Fotos: Wöbken

Die Installation von Solaranlagen auf Flachdächern setzt eine durchdachte Planung voraus, bei der insbesondere die dauerhafte Funktion der Dachabdichtung gewährleistet sein muss.

PHOTOVOLTAIK

Claus Wöbken

Sichere Installation für fließenden Strom

Statik, Randabstände, mängelfreie Abdichtung, trittfestes Dämmpaket – bei der Installation von Solaranlagen auf Flachdächern muss der Dachdecker viele Aspekte berücksichtigen. Mit der Anlage steigen auch die Anforderungen an die Dachfläche von „ungenutzt“ zu „genutzt“. Welche Konsequenzen dies hat, erläutert der Beitrag.

Nicht nur das Dach ist Wind und Wetter ausgesetzt, auch die Solaranlage als integrierter Bestandteil des Daches muss allen widrigen Umständen trotzen. So ist es selbstverständlich, dass auch bei der Auswahl des Systems darauf geachtet werden sollte, welchen Anforderungen es gewachsen ist. Nach dieser Prämisse ist auch Dachdecker- und Klempnermeister Dirk Sindermann aus Dortmund vorgegangen. Als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Dachdeckerhandwerk muss er selbst oft genug Qualitätsfragen beantworten und sich mit Ausführungstechniken auseinandersetzen. Umso interessanter ist es zu erfahren, welche Maßstäbe er bei der Installation einer Photovoltaikanlage auf seinem Firmengebäude angesetzt hat.

Photovoltaik – Made in Germany

Dumpingpreise für Photovoltaikanlagen chinesischer Hersteller haben es den europäischen Produzenten in den letzten Jahren nicht gerade leicht gemacht. Dennoch setzt sich gerade im Privatbereich oftmals das Qualitäts- und Umweltbewusstsein durch. Laut einer amerikanischen Studie seien die Umweltauswirkungen bei der Herstellung von Sonnenkollektoren in China nahezu doppelt so hoch wie in Europa. So schätzt Fengqi You, Assistant Professor für Chemie- und Bioingenieurwesen an der Northwestern University im Bundesstaat Illinois und einer der Autoren der Studie, dass der Kohlendioxidausstoß in etwa doppelt so hoch ist, wenn ein Solarpanel in China hergestellt und in Europa eingesetzt wird im Vergleich zu einem vor Ort in Europa hergestellten und eingesetzten Panel. Innungsdachdecker Dirk Sindermann entschied sich für ein Photovoltaik-System der Firma Bauder, das mit der auf Solar-

Die bituminösen „Befestigungen“, die zur Sicherung der Füße hinsichtlich der Windsogsicherung der Anlage eingesetzt werden, haben Ein- und Auslassöffnungen, sodass Wasser ein- und austreten kann.

technik spezialisierten Firma Solon eine Partnerschaft eingegangen ist. Die Module des Herstellers werden hinsichtlich Wind- und Schneelasten in einem speziell entwickelten Verfahren geprüft, wobei Sog- und Drucklasten erzeugt werden, die über ein Vielfaches der tatsächlich auftretenden Belastungen hinausgehen. Ferner wird eine Hagelprüfung durchgeführt, bei der eine Hagelbeschussanlage die Stabilität des Glases testet. Dabei treffen Hagelkörner mit einem Durchmesser von 25 mm und einer Geschwindigkeit von 83 km/h auf das Glas. Weitere Prüfungen unabhängiger Institute bescheinigen den Solarmodulen überdurchschnittliche Werte, sodass sich DDM Sindermann diesbezüglich auf der sicheren Seite wiegen kann.

Die Last auf Dauer schultern

Was nützt die beste Solaranlage, wenn die Basis, sprich in diesem Fall das Flachdach, auf dem die Anlage installiert werden soll, nicht den Anforderungen entsprechen würde, die für die sichere Standfestigkeit der Solaranlage und der Statik des Daches zwingend erforderlich sind.

Bei einem Bestandsdach sollte zunächst immer geprüft werden, in welchem Zustand sich die Dachabdichtung befindet. Grundsätzlich sollte bedacht werden, dass Flachdächer, die bereits eine Lebensdauer von fünf Jahren hinter sich haben, sich nicht unbedingt als Basis für die Aufnahme von Solaranlagen eignen. Es sollte dann genau hingeschaut werden, ob sich die Qualität des vorhandenen Flachdachaufbaus als Grundlage für den Aufbau einer Solaranlage eignet. Insbesondere sollte die Druckbelastbarkeit der Dämmung geprüft werden. Ist dies vor Ort nicht möglich, muss gegebenenfalls eine Probe zwecks fundierter Untersuchung entnommen werden. Ferner muss die Verträglichkeit verschiedener Materialien eruiert werden. Sind zum Schutz der Abdichtung gegen

Die Wartungsmöglichkeit von Solaranlagen sollte über Wartungswege, die wie in diesem Fall in die Anlage integriert sind, gegeben sein.

