

# WÄRMEDÄMMVERBUND- SYSTEME im Brandfall:

## neueste Erkenntnisse und bautechnische Bestimmungen

Österreich setzt in puncto Wärmedämmung sehr stark auf sogenannte Wärmedämmverbundsysteme (WDVS). Aufgrund von Energiesparzielen sind alleine im vergangenen Jahr landesweit etwa 13,5 Millionen Quadratmeter Fassaden von Neubauten und Bestandssanierungen mit solchen Wärmedämmverbundsystemen ausgestattet worden. Knapp 50 % davon wurden mit dem brennbaren Dämmstoff Polystyrol ausgeführt.<sup>1</sup> Aufgrund der weiten Verbreitung dieser WDVS besteht ein hohes öffentliches Interesse an der ständigen Anpassung und Optimierung der bautechnischen Bestimmungen: Neueste Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung sowie aus Schadensfällen in Europa werden einbezogen.

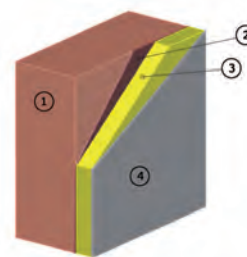
Eine Masterarbeit an der TU Graz<sup>1</sup> hat sich ebenso mit der Thematik des Brandverhaltens von WDVS grundlegend auseinandergesetzt. Folgender Auszug aus der Masterarbeit „Außenwand-Wärmedämm-Verbundsysteme im Brandfall“ gibt die zentralen Erkenntnisse sowohl zum Brandverhalten als auch zur Thematik des Brandriegels wieder.

### Brandverhalten

„Bei ordnungsgemäßer Herstellung eines Außenwand-Wärmedämm-Verbundsystems ist davon auszugehen, dass der Dämmstoff von der Deckschichte (Putz o. Ä.) allseitig umschlossen ist und alle Kantenausbildungen (ein- und auspringend) mit zulassungsgemäßen Profilen verstärkt wurden, um ein Aufreißen an der Kante zu unterbinden. Bei Hitzeeinwirkung (wie z. B. bei einem Fensterausbrand) schmilzt der Dämmstoff hinter der Deckschichte auf (ab ca. 140 °C) und sammelt sich in Bodennähe bzw. bei Fassadenöffnungen im Sturzbereich über den Fenstern. Der Schmelzvorgang und die weitere Erhitzung der Polystyrolschmelze wird begleitet von pyrolytischer Zersetzung (thermochemische Aufspaltung), wobei unter anderem brennbare Gase entstehen. Bricht die Deckschichte im unmittelbaren Nahbereich der Flammeneinwirkung auf, so treten an diesem Punkt Schmelze und Gase hervor und entzünden sich in Folge der Flammeneinwirkung. Dies hat zur Folge, dass es im Inneren des Systems zu einem Brand kommt (Kaminwirkung) und somit über das Fassadensystem selbst eine Brandausbreitung geschehen kann.“

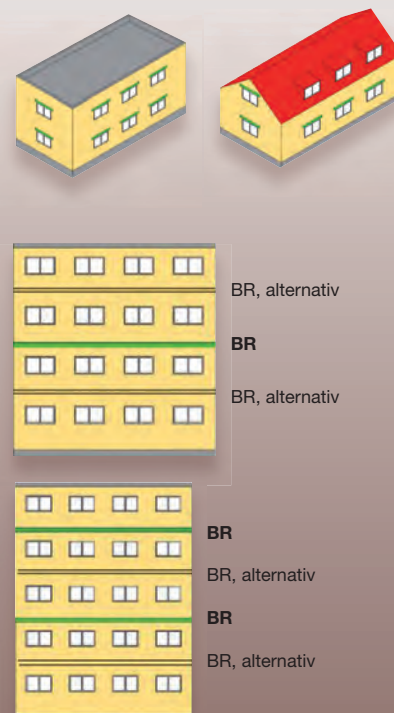
### Brandriegel

„Schon sehr früh wurde daher im Rahmen besagter Forschungsarbeiten festgestellt, dass im Falle einer polystyrolgedämmten Fassade unter Flammeinwirkung ab ca. 140 °C der Dämmstoff aufschmilzt und sich im unteren Bereich der Fassade als zähflüssige Schmelze sammelt. Im Bereich der Fassadenöffnungen (Fenster) sammelt sich die Schmelze (Polystyrolacke) zum Teil im Bereich des Fenstersturzes und wird bei einem Fensterausbrand dort weiter erhitzt. Im Falle des Berstens der umschließenden Schale des Dämmsystems (Deckschichte), entzündet sich durch die Flammeneinwirkung die Polystyrolschmelze und durch die die Hitzeeinwirkung entstehenden Gase. Das Brennen der Polystyrolschmelze wird hierbei begleitet durch selbständiges Brennen, Rauchentwicklung und brennendes Abtropfen, welches Lösch- und Rettungsarbeiten im Bereich der Fenster behindern kann (Nichterfüllung der Schutzziele gemäß Bauprodukteverordnung (EU) Nr. 305/2011). Als brandschutztechnische Maßnahme gegen diesen Effekt wurde ein 20 cm breiter Brandriegel mit 30 cm seitlichem Überstand (auch Sturzschutz genannt) entwickelt, welcher ab einer Dämmstoffdicke von 10 cm anzubringen ist.“



Grafik 1 Aufbau eines Wärmedämmverbundsystems, entnommen<sup>1</sup>

- ① Unterkonstruktion (Beton, Ziegel etc.)
- ② Befestigungsebene (Kleber, mechanisch etc.)
- ③ Dämmungsebene (EPS, XPS, MW etc.)
- ④ Deckschichte (Putz, Steinimitat etc.)



Grafik 2 | Brandschutztechnische Zusatzmaßnahme – Sturzschutz (oben) bzw. Brandriegel (unten), entnommen<sup>1</sup>



Die Verwendung brennbarer Dämmstoffe ist somit auf bestimmte Gebäudehöhen begrenzt und die Verarbeitung unterliegt des weiteren Anwendungsregeln der einschlägigen Fachverbände, die beispielsweise eine Randwulst-Methode beim Aufkleben vorschreiben und Punktklebungen untersagen, um eine die vertikale Brandausbreitung fördernde „Kaminwirkung“ zu unterbinden.

### Brandgefahren bei Wärmedämmverbundsystemen in der Praxis

Setzt man eine fach- und sachgemäße Verlegung der WDVS voraus, zeigt sich in der Praxis, dass die wesentliche Brandgefahr

beim WDVS mit brennbaren Dämmstoffen während der Bauphase beim ungeschützten brennbaren Dämmstoff gegeben ist. Um dieser Gefahr der Entzündung durch den laufenden Baubetrieb vorzubeugen, ist es heute Standard, bereits in der Baugenehmigung die Einhaltung Technischer Richtlinien Vorbeugender Brandschutz (TRVB)<sup>4</sup> für die Bauphase zu fordern. Dabei kommen im Wesentlichen die beiden TRVB 149 Brandschutz auf Baustellen und TRVB 104 Feuer- und Heißenarbeiten zum Einsatz.

### Brandfälle

Die neuere Literatur (beispielsweise<sup>3</sup>) berichtet über eine weitere für Brandfälle im



Bild 1 und 2 | Brandfall Adliswil (Schweiz) 1992, entnommen<sup>1</sup>

Zusammenhang mit Polystyrol als Dämmstoff wesentliche Eigenschaft. Aus der Erfahrung der Brandursachenermittlung kommt es bei Heißenarbeiten in Verbindung mit EPS-Dämmmaterial zumindest vereinzelt zu Bränden, weil aus dem Dämmstoff

Erkenntnisse zu WDVS wurden österreichweit im Rahmen der bautechnischen Bestimmungen des Österreichischen Institutes für Bautechnik (OIB) in der Richtlinie 2 Brandschutz<sup>2</sup> umgesetzt – wie folgender Auszug zeigt.

