



Kunststoffdachbahnen mit integrierten PV-Modulen eignen sich für Dächer, deren Statik nur geringe Dachlasten erlaubt
Foto: DUD/Alwitra

Das Solardach braucht eine Abdichtung

Bei der Nutzung der Photovoltaik zur Stromerzeugung haben flache und flach geneigte Dachflächen Potential. Sie sind aufgrund ihrer Größe und Lage häufig verschattungsfrei. Abdichtungen aus Kunststoffbahnen müssen für den Einsatz unter Solaranlagen sach- und fachgerecht verlegt werden.

Von Adrian Dobrat

Die Energiegewinnung aus Photovoltaik ist zusammen mit der Windenergie eines der Hauptwachstumsfelder der regenerativen Energien. Bis Ende 2018 hat sich die Stromproduktion aus Photovoltaik laut dem Umweltbundesamt im Vergleich zum Jahr 2016 um 3,4 Prozent auf 39,4 Terrawatt-Stunden erhöht (1 TWh = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)). Photovoltaik hat damit in Deutschland einen Anteil von 18,2 Prozent an der regenerativen Stromerzeugung. 2018 wurden knapp 9 Prozent des Netto-Stromverbrauchs in Deutschland durch Photovoltaik abgedeckt, an sonnigen Werktagen kann PV-Strom bis zu 45 Prozent unseres Stromverbrauchs abdecken (Quelle: Fraunhofer ISE, www.pv-fakten.de). Photovoltaik ist eine dezentrale Erzeugungstechnologie, die viele Bauherren und Eigentümer auf dem eigenen Dach nutzen möchten. Vor dem Hintergrund steigender Strompreise, einer zunehmenden Anzahl von Elektrofahrzeugen und immer effizienteren Speicherlösungen für hohe Eigenverbrauchsraten bieten bereits kleine Dachflächen ein ausreichendes PV-Potenzial. Daneben rücken Groß-

anlagen zunehmend in den Fokus. An der Seite von Solarparks auf Freiflächen gewinnen die Dächer von Lager- und Produktionshallen an Attraktivität. Sie bieten eine große Fläche, auf der sich Solarmodule mit Ständerwerken in die richtige Himmelsrichtung und im optimalen Neigungsgrad ausrichten lassen.

Drei Arten von Solarsystemen

Für den Einsatz von Photovoltaik auf flachen und flach geneigten Dächern lassen sich drei unterschiedliche Systeme unterscheiden: aufgeständerte Systeme, aufgelegte Systeme und dachintegrierte Systeme, bei denen die Photovoltaikmodule direkt in die Abdichtungsbahn eingebunden sind. Welches System das individuell passende ist, hängt von den jeweiligen Randbedingungen ab. Grundsätzlich ist bei Photovoltaikanlagen darauf zu achten, dass die bestehende Dachabdichtung intakt ist und diesbezüglich geprüft wird. Vor der Montage muss eine Abnahme der Abdichtung erfolgen. Dies sollte auch dokumentiert werden. Am besten wird der Dachdecker als Experte von Beginn an in die Planung der



Optimale Raumnutzung: Auf der flachen Dachfläche lassen sich die Photovoltaikmodule in die richtige Himmelsrichtung und mit der idealen Neigung ausrichten

Fotos (2): DUD/FDT

Anlage einbezogen. Schnittstellen und Gewährleistungsgrenzen lassen sich so bereits frühzeitig zwischen allen Projektbeteiligten klären.

Lagesicherung mit Durchdringung

Die sicherste Art, eine Photovoltaikanlage auf einem Dach zu befestigen, ist die Verankerung in dem darunterliegenden Tragwerk. Das bedeutet, dass die Befestigungselemente die Abdichtungsebene durchdringen. Auch Kunststoffdachbahnen bieten sich für die Abdichtung in solchen Fällen an. Vorgefertigte Systemkomponenten und praxiserprobte Fügetechniken gewährleisten auch bei Detaildurchdringungen die Dichtigkeit. Der Dachdecker muss dazu die aus dem Material der Kunststoffdachbahnen hergestellten Formteile vor Ort verlegen und montieren. Die fachgerechte Anschlusshöhe an die Dachabdichtung hängt von der Dachneigung ab: Liegt sie über 5 Grad, beträgt die Anschlusshöhe 10 cm, liegt sie unter 5 Grad beträgt sie 15 cm. Zwischen den einzelnen Dachdurchdringungen sollte in der Regel ein Mindestabstand von 30 cm bestehen.

Lagesicherung durch Auflast oder Aerodynamik

Bei aufgelegten Systemen haben die Ständerwerke der Photovoltaikanlage keine direkte Verbindung mit der Dachkonstruktion. Sie müssen daher auf andere Weise gegen Windlasten abgesichert werden. Eine einfache Methode ist die Lagesicherung durch Auflast. Ein Wannensystem wird dazu mit Betonplatten oder Kies gefüllt. Der Vorteil dieses Systems ist, dass die Abdichtungsebene nicht durchdrungen wird. Der Nachteil ist das große Gewicht. Je nach Windlastzone können zusätzliche Lasten von mehr als 100 kg/m² Dachfläche zur Lagesicherung notwendig sein. Auf eine solche Last sind die Dächer der meisten Produk-

tions- und Lagerhallen nicht ausgelegt – zumal die zu erwartenden Schneelasten noch auf die Auflast für die Lagesicherung addiert werden müssen. Planer müssen zudem die Pressung der Funktionsschichten sowie die flächige Verteilung der Auflast berücksichtigen. Zwischen Wanne und Dachabdichtung ist darüber hinaus eine Schutzlage vorzusehen.

Eine Alternative zur Auflast stellt bei aufgelegten Systemen die Lagesicherung per Aerodynamik dar. Die Ständerwerke sind durch Versuche im Windkanal



Bei diesem Gewerbegebäude wurden die Solarmodule auf der Kunststoffdachbahn montiert, ohne dass dafür die Abdichtung durchdrungen werden musste

▼ DACH Ausführung + Montage

Aerodynamisch lagegesicherte Photovoltaikanlagen müssen vor horizontalen Verschiebungen geschützt werden. Das ist mit aufgeschweißten Laschen möglich. Diese Sonderlösung bedarf einer bauaufsichtlichen Zulassung



so optimiert, dass sie durch den Wind bestimmte Druckbeiwerte erzielen. Der Wind drückt die Anlagen somit auf das Dach, wobei die Statik des Daches weniger belastet wird als durch eine Auflast. Allerdings dürfen die Lagen sich nicht horizontal verschieben. Stellen die Dachdecker dazu eine Verbindung zur Dachabdichtung her, beispielsweise durch aufgeschweißte Laschen (siehe Foto oben links), ist eine bauaufsichtliche Zulassung nötig. Am Markt ist inzwischen ein solches System verfügbar, das eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) und eine allgemeine Bauartengenehmigung (aBG) besitzt (Hersteller: Sika). So ist dokumentiert, dass die Einleitung von Lasten durch die Photovoltaikanlagen in die Dachbahn funktioniert, ohne Schäden am Dachaufbau zu verursachen.

Dachintegrierte Systeme vereinen Dachabdichtung und PV-Anlage in einem Produkt: Die multifunktionale Solardachbahn dient dem Schutz des Bauwerks gegen Niederschlagswasser und wandelt solare Strahlungsenergie in elektrischen Strom um. Die Photovoltaikmodule sind in die Kunststoffdachbahn integriert

und somit auch für Dächer mit geringen Lastreserven geeignet. Der spezielle Aufbau ohne Glas ermöglicht auf geschwungenen oder gewölbten Dachflächen eine flexible Verlegung. Dank des geringen Dachflächenbedarfs von weniger als $10 \text{ m}^2/\text{kWp}$ sind die Solardachbahnen für kleine und große Dachflächen geeignet. Zu beachten ist, dass sich im Bereich der Photovoltaikmodule und der Kabelführung keine Pfützen durch Niederschlagswasser bilden sollten. Dazu ist in der Regel ein Dachgefälle von 3 Grad beziehungsweise 5 Prozent notwendig. Zudem bedürfen dachintegrierte Systeme den Nachweis ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis.

Ausbaureserve Flachdach

Dachflächen von Lager- und Produktionshallen sowie von großen Gebäuden sind eine ideale Ausbaureserve für die Stromerzeugung mit Photovoltaik. Verschiedene Befestigungssysteme für die Module machen Dachflächen zur Solarstromgewinnung nutzbar. Dabei muss immer die funktionssichere Abdichtung des Daches gewährleistet bleiben. Kunststoffdachbahnen bieten die Möglichkeit, diese Aufgabe zu übernehmen. Die Systemanbieter für Dachabdichtungen aus Kunststoffdachbahnen bieten fachkundige Beratung, um eine sichere Befestigung der Photovoltaikmodule und gleichzeitig die notwendige Dichtigkeit sicherzustellen. Mehr Informationen finden Sie unter www.die-kunststoffdachbahn.de.

Autor

.....
Dipl.-Ing. Adrian Dobrat ist Geschäftsführer des Industrieverbands der Produzenten von Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen DUD e.V. in Darmstadt.

Aufgeständerte Photovoltaikmodule lassen sich ideal mit einer Dachbegrünung kombinieren. Die kühlende Funktion erhöht den Wirkungsgrad der Module, gleichzeitig entsteht neuer Lebensraum für Vögel und Insekten
Fotos: DUD/Sika

