

*Neu überarbeitete Ausgabe!*

**6**

Technische Systeminfo



WDV-Systeme zum Thema  
**Brandschutz**

# Impressum:

## Herausgeber:

Fachverband  
Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.  
Fremersbergstraße 33  
76530 Baden-Baden

## Wissenschaftliche Begleitung:

Herr Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff

## Schlussredaktion/Satz/Produktion:

DeSignInc., Karl-Bold-Straße 4, 77855 Achern

**Aktueller Stand:** 03/2014

Der Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.  
ist Mitglied im europäischen Dachverband  
European Association for ETICS (EAE).



[www.ea-etics.com](http://www.ea-etics.com)

# Inhalt:

<b>1</b>	<b>Brandschutztechnische Einordnung von WDVS</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Systemvielfalt und Brandverhalten von WDVS</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Brandschutzmaßnahmen bei schwerentflammbaren WDVS mit Polystyrol-Hartschaum größerer Dicke (<math>100\text{ mm} &lt; d \leq 300\text{ mm}</math>)</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Brandschutzmaßnahme umlaufender Brandriegel in schwerentflammbaren WDVS mit EPS-Hartschaum</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Brandschutzmaßnahme „Sturzschutz an Gebäudeöffnungen“</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Kombination von Brandschutzmaßnahmen</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Aufdopplung von WDVS</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Ausführung von WDVS mit EPS-Hartschaum bei der Überbrückung von Brandwänden</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Dehnungsfugen im WDVS</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Spritzwasserbereiche bei nichtbrennbaren WDVS</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Spritzwasserzonen im Sockelbereich</b>	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>Ausschäumen von Dämmplattenfugen</b>	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>Blitzschutz</b>	<b>28</b>
<b>14</b>	<b>Vandalismus</b>	<b>29</b>
<b>15</b>	<b>Fassadenflächen im Bereich von Rettungswegen</b>	<b>31</b>
<b>16</b>	<b>Dämmstoffe an Untersichten</b>	<b>33</b>
<b>17</b>	<b>Hinweise zur Bauausführung</b>	<b>34</b>
<b>18</b>	<b>Hinweise zur Nutzungsphase</b>	<b>34</b>
	<b>Anhang A</b> Checkliste für Planer und Unternehmer	<b>35</b>
	<b>Anhang B</b> Nachweis des Brandverhaltens	<b>36</b>
	<b>Weiterführende Literatur</b>	<b>41</b>
	<b>Verwendete Abkürzungen</b>	<b>42</b>
	<b>Relevante Normen</b>	<b>42</b>

# 1

# Brandschutztechnische Einordnung von WDVS

## 1.0 Vorbemerkungen

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens als Gesamtsystem umfangreichen Brandprüfungen unterzogen. Informationen zu den erforderlichen Prüfungen und den daraus resultierenden Klassifizierungen sind ausführlich im **Anhang B** dargestellt.

## 1.1 Nationale Baurechtliche Grundlagen

Aus baurechtlicher und brandschutztechnischer Sicht werden WDVS in ihrer Gesamtheit als Bauprodukte eingestuft. Gleichzeitig werden an Einzelkomponenten wie Dämmstoffe und Zubehörteile gesonderte Anforderungen erhoben (siehe MBO § 26 und § 28).

Der bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweis für WDVS im Gebrauchszustand ist entsprechend § 17 der MBO durch eine nationale Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) oder gegebenenfalls zusätzlich durch eine Europäische-Technische Bewertung (ETA, engl.: European Technical Assessment) zu erbringen.

In den bauaufsichtlichen Zulassungen werden wesentliche Eigenschaften des WDVS zum Nachweis der Brauchbarkeit und Dauerhaftigkeit beschrieben und festgelegt. Die Komponenten des WDVS sind systemspezifisch geprüft, aufeinander abgestimmt und müssen ausschließlich vom jeweiligen WDVS-Hersteller als Zulassungsinhaber komplett geliefert werden.

Einen wesentlichen Bestandteil für die Einhaltung der Qualität und Sicherheit der WDVS bildet der Brandschutz.

## 1.2 Zuordnung der Klassifizierungen zu bauaufsichtlichen Anforderungen

Die nach DIN EN 13501-1 klassifizierten Eigenschaften des Brandverhaltens von Baustoffen entsprechen folgenden Anforderungen in bauaufsichtlichen Verwendungsvorschriften:

Die Baustoffklassen nach DIN 4102-1 sind nicht direkt mit den europäischen Klassen nach EN 13501-1 vergleichbar. Mit Ausnahme der Klasse A1 und E müssen auf Basis nebenstehender Tabelle Zuordnungen zu den bauaufsichtlichen Anforderungen durch Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen des DIBt vorgenommen werden.

Zusätzlich zum Brandverhalten werden für die so genannten Brandparallelererscheinungen jeweils 3 Klassen für die Rauchentwicklung (smoke: s1, s2, s3) und das brennende Abtropfen/Abfallen (droplets: d0, d1, d2) von Baustoffen während der Brandbeanspruchungszeit definiert. Aufsteigende Ziffern bedeuten dabei jeweils eine Verschlechterung des Verhaltens.

Bauaufsichtliche Anforderung gemäß deutscher LBO	Zusatzanforderungen		Europäische Klasse nach DIN EN 13501-1 <sup>1)2)</sup>
	kein Rauch	kein brennendes Abfallen/Abtropfen	Bauprodukte, ausgenommen lineare Rohrdämmstoffe
Nichtbrennbar	X	X	A1
	X	X	A2 – s1, d0
Schwerentflammbar	X	X	B – s1, d0 C – s1, d0
		X	A2 – s2, d0 A2 – s3, d0 B – s2, d0 B – s3, d0 C – s2, d0 C – s3, d0
	X		A2 – s1, d1 A2 – s1, d2 B – s1, d1 B – s1, d2 C – s1, d1 C – s1, d2
			A2 – s3, d2 B – s3, d2 C – s3, d2
Normalentflammbar		X	D – s1, d0 D – s2, d0 D – s3, d0 E
			D – s1, d1 D – s2, d1 D – s3, d1 D – s1, d2 D – s2, d2 D – s3, d2
			E – d2
Leichtentflammbar			F

Tabelle 1: Bauaufsichtliche Anforderungen und Zuordnungen zu Klassifizierungen

1) 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.

2) 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.

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens als Gesamtsystem umfangreichen Brandprüfungen unterzogen. Das Brandverhalten von WDVS wird auf der Grundlage der deutschen Norm DIN 4102-1 oder der europäischen Norm EN 13501-1 klassifiziert. Die Klassifizierungen nach DIN 4102-1 und DIN EN 13501-1 sind als Grundlage für den Nachweis des Brandverhaltens von Baustoffen alternativ anwendbar.

Baustoffklasse nach DIN 4102-1	Bauaufsichtliche Anforderung nach LBO	Brandbeanspruchung (Prüfszenario)	Anforderung nach DIN 4102-1
A1	Nichtbrennbar	Fortentwickelter Brand oder Vollbrand	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmeabgabe und Brandausbreitung sehr gering</li> <li>- geringe Menge entzündbarer Gase</li> <li>- Rauchentwicklung unbedenklich</li> </ul>
A2			
B1	Schwerentflammbar	<b>Alle Baustoffe:</b> brennender Papierkorb <b>Zusätzlich bei Fassadenbekleidungen:</b> aus Wandöffnung schlagende Flammen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brandausbreitung nicht wesentlich außerhalb des Primärbrandbereichs</li> </ul>
B2	Normalentflammbar	Beanspruchung durch kleine, definierte Flamme (Streichholzflamme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entzündbarkeit und Flammenausbreitung innerhalb einer bestimmten Zeit begrenzt</li> </ul>
B3	Leichtentflammbar	-	Alle Baustoffe, die nicht nach o.g. Klassen klassifiziert sind

*Prüfverfahren, die zu den genannten Einstufungen führen, sind in Anhang B im Überblick dargestellt.*

Tabelle 2: Baustoffklassen nach DIN 4102-1 und bauaufsichtliche Benennungen.

### 1.3 Anforderungen an Fassaden gemäß MBO/LBO

Gebäudeart	Richtlinie und Verordnung	Anforderungen an Fassaden
Gebäudeklasse GK 1-3 Gebäude geringer Höhe (≤ 7m*)	Musterbauordnung (MBO), Landesbauordnungen (LBO)	Mindestens normalentflammbar
Gebäudeklasse GK 4-5 Gebäude mittlerer Höhe (> 7m und ≤ 22m*)	Musterbauordnung (MBO), Landesbauordnungen (LBO)	Mindestens schwerentflammbar
Hochhäuser	Muster-Hochhaus-Richtlinie	nichtbrennbar
Industriebau	Muster-Industriebaurichtlinie	<b>Grundfläche &gt; 2000 m<sup>2</sup>:</b> <b>erdgeschossig</b> ohne Sprinkleranlage mindestens schwerentflammbar <b>mehrgeschossig</b> ohne Sprinkleranlage mindestens nichtbrennbar
Verkaufsstätten	Muster-Verkaufsstättenverordnung	<b>erdgeschossig</b> ohne Sprinkleranlage mindestens schwerentflammbar <b>mehrgeschossig</b> ohne Sprinkleranlage nichtbrennbar <b>mehrgeschossig</b> mit Sprinkleranlage mindestens schwerentflammbar
Versammlungsstätten	Muster-Versammlungsstättenverordnung	Dämmstoffe <b>mehrgeschossiger</b> Versammlungsstätten aus nichtbrennbaren Baustoffen
Schulen	Muster-Schulbau-Richtlinie**	<b>Gebäude geringer Höhe</b> (≤ 7 m *): mindestens normalentflammbar <b>Gebäude mittlerer Höhe</b> (> 7 m und ≤ 22 m *): mindestens schwerentflammbar
Krankenhäuser	Krankenhausbauverordnung	<b>Mehr als 1 Geschoss:</b> mindestens schwerentflammbar <b>Mehr als 5 Geschosse:</b> nichtbrennbar

*Anforderungen an das Brandverhalten sind abhängig von der Gebäudeart.*

Tabelle 3: Anforderungen an Fassaden

\*) Höhe ist hier ist das Maß zwischen der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeoberfläche im Mittel (vgl. §2 MBO).

\*\*) zurückgezogen, inhaltlich jedoch in der Praxis im Zuge von Brandschutzkonzepten angewendet

### 1.4 Verschärfende Anforderungen an das Brandverhalten von WDVS

Verschärfende brandschutztechnische Forderungen über das bauordnungsrechtlich geregelte Niveau hinaus, können sich ergeben aus:

- objektspezifischen Brandschutzkonzepten
- privatrechtlichen Forderungen und Verträgen
- Ausschreibungen
- besonderen Gebäudesituationen

*Gegebenenfalls können verschärfte Anforderungen bestehen.*

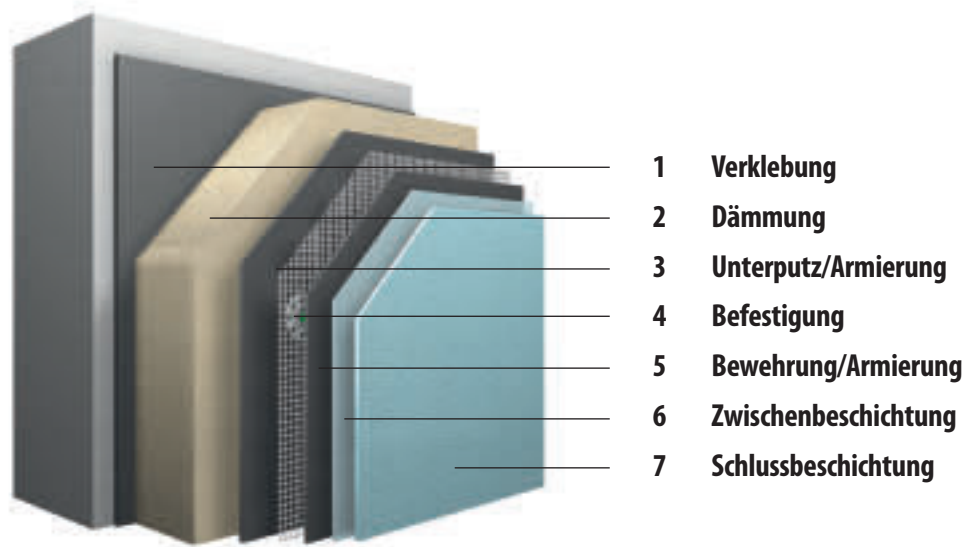
# 2

## Systemvielfalt und Brandverhalten von WDVS

Wärmedämm-Verbundsysteme werden eingesetzt

- im Neubau,
- bei der Sanierung ungedämmter Gebäude sowie
- bei der Sanierung aus heutiger Sicht unzureichend gedämmter Gebäude

WDVS unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich der Art ihrer Befestigung, der Dämmstoffart und -dicke, des Putzsystems sowie möglicher Schlussbeschichtungen oder -bekleidungen.



Grafik 1: Die Schnittdarstellung eines beispielhaften Wärmedämm-Verbundsystemes zeigt die Systemkomponenten.



WDVS müssen entsprechend ihrer Zulassung und ergänzenden Verarbeitungsanleitungen der Systemanbieter von geschultem Personal verbaut werden. Dabei dürfen grundsätzlich nur Systembestandteile verwendet werden, die in der jeweiligen AbZ genannt und vom Inhaber der Zulassung geliefert werden.



Nach Abschluss der Arbeiten ist gemäß Zulassung vom Fachunternehmer die zulassungskonforme Ausführung schriftlich zu bestätigen. Der Vordruck ist als Anlage Bestandteil der jeweiligen Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Eine Dokumentation der Ausführung und Lage der Brandschutzmaßnahmen wird empfohlen, z. B. durch Fotodokumentation vor der Armierung.

Die Auswahl eines WDVS orientiert sich unter anderem an den folgenden Kriterien:

- Wärmedämmeigenschaften, insbesondere U-Wert-Anforderungen an die Außenwand gemäß EnEV
- Bauliche Voraussetzungen, z. B. Dachüberstand, Grenzabstände, Zustand und Dämmwirkung der Altfassade
- Brandschutzanforderungen (vgl. Kapitel 1)
- Gestaltungswünsche
- Verarbeitungseigenschaften
- Wirtschaftlichkeit, z. B. Energieeinsparung im Lebenszyklus, Wertsteigerung/-erhalt der Immobilie, Investition
- Zusatzeigenschaften des Systems, z. B. Stoßfestigkeit, Feuchteverhalten

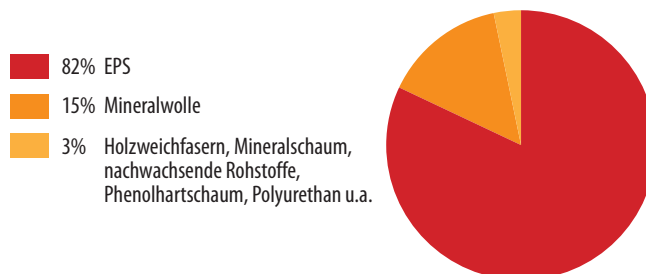
In Abhängigkeit von den genannten Kriterien können unter anderem verschiedene Dämmstoffarten in unterschiedlicher Dämmstoffdicke ausgewählt werden. Tabelle 4 liefert Beispiele für mögliche Dämmstoffe und das mit diesen Dämmstoffen erreichbare Brandverhalten des Systems.

System und verwendeter Dämmstoff	Baustoffklasse des Dämmstoffes (DIN 4102)	Klasse des Dämmstoffes EN 13501	Einstufung Brandverhalten des WDVS nach LBO	Bemerkung
WDVS mit Mineralwolle (MW)	-	A1	nichtbrennbar	-
WDVS mit Mineralschaum	-	A1	nichtbrennbar	-
WDVS mit expandiertem Polystyrol (EPS)	B1	E	schwerentflammbar	mit Brandschutzmaßnahmen
WDVS mit Polyurethan (PU)	B2	E	schwerentflammbar	-
WDVS mit Phenolhartschaum (PF)	B2	B - s1, d0	schwerentflammbar	-
WDVS mit Holzweichfaser	B2	E	normalentflammbar	-
WDVS mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen	B2	E	normalentflammbar	-

Die angebotene Systemvielfalt ermöglicht eine Auswahl entsprechend individueller Anforderungen.

**Tabelle 4:** Überblick über mögliche Dämmstoffarten in WDVS sowie das in der Regel erzielbare Brandverhalten des Gesamtsystems (Stand Dezember 2013; ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Am häufigsten werden bislang WDVS mit EPS- und Mineralwolle-Dämmstoffen eingesetzt (Grafik 2).



**Grafik 2:** Anteil der in Deutschland in Wärmedämm-Verbundsystemen verwendeten Dämmstoffarten (Stand 2013)

Die Ausführungen in den Kapiteln 3 bis 6 dieser Technischen Systeminformation beziehen sich daher schwerpunktmäßig auf Systeme mit EPS-Dämmstoffen.

Neben den allgemeinen Brandschutzanforderungen an die Fassade und den daraus resultierenden Ausführungsdetails werden darüber hinaus spezielle Forderungen für Teilbereiche der Fassade oder des Gebäudes beschrieben:

- Spritzwasserbereiche/ -zonen
- Brandwände
- Rettungswege
- Untersichten

# 3

## Brandschutzmaßnahmen bei schwerentflammbaren WDVS mit Polystyrol-Hartschaum größerer Dicke ( $100 \text{ mm} < d \leq 300 \text{ mm}$ )

Bauaufsichtlich zugelassene WDVS mit EPS-Dämmstoffen bis zu einer Dämmstoffdicke von 100 mm sind auch ohne zusätzliche Brandschutzmaßnahmen als „schwerentflammbar“ eingestuft. Bei Dämmstoffdicken von mehr als 100 mm sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Dafür gibt es alternativ zwei Möglichkeiten (vgl. Abb. 1):

- Sturzschutz (SZ)
- Umlaufender Brandriegel (BR)

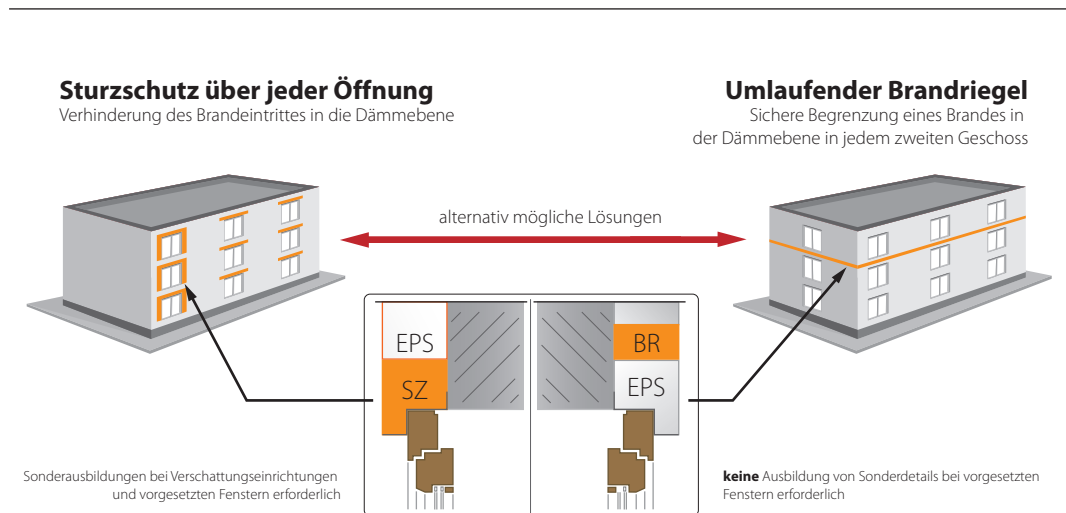


Abb. 1: Die Verwendung von Sturzschutz oder Brandriegel sichert die Schwerentflammbarkeit.

⚠ Einbausituationen wie z. B. Fenster vor der Rohbaukante, Versattungseinrichtungen (Rollladen- u. Jalousiekästen), Montageelemente zur Befestigung von Bauteilen und dergleichen stellen in Bezug auf Sturzschutzmaßnahmen hohe Anforderungen an die Detailausbildung. Wegen der mitunter aufwändigen Planung und baupraktischen Umsetzung kann daher der Einbau eines umlaufenden Brandriegels technisch sinnvoll sein.

⚠ Werden die oben genannten Brandschutzmaßnahmen bei Dämmstoffdicken  $> 100 \text{ mm}$  nicht ausgeführt, sind WDVS mit EPS-Dämmstoffen normalentflammbar. Der Fachverband empfiehlt, bei Verwendung von EPS-Dämmstoffen die Systeme generell als schwerentflammbare WDVS, d.h. mit Brandschutzmaßnahmen auszuführen.

**WDVS mit Dämmstoffdicken  $> 300 \text{ mm}$  sind herstellerspezifische Sonderlösungen, die nicht Gegenstand dieser Technischen Systeminformation sind. Hier sind die AbZ der jeweiligen Hersteller zu beachten.**

Systembezogene Einschränkungen in der Anwendung, welche innerhalb der WDVS-Zulassungen festgeschrieben sind, wie z.B. bei vorgesetzten Fenstern, Versattungseinrichtungen (Rollladen- u. Jalousiekästen) oder Untergründen des Holzbaues, müssen eingehalten werden.

Firmenspezifische Sonderlösungen sind möglich, wenn sie in Zulassungen geregelt sind.



# Brandschutzmaßnahme umlaufender Brandriegel in schwerentflammbaren WDVS mit EPS-Hartschaum

## 4

### 4.1 Grundsätze

Das brandschutztechnische Schutzziel eines „Brandriegels“ besteht in der Verhinderung einer fortschreitenden, geschossübergreifenden Brandweiterleitung in der Dämmebene von WDVS mit einer schwerentflammbaren (DIN 4102-B1) Dämmung aus Polystyrol-Hartschaum größerer Dicke ( $100 \text{ mm} < d \leq 300 \text{ mm}$ ) durch vollständige, horizontal umlaufende Unterbrechung der Dämmung in mindestens jedem zweiten Geschoss.

Der Brandriegel muss dabei aus einem im Brandfall für diese Anwendung hinreichend formstabilen, nichtbrennbaren Material bestehen. Dies ist für einen mindestens 200 mm hohen Mineralwollestreifen mit einer minimalen Rohdichte von  $60 \text{ kg/m}^3$  und einem Schmelzpunkt  $> 1000 \text{ °C}$  nachgewiesen und zugelassen. Andere Materialien und Lösungen bedürfen gesonderter prüftechnischer Nachweise und entsprechender Zulassungen für die Anwendung als Brandriegel im WDVS.

Die Verklebung des Brandriegels muss vollflächig mit mineralischen Mörteln oder dispersionsgebundenen Massen erfolgen, die in der WDVS-Systemzulassung als Klebemörtel genannt sind. Damit wird zugleich sichergestellt, dass zwischen Brandriegel und Wand kein hinterströmbarer Spalt entsteht.

Der Brandriegel ist so anzuordnen, dass ein maximaler Abstand von 0,5 m zwischen Unterkante Sturz und Unterkante Brandriegel eingehalten wird. In Details abweichende Ausführungen werden nachfolgend beschrieben.

In WDVS, die zulassungsgemäß geklebt und gedübelt oder schienenbefestigt werden, muss der Brandriegel zusätzlich zu seiner vollflächigen Verklebung immer mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen WDVS-Dübeln (Metallspreiznagel oder Metallschraube) befestigt werden. Die Dübel werden hierbei in halber Höhe des Brandriegels in einem seitlichen Abstand von maximal 60 cm mit mindestens zwei Dübeln pro Mineralwollestreifen und der Mindestdübelanzahl für WDVS gesetzt.

Bei einem Brandriegel aus einer Mineralwolle, die gemäß WDVS-Zulassung immer geklebt und gedübelt werden muss, ist ebenfalls prinzipiell eine Verdübelung wie oben beschrieben notwendig.

Der Brandriegel darf nur auf massiven mineralischen Untergründen befestigt werden.

Bauliche Unterbrechungen des WDVS aus nichtbrennbaren, hinreichend formbeständigen Konstruktionen oder Materialien, wie z. B. bei Gesimsen, Kragplatten von Balkonen, durchgängigen Fensterbändern oder rückspringenden Bebauungen wie Staffelgeschossen usw., können in die Ausbildung des Brandriegels mit einbezogen werden bzw. diesen teilweise oder vollständig ersetzen.

Zwischen zwei umlaufenden Brandriegeln können beim Einbau von Verschattungseinrichtungen wie zum Beispiel Rollladenkästen oder Jalousien usw. im Bereich der Außenwandöffnungen oder bei „vorgesetzten“ Fenstern, die ganz oder teilweise in der Dämmebene liegen, weitere Brandschutzmaßnahmen entfallen.

*Brandriegel aus Mineralwolle oder anderen Dämmstoffen mit Zulassung für diese Anwendung.*

*Auf vollflächige Verklebung achten!*

*Anordnung des Brandriegels.*

*Verdübelung mit zugelassenen Dübeln.*

*Brandriegel nur auf massiven mineralischen Untergründen anwenden.*

*Bei umlaufendem Brandriegel sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.*

## 4.2 Anwendungsbeispiele

### Gebäude geringer Höhe (GK 1 bis 3)

An Gebäuden geringer Höhe (GK 1 bis 3) und normaler Art und Nutzung (Wohn- und Bürogebäude) ist aus bauordnungsrechtlicher Sicht die Verwendung normalentflammbarer Außenwandbekleidungen zulässig, d.h. auch WDVS größerer Dicke (> 100 mm) ohne zusätzliche Brandschutzmaßnahmen. Wenn darüber hinausgehend privatrechtlich die Forderung nach Verwendung eines schwerentflammbaren WDVS erhoben wird, sind bei WDVS mit einer Dämmung > 100 mm bis zu maximal 300 mm zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erforderlich. Der Brandriegel muss bei einem zweigeschossigen Gebäude oberhalb des EG eingebaut werden. Bei einem dreigeschossigen Gebäude ist der Einbau des Brandriegels alternativ oberhalb des EG oder des 1. Geschosses möglich.

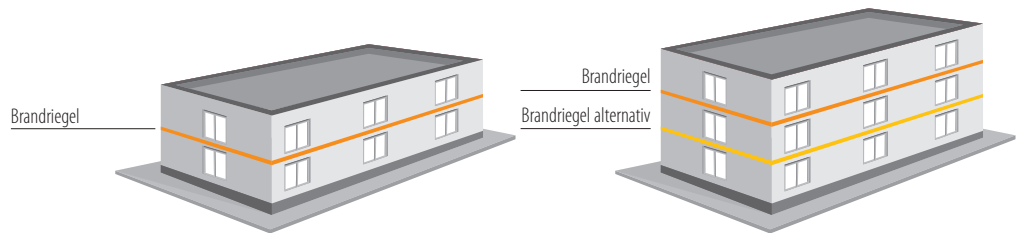


Abb. 2: Anordnung des Brandriegels bei GK 1 bis 3.

Unterhalb eines Daches endet ein WDVS und wird damit von diesem begrenzt. Zusätzliche Brandschutzmaßnahmen zur Verhinderung eines möglichen Brandübergiffs von der Fassade (auch über Außenwandöffnungen) auf das Dach werden baurechtlich nicht gefordert.

Bei Gebäuden geringer Höhe mit Satteldach ist es daher zum Erhalt der Schwerentflammbarkeit des WDVS ausreichend, einen Brandriegel nur auf der Giebelseite auszuführen, dessen Oberkante in Höhe des oberen Abschlusses des WDVS der Längsseiten liegen soll. Bei eingeschossigen Gebäuden mit Flachdach ist eine Ausführung gemäß 5.2 zweckmäßig.

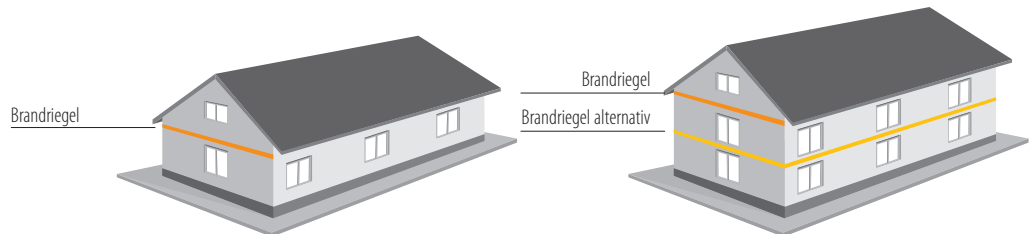


Abb. 3: Anordnung des Brandriegels bei Gebäuden mit Satteldach.

### Gebäude mittlerer Höhe (GK 4 und 5)

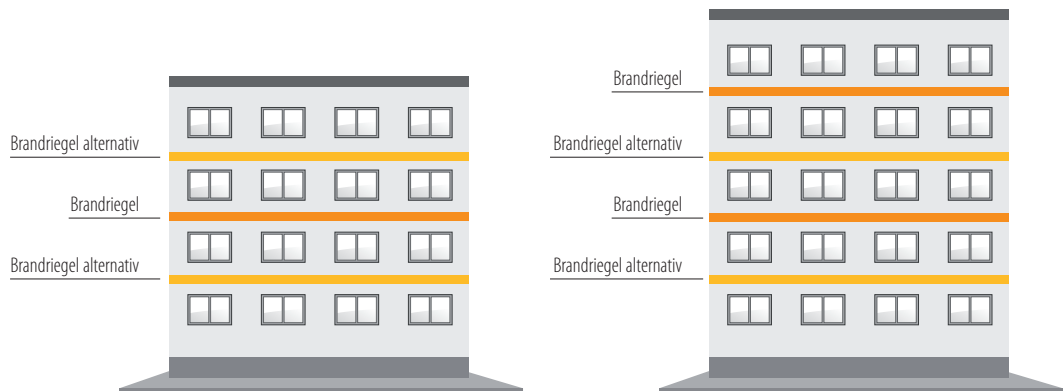


Abb. 4: Alternative Anordnung des Brandriegels bei mehrgeschossiger Bauweise (GK 4 und 5).

## Geschossdefinition bei Hanglagen

Bei Gebäuden in Hanglage oder bei Vorhandensein von Souterraingeschossen ist bei der Feststellung der Anzahl der Geschosse diejenige Gebäudeseite mit der höchsten Fassade über der Geländefläche ausschlaggebend.

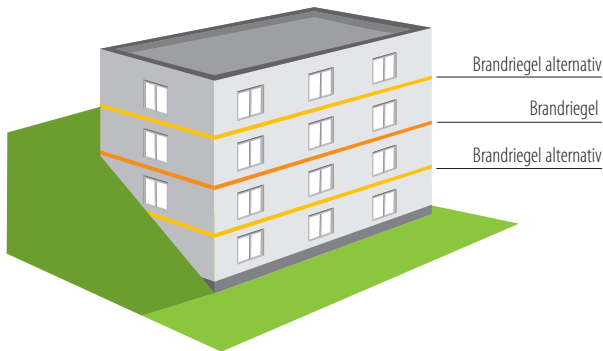


Abb. 5: Ausführungsbeispiele in Hanglage

## 4.3 Sonderlösungen mit Brandriegel

### Auf- oder Abtreppung des Brandriegels

Sind im Bereich des Brandriegels Fenster in der Höhe versetzt angeordnet, ist die Wahrung des Maximalabstands von 0,5 m über dem Sturz bei tiefer liegenden Fenstern lokal durch eine „Abtreppung“ des Brandriegels möglich, bei höher liegenden (größeren) Fenstern muss der Brandriegel die Öffnung umlaufen („Auftreppung“). Die Höhe des Versprungs ist auf maximal 1 m zu begrenzen.

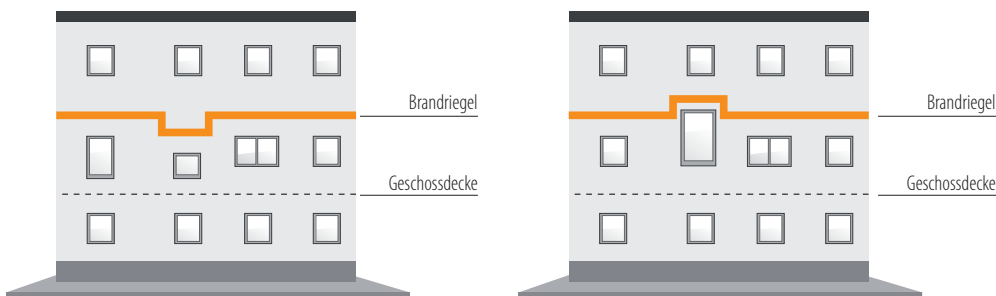


Abb. 6: Auf- und Abtreppung bei versetzten Öffnungen.

### Anwendung an mehretägigen, vollflächig verglasten Treppenräumen

Bei Gebäuden mit einem brandschutztechnisch notwendigen Treppenraum nach § 35 der MBO mit geschossübergreifenden mehrgeschossigen Verglasungen, müssen diese Außenwandöffnungen umlaufend mit Mineralwollestreifen aus gleichem Material und mit gleicher Befestigungsweise wie ein Brandriegel in einer Breite von mindestens 200 mm eingehaust werden.



Abb. 7: Anwendung an mehretägigen, vollflächig verglasten Treppenräumen. WDVS auf den Außenwänden von Treppenhäusern, deren Belichtung über geschossweise Einzelöffnung erfolgt, bedürfen keiner zusätzlichen vertikalen Trennung, auch dann nicht, wenn deren Wände in der Art von Brandwänden auszuführen sind.

## Aufdopplung des Brandriegels

**Vollflächige Verklebung und Verdübelung beachten**

Der Brandriegel kann aus den zulässigen Dämmstoffen auch in zwei Lagen hergestellt werden, indem

- die erste Lage zulassungskonform vollflächig verklebt wird, dann die zweite Lage ebenfalls vollflächig mit zugelassenem mineralischen Klebemörtel auf die erste Lage aufgebracht wird und anschließend zusätzlich durch beide Dämmstofflagen hindurch mit zugelassenen WDVS-Dübeln befestigt wird.
- Für den Brandriegel mit 20 cm Höhe sind je Streifen mindestens 2 Dübel in halber Höhe des Riegels zu setzen, höhere Brandriegelformate sind mit der Dübelanzahl gemäß bauaufsichtlicher Zulassung (i.d.R. mindestens 4 Dübel je m<sup>2</sup>) zu befestigen. Der Maximalabstand der Dübel voneinander darf 60 cm nicht überschreiten

Die Befestigung erfolgt mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen WDVS-Dübeln (Metallspreiznagel oder Metallschraube).

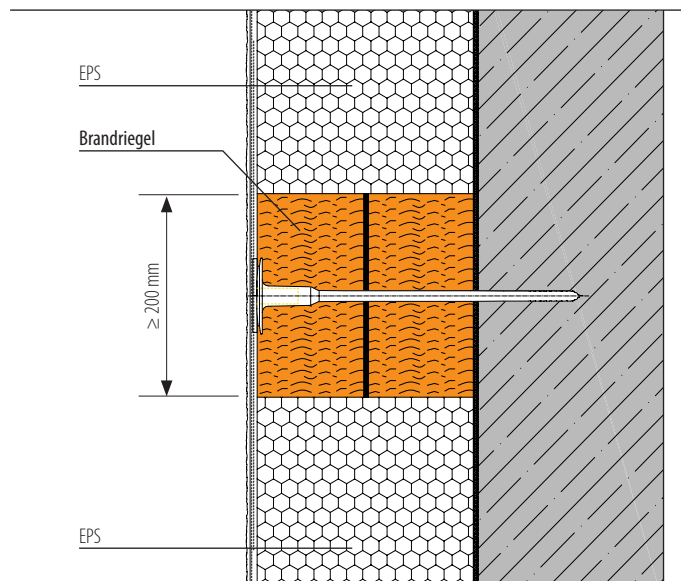


Abb. 8: Aufgedoppelte Brandriegel sind immer zu verdübeln.