#### 3.5 Fassaden

3.5.1	Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5 sind Fassaden (z. B. Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme, vorgehängte hinterlüftete, belüftete oder nicht hinterlüftete Fassaden) so auszuführen, dass eine Brandweiterleitung über die Fassadenoberfläche auf das zweite über dem Brandherd liegende Geschoss, das Herabfallen großer Fassadenteile sowie eine Gefährdung von Personen wirksam eingeschränkt wird.
3.5.2	Für Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme mit einer Wärmedämmung von nicht mehr als 10 cm aus expandiertem Polystyrol (EPS) oder aus Baustoffen der Klasse A2 gelten die Anforderungen gemäß Punkt 3.5.1 als erfüllt.
3.5.3	Für Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme mit einer Wärmedämmung in der Klasse E von mehr als 10 cm gelten die Anforderungen gemäß Punkt 3.5.1 als erfüllt, wenn in jedem Geschoss im Bereich der Decke ein umlaufendes Brandschutzschott aus Mineralwolle mit einer Höhe von 20 cm oder im Sturzbereich von Fenstern und Fenstertüren ein Brandschutzschott aus Mineralwolle mit einem seitlichen Übergriff von 30 cm und einer Höhe von 20 cm verklebt und verdübelt ausgeführt wird.
3.5.4	Für Außenwand-Wärmedämmverbundsystemen bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 sind bei Deckenuntersichten von vor- oder einspringenden Gebäudeteilen (z. B. Erker, Balkone oder Loggien im Freien) nur Dämmschichten bzw. Wärmedämmungen der Klasse A2 zulässig; ausgenommen davon sind vor- oder einspringende Gebäudeteile mit einer Tiefe von nicht mehr als 2,0 m.
3.5.5	<b>Für Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme bei Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5 gelten folgende Anforderungen:</b> (a) In offenen Durchfahrten bzw. Durchgängen, durch die der einzige Fluchtweg oder der einzige Angriffsweg der Feuerwehr führt, sind an Wänden und Decken nur Dämmschichten bzw. Wärmedämmungen der Klasse A2 zulässig. Für den Sockelbereich ist die Verwendung von anderen Dämmstoffen möglich. (b) Bei Wänden zu offenen Laubengängen sind – sofern die Fluchtmöglichkeit nur in eine Richtung gegeben ist – Dämmschichten bzw. Wärmedämmungen von mehr als 10 cm Dicke nur in der Klasse A2 zulässig. Für den Sockelbereich ist die Verwendung von anderen Dämmstoffen möglich.
3.5.6	<b>Bei Gebäuden der Gebäudeklasse 4 und 5 sind Doppelfassaden so auszuführen, dass</b> (a) eine Brandweiterleitung über die Fassadenoberfläche auf das zweite über dem Brandherd liegende Geschoss, das Herabfallen großer Fassadenteile sowie eine Gefährdung von Personen und (b) eine Brandausbreitung über die Zwischenräume im Bereich von Trenndecken bzw. brandabschnittsbildenden Decken wirksam eingeschränkt werden.
3.5.7	<b>Bei Gebäuden der Gebäudeklasse 4 und 5 sind Vorhangfassaden so auszuführen, dass</b> (a) eine Brandweiterleitung über die Fassadenoberfläche auf das zweite über dem Brandherd liegende Geschoss, das Herabfallen großer Fassadenteile sowie eine Gefährdung von Personen und (b) eine Brandausbreitung über Anschlussfugen und Hohlräume innerhalb der Vorhangfassade im Bereich von Trenndecken bzw. brandabschnittsbildenden Decken wirksam eingeschränkt werden.

Tabelle 1 | OIB RL 2/2/, 3.5 Fassaden



**Bild 3 und 4** | Brandfall Graz (Österreich) 2004, entnommen<sup>1</sup>

entweichende brennbare Gase sich an der Flamme des Gasbrenners entzünden können. Den bisherigen Erfahrungen zufolge sind „frische“ Schnittflächen besonders gefährdet und eine Mindestlagerzeit zwischen Herstellung und Verarbeitung sollte eine wirksame präventive Maßnahme darstellen.

Die bautechnischen Regelungen für WDVS im Hinblick auf den Vorbeugenden Brandschutz beruhen auf jahrelangen Erfahrungen und die derzeitigen österreichischen Regelungen stehen in gutem Einklang mit jenen des europäischen Auslandes.

Zusammenfassend wird eine sichere Handhabung der WDVS mit brennbaren Dämmstoffen – auch wenn das Risiko für einzelne Schadensereignisse, die einen vorherseh-

baren Rahmen sprengen, dadurch nicht vollständig vermeidbar sind – wesentlich auch davon abhängen, ob

- der Einbau fach- und sachgerecht erfolgt und idealerweise durch eine Bauüberwachung kontrolliert wird.
- die bautechnischen Regeln für die Regeln für den Vorbeugenden Brandschutz auf Baustellen sorgfältig zur Anwendung kommen, auch wenn dadurch Brände als Folge von Brandstiftung, die beispielsweise durch Altpapiercontainer, die vor dem ungeschützten brennbaren Dämmstoff einer im Bau befindlichen Fassade entzündet werden, nicht verhindert werden können.
- neuere Ergebnisse der Brandursachenermittlung rasch in die Regeln für eine fach- und sachgerechte Verlegung Berücksichtigung finden.

Dipl.-Ing. Dr. A. Arthur Eisenbeiss,  
Geschäftsführer IGS –  
Institut für geprüfte Sicherheit eGen,  
Linz

<sup>1</sup> Michelitsch, Martin Karl, Masterarbeit Außenwand-Wärmedämm-Verbundsysteme im Brandfall, Technische Universität Graz, Fakultät für Bauingenieurwissenschaften, 2012

<sup>2</sup> OIB-Richtlinien 2011, Richtlinie 2, 2.1., 2.2., 2.3, Leitfaden, Österreichisches Institut für Bautechnik, Zugriff unter: [www.oib.or.at](http://www.oib.or.at)

<sup>3</sup> Münnekhoff Reimar, Polystrol als Wärmedämmung-herstellungsbedingte Brandrisiken?, In: IFS Tagungsband 17. Internationaler Workshop, Ehrenhausen bei Graz, 2013

<sup>4</sup> TRVB, Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz, erwerbbar unter: [www.trvb-ak.at](http://www.trvb-ak.at)

Ebenso wurden in der Richtlinie die allgemeinen Anforderungen an das Brandverhalten definiert:

Tabelle 1a: Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
<b>1 Fassaden</b>					
1.1 Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme	E	D	D	C-d1	C-d1
1.2 Fassadensysteme, vorgehängte hinterlüftete, belüftete oder nicht hinterlüftete					
1.2.1 Klassifiziertes Gesamtsystem oder	E	D-d1	D-d1	B-d1 (1)	B-d1 (2)
1.2.2 Klassifizierte Einzelkomponenten					
Außenschicht	E	D	D	A2-d1 (3)	A2-d1 (4)
Unterkonstruktion stabförmig/ punktförmig	E/E a	D/D	D/A2	D/A2	C/A2
Dämmschicht bzw. Wärmedämmung	E	D	D	B (3)	B (4)
1.3 Sonstige Außenwandbekleidungen oder -beläge	E	D-d1	D-d1	B-d1 (5)	B-d1 (6)
1.4 Geländerfüllungen bei Balkonen, Loggien u. dgl.	–	–		B (5)	B (6)

(1) Es sind auch Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig, wenn das klassifizierte Gesamtsystem die Klasse D-d0 erfüllt;

(2) Bei Gebäuden mit nicht mehr als fünf oberirdischen Geschossen und einem Fluchtniveau von nicht mehr als 13 m sind auch Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig, wenn das klassifizierte Gesamtsystem die Klasse D-d0 erfüllt;

(3) Bei einer Dämmschicht / Wärmedämmung in A2 ist eine Außenschicht in B-d1 oder aus Holz und Holzwerkstoffen in D zulässig;

(4) Bei einer Dämmschicht / Wärmedämmung in A2 ist eine Außenschicht in B-d1 zulässig; bei Gebäuden mit nicht mehr als fünf oberirdischen Geschossen und einem Fluchtniveau von nicht mehr als 13 m sind bei einer Dämmschicht / Wärmedämmung in A2 auch Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig;

(5) Es sind auch Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig;

(6) Bei Gebäuden mit nicht mehr als fünf oberirdischen Geschossen und einem Fluchtniveau von nicht mehr als 13 m sind auch Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig; usw.

**Tabelle 2** | Ausschnitt aus der OIB RL 2 Tabelle 1a/3/: Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten