

Elektrohandwerker ersetzt Dachdecker

Photovoltaik-Module ins Dach integriert

Jörn-Bo Hein

Photovoltaische Module lassen sich als Ersatz für Dachziegel einsetzen.

Ein geeignetes Montagesystem sorgt dabei für Dichtigkeit. Genügende Hinterlüftung stellt die ausreichende Kühlung der Module und damit hohe Energieausbeute sicher.

Bei einem Neubau oder bei der klassischen Dachsanierung bietet sich mit der Dachintegration oder auch Indachmontage eine Variante zu den aufgeständerten PV-Modulen an. Das solar geeignete Dach erhält anstelle

Jörn-Bo Hein, Osmer, Lilienthal

der konventionellen Dacheindeckung teilweise oder vollständig eine Belegung mit Solarmodulen (Bild 1).

Montagesystem für rahmenlose Module

Das Montagesystem Sol-25i von Osmer, Lilienthal, nimmt rahmenlose Solarmodule auf. Der erste Vorteil dieser so genannten Lamine liegt darin, dass ihr Preis etwas niedriger liegt als der für ein gerahmtes Solarmodul. Ein weiterer – ebenfalls monetärer – Vorteil drängt sich sofort in den Vordergrund, die konventionelle Eindeckung durch z. B. Dachpfannen entfällt.

Die Unterkonstruktion des Dachstuhles bleibt dabei gleich. Sparren, ggf. Schalung, Unterspannbahn bzw. eine wasserführende Schicht und Dachlatten bilden die Grundlage. Die Vertikalprofile des Montagesystems Sol-25i werden dann von unten nach oben auf die Dachlatten montiert. Das Rastermaß, also der Abstand der Dachlatten untereinander, muss dem Maß der vertikalen Sol-Profillänge entsprechen. Da dieser Abstand größer ausfällt als der Lattenabstand für Dachpfannen, ergibt sich eine zusätzliche Ersparnis von Material und Arbeit.

Anschließend entsteht die Schindelung. Dabei wird von unten beginnend, das jeweils nächste Profil ein Stück überlappend auf dem Unteren verschraubt. Dadurch ergibt sich, von unten nach oben gesehen, ein Treppeneffekt, in dem die Solarlamine später ihr rundum laufendes Auflager finden (Bild 2). Diese Schindelbauweise scheint nach derzeitigem Erfahrungsstand die einzige Methode, eine Integrationslösung wasserdicht herzustellen. Denn genau hier liegt die Verantwortung einer Indachlösung. Sie muss – als Dachziegelersatz – wasserdicht sein. Der TÜV hat die Regendichtigkeit beim Sol-25i zertifiziert.

Der Mehrfachnutzen liegt auf der Hand, wenn die Solarstromfläche einerseits die Schutzfunktion des Daches in vollem Maße übernimmt, andererseits vergleichbare Erträge wie eine Aufdachanlage generiert und nicht zuletzt den Anspruch auf eine ansprechende Optik erfüllt.



Bild 1: Walmdach mit Indach-Solarstromanlage; die rahmenlosen Module ersetzen die Dachpfannen oder -ziegel

Elastizität in der Abdichtung

Das Montagesystem Sol-25i nimmt Solarlamine mit einer Stärke von derzeit 4,5 mm bis 6,5 mm auf. Die Lamine lagern rundherum spannungsfrei in einem Spezialgummi, EPDM. D. h., die Module werden nicht mit der Unterkonstruktion verschraubt oder geklammert und erhalten auf diese Weise den notwendigen Bewegungsausgleich bei gleichzeitiger Dichtigkeit. Die Konstruktion erfordert diesen Ausgleich. Das Dach besteht aus unterschiedlichen Baustoffen, welche auf die Einflüsse von z. B. Luftfeuchtigkeit und Temperatur reagieren und entsprechend arbeiten.

Die Schindelbauweise führt zu einer leichten Überlappung der Lamine von 15 mm bis 20 mm im jeweils oberen Bereich. Aus diesem Grund muss man den so genannten Randeinstand eines rahmenlosen Solarlaminates bei der Planung berücksichtigen. Manche Lamine eignen sich deshalb ausschließlich für die Hochkantmontage. Spezielle Halterungen am verschindelten, oberen Übergang der Module gewährleisten, dass auch große Lamine, z. B. BP 3160 L oder 5170 L (B x H 80 cm x 160 cm) regendicht eingesetzt werden können. Die mechanisch lange Lebensdauer der Solarmodule setzt einen Bewegungsausgleich bei einer Indachmontage voraus. Die vorliegende Systemstatik für Bauhöhen bis 20 m rundet das Sol-25i-Konzept ab.

Hinterlüftung der Lamine

Indachlösungen unterliegen bis heute der Kritik, Ertragseinbußen auf Grund der viel schlechteren Hinterlüftung

zu verursachen. Tatsächlich vermindert sich der Wirkungsgrad einer Solarzelle mit zunehmender Erwärmung. Bei Wannbauweisen oder bei Pseudo-Indachlösungen, bei denen gerahmte Solarmodule für eine Dachintegration dienen, erfordern relativ aufwändige Abdichtungsmaßnahmen. Wo also die Abdichtung nicht an der Oberfläche, sondern unter den Modulen erfolgt, muss schlechte Konvektion in Kauf genommen werden.

Abhängig von der verwendeten Dachlatte erreicht das Sol-25i-System Abstände von Laminat und Dachhaut von über 100 mm. Die Luft tritt über ein 50 mm hohes Lochblech, z. B. an der Traufe, ein. Lüftungssteine oder ein Trockenfirst führen die Luft an der oberen Generatorseite wieder aus. Die Luftbewegung erfolgt durch Konvektion, welche infolge der Kaminwirkung mitunter die einer Aufdachlösung übertreffen kann.

Die schon mehrfach erwähnte wasserführende Schicht auf der Verschalung oder den Sparren gehört heute zum notwendigen Standard. Da es sich bei den

Solarlaminaten nicht um Mehrscheibentechnik mit Gas- oder Luftfüllung handelt, ergibt sich temperatur- und einstrahlungsabhängig eine Kondensation an der Modulunter- bzw. -innenseite. Dieses Kondensat kühlt zwar einerseits das Solarmodul, muss aber abgeführt werden.

Staatliche Förderung der Dachfläche

Photovoltaik- oder auch Solarstromanlagen erfreuen sich immer mehr Beliebtheit. Die zinsgünstige Finanzierung durch die KfW (Kreditanstalt für den Wiederaufbau) und die gesetzliche Regelung mit dem EEG (Erneuerbare Energien Gesetz), welches dem Anlagenbetreiber die Stromabnahme garantiert, unterstützen diesen Trend.

Da Photovoltaik einen relativ hohen Preis hat, haben erst die zinsgünstigen Finanzierungen und die Einspeisevergütung das Geschäft ins Rollen gebracht. Allerdings werden die Anlagen in verschiedenen Bundesländern unterschiedlich stark bezuschusst.



Bild 2: Tragekonstruktion Sol-25i; die Montage beginnt von unten, die einzelnen Träger überlappen sich, um später die Dichtigkeit der Module zu gewährleisten

Photovoltaik als Baustoff der Zukunft

Indachsysteme werden vor dem Hintergrund des regelmäßigen Sanierungsbedarfs einen festen Platz als Baustoff einnehmen. Sol-25i versucht hier, einen preiswerten Standard zu schaffen. Auch Dünnschichttechnik, also Glas-/Glasmodule mit Lichtdurchlässigkeit lassen interessante Lösungen mit gleicher Systemtechnik zu. ■