## Deckenrandschalungen im Bereich des Brandriegels

Eine Deckenrandschalung (partielle Dämmung der Stirnseite einer Geschossdecke mit Polystyrol-Hartschaum) ist nicht Bestandteil eines WDVS und braucht somit bei der Betrachtung der Dämmdicke des WDVS nicht berücksichtigt werden. Befindet sich eine Deckenrandschalung aus Polystyrol-Hartschaum im Bereich eines Brandriegels, so muss dieser die Höhe der Schalung sowohl unter- als auch oberhalb um mindestens 50 mm überragen. Wenn diese Maßnahme aus technischen Gründen nicht möglich ist, muss die Deckenrandschalung entfernt werden.

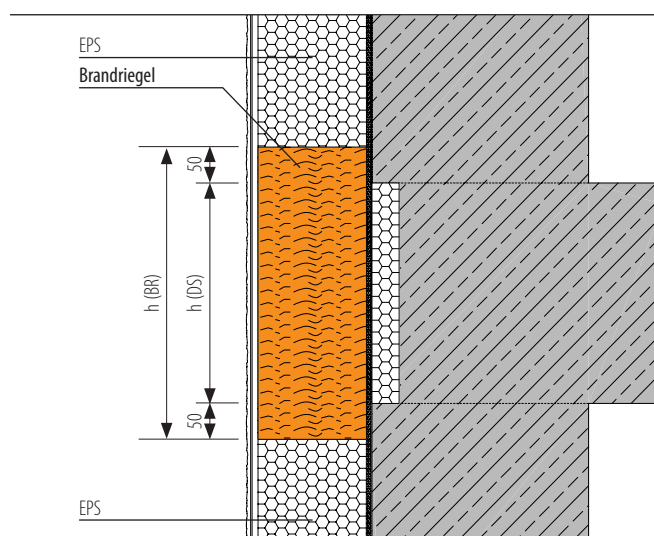


Abb. 9: Der Brandriegel muss die Deckenrandschalung überragen.

## 4.4 Lage des Brandriegels zum Öffnungssturz

In dem Geschoss, in dem der Brandriegel angeordnet wird, soll der maximale Abstand zwischen der Unterkante des Sturzes und der Unterkante des Brandriegels 0,5 m betragen.

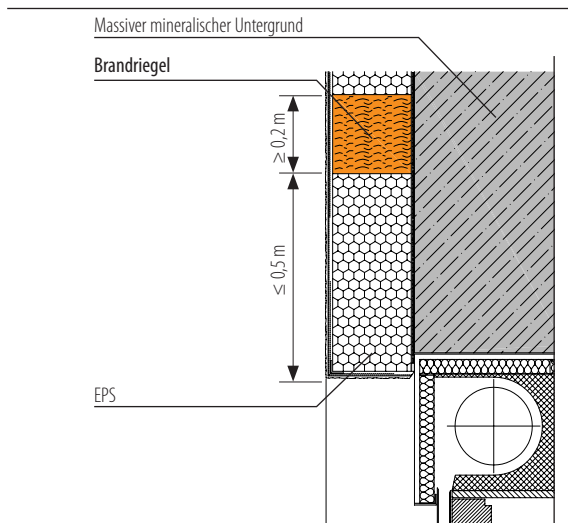


Abb. 10: Brandriegel bei vorhandenem Rollladenkasten.

Die Überdämmung von Jalousien oder Rollladenkästen, die sich vor der Außenwand befinden (Aufsatz), braucht bei der Bemessung des Maßes Unterkante Sturz und Unterkante Brandriegel von 0,5 m, in diesem Bereich bis zu einer Höhe von 0,4 m und einer EPS-Dämmdicke von max. 100 mm, nicht berücksichtigt werden.

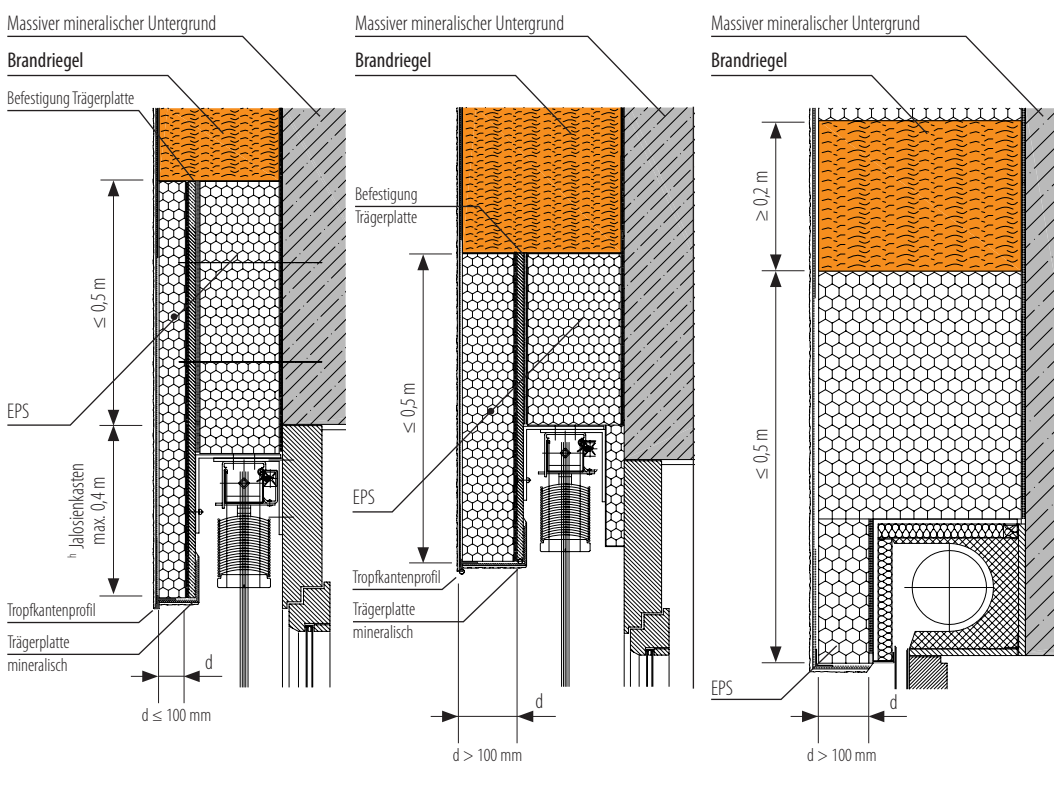


Abb. 11

Abb. 12

Abb. 13

Abb. 11-13: Weitere Einbaubeispiele

## 4.5 Ausnutzung von Gebäudestrukturen als Brandriegel

Eine Ausnutzung der architektonischen Gebäudestrukturen bei der Ausführung von Brandriegeln ist unter bestimmten Randbedingungen und unter Berücksichtigung des allgemeinen Brandschutzziels an der Gebäudeaußenwand möglich bei:

- vorgezogenen und nicht überdämmten Deckenköpfen
- bis auf die Außenwand geführten Gesimsen
- durchgängigen Fensterbändern
- durchgängigen Balkon- bzw. Loggienbändern
- rückgesetzter Bebauung (Staffelgeschosse)
- WDVS auf Teilflächen der Fassade

*Ausnutzung von Gebäudestrukturen möglich.*

## Balkone, Balkonbänder und Laubengänge

Begehbare, an der Fassade auskragende Außenbereiche, wie Balkone und Laubengänge, die ein WDVS vollständig horizontal unterbrechen, übernehmen in diesem Bereich die Funktion einer Brandsperre, so dass auf die zusätzliche Ausführung von Brandriegeln in diesem Bereich verzichtet werden kann.

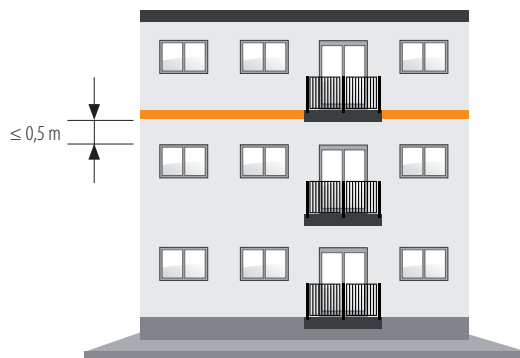


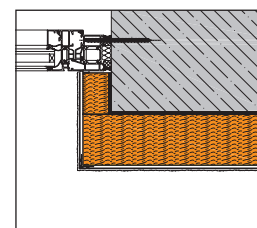
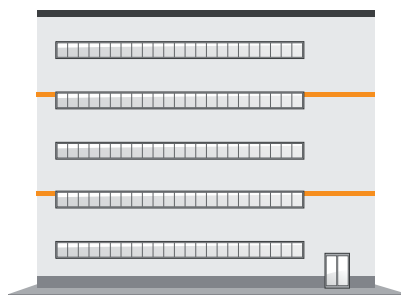
Abb. 14: Einbindung von Balkon-Kragplatten.

Der Brandriegel muss dabei seitlich auf dem Niveau der Kragplatten anschließen. Die Kragplatten müssen massiv mineralisch und mindestens feuerhemmend (F 30 nach DIN 4102-2 bzw. EI 30 nach DIN EN 13501-2) ausgeführt sein. Die Kragplatten müssen vollständig ohne Spalt an die Außenwand anschließen. Fertigteilanschlusskörbe (ISO-Körbe) mit ausgewiesenem Feuerwiderstand (mindestens F 30 nach DIN 4102-2 bzw. EI 30 nach DIN EN 13501-2), können in die Brandriegel mit einbezogen werden.

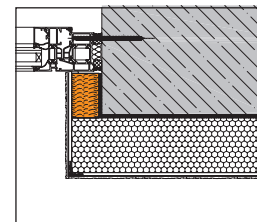
## Durchgängige Fensterbänder

Durchgängige Fensterbänder an einem Gebäude, die ein WDVS vollständig horizontal unterbrechen, übernehmen in diesem Bereich die Funktion einer Brandsperre, so dass auf die zusätzliche Ausführung von Brandriegeln in diesem Bereich verzichtet werden kann.

Die vertikale Laibung, an die der Brandriegel im Bereich des Sturzes anstößt, muss über die volle Höhe mit Mineralwolle gedämmt werden. Die Rohbauöffnung des Fensterbandes muss eine Mindesthöhe von 1 m aufweisen.



Horizontalschnitt **in Höhe** des Brandriegels.



Horizontalschnitt **unterhalb** des Brandriegels.

Abb. 15: Einbindung von Fensterbändern.

## Staffelgeschosse, rückspringende Geschosse

Springen Geschosse um mindestens 0,5 m gegenüber der Außenwandfläche zurück und wird dabei das WDVS vollständig unterbrochen, so ist in diesem Bereich kein Brandriegel erforderlich.

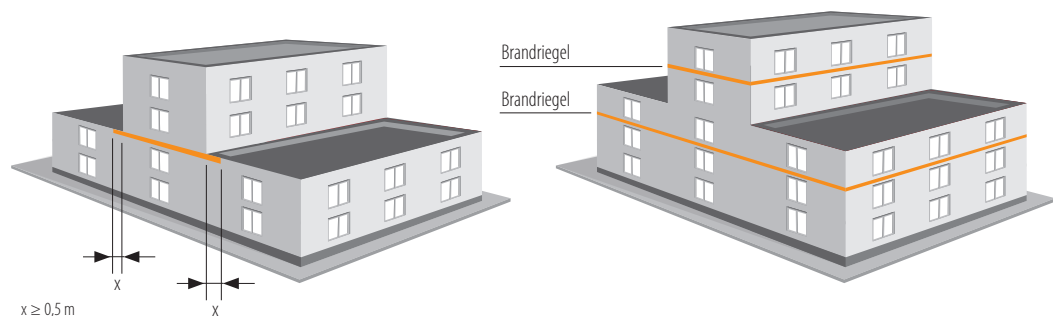


Abb. 16: Brandriegel bei Staffelgeschossen.

## Gesimse, vorgesetzte Geschossdecken

Vorgezogene, nicht überdämmte Deckenköpfe oder bis auf die Außenwand geführte Gesimse, die durchgängig horizontal das WDVS unterbrechen, übernehmen in diesem Bereich die Funktion der Brandriegel, so dass auf die zusätzliche Ausführung von Brandriegeln in diesem Bereich verzichtet werden kann.

Die o.g. Auskragungen müssen dabei mindestens 200 mm hoch, nichtbrennbar und im Brandfall ebenso formbeständig wie ein Brandriegel aus Mineralwolle sein.

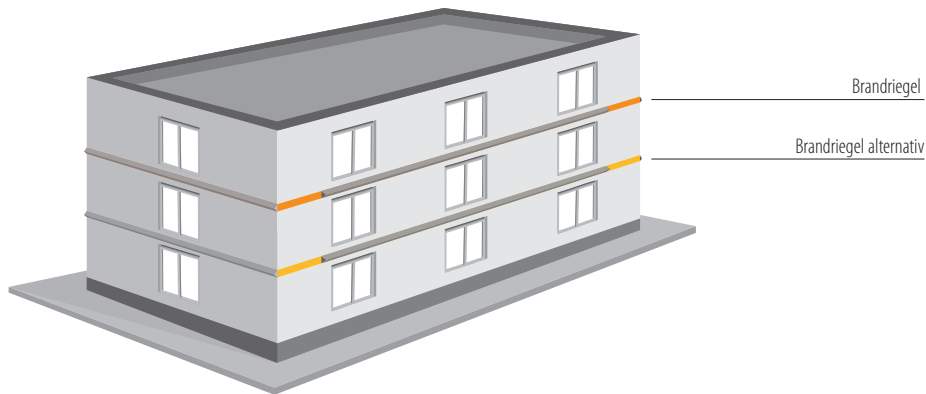


Abb. 17: Gesimse können unter bestimmten Voraussetzungen partiell die Funktion des Brandriegels übernehmen.

## 4.6 Brandschutztechnisch nicht voneinander getrennte Gebäudeteile

Bei unterschiedlich hohen Teilen eines Gebäudes ist die Lage der Brandriegel immer so zu planen, dass diese in beiden Gebäudeteilen in gleicher Höhe verlaufen (Abb. 18). Versprünge bis zu einer Höhe von maximal 1 m können dabei durch „Ab- bzw. Auftreppung“ überwunden werden (Abb. 19).

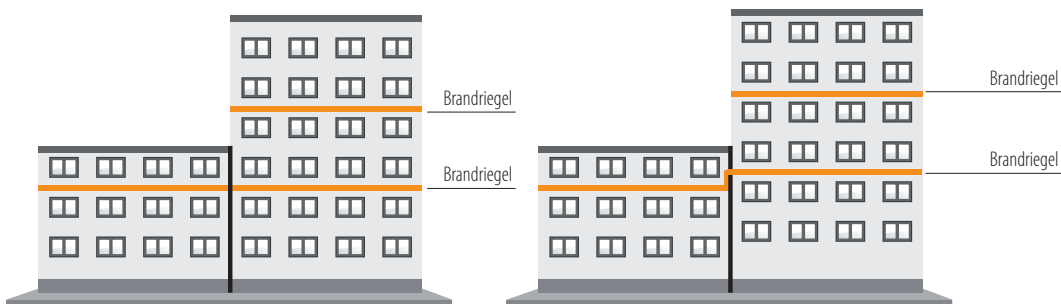


Abb. 18: Fenster auf gleicher Höhe

Abb. 19: Fenster der Gebäudeteile mit Höhenversatz

# 5

## Brandschutzmaßnahme „Sturzschutz an Gebäudeöffnungen“

### 5.1 Grundsätze

Die Sturzkante über Fenstern und Türen unterliegt bei allen Gebäuden im Falle eines Flammenaustrittes besonders hohen Beanspruchungen. Bei WDVS mit einer Dämmschichtdicke  $> 100$  mm könnte es hierbei zu einem Öffnen der Sturzkante und somit zu einer Brandweiterleitung in der Dämmstoffebene kommen. Durch den Einbau eines zusätzlichen Sturzschutzes oberhalb aller Außenwandöffnungen wird dieser sensible Bereich brandschutztechnisch stabilisiert und so ein Eindringen des Brandes in das WDVS verhindert.

*Vollflächige Verklebung, seitlichen Überstand und ggf. Verdübelung beachten.*

Bei der Anwendung des Sturzschutzes muss oberhalb jeder Öffnung im Bereich der Stürze ein mindestens 200 mm hoher und mindestens 300 mm seitlich überstehender (links und rechts der Öffnung) nichtbrennbarer Mineralwolle-Lamellendämmstreifen vollflächig angeklebt werden oder entsprechende Mineralwolle-Dämmstreifen vollflächig angeklebt und zusätzlich angedübelt werden. Die Verklebung des Sturzschutzes erfolgt generell nur mit mineralischen Mörteln oder dispersionsgebundenen Massen. In WDVS, die zulassungsgemäß geklebt und gedübelt oder schienenbefestigt werden, muss zusätzlich zur vollflächigen Verklebung immer eine Verdübelung des Sturzschutzes mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen WDVS-Dübeln erfolgen.

Gegen die Überdämmung des Fensterrahmens mit bis zu maximal 4 cm durch den Sturzschutz bestehen brandschutztechnisch keine Bedenken. Werden auch Laibungen gedämmt, ist für die Dämmung der horizontalen Laibung im Sturbereich ebenfalls nichtbrennbarer Mineralwolle-Dämmstoff zu verwenden. In schienenbefestigten Systemen ist die mechanische Befestigung mit Halte- und Verbindungsleisten in diesem Bereich zu unterbrechen und durch vollflächige Verklebung und ggf. Verdübelung des Sturzschutzes zu ersetzen.

Andere Materialien und Lösungen sind denkbar, bedürfen aber gesonderter prüftechnischer Nachweise und Verankerung in den WDVS-Zulassungen.

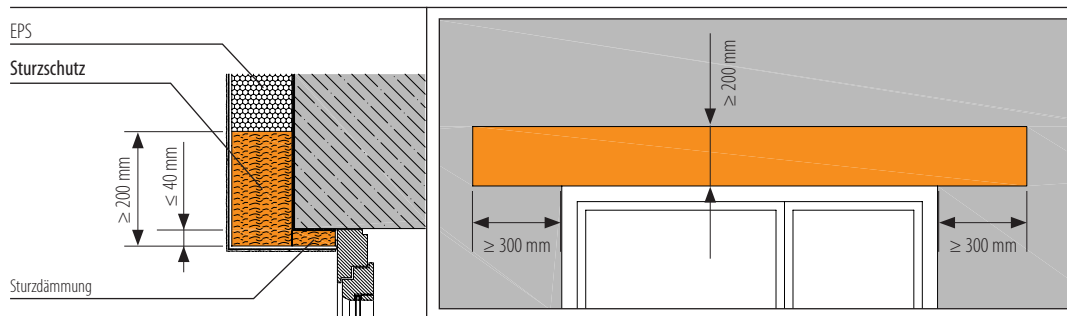


Abb. 20

Abb. 21

Der Sturzschutz darf in WDVS auf massiven mineralischen Untergründen eingesetzt werden, andere Untergründe bedürfen der Klärung durch WDVS-Zulassungen.



Beim Einbau von Verschattungseinrichtungen wie z.B. Rollladenkästen, Jalousien usw. im Bereich der Außenwandöffnungen oder „vorgesetzten“ Fenstern, die ganz oder teilweise in der Dämmebene liegen, sind gesonderte prüftechnische Nachweise und deren Umsetzung in die WDVS-Zulassungen erforderlich.



## 5.2 Anwendungsbeispiele

### Gebäude geringer Höhe (GK 1 bis 3)

An Gebäuden geringer Höhe (GK 1 bis 3) und normaler Art und Nutzung (Wohn- und Bürogebäude) ist aus bauordnungsrechtlicher Sicht die Verwendung normalentflammbarer Außenwandbekleidungen, d.h. WDVS größerer Dicke ( $> 100$  mm) ohne zusätzliche Brandschutzmaßnahmen, zulässig.

Wenn darüber hinausgehend privatrechtlich die Forderung nach Verwendung eines schwerentflammaren WDVS erhoben wird, ist bei WDVS mit einer Dämmung  $> 100$  mm bis zu maximal 300 mm eine Sturzschutzausbildung mit Mineralwolle erforderlich.

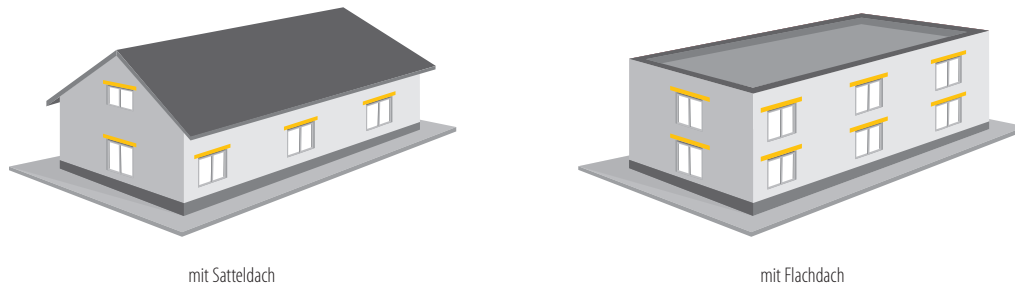


Abb. 22: Sturzschutz über jeder Gebäudeöffnung.

### Gebäude mittlerer Höhe (GK 4 und 5)

Der Sturzschutz aus Mineralwolle ist gemäß Abschnitt. 5.1 auszuführen.

## 5.3 Sonderlösungen

Entsprechend allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen sind abweichende Ausführungen des WDVS, wie z.B. bedingt durch den Einbau von Rollladenkästen, Jalousien oder den Einbau von Fenstern ganz oder teilweise in der Dämmebene im Einzelfall zu beurteilen und bedürfen ggf. zusätzlicher Nachweise.

### 5.3.1 Fenster ganz oder teilweise in der EPS-Dämmebene

Bei der Montage von Fenstern in der EPS-Dämmebene, müssen diese dreiseitig – oberhalb und an beiden Seiten – von einem mindestens 200 mm hohen bzw. breiten nichtbrennbaren Mineralwolle-Dämmstreifen (Klasse A1 oder A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1), der vollflächig zu verkleben ist, umschlossen sein (Abb. 24).

Bei Fenstern, deren Rahmen nicht mehr als 4 cm vor die Rohbaukante ragen, genügt aus brandschutztechnischer Sicht die Ausbildung des Mineralwolle-Sturzes. Seitliche vertikale Mineralwollestreifen sind dann nicht erforderlich (Abb. 23).

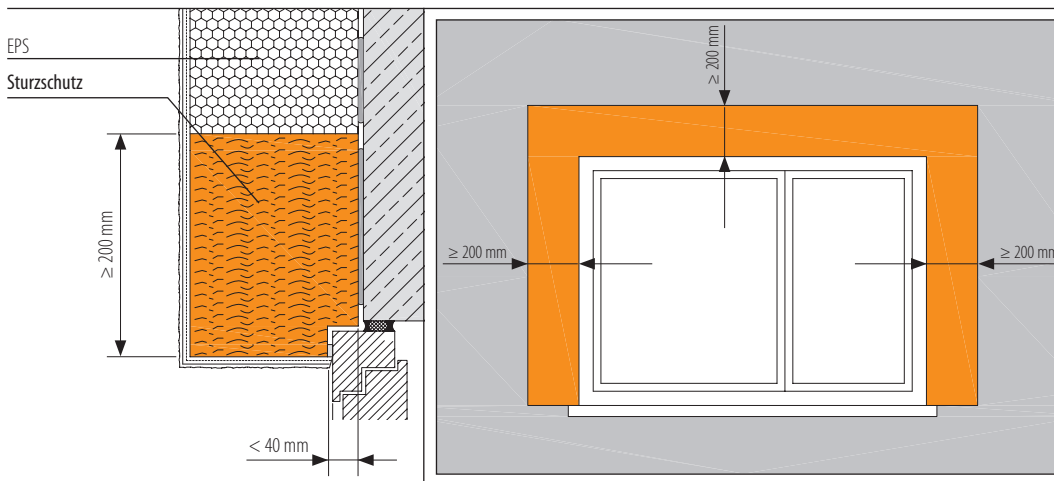


Abb. 23

Abb. 24

### 5.3.2 Rollladenkästen und Jalousien

Beim Einbau von Rollläden oder Jalousien unmittelbar oberhalb von Öffnungen müssen diese dreiseitig – oberhalb und an beiden Seiten – von einem mindestens 200 mm hohen bzw. breiten nichtbrennbaren Mineralfaser-Dämmstreifen (Klasse A1 oder A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1) umschlossen sein, der vollflächig zu verkleben ist.

Die nachfolgend dargestellten, an die jeweilige Bauart angepassten Einzellösungen, wurden brandschutztechnisch nachgewiesen.

WDVS im Bereich von Einbaurolläden sind gemäß der Abb. 25 und Abb. 26 auszuführen.

Der Rollladen ist hierbei Teil der raumabschließenden Wand, d. h. er ist außenbündig zur Rohbauwand angeordnet. Der Sturzschutz muss dabei den Rollladenkasten um mindestens 5 cm überragen, um eine Verklebung auf massivem mineralischem Untergrund sicherzustellen.

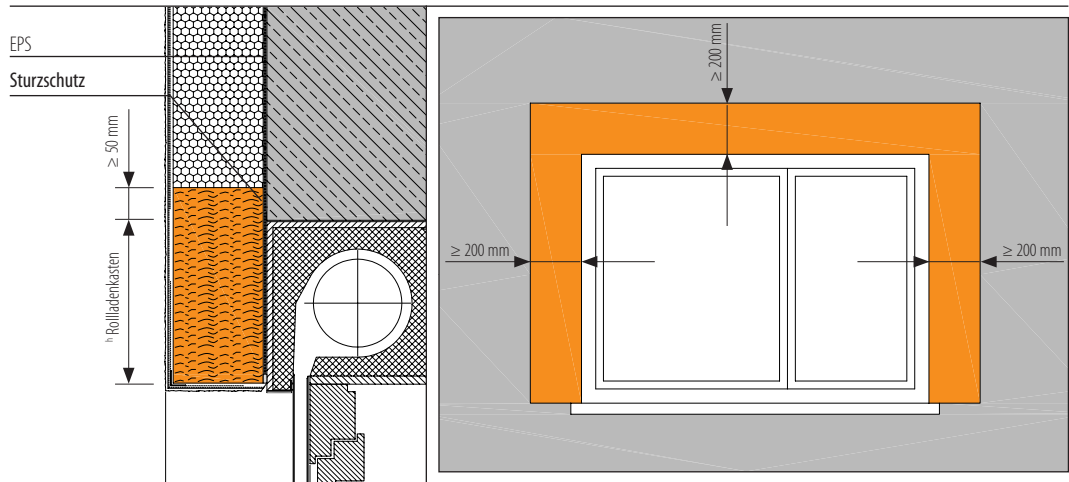


Abb. 25

Abb. 26

### WDVS im Bereich von Aufsatzrollläden sind gemäß Abb. 27 auszuführen

Der Aufsatzrollladenkasten ist Bestandteil des Fensterelements. Somit ist das gesamte Fensterelement wie ein Fensterrahmen ohne Rollladenkasten zu behandeln. Im Beispiel der Abb. 27 überragt das Fensterelement die Rohbauöffnung nicht.

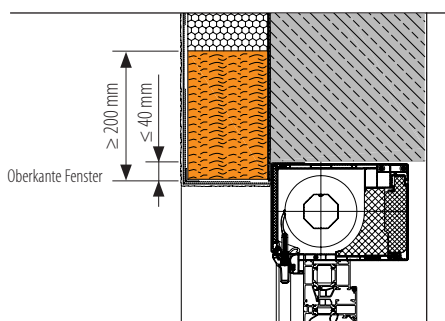


Abb. 27

### WDVS im Bereich von Vorsatzrollläden

Der Rollladenkasten wird auf die Außenwand aufgesetzt, dabei kann dieser sichtbar bleiben oder überdämmt werden.

Wenn die zurückspringende Frontseite des Rollladenkastens bündig gedämmt werden soll, ist hierfür unterhalb von 40 mm Dämmstoffdicke auf dem Rollladen EPS zulässig, oberhalb einer Dämmstoffdicke von 40 mm ist Mineralwolle zu verwenden.

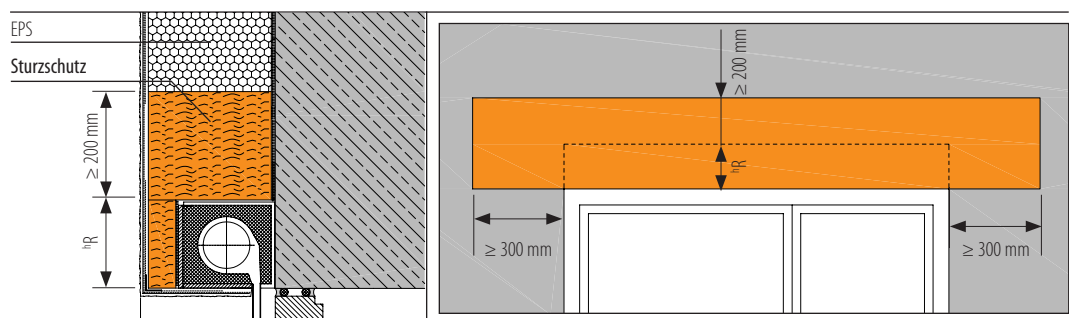


Abb. 28

Abb. 29

## WDVS im Bereich von Jalousien

Wenn die zurückspringende Frontseite der Jalousie bündig gedämmt werden soll, ist hierfür unterhalb von 40 mm Dämmstoffdicke EPS zulässig, oberhalb einer Dämmstoffdicke von 40 mm ist Mineralwolle zu verwenden.

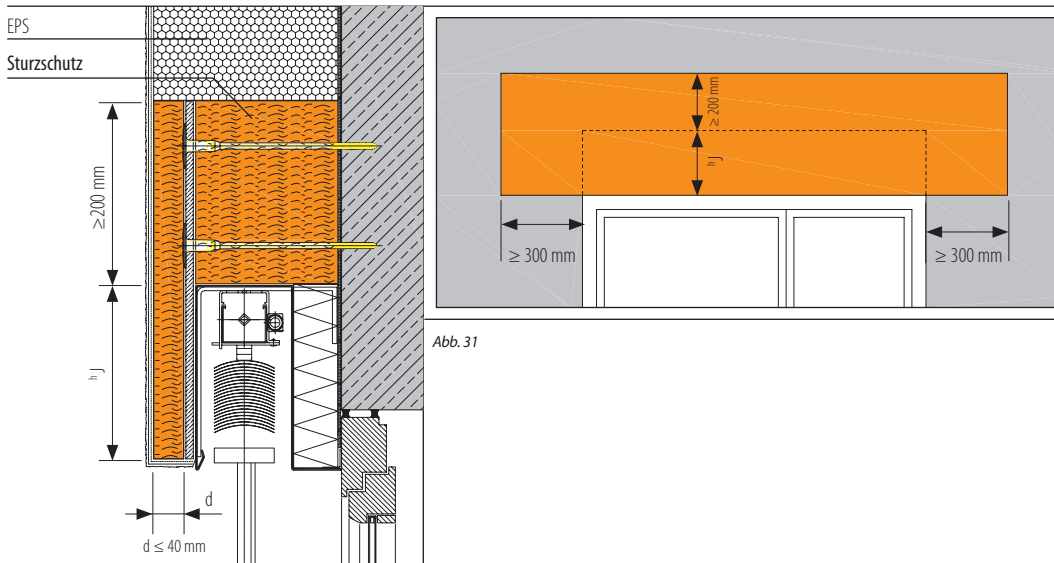


Abb. 30

Abb. 31

## WDVS im Bereich von runden Fenstern/Türbögen

Runde Fenster- und Türbögen erfordern eine besondere Ausführung des Sturzschutzes. Eine mögliche Ausführungsvariante ist in Abb. 33 dargestellt.

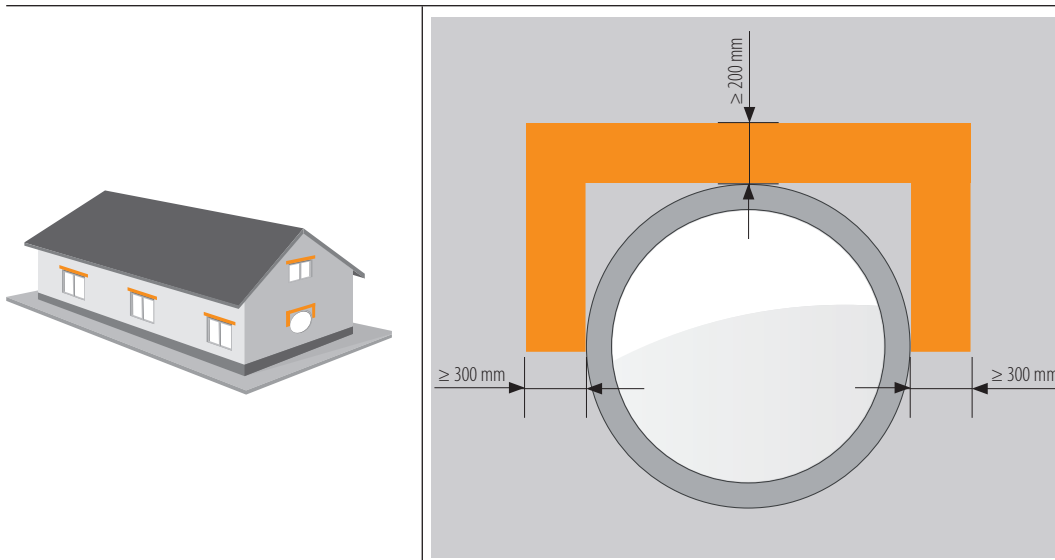


Abb. 32

Abb. 33

Ein horizontaler nichtbrennbarer Mineralwolle-Dämmstreifen wird dabei unmittelbar am höchsten Punkt der Rundung eingebaut und überragt die maximale Öffnungsbreite um mindestens 30 cm. Zusätzlich werden beidseitig der Gebäudeöffnung vertikale Brandschutzstreifen vorgesehen. Diese sind oben direkt an den horizontalen MW-Streifen zu stoßen. Sie sollen nach unten mindestens die Hälfte der Gebäudeöffnung umschließen.

# 6

## Kombination von Brandschutzmaßnahmen

Generell sollten an einem Gebäude einheitlich entweder der „Brandriegel“ oder der „Mineralwollesturzschutz“ als Brandschutzmaßnahme angewendet werden. In begründeten Ausnahmen sind Mischlösungen denkbar. Dann ist jedoch zwingend eine brandschutztechnische Trennung beider Fassadenbereiche durch eine vertikale Brandsperre (in gleicher Qualität wie der Brandriegel) erforderlich. Die konstruktive Ausführbarkeit und Wirtschaftlichkeit muss im Einzelfall beurteilt werden. Die vertikale Brandsperre kann im seitlichem Abstand von bis zu 1 m zur Gebäudekante entfern angeordnet werden.

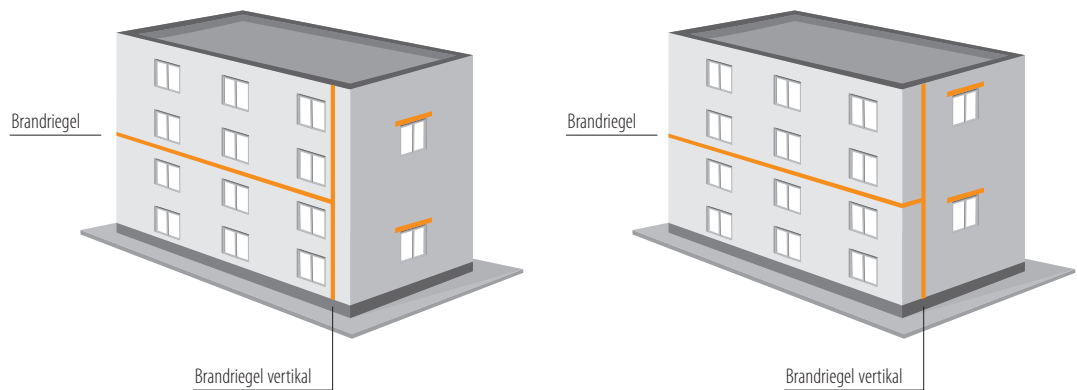


Abb. 34: Bei Kombination von Brandriegel und Sturzschutz sind zusätzliche vertikale Brandsperren vorzusehen.

# Aufdopplung von WDVS

# 7

Bei Sanierungsmaßnahmen oder der weiteren energetischen Optimierung von Gebäuden werden mit WDVS (Altsystem) versehene Flächen nochmals mit WDVS (Neusystem) überdämmt. Die Überdämmung (Aufdopplung) ist auf standsicheren Altsystemen mit EPS-Platten, Mineralwolle-Platten, Mineralwolle-Lamellen und einer Putzbekleidung oder am tragenden Untergrund anbetonierten HWL-Platten (verlorene Schalung) mit oder ohne Putz zugelassen. Zur Aufdopplung wird nicht immer der ursprüngliche Dämmstoff verwendet, so dass Mischdämmungen im Gesamtsystem entstehen können. Zur Aufdopplung von Bestands-WDVS stehen Systeme mit EPS-Platten, Mineralwolle-Platten oder Mineralwolle-Lamellen zur Verfügung. Überschreitet die EPS-Dämmstoffdicke von Alt-WDVS und Neu-WDVS in Summe (Gesamtsystem) 100 mm, sind zusätzliche Brandschutzmaßnahmen zur Sicherstellung der Schwerentflammbarkeit des Gesamtsystems erforderlich.

Die Brandklassifizierung der Neusysteme wird durch die Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-33.43-... bzw. durch eine europäische technische Bewertung (ETA) in Verbindung mit einer Verwendungszulassung Z-33.48-... geregelt. Altsysteme mit Dämmstoffplatten aus Polystyrol-Hartschaum sind als normalentflammbar einzustufen, sofern sie nicht nachweislich schwerentflammbar sind.

Altsysteme mit Dämmstoffplatten aus Mineralwolle oder Mineralwolle-Lamellen sind als schwerentflammbar einzustufen, sofern sie nicht nachweislich nichtbrennbar sind.

*Nähere Informationen können der Zulassung des Fachverbands WDVS zur Aufdopplung von WDVS bzw. den AbZ der Hersteller entnommen werden.*

Brandklassifizierung des Altsystems/HWL-Platte	Brandklassifizierung des Neusystems	Brandklassifizierung des Gesamtsystems
normalentflammbar	normalentflammbar	normalentflammbar
	schwerentflammbar	
	nichtbrennbar	
schwerentflammbar	normalentflammbar	normalentflammbar
	schwerentflammbar	schwerentflammbar
	nichtbrennbar	schwerentflammbar
nichtbrennbar	normalentflammbar	normalentflammbar
	schwerentflammbar	schwerentflammbar
	nichtbrennbar	nichtbrennbar

**Tabelle 5:** Brandklassifizierung aufgedoppelter Wärmedämm-Verbundsysteme.

Anbetonierte HWL-Platten in einer Dicke zwischen 25 mm und 100 mm mit oder ohne Putz sind als schwerentflammbar einzustufen. Anderenfalls sind sie normalentflammbar, sofern kein Nachweis der Schwerentflammbarkeit geführt wird.

In eingebautem Zustand erfüllt das Gesamtsystem in Abhängigkeit vom Brandverhalten des Altsystems der HWL-Platte und des Neusystems die Anforderungen an das Brandverhalten gemäß Tabelle 5.

Wird ein schwerentflammbares Gesamtsystem gemäß Tabelle 5, bestehend aus einem Alt- und/oder Neusystem mit Dämmstoffplatten aus Polystyrol-Hartschaum, bei einer Gesamtdicke der Dämmstoffplatten von mehr als 100 mm bis 300 mm ohne Brandschutzmaßnahmen (Brandriegel oder Sturzschutz) ausgeführt, so ist das Brandverhalten des Gesamtsystems im eingebauten Zustand normalentflammbar. Besitzt das Gesamtsystem eine Gesamtdämmstoffdicke (EPS) größer als 300 mm, ist es normalentflammbar.

Das Gesamtsystem, bestehend aus anbetonierten HWL-Platten in einer Dicke zwischen 25 mm und 100 mm mit oder ohne Putz und einem nicht-brennbaren Neusystem, darf unter besonderen Voraussetzungen dort angewendet werden, wo nach bauaufsichtlichen Vorschriften die Anforderung „nichtbrennbar“ gestellt wird. Die Voraussetzungen sind im Einzelnen der jeweiligen Zulassung für die Aufdopplung zu entnehmen.

Der Fachverband WDVS empfiehlt, nach Möglichkeit mindestens die Schwerentflammbarkeit herzustellen.

In aufgedoppelten WDVS sind sowohl Brandriegel als auch Sturzschutz als Brandschutzmaßnahme zulässig. Befestigung, Dämmstoffe und Ausführungsweise entsprechen den vorgenannten Aussagen. Brandriegel und Sturzschutz müssen in jedem Fall vollflächig mit mineralischem Klebemörtel oder pastösen Massen am Untergrund befestigt werden.



Eine Verklebung des Neusystems mit Klebeschaum ist nicht zulässig.

Die Brandschutzmaßnahme muss den Dämmstoff des Gesamtsystems bis auf den tragenden Untergrund durchdringen.

## Brandriegel im aufgedoppelten WDVS

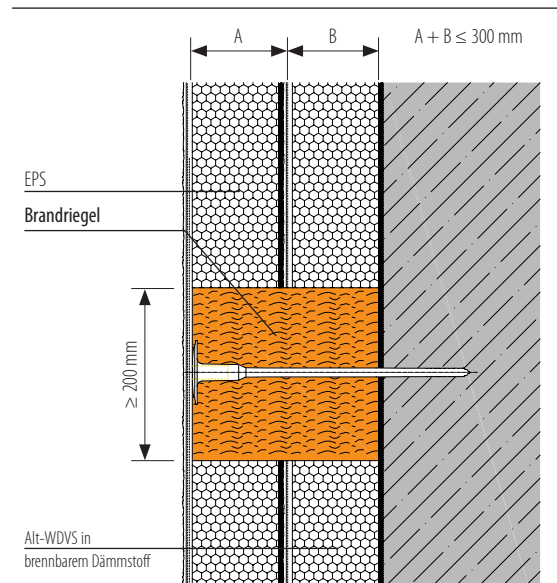


Abb. 35: Der Brandriegel muss Alt- und Neusystem vollständig durchdringen.

## Mineralwolle-Sturzschutz in aufgedoppelten WDVS

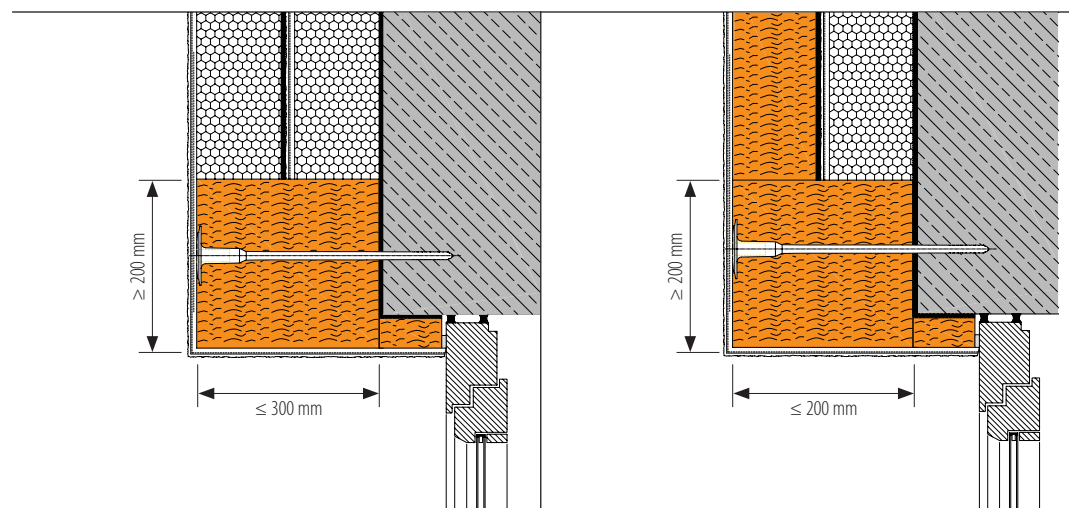


Abb. 36

Abb. 37

Abb. 36 und 37: Der Sturzschutz muss das Gesamtsystem vollständig durchdringen. Die Gesamtdämmstoffdicke aus Alt- und Neusystem darf dabei grundsätzlich 200 mm nicht überschreiten. Bestehen Alt- und Neusystem aus EPS-Dämmstoffen, darf die Gesamtdicke max. 300 mm betragen.

# Ausführung von WDVS mit EPS-Hartschaum bei der Überbrückung von Brandwänden

## 8

### 8.1 Grundsätze

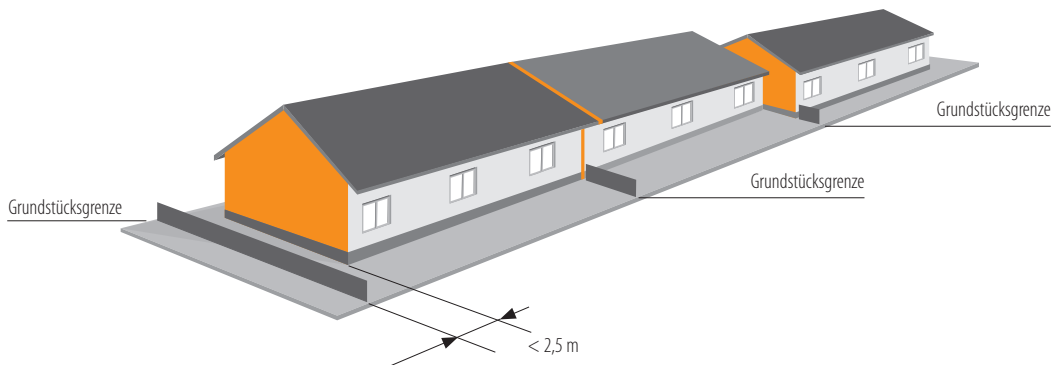


Abb. 38: Beispiele für Gebäudeabschlusswände. Diese müssen mit nichtbrennbarem Dämmstoff überdämmt werden.

Die Information, welche Wände eines Gebäudes Brandwände sind sowie deren Lage und Anordnung, müssen dem ausführenden Unternehmer vom Bauherrn bzw. Entwurfsverfasser bereitgestellt werden. Die Notwendigkeit von Brandwänden ist am Bauobjekt nicht immer offensichtlich und leicht erkennbar.

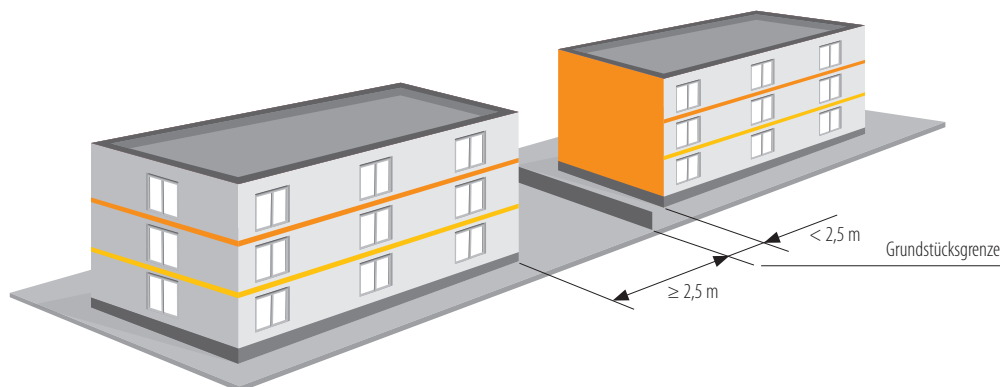


Abb. 39: Brandwände bei benachbarter Bebauung; Bei Unterschreitung des Grenzabstandes ist die Nichtbrennbarkeit gefordert.

Gemäß §30 der Musterbauordnung dürfen Brandwände nicht mit brennbaren Baustoffen überbrückt werden. Demnach müssen Außenwandbekleidungen auf Brandwänden (z. B. auf Gebäudeabschlusswänden oder Einbindungen der inneren Brandwand in die Außenwand) einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sein. Eingeschlossen darin ist auch die nichtbrennbare Ausbildung von Außenwandbekleidungen im Bereich von Innenecken nach §30 (6). Nach Punkt 10 der Begründung der ARGE BAU zur MBO 2012 ergibt sich die Anforderung an die Oberfläche von WDVS, d. h. die Putzbeschichtung aus §28 MBO. Wenn an einem Gebäude eine schwerentflammable Außenwandbekleidung gefordert ist, darf deshalb die Oberfläche auf einem WDVS schwerentflammbar ausgeführt werden, d. h. ein Putz der in schwerentflammbarem WDVS allgemein bauaufsichtlich zugelassen ist, darf auf der Brandwand durchlaufen.

**Überbrückung von Brandwänden nur mit nichtbrennbaren Dämmstoffen.**

## 8.2 Notwendige Maßnahmen bei WDVS mit EPS-Hartschaum

### 8.2.1 Anwendungsbeispiele

#### 8.2.1.1 Überbrückung einer einbindenden Brandwand

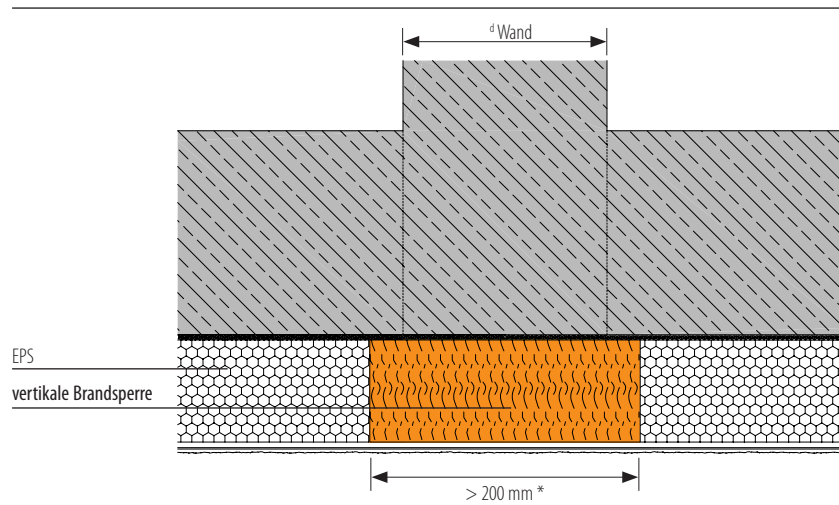


Abb. 40: Die vertikale Brandsperre muss mindestens 200 mm breit sein und die Dicke der Brandwand überragen.

\*) LBO können größere Breiten fordern

### 8.2.2 Dehnfugenprofile im Bereich von Brandwänden

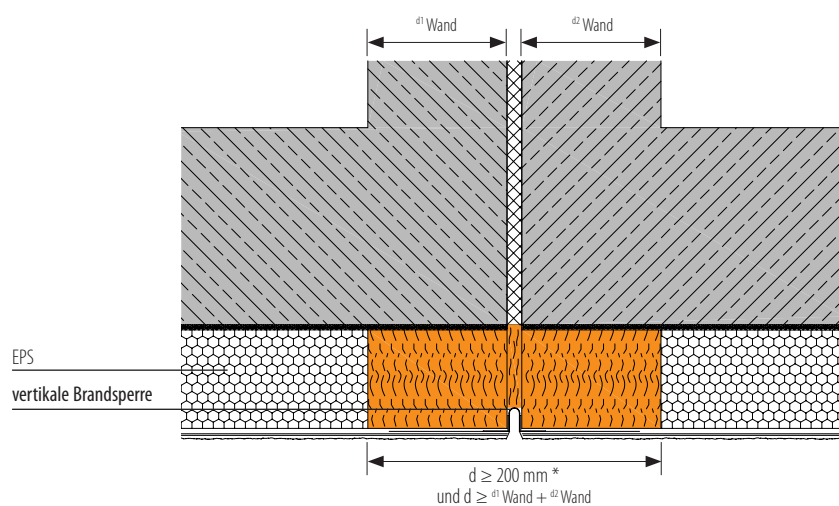


Abb. 41: Ausführungsbeispiel mit Dehnfuge.

\*) LBO können größere Breiten fordern

Es gelten die in 8.1 getroffenen Aussagen.

Weitere Hinweise zur Art der Dehnfugenausbildung werden in Kapitel 9 erläutert.

Alle anderen, von diesen Vorgaben abweichenden Einbauten von Dehnfugenprofilen im Bereich von Brandwänden, bedürfen einer individuellen brandschutztechnischen Beurteilung.



# Dehnungsfugen im WDVS

# 9

## 9.1 Grundsätze

Sofern bauwerksbedingte Trennfugen gegeben sind, müssen diese auch im WDVS ausgebildet werden. Hierfür kommen sowohl expandierende Fugendichtbänder als auch Schlaufenprofile zum Einsatz.

## 9.2 Anwendungsbeispiele

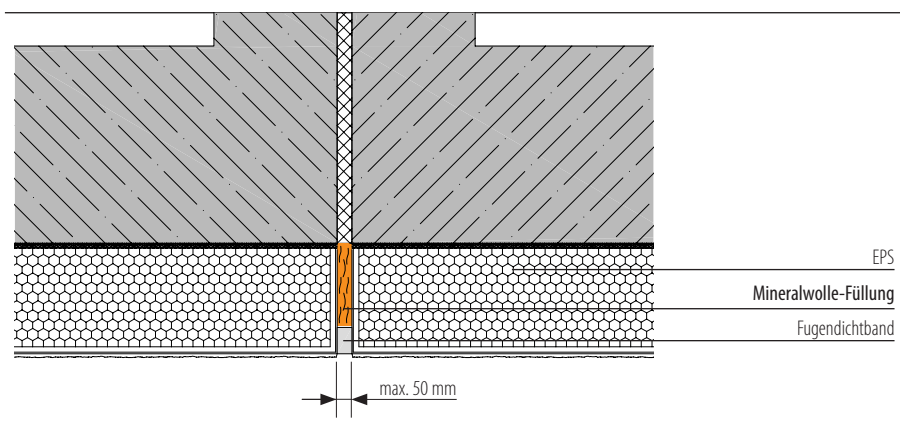


Abb. 42: Hohlraum hinter Fugendichtband...

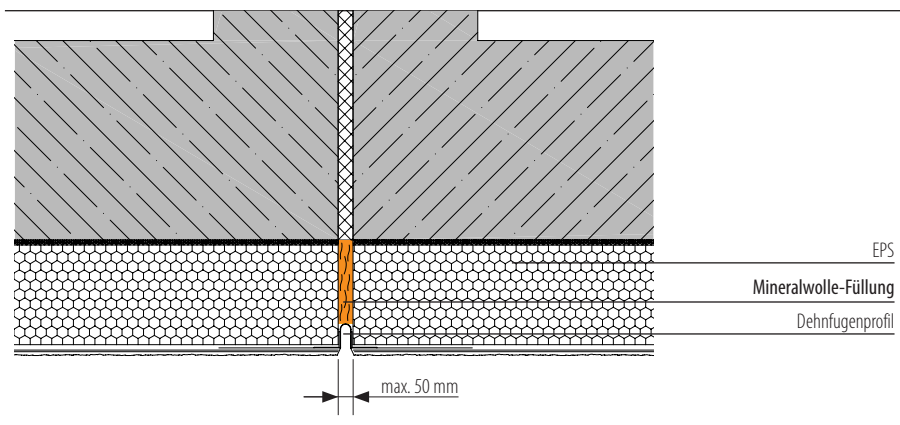


Abb. 43: ... oder Schlaufenprofil mit Mineralwolle hinterfüllen.

Bei experimentellen Untersuchungen an WDVS mit Dehnungsfugen unter Verwendung von Schlaufenprofilen oder Fugendichtbändern in einer Maximalbreite von 50 mm wurde keine erhöhte brandschutztechnische Gefährdung beobachtet.

Bei Verwendung von EPS-Hartschaum mit einer Dicke  $> 100$  mm ist der Hohlraum hinter dem Schlaufenprofil oder Fugendichtband mit Mineralwolle (Klasse A1 oder A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1) zu hinterfüllen.

Eine Ausbildung entsprechend Abb. 42 und 43 ist nur dann möglich, wenn keine Brandwand vorhanden ist. Bei Brandwänden ist gemäß Abschnitt 8.2.2 zu verfahren.

# 10

## Spritzwasserbereiche bei nichtbrennbaren WDVS

Bei Hochhäusern bzw. anderen Sonderbauten ist baurechtlich die Anwendung nichtbrennbarer WDVS vorgeschrieben.

Oberhalb von angrenzenden Horizontalflächen wie z.B. Loggien, Dachterrassen, Kragplatten von Balkonen sowie von oberen Abschlüssen an vorgesetzten Fenstern, Rollladenkästen oder Zargen entstehen Spritzwasserbereiche. Um den notwendigen Spritzwasserschutz des WDVS zu gewährleisten, werden in Zulassungen für diesen Bereich besondere Maßnahmen gefordert. Diese Maßnahmen können durch den Einsatz von Polystyrol-Hartschaumdämmung und spritzwasserresistenten Putzsystemen und Anstrichen umgesetzt werden. Aus brandschutztechnischer Sicht ist der teilweise Ersatz des nichtbrennbaren Dämmstoffs durch schwerentflammbaren Polystyrol-Hartschaum (EPS bzw. XPS) oberhalb massiver, feuerwiderstandsfähiger Platten oder oberhalb des Erdreichs bis zu einer max. Höhe von 0,6 m bzw. 0,3 m über Gebäudeöffnungen hinnehmbar. Kragplatten bzw. angrenzende massive Bauteile müssen vollständig ohne Spalt an die Außenwand anschließen.

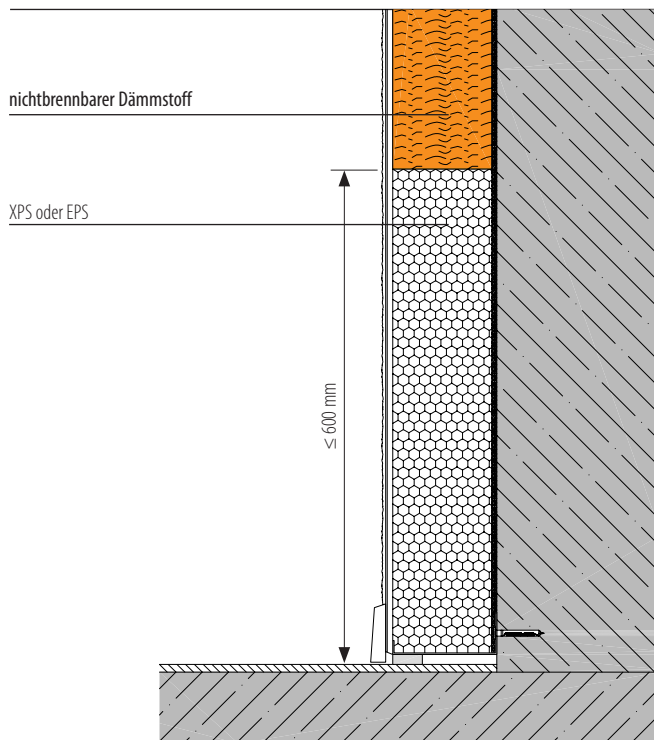


Abb. 44: Spritzwasserbereiche können mit schwerentflammbarem Polystyrol-Hartschaum ausgeführt werden.



Die o.g. Maßnahme bedarf bei der Anwendung von WDVS an Laubengängen als notwendige Flure und auf Fluchtbalkonen gemäß S 36 MBO einer objektgebundenen bauaufsichtlichen Abstimmung.

# Spritzwasserzonen im Sockelbereich

11

## 11.1 Rückspringender Sockel

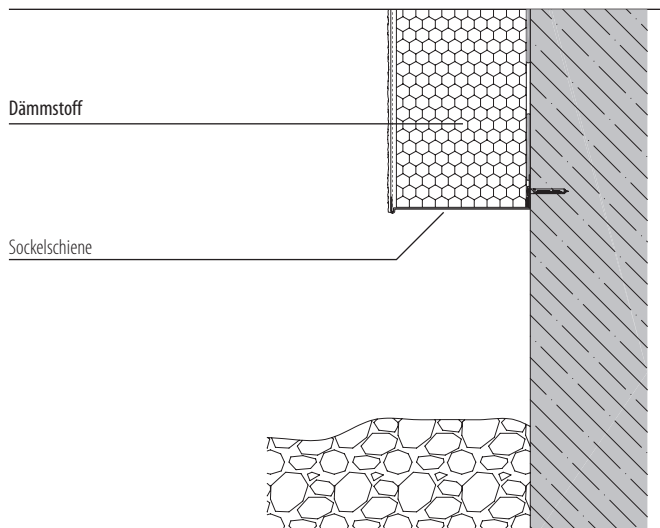


Abb. 45

Bei einem zurückspringenden Sockel wird der untere Abschluss des WDVS in der Regel durch eine Sockelschiene aus PVC, Edelstahl oder Aluminium hergestellt (Abb. 45).

## 11.2 Flächenbündiger Sockel

Hierbei erfolgt ein flächenbündiger Übergang zwischen den Perimeter- bzw. Sockeldämmplatten zu den Fassadendämmplatten. Die Sockelfläche selbst wird mit einer spritzwasserresistenten Putzbeschichtung bzw. entsprechenden Anstrichen versehen (Abb. 46).

In Naturbrandversuchen wurde die brandschutztechnische Unbedenklichkeit der dargestellten Ausführungsvarianten für den Übergang von Perimeter- und Sockeldämmplatten zu Fassadendämmplatten aus EPS oder Mineralwolle nachgewiesen.

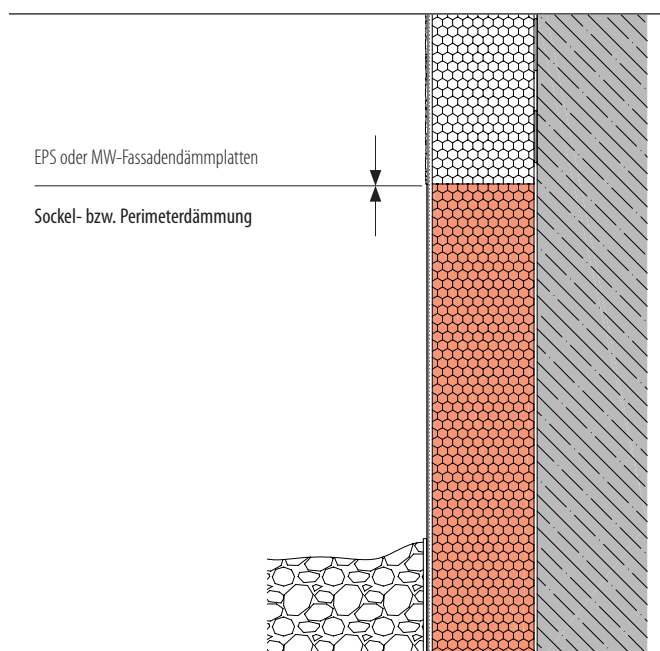


Abb. 46

# 12

## Ausschäumen von Dämmplattenfugen



Die Vorgaben für die fachgerechte Verarbeitung von WDVS beinhalten, dass die Dämmplatten sauber und dicht gestoßen verlegt werden. Unvermeidbare partielle Fehlstellen und Fugen sind gemäß Zulassung mit gleichwertigem Dämmstoff oder bei Fugenbreiten bis 5 mm mit schwerentflammbarem Fugenschäum (PU-Ortschäum) zu schließen (Abb. 47). Diese Aussage gilt auch für nicht-brennbare WDVS.

Abb. 47: Das Ausschäumen mit Fugenschäum bei Fugenbreiten ist bis 5 mm zulässig.

# 13

## Blitzschutz

### 13.1 Grundsätze

Die Installation von Blitzschutzanlagen ist in DIN EN 62305 und VDE 0185-305-3 geregelt. Für die Blitzableitung kommen Rundprofile aus Kupfer, Aluminium, Stahl oder Edelstahl mit unterschiedlichem Querschnitt zum Einsatz. Die einschlägigen Vorschriften beinhalten keine Aussage dazu, ob die Blitzableitungen innerhalb eines WDVS verlegt werden dürfen.

Mangels verbindlicher, amtlicher Vorgaben ist es anzustreben, Blitzschutzleitungen außerhalb des WDVS zu verlegen.

### 13.2 Brandschutztechnische Bewertung

*Blitzschutz möglichst außerhalb des WDVS verlegen.*

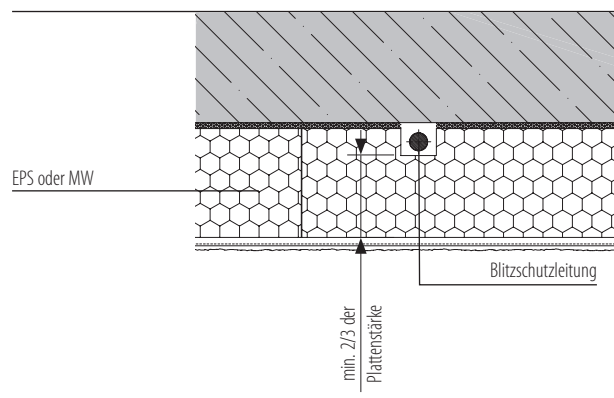


Abb. 48

Auf der Grundlage normativer Aussagen für Blitzschutzanlagen zur möglichen Leitungserwärmung im Falle eines Blitzes und orientierender Brandprüfungen an WDVS sind folgende Aussagen möglich:

- Die Blitzableitung erfolgt nur sehr kurzzeitig, d. h. innerhalb von ca. 350 Millisekunden. Die damit verbundene, kurzzeitige Erwärmung des Blitzableiters kann weder bei einer EPS-Hartschaumdämmung zu einer Entzündung führen noch bei einer Mineralwolldämmung einen Glimmprozess auslösen.
- Bei nicht fachgerechter Ausführung von Klemmstellen ist das Entstehen von Lichtbögen in diesem Bereich nicht auszuschließen. Klemmstellen sollten deshalb mit einer Revisionsklappe eingefasst werden.
- Die Installation von Blitzableitern muss zwingend durch eine autorisierte Fachfirma nach gültigen Rechtsvorschriften erfolgen.
- Falls Blitzschutzanlagen trotzdem im WDVS verlegt werden, sollte der Wandabstand der Blitzschutzleitungen nicht mehr als 1/3 der Dämmplattendicke betragen, um mögliche Abzeichnungen auf der Oberfläche des WDVS zu vermeiden (Abb. 48).

Für nachfolgende Fälle von Vandalismus wurden originalmaßstäbliche Versuche mit realen Zündinitialen durchgeführt, um das Sicherheitsniveau von schwerentflammbaren WDVS und von WDVS im Bauzustand gegenüber derartigen Angriffen bewerten zu können:

- Molotowcocktail (Brandflasche)
- Gasbrenner (80 kW)
- Handelsübliche Leuchtraketen, Silvesterraketen, bengalische Feuer
- Zigaretten, Knüllpapier, Haarspray
- Leuchtspurnmunition

## 14.1 WDVS im Montagezustand (unverputzt)

Der Industrieverband Hartschaum (IVH) hat zahlreiche Versuche zur Entzündbarkeit von für die Anwendung in WDVS zugelassenen EPS-Dämmstoffen (Baustoffklasse B1) durchgeführt. Diese Versuche erfolgten an unverputzten EPS-Platten im WDVS-Montagezustand, wobei unterschiedlichste Zündinitialen eingesetzt wurden (s. nachfolgende Abb.).



Abb. 49: Zahlreiche Zündinitialen wurden getestet

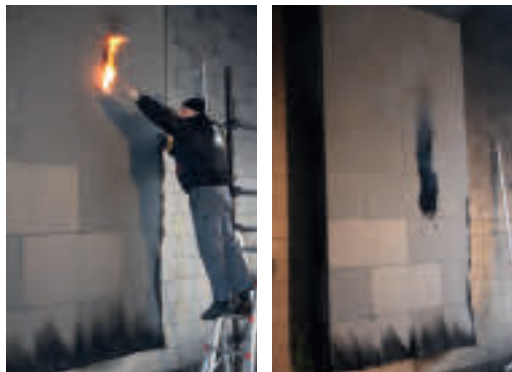


Abb. 50-51: Die Wirkung von bengalischem Feuer bleibt lokal begrenzt.



Abb. 52-53: Schwerentflammbare EPS-Dämmplatten werden durch Silvesterraketen nicht entzündet.

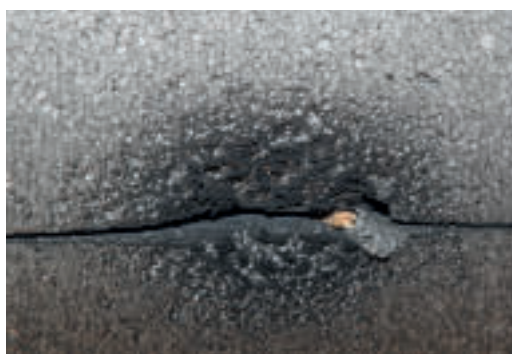




Abb. 54-55: Die Beflammung von unverputzten EPS-Dämmplatten mit einem 80-kW-Gasbrenner führt zu einem lokal begrenzten Abschmelzen, nicht jedoch zum dauerhaften selbständigen Weiterbrennen.

### Ergebnis der Versuche:

Bei direkter Beflammung mit den untersuchten Zündquellen, die im Montagezustand des WDVS auf Baustellen denkbar sind, entzieht sich für WDVS-Anwendungen zugelassenes, schwerentflammables EPS schrumpfend und schmelzend, teilweise temporär brennend, ohne dauerhaft selbst zu entzünden oder weiterzubrennen.

Die bisherigen Versuche haben gezeigt, dass für WDVS zugelassene schwerentflammbare EPS-Dämmstoffe nicht fahrlässig oder versehentlich entzündet werden können. Es bedarf für ein eigenständiges Weiterbrennen vielmehr einer intensiven Beflammung. Eine derartige thermische Beanspruchung entsteht erst vorsätzlich durch gezielte Brandstiftung oder als Folge einer Zündkette, bei der sich angelagerte Brandlasten sukzessive entzünden.

## 14.2 WDVS im Gebrauchszustand



Abb. 56



Abb. 57

Tests von WDVS im Gebrauchszustand bei Belastung mit Brandbeschleunigern führten zu keiner Entflammung. Das Putzsystem bietet zusätzlichen Schutz gegen Vandalattacken (vgl. Abb. 56 und Abb. 57).

- Eine flächige Entflammung ist damit auszuschließen.
- Eine Zerstörung der Brandflasche und Entflammung vor der Wand führt nur zur kurzzeitigen thermischen Beanspruchung der Fassade, nicht jedoch zu deren Entflammung.
- Leuchtraketen, Silvesterraketen oder Leuchtspurnmunition aus Schreckschusspistolen prallen in der Regel von der Putzschicht ab und durchdringen diese nicht („Tennisschlägereffekt“).
- Brandbeschleuniger üblicher Art (geprüft mit: 1 l Benzin auf 3 m<sup>2</sup> Wandfläche), verbrennen nach kürzester Zeit auf der Putzoberfläche, ohne das WDVS zu entflammen.

Dies gilt auch für WDVS mit dispersionsgebundenen Putzschichten.

# Fassadenflächen im Bereich von Rettungswegen

# 15

## 15.1 Grundsätze gemäß MBO

In jedem Geschoss müssen mindestens zwei unabhängige Rettungswege vorhanden sein. Horizontale Rettungswege (z. B. Flure) führen bei mehrgeschossigen Gebäuden zu vertikalen Rettungswegen (Treppen). Bei Gebäuden normaler Art und Nutzung kann gemäß §33 der MBO der zweite Rettungsweg auch eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle der Nutzungseinheit (z. B. Wohnung) sein. Das erfordert die ungehinderte Zugänglichkeit für Feuerwehrfahrzeuge, z. B. durch Durchfahrten. In Fällen, bei denen das erforderliche Anleitern nicht gewährleistet ist, werden sogenannte Feuerwehrtreppen vor der Außenwand errichtet.

Die Festlegung eines Flurs oder einer Treppe als Bestandteil des notwendigen Rettungswegs erfolgt bei der Erstellung des Brandschutzkonzepts. In der Regel befinden sich bauliche Rettungswege innerhalb des Gebäudes. In Ausnahmefällen können diese auch direkt an der Außenwand liegen. Beispiele sind Laubengänge und Außentreppen. Die Lage der Rettungswege ist dem Unternehmer vom Bauherren oder dem Entwurfsverfasser mitzuteilen.

Im Bereich von notwendigen Treppen und Fluren müssen Wände nichtbrennbare Wandbekleidungen aufweisen. Das gilt inhaltlich auch für Rettungswege im Außenbereich, d. h. in Laubengängen müssen WDVS nichtbrennbar ausgeführt werden.

*Durchfahrten, Laubengänge und Außentreppen können Rettungswege sein.*

*Nichtbrennbare WDVS im Bereich notwendiger Treppen und Flure.*

## 15.2 Ausführungsbeispiele

### a) Laubengänge

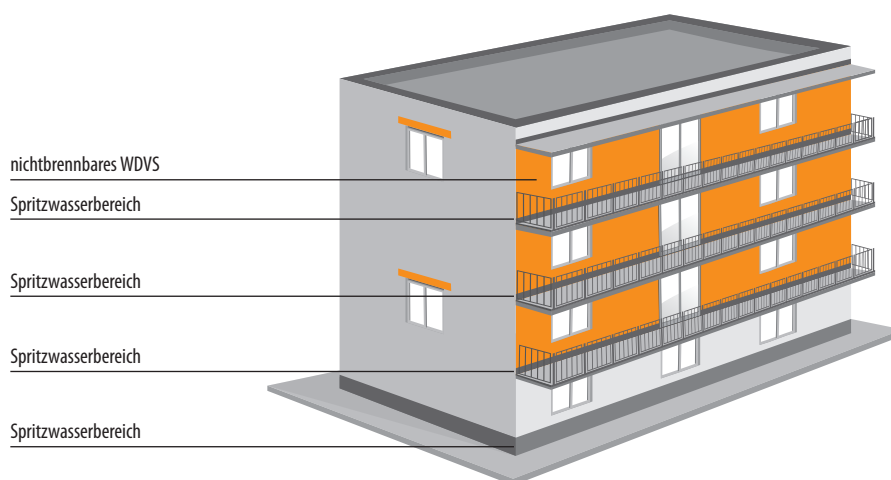


Abb. 58: Mögliche Ausführung eines WDVS bei als Fluchtweg genutzten Laubengängen: Bis zu einer Höhe von 30 cm (Spritzwasserzone) mit XPS-Dämmung, darüber mit nichtbrennbarer Dämmung.

In Laubengängen, die offene Flure gemäß §36 MBO sind, müssen WDVS nichtbrennbar ausgeführt werden. Der Spritzwasserbereich kann dabei mit Perimeterdämmstoffen (z. B. EPS, XPS, PUR) ausgeführt werden, wenn anschließend beide Bereiche mit einem mineralisch gebundenen, nichtbrennbaren Putz abgedeckt werden (siehe auch Kapitel 10; eine objektbezogene bauaufsichtliche Abstimmung ist erforderlich).



## b) Feuerwehdurchfahrten

---

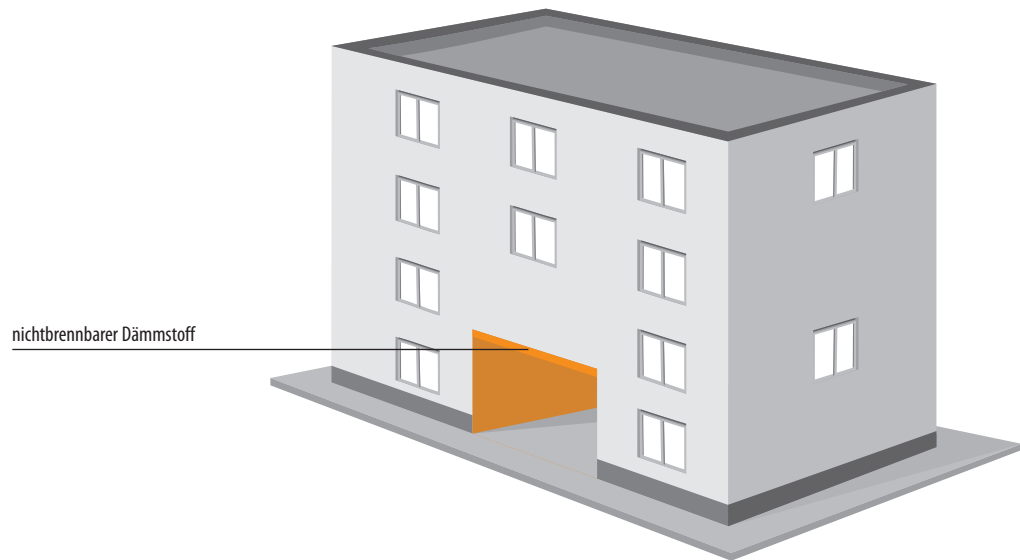


Abb. 59: Feuerwehdurchfahrt mit nichtbrennbarem Dämmstoff.



Der Fachverband WDVS empfiehlt, in ausgewiesenen Feuerwehdurchfahrten ausschließlich nichtbrennbare Dämmstoffe zu verwenden.

## c) Außentreppen

Die nachfolgend beispielhaft dargestellte Ausführungsempfehlung bezieht sich ausschließlich auf notwendige Außentreppen und Feuerwehrtreppen als Ersatz des zweiten Rettungswegs.

---

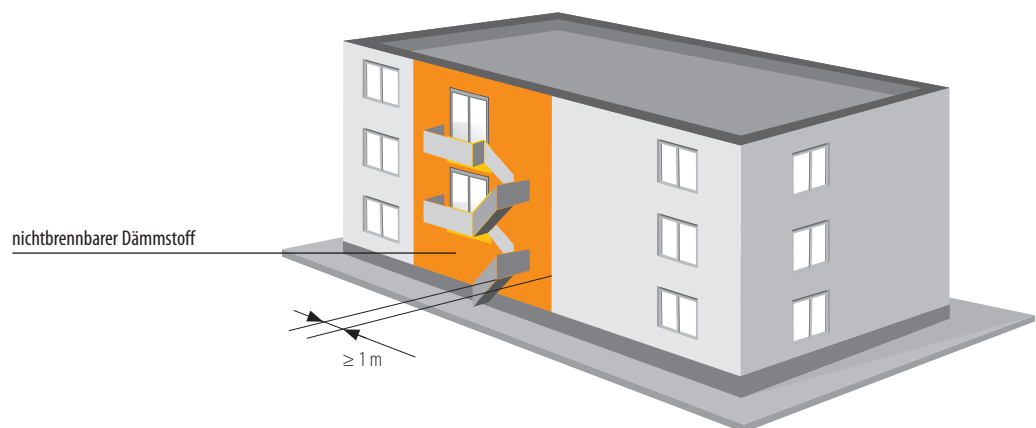


Abb. 60: Notwendige Außentreppen und Feuerwehrtreppen.

Für Fassadenflächen hinter diesen Treppen sowie beidseitig jeweils mindestens 1 m darüber hinaus empfiehlt der Fachverband WDVS die Ausführung von WDVS mit nichtbrennbaren Dämmstoffen. Das Putzsystem darf hierbei durchlaufen.



# Dämmstoffe an Untersichten

# 16

Der Fachverband WDVS empfiehlt zur Dämmung von Untersichten grundsätzlich die Verwendung nichtbrennbarer Dämmstoffe. Einsatzfälle hierfür sind zum Beispiel:

- Garagen (Decken, hier auch die Wände)
- Arkaden, Rücksprünge
- Balkone, Loggien, Laubengänge

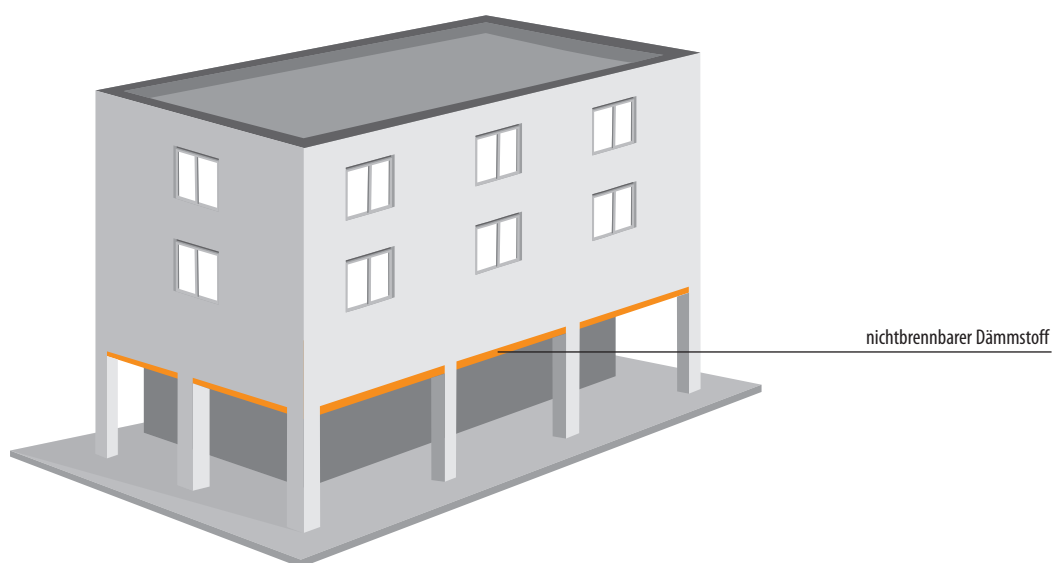


Abb. 61: Untersichten in Arkaden mit nichtbrennbarem Dämmstoff.

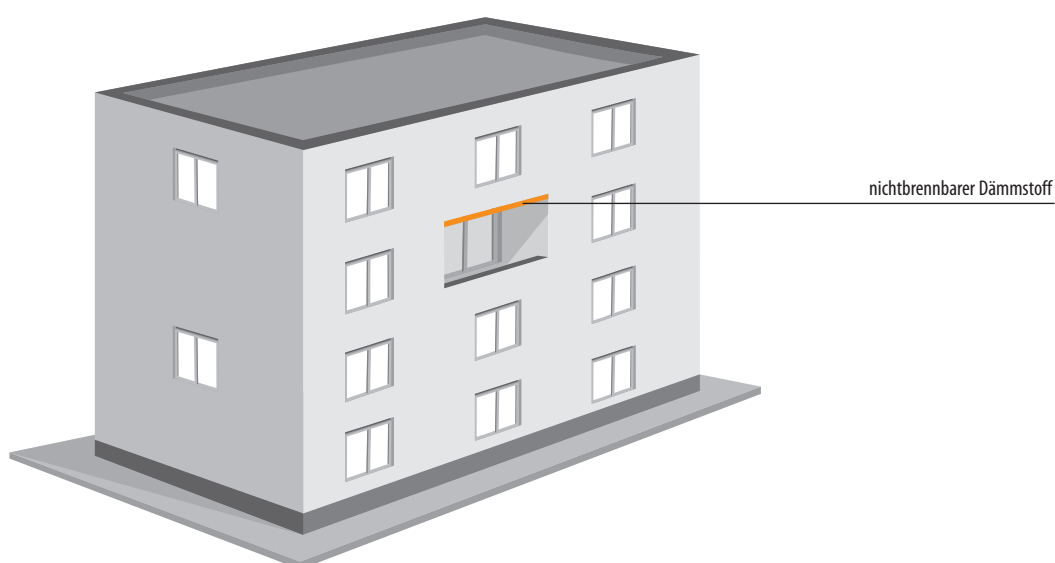


Abb. 62: Untersichten bei Loggien mit nichtbrennbarem Dämmstoff.

# 17

## Hinweise zur Bauausführung

Bei der Planung, der Einrichtung und dem Betrieb von Baustellen ist gemäß § 11 und § 14 der MBO grundsätzlich darauf zu achten, dass Gefahren vermieden werden. Das schließt ein, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Die dafür notwendigen Maßnahmen sind objektkonkret festzulegen.

Die nachfolgenden Hinweise erheben deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie gelten allgemein und nicht nur für die Verarbeitung von WDVS:

- Unmittelbar an das Gebäude angelagerte Brandlasten wie z. B. Material, Abfälle oder Geräte sind zu vermeiden oder zumindest gering zu halten
- Lagerhaltung brennbarer Materialien (auch Dämmstoffe) in einem hinreichenden Abstand vom Gebäude
- Keine Vorratshaltung brennbarer Materialien (auch Dämmstoffe) über Nacht auf Gerüsten
- Zeitnahe Erstellung des Putzsystems auf dem Dämmstoff und Schließen der Anschlüsse
- Regelmäßige Entsorgung brennbarer Baustellenabfälle
- Bei der Durchführung feuergefährlicher Arbeiten und dem Betrieb feuergefährlicher Geräte ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten oder geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen sowie für Beaufsichtigung sorgen
- Sicherung der Baustelle gegen unbefugtes Betreten

Weiterführende Empfehlungen können dem Literaturverzeichnis entnommen werden.

# 18

## Hinweise zur Nutzungsphase

### 18.1 Standorte für Wertstoffsammelbehälter

Abfallcontainer und andere Wertstoff- und Restmüllsammelbehälter stellen Brandlasten dar, die bei vorsätzlicher oder fahrlässiger Entzündung zu einer erheblichen Brandbeanspruchung der Fassade führen können. Folgende Maßnahmen können zur Reduzierung von Risiken beitragen:

- Anordnung des Müllabstellplatzes mit ausreichendem Abstand zur Fassade
- Einhausen von Abstellplätzen für Wertstoff- und Restmüllsammelbehälter mit Dach und Seitenwänden aus nichtbrennbaren mineralischen Baustoffen (mit Ausnahme von Abschlüssen)
- Verwendung von Abfallcontainern aus nichtbrennbaren Werkstoffen

### 18.2 Fassadenbereiche mit erhöhter Stoßbeanspruchung

WDVS sind auf normale Stoßbeanspruchungen ausgelegt und getestet. Wenn davon ausgegangen werden muss, dass ein WDVS erhöhten Stoßbeanspruchungen ausgesetzt ist, welche zu Beschädigungen des schützenden Putzsystems führen können (z. B. im Bereich der Erdgeschosse von Mehrfamilienhäusern, Schulen und Kindertagesstätten durch Ballspiele oder angelehnte Fahrräder), stehen Systeme mit erhöhter Stoßfestigkeit zur Verfügung. Diese können geschossweise oder partiell (z. B. im Bereich von Eingängen) vorgesehen werden.

### 18.3 Wartung/Instandhaltung



Es wird empfohlen, mit dem ausführenden Fachhandwerker einen Inspektions- und Wartungsvertrag abzuschließen. Dieser prüft regelmäßig, ob die schützende Putzschicht des Fassadensystems beschädigt ist. Beschädigungen sollen umgehend fachgerecht instand gesetzt werden.

## Checkliste für Planer und Unternehmer

Bei der Planung eines Wärmedämm-Verbundsystems sollte aus Brandschutzsicht besonderes Augenmerk auf folgende Aspekte gelegt werden:

- Welche objektkonkrete Anforderung an das Brandverhalten des WDVS besteht für das Gebäude aufgrund der gültigen bauaufsichtlichen Anforderungen (LBO, ggf. regionale Zusatzanforderungen)?
- Gibt es darüber hinausgehende privatrechtliche Anforderungen des Bauherrn?
- Wo befinden sich Brandwände und Gebäudeabschlusswände?
- Wo befinden sich notwendige Flucht- und Rettungswege im Bereich der Außenwand?
- Verfügt das Gebäude über ausgewiesene Feuerwehrdurchfahrten?
- Zwischen den am Bau Beteiligten muss eine abgestimmte Festlegung der Art und Lage der Brandschutzmaßnahmen im WDVS erfolgen sowie aller Randbedingungen für deren zulassungsgemäße Realisierung, z. B. Klärung des Untergrunds, Abweichungen und Änderungen zur zulassungskonformen Regelausführung
- Fotografische oder zeichnerische Dokumentation der Ausführung der erfolgten Brandschutzmaßnahmen nach dem Anbringen des Dämmstoffs und vor dem Armieren bzw. als Bestandteil eines Bautagebuchs

# B

## Anhang B

### B1. Nachweis des Brandverhaltens

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens als Gesamtsystem umfangreichen Brandprüfungen unterzogen. Das Brandverhalten von WDVS wird auf der Grundlage von Laborbrandversuchen nach der deutschen Norm DIN 4102-1 oder der europäischen Norm EN 13501-1 klassifiziert. Die Klassifizierungen nach DIN 4102-1 und DIN EN 13501-1 sind als Grundlage für den Nachweis des Brandverhaltens von Baustoffen alternativ anwendbar.

#### Grundsatz

Für die Zulassung von WDVS müssen die folgenden Nachweise erbracht werden:

- Prüfung des Brandverhaltens von relevanten Einzelkomponenten des Systems
- Prüfung des Brandverhaltens als Gesamtsystem

Bei der abschließenden Festlegung des Brandverhaltens eines WDVS im Zulassungsprozess kann es zur Abklärung von speziellen Fragestellungen, die so in den Laborbrandversuchen nicht abbildbar sind, notwendig sein, weitere Nachweise durch Brandprüfungen im Originalmaßstab gemäß E DIN 4102-20 zu erbringen. Die konkreten Rahmenbedingungen des jeweiligen Versuchsaufbaus werden durch das DIBt vorgegeben.

### B2. Brandprüfungen nach DIN 4102-1 und DIN EN 13501-1

Die nachfolgenden Ausführungen sollen einen allgemeinen Überblick über die zur Klassifizierung des Brandverhaltens von WDVS angewendeten Prüfverfahren liefern. Details sind den Normen selbst zu entnehmen.

#### B2.1. Brennkasten nach DIN 50050-1 bzw. EN ISO 11925-2

Die Prüfung im Brennkasten simuliert die Beanspruchung durch eine kleine definierte Flamme (Gasbrenner mit ca. 20 mm Flammenhöhe, Energieabgabe ca. 1 kW) über eine Dauer von 20 Sekunden. Innerhalb dieser Zeit müssen die Entzündbarkeit und Flammenausbreitung begrenzt sein.



Abb. B1: Brennkasten mit eingebauter Probe. Es wird eine plane Probe mit einer Breite von 9 cm und einer Länge von 19 bzw. 23 cm geprüft.

*WDVS werden vor der Zulassung umfangreichen Brandprüfungen unterzogen.*

*Nachweis auf Normalentflammbarkeit oder Klasse E.*

Mit diesen Prüfergebnissen kann nach DIN 4102-1 die Baustoffklasse B2 normalentflammbar abschließend klassifiziert werden. Nach EN 13501-1 ist das für die Klasse E ebenfalls möglich, für die Klassen A bis D sind zusätzlich SBI-Prüfungen durchzuführen (siehe auch Tabelle 2). Zusätzliche Nachweise durch Originalbrandversuche oder Glimmnachweise sind für die Klassen E bzw. B2 nicht erforderlich.

## B2.2. Brandschacht nach DIN 4102-15

Die Prüfung im Brandschacht soll modellhaft die aus einer Wandöffnung schlagenden Flammen simulieren (Gasbrenner mit einer Flammenhöhe von ca. 35 cm; Energieabgabe ca. 5,5 kW über eine Dauer von 10 Minuten). Unter dieser Beanspruchung darf sich die Brandausbreitung nicht wesentlich außerhalb des Primärbrandbereichs erstrecken, d.h. sie muss lokal begrenzt bleiben.



Für die Einordnung eines WDVS in die Baustoffklasse B1 schwerentflammbar sind die Ergebnisse im Brennkasten (B2.1.) und im Brandschacht notwendig. Ergänzend dazu kann ein weiterer Nachweis des Brandverhaltens im Originalmaßstab nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt (E DIN 4102-20) notwendig sein.

**Erforderliche Nachweise für Schwerentflammbarkeit.**

**Abb. B2:** Brandschacht mit eingebautem Probenkorb. Beim Brandschachttest werden vier schachtförmig angeordnete Proben mit einer Breite von 19 cm und einer Länge von 100 cm geprüft.

## B2.3. SBI-Test nach EN 13823

Die Prüfung im SBI-Prüfstand (SBI: single burning item) soll modellhaft die Brandbeanspruchung eines Bauprodukts durch einen einzelnen brennenden Gegenstand in einer Raumecke darstellen. Die thermische Beanspruchung erfolgt durch einen diffusen Gasbrenner mit einer Flammenhöhe von ca. 80 cm; Energieabgabe ca. 30 kW) über eine Dauer von 20 Minuten. Unter dieser Beanspruchung dürfen bestimmte Grenzwerte der Energiefreisetzung (als Maß für das Brandverhalten) nicht überschritten werden.



Für die Einordnung eines WDVS als schwerentflammbaren Baustoff nach nationalem Baurecht (siehe Tabelle 2) sind Ergebnisse im Brennkasten (B2.1.) und im SBI-Test notwendig. Ergänzend dazu kann auch hier bei der Erteilung einer nationalen Zulassung ein Nachweis des Brandverhaltens im Originalmaßstab nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt (E DIN 4102-20) notwendig sein, da ein entsprechendes europäisches Prüfverfahren derzeit nicht zur Verfügung steht. Zusätzlich ist ein Glimmnachweis zu führen.

**Abb. B3:** Bei der Brandprüfung im SBI-Prüfstand wird ein Prüfkörper in Eckanordnung geprüft. Die Schenkel sind 0,5 m und 1,0 m lang bei einer Höhe von 1,5 m.

## B2.4. Weitere Prüfverfahren

Auf die Darstellung von Prüfverfahren, die zusätzlich für den Nachweis der Nichtbrennbarkeit notwendig sind (Ofen und Kalorimeter) wird an dieser Stelle verzichtet.

**Zusätzliche Prüfungen zum Nachweis der Nichtbrennbarkeit.**

### B3. Originalbrandprüfung nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt (E DIN 4102-20)

Die Prüfung stellt modellhaft skaliert den oberen Teil der Flamme dar, die bei einem Wohnraumbrand in der darunter liegenden Etage entsteht. Die thermische Beanspruchung erfolgt entweder durch einen Gasbrenner oder eine Holzkrippe in einer Brandkammer hinter der Fassade. Das Prüffeuerverzeugt eine Flammenhöhe von ca. 2 m oberhalb des Brandkammersturzes bei einer Energieabgabe von 350 – 400 KW über eine Dauer von 20 Minuten. Die Brandausbreitung über die Außenwandbekleidung (WDVS) darf sich dabei nicht wesentlich außerhalb des Primärbrandbereichs erstrecken, d. h. sie muss lokal begrenzt bleiben.



Diese Originalbrandprüfungen werden ausschließlich zum ergänzenden Nachweis des Brandverhaltens von schwerentflammaren Fassadenbekleidungen angewendet und gewährleisten damit durch den größeren Maßstab und die höhere Brandbeanspruchung ein deutlich erweitertes Sicherheitsniveau gegenüber den herkömmlichen Laborbrandprüfungen.

**Abb. B4:** Fassadenprüfstand gemäß DIBt-Zulassungsgrundsätzen und Entwurf DIN 4102-20. Die Brandprüfung des gesamten WDVS-Systems erfolgt im Originalmaßstab in Eckanordnung (Breite Rückwand 3,0 m, Breite Eckwand 1,5 m, Höhe 6,0 m).

### B4. Naturbrandversuche

Zur Validierung des Prüffeuers für die Originalbrandprüfungen nach E DIN 4102-20 und der Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen Realbrand und skaliertem Originalbrand wurden umfangreiche Naturbrandversuche an realen Gebäuden durchgeführt. Im Folgenden werden auszugweise Ergebnisse von Versuchen an WDVS mit einer schwerentflammaren Polystyrol-Hartschaumdämmung bei Einsatz eines in jedem zweiten Geschoss eingebauten Brandriegels als konstruktive Brandschutzmaßnahme im Jahre 2006 in Bad Salzungen aufgezeigt. Insgesamt wurden im Zuge dieser Versuchsserie vier Naturbrandversuche durchgeführt.

#### Versuchsaufbau



#### Versuchsansatz:

- Brandszenario: Brand in einem an die Außenwand grenzenden Raum mit Flamm Austritt auf die Fassade nach dem „flash-over“
- Außenwandbekleidung: schwerentflammares WDVS mit einer ausschließlich geklebten Dämmung aus 200 mm EPS-Dämmstoff (PS 20-SE) und dispersionsgebundenem Dünnputzsystem
- Typ der Brandsperrung: umlaufender Brandriegel im Bereich der Geschossdecken, oberhalb der Fenster

**Abb. B5:** Das Versuchsgebäude von 2006: sechsgeschossiges, zum Abriss bestimmtes Wohnhaus in Plattenbauweise mit Waschbetonfassade.

## Brandlast



Die bei den Versuchen angesetzte Brandlastdichte lag im oberen Bereich des statistischen Querschnitts für Büro- bzw. Wohnräume:

- 475 kg Holz und 50 l Isopropanol, entspricht
- 772 MJ/m<sup>2</sup> bzw. 47 kg/m<sup>2</sup>

Abb. B6: Erhebliche Brandlast in einem der Brandräume: 475 kg Holz und 50 l Isopropanol.

## Thermische Beanspruchung

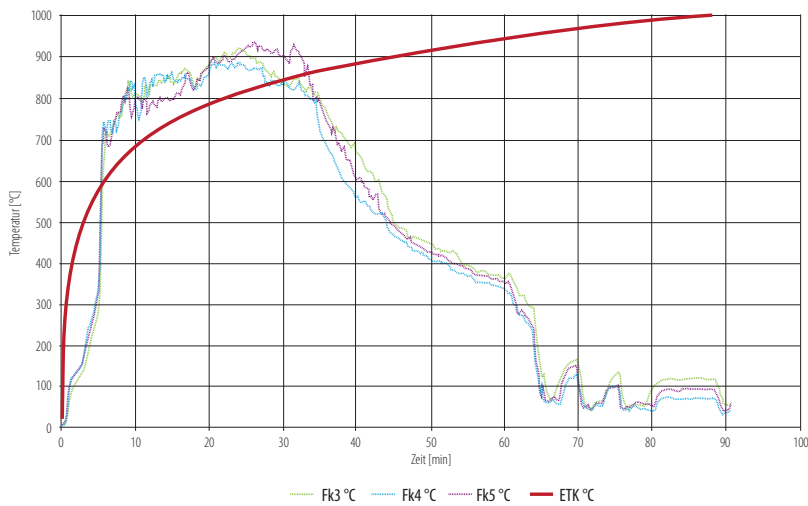


Abb. B7: Temperaturentwicklung im Brandraum über eine Dauer von 32 Minuten. Die Temperatur liegt bei Vollbrand über der Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) nach DIN 4102-2.



Abb. B8: Zum flash-over (d. h. Flammenausstritt aus der Fensteröffnung) kam es nach 5 Minuten. Die maximale Flammenhöhe betrug 4 m über dem Sturz.

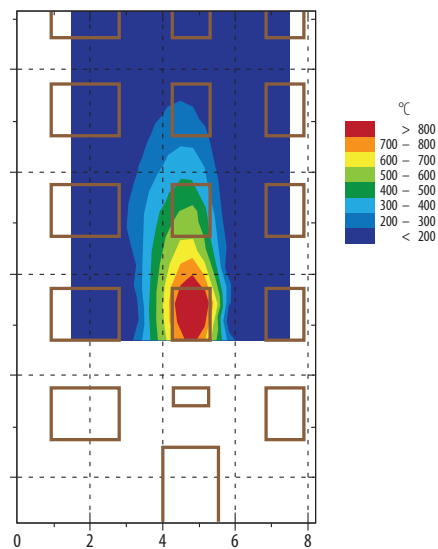


Abb. B9: Temperaturentwicklung vor der Fassade (WDVS) bei einer gesamten Flammenausstrittsdauer von 31 Minuten.

## Versuchsergebnisse

*Die Brandweiterleitung wird durch umlaufenden Brandriegel wirkungsvoll gestoppt.*

Bei allen Brandversuchen wurde eine praxisrelevante Brandlast im oberen Bereich des statistischen Mittels eingesetzt, deren Abbrand zu unterventilierten Raumbränden mit Flammenaustritt auf die Fassade führte. Trotz eines Feuerüberschlagwegs von 1,4 m kam es allein durch die Flammen der Raumbrände (3 – 4 m) zu einem geschossweisen Brandüberschlag durch die übereinander liegenden Fenster. Die Flammenbeaufschlagung führte zu keinem fortschreitenden Weiterbrennen an der Putzoberfläche des WDVS. Bedingt durch die hohe thermische Beanspruchung durch das Prüffeuer kam es im Brandverlauf zu einem Öffnen der Putzschicht im Sturz der Brandraumfenster, Flammen traten in den Dämmbereich ein und beanspruchten den brennbaren EPS-Hartschaum. Die zweigeschossig angeordneten Brandriegel verhinderten wirkungsvoll eine geschossübergreifende Brandweiterleitung.

Im Anschluss erfolgte an baugleichen WDVS die Validierung im Originalbrandversuch nach E DIN 4102-20.



**Abb. B10** Fassade des Versuchsgebäudes nach dem Brandversuch: Die eingebauten Brandriegel haben in unterschiedlichen Einbaupositionen und mit unterschiedlichen Materialien die Brandweiterleitung wirksam gestoppt.

Die geprüften Anordnungen – Brandausbruchsstelle direkt unterhalb des Brandriegels sowie Brandausbruchsstelle eine Etage unterhalb des Brandriegels – zeigten mit den Ergebnissen der Naturbrandversuche eine gute Übereinstimmung, so dass die prinzipielle Eignung des Prüfverfahrens nach E DIN 4102-20 für das Brandszenario nach DIN 4102-1 für schwerentflammbare Fassadenbekleidungen „die aus einer Wandöffnung schlagende Flammen“ damit nachgewiesen werden konnten.



**Abb. B11**



**Abb. B12**



# Weiterführende Literatur

## **Präsentation: Brandriegel in Wärmedämm-Verbundsystemen**

„Ausführungsvarianten zum „Brandriegel“ für schwerentflammbare WDVS mit einer Dämmung aus schwerentflammbarem Polystyrol-Hartschaum (DIN 4102-B1) mit Dämmstoffdicken > 100 mm bis < 300 mm“  
Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff, Stand 15.05.2008

## **Gutachterliche Stellungnahme GS III/08-048**

„Ausführungsvarianten zum „Brandriegel“ für schwerentflammbare WDVS mit einer Dämmung aus schwerentflammbarem Polystyrol-Hartschaum (DIN 4102-B1) mit Dämmstoffdicken > 100 mm bis < 300 mm“  
MFPA-Leipzig, Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff, vom 12.06.2008

## **WDVS-Schulungshandbuch: Qualität im System – Wärmedämm-Verbundsysteme**

Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e. V., 2. Auflage, Baden-Baden, 2010

## **Wärmedämm-Verbundsystem: Unverbindlicher Leitfaden zum Brandschutz (VdS 3461)**

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV) in Zusammenarbeit mit Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e. V.

## **Baustellen: Unverbindlicher Leitfaden für ein umfassendes Schutzkonzept (VdS 2021)**

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV)

## **Aufstellen von Müllpresscontainern: Richtlinien für den Brandschutz (VdS 2207)**

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV)

## **Merkblatt Nr. 21: Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen**

Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz (Hrsg.), Frankfurt, 2012

## **Brandschutz 01: Brände von Dämmsystemen - Hinweise zur Arbeitssicherheit**

DGUV Fachbereich Hilfsleistungen, Stand 12/2012

## **Richtlinie Fassadensockelputz/Außenanlage: Richtlinie für die fachgerechte Planung und Ausführung des Fassadensockelputzes sowie des Anschlusses an die Außenanlage**

Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg/Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Baden-Württemberg e. V., 3. Auflage, Stuttgart/Leinfelden-Echterdingen, 2013

# Verwendete Abkürzungen

<b>AbZ</b>	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
<b>ARGEBAU</b>	Bauministerkonferenz – Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder
<b>BR</b>	Brandriegel (umlaufend)
<b>DIBt</b>	Deutsches Institut für Bautechnik
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung e.V.
<b>EN</b>	Europäische Norm
<b>EnEV</b>	Energieeinsparverordnung
<b>EPS</b>	Expandiertes Polystyrol
<b>ETA</b>	European Technical Assessment (europäische technische Bewertung), früher: European Technical Approval (europäische technische Zulassung)
<b>GD</b>	Geschossdecke
<b>GK</b>	Gebäudeklasse nach Landesbauordnung
<b>LBO</b>	Landesbauordnung(en)
<b>MBO</b>	Musterbauordnung
<b>MW</b>	Mineralwolle
<b>PUR</b>	Polyurethan-Hartschaum
<b>SBI</b>	Single Burning Item (Brandprüfung nach EN 13824)
<b>SZ</b>	Sturzschutz
<b>VdS</b>	Vertrauen durch Sicherheit (unabhängige Institution auf dem Gebiet des Brandschutzes)
<b>WDVS</b>	Wärmedämm-Verbundsystem
<b>XPS</b>	Extrudierter Polystyrol-Hartschaum

## Relevante Normen

### **DIN 4102-1 (1998-05)**

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1 Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

### **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 E 4102-20**

Versuchsmethode zur Beurteilung des Brandverhaltens von Bauprodukten und Bauarten, die zur Verwendung an der Oberfläche von äußeren Oberflächen von Außenwänden bestimmt sind

# Bereits im Fachverband WDVS erschienen:

## **Wirtschaftlichkeit**

Technische Systeminfo 2

## **Langzeitbewährung**

Technische Systeminfo 5

## **Fachgerechte Verarbeitung von WDVS**

Schulungshandbuch mit CD

## **Energiesparende Fassadensanierungen** MappeEdition Wärmedämmung

## **Im System verbunden**

Rechtliche Informationen zur fachgerechten Verarbeitung von WDVS

## **Dämmen contra Schimmel**

Sonderdruck der Stiftung Warentest

## **Dämmen mit Gewinn**

Argumente pro WDVS

## **Dämmen lohnt sich**

Informationen zur energetischen Sanierung für Immobilienverwalter

## **Design – Wärme – Schutz**

Das Architektenmagazin für WDVS und IDS

## **Das ABC der Wärmedämmung**

## **Was bringt das Dämmen der Fassade wirklich?**

Sonderdruck Interview mit Dr. Wolfgang Setzler (ISOLIERTECHNIK 1/2012)

## **Nicht zu dämmen, wäre Wahnsinn!**

Sonderdruck Interview mit Dr. Wolfgang Setzler (SONDERBEILAGE HANDELSBLATT 12/2012)

## **Innen dämmen mit System**

Wertvolle Bausubstanz muss auf energetische Sanierung nicht verzichten

## **Technische Richtlinie Innendämm-Systeme**

Planung – Ausführung – Nutzungshinweise

Unter [www.heizkosten-einsparen.de](http://www.heizkosten-einsparen.de) können Sie das Informationsmaterial einfach und schnell bestellen.

Bei Fragen zur Bestellung oder für andere weiterführende Informationen wenden Sie sich bitte unter **07221/3009890** direkt an uns.

## **Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.**

Fremersbergstraße 33  
76530 Baden-Baden

**Telefon:** +49 (0) 7221-300989-0

**Fax:** +49 (0) 7221-300989-9

**E-mail:** [info@heizkosten-einsparen.de](mailto:info@heizkosten-einsparen.de)

**i-net:** [www.heizkosten-einsparen.de](http://www.heizkosten-einsparen.de)