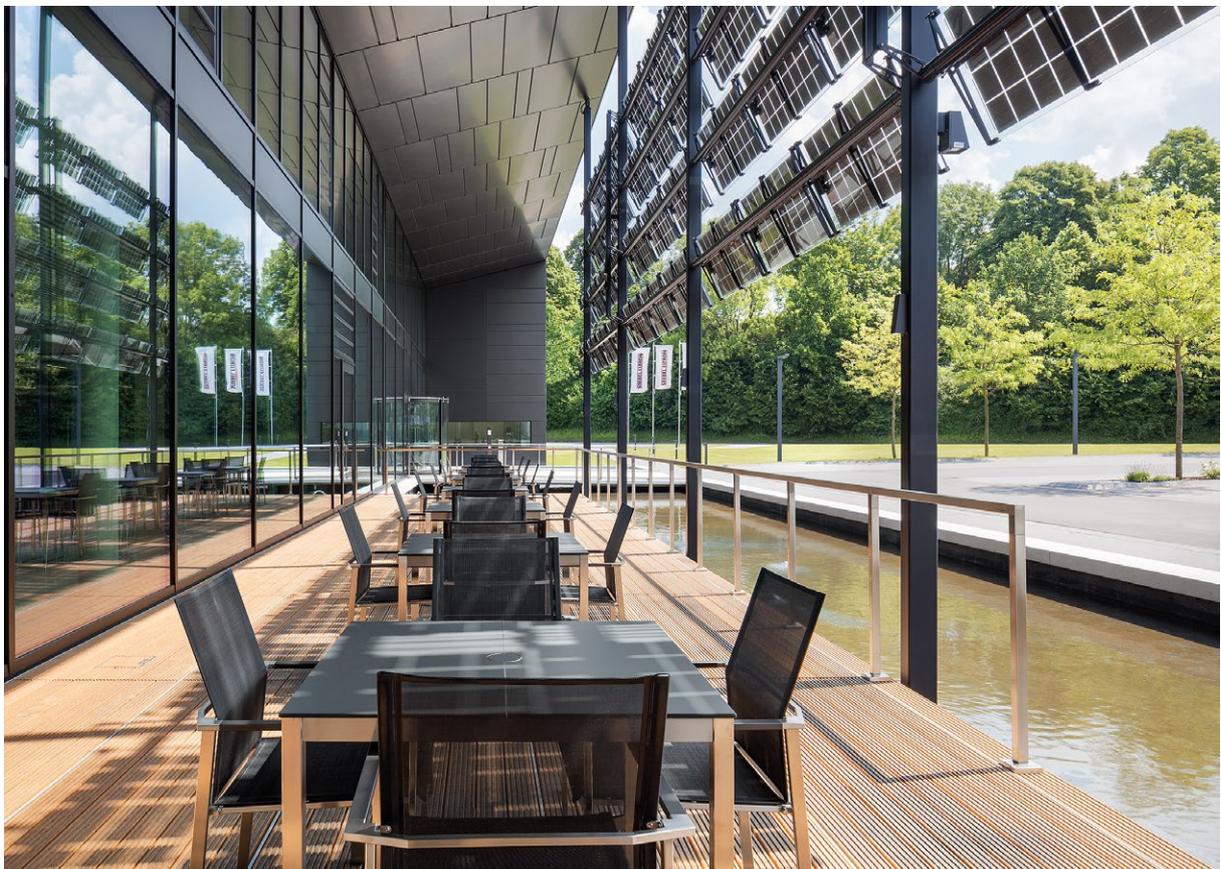




TECHNISCHE BAUBESTIMMUNGEN FÜR PV-MODULE ALS BAUPRODUKTE UND ZUR VERWENDUNG IN BAUARTEN

BAUORDNUNGSRECHTLICHE VORGABEN ZU
PRODUKT- UND ANWENDUNGSREGELN

Stand: Januar 2023



INHALT

1	Wozu dieses Hinweispapier?	4
2	Hintergrund	4
3	Anforderungen an das Bauprodukt PV-Modul	5
3.1	„Klassisches“ PV-Modul als TGA-Produkt in Verkehr gebracht	5
3.2	Übersicht Nachweisbedarf nach Anwendung	6
4	Nachweise der Verwendbarkeit und Anwendbarkeit	15
	Literaturhinweise	17
	Impressum	18

Abbildungen:

Seite 2, oben:

Neubau Bürogebäude, Ausstellungshalle und Lager der allnatura GmbH in Heubach, D 2016, SCHLOSSER Holzbau GmbH

Die Glas/Glas-Module mit EVA-Zwischenschicht in der vorgehängten hinterlüfteten Fassade entsprechen der Einbausituation 5 in Tabelle 4. Als Nachweis lag eine gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) für die Verwendung des Modultyps als Verbund-Sicherheitsglas (VSG) im

Sinne der Normenreihe DIN 18008 vor, der nach heutigem Stand durch eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) zu ergänzen ist, beispielsweise in Form eines Kombi-Bescheids.
(Foto: WALTER konzept)

Seite 2 unten:

Schulungs- und Kommunikationszentrum Energy Campus der Firma Stiebel Eltron in Holzminden, D 2015, HHS Planer + Architekten AG

Die BIPV-Lamellen dienen der Südfassade als außenliegender Sonnenschutz und bilden eine Überkopferverglasung.

Trotz PVB-Zwischenschicht galten die Glas/Glas-Module wegen der eingelegten Solarzellen nicht als VSG und erforderten eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE), die gleichzeitig die minimalistische Punkthalterung abdeckte und heute durch eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) als Anwendbarkeitsnachweis für die Bauart ergänzt würde (siehe Tabelle 4, Zeile 5). Die geforderte Resttragfähigkeit wurde in Bauteilversuchen experimentell nachgewiesen.
(Foto: Constantin Meyer)

1 WOZU DIESES HINWEISPAPIER?

Wenn Photovoltaik-(PV-)Module im Gebäudebereich verwendet werden, sind bauordnungsrechtliche Produkt- und Anwendungsanforderungen zu beachten. Insbesondere für bauwerkintegrierte PV-Module (BIPV) werden dabei neben den elektrotechnischen Anforderungen und Zertifizierungen als PV-Modul häufig zusätzliche Verwendbarkeitsnachweise als Bauprodukt bzw. Anwendbarkeitsnachweise im Zusammenhang mit der Bauart (Erläuterung siehe Abschnitt 4) erforderlich.

Das vorliegende Hinweispapier soll BIPV-Herstellern und -Planern im Abschnitt 3 einen ersten Überblick über die relevanten bauordnungsrechtlichen Bestimmungen bieten und die Vorgaben für konkrete BIPV-Anwendungen übersetzen. Dazu erläutert Tabelle 4, in welchen Fällen welche bauaufsichtlichen Nachweise für BIPV-Module erforderlich werden können. In Abschnitt 4 werden die Nachweise erläutert. Eine Beschreibung der einzelnen Prüfungen, die beispielsweise zur Erlangung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) oder einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) benötigt werden, ist nicht möglich, weil die Nachweis-konzepte produkt- oder projektbezogen individuell erstellt werden.

Das Hinweispapier behandelt weder die Befestigung von PV-Modulen noch Montagesysteme. Für BIPV-Module mit Glasdeckschicht gilt dazu die Normenreihe DIN 18008. An dieser Stelle weist die Allianz BIPV lediglich ausdrücklich darauf hin, dass marktübliche Modulrahmen von Standard PV-Modulen die in DIN 18008-2 beschriebenen Regeln für eine linienförmige Glasbefestigung nicht einhalten. Brandschutzanforderungen und Anforderungen an das Brandverhalten von PV-Modulen werden hier nur grundlegend im Zusammenhang mit einzelnen Anwendungen genannt. Weitergehende Informationen bietet die „Checkliste Brandsicherheit für bauwerkintegrierte PV-Anlagen (BIPV)“ der Allianz BIPV.

2 HINTERGRUND

Die Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) verbietet nationale technische Zusatzanforderungen an europäisch geregelte Bauprodukte. Im Zuge der Anpassung des deutschen Bauordnungsrechts an die europäische Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO, Nr. 305/2011) wurden deswegen seit 2016 die bauaufsichtliche Regelung von Bauprodukten und Bauarten sowie die entsprechenden bautechnischen Nachweise in Deutschland novelliert.

Nach aktueller Rechtsauffassung und Verwaltungspraxis des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) haben sich jedoch die bauaufsichtlichen Anforderungen bezüglich der Verwendbarkeit (Bauprodukt) bzw. Anwendbarkeit (Bauart) von BIPV-Elementen im Wesentlichen nicht geändert. Stattdessen sind die Anforderungen teilweise in andere oder neue Regelwerke gewandert und das deutsche Bauordnungsrecht differenziert die erforderlichen Nachweise jetzt nach Bauprodukten und Bauarten (siehe Abschnitt 4). So bleibt es für nicht geregelte Bauprodukte weiterhin bei der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ), für nicht geregelte Bauarten wurde dagegen die allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) eingeführt. Analog beschränkt sich die Zustimmung im Einzelfall (ZiE) jetzt auf Bauprodukte und bekam mit der vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) ein Pendant für nachweisbedürftige Bauarten.

Nach wie vor werden die allgemeinen Anforderungen der Landesbauordnungen (LBO) in den „Technischen Baubestimmungen“ konkretisiert. Dabei trat an die Stelle der Bauregellisten und Listen der Technischen Baubestimmungen die „Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen“ (VV TB). Diese verweist in weiten Teilen auf bestehende technische Regeln, insbesondere DIN-Normen, enthält aber auch eigene Regelungen. Analog zur Musterbauordnung (MBO) der Bauministerkonferenz veröffentlicht das DIBt im Einvernehmen mit den Ländern die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) als Vorlage für die entsprechenden Vorschriften der Länder. Somit lassen sich anhand der MBO und der MVV TB die bauaufsichtlichen Vorgaben weitgehend bundesweit beschreiben, weil sich die Länder bei der Umsetzung in Landesrecht stark daran orientieren. Dennoch kann es länderspezifische Abweichungen geben, da die Länder nicht an den Wortlaut des Musters gebunden sind.

3 ANFORDERUNGEN AN DAS BAUPRODUKT PV-MODUL

3.1 „Klassisches“ PV-Modul als TGA-Produkt in Verkehr gebracht

Die MVV TB ordnet PV-Module als Technische Gebäudeausrüstungen ein, die zwar eine CE-Kennzeichnung tragen, aber nicht nach der Bauproduktenverordnung, sondern ausschließlich nach der EU-Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) als elektrisches Betriebsmittel. Dementsprechend ist durch die CE-Kennzeichnung nicht gewährleistet, dass sich beim Einbau von PV-Modulen in Gebäude die Grundanforderungen nach der Bauproduktenverordnung (u. a. mechanische Festigkeit und Standsicherheit, Brandschutz, aber auch Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit, Schallschutz und Energieeinsparung, Gesundheit, Umwelt- und Ressourcenschutz) erfüllen lassen. Denn die Grundlage der CE-Kennzeichnung ist die elektrotechnische Norm DIN EN IEC 61730-1 und -2, die keine Bewertung der PV-Module hinsichtlich der mechanischen Festigkeit und Standsicherheit sowie des Brandschutzes nach den etablierten Sicherheits- und Nachweiskonzepten des Bauwesens ermöglicht.

Somit sind durch die CE-Kennzeichnung der PV-Module wesentliche Produktmerkmale als Bauprodukt wie Festigkeit und Bruchverhalten oder Klassifizierung des Brandverhaltens nicht spezifiziert und es ist grundsätzlich ein gesonderter Verwendbarkeitsnachweis erforderlich. Dieser liefert den Anwendern, sprich Bauherren bzw. deren Auftragnehmern, die fehlenden Informationen und Werte, um alle Nachweise zur Sicherheit der baulichen Anlage führen zu können.

In Anbetracht des erfahrungsgemäß geringen Gefährdungspotenzials von PV-Anlagen im Dachbereich definiert die MVV TB Teil B3 jedoch Erleichterungen: im Dachbereich entfällt beispielsweise für PV-Module mit mechanisch befestigten, gläsernen Deckflächen bis 2,0 m² sowie für PV-Module ohne Glas der Nachweis der Standsicherheit (siehe Tabelle 1). Unabhängig davon muss die mechanische Befestigung wiederum den einschlägigen technischen Baubestimmungen entsprechen.

Aufgrund der Einbausituation können außerdem Nachweise hinsichtlich des Brandverhaltens der PV-Module erforderlich werden. Dazu bedarf es einer Klassifizierung auf der Grundlage von Brandprüfungen entweder nach der deutschen Norm DIN 4102-1:1998-05 oder – europäisch harmonisiert – nach DIN EN 13501-1:2010-01 (siehe Tabelle 2). Nach den Ergebnissen bisheriger Brandprüfungen können Glas/Glas-Module und Glas/Folien-Module typischerweise als

Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1:1998-05 klassifiziert werden und halten damit die Mindestanforderung „normalentflammbar“ ein. Das Brandverhalten ist jedoch stets am konkreten Produkt zu prüfen. Ein formaler Nachweis der Leistung zum Brandverhalten kann beispielsweise mittels einer technischen Dokumentation gemäß Teil D3 der MVV TB als freiwillige Herstellererklärung geführt werden. Die für höhere Anforderungen (schwerentflammbar oder nicht-brennbar) erforderlichen Baustoffklassen können PV-Module in der Regel nicht ohne weiteres erreichen. Für einzelne Produkte liegen Klassifizierungen als schwerentflammbar (europäische Klasse B oder C nach DIN EN 13501-1) vor. Alternativ empfiehlt sich ein schutzzielorientierter Nachweis im Rahmen eines objektbezogenen Brandschutzkonzepts.

Alle anderen BIPV-Anwendungen, die nicht unter diese Erleichterungen fallen, erfordern wegen der fehlenden Spezifikationen von PV-Modulen bezüglich mechanischer Festigkeit und Standsicherheit einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis für das Bauprodukt BIPV-Modul. Bei Modulen mit Glasdeckschicht sind im Zusammenhang mit der Bauart außerdem die Technischen Baubestimmungen für Glaskonstruktionen (Tabelle 3) einzuhalten. Da auch hier die üblichen Spezifikationen von PV-Modulen nicht ausreichen, um den Nachweis allein auf der Grundlage der normativen Vorgaben zu führen, wird meist ein zusätzlicher Anwendbarkeitsnachweis für die Bauart benötigt. Diese Nachweise erfolgen in der Praxis häufig mit einer abZ/aBG (bzw. als Kombi-Bescheid abZ/aBG) oder mit einer ZiE/vBG (siehe Abschnitt 4). Das betrifft im Wesentlichen BIPV-Anwendungen wie Überkopfverglasungen, Fassaden, Brüstungen oder auch geklebte Verglasungen.

3.2 Übersicht Nachweisbedarf nach Anwendung

Als einfacher Anwendungsbereich von BIPV stellt sich somit lediglich die Dachintegration dar, siehe Zeile 1 in Tabelle 4. Dort beschränken sich die bauordnungsrechtlichen Nachweise in der Regel auf den Brandschutz. Zusätzlich zu den oben beschriebenen Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen (Nachweis siehe 3.1) gilt für Dächer die Regelanforderung der harten Bedachung. Diese gewährleistet eine ausreichend lange Widerstandsfähigkeit gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme. Als Nachweis genügt ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP).

Für die PV-Integration in Dach- und Fassadenverglasungen sind prinzipiell geregelte Anwendungen im Rahmen der Technischen Baubestimmungen denkbar, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind, siehe Zeilen 2 und 3 in Tabelle 4. In Fassaden beispielsweise darf in 4-seitig linienförmiger Lagerung auch Verbundglas (VG) eingesetzt werden. Damit ein PV-Modul als VG eingesetzt werden darf, muss es als solches mit CE-Kennzeichnung in Verkehr gebracht werden. In Überkopfverglasungen ist die Integration eines PV-Moduls in eine Isolierverglasung mit innenliegendem Verbund-Sicherheitsglas (VSG)¹⁾ genauso regelkonform. In beiden Fällen sind die Bestimmungen für Glaskonstruktionen nach Lfd. Nr. A 1.2.7 der MVV TB einzuhalten, siehe Tabelle 3.

¹⁾ Über die europäische Produktnorm DIN EN 14449:2005-07 hinaus stellt das deutsche Baurecht in der MVV TB, Anlage A 1.2.7/2 zusätzliche Anforderungen an „VSG im Sinne der Normenreihe DIN 18008“, mit deren Einhaltung die Resttragfähigkeit als nachgewiesen gilt. Beispielsweise ist als Zwischenschicht nur Polyvinyl-Butyral (PVB) geregelt, keine Glasbeschichtung zur PVB-Folie zulässig und eine Mindestklasse der Stoßsicherheit gefordert.

Weitaus üblicher sind in der Praxis jedoch Verwendbarkeits- und Anwendbarkeitsnachweise, siehe Zeilen 4 und 5 in Tabelle 4 und Abschnitt 4. Für Dach- und Fassadenintegrationen von PV-Modulen ohne Glasdeckschicht ist individuell zu klären, ob und wenn ja, welcher Verwendbarkeits- oder Anwendbarkeitsnachweis erforderlich ist.

Tabelle 1: Technische Baubestimmungen für PV-Module zur Erfüllung der Grundanforderungen an Bauwerke nach Musterbauordnung (MBO). [MVV TB 2021/1. DIBt (Hrsg.), S. 85]

Lfd. Nr.	Bauprodukt	Maßgebende Harmonisierungsrechtsvorschriften	a: konkreter Verwendungszweck b: gemäß MBO ¹ bestehende Grundanforderung, ggf. mit Konkretisierung c: fehlendes Wesentliches Merkmal
B 3.2.1.25	Photovoltaische Module mit mechanisch gehaltenen Glasdeckflächen mit einer maximalen Einzelmodulfläche bis 2,0 m ² für die Verwendung: ■ im Dachbereich mit einem Neigungswinkel < 75° ² ■ bei gebäudeunabhängigen Solaranlagen im öffentlich unzugänglichen Bereich	2014/35/EU	a: Stromerzeugung für Gebäude b: Brandschutz c: Brandverhalten der Bauteile, wenn schwerentflammbar oder nichtbrennbar gefordert
B 3.2.1.26	Photovoltaische Module ohne Glasdeckflächen für die Verwendung im Dachbereich	2014/35/EU	a: Stromerzeugung für Gebäude b: Brandschutz c: Brandverhalten der Bauteile, wenn schwerentflammbar oder nichtbrennbar gefordert
B 3.2.1.27	Photovoltaische Module abweichend von B 3.2.1.25 oder B 3.2.1.26	2014/35/EU	a: Stromerzeugung für Gebäude b1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit b2: Brandschutz c1: Je nach Einbausituation sind die Bestimmungen von A 1.2.7 zu erfüllen c2: Brandverhalten der Bauteile, wenn schwerentflammbar oder nichtbrennbar gefordert

¹⁾ nach Landesrecht

²⁾ Hinweis: Bei Verwendung über Verkehrsflächen, die durch herabfallende Glasteile gefährdet werden können (Überkopfverglasung), sind die Bestimmungen von Lfd. Nr. A 1.2.7 zu beachten.

Tabelle 2: Bauaufsichtliche Brandschutzanforderungen an PV-Module und deren Zuordnung zu den nationalen und europäischen Klassifizierungen nach MVV TB 2021/1, Anhang 4, Tabellen 1.1, 1.2, 3.1 und 3.2. Die hier dargestellten Bauteilbezeichnungen, Höhenangaben und Anforderungen der Musterbauordnung und Mustervorschriften gelten nicht direkt, sondern deren ggf. abweichende Umsetzung in Landesrecht (siehe Abschnitt 2).

Einbausituation der PV-Module	Anforderung an das Brandverhalten gemäß §§ 26 und 28 MBO ⁵	mindestens erforderliche Baustoffklasse nach DIN 4102-1 und zusätzl. Merkmale	mindestens erforderliche Klasse ⁷ nach DIN EN 13501-1
in oder an Fassaden oder Brüstungen von Hochhäusern ¹ : aussteifende und raumabschließende Bauteile, Teile von nichttragenden Außenwänden und nichttragende Teile tragender Außenwände, Außenwandbekleidungen, Balkonbekleidungen und Umwehrungen	nichtbrennbar ⁶	A2	A2 – s1, d0
in Gebäudeklassen 5 ² und 4 ³ <ul style="list-style-type: none"> ■ additiv an Außenwänden über mehr als zwei Geschosse hinweg oder ■ als nichttragende Teile tragender Außenwände oder ■ als Oberflächen von Außenwänden oder Außenwandbekleidungen oder ■ als über die erforderliche Umwehrungshöhe hinaus geführte Balkonbekleidungen 	schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	B1 kein brennendes Abfallen oder Abtropfen; begrenzte Rauchentwicklung	C – s2, d0
in Gebäudeklassen 5 ² und 4 ³ additiv an Außenwänden über maximal zwei Geschosse hinweg	normalentflammbar	B2	E – d2
in oder an Fassaden oder Brüstungen der Gebäudeklassen 1 bis 3 ⁴			
in oder auf Dächern			

weiter auf der nächsten Seite >>

>> Fortsetzung von Tabelle 2

Zusätzliche Brandschutzanforderungen an dachintegrierte BIPV-Systeme	Anforderung gemäß §§ 32 MBO	Klasse nach DIN 4102-7	Klasse nach DIN EN 13501-5
Dachintegrationssystem aus PV-Modulen als Dachhaut, Wärmedämmung und Feuchteschutz inkl. Befestigung	harte Bedachung	widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme	B _{ROOF} (t1)
Gebäude der Gebäudeklassen 1 bis 3 ⁴ mit Mindestabständen zur Grundstücksgrenze und zu anderen Gebäuden auf demselben Grundstück ⁸	harte Bedachung nicht gefordert	–	–

1) Höhe OKFB des obersten Geschosses > 22 m

2) Höhe OKFB des obersten Geschosses ≤ 22 m

3) Höhe OKFB des obersten Geschosses ≤ 13 m, Nutzfläche ≤ 400 m²

4) Höhe OKFB des obersten Geschosses ≤ 7 m sowie Land- und Forstwirtschaftsgebäude

5) Darüber hinaus können Verordnungen und Richtlinien zu Sonderbauten besondere Anforderungen an das Brandverhalten stellen.

6) gemäß Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR

7) Kurzzeichen:

Smoke

s1 – geringe Rauchentwicklung

s2 – begrenzte Rauchentwicklung

Droplets

d0 – kein Abtropfen/Abfallen

d1 – begrenztes Abtropfen/Abfallen

d2 – starkes Abtropfen/Abfallen

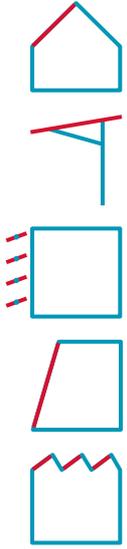
8) gemäß §32 MBO Abs. 2. weiterhin: Gebäude ohne Aufenthaltsräume und ohne Feuerstätten ≤ 50 m³ Brutto-Rauminhalt; Eingangsüberdachungen zu Wohnungen; Dachflächenfenster, Oberlichte und Lichtkuppeln von Wohnungen; lichtdurchlässige Bedachungen, Eingangsüberdachungen und Vordächer aus nichtbrennbaren Baustoffen gemäß §32 MBO Abs. 3

Tabelle 3: Technische Baubestimmungen für Glaskonstruktionen zur Erfüllung der Grundanforderungen an Bauwerke nach Musterbauordnung (MBO). [MVV TB 2021/1. DIBt (Hrsg.), S. 15]

Lfd. Nr.	Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gem. §85a Abs. 2 MBO ¹	Technische Regeln/Ausgabe	Weitere Maßgaben gem. §85a Abs. 2 MBO ¹
A 1.2.7	Glaskonstruktionen		
A 1.2.7.1	Glas im Bauwesen		
	Bemessungs- und Konstruktionsregeln	DIN 18008-1:2020-05	Anlagen A 1.2.7/1 und A 1.2.7/2
	Linienförmig gelagerte Verglasungen	DIN 18008-2:2020-05	Anlage A 1.2.7/3
	Punktförmig gelagerte Verglasungen	DIN 18008-3:2013-07	Anlage A 1.2.7/4
	Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen	DIN 18008-4:2013-07	Anlage A 1.2.7/4
	Zusatzanforderungen an begehbare Verglasungen	DIN 18008-5:2013-07	Anlage A 1.2.7/4
	Zusatzanforderungen an zu Instandhaltungsmaßnahmen betretbare Verglasungen und an durchsturzsichere Verglasungen	DIN 18008-6:2018-02	

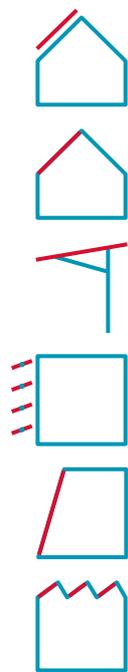
¹) nach Landesrecht

Tabelle 4: Zuordnung bauaufsichtlicher Anforderungen und Nachweise zu typischen BIPV-Einbausituationen

Einbausituation	Randbedingungen	Anforderung	Nachweis
Module mit Glasdeckschicht			
1	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Dachbereich mit Neigungswinkel <math><75^\circ</math> ■ Keine Überkopfverglasung (Dachkonstruktion o. a. Barriere gegen herabfallendes Glas unter den Modulen) ■ Modulfläche $\leq 2,0 \text{ m}^2$ ■ Mechanische (nicht: geklebte) Glasbefestigung nach DIN 18008 oder mit AbZ 	<p>Brandschutz</p> <p>1) Brandverhalten PV-Modul (siehe Tabelle 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: normalentflammbar ■ je nach Anwendung ggf. höhere Anforderungen: schwerentflammbar oder nichtbrennbar <p>2) bei Dachintegration ggf. harte Bedachung (siehe Tabelle 2)</p>	<p>1) Klassifizierungsbericht für PV-Modul durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p> <p>2) abP für BIPV-System durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p>
2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Überkopfverglasung mit Neigungswinkel <math><80^\circ</math> [d. h. zugängliche Verkehrsflächen unter den Modulen, die durch herabfallende Glas-teile gefährdet werden können] ■ PV-Aufbau (Deckschicht, Zellen und Einkapselung) mit VSG als Rückglas oder PV-Modul als Bestandteil von Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) mit innenliegendem VSG 	<p>Brandschutz</p> <p>Brandverhalten PV-Modul (siehe Tabelle 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: normalentflammbar ■ je nach Anwendung ggf. höhere Anforderungen: schwerentflammbar oder nichtbrennbar <p>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit</p> <p>Übereinstimmung mit</p> <p>1) Produktnorm VSG/MIG und</p> <p>2) Technischen Baubestimmungen zu Einbau, Befestigung, Planung, Bemessung, Ausführung, d. h. Einbau nach DIN 18008</p>	<p>Klassifizierungsbericht für PV-Modul durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p>

weiter auf der nächsten Seite >>

>> Fortsetzung von Tabelle 4

Einbausituation	Randbedingungen	Anforderung	Nachweis
<p>3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fassaden und Brüstungen mit Neigungswinkel $\geq 80^\circ$ ■ PV-Modul = VG¹⁾, 4-seitig linienförmig gelagert ■ PV-Aufbau (Deckschicht, Zellen und Einkapselung) mit VSG als Rückglas oder PV-Modul als Bestandteil von Mehrscheiben-Isolierglas [MIG] mit innenliegendem VSG 	<p>Brandschutz</p> <p>Brandverhalten PV-Modul (siehe Tabelle 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: i. d. R. schwerentflammbar ■ je nach Anwendung ggf. höhere Anforderungen: nichtbrennbar <hr/> <p>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit</p> <p>Übereinstimmung mit</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Produktnorm VG/VSG/MIG und 2) Technischen Baubestimmungen zu Einbau, Befestigung, Planung, Bemessung, Ausführung, d. h. Einbau nach DIN 18008 	<p>Klassifizierungsbericht für PV-Modul durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p>
<p>4</p> 	<p>Abweichungen von Zeilen 1 und 2, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modulfläche $> 2,0 \text{ m}^2$ ■ Überkopferverglasung mit PV \neq VSG (z. B. EVA statt PVB) ■ Einbau nicht in Übereinstimmung mit DIN 18008 ■ geklebte Glasbefestigung ohne AbZ/aBG 	<p>Brandschutz</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Brandverhalten PV-Modul (siehe Tabelle 2): <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: normalentflammbar ■ je nach Anwendung ggf. höhere Anforderungen: schwerentflammbar oder nichtbrennbar 2) ggf. harte Bedachung <hr/> <p>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit</p> <p>je nach Abweichung von</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Produkt und/oder 2) Anwendung: <p>Technische Baubestimmungen zu Einbau, Befestigung, Planung, Bemessung, Ausführung</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klassifizierungsbericht für PV-Modul durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept 2) abP für BIPV-System durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1) abZ, alternativ ZiE 2) aBG, alternativ vBG

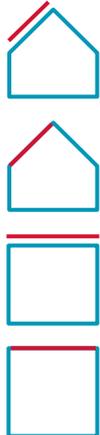
¹⁾ Das PV-Modul muss als VG mit CE-Kennzeichnung in Verkehr gebracht sein.

weiter auf der nächsten Seite >>

>> Fortsetzung von Tabelle 4

Einbausituation	Randbedingungen	Anforderung	Nachweis
5	<p>Abweichungen von Zeile 3, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV-Modul ≠ VG o. VSG ■ andere als 4-seitig linienförmige Lagerung mit PV ≠ VSG ■ absturzsichernde Verglasung [erfordert unabhängig von PV mindestens ein abP] ■ Einbau nicht in Übereinstimmung mit DIN 18008 ■ geklebte Glasbefestigung ohne AbZ/aBG 	<p>Brandschutz</p> <p>Brandverhalten PV-Modul (siehe Tabelle 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: i. d. R. schwerentflammbar ■ je nach Anwendung ggf. höhere Anforderungen: nichtbrennbar <hr/> <p>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit</p> <p>je nach Abweichung von</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Produkt und/oder 2) Anwendung: <p>Technische Baubestimmungen zu Einbau, Befestigung, Planung, Bemessung, Ausführung</p>	<p>Klassifizierungsbericht für PV-Modul durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p> <hr/> <p>1) abZ, alternativ ZiE 2) aBG, alternativ vBG</p>

Module ohne Glasdeckschicht

6	<p>Dachbereich</p> 	<p>Brandschutz</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Brandverhalten PV-Modul (siehe Tabelle 2): <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: normalentflammbar ■ je nach Anwendung ggf. höhere Anforderungen: schwerentflammbar oder nichtbrennbar 2) bei Dachintegration ggf. harte Bedachung (siehe Tabelle 2) 	<p>für PV-Modul durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p> <p>2) abP für BIPV-System durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p>
---	--	--	---

weiter auf der nächsten Seite >>

>> Fortsetzung von Tabelle 4

Einbausituation	Randbedingungen	Anforderung	Nachweis
7	<p>Fassade</p> <p>Individuell klären:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Um welches Bauprodukt (mit/ohne CE-Kennzeichnung), um welche Bauart handelt es sich? ■ Gibt es dafür Technische Baubestimmungen oder allgemein anerkannte Regeln der Technik? ■ Weichen das PV-Modul oder die PV-Integration davon ab? ■ Kann auf einen Verwendbarkeitsnachweis verzichtet werden, weil es sich um klein- oder bettformatige Fassadenelemente nach MVV TB D 2.2.2.1 handelt, die nach allgemein anerkannten Regeln der Technik befestigt werden? 	<p>Brandschutz</p> <p>Brandverhalten PV-Modul (siehe Tabelle 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: i. d. R. schwerentflammbar ■ je nach Anwendung ggf. höhere Anforderungen: nichtbrennbar <hr/> <p>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit</p> <p>je nach Abweichung von</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Produkt und/oder 2) Anwendung: <p>Technische Baubestimmungen zu Einbau, Befestigung, Planung, Bemessung, Ausführung</p>	<p>Klassifizierungsbericht für PV-Modul durch Prüfstelle oder objektbezogenes Brandschutzkonzept</p> <hr/> <p>1) abZ, alternativ ZiE 2) aBG, alternativ vBG</p>

4 NACHWEISE DER VERWENDBARKEIT UND ANWENDBARKEIT

In der Vergangenheit wurden PV-Module in einer Reihe von abZ als Bauprodukt qualifiziert, nämlich als Verbund-Sicherheitsglas, und die Verwendung im Anwendungsbereich der TRLV bzw. DIN 18008 (vormals TRLV Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen) geregelt. Das neu strukturierte Bauordnungsrecht unterscheidet nun zwischen Bauprodukten und Bauarten und dementsprechend zwischen Nachweisen der Verwendbarkeit und der Anwendbarkeit, siehe Tabelle 5. Im so genannten Kombi-Bescheid abZ/aBG findet sich beides wieder. Damit bietet dieser sich für BIPV-Module an, da nicht nur auf Produktebene, sondern auch bezüglich der Anwendung in Verglasungen nach DIN 18008 (insbesondere Resttragfähigkeit) Regelungslücken bestehen, die der Bescheid schließt.

Eine Bauart ist nach §2 Abs. II MBO das Zusammenfügen von Bauprodukten zu baulichen Anlagen oder Teilen von baulichen Anlagen. Das umfasst die Befestigung, die Planung, Bemessung und Ausführung der Bauprodukte.

Die abZ eignet sich für Bauprodukte, die häufig in gleicher Art und Weise verbaut werden. Sie regelt die bauaufsichtlich relevanten Eigenschaften des Bauprodukts, die Verwendungsbereiche sowie Aspekte der Verarbeitung, Transport, Lagerung, Kennzeichnung und Übereinstimmungsbestätigung.

Tabelle 5: Arten bauaufsichtlicher Nachweise in Deutschland

Verwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte	Anwendbarkeitsnachweise für Bauarten
allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)	allgemeine Bauartgenehmigung (aBG)
allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP)	allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP)
Zustimmung im Einzelfall (ZiE)	vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG)

Analog regelt die aBG die Planung, Bemessung und Ausführung von Bauarten, die mehrfach angewendet werden sollen. Als Anwendungsregel kann die aBG nationale oder europäische Produktregelungen flankieren.

Die Nachweise abZ und aBG werden vom Hersteller beim DIBt beantragt. Das DIBt erstellt einen individuellen Prüfplan für das beantragte Bauprodukt bzw. die beantragte Bauart und empfiehlt geeignete Prüfinstitute. Je nach Produkt und resultierendem Bearbeitungsaufwand berechnet das DIBt für das Verfahren Gebühren in unterschiedlicher Höhe. Die Kosten der Prüfungen sind darin nicht enthalten. In der Regel werden abZ und aBG für fünf Jahre erteilt und können danach auf Antrag um jeweils weitere fünf Jahre verlängert werden (mehrfach). Sie gelten deutschlandweit und nur für den hinsichtlich Aufbau, maximalen Abmessungen und verwendeten Materialien eindeutig beschriebenen Zulassungs- bzw. Genehmigungsgegenstand, nicht aber für baugleiche Kopien eines anderen Herstellers.

Vor der Bauordnungsrechts-Novelle erteilte und bis längstens April 2020 verlängerte abZ für PV-Module sind nicht mehr rechtskonform und können nicht mehr verlängert werden.

Für kleinere Regelungslücken und / oder Bauprodukte bzw. Bauarten mit geringer Sicherheitsrelevanz sieht die MVV TB das Genehmigungsinstrument des abP vor. Es erfordert wesentlich weniger Nachweisaufwand, da es im Auftrag des Herstellers ohne Einschaltung des DIBt von einer hierfür nach der jeweiligen Landesbauordnung anerkannten Prüfstelle auf der Basis von allgemein anerkannten Prüfverfahren nach den Technischen Baubestimmungen ausgestellt wird. Für BIPV ist das abP nur für den Nachweis der harten Bedachung und absturzsichernde Verglasungen, z. B. Balkongeländer, relevant.

Sollen ein Bauprodukt oder eine Bauart nur einmalig für ein Bauvorhaben eingesetzt werden, besteht die Möglichkeit, dass der Bauherr oder ein anderer am Bauvorhaben Beteiligter projektspezifisch bei der obersten Bauaufsichtsbehörde des Bundeslandes eine ZiE oder eine vBG beantragt. Das Prüf- und Nachweisprogramm braucht dann nur dem individuellen Gefährdungspotential in der konkreten Einbausituation Rechnung zu tragen und ist dadurch mit geringerem Aufwand verbunden als die allgemeingültige Nachweisführung über eine abZ oder aBG. ZiE und vBG sind nicht auf andere Bauvorhaben übertragbar, auch wenn identische Produkte und Systeme in ähnlicher Weise zum Einsatz kommen. Die oberste Bauaufsichtsbehörde kann bei geringem Gefahrenpotenzial nach eigenem Ermessen per Bescheid im Einzelfall erklären, dass eine ZiE bzw. vBG nicht erforderlich ist.

LITERATURHINWEISE

- Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 09.03.2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates. Luxemburg: Amtsblatt der Europäischen Union, 28.05.2014.
- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26.02.2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt. Luxemburg: Amtsblatt der Europäischen Union, 29.03.2014.
- Musterbauordnung (MBO). Fassung November 2002. Zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 27.09.2019. Berlin: Informationssystem Bauministerkonferenz, 2019.
- Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB). Ausgabe: 2021/1. Berlin: Deutsches Institut für Bautechnik, Amtliche Mitteilungen, 17.01.2022.
- Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR). Fassung April 2008. Zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Februar 2012. Berlin: Informationssystem Bauministerkonferenz, 2012.
- FAQ: Das deutsche Regelungssystem für Bauprodukte und Bauarten. Berlin: Deutsches Institut für Bautechnik, 15.11.2021.
- DIN 4102-1:1998-05. Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.
- DIN 18008-1:2020-05. Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen.

- DIN 18008-2:2020-05. Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen.
- DIN 18008-3:2013-07. Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 3: Punktförmig gelagerte Verglasungen.
- DIN 18008-4:2013-07. Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen.
- DIN 18008-5:2013-07. Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 5: Zusatzanforderungen an begehbare Verglasungen.
- DIN 18008-6:2018-02. Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 6: Zusatzanforderungen an zu Instandhaltungsmaßnahmen betretbare Verglasungen und an durchsturzsichere Verglasungen.
- DIN EN 1279-5:2018-10. Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isolierglas – Teil 5: Produktnorm.
- DIN EN 13501-1:2010-01. Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.
- DIN EN 13501-5:2016-12. Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen.
- DIN EN 14449:2005-07. Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas – Konformitätsbewertung/Produktnorm.
- DIN EN IEC 61730-1:2018-10. Photovoltaik(PV)-Module – Sicherheitsqualifikation – Teil 1: Anforderungen an den Aufbau.
- DIN EN IEC 61730-2:2018-10. Photovoltaik(PV)-Module – Sicherheitsqualifikation – Teil 2: Anforderungen an die Prüfung.
- Checkliste Brandsicherheit für bauwerkintegrierte PV-Anlagen (BIPV). Berlin: Allianz Bauwerkintegrierte Photovoltaik e. V., März 2021.

IMPRESSUM

Herausgeber

Allianz Bauwerkintegrierte Photovoltaik e.V.
Unter den Linden 10
10117 Berlin
post@allianz-bipv.org
www.allianz-bipv.org

Vorstandsvorsitzender: Sebastian Lange (V.i.S.d.P.)

Grafiken: Claudia Hemmerle
Layout und Satz: Red Cape Production, Axel Raidt

Mitwirkende

Dieses Hinweispapier wurde von der Arbeitsgruppe Bau+Technik der Allianz BIPV e.V. erstellt unter Mitarbeit von:

Dipl.-Ing. Kai Brandau (DAW SE, alsecco GmbH),
Dr.-Ing. Frank Ensslen (Fraunhofer ISE),
Dr.-Ing. Claudia Hemmerle (Technische Universität München),
Joachim Höhne (GES Gebäude- Energiesysteme GmbH)
Dipl.-Ing. Robert Kirchner (Friedmann & Kirchner GmbH),
Dipl.-Ing. Thorsten Kühn (Helmholtz-Zentrum Berlin),
Dr.-Ing. Ingrid Lützkendorf (IAB Weimar gGmbH),
Dipl.-Ing. Maria Roos (Bundesverband Solarwirtschaft e.V.).

Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen der Mitwirkenden verfasst. Eine Haftung für die Vollständigkeit und Richtigkeit der zusammengetragenen Informationen kann jedoch nicht übernommen werden. Herausgeber und Mitwirkende sind für alle Korrekturhinweise dankbar.

Stand: Januar 2023

Abbildungen:

Seite 19 oben:

**Fortbildungsakademie Mont-Cenis
in Herne, D 1999,
HHS Planer + Architekten AG**

In der einfach verglasten Klimahülle sorgen integrierte Solarzellen für Verschattung. In diesem Anwendungsfall der Überkopfverglasung erfordert die Verwendung von BIPV-Modulen im üblichen Glas/Glas- oder Glas/Folien-Aufbau einen bauaufsichtlichen Nachweis (siehe Tabelle 4, Zeile 4).
(Foto: HHS Planer + Architekten AG)

Seite 19 unten:

**Neubau Bürogebäude Westspitze
in Tübingen, D 2020,
a+r Architekten GmbH**

Die bronzefarbenen rahmenlosen BIPV-Module mit geklebter Backrail-Befestigung konnten auf Grundlage eines Kombi-Bescheids eingebaut werden. Dieser deckt die Anwendung in Dächern und Fassaden mit einer Neigung zwischen 0° und 90° ab und regelt auch die Bemessung, Befestigung und Wartung.
(Foto: Albrecht Voss/AVANCIS GmbH)

Umschlagseiten:

**Solarakademie der Firma SMA
in Niestetal, D 2010,
HHS Planer + Architekten AG**

In der geneigten Fassade sind die Glas/Glas-Module Bestandteil einer Isolierverglasung, so dass eine regelkonforme Anwendung nach den Vorgänger-Regeln der heutigen DIN 18008 ohne gesonderten bauaufsichtlichen Nachweis möglich war.
(Foto: Constantin Meyer)

