Berechnung finden Sie auf unserer Homepage www.mt-metallhandwerk.de unter „Aktuelles Heft“.



Die sechs Shed-Dächer eignen sich gut für die Bestückung mit Solarmodulen.

Fazit: risikoarm und gesichert

Mit dieser Pilotanlage lässt sich sehr gut belegen, dass sich Ökologie und Ökonomie bei entsprechenden gesetzlichen Rahmenbedingungen nicht ausschließen müssen. Es gibt heute sehr wenige so risikoarme und langfristig gesicherte Investitionen.

Tobias Kruse

Schlagworte fürs M&T-Online-Archiv: Metallbau/-objekte, Solartechnik, Fotovoltaik

AUTOR

Tobias Kruse (28)

aus Warstein ist staatlich geprüfter Stahl- und Leichtmetallbau-Techniker und Metallbauermeister. Er erhielt 2001 den Charles-Coleman-Förderpreis. Im direkt nach der Ausbildung 2001 gegründeten eigenen Unternehmen Metallkonzept sind heute bereits 18 Mitarbeiter beschäftigt.



FOTO:ARCHIV

INFOS

www.metallkonzept.de
www.solaratlas.de
www.solarfoerderung.de
www.umweltinstitut.org
www.bsi-solar.de
www.bafa.de
www.bmu.de
www.erneuerbare-energien.de
www.sybac-solar.de