

Technische Richtlinien

für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Einleitung | 4 |
| 1.1 | Heizenergiesparen dank WDVS | 4 |
| 1.2 | Baurechtliche und andere Vorschriften | 4 |
| 1.2.1 | Gesetzliche Anforderungen | 4 |
| 1.2.1.1. | Brandschutzanforderungen | 4 |
| 1.2.2 | Energieeinsparung dank Wärmeschutz | 5 |
| 1.2.3 | Energieeinsparverordnung (EnEV) | 5 |
| 1.2.4. | Genehmigung der Baubehörde | 5 |
| 2. | Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) | 5 |
| 2.1 | Systembeschreibung allgemein | 5 |
| 2.2 | Systemvarianten | 6 |
| 2.2.1 | Wärmedämmstoffe | 6 |
| 2.2.1.1 | Polystyrol-Hartschaum (EPS) | 6 |
| 2.2.1.2 | Mineralwolle | 6 |
| 2.3 | Befestigung der Dämmplatten | 7 |
| 2.3.1 | Verklebung | 7 |
| 2.3.2 | Verklebung mit zusätzlicher statisch relevanter Befestigung | 7 |
| 2.4 | Armierung | 8 |
| 2.5 | Grundierung & Oberputz | 8 |
| 2.6 | Ergänzungsprodukte | 8 |
| 3. | Bauliche Voraussetzungen | 9 |
| 3.1 | Allgemeines | 9 |
| 3.2 | Wärmebrücken | 9 |
| 3.3 | Prüfung des Untergrundes | 9 |
| 3.3.1 | Tragfähigkeit | 9 |
| 3.3.1.1 | Geklebte Systeme ohne mechanische Befestigung | 9 |
| 3.3.1.2 | Bei zusätzlich mechanisch befestigten Systemen | 11 |
| 3.3.2 | Ebenheitsabweichungen des Untergrundes | 11 |
| 3.3.3 | Geometrie des Gebäudes | 11 |
| 3.3.4 | Ergebnis der Untergrundprüfung | 11 |
| 3.4 | Baufeuchtigkeit | 11 |
| 3.5 | Algen- oder Pilzbefall | 12 |
| 4. | Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen | 12 |
| 4.1 | Dämmplattenbefestigung | 12 |
| 4.1.1 | Verklebung | 12 |
| 4.1.2 | Verlegetechnik | 13 |
| 4.1.3 | Brandbarrieren | 13 |
| 4.1.4 | Dübelung | 14 |
| 4.1.5 | Schienenbefestigung | 15 |
| 4.2 | Unterputz mit Armierung | 15 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.3 | Oberputz | 16 |
| 4.3.1 | Strukturierte Oberputze | 16 |
| 4.3.2 | Flachverblender | 17 |
| 4.3.3 | Keramische Beläge | 17 |
| 4.4 | Ergänzungsarbeiten | 17 |
| 4.4.1 | Abschlussprofile | 17 |
| 4.4.2 | Eckausbildung | 17 |
| 4.4.3 | Panzergewebe | 17 |
| 4.4.4 | Fugenausbildung | 18 |
| 4.5 | Verarbeitungstemperaturen | 18 |
| | | |
| 5. | Konstruktive Details | 19 |
| 5.1 | Dachanschluss am geneigten Dach mit Dachtraufe | 19 |
| 5.2 | Attikabrüstung | 20 |
| 5.1 | Rollladenkasten | 21 |
| 5.4 | Fenster ohne Anschlag, Leibung gedämmt | 22 |
| 5.5 | Fenster fassadenbündig eingebaut | 23 |
| 5.6 | Fenster in Dämmebene eingebaut | 24 |
| 5.7 | Metallfensterbank | 25 |
| 5.8 | Sockelabschluss Balkon/Terrasse | 26 |
| 5.9 | Sockelanschluss | 27 |
| 5.10 | Vertikale Bewegungsfuge | 28 |
| 5.11 | Fassadenbegrünung mit Klettergerüsten | 28 |
| | | |
| 6. | Wartung und Pflege | 29 |
| | | |
| 7. | Überholungsbeschichtung auf intakten Wärmedämm-Verbundsystemen | 29 |
| | | |
| 8. | Instandsetzung von schadhafte Wärmedämm-Verbundsystemen | 30 |
| | | |
| 9. | Normen und Richtlinien | 30 |
| | | |
| | Anhang A | 33 |
| | Dübelbedarf und Dübelanordnungen | |
| | Anhang B | 35 |
| | Brandschutzanforderungen und Klassifizierung des Brandverhaltens | |

1. Einleitung

Die Richtlinien befassen sich mit den Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS). Die WDVS bestehen aus Wärmedämmstoffen, Klebemassen/Klebemörteln, Bewehrung/Armierung, Putzen und Beschichtungsstoffen, Flachverblendern sowie keramischen und sonstigen Belägen. Auf der Basis geltender Regelwerke behandeln unsere Richtlinien die Planung und die Ausführung der Laier WDVS.

1.1 Heizenergiesparen dank WDVS

Durch Wärmedämmung der Außenwände können sog. Transmissionswärmeverluste verringert werden. Dazu sind WDVS besonders geeignet. Um ein optimales Ergebnis zu erzielen sollte die Anbringungen eines WDVS mit anderen energiesparenden Maßnahmen einhergehen.

Die können sein:

- | Dachflächen und/oder die oberen Geschossdecken und Kellerdecken dämmen
- | Heizanlage richtig einstellen, regeln und warten
- | gedämmte Fenster und Außentüren einbauen
- | Luftdichtheit an An- und Abschlüssen herstellen
- | Wärmeverluste durch richtiges Lüften reduzieren

WDVS können rund 25-50% der durch Transmissionswärmeverluste verloren gegangenen Heizenergie einsparen - je nach Art des Gebäudes, der Konstruktion und Beschaffenheit der Baustoffe. Mit der Anbringungen eines WDVS tragen Sie auch zum Umweltschutz bei.

1.2 Baurechtliche und andere Vorschriften

Der bauliche Wärmeschutz wurde in den letzten Jahren in die baurechtlichen Vorschriften und in andere öffentliche Rechtsbereiche aufgenommen.

1.2.1 Gesetzliche Anforderungen

Unsere WDVS verfügen über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) und gelten als geregelte Bauprodukte. Unsere Zulassungsnummern finden Sie in der folgenden Tabelle

| Zulassungsnummer | Zulassungsgegenstand |
|------------------|---|
| Z-33.43-962 | WDVS mit angeklebtem und angedübeltem Wärmedämmstoff (Polystyrol) |
| Z-33.43-962 | WDVS mit angeklebtem und angedübeltem Wärmedämmstoff (Mineralwolle) |
| Z-33.41-622 | WDVS mit angeklebten Polystyrolplatten |
| Z-33.44-400 | WDVS mit angeklebten Mineralfaser-Lamellenplatten |

1.2.1.1 Brandschutzanforderungen

Zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) ist das Brandverhalten bei WDVS dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) nachzuweisen. Die jeweils relevante Baustoffklasse entnehmen Sie bitte der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung.

Das Laier WDV-System mit Polystyrol-Hartschaum ist in der Regel schwerentflammbar (B1), die Laier WDV-Systeme mit Mineralwolle-Putzträgerplatten und Mineralwolle-Lamellenplatten sind meist nicht brennbar (A2).

Es sind die jeweiligen Regelungen der Landesbauordnungen zu beachten.

Vorhandene Brandwände sind mit nichtbrennbarem Dämmstoff zu überbrücken. Zur Festlegung der Breite und zur konkreten Ausführung beachten Sie die Vorgaben der jeweiligen Landesbauordnung! Weitere Informationen zur Einrichtung von Brandbarrieren finden Sie im Abschnitt 4.1.3 dieser Richtlinie.

