

Wärmedämmverbundsysteme und Brandschutz

Wärmedämmung: Im Zuge der Energiewende wird eine Vielzahl von Häusern mit Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) versehen. Aufgrund spektakulärer Brände gerät der dabei häufig verwendete Dämmstoff Polystyrol-Hartschaum (EPS) ins Kreuzfeuer der Kritik. **Reinhard Eberl-Pacan**



Foto: Archiv Eberl-Pacan Architekten Ingenieure Brandschutz

Abb. 1: Schrecken mitten in der Nacht: Brand in Berlin-Pankow, April 2005

Alle reden von der Energiewende. Die energetische Sanierung von Häusern mittels Wärmedämmung spielt dabei eine entscheidende Rolle. Der Dämmstoff Polystyrol-Hartschaum (EPS), der vorrangig bei Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) verwendet wird, gerät angesichts der zunehmenden Zahl gedämmter und noch zu dämmender Fassaden in den Ruf der Brandgefährlichkeit. Spektakuläre Brände an Außenwänden von Gebäuden mit WDVS haben

eine emotional geführte Diskussion über diese Art der Wärmedämmung ausgelöst. Skeptiker mahnen die Überprüfung und Erweiterung der geltenden Normen und der darauf basierenden Brandversuche an.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hält im Verbund mit dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) – zuständig für die Beurteilung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen – dagegen: Das

Ministerium erteilt den Mahnungen eine Absage und das Institut stellt in einer Presseerklärung [1] klar, dass die bisher zugelassenen WDVS sicher sind.

Eine nähere Betrachtung offenbart jedoch alles andere als Klarheit. Es offenbart sich eine Gemengelage zwischen Energiewende, Lobbyinteressen, Schlamperei am Bau und Regelungswirrwarr bei nationalen und europäischen Brandschutzanforderungen. Am Ende leidet darunter die Sicherheit am meisten.



Foto: Karo-Olaf Kaiser

Abb. 2: Zerstörtes WDVS: nach dem Fassadenbrand auf einer Frankfurter Baustelle

gen Bauzustand. Die betroffenen Fassaden können i. d. R. nur bedingt mit ordnungsgemäß fertiggestellten WDVS verglichen werden.

Gesetzliche Grundlagen

Die Verwendung von WDVS an Fassaden ist in den Bauordnungen der Bundesländer geregelt. Je nach Gebäudehöhe (oder Gebäudeklasse) steigen die Brandschutzanforderungen an die verwendeten Baustoffe. Bei Gebäuden mittlerer Höhe (ab etwa vier Geschossen oder Gebäudeklasse 4) muss die Oberfläche der Außenwand (Fassade) nach den Bauordnungen, übereinstimmend in allen Bundesländern, schwer entflammbar sein oder der Baustoffklasse B1 entsprechen. Die Anforderung *schwer entflammbar* soll verhindern, dass sich ein Brand, z. B. aus dem gebrostenen Fenster eines Wohnraums, über die Fassade zu schnell nach oben ausbreitet: über mehr als zwei Geschosse oberhalb der Brandstelle und vor dem Löschangriff der Feuerwehr (ca. 15 bis 20 Minuten). Das eventuelle Mitbrennen der Außenwandbekleidung wird bei Wohngebäuden bis zur Hochhausgrenze in Kauf genommen.

Spektakuläre Fassadenbrände bei WDVS

Nach dem Großbrand einer WDVS-Fassade im April 2005 in Berlin-Pankow und dem Fassadenbrand in der Bremer Straße in Delmenhorst im Juni 2011 war es in letzter Zeit der Brand auf einer Baustelle in der Frankfurter Adickesallee am 29. Mai 2012, der die Gemüter erhitzte. Jedes Mal

schlugen auch Flammen der Entrüstung hoch: „Es gilt zu untersuchen, ob größere Bauwerke damit noch gedämmt werden sollten“, forderte Prof. Reinhard Ries, Leiter der Branddirektion Frankfurt am Main, im SPIEGEL 26/2012 [2]. Die Aufklärung der Brandursachen ergab jedoch: Meist waren es eklatante Baumängel, besondere Umstände oder Entzündungen im unferti-

Tabelle 1: Brandschutzanforderung an WDVS: nach Gebäudehöhe, nach nationaler und nach europäischer Norm

Gebäudehöhe ¹ Gebäudeklasse (nach Landesbauordnung)	Brandschutzanforderung nach Landesbauordnung ²	Baustoffklasse WDVS		Zusatzanforderungen nach DIN EN 13501-1 ^{3,4}	
		nach DIN 4102-1 (national)	nach DIN EN 13501-1 (europäisch)	kein Rauch (s = Smoke)	kein brennendes Abfallen/Abtropfen (d = Droplets)
0 bis 7 m Gebäudeklasse 1 – 3 Gebäude geringer Höhe	normal entflammbar	B2	D – s1,d0 * E – d2		X
> 7 m Gebäudeklasse 4 und 5 > 7 bis 22 m Gebäude mittlerer Höhe	schwer entflammbar	B1	B – s1,d0	X	X
			*		
			A2 – s1,d1	X	
			*		
			A2 – s3,d2		
*	X	X			
C – s3,d2					
> 22 m Hochhaus (Sonderbau)	nichtbrennbar	A	A1 A2 – s1,d0	X	X

¹ Höhe Oberkante Fußboden oberstes Geschoss
² bei Sonderbauten ggf. höhere Anforderungen
³ In den europäischen Prüf- und Klassifizierungsregeln ist das Glimmverhalten von Baustoffen nicht erfasst. Für Verwendungen, in denen das Glimmverhalten erforderlich ist, ist das Glimmverhalten nach nationalen Regeln nachzuweisen.
⁴ Mit Ausnahme der Klassen A1 (ohne Anwendung der Fußnote c zu Tabelle 1 der DIN EN 13501-1) und E kann das Brandverhalten von Oberflächen von Außenwänden und Außenwandbekleidungen (Bauarten) nach DIN EN 13501-1 nicht abschließend qualifiziert werden.

* Die Tabelle der Anforderungen nach DIN EN 13501-1 ist stark vereinfacht dargestellt. Eine Anwendung der Tabelle auf die Verwendung von WDVS in Deutschland ist derzeit (01/2013) nicht möglich.

Grafik: Reinhard Eberl-Pacan

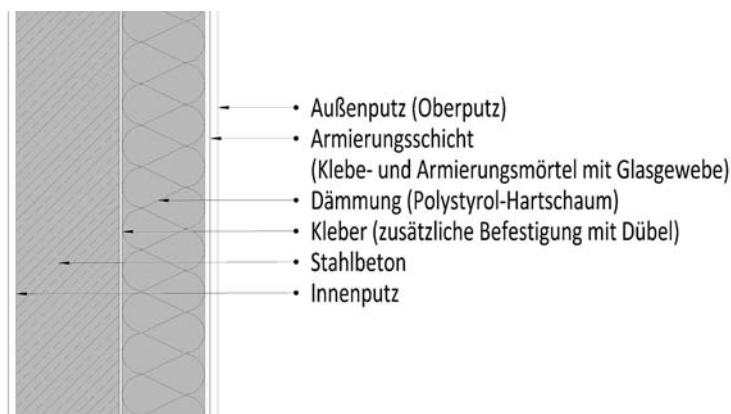


Abb. 3: Aufbau Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

Fassadenbekleidungen, die *schwer entflammbar* sein müssen, werden nach DIN 4102-15 [3] durch Brandschachtversuche in Materialprüfanstalten geprüft, bewertet, klassifiziert und überwacht. Für das Brandverhalten von Systemen mit Dämmstoffdicken > 100 mm wurde im Entwurf der DIN 4102-20 [4] in Deutschland ein Großversuch definiert, der für die Zulassung *schwer entflammbarer* Fassadensysteme mit Polystyrol-Hartschäumen durchgeführt werden muss. Mit einer solchen Prüfung wird nachgewiesen, dass das Fassadensystem nicht zu einer Brandweiterleitung über die Fassade beiträgt. Dies entspricht den Zulassungsgrundsätzen des DIBt, das auf der Basis bestandenen Prüfungen allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ) erteilt, mit denen Hersteller und Baufirmen auf der Baustelle die sichere Verwendbarkeit der Systeme nachweisen können.

Regelungswirrwarr in Europa

Trotz aller Anstrengungen, Bauprodukte europäisch einheitlich zu regeln, gelang dies bei WDVS bisher nicht. Der sogenannte SBI-Test [5] – europaweit für die Klassifizierung von thermoplastischen Schaumstoffen (z. B. EPS) nach DIN EN 13501-1 [6] erforderlich – bleibt in Deutschland umstritten. Trotz Nachbesserungen der Prüf- und der Produktnorm streuen – nach Auffassung des Industrieverbandes Hartschaum e. V. (IVH) [7] – die dort erzielten Prüfergebnisse extrem stark: Der Beitrag der Polystyrol-Hartschaumplatten bei der Brandausbreitung sei nur unzureichend charakterisierbar. Die Einstufungen in die Klassen A bis D (nach SBI) seien im Wesentlichen abhängig von der Dicke und Dichte des geprüften Produktes sowie von der Art der Befestigung im Prüfgerät. Zur Differenzierung zwischen den europäischen Baustoffklassen B, C und D wird

zusätzlich die Kleinbrennerprüfung nach DIN EN ISO 11925-2 [8] gefordert. Dabei würde das bisher als B – s1, d0 (schwer entflammbar) beurteilte EPS in Zukunft als D – s1, d0 (normal entflammbar) eingestuft. Eine Verwendung von WDVS-Fassaden an Gebäuden der Gebäudeklassen 4 oder 5 wäre dann ohne weitere Brandschutzmaßnahmen nicht mehr möglich. Die Klassifizierung von WDVS mit EPS-Baustoffen erfolgt derzeit (Stand Mai 2013) weiterhin nach DIN 4102-1 [9]. Die nationalen Vorbehalte gegen die Harmonisierung müssen jedoch spätestens mit dem Inkrafttreten aller Regelungen der Bauproduktenverordnung (BauPVo) [10] am 01.07.2013 entfallen. Das Brandverhalten der WDVS ist dann nach europäischen Normen zu prüfen und zu klassifizieren.

WDVS im Brandfall

Der an Gebäuden verbaute Dämmstoff wird in einem fertiggestellten WDVS für mindestens 30 Minuten vor Feuer geschützt. Das geschieht durch ein Armierungsgewebe aus Glasfasern und überwiegend ($\geq 90\%$) nichtbrennbaren Putzen, die auch ein Lauffeuer an der Oberfläche verhindern sollen. Tatsächlich kann sich bei einem WDVS an der Fassade im Brandfall ein gefährliches Szenario abspielen. Schlagen etwa Flammen bei einem Brand aus einem Fenster, setzen sie die Putzschicht des WDVS und den darunterliegenden Dämmstoff starker Hitze aus. Der Dämmstoff aus EPS wird weich und schmilzt bereits ab einer Temperatur von ca. 140 °C. Die brennbare Schmelze sammelt sich über dem Putz des Sturzes innerhalb des WDVS und ist von außen weder sichtbar noch zugänglich. Da sie durch die Flammen weiter erhitzt wird, verdampft sie teilweise und pyrolysiert zu brennbaren Gasen. Diese Gase dehnen sich aus und drücken von innen auf den Putz. Wird der Druck zu groß und das Gewicht auf dem Sturz zu hoch, reißt die schützende Putzschicht (mechanisches Versagen). Die Flammen dringen in das WDVS, entzünden die brennbaren Gase und es kommt zu einem explosionsartigen Brand an der darüberliegenden Fassade.

Brandschutzmaßnahmen für WDVS

Dieser gefährliche Vorgang stellt sich umso eher ein, je dicker die Dämmung ist. Spä-

INFOASTEN 1

Brandschutzmaßnahme: Sturzschutz an Gebäudeöffnungen

Bei einem Brand aus dem Braudraum wirken sich die hohen Temperaturen besonders auf die Sturzkanten über Fenstern und Türen aus. Bei WDVS mit einer Dämmschichtdicke > 100 mm ist die Gefahr groß, dass die entsprechende Sturzkante aufreißt und das Feuer in die Dämmstoffebene gelangt.

Es ist daher nachvollziehbar, dass dieser sensible Bereich oberhalb aller Außen-

wandöffnungen brandschutztechnisch gesichert werden soll, um zu verhindern, dass der Brand das WDVS von innen schädigt. Der Sturzschutz besteht oberhalb jeder Öffnung im Sturzbereich aus einem mindestens 20 cm hohen und mindestens 300 mm seitlich überstehenden Streifen, z. B. aus nichtbrennbaren Mineralwoll-Lamellen. Sie müssen vollflächig angeklebt und zusätzlich verdübelt werden.



testens bei Dämmstoffdicken über 100 mm müssen deshalb Brandschutzmaßnahmen ergriffen werden, die ein mechanisches Versagen wirkungsvoll verhindern. Zum Schutz der brennbaren Dämmung vor dem Erhitzen und Abschmelzen sind in den Zulassungen der WDVS i. d. R. zwei Varianten vorgesehen: Sturzschutz oder Brandriegel. Beide Varianten sind gleichwertig. Die Auswahl der geeigneten Maßnahme bleibt dem Planer und der ausführenden Firma überlassen. Die Ausführungsdetails sind den jeweiligen Verwendbarkeitsnachweisen (Zulassungen) zu entnehmen.

Sonderlösungen

Die Vielfalt der gestalterischen und technischen Anforderungen an Fassaden bringt eine ebensolche Vielzahl an Sonderlösungen (z. B. der Einbau von Rollladenkästen, Jalousien oder Fenstern, die ganz oder teilweise in der Dämmebene liegen) mit sich, die eventuell von den Festlegungen der Zulassungen abweichen und deren Wirksamkeit für den Einzelfall zu beurteilen ist bzw. nachgewiesen werden muss.

Fazit

Im Zuge der Energiewende sollen immer mehr Gebäude mit immer dickeren Dämmungen versehen werden. Allein 2011 wurden 42,5 Mio. m² WDVS verbaut. Die Dämmdicken wuchsen in den letzten zehn Jahren im Durchschnitt von ca. 90 mm auf ca. 121 mm. Aus Kostengründen, aus mangelndem Wissen über Alternativen oder wegen der vermeintlich einfacheren Verarbeitung sind dabei WDVS-Fassaden oft die erste Wahl.

Die Anzahl der Brände, an denen WDVS beteiligt war, ist im Verhältnis zur verbauten Menge noch gering. Die gravierenden Folgen gehen meist auf Sonderfaktoren

LITERATUR

- [1] „Brandverhalten von Wärmedämmverbundsystemen mit Polystyrol-Dämmstoff“ in DIBT-Newsletter 04/2012, 01.08.2012
- [2] DER SPIEGEL 26/2012: UMWELT – Glutheiße Seen: Bundesregierung und Bauherren sind Anhänger der Fassadendämmung. Doch einige der verarbeiteten Materialien sind offenbar brandgefährlich und gesundheitsschädlich.
- [3] DIN 4102-15:1990-05: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brand-schacht“
- [4] E DIN 4102-20:2007-03: „Besonderer Nachweis für das Brandverhalten von Außenwandbekleidungen“, Normentwurf
- [5] Der Test „Single Burning Item“ (SBI) ist eine Prüfmethode zum Testen des Brandverhaltens von Baustoffen, ausgenommen Bodenbelägen. Sie werden einem Flammenangriff durch ein „Single Burning Item“ (Propangasbrenner in einer Sandkiste) ausgesetzt. Das Prüfmuster befindet sich in einer Raumecke auf einem Rollwagen, der unterhalb eines Rauchabzugs positioniert wird.
- [6] 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“
- [7] „Dämmpraxis Brandverhalten – Sichere brandschutztechnische Anwendung von EPS-Hartschaum (Styropor)“ Hrsg. Industrieverband Hartschaum e. V. (IVH) 6/2009
- [8] DIN EN ISO 11925-2:2011-02: „Prüfungen zum Brandverhalten – Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung – Teil 2: Einzelflammentest“
- [9] DIN 4102-1:1998-05: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“
- [10] VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (Bauproduktenverordnung)

(Fehlplanungen, hohe Brandlasten, Baustellenrisiken) oder Schlamperei am Bau zurück. Ausführende Baufirmen sind z. T. nicht qualifiziert oder beschäftigen schlecht ausgebildete Mitarbeiter. Vorgeschriebene Brandschutzmaßnahmen, wie Sturzschutz oder Brandriegel, werden fehlerhaft oder gar nicht ausgeführt. Durch das Nebeneinander von nationalen und europäischen Anforderungen wird die gesetzeskonforme Verwendung der WDVS zusätzlich verkompliziert.

Aus dieser Momentaufnahme ergibt sich eine Reihe von Forderungen:

- Die Ungereimtheiten zwischen nationalen und europäisch-harmonisierten Regelungen müssen umgehend geklärt werden.

- Die WDVS sind unabhängig zu prüfen und an die Situation auf den Baustellen anzupassen.
- Bei der ordnungsgemäßen Planung und Ausführung sind Architekten, Bauleiter und Bauaufsichtsbehörden ebenso gefordert wie fachkundige Baufirmen mit gut ausgebildeten Mitarbeitern. ■

Schlagworte für das Online-Archiv unter www.feuertrutz.de

Brandriegel, Brandverhalten, Wärmedämmverbundsysteme

INFOKASTEN 2

Brandschutzmaßnahme: Brandriegel

Der Brandriegel soll eine fortschreitende geschossübergreifende Brandweiterleitung in der Dämmebene des WDVS verhindern. Er bildet in jedem zweiten Geschoss eine Art Gürtel, der horizontal vollständig um das Gebäude gelegt ist. Für den Brandriegel eignen sich besonders formstabile nichtbrennbare

Materialien (z. B. Mineralwollstreifen mit einer Rohdichte $\geq 60 \text{ kg/m}^3$ und einem Schmelzpunkt $> 1000 \text{ °C}$) Alternative Materialien und/oder Lösungen können verwendet werden, wenn sie gesondert geprüft und in der jeweiligen WDVS-Zulassung verankert sind.



Autor

Dipl.-Ing.

Reinhard Eberl-Pacan

Architekt, Planer und Sachverständiger für den vorbeugenden Brandschutz (Architektenkammer Berlin);

Sachverständiger für die brandschutztechnische Bau- und Objektüberwachung (EIPOS Dresden); freier Redakteur für die Themen Architektur, Holzbau und Brandschutz; www.eberl-pacan.de