

Eine PV-Anlage wurde direkt auf der Kiesschicht aufgestellt. Eine Schutzlage unterhalb der Kiesschicht zur Abdichtung hin ist erforderlich. Geringer Reibungsbeiwert der PV-Anlage auf der Kiesoberfläche.



Einfluss von PV-Anlagen auf Flachdachabdichtungen

KONZEPTSTUDIE Das Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung (IFB) hat eine Konzeptstudie erarbeitet, um Planung, Ausführung und Instandhaltung von Photovoltaikanlagen auf Flachdächern im Hinblick auf den Schutz der Dachabdichtung zu regeln. Sie soll in eine IFB-Richtlinie übergeführt werden. Lesen Sie hier erste Inhalte.

Text und Fotos: Wolfgang Hubner

1. ZIELSETZUNG UND ANWENDUNGSBEREICH

Diese Konzeptstudie über ein technisches Merkblatt, welches in weiterer Folge in eine IFB-Richtlinie überführt wird, wurde im Rahmen einer Arbeitsgruppe im IFB – Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung erarbeitet. Ziel ist es, Planung, Ausführung und Instandhaltung von Photovoltaikanlagen auf Flachdächern im Hinblick auf den Schutz der Dachabdichtung zu regeln. Sie richtet sich an Architekt*innen, Fach-

planer*innen, ausführende Unternehmen sowie Sachverständige.

Der Fokus liegt auf der Vermeidung bauphysikalischer und mechanischer Schäden infolge von Punktlasten, Schubspannungen und thermischen Einwirkungen auf die Dachabdichtung, insbesondere bei der Verwendung von Polymerbitumenbahnen.

Dieser Artikel dient ausschließlich als Diskussionsgrundlage für zukünftige Arbeitsgruppen.

2. RELEVANTE NORMEN UND RICHTLINIEN

Für die Planung und Umsetzung von PV-Anlagen auf Flachdächern sind insbesondere folgende nationale und internationale Normen, Regelwerke und Fachliteraturquellen maßgeblich zu berücksichtigen:

- ÖNorm B 3691 – Planung und Ausführung von Dachabdichtungen
- ÖNorm M 7778 – Montageplanung und Montage von thermischen Solarkollektoren und Photovoltaikmodulen
- ÖNorm B 2220 – Werkvertragsnorm für Bitumen- und Kunststoffdachbahnen
- EN 1991-1-1, -1-3, -1-4 – Lastannahmen: Eigengewicht, Schnee, Wind
- IFB-Richtlinien für genutzte Flachdächer und Aufbauten
- Fachliteratur (kein Anspruch auf Vollständigkeit): z. B. Wolfgang Schröder: Photovoltaikanlagen auf Flachdächern, Heft 2/2024
- Herstellerinformationen (kein Anspruch auf Vollständigkeit): BMI Austria GmbH, Büsscher & Hoffmann GmbH, Bauder GmbH, Sika GmbH, Slavonia GmbH (2024–2025) u.v.m.

3. ANFORDERUNGEN AN DACHAUFBAUTEN UND MATERIALIEN

Für den dauerhaften Schutz der Dachabdichtung bei gleichzeitiger Nutzung durch Photovoltaikanlagen sind sowohl die Druckfestigkeit der Wärmedämmung als auch die Art und Anordnung der Abdichtungslagen entscheidend. Die thermomechanische Belastung durch Eigengewicht, Ballast, Wind-,

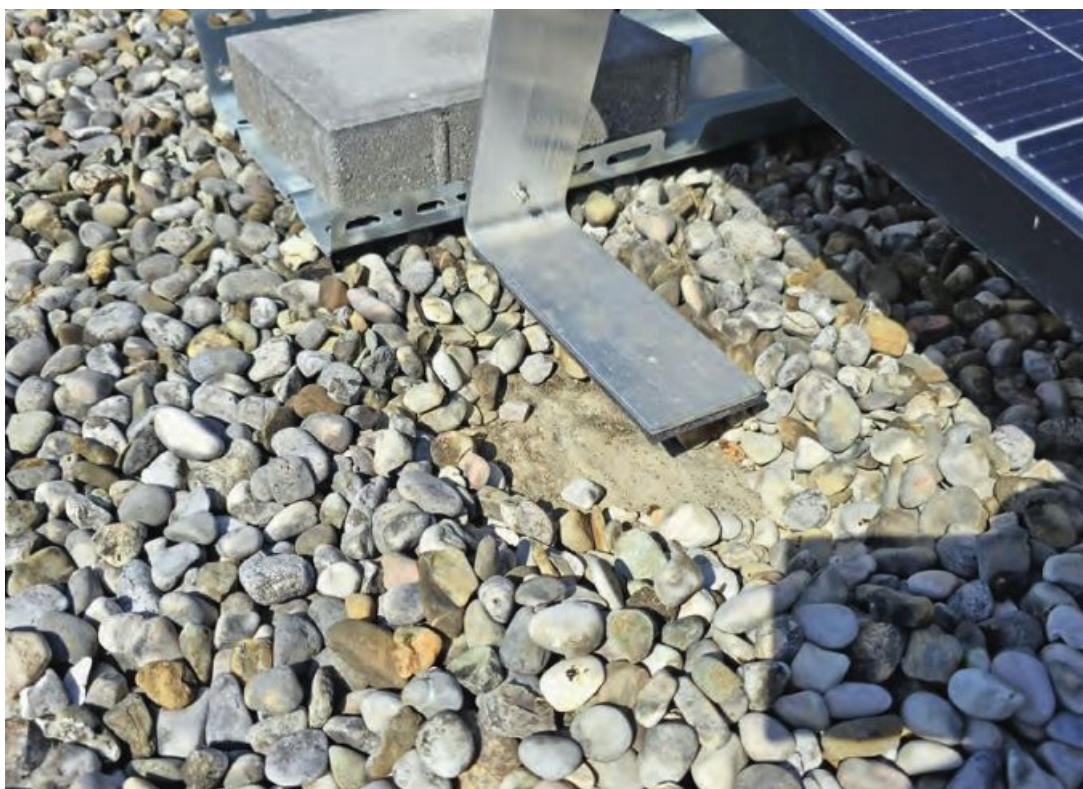
Schnee- sowie thermische Längenänderungen darf nicht zu strukturellen Schäden führen.

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht über geeignete Dämmstoffe und ihre Druckfestigkeiten (kein Anspruch auf Vollständigkeit oder normative Begründung):

Dämmstofftyp	Druckfestigkeit (kPa bei 10 % Stauchung)	Eignung für PV-Anlagen
EPS (expandiertes Polystyrol)	≥ 100	Gut Geeignet (bei geeigneter Lastverteilung)
XPS (extrudiertes Polystyrol)	≥ 300	Sehr gut geeignet
PUR/PIR	≥ 100	Gut Geeignet (bei geeigneter Lastverteilung)
Mineralwolle	> 70	Eingeschränkt geeignet – Gefahr der Eindrückung
Schaumglas	≥ 1.600	Sehr gut geeignet

Ein schlüssiges Entwässerungskonzept für die Dachfläche ist festzulegen. Im Zuge dessen ist auch die Dachneigung zu definieren, welche im Bereich von 0 bis X Grad ausgeführt werden kann. Aufgrund zu erwartender Stauchungen im Dachsichtenaufbau durch die Auflast der PV-Aufständern ist punktuell mit kleinflächiger Pfützenbildung zu rechnen.

Sofern die PV-Anlage nicht kraftschlüssig mit der Baukonstruktion verbunden ist, sind insbesondere bei ballastierten Systemen Fixpunkte vorzusehen, an denen die Konstruktion gesichert wird. Dadurch kann einerseits eine Verschiebung infolge von Wind-



← Die Aufständern dieser PV-Anlage liegt nicht auf den unteren Schichten auf. Dadurch ist eine lokale Instabilität der PV-Anlage gegeben.

→ Der Verbindungsbügel zwischen den PV-Elementen liegt hier direkt auf der beschieferten Polymerbitumenbahn auf. Zu erkennen ist, dass der Bügel bereits mehrere Millimeter tief in die Bitumenbahn eingesunken ist. Dies führt unter Windeinfluss bzw. thermischen Bewegungen der Rahmenkonstruktion zu einer weiteren Beschädigung der Polymerbitumendachbahn.

sogkräften und andererseits eine Verlagerung durch temperaturbedingte Längenänderungen der Rahmenkonstruktion zuverlässig verhindert werden.

4. LASTABTRAG UND SCHUTZMASSNAHMEN

Die punktuelle oder linienförmige Einleitung hoher Lasten aus PV-Systemen kann zu lokalen Versagenserscheinungen der Wärmedämmung und Dichtungsbahnen führen. Deshalb sind geeignete Schutz- und Lastverteilungselemente zwingend erforderlich.

Der Schutzaufbau unterhalb von PV-Anlagen sollte mindestens folgende Schichten enthalten (von oben nach unten) auf Empfehlung eines Bitumenbahnen-Herstellers:

- UV-beständige Trennlage (z. B. TOP-Elastomerbitumenbahn mit Kunststoffvliesträger)
- elastische Schutzmatte (z. B. Gummigranulat, 1 cm)
- diffusionsoffenes Trennvlies $\geq 150 \text{ g/m}^2$

5. TYPISCHE SCHADENSBLDER DURCH PV-ANLAGEN AUF FLACHDÄCHERN

Infolge falscher Systemwahl oder unzureichender Schutzmaßnahmen treten regelmäßig folgende Schäden auf:

Schadensbild	Ursache	Vermeidung
Eindrückung in die Abdichtung	Punktlast ohne Schutzlage	Lastverteilungselemente
Risse/Falten	Thermische Längenänderung	Trennschicht, Gleitlager
Algen/Mud Curling	Stauwasser und Beschädigung	UV-beständiger Schutz, Entwässerung
Krokodilhaut	Wiederholtes nass/trocken	Keine stehenden Wasserzonen

6. BEWERTUNG UNTERSCHIEDLICHER PV-SYSTEMTYPEN

Je nach Aufbau und Befestigungsart der PV-Anlage ergeben sich unterschiedliche Risiken und Anforderungen an die Dachabdichtung. Die Auswahl des Systems hat entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer und Wartungsfähigkeit der Dachhaut.

Systemtyp	Charakteristik	Bewertung / Hinweise
Ballastiertes System	Auflagerung ohne Dachdurchdringung, oft aerodynamisch	Nur bei ausreichender Druckfestigkeit und Lastverteilung einsetzbar. Schutzlage zwingend erforderlich.
Mechanisch befestigt	Durchdringung der Dachhaut, Anbindung an Tragstruktur	Dauerhafte Dichtungsausbildung erforderlich.
Geklebte Systeme	Verklebung auf Dachfolie oder Bitumenbahn	Nur mit Systemzulassung verwendbar. Rückbau stark erschwert. Statische Wirksamkeit oft unzureichend.
Hybrid-Systeme	Kombination von Ballast und Klebung	Kritisch zu prüfen, da ungleichmäßige Lasteinleitung entstehen kann.



7. PLANUNG, AUSFÜHRUNG UND WARTUNG

Eine fachgerechte Planung der PV-Anlage auf Flachdächern umfasst die Auswahl geeigneter Komponenten, eine statisch nachgewiesene Lastverteilung, die Sicherstellung der Entwässerung und Wartungswege sowie die Berücksichtigung aller bauphysikalischen Anforderungen.

Empfohlene Planungsschritte:

1. Zustandsanalyse der Bestandsabdichtung und Wärmedämmung
2. Prüfung der Tragfähigkeit (Eigenlast und Zusatzlasten)
3. Wahl des geeigneten PV-Montagesystems unter Einbeziehung der Dachaufbauten
4. Festlegen der Montagefixpunkte für die PV-Anlage
5. Definition von Schutzlagen, Lastverteilungselementen und Wartungswegen
6. Abstimmung mit Herstellerangaben und normativen Vorgaben
7. Planung der Wartungsintervalle und Dokumentation
8. Prüfen der Absturzsicherungen
9. Einbau von Feuchtemonitoringsystemen

8. DOKUMENTATION, GEWÄHRLEISTUNG UND RECHTLICHE HINWEISE

Für die rechtssichere Errichtung von PV-Anlagen auf Flachdächern ist eine umfassende Dokumentation unerlässlich. Diese muss insbesondere folgende Punkte enthalten:

- Technische Beschreibung des Dachaufbaus
- Verlegeanleitungen der PV-Systeme und Schutzlagen
- Statische Nachweise der Lastabtragung
- Nachweise über normgerechte Ausführung (ÖNORM, EN, IFB-Richtlinie)

- Fotodokumentation vor / während / nach der Ausführung
- Wartungskonzept inklusive Intervallplanung

⚡ Die Lagestabilität der PV-Anlage wird hier durch die Anbindung an Fixpunkte sichergestellt.

Die Einhaltung der technischen Vorgaben der zu erarbeitenden IFB-Richtlinie ist Voraussetzung für die Gewährung von Materialgarantien durch Herstellerfirmen. Nicht normgerechte Ausführungen – insbesondere ohne Schutzlagen – führen regelmäßig zum Ausschluss jeglicher Gewährleistungsansprüche.

ANHANG A - MASSNAHMENKATALOG

- Sicherstellung der statischen Tragreserven vor Montagebeginn
- Verwendung normkonformer Schutzlagen
- Jährliche visuelle Kontrolle der Abdichtungsfläche
- Lückenlose Dokumentation von Wartung und Reparaturen
- Einsatz von Monitoring-Sensoren bei Gebäuden mit hoher Schutzanforderung

ANHANG B - PRÜFLISTE FÜR PV-Projekte AUF FLACHDÄCHERN

Nr.	Prüfschritt	Erfüllt (Ja/Nein)	Bemerkungen
1	Bestandsdach begutachtet		
2	Statische Berechnungen durchgeführt		
3	Schutzlagen installiert		
4	Entwässerung geprüft		



Rückmeldungen zur vorliegenden Konzeptstudie bitte gerne an das IFB – Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung unter office@ifb.co.at. ■



Haften von REES geben jedem Metalldach sicheren Halt - in bewährter Qualität. Unsere Trittstufen und Laufroste sorgen für sicheren Stand - Schritt für Schritt.

Mehr Info auf: www.rees-oberstorf.de



Sicher | Stark | Zuverlässig | REES-Produkte machen den Unterschied

Schneefangsysteme REES GmbH & Co. KG | Oberstorf | Schneefangsysteme | Haftenprogramm | Solarhalter | Trittstufen & Laufroste