



Anhörung zur Änderung der Musterbauordnung (MBO) – Stellungnahme

Die Fachkommission Bauaufsicht hat in der 328. Sitzung am 6./7. Dezember 2021 den Entwurf einer Änderung der Musterbauordnung (MBO) zur Anpassung des Abstandsflächenrechts und Brandschutzes beschlossen und den beteiligten Kreisen die Gelegenheit gegeben, schriftlich Stellung zu nehmen. Der Bundesverband Solarwirtschaft e. V. (BSW), die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) und der Landesverband Erneuerbare Energien NRW e.V. (LEE NRW) bedanken sich für diese Möglichkeit und möchten gemeinsam Stellung nehmen.

Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen haben einen großen Einfluss auf den Ausbau der Photovoltaik und der Solarthermie, sowohl hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit als auch hinsichtlich der nutzbaren Gebäudeflächen. Schon bisher bestehen verschiedene Hemmnisse durch bauordnungsrechtliche Anforderungen, die sich im Detail häufig von den Anforderungen an PV-Module und Solarthermische Kollektoren als Energieerzeugungsprodukte unterscheiden, u. a. im Bereich des Brandschutzes. Da ein erheblicher Anstieg der Zubauraten notwendig ist, um die klimapolitischen Ziele zu erfüllen, müssen die öffentlich-rechtlichen Rahmenbedingungen, unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Aspekte, dahingehend überprüft und ggfs. angepasst werden.

Die Nutzung der Dächer und Fassaden stößt in der Bevölkerung auf eine außerordentlich hohe Akzeptanz. Die Motivation bei Hausbesitzern und Gewerbetreibenden ist groß, wird aber durch bürokratischen Aufwand (unterschiedliche Meldepflichten, Formulare, etc.) und öffentlich-rechtliche Anforderungen teilweise gebremst. Insbesondere bei Reihenhäusern stoßen die aktuellen Regeln zur Einhaltung von Mindestabständen von Brandwänden auf Unverständnis und Verwirrung. Denn zum einen ist für einen Installationsbetrieb nicht immer erkennbar, ob es sich bei einer Trennwand um eine Brandwand handelt, zum anderen sind die Regeln in den Bundesländern unterschiedlich. Da wo Abstände eingehalten werden müssen, ist der verbleibende Platz häufig so klein, dass sich eine Anlage weder für Kund:innen noch für Handwerker:innen lohnt. Es hinterlässt Frustration, wenn Reihenhausesitzer:innen ihre Dachfläche nicht nutzen können, um aktiv an der Energiewende zu partizipieren, während gleichzeitig die Einführung einer Solarpflicht diskutiert wird. Bei größeren Dachflächen ist zwar die Wirtschaftlichkeit bei Einhaltung des 1,25 m Abstandes gegeben, aber die Leistungsdifferenz zu einer Anlage mit geringeren Abständen zu den Brandwänden kann die Leistung mehrerer „Standard-Reihenhauses-PV-Anlagen“ erreichen. Diese Differenz an Nennleistung geht der Energiewende verloren.

Der Schwerpunkt unserer gemeinsamen Stellungnahme betrifft den § 32 MBO „Dächer“ Absatz 5, der die einzuhaltenden Mindestabstände von einer Brandwand zum Nachbargebäude regelt und den § 67 MBO „Abweichungen“, in dem Abweichungen davon ermöglicht werden.

Aus der Synopse zur Änderung der MBO § 32 Absatz 5 Dächer geht folgendes hervor:

aktuell gültige MBO	Entwurf geänderte MBO	Begründung
(5) 1Dachüberstände, Dachgesimse und Dachaufbauten, lichtdurchlässige Bedachungen, Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Oberlichte und Solaranlagen sind so anzuordnen und herzustellen, dass Feuer nicht auf andere Gebäudeteile und Nachbargrundstücke übertragen werden kann. 2Von Brandwänden und von Wänden, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, müssen	(5) 1Dachüberstände, Dachgesimse und Dachaufbauten, lichtdurchlässige Bedachungen, Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Oberlichte und Solaranlagen sind so anzuordnen und herzustellen, dass Feuer nicht auf andere Gebäudeteile und Nachbargrundstücke übertragen werden kann. 2Von Brandwänden und von Wänden, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, müssen	
mindestens 1,25 m entfernt sein	1. mindestens 1,25 m entfernt sein	Die Umstrukturierung des Absatzes 5 Satz 2 erfolgt mit dem Ziel, für Solaranlagen (Photovoltaikanlagen, Solarthermieanlagen) einen geringeren Abstand zu Brandwänden vorzuschreiben, wenn dies aus Brandschutzgründen gerechtfertigt werden kann.
1. Dachflächenfenster, Oberlichte, Lichtkuppeln und Öffnungen in der Bedachung, wenn diese Wände nicht mindestens 30 cm über die Bedachung geführt sind,	a) Dachflächenfenster, Oberlichte, Lichtkuppeln und Öffnungen in der Bedachung, wenn diese Wände nicht mindestens 30 cm über die Bedachung geführt sind b) Photovoltaikanlagen , Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten aus brennbaren Baustoffen, wenn sie nicht durch diese Wände gegen Brandübertragung geschützt sind	In Satz 2 Nr. 1 b wurde begrifflich von „Solaranlage“ auf „Photovoltaikanlage“ umgestellt, weil alle Solarthermieanlagen von Satz 2 Nr. 2 b erfasst sind. Satz 2 Nr. 1 b sieht Abstände von 1,25 m zu Brandwänden und Wänden anstelle von Brandwänden für Photovoltaikanlagen vor, wenn sie nicht durch diese Wände gegen Brandübertragung geschützt sind. Die Anforderung dient der ausreichend langen Verhinderung der Brandweiterleitung auf ein anderes Gebäude in Fällen, in denen eine Photovoltaikanlage in Brand gerät. Für Photovoltaikanlagen gem. Satz 2 Nr. 2 a, deren Gehäuse allseitig aus nicht brennbaren Baustoffen besteht, genügt ein Abstand von 0,5 m zu Brandwänden, da von ihnen geringere Brandgefahren ausgehen. Außenseiten sind alle Umfassungsflächen.
2. Solaranlagen, Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten aus brennbaren Baustoffen, wenn sie nicht durch diese Wände gegen Brandübertragung geschützt sind.	2. mindestens 0,50 m entfernt sein a) Photovoltaikanlagen, deren Außenseiten und Unterkonstruktion aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und b) Solarthermieanlagen.	In Solarthermieanlagen gem. Satz 2 Nr. 2 b wird als Wärmemedium meist ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch verwendet, das nur eine geringe Brandlast aufweist. Dies rechtfertigt einen Abstand von 0,5 m zur Brandwand.

Zunächst begrüßen die Verbände, dass der hier formulierte Vorschlag eine Verbesserung gegenüber der aktuellen Fassung darstellt. Es ermöglicht eine Verringerung des Abstands auf 50 cm bei Einsatz von PV-Modulen, deren *Gehäuse allseitig aus nicht brennbaren Baustoffen besteht*, also gerahmten Glas-Glas-Modulen. Die Verbände halten diesen Vorschlag jedoch für nicht ausreichend, um die

Ausbauziele der Bundesregierung zu erreichen. Denn die Beschränkung auf gerahmte Glas-Glas-Module verhindert weiterhin die wirtschaftliche Nutzung vieler Flächen auf Reihen-/Doppelhäusern, denn Glas-Glas-Module führen aktuell zu höheren Investitionskosten, gerade im Bereich der kleinen Anlagen. Aus keiner Studie oder Fachveröffentlichung konnten wir eindeutige Gründe finden, warum hier zwischen den Modularten unterschieden werden müsste. In der Schweiz, wo für diese Vorschriften die Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) zuständig ist, wird nicht zwischen verschiedenen Modularten unterschieden.

Die Verbände schlagen folgende Formulierung vor:

§ 32 Dächer

(5) Dachüberstände, Dachgesimse, Zwerchhäuser und Dachaufbauten, lichtdurchlässige Bedachungen, Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Oberlichte und Solaranlagen sind so anzuordnen und herzustellen, dass Feuer nicht auf andere Gebäudeteile und Nachbargrundstücke übertragen werden kann. Von der Außenfläche von Brandwänden, von der Mittellinie gemeinsamer Brandwände und von Wänden, die an Stelle von Brandwänden zulässig sind, müssen, sofern sie nicht durch diese Wände gegen Brandübertragung geschützt sind,

1. mindestens 1,25 m entfernt sein

- a) Dachflächenfenster, Oberlichte, Lichtkuppeln und Öffnungen in der Bedachung und
- b) Zwerchhäuser, Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten aus brennbaren Baustoffen und
- c) **Photovoltaikanlagen mit PV-Modulen ohne ausgewiesene Brandklasse nach IEC 61730 und Solarthermische Anlagen**

2. mindestens 0,50 m entfernt sein

- a) **Photovoltaikanlagen mit PV-Modulen ohne ausgewiesene Brandklasse nach IEC 61730, die oberhalb einer nichtbrennbaren Dachhaut installiert sind,**
- b) **Photovoltaikanlagen mit PV-Modulen mit der Brandklasse C nach IEC 61730,**
- c) **Solarthermieanlagen deren Außenseiten aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen,**

sofern ihre Unterkonstruktion aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.

Geringere Abstände, bis hin zu 0,00 m, können unter Abwägung der lokalen Verhältnisse gewährt werden

- **bei Einsatz von PV-Modulen mit der Brandklasse A nach IEC 61730,**
 - **bei Anlagen, deren Außenseiten aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen,**
 - **bei solarthermischen Anlagen bestehend aus Röhren-Kollektoren,**
- sofern ihre Unterkonstruktion aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.**

Begründung

Im Folgenden möchten wir auf verschiedene Aspekte bzgl. des Brandverhaltens bzw. Brandgefahr von Photovoltaik-Anlagen und solarthermischen Anlagen detailliert eingehen.

PV-Anlagen

Bisherige Standardmodule sind als Glas-Folie-Module mit umlaufenden Aluminiumrahmen folgendermaßen aufgebaut: Deckglas, Laminat, Zellebene, Laminat, Rückseitenfolie. Auf dem Markt sind auch Glas-Glas-Module verfügbar, bei denen die Rückseitenfolie durch ein weiteres Glas ersetzt wird.

Die Verbundkunststoffe sind - wie bei Verbundglas oder Verbundsicherheitsglas - brennbar, sie stellen also eine geringe Brandlast dar. Dies gilt für sämtliche am Markt verfügbaren Modularten.

PV-Systeme verfügen weiterhin über Modulanschlussdosen, Anschlussleitungen und Stecker. Diese bestehen aus Kunststoff bzw. chemisch vernetzten Polymerstrukturen als elektrische Isolierung. Diese können bauordnungsgemäß als Kleinteile ohne tragende Funktion gelten, die nicht zur Brandausbreitung beitragen. Diese Komponenten sind nach geltenden VDE-EN-Normen auszuführen und bzgl. des Brandverhaltens als schwerentflammbar mit geringer Rauchentwicklung einzustufen.

Grundsätzliches zu Brandklassen und Baustoffklassen von PV-Modulen

Die Klassifizierung von Bauprodukten erfolgt entweder nach deutscher DIN 4102 Teil 1 oder europäischer Klassifizierung nach DIN EN 13501 Teil 1. Unterschieden wird grob zwischen „nichtbrennbar“, „schwer entflammbar“ und „normal entflammbar“.

Allerdings fallen PV-Module nicht unter die Bauproduktenverordnung. PV-Module sind international gehandelte Elektroprodukte zur Energieerzeugung. Modulhersteller produzieren überwiegend im asiatischen Raum, nur wenige in Deutschland und Europa. Der überwiegende Anteil an PV-Modulen wird importiert. Sie erfüllen internationale Standards und als Voraussetzung zum Inverkehrbringen in den europäischen Binnenmarkt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie und die dort definierten, weltweit gültigen Sicherheitsanforderungen nach DIN EN IEC 61730-1 und 2. Hier werden auch Brandprüfungen definiert, die zu unterschiedlichen Brandklassen führen, auf die weiter unten genauer eingegangen wird. Alle bekannten PV-Standard-Module (Glas-Folie-Module) mit CE-Kennzeichen können als „normalentflammbar“ eingestuft werden.

Weil PV-Module an Bauwerken befestigt werden, unterliegen sie sowohl dem Bauordnungsrecht und damit der Klassifizierung nach DIN 4102-1 bzw. DIN EN 13501-1 als auch den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie.

Hier liegt ein Grundkonflikt vor, denn die international vereinbarten Anforderungen sind meist nicht mit den nationalen Anforderungen einzelner Länder abgestimmt.

Dachaufbauten mit brennbaren Baustoffen müssen Mindestabstände von Brandwänden einhalten, nichtbrennbare können bis an die Brandwand herangeführt werden. Den Verbänden ist kein auf dem Markt verfügbares Modul bekannt, das „nichtbrennbar“ nach DIN 4102 oder DIN EN 13501 nachweisen kann. Glas-Glas-Module können „schwer entflammbar“ nach europäischem SBI-Test nach EN 13823 erreichen. Für den Nachweis der „Nichtbrennbarkeit“ dürfte aber ein maximal zulässiger Brennwert nicht überschritten werden. Dies kann kein Verbundglas, ob mit oder ohne PV-Zellen, erreichen. Alle anderen Anforderungen werden jedoch erreicht. In der Konsequenz sind PV-Module oder Verbundsicherheitsgläser mit dem Nachweis der Nichtbrennbarkeit auf absehbare Zeit nicht zu erwarten.

Da PV-Module als international gehandelte Elektroprodukte nicht unter die Bauprodukteverordnung fallen, erachten es die Verbände als zielführend, auf die etablierten Brandprüfungen nach IEC 61730 zurückzugreifen, denn jedes im europäischen Binnenmarkt eingeführte PV-Modul hat eine Zertifizierung nach IEC 61730. Dies wird durch das CE-Kennzeichen angezeigt.

Die Brandprüfungen nach der IEC 61730 basieren auf der amerikanischen Brandprüfung für Bedachungen nach ANSI/UL 790.

Die UL 790 nennt drei Klassifikationen für Bedachungen:

- A: hohe Anforderung
- B: mittlere Anforderung und
- C: geringe Anforderung an den Feuerwiderstand.

Es werden drei relevante Brandtests in der UL 790 beschrieben und über die IEC 61730 für PV-Module angewendet. Die Tests gelten jeweils als bestanden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- kein Auftreten von Flammen an der Unterseite
- kein Weiterbrennen oder Glühen
- kein brennendes Abtropfen, Abfallen oder Durchbrennen der PV-Module

Test 1: Spread of Flame Test: Beflammung mit Gasflamme auf der Oberseite und zwischen Dacheindeckung und PV-Modulen unter Wind.

Test 2: Burning Brand Test: Brandsatz mit Holzkrippe auf den PV-Modulen unter Wind.

Test 3: Intermittent Flame Test: Wiederholte Beflammung mit Gasflamme unter Wind.

Hinweis: Zwischen den nach der IEC 61730 ermittelten aufsteigenden Brandklassen C, B und A kann keine unmittelbare Entsprechung zu den Baustoffklassen der DIN EN 13501 bzw. DIN 4102 abgeleitet werden. Auch ein Modul mit der höchsten Brandklasse, Klasse A, nach IEC 61730 kann wie oben ausgeführt die Anforderungen eines SBI-Tests für die Nichtbrennbarkeit nicht erfüllen.

Fazit: Bauaufsichtliche Anerkennung der IEC 61730 Zertifizierung

Mit einer bauaufsichtlichen Anerkennung der IEC 61730 Zertifizierung eines harmonisierten Elektroprodukts können aus Sicht der Verbände die Abstandsregeln von Photovoltaikanlagen zu Brandwänden über die nach dieser Norm erreichten Brandklassen C, B oder A festgelegt werden. Dies würde einerseits sicherheitsrelevante Aspekte ausreichend berücksichtigen, andererseits den beschleunigten Ausbau der Photovoltaik unterstützen.

Ebenso wie Verbund- bzw. Verbundsicherheitsglas sollten mindestens PV-Module mit Brandklasse A nach IEC 61730 bis an die Brandwand herangeführt werden dürfen.

Erfahrungen: Großbrandversuche mit PV-Modulen

Es gibt Anwendungsbereiche, wie z. B. Hochhausfassaden, bei denen die Bekleidungs-elemente nichtbrennbar sein müssen. In einem Forschungsprojekt wurden die Möglichkeiten und Anforderungen geprüft. Die Bauaufsicht hat einen Großbrandversuch gefordert, der auch durchgeführt wurde. Im Ergebnis konnte für dieses PV-Fassadensystem gezeigt werden, dass es sich wie „nichtbrennbar“ verhält.

Hinweis zur Brandgefahr durch PV-Anlagen

In der Begründung zum MBO § 32 Absatz 5 Dächer heißt es:

Für Photovoltaikanlagen gem. Satz 2 Nr. 2 a, deren Gehäuse allseitig aus nicht brennbaren Baustoffen besteht, genügt ein Abstand von 0,5 m zu Brandwänden, da von ihnen geringere Brandgefahren ausgehen. Außenseiten sind alle Umfassungsflächen.

Dazu möchten die Verbände folgendes sagen:

Die Brandgefahr, die von einer PV-Anlage ausgeht, ist gering und kann durch eine ordnungsgemäße Planung, Installation und Betrieb nach den Regeln der Technik minimiert werden - unabhängig von

der Art der Module. Bei ordnungsgemäßer Installation geht von der PV-Anlage im Allgemeinen keine Brandgefahr aus. Eine regelmäßige Wartung erhält diese Sicherheit dauerhaft.

Für alle Komponenten bis hin zur Installation wurden normative Vorgaben entwickelt, die diese Gefahren minimieren, sowohl auf nationaler Ebene (VDE-Normen) als auch auf internationaler Ebene (EN, IEC-Normen).

Solarthermische Anlagen

Die weit überwiegende Zahl von Solarkollektoren bestehen im Wesentlichen aus nicht brennbaren Baustoffen (Glas, Aluminium, Mineralwolle). Die wenigen brennbaren Anteile wie Rohleitungsdämmung sind schwer entflammbar, haben eine minimale Brandlast und liefern keinen Beitrag zur Brandweiterleitung, ebenso wenig wie das Wärmedium, wie in der Gesetzesbegründung beschrieben: „In Solarthermieanlagen gem. Satz 2 Nr. 2 b wird als Wärmedium meist ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch verwendet, das nur eine geringe Brandlast aufweist.“

Die Verbände möchten diese Begründung noch ergänzen: „In Solarthermieanlagen gem. Satz 2 Nr. 2 b wird als Wärmedium meist ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch verwendet, das nur eine geringe Brandlast aufweist **oder auch nur Heizwasser.**“

Die Verbände halten die Installation von solarthermischen Anlagen auch mit geringerem Abstand als 50 cm bzgl. der Brandweiterleitung für unbedenklich, sofern dies überhaupt gewünscht ist. Denn bei einigen Systemen wird auch für die Installation ein gewisser Abstand (z. B. 30 cm) erforderlich. Bedenken von Seiten der Feuerwehr waren in der Vergangenheit selten, da im Allgemeinen für den Löschvorgang meist der Zugang über die Norddachseite oder mittels Kran und Korb möglich ist. Darüber hinaus gibt es am Markt auch Kollektoren aus Kunststoffwannen, welche die Klasse „normalentflammbar“ nachweisen können.

Weiterhin geht von dachparallelen und aufgeständerten solarthermischen Anlagen keine Brandgefahr aus, zumindest ist den Verbänden kein Fall bekannt, in dem diese Art von Kollektoren einen Brand ausgelöst hätten.

§ 67 Abweichungen – Unterschreitung der Mindestabstände

Lokale Gegebenheiten haben einen Einfluss auf das Brandverhalten eines Daches mit Aufbauten wie Solaranlagen. Bauliche Kriterien sind „Harte Bedachung“, Dachhaut aus normal- oder schwerentflammbaren Materialien, anlagentechnische Kriterien sind dachparallele Installation, aufgeständerte Installation und Indachmontage.

Um möglichst viel Dachfläche für die Solarenergie nutzbar zu machen, sollten daher objekt- bzw. ortsspezifische Abweichungen von § 32 Abs. 5 Nr. 2 MBO. möglich sein. Hier kann zwischen (großen) Flachdächern mit Dachdichtungsbahnen (z. B. Kunststoff- oder Bitumenbahnen), und (kleinen) Schrägdächern auf Reihenhäusern, die i. A. mit Dachsteinen (Beton, Ziegel) belegt sind, unterschieden werden. Eine Unterschreitung der 50 cm Mindestabstand ist aus Sicht der Verbände in vielen Konstellationen möglich und unbedenklich. Bedenken seitens der Feuerwehr z. B. bzgl. des Zugangs zur Brandwand müssen berücksichtigt werden, waren in der Vergangenheit allerdings selten, da meist der Zugang über die Norddachseite oder mittels Kran und Korb möglich ist.

Wünschenswert wäre, einen Kriterienkatalog zu entwickeln, in dem für verschiedene Konstellationen Lösungen beschrieben werden, die sowohl die Brandweiterleitung verhindern als auch einen Löschangriff durch die Feuerwehr ermöglichen. Damit sollte transparent und vom Verfahren her möglichst einfach einer Abweichung zugestimmt werden können. Auf diesen Kriterienkatalog können alle Landesbauaufsichten z. B. im Rahmen einer Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung zugreifen.

Zusammenfassung

Zum Gelingen der Energiewende spielt die Solarenergie eine entscheidende Rolle. Dächer von Neubauten und Bestandsgebäuden sind der ideale Ort für neue Photovoltaikanlagen. Sie bieten ein riesiges Potenzial für die Energiewende. Doch dieses Solarpotenzial wird in Deutschland bislang nur unzureichend ausgeschöpft, u. a. aufgrund von öffentlich-rechtlichen Anforderungen. Kommunen und Bauträger müssen die solare Energiewende auf Deutschlands Dächern dringend beschleunigen. Dazu müssen Hemmnisse erkannt und im Rahmen sicherheitstechnischer Anforderungen beseitigt werden. Ein beschleunigter Ausbau von Solaranlagen kann nur gelingen, wenn alle Akteure gemeinsam praktikable Lösungen entwickeln.

Bundesverband Solarwirtschaft e. V. (BSW)	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS)	Landesverband Erneuerbare Energien NRW e.V. (LEE NRW)
EUREF-Campus 16 10829 Berlin	Erich-Steinfurth-Straße 8 10243 Berlin	Marienstraße 14 40212 Düsseldorf
Maria Roos roos@bsw-solar.de	Björn Hemmann hemmann@dgs-franken.de Ralf Haselhuhn rh@dgs-berlin.de	Philipp Hawlitzky philipp.hawlitzky@lee-nrw.de

Quellenangaben

DIN EN IEC 61730-1:2018-10, *Photovoltaik(PV)-Module - Sicherheitsqualifikation - Teil 1: Anforderungen an den Aufbau*, Beuth-Verlag, Berlin 2018

DIN EN IEC 61730-2:2018-10, *Photovoltaik(PV)-Module - Sicherheitsqualifikation - Teil 2: Anforderungen an die Prüfung*, Beuth-Verlag, Berlin 2018

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Fraunhofer - Institut für Solare Energiesysteme ISE, 2015, *Leitfaden Bewertung des Brandrisikos in Photovoltaik-Anlagen und Erstellung von Sicherheitskonzepten zur Risikominimierung*, <http://www.pv-brandsicherheit.de>

Fraunhofer IEE 2021: *Erfahrungsbericht PV-HoWoSan: Brandschutztechnische Anforderungen und Lösungsansätze für die Umsetzung von BIPV an einem Wohn-Hochhaus in Frankfurt*, <https://allianz-bipv.org/2021/12/08/pv-howosan>

EU-Kommission, *ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION vom 4. Oktober 1996 zur Festlegung eines Verzeichnisses von Produkten, die in die Kategorien A „Kein Beitrag zum Brand“ gemäß der Entscheidung 94/611/EG zur Durchführung von Artikel 20 der Richtlinie 89/ 106/EWG des Rates über Bauprodukte einzustufen sind*, 2003; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:01996D0603-20030612&from=EN>