

## Knauf **WARM-WAND Basis EPS** im Massivbau WDV-Systeme mit Polystyrol-Dämmstoffen

WE111a.de – Mit mineralischem Putzsystem

WE111b.de – Mit organischem Putzsystem

WE111c.de – Mit mineralisch/organischem Putzsystem

WE111d.de – Mit mineralischem Kratzputzsystem

**NEU**

- EPS Standard 031
- EPS Standard 032 BMB – Biomasse-bilanziert
- Zweilagige Verlegung der EPS-Dämmstoffe möglich
- Schraubdübel HTR-P, Schraubdübel TERMOZ SV II Ecotwist
- Fensteranschlussprofil Duo G10

# Inhalt

	<b>Nutzungshinweise</b>	
	Hinweise   Nachweise .....	3
	<b>Systemübersicht</b>	
	Anwendungsbereich .....	4
	Systembestandteile .....	5
	<b>Systemplanung</b>	
	Wärmeschutz .....	6
	Schallschutz .....	8
	Brandschutz .....	9
	Mechanischer Schutz .....	23
	<b>Systemmontage</b>	
	Hinweise und Voraussetzungen .....	24
	Untergrundprüfung und -vorbehandlung .....	25
	Dämmstoffverlegung .....	26
	Dämmstoffbefestigung .....	27
	Schlagregensicherheit .....	34
	<b>Ausführungsdetails</b>	
	Sockelbereich .....	36
	Fensterbereich .....	38
	Balkon- und Terrassenbereich .....	40
	Dachbereich .....	41
	Fassadenprofil, Bossenprofil .....	43
	<b>Materialbedarf</b>	
	Knauf WARM-WAND Basis EPS .....	44
	<b>Nutzung</b>	
	Wartung .....	47
	<b>Informationen zur Nachhaltigkeit</b>	
	Knauf WARM-WAND Basis EPS .....	48

## Hinweise zum Dokument

### Nutzung technischer Unterlagen

Knauf Detailblätter sind die Planungs- und Ausführungsgrundlage zur Anwendung von Knauf Systemen. Die enthaltenen Informationen und Vorgaben, Konstruktionsvarianten, Ausführungsdetails und aufgeführten Produkte basieren auf den zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Verwendbarkeitsnachweisen (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen abZ und allgemeine Bauartgenehmigungen aBG) und Normen. Zusätzlich sind bauphysikalische (Brandschutz und Schallschutz), konstruktive und statische Anforderungen berücksichtigt.

Bei den gezeigten Details handelt es sich um Lösungsvorschläge, die der allgemeinen Orientierung dienen und ggf. den baulichen Gegebenheiten angepasst werden müssen. Angrenzende Gewerke sind nur schematisch dargestellt.

### Erläuterung Begrifflichkeiten

In diesem Detailblatt werden folgende von den Systemzulassungen abweichende Begrifflichkeiten verwendet:

- Armiermörtel anstatt Unterputz
- Armierung anstatt Bewehrung
- Oberputz mit Farbanstrich anstatt Schlussbeschichtung

### Im Dokument verwendete Abkürzungen

- EAD: Europäisches Bewertungsdokument (European Assessment Document)
- EPS: Expandiertes Polystyrol
- GEG: Gebäudeenergiegesetz
- GOK: Geländeoberkante
- HWL-Platten: Holzwolle-Leichtbauplatten
- MW: Mineralwolle
- VDPM: Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.
- WDVS: Wärmedämm-Verbundsystem

## Nachweise und technische Unterlagen

### Verwendbarkeitsnachweise

Nachweise	Beschreibung
Z-33.41-81	WARM-WAND Basis EPS im Massivbau, geklebtes System
Z-33.43-82	WARM-WAND Basis EPS im Massivbau, geklebtes und gedübeltes System
Z-33.49-981	WARM-WAND Aufdopplung auf bestehendes WDVS oder HWL-Platten
Z-33.49-1505	WDV-Aufdopplungssystem des VDPM (Verbandszulassung)

### Knauf Systemunterlagen

Link zum Download	Beschreibung
<a href="#">Knauf WARM-WAND Putzsysteme AWF11.de</a>	Auswahl und Anwendung geeigneter Putzprodukte und -systeme
<a href="#">Knauf WARM-WAND Basis EPS im Massivbau WE111-E01.de</a>	WDV-Aufdopplungssystem mit EPS-Dämmstoffen auf Alt-WDVS oder HWL-Platten
<a href="#">Knauf WARM-WAND Keramik und Naturstein im Massivbau WE101e.de</a>	WDV-Systeme mit Mineralwolle- und EPS-Dämmstoffen und harter Bekleidung
<a href="#">Knauf WARM-WAND Plus MW im Massivbau WE112.de</a>	WDV-Systeme mit Mineralwolle-Dämmstoffen und Putzbekleidung

### Knauf (Produkt-) Blätter

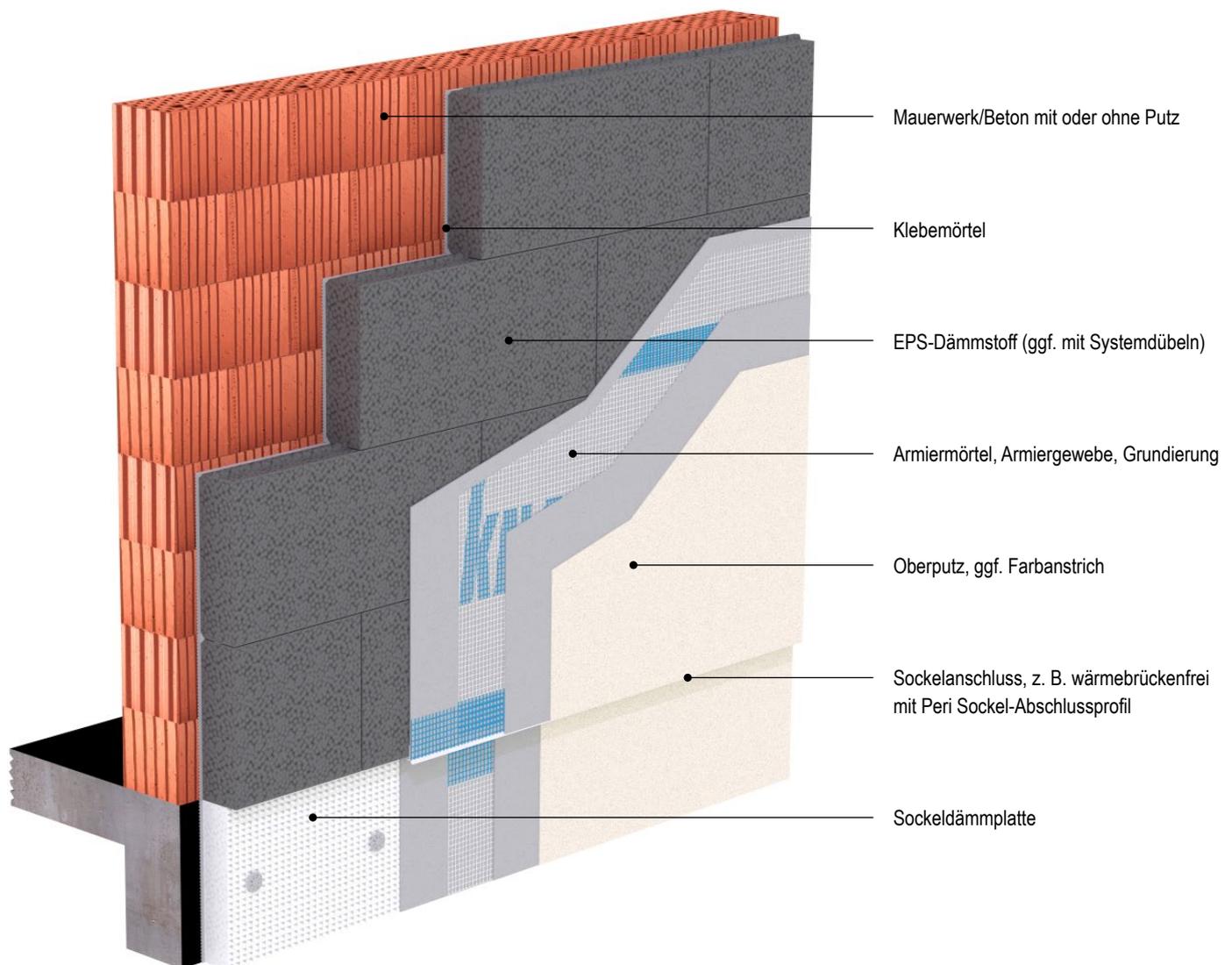
Technische Blätter der einzelnen Knauf Systemkomponenten beachten.

### Anwendungsbereich

Knauf WARM-WAND Basis EPS sind bauaufsichtlich zugelassene Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) mit Dämmstoffen aus expandiertem Polystyrol (EPS) auf Außenwänden aus Mauerwerk und Beton mit oder ohne Putz. Die Fassadendämmplatten werden entweder nur auf den Untergrund geklebt oder zusätzlich zum Kleben gedübelt. Neben Platten mit stumpfen Kanten gibt es auch Platten mit Nut&Feder an den Längsseiten. Eine Nut&Feder-Ausbildung garantiert einen sicheren und schnellen Dämmplattenverbund mit planer Oberfläche. Die rückseitige Mörteltasche bei diesen Platten vermeidet Wärmebrücken, da der Klebemörtel nicht in die Dämmplattenfugen gelangt. Einsetzbar ist das System WARM-WAND Basis EPS als schwerentflammables System bis zur Hochhausgrenze. Die Anwendung in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe regelt die jeweilige Landesbauordnung.

### Systemeigenschaften

- Brandverhalten WDVS je nach Ausführung schwerentflammbar (Baustoffklasse B1) bzw. normalentflammbar (Baustoffklasse B2), siehe Tabelle [Seite 9](#)
- Maximale Dämmstoffdicke: 400 mm
- Schallschutz: Bei erhöhten Anforderungen wird die Verwendung von elastifizierten Dämmstoffen (EPSe) in Verbindung mit dickschichtigen Putzsystemen empfohlen



### Systembestandteile

Schemazeichnungen | Maße in mm

Knauf System	WE111a.de Mineralisch	WE111b.de Organisch	WE111c.de Mineralisch/organisch	WE111d.de Edelkratzputz
Putzsystem	<p>4,5<sup>1)</sup> – 20 1,5 – 10 5<sup>1)</sup> – 15</p> <p>SM700 Pro, SM300, Sockel-SM, Lustro mit Armiergewebe Oberputz (mineralisch) Ggf. Farbanstrich</p>	<p>4 – 5 2 2 – 3</p> <p>Pastol mit Armiergewebe Pastol Oberputz (organisch) Ggf. Farbanstrich</p>	<p>4,5<sup>1)</sup> – 18 1,5 – 3 5<sup>1)</sup> – 15</p> <p>SM700 Pro, SM300, Sockel-SM, Lustro mit Armiergewebe Oberputz (organisch) Ggf. Farbanstrich</p>	<p>17 10 7</p> <p>SM300 mit Armiergewebe Mak3</p>
Eigenschaften	Natürliche mineralische, dünnlagige Edelputze aus hochwertigen mineralischen Rohstoffen und wahlweise mit Jura- oder Marmorkörnung. Robust, dauerhaft, diffusionsoffen mit variabel gestaltbarer Putzoberfläche. Kombiniert mit einer mineralischen Armierschicht.	Kunstharzgebundenes, diffusionsfähiges Putzsystem mit geringer Wasseraufnahme. Wahlweise Siliconharzputz oder Kunstharzputz für eine größere Farbtonauswahl.	Organisch gebundene Oberputze für eine intensivere Farbtonauswahl. Kombiniert mit einer mineralischen Armierschicht.	Klassisches, dicklagiges mineralisches Edelkratzputzsystem mit einer offenen Oberflächenstruktur. Natürlicher Selbstreinigungseffekt, hohe Systemrobustheit und höchster Schallschutz. Kombiniert mit einer mineralischen Armierschicht.
Brandverhalten/ Baustoffklasse WDVS	Normalentflammbar B2, schwerentflammbar B1 (siehe ab Seite 9)			
Maximale Gesamt- Dämmstoffdicke d	400 mm, bei elastifizierten Platten 200 mm			
<b>Außenwand</b>				
Klebmörtel	SM700 Pro, SM300, Pastol, Lustro, Duo-Kleber, Sockel-SM, Speedero Klebeschaum			
Dämmstoff EPS	Nut&Feder, Standard, SunJa (graue Platte mit weißer EPS-Oberlage)			
Systemdübel (falls erforderlich)	Schlagdübel CNplus 8, Schraubdübel STR U 2G, Schraubdübel HTR-P, Schraubdübel TERMOZ SV II Ecotwist			
Armiermörtel	SM700 Pro, SM300 Sockel-SM, Lustro	Pastol	SM700 Pro, SM300 Sockel-SM, Lustro	SM300
Armiergewebe	4x4 mm, 5x5 mm			
Grundierung	Isogrund (empfohlen)	Quarzgrund Pro	Quarzgrund Pro	–
Oberputz	MineralAktiv Scheibenputz MineralAktiv Scheibenputz Dry SP 260 Pro Noblo, Noblo Filz RP 240 SM700 Pro	Conni S Addi S	Conni S Addi S	Mak3
Farbanstrich	MineralAktiv Fassadenfarbe Siliconharz-EG-Farbe Autol, Autol TSR Fassadol, Fassadol TSR Minerol	Autol, Autol TSR Fassadol, Fassadol TSR	Autol, Autol TSR Fassadol, Fassadol TSR	–

1) Schichtdicke Putzsystem ab 4,5 mm: Klebmörtel SM300 oder Speedero Klebeschaum in Verbindung mit einer Schichtdicke Armiermörtel SM300 ab 3 mm, Armiergewebe 4x4 mm und Oberputzen MineralAktiv Scheibenputz, MineralAktiv Scheibenputz Dry, SP 260 Pro, Noblo, Noblo Filz, RP 240, Conni S oder Addi S.

### Systembestandteile (Fortsetzung)

Knauf System	WE111a.de Mineralisch	WE111b.de Organisch	WE111c.de Mineralisch/organisch	WE111d.de Edelkratzputz
<b>Sockel/Spritzwasserbereich</b>				
Klebemörtel	Sockel-SM Pro oder Sockel-SM, SM700 Pro, SM300, Duo-Kleber			
Dämmstoff	Sockeldämmplatte 032, Sockeldämmplatte 035			
Sockelanschluss (bei abgesetztem Sockel)	Peri Sockel-Abschlussprofil (wärmebrückenfrei), Sockel-Abschlussprofil und Sockel-Aufsteckprofil			
Armiermörtel	Sockel-SM Pro oder Sockel-SM, SM700 Pro, SM300			
Armiergewebe, Grundierung, Oberputz und Farbanstrich	Wie Fassade (ohne Mak3), Butz, Sockel-SM Pro, Sockel-SM			
Putzabdichtung/Feuchte- schutz	Sockel-Dicht (Nicht notwendig bei Sockel-SM Pro als Armiermörtel und Oberputz mit Gesamtdicke $\geq 7$ mm)			

### Wärmeschutz – Dämmstoff

Zulässige und lieferbare Produkte	Ausführung	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_B$ W/(m·K)	Maße b x l mm	Zulässige und lieferbare Dämmstoffdicken mm
<b>Fassade</b>				
EPS Standard 031	Grau, stumpfe Kante	0,031	500 x 1000	40 – 400
EPS Standard 032	Grau, stumpfe Kante	0,032	500 x 1000	40 – 400
EPS Standard 032 BMB	Grau, stumpfe Kante	0,032	500 x 1000	40 – 400
EPS Nut&Feder 032	Grau, Nut&Feder	0,032	500 x 1000 <sup>1)</sup>	60 – 400
EPS SunJa 032	Grau mit weißer Oberlage, stumpfe Kante	0,032	500 x 1000	80 – 200
EPS Standard 034	Grau, stumpfe Kante	0,034	500 x 1000	40 – 400
EPS Standard 035 weiß	Weiß, stumpfe Kante	0,035	500 x 1000	40 – 400
EPSe Standard 032	Elastifiziert, grau, stumpfe Kante	0,032	500 x 1000	80 – 200
EPSe Nut&Feder 032	Elastifiziert, grau, Nut&Feder	0,032	500 x 1000 <sup>1)</sup>	80 – 200
EPSe Standard 034	Elastifiziert, grau, stumpfe Kante	0,034	500 x 1000	80 – 200
<b>Laibung</b>				
PF Slimtherm 022	Phenolharz, vliesbeschichtet	0,022	400 x 1200	20 – 50
PU Slimtherm 024	Polyurethan, unbeschichtet	0,026	500 x 1000	20 – 50
EPS Standard 032	Grau, stumpfe Kante	0,032	500 x 1000	20 – 50
EPS Standard 035 weiß	Weiß, stumpfe Kante	0,035	500 x 1000	20 – 50
<b>Sockel</b>				
Sockeldämmplatte 032 <sup>2)</sup>	Grau, stumpfe Kante, Stufenfalz bei Dicke > 200 mm	0,032	500 x 1000	40 – 300
Sockeldämmplatte 035 <sup>2)</sup>	Weiß, stumpfe Kante, Stufenfalz bei Dicke > 200 mm	0,035	500 x 1000	30 – 400
<b>Brandbarriere/Brandriegel</b>				
MW Brandriegel 035 plus	Mineralwolle-Platte	0,035	200 x 1200	100 – 300 <sup>3)</sup>
MW Wolle 035 plus M2	Mineralwolle-Platte	0,035	400 x 1200	60 – 300
MW Wolle 035 plus LX	Mineralwolle-Platte	0,035	625 x 800 / 400 x 1200	80 – 200
MW Volamit 040	Mineralwolle-Lamelle	0,041	200 x 1200	60 – 300

1) Deckmaß 485 mm x 1000 mm.

2) Brandschutz: Bei B1-System maximale Höhe 900 mm über Geländeoberkante.

3) Bei Dämmstoffdicke > 300 mm wird MW Brandriegel 035 plus zweilagig mit mineralischem Klebemörtel vollflächig verklebt.

**Wärmedurchlasswiderstand**

Beispiele

Dämmstoff	Bemessungswert des Wärmedurchlasswiderstandes $R_U$ in (m <sup>2</sup> ·K)/W																		
	Dämmstoffdicke $d$ in mm																		
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
EPS Standard 031	1,29	1,94	2,58	3,23	3,87	4,52	5,16	5,81	6,45	7,10	7,74	8,39	9,03	9,68	10,32	10,97	11,61	12,26	12,90
EPS Standard 032																			
EPS Standard 032 BMB	1,25	1,88	2,50	3,13	3,75	4,38	5,00	5,63	6,25	6,88	7,50	8,13	8,75	9,38	10,00	10,63	11,25	11,88	12,50
EPS Nut&Feder 032	–	1,88	2,50	3,13	3,75	4,38	5,00	5,63	6,25	6,88	7,50	8,13	8,75	9,38	10,00	10,63	11,25	11,88	12,50
EPS SunJa 032	–	–	2,50	3,13	3,75	4,38	5,00	5,63	6,25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
EPS Standard 034	1,18	1,76	2,35	2,94	3,53	4,12	4,71	5,29	5,88	6,47	7,06	7,65	8,24	8,82	9,41	10,00	10,59	11,18	11,76
EPS Standard 035 weiß	1,14	1,71	2,29	2,86	3,43	4,00	4,57	5,14	5,71	6,29	6,86	7,43	8,00	8,57	9,14	9,71	10,29	10,86	11,43
EPSe Standard 032																			
EPSe Nut&Feder 032	–	–	2,50	3,13	3,75	4,38	5,00	5,63	6,25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
EPSe Standard 034	–	–	2,35	2,94	3,53	4,12	4,71	5,29	5,88	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Aus der Tabelle kann mittels des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit sowie der Gesamtdicke des Dämmstoffes der Bemessungswert des Wärmedurchlasswiderstandes  $R_U$  abgelesen werden. Die Summe aller Wärmedurchlasswiderstände (Putz, Mauerwerk, Dämmstoff usw.) wird mit der Summe von 0,17 (m<sup>2</sup>·K)/W der beiden Wärmeübergangswiderstände innen und außen addiert und ergibt den Wärmedurchgangswiderstand. Der Kehrwert des Wärmedurchgangswiderstands ist der U-Wert.

**Thermische Ertüchtigung von Bestandswänden**

Bestandswände Außenwände	Rohdichte	Dicke	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_B$	U-Wert ohne WDV-System <sup>1)</sup>	Mit WARM-WAND Basis EPS		
					Mindest-Dämmstoffdicke $d$ in mm Bei U-Wert <sup>2)</sup> ≤ 0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K) nach GEG Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_B$ in W/(m·K)		
Bauart	kg/m <sup>3</sup>	mm	W/(m·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,035	0,032	0,031
Beton	2400	200	2,10	3,40	140	140	140
		250		3,15	140	140	120
Vollziegel	1800	240	0,81	2,02	140	120	120
	1800	300		1,76	140	120	120
	1800	365		1,54	140	120	120
Hochlochziegel	1200	240	0,58	1,63	140	120	120
		300		1,40	140	120	120
	1000	240	0,45	1,37	140	120	120
		300		1,16	120	120	120
Leichtlochlochziegel	800	240	0,33	1,08	120	120	120
Kalksandstein KSV	1800	240	0,99	2,27	140	120	120
		300		1,99	140	120	120
Kalksandstein KSL	1400	240	0,70	1,85	140	120	120
		300		1,59	140	120	120
Leichtbeton-Hohlblock	1200	240	0,60	1,67	140	120	120
		300		1,43	140	120	120
Leichtbeton-Vollstein	1000	240	0,46	1,39	140	120	120
		300		1,18	120	120	120
Normalbeton-Hohlblock	1800	240	0,92	2,18	140	120	120
		300		1,91	140	120	120
Porenbeton-Planstein	800	240	0,27	0,92	120	100	100
		300		0,76	120	100	100
	500	240	0,17	0,62	100	100	80
		300		0,51	80	80	80

 1) Alle Wandaufbauten inklusive 10 mm Innenputz (Gips),  $\lambda_B = 0,39$  W/(m·K) berechnet.

2) Minderung durch Wärmebrückenwirkung der Dübel nicht berücksichtigt.

### Thermische Ertüchtigung von Bestandswänden (Fortsetzung)

#### Berechnung der erforderlichen Dämmstoffdicke

Nach GEG darf der U-Wert der Außenwand mit WDV-System von 0,24 W/(m<sup>2</sup>·K) nicht überschritten werden.

Die erforderliche Mindest-Dämmstoffdicke kann wie folgt berechnet werden:

$$\text{Mindestdämmstoffdicke } d \text{ in mm} = 1000 \cdot \lambda_{\text{Dämmstoff}} \cdot \left[ \frac{1}{U_{\text{erforderlich}}} - \frac{d_{\text{Bestandswand}}}{\lambda_{\text{Bestandswand}}} - \frac{d_{\text{Putz}}}{\lambda_{\text{Putz}}} - 0,17 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W} \right]$$

Legende	
$\lambda_{\text{Dämmstoff}}$	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs in W/(m·K)
$U_{\text{erforderlich}}$	U-Wert für Außenwände $\leq 0,24$ W/(m <sup>2</sup> ·K) nach GEG
$d_{\text{Bestandswand}}$	Dicke der Bestandswand ohne WDV-System und ohne Putz in m
$\lambda_{\text{Bestandswand}}$	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit der Bestandswand ohne WDV-System und ohne Putz in W/(m·K)
$d_{\text{Putz}}$	Dicke des Innenputzes in m
$\lambda_{\text{Putz}}$	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Innenputzes in W/(m·K)
<b>Hinweis</b>	Staatliche Förderungen bei Außenwanddämmung siehe <a href="http://fe-bis.de">fe-bis.de</a>

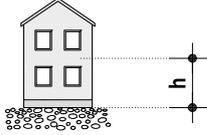
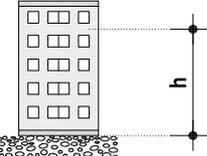
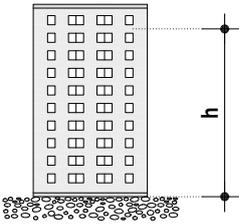
#### Hinweise zum Schallschutz

Die bewertete Verbesserung der Luftschalldämmung  $\Delta R_{w,WDVS}$ , welche beim Nachweis des Schallschutzes (Schutz gegen Außenlärm) für das WDV-System zu berücksichtigen ist, ist nach DIN 4109-34/A1:2019-12, Abschnitt 4.3, zu ermitteln.

### Anforderungen nach Bauordnungsrecht

Die Anforderungen an das Brandverhalten der Fassadenbekleidung sind in den Landesbauordnungen (LBO) und den jeweiligen Brandschutzvorschriften der Bundesländer festgelegt. Sie sind in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe bzw. Gebäudeklassifizierung gestaffelt.

Für Sonderbauten, wie z. B. Krankenhäuser, Versammlungsstätten, Seniorenpflegeheime, Schulen, Verkaufsstätten usw., sind ggf. zusätzliche Sonderbau-richtlinien bzw. Verordnungen zu beachten. WDVS im Bereich Brandwände, Gebäudeabschlusswände, Laubengänge, Rettungswege, Feuerwehdurchfahrten usw. sind gemäß den Landesbauordnungen nichtbrennbar (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) auszuführen.

Höhenbereich	Fußbodenoberkante <sup>1)</sup>	Gefordertes Brandverhalten WDVS	Baustoffklasse WDVS Nach DIN 4102-1	
	Gebäudeklasse 1 – 3 (Gebäude geringer Höhe)	$h = 0 - 7 \text{ m}$	Normalentflammbar	<b>B2</b>
	Gebäudeklasse 4 – 5 (Gebäude mittlerer Höhe)	$h > 7 - 22 \text{ m}$	Schwerentflammbar	<b>B1</b>
	Hochhäuser	$h > 22 \text{ m}$	Nichtbrennbar	<b>A<sup>2)</sup></b>

1) Die angegebenen Höhen können in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich definiert sein. Sie sind der jeweiligen Landesbauordnung zu entnehmen. Die Höhenangaben beziehen sich auf das Maß der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem Aufenthaltsräume möglich sind (§ 2 Abs. 3 Musterbauordnung sowie jeweilige Landesbauordnung).

2) Mit WARM-WAND Basis EPS nicht möglich; siehe Detailblatt [Knauf WARM-WAND Plus MW WE112.de](#).

Baurechtliche Mindestanforderungen bei sonstigen Gebäudearten: siehe „Technische Systeminformation – WDVS und Brandschutz“ des VDPM (Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.).

### Brandverhalten

Bei Verwendung von Knauf WARM-WAND Systemen mit EPS-Dämmplatten sind Brandschutzmaßnahmen notwendig, wenn nach Bauordnungsrecht das Wärmedämm-Verbundsystem als schwerentflammbares System (B1) ausgeführt werden muss. Die Brandschutzmaßnahmen erfüllen das Schutzziel schwerentflammbarer Fassaden bei Bränden von außen (Sockelbränden) und von innen (Raumbränden).

**Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System**

**Gesamtübersicht**

Möglichkeit							Anforderungen					
Kleber	Armiermörtel	Armier- gewebe	Oberputz		Dämmstoff	Gesamt- putzdicke	Brandschutzmaßnahmen					
			Mindest- dicke	Mindest- dicke			Sockel- brand	Raumbrand		Brand- riegel: Sturz + Laibung	Brand- riegel: umlau- fend	
mm	mm	mm	mm	mm	mm			Brand- riegel: Sturz				
Klebemörtel (mineralisch)	Mineralisch	≥ 3	4x4 / 5x5	Mineralisch		40 – 100	≥ 4	•				
		≥ 3	4x4 / 5x5			120 – 300	≥ 4	•	•	•	•	
		≥ 3	4x4 / 5x5			320 – 400	≥ 7	•		•		
	Organisch	≥ 3	4x4 / 5x5	Organisch		40 – 100	≥ 4	•				
		≥ 3	4x4 / 5x5			120 – 300	≥ 4 bis ≤ 14	•	•	•	•	
		≥ 5	4x4 / 5x5		≤ 2	320 – 400	≥ 7	•		•		
		≥ 2	Pastol		Organisch	40 – 100	≥ 4	•				
≥ 2	Pastol	120 – 300	≥ 4	•		•	•	•				
Pastol (organisch)	Mineralisch	≥ 3	4x4 / 5x5	Mineralisch		40 – 100	≥ 4	•				
		≥ 3	4x4 / 5x5			120 – 300	≥ 4	•	•	•	•	
		≥ 3	4x4 / 5x5		Organisch	40 – 100	≥ 4	•				
		≥ 3	4x4 / 5x5			120 – 300	≥ 4 bis ≤ 14	•	•	•	•	
	Organisch	≥ 2	Pastol	Organisch	40 – 100	≥ 4	•					
≥ 2		Pastol	120 – 300		≥ 4	•	•	•	•			
Speedero (Klebeschaum)	Mineralisch	≥ 3	4x4 / 5x5	Mineralisch		40 – 100	≥ 4	•				
		≥ 4	5x5		≥ 2	120 – 300	≥ 6	•	•	•	•	
		≥ 4	5x5		≥ 2	320 – 400	≥ 7	•		•		
	Organisch	≥ 3	4x4 / 5x5	Organisch		40 – 100	≥ 4	•				
		≥ 4	5x5		≤ 2	120 – 300	≥ 6 bis ≤ 14	•	•	•	•	
		≥ 5	5x5		≤ 2	320 – 400	≥ 7	•		•		
Organisch	≥ 2	Pastol	Organisch	≤ 2	40 – 300	≥ 4	•	•	•			

**Hinweis** Ein Zusatz-Brandriegel ist maximal 1,0 m unterhalb von angrenzenden, brennbaren Bauprodukten (z. B. am oberen Abschluss des WDVS unterhalb eines Daches) in der Dämmebene des WDVS anzuordnen, siehe Ausführung auf [Seiten 11 bis 12](#).

## Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

### Schutzzone Sockelbrand (Brand von außen)

Die Maßnahmen werden notwendig, wenn das WDVS mit EPS schwerentflammbar (B1) ausgeführt werden soll. Ohne diese Maßnahmen ist das Brandverhalten normalentflammbar.

#### Anordnung Brandriegel bei Dämmdicken von 40 mm bis 300 mm

- 1. Brandriegel wird an der Unterkante des WDVS im Bereich Schutzzone Sockelbrand bzw. maximal 90 cm über Geländeoberkante oder oberhalb genutzter angrenzender horizontaler Gebäudeteile (Parkdächer) umlaufend um das Gebäude angeordnet.
- 2. Brandriegel wird in Höhe der Decke des 1. Geschosses über Geländeoberkante oder oberhalb genutzter angrenzender horizontaler Gebäudeteile (Parkdächer), maximal aber im Achsabstand von 3 m zum darunter befindlichen 1. Brandriegel, angeordnet. Bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel vorzusehen.
- 3. Brandriegel wird in Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder oberhalb genutzter angrenzender horizontaler Gebäudeteile (Parkdächer), maximal aber im Achsabstand von 8 m zum darunter

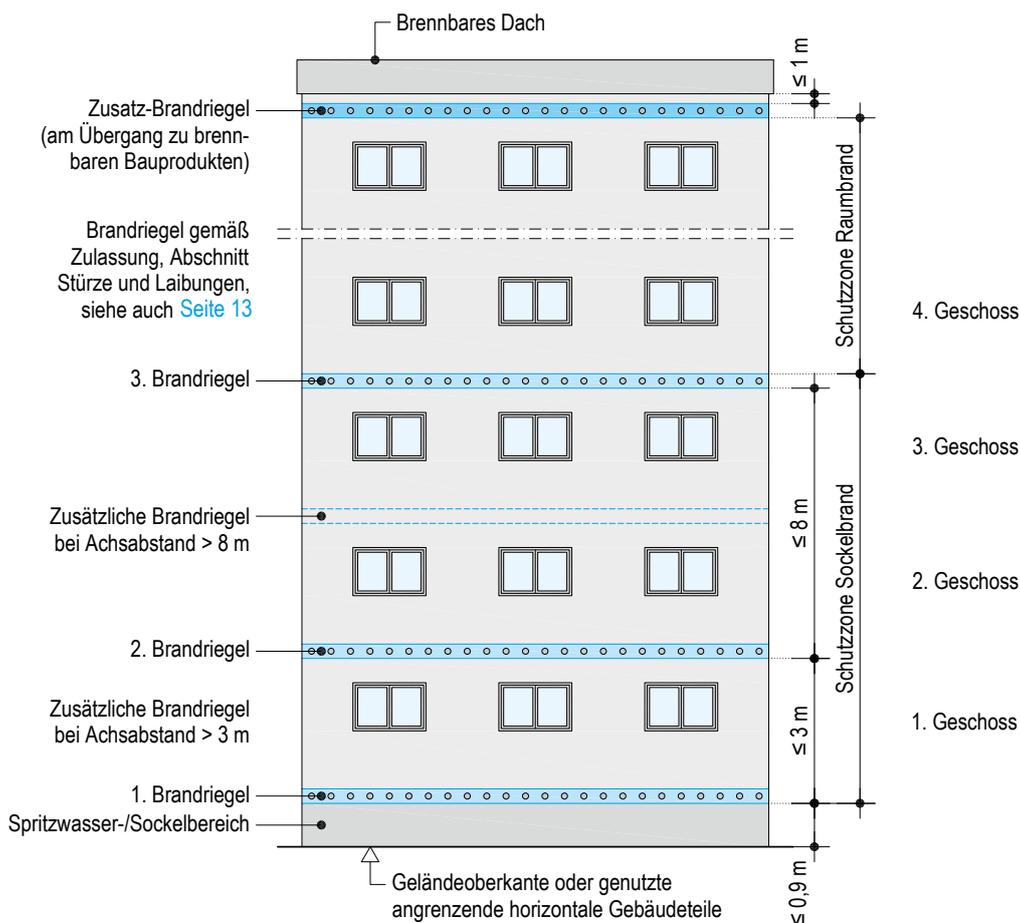
befindlichen 2. Brandriegel, angeordnet. Bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel vorzusehen.

- Weitere Brandriegel sind an Übergängen zu horizontalen, auskragenden Flächen (z. B. von Durchgängen, -fahrten, Arkaden), im Bereich des 1. bis 3. Geschosses, vorzusehen.
- An Gebäudeinnenecken sind von der Unterkante des WDVS über Geländeoberkante bis zum Brandriegel auf Höhe der Decke des 3. Geschosses Panzereckwinkel 70/90 zu verwenden (siehe Seite 14). Die Mindestdicke des Putzsystems (Armierschicht und Schlussbeschichtung) ist aus der Tabelle auf Seite 10 zu entnehmen.

#### Zusatz-Brandriegel

Befindet sich oberhalb eines WDVS ein brennbares Bauprodukt, ist im Abstand von maximal 1 m zum Bauprodukt in der Dämmebene des WDVS ein Brandriegel umlaufend um das Gebäude anzuordnen. Der Brandriegel wird vollflächig verklebt und ggf. zusätzlich standsicher verdübelt (siehe Tabelle auf Seite 14).

Ein Sockelbrandriegel in einem maximalen Abstand von 1 m zum oberen WDVS-Abschluss kann die Aufgabe des Zusatz-Brandriegels übernehmen.



### Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

#### Schutzzone Sockelbrand (Brand von außen)

##### Anordnung Brandriegel bei Dämmdicken > 300 mm bis 400 mm

- Nichtbrennbare Außenwandbekleidung bis zur Höhe der Decke über dem 2. Geschoss, mindestens 6 m über Spritzwasser-/Sockelbereich, ausführen. Z. B. WDVS mit Mineralwolle-Dämmstoffen nach Z-33.43-82 bzw. Z-33.44-83 oder eine sonstige nichtbrennbare Außenwandbekleidung, oberhalb eines maximal 90 cm hohen Spritzwasser-/Sockelbereiches über Geländeoberkante oder oberhalb genutzter angrenzender horizontaler Gebäudeteile (Parkdächer).
- 1. Brandriegel wird an der Unterkante des WDVS mit EPS-Dämmplatten im Bereich Schutzzone Sockelbrand umlaufend um das Gebäude angeordnet. Der Brandriegel kann entfallen, wenn die nichtbrennbare Außenwandbekleidung bis zur Höhe der Decke über dem 2. Geschoss, mindestens 6 m hoch, ein nichtbrennbares WDVS in gleicher Dämmdicke und ohne Versprung des Armiermörtels zum darüberliegenden WDVS mit EPS ist.
- 2. Brandriegel wird in Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder oberhalb genutzter angrenzender horizontaler Gebäudeteile (Parkdächer) umlaufend um das Gebäude angeordnet, Achsabstand

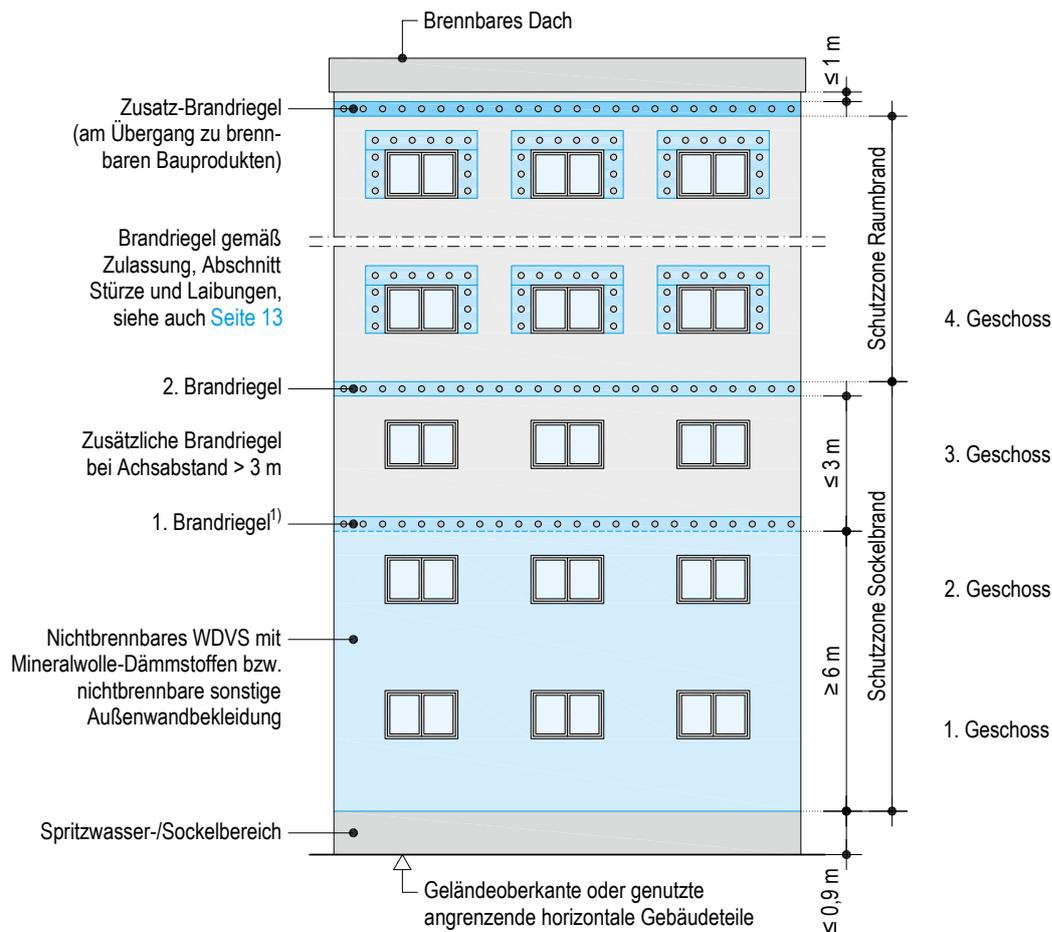
≤ 3 m zum darunter befindlichen Brandriegel oder WARM-WAND mit nichtbrennbarem Mineralwolle-Dämmstoff, bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel einzubauen.

- Weitere Brandriegel sind an Übergängen zu horizontalen, auskragenden Flächen (z. B. von Durchgängen, -fahrten, Arkaden), im Bereich des 1. bis 3. Geschosses, vorzusehen.
- An Gebäudeinnenecken sind von der Unterkante des WDVS über Geländeoberkante bis zum Brandriegel auf Höhe der Decke des 3. Geschosses Panzereckwinkel 70/90 zu verwenden (siehe Seite 14). Die Mindestdicke des Putzsystems (Armierschicht und Schlussbeschichtung) ist aus der Tabelle auf Seite 10 zu entnehmen.

#### Zusatz-Brandriegel

Befindet sich oberhalb eines WDVS ein brennbares Bauprodukt, ist im Abstand von maximal 1 m zum Bauprodukt in der Dämmebene des WDVS ein Brandriegel umlaufend um das Gebäude anzuordnen. Der Brandriegel wird vollflächig verklebt und ggf. zusätzlich standsicher verdübelt (siehe Tabelle auf Seite 14).

Ein Sockelbrandriegel in einem maximalen Abstand von 1 m zum oberen WDVS-Abschluss kann die Aufgabe des Zusatz-Brandriegels übernehmen.



1) Nicht notwendig, wenn sich darunter ein nichtbrennbares WDVS mit einer Höhe von mindestens 6 m über dem Spritzwasser-/Sockelbereich, in gleicher Dämmdicke und ohne Versprung des Armiermörtels zum darüberliegenden WDVS mit EPS, befindet.

**Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)**

**Schutzzone Raumbrand (Brand von innen)**

Die Maßnahmen werden ab einer Dämmdicke > 100 mm notwendig, wenn das WDVS mit EPS schwerentflammbar (B1) ausgeführt werden soll. Berücksichtigt werden müssen die Maßnahmen über dem Brandriegel auf Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen (über Schutzzone Sockelbrand). Ohne diese Maßnahmen ist das Brandverhalten normalentflammbar.

**Anordnung Brandriegel bei Dämmdicken > 100 mm bis 300 mm**

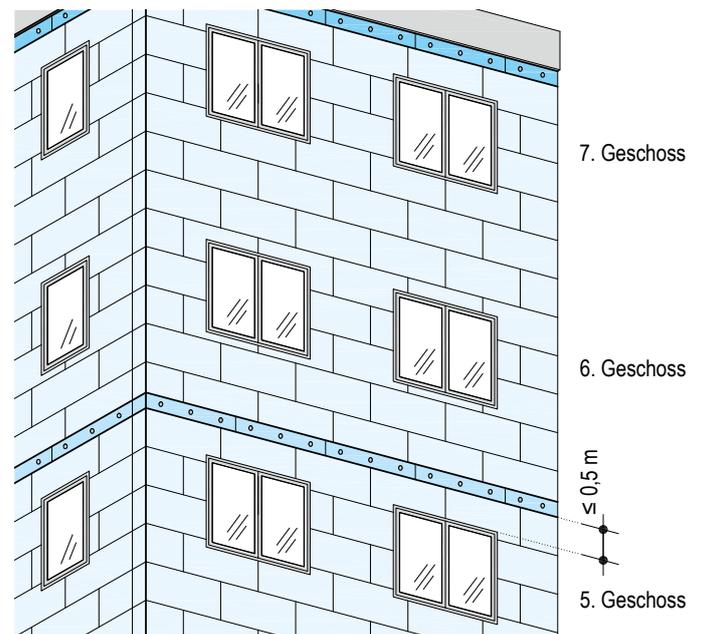
- Beginnend auf Höhe der Decke des 5. Geschosses über Geländeoberkante oder oberhalb genutzter angrenzender horizontaler Gebäudeteile wird ein Brandriegel in mindestens jedem zweiten Geschoss umlaufend um das Gebäude angeordnet. Alternativ kann ein Brandriegel im Sturzbereich oder im Sturz- und Laibungsbereich (dreiseitig) bei jedem Fenster montiert werden.
- Kantenbereiche in unmittelbaren Öffnungen zusätzlich mit Gewebeeckwinkel verstärken.

**Hinweis** Ein maximaler Abstand zwischen Unterkante Sturz und Unterkante Brandriegel von 0,5 m ist einzuhalten.

**Anordnung Brandriegel bei Dämmdicken > 300 mm bis 400 mm**

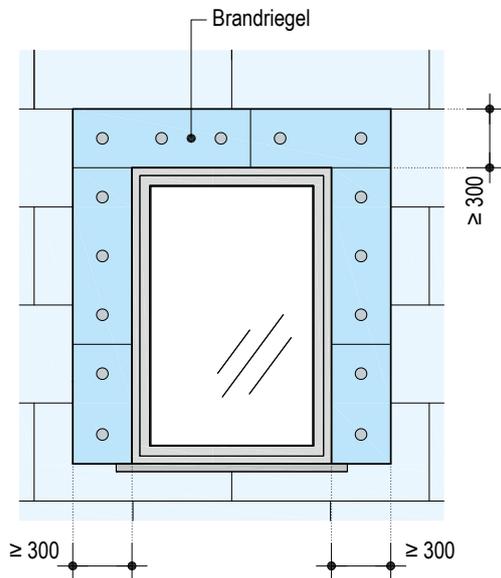
- Es ist nur eine dreiseitige Umschließung (Sturz- und Laibungsbereich) von Wandöffnungen mit Brandriegeln möglich.

**Umlaufender Brandriegel bei Dämmdicken > 100 mm bis 300 mm**

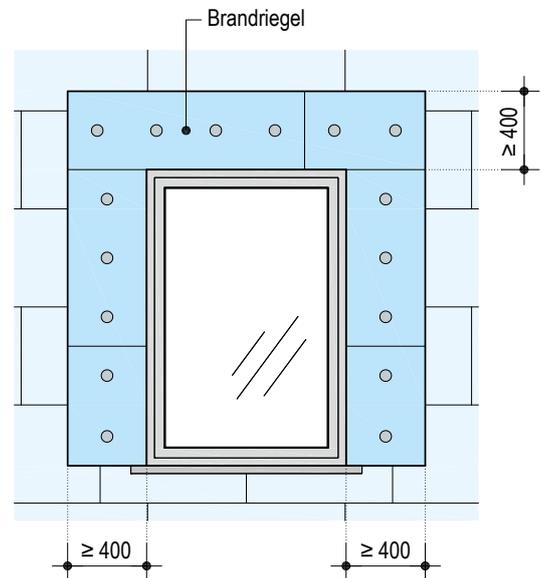


**Brandriegel im Sturz- und Laibungsbereich (dreiseitig) bei Dämmdicken > 300 mm bis 400 mm** Schemazeichnungen | Maße in mm

Mineralisches Putzsystem



Mineralisch/organisches Putzsystem



**Hinweis** WARM-WAND Basis EPS ab Dämmdicke 320 mm bis 400 mm kann nur als B1-System ausgeführt werden, wenn kein organischer Klebe- und Armiermörtel (Pastol) verwendet wird.

### Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

#### Brandriegel – Produkte, Eigenschaften und Befestigung

##### Eigenschaften

Die Brandriegel müssen nichtbrennbar und formstabil bis 1000 °C sein sowie eine Mindesthöhe von 200 mm aufweisen. Zudem muss bei

- Rohdichte  $\geq 60 - 90 \text{ kg/m}^3$  die Querkzugfestigkeit  $\geq 80 \text{ kPa}$  oder bei
- Rohdichte  $\geq 90 \text{ kg/m}^3$  die Querkzugfestigkeit  $\geq 5 \text{ kPa}$  betragen.

##### Produkte

- MW Volamit 040 (Mineralwolle-Lamelle)
- MW Brandriegel 035 plus (Mineralwolle-Platte)
- MW Wolle 035 plus M2 (Mineralwolle-Platte)
- MW Wolle 035 plus LX (Mineralwolle-Platte)

##### Verklebung

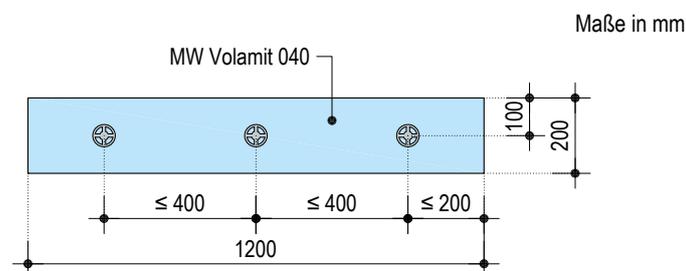
- Brandriegel vollflächig mit zugelassenen mineralischen Klebemörteln verkleben.
- Bei Dämmstoffdicken  $> 300 \text{ mm}$  können Brandriegel aus MW Brandriegel 035 plus zweilagig vollflächig mit mineralischem Klebemörtel miteinander verklebt werden.

##### Dübel zur mechanischen Befestigung

Dübel mit Stahlspreitzteil, z. B. Schraubdübel STR U 2G oder Schlagdübel CNplus 8, müssen im Bereich der Schutzzone Sockelbrand und dürfen im Bereich Raumbrand verwendet werden. Diese Dübel können wahlweise mit oder ohne Zusatzsteller eingesetzt werden. Die Montageart hängt von der Dübel- und Dämmstoffauswahl ab.

##### Konstruktive Verdübelung (Schutzzone Sockelbrand)

Gilt für MW Volamit 040 bei nachgewiesener Haftzugfestigkeit von  $0,08 \text{ N/mm}^2$ . Platzierung und Abstände sind einzuhalten (siehe Bild unten).



##### Statisch relevante (standsichere) Verdübelung

Notwendig für MW Brandriegel 035 plus und andere geeignete Mineralwolle-Dämmplatten sowie für MW Volamit 040 ohne nachgewiesene Haftzugfestigkeit von  $0,08 \text{ N/mm}^2$  und in jedem Fall für den Zusatz-Brandriegel. Zur Befestigung von MW Volamit 040 muss der Zusatzsteller SBL 140 plus (passend für empfohlenen Schraubdübel STR U 2G) oder der Zusatzsteller DT 140 (passend für Schlagdübel CNplus 8) verwendet werden. Die Dübelanzahl richtet sich nach der Windlast. Dübelanzahl und Dübelplatzierung können mit dem [Knauf Dübelrechner](#) ermittelt werden.

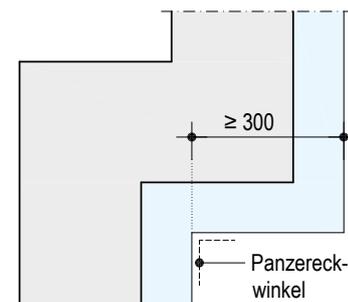
##### Hinweis

Brandriegel-Elemente sind spaltfrei gegeneinander zu stoßen. Nachträgliches Ausschäumen von Spalten ist nicht zulässig.

##### Innenecken

Von Geländeoberkante oder dem Fußpunkt anderer angrenzender horizontaler Gebäudeteile bis Oberkante Brandriegel auf Höhe der Decke des 3. Geschosses sind Panzereckwinkel 70/90 bei Gebäudeinnenecken zu verwenden. Die Dicke der Armierschicht ist den Zulassungen zu entnehmen. Verspringt ein Sockel gegenüber dem oberhalb anschließenden WDVS nach hinten, kann im Sockelbereich auf den verstärkten Eckwinkel (Panzereckwinkel) verzichtet werden.

Maße in mm



Ein Versprung oder Versatz der Außenwand von weniger als 300 mm ist nicht als Innenecke zu betrachten.

### Befestigung von Brandriegeln

Systemvariante	Schutzzone Sockelbrand <sup>1)</sup>	Schutzzone Raumbrand	Über Brandwand	Unterhalb brennbarer Bauprodukte
Geklebt (Z-33.41-81)	Vollflächig kleben und dübeln <sup>2)</sup>	Vollflächig kleben	Vollflächig kleben und dübeln <sup>3)</sup>	Vollflächig kleben und dübeln <sup>3)</sup>
Geklebt und gedübelt (Z-33.43-82)	Vollflächig kleben und standsicher dübeln	Vollflächig kleben und standsicher dübeln	Vollflächig kleben und standsicher dübeln	Vollflächig kleben und standsicher dübeln

1) Gilt auch für Bereiche am Übergang zu horizontalen Bauteilen mit erhöhter Brandlast (z. B. Parkdächer).

2) Bei MW Volamit 040 konstruktiv dübeln, bei MW-Dämmplatten 035 standsicher dübeln.

3) Bei MW Volamit 040 nur kleben, bei MW-Dämmplatten 035 standsicher dübeln.

Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

Lage Brandriegel am Gebäude

Bemerkung	Schemazeichnungen
<b>Geschossdefinition</b>	
<p>Oberirdische Geschosse nach § 2 (6) der Musterbauordnung (MBO).</p> <p>Kellergeschosse, bei denen die Deckenoberkante im Mittel nicht mehr als 1,40 m über die Geländeoberkante hinausragt, sind nicht als Geschoss zu werten, ebenso Hohlräume (Drempel) zwischen oberster Decke und Bedachung, in denen keine Aufenthaltsräume möglich sind. Die Höhenangaben können in den einzelnen Landesbauordnungen voneinander abweichen.</p>	

Verwendung von Klebeschäum Speedero		
<p><b>Schutzzone Raumbrand</b></p> <p>Bei Verwendung mineralischer Armiermörtel beginnen Brandschutzmaßnahmen ab 120 mm Dämmdicke und können bis 400 mm ausgeführt werden. Ein umlaufender Brandriegel kann in Verbindung mit einem mineralischen Armiermörtel und Armiergewebe 5x5 bis zu einer Dämmdicke von 300 mm ausgeführt werden. Bei Dämmdicken &gt; 300 mm bis 400 mm muss ein Brandriegel im Sturz- und Laibungsbereich vorhanden sein (rechtes Bild).</p> <p>Bei Pastol als Armiermörtel beginnen Brandschutzmaßnahmen ab einer Dämmdicke von 40 mm und können bis 300 mm ausgeführt werden. Der Brandriegel darf nur im Sturzbereich bzw. im Sturz- und Laibungsbereich ausgeführt werden (linkes Bild).</p>	<p>Armiermörtel: organisch Dämmstoffdicke <math>d \geq 40\text{ mm}</math> bis 300 mm Keine Jalousien oder Fenster in Dämmebene Beispiel: nichtbrennbares Dach</p>	<p>Armiermörtel: mineralisch Dämmstoffdicke <math>d &gt; 300\text{ mm}</math> bis 400 mm Beispiel: nichtbrennbares Dach</p>
<p><b>Schutzzone Sockelbrand</b></p> <p>Ab einer Dämmdicke &gt; 300 mm muss bis auf Höhe Decke über dem 2. Geschoss ein nichtbrennbares Außenwandsystem geführt werden (rechtes Bild). Auf einen Brandriegel zu Beginn des WDVS mit EPS kann verzichtet werden, wenn die Dämmdicke der Mineralwolle gleich der Dicke des EPS ist.</p>		<p>Nichtbrennbares WDVS, Armiermörtel ohne Versprung</p>

Zweigeschossige Gebäude		
<p>Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 – 3 (Gebäude geringer Höhe) sind aus bauordnungsrechtlicher Sicht keine zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen erforderlich. Soll das WDVS dennoch schwerentflammbar ausgeführt werden, so sind zusätzliche Brandschutzmaßnahmen gegen außenliegende Brände (Sockelbrand) sowie ein Zusatz-Brandriegel am Anschluss an brennbare Bauprodukte (z. B. Dach) erforderlich. Brandschutzmaßnahmen gegen innenliegende Brände (Raumbrand) sind aufgrund der Gebäudehöhe bereits eingeschlossen.</p> <p>Bei einer gewünschten Schwerentflammbarkeit ist bei einer Dämmdicke &gt; 300 mm WARM-WAND Plus MW (Mineralwolle) zu verwenden.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300\text{ mm}</math> Mit Satteldach (i. d. R. brennbar)</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300\text{ mm}</math> Mit Flachdach (Beispiel: nichtbrennbar)</p>

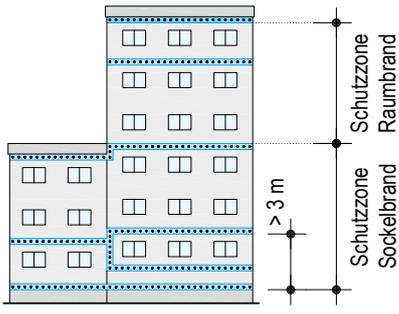
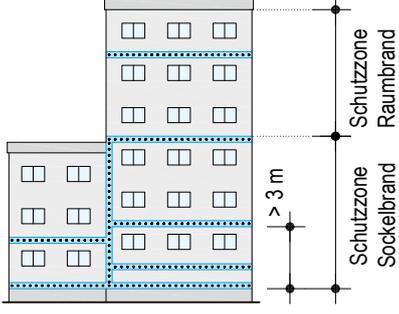
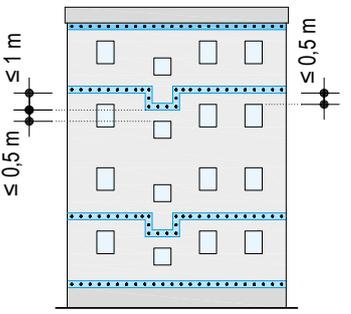
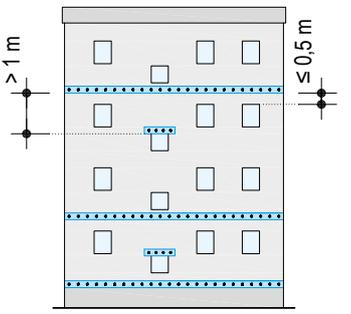
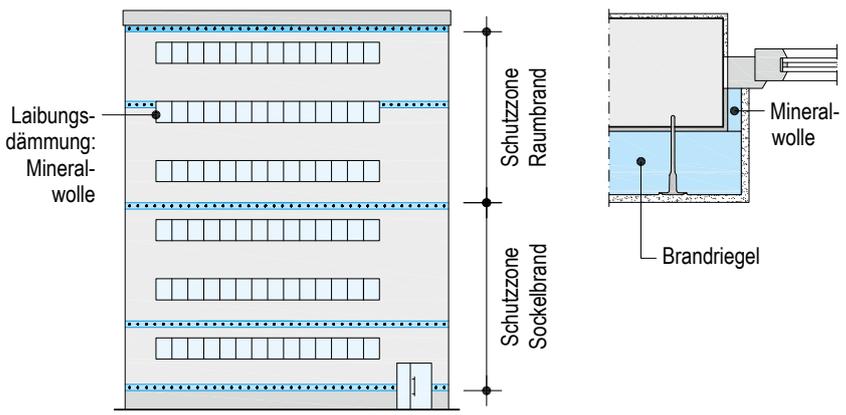
### Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

#### Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

Bemerkung	Schemazeichnungen	
<b>Dreigeschossige Gebäude</b>		
<p>Es ist zu empfehlen, WDVS an Gebäuden, die maximal dreigeschossig sind, schwerentflammbar auszuführen. Das erfordert die Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen gegen außenliegende Brände (Sockelbrand) sowie einen Zusatz-Brandriegel am Anschluss an brennbare Bauprodukte (z. B. Dach). Diese Maßnahmen decken aufgrund der Gebäudehöhe Brandschutzmaßnahmen gegen innenliegende Brände (Raumbrand) mit ab.</p> <p>Bei einer gewünschten Schwerentflammbarkeit ist bei einer Dämmdicke &gt; 300 mm WARM-WAND Plus MW (Mineralwolle) aus wirtschaftlichen Gründen zu empfehlen.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Mit Satteldach (i. d. R. brennbar)</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Mit Flachdach (Beispiel: nichtbrennbar)</p>
	<p><b>Vier- und fünfgeschossige Gebäude</b></p>	
<p>WDVS bei Gebäuden der Gebäudeklasse 4 sind grundsätzlich schwerentflammbar auszuführen. Bei Dämmdicken bis 300 mm sind keine Brandschutzmaßnahmen gegen innenliegende Brände (Raumbrand) über dem 3. Geschoss notwendig. Die Brandschutzmaßnahmen gegen Sockelbrand schließen die Brandschutzmaßnahmen gegen Raumbrand ein. Ein am oberen Abschluss des WDVS befindlicher Zusatz-Brandriegel am Übergang zu brennbaren Dachkonstruktionen ist erforderlich.</p> <p>Bei Dämmdicken &gt; 300 mm muss bis auf Höhe Decke über dem 2. Geschoss ein nichtbrennbares Außenwandssystem geführt werden.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Beispiel: brennbares Dach</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Beispiel: nichtbrennbares Dach</p>
	<p><b>Sechsgeschossige und Gebäude bis Hochhausgrenze</b></p>	
<p>Brandschutzmaßnahmen gegen innenliegende Brände (Raumbrand) sind ab einer Dämmdicke &gt; 100 mm über dem 3. Geschoss über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen zu berücksichtigen (rechtes Bild). Ein oberer Zusatz-Brandriegel ist nur am Übergang zu brennbaren Dachkonstruktionen erforderlich.</p> <p>Bei Dämmdicken &gt; 300 mm muss bis auf Höhe Decke über dem 2. Geschoss ein nichtbrennbares Außenwandssystem geführt werden.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 100</math> mm Beispiel: brennbares Dach</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d &gt; 100</math> mm bis 300 mm Beispiel: brennbares Dach</p>

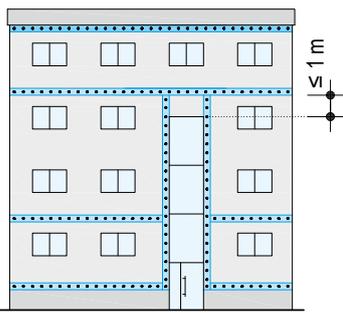
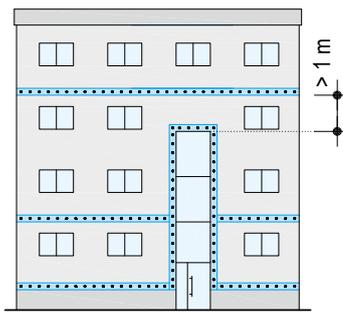
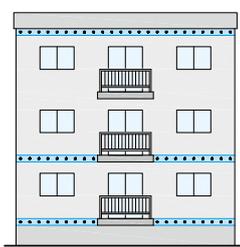
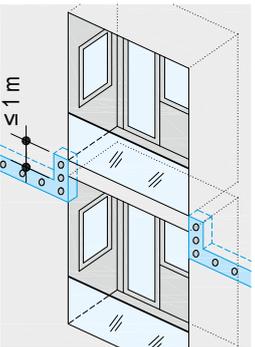
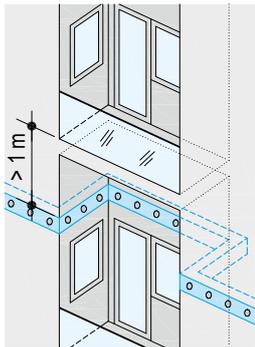
Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

Bemerkung	Schemazeichnungen	
<p><b>Höhenversatz bei Brandriegeln</b></p> <p>Versprünge bis maximal 1 m können durch „Ab- bzw. Auftreppung“ überwunden werden (linkes Bild).</p> <p>Bei einem Versatz &gt; 1 m sind beide Flächen brandschutztechnisch vollständig vertikal zu trennen (rechtes Bild).</p> <p>Bei Überschreitung von maximalen Abständen der Brandriegel sind zusätzliche Brandriegel einzubauen.</p>	<p>Versprung ≤ 1 m</p> <p>Verwendung von zusätzlichen Brandriegeln</p> <p>Dämmstoffdicke &gt; 100 mm bis 300 mm</p> <p>Beispiel: brennbares Dach</p> 	<p>Versprung &gt; 1 m</p> <p>Verwendung von zusätzlichen Brandriegeln</p> <p>Dämmstoffdicke &gt; 100 mm bis 300 mm</p> <p>Beispiel: nichtbrennbares Dach</p> 
<p><b>Versetzte Außenwandöffnungen</b></p> <p>Eine lokale Abtreppung des Brandriegels, z. B. durch tiefer liegende Fenster, ist bis maximal 1 m möglich. Dabei darf der Abstand von 0,5 m zwischen Brandriegel und Fenstersturz nicht überschritten werden (linkes Bild). Bei einem Versprung &gt; 1 m wird der Fenstersturz gesondert mit einem Brandriegel versehen (rechtes Bild).</p>	<p>Versprung ≤ 1 m, mit Abtreppung</p> <p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm</p> <p>Beispiel: brennbares Dach</p> 	<p>Versprung &gt; 1 m, ohne Abtreppung</p> <p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm</p> <p>Beispiel: nichtbrennbares Dach</p> 
<p><b>Durchgängige Fensterbänder, Öffnungen im Bereich Brandriegel</b></p> <p>Durchgängige Fensterbänder, die auf Höhe eines notwendigen Brandriegels angeordnet sind und eine Rohbauhöhe von <math>\geq 1</math> m aufweisen, können nur in der <b>Schutzzone Raumbrand</b> (Dämmstoffdicke <math>d &gt; 100</math> mm) die Funktion eines Brandriegels übernehmen. Die Öffnungslaibung, an die der Brandriegel anstößt, muss über die volle Höhe mit Mineralwolle gedämmt werden.</p> <p>Unterbrechen geschossweise Öffnungen, z. B. Türen, umlaufende Brandriegel, so ist ein umlaufender Brandriegel um die Öffnung nicht notwendig. Der Brandriegel ist beidseitig in gleicher Höhe bis in die Laibung (rechtes Bild) oder bei Verwendung einer Perflex Laibungsplatte aus Mineralwolle bis an die Laibungsplatte zu führen.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d &gt; 100</math> mm bis 300 mm, Beispiel: brennbares Dach</p> 	

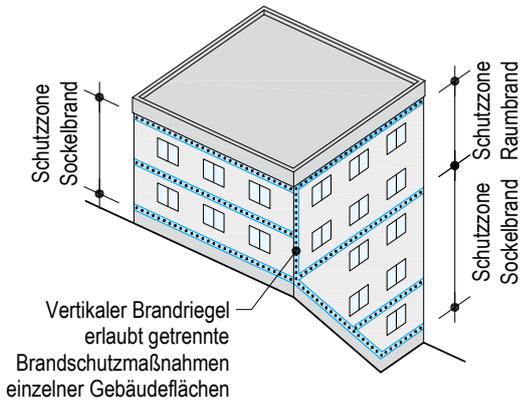
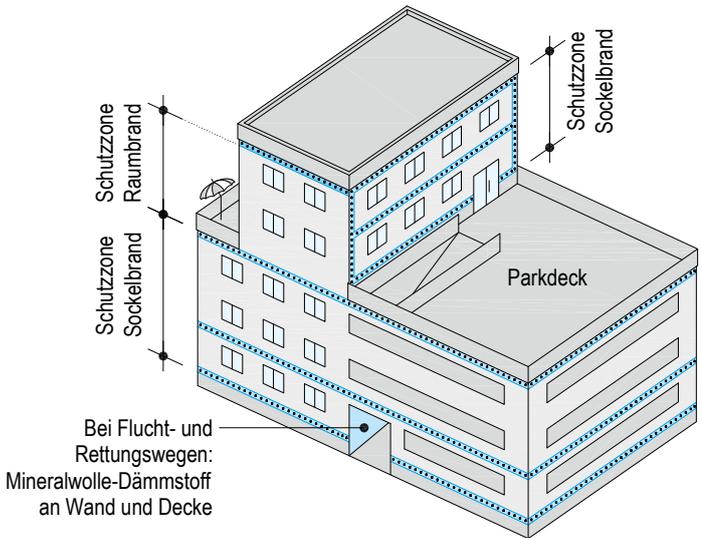
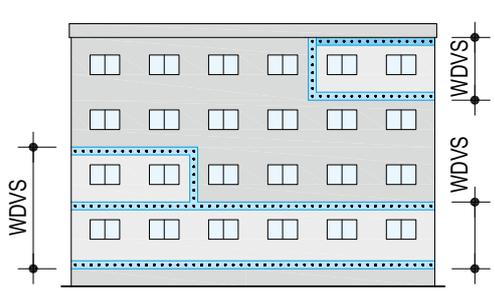
### Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

#### Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

Bemerkung	Schemazeichnungen	
<p><b>Verglaste Treppenhäuser</b></p> <p>Falls bei einem Gebäude ein brandschutztechnisch relevantes Treppenhaus nach § 35 der MBO mit geschossübergreifenden Verglasungen vorhanden ist, so muss um diese „Außenwandöffnungen“ ein umlaufender Mineralwollestreifen in einer Breite von mindestens 200 mm in gleicher Art wie die umlaufenden Brandriegel bis in Laibung und Sturz montiert werden (rechtes Bild).</p> <p>Beträgt der Abstand von Unterkante Sturz der Treppenhausverglasung zum darüber liegenden Brandriegel nicht mehr als maximal 1 m, dann können die seitlichen Brandriegel direkt an den durchlaufenden Brandriegel angeschlossen werden (linkes Bild).</p>	<p>Abstand Sturz zum Brandriegel: <math>\leq 1</math> m Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Beispiel: brennbares Dach</p> 	<p>Abstand Sturz zum Brandriegel: <math>&gt; 1</math> m Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Beispiel: nichtbrennbares Dach</p> 
<p><b>Auskragende Platten, z. B. von Balkonen und Loggien</b></p> <p>Auskragende Platten, z. B. von Balkonen und Loggien, die ein WDVS vollständig unterbrechen, können die Funktion einer Brandsperre übernehmen, sodass auf die Ausführung von Brandriegeln in diesem Bereich verzichtet werden kann. Der Brandriegel muss dabei seitlich auf dem Niveau der Kragplatten anschließen. Die Kragplatten müssen massiv mineralisch und mindestens feuerhemmend (F30 nach DIN 4102-2 bzw. REI 30 nach DIN EN 13501-2) sein. Die Kragplatten müssen vollständig ohne Spalt an die Außenwand anschließen oder mit tragenden Wärmedämmelementen (z. B. ISO-Körben), die mindestens F30 nach DIN 4102-2 bzw. REI 30 nach DIN EN 13501-2 aufweisen, mit der Außenwand verbunden sein. Andernfalls ist der Brandriegel unter der Kragplatte weiterzuführen. Aus Platzgründen kann alternativ auch eine Feuerschutzplatte, die das WDVS vollständig durchdringt, unterseitig an der Kragplatte angebracht werden.</p>	<p>Beispiel: brennbares Dach, Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm</p> 	
<p><b>Versprünge Brandriegel zur Kragplatte</b></p> <p><b>Mit Versprung <math>\leq 1</math> m</b> Die Brandriegel können durch Auf- oder Abtreppung seitlich an die Kragplatte angeschlossen werden (linkes Bild).</p> <p><b>Mit Versprung <math>&gt; 1</math> m</b> Das Anschließen an die Kragplatten ist nicht möglich. Der Brandriegel ist unter der Kragplatte weiterzuführen (rechtes Bild).</p> <p>Ist ein Weiterführen des Brandriegels unter der Kragplatte z. B. auf Grund eines vorhandenen Jalousiekastens nicht möglich, kann unterseitig an der Kragplatte eine nichtbrennbare Feuerschutzplatte in mindestens 10 mm Dicke, welche geklebt und gedübelt wird, verwendet werden.</p>	<p>Mit Versprung <math>\leq 1</math> m</p> 	<p>Mit Versprung <math>&gt; 1</math> m</p> 

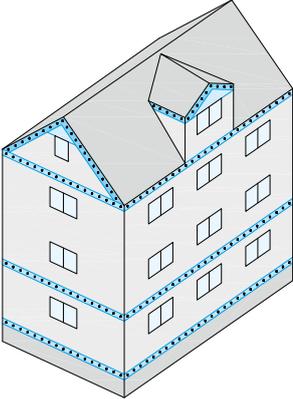
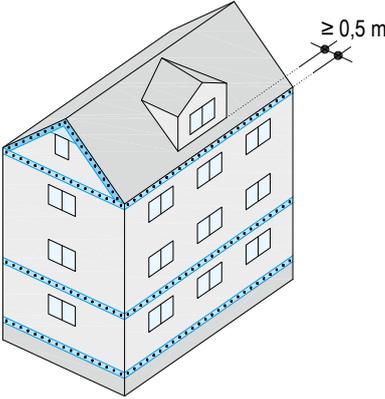
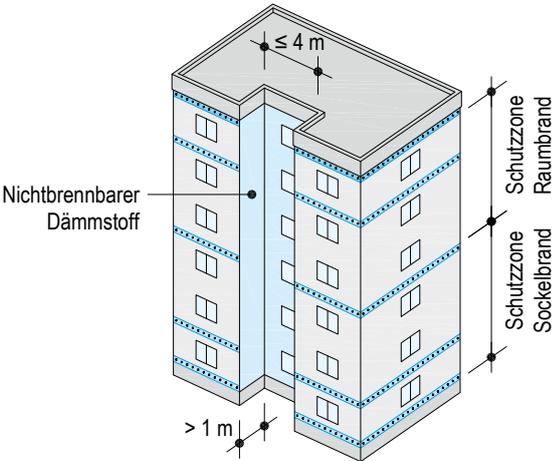
## Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

### Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

Bemerkung	Schemazeichnungen
<p><b>Hanglage</b></p> <p>Beginnen Fassadenflächen in unterschiedlichen Höhen, z. B. bei Hanglage, kann es sinnvoll sein, Gebäudeseiten getrennt zu ertüchtigen. Dazu ist ein Brandriegel vertikal über die gesamte Fassadenhöhe im Abstand zur Gebäudeaußenecke von maximal 1 m zu montieren. An den voneinander getrennten Flächen können die Brandschutzmaßnahmen unabhängig voneinander geplant und ausgeführt werden. Schräg verlaufende Brandriegel können auch abgetrept ausgeführt werden.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm, Beispiel: brennbares Dach</p> 
<p><b>Staffelgeschosse</b></p> <p>Brandschutzmaßnahme gegen außenliegende Brände (Sockelbrand) ist bei einem Staffelgeschoss auszuführen, wenn auf angrenzender Fläche vergleichbare Brandlasten wie am Gebäudesockel entstehen können, z. B. bei Parkdecks. Bei Balkonen, Loggien oder Dachterrassen im Rahmen einer Wohnnutzung vor Staffelgeschossen braucht die Brandschutzmaßnahme nicht berücksichtigt werden. Der jeweilige Zusatz-Brandriegel ist nur am Übergang zu brennbaren Dächern notwendig.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm, Beispiel: brennbares Dach</p> 
<p><b>Mischfassaden</b></p> <p>Das WDVS ist brandschutztechnisch durch Brandriegel von angrenzenden anderen Fassadensystemen so zu trennen, dass im Brandfall ein Brandüberschlag von einem System auf ein angrenzendes Fassadensystem ausgeschlossen ist.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm, Beispiel: brennbares Dach</p> 

### Brandschutzanforderungen für WARM-WAND Basis EPS als B1-System (Fortsetzung)

#### Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

Bemerkung	Schemazeichnungen	
<p><b>Dachgauben und Giebel</b></p> <p>Gauben sind Teil des Daches, wenn diese <math>\geq 0,5</math> m gegenüber der Fassadenfläche zurückgesetzt sind. Brandschutzmaßnahmen müssen nicht ausgeführt werden (rechtes Bild).</p> <p>Gehören Gauben brandschutztechnisch zur Fassadenfläche, ist ein Zusatz-Brandriegel zu benachbarten brennbaren Gebäudeteilen zu verwenden (linkes Bild). Es ist zu empfehlen, den ganzen Giebel bzw. Gauben mit nichtbrennbaren Dämmstoffen zu versehen.</p>	<p><math>&lt; 0,5</math> m zurückspringend Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Beispiel: brennbares Dach</p> 	<p><math>\geq 0,5</math> m zurückspringend Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm Beispiel: brennbares Dach</p> 
<p><b>Dreiseitige Gebäuderücksprünge</b></p> <p>WDVS in dreiseitigen Gebäuderücksprüngen, die tiefer sind als 1 m und nicht breiter als 4 m, sollten vollflächig mit nichtbrennbarem Dämmstoff ausgeführt werden. Dies gilt insbesondere, wenn sich Fensteröffnungen von Treppenhäusern in diesen Wänden befinden.</p>	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm, Beispiel: brennbares Dach</p> 	

**Hinweis** „Technische Systeminformation – WDVS und Brandschutz“ des VDPM (Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.) beachten.

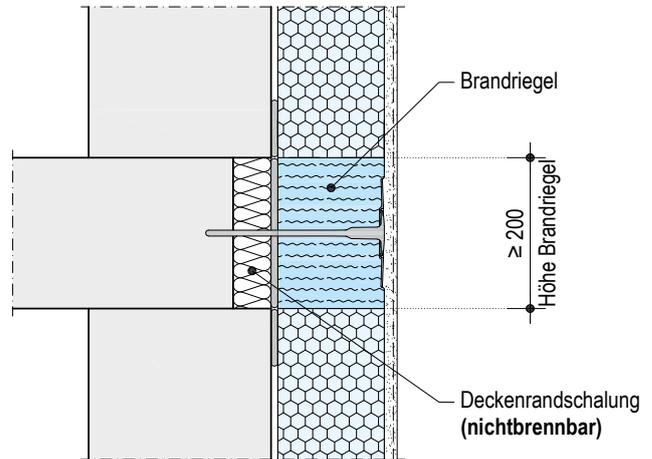
**Brandschutzanforderungen im Bereich Deckenrandschalung**

**Lage Brandriegel am Gebäude**

Bemerkung	Schemazeichnungen   Maße in mm
-----------	--------------------------------

**Nichtbrennbare Deckenrandschalung**

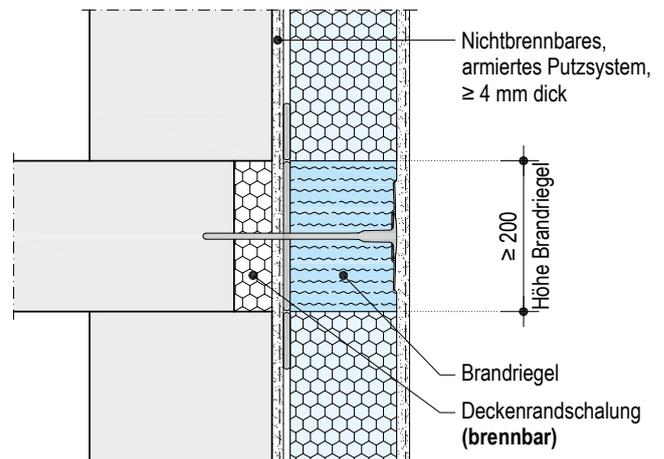
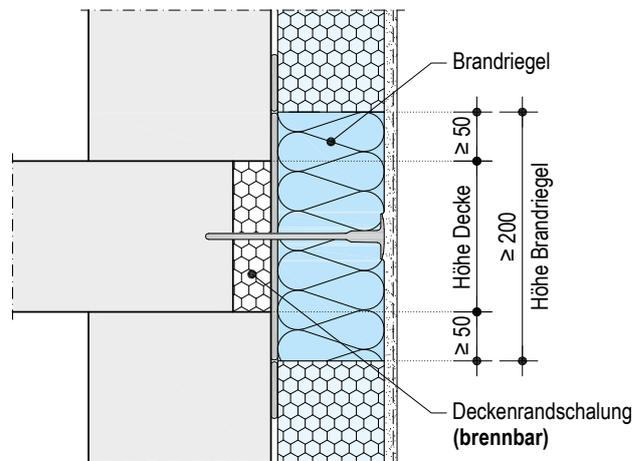
Bei einer nichtbrennbaren Deckenrandschalung ist die Breite des Brandriegels von  $\geq 200$  mm ausreichend. Kann der Brandriegel nicht direkt auf den Deckenkopf montiert werden, darf er auch abweichend in der Nähe platziert werden.



**Brennbare Deckenrandschalung**

Befindet sich eine Deckenrandschalung aus brennbaren Dämmstoffen im Bereich eines Brandriegels, muss dieser die Höhe der Schalung unterhalb und oberhalb um mindestens 50 mm überragen (oberes Bild). Ist diese Maßnahme aus technischen Gründen nicht möglich, muss die Deckenrandschalung entfernt werden.

Randschalungen, die mit einem nichtbrennbaren, armierten Putzsystem in mindestens 4 mm Dicke überputzt sind, werden wie nichtbrennbare Deckenrandschalungen behandelt (unteres Bild).



## Brandschutzanforderungen im Bereich Brandwand

### Lage Brandriegel am Gebäude

Bemerkung	Schemazeichnungen   Maße in mm
<p><b>Einbindende Brandwand (im Bereich von Dehnfugen)</b></p> <p>Befindet sich im Bereich der Dehnfuge eine einbindende Brandwand, ist die Dehnfuge vollständig mit Mineralwolle zu verfüllen. Zusätzlich muss auf Höhe und in der Dicke der Brandwand, mindestens aber 200 mm breit, ein Brandriegel montiert werden. Der Brandriegel wird vollflächig verklebt und standsicher verdübelt (siehe Tabelle Seite 14). Die Breite der Dehnfuge ist durch das gesamte WDVS zu übernehmen.</p> <p>Der vertikale Brandriegel kann bis 300 mm über angrenzende Horizontalflächen bzw. Geländeoberkanten geführt werden. Zum äußeren Verschließen der Dehnfuge gegen Schlagregen können Materialien verwendet werden, die mindestens normalentflammbar sind.</p> <p>Auf vertikale Brandriegel kann verzichtet werden, wenn im Bereich der Dehnfuge keine Brandwand vorhanden ist.</p>	
	<p>Dämmstoffdicke <math>d \leq 300</math> mm, schwerentflammbares WDVS (B1), Beispiel: brennbares Dach</p>
	<p>Normalentflammbares WDVS (B2)</p>

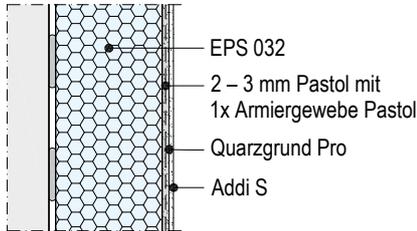
**Hinweis** Die Verwendung des vertikalen Brandriegels im Bereich von Brandwänden ist nur an den Stirnseiten der Brandwände zulässig, die in eine ebene Außenwand einbinden. An verspringenden oder abgewinkelten ( $< 180^\circ$ ) Brandwänden sind gesonderte Brandschutzmaßnahmen, die das allgemeine Schutzziel erfüllen, auszuführen. In diesen Fällen ist eine Beratung durch den Technischen Auskunft-Service Putz und Fassade zu empfehlen.

**Schlagfestigkeiten – in Anlehnung an das europäische Bewertungsdokument (EAD) 040083-00-0404**

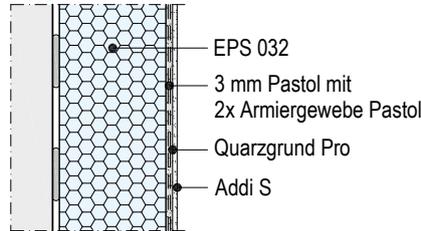
Schemazeichnungen

**Organische Systemvariante – partielle Ausführung in stoßgefährdeten Bereichen**

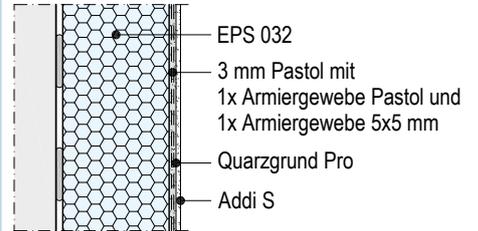
**Bis 20 Joule**



**Bis 40 Joule**

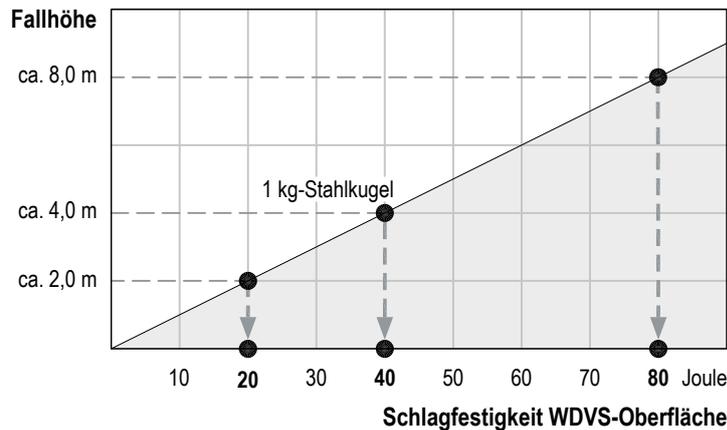


**Bis 80 Joule**



**Prüfung der Schlagfestigkeiten von WDVS-Oberflächen**

- Eine Stahlkugel (1 kg Masse) bei einer Fallhöhe von 1,02 m entspricht einer kinetischen Energie von 10 Joule.
- Die höchste Nutzungskategorie (I) nach dem EAD fordert eine Schlagfestigkeit von 10 Joule für Bereiche, die Beschädigungen durch Vandalismus ausgesetzt sind.



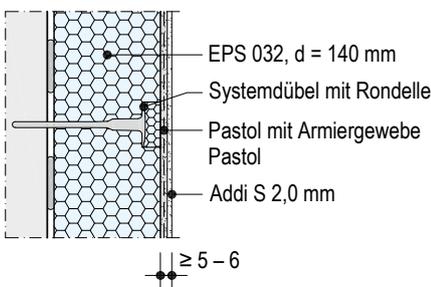
Vergleichsbeispiel: Ein 50 mm großes Hagelkorn erreicht eine Aufprallenergie von ca. 27 Joule (Quelle: [hagelregister.ch](http://hagelregister.ch)).

**Hagelwiderstand – nach dem Schweizer Hagelschutzregister (HSR)**

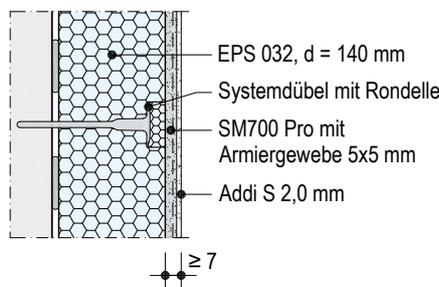
Schemazeichnungen | Maße in mm

**Hagelwiderstandsklassen verschiedener Ausführungsvarianten**

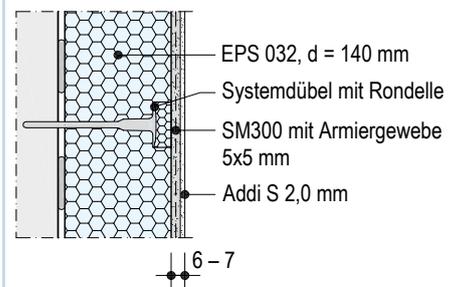
**Hagelwiderstand Funktionalität: HW 4\***  
**Hagelwiderstand Aussehen: HW 4\***



**Hagelwiderstand Funktionalität: HW 3\***  
**Hagelwiderstand Aussehen: HW 3\***



**Hagelwiderstand Funktionalität: HW 2\***  
**Hagelwiderstand Aussehen: HW 3\***



**Hinweise**

Die Hagelwiderstandsklasse bezieht sich auf den Durchmesser des Hagelkorns. HW 1 entspricht einem Hagelkorndurchmesser von 10 mm.

\* Ermittelter Hagelwiderstand an Systemen, die keiner Alterung unterzogen sind.

### Hinweise zum Knauf WARM-WAND System

- Bauphysikalische Anforderungen müssen detailliert betrachtet und geprüft werden.
- Wärmebrücken sind zu vermeiden, siehe DIN 4108 Beiblatt 2.
- Der Nachweis des Wärmeschutzes nach DIN 4108-2 und ggf. GEG (Gebäudeenergiegesetz) ist zu erbringen.
- Vor der Montage eines WDVS muss die Standsicherheit der bestehenden Wand nachgewiesen sein. Der Nachweis umfasst alle tragenden und eventuell vorgesezten Elemente.
- Bei gewerkeübergreifenden Arbeiten empfehlen wir, ein Übergabeprotokoll zu verwenden.

### Planerische Voraussetzungen

- Sämtliche Anschlüsse und Detailausbildungen müssen vor der Ausführung geklärt sein.
- Alle Anschlüsse schlagregendicht mit Fugendichtbändern FD oder geeigneten Fensteranschlussprofilen (siehe [Seite 34](#)) planen.
- Die erforderliche Untergrundvorbereitung ist objektbezogen vorzunehmen und im Leistungsverzeichnis vollumfänglich auszuschreiben.
- Eventuell notwendige Brandschutzmaßnahmen sind in einem Brandschutzkonzept zu beschreiben.
- Gebäudedehnfugen müssen im WDVS bis einschließlich der Bekleidung übernommen und entsprechend ausgebildet werden, sodass an gleicher Stelle die gleiche Bewegungsmöglichkeit zwangungsfrei gegeben ist. Die Fugen müssen schlagregendicht geschlossen werden.
- Das WDVS ist ungeeignet, Druckbeanspruchungen aus Verformungen aus dem Untergrund aufzunehmen. Sofern diese nicht ausgeschlossen werden können, ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Dehnfugen) sicherzustellen, dass diese aufgenommen werden können.

### Bauliche Voraussetzungen

- Die Tragfähigkeit der Dübel in nicht genormten oder nicht bekannten Untergründen ist zu prüfen.
- Aufsteigende Feuchtigkeit darf nicht vorhanden sein.
- Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerke Löcher) achten.
- Die Innenputz- und Estricharbeiten sollten abgeschlossen und die Bauteile soweit trocken sein, dass eine übermäßige Feuchtigkeitsanreicherung nicht mehr gegeben ist.
- Die Prüfungen der Untergrundbeschaffenheit und der baulichen Voraussetzungen erfolgen in Eigenverantwortung des Auftragnehmers.
- Sofern in den Technischen Blättern der Produkte keine anderslautenden Aussagen zum Temperaturbereich gemacht werden, ist bei der Verarbeitung und Erhärtung (z. B. Daumendruckprobe) sicherzustellen, dass die Luft- und Bauteiltemperaturen nicht unter +5 °C liegen. Es ist zu empfehlen, dass eine maximale Temperatur von +30 °C bei der Verarbeitung nicht überschritten wird.
- Gelagerte Dämmstoffe sind auf der Baustelle vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Bei der Verklebung und dem Putzauftrag sind geeignete Schutzmaßnahmen gegen Niederschläge und UV-Strahlung an der Fassade vorzunehmen.
- Schmutzempfindliche Bauteile (z. B. Fensterbänke) vor Arbeitsbeginn abdecken bzw. wasserfest abkleben. Merkblatt „Abklebe- und Abdeckarbeiten für Maler- und Stuckateurarbeiten“ vom Bundesverband Ausbau und Fassade beachten. Arbeitsflächen vor Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

- Die Oberfläche des Untergrundes muss eben, trocken, fett- und staubfrei sowie frei von haftmindernden Rückständen sein. Vorhandene Beschichtungen (Anstriche und Altputze) auf Tragfähigkeit und Verträglichkeit mit dem Klebemörtel prüfen, nicht tragfähige Beschichtungen ggf. vollständig entfernen.
- Unebenheiten > 10 mm/m bei nur geklebtem EPS und > 20 mm/m bei geklebten und gedübelten Systemen müssen mechanisch egalisiert, durch eine geeignete Putzlage oder durch eine Abstufung der Dämmplattendicke ausgeglichen werden. Die Abreißfestigkeit des Putzes ist nach der Erhärtung zu überprüfen.

**Untergrundprüfung und -vorbehandlung**

Prüfung auf	Prüfmethode	Erkennung	Technische Hinweise und Maßnahmen
Oberflächenfestigkeit	Kratzprobe mit festem, kantigem Gegenstand	Oberfläche wird bei mäßigem Druck beschädigt	Lose, lockere oder mürbe Teile manuell oder maschinell entfernen; weiche Schichten sind kein tragfähiger Untergrund für WDVS.
	Abreiben mit der Hand	Bei geringem Abrieb	Bauteiloberfläche mit putzfestigendem Grundbeschichtungsstoff (Grundol – siliconverstärkter Tiefengrund E.L.F.) behandeln.
		Bei starkem, tiefgehendem Abrieb	Zusätzliche Dübelung der Dämmplatten wählen; nicht tragfähigen Putz/Beschichtung entfernen.
	Annässen bis zur Sättigung mit Wasser und Kratzprobe	Bei Benetzungsprobe erweicht die Oberfläche	Nicht tragfähigen Putz/Beschichtung entfernen.
Tragfähigkeit vorhandener Altbeschichtung	Gitterschnitt	Beschichtungsteile splintern bereits bei mäßigem Druck ab; Kratzspur ist gezackt oder ausgewölbt	Altbeschichtung/-putz entfernen, ggf. zusätzliche mechanische Befestigung.
Verträglichkeit mit vorhandener Altbeschichtung	Abrissprobe	Ablösung <sup>1)</sup>	Altbeschichtung/-putz entfernen, ggf. zusätzliche mechanische Befestigung.
Feuchtigkeit <sup>1)</sup>	Augenschein und ggf. Kratzprobe	Feuchte Flächen, Wasserränder, Verfärbungen zeichnen sich ab	Bautechnische/bauphysikalische Ursachen sind bauseits zu beseitigen; abtrocknen lassen.
Ausblühungen	Augenschein	Meist weiße Salze oder Kalkauslaugungen	Bautechnische/bauphysikalische Ursachen sind bauseits zu beseitigen; danach abtrocknen lassen und Salze trocken entfernen.
Moos-, Algen-, Pilzbefall <sup>1)</sup>	Augenschein	Grüner bzw. dunkler Bewuchs	Mechanisch oder durch Hochdruck-Heißwasser-Reinigung entfernen, erforderlichenfalls Desinfektion der befallenen Flächen.
Sonstige Verschmutzungen	Augenschein, Haptik (Fühlprobe)	Farbe, Schmiereffekt, Klebrigkeit	Verschmutzungen entfernen.
Saugfähigkeit	Benetzungsprobe mit Wasser	Bei starker Saugfähigkeit rasche Wasseraufnahme und schnelle Dunkelfärbung	Stark bzw. unterschiedlich saugende Untergründe sind durch Grundbeschichtung zu egalisieren.
Tragfähigkeit des Untergrundes für Verdübelung	Dübelauszugsversuche auf nicht genormtem oder verputztem, nicht bekanntem Untergrund	Bestimmung des Dübelauszugswiderstands	Entsprechenden Dübeltyp und Dübellänge auswählen.

1) Weitere Angaben gemäß Merkblatt Nr. 21 „Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen“ vom Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz beachten.

Bei gestrichenen Fassaden empfehlen wir, grundsätzlich eine konstruktive Dübelung vorzunehmen. Möchte man auf eine Verdübelung zusätzlich zum Kleben verzichten, muss bei Fassaden mit Altputz die Haftzugfestigkeit nach DIN 18555-6 bzw. nach EAD 040083-00-0404, Abschnitt 2.2.11.2, nachgewiesen werden.

### Dämmstoffverlegung

#### Ausführung – Sockel- und Spritzwasserbereich

Vor Dämmarbeiten muss eine geeignete Bauwerksabdichtung vorhanden sein. Der mit Sockeldämmplatten gedämmte Spritzwasserbereich muss bis zu einer Höhe von mindestens 300 mm über Geländeoberkante (GOK) geführt werden.

Bei Ausführung eines schwerentflammaren WDVS können Sockeldämmplatten bis zu einer Höhe von 0,9 m über GOK mit Klebemörtel auf mineralischen oder bituminösen Bauwerksabdichtungen verlegt werden.

#### Ausführung – Fassadenfläche

Sockel-Abschlussprofil fluchtrecht montieren, mit Nageldübel im Abstand von ca. 300 mm befestigen. Untergrundtoleranzen mit Unterlegscheiben ausgleichen. Stöße der Sockel-Abschlussprofile mit H-Verbindern zusammenstecken. Außenecken mit entsprechenden Gehrungsschnitten versehen. Sockel-Aufsteckprofil aus Kunststoff mit Tropfkante auf Sockel-Abschlussprofil stoßversetzt zum Sockel-Abschlussprofil aufstecken.

Im Anschlussbereich zwischen Perimeter-/Sockeldämmplatten und einem Sockel-Abschlussprofil wird ein Fugendichtband FD eingelegt. Wird ein WDVS auf bestehende Perimeter-/Sockeldämmplatten direkt angeschlossen, so ist die Verwendung eines Peri Sockel-Abschlussprofils ohne zusätzliches Fugendichtband FD möglich.

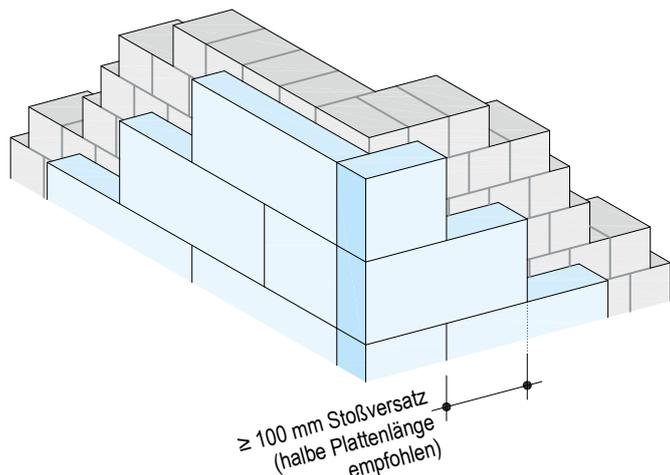
Dämmstoffe unverzüglich in das frische Klebemörtelbett eindrücken, einschwimmen und anpressen. Zwischen Stoß Sockel-Aufsteckprofil und Dämmplattenstoß Versatz berücksichtigen. Dämmplatten passgenau im Verband bei  $\geq 100$  mm Stoßversatz von unten fortlaufend ankleben. Ein Stoßversatz der Dämmstofflagen von einer halben Plattenlänge wird empfohlen. Kreuzfugen, z. B. an Öffnungsecken, vermeiden. An Ecken von Öffnungen (Fenster, Türen) sind die Dämmstoffelemente so zu verlegen, dass die Stoßverbindungen vorzugsweise nicht in der unmittelbaren Ecke vorhanden sind.

Verklebung der Dämmplatten bis zu einer Dicke von 200 mm ohne Eckverzahnung möglich, ab 220 mm mit Eckverzahnung verkleben. Es darf kein Kleber in den Plattenstößen vorhanden sein. Offene Fugen müssen verfüllt werden. Bis 5 mm Breite kann mit Füllschaum B1 ausgefüllt werden, Fugen  $> 5$  mm oder Fehlstellen mit gleichwertigen Dämmstoffstreifen verfüllen.

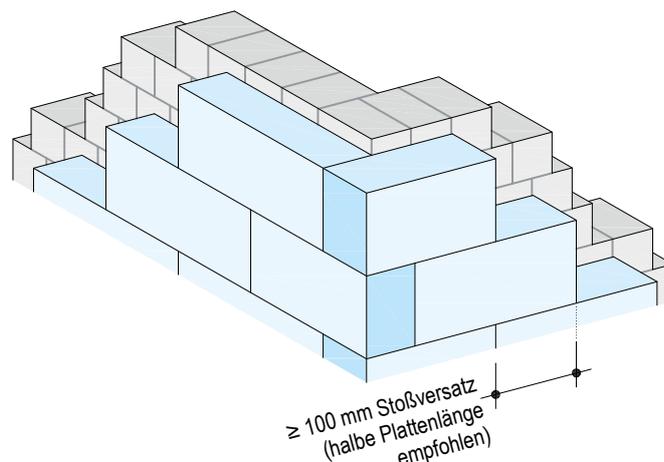
Um eine Hinterströmung auszuschließen, ist an den unteren, oberen und seitlichen Rändern der Dämmfläche ein geschlossener Klebewulst auszuführen. Anschlüsse an angrenzende Bauteile und Durchdringungen mit Fugendichtbändern FD oder geeigneten Fensteranschlussprofilen (siehe Seite 34) schlagregendicht ausbilden. Fensterbänke schlagregendicht einbauen.

Vor Weiterarbeit mindestens 48 Stunden Standzeit einhalten.

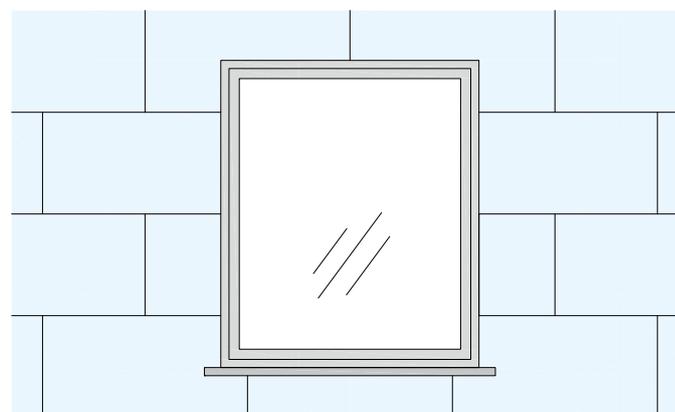
#### Bis 200 mm Dämmstoffdicke ohne Eckverzahnung



#### Über 200 mm Dämmstoffdicke mit Eckverzahnung



#### Fenster- und Türöffnungen



Kreuzfugen vermeiden

#### Überbrückung von Dehnungsfugen in Außenwandflächen

(Z. B. Fugen in der Außenwandfläche von Plattenbauten bei Verwendung von Dreischichtplatten – siehe z. B. Z-33.41-81 und Z-33.43-82)

- Fugenabstände bis 6,20 m
- Dämmstoffdicke mindestens 60 mm
- Armiermörtel Lustro mit Armiergewebe 4x4 mm und dünnschichtigen Oberputzen oder Armiermörtel Pastol mit Armiergewebe Pastol und dünnschichtigen Oberputzen
- Die Rohdichte der EPS-Platten muss  $\leq 20$  kg/m<sup>3</sup> sein.

#### Ausbildung von Gebäudedehnfugen im WDVS

Gebäudedehnfugen müssen im WDVS bis einschließlich der Bekleidung übernommen und entsprechend ausgebildet werden, sodass an gleicher Stelle die gleiche Bewegungsmöglichkeit zwangungsfrei gegeben ist. Die Fugen müssen schlagregendicht geschlossen werden.

### Dämmstoffmontage – einlagige Verlegung

Schemazeichnung	Dämmstoff	Zulässige/lieferbare Dämmstoffdicke mm	Verklebung	Mechanische Befestigung
<b>Geklebt nach Z-33.41-81 (Abreißfestigkeit Untergrund <math>\geq 0,08</math> N/mm<sup>2</sup>)</b>				
	EPS Standard	40 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 40</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 60</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> </ul>	Keine
	EPS Nut&Feder	60 – 400		
	EPS SunJa	80 – 200		
	EPSe Standard	80 – 200		
	EPSe Nut&Feder	80 – 200		
<b>Geklebt und durch das Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	40 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 40</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 60</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraub- oder Schlagdübel</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	60 – 400		
	EPS SunJa	80 – 200		
	EPSe Standard	80 – 200		
	EPSe Nut&Feder	80 – 200		
<b>Geklebt und unter dem Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	40 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 40</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 60</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraub- oder Schlagdübel</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	60 – 400		
	EPS SunJa	80 – 200		
	EPSe Standard	80 – 200		
	EPSe Nut&Feder	80 – 200		
<b>Geklebt und vertieft unter dem Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	80 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 40</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 60</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraubdübel STR U 2G mit Dübelteller VT 2G und STR-Rondelle EPS</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	80 – 400		
	EPS SunJa	80 – 200		
	EPSe Standard	80 – 200		
	EPSe Nut&Feder	80 – 200		
<b>Geklebt und versenkt (tiefversenkt) unter dem Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	100 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 40</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig <math>\geq 60</math> %               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untergrund</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraubdübel STR U 2G mit STR-Rondelle EPS</li> <li>■ Auch tiefversenkte Montage mit TERMOZ SV II Ecotwist oder Gecko U8</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	100 – 400		
	EPS SunJa	100 – 200		
	EPSe Standard	100 – 200		
	EPSe Nut&Feder	100 – 200		

### Dämmstoffmontage – zweilagige Verlegung

Schemazeichnung	Dämmstoff	Zulässige/mögliche Gesamt-Dämmstoffdicke mm	Verklebung zweite Dämmstofflage	Mechanische Befestigung zweite Dämmstofflage
<b>Geklebt und durch das Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	120 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig ≥ 40 %                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraub- oder Schlagdübel</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	120 – 400		
	EPS SunJa	160 – 200		
	EPSe Standard	160 – 200		
	EPSe Nut&Feder	160 – 200		
<b>Geklebt und unter dem Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	120 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig ≥ 40 %                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraub- oder Schlagdübel</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	120 – 400		
	EPS SunJa	160 – 200		
	EPSe Standard	160 – 200		
	EPSe Nut&Feder	160 – 200		
<b>Geklebt und vertieft unter dem Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	140 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig ≥ 40 %                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraubdübel STR U 2G mit Dübelteller VT 2G und STR-Rondelle EPS</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	140 – 400		
	EPS SunJa	160 – 200		
	EPSe Standard	160 – 200		
	EPSe Nut&Feder	160 – 200		
<b>Geklebt und versenkt unter dem Gewebe gedübelt nach Z-33.43-82</b>				
	EPS Standard	160 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vollflächig                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> <li>■ Teilflächig ≥ 40 %                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dämmstoff</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Schraubdübel STR U 2G mit STR-Rondelle EPS</li> </ul>
	EPS Nut&Feder	160 – 400		
	EPS SunJa	180 – 200		
	EPSe Standard	180 – 200		
	EPSe Nut&Feder	180 – 200		

<b>Hinweise</b>	<p>Beide Dämmstofflagen müssen aus demselben Dämmstoff bestehen.</p> <p>Die zweite Dämmstofflage hat einen Versatz (horizontal) zur ersten Dämmstofflage von mindestens 100 mm.</p> <p>Pastol als Klebemörtel zwischen erster und zweiter Dämmstofflage nicht zulässig.</p> <p>Tiefversenkte Montage nicht zulässig.</p>
-----------------	--

### Maschinentechnik von Knauf PFT für die Verarbeitung von Klebe- und Armiermörteln

Produkt	Mischpumpe/ Förderpumpe	Schneckenmantel/ Förderschnecke	Mörtelschläuche	Nassmörtel-Förderweite
SM700 Pro	G 4	D4-3 mit Rotoquirl	Ø 25 mm	Bis 30 m
	RITMO L plus	B4-2L mit Rotomix	Ø 25 mm	Bis 20 m
SM300	G 4	D4-3	Ø 25 mm	Bis 30 m
	RITMO L plus	B4-2L	Ø 25 mm	Bis 20 m
	PuMax	Ab Werk	Ø 35 + 25 mm	Bis 65 m
Sockel-SM Pro, Sockel-SM	G 4	D4-3 mit Rotoquirl	Ø 25 mm	Bis 30 m
	RITMO L plus	B4-2L mit Rotomix	Ø 25 mm	Bis 15 m
Duo-Kleber	G 4	D4-3	Ø 25 mm	Bis 30 m
	RITMO L plus	B4-2L	Ø 25 mm	Bis 20 m
Lustro	G 4	D4-3	Ø 25 mm	Bis 40 m
	RITMO L plus	B4-2L	Ø 25 mm	Bis 20 m
Pastol	RITMO L plus	B4-2 L	Ø 25 mm	Bis 20 m
	SWING M	C4-2	Ø 25 mm	Bis 20 m
	SWING L	D6-3 Twister	Ø 25 mm	Bis 30 m
	RITMO XL	D6-3 Twister	Ø 25 mm	Bis 30 m

Weitere Informationen zur Maschinenteknik siehe: [pft.net](http://pft.net)

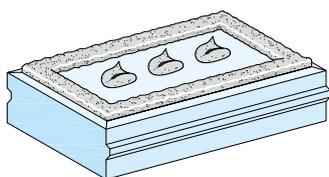
### Verklebung

Untergrund-Unebenheiten bis maximal 20 mm können mit Klebemörtel überbrückt werden, wenn der Dämmstoff zusätzlich gedübelt wird. Andernfalls können nur Unebenheiten bis 10 mm mit Klebemörtel ausgeglichen werden.

#### Klebeverfahren mit Klebemörtel

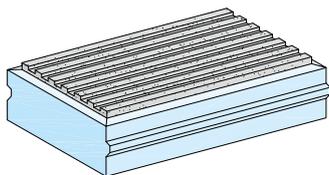
##### Manuell – teilflächig auf Dämmstoff

Die Randwulst-Punkt-Verklebung erfolgt von Hand. Die Klebeverbindungsfläche mit dem Untergrund beträgt  $\geq 40\%$  nach dem Anpressen der Dämmplatten. Dabei umlaufend am Dämmplattenrand einen ca. 50 mm breiten Streifen und plattenmittig 3 handtellergroße Kleberbatzen oder -streifen auf die Dämmplatte aufbringen.



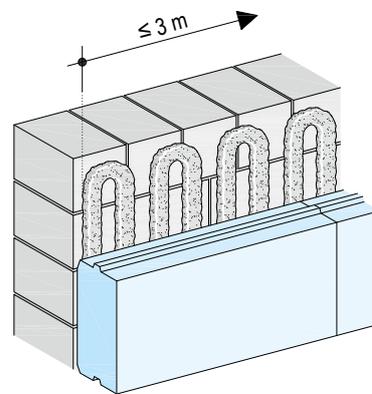
##### Manuell – vollflächig auf Dämmstoff

Bei ebenen Untergründen kann der Klebemörtel vollflächig mit einer Zahntraufel auf die Dämmplatten aufgetragen werden.



##### Maschinell – teilflächig auf Untergrund

Bei maschinellem Auftrag Kleber in Form von Wülsten direkt auf den Untergrund im Abstand von maximal 100 mm im Mäanderverfahren auftragen und Dämmplatten unverzüglich eindrücken, einschwimmen und anpressen. Die erforderliche Klebeverbindungsfläche beträgt  $\geq 60\%$  nach dem Anpressen der Dämmplatten. In Randbereichen durchgehenden Klebewulst auftragen. Maximal 3 m Kleberauftrag in Verlegerichtung vorlegen.



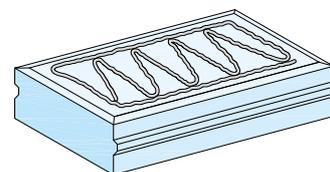
##### Maschinell – vollflächig auf Untergrund

Alternativ kann der Klebemörtel auch vollflächig auf ebenen Untergründen aufgetragen werden. Dabei unmittelbar vor dem Ansetzen der Dämmplatten den Klebemörtel mit einer Zahntraufel aufkämmen.

#### Klebeverfahren mit Klebeschaum

##### Manuell – teilflächig auf Dämmstoff

Bei Verwendung des Klebeschaums Speedero sind die Dämmplatten durch Auftragen eines umlaufenden, randnahen Wulstes und mit einem eingeschlossenen Wulst in M- oder W-Form so zu versehen, dass eine Verklebung von mindestens 40 % der Fläche erreicht wird. Eine mögliche Nachexpansion des noch nicht abgebundenen Klebeschaums bei Dämmplatten ohne Nut&Feder ist zu verhindern.



### Verklebung im Sockel- und Spritzwasserbereich

Die Verklebung erfolgt vollflächig oder im Randwulst-Punkt-Verfahren mit einer Klebefläche von mindestens 40 %. Der untere Rand der Sockeldämmplatte ist mit einem mindestens 50 mm breiten, durchgehenden Klebewulst zu versehen. Es ist zu empfehlen, die untere Kante der Sockeldämmplatte bei geringer Einbindung ins Erdreich (bis 500 mm unter Geländeoberkante) abzuschrägen, siehe Unterlagen im Hinweisbereich. Vor Weiterarbeit mindestens 48 Stunden Standzeit einhalten.

Bei Verwendung von mineralischen Klebemörteln (nicht notwendig bei Sockel-SM Pro) Sockel-Dicht auf zweikomponentigem, bituminösen Untergrund als Haftbrücke auftragen. Vor Weiterarbeit vollständig trocknen und erhärten lassen.

Dämmstoff ab 150 mm über Geländeoberkante zusätzlich verdübeln.

<b>Hinweise</b>	Folgende Richtlinien beachten:
	■ Richtlinie „Fassadensockelputz/Außenanlage“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg
	■ VDPM-Merkblatt „Ausführung von Sockelbereichen bei Wärmedämm-Verbundsystemen und Putzsystemen“
	■ DIN 18533

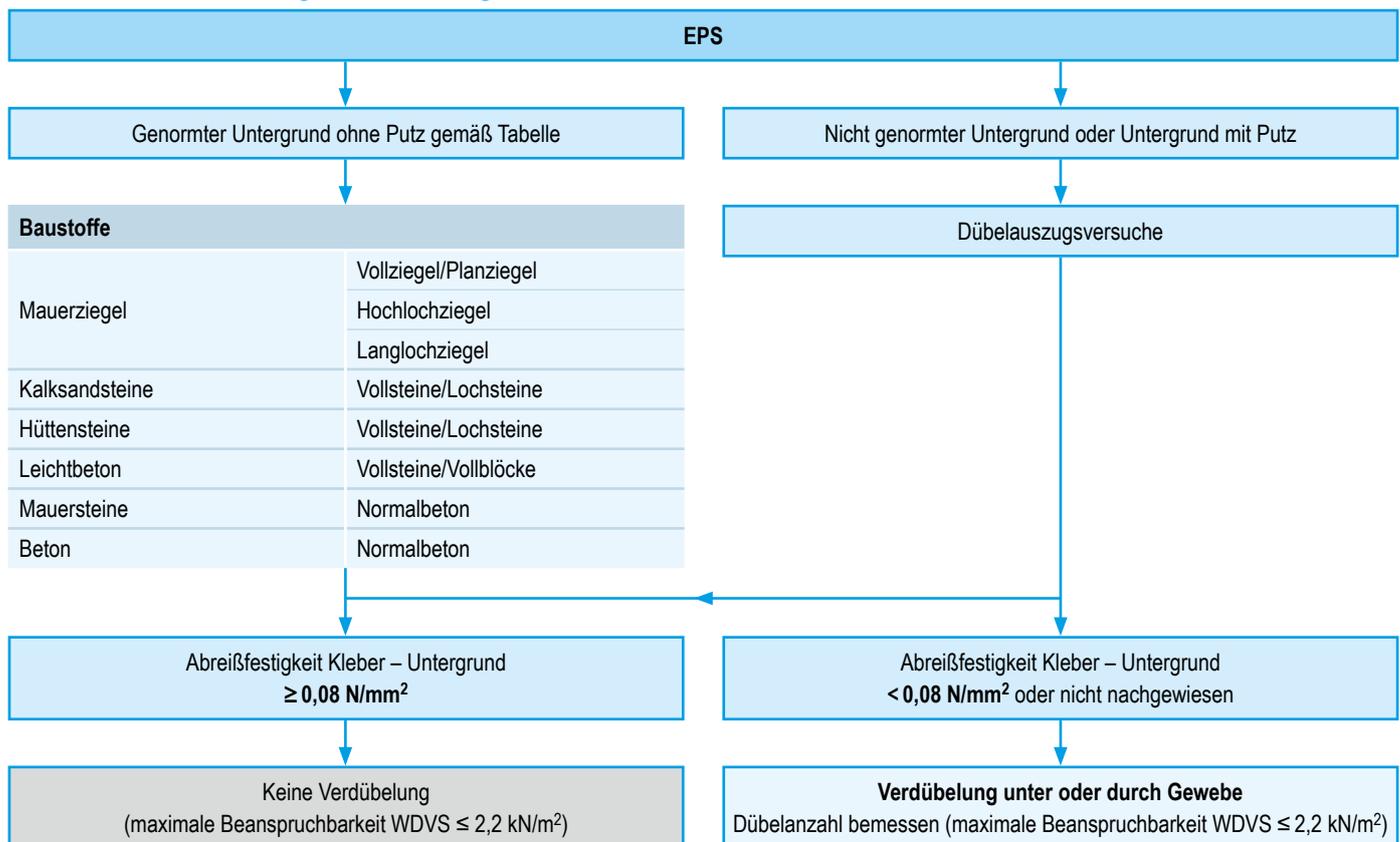
### Verklebung von zwei Dämmstofflagen

#### Klebeverfahren mit Klebemörtel

##### Manuell – auf zweiter Dämmstofflage

Die Verlegung einer zweiten Dämmstofflage ist nur möglich, wenn das System neben einer Verklebung auch gedübelt wird. Die zweite Dämmstofflage ist im Verband mit Versatz zur ersten Dämmstofflage auszuführen. Die Mindestdicke der ersten und zweiten Lage beträgt 60 mm. Die gesamte Dämmstoffdicke darf maximal 400 mm betragen. Von der Dicke der zweiten Lage ist die Montageart und die Anzahl der Dübel laut Windlasttabellen abhängig. Beide Dämmstofflagen müssen aus demselben EPS-Dämmstoff bestehen. Die Verklebung zwischen den Einzellagen erfolgt ausschließlich mit einem mineralischen Klebemörtel. Der Klebeflächenanteil muss mindestens 40 % betragen. Eine tiefversenkte Dübelmontage (Schraubdübel TERMOZ SV II Ecotwist oder Schraubdübel Gecko U8) ist nicht zulässig.

### Übersicht einer notwendigen Verdübelung



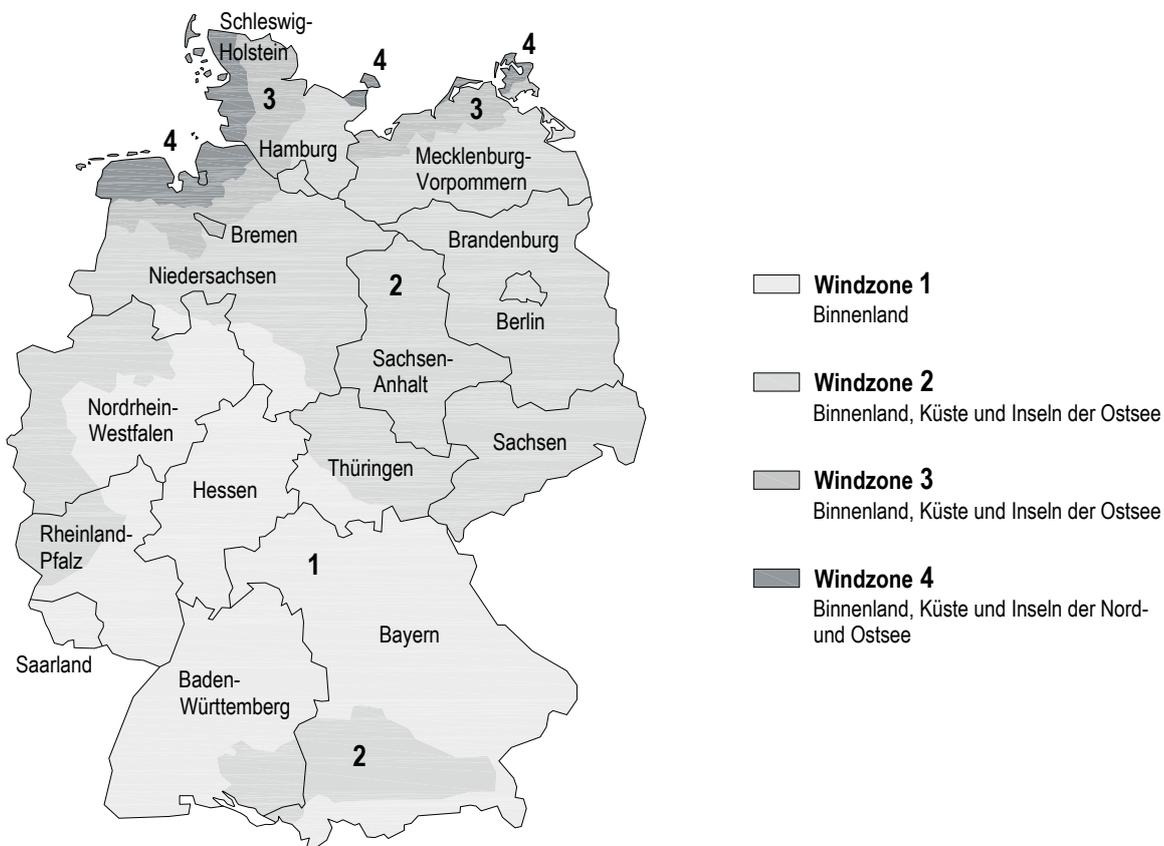
**Hinweis** Bei Verdübelung auf nicht genormten Untergründen sind Dübelauszugsversuche erforderlich.

## Verdübelung im Untergrund

### Verfahren zur Ermittlung der Windlasten

Anwendbar bei	Vereinfachtes Verfahren Gemäß DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-4/NA	Standardverfahren Gemäß DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-4/NA
Gebäudehöhe	≤ 25 m	Offen
Windzone	1 bis 4	1 bis 4
Gebäudegrundriss	Rechteckig	Beliebig
Verhältnis Gebäudehöhe/-breite	≤ 2	Beliebig
Geländehöhe	≤ 800 m ü. NN, ebenes Gelände	Beliebig

### Windzonen nach DIN EN 1991-1-4/NA



### Verdübelung im Untergrund (Fortsetzung)

Windsogkräfte  $w_{ek}$  in  $\text{kN/m}^2$  gemäß DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-4/NA nach dem vereinfachten Verfahren

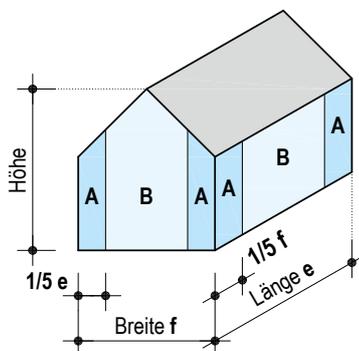
Windzone	Region	Windsogkräfte $w_{ek}$ in $\text{kN/m}^2$					
		Gebäudehöhe					
		0 bis 10 m		0 bis 18 m		0 bis 25 m	
		Randzone A	Zone B	Randzone A	Zone B	Randzone A	Zone B
1	Binnenland	0,738	0,550	0,959	0,715	1,106	0,825
2	Binnenland	0,959	0,715	1,180	0,880	1,328	0,990
	Küste und Inseln der Ostsee	1,245	0,935	1,475	1,100	1,623	1,210
3	Binnenland	1,180	0,880	1,401	1,045	1,623	1,210
	Küste und Inseln der Ostsee	1,549	1,155	1,770	1,320	1,918	1,430
4	Binnenland	1,401	1,045	1,696	1,265	1,918	1,430
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	1,844	1,375	2,065	1,540	2,286	1,705
	Inseln der Nordsee	2,065	1,540	–	–	–	–

### Bestimmung Breite Randzone A

**Breite Randzone A:**  
 $1/5 e$  bzw.  $1/5 f$

$e = 2 \times \text{Höhe}$  oder  $e = \text{Länge}$   
 $f = 2 \times \text{Höhe}$  oder  $f = \text{Breite}$

Maßgebend ist der jeweils kleinere Wert.



### Ermittlung von Dübelanzahl und Dübellänge

Der Knauf Dübelrechner ist ein Vorbemessungsprogramm und kann Folgenendes ermitteln, berechnen und anzeigen:

- Windlasten in Abhängigkeit von Postleitzahl und Gebäudegeometrie für Rand- und Mittelbereiche am Gebäude nach dem vereinfachten Verfahren
- Breite der Rand- und Mittelbereiche am Gebäude in Abhängigkeit von der Gebäudegeometrie
- Dübelanzahl in Abhängigkeit von Windlast, Dübeltyp, Dübelteller und Montageart
- Dübelplatzierung auf Dämmplatte in Abhängigkeit von der Montageart
- Dübeltragfähigkeit des gewählten Dübeltyps in Abhängigkeit vom Verankerungsgrund
- Dübellänge in Abhängigkeit von Dübeltyp, Untergrund, Dämmstoffdicke und eventuell weiteren nicht tragenden Schichten



Windlastermittlung, Bestimmung der Dübelanzahl und Dübelschemen unter: [knauf.de/duebelrechner](http://knauf.de/duebelrechner)

### Allgemeine Montagehinweise

- Die Wand muss eine ausreichende Tragfähigkeit für den Einsatz von Dübeln besitzen. Bei Untergründen, die nicht in den jeweiligen Dübelzulassungen geregelt sind bzw. deren Kennwerte nicht bekannt sind, sind Dübelauszugsversuche durchzuführen.
- Die verwendeten Dübel müssen in der Systemzulassung (Z-33.43-82) aufgeführt sein.
- Die zulässigen Montagearten in Abhängigkeit von der Dämmstoffdicke sind den [Seiten 27](#) und [28](#) zu entnehmen.
- Bei zweilagiger Verlegung der Dämmplatten sind die Dübel durch die gesamte Dämmstoffdicke zu setzen.
- Die Untergrundtemperatur beim Setzen der Dübel muss  $\geq 0 \text{ °C}$  betragen. Die UV-Belastung durch direkte Sonneneinstrahlung auf Dübel und Dämmplatten darf maximal 6 Wochen betragen.
- Nach ausreichender Erhärtung des Klebemörtels kann mit der Dübelung durch den Dämmstoff in den tragenden Untergrund begonnen werden.
- Der Nenndurchmesser des Bohrers muss 8 mm betragen. Bei Lochsteinmauerwerk und Porenbeton Bohrlöcher nur im Drehgang erstellen. Bohrlocher so anordnen, dass die Betonbewehrung nicht beschädigt wird.
- Bohrlöchtiefe ab Dämmstoff- oder Armiermörteloberfläche = Dübellänge + 10 mm (bzw. + 25 mm bei versenkter Dübelmontage). Bohrlöcher vor dem Setzen der Dübel reinigen. Keine abgenutzten Bohrer verwenden. Ein Nachschleifen der Bohrer ist nicht zulässig.
- Für die Anordnung der Dübel sind die Angaben in den Systemzulassungen oder die Norm DIN 55699:2017-08, Anhang A, zu beachten.

### Allgemeine Montagehinweise (Fortsetzung)

- Bei Dübelplatzierung nur in der Fläche beträgt der Mindestabstand des Dübelschafts zum Plattenrand 150 mm. Dabei sind die Dübel gleichmäßig auf der Fläche zu verteilen.
- Bei EPS-Platten in Verbindung mit der Verwendung des Zusatztellere VT 2G müssen die Dübel, die in die Plattenfläche gesetzt werden, einen Mindestabstand des Dübelschafts zum Plattenrand von 250 mm und zu den anderen Dübelschaften von mindestens 500 mm aufweisen.

### Montagearten

- Die Auswahl hängt von Dämmdicke, Dübeltyp und Windlast ab und kann zu einer unterschiedlichen Dübelanzahl führen.

### Durch das Gewebe

- Bei der Verdübelung durch das Bewehrungsgewebe ist der Armiermörtel in zwei Schichten aufzubringen. In die erste Schicht wird das Gewebe eingearbeitet. Danach werden die Dübel in den frischen Mörtel gesetzt und die zweite Schicht Armiermörtel aufgebracht. Die Dübel sind dabei gleichmäßig über die Fläche zu verteilen.
- Bei Verdübelung durch das Armiergewebe können die Dübel nur oberflächenbündig montiert werden.
- Zusatzsteller werden bei dieser Montage nicht verwendet.

### Unter dem Gewebe – oberflächenbündig

- Es ist darauf zu achten, dass die Dübelteller bündig mit der Oberfläche des Dämmstoffs abschließen, und ggf. sind EPS-Stopfen zum Verschließen des Dübelschaftes zu verwenden. Danach kann mit dem Auftragen des bewehrten Armiermörtels begonnen werden.
- Mögliche Zusatzsteller können die Dübelanzahl reduzieren. Es darf nur der zum Dübel zugelassene Zusatzsteller verwendet werden.

### Unter dem Gewebe – versenkt oder tiefversenkt

- Für eine versenkte Dübelmontage ist der Schraubdübel STR U 2G mit STR-Rondelle EPS und einem Montagetool zu verwenden. Das Bohrloch muss mindestens 25 mm tiefer gebohrt werden als der Sitz des Dübels im Verankerungsgrund.
- Für die tiefversenkte Montage ist der Schraubdübel TERMOZ SV II Ecotwist, HTH oder Gecko U8 zu verwenden.

### Unter dem Gewebe – vertieft

- Eine vertiefte Montage kann mit dem Schraubdübel STR U 2G und dem Zusatzsteller VT 2G sowie einer STR-Rondelle EPS erfolgen. Bei dieser Montage wird der Dübel wie bei einer versenkten Dübelmontage platziert und statisch wie eine oberflächenbündige Montage mit Zusatzsteller bewertet.

### Verdübelung im Sockel- und Spritzwasserbereich

Zusätzliche konstruktive, mechanische Befestigung der Sockeldämmplatten ab einer Höhe von 150 mm, gemessen über Geländeoberkante, z. B. bei bituminösen oder gestrichenen Untergründen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln (2 Dübel pro Platte) anbringen.

### Dübelauswahl

#### Schraubdübel STR U 2G

Schraubdübel STR U 2G wird mittels Montagewerkzeug für die oberflächenbündige oder versenkte Montage verwendet und kann mit dem Dübelteller VT 2G kombiniert werden. Die vormontierte Dübelschraube besteht aus verzinktem Stahl. Die Dübelhülse besteht aus hochwertigem Kunststoff mit vorgegebener Knautschzone für die versenkte Dübelmontage.

Die Verankerungstiefen betragen im Mauerwerk und Beton 25 mm und im Porenbeton 65 mm. Der Dübel gewährt Sicherheit durch sehr hohe charakteristische Lastaufnahmen.

#### Schlagdübel CNplus 8

Schlagdübel CNplus 8 wird für die oberflächenbündige Montage verwendet. Der Dübel kann mittels Einschlag- oder Einschraubmontage gesetzt werden. Er zeichnet sich durch eine sehr geringe Einschlagenergie aus. Der vormontierte Schraubnagel besteht aus einer Kombination aus glasfaserverstärktem Polyamid und galvanisch verzinktem Stahl im Spreizbereich. Die Dübelhülse besteht aus einem hochwertigen Kunststoff.

Die Verankerungstiefen betragen im Mauerwerk und Beton 35 mm und im haufwerksporigen Leichtbeton und Porenbeton 55 mm.

#### Schraubdübel HTR-P

Der Schraubdübel HTR-P wird mittels Setzwerkzeug für die oberflächenbündige Montage verwendet. Schraubdübel HTR-P ist ein Dübel mit einer vormontierten reinen Kunststoffschraube als Spreizteil. Der Dübel verfügt über ein sehr geringes Eindrehmoment, was eine optimale Montage mit einem Akku-Schrauber erlaubt.

Die Verankerungstiefen betragen im Mauerwerk und Beton 25 mm und im Porenbeton 45 mm.

#### Schraubdübel TERMOZ SV II Ecotwist

Der Schraubdübel TERMOZ SV II Ecotwist wird für die tiefversenkte Montage verwendet. Der Schraubdübel besteht aus einem Kunststoffelement aus Polyamid und einer Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl. Er ist in einer Dübellänge für alle Dämstoffdicken ab 100 mm einsetzbar. In Abhängigkeit möglicher Toleranzen (Putzschicht im Altbau) gibt es den Dübel in 3 Längen. Der Dübel wird mittels Setzwerkzeug durch sauberes Einschneiden des Dübeltellers dämmstoffschonend montiert.

Die Verankerungstiefe beträgt in allen Untergründen 35 mm.

### Bestimmung Dübellänge

Die notwendige Dübellänge kann im [Knauf Dübelrechner](#) ermittelt werden.

**Berechnung der Dübellänge** (gilt für Montage unter Gewebe: oberflächenbündig, versenkt und vertieft):

- Neubau: Verankerungstiefe + 5 mm Fassadenausgleich + 5 mm Kleberdicke + Dämmstoffdicke
- Altbau: Verankerungstiefe + (evtl. 20 mm Altputzdicke) + 5 mm Fassadenausgleich + 5 mm Kleberdicke + Dämmstoffdicke

#### Hinweis

VDPM-Merkblatt „Dübel in WDVS: Hinweise zur Planung und Ausführung“ beachten.

### Schlagregendichte Fensteranschlussprofile

#### Profilauswahl

Fensteranschlussprofile	Merkmale	Gesamtputzdicke
Flexibel	Mit Schattenfuge, einteiliges Profil	6 – 12 mm
Duo G6	Mit Schattenfuge, zweiteiliges Profil	6 – 12 mm
Duo G10	Mit Schattenfuge, zweiteiliges Profil	6 – 15 mm
Milano	Mit Schutzlippe, zweiteiliges Profil	6 – 10 mm
Universal Pro	Mit Schattenfuge und integriertem PUR-Dichtband	6 – 12 mm
Universal-K Pro	Mit Schattenfuge und integriertem PUR-Dichtband für Kratzputz	15 – 18 mm
Vorbaurollladen	Mit Schattenfuge und Membran für Rolladenführungsschienen	6 – 10 mm

#### Anwendung

Fensteranschlussprofile	Bewegungsaufnahmefähigkeit	Fensterposition im Mauerwerk			Bündig			Vorgelagert (verputzbare Laibung erforderlich)		
		Mittig								
<b>Maximale Dämmstoffdicke in mm bei Fenstergröße (Montage ohne zusätzliches Fugendichtband FD)</b>										
		≤ 6 m <sup>2</sup>	≤ 10 m <sup>2</sup>	≤ 15 m <sup>2</sup>	≤ 6 m <sup>2</sup>	≤ 10 m <sup>2</sup>	≤ 15 m <sup>2</sup>	≤ 6 m <sup>2</sup>	≤ 10 m <sup>2</sup>	≤ 15 m <sup>2</sup>
Flexibel	A	300	300	–	300	300	–	300	300	–
Duo G6	B	300	300	–	240	240	–	240	240	–
Duo G10	A	300	300	–	300	300	–	300	300	–
Milano	A	300	300	–	300	300	–	300	300	–
Universal Pro	A	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Universal-K Pro	A	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Vorbaurollladen	A	300	300	–	300	300	–	300	300	–

**Hinweise** Bei Dämmstoffdicken, die größer als in der Tabelle angegeben sind, ist ein zusätzliches Fugendichtband FD zu verwenden. [VDPM-Merkblatt „Ausbildung von Details mit Profilen und Fugendichtungsbändern bei Außenputz und WDVS“](#) und Fensterrichtlinie des Fachverbands der Stuckateure „Anschlüsse an Fenster und Rolläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau“ beachten. Bei farbigen Metall- und Kunststoff-Fenstern wird die Verwendung von Profilen mit hoher Scherbeanspruchbarkeit (höhere Bewegungsklasse, z. B. statt Klasse B → Klasse A) empfohlen.

#### Verwendung von geklebten Fensteranschlussprofilen

Vor dem Einsatz von geklebten Fensteranschlussprofilen ist immer eine Klebprobe durchzuführen. Dazu den Untergrund an einer verdeckten Stelle mit einem trockenen und sauberen Tuch (ohne Reinigungsmittel) reinigen. Der Untergrund muss eben, trocken, frost-, staub- und fettfrei sowie tauglich für eine Verklebung sein. Haftmindernde Rückstände sind zu entfernen. Die Temperatur muss zwischen +5 °C und +40 °C liegen. Ein kurzes Stück (ca. 100 mm) des Profils abschneiden, Schutzpapier des selbstklebenden PE-Dichtbandes abziehen und das Profilstück fest andrücken. 10 Minuten warten, dann das Profil kraftvoll vom Untergrund abziehen. Es empfiehlt sich, die Klebprobe zu dokumentieren. Der Untergrund ist geeignet, wenn das selbstklebende PE-Dichtband zum einen komplett am Profil und zum anderen komplett am Untergrund haften bleibt (durchgängiger Schaumbruch).

Falls dies nicht der Fall ist, muss das gewünschte Fensteranschlussprofil mit einem Fugendichtband FD eingebaut oder das Fensteranschlussprofil Universal Pro bzw. Universal-K Pro mit PUR-Dichtband eingesetzt werden. Zur Verbesserung der Haftung auf z. B. beschichteten Oberflächen kann ein Primerstift verwendet werden.

Fensteranschlussprofile sind grundsätzlich spannungsfrei zu verkleben. Ein starker Anpressdruck ist entscheidend für die Klebekraft und maßgebend für die Verklebung der Profile. Hohlräume im WDVS hinter Profilen sind zu vermeiden.

#### Stumpfer Stoß von Profilen

Müssen Profile gestoßen werden, sind diese mit Fugendichtband FD zu hinterlegen. Dabei ist Folgendes zu beachten:

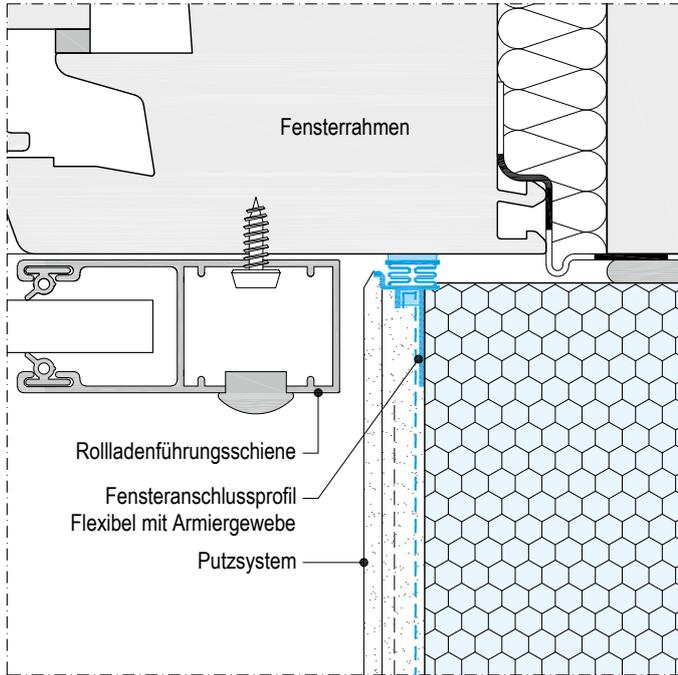
Vertikal verlegte Profile (Fensterlaibung): Stöße press stoßen. Im Stoßbereich die Gewebestreifen 100 mm überlappen. Das Profil in Originallänge in der Laibung unten einsetzen und den Zuschchnitt oberhalb einsetzen. Der Fenstersturz schützt dabei den vertikalen Profilstoß besser vor Schlagregen. Anschließend das waagerechte Profil zwischen den vertikalen Profilen anbringen.

Hinterlegungen bei Universal Pro und Universal-K Pro nicht erforderlich (Technisches Blatt beachten).

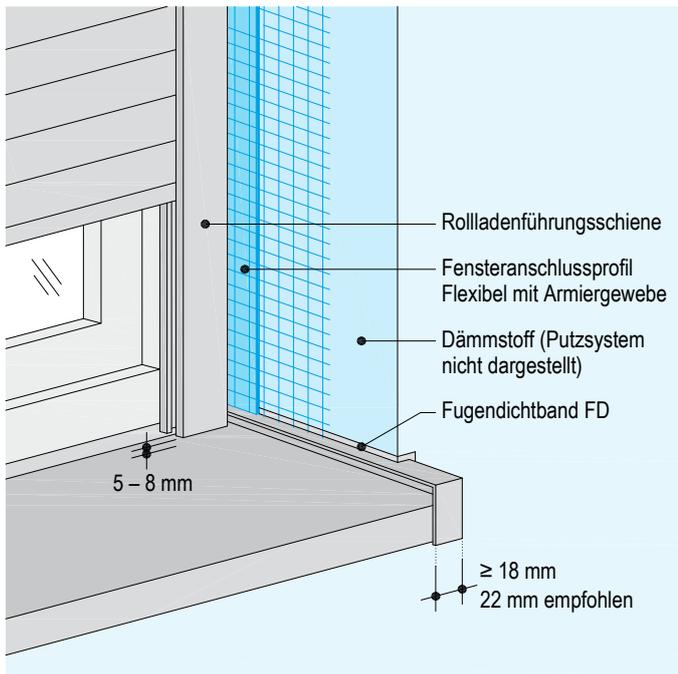
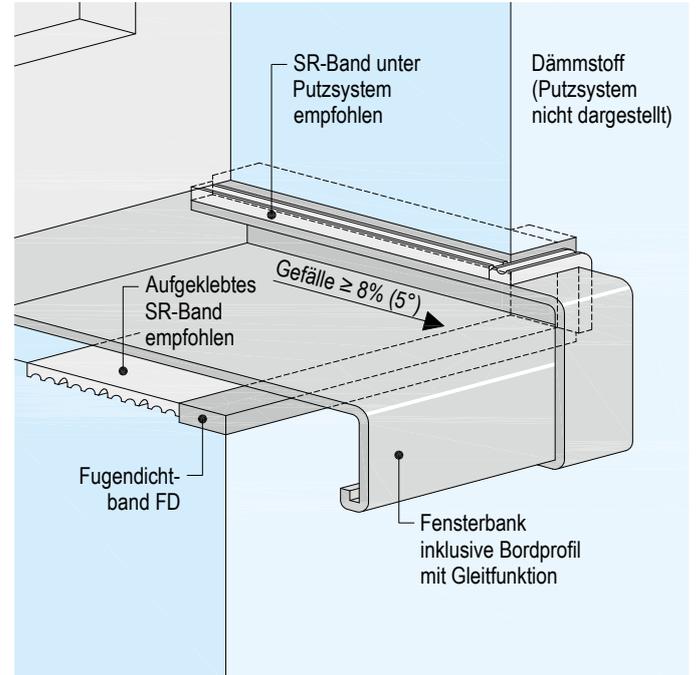
**Schlagregendichte Anschlüsse im Bereich Fenster**

Schemazeichnungen

**Rolladenführungsschiene und WDVS**



**Anschluss an Fensterbank-Seitenteil**



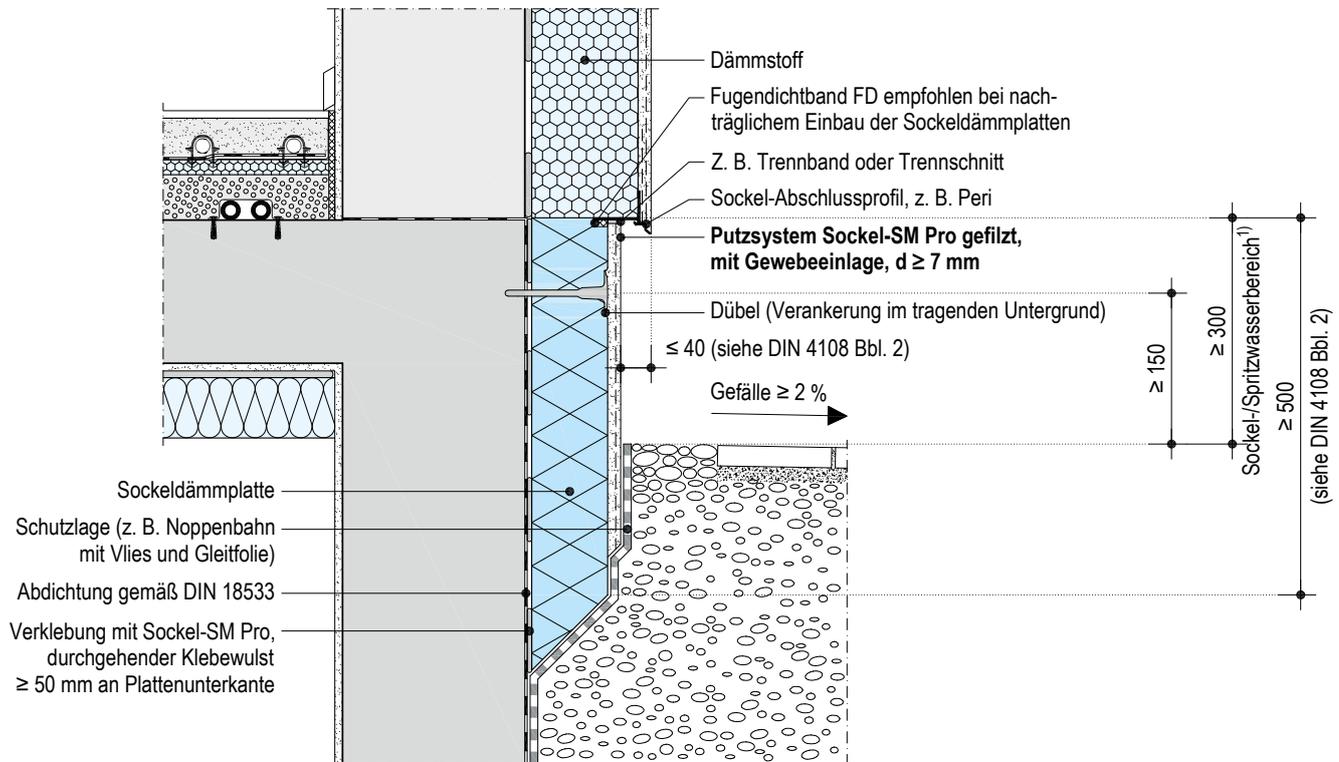
**Hinweis** Zweite Dichtebene erforderlich, wenn die Fensterbank keinen Nachweis der Schlagregendichtheit hat, siehe [VDPM-Merkblatt „Ausbildung von Details mit Profilen und Fugendichtungsbändern bei Außenputz und WDVS“](#).

### Geringe Einbindung in das Erdreich

#### WE111.de-SO-V17 Sockelausbildung zurückspringend

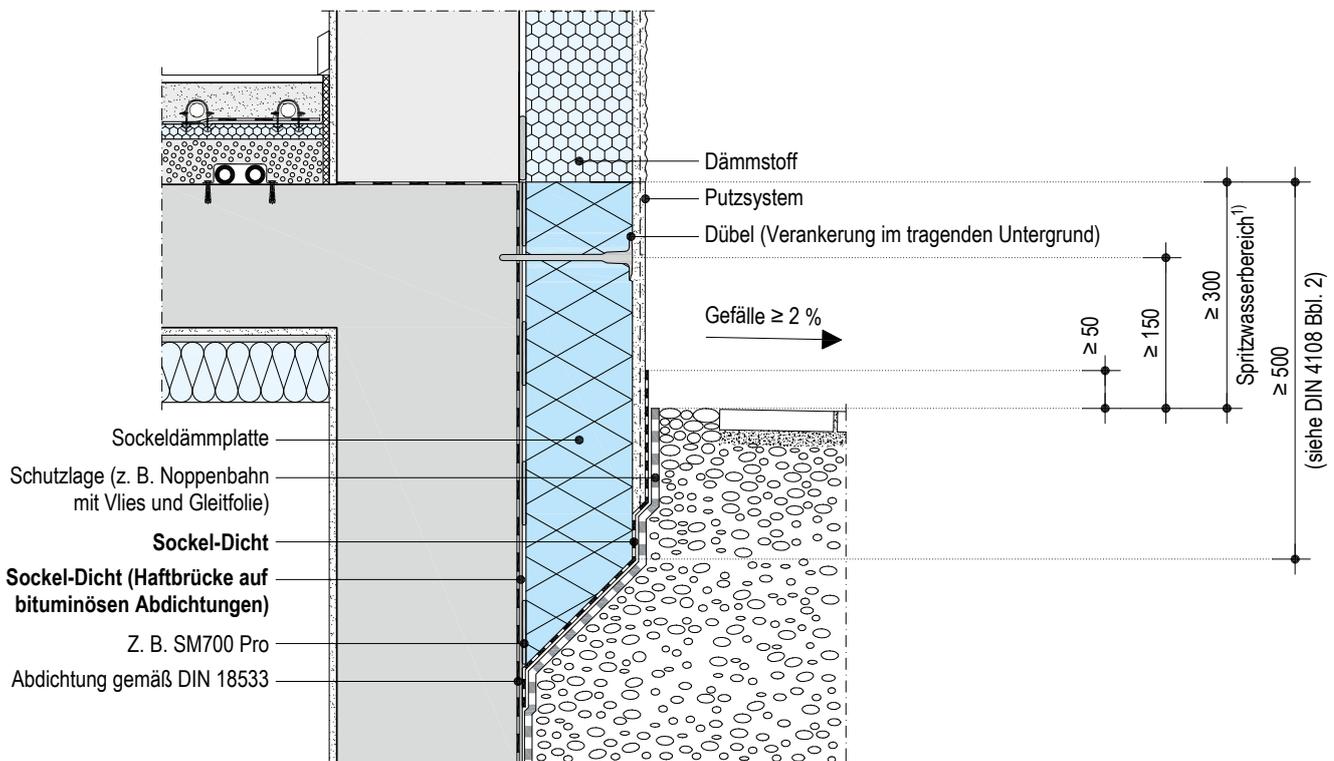
Ausführung mit Sockel-SM Pro

Maßstab 1:10 | Maße in mm



### WE111.de-SO-V18 Sockelausbildung bündig

Ausführung ohne Sockel-SM Pro



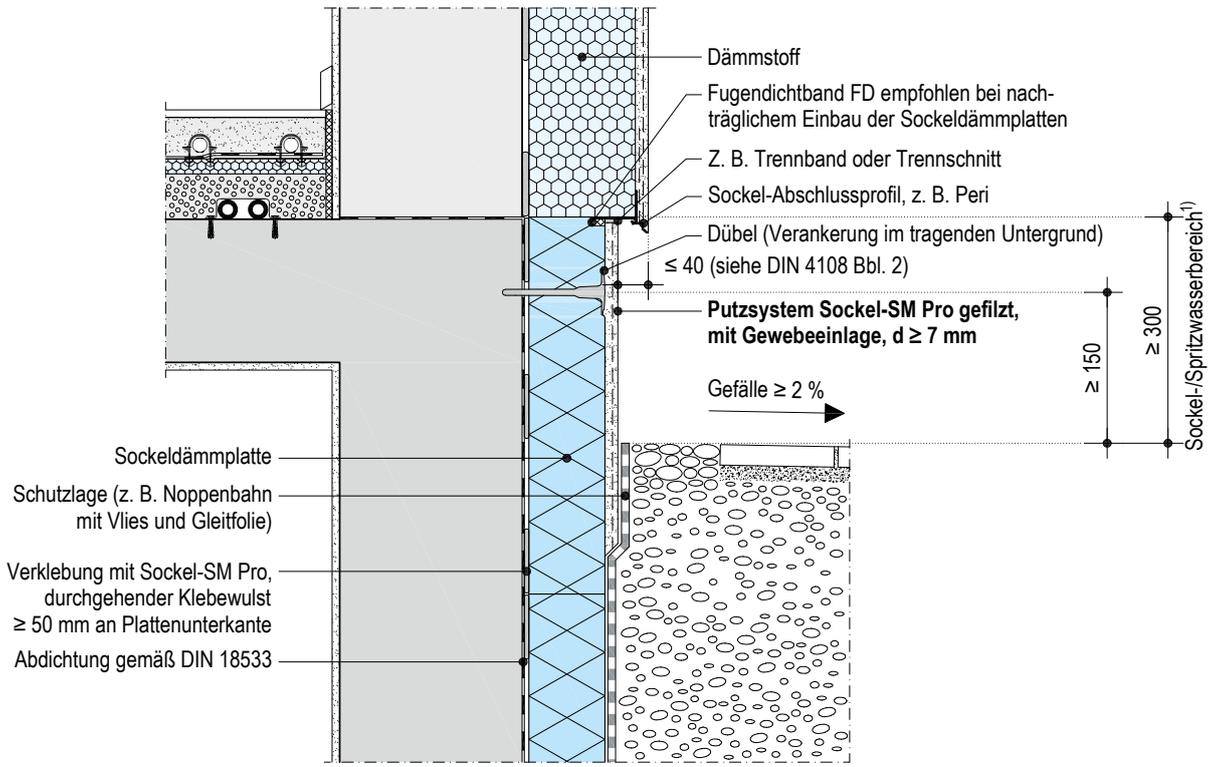
1) Höhe  $\leq 0,9$  m bei Ausführung eines schwerentflammaren WDV-Systems (B1).

**Anschluss an Perimeterdämmung**

**WE111.de-SO-V19 Sockelausbildung zurückspringend**

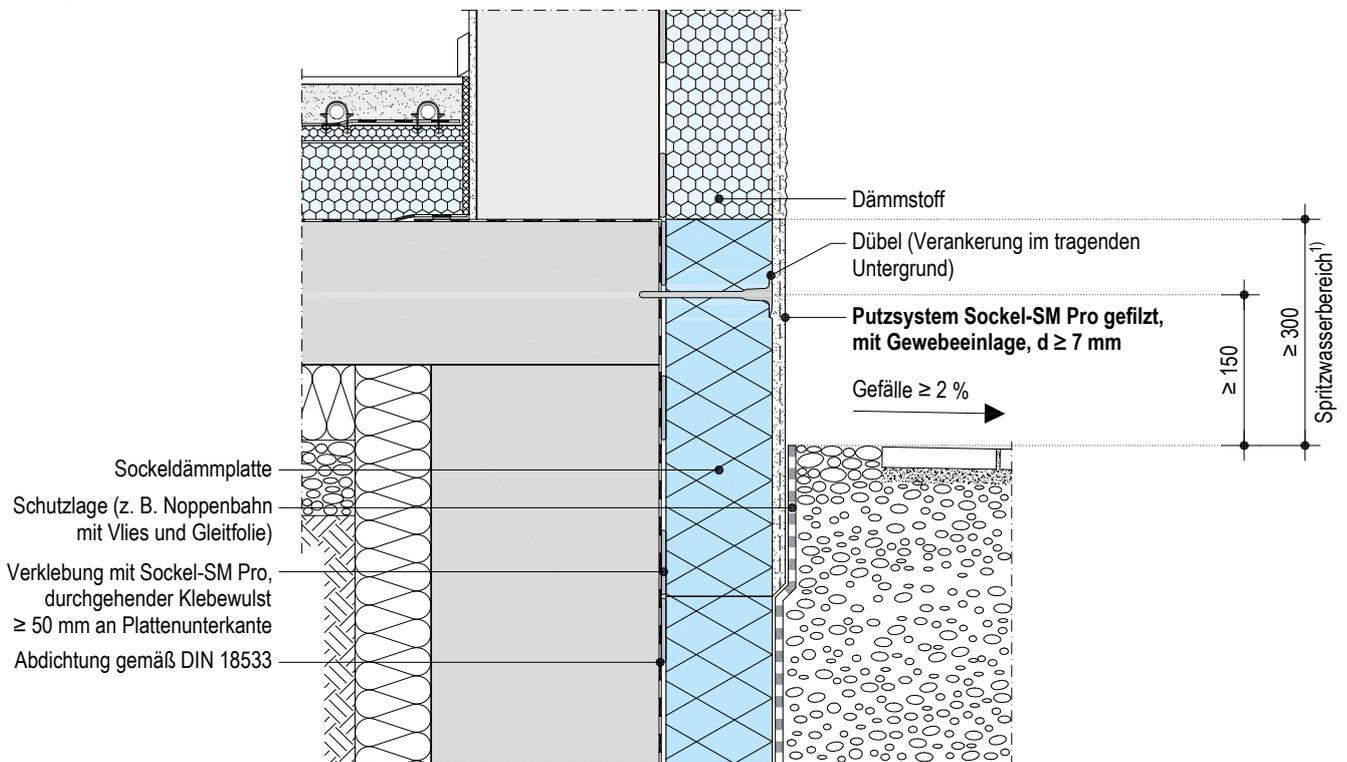
Ausführung mit Sockel-SM Pro

Maßstab 1:10 | Maße in mm



**WE111.de-SO-V20 Sockelausbildung bündig**

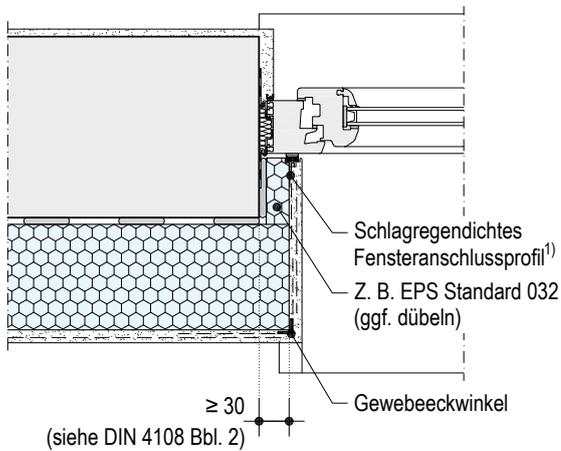
Ausführung mit Bodenplatte und Sockel-SM Pro



1) Höhe ≤ 0,9 m bei Ausführung eines schwerentflammaren WDV-Systems (B1).

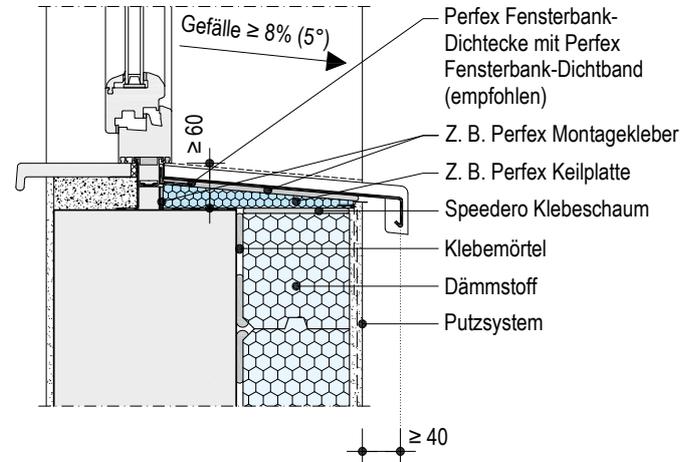
### Fenster mittig im Mauerwerk

#### WE111.de-FE-H1 Horizontalschnitt



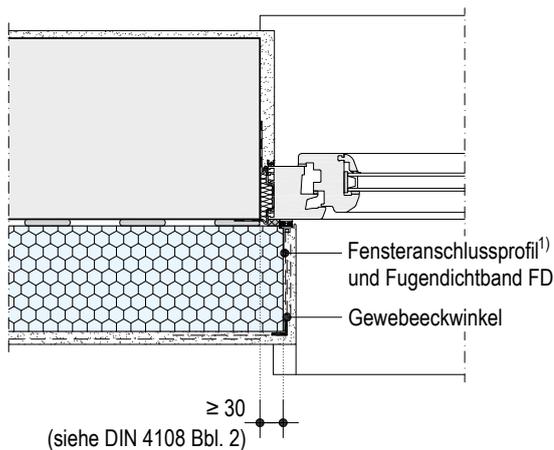
Maßstab 1:10 | Maße in mm

#### WE111.de-FE-V12 Vertikalschnitt

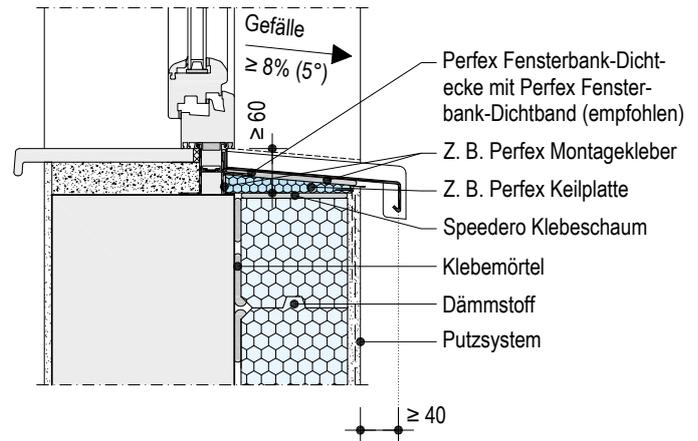


### Fenster außenbündig mit Mauerwerk

#### WE111.de-FE-H2 Horizontalschnitt



#### WE111.de-FE-V2 Vertikalschnitt



1) Ist die Schlagregendichtigkeit nicht nachgewiesen, muss ein zusätzliches Fugendichtband FD eingebaut werden (siehe Detail WE111.de-FE-H2 sowie Seite 34).

#### Hinweise

Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerklöcher) und ggf. gefüllte untere Blendrahmennut achten.

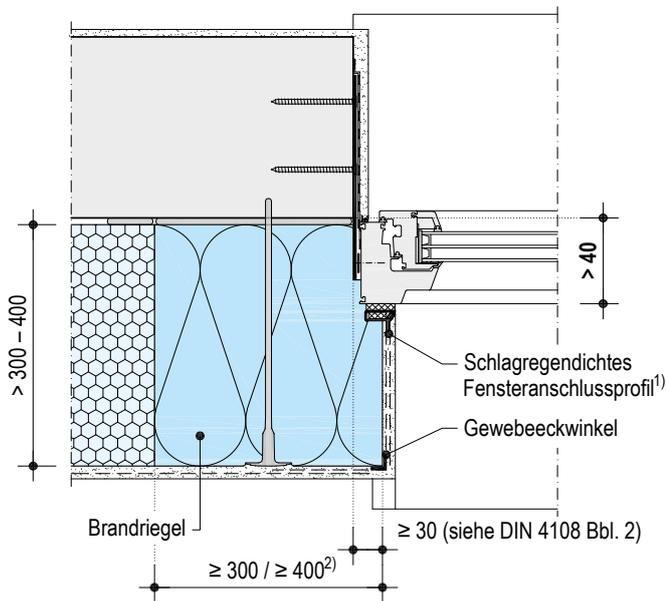
Festereinbau und -dichtungen schematisch – siehe „Leitfaden zur Montage“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e. V. bzw. Richtlinie „Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg.

Maßstab 1:10 | Maße in mm

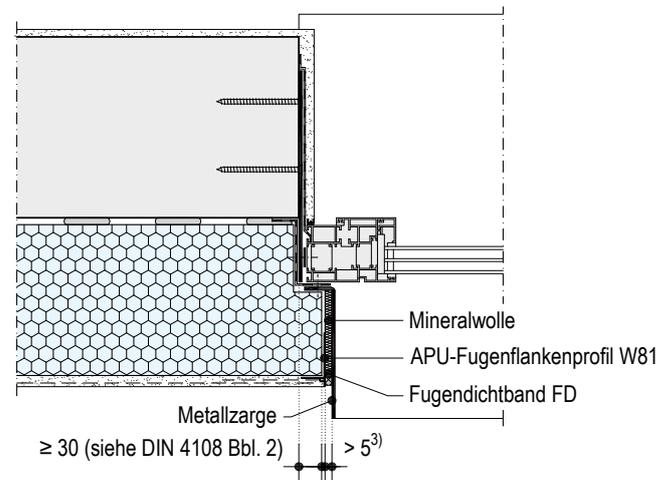
#### Fenster vor dem Mauerwerk

##### WE111.de-FE-H4 Horizontalschnitt

Brandriegel in Sturz und Laibung, Dämmdicke > 300 bis 400 mm

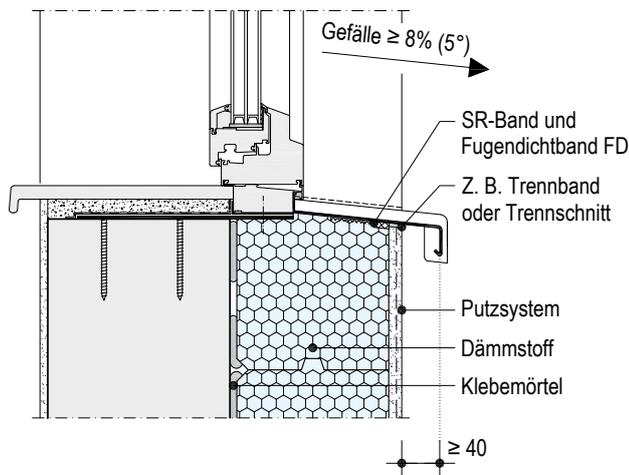


##### WE111.de-FE-H12 Anschluss an Metallzargen



Eine objektbezogene Detailplanung ist vorzunehmen (siehe VDPM-Merkblatt „Ausbildung von Details mit Profilen und Fugendichtungsbändern bei Außenputz und WDVS“, Seite 18).

##### WE111.de-FE-V3 Vertikalschnitt



1) Ist die Schlagregendichtigkeit nicht nachgewiesen, muss ein zusätzliches Fugendichtband eingebaut werden (siehe Detail WE111.de-FE-H2 auf Seite 38 sowie Seite 34).

2) 300 mm breite Brandriegel nur bei mineralischem Putzsystem, andernfalls 400 mm breit.

3) Mindestens 5 mm Abstand bei einer maximal 3 m langen Zarge.

#### Hinweise

Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerkelöcher) und ggf. gefüllte untere Blendrahmennut achten.

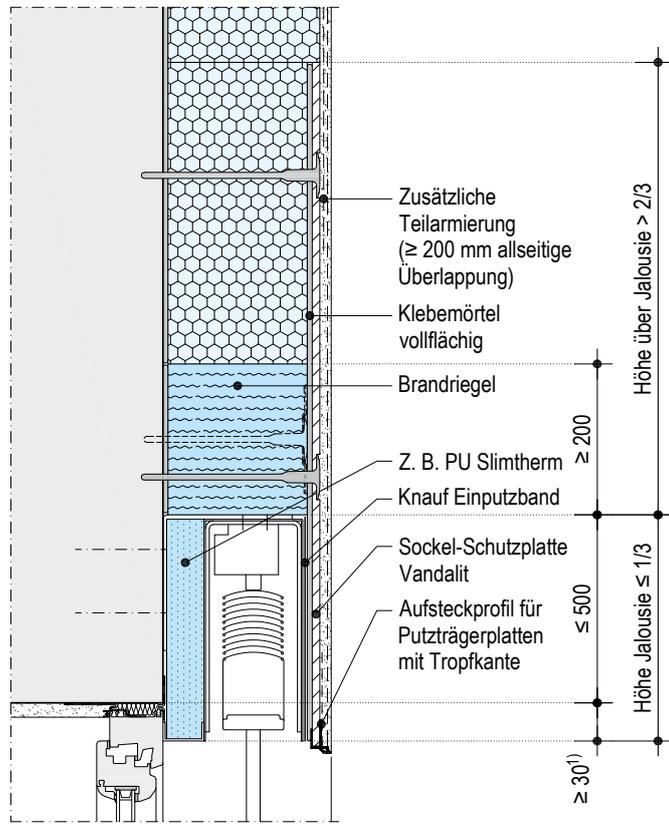
Fenstereinbau und -dichtungen schematisch – siehe „Leitfaden zur Montage“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e. V. bzw. Richtlinie „Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg.

### Sturzausbildung bei Sonnenschutz mit Brandriegel

Maßstab 1:10 | Maße in mm

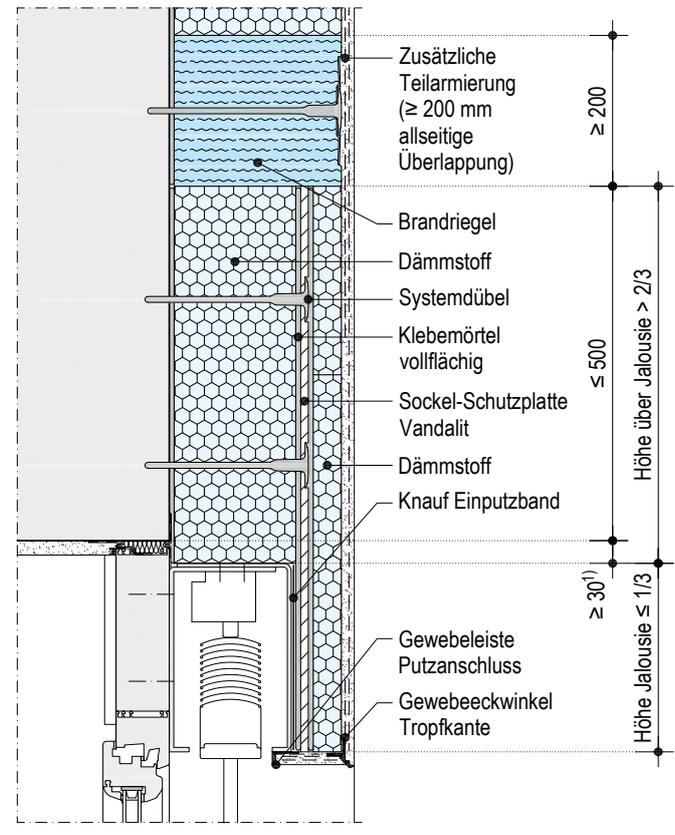
#### WE111.de-FE-V7 Jalousie mit verputzter Blende

Mit Brandschutzmaßnahme gegen Raumbrand



#### WE111.de-FE-V12 Jalousie mit gedämmter und verputzter Blende

Mit Brandschutzmaßnahme gegen Raumbrand



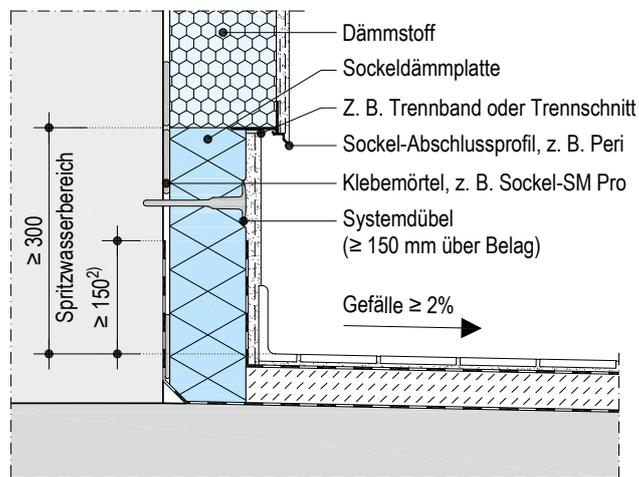
1) Siehe DIN 4108 Beiblatt 2.

**Hinweise** Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerklöcher) und ggf. gefüllte untere Blendrahmennut achten.  
 Fenstereinbau und -dichtungen schematisch – siehe „Leitfaden zur Montage“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e. V. bzw. Richtlinie „Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg.

### Balkon- und Terrassenbereich

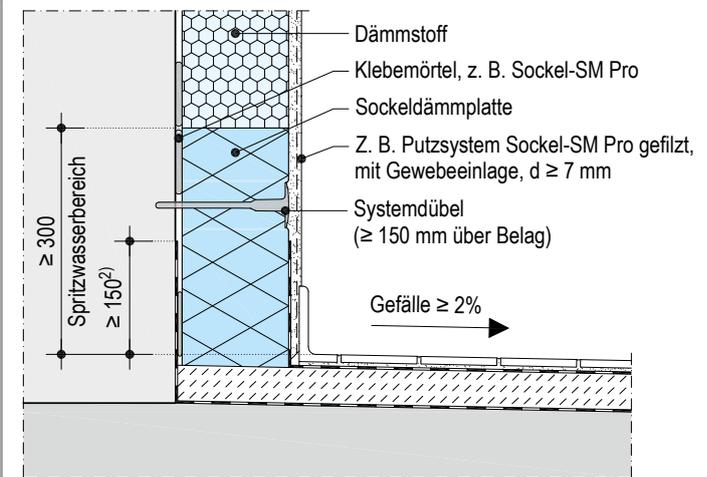
#### WE111.de-BA-V3 Auskragende Balkonplatte oder Terrasse

Sockelausbildung zurückspringend



#### WE111.de-BA-V4 Auskragende Balkonplatte oder Terrasse

Sockelausbildung bündig



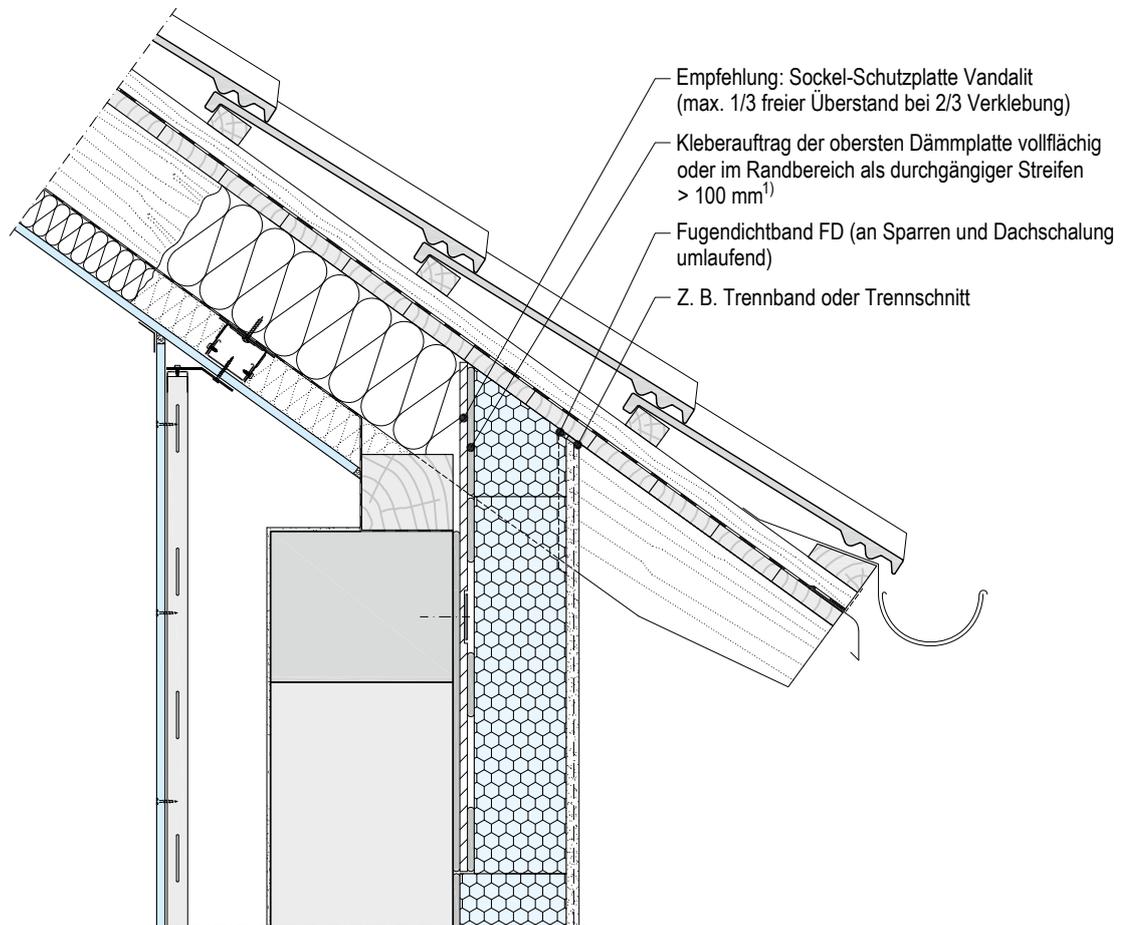
2) Höhe Bauwerksabdichtung im Endzustand.

**Hinweis** Richtlinie „Fassadensockelputz/Außenanlage“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg sowie DIN 18531 beachten.

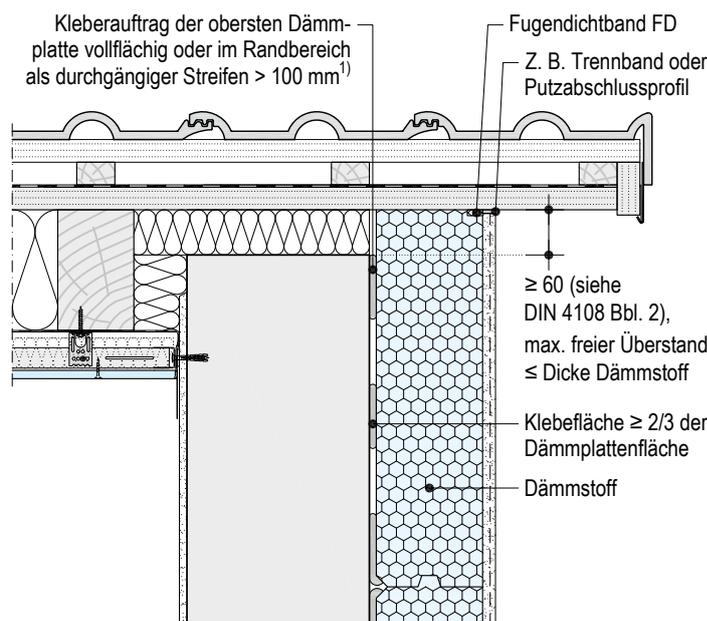
**Dachbereich**

Maßstab 1:10 | Maße in mm

**WE111.de-DA-V1 Traufanschluss an Dachverschalung**



**WE111.de-DA-V5 Ortganganschluss**



1) Siehe Richtlinie „Ausführung luftdichter Konstruktionen und Anschlüsse“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg.

**Hinweis**

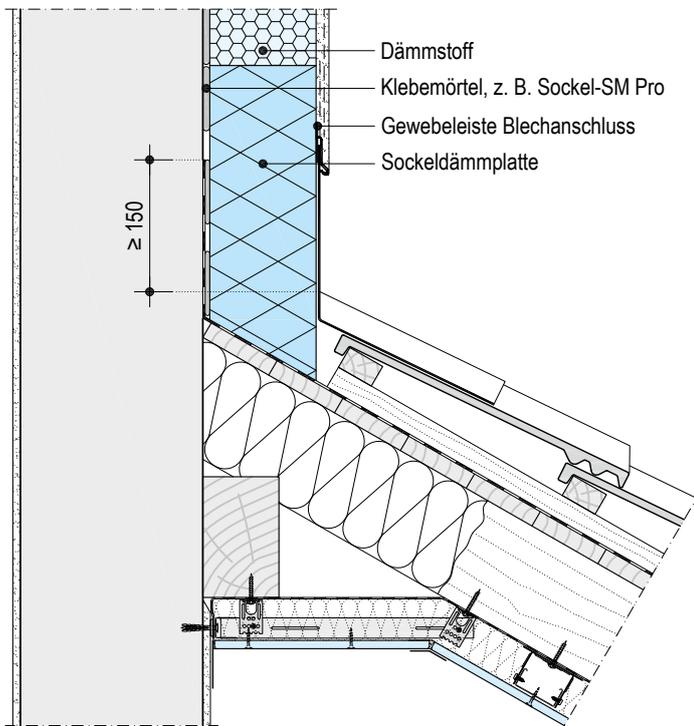
Richtlinie „Metallanschlüsse an Putz und Wärmedämm-Verbundsysteme“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg sowie DIN 18531 beachten.

### Dachbereich (Fortsetzung)

Maßstab 1:10 | Maße in mm

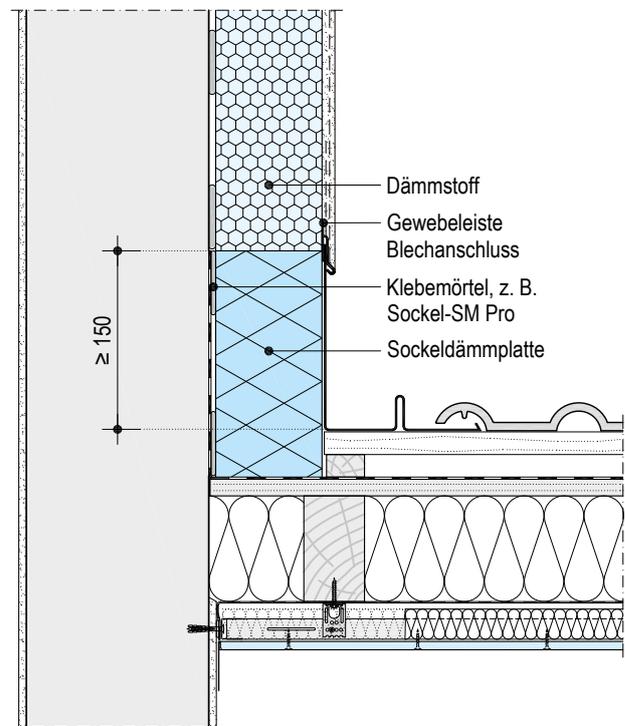
#### WE111.de-DA-V18 Dachanschluss an aufgehende Wand

Sparren quer zur aufgehenden Wand



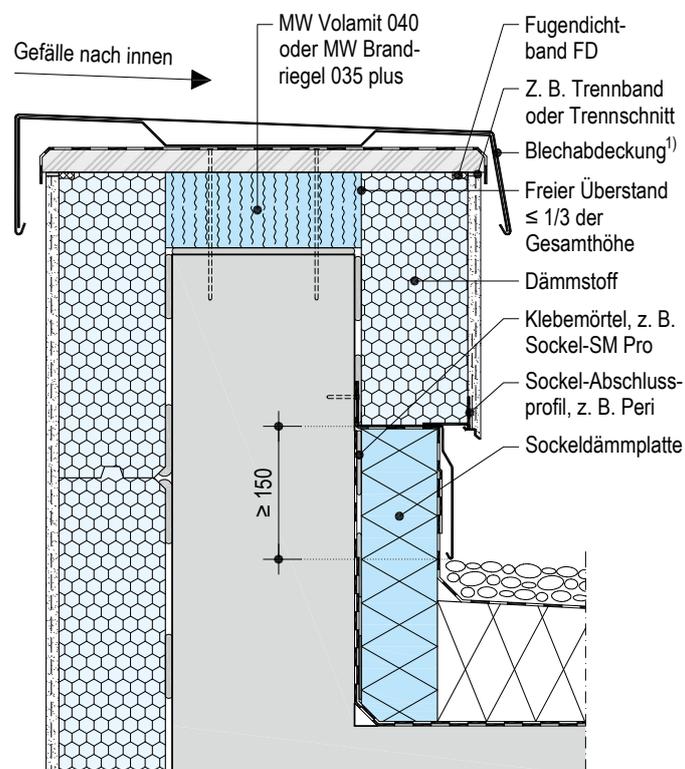
#### WE111.de-DA-V3 Dachanschluss an aufgehende Wand

Sparren parallel zur aufgehenden Wand



#### WE111.de-DA-V12 Dachanschluss an Attika

Bei Ausführung eines schwerentflammaren WDV-Systems B1



1) Abstände und Höhen von Auf- und Abkantungen an Abdeckungen sowie Tropfkantenabstände siehe Fachregeln des Klempner-/Dachdeckerhandwerks.

#### Hinweis

Richtlinie „Metallanschlüsse an Putz und Wärmedämm-Verbundsysteme“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg sowie DIN 18531 beachten.

### Eigenschaften

Die stiltypischen Stuckprofile, Bossenelemente und Faschen aus beschichtetem Polystyrol-Hartschaum sind auf alle Knauf WARM-WAND Systeme abgestimmt. Sie sind handlich, robust, witterungs- und UV-beständig. Und sie können – nach Anfertigung einer Detailzeichnung – in jeder gewünschten Größe und Form hergestellt werden. Hochwertig beschichtete Fassadenprofile aus EPS mit sehr geringem Eigengewicht für einfache Verarbeitung zur schnellen Umsetzung von eleganten Gestaltungskonzepten.

Durch die gewebearmierte, zementfreie Beschichtung weisen die Profile eine hohe Dehnungsfähigkeit und Schlagfestigkeit auf. Die kratzfesteste Oberfläche ist hoch witterungs- und alterungsbeständig und optimal auf die WARM-WAND Systeme abgestimmt.

### Verarbeitung

EPS-Profile mit streichfertiger Oberflächenbeschichtung mit Flex-Fliesenkleber oder Duo-Kleber im Randwulst-Punkt-Verfahren (Klebeflächenanteil  $\geq 60\%$  oder vollflächig) auf ausreichend abgebundene, trockene und planebene Armierschicht kleben, Übergänge verschließen.

Profilstöße mit Perfex Montagekleber verkleben, selbstklebende Gewebestreifen (Lieferumfang) aufbringen und mit pastösem Fugenmörtel (Lieferumfang) verspachteln.

Bei einer Auskrägung  $> 50$  mm ist eine Blechabdeckung auf der Profiloberseite, geklebt mit Perfex Montagekleber, gegen Verschmutzung und Hagel-schutz zu empfehlen.

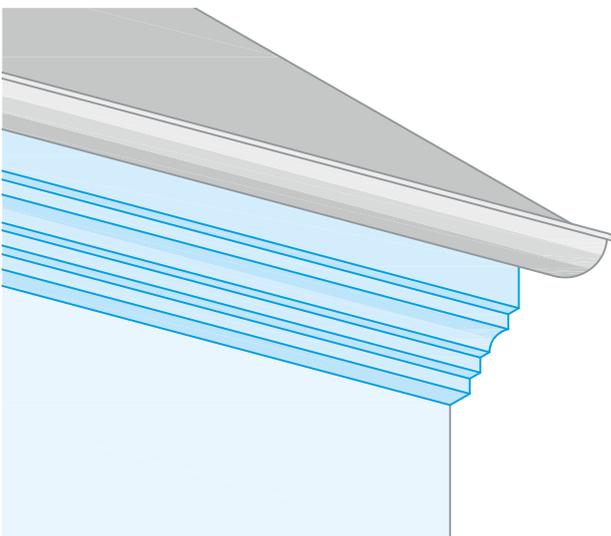
Verklebung und Befestigung der Profile nur an Wandflächen; keine Verbindung z. B. mit Dachanschluss.

Profile mindestens zweimal mit Autol streichen.

Keine lösemittelhaltigen Materialien verwenden.

<b>Hinweis</b>	Weitere Informationen zu Produkten, Einsatzbereichen und Verarbeitung siehe
	■ „Empfehlungen für den Einbau/Ersatz von Naturstein- und Kunststeinfensterbänken (WDVS-Fassade)“ der Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden e.V.
	■ <a href="#">Lieferprogramm Putz- und Fassadensysteme PuFa74.de</a>
	■ <a href="#">Preisliste Putz- und Fassadensysteme 03/2023</a>
	■ <a href="#">Technisches Blatt Knauf Fassadenprofile P384.de</a>

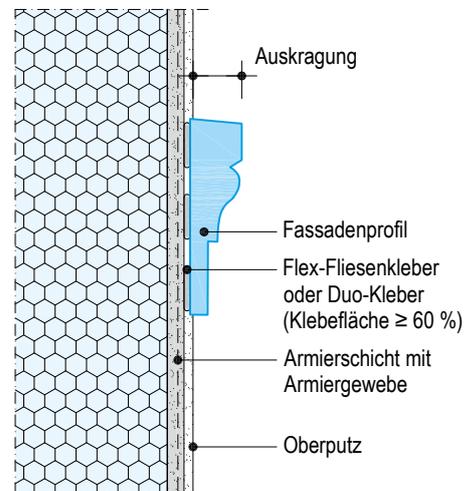
Beispiel einer stilvollen Fassadengestaltung



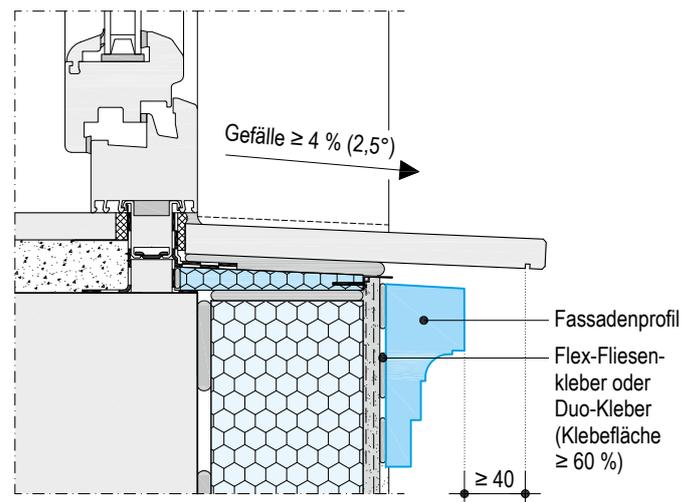
### Details

Maßstab 1:5 | Maße in mm

#### WE111.de-EX-V1 Fassadenprofil – Fassadenfläche

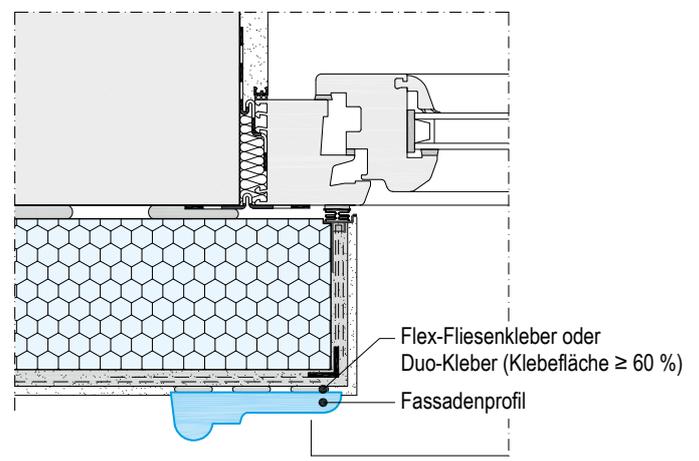


#### WE111.de-EX-V3 Fassadenprofil – Fensterbank



Fensterbankhalter empfohlen, Fensterbank-Überstand max. 1/3 x Bankbreite.

#### WE111.de-EX-H1 Fassadenprofil – Fensteröffnung



Bei Einsatz eines schlagregendichten Fensteranschlusses kann der zusätzliche Einbau eines Fugendichtbandes entfallen.

### Materialbedarf

Der Materialbedarf bezieht sich auf 1 m<sup>2</sup> Fassadenfläche bzw. 1 lfd. m Sockellänge. Verlust- und Verschnittzuschläge sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Sockel	Fassade	Systemkomponente	Bemerkung	Einheit	Menge als Durchschnittswert			
					WE111a.de Mineralisch	WE111b.de Organisch	WE111c.de Mineralisch/ organisch	WE111d.de Edelkratz- putz
<b>Haftbrücke</b> je m <sup>2</sup> , wenn nicht Sockel-SM Pro als Klebemörtel verwendet wird								
•		Sockel-Dicht	Nassschichtdicke 1,2 mm (Trockenschichtdicke 1 mm)	kg	1,8			
<b>Klebmörtel</b> je m <sup>2</sup> (40 % – 100 % Klebeverbindungsfläche)								
•	•	SM300	Mittlere Schichtdicke 5 mm	kg	3,1 – 7,7			
•	•	SM700 Pro		kg	2,9 – 7,1			
•	•	Sockel-SM		kg	4,0 – 8,0			
•		Sockel-SM Pro		kg	4,0 – 8,0			
•	•	Duo-Kleber		kg	2,7 – 6,8			
	•	Lustro		kg	1,8 – 4,4			
	•	Pastol	Schichtdicke 2 – 3 mm	kg	2,8 – 4,2			
	•	Speedero Klebschaum	30 mm breiter Klebestrang	ml/m <sup>2</sup>	66,0 – 200,0			
<b>Dämmstoff</b> je m <sup>2</sup>								
•		Sockeldämmplatte	Dämmstoffdicke: Einbindung ins Erdreich: Bis 300 mm → Bis 3 m > 300 mm → Bis 0,5 m	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPS Standard 031	Dicke 40 – 400 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPS Standard 032	Dicke 40 – 400 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPS Standard 032 BMB	Dicke 40 – 400 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPS Nut&Feder 032 <sup>1)</sup>	Dicke 60 – 400 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPS SunJa 032	Dicke 80 – 200 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPS Standard 034	Dicke 40 – 400 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPS Standard 035 weiß	Dicke 40 – 400 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPSe Standard 032	Dicke 80 – 200 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPSe Nut&Feder 032 <sup>1)</sup>	Dicke 80 – 200 mm	m <sup>2</sup>	1			
	•	EPSe Standard 034	Dicke 80 – 200 mm	m <sup>2</sup>	1			
<b>Sockelanschluss</b> je lfd. m <span style="float: right;">Nur bei abgesetztem Sockel</span>								
	•	Sockel-Abschlussprofil	Ausladung von 30 bis 300 mm	m/m	1			
	•	Sockel-Aufsteckprofil	Aufsteckprofil mit Tropfkante und Armiergewebe für Schichtdicken 6 mm, 10 mm oder 14 mm	m/m	1			
	•	Montageset Sockel- Abschlussprofil	Befestigungsmaterial	Set/m	0,04			
	•	Peri Sockel-Abschlussprofil	Für Schichtdicken 3 mm, 7 mm oder 17 mm	m/m	1			
<b>Dübel</b> je m <sup>2</sup>								
•	•	Schraubdübel STR U 2G	Montage: oberflächenbündig/vertieft/ versenkt, Befestigung von EPS- Dämmplatten und Brandriegeln, mögliche Zusatzsteller: VT 2G (ver- tiefte Montage), VT 90, SBL 140 plus	St.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fassadenfläche: Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a></li> <li>■ Sockelbereich: 2 Dübel/Platte (4 Dübel/m<sup>2</sup>) konstruktiv ab einer Höhe von 150 mm über Geländeoberkante setzen</li> </ul>			

1) Deckmaß 485 x 1000 mm.

**Materialbedarf (Fortsetzung)**

Der Materialbedarf bezieht sich auf 1 m<sup>2</sup> Fassadenfläche bzw. 1 lfd. m Sockellänge. Verlust- und Verschnittzuschläge sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Sockel	Fassade	Systemkomponente	Bemerkung	Einheit	Menge als Durchschnittswert				
					WE111a.de Mineralisch	WE111b.de Organisch	WE111c.de Mineralisch/ organisch	WE111d.de Edelkratz- putz	
<b>Dübel je m<sup>2</sup></b>									
•	•	Verschlusselemente für STR U 2G	Graue oder weiße Rondelle aus EPS für versenkte und vertiefte Montage, STR-Stopfen für oberflächenbündige Montage	St.	■ Fassadenfläche: Dübelanzahl siehe Z-33.43-82 bzw. <a href="#">Knauf Dübelrechner</a> ■ Sockelbereich: 2 Dübel/Platte (4 Dübel/m <sup>2</sup> ) konstruktiv ab einer Höhe von 150 mm über Geländeoberkante setzen				
•	•	Schlagdübel CNplus 8	Montage: oberflächenbündig, Befestigung von EPS-Dämmplatten und Brandriegeln, mögliche Zusatzteller: DT 90, DT 140						
•	•	Schraubdübel HTR-P	Montage: oberflächenbündig, Befestigung von EPS-Dämmplatten, mögliche Zusatzteller: HDT 90, HDT 140						
•	•	TERMOZ SV II Ecotwist	Montage: tiefversenkt, Befestigung von EPS-Dämmplatten						
•	•	Verschlusselement für TERMOZ SV II Ecotwist	TERMOZ SV II Ecotwist Stopfen						
<b>Armiermörtel je m<sup>2</sup></b>									
•	•	SM300	Schichtdicke 3 – 5 mm <sup>1)</sup> , 5 – 7 mm, 7 mm bei Kratzputz	kg	4,5 – 10,5	–	4,5 – 10,5	10,5	
•	•	SM700 Pro	Schichtdicke 5 – 10 mm	kg	7,0 – 13,0	–	7,0 – 13,0	–	
•	•	Sockel-SM	Schichtdicke 5 – 7 mm	kg	7,0 – 10,0	–	7,0 – 10,0	–	
•	•	Sockel-SM Pro	Schichtdicke 5 mm	kg	8,0	–	8,0	–	
	•	Lustro	Schichtdicke 5 – 15 mm (> 10 mm zweilagig)	kg	4,3 – 13,0	–	4,3 – 13,0	–	
•	•	Pastol	Schichtdicke 2 – 3 mm	kg	–	2,8 – 4,2	–	–	
<b>Armiergewebe je m<sup>2</sup></b>									
•	•	Armiergewebe 4x4 mm	100 mm Stoßüberlappung	m <sup>2</sup>	1,1	–	1,1	1,1	
•	•	Armiergewebe 5x5 mm		m <sup>2</sup>	1,1	–	1,1	1,1	
•	•	Armiergewebe Pastol		m <sup>2</sup>	–	1,1	–	–	
<b>Grundierung je m<sup>2</sup></b>									
•	•	Isogrund (empfohlen)	Verdünnung 1:1 mit Wasser	kg	(0,1)	–	–	–	
•	•	Quarzgrund Pro <sup>2)</sup>	Unverdünnt	kg	0,17	0,17	0,17	–	
<b>Oberputz je m<sup>2</sup></b>									
•	•	MineralAktiv	Korngröße 1,5 mm	Schichtdicke 1,5 mm	kg	2,4	–	–	–
		Scheibenputz	2,0 mm	Schichtdicke 2 mm	kg	3,2	–	–	–
			3,0 mm	Schichtdicke 3 mm	kg	4,2	–	–	–
•	•	MineralAktiv	2,0 mm	Schichtdicke 2 mm	kg	2,4	–	–	–
		Scheibenputz Dry	3,0 mm	Schichtdicke 3 mm	kg	3,4	–	–	–
•	•	SP 260 Pro	2,0 mm	Schichtdicke 2 mm	kg	3,2	–	–	–
			3,0 mm	Schichtdicke 3 mm	kg	3,4	–	–	–
			5,0 mm	Schichtdicke 5 mm	kg	5,0	–	–	–

1) Schichtdicke Putzsystem ab 4,5 mm: Klebemörtel SM300 oder Speedero Klebeschäum in Verbindung mit einer Schichtdicke Armiermörtel SM300 ab 3 mm, Armiergewebe 4x4 mm und Oberputzen MineralAktiv Scheibenputz, MineralAktiv Scheibenputz Dry, SP 260 Pro, Noblo, Noblo Filz, RP 240, Conni S oder Addi S.

2) Bei eingefärbtem Oberputz wird Quarzgrund Pro im gleichen Farbton empfohlen.

### Materialbedarf (Fortsetzung)

Der Materialbedarf bezieht sich auf 1 m<sup>2</sup> Fassadenfläche bzw. 1 lfd. m Sockellänge. Verlust- und Verschnittzuschläge sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Sockel	Fassade	Systemkomponente	Bemerkung	Einheit	Menge als Durchschnittswert			
					WE111a.de Mineralisch	WE111b.de Organisch	WE111c.de Mineralisch/ organisch	WE111d.de Edelkratzputz
<b>Oberputz je m<sup>2</sup></b>								
		<b>Korngröße</b>						
•	•	Noblo	1,5 mm <sup>1)</sup> 2,0 mm 3,0 mm	Schichtdicke 1,5 mm Schichtdicke 2 mm Schichtdicke 3 mm	kg	2,3 2,8 3,4	– – –	– – –
•	•	Noblo Filz	1,0 mm	Schichtdicke 2 mm	kg	3,2	–	–
•	•	RP 240	2,0 mm 3,0 mm 5,0 mm	Schichtdicke 2 mm Schichtdicke 3 mm Schichtdicke 5 mm	kg	3,1 3,8 5,0	– – –	– – –
•	•	SM700 Pro Gefilzt Kammzug Freie Struktur	1,0 mm 1,0 mm 1,0 mm	Schichtdicke 3 mm Mittlere Schichtdicke 10 mm Schichtdicke 4 – 10 mm	kg	4,2 14,0 4,2 – 14,0	– – –	– – –
	•	Mak3	2,0 mm 3,0 mm	Schichtdicke ungekratzt: 12 mm Schichtdicke ungekratzt: 13 mm	kg	– –	– –	– 22,0 <sup>2)</sup> 23,0 <sup>2)</sup>
•	•	Conni S	1,5 mm 2,0 mm 3,0 mm	Schichtdicke 1,5 mm Schichtdicke 2 mm Schichtdicke 3 mm	kg	– – –	– 2,8 –	2,2 2,8 3,7
•	•	Addi S	1,5 mm 2,0 mm 3,0 mm	Schichtdicke 1,5 mm Schichtdicke 2 mm Schichtdicke 3 mm	kg	– – –	– 2,8 –	2,2 2,8 3,7
• <sup>3)</sup>		Sockel-SM Pro (gefilzt)	1,0 mm	Schichtdicke 2 mm	kg	3,0	–	–
• <sup>4)</sup>		Sockel-SM (gefilzt)	1,0 mm	Schichtdicke 2 mm	kg	3,0	–	–
•		Butz	2,0 mm	Schichtdicke 2 mm	kg	–	4,5	4,5
<b>Putzabdichtung/Feuchteschutz je m<sup>2</sup></b>								
•		Sockel-Dicht		Schichtdicke mind. 1,0 mm (zweilagig)	kg	1,8	1,8	1,8
<b>Grundierung je m<sup>2</sup></b>								
•	•	Casiol Grund		Unverdünnt	l	0,17	–	–
<b>Farbanstrich je m<sup>2</sup></b>								
•	•	MineralAktiv Fassadenfarbe		Zweifacher Auftrag	l	0,28 – 0,40	–	–
•	•	Siliconharz-EG-Farbe		Zweifacher Auftrag <sup>5)</sup>	l	0,25 – 0,34	–	0,25 – 0,34
•	•	Autol		Zweifacher Auftrag	l	0,25 – 0,40	0,25 – 0,40	0,25 – 0,40
•	•	Autol TSR <sup>6)</sup>		Zweifacher Auftrag	l	0,25 – 0,40	0,25 – 0,40	0,25 – 0,40
•	•	Fassadol		Zweifacher Auftrag	l	0,30 – 0,45	0,30 – 0,45	0,30 – 0,45
•	•	Fassadol TSR <sup>6)</sup>		Zweifacher Auftrag	l	0,35 – 0,45	0,35 – 0,45	0,35 – 0,45
•	•	Minerol		Zweifacher Auftrag	l	0,25 – 0,40	–	–

1) Zusätzliche Gewebelage im Armiermörtel empfohlen.

2) An exponierten Lagen und nahe Gewässern wird eine geeignete Imprägnierung empfohlen.

3) Nur in Verbindung mit Sockel-SM Pro als Armiermörtel, bei Gesamtschichtdicke  $\geq 7$  mm Verzicht auf Sockel-Dicht.

4) Nur in Verbindung mit Sockel-SM als Armiermörtel.

5) Empfehlung: Zweifacher Auftrag für einen erhöhten Witterungsschutz (siehe Merkblatt Nr. 9 „Beschichtungen auf mineralischem Außenputz“ vom Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz).

6) Funktionalität nur bei mindestens 5 mm dicker mineralischer Armierschicht und neu erstelltem weißen Oberputz möglich.

## Wartung

### Allgemeine Hinweise

Es wird empfohlen, die Wartung der Fassadenfläche in regelmäßigen Abständen in Abhängigkeit von Größe, Architektur und Lage durchzuführen. Als Wartung wird die Oberflächenbehandlung des an sich intakten Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS) durch Reinigen, Streichen und ggf. Erneuern von Anschlüssen (Wartungsfugen) verstanden. Für die Lebensdauer des WDVS sowie das optische Erscheinungsbild ist es erforderlich, bei Erkennen etwaigen Wartungsbedarfs schnellstmöglich Maßnahmen einzuleiten. Wir empfehlen grundsätzlich, bei erkanntem Wartungsbedarf entsprechende Hilfestellung durch Fachfirmen heranzuziehen.

### Putzflächen

Eine Beurteilung der Putzflächen ist anhand der Vorgaben aus der Norm DIN 18550-1 durchzuführen. Dabei muss die durchgängige Unversehrtheit des Putzsystems und die dauerhafte Witterungsbeständigkeit des Gesamtsystems beurteilt und sichergestellt sein.

Prüfung auf	Technische Hinweise und Maßnahmen
Verschmutzung	Reinigen mit auf den Untergrund angepasstem Hochdruckwasserstrahl (Wassertemperatur unter +60 °C, regionale Abwassereinleitvorschriften beachten), gegebenenfalls neuer Anstrich mit systemkonformer Fassadenfarbe nach ausreichender Trocknung.
Mikrobiologischen Befall (z. B. Algen, Pilze)	Reinigen mit auf den Untergrund angepasstem Hochdruckwasserstrahl (Wassertemperatur unter +60 °C, regionale Abwassereinleitvorschriften beachten), neuer Anstrich mit systemkonformer Fassadenfarbe nach ausreichender Trocknung.
Dichtheit von elastischen Anschlüssen (Fenster, Türen, Dehnfugen, Fassadendurchdringungen)	Fugenausbildungen mit dauerelastischen Materialien sind Wartungsfugen und in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und bei Bedarf zu erneuern oder feuchtigkeitsabweisend zu verschließen.
Mechanische Beschädigung	Ausfüllen mit artgleichem Dämmstoff, Neuaufbau des Putzsystems inklusive Armiergewebe, gegebenenfalls neuer Anstrich mit systemkonformer Fassadenfarbe. Kleinflächige und punktuell durchgeführte Reparaturen können sich optisch von der Gesamtfassadenfläche abheben. Strukturelle und farbliche Unterschiede im Oberputz sind möglicherweise sichtbar.

### Informationen zur Nachhaltigkeit von Knauf WARM-WAND Basis EPS

Gebäudebewertungssysteme sichern die nachhaltige Qualität von Gebäuden und baulichen Anlagen durch eine detaillierte Bewertung ökologischer, ökonomischer, sozialer, funktionaler und technischer Aspekte.

In Deutschland haben folgende Zertifizierungssysteme besondere Relevanz

- DGNB System  
Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen
- BNB  
Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
- QNG  
Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
- LEED  
Leadership in Energy and Environmental Design

Knauf WARM-WAND Systeme können hier zahlreiche Kriterien positiv beeinflussen.

#### DGNB/BNB/QNG

##### Ökologische Qualität

- Gesamtprimärenergiebedarf:  
Reduzierung des Gebäudeenergiebedarfes über den gesamten Lebenszyklus durch effiziente WARM-WAND Systeme

##### Ökonomische Qualität

- Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus:  
Senkung der Nutzungskosten durch wirtschaftliche WARM-WAND Systeme

##### Soziokulturelle und funktionale Qualität

- Thermischer Komfort im Sommer bzw. Winter:  
Behagliches Raumklima mit WARM-WAND Systemen

##### Technische Qualität

- Wärme- und feuchteschutztechnische Qualität der Gebäudehülle:  
Mit WARM-WAND Systemen deutlich über den Anforderungen des GEG

#### LEED

##### Materials and Resources

- Regional Materials:  
Je nach Lage des Objektes ist Regionalität gegeben, Informationen auf Anfrage

 Videos für Knauf Systeme und Produkte sind unter folgendem Link zu finden:  
[youtube.com/knauf](https://youtube.com/knauf)

 Finden Sie passende Systeme für Ihre Anforderungen!  
[knauf.de/systemfinder](https://knauf.de/systemfinder)

 Ausschreibungstexte für alle Knauf Systeme und Produkte mit Exportfunktionen für Word, PDF und GAEB.  
[ausschreibungscenter.de](https://ausschreibungscenter.de)

 Mit der Tablet App Knauf Infothek stehen jetzt alle Informationen und Dokumente der Knauf Gips KG jederzeit und an jedem Ort immer aktuell, übersichtlich und bequem zur Verfügung.  
[knauf.de/infothek](https://knauf.de/infothek)

#### Knauf Direkt

Technischer Auskunft-Service:

- ▶ **Tel.: 09001 31-2000 \***
- ▶ [knauf-direkt@knauf.com](mailto:knauf-direkt@knauf.com)

▶ [www.knauf.de](https://www.knauf.de)

#### Knauf Gips KG Am Bahnhof 7, 97346 Iphofen

\* Ein Anruf bei Knauf Direkt wird mit 0,39 €/Min. berechnet. Anrufer, die nicht mit Telefonnummer in der Knauf Gips KG Adressdatenbank hinterlegt sind, z. B. private Bauherren oder Nicht-Kunden, zahlen 1,69 €/Min. aus dem deutschen Festnetz. Mobilfunk-Anrufe können abweichen, sie sind abhängig vom Netzbetreiber und Tarif.

Technische Änderungen vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Die enthaltenen Angaben entsprechen unserem derzeitigen Stand der Technik. Die allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik, einschlägige Normen, Richtlinien und handwerklichen Regeln müssen vom Ausführenden neben den Verarbeitungsvorschriften beachtet werden. Unsere Gewährleistung bezieht sich nur auf die einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials. Verbrauchs-, Mengen- und Ausführungsangaben sind Erfahrungswerte, die im Falle abweichender Gegebenheiten nicht ohne weiteres übertragen werden können. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen, Nachdruck und fotomechanische sowie elektronische Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.

**Konstruktive, statische und bauphysikalische Eigenschaften von Knauf Systemen können nur gewährleistet werden, wenn ausschließlich Knauf Systemkomponenten oder von Knauf empfohlene Produkte verwendet werden.**