INTERVIEW

„Aus nicht genutzt wird genutzt“

DDM/KM Dirk Sindermann, Geschäftsführer der Bedachungen Sindermann GmbH, Dortmund (Mitglied der Dachdecker-Innung Dortmund und Lünen):

Was würden Sie sich als Handwerksbetrieb, der die Anlagen installiert, vom Hersteller wünschen, was vielleicht zurzeit noch fehlt?
Es wäre wünschenswert und sinnvoll, wenn seitens der Hersteller von Solaranlagen die Prüfung der vorhandenen Unterkonstruktion mit Beurteilung hinsichtlich Haltbarkeit und Tragfähigkeit der vorhandenen Unterkonstruktion des Daches vorgenommen würde. Und das Ganze ohne Haftungsrisiko für das ausführende Dachdeckerunternehmen.

Was sind Ihrer Meinung nach die häufigsten Fehler, die bei der Planung Kombination Dach/Solaranlage gemacht werden?
Die Tragfähigkeit der vorhanden Dachflächen wird kaum bis überhaupt nicht berücksichtigt. Reserven in der Unterkonstruktion werden falsch interpretiert und dadurch einzelne Bereiche der Dachfläche, besonders bei Systemen mit zusätzlicher Auflast, deutlich überlastet. Ferner werden bei Steil- und Flachdachflächen Solaranlagen oft ohne Rücksicht auf die Optik und die weitere Zugänglichkeit der Dachfläche geplant. Anlagen werden bis an Auf- und Einbauten wie Fenster, Gauben, Kuppeln oder auch an Dachränder wie Traufe, Ortgang, First, Attika und so weiter herangeführt. Das ergibt oftmals kein schönes Bild. Dann kommt es vor, dass Schneelasten nicht kontrolliert abrutschen können. Eine nachträgliche Montage von Schneefanganlagen ist oftmals nicht mehr möglich. Durch die nicht eingehaltenen Randabstände sind die Anlagen anfälliger für Windlasten. Eine Begehung und Wartung der Dachflächen ist durch die unüberlegte Anordnung der Solaranlagen oft auch nicht mehr möglich.

Wo sehen Sie die größten Risiken bei der Installation einer Solaranlage auf bestehendem Gebäude, sprich altem Dach? Wie prüfen Sie beispielsweise die Druckbelastbarkeit der Dämmung (ob dh oder dm eingebaut ist?) oder ob eine ausreichende Windsogsicherung vorliegt?
Eine Prüfung der Dämmung ist schwer realisierbar. Wenn überhaupt, dann kann eine Kontrolle der vorhandenen Windsogsicherung nur punktuell erfolgen. Das Risiko bei der Gesamtbeurteilung bleibt allerdings bestehen. Die Aufstellung einer Solaranlage verändert die Beanspruchung der Deckunterlage. Eine zuvor mäßig beanspruchte Dachfläche wird allein durch die dann erforderlichen häufigeren Inspektions- oder Wartungsbegehungen der Dachflächen zu einer „genutzten Dachfläche“ mit hoher mechanischer Beanspruchung. Bei der thermischen Beanspruchung verhält es sich ähnlich. Solaranlagen erzeugen partielle Verschattungen auf der Dachfläche. Durch die damit verbundene Wechselbeanspruchung durch Schatten/Sonnenbestrahlung werden diese Flächen auch thermisch zu hoch beanspruchten Flächen. Besonders bei Flachdächern in Holzbauweise ist eine verschattete Dachoberfläche zu vermeiden, denn eine aufgebrachte Solaranlage erzeugt eine Verschattung auf der Dachfläche. Die Deckschicht wird dadurch nur noch abgemindert erwärmt. Folge ist, dass die erforderliche Umkehr- beziehungsweise Rückdiffusion unter Umständen nicht mehr erfolgen kann. Der ausführende Betrieb sollte dies bei seiner Beurteilung mit einbeziehen. Solaranlagen auf Steildächern stellen eine erhöhte Anforderung dar und erfordern auch bei Einhaltung der Regeldachneigung geeignete Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit. Die Zugänglichkeit unterhalb von Aufdachsystemen, wie eben Solaranlagen, ist nur noch bedingt möglich und manchmal sogar unmöglich. Diese geänderte Situation ist zu beachten und bei der Beurteilung der Windsogsicherung zu bewerten.

Wie wichtig ermessen Sie die genaue Vorplanung und Vorkonfektionierung der Leitungen und Unterkonstruktion?
Umso mehr Vorfertigung erfolgt, umso weniger Fehlerpotenzial ergibt sich bei der Montage der Anlage.

Wie wichtig ist die Systemtreue bei der Montage von Solaranlagen?
Es ist hier, wie bei allen Dachteilen, wichtig, im System zu bleiben und die Montagevorschriften des Solaranlagenherstellers zu beachten und einzuhalten. Der vom Hersteller der Anlage zu erbringende statische Nachweis für Wind- und Schneelasten verliert bei Änderungen an der Anlage unter Umständen seine Gültigkeit.

RTS RIEGER TEAM

MEINE DÄCHER SCHREIBEN GESCHICHTE.

Schon mein Großvater hat auf diesen Dächern gearbeitet. Inzwischen kenne auch ich jeden Sparren und jede Dachpfanne. Auch wenn wir heute komplette Dachsysteme einsetzen, arbeiten wir im Denkmalschutz immer noch traditionell. Und wenn Touristen aus aller Welt herkommen und begeistert sind, dann ist das auch ein bisschen unser Verdienst.

>> *Alois Dürr, Zimmermeister und Dachdeckermeister in Seubersdorf*

Dachhandwerker leisten einen entscheidenden Beitrag zum Erscheinungsbild unserer Städte und Dörfer. Braas unterstützt Sie dabei mit kompletten Dachsystemen für jede Anforderung und jeden Geschmack. **www.braas.de**

www.facebook.com/BraasDeutschland

Part of **BRAAS MONIER BUILDING GROUP**

BRAAS
ALLES GUT BEDACHT

KOMMENTAR DES AUTORS

Druckbelastbarkeit der Dämmung in Verbindung mit Solaranlagen auf Flachdächern

Situationsbedingt können auf Flachdächern unterschiedliche Druckbelastungen entstehen. Dem wird in den Regeln für Abdichtungen Rechnung getragen, indem zwischen genutzten und ungenutzten Flachdächern unterschieden wird. Bei genutzten Dächern wird beispielsweise bei Terrassen und Dachbegrünungen (es wird dort nicht ausdrücklich zwischen intensiver und extensiver Dachbegrünung differenziert) eine Dämmung mit hoher Druckbelastbarkeit (dh) verlangt. Bei nicht genutzten Flachdächern darf eine Dämmung mit mittlerer Druckbelastbarkeit (dm) eingesetzt werden. Dazu gehören auch Dächer mit einer extensiven Dachbegrünung. Zwischen diesen beiden Aussagen in den Regeln für Abdichtungen gibt es entweder eine kleine Widersprüchlichkeit oder es wurde ein bisschen undifferenziert formuliert. Ferner wird in dem Punkt „Hohe mechanische Beanspruchung (Stufe I)" in der Regel für Abdichtungen nicht genutzter Dächer, in der es um Beanspruchungen von Dachabdichtungen geht, aufgeführt, dass eine hohe mechanische Beanspruchung unter anderem dann vorliegt, „wenn Beanspruchungen durch Arbeiten auf der Dachabdichtung zum Beispiel bei Extensivbegrünung sowie häufig zu Inspektion oder Wartung von technischen Anlagen begangenen Dachflächen oder -bereichen gegeben sind". Wenn nun hohe mechanische Einwirkungen durch Gewicht von technischen Anlagen und häufigen Begehungen entstehen, impliziert dies auch eine höhere Druckbelastung sowie größere Beanspruchung für die Dämmung unterhalb der Dachabdichtung! Die Frage, die sich dann in Verbindung mit Solaranlagen auf Flachdächern aufdrängt, lautet, ob die Konstellation Flachdach/Solaranlage nicht generell als genutztes Flachdach eingestuft werden sollte? Denn viele Kriterien, die bei der Definition für das genutzte Flachdach herangezogen werden, dürften sich auch bei dem ungenutzten Flachdach in Verbindung mit der Installation von Solaranlagen wiederfinden. Insbesondere schlagen hier das Gewicht der Solaranlage und die Begehung zu Wartungszwecken der Anlage zu Buche. Die Umstände sprechen dafür, dass grundsätzlich Dämmung mit hoher Druckbelastbarkeit (dh) gefordert werden sollte, wenn Flachdächer zur Aufnahme von Solaranlagen dienen und diese Last mit allen „Nebenwirkungen" schultern sollen. Weder die Hersteller von Solaranlagen noch die Regeln für Abdichtungen geben dem ausführenden Dachdeckerbetrieb diesbezüglich eine aussagekräftige Richtlinie an die Hand, an der er sich orientieren könnte und die ihm eine Sicherheit bei der Ausführung vermitteln würde.

Autor
Dachdeckermeister **Claus Wöbken** ist Personenzertifizierter Sachverständiger gemäß DIN EN ISO/IEC 17024:2003.
Er führt ein Sachverständigen- und Planungsbüro in Köln.

mechanische Einwirkungen beispielsweise Bautenschutzmatten vorgesehen, muss man wissen, dass diese nicht mit PVC-Dachbahnen verträglich sind, chemische Reaktionen auslösen und Schäden an der Dachabdichtung verursachen können.

Statik wird oft nicht berücksichtigt

Ein großes Manko sieht Dachdeckermeister Dirk Sindermann hin und wieder bei der Planungsphase von Neubauten, bei denen bereits eine Solaranlage als fester Bestandteil des Daches integriert ist. Dabei wird seiner Meinung nach oftmals die Statik sträflich vernachlässigt. Es wird zu wenig bis keine Sicherheitspuffer eingeplant, sodass es punktuell schnell zu Überbelastungen kommen kann. Ein Schönrechnen der Belastungen, bei dem Bereiche mit hohen punktuellen Belastungen mit Bereichen niedrigerer Belastungen „gemischt und auf das Dach verteilt werden", ist nicht zulässig. Der Sicherheitspuffer muss in allen Bereichen des Daches vorhanden sein. Auch die Statik des Dachschichtenpaketes bestehender Flachdächer könnte sich zu einem Problem entwickeln, und das sowohl hinsichtlich Windsog- und Druckbelastung als auch der Standfestigkeit, wenn beispielsweise ausschließlich geklebt wurde. Es ist schon vorgekommen, dass sich eine Solaranlage mit samt dem Dachschichtenpaket auf einer geneigten Flachdachkonstruktion in Richtung Dachrinne in Bewegung gesetzt hat.

Ferner darf durch den Aufbau einer Solaranlage die Funktion des Daches nicht beeinträchtigt werden. Bei einem Flachdach wie in diesem Fall muss nach der Installation der Solaranlage beispielsweise die einwandfreie Entwässerung der Dachfläche immer noch sichergestellt sein. So kommt es des Öfteren vor, dass die auf dem Flachdach liegenden Profile, die zur Aufnahme der Solaranlage dienen, nicht parallel zum Wasserlauf angeordnet wurden, sondern quer dazu, sodass eine sichere und schnelle Entwässerung nicht gegeben ist. Steht die Anlage erst einmal, dürfte es schwierig bis unmöglich werden, Nachbesserungen am Dach vorzunehmen.

Mängelfreie Abnahme ist das Ziel

Für jeden Dachdeckerbetrieb sollte oberstes Gebot sein, seine Leistungen in der

Das Firmendach der Sindermann GmbH: aus einem nicht genutzten Dach wurde durch die Montage einer PV-Anlage eine genutzte Dachfläche. Ausreichende Statik, eine einwandfreie Abdichtung und eine trittfeste Dämmung sind hier die Grundlage.

Art und Weise zu erbringen, dass sie nach Fertigstellung vom Auftraggeber mängelfrei abgenommen werden. Dazu muss der Dachdeckermeister aber oftmals in Vorleistung treten. Das heißt, er muss nicht nur seine eigenen Leistungen dafür akkurat ausgeführt haben, sondern muss sich bereits vor der Ausführung seiner Arbeiten Gedanken darüber machen, ob das System ganzheitlich funktionieren kann. Hat er aufgrund der gegebenen Bedingungen oder Planungen Bedenken gegen die Ausführung –, so impliziert es schon das Wort Bedenken – muss er gegenüber dem Auftraggeber oder dessen mit Vollmacht ausgestatteten Stellvertreter „schriftlich Bedenken anmelden". In diesem Fall dürfte es diesbezüglich keine Probleme gegeben haben, da die Arbeiten zum einen auf das System abgestimmt akkurat ausgeführt wurden und zum anderen der Auftraggeber und der Auftragnehmer in Personalunion durch den Dachdecker- und Klempnermeister Dirk Sindermann vereint waren. //

Suchbegriffe online: www.ddh.de

Flachdach
Statik
Photovoltaik
Nutzfläche

Anzeige

Die Kunststoff-Dachabdichtungsbahn aus flexiblem Polyolefin (FPO) der Marke **Sarnafil®** dichtet seit 25 Jahren alle Flachdacharten ab. Überzeugende Spitzenqualität und Langlebigkeit bei größtmöglicher Gestaltungsfreiheit.
www.sika.de/dachabdichtung

Sarnafil®
BUILDING TRUST
Sika®