

Thema: Errichtung einer PV-Anlage auf einem Flachdach mit harter Bedachung

Referent: Walter Arnold

In der aktuellen AMEV-EitAnlagen wird darauf hingewiesen, dass die Errichtung einer PV-Anlage auf einem Flachdach mit einer **harten Bedachung** ausreichend ist.

Ausschnitt aus EitAnlagen, Kap. 7.3.3.5 Brandschutz:

„Werden PV-Module auf einem Flachdach aufgeständert und erfüllen nicht die Anforderungen der harten Bedachung sind diese als Dachaufbauten gemäß §32 MBO (Dächer) zu betrachten. Hier wird ein Abstand von 1,25m zwischen PV-Modul und Brandwandmitte empfohlen“

Dies wird auch in der MBO bestätigt:

§ 32 MBO - Dächer

(1) Bedachungen müssen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (harte Bedachung).

Mittlerweile gibt es ein Urteil des OLG Oldenburg [vom 23.09.2019;13 U 20/17], bestätigt durch den BGH [mit Beschluss vom 20.04.2020 – VII 233/19] bezüglich der Errichtung einer brandverursachenden PV-Anlage.

Das Urteil des OLG Oldenburg besagt folgendes:

- *„Eine Dach-Photovoltaik-Anlage muss so installiert werden, dass eine sichere Trennung zwischen den elektrischen Komponenten als Zündquellen und der Dachoberfläche als Brandlast gewährleistet ist. Andernfalls muss die Montage unterbleiben.*
- *Die Nichtbeachtung der einschlägigen anerkannten Regeln der Technik ist kein Fall leichter Fahrlässigkeit.*
- *Ein mit **Kunststoff oder Bitumen belegtes Dach** stellt ein „hartes Dach“ dar. Dies bedeutet jedoch nur, dass die Bedeckung*
 - ➔ ***Flugfeuer und strahlende Wärme** von außen standhält,*
 - ➔ *nicht aber einer **Befeuerung**. Das harte Dach bleibt brennbar!*

Dieses Urteil besagt, dass eine „**harte Bedachung**“ für eine **Befeuerung** durch Dachaufbauten mit Kunststoff und Bitumen belegte Dächer nicht ausreichend sind.

Zitat aus dem beigefügten OLG-Urteil:

„ d) Der Sachverständige konnte zwar nicht mehr feststellen, welche einzelne Komponente der von der Beklagten verlegten elektrischen Anlage letztlich den Funken ausgelöst hat, ob ein defektes Kabel, der von der Streithelferin hergestellte Feuerwehrscharter oder ein fehlerhaftes Schalten derselben unter Last ursächlich war. Nach den weiteren Feststellungen kommt es darauf aber nicht an. Denn die Beklagte hätte die Anlage nicht wie geschehen in der Weise auf dem vorhandenen Dach anschließen dürfen, dass eine sichere Trennung zwischen den elektrischen Komponenten als Zündquellen und Dachoberfläche als Brandlast nicht gewährleistet war. Nach den Angaben des Brandschutzprüfers des Landkreises Wittmund, Herrn OO, genügte das Dach -nur- den brandschutzrechtlichen Vorschriften, die für das Gebäude als solches galten. Auch ein mit Kunststoff oder Bitumen belegtes Dach stellt in diesem Sinne ein „hartes“ Dach dar, das nach der Baugenehmigung zu errichten war. Dies bedeutet, wie auch von Brandschutzprüfer bestätigt, jedoch nur, dass Bedeckung Flugfeuer und strahlender Wärme vom außen standhält, nicht aber einer unmittelbare Befeuerng. Das harte Dach bleibt brennbar (vgl. auch Jagfeld, Harte Bedachung- weiche Bedachung, schadenprisma 3/83, S. 39 ff.). Der fachgerichte Aufbau einer Photovoltaikanlage bedarf aus diesem Grund einer sicheren Trennung zwischen den Zündquellen und der Dachbedeckung. Nach den auch in soweit überzeugenden und nachvollziehbaren Ausführung des gerichtliche Sachverständigen MM hätte die Beklagte die elektrischen Anlage nicht wie geschehen ohne weitere Zwischenschicht auf den Kunststoff- oder Bitumenbahnen verlegen und die Anlage anschließen dürfen. Wie die Fotos aus den nicht durch die Brand beschädigten Bereichen zeigen, wurden die Kabel durch die Beklagte vielmehr mit direktem Kontakt zu den Dachbahnenverlegt. Hierdurch bestand unmittelbarer Kontakt zu der brennbaren Dachhaut. Aber auch ohne unmittelbaren Kontakt bestand die Gefahr, dass durch brennende, schmelzende Tropfen die Dachhaut entzündet werden konnte. Eine fachgerechte Verlegung hätte daher einer Trennung bedurft, etwa durch eine Schicht nichtbrennbaren Materials, wie zum Beispiel aus Kies oder Ton. In seiner Anhörung hat der Sachverständige insoweit betont, dass bei einer Photovoltaikanlage eine sehr hohe Spannung vorliegt, bei Gleichstrom könnte es zu Lichtbögen kommen, die 3 bis 4.000 °C erreichen können. Angesicht des Umfangs der auf demm Dach konkret angeschlossenen Photovoltaikanlage mit 390 Modulen gäbe es zahlreiche Schalter, Leitungen und Verbindungsstellen als Gefahrenquellen. Die Zahl der Verbindungen sei bei einer solchen Anlage so groß, dass das Entstehen von Zündquellen zwingend zu erwarten sei.“

Sofern das Dach brennbar ist, ist u.a. eine „feuerfeste Schicht“, also eine sichere Trennung zwischen den elektrischen Komponenten als Zündquellen und der Dachoberfläche als Brandlast, erforderlich.

Auch eine VdS-Publikation VdS 6023 von Februar 2023 gibt Hinweise bezüglich PV-Anlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffen von Industrie-, Gewerbe- und kommunalen Objekten. Das Urteil gab die Schuldfrage zu 60% an den Elektroinstallateur, der die PV-Anlage auf dem Dach installiert hatte.

Zu 40% verblieb die Schuld am Gebäudeeigentümer.

Anbei im Anhang zu „PV-Anlagen auf Bitumen-Dächern“ diesbezüglich

- das Urteil des OLG im Volltext (AZ 13 U 20/17),
- der zugehörige IBR-Beitrag/Kommentar
- ein SV-Bericht zu Photovoltaik

Insgesamt gingen 18 Antworten ein (3 x Bund; 10 x Land; 5 x Kommunen)

Fragestellung:

1. Haben Sie in der Vergangenheit bereits PV-Anlagen auf Flachdächern mit Bitumen-dachabdichtung ggf. mit /Folien-(Kunststoff-)dachabdichtung aufgebracht?

	Verwaltungen
<input checked="" type="checkbox"/> ja	14
<input checked="" type="checkbox"/> nein	2
<input checked="" type="checkbox"/> keine Aussage	2

Wenn ja, dann bitte Aufbau des Daches benennen

Flachdachaufbauten für PV-Anlagen	Antwort Verwaltungen		
	überwiegend	etwa gleich verteilt	selten
Bitumen- oder Folien-Dachabdichtungen:			
<input checked="" type="checkbox"/> mit Stahlbetondecken, <u>nicht</u> brennbare Dämmung (z. B. Steinwolle)	4	2	2
<input checked="" type="checkbox"/> mit Stahlbetondecken, brennbarer Dämmung g (z. B. EPS)	4	2	1
<input checked="" type="checkbox"/> auf Holzdächern mit harter Bedachung, mit 5 cm Kiesschicht + nicht brennbarer Dämmung (z. B. Mineralwolle)			1
<input checked="" type="checkbox"/> auf Holzdächern mit harter Bedachung, ohne Kiesschicht + nicht brennbarer Dämmung (z. B. Mineralwolle)			1
<input checked="" type="checkbox"/> mit Trapezblechdach mit PUR Sandwichelementen mit brennbarer Dämmkern		1	1
<input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (bitte kurz beschreiben)	3		2

Anmerkungen zu Sonstige:

Verwaltung A

PV Anlagen auf Flachdächern auf verwaltungsseigenen Liegenschaften sind überwiegend auf oder in Kombination mit extensiver Begrünung errichtet, in den Fällen ohne Begrünung weitestgehend auf Kiesschicht.

Verwaltung B

Stahlbetondecken mit schwer entflammbarer (B1) Dämmung und extensivem Gründach

Verwaltung C

Bekieste Dächer und Gründächer

Verwaltung D

Stahlbetondecken mit Foamglasdämmung (nicht brennbar) mit Bitumenbahndichtung

2. Wurde zur Ersparnis von Lasten eine bestehende Kiesschicht als Lastreserve für die PV-Anlage auf der Dachhaut rückgebaut?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ja | 3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | nein | 13 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | keine Aussage | 2 |

3. Sind Ihnen Produkte oder Dachaufbauten bekannt, die eine ausreichend feuerfeste Zwischenschicht ausbilden können?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ja | 3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | nein | 14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | keine Aussage | 1 |

wenn ja, welches Produkt /Dachaufbau:

Verwaltung D

Stahlbetondecke mit Foamglasdämmung

Verwaltung E

informiert, das Lutz Erbe (Sachverständiger von den VGH-Versicherungen) einen interessanten Vortrag zu o. g. Thema gehalten hat und hier auch einige Lösungen aufzeigen konnte.

Verwaltung K:

*verweist auf einen Vortrag in der Aachen „...Als **bauliche Maßnahmen** sind dort beispielsweise der Austausch der brennbaren Dachdämmung oder das Aufbringen einer nicht brennbaren Trennschicht (z.B. Kiesschüttung, Blech oder Mineralfaserdämmstoff) aufgeführt. Und als **technische Maßnahme** wird dort die Installation eines Wechselrichters mit Gleichstrom-Lichtbogenerfassung und -unterbrechung ins Spiel gebracht. Die Lichtbögen sind eine der Brandursachen bei korrekt installierten PV-Anlagen.*

*Ein Sachverständiger für Kunststofftechnik, ergänzt, dass Brandprüfungen gezeigt hätten, dass Brände von PV-Modulen selbst auf brennbaren, aber nicht schmelzenden und nicht brandfortleitenden Dämmstoffen keine nennenswerten Schadensfolgen hätten, wenn zwischen Dämmung und Modulen **selbstverlöschende Bahnen** verlegt worden seien. Mit nicht glimmbarer Mineralwolle seien die Ergebnisse ähnlich.“*

Quelle: *B+B Bauen im Bestand*

Link: [49. Aachener Bausachverständigentage \(bauenimbestand24.de\)](http://bauenimbestand24.de)

Verwaltung F

Kiesschüttung 5cm gem. DIN 4102- 4 (bedingt „feuerfest“, Wartung erforderlich!),
Nichtbrennbare Baustoffe als Trennlage zwischen Verkabelung und Dachhaut.

4. Kennen Sie sogenannte ‚selbstlöschende‘ Dachabdichtungsprodukte?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ja | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | nein | 16 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | keine Aussage | 1 |

wenn ja, welches Produkt:

Verwaltung G

Selbstlöschende Thermoplaste (finden zum Beispiel bei Elektroisolation Anwendung)

5. Halten Sie es für sinnvoll, im Kap. „Brandschutz“ der AMEV-Empfehlung ELT Anlagen einen Hinweis zum Dachaufbau mit harter Bedachung aufzunehmen?

- | | | |
|-------------------------------------|------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ja | 16 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | nein | 2 |

Anmerkungen der Verwaltungen:

Verwaltung A

PV Anlagen auf Flachdächern auf landeseigenen Liegenschaften sind überwiegend auf oder in Kombination mit extensiver Begrünung errichtet, in den Fällen ohne Begrünung weitestgehend auf Kiesschicht. Der Betriebsleitung ist ein Dach auf einem Verwaltungsgebäude bekannt bei dem die PV Anlage aus Gründen der Statik direkt auf die bitumöse Schicht mittels Klebung aufgebracht wurde.

Die Dämmung auf der Betondecke wurde hierbei mit nicht brennbarer Mineralwolle ausgeführt. Zusätzliche technische Maßnahmen sind Wechselrichter mit Lichtbogen-detektion sowie das Verwenden von Kabelkanälen in denen die Kabel und Steckverbindungen so geführt werden, dass es kein unmittelbarer Kontakt zu Dachbahn gibt.

Verwaltung E

Herr Erbe vertritt eine öffentliche Versicherung aus Niedersachsen und hat Fragestellungen zu Photovoltaik-Anlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffe in seinem Vortrag behandelt. Übergeben wurde auch der seinerzeitige Entwurf der VdS 6023 zum gleichen Thema. Auf der diesjährigen Feuertrutz in Nürnberg hat Herr Erbe eine 'Sanierungsmöglichkeit' eines Daches aufgezeigt die leistbar erschien. Neben dem zitierten Urteil weisen nach meiner Kenntnis auch die Modulhersteller in ihren Montageanleitungen darauf hin, dass die Installation nur auf nichtbrennbaren Dächer zulässig ist. Noch ist die Verwaltung E Selbstversicherer, da wird die Brennbarkeit noch ignoriert.

Verwaltung H

Zu den Dachaufbauten kann keine Auskunft geben werden, entscheidend war die Tragfähigkeit.

Verwaltung Izu Frage 1:

Hinweis: Vor der Installation von PV-Anlagen wird der Zustand der Dachabdichtung geprüft, aber nicht unbedingt, welcher Dämmstoff darunter ist; dies wird jedenfalls nicht erfasst und kann deshalb nicht statistisch ausgewertet werden. "

"zu Frage 2:

ggf. auch nur anteilig, der Rest zur Ballastierung der Unterkonstruktion weiterverwendet"

"zu Frage 3

die Frage hat sich bisher hier noch nicht gestellt"

"zu Frage 4

wobei noch genauer zu prüfen wäre, welche Hinweise zu geben sind, inwieweit das zitierte Gerichtsurteil tatsächlich maßgeblich ist.

Verwaltung J

Hinweis: Die Kreuze spiegeln die konkrete Antwort eines Amtes wieder.

Überwiegend kann von unseren Verwaltungen zu dieser Frage derzeit keine eindeutige Antwort gegeben werden.

Die dargestellte Problematik der Montage von PV-Anlagen auf harten Dächern war bisher in dieser Konsequenz nicht bewusst und ist auf großes Interesse gestoßen. Die Installation einer PV-Anlage (oder auch anderer Technischer Anlagen) auf harten Dächern stellt aus hiesiger Sicht immer ein gewisses Brandrisiko dar.

Die Frage 5 wurde immer mit JA beantwortet.

Verwaltung C

Aus unserer Sicht sollte jedoch dem Urteil nicht 1:1 gefolgt werden. Wenn man der Argumentation der Begründung konsequent folgt, sind PV-Anlagen auf im Sommer trockenen Gründächern und Indachanlagen, bei denen die Verbindungen im Bereich der Lattung/Unterspannbahn liegen, ebenso hoch problematisch.

Hier stellt sich die Frage nach praktikablen Lösungen, wie z.B. Wechselrichter mit AFCI (DC-seitige Lichtbogenerkennung), Verwendung von Glas-Glas-Modulen etc. Hier fehlt u.E. ein ausdiskutierter Stand der Technik.

Verwaltung G

Selbstlöschende Thermoplaste (finden zum Beispiel bei Elektroisolation Anwendung)

Verwaltung F

- Hinweise können sich u.a. darauf erstrecken, dass die Verlegung von Kabelanlagen in dafür vorgesehenen nichtbrennbaren Verlegetrassen (zumindest ab einer gewissen Fläche der Belegung mit PV- Modulen) und auf Grundlage bereits bestehender Richtlinien (u.a. VDE 0100 etc) stattfindet.
- Ggf. mit Abstand zur Dachfläche (erhöhte Montage); ausschließliche Verwendung von „Kabelleitungen mit verbessertem brandverhalten“ gem. DIN 4102-1 & 16; Aufgrund der Lage (Dach) sind wartungsarme Lösungen (unabhängig von Witterungseinflüssen) zu bevorzugen.
- Evtl. als „überzogen“ empfundene und wirtschaftlich nur schwer nachvollziehbare Maßnahmen, sollten aber m. E. nach vermieden werden, da Nachhaltigkeit auch als politisches Thema verankert und gefördert wird. Maßnahmen mit erheblichem, wirtschaftlichen Aufwand konterkarieren dieses Ziel.
- Für mein Verständnis definiert der Gesetzgeber (Land) in seinem Bauordnungsrecht Brandabschnitte, die als Abwägung zwischen Einhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung, der gesellschaftlichen Akzeptanz und wirtschaftlichem Schaden verstanden werden können. Demnach dürfen diese Brandabschnitte „Bauordnungskonform“ in Brand geraten. Darüber hinaus soll möglichst vermieden werden, dass sich ein Brand ausbreitet. Das wird bereits in §30 MBauO beschrieben und ist damit geregelt.

Fazit:

Das Plenum des AMEV erteilt der Arbeitsgruppe EitAnlagen ein Arbeitsauftrag, zu prüfen, ob es sinnvoll ist, in der Empfehlung „EitAnlagen, Kap. 7.3.3.5 Brandschutz“ noch Ergänzungen zur harten Bedachungen (baulicher Brandschutz) und zum technischen Brandschutz vorzunehmen und wenn ja, welche konkreten Empfehlungen für sinnvoll erachtet werden.