



MERKBLATT SOLAR

Technisches Merkblatt für Dachabdichtungen mit
Bitumenbahnen bei Beanspruchungen durch Solaranlagen

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	2
1.1	Dächer im Bestand – was ist hinsichtlich der Dachabdichtung zu beachten	3
1.2	Neubau – Berücksichtigung der Solaranlage bei der Planung des Dachaufbaus	3
2.	Planungsgrundsätze	4
3.	Besondere Hinweise beim Bauen im Bestand	6
	Vorgehensweise vor der Montage einer Solaranlage	
4.	Begriffe	7

1. Allgemeines

Im Zuge der zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energieformen werden Flachdächer vermehrt als Standort für Solaranlagen genutzt. Flachdächer sind als Standort für Solaranlagen sehr gut geeignet. Sie sind i.d. Regel verschattungsfrei. So können Ausrichtung und Neigung der Anlage optimal gewählt werden. Montage und Betrieb von Solaranlagen stellen für die Dachabdichtung eine Beanspruchung dar, die bei der Planung und Ausführung zu berücksichtigen ist. Dieses Merkblatt soll zur dauerhaften Funktionssicherheit der Dachabdichtung beitragen und richtet sich an Bauherren, Planer und Ausführende.

Eine Solaranlage ist eine technische Anlage zur Umwandlung von Sonnenenergie in eine andere Energieform. Unterschieden wird zwischen thermischen Solaranlagen, thermischen Solarkraftwerken und Photovoltaikanlagen. Die beiden erstgenannten liefern Wärmeenergie für die direkte Nutzung oder für die Umwandlung in elektrischen Strom. Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) liefern elektrische Energie (Gleichstrom), die i.d. Regel über einen Wechselrichter ins Stromnetz (Wechselstrom) eingespeist wird. Unter den Solaranlagen gibt es verschiedene Systeme, die sich z.B. durch ihre Montageart voneinander unterscheiden. Solaranlagen im Sinne dieses Merkblattes bestehen aus Solarelementen und deren Auflage- und Befestigungselementen.

Im Fokus dieses Merkblattes stehen weder die Vor- oder Nachteile unterschiedlicher Solaranlagen noch die Kriterien für deren optimale Ausrichtung, sondern die Funktionstüchtigkeit der Dachabdichtung. Polymerbitumenbahnen weisen einen hohen Widerstand gegen mechanische Beschädigungen auf. Mehrlagig verarbeitet ist eine solche Dachabdichtung besonders als Basis für Solaranlagen geeignet.

Angefangen von der Planung bis hin zur Betriebsphase der Solaranlage sollten die Aufgaben und Verantwortlichkeiten folgendermaßen aufgeteilt sein:

Planer:

- statische Festlegungen (Abtrag der Lasten, z.B. Windlast, Schneelast, Eigengewicht)
- Planung der Anlagenausrichtung unter Beachtung der Herstellerhinweise (z.B. Hinterlüftung, Neigung)
- Planung aller Durchdringungen der Dachabdichtung
- Planung der Befestigungen

Dachdecker:

- Erstellen aller Anschlüsse der Dachabdichtung
- Schutz der Dachabdichtung für die Installations- und Betriebsphase
- Verkabelung der Solaranlage bis zum Wechselrichter und Installation mit allen elektrischen Anschlüssen
- Kontrolle der Dachabdichtung und ihrer Anschlüsse nach Abschluss aller Arbeiten an der Solaranlage

Elektroinstallateur/Solarteuer:

- Planung und Dimensionierung der Solaranlage
- Inbetriebnahme der Solaranlage
- Anschluss an das Hausnetz und ggf. an das öffentliche Stromnetz

1.1 Dächer im Bestand - was ist hinsichtlich der Dachabdichtung zu beachten

Aufgrund der enormen Anzahl vorhandener Flachdachflächen werden Bestandsdächer häufig als Standort für Solaranlagen genutzt. Bevor eine Anlage montiert werden kann, muss die Dachabdichtung überprüft und ggf. in einen Zustand gebracht werden, der die Montage und einen langjährigen Betrieb der Anlage erlaubt. Die zu erwartende Restnutzungsdauer der vorhandenen Dachabdichtung sollte der vorgesehenen Standzeit der Solaranlage entsprechen, also mindestens 20 Jahre betragen. Bei der Bewertung der Dachabdichtungen gemäß Abschnitt 3 ist zwingend zu berücksichtigen, dass bei der Montage der Solaranlage und während ihres Betriebes die Dachabdichtung zusätzlich, z.B. durch Begehen, beansprucht wird. Deshalb sind wegen der hohen mechanischen Stabilität und des hohen Widerstandes gegen Perforation Bestandsdächer mit mehrlagigen Dachabdichtungen aus Bitumen- und Polymerbitumenbahnen zu bevorzugen.

1.2 Neubau - Berücksichtigung der Solaranlage bei der Planung des Dachaufbaus

Bei der Planung von Dachabdichtungen mit aufgeständerten, aufgestellten oder aufgelegten Solaranlagen ist grundsätzlich von einer hohen Beanspruchung nach DIN 18195-5 bzw. Beanspruchungsstufe I nach DIN 18531-1 auszugehen.

Bei der Bemessung der Wärmedämmung sind die Druckbelastungen durch die Solaranlage und das Begehen zu berücksichtigen.

Im Neubau sind idealerweise Befestigungspunkte zur Verbindung der Solaranlage mit der Unterkonstruktion einzuplanen, die an die Dampfsperre dampf- und luftdicht angeschlossen werden und im Bereich der Dachabdichtung aus der wasserführenden Ebene herausgeführt und unter Beachtung der erforderlichen Anschlusshöhen abgedichtet werden.

2. Planungsgrundsätze

(1) Bei der Planung der Solaranlage ist zwingend zu beachten, dass die vorhandene Funktionalität der Dachabdichtung auch nach der Installation weiterhin gewährleistet sein muss:

- der Wasserablauf darf nicht behindert werden
- Gullys müssen Tiefpunkte bleiben
- die Solaranlage darf nicht zur Pfützenbildung führen
- die Dachabdichtung und alle Detailausbildungen müssen auch nach der Installation der Solaranlage zu Wartungszwecken zugänglich sein

(2) Die Solaranlage ist so auf dem Dach aufzubringen, dass sie – auch bei vorhandener Dachneigung – nicht abrutschen kann.

(3) Sie muss den Besonderheiten des Dachuntergrundes Rechnung tragen. Beispielsweise dürfen Bewegungsfugen nicht durch die Solaranlage überbaut werden.

(4) Die bauaufsichtlichen Anforderungen an den Brandschutz, wie sie in den Musterbau- bzw. Landesbauordnungen und deren ergänzenden Vorschriften (z.B. Industriebaurichtlinie) genannt sind sowie die Anforderungen hinsichtlich der Ausbildung von Brandabschnitten von Gebäuden sind zu beachten.

(5) Während der Montage der Solaranlage ist die Dachabdichtung ausreichend zu schützen.

(6) Zur Montage und Installation einer Solaranlage sollte generell ein Dachdecker hinzugezogen werden.

(7) Durchdringungen der Dachabdichtung sollen auf ein Minimum begrenzt werden.

(8) Materialien zur Befestigung sollten dauerhaft korrosionsgeschützt oder korrosionsbeständig (z.B. aus Edelstahl) sein.

(9) Dachabdichtungen dürfen nicht zur Befestigung (z.B. durch Verklebung) von aufgeständerten oder aufgestellten Solaranlagen genutzt werden. Der Dachabdichtung darf grundsätzlich keine Übertragung von planmäßigen Kräften parallel zu ihrer Ebene zugewiesen werden. Dies gilt auch für den Nachweis der Standsicherheit. Sofern horizontale Kräfte abgetragen werden müssen, ist durch Anordnung von Widerlagern, Ankern, Bewehrung oder durch andere

konstruktive Maßnahmen dafür zu sorgen, dass Bauteile auf der Dachabdichtung nicht gleiten oder ausknicken.

(10) Der Anschluss der Dachabdichtung an Durchdringungen und Befestigungen der Solaranlage muss durch den Dachdecker erfolgen.

(11) Der Anschluss der Dachabdichtung an Durchdringungen und Befestigungen ist stets aus der wasserführenden Ebene herauszuführen. Dies gilt auch für Verkabelungen oder Verrohrungen. Dabei sind die im Regelwerk definierten Anschlusshöhen einzuhalten. Bei Anschlüssen an Klebe- oder Klemmflansche müssen diese ausreichend dimensioniert sein.

(12) Aufgelegte Solaranlagen werden in der Regel freistehend auf lastverteilende Unterlagen aufgestellt, z.B. Wannen, die mit Kies- oder Plattenbelag als Auflast beschwert werden (Ballastsysteme). Bei der Verwendung von Wannen muss deren Entwässerung sichergestellt sein. Je nach Erfordernis sind Trenn-, Schutz- und Lastverteilungsschichten einzuplanen. Die statische Belastbarkeit der Tragkonstruktion und des Dachaufbaus darf nicht überschritten werden. Dies gilt auch für die Druckfestigkeit der Wärmedämmung.

(13) Sämtliche auf die Dachsichten einwirkenden mechanischen Beanspruchungen, z.B. statische Belastungen, Windlasten und mechanische Einwirkungen während der Montage müssen sicher aufgenommen werden. Der Kraftverlauf ist bis in die Tragkonstruktion nachzuweisen.

(14) Die Anlagenteile von aufgeständerten, aufgestellten und aufgelegten Solaranlagen müssen eine ausreichende Trag- und Zugfestigkeit haben, die unter Berücksichtigung der DIN EN 1991-1-4/NA nachzuweisen sind.

(15) Die Unfallverhütungsvorschriften der Bauberufsgenossenschaft sind zu beachten.

(16) Es wird empfohlen, einen geeigneten Zugang zur Dachfläche zu schaffen, z.B. in Form eines Treppenturms, Dachausstiegs o.ä.

(17) Die Notwendigkeit von Absturzsicherungen ist zu prüfen.

(18) Alle Teile einer Solaranlage müssen aufeinander abgestimmt und die Werkstoffe untereinander und mit der Dachabdichtung bzw. dem Dachaufbau verträglich sein. Dies gilt nicht nur während der Montage sondern auch in der Betriebsphase, z.B. beim Reinigen der Module.

(19) Es sind abgegrenzte, deutlich sichtbare Wege für die Reinigung der Solaranlage anzuordnen. Es empfiehlt sich, die Wege farblich abzusetzen.

(20) Der Abschluss eines Wartungsvertrages für die Dachabdichtung und die Solaranlage mit dem jeweiligen Fachbetrieb wird empfohlen.

3. Besondere Hinweise beim Bauen im Bestand

Vorgehensweise vor der Montage einer Solaranlage

(1) Dachaufbau und Dachabdichtung sind vor der Installation einer Solaranlage durch eine fachkundige Person zu prüfen. Die „Technischen Regeln – abc der Bitumenbahnen“ und die DIN 18531-4 bieten hier eine gute Arbeitsunterlage für die erforderlichen Untersuchungen und Bewertungen des Bestandes.

(2) Die Regenerierung mit einer weiteren Lage ist bei einer vorhandenen Dachabdichtung aus Bitumen- und Polymerbitumenbahnen möglich und zur Verlängerung der Nutzungsdauer zielführend, wenn keine weitergehenden Instandsetzungsmaßnahmen am Dachschichtenpaket notwendig sind.

(3) Ergibt die Prüfung des Daches, dass eine Instandsetzung notwendig ist, müssen die Maßnahmen auf die geplante Solaranlage abgestimmt werden.

(4) Der Einbau einer neuen Wärmedämmung, auch über die Vorgaben der EnEV hinaus, ist empfehlenswert.

(5) Bei allen Instandhaltungsmaßnahmen oder einer Dacherneuerung empfiehlt sich die Verwendung von hochwertigen Polymerbitumenbahnen mit einer zu erwartenden Nutzungsdauer über der für Solaranlagen geplanten Mindeststandzeit.



4. Begriffe

Solarateur

Ein Solarateur ist i. d. Regel ein Elektroinstallateur, der eine Weiterbildung zum Solartechniker durchlaufen hat. Er kann Solaranlagen planen und dimensionieren und übernimmt die elektrischen Installations- und Anschlussarbeiten, die der Dachdecker bis zum Wechselrichter geführt hat.

Solarzelle

Solarzellen wandeln Lichtenergie (in der Regel Sonnenlicht) unter Ausnutzung des photovoltaischen Effekts in Gleichstrom um. Durch das Auftreffen von Sonnenlicht werden in Halbleitermaterialien Elektronen frei. Diese erzeugen einen elektrischen Strom.

Solarmodul/Modul

Ein Solarmodul oder Modul besteht aus mehreren miteinander verbundenen Solarzellen, die zwischen zwei Glas- oder Kunststoffscheiben eingebettet und so vor Witterungseinflüssen geschützt sind. Um besser verwendbare Spannungen zu erreichen, werden in einem Solarmodul mehrere Solarzellen miteinander verschaltet. Solarmodule werden gewöhnlich in einem Rahmen auf dem Dach oder auf einem Trägergestell montiert.

Photovoltaik-Anlage oder Solaranlage

Anlage (Kraftwerk) zur Erzeugung von elektrischem Strom aus Sonnenenergie. Der in den Photovoltaik-Solarmodulen erzeugte Gleichstrom kann zum Betrieb von Motoren oder zum Aufladen von Akkumulatoren verwendet werden. Soll er in das öffentliche Elektrizitätsnetz eingespeist oder zum Betrieb elektrischer Verbraucher verwendet werden, ist ein Wechselrichter erforderlich, der den Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt.

Fotoquelle:

Titelbilder Verarbeitung 1, 2, 3 sowie 5 und Seite 6 – vdd
Titelbild 4 Rewe-Markt, Breitendiel, Flachdach Solar GmbH,
Titelbild 6 Rotes Rathaus, Berlin, Pohlen Solar



Stand Mai 2013

© vdd Industrieverband Bitumen-
Dach- und Dichtungsbahnen e.V.
Mainzer Landstraße 55, 60329 Frankfurt/Main