



QVSD e.V. | Willhoop 7 | 22453 Hamburg

Hamburg, den 12. April 2023

## **Gutachterliche Stellungnahme**

# **Bewertung von Beschädigungen von Dampfbremsen durch das Einsetzen von Schrauben zur Befestigung von PV-Anlagen**

### **Verfasser**

Dipl.-Ing. (FH) Jochen Kirch  
öffentlich bestellter und vereidigter  
Photovoltaik Sachverständiger

KCE Power Solutions GmbH  
Lindenweg 18  
86925 Fuchstal  
Tel. +49 89 92131086-0  
mail@kce-power-solutions.com

## Thema

Auswirkungen von Löchern in Dampfbremsen von Gebäuden mit Aufsparrendämmungen, die durch das Einsetzen von Befestigungsschrauben von PV-Anlagen entstehen können.

## Ausgangssituation

Bei der Befestigung von PV-Anlagen auf Dächern mit Aufsparrendämmung werden üblicherweise Dachhaken eingesetzt. Die Dachhaken werden von außen auf die Konterlattung aufgesetzt und durch die Konterlattung hindurch in den Dachsparren verankert. Die Befestigungsschrauben durchdringen die Funktionsschichten des Daches (Konterlattung, wasserableitende Ebene, Dämmung, Dampfbremse und Schalung) und werden im Sparren verankert.

Bei Dächern mit Aufsparrendämmungen kann es passieren, dass die Befestigungsschraube nicht den Sparren trifft, sondern seitlich neben dem Sparren aus der Schalung austritt. Diese Schrauben müssen entfernt und korrekt im Sparren verankert werden. Beim Entfernen der Schrauben verbleibt in der Dampfbremse unterhalb der Dämmung ein Loch, durch das Luft aus dem Innenraum in die Dämmung eindringen kann.

## Funktion der Dampfbremse

Bei Zutritt von Luft aus dem Innenraum des Gebäudes in die Dämmung wird Feuchtigkeit in die Dämmung eingetragen und kann dort auskondensieren (Konvektion). Dampfbremsen haben die Funktion, den Luftaustausch zwischen Innenraum und Dämmung zu unterbinden und Konvektion zu verhindern. Dampfbremsen sollen luftdicht ausgeführt sein, Löcher in Dampfbremsen sind daher zu vermeiden. In der Praxis gibt es vollständig durchströmungsdichte Dampfbremsen nicht. Die ausreichende Luftdichtheit wird mit dem Blower-Door-Test nachgewiesen.

Für die über vorhandene Leckagen eingetragenen Wassermengen werden Trocknungsreserven vorgesehen, die ein ausreichendes Rücktrocknungspotential der Dämmung ermöglichen. Wasser kann aus der Dämmung hinaus diffundieren, wodurch eingetragene Feuchte in der Dämmung abtrocknen kann, ohne dass dadurch Schäden entstehen.

## Verschraubungen im Dach

Bei der Errichtung eines Daches wird die Dampfbremse regelmäßig durchbohrt, wenn Bauteile oberhalb des Sparrens mit dem Sparren verschraubt werden. Dies geschieht z.B. bei der Befestigung der Konterlattung. Das Durchbohren der Dampfbremse ist in den Fachregeln des Dachdeckerhandwerks beschrieben und entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Bei Aufsparrendämmungen wird durch das Verschrauben der Bauteile mit dem Sparren die Dämmung auf die Schalung gepresst. Die Dampfbremse ist in der Regel zwischen Dämmung und Schalung angeordnet. Durch das Anpressen der Dämmung auf die Schalung werden Luftströmungen parallel zu den Funktionsschichten des Daches verhindert.

Entlang der Schraubenachse kann ebenfalls keine Konvektion stattfinden, da die Schrauben in den Sparren enden und kein Durchgang in den Innenraum vorhanden ist.

Trotz der Durchdringungen der Dampfbremse sind Feuchteschäden ausgeschlossen. Allein die Durchdringung der Dampfbremse durch die Schraube ist nicht als Mangel zu bewerten.

## Verschraubungen von Dachhaken

Die Verschraubungen der Dachhaken von PV-Anlagen sind analog zur Verschraubung der Konterlattung ausgeführt und zu bewerten. Die Befestigungsschrauben der Dachhaken werden durch die Konterlattung hindurch in die Sparren verschraubt und unterliegen den gleichen Bedingungen.

## Durchdringungen in den Innenraum

Trifft eine Befestigungsschraube den Sparren nicht und tritt neben dem Sparren aus der Schalung aus, fehlt hier der luftdichte Verschluss der Schraube, der durch die Verschraubung im Sparren entsteht.

Solange das Schraubenloch in der Schalung durch die Schraube verschlossen ist, kann hier keine Konvektion stattfinden. Wird die Schraube aus dem Schraubenloch entfernt, entsteht entlang der Schraubenachse ein Strömungskanal, durch den Konvektion stattfinden und Luft durch die Dampfbremse in die Dämmung eindringen kann.

Durchdringungen in den Innenraum müssen daher fachgerecht verschlossen werden. Fachgerecht verschlossen ist die Schraubenachse dann, wenn die Luftströmung in die Dämmung unterbunden wird. Hierfür kann entweder die Dampfbremse mit einem Reparaturflicken oder die Schalung mit einem pastösen Dichtstoff verschlossen wird. Beim Verschluss der Schalung ist die Reparaturstelle optisch an die Umgebung anzupassen.

Bei fachgerechtem Verschluss des Schraubenkanals sind keine Feuchteschäden in der Dämmung zu erwarten. Die verschlossene Fehlbohrung ist nicht als Mangel zu bewerten.

## Fazit

Auf Dächern mit Aufsparrendämmung entspricht die Verwendung von Dachhaken zur Befestigung von PV-Anlagen den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verschraubung der Dachhaken zur Befestigung der Haken muss fachgerecht ausgeführt werden, die Funktion der einzelnen Funktionsschichten des Daches müssen erhalten bleiben. Zum Erhalt der Funktion der Dampfbremse müssen folgende Punkte erfüllt sein:

1. die Befestigungsschrauben müssen im Sparren verankert sein.
2. Zur Vermeidung von Konvektion parallel zu den Funktionsschichten muss durch die Verschraubung die Dämmung auf die Schalung gepresst werden.
3. Durch die Verschraubung darf kein Strömungskanal zwischen Innenraum und Dämmung entstehen.

Durch Verschraubung abseits der Sparren kann die Dampfbremse beschädigt werden und ein Strömungskanal zwischen Innenraum und Dämmung entstehen. In diesem Fall müssen die Funktion der Dampfbremse wiederhergestellt und die Schraubenlöcher nach dem Entfernen der Schrauben fachgerecht verschlossen werden. Hierfür sind geeignete Füllmaterialien wie z.B. pastöse Klebstoffe für Dampfbremsen zu verwenden.

Dipl.-Ing. (FH) Jochen Kirch

Öffentlich bestellter und vereidigter Photovoltaik Sachverständiger,  
Vorstandsmitglied im Qualitätsverband Solar- und Dachtechnik (QVSD)