1.2.2 Energieeinsparung dank Wärmeschutz

Die DIN 4108 bildet die Grundlage, nach der die einzelnen Bauteile eines Gebäudes rechnerisch und konstruktiv zu beurteilen sind. Im Vordergrund stehen dabei die Gesundheit der Bewohner, der Mindestwärmeschutz sowie der Schutz der Konstruktion von Feuchteinwirkung und Folgeschäden durch das Klima. Bitte beachten Sie die je nach Bundesland gültigen technischen Baubestimmungen.

1.2.3 Energieeinsparverordnung (EnEV)

Bei der Planung und Ausführung von WDVS ist der aktuelle Stand der Energieeinsparverordnung zu beachten. Die EnEV legt u.a. energetische Anforderungen an beheizte und gekühlte Wohngebäude sowie an Nichtwohngebäude fest.

1.2.4. Genehmigung der Baubehörde

Der Bauherr hat die Prüfung zu veranlassen, ob für die Ausführung eines WDVS eine Baugenehmigung erforderlich wird. Die Prüfung muss anhand der Vorgaben der jeweiligen Landesbauordnung erfolgen.

Ändern sich durch die Dämmung Grenzabstände, Abstandsflächen oder Grenzüberbauungen, ist vom Bauherrn/Eigentümer die Genehmigung der Baubehörde und der (des) jeweiligen Grundstückseigentümer(s) einzuholen. Details werden in einigen Bundesländern durch entsprechende Nachbarrechtsgesetze geregelt.

Die oberste Landesbaubehörde muss im Einzelfall zustimmen, wenn bei der Ausführung des WDVS von den Vorgaben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) abgewichen wird.

2. Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)

2.1 Systembeschreibung allgemein

WDVS bestehen aus den folgenden Komponenten und sind geschlossene Systeme:

- | Wärmedämmstoff
- | Klebmasse/Klebemörtel
- | ggf. werden weitere mechanische Befestigungsmittel verwendet
- | Unterputz mit Armierungsgewebe
- | Oberputz/Schlussbeschichtung
- | ggf. Zubehörteile

WDVS werden sowohl im Alt- wie auch im Neubau zur Wärmedämmung, des Witterungsschutzes und der Oberflächengestaltung auf Wände und Untersichten eingesetzt.

Um die einwandfreie Funktion eines Laier Wärmedämm-Verbundsystems zu gewährleisten achten Sie auf die fachgerechte Verarbeitung unserer aufeinander abgestimmten Systemkomponenten.

Diese Komponenten sind in den entsprechenden Zulassungen festgelegt und müssen wie dort beschrieben verwendet werden. Werden andere oder scheinbar gleiche Stoffe anderer Hersteller eingebaut, verliert die Systemzulassung ihre Gültigkeit.

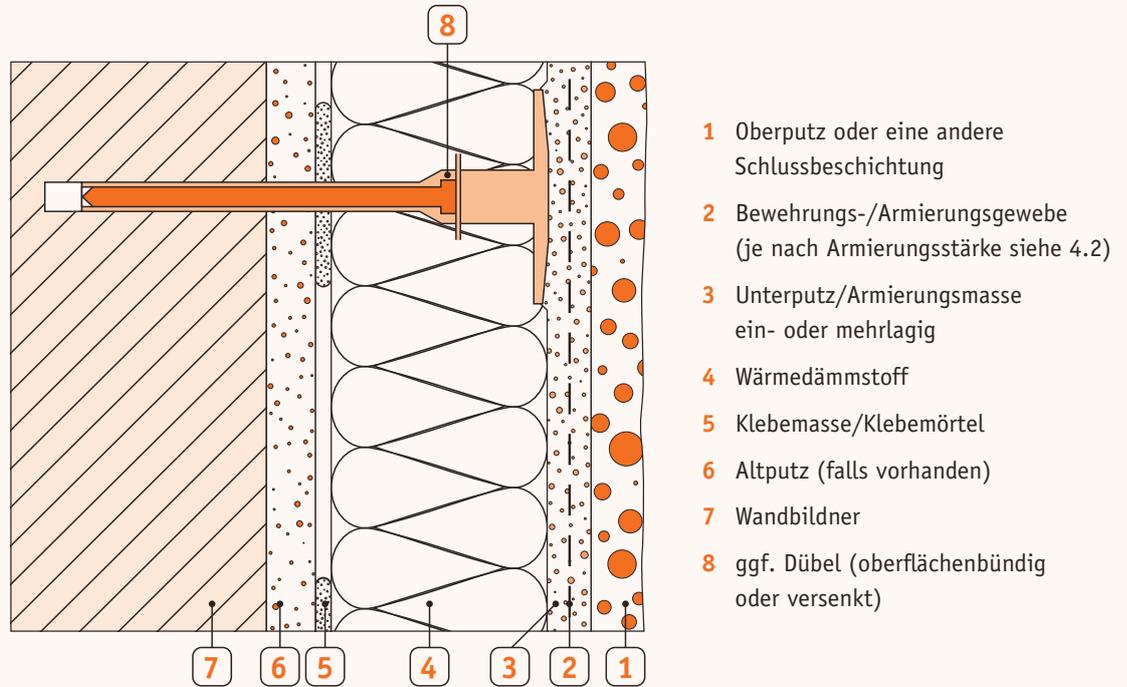


Abb. 1: Schematisches Beispiel eines WDVS-Systemaufbaus

2.2 Systemvarianten

Alle Laier-WDVS verfügen über die Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) vom Deutschen Institut für Bautechnik. In der AbZ werden Anwendungsbereiche, Systembestandteile, Güteanforderungen, Ausführungsvarianten, Fremdüberwachung und Verarbeitungsregeln des jeweiligen Systems beschrieben. Gerne schicken wir Ihnen die Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für unsere Laier-Systeme zu.

2.2.1 Wärmedämmstoffe

In den Laier-WDVS wird Polystyrol-Hartschaum (EPS) oder Mineralwolle als Dämmstoff eingesetzt.

2.2.1.1 Polystyrol-Hartschaum (EPS)

Die Laier-Fassaden-Dämmplatten aus EPS-Hartschaum entsprechen der DIN EN 13163 sowie der DIN 4108-10 (Anwendungstyp WAP) und der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und folgt der CE-Kennzeichnung in die Euroklasse E nach DIN EN 13501-1.

EPS-Qualitäten:

WLG 040/035/032 schwerentflammbar B1

= Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040 / 0,035 / 0,032 \text{ W/(mK)}$

Wahlweise mit oder ohne Kantenausbildung

2.2.1.2 Mineralwolle

Die Laier-Fassaden-Dämmplatten aus Mineralwolle entsprechen der DIN EN 13162 sowie DIN 4108-10 (Anwendungstypen WAP-zg oder WAP-zh) und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Mineralwolle-Dämmplatte als Putzträger-Platten

WLG 040/035 nicht brennbar A 2

= Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040$ oder $0,035$ W/(mK)

Mineralwolle-Dämmplatte als Lamellen-Platten

WLG 040 nicht brennbar A 2

= Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,041$ W/(mK)

2.3 Befestigung der Dämmplatten

2.3.1 Verklebung

Für das Verkleben der Dämmplatten stehen u. a. folgende Kleber zur Verfügung:

- VWS-Klebe- und Armierungsmörtel grau/weiß
- VWS Klebe- und Armierungsmörtel MG II
- VWS Klebe- und Armierungsmörtel leicht
- Dispersionskleber ZF verarbeitungsfertig (nur Polystyrol-System)

Als Montagehilfe kann eine zusätzliche Dübelung der Dämmplatten erfolgen.

2.3.2 Verklebung mit zusätzlicher statisch relevanter Befestigung

a) Dübelung

Bei dem **Laier-WDVS mit Polystyrol-Hartschaum** kann auf klebegeeigneten, tragfähigen Untergründen auf eine Dübelung der Platten verzichtet werden. Wenn die Abreißfestigkeit vom Untergrund kleiner $0,08$ N/mm² ist, muss gedübelt werden.

Bei dem **Laier-WDVS mit Mineralwolle-Putzträger-Dämmplatten** muss auf allen Untergründen eine statisch relevante Dübelung erfolgen.

Bei dem **Laier-WDVS mit Mineralwolle-Lamellen-Dämmplatten** kann eine Dübelung notwendig sein. Wenn die Abreißfestigkeit vom Untergrund kleiner $0,08$ N/mm² ist, muss gedübelt werden.

Die Dübellänge ist nach Dämmstoffdicke und Untergrundbeschaffenheit zu bestimmen.

Bitte beachten Sie die Dübelanordnungsmöglichkeiten im Anhang!

Bei den einzelnen Systemen variiert die Größe der Dübelteller.

Die zugelassenen Schraubdübel mit Rondelle und die zugelassenen Stahlnageldübel können bei den Nutzungskategorien A bis E verwendet werden.

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Nutzungskategorie A | = Beton |
| Nutzungskategorie B | = Vollsteine |
| Nutzungskategorie C | = Hohl-/Lochsteine |
| Nutzungskategorie D | = haufwerksporiger Leichtbeton |
| Nutzungskategorie E | = Porenbeton |

b) Schienenbefestigung

Auf Schienen werden Dämmplatten vor allem montiert, wenn der Untergrund nicht für die Verklebung vorbereitet werden kann bzw. eine reine Verklebung nicht halten würde, weil die Ebenheit des Untergrunds bis 3 cm pro Meter variiert.

Bei Systemen mit Polystyrol-Dämmplatten kommen Halteschienen und Verbindungsstücke aus Hart-PVC zum Einsatz. Bei Mineralwollämmplatten sind Alu-Profile zu verwenden.

Befestigung der Halteschienen: Die Halteschienen sind nur mit zugelassenen Dübeln zu versehen.

Nutzungsklasse A, B, C: Schlagdübel mit Spreizstift

Nutzungsklasse A, B, C, D, E - Schraubdübel mit Spreizschraube

2.4 Armierung

Die Armierung dient dazu, Spannungen aufzunehmen und zusammen mit der Schlussbeschichtung den notwendigen Schutz gegen Witterung herzustellen. Je nach System wird eine Armierung ausgewählt:

Polystyrol-Hartschaum

VWS-Klebe- und Armierungsmörtel grau, weiß, MG II oder leicht

Dispersionskleber ZF verarbeitungsfertig

VWS-Gewebe 160 g

ggf. Armierungspfeil & Gewebearmierungsecke

Mineralwolle-Putzträgerplatten

VWS-Klebe- und Armierungsmörtel grau, weiß, MG II oder leicht

VWS-Gewebe ML 210 g

ggf. Armierungspfeil & Gewebearmierungsecke

Mineralwolle-Lamellenplatten

VWS-Klebe- und Armierungsmörtel grau, weiß, MG II oder leicht

VWS-Gewebe ML 210 g

ggf. Armierungspfeil & Gewebearmierungsecke

2.5 Grundierung & Oberputz

Bei allen Laier-WDVS kann nach ausreichender Trocknung der Armierungsschicht, Putzgrundierung aufgebracht werden.

Als Oberputz können je nach System folgende Laier-Putze in verschiedenen Körnungen und Strukturen verwendet werden:

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Münchner Rauhputz Favorit | Strukturalputz Favorit |
| Marmorputz Premium | Silikatputz |
| Struktural L | Kratzputz Perfekt |
| Kunstharpuz | Siloxan-Putz |
| Siliconharz-Putz | |

Die verfügbaren Farbtöne entnehmen Sie der Laier-Farbkarte.

2.6 Ergänzungsprodukte

Für Sockelkanten und Anschlüsse können Profile aus korrosions- und alkalibeständigem Material eingesetzt werden.

- Zum Schutz von Gebäudeecken und Kanten können Gewebewinkel aus Kunststoff oder korrosions- und alkalibeständigem Material verwendet werden.
- Um die Stoß- und Schlagfestigkeit z.B. im Sockelbereich, an Durchfahrten o.ä. kann die Armierung mit Sockelschutzplatten und/oder Panzergewebe zusätzlich ausgerüstet werden.
- Verwenden Sie geeignete Fugendichtmassen mit Hinterfüllmaterial sowie spezielle Fugenprofile oder selbstexpandierende Fugendichtbänder zum Abdichten von Fugen.
- Gesimse, Fenstergewände etc. können mit dekorativen Fassadenprofilen gestaltet werden.
- Verwenden Sie zur Befestigung von Anbauteilen wie Markisen und Beleuchtungen geeignete Verankerungselemente.

Weitere Ergänzungsprodukte sind objektbezogen auszuwählen und müssen materialverträglich sein.

3. Bauliche Voraussetzungen

3.1 Allgemeines

Ziehen Sie bei Altbauten die Bestandssituation mit ein. In den meisten Fällen müssen bestehende Bauteile angepasst werden. U.a. sind die folgenden Probleme zu bedenken: Dachüberstände, Fensterbänke, Geländer, Horizontalabdeckungen, Fallrohre, Balkonentwässerungen, Markisen, Rollos, Elektroinstallationen, Lüftersteine, Gitter, Öltankstutzen, Heizungsfühler, Wasserhähne, Schilder, Leuchtreklamen, Telefonanschlüsse, Klettergerüste für Pflanzenbewuchs, Briefkästen, Klingelanlagen, offene durchgehende Fugen usw..

Beachten Sie bei Planung von Neubauten die Systemdicke so, dass alle angrenzenden oder einbindenden Bauteile zueinander passen.

Horizontalabdeckungen, wie z.B. Fensterbänke und Dachanschlüsse sollten vor der Montage des WDVS angebracht sein. So können dichte Anschlüsse ausgebildet werden. Falls die Montage nachträglich erfolgt, muss die Abdichtung durch zusätzliche geeignete Maßnahmen sichergestellt werden.

Bitte beachten Sie, dass ein WDVS nicht zur Luftdichtheit eines Gebäude beiträgt und auch keine Luftdichtheitsschicht im Sinne der DIN 4108-7 darstellt.

3.2 Wärmebrücken

Im Neubaubereich sind gemäß Energieeinsparverordnung vom Planer alle baulichen Wärmebrücken in die Berechnung des bilanzierenden Nachweises zum Primärenergiebedarf einzubringen. Die DIN 4108 Beiblatt 2 enthält Musterbeispiel zu allen zu berücksichtigenden Anschlussdetails.

Maler- und Stuckateurfachhandwerker können davon ausgehen, dass die ihm von Planerseite vorgegebenen Anschlussdetails den Anforderungen der EnEV entsprechen. Der Maler- und Stuckateurfachhandwerker hat nur bei offensichtlich erkennbaren Abweichungen Bedenken anzumelden.

Im Altbaubereich sind alle Anschlüsse und Berücksichtigung des Bestands, der Machbarkeit und der Wirtschaftlichkeit zu planen, z.B.:

- Fensterleibungen sollen gedämmt werden, eventuell ist der Altputz zu entfernen.
- Falls baulich möglich sollen die Übergänge zwischen beheizten Außenwandflächen und unbeheizten Keller- oder Dachräumen überdämmt (ca. 40 cm) werden.

Sollten aufgrund des Bestands Wärmebrücken nicht vermieden werden können, so ist der Auftraggeber darüber zu informieren und auf die möglichen Folgen hinzuweisen.

3.3 Prüfung des Untergrundes

Vor der Aufbringung eines WDVS ist die Standsicherheit der Wandkonstruktion zu prüfen. Die vorhandenen Wände bzw. deren Standsicherheit muss auch nach der Lastaufnahme durch das WDVS gegeben sein. Gerade bei mehrschichtigen Wänden sollte eine Prüfung durch einen Tragwerksplaner erfolgen. Zur Statik des Gebäudes kann der Maler- und Stuckateurfachhandwerker keine Aussage treffen.

3.3.1 Tragfähigkeit

3.3.1.1 Geklebte Systeme ohne mechanische Befestigung

Die Laier-Systembeschreibungen definieren die Anforderungen an die Untergrundbeschaffenheit folgendermaßen:

„Untergrund muss trocken, staubfrei und tragfähig sein. Bei Bedarf Fehlstellen über 10 mm

beiputzen und stark saugende Untergründe vorbehandeln. Fehlