

Knauf WARM-WAND Keramik und Naturstein im Massivbau: WDV-Systeme mit Mineralwolle- und EPS-Dämmstoffen mit harter Bekleidung

NEU

- Naturwerkstein-Bekleidungen
- Mineralwolle-Dämmplatten MW Wolle 035 plus L und MW Wolle 035 plus M2
- Ausführungen und Anordnungen von Feldbegrenzungsfugen
- Schlagdübel CNplus 8 mit eigener Zulassung, Schraubdübel HTR-P/HTR-M

Inhalt

| | | |
|--|--|----|
| | Nutzungshinweise | |
| | Hinweise Anwendbarkeitsnachweise | 3 |
| | Einleitung | |
| | Systemübersicht | 4 |
| | Daten für die Planung | |
| | Systemkomponenten | 8 |
| | Wärmeschutz | 12 |
| | Brandschutz | 13 |
| | Befestigung der Dämmstoffe | 24 |
| | Feldbegrenzungsfugen | 30 |
| | Ausführungsdetails | |
| | Sockelausbildung | 34 |
| | Fensteranschlüsse | 35 |
| | Balkon- und Terrassenanschlüsse | 36 |
| | Sonderdetails | 37 |
| | Dachanschlüsse | 38 |
| | Anschlussfugen | 40 |
| | Fugen im System | 42 |
| | Montage und Verarbeitung | |
| | Voraussetzungen Maschinentechnik | 44 |
| | Untergrundprüfung und -vorbehandlung | 45 |
| | Befestigung der Dämmstoffe | 46 |
| | Fensteranschluss | 50 |
| | Armierschicht und Bekleidung | 51 |
| | Sockel | 55 |
| | Wartung | 56 |
| | Materialbedarf | |
| | Knauf WARM-WAND Keramik und Naturstein | 57 |
| | Informationen zur Nachhaltigkeit | |
| | Knauf WARM-WAND Keramik und Naturstein | 60 |

Nutzungshinweise

Hinweise zum Dokument

Knauf Detailblätter sind die Planungs- und Ausführungsgrundlage für Planer und Fachunternehmer zur Anwendung von Knauf Systemen. Die enthaltenen Informationen und Vorgaben, Konstruktionsvarianten, Ausführungsdetails und aufgeführten Produkte basieren, soweit nicht anders ausgewiesen, auf den zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Anwendbarkeitsnachweisen (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 entsprechend den baulichen Gegebenheiten angepasst werden müssen. Angrenzende Gewerke sind nur schematisch dargestellt.

Verweise auf weitere Dokumente

Technische Blätter

- Technische Blätter der einzelnen Knauf Systemkomponenten beachten

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Knauf Systemen

Beachten Sie Folgendes:

Achtung

Knauf Systeme dürfen nur für die in den Knauf-Dokumenten angegebenen Anwendungsfälle zum Einsatz kommen. Falls Fremdprodukte oder Fremdkomponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Knauf empfohlen bzw. freigegeben sein. Die einwandfreie Anwendung der Produkte/Systeme setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung, Montage und Instandhaltung voraus.

Allgemeine Hinweise zum Knauf System

Bauphysikalische Anforderungen (z. B. Feuchteschutz bei WDVS mit Naturwerksteinbekleidungen) müssen detailliert betrachtet und geprüft werden. Die Anforderungen der jeweiligen Systemzulassungen sind zu beachten.

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 vorgesetzten Elemente.

Auf eine sorgfältige und schlagregendichte Ausführung, vor allem bei den Anschlüssen, ist zu achten.

Bei einem Gewerkewechsel ist zu empfehlen, ein Übergabeprotokoll zu verwenden.

Begriffsdefinition

Spritzwasserbereich

Der Spritzwasserbereich beginnt mit der Gelände- bzw. Belagsoberkante und hat eine Höhe von mindestens 300 mm bis üblicherweise 600 mm (max. 600 mm bei Mineralwolle). Das Niederschlagswasser ist durch konstruktive Maßnahmen (Kiesbett bzw. kapillarbrechende Schicht) von der Fassade wegzuleiten. Pflaster- oder Plattenbeläge sind mit entsprechendem Gefälle, ausgehend vom Gebäude, und mit einer konstruktiven Trennung vom Gebäude herzustellen. DIN 18533 beachten.

Erläuterung Begrifflichkeiten

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

- Armiermörtel anstatt Unterputz
- Armierung anstatt Bewehrung
- Harte Bekleidung umfasst keramische und Naturwerkstein-Bekleidung

Im Dokument verwendete Abkürzungen

- EPS: expandiertes Polystyrol
- GEG: Gebäudeenergiegesetz
- GOK: Geländeoberkante
- MW: Mineralwolle
- WDVS: Wärmedämmverbund-System

Anwendbarkeitsnachweise

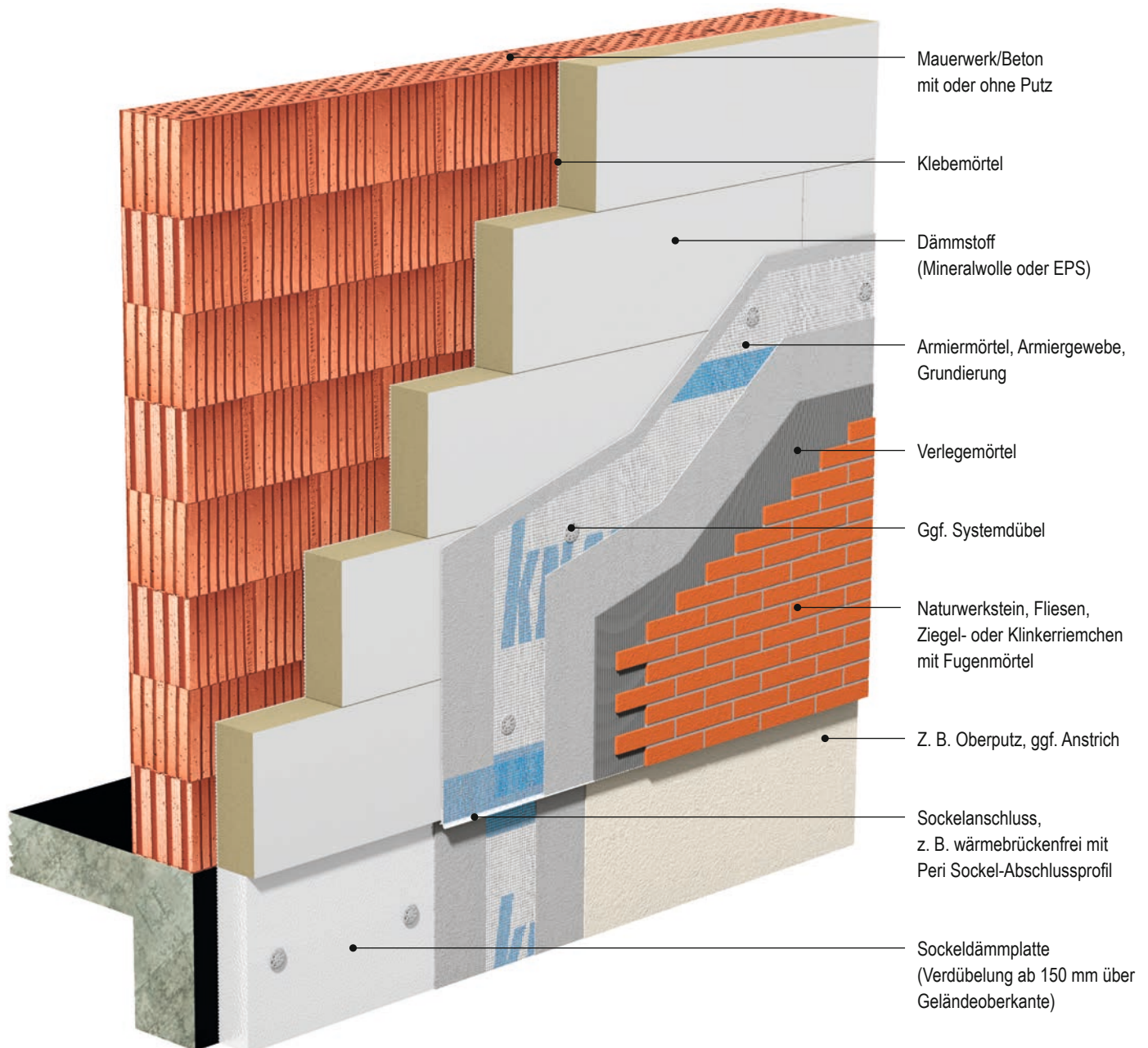
| Knauf System | Nachweise |
|---|--------------|
| WARM-WAND Keramik EPS im Massivbau WARM-WAND Keramik MW im Massivbau | Z-33.46-424 |
| WARM-WAND Naturstein EPS im Massivbau WARM-WAND Naturstein MW im Massivbau | Z-33.46-1703 |

Knauf WARM-WAND Keramik und Naturstein im Massivbau mit Mineralwolle- und EPS-Dämmstoffen

Knauf WARM-WAND Keramik und Knauf WARM-WAND Naturstein sind zwei bauaufsichtlich zugelassene Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) jeweils mit Dämmstoffen aus Mineralwolle (MW) und expandiertem Polystyrol (EPS) auf Mauerwerk und Beton mit oder ohne Putz. Die Fassadendämmplatten werden mittels Klebemörtel auf den Untergrund geklebt und ggf. zusätzlich gedübelt. Die Beschichtung der Fassadendämmplatten erfolgt durch eine mit Textilglas-Gittergewebe bewehrte Armierschicht und eine darauf geklebte keramische oder Naturwerkstein-Bekleidung.

Die Systeme WARM-WAND Keramik und Naturstein können als normalentflammbare (B2), schwerentflammbare (B1) und nichtbrennbare (A2) Systeme ausgeführt werden, siehe Tabelle Seite 13. Die Anwendung in Abhängigkeit der Gebäudehöhe regelt die jeweilige Landesbauordnung.

Die Dämmstoffdicke ist zugelassen bis maximal 200 mm.



Systemübersicht

Das Gesamtgewicht des Systems (Dämmstoff, Armiermörtel, Verlegemörtel und harte Bekleidung) beträgt maximal 100 kg/m².

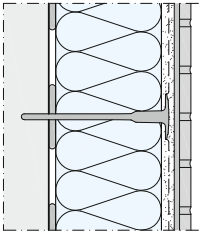
| Knauf System | WARM-WAND Keramik und Naturstein mit MW | WARM-WAND Keramik und Naturstein mit EPS | |
|--|--|--|-----------------------|
| Brandverhalten/Baustoffklasse WDVS | Nichtbrennbar, A2 | Schwerentflammbar, B1 | Normalentflammbar, B2 |
| Maximale Gesamt-Dämmstoffdicke d | 200 mm | 200 mm | |
| Dicke Armierungsschicht | 5 – 7 mm | 5 – 7 mm | |
| Fassade | | | |
| Klebmörtel | SM700 Pro, SM700, SM300, Lustro, Sockel-SM | | |
| Dämmstoff | MW Volamit 040 MW Wolle 035 plus L MW Wolle 035 plus M2 | EPS Nut&Feder EPS Standard EPS SunJa | |
| Systemdübel ¹⁾ | Schraubdübel STR U 2G, Schlagdübel CNplus 8, Schraubdübel HTR-P/HTR-M | | |
| Armiermörtel | SM300 | | |
| Armiergewebe | 5 x 5 mm | | |
| Verlegemörtel | Knauf Flex-Fliesenkleber | | |
| Harte Bekleidung | Nach Zulassungsanforderung (siehe Seite 11) | | |
| Fugenmörtel | Knauf Flex-Fugenmörtel | | |
| Sockel/Spritzwasserbereich | | | |
| Klebmörtel | Sockel-SM Pro oder Sockel-SM, SM700 Pro, SM700, SM300 | | |
| 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, SM700, SM300 | | |
| Armiergewebe | 5 x 5 mm | | |
| Grundierung (bei Oberputz) | Quarzgrund Pro | | |
| Harte Bekleidung / Oberputz | Wie bei Fassade / Butz, Sockel-SM Pro, Sockel-SM, SM700 Pro | | |
| Anstrich (bei Oberputz) | Siliconharz-EG-Farbe, Autol, Fassadol, MineralAktiv Fassadenfarbe | | |
| Feuchteschutz | Sockel-Dicht (Bei Sockel-SM Pro als Armiermörtel und Oberputz mit Gesamtdicke ≥ 7 mm nicht erforderlich) | | |

1) Die Verwendung der Dübel hängt vom Dämmstoff, vom System- und Belagewicht und von der Windlast ab. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ist zu beachten, siehe Seite 29.

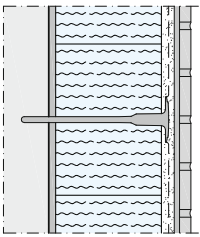
Systemvarianten

Maximal können die Systemgewichte (Dämmstoff + Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung) für WARM-WAND Keramik und WARM-WAND Naturstein 100 kg/m² betragen, davon ausgenommen sind abweichende Angaben in der folgenden Tabelle.

Mineralwolle-Platten

| Schemazeichnung | Dämmstoff | Verklebung | Bekleidung | Dübel | Dübel-anzahl | Bedingung |
|--|---|---|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|---|
| Geklebt und durch das Gewebe gedübelt | | | | | | |
|  | MW Wolle 035 plus L MW Wolle 035 plus M2 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollflächig <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund ■ Teilflächig ≥ 60 % <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund | Keramik und Naturwerkstein | Schraubdübel STR U 2G | ≥ 6 St/m ² , Seite 28 | – |
| | | | | | ≥ 5 St/m ² , Seite 28 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Systemgewicht ≤ 75 kg/m² ■ Belaggewicht ≤ 53 kg/m² ■ Abreißfestigkeit ≥ 0,08 N/mm² |

Mineralwolle-Lamellen

| Schemazeichnung | Dämmstoff | Verklebung | Bekleidung | Dübel | Dübel-anzahl | Bedingung |
|---|----------------|--|----------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Geklebt und durch das Gewebe gedübelt | | | | | | |
|  | MW Volamit 040 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollflächig <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund ■ Teilflächig ≥ 60 % <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untergrund | Keramik | Schraubdübel STR U 2G | ≥ 4 St/m ² , Seite 27 | – |
| | | | | Seite 29 | ≥ 4 St/m ² , Seite 27 | Systemgewicht ≤ 75 kg/m ² |
| | | | Naturwerkstein | Schraubdübel STR U 2G | ≥ 4 St/m ² , Seite 27 | – |

Belaggewicht: Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung.

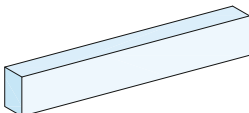
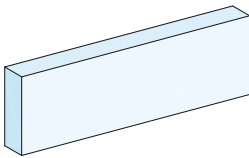
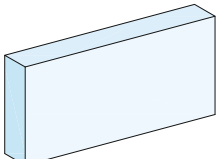
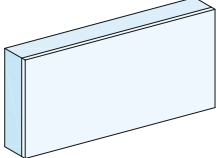
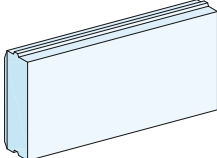
Systemvarianten (Fortsetzung)

Maximal können die Systemgewichte (Dämmstoff + Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung) für WARM-WAND Keramik und WARM-WAND Naturstein 100 kg/m² betragen, davon ausgenommen sind abweichende Angaben in der folgenden Tabelle.

EPS-Dämmstoffe

| Schemazeichnung | Dämmstoff | Verklebung | Bekleidung | Dübel | Dübelanzahl | Bedingung |
|--|---|---|----------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Geklebt | | | | | | |
| | EPS Standard 031 EPS Standard 032 EPS Standard 034 EPS Standard 035 weiß EPS SunJa 032 EPS Nut&Feder 032 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollflächig <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund ■ Teilflächig ≥ 60 % <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund | Keramik | – | – | <ul style="list-style-type: none"> ■ Gebäudehöhe ≤ 8 m ■ Abreißfestigkeit ≥ 0,08 N/mm² ■ Windsog w_{ek} ≤ 1,0 kN/m² |
| Geklebt und unter dem Gewebe gedübelt | | | | | | |
| | EPS Standard 031 EPS Standard 032 EPS Standard 034 EPS Standard 035 weiß EPS SunJa 032 EPS Nut&Feder 032 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollflächig <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund ■ Teilflächig ≥ 60 % <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund | Keramik | Seite 29 | ≥ 4 St/m ² , Seite 28 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Systemgewicht ≤ 75 kg/m² ■ Windsog w_{ek} ≤ 1,0 kN/m² |
| Geklebt und durch das Gewebe gedübelt | | | | | | |
| | EPS Standard 031 EPS Standard 032 EPS Standard 034 EPS Standard 035 weiß EPS SunJa 032 EPS Nut&Feder 032 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollflächig <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund ■ Teilflächig ≥ 60 % <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dämmstoff ▪ Untergrund | Keramik | Schraubdübel STR U 2G | 4 St/m ² | <ul style="list-style-type: none"> ■ Abreißfestigkeit ≥ 0,08 N/mm² ■ Windsog w_{ek} ≤ 1,0 kN/m² |
| | | | | | ≥ 4 St/m ² , Seite 27 | – |
| | | | | Seite 29 | 4 St/m ² | <ul style="list-style-type: none"> ■ Abreißfestigkeit ≥ 0,08 N/mm² ■ Systemgewicht ≤ 75 kg/m² ■ Windsog w_{ek} ≤ 1,0 kN/m² |
| | | | | | ≥ 4 St/m ² , Seite 27 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Systemgewicht ≤ 75 kg/m² ■ Windsog w_{ek} > 1,0 kN/m² |
| | | | Naturwerkstein | Schraubdübel STR U 2G | ≥ 4 St/m ² , Seite 27 | – |

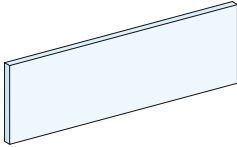
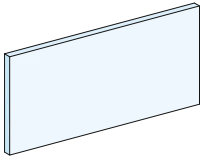
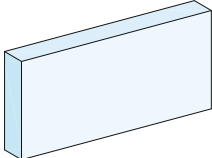
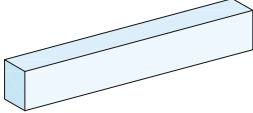
Dämmstoff

| Dämmstoff | Bezeichnung | Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ W/(m·K) | Maße b x l mm | Anwendungstyp Nach DIN 4108-10 | Dämmstoffdicke mm |
|---|--|--|---------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Fassade | | | | | |
|  | MW Volamit 040 <i>Mineralwolle-Lamelle</i> | 0,041 | 200 x 1200 | WAP-zh | 60 – 200 ¹⁾ |
|  | MW Wolle 035 plus L Mineralwolle-Platte | 0,035 | 400 x 1200 | WAP-zg | 60 – 200 ¹⁾ |
| | MW Wolle 035 plus M2 Mineralwolle-Platte | 0,035 | 400 x 1200 | WAP-zg | 60 – 200 ¹⁾ |
|  | EPS Standard 035 weiß | 0,035 | 500 x 1000 | WAP | 40 – 200 |
| | EPS Standard 034²⁾ | 0,034 | 500 x 1000 | WAP | 40 – 200 |
| | EPS Standard 032²⁾ | 0,032 | 500 x 1000 | WAP | 40 – 200 |
| | EPS Standard 031²⁾ | 0,031 | 500 x 1000 | WAP | 40 – 200 |
|  | EPS SunJa 032 | 0,032 | 500 x 1000 | WAP | 80 – 200 |
|  | EPS Nut&Feder 032²⁾ | 0,032 | 500 x 1000 | WAP | 60 – 200 |

1) Beidseitig beschichtet

2) Elastifizierte EPS-Dämmstoffe dürfen nicht verwendet werden.

Dämmstoff (Fortsetzung)

| Dämmstoff | Bezeichnung | Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ W/(m·K) | Maße b x l mm | Anwendungstyp Nach DIN 4108-10 | Dämmstoffdicke mm |
|---|---|--|---------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Laibung | | | | | |
|  | MW Wolle 035 Laibung <i>Mineralwolle-Platte</i> | 0,035 | 400 x 1200 | WAP-zg | 20 – 50 ¹⁾ |
| | MW Wolle 035 Laibung plus <i>Mineralwolle-Platte</i> | 0,036 | 400 x 1200 | WAP-zg | 20 – 30 ²⁾ |
|  | EPS Standard 035 weiß | 0,035 | 500 x 1000 | WAP | 20 – 50 |
| | EPS Standard 032 | 0,032 | 500 x 1000 | WAP | 20 – 50 |
| Sockel | | | | | |
|  | Sockeldämmplatte 035³⁾ <i>EPS, weiß</i> | 0,035 | 500 x 1000 | PW | 30 – 200 |
| | Sockeldämmplatte 032³⁾ <i>EPS, grau</i> | 0,032 | 500 x 1000 | PW | 40 – 200 |
| Brandbarriere/Brandriegel | | | | | |
|  | MW Volamit 040 <i>Mineralwolle-Lamelle</i> | 0,041 | 200 x 1200 | WAP-zh | 60 – 200 ²⁾ |
| | MW Brandriegel 035 plus <i>Mineralwolle-Brandriegel</i> | 0,035 | 200 x 1200 | WAP-zg | 100 – 200 ²⁾ |

1) Verdichtete Oberlage

2) Beidseitig beschichtet

3) Brandschutz:

Bei A2-System: maximale Höhe 600 mm über Geländeoberkante (GOK). Bei Fluchtbalkonen und Laubengängen maximal bis 300 mm über GOK.
Bei B1-System: maximale Höhe 900 mm über GOK.

Dämmstoff (Fortsetzung)

Wärmedurchlasswiderstand

Beispiele

| Dämmstoff | Wärmedurchlasswiderstand R in (m ² ·K)/W | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Dämmstoffdicke d in mm | | | | | | | | |
| | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| MW Volamit 040 | – | 1,46 | 1,95 | 2,44 | 2,93 | 3,41 | 3,90 | 4,39 | 4,88 |
| MW Wolle 035 plus L / MW Wolle 035 plus M2 | – | 1,71 | 2,29 | 2,86 | 3,43 | 4,00 | 4,57 | 5,14 | 5,71 |
| EPS Standard 035 weiß | 1,14 | 1,71 | 2,29 | 2,86 | 3,43 | 4,00 | 4,57 | 5,14 | 5,71 |
| EPS Standard 034 | 1,18 | 1,76 | 2,35 | 2,94 | 3,53 | 4,12 | 4,71 | 5,29 | 5,88 |
| EPS Standard 032 | 1,25 | 1,88 | 2,50 | 3,13 | 3,75 | 4,38 | 5,00 | 5,63 | 6,25 |
| EPS Nut&Feder 032 | – | 1,88 | 2,50 | 3,13 | 3,75 | 4,38 | 5,00 | 5,63 | 6,25 |
| EPS Standard 031 | 1,29 | 1,94 | 2,58 | 3,23 | 3,87 | 4,52 | 5,16 | 5,81 | 6,45 |

Aus der Tabelle kann mittels des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit sowie der Gesamtdicke des Dämmstoffes der Wärmedurchlasswiderstand R abgelesen werden. Die Summe aller Wärmedurchlasswiderstände (Harte Bekleidung, Mauerwerk, Dämmstoff usw.) wird mit der Summe von 0,17 (m²·K)/W der beiden Wärmeübergangswiderstände innen und außen addiert und ergibt den Wärmedurchgangswiderstand. Der Kehrwert des Wärmedurchgangswiderstands ist der U-Wert.

Dübel

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. Durch die minimale Verankerungstiefe von 25 mm (Porenbeton 65 mm) ergeben sich wirtschaftliche Dübellängen. Der Dübel gewährt Sicherheit durch höchste charakteristische Lasten.

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.

Schraubdübel HTR-P/HTR-M

Die Schraubdübel HTR werden mittels Setzwerkzeug für die oberflächenbündige Montage verwendet. Schraubdübel HTR-P ist ein Dübel mit einer vormontierten reinen Kunststoffschraube als Spreizteil. Schraubdübel HTR-M ist ein Dübel mit einer vormontierten Verbundschraube als Spreizteil, welche im Spreizbereich aus verzinktem Stahl besteht. Beide Dübel verfügen über ein sehr geringes Eindrehmoment, was eine optimale Montage mit einem Akku-Schrauber erlaubt.

Armiermörtel

SM300 ist ein mineralischer Klebe- und Armiermörtel der Druckfestigkeitskategorie CS III nach DIN EN 998-1. Er enthält einen Haftzusatz, ist diffusionsoffen, hoch wasserabweisend, besitzt eine hohe Klebekraft und ist silogängig.

Armiergewebe

Das Armiergewebe 5 x 5 ist ein hochfestes, dauerhaftes, alkalibeständiges Armiergewebe aus Glasfasern mit einer Maschenweite von 5 x 5 mm. Es ist verschiefbefest und enthält blaue Markierungen für die Gewebeüberlappung.

Verlegemörtel

Knauf Flex-Fliesenkleber ist ein zementhaltiger, kunststoffvergüteter Flexkleber C 2TES1 gemäß DIN EN 12004. Er besitzt ein hohes Standvermögen, ist flexibel, chromatarm, staubreduziert, hydraulisch abbindend und erfüllt die Emissionsklasse EC 1PLUS (R). Die Haftzugfestigkeit beträgt > 1,0 N/mm² nach DIN EN 1348. Die harte Bekleidung kann innerhalb der klebeoffenen Zeit von 30 Minuten eingeschoben bzw. eingelegt werden. Die Verarbeitung erfolgt im kombinierten Verfahren (Floating-Buttering).

Keramische Bekleidung

Eigenschaften

| Erforderliche Eigenschaften | Maße/Werte | Norm |
|---|---|--|
| Material | Gruppen der keramischen Bekleidung: AI _a , AI _b , AII _a , BI _a , BI _b , BII _a Ziegel- und Klinkerriemchen | DIN EN 14411 In Anlehnung an DIN 105-100 bzw. DIN 105-4 |
| Wasseraufnahme | AI _a , AI _b , AII _a , BI _a , BI _b , BII _a : ≤ 0,5 – 6 % Massenanteil Ziegel- und Klinkerriemchen: ≤ 7,4 % Massenanteil | DIN EN ISO 10545-3 DIN EN ISO 10545-3 |
| Porenradius r_p mit größter Häufigkeit | > 0,2 μm | – |
| Porenvolumen V_p | ≥ 20 mm^3/g | – |
| Frostbeständigkeit oder Frostwiderstandsfähigkeit | Nachweis mit 50 Frost-Tau-Wechseln | DIN EN ISO 10545-12, DIN 52252-1 |

Formate

| Erforderliche Eigenschaften | Maße/Werte |
|-----------------------------|---------------------|
| Dicke | ≤ 20 mm |
| Seitenlänge | ≤ 1,20 m |
| Fläche | ≤ 0,72 m^2 |

Naturwerkstein-Bekleidung

Eigenschaften

| Erforderliche Eigenschaften | Maße/Werte | Norm |
|--|--|--------------|
| Material | Unbeschichteter Naturstein | DIN EN 12057 |
| Dem Untergrund zugewandte Plattenseite | Sägerau | – |
| Wasseraufnahme | ≤ 7,4 % Massenanteil | DIN EN 13755 |
| Ebenheitstoleranz | ≤ 0,5 % der Plattenlänge | – |
| Biegefestigkeit | ≥ 4,5 N/mm^2 – 38,2 N/mm^2 | DIN EN 12372 |
| Frostbeständigkeit | Nachweis nach 48 Frost-Tau-Wechseln | DIN EN 12371 |

Formate

| Erforderliche Eigenschaften | Maße/Werte | |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| | Kleinformat | Großformat |
| Dicke | 6 – 20 mm | Bis 20 mm |
| Seitenlänge | ≤ 0,61 m | ≤ 1,20 m |
| Fläche | ≤ 0,19 m^2 | ≤ 0,72 m^2 |
| Längen/Breiten-Verhältnis | – | 1:1 ≤ l/b ≤ 1:3 |

Fugemörtel

Knauf Flex-Fugemörtel ist ein zementhaltiger, flexibler Fugemörtel CG 2 W A gemäß DIN EN 13888 aus mineralischen Bindemitteln, ggf. mit Farbpigmenten. Er ist wasserabweisend, frostwiderstandsfähig, hoch flexibel, abriebfest, chromatarm und rissfrei erhärtend. Durch seine Geschmeidigkeit ist er gut verarbeitbar. Der Mörtel kann im Schlammverfahren, mit dem Fugeisen als auch mittels Fugenausspritzen eingebracht werden. Mit ihm wird ein feinkörniges, voll gefülltes Fugenbild erzielt. Zur Auswahl stehen 7 verschiedene Farbtöne sowie eine Vielzahl an Sonderfarbtönen.

Thermische Ertüchtigung üblicher Bestandswände

Übersicht üblicher Bestandswände und notwendiger Dämmstoffdicken

| Bestandswände Außenwände | Rohdichte | Dicke | Bemes- sungswert der Wärme- leitfähigkeit λ | U-Wert ohne WDV- System ¹⁾ | Mit WARM-WAND Keramik und Naturstein | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------|---|---|---|-------|--|-------|
| | | | | | Mindest-Dämmstoffdicke d in mm | | | |
| | | | | | Bei U-Wert ²⁾ $\leq 0,20$ W/(m ² ·K) nach staatlicher Förderung durch die Bundesregierung | | Bei U-Wert ²⁾ $\leq 0,24$ W/(m ² ·K) nach GEG | |
| Bauart | kg/m ³ | mm | W/(m·K) | W/(m ² ·K) | Bemessungswert der Wärme- leitfähigkeit λ in W/(m·K) | | Bemessungswert der Wärme- leitfähigkeit λ in W/(m·K) | |
| | | | | | 0,035 | 0,031 | 0,035 | 0,031 |
| Beton | 2400 | 200 | 2,10 | 3,40 | 180 | 160 | 140 | 140 |
| | | 250 | | 3,15 | 180 | 160 | 140 | 120 |
| Vollziegel | 1800 | 240 | 0,81 | 2,02 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | 1800 | 300 | | 1,76 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | 1800 | 365 | | 1,54 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| Hochlochziegel | 1200 | 240 | 0,58 | 1,63 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | | 300 | | 1,40 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | 1000 | 240 | 0,45 | 1,37 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | | 300 | | 1,16 | 160 | 140 | 120 | 120 |
| Leichtlochlochziegel | 800 | 240 | 0,33 | 1,08 | 160 | 140 | 120 | 120 |
| Kalksandstein KSV | 1800 | 240 | 0,99 | 2,27 | 160 | 160 | 140 | 120 |
| | | 300 | | 1,99 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| Kalksandstein KSL | 1400 | 240 | 0,70 | 1,85 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | | 300 | | 1,59 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| Leichtbeton-Hohlblock | 1200 | 240 | 0,60 | 1,67 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | | 300 | | 1,43 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| Leichtbeton-Vollstein | 1000 | 240 | 0,46 | 1,39 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| | | 300 | | 1,18 | 160 | 140 | 120 | 120 |
| Normalbeton-Hohlblock | 1800 | 240 | 0,92 | 2,18 | 160 | 160 | 140 | 120 |
| | | 300 | | 1,91 | 160 | 140 | 140 | 120 |
| Porenbeton-Planstein | 800 | 240 | 0,27 | 0,92 | 140 | 140 | 120 | 100 |
| | | 300 | | 0,76 | 140 | 120 | 120 | 100 |
| | 500 | 240 | 0,17 | 0,62 | 120 | 120 | 100 | 80 |
| | | 300 | | 0,51 | 120 | 100 | 80 | 80 |

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

2) Minderung durch Wärmebrückenwirkung der Dübel nicht berücksichtigt.

Berechnung der erforderlichen Dämmstoffdicke

Nach GEG darf der erforderliche U-Wert der Außenwand mit WDV-System von 0,24 W/(m²·K) nicht überschritten werden.

Die erforderliche Mindest-Dämmstoffdicke kann wie folgt berechnet werden:

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

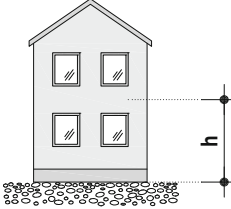
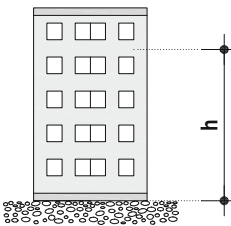
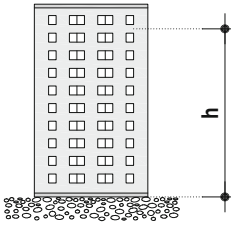
Legende

- $\lambda_{\text{Dämmstoff}}$ Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs in W/(m·K)
- $U_{\text{erforderlich}}$ U-Wert für Außenwände $\leq 0,24$ W/(m²·K) nach GEG
- $d_{\text{Bestandswand}}$ Dicke der Bestandswand ohne WDVS und ohne Putz in m
- $\lambda_{\text{Bestandswand}}$ Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit der Bestandswand ohne WDVS und ohne Putz in W/(m·K)
- d_{Putz} Dicke des Innenputzes in m
- λ_{Putz} Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Innenputzes in W/(m·K)

Baurechtliche Mindestanforderungen

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

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

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

1) Die angegebenen Höhen sind in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich definiert. 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).

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

Brandverhalten Knauf WARM-WAND Keramik und Naturstein

Bei Verwendung von Knauf WARM-WAND Systemen mit EPS-Dämmplatten sind zusätzliche Brandschutzmaßnahmen gegen Brände von außen (Sockelbrände) und gegen Brände von innen (Raumbrände) notwendig, wenn nach Bauordnungsrecht das Wärmedämm-Verbundsystem als schwerentflammables System (B1) ausgeführt werden muss.

| Dämmstoff | Dämmstoffdicke d mm | Brandverhalten/Baustoffklasse WDVS nach DIN 4102-1 ohne zusätzliche Maßnahmen | Brandschutzmaßnahmen | Resultierendes Brandverhalten WDVS nach DIN 4102-1 |
|---|------------------------|---|--|--|
| MW Volamit 040, MW Wolle 035 plus L, MW Wolle 035 plus M2 | Bis 200 | Nichtbrennbar A2 | – | Nichtbrennbar A2 |
| EPS | Bis 100 | Normalentflammbar B2 | Sockelbrand + Zusatzbrandriegel ²⁾ | Schwerentflammbar B1 |
| | > 100 bis 200 | Normalentflammbar B2 | Sockelbrand + Raumbrand + Zusatzbrandriegel ²⁾ | Schwerentflammbar B1 |

2) Zusatzbrandriegel müssen bei angrenzenden, brennbaren Bauprodukten (z. B. Dach) maximal 1,0 m unterhalb dieser Bauprodukte in der Dämmebene des WDVS angeordnet werden. Siehe Ausführung Seite 14.

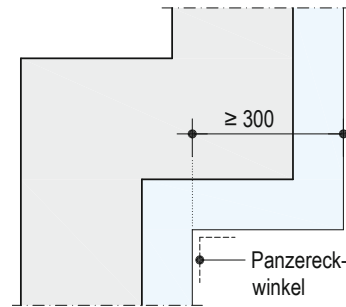
Brandschutzmaßnahmen gegen Brand von außen (Sockelbrand) bei Dämmung mit EPS

Die Maßnahmen werden bei einer Dämmstoffdicke ab 40 mm notwendig.

Konstruktive Brandschutzmaßnahmen

- Oberhalb eines maximal 90 cm hohen Spritzwasser-/Sockelbereiches über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden Gebäudeteilen (Parkdächer) muss in einer Höhe der ersten Zwischendecke (mindestens 3 m) das System WARM-WAND Keramik und Naturstein mit nichtbrennbarem Mineralwolle-Dämmstoff ausgeführt werden oder es muss eine nichtbrennbare Außenwandbekleidung vorhanden sein.
- Einen Brandriegel an der Unterkante der WARM-WAND Keramik und Naturstein mit EPS vollflächig verkleben und verdübeln. Auf diesen Brandriegel kann verzichtet werden, wenn das WDVS mit einem nichtbrennbaren Mineralwolle-Dämmstoff in den mindestens ersten 3 m ausgeführt wird und die bewehrte Armierschicht ohne Versprung von diesem Bereich in den darüber liegenden Bereich des WDVS mit EPS-Dämmplatten übergeht.
- Einen Brandriegel in Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen (Parkdächer) vollflächig verkleben und verdübeln, Achsabstand ≤ 8 m zum darunter angeordneten Brandriegel; bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel einzubauen.
- Weitere Brandriegel an Übergängen zu horizontalen, auskragenden Flächen (z. B. von Durchgängen, -fahrten, Arkaden) im Bereich des 1. bis 3. Geschosses, vollflächig verkleben und verdübeln.
- Von der Unterkante des WDVS mit EPS bis zum Brandriegel auf Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen sind Panzereckwinkel 70/90 bei Gebäudeinnenecken zu verwenden.

Innenecken



Maße in mm

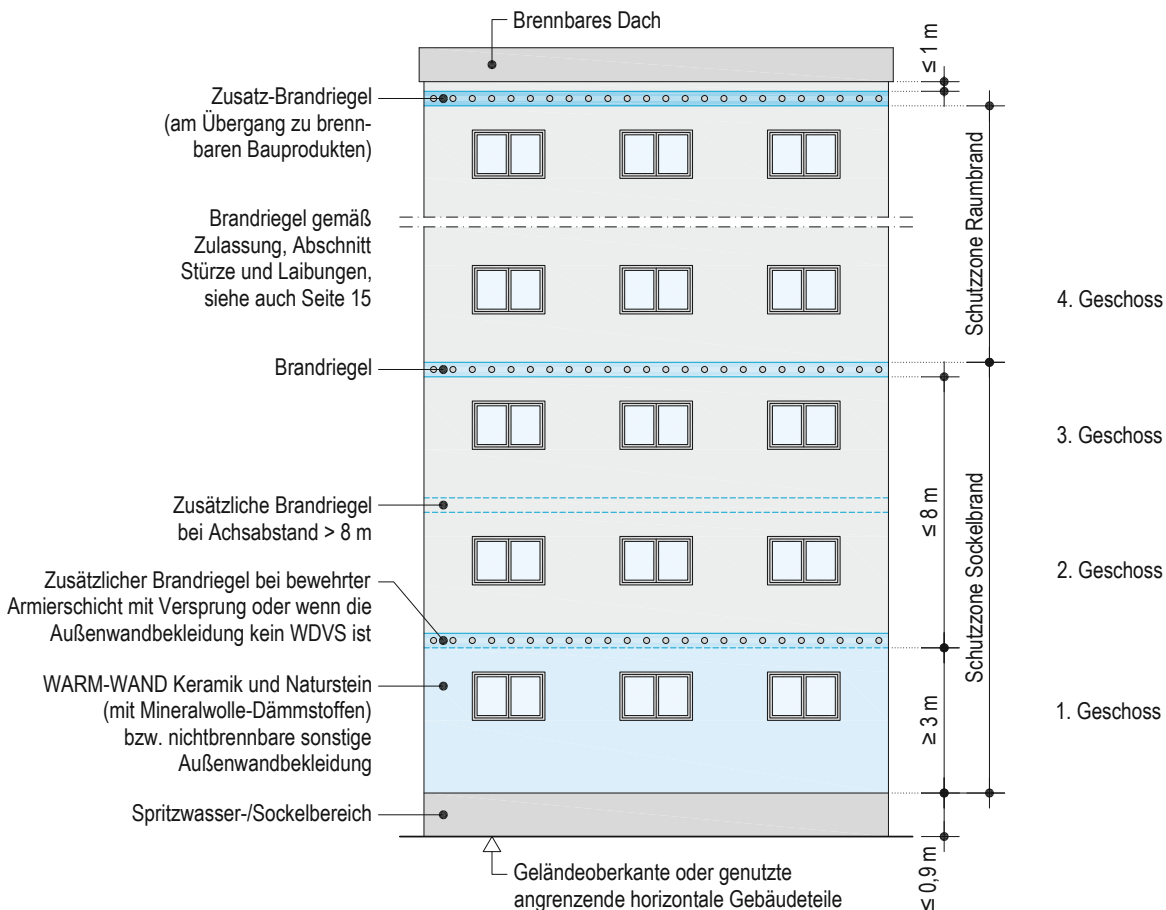
Ein Versprung oder Versatz der Außenwand von weniger als 300 mm ist nicht als Innenecke zu betrachten.

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 anzuordnen. Das Material entspricht dem eines Sockelbrandriegels. Der Brandriegel wird vollflächig mit einem mineralischen Klebemörtel verklebt und zusätzlich mit Schraubdübel STR U 2G, bei MW Volamit 040 mit Schraubdübel STR U 2G und Dübelteller SBL 140 plus standsicher befestigt.

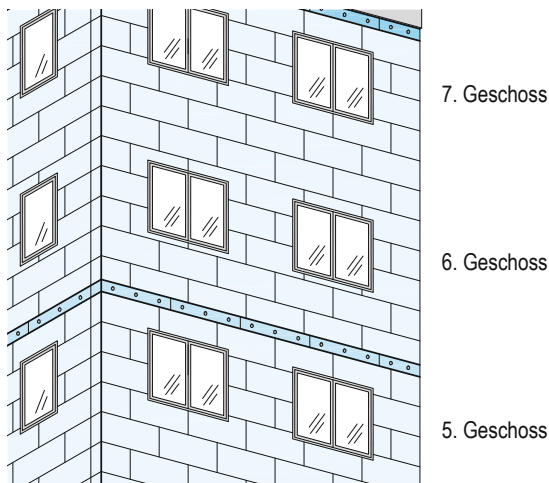
Hinweis

In jedem Fall ist der maximale Abstand zwischen Unterkante Sturz und Unterkante Brandriegel von maximal 0,5 m einzuhalten.



Brandschutzmaßnahmen gegen Brand von innen (Raumbrand) bei Dämmung mit EPS

Die Maßnahmen werden bei einer Dämmdicke > 100 mm notwendig und müssen über dem Brandriegel auf Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen berücksichtigt werden. Siehe Zulassung, Abschnitt 3.2.5.3: Stürze und Laibungen. Der Gebäudebereich mit Brandschutzmaßnahmen gegen außenliegende Brände hat bereits die Brandschutzmaßnahmen gegen innen liegende Brände eingeschlossen.



Ansicht

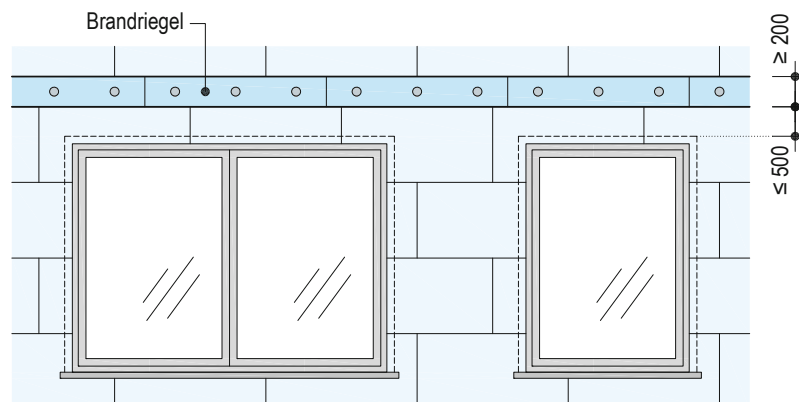
Anordnung der Brandriegel

- Beginnend auf Höhe der Decke des 5. Geschosses über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen, in einem maximalen Abstand zwischen Unterkante Brandriegel und Unterkante Fenstersturz von 500 mm, wird ein Brandriegel in mindestens jedem zweiten Geschoss horizontal umlaufend angeordnet.
- Brandriegel aus MW Volamit 040 (Mineralwolle-Lamelle) oder MW Brandriegel 035 plus vollflächig verkleben.
- Brandriegel pro Element mit 3 Schraubdübeln STR U 2G mittig und im Abstand von maximal 400 mm unter dem Gewebe verdübeln.
 - MW Volamit 040: mit zusätzlichem Dübelteller SBL 140 plus.
 - MW Brandriegel 035 plus: mit oder ohne Dübelteller VT 2G.
- Kantenbereiche in unmittelbaren Öffnungen zusätzlich mit Gewebeeckwinkel verstärken.
- Alternativ ist der Einsatz eines Brandriegels im Bereich der Stürze oder eine dreiseitige Umschließung von Wandöffnungen mit Brandriegeln gemäß Allgemeiner Bauartgenehmigung / Zulassung Abschnitt 3.2.5.3 möglich.

Hinweis

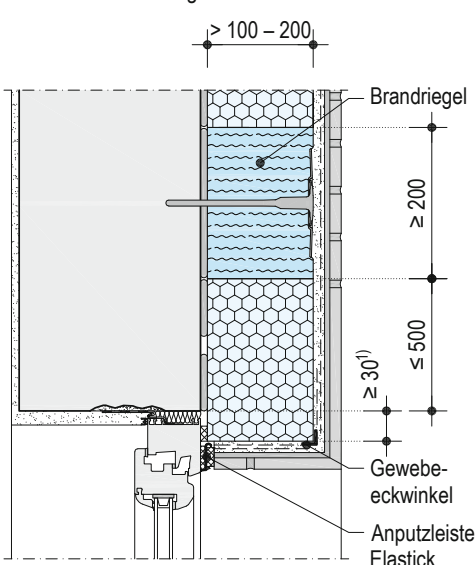
Sollen andere Dübel als in der Zulassung genannt zum Einsatz kommen, ist die Verwendung zuvor mit Knauf abzustimmen.

Maße in mm



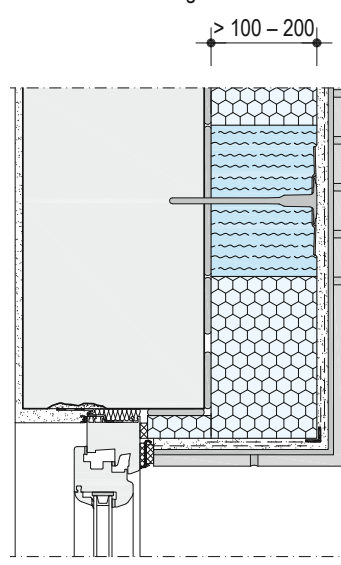
Details

Fensterrahmen bündig im Mauerwerk

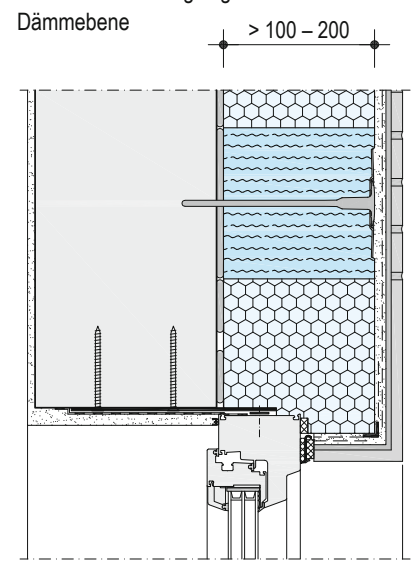


1) Siehe DIN 4108 Bbl. 2

Fensterrahmen mittig im Mauerwerk



Fensterrahmen vorgelagert oder teilweise in Dämmebene



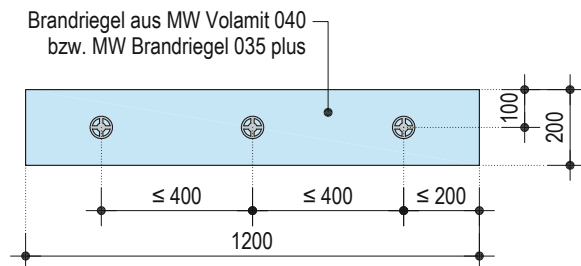
M 1:10 | Maße in mm

Brandriegel

Material, Befestigung

- Brandriegel aus MW Volamit 040 (Mineralwolle-Lamellen) bzw. MW Brandriegel 035 plus (Mineralwolle-Platten), horizontal um das Gebäude verlaufend, Brandriegelhöhe ≥ 200 mm.
- Vollflächige Verklebung mit zugelassenen Klebemörteln SM300, SM700 Pro, SM700, Sockel-SM oder Luströ.
- Verdübelung: pro Element mit mindestens 3 Schraubdübeln STR U 2G mittig und im Abstand von maximal 400 mm unter dem Gewebe, bei MW Volamit 040 mit zusätzlichem Dübelteller SBL 140 plus; die Dübelanzahl richtet sich nach der Windlast.

Maße in mm

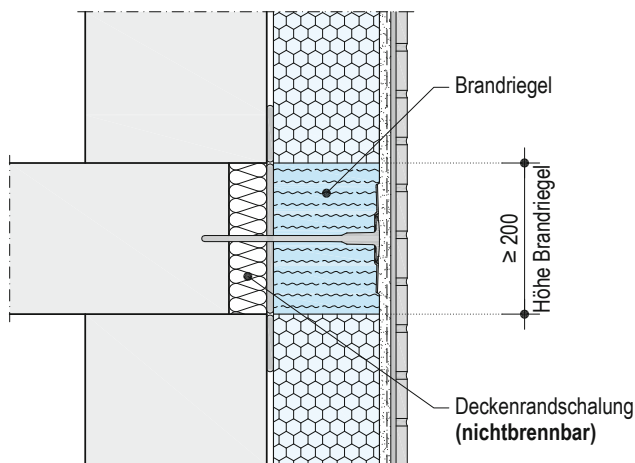


Ausführungsbeispiele und mögliche Abweichungen sind detailliert in der „Technischen Systeminformation – WDVS und Brandschutz“ des VDPM (Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.) dargestellt.

Lage bei nichtbrennbarer Deckenrandschalung

Die Brandriegel müssen nicht direkt auf dem Deckenkopf angebracht werden (Deckenrandschalung). Es genügt, sie im Bereich der Decke auf massivem Untergrund anzubringen.

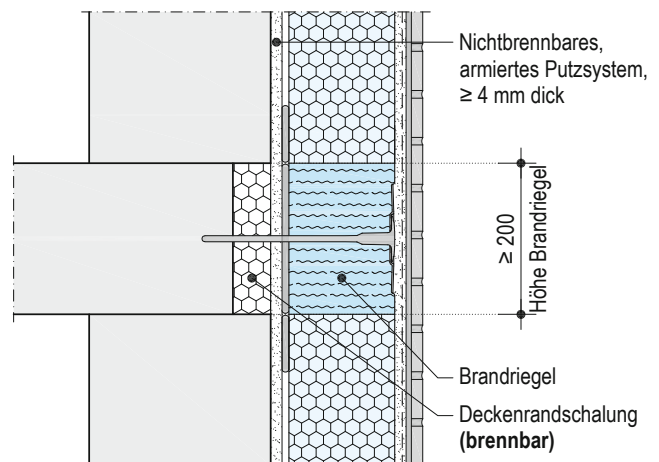
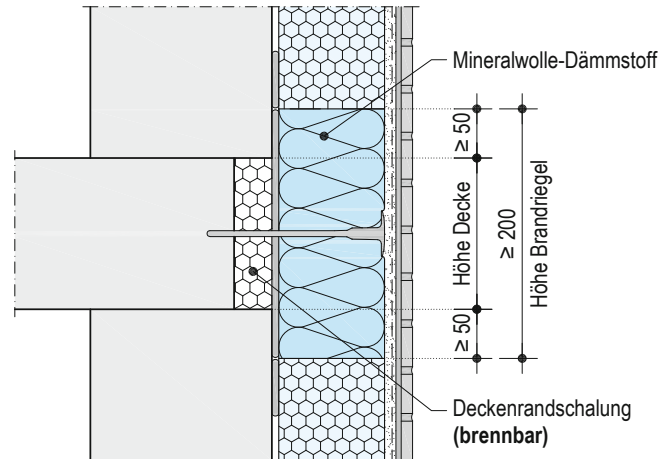
M 1:10 | Maße in mm



Lage bei brennbarer 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. 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.

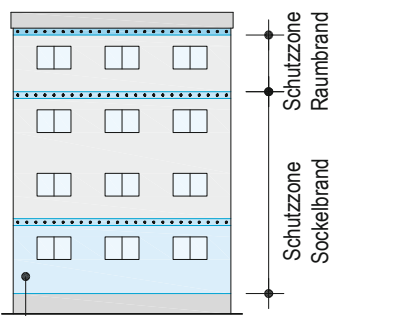
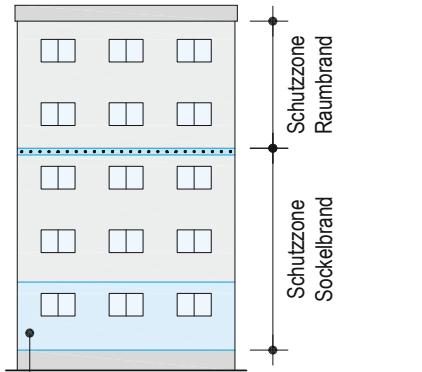
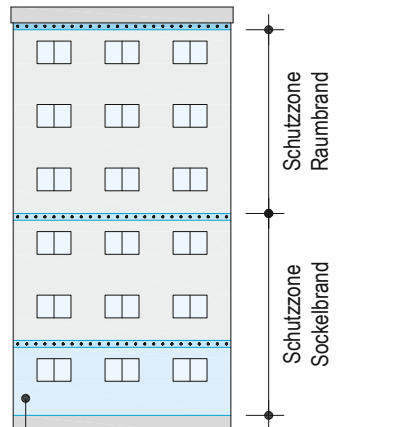
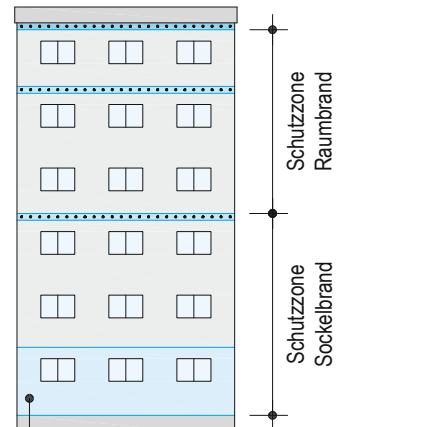
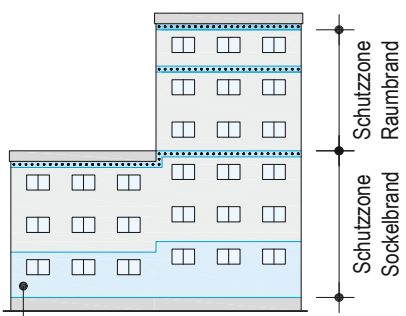
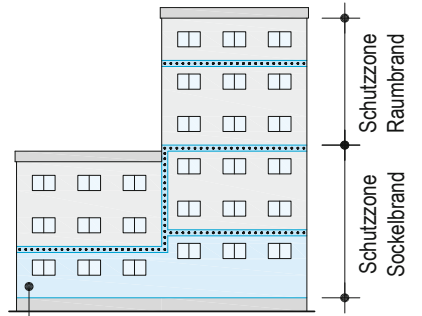
M 1:10 | Maße in mm



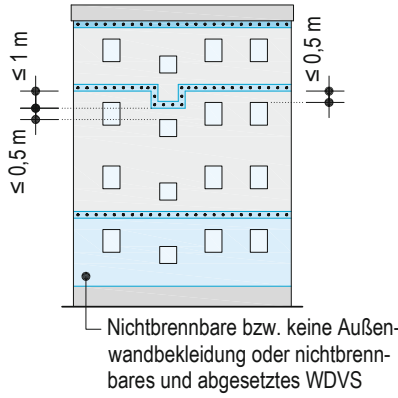
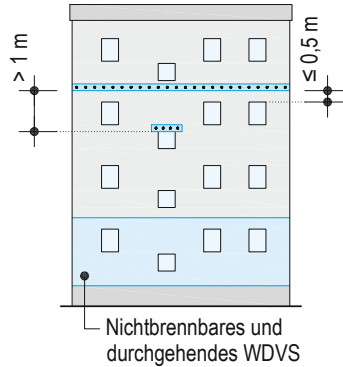
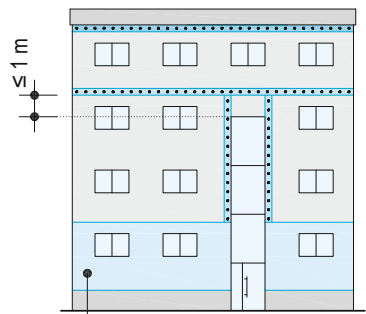
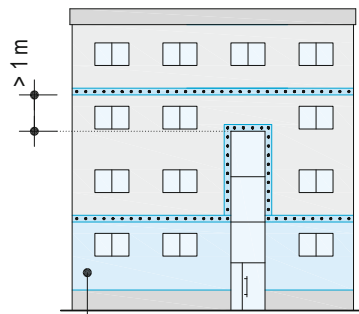
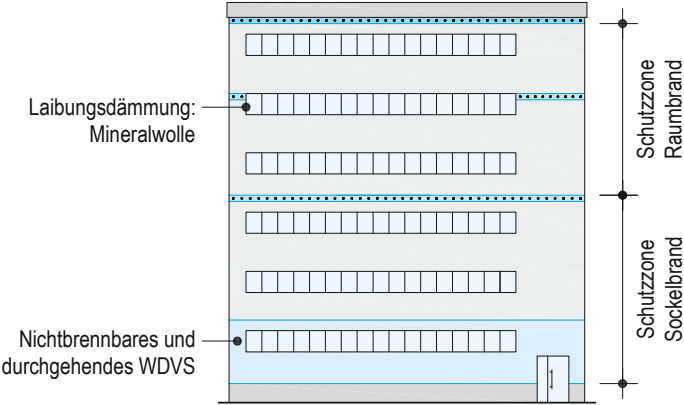
Lage Brandriegel am Gebäude

| Bemerkung | Schemazeichnungen | |
|--|--|---|
| <p>Geschossdefinition</p> <p>Oberirdische Geschosse nach § 2 (6) der Musterbauordnung (MBO). 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> | | |
| <p>Zweigeschossige Gebäude</p> <p>An Gebäuden geringer Höhe (0 – 7 m, siehe Seite 13), u. U. ausgenommen Sonderbauten, 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. Bei einem durchgehenden WDVS braucht im Übergang von Mineralwolle zu EPS kein Brandriegel angeordnet zu werden.</p> | <p>Mit Flachdach (Beispiel: brennbar)</p> <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> | <p>Mit Flachdach (Beispiel: nichtbrennbar)</p> <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> |
| <p>Dreigeschossige Gebäude</p> <p>Es ist zu empfehlen, WDVS an Gebäuden der Klassen 1 bis 3, die maximal dreigeschossig sind, grundsätzlich 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. Bei einem durchgehenden WDVS braucht im Übergang von Mineralwolle zu EPS kein Brandriegel angeordnet zu werden.</p> | <p>Mit Satteldach (i. d. R. brennbar)</p> <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> | <p>Mit Flachdach (Beispiel: nichtbrennbar)</p> <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> |

Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

| Bemerkung | Schemazeichnungen | |
|--|--|--|
| <p>Vier- und fünfgeschossige Gebäude</p> <p>Bei diesen Gebäudehöhen sind keine Brandschutzmaßnahmen gegen innenliegende Brände (Raumbrand) über dem 3. Geschoss notwendig. Ein am oberen Abschluss des WDVS befindlicher Zusatz-Brandriegel am Übergang zu brennbaren Dachkonstruktionen ist erforderlich.</p> <p>Bei einem durchgehenden WDVS braucht im Übergang von Mineralwolle zu EPS kein Brandriegel angeordnet zu werden.</p> | <p>Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> | <p>Beispiel: nichtbrennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> |
| <p>Sechsgeschossige und Gebäude bis Hochhausgrenze</p> <p>Brandschutzmaßnahmen gegen innenliegende Brände (Raumbrand) sind ab einer Dämmdicke > 100 mm über dem 5. Geschoss über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen zu berücksichtigen. Ein oberer Zusatz-Brandriegel ist nur am Übergang zu brennbaren Dachkonstruktionen erforderlich.</p> <p>Bei einem durchgehenden WDVS braucht im Übergang von Mineralwolle zu EPS kein Brandriegel angeordnet zu werden.</p> | <p>Dämmstoffdicke $d \leq 100$ mm, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> | <p>Dämmstoffdicke $d > 100$ mm, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> |
| <p>Unterschiedlich hohe Gebäudeteile</p> <p>Bei unterschiedlich hohen Gebäudeteilen ist die Lage der Brandriegel immer so zu planen, dass diese durchgehend in gleicher Höhe verlaufen. Versprünge bis maximal 1 m können dabei durch „Ab- bzw. Auftreppe“ überwunden werden.</p> <p>Bei einem Versatz > 1 m ist eine vertikale Trennung des WDVS bis zur nächsten nichtbrennbaren Schicht vorzunehmen.</p> <p>Bei einem durchgehenden WDVS braucht im Übergang von Mineralwolle zu EPS kein Brandriegel angeordnet zu werden.</p> | <p>Versprung ≤ 1 m, Dämmstoffdicke > 100 mm, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> | <p>Versprung > 1 m, Dämmstoffdicke > 100 mm, Beispiel: nichtbrennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> |

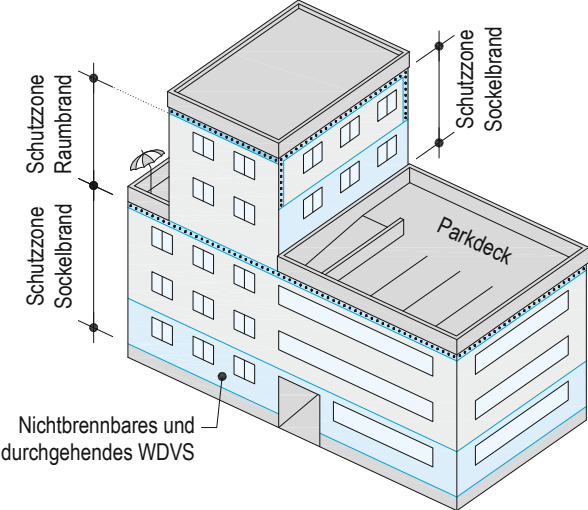
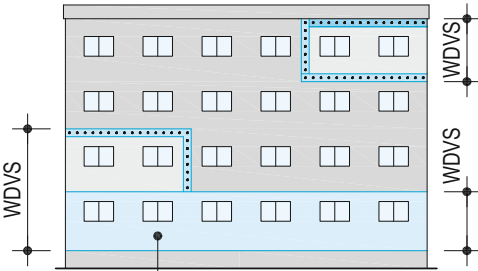
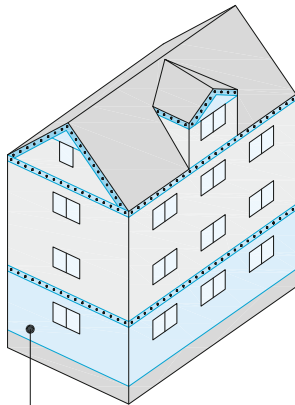
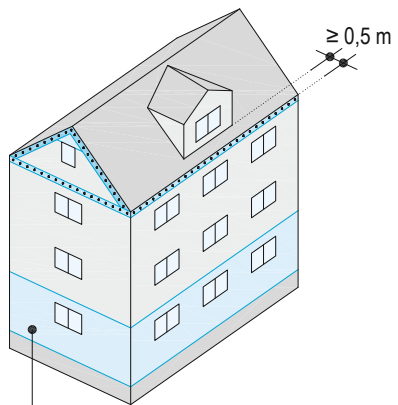
Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

| Bemerkung | Schemazeichnungen | |
|--|--|--|
| Versetzte Außenwandöffnungen | | |
| <p>Abtrepung Eine lokale Abtrepung 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. Bei einem Versprung > 1 m wird der Fenstersturz gesondert mit einem Brandriegel versehen.</p> <p>Auftrepung In Fällen, bei denen Öffnungen im horizontalen Verlauf des Brandriegels liegen, muss der Brandriegel aufgetrept oben um die Öffnung herum geführt werden. Die Höhe des Versprungs ist auf 1 m zu begrenzen.</p> | <p>Mit Abtrepung, Versprung ≤ 1 m, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> | <p>Ohne Abtrepung, Versprung > 1 m, Beispiel: nichtbrennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> |
| Mehrgeschossige, verglaste Treppenhäuser | | |
| <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. Beträgt der Abstand von Oberkante 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.</p> | <p>Abstand Sturz zum Brandriegel: ≤ 1 m, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> | <p>Abstand Sturz zum Brandriegel: > 1 m , Beispiel: nichtbrennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> |
| Durchgängige Fensterbänder, Einzelöffnungen | | |
| <p>Durchgängige Fensterbänder an einem Gebäude, die ein WDVS vollständig horizontal unterbrechen, können nur in der Schutzzone Raumbrand (Dämmstoffdicke $d > 100$ mm) die Funktion eines Brandriegels übernehmen. Es kann deshalb auf die zusätzliche Ausführung von Brandriegeln oberhalb durchgängiger Fensterbänder verzichtet werden. Die vertikale Laibung, an die der Brandriegel anstößt, muss über die volle Höhe mit Mineralwolle gedämmt werden. Die Rohbauöffnung des Fensterbandes muss eine Mindesthöhe von 1 m aufweisen.</p> <p>Unterbrechen geschossweise Öffnungen, z. B. Fenster, umlaufende Brandriegel, so ist keine umlaufende Brandsperre notwendig. Vielmehr ist der Brandriegel zunächst bis in die Laibung und anschließend auf gleicher Höhe weiterzuführen.</p> | <p>Dämmstoffdicke $d > 100$ mm, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> | |

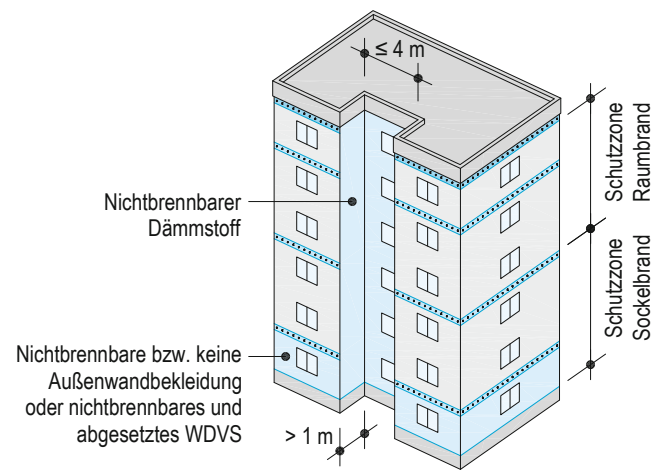
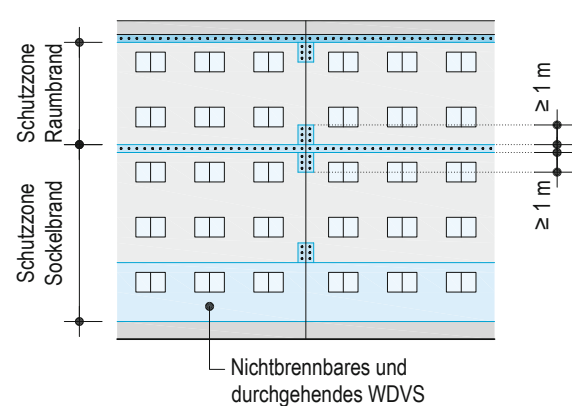
Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

| Bemerkung | Schemazeichnungen | |
|--|--|--|
| <p>Ausragende Platten, z. B. von Balkonen und Loggien</p> <p>Ausragende Platten, z. B. von Balkonen und Loggien, die ein WDVS vollständig horizontal 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.</p> | <p>Beispiel: brennbares Dach</p> | |
| <p>Versprünge Brandriegel zu Kragplatte</p> <p>Mit Versprung ≤ 1 m Die Brandriegel können durch Auf- oder Abtreppung seitlich an die Kragplatte angeschlossen werden.</p> <p>Mit Versprung > 1 m Das Anschließen an die Kragplatten ist nicht möglich. Der Brandriegel ist unter der Kragplatte weiterzuführen. Ist ein Weiterführen des Brandriegels unter der Kragplatte z. B. auf Grund eines vorhandenen Jalousiekastens nicht möglich, kann unterseitig an die Kragplatte eine nichtbrennbare Brandschutzplatte in mindestens 10 mm Dicke, welche geklebt und gedübelt wird, verwendet werden.</p> | <p>Mit Versprung ≤ 1 m</p> | <p>Mit Versprung > 1 m</p> |
| <p>Hanglage</p> <p>Besitzen Fassadenflächen unterschiedliche Höhen, z. B. bei Hanglage, kann es sinnvoll sein, Gebäudeseiten getrennt zu betrachten. Dazu ist ein Brandriegel, der vertikal über die gesamte Gebäudehöhe im Abstand zur Gebäudeaußenecke von maximal 1 m verläuft, zu montieren. An den voneinander getrennten Flächen sind jeweils die Brandschutzmaßnahmen zu planen und auszuführen.</p> | <p>Beispiel: brennbares Dach</p> | |

Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

| Bemerkung | Schemazeichnungen | |
|--|---|---|
| <p>Staffelgeschosse</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>Beispiel: brennbares Dach</p>  | |
| <p>Mischfassaden</p> <p>Bei Mischfassaden, wo unterschiedliche Fassadensysteme (WDVS, VHF, Vorsatzmauerwerk usw.) aneinandergrenzen, kann innerhalb benachbarter Fassadensysteme eine Brandweiterleitung zum WDVS mit EPS möglich sein. Um einen Brandeintritt in das WDVS zu verhindern, sind die Bereiche des WDVS allseits durch Brandriegel durchgängig und ohne Unterbrechung von den anderen Fassadensystemen zu trennen.</p> | <p>Beispiel: brennbares Dach</p>  | |
| <p>Dachgauben und Giebel</p> <p>Gauben sind Teil des Daches, wenn diese mindestens 0,5 m gegenüber der darunter liegenden Fassade zurückgesetzt sind. Brandschutzmaßnahmen, wie für das WDVS, brauchen nicht ausgeführt werden. Aus baupraktischen Gründen kann es vorteilhaft sein, den ganzen Giebel bzw. Gauben mit nichtbrennbaren Dämmstoffen zu versehen.</p> | <p>< 0,5 m zurückspringend, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbare bzw. keine Außenwandbekleidung oder nichtbrennbares und abgesetztes WDVS</p> | <p>≥ 0,5 m zurückspringend, Beispiel: brennbares Dach</p>  <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> |

Lage Brandriegel am Gebäude (Fortsetzung)

| Bemerkung | Schemazeichnungen |
|--|---|
| <p>Dreiseitige Gebäuderücksprünge</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 > 100 mm, Beispiel: brennbares Dach</p>  |
| <p>Gebäudedehnfuge ohne einbindende Brandwand</p> <p>Unterbricht eine Dehnfuge ohne einbindende Brandwand einen Brandriegel, so ist diese in das WDVS zu übernehmen.</p> <p>Auf einer Höhe von mindestens 1 m oberhalb und unterhalb des Brandriegels ist die Dehnfuge vollständig mit Mineralwolle zu verfüllen. Mittig über die Dehnfuge ist in diesem Bereich ein mindestens 200 mm breiter Mineralwollestreifen in Brandriegelqualität in das WDVS einzuarbeiten.</p> <p>Zum äußeren Verschließen der Dehnfugen gegen Schlagregen können Materialien verwendet werden, die mindestens normalentflammbar sind.</p> | <p>Beispiel: brennbares Dach</p>  |

Brandschutz – Überbrückung einbindender Brandwände

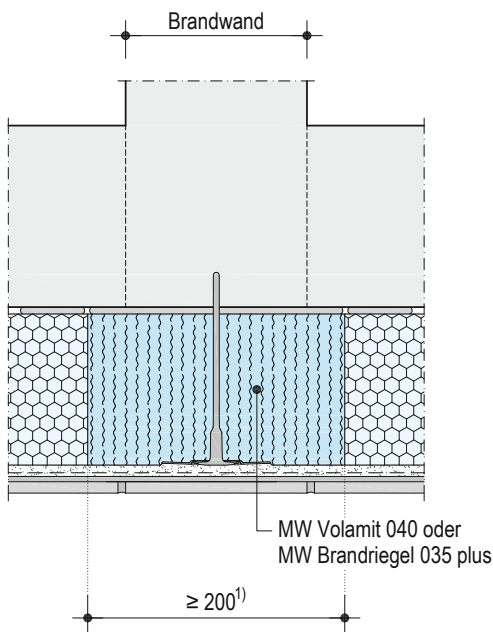
Brandwände müssen die Ausbreitung von Feuer auf andere Gebäude bzw. Gebäudeabschnitte verhindern und sind im WDVS stets zu berücksichtigen. Das können innere Brandwände zur Raumabtrennung oder zur Unterteilung langer Gebäude (maximaler Abstand von 40 m nach § 30 der Musterbauordnung) sowie Gebäudeabschlusswände nach § 30 der MBO sein. Die Landesbauordnungen sind zu beachten bzw. im Einzelfall ist die Ausführung mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde abzustimmen.

Details

M1:10 | Maße in mm

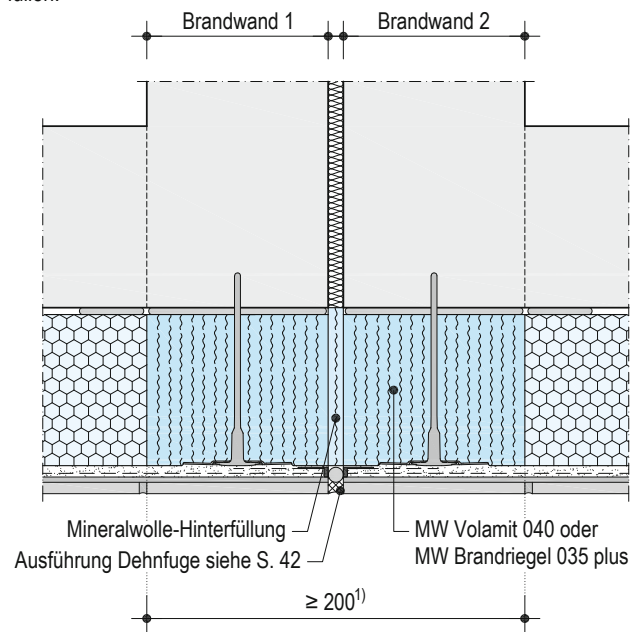
Ohne Dehnfuge

MW Brandriegel 035 plus oder MW Volamit 040 auf Höhe der Brandwand in einer Breite von mindestens 200 mm vollflächig verkleben und pro Element mit 3 Schraubdübeln STR U 2G mittig und im Abstand von 400 mm unter dem Gewebe verdübeln. Bei MW Volamit 040 sind zusätzliche Dübelteller SBL 140 plus zu verwenden.



Mit Dehnfuge

An beiden Seiten der Dehnfuge MW Brandriegel 035 plus oder MW Volamit 040 auf Höhe der Brandwand vollflächig verkleben und pro Element mit 3 Schraubdübeln STR U 2G mittig und im Abstand von 400 mm unter dem Gewebe verdübeln. Bei MW Volamit 040 sind zusätzliche Dübelteller SBL 140 plus zu verwenden. Hohlraum Dehnfuge komplett mit Mineralwolle füllen.



1) Regionale bauaufsichtliche Anforderungen berücksichtigen: Dicke des vertikalen Brandriegels \geq Dicke der gesamten Brandwand.

Lage Brandriegel am Gebäude

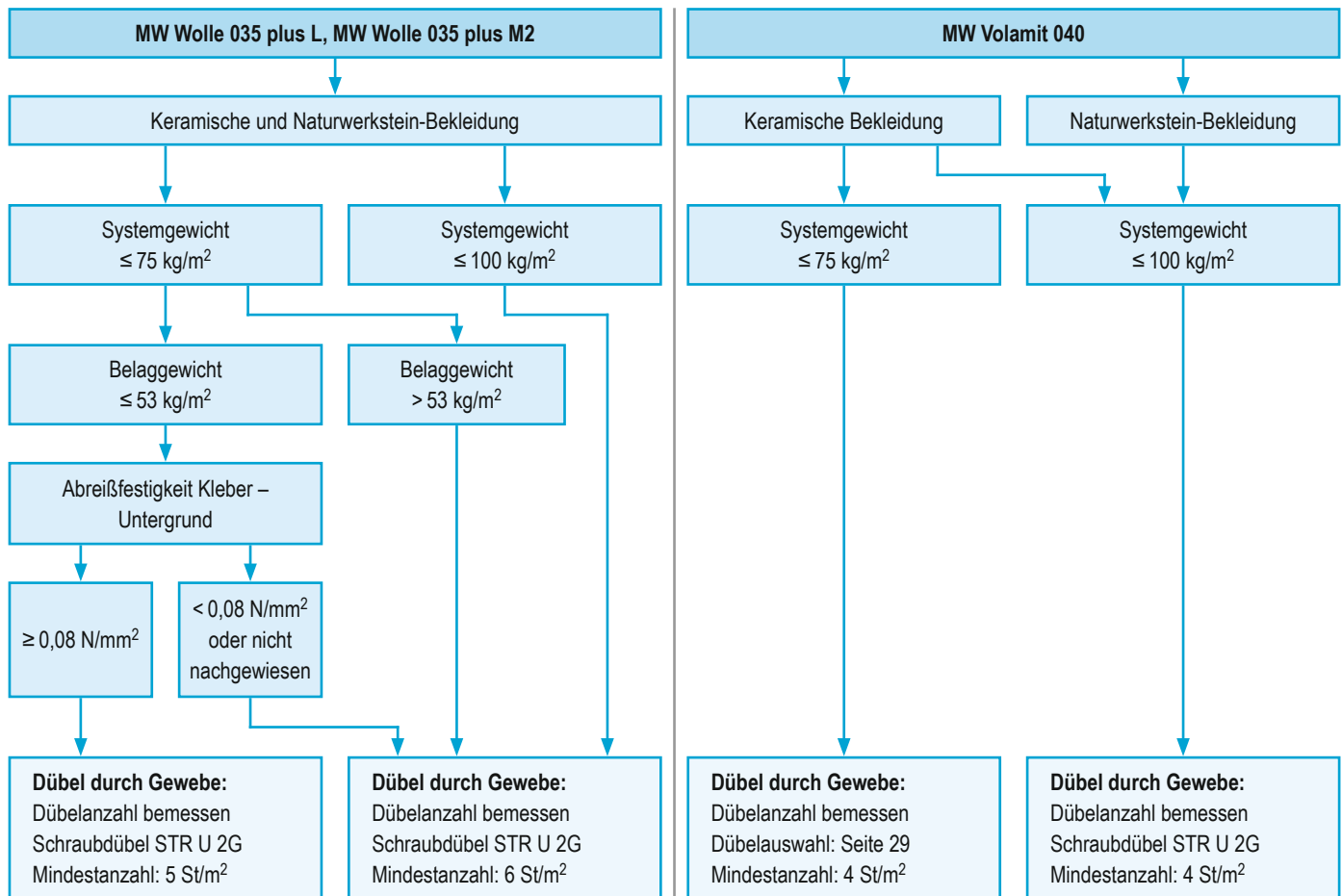
| Bemerkung | Schemazeichnung | |
|--|---|--|
| Befindet sich eine Dehnfuge mittig in einer Brandwand (Regelfall), so ist diese vollständig mit Mineralwolle zu verfüllen. Zusätzlich muss ein Mineralwollestreifen in Brandriegelqualität über der Brandwanddicke ausgeführt werden. Die Gesamtbreite beträgt dabei mindestens 200 mm. Die Mineralwolle wird wie ein horizontal verlaufender Brandriegel vollflächig verklebt und gedübelt. Bei einbindenden Brandwänden im Spritzwasserbereich kann der vertikale Brandriegel bis 300 mm über angrenzende Horizontalfächen bzw. Geländeoberkanten geführt werden. Zum äußeren Verschließen der Dehnfugen gegen Schlagregen können Materialien verwendet werden, die mindestens normalentflammbar sind. | WDVS als schwerentflammbares System (B1), Beispiel: brennbares Dach | WDVS als normalentflammbares System (B2) |
| | <p>Nichtbrennbares und durchgehendes WDVS</p> | <p>≥ 300 mm über GOK</p> |

Dämmstoff – Verklebung

| Auftragsart | Anteil Verklebung | Auftrag auf | EPS Standard EPS SunJa EPS Nut&Feder | MW Wolle 035 plus L MW Wolle 035 plus M2 Beidseitig beschichtet | MW Volamit 040 Beidseitig beschichtet |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------|--|---|--|
| Manuelle Mörtel-Verklebung | Teilflächen-Verklebung $\geq 60\%$ | Dämmstoff | • | • | |
| | Vollflächen-Verklebung | | • | • | • |
| Maschinelle Mörtel-Verklebung | Teilflächen-Verklebung $\geq 60\%$ | Untergrund | • | • | • |
| | Vollflächen-Verklebung | | • | • | • |

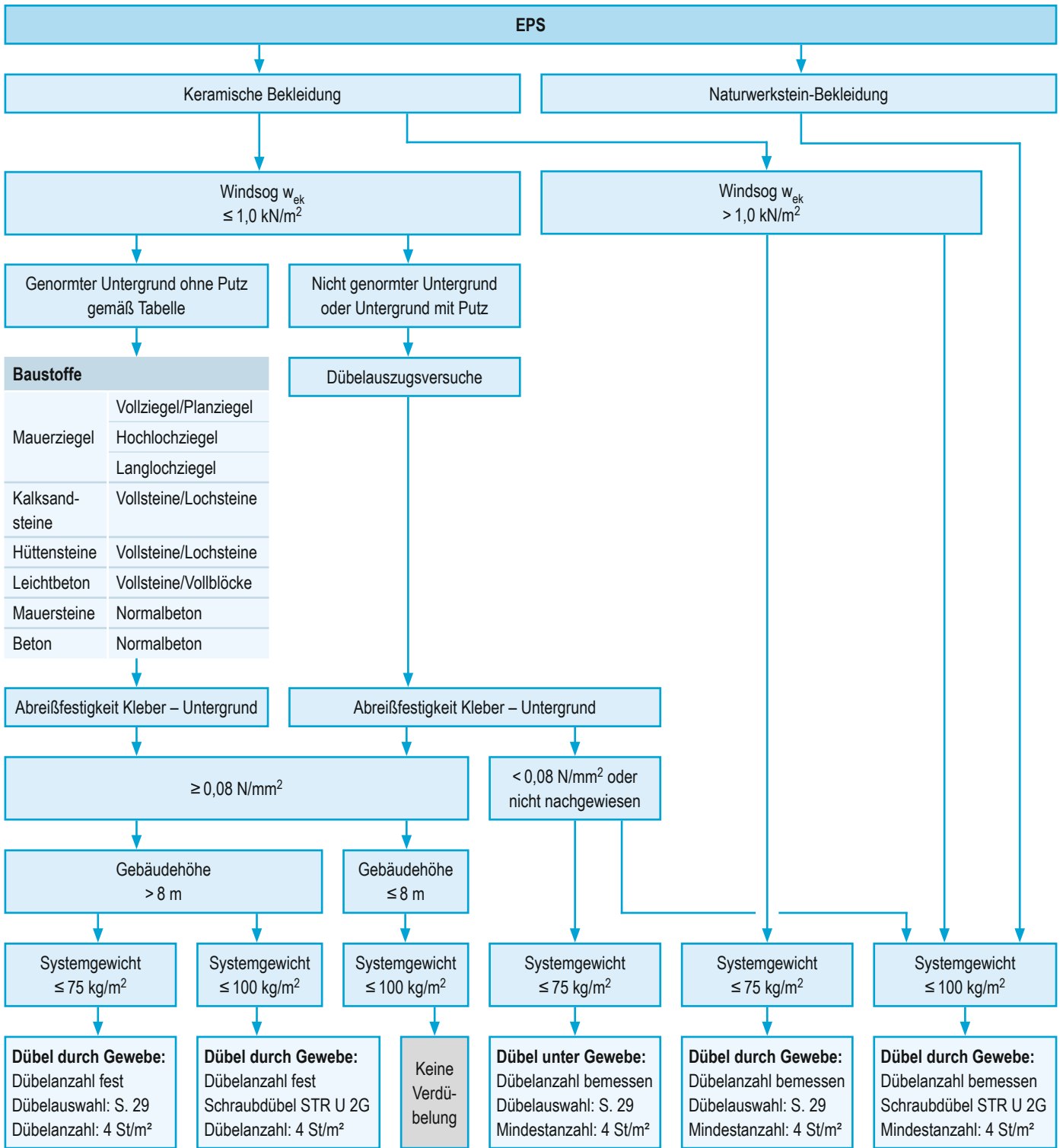
Bei fehlenden Haftbeschichtungen auf Mineralwolle-Dämmstoffen muss zunächst mit dem Klebemörtel dünn eine Press-Spachtelung auf der Plattenoberfläche erfolgen. In einem zweiten Arbeitsgang wird der Klebemörtel frisch in frisch vollflächig mit der Zahntraufel auf die Dämmplatte aufgetragen.

Übersicht Verdübelung von Mineralwolle-Dämmstoffen



Hinweise Systemgewicht: Dämmstoff + Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung.
 Belaggewicht: Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung.
 Bei Verdübelung auf nicht genormten Untergründen sind Dübelauszugsversuche erforderlich.

Übersicht Verdübelung von EPS-Dämmstoffen



Hinweise Systemgewicht: Dämmstoff + Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung.
Bei Verdübelung auf nicht genormten Untergründen sind Dübelauszugsversuche erforderlich.

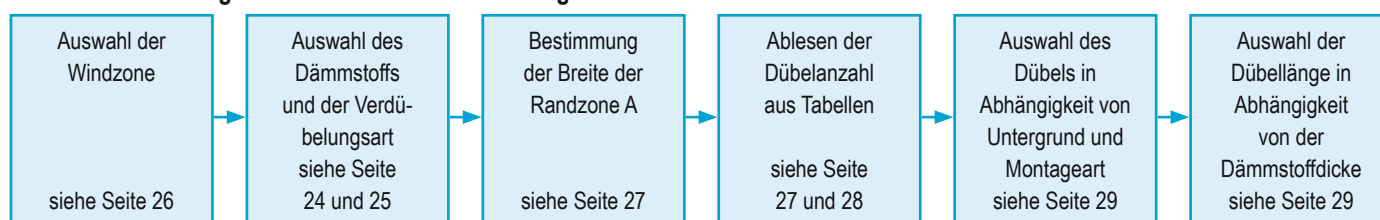
Verfahren zur Ermittlung der Windlasten

| Anwendbar bei | Praxisgerechtes Verfahren Gemäß Empfehlung des VDPM ¹⁾ und des DIBt ²⁾ | 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 | ≤ 25 m | Offen |
| Windzone | 1 bis 3 | 1 bis 4 | 1 bis 4 |
| Gebäudegrundriss | Rechteckig | Rechteckig | Beliebig |
| Verhältnis Gebäudehöhe/-breite | ≤ 2 | ≤ 2 | Beliebig |
| Geländehöhe | ≤ 800 m ü. NN, ebenes Gelände | ≤ 800 m ü. NN, ebenes Gelände | Beliebig |

1) Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.

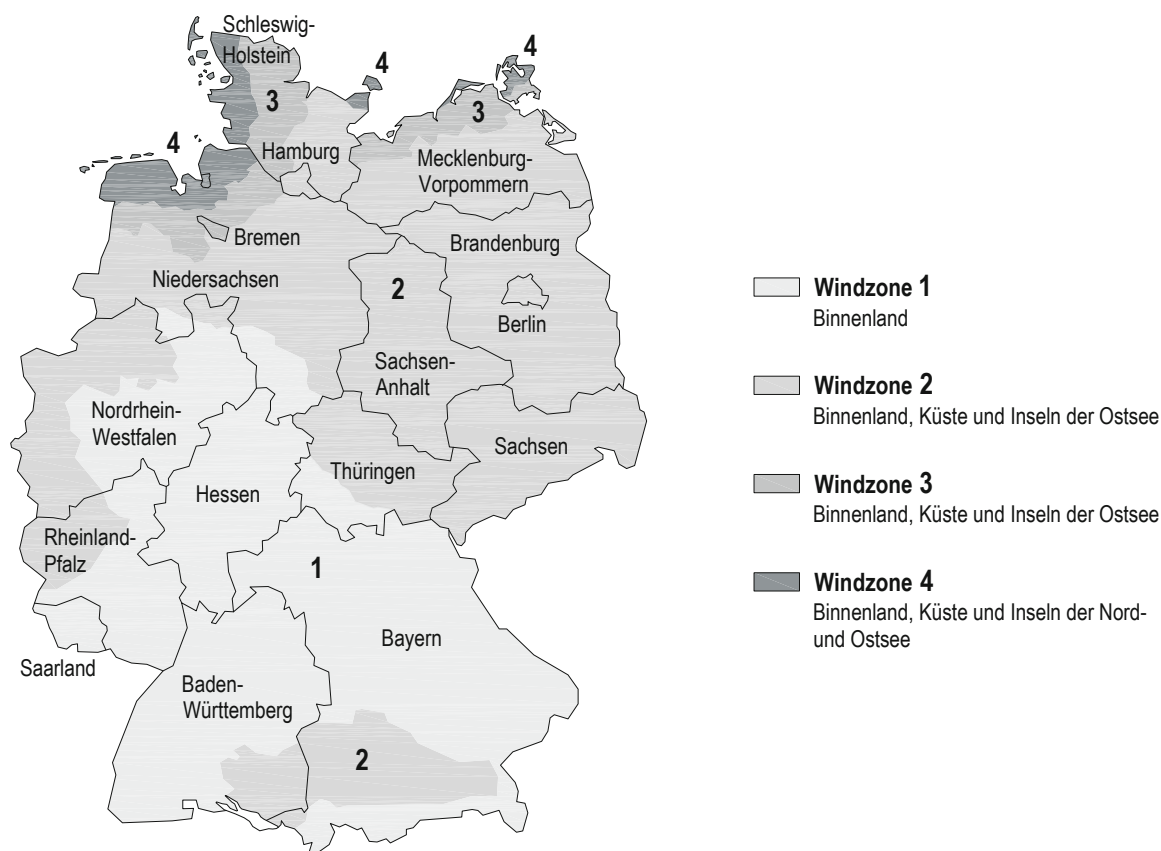
2) Deutsches Institut für Bautechnik

Ablauf zur Ermittlung von Dübelanzahl und Dübellänge



Berechnung der Dübelanzahl: siehe auch knauf.de/duebelrechner

Windzonen nach DIN EN 1991-1-4/NA



Ermittlung der Windlasten

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

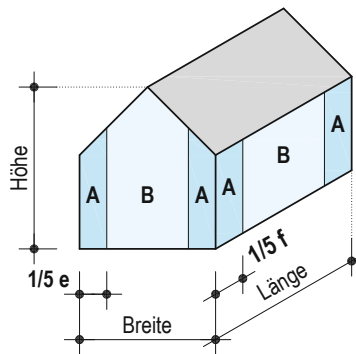
| Windzone | Region | Windsogkräfte w_{ek} in kN/m^2 | | | | | |
|----------|--|---|--------|------------|--------|------------|--------|
| | | Gebäudehöhe | | | | | |
| | | 0 bis 10 m | | 0 bis 18 m | | 0 bis 25 m | |
| | | Randzone A | Zone B | Randzone A | Zone B | Randzone A | Zone B |
| 1 | Binnenland | 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 der Breite der 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.



Bestimmung der Dübelanzahl

Um die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Dübelanzahlen verwenden zu können, müssen die Dübel die geforderte Zugtragfähigkeit erreichen, siehe Tabelle auf Seite 29. Liegt die Zugtragfähigkeit der Dübel darunter, ist eine individuelle Bemessung auf Grundlage der DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-4/NA erforderlich. Basis zur Bestimmung der Dübelanzahlen sind die Windlasten nach dem vereinfachten Verfahren.

Tabelle 1: Verdübelung **durch** das Gewebe (EPS-Dämmstoffe, MW Volamit 040)

Dämmstoffdicke $d \geq 40 \text{ mm}$

| Windzone | Region | Mindestanzahl Dübel je m^2 für WARM-WAND Keramik und Naturstein | | | | | |
|----------|--|---|--------|------------|--------|------------|--------|
| | | Zugtragfähigkeit Dübel $N_{Rk} \geq 0,60 \text{ kN/Dübel}$ Maximale Windlast WDVS: $2,20 \text{ kN/m}^2$ | | | | | |
| | | 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 | 4 (4) | 4 (4) | 5 (4) | 4 (4) | 8 | 5 |
| 2 | Binnenland | 5 (4) | 4 (4) | 8 | 5 | 8 | 5 |
| | Küste und Inseln der Ostsee | 8 | 5 | 8 | 8 | 11 | 8 |
| 3 | Binnenland | 8 | 5 | 8 | 8 | 11 | 8 |
| | Küste und Inseln der Ostsee | 8 | 8 | 11 | 8 | 11 | 8 |
| 4 | Binnenland | 8 | 8 | 11 | 8 | 11 | 8 |
| | Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee | 11 | 8 | 11 | 8 | – | – |
| | Inseln der Nordsee | 11 | 8 | – | – | – | – |

Werte in Klammern (): Verdübelung von EPS-Dämmstoffen mit nur 4 Dübeln je m^2 durch das Gewebe möglich bei Windsog $w_{ek} \leq 1,0 \text{ kN/m}^2$, nachgewiesener Abreißfestigkeit $\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$, Gebäudehöhe $> 8 \text{ m}$.

Hinweise

Bei einem Systemgewicht $\leq 100 \text{ kg/m}^2$ (bzw. $> 75 \text{ kg/m}^2$) darf nur Schraubdübel STR U 2G verwendet werden.
Systemgewicht: Dämmstoff + Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung.

Bestimmung der Dübelanzahl (Fortsetzung)

Tabelle 2: Verdübelung **durch** das Gewebe (MW Wolle 035 plus L, MW Wolle 035 plus M2)

Dämmstoffdicke $d \geq 60$ mm

| Windzone | Region | Mindestanzahl Dübel je m ² für WARM-WAND Keramik und Naturstein | | | | | | | |
|----------|--|--|--------|------------|--------|------------|--------|----|-------|
| | | Zugtragfähigkeit Dübel $N_{Rk} \geq 0,60$ kN/Dübel Maximale Windlast WDVS: 2,20 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 | 6 | (5) | 6 | (5) | 6 | (5) | 8 | 6 (5) |
| 2 | Binnenland | 6 | (5) | 6 | (5) | 8 | 6 (5) | 8 | 6 (5) |
| | Küste und Inseln der Ostsee | 8 | | 6 | (5) | 8 | 8 | 11 | 8 |
| 3 | Binnenland | 8 | | 6 | (5) | 8 | 8 | 11 | 8 |
| | Küste und Inseln der Ostsee | 8 | | 8 | | 11 | 8 | 11 | 8 |
| 4 | Binnenland | 8 | | 8 | | 11 | 8 | 11 | 8 |
| | Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee | 11 | | 8 | | 11 | 8 | – | – |
| | Inseln der Nordsee | 11 | | 8 | | – | – | – | – |

Werte in Klammern () bei: Systemgewicht ≤ 75 kg/m², Belaggewicht ≤ 53 kg/m² und nachgewiesener Abreißfestigkeit Kleber – Untergrund $\geq 0,08$ N/mm².

Tabelle 3: Verdübelung **unter** dem Gewebe (nur EPS-Dämmstoffe)

Dämmstoffdicke $d \geq 60$ mm

| Windzone | Region | Mindestanzahl Dübel je m ² für WARM-WAND Keramik | | | | | | | |
|----------|--|--|--------|------------|--------|------------|--------|---|---|
| | | Zugtragfähigkeit Dübel $N_{Rk} \geq 0,45$ kN/Dübel Maximale Windlast WDVS: 1,00 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 | 6 | 4 (5) | 8 | 6 | – | – | – | – |
| 2 | Binnenland | 8 | 6 | – | – | – | – | – | – |
| | Küste und Inseln der Ostsee | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 3 | Binnenland | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | Küste und Inseln der Ostsee | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 4 | Binnenland | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | Inseln der Nordsee | – | – | – | – | – | – | – | – |

Verdübelung unter dem Gewebe nur bei einem Systemgewicht ≤ 75 kg/m² möglich.

Wert in Klammern () bei Dämmstoffdicke < 60 mm.

| | |
|-----------------|---|
| Hinweise | Bei Mineralwolle-Platten darf nur Schraubdübel STR U 2G verwendet werden. |
| | Systemgewicht: Dämmstoff + Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung. |
| | Belaggewicht: Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung. |

Dübelauswahl

Auswahl des geeigneten Dübels

| Nutzungskategorie Nach EAD 330196-00-0604 | Wandbaustoff | Zugtragfähigkeit Dübel N_{Rk} in kN/Dübel ¹⁾ | | |
|--|---|---|--|---|
| | | Einsetzbar für WARM-WAND Keramik mit Systemgewicht bis 75 kg/m ² bei EPS und MW Volamit 040 Schlagdübel CNplus 8 | Schraubdübel HTR-P Schraubdübel HTR-M | Einsetzbar für WARM-WAND Keramik und Naturstein Schraubdübel STR U 2G |
| A | Beton | 0,90 | 1,00 – 1,50 | 1,50 |
| B | Vollziegel, Kalksandvollstein, Vollstein/-block aus Leichtbeton | 0,75 – 0,90 | 1,20 – 1,50 | 0,60 – 1,50 |
| C | Kalksandlochstein, Hochlochziegel, Hohlblockstein aus Leichtbeton | 0,50 – 0,75 | 0,70 – 1,20 | 0,60 – 1,50 |
| D | Haufwerksporiger Leichtbeton | 0,40 | 0,90 | 0,90 |
| E | Porenbeton (P2 – P7) | 0,30 | 0,50 – 0,75 | 0,75 |

1) Siehe ETA-18/0366 bei Schlagdübel CNplus 8 bzw. ETA-04/0023 bei Schraubdübel STR U 2G und ETA-16/0116 bei Schraubdübel HTR-P/HTR-M.

Hinweis Systemgewicht: Dämmstoff + Armierschicht + Verlegemörtel + Bekleidung.

Dübellängen – Anwendung abhängig von der Dämmstoffdicke und weiteren nicht tragenden Schichten

| Dämmstoffdicke | Dübellänge | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--|---|---|---|--|--|--|---|--|--|--|
| | Dübelmontage Oberflächenbündig Schlagdübel CNplus 8 Fassadenausgleich 10 mm | | | | Oberflächenbündig Schraubdübel HTR-P/HTR-M Fassadenausgleich 10 mm | | | | Oberflächenbündig Schraubdübel STR U 2G Fassadenausgleich 5 mm | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| d mm | Neubau A, B, C s ≥ 35 mm mm | Altbau ¹⁾ A, B, C s ≥ 35 mm mm | Neubau D, E s ≥ 55 mm mm | Altbau ¹⁾ D, E s ≥ 55 mm mm | Neubau A, B, C, D s ≥ 25 mm mm | Altbau ¹⁾ A, B, C, D s ≥ 25 mm mm | Neubau E s ≥ 45 mm mm | Altbau ¹⁾ E s ≥ 45 mm mm | Neubau A, B, C, D s ≥ 25 mm mm | Altbau ¹⁾ A, B, C, D s ≥ 25 mm mm | Neubau E s ≥ 65 mm mm | Altbau ¹⁾ E s ≥ 65 mm mm |
| 60 | 110 | 130 | 130 | 150 | 100 | 120 | 120 | 140 | 115 | 115 | 135 | 155 |
| 80 | 130 | 150 | 150 | 170 | 120 | 140 | 140 | 160 | 115 | 135 | 155 | 175 |
| 100 | 150 | 170 | 170 | 190 | 140 | 160 | 160 | 180 | 135 | 155 | 175 | 195 |
| 120 | 170 | 190 | 190 | 210 | 160 | 180 | 180 | 200 | 155 | 175 | 195 | 215 |
| 140 | 190 | 210 | 210 | 230 | 180 | 200 | 200 | 220 | 175 | 195 | 215 | 235 |
| 160 | 210 | 230 | 230 | 250 | 200 | 220 | 220 | 240 | 195 | 215 | 235 | 255 |
| 180 | 230 | 250 | 250 | 270 | 220 | 240 | 240 | 260 | 215 | 235 | 255 | 275 |
| 200 | 250 | 270 | 270 | 290 | 240 | 260 | 260 | 280 | 235 | 255 | 275 | 295 |

1) Inklusive 20 mm Altputzdicke.

d = Dämmstoffdicke

s = Verankerungstiefe

t_{tol} = Toleranzausgleich = (evtl. 20 mm Altputzdicke) + Fassadenausgleich + 5 mm Kleberdicke

Berechnung der Dübellänge:

Verankerungstiefe s + (evtl. 20 mm Altputzdicke) + Fassadenausgleich + 5 mm Kleberdicke + Dämmstoffdicke d

Anordnung Feldbegrenzungsfugen

| Bemerkung | Schemazeichnungen |
|--|-------------------|
| <p>Fugenarten</p> <p>Feldbegrenzungsfugen stellen eine Trennung des Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS) von der Oberfläche der Bekleidung bis zur Kleberfläche, in Ausnahmefällen bis mindestens zur Hälfte der Dämmstoffdicke, dar. Sie unterteilen die Fassadenfläche in Fassadenfelder, die sich unabhängig voneinander verformen können und dadurch thermische/hygrische Spannungen im Dämmsystem begrenzen. Die Mindestfugenbreite von der Oberfläche des Belages bis zum Dämmstoff beträgt 10 mm, ist aber in Abhängigkeit von Material und Format sowie von der Farbe des Klinkers planerisch festzulegen.</p> <p>Anschlussfugen sind Fugen, die an angrenzenden Baukonstruktionen, z. B. an Fenstern, Außentüren oder Putzflächen, vorwiegend mit Anschlussprofilen ausgebildet werden. Sie können die Aufgabe einer Feldbegrenzungsfuge übernehmen, wenn die Fugenbreite und Trennung der Schichten den Anforderungen an eine Feldbegrenzungsfuge entsprechen.</p> <p>Gebäudedehnfugen sind zwischen Gebäuden oder Gebäudeteilen durchgehende, zumeist vertikale Fugen. Sie müssen an gleicher Stelle und in gleicher Breite durch das gesamte WDV-System bis hin zur Oberfläche der Bekleidung übernommen werden. Sie können die Aufgabe einer Feldbegrenzungsfuge übernehmen.</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>Feldgrößen</p> <p>Bei Ausführung des WDVS werden in der Regel die Fassadenflächen auf 6 m x 6 m durch horizontale und vertikale Feldbegrenzungsfugen begrenzt. Die Anordnung sowie größere Fassadenflächen sind objektspezifisch vom Planer festzulegen. An den Gebäudeaußenecken ist immer je Ecke eine vertikale Feldbegrenzungsfuge anzuordnen. Inwieweit Öffnungen (Fenster, Türen) integriert werden können, muss planerisch festgelegt werden.</p> | |
|---|--|

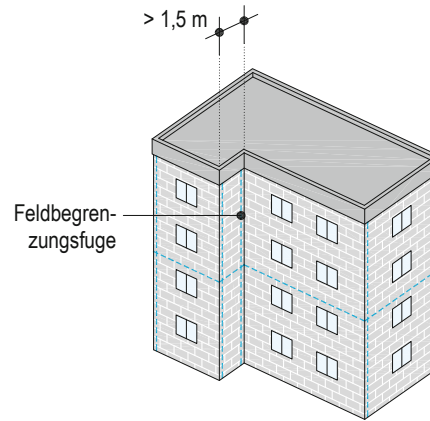
| | |
|---|--|
| <p>Gebäudeaußenecken</p> <p>An jeder Gebäudeaußenecke ist eine vertikale Feldbegrenzungsfuge vorzugsweise im Abstand zur Ecke von ca. 20 – 25 cm vorzunehmen. Eine Abweichung der Positionierung zur Außenecke ist planerisch festzulegen. Die Seitenlage der vertikalen Feldbegrenzungsfugen kann nach architektonischen Gesichtspunkten erfolgen. Es ist zu empfehlen, die Feldbegrenzungsfugen in Abhängigkeit von der Himmelsrichtung auszuführen. Da die Intensität der Sonnenbestrahlung nicht an allen Fassadenflächen gleich ist, ergeben sich unterschiedliche thermisch bedingte Verformungen.</p> | |
|---|--|

Anordnung Feldbegrenzungsfugen (Fortsetzung)

| Bemerkung | Schemazeichnungen |
|-----------|-------------------|
|-----------|-------------------|

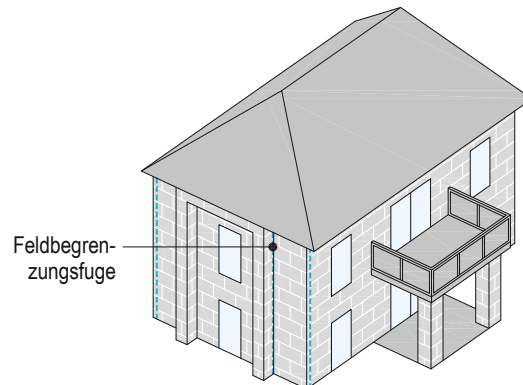
Gebäudeinnenecken

An Gebäudeinnenecken sind Feldbegrenzungsfugen zu planen, wenn eine Schenkellänge > 1,5 m beträgt. Vorzugsweise wird die Fuge an der kürzeren Wandseite angeordnet.



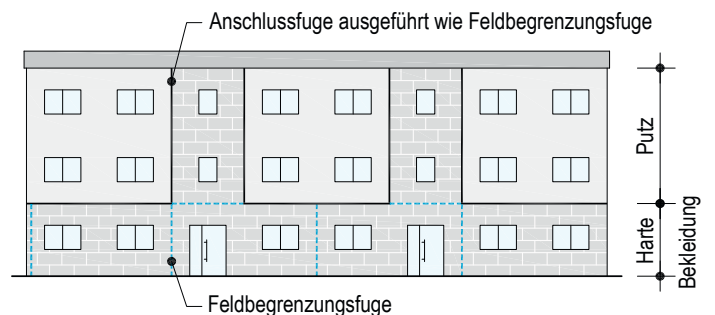
Pfeiler und Lisenen

Bei Pfeilern und Lisenen kann auf vertikale Feldbegrenzungsfugen an deren Außenecken in aller Regel verzichtet werden. Es ist zu empfehlen, in der Innenecke, in der eine Lisenen an der Außenwand anliegt, eine Feldbegrenzungsfuge anzuordnen. Vorzugsweise wird die Fuge an der kürzeren Wandseite angeordnet. Horizontale Feldbegrenzungsfugen sind bei sehr großen Feldlängen weit über 6 m einzuplanen.

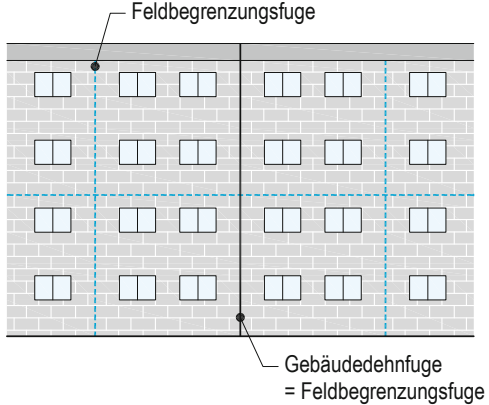
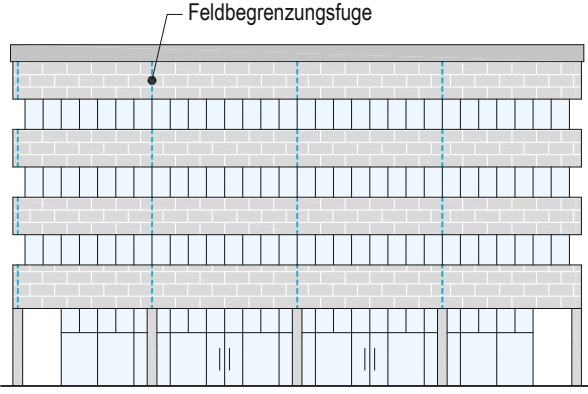
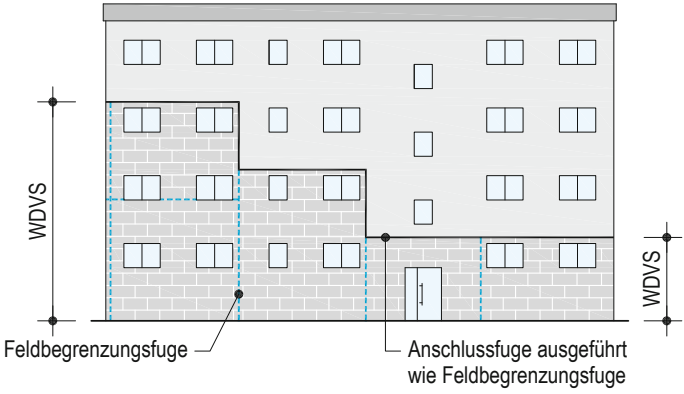


Anschlussfugen im Übergang zu Putzflächen

Übergänge im WDVS zwischen unterschiedlichen Bekleidungen werden als Feldbegrenzungsfugen vorzugsweise mit vorgefertigten Fugenprofilen ausgeführt.



Anordnung Feldbegrenzungsfugen (Fortsetzung)

| Bemerkung | Schemazeichnungen |
|--|--|
| <p>Gebäudedehnfugen</p> <p>Gebäudedehnfugen müssen im gesamten WDVS in ihrer Breite übernommen werden und können somit die Funktion der Feldbegrenzungsfugen übernehmen.</p> |  |
| <p>Große Fassadenflächen</p> <p>Bei großen, zusammenhängenden Flächen ist eine Abgrenzung durch vertikale Feldbegrenzungsfugen im Abstand von ca. 6 m vorzunehmen.</p> <p>Bei der Planung der Fugen ist zu empfehlen, dass gleichmäßig große Fassadenflächen entstehen. Ggf. sind dadurch die Abstände der Fugen kleiner zu wählen.</p> |  |
| <p>Heterogene Fassadenflächen</p> <p>Bei Systemen mit stark heterogener Verteilung der zu bekleidenden Fläche ist eine Strukturierung durch Fugen erforderlich. Horizontale Feldbegrenzungsfugen oberhalb des Sturzbereichs, vertikale Feldbegrenzungsfugen mit Abstand neben Fensterlaibungen anordnen.</p> |  |

Anordnung Feldbegrenzungsfugen (Fortsetzung)

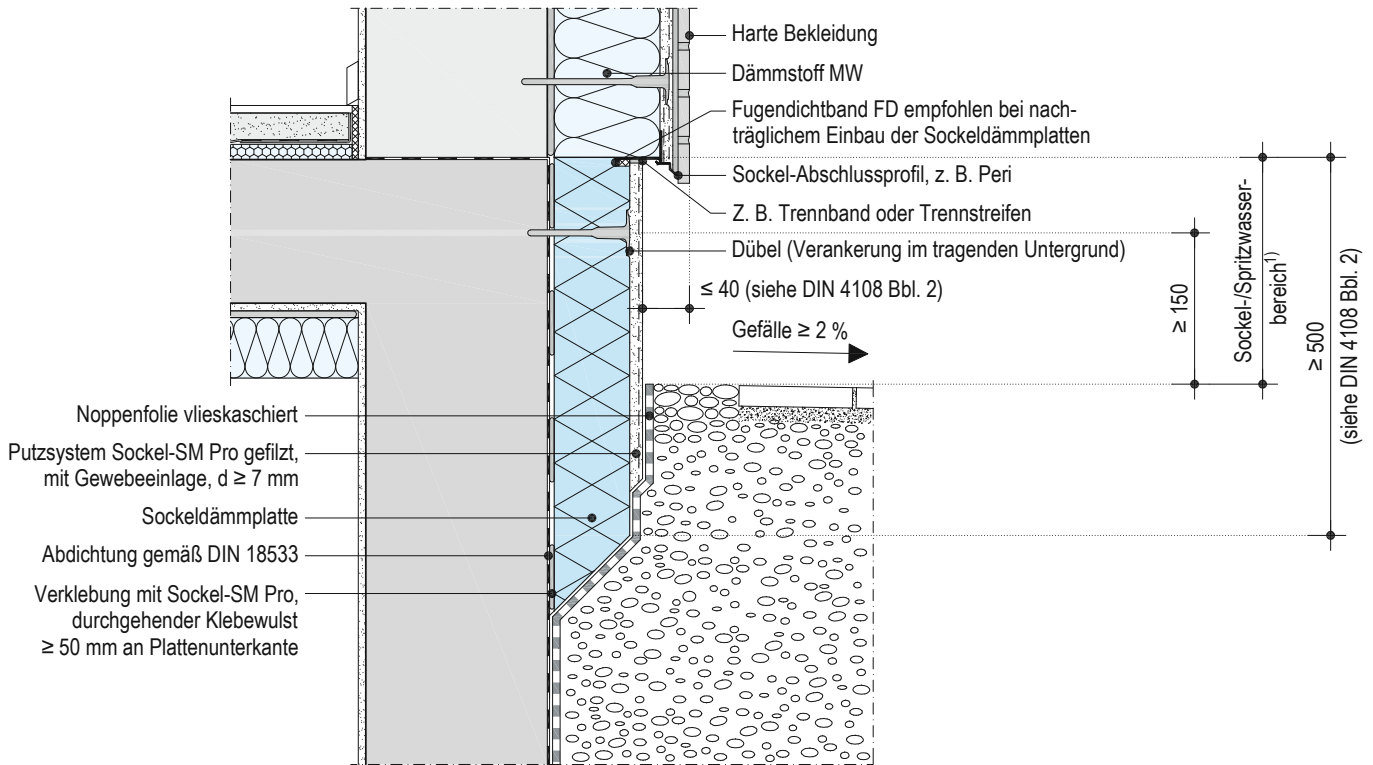
| Bemerkung | Schemazeichnungen |
|--|--|
| <p>Außenwandöffnungen</p> <p>Bei Fassadenflächen, die durch Öffnungen zergliedert sind, ist eine ingenieurmäßige Planung von Fugen erforderlich.</p> <p>Laibung: Auf eine Feldbegrenzungsfuge im Bereich der Laibung kann verzichtet werden, wenn eine Laibungstiefe von 150 mm nicht wesentlich überschritten wird.</p> <p>Sturzbereich: Eine horizontale Feldbegrenzungsfuge ist durchgehend oberhalb des Sturzbereiches auszuführen.</p> | <p>Das Diagramm zeigt eine schematische Darstellung einer Außenwand mit einer Reihe von rechteckigen Öffnungen (Feldern). Die Wand ist in vier horizontale Ebenen unterteilt. Die Fugen sind durch gestrichelte Linien dargestellt. Beschriftungen weisen auf 'Feldbegrenzungsfuge' hin.</p> |

Geringe Einbindung in das Erdreich

Maßstab 1:10 | Maße in mm

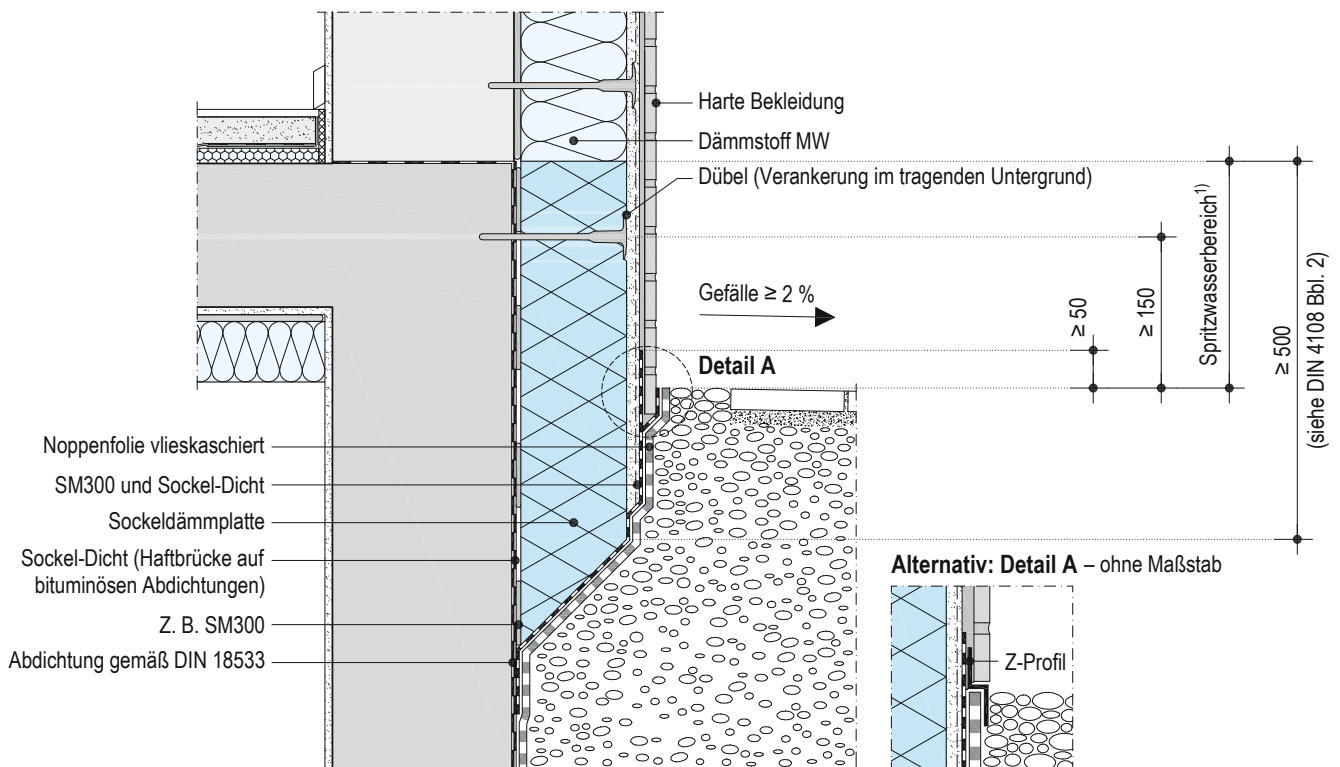
WE101e.de-SO-V5 Sockelausbildung zurückspringend

Ausführung mit Sockel-SM Pro



WE101e.de-SO-V2 Sockelausbildung bündig

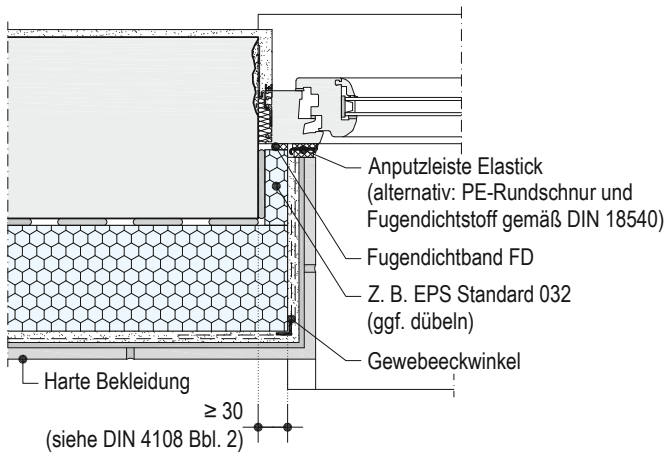
Ausführung ohne Sockel-SM Pro



1) Höhe ≤ 0,9 m bei Ausführung eines schwerentflammaren WDV-Systems (B1),
Höhe ≥ 0,3 m bis maximal 0,6 m bei Ausführung eines nichtbrennbaren WDV-Systems (A2).

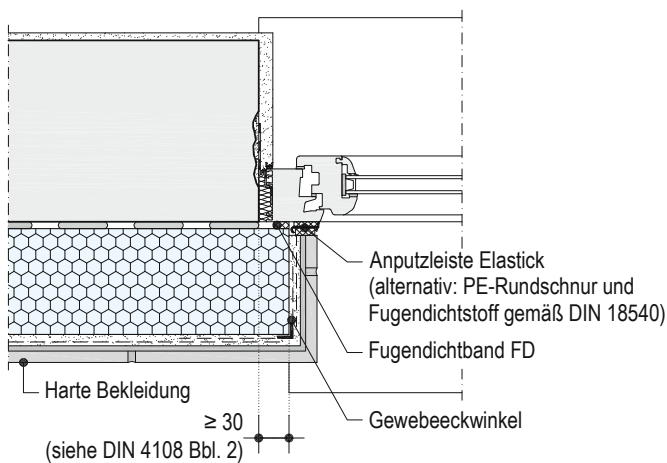
Fenster mittig im Mauerwerk

WE101e.de-FE-H1 Horizontalschnitt



Fenster außenbündig mit Mauerwerk

WE101e.de-FE-H2 Horizontalschnitt



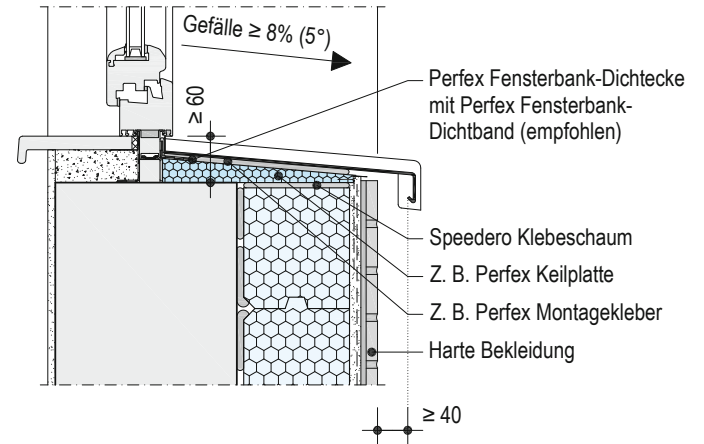
Hinweise

Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerkelöcher) achten.

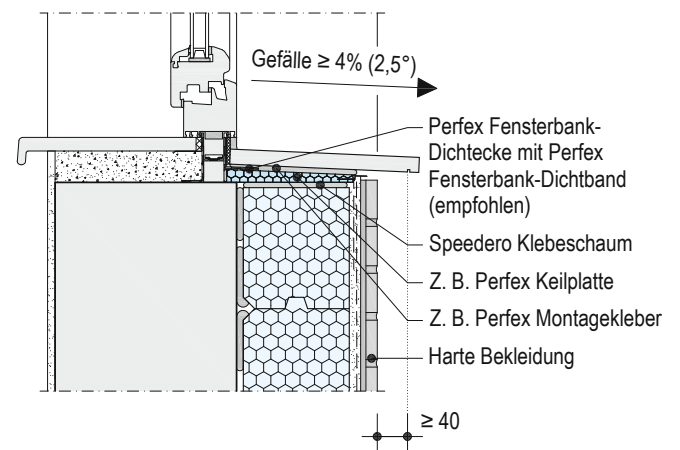
Fenstereinbau und -dichtungen schematisch – siehe „Leitfaden zur Montage“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e. V. bzw. Richtlinie „Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg.

Maßstab 1:10 | Maße in mm

WE101e.de-FE-V1 Vertikalschnitt

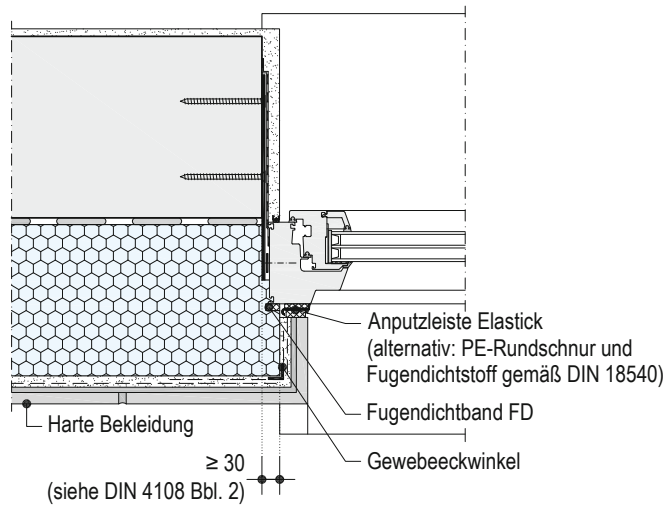


WE101e.de-FE-V7 Vertikalschnitt



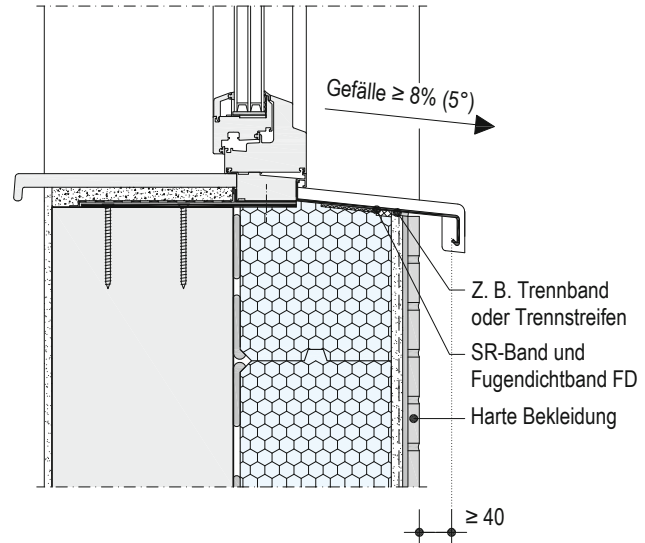
Fenster vor dem Mauerwerk

WE101e.de-FE-H3 Horizontalschnitt



Maßstab 1:10 | Maße in mm

WE101e.de-FE-V3 Vertikalschnitt

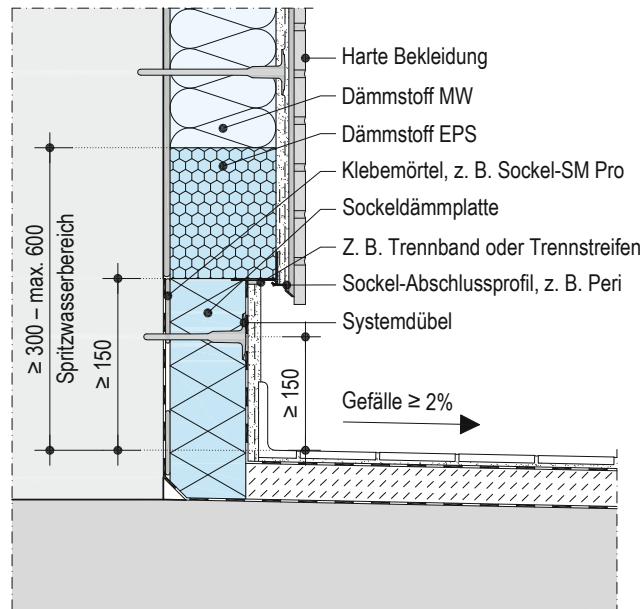


Hinweise Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerklöcher) achten.
 Fenstereinbau und -dichtungen schematisch – siehe „Leitfaden zur Montage“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e. V. bzw. Richtlinie „Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau“,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

Balkon- und Terrassenanschlüsse

WE101e.de-BA-V3 Auskragende Balkonplatte oder Terrasse

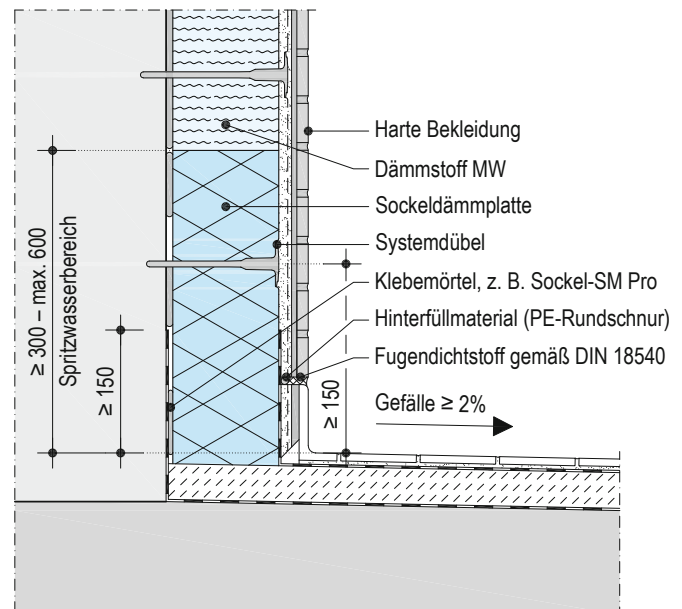
Sockelausbildung zurückspringend



Maßstab 1:10 | Maße in mm

WE101e.de-BA-V2 Auskragende Balkonplatte oder Terrasse

Sockelausbildung bündig

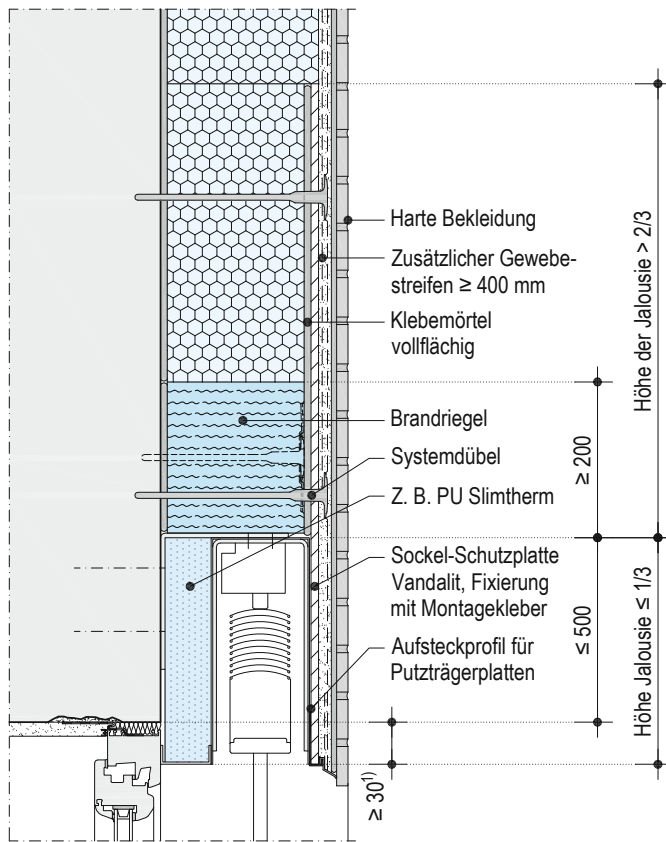


Hinweise Bei Ausführung von WARM-WAND Keramik und WARM-WAND Naturstein mit Dämmstoff MW ist oberhalb massiver, feuerwiderstandsfähiger Kragplatten die Anwendung von EPS-Dämmstoffen im Spritzwasserbereich auf eine maximale Höhe von 0,6 m begrenzt. Bei Laubengängen und Fluchtwegen ist die maximale Höhe von EPS-Dämmstoffen im Spritzwasserbereich auf 0,3 m begrenzt.
 Richtlinie „Fassadensockelputz/Außenanlage“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg sowie DIN 18531 beachten.

Sturzausbildung bei Sonnenschutz

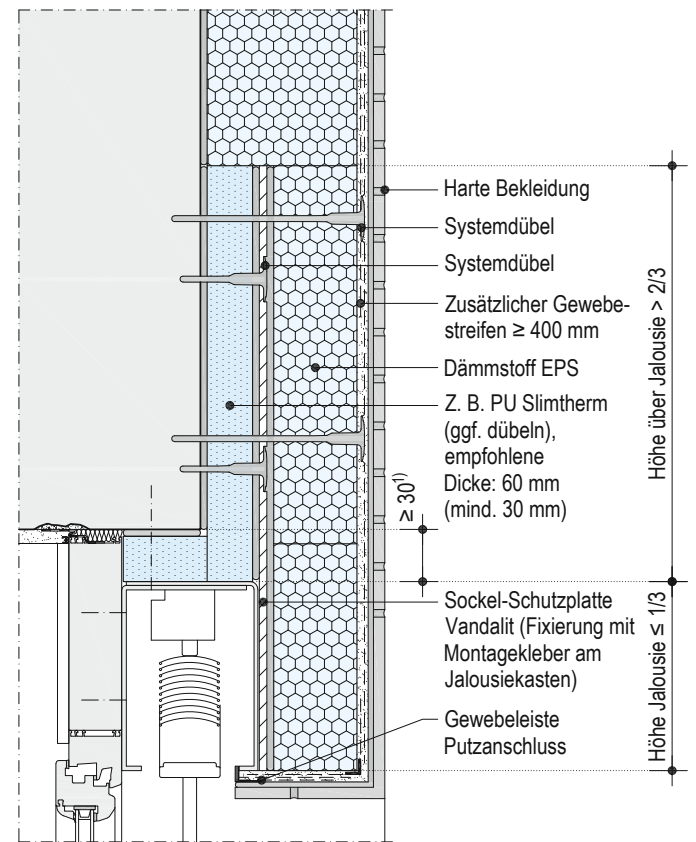
WE101e.de-FE-V4 Jalousie

Ohne Überdämmung – mit Brandschutzmaßnahme gegen Raumbrand



WE101e.de-FE-V6 Jalousie

Mit Überdämmung – WDVS als normalentflammbares System (B2)



1) Siehe DIN 4108 Beiblatt 2.

Hinweise

Rückseitige Beschichtung der Sockel-Schutzplatte Vandalit als Feuchteschutz empfohlen.

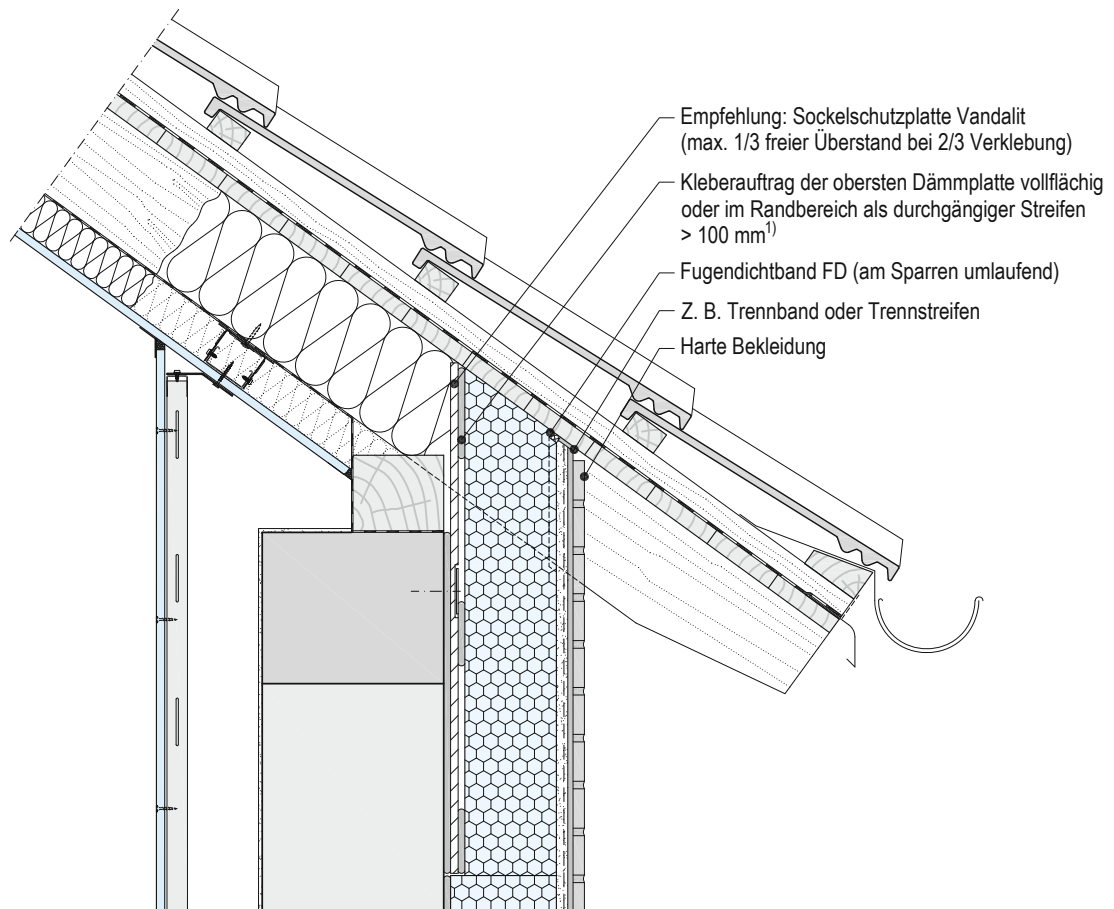
Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerkelöcher) achten.

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.

Dachanschlüsse

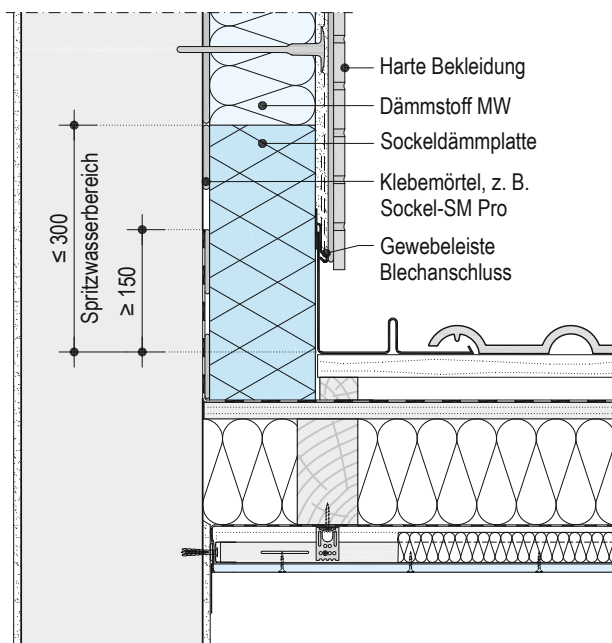
Maßstab 1:10 | Maße in mm

WE101e.de-DA-V1 Traufanschluss an Dachverschalung

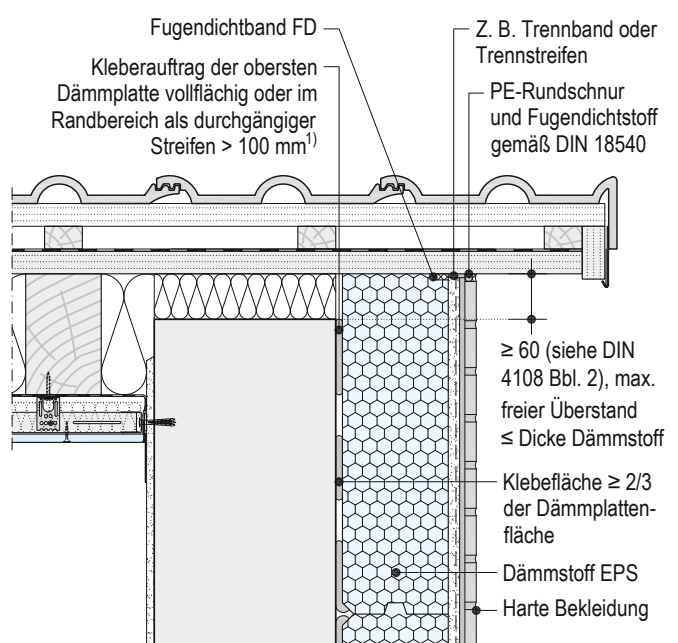


WE101e.de-DA-V3 Steildachanschluss an aufgehende Wand

Mit Gewebeleiste Blechanschluss



WE101e.de-DA-V5 Ortganganschluss



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

Hinweis

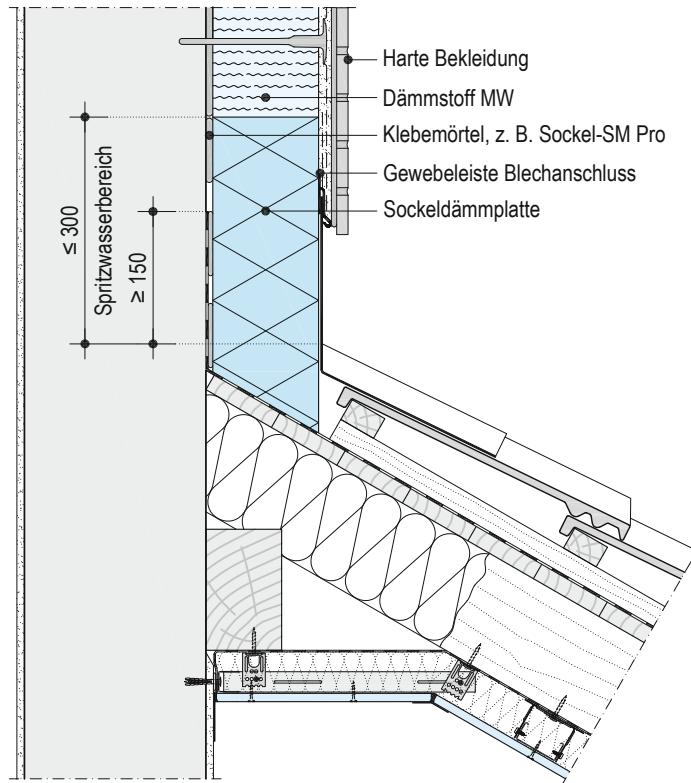
Richtlinie „Metallanschlüsse an Putz und Wärmedämm-Verbundsysteme“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg sowie DIN 18531 beachten.

Dachanschlüsse (Fortsetzung)

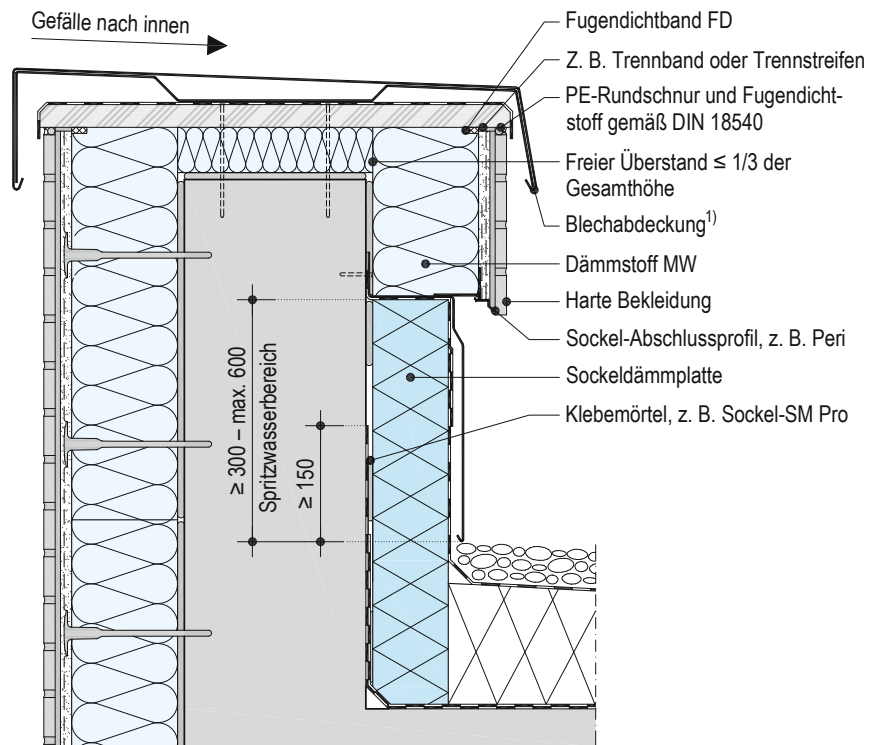
WE101e.de-DA-V10 Pultdachanschluss an aufgehende Wand

Mit Gewebeleiste Blechanschluss

Maßstab 1:10 | Maße in mm



WE101e.de-DA-V11 Flachdachanschluss – Attikaabdeckung



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

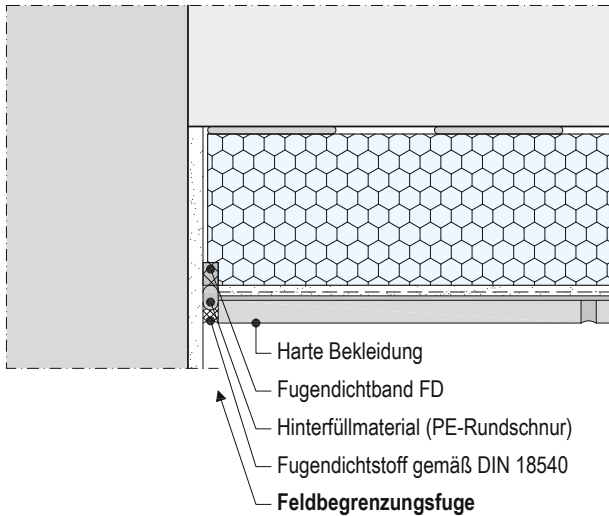
Hinweis

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

Anschlussfugen

WE101e.de-FU-H3 Anschlussfuge am bestehenden Bauteil

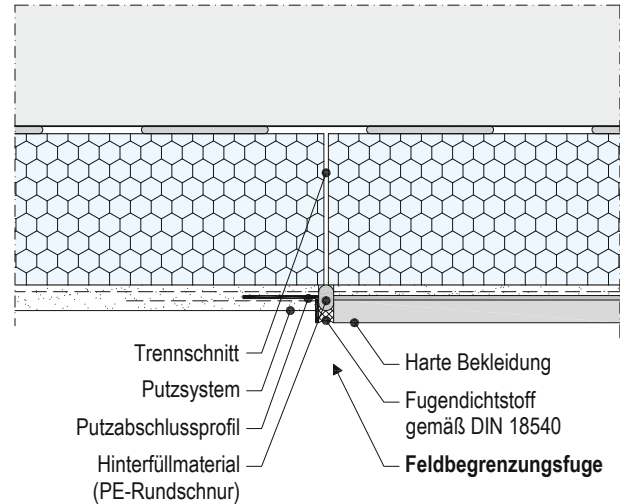
Mit Hinterfüllmaterial und Fugendichtstoff



Maßstab 1:5 | Maße in mm

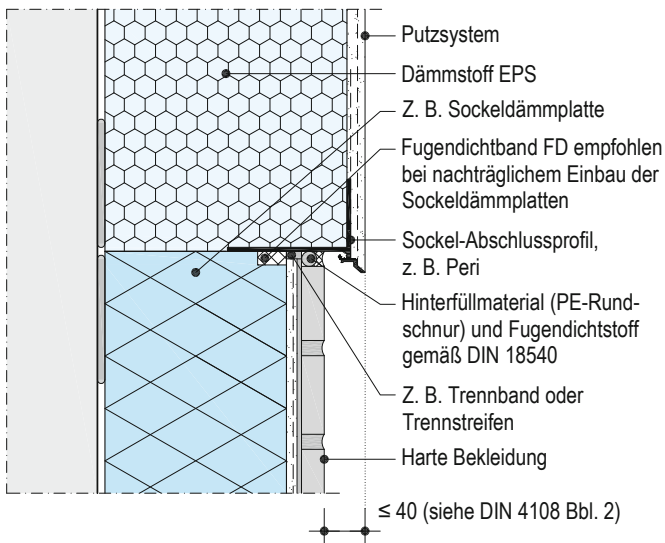
WE101e.de-FU-H6 Übergang Putz/Keramik – vertikal

Mit Hinterfüllmaterial und Fugendichtstoff



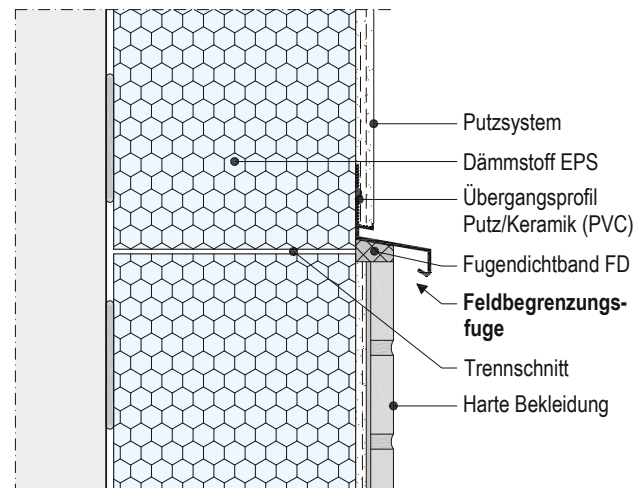
WE101e.de-FU-V3 Übergang Putz/Keramik – horizontal

Rückspringend mit Sockel-Abschlussprofil Peri



WE101e.de-FU-V4 Übergang Putz/Keramik – horizontal

Vorspringend mit Übergangprofil Putz/Keramik

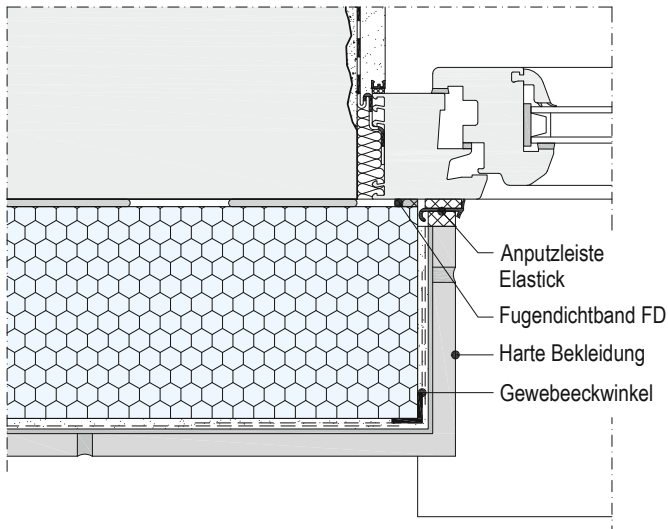


Hinweis Anschlussfugen gemäß DIN 18515-1 sollten mindestens 10 mm breit sein und schlagregendicht ausgeführt werden.

Anschlussfugen (Fortsetzung)

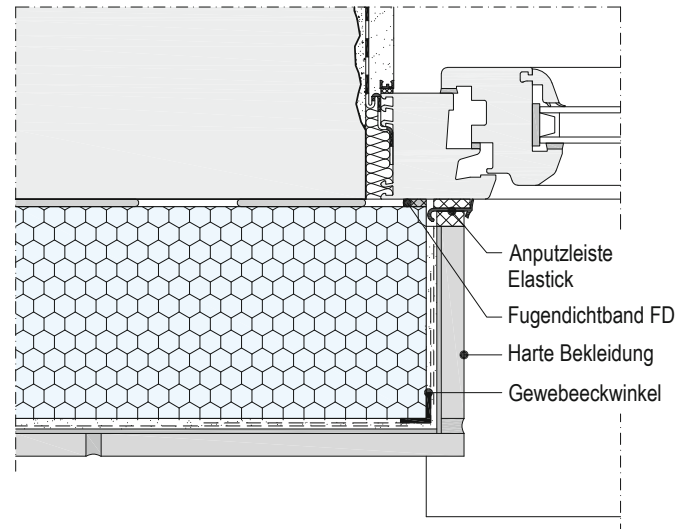
WE101e.de-FU-H7 Laibung mit Winkelriemchen

Keine Feldbegrenzungsfuge bei Laibungstiefe bis ca. 150 mm



WE101e.de-FU-H8 Laibung mit Riemchen

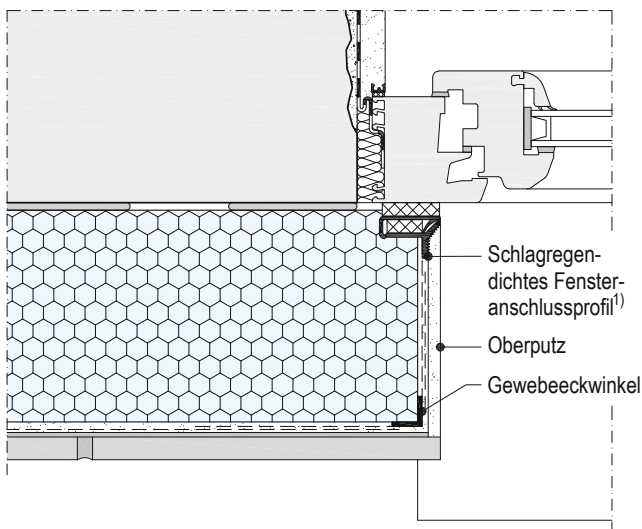
Festverfugung an Laibungsecke



Maßstab 1:5 | Maße in mm

WE101e.de-FU-H9 Laibung mit Putz

Putzanschluss direkt an Riemchen



1) Ist die Schlagregendichtheit nicht nachgewiesen, muss ein zusätzliches Fugendichtband FD eingebaut werden.

Hinweise

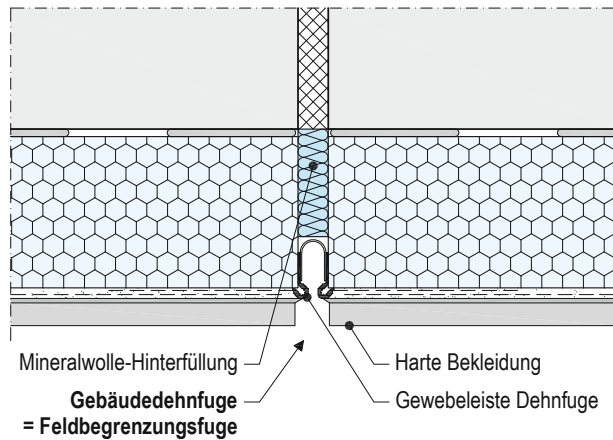
Anschlussfugen gemäß DIN 18515-1 sollten mindestens 10 mm breit sein und schlagregendicht ausgeführt werden. Fugen im Bereich Fensterlaibung oder -sturz können ggf. auch die Funktion einer Feldbegrenzungsfuge übernehmen.

Gebäudedehnfugen

Maßstab 1:5 | Maße in mm

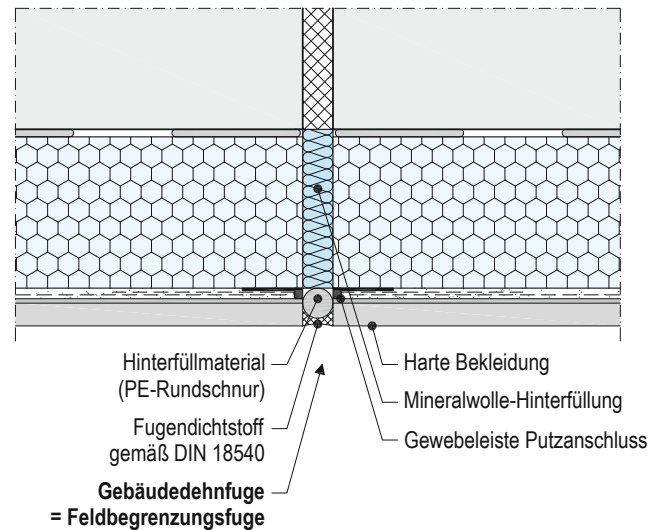
WE101e.de-FU-H5 Gebäudedehnfuge (vertikal)

Mit Gewebeleiste Dehnfuge, nicht im Bereich Brandwand



WE101e.de-FU-H4 Gebäudedehnfuge

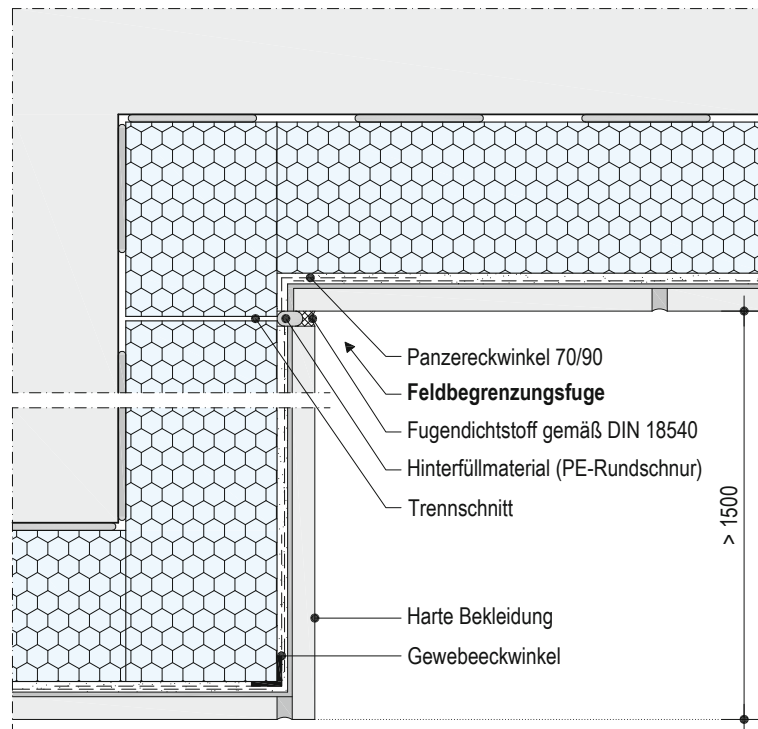
Mit Gewebeleiste Putzanschluss, nicht im Bereich Brandwand



Feldbegrenzungsfugen

WE101e.de-FU-H10 Gebäudeinnenecke

Panzereckwinkel notwendig bei Brandschutzmaßnahmen bis 3. Geschoss



Hinweise

WARM-WAND Keramik und Naturstein dürfen nicht zur Überbrückung von Dehnfugen in den Außenwandflächen (z. B. in den Außenwandflächen von Plattenbauten) angewendet werden.

Gebäudedehnfugen sind in gleicher Breite im WDVS zu übernehmen.

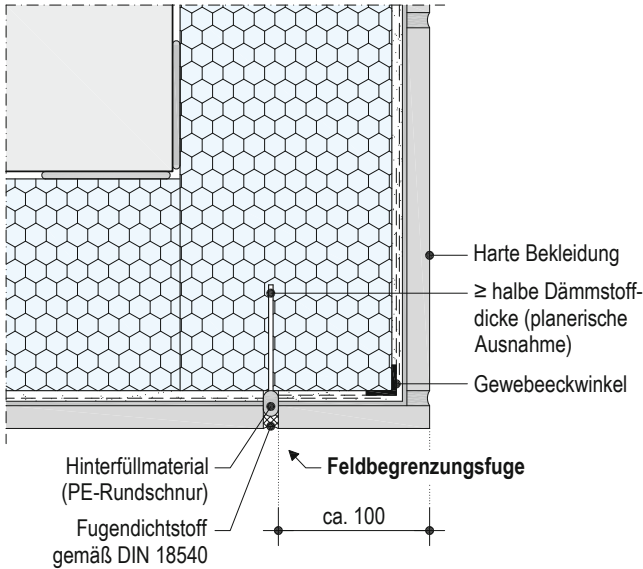
Fugen in Gebäudeinnenecken werden als Feldbegrenzungsfugen ausgebildet. Abweichungen müssen planerisch festgelegt werden. Die Fugen werden vorzugsweise an der kürzeren Wandseite angeordnet, siehe Seite 31.

Maßstab 1:5 | Maße in mm

Feldbegrenzungsfugen (Fortsetzung)

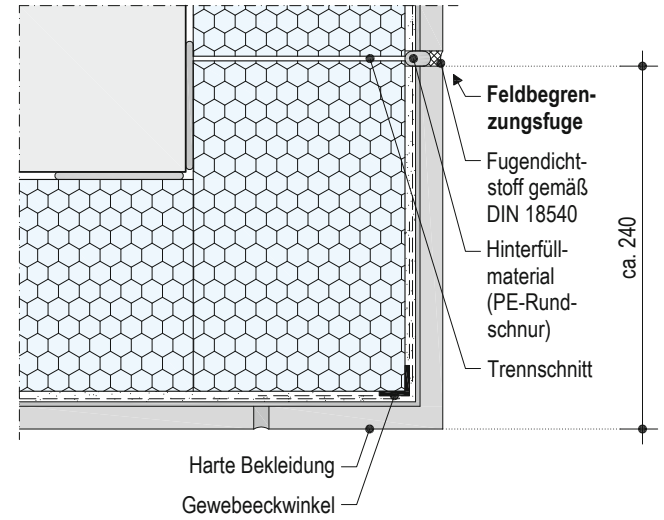
WE101e.de-FU-H1 Fuge an Gebäudeaußenecke

Ohne Winkelriemchen, Abstand zur Ecke planerisch festgelegt



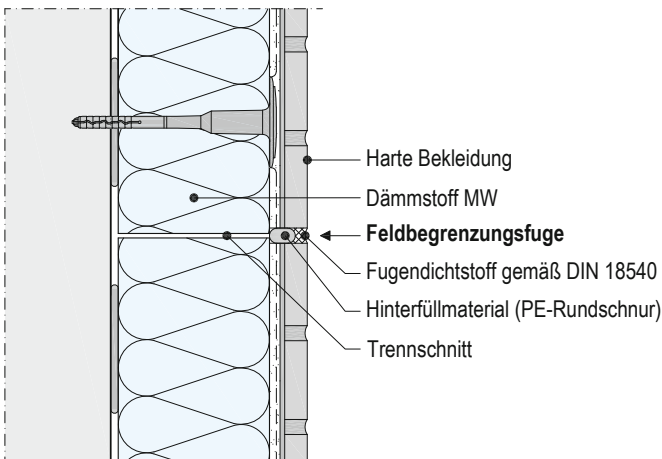
WE101e.de-FU-H11 Fuge an Gebäudeaußenecke

Mit Winkelriemchen, empfohlener Abstand zur Ecke



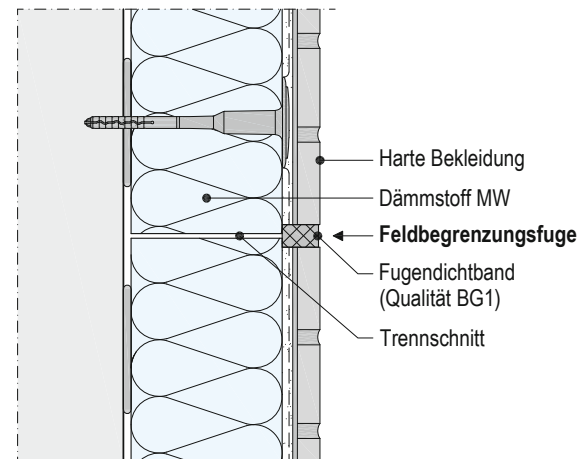
WE101e.de-FU-V1 Horizontale und vertikale Fuge

Mit Hinterfüllmaterial und Fugendichtstoff



WE101e.de-FU-V5 Horizontale und vertikale Fuge

Mit Fugendichtband



Hinweis Abstände von horizontalen und vertikalen Feldbegrenzungsfugen siehe Seite 30.

Voraussetzungen

Mineralwolle-Dämmstoffe vor Feuchtigkeit schützen.
 Sämtliche Anschlüsse und Detailausbildungen sowie die Anordnung der Feldbegrenzungsfugen müssen vor der Ausführung geklärt sein.
 Die erforderliche Untergrundvorbereitung ist objektbezogen vorzunehmen und im Leistungsverzeichnis vollumfänglich auszuschreiben. Untergrundprüfungen und mögliche Maßnahmen sind in diesem Detailblatt auf der Seite 45 aufgeführt.
 Die Oberfläche des Untergrundes muss trocken, eben, 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.
 Die Tragfähigkeit der Dübel in nicht genormten Untergründen ist zu prüfen. Aufsteigende Feuchtigkeit darf nicht vorhanden sein.
 Sämtliche Anschlüsse schlagregendicht planen.
 Auf vollständig abgedichtete Öffnungen (Gewerkelöcher) 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 Voraus-

setzungen erfolgen in Eigenverantwortung des Auftragnehmers.
 Während der gesamten Verarbeitungs-, Trocknungs- und Erhärtungsphase muss die Umgebungs-, Untergrund- und Materialtemperatur mindestens +5 °C und nicht über +30 °C betragen.
 Ungünstige Witterungseinflüsse, wie z. B. hohe Temperaturen, Wind oder direkte Sonneneinstrahlung können die Verarbeitungseigenschaften negativ beeinflussen. Dämmstoffe, insbesondere graue Dämmplatten, sind mit geeigneten Maßnahmen vor direkter Sonneneinstrahlung und UV-Belastung sowie Feuchtigkeit bei Lagerung und Verarbeitung bis zur vollständigen Aushärtung des Klebers zu schützen.
 Als Anmachwasser darf nur kaltes, sauberes Wasser verwendet werden (Trinkwasserqualität).
 Bei Herbst- und Frühjahrsbaustellen darf temperiertes Wasser bis zu einer Temperatur von +30 °C verwendet werden.
 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.

Maschinenteknik von Knauf PFT für die Verarbeitung von WDVS

| Klebe- und Armiermörtel | Mischpumpe/ Förderpumpe | Schneckenmantel/ Förderschnecke | Mörtelschläuche | Nassmörtel-Förderweite |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|
| SM700 Pro, SM700 | 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 |
| Lustro | G 4 | D4-3 | Ø 25 mm | Bis 40 m |
| | RITMO L plus | B4-2L | Ø 25 mm | Bis 20 m |

Weitere Informationen zur Maschinenteknik siehe: pft.net

Untergrundprüfung und -vorbehandlung

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. Größere Unebenheiten müssen mechanisch egalisiert, durch einen geeigneten Putz oder durch eine Abstufung der Dämmplattendicke ausgeglichen werden. Die Abreißfestigkeit des Putzes ist nach der Erhärtung zu überprüfen.

Untergrundprüfung und -vorbehandlung für die Verklebung von WDVS

| 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 ¹⁾ | Altbeschichtung/-putz entfernen, ggf. zusätzliche mechanische Befestigung. |
| Feuchtigkeit ¹⁾ | 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 ¹⁾ | 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. |

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

Dämmstoff – Verklebung

Klebemörtel gemäß aktuellem Technischen Blatt mit sauberem Wasser anmischen.

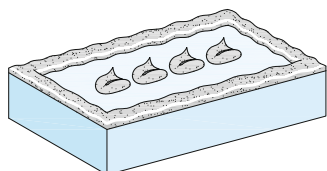
Klebeseite der Dämmstoffe

- EPS Standard: Seite frei wählbar
- EPS Nut&Feder: Seite mit abgeschrägten Kanten (Mörteltaschen)
- EPS SunJa 032: graue Seite
- Mineralwolle-Dämmstoffe: gekennzeichnete Seite

Manueller Mörtelauftrag auf Dämmstoff

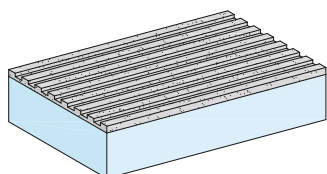
Teilflächen-Verklebung (Klebeverbindungsfläche $\geq 60\%$)

Nicht anwendbar bei MW Volamit 040. Die Randwulst-Punkt-Verklebung bei EPS-Dämmstoffen und Mineralwolle-Platten erfolgt von Hand. Die Klebeverbindungsfläche mit dem Untergrund beträgt $\geq 60\%$ nach dem Anpressen der Dämmplatten. Dabei umlaufend am Dämmplattenrand einen ca. 50 mm breiten Streifen und plattenmittig 4 handtellergröße Kleberbatzen oder -streifen auf die Dämmplatte aufbringen.



Vollflächen-Verklebung

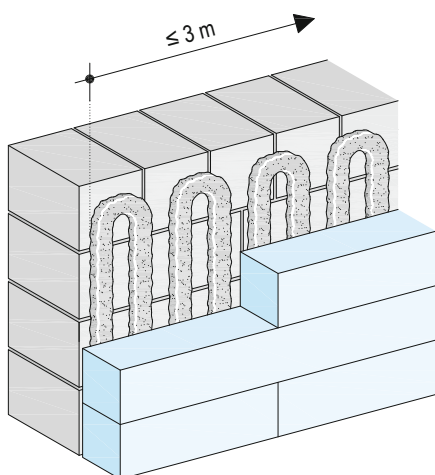
Bei ebenen Untergründen kann der Klebemörtel vollflächig mit einer Zahntraufel auf die Dämmstoffelemente aufgetragen werden.



Maschinelles Mörtelauftrag auf Untergrund

Teilflächen-Verklebung (Klebeverbindungsfläche $\geq 60\%$)

Bei maschinellem Auftrag Kleber in Form von Wülsten direkt auf den Untergrund im Abstand von maximal 100 mm im Mäanderverfahren auftragen und Dämmstoffelemente unverzüglich eindrücken, einschwimmen und anpressen. Auf gekennzeichnete Seiten bei Dämmstoffen aus Mineralwolle achten. Die erforderliche Klebeverbindungsfläche beträgt hier mindestens 60 % nach dem Anpressen der Dämmstoffelemente. In Randbereichen durchgehenden Klebewulst auftragen. Maximal 3 m Kleberauftrag in Verlegerichtung vorlegen.



Vollflächen-Verklebung

Alternativ kann bei EPS-Dämmstoffen sowie Mineralwolle-Platten und Mineralwolle-Lamellen mit Haftbeschichtung der Klebemörtel auch vollflächig auf ebenen Untergründen aufgetragen werden. Dabei unmittelbar vor dem Ansetzen der Dämmstoffe den Klebemörtel mit einer Zahntraufel aufkämmen.

Sockel- und Spritzwasserbereich

Vor Dämmarbeiten Bauwerksabdichtungen überprüfen/ergänzen. Der mit Sockeldämmplatten gedämmte Spritzwasserbereich muss bis zu einer Höhe von mindestens 300 mm über Geländeoberkante geführt werden. Bei Ausführung eines nichtbrennbaren WDVS mit Mineralwolle-Dämmstoffen kann der Sockel- und Spritzwasserbereich bis zu einer Höhe von 600 mm über Geländeoberkante, in Bereichen von Fluchtwegen bis zu einer Höhe von 300 mm, mit Sockeldämmplatten (EPS) gedämmt werden. Bei einem schwerentflammbaren WDVS können Sockeldämmplatten (EPS) bis zu einer Höhe von 900 mm über Geländeoberkante verlegt werden.

Sockeldämmplatten mit Klebemörtel auf mineralischen oder bituminösen Bauwerksabdichtungen verkleben. Die Verklebung erfolgt vollflächig oder im Randwulst-Punkt-Verfahren mit einer Klebefläche von mindestens 60 %. 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 Richtlinie „Fassadensockelputz/Außenanlage“ des Fachverbandes der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg. Vor Weiterarbeit mindestens 48 Stunden Standzeit einhalten.

Kleben auf bituminösen Untergründen

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

Dämmstoff ab 150 mm über Geländeoberkante zusätzlich verdübeln.

Hinweise

Weitere Informationen zur Montage und Verarbeitung von Dämmplatten und Putzsystem im Sockelbereich siehe Seite 47 bis 55.

Richtlinie „Fassadensockelputz/Außenanlage“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg sowie DIN 18533 beachten.

WDVS – 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 und integriertem Armiergewebestreifen auf Sockel-Abschlussprofil stoßversetzt zum Dämmstoffelement und zum Sockel-Abschlussprofil aufstecken.

Werden Perimeter-/Sockeldämmplatten an ein bestehendes WDVS angeschlossen oder wird ein Sockel-Abschlussprofil verwendet, so wird ein Fugendichtband FD zwischen Perimeter-/Sockeldämmplatte und Sockel-Abschlussprofil eingelegt. Wird ein WDVS auf bestehende Perimeter-/Sockeldämmplatten angeschlossen, so ist die Verwendung eines Perimeter-/Sockel-Abschlussprofils zu empfehlen. Auf das Einlegen eines Fugendichtbandes kann verzichtet werden (siehe Seite 52).

Dämmstoffe unverzüglich in das frische Klebemörtelbett eindrücken, einschwimmen und anpressen. Dämmstoffelemente passgenau im Verband bei ≥ 100 mm Stoßversatz von unten fortlaufend ankleben (halbe Plattenlänge als Stoßversatz empfohlen). Kreuzfugen, z. B. an Öffnungsecken,

Dämmstoff – Verklebung (Fortsetzung)

vermeiden. An Ecken von Öffnungen (Fenster, Türen) sind die Dämmplatten so zu verlegen, dass die Plattenstöße vorzugsweise nicht in der unmittelbaren Ecke vorhanden sind.

An Gebäudeecken Eckverzahnung ausführen.

Bei Verwendung von Mineralwolle-Platten über Öffnungen (z. B. Sturzbereich) muss die Mindestplattenhöhe $\geq 2 \times$ Dämmstoffdicke betragen.

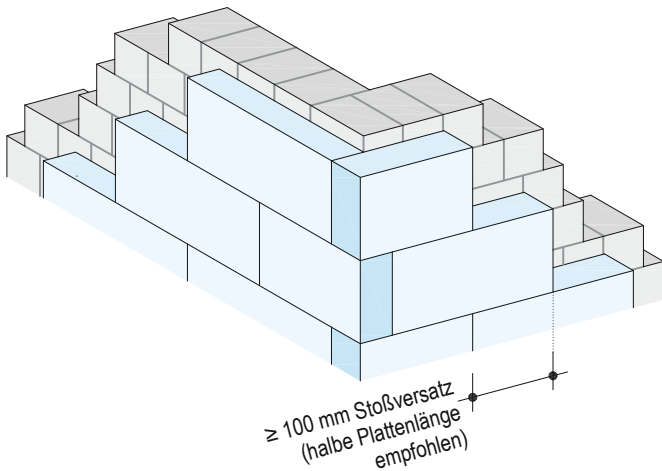
Es darf kein Kleber in den Dämmplattenstößen vorhanden sein. Offene Plattenfugen müssen verfüllt werden. Bis 5 mm Breite kann mit Füllschaum B1 ausgefüllt werden. Plattenfugen > 5 mm oder Fehlstellen sauber mit gleichwertigen Dämmstoffstreifen schließen.

Um eine Hinterströmung auszuschließen, ist an den unteren, oberen und seitlichen Rändern der Dämmfläche ein geschlossener Klebewulst auszuführen.

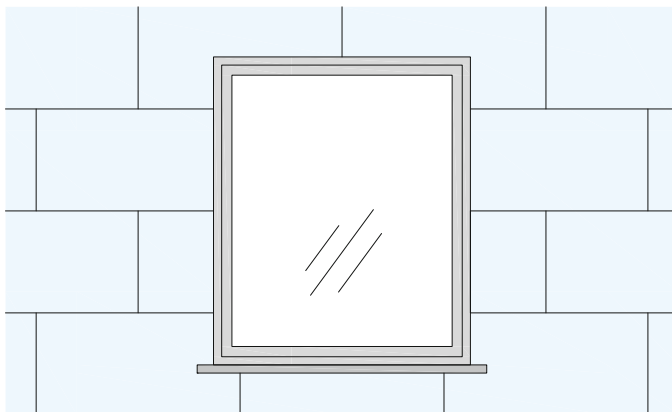
Anschlüsse an angrenzende Bauteile und Durchdringungen mit Fugendichtbändern FD schlagregendicht ausbilden. Fensterbänke schlagregendicht einbauen.

Vor Weiterarbeit mindestens 48 Stunden Standzeit einhalten.

Eckausbildung



Fenster- und Türöffnungen



Kreuzfugen vermeiden

Dämmstoff – Verdübelung

Die Wand muss eine ausreichende Tragfähigkeit für den Einsatz von Dübeln besitzen.

Dämmstoffe in der Fassadenfläche müssen grundsätzlich mit zugelassenen Dübeln statisch relevant befestigt werden. Das Übersichtsschema auf Seite 24 und 25 zeigt die Notwendigkeit einer Verdübelung, die Anzahl der Dübel und die Montage unter oder durch das Gewebe.

Bei Untergründen, die nicht in den jeweiligen Dübelzulassungen geregelt sind bzw. deren Kennwerte nicht bekannt sind, sind Dübelauszugsversuche durchzuführen.

Die Dübelmengen können den Tabellen auf Seite 27 bis 28 entnommen werden. Die Windlasten nach dem vereinfachten Verfahren sind auf Seite 27 abzulesen. Die Windlasten können auch nach DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-4/NA bestimmt werden.

Der Nenndurchmesser des Bohrers muss 8 mm betragen.

Bei Lochsteinmauerwerk Bohrloch nur im Drehgang erstellen. Bohrlöcher so anordnen, dass die Betonbewehrung nicht beschädigt wird. Bohrlochtiefe ab Dämmstoff- oder Armiermörteloberfläche = Dübellänge + 10 mm. Bohrlöcher vor dem Setzen der Dübel reinigen.

Keine abgenutzten Bohrer verwenden. Ein Nachschleifen der Bohrer ist nicht zulässig.

Die Untergrundtemperatur beim Setzen der Dübel muss ≥ 0 °C betragen. Die UV-Belastung durch direkte Sonneneinstrahlung auf Dübel und Dämmstoffelemente darf maximal 6 Wochen betragen.

Dübeln unter dem Gewebe

Die Möglichkeit dieser Verdübelung ist aus der Übersicht auf Seite 25 zu entnehmen. Nach ausreichender Erhärtung des Klebemörtels kann mit der Dübelung begonnen werden. Die Dübelbilder auf Seite 48 sind zu berücksichtigen.

Dübeln durch das Gewebe

Die Möglichkeit dieser Verdübelung ist aus der Übersicht auf Seite 24 und 25 zu entnehmen. Die Dübel nach dem Auftrag des Armiermörtels und dem Einarbeiten des Armiergewebes in die frische Armiermörtelschicht setzen. Danach unverzüglich (frisch in frisch) eine zweite Schicht Armiermörtel auftragen. Die Dübel sind dabei gleichmäßig über die Fläche zu verteilen. Die Dübelbilder auf Seite 49 sind zu beachten.

Montageanforderungen

Die Montageart und die Dübelmengen pro m^2 sind den Tabellen auf Seite 27 und 28 zu entnehmen. Die zu verwendenden Dübel, in Abhängigkeit des Dämmstoffs, der Bekleidung und des Systemgewichts, sind auf Seite 29 beschrieben.

Vor Weiterarbeit mindestens 48 Stunden Standzeit einhalten.

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).

Verdübelung unter dem Gewebe für EPS bei Windsog $\leq 1,0 \text{ kN/m}^2$ (keine Naturwerkstein-Bekleidung)

Dübelanordnung unter Berücksichtigung von DIN 55699:2017-08

Schemazeichnungen | Maße in mm

| Dübelanzahl | Dübelanordnung |
|------------------------|---|
| 4 Dübel/m ² | <p>≥ 100 bis Rohbaukante</p> <p>ca. 0,5 m²</p> |
| 6 Dübel/m ² | |
| 8 Dübel/m ² | |

Dübelbemessung online siehe: knauf.de/duebelrechner

Verdübelung durch das Gewebe

Dübelanordnung unter Berücksichtigung von DIN 55699:2017-08

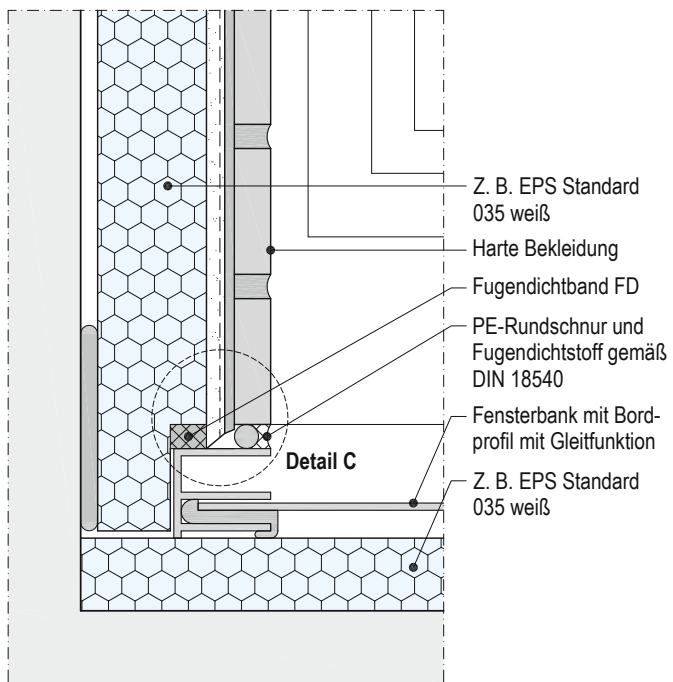
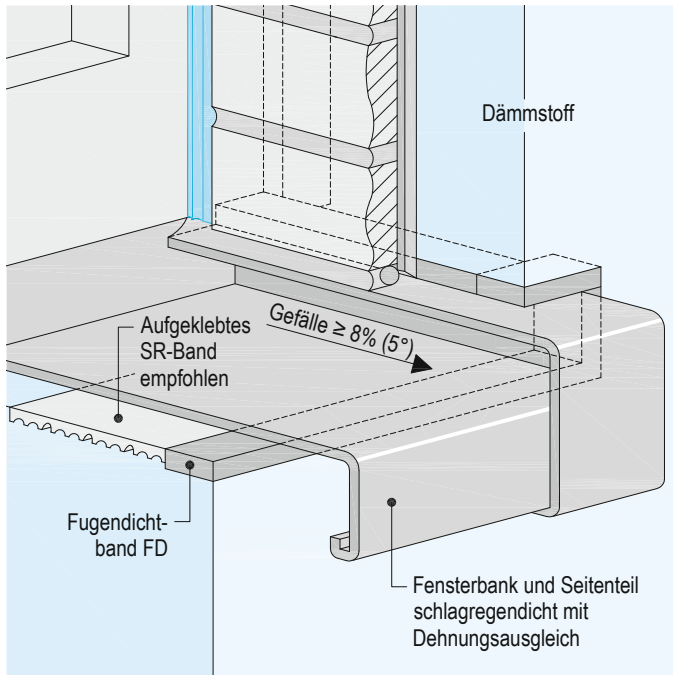
Schemazeichnungen | Maße in mm

| Dübelanzahl | Dübelanordnung |
|-------------------------|----------------|
| 4 Dübel/m ² | |
| 5 Dübel/m ² | |
| 6 Dübel/m ² | |
| 8 Dübel/m ² | |
| 11 Dübel/m ² | |

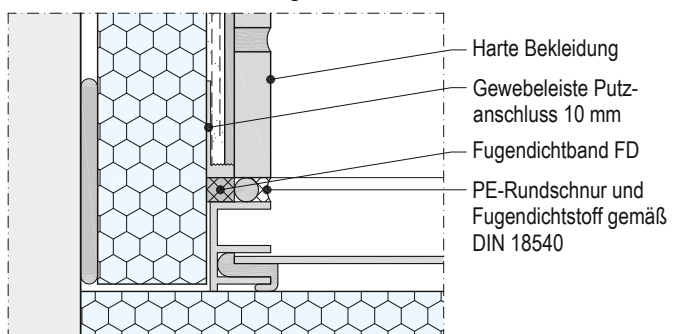
Dübelbemessung online siehe: knauf.de/duebelrechner

Fensteranschluss

Anschluss an Fensterbank-Seitenteil

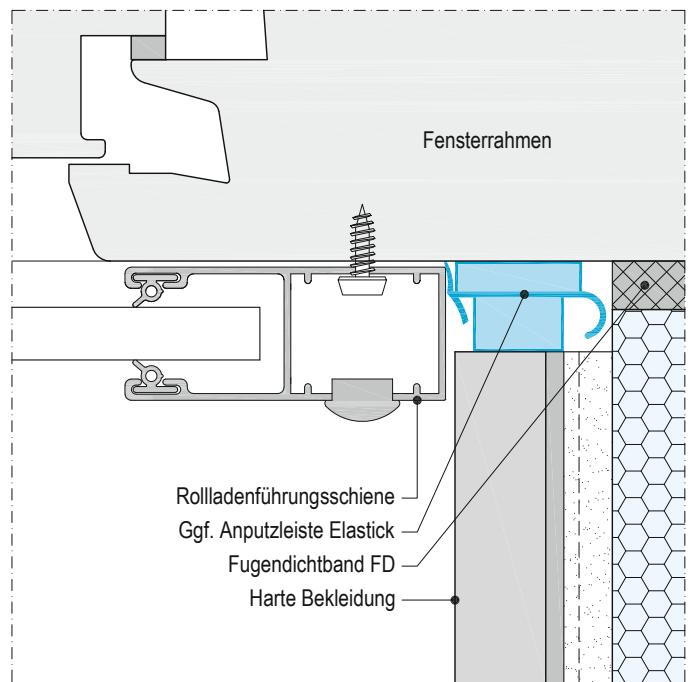
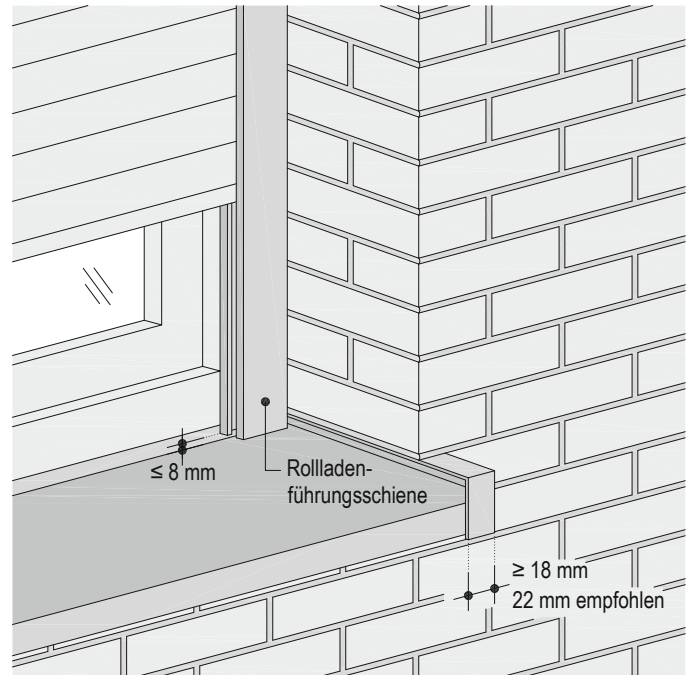


Detail C: Alternative Ausführung mit Gewebeleiste Putzanschluss

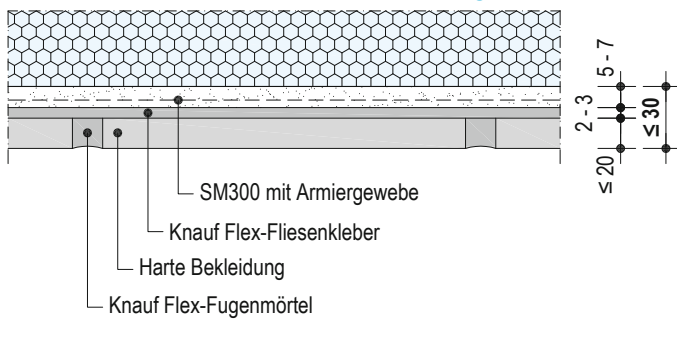


Schemazeichnungen

Fensteranschluss mit Rolladenführungsschiene



Aufbau der Armierschicht und Bekleidung



Armierschicht

Armierung Fassade

| Armiermörtel | Schichtdicke | Armiergewebe | Gewebeanordnung in Armierschicht | Stoßüberlappung Armiergewebe |
|--------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| SM300 | 5 – 7 mm ¹⁾ | Armiergewebe 5 x 5 mm | Im äußeren Drittel | ≥ 100 mm |

1) Bei harten Bekleidungen mit einer Seitenlänge ≥ 49 cm darf die Ebenheit der Oberfläche des Armiermörtels ein Maß von 2 mm, bezogen auf die maximale Seitenlänge der Bekleidung, nicht überschreiten.

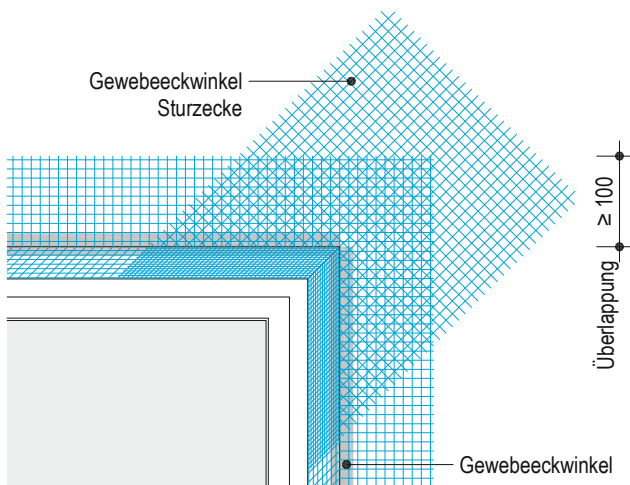
In den Innenecken von Öffnungen (z. B. Fensterlaibungen – Sturz) Armiergewebestreifen oder Gewebeeckwinkel Sturzecke vollflächig in den Armiermörtel einbetten. Anschließend Gewebeeckwinkel lot- und fluchtgerecht anbringen. Armiermörtel 5 bis 7 mm dick auftragen und eben verziehen. Außer bei Verwendung von Gewebeeckwinkel Sturzecke werden diagonal von allen Öffnungsecken ausgehend Gewebeeckpfeile oder ca. 300 x 500 mm große Armiergewebestreifen im Frischmörtel eingebettet. Anschließend ganzflächig das Armiergewebe mindestens 100 mm überlappend, nass in nass im äußeren Drittel der Armierschicht einbetten. Das Gewebe vollständig mit Armiermörtel überziehen.

Übermäßiges Glätten der Armierschicht vermeiden, um eine Feinteilanreicherung bzw. Bildung einer Sinterschicht an der Oberfläche auszuschließen. Eventuell entstandene Grate nach der Trocknung abstoßen. Putzanschlüsse mit Trennband, Trennstreifen, Profilen oder Ähnlichem von Bauteilen trennen.

Armierung Fenstersturz/-laibung

Bild 1

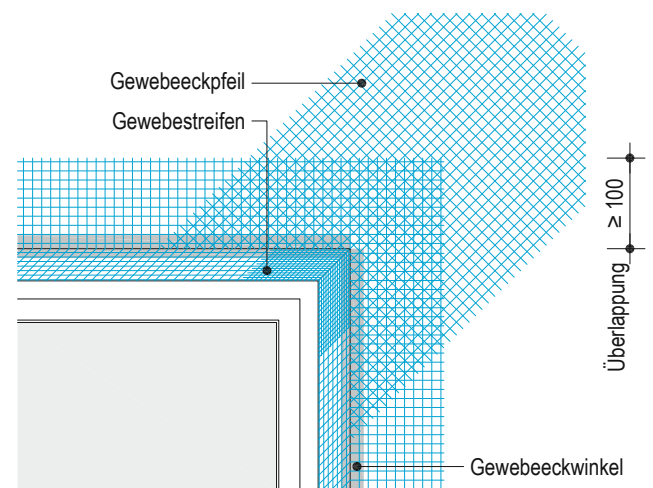
Maße in mm



Eckbereiche Sturz/Laibung sind zusätzlich mit einem Gewebeeckwinkel Sturzecke zu armieren.

Bild 2

Maße in mm



Alternativ kann der Eckbereich Sturz/Laibung mit Gewebeeckpfeil und Gewebestreifen armiert werden.

Standzeit Armiermörtel

Vor Aufbringen einer weiteren Beschichtung (z. B. Verlegemörtel) ist auf eine vollständige Austrocknung des Armiermörtels zu achten. Die Mindeststandzeit beträgt in der Regel ca. 1 Tag/mm Schichtdicke. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen (z. B. hohe Luftfeuchtigkeit oder niedrige Temperaturen) ergibt sich eine höhere Standzeit, z. B. erhöht sich die Standzeit bei +5 °C auf rund das Doppelte. Weitere Informationen siehe Technische Blätter der nachfolgenden Beschichtungen.

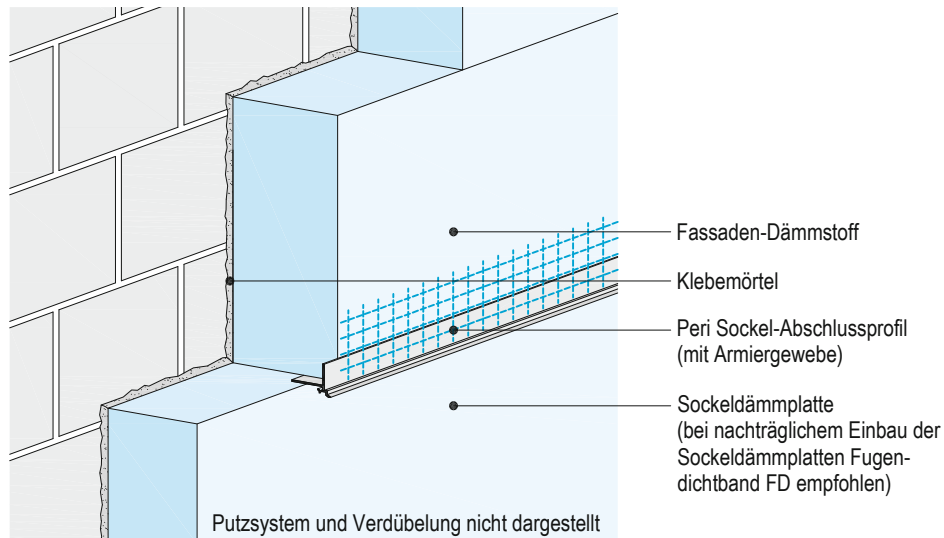
Sockel- und Spritzwasserbereich

Armiermörtel mindestens 5 mm volldeckend auftragen und Armiergewebe vollflächig im oberen Drittel des Armiermörtels einbetten. Stoßüberlappung mindestens 100 mm.

Bei Dämmung im erdberührten Bereich endet die Armierungsschicht unterhalb der späteren Geländeoberkante.

Armierschicht (Fortsetzung)

Wärmebrückenfreies Peri Sockel-Abschlussprofil



Armiermörtel auf den Dämmstoff aufbringen, Peri Sockel-Abschlussprofil zwischen Perimeter-/Sockeldämmung und Fassadendämmung einschieben, in den Armiermörtel eindrücken, fluchtgerecht ausrichten und Armiergewebe einbetten. Profile mit beiliegenden Steckverbindern verbinden. Außenecken mit entsprechenden Gehrungsschnitten versehen.

Konstruktive Trennung des Sockelputzes z. B. durch ein Trennband, Trennstreifen, Profil oder Ähnliches ausführen. Beim Übergang zwischen Fassadendämmung und Sockeldämmung ist auf eine schlagregendichte Ausführung zu achten. Gegebenenfalls ist ein Fugendichtband FD einzulegen.

Keramische und Naturwerkstein-Bekleidung

Anforderungen und Eigenschaften an die keramische und Naturwerkstein-Bekleidung: siehe Seite 11.

Keramische und Naturwerkstein-Bekleidungen müssen die Anforderungen aus den jeweiligen Systemzulassungen erfüllen. Bereits geringfügige Abweichungen bedürfen der Zustimmung durch den Systemhalter.

Anschlussfugen an Bauteilen und Oberflächen sind objektbezogen zu planen und schlagregendicht auszuführen. Notwendige Feldbegrenzungsfugen oder elastische Fugen sind im Vorfeld festzulegen.

Verklebung im kombinierten Verfahren (Floating-Buttering) nach DIN EN 12004

Die Armierschicht muss vollständig abgebunden und trocken sein.

Verarbeitung des Knauf Flex-Fliesenklebers im kombinierten Verfahren gemäß aktuellem Technischen Blatt.

Zunächst werden Winkelriemchen an den Außenecken angesetzt und danach wird die harte Bekleidung in der Fassadenfläche verlegt.

Nur so viel Fliesenkleber aufbringen, wie harte Bekleidung in das Mörtelbett innerhalb der klebeoffenen Zeit eingeschoben bzw. eingelegt werden kann. Eine Hautbildung auf dem Mörtel reduziert den Haftverbund erheblich.

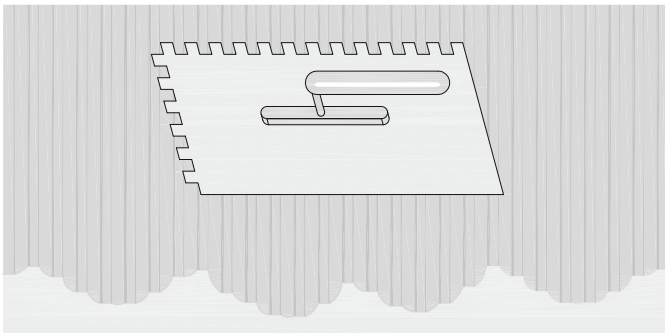
Auf die Wandfläche 2 bis 3 mm Fliesenkleber mit einer 8er-Zahntraufel auftragen.

Die Rückseite der harten Bekleidung vollflächig ca. 1 bis 3 mm dünn mit Kleber bestreichen, gleich anschließend in das frische Mörtelbett einschieben und danach Fliesenkleber aus den Fugen entfernen.

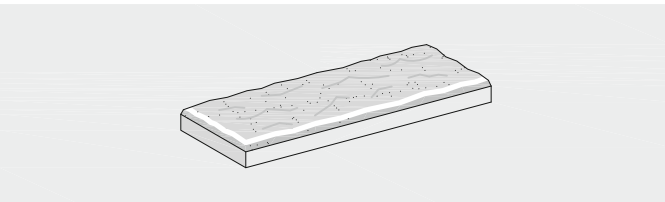
Es ist sicherzustellen, dass im kombinierten Verfahren weitgehend eine vollflächige Verklebung erreicht wird. Je größer der Anteil ist, desto sicherer ist die Verklebung.

Ablauf Verklebung

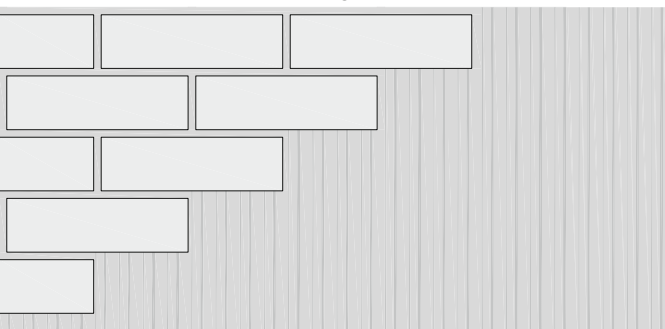
1. Auftrag auf Wandfläche



2. Auftrag auf Rückseite der harten Bekleidung



3. Einschieben der harten Bekleidung



Verfugung mittels Fugeisen oder im Schlämmverfahren

Bei glatten Oberflächen kann – und bei Verwendung von Naturwerksteinen im Großformat mit einer Fläche von > 0,19 m² muss – das Schlämmverfahren angewendet werden. Bei Naturwerkstein im Großformat kann auch das Einspritzverfahren in zwei Arbeitsgängen erfolgen. Nach dem Einbringen des Mörtels ist dieser jeweils zu verdichten. Wird ab einer Dicke der harten Bekleidung von 15 mm der Fugenmörtel mittels Fugeisen eingebracht, ist es notwendig, das Einbringen in zwei Lagen vorzunehmen. Es ist darauf zu achten, dass die zweite Lage entgegen der ersten Lage entweder in der Lagerfuge oder in der Stoßfuge durchlaufend ist.

Mörtelfugen

Bestimmung der Fugenbreite nach Zulassung

Ausgenommen sind übernommene Fugen (Gebäudedehnfugen) und Feldbegrenzungsfugen. Diese Fugenbreiten sind entweder zu übernehmen oder planerisch festzulegen.

- Keramische Bekleidung (nach DIN 18515-1):
 - Bei keramischen Fliesen: 3 bis 8 mm
 - Bei keramischen Spaltplatten: 4 bis 10 mm
 - Bei Bekleidungsmaterialien aus Ziegel: 10 bis 12 mm
- Naturwerkstein-Bekleidung:
 - Bei kleinformatischen Platten: mindestens 10 mm
 - Bei großformatigen Platten: 12 mm bis 20 mm

Berechnung der Fugenbreite in der Fläche

Die Bestimmung der Fugenbreite ist durch den Planer durchzuführen. Zur Berechnung der Fugenbreite kann folgende Formel verwendet werden:

Fugenbreite:

- Plattendicken bis 12 mm: 0,8 · Plattendicke
- Plattendicken bis 20 mm: 0,6 · Plattendicke

Beispiel zur Berechnung der Fugenmörtelmenge bei Plattendicken bis 12 mm

$$\text{Fugenmörtelmenge in kg/m}^2 = \frac{0,8c^2 \cdot (a + b + 0,8c)}{0,8c \cdot (a + b + 0,8c) + ab} \cdot d$$

Legende

- a* = Plattenlänge in m
- b* = Plattenbreite in m
- c* = Plattendicke in m
- d* = Rohdichte Fugenmörtel in kg/m³

Feldbegrenzungsfugen

Bestimmung der Fugenbreite

Zu beachten sind die Normen DIN EN ISO 11600 und DIN 18540.

Der Ausdehnungskoeffizient von Klinkerriemchen beträgt 6×10^{-6} m/K.

Die maximale Gesamtverformung des Fugendichtstoffes darf 25 % nicht überschreiten, was bei einer Fuge von 10 mm Breite eine Bewegungsaufnahme von 2,5 mm bedeutet.

Die Fugenbreite bei Natursteinen richtet sich auch nach der hygrischen Dehnung. Ohne Nachweise ist 0,2 mm/m hygrothermische Dehnung anzunehmen.

Beispielrechnung

Temperaturdifferenz (ΔT): 70 K

Feldlänge (*l*): 6 m

Linearer Ausdehnungskoeffizient Keramik (α_t): 0,006 mm/mK

Längenausdehnung (Δl): $l \times \alpha_t \times \Delta T = 6 \text{ m} \times 0,006 \text{ mm/mK} \times 70 \text{ K} = 2,52 \text{ mm}$

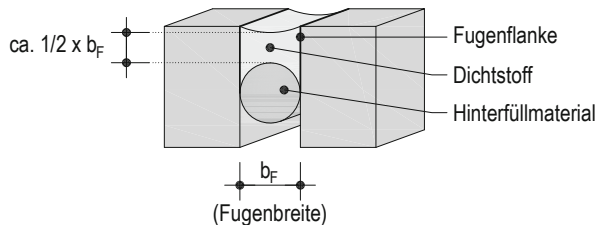
Die Fugenbreite bei maximaler Bewegung der Fuge von 25 % ergibt:

$\Delta l \times \text{Fugenbreite gesamt} \times \text{maximale Bewegung} = 2,52 \text{ mm} \times 100 \% / 25 \% = 10,08 \text{ mm}$

Keramische und Naturwerkstein-Bekleidung (Fortsetzung)

Ausführung

Armierschicht in ihrer gesamten Tiefe und in der Breite der Fuge entfernen und die Dämmung einschneiden bzw. durchtrennen. Anschließend die Fuge mit einer PE-Rundschnur und einem Fugendichtstoff gemäß DIN 18540, alternativ mit einem Fugendichtband, verschließen (siehe Details auf Seite 42 bis 43).



Im Bereich von Gebäudedehnfugen ist die Breite der Fuge durch das gesamte WDVS zu führen. Anschließend die Fuge im Bereich der Dämmung mit Mineralwolle verfüllen und mittels PE-Rundschnur und Fugendichtstoff gemäß DIN 18540 verschließen. Bei vertikalen Fugen ist die Verwendung eines Dehnfugenprofils zu empfehlen.

Hinweise

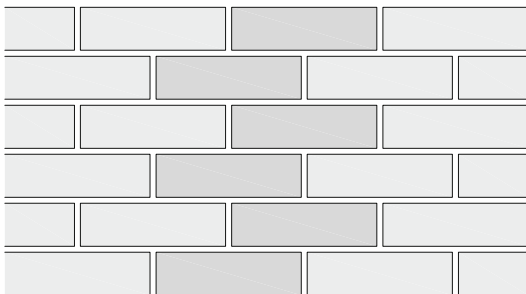
Abweichende Anordnungen der Fugen sind ingenieurmäßig zu planen.

Ausführung einer dauerhaft dichten Fugenausbildung siehe IVD-Merkblatt Nr. 27 „Abdichten von Anschluss- und Bewegungsfugen an der Fassade mit spritzbaren Dichtstoffen“ und Informationsschrift „Planung von Bewegungsfugen in Fassaden“ der Deutschen Bauchemie.

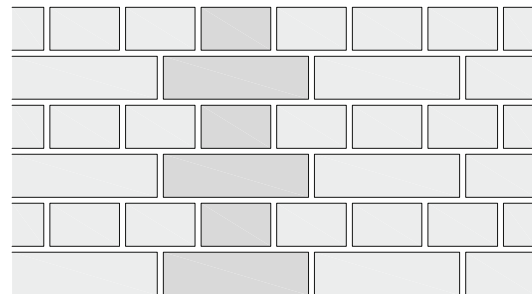
Verlegung

Beispiele der Verlegung

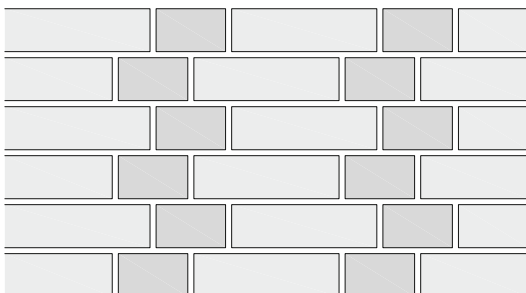
Läuferverband



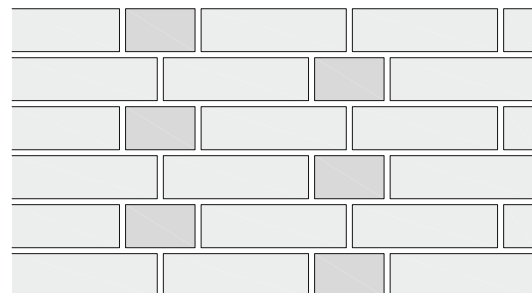
Blockverband



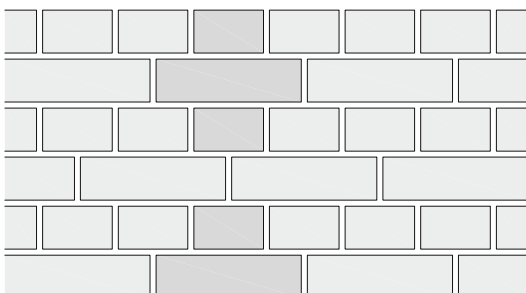
Gotischer Verband



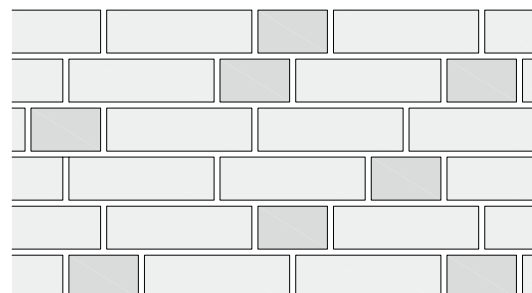
Märkischer Verband



Kreuzverband



Wilder Verband



Sockelausführung mit harter Bekleidung

Sockel- und Spritzwasserbereich

Erdberührten Bereich nach Richtlinie „Fassadensockelputz/Außenanlage“, Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg, und nach DIN 18533 abdichten. Die Montage und Verlegung der harten Bekleidung erfolgt analog den Ausführungen in der Fläche, siehe ab Seite 53. Sockel-Dicht in zwei Schichten bis zu einer Gesamtschichtdicke von mindestens 2,5 mm im Bereich von mindestens 100 mm über der bauseits vorhandenen Abdichtung bis mindestens 50 mm über Geländeoberkante auf den Armiermörtel führen. Harte Bekleidungen, die bis ins Erdreich reichen, werden zusätzlich bis Geländeoberkante mit Sockel-Dicht geschützt (siehe Details Seite 34).

Sockelausführung mit einer gefilzten Oberfläche und einem Farbanstrich

Grundierung

Eimerinhalt gut aufrühren und gelegentlich umrühren. Grundierung je nach Wahl des Oberputzes auftragen und die jeweiligen Standzeiten einhalten.

Putzauftrag

| Oberputz | Schichtdicke in mm |
|---|--------------------|
| Sockel-SM Pro (gefilzt) ¹⁾ / Sockel-SM (gefilzt) ²⁾ | 2 |
| Butz | 2 |

- Nur in Verbindung mit Sockel-SM Pro als Armiermörtel. Auf Sockel-Dicht kann verzichtet werden, wenn Sockel-SM Pro als Armiermörtel und Oberputz in einer Gesamtschichtdicke ≥ 7 mm verwendet wird.*
- Nur in Verbindung mit Sockel-SM als Armiermörtel.*

Benötigte Wassermenge und Anrühren des Mörtels gemäß aktuellem Technischen Blatt.

Farbton aller Gebinde vor Verarbeitung auf Richtigkeit prüfen.

Aufgrund des Einsatzes von natürlichen Zuschlagsstoffen können Farbtonschwankungen auftreten. Bei Nachbestellungen die Kommissionsnummer der vorherigen Lieferung angeben.

Auf eine gleichmäßige Kornverteilung ist zu achten.

Die Art des verwendeten Werkzeuges beeinflusst die Rauigkeit der Oberfläche, deshalb stets mit gleichen Strukturscheiben arbeiten.

Angezogene Flächen nicht mehr nachbearbeiten. Arbeitsunterbrechungen an durchgehenden Flächen vermeiden.

Das Merkblatt Nr. 26 „Farbveränderungen von Beschichtungen im Außenbereich“ des Bundesausschusses Farbe und Sachwertschutz ist zu beachten.

Putzanschlüsse mit Trennband, Trennstreifen, Profilen oder Ähnlichem von Bauteilen trennen.

Sockel-SM

Nach Durchtrocknung des Oberputzes ist im erdberührten Bereich ein Feuchteschutz aufzubringen. Dazu wird Sockel-Dicht in zwei Schichten bis zu einer Mindestschichtdicke von 2,5 mm, beginnend bei der Bauwerksabdichtung (ca. 50 mm bis 100 mm überlappend) bis mindestens 50 mm über Geländeoberkante über die Perimeter- bzw. Sockeldämmplatten und den anschließenden Oberputz gezogen.

Sockel-SM Pro

Bei Ausführung des Putzsystems mit Sockel-SM Pro in einer Gesamtschichtdicke (Armiermörtel und Oberputz) von mindestens 7 mm ist ein zusätzlicher Feuchteschutz mit Sockel-Dicht nicht erforderlich.

Butz

Vor dem Auftragen von Butz Standzeit von mindestens 2 Stunden bei Quarzgrund Pro einhalten. Eimerinhalt gut aufrühren, mit rostfreier Glättkelle in etwas mehr als Korngröße auftragen und in einer Richtung zuziehen.

Hinweis Weitere Sockelausführungen siehe Detailblatt P323.de Knauf WARM-WAND Plus im Massivbau.

Anstrich im Sockel- und Spritzwasserbereich

Grundierung

Als Grundierung vor Anstrich wird Grundol empfohlen.

Fassadenfarbe

Unterschiedliche Gebinde nicht zusammen an einer Hausseite verarbeiten oder vorher in einem sauberen Gefäß miteinander mischen. Inhalt der Gebinde gut aufrühren.

Die Verarbeitungskonsistenz kann gemäß aktuellem Technischen Blatt eingestellt werden.

Farbe dünn und gleichmäßig, im Kreuzgang ansatzfrei auf den vollständig durchgehärteten und ausgetrockneten Oberputz auftragen.

Zusammen einsehbare Flächen immer am selben Tag fertigstellen.

Hinweise Alle hier angeführten Produkte sind so rezeptiert, dass eine vorbeugende und verzögernde Wirkung gegen Verschmutzungen erreicht wird. Ein dauerhaftes Ausbleiben von Verschmutzungen durch Mikroorganismen wie Algen und Pilze kann nicht gewährleistet werden. Die Anfälligkeit hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den vorherrschenden Umweltbedingungen ab. Ein Verlust der technischen Funktion des Oberputzes bzw. des Anstriches durch einen mikrobiellen Bewuchs an der Oberfläche mit Algen und Pilzen ist praktisch ausgeschlossen. Merkblatt „Egalisationsanstriche auf Edelputzen – Farbton-egalierende Beschichtung“ beachten, siehe auch: vdpn.info/services/downloads/broschueren-und-merkblaetter

Mechanischer Schutz im Sockel- und Spritzwasserbereich

Als Schutz des Sockels im erdberührten Bereich gegen mechanische Einflüsse von Erdreich oder Kiesschüttungen wird eine vlieskaschierte Noppenfolie bis Geländeoberkante empfohlen.

Wartung

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 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 (z. B. Sockelbereich)

Risse in begrenztem Umfang sind nicht zu bemängeln, wenn sie den technischen und optischen Wert des Putzes nicht beeinträchtigen (vgl.

DIN 18550-1). In Vertiefungen der Putzstruktur vereinzelt auftretende Fettrisse und Poren sind im Oberputz und in der Beschichtung/Anstrich zulässig. Ein technischer Mangel liegt vor, wenn durch Risse der Schlagregenschutz des Mauerwerks und/oder die Witterungsbeständigkeit von Putz und Anstrich nicht mehr sichergestellt sind. Siehe hierzu auch WTA-Merkblatt „Beurteilung und Instandsetzung gerissener Putze an Fassaden“.

Harte Bekleidung

Fugen, die mit mineralischem Mörtel oder Fugendichtbändern geschlossen sind, sind keine Wartungsfugen. Mögliche Flankenabrissse und Mörtelausbrüche sind instand zu setzen, um das Eindringen von Feuchtigkeit hinter die harte Bekleidung zu verhindern. Harte Bekleidungselemente, die Risse oder Abplatzungen aufweisen, sind zu entfernen bzw. zu erneuern.

| Prüfung auf | Technische Hinweise und Maßnahmen |
|--|--|
| Verschmutzung | Reinigen mit auf den Untergrund angepasstem Hochdruckwasserstrahl (Wassertemperatur unter +60 °C, regionale Abwassereinleitvorschriften beachten). |
| Mikrobiologischen Befall (z. B. Algen, Pilze) | Reinigen mit auf den Untergrund angepasstem Hochdruckwasserstrahl (Wassertemperatur unter +60 °C, regionale Abwassereinleitvorschriften beachten), Aufbringen von Algizid (verarbeitungsfertige Sanierlösung). |
| 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. |

Materialbedarf ohne Verlust- bzw. Verschnittzuschlag

| Sockel | Fassade | Systemkomponente | Bemerkung | Einheit | Menge als Durchschnittswert WE101e.de |
|---|---------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| Haftbrücke je m², z. B. auf bituminösen Abdichtungen | | | | | |
| ● ¹⁾ | | Sockel-Dicht | Vollflächiger Auftrag | kg | 3,8 |
| Klebemörtel je m² (60 % – 100 % Klebeverbindungsfläche) | | | | | |
| ● | ● | SM300 | Mittlere Schichtdicke 5 mm | kg | 4,6 – 7,7 |
| ● | ● | SM700 Pro | | kg | 4,3 – 7,1 |
| ● | ● | SM700 | | kg | 4,1 – 6,9 |
| ● | ● | Sockel-SM | | kg | 5,0 – 8,0 |
| ● ²⁾ | | Sockel-SM Pro | | kg | 5,0 – 8,0 |
| | ● | Lustro | | kg | 2,6 – 4,4 |
| Dämmstoff je m² | | | | | |
| ● | | Sockeldämmplatte | Dämmstoffdicke: Bis 200 mm → Einbindung ins Erdreich: Bis 3 m | m ² | 1 |
| | ● | MW Volamit 040 | Dicke 60 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | MW Wolle 035 plus L | Dicke 60 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | MW Wolle 035 plus M2 | Dicke 60 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | EPS Standard 035 weiß | Dicke 40 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | EPS Standard 034 | Dicke 40 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | EPS Standard 032 | Dicke 40 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | EPS Standard 031 | Dicke 40 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | EPS SunJa 032 | Dicke 80 – 200 mm | m ² | 1 |
| | ● | EPS Nut&Feder 032 ³⁾ | Dicke 60 – 200 mm | m ² | 1 |
| Sockelanschluss je lfd. m Nur bei abgesetztem Sockel | | | | | |
| | ● | Sockel-Abschlussprofil | Ausladung von 30 bis 200 mm | m/m | 1 |
| | ● | Sockel-Aufsteckprofil | Aufsteckprofil mit Tropfkante und Armiergewebe für Schichtdicken 6 mm oder 10 mm | m/m | 1 |
| | ● | Montageset Sockel-Abschlussprofil | Befestigungsmaterial | Set/m | 0,04 |
| | ● | Peri Sockel-Abschlussprofil | Für Schichtdicke 7 mm | m/m | 1 |
| Dübel je m² Fassadendämmstoff⁴⁾ | | | | | |
| ● | ● | Schlagdübel CNplus 8 | Verankerungstiefe s ≥ 35 mm, ≥ 55 mm für Nutzungskategorie D und E, nur für EPS und MW Volamit 040 bei WARM-WAND Keramik mit einem Systemgewicht ≤ 75 kg/m ² | ≥ 4 St/m ² ⁵⁾ | Dübelanzahl ⁴⁾ abhängig von Windlast, siehe Tabellen Seite 27 bis 28 |
| ● | ● | Schraubdübel STR U 2G | Verankerungstiefe s ≥ 25 mm, ≥ 65 mm für Nutzungskategorie E | | |
| ● | ● | Schraubdübel HTR-P/HTR-M | Verankerungstiefe s ≥ 25 mm, ≥ 45 mm für Nutzungskategorie E, nur für EPS und MW Volamit 040 bei WARM-WAND Keramik mit einem Systemgewicht ≤ 75 kg/m ² | | |
| ● | | STR-Rondelle EPS | Rondelle aus EPS für die versenkte Dübelmontage von Sockeldämmplatten | | |

1) Bei Verklebung auf bituminösen Abdichtungen Sockel-Dicht als Haftbrücke aufbringen, wenn Sockel-SM Pro nicht verwendet wird.

2) Bei Verwendung von Sockel-SM Pro als Klebemörtel ist eine Haftbrücke mit Sockel-Dicht auf bituminösen Abdichtungen nicht erforderlich.

3) Deckmaß: 485 x 1000 mm.

4) Sockeldämmplatten, die auf Bauwerksabdichtungen geklebt werden, sind mit 2 Dübeln/Platte konstruktiv ab einer Höhe von 150 mm über Geländeoberkante zu verdübeln.

5) ≥ 5 St/m² bei Verwendung von Mineralwolle-Platten mit nachgewiesener Abreißfestigkeit und Systemgewicht ≤ 75 kg/m² bei Belaggewicht ≤ 53 kg/m²; ≥ 6 St/m² bei Verwendung von Mineralwolle-Platten ohne nachgewiesene Abreißfestigkeit.

Materialbedarf ohne Verlust- bzw. Verschnittzuschlag (Fortsetzung)

| Sockel | Fassade | Systemkomponente | Bemerkung | Einheit | Menge als Durchschnittswert WE101e.de | |
|--|---------|--|--|-------------------|---------------------------------------|-----|
| Dübel je lfd. m Brandriegel | | | | | | |
| • | • | Schraubdübel STR U 2G | Verankerungstiefe $s \geq 25$ mm, ≥ 65 mm für Nutzungskategorie E | St/m | 2,5 | |
| • | • | Dübelteller SBL 140 plus | In Kombination mit Schraubdübel STR U 2G bei oberflächenbündiger Montage unter Gewebe zur Befestigung von MW Volamit 040 | | | |
| Armiermörtel je m² | | | | | | |
| • | • | SM300 | Schichtdicke 5 – 7 mm | kg | 7,6 – 10,5 | |
| • | | SM700 Pro | | kg | 7,0 – 10,0 | |
| • | | SM700 | | kg | 7,0 – 10,0 | |
| • | | Sockel-SM | | kg | 7,0 – 10,0 | |
| • ¹⁾ | | Sockel-SM Pro | Schichtdicke 5 mm | kg | 8,0 | |
| Armiergewebe je m² | | | | | | |
| • | • | Armiergewebe 5 x 5 mm | 100 mm Stoßüberlappung | m ² | 1,1 | |
| Feuchteschutz je m² | | | | | | |
| • | | Sockel-Dicht | Schichtdicke mind. 2,5 mm (zweilagig) | kg | 3,8 | |
| Verlegemörtel je m² harter Bekleidung | | | | | | |
| • | • | Knauf Flex-Fliesenkleber | Schichtdicke 2 – 3 mm | kg | 3,0 – 4,0 | |
| Keramische und Naturwerkstein-Bekleidung je m² | | | | | | |
| • | • | Nach Zulassungsanforderungen siehe S. 11 | Dicke ≤ 20 mm | m ² | $\leq 1,0$ | |
| Fugenmörtel je m² harter Bekleidung | | | | | | |
| • | • | Knauf Flex-Fugenmörtel | Fugenbreite/Fugentiefe 10 mm bei NF-Format | kg | 3,5 | |
| Grundierung je m² (bei Oberputz) | | | | | | |
| • | | Quarzgrund Pro ²⁾ | Unverdünnt | kg | 0,17 | |
| Oberputz je m² | | | | | | |
| • ³⁾ | | Sockel-SM Pro (gefilzt) | Korngröße 1,0 mm | Schichtdicke 2 mm | kg | 3,0 |
| • ⁴⁾ | | Sockel-SM (gefilzt) | 1,0 mm | | kg | 3,0 |
| • | | Butz | 2,0 mm | | kg | 4,5 |
| Anstrich je m² | | | | | | |
| • | | Siliconharz-EG-Farbe | Einfacher Auftrag ⁵⁾ | l | 0,17 – 0,22 | |
| • | | Autol | | l | 0,25 - 0,40 | |
| • | | Fassadol | Zweifacher Auftrag | l | 0,30 – 0,45 | |
| • | | MineralAktiv Fassadenfarbe | | l | 0,28 - 0,40 | |

1) Nur in Verbindung mit Sockel-SM Pro als Oberputz in Schichtdicke 2 mm. Bei Gesamtschichtdicke ≥ 7 mm ist ein Feuchteschutz mit Sockel-Dicht nicht erforderlich.

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

3) Nur in Verbindung mit Sockel-SM Pro als Armiermörtel, bei Gesamtschichtdicke ≥ 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 Sachwerterschutz).

Technische Auskunft

Sie fragen. Wir antworten. Knauf Direkt.
Kompetente Auskünfte

Unsere langjährige Erfahrung für Ihre Sicherheit – Just-in-time-Beratung. Knauf Direkt ist ein Team von technisch versierten Mitarbeitern mit breitem Ausbildungsspektrum. Architekten, Bauphysiker, Holzbau-Meister und viele mehr helfen Ihnen mit hochwertiger Beratungsleistung in den Bereichen Holzbau, Trockenbau, Putz/Stuck, Boden und Architektur sofort weiter.

Kompetente Bauberatung sichert den Einsatz effizienter Systeme und vermeidet die Kosten zusätzlicher Materialien oder umständlicher Konstruktionen. Darüber hinaus sparen Sie mit der gewonnenen Sicherheit oft ein Vielfaches durch vermiedene Bauschäden und Reklamationen.

Für Objekte vermitteln die Knauf Direkt-Mitarbeiter Sie gerne an die Knauf Systemberater vor Ort. Diese unterstützen Sie bei Ihren Bauprojekten bis hin zur persönlichen Beratung auf der Baustelle – wie gewohnt schnell, kompetent und kostenlos.

Wir kennen Sie. Es lohnt sich.

Gelisteten Kunden oder Partnern bieten wir unsere Telefonberatung zum verbilligten Tarif aus dem deutschen Festnetz. Zusätzlich bekommen sie automatisch die nächste freie Leitung zugeteilt.

So erreichen Sie uns

Für jede technische Frage der richtige Ansprechpartner.



- Für Fragen zu Trockenbau- und Boden-Systemen
Tel.: 09001 31-1000
- Für Fragen zu Putz- und Fassaden-Systemen
Tel.: 09001 31-2000

Der Anruf bei Knauf Direkt wird mit 0,39 €/min berechnet. Anrufer, die nicht mit Telefonnummer in der Knauf Adressdatenbank angelegt sind, z. B. private Bauherren oder Nicht-Kunden, zahlen 1,69 €/min aus dem deutschen Festnetz, bei Mobilfunk-Anrufern ist es abhängig vom Netzbetreiber und Tarif.

Erreichbarkeit

Montag bis Donnerstag 7:00 – 18:00 Uhr
Freitag 7:00 – 17:00 Uhr

Weitere Informationen

knauf.de/profi/tools-services/dokumenten-center/

Ausschreibungscenter

Schnell und komfortabel
komplette Leistungsverzeichnisse erstellen
Ihre Ausschreibung – schnell und komplett

Die umfangreiche Plattform bietet weit über 20000 aktuelle Ausschreibungstexte in verschiedenen Formaten (Word, GAEB, PDF, HTML). Die Komplettexte sind systembezogen gegliedert und spartenübergreifend für die Bereiche Trockenbau, Boden, Putz und Fassade verfügbar. So lassen sich umfassende Leistungsverzeichnisse, wie ein komplettes Wärmedämm-Verbundsystem, in wenigen Minuten erstellen.



Aktuelle Ausschreibungstexte für alle
Knauf Systeme und Produkte
ausschreibungscenter.de

Knauf Akademie

Der Bereich Bildung und Weiterbildung in der Unternehmensgruppe Knauf hat traditionell einen hohen Stellenwert.

Die Knauf Akademie bietet unseren Kunden und Partnern ein vielfältiges, qualitativ hochwertiges und praxisbezogenes Angebot an Veranstaltungen, welches sich stets am aktuellen Stand der Entwicklungen orientiert. Die Knauf Akademie bietet zusätzlich zu aktuellen Themen aus den Sparten Trockenbau, Putz/Fassade und Boden Webinare, E-Learnings und Podcasts an.

Seminare

Neue Designvorstellungen und innovative Bautechnologien entwickeln sich rasch und prägen das Bild der modernen Architektur. Über die Knauf Akademie bietet Knauf seinen Marktpartnern und Kunden in Theorie und Praxis ein vielfältiges, gruppenübergreifendes Aus- und Weiterbildungsprogramm an, das sich immer am aktuellen Stand der Entwicklungen orientiert.

Ein Bauherr ist zufrieden, wenn die Bauleistung seinen Erwartungen entspricht. Das setzt voraus: Erstens die fachgerechte Planung, zweitens die richtigen Produkte und Systeme und drittens den praxisgerechten Einbau. Das Anliegen der Knauf Akademie ist es, die drei entscheidenden Einflussgrößen zusammenzuführen, damit überlegene Bauleistungen entstehen. Wir wollen Ihnen,

- den neuesten Stand der Technik vermitteln,
- aktuelle Trends und
- erweiterte Einsatzmöglichkeiten aufzeigen.



Bildung ist Zukunft
knauf-akademie.de

KNAUF AKADEMIE

Informationen zur Nachhaltigkeit von Knauf WARM-WAND Keramik und Naturstein

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 der DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen)
- BNB
(Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen)
- LEED
(Leadership in Energy and Environmental Design).

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

DGNB/BNB

Ökologische Qualität

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

Ökonomische Qualität

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

Soziokulturelle und funktionale Qualität

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


Technische Qualität


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


LEED


Materials and Resources

- Credit: 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

 Finden Sie passende Systeme für Ihre Anforderungen!
knauf.de/systemfinder

 Ausschreibungstexte für alle Knauf Systeme und Produkte mit Exportfunktionen für Word, PDF und GAEB.
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

Knauf Direkt

Technischer Auskunft-Service:

- ▶ **Tel.: 09001 31-2000 ***
- ▶ knauf-direkt@knauf.de

▶ 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.