IVH
INDUSTRIEVERBAND HARTSCHAUM e.V.

Verminderte Brandausbreitung durch Glasvlies-Verlegung

PV-Anlagen auf EPS-Flachdächern

Stand 06|2025

Der Einsatz von Photovoltaikanlagen auf Flachdächern kann eine zukunftsweisende Lösung zur nachhaltigen Energieerzeugung darstellen. Angesichts des steigenden Bedarfs an erneuerbaren Energien und der zunehmenden Nutzung von Dachflächen gewinnen PV-Anlagen auf Flachdächern immer stärker an Bedeutung. Sie bieten sowohl für den Neubau als auch für Gebäudemodernisierungen eine effiziente Möglichkeit Strom zu erzeugen – sowohl auf Industrieleichtdächern als auch auf Flachdachkonstruktionen mit Stahlbetondecken.



Bild 1: Mit EPS gedämmte Flachdächer bieten sich für die Installation von PV-Anlagen an

Übersicht

Angewendetes Prüfverfahren 2

Versuch mit 1-lagiger Glasvlies-Verlegung zwischen PVC-Abdichtung und EPS-Hartschaum (Standardaufbau) 2

Versuch mit Glasvlies-Verlegung mit maximaler Überlappung der Einzelbahnen zwischen PVC-Abdichtung und EPS-Hartschaum 3

Zusammenfassendes Ergebnis. 5

Hintergrund 5

Impressum 5

Von PV-Anlagen kann teilweise eine Brandgefahr für das darunterliegende Flachdach ausgehen. Diese gehen in erster Linie von fehlerhaft installierten oder von unzureichend gewarteten PV-Anlagen aus. Dabei ist es aus Sicht des Industrieverbandes Hartschaum (IVH) nicht in erster Linie relevant, mit welchen Dämmstoffen das Flachdach gedämmt ist.

Erheblich größere Bedeutung für das Brandverhalten eines Flachdaches – die Brandausbreitung in vertikaler Richtung (Durchbrand vom Dach ins Gebäude) sowie horizontaler Brandausbreitung auf dem Dach, haben die über dem Dämmstoff verlegten Materiallagen. Diese Schichten sind z.B. oberste Abdichtungslage oder Schutz- und Trennschichten zwischen Dämmstoff und oberster Abdichtungslage.

Der verschiedentlich vorgeschlagene Austausch einer brennbaren Dämmung gegen eine (sogenannte) nichtbrennbare Dämmung führt

aus Sicht des IVH nicht grundsätzlich zu einer Verbesserung der Brandausbreitung auf Flachdächern, da der Dachaufbau als System verschiedenen Wechselwirkungen ausgesetzt ist. Ein System ist dabei mehr als nur die Summe der Eigenschaften seiner Bestandteile.

Vielmehr führen solche Vorschläge und Empfehlungen vorschnell zu Verunsicherung bei Bauherren, Planer und Ausführenden, die letztendlich zu unnötig verteuernden Baumaßnahmen führen. Sicher ist, dass die Erweiterung des Daches um eine PV-Anlage eine zusätzliche Brandlast durch die PV-Elemente selbst bedeutet. Gleichzeitig bewirkt die Wärmerückstrahlung eines Brandes unter einem PV-Element eine erhöhte Belastung für den darunterliegenden Dachaufbau.

Flachdächer mit Dämmstoffen aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS) sind seit Jahrzehnten bewährte Konstruktionen im Neubau und im Bestand und stellen weiterhin sichere Konstruktionen für Industrieleichtdächer als auch für Flachdächer aus Stahlbeton dar. Der Industrieverband Hartschaum e. V. (IVH) beauftragte Großbrandversuche, welche unter Realbedingungen abliefen, und im Folgenden beschrieben werden.

Ziel war es, die zusätzliche Brandbelastung durch eine aufgeständerte PV-Anlage auf einem Flachdach mit EPS-Dämmung und ihre Auswirkungen auf die Brandausweitung in horizontaler und vertikaler Richtung zu untersuchen. Berücksichtigt wurde dabei der Einfluss einer ergänzend verlegten Glasvlieslage zwischen PVC-Abdichtung und Dämmung sowie einer zementgebundenen Holzspanplatte unterhalb der EPS-Schicht. Durchgeführt und bewertet wurden die Versuche vom niederländischen Prüfinstitut Kiwa BDA Testing B. V.[1]

Angewendetes Prüfverfahren

Flachdachsysteme mit EPS werden in Deutschland nach der Technischen Spezifikation TS 1187[2] geprüft. Dies ist das Prüfverfahren für Harte Bedachungen zur Überprüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.

Für eine zusätzliche Brandbelastung durch PV-Anlagen gibt es in Deutschland bislang kein genormtes Prüfverfahren. Daher wurden die im Folgenden beschriebenen Versuche in Anlehnung an das Prüfverfahren nach CLC/TR 50670[3] durchgeführt. Gewählt wurde das Prüfverfahren, um eine Vergleichbarkeit mit bislang durchgeführten Brandversuchen anderer Industrien wie z.B. PU Europe[4] zu ermöglichen.

Bei diesem Prüfverfahren wird mittels 15 kW Gasbrenner ein Prüffeuer über 10 min erzeugt. Die anschließende Beobachtungszeit beträgt 50 min. Ziel der Prüfung ist die Bewertung der Brandausbreitung auf einer Dachfläche von 7 x 7 m.

Versuch mit 1-lagiger Glasvlies-Verlegung zwischen PVC-Abdichtung und EPS-Dämmung (Standardaufbau)

In einem ersten Versuch wurde der Einfluss des Glasfaservlieses untersucht, welches üblicherweise bei EPS-Flachdachkonstruktionen unter PVC-Abdichtungen eingesetzt wird. Dieser Versuch zeigte bereits eine sehr geringere horizontale Brandausbreitung auf der PVC-Abdichtung. Innerhalb des Beobachtungszeitraums erlosch der Brand von selbst.

1 24L0474/2; Comparative test on fire behaviour of flat roof waterproofing systems with different roof buildup and equipped with identical photovoltaic systems

2 TS 1187; Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen – Prüfverfahren 1

3 CLC/TR 50670; External fire exposure to roofs in combination with photovoltaic (PV) arrays - Test method(s)

4 Europäischer Dachverband der Polyurethan (PUR/PIR)-Dämmstoffindustrie. 0151-L-20/4, Additional test report, Kiwa BDA Testing B. V.: Comparative tests on fire behaviour of a flat roof waterproofing systems with different thermal insulation material and equipped with identical photovoltaic systems, February 2022; Photovoltaik auf Flachdächern: Vergleichende Brandversuch an Dachaufbauten, IVPU (Industrieverband Polyurethan-Hartschaum), 2022. 0151-L-20/4; Comparative test on fire behaviour of flat roof waterproofing systems with different thermal insulation materials and equipped with identical photovoltaic systems

Versuch mit Glasvlies und maximaler Überlappung der Einzelbahnen zwischen PVC-Abdichtung und EPS-Dämmung

Der Einfluss des Glasfaservlieses wurde erneut in einem weiteren Versuch untersucht. Dieses Mal wurden die einzelnen Glasvlies-Bahnen mit einer maximalen Überlappung von einem Meter zwischen der PVC-Abdichtung und der EPS-Dämmung verlegt. Die maximale Überlappung wurde gewählt, um die Funktion des Glasvlieses auch bei den höheren Dämmstoffdicken in neuen Dächern zu gewährleisten.

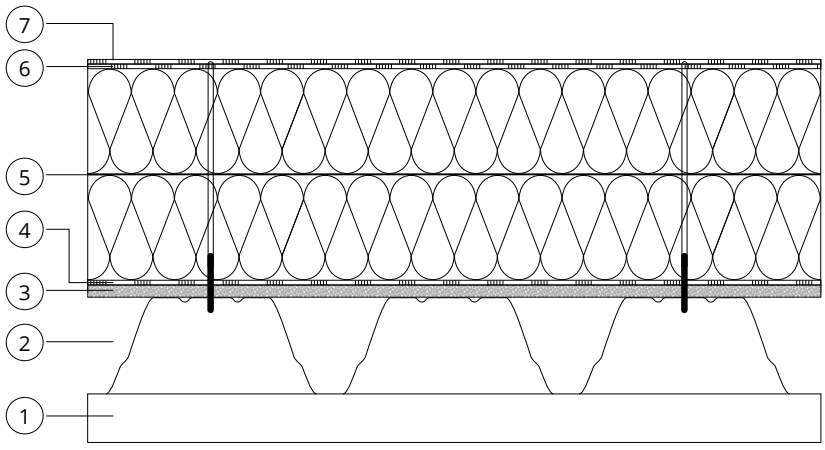
Geprüft wurde eine PV-Anlage mit Glas-Folie-Modulen und Ost-West-Ausrichtung auf einer 7 x 7 m großen EPS-Flachdachfläche (Bild 3).



◂ Bild 2: Geprüfte PV-Anlage bestehend aus Glas-Folie-Modulen in Ost-West-Ausrichtung

Als Flachdachkonstruktion (Bild 3) wurde ein Trapezblechdach mit einer darauf verlegten, 12 mm dicken zementgebundenen Holzspanplatte gewählt. Dieser Aufbau erlaubt die Bewertung als klassisches Betondach sowie als Industrieleichtdach mit Stahltrapezprofilen in einer Prüfung.

Auf die zementgebundene Holzspanplatte wurde eine Polyethylen-Dampfbremse verlegt. Darüber folgten eine zweilagige, insgesamt 220 mm dicke Wärmedämmschicht aus EPS mit einer Druckfestigkeit von 150 kPa (DAA dh) sowie eine PVC-Abdichtungsbahn mit 1,8 mm Dicke.

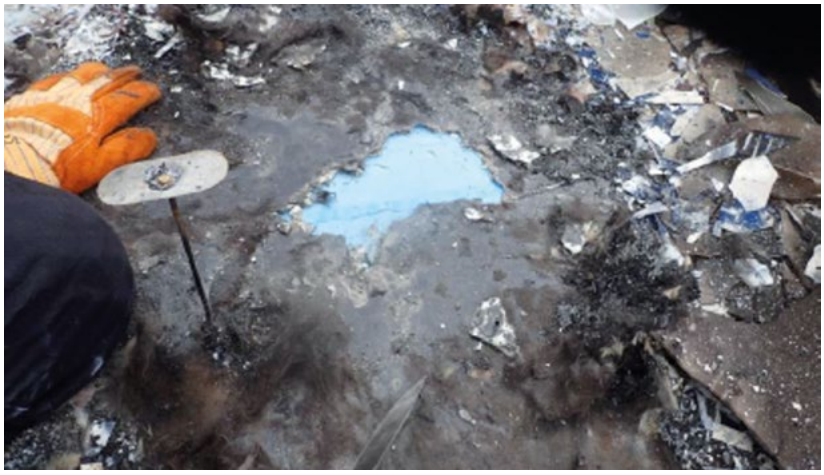


1. Unterkonstruktion Vierkantrohr 50 x 50 mm
2. Trapezblech M 100/275 0,75 mm
3. Zementgebundene Spanplatte 12 mm
4. Dampfbremse 250 µm sd > 100 m
5. 1. Lage EPS DAA dh 110 mm
   2. Lage EPS DAA dh 110 mm
6. Rohglasvlies 120 g/m², Überdeckung ca. 1 m
7. PVC-Abdichtungsbahn M18

▴ Bild 3: Schnitt durch den Dachaufbau: Geprüfte Industrieleichtdach-Konstruktion mit EPS-Hartschaum und maximal überlappender Glasvlies-Verlegung (Schicht 6) unter PVC-Dachabdichtung



▲ Bild 4: Flachdach mit EPS-Hartschaum und maximal überlappender Glasvlies-Verlegung – Schadensbild zeigt die Wirksamkeit des Glasvlieses und minimale Brandausbreitung über die vollständig zerstörte PV-Anlage hinaus.



▲ Bild 5: Nach Entfernen des eingefallenen Glasvlieses und der geschmolzenen EPS-Dämmstoffreste zeigt sich die unbeschädigte Dampfbremsfolie (blau) auf der zementgebundenen Spanplatte



▲ Bild 6: Unterhalb der unbeschädigten zementgebundenen Spanplatte zeigt sich das Trapezblech ebenfalls unbeschädigt. Ein Durchbrand auf das Trapezblech hat nicht stattgefunden.

Zusammenfassendes Ergebnis

- Die maximal überlappende Verlegung der Glasvlies-Bahnen führte im Testaufbau zu einer noch geringeren horizontalen Brandausbreitung auf dem Flachdach als der Versuch mit 1-lagiger Glasvlies-Verlegung zwischen PVC-Abdichtung und EPS-Dämmung.
- Im Test zeigte sich deutlich: Die als untere Schicht des Flachdachs eingebaute zementgebundene Spanplatte verhinderte ein Eindringen des Brandes durch das Dach hindurch in das Gebäude (vertikale Brandausbreitung).
- Die Brände der Tests verliefen selbstverlöschend innerhalb der Beobachtungszeit.

Die Tests zeigen grundsätzlich, dass eine erhöhte Brandgefahr für ein EPS-Flachdachsystem – ausgehend von einer installierten PV-Anlage – durch die Verlegung eines zusätzlichen Glasvlieses oder durch die Glasvliesverlegung mit maximaler Überlappung (halbe Bahn) zwischen PVC-Abdichtung und EPS-Dämmung reduziert werden kann. Das gilt sowohl auf massiven Flachdachkonstruktionen als auch auf Industrieleichtdächern.

Dadurch kann die Brandsicherheit auf EPS-Flachdächern mit PV-Anlagen weiter erhöht werden. Mit EPS kann sicher, effizient und kostengünstig neugebaut und auch modernisiert werden.

Der Effekt einer zementgebundenen Holzfaserspanplatte auf die Brandausbreitung soll in weiteren Versuchen untersucht werden.

Hintergrund

Verschiedene Brandereignisse im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen auf Flachdächern werfen Fragen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das brandschutztechnische Gesamtrisiko bei Neubauten und Bestandsmodernisierungen auf. Der IVH adressiert diese Fragestellung durch die Durchführung einer Reihe von realitätsnaher Brandversuche zur Interaktion von PV-Komponenten mit Flachdachsystemen.

Dargestellt sind hier Versuche mit der spezifischen Fragestellung, inwiefern die Verlegung eines Glasvlieses unter der Abdichtung als eine zusätzliche Absicherung gegen Brandgefahr wirkt – ausgehend von einer PV-Anlage.

Die Untersuchungsergebnisse für EPS-Flachdächer unter PV-Anlagen zeigen eine sichere Lösungsmöglichkeit für Konstruktionsertüchtigungen von bewährten Flachdachsystemen auf.

IVH
INDUSTRIEVERBAND HARTSCHAUM e.V.

Geschäftsstelle IVH:

Internationales Handelszentrum
Friedrichstraße 95 / PB 48 / 10117 Berlin
Telefon: 030 20 96 10 51
info@ivh.de

Vereinsregister
Amtsgericht Charlottenburg
Registernummer VR 38985 B

Geschäftsführer
Serena Klein, Ulrich Meier

www.ivh.de

Impressum

Alle Informationen erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen und ohne Gewähr. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Herausgegeben von

Industrieverband Hartschaum e. V. (IVH)

Fotos: Mitgliedsmaterial

Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des IVH.

© Juni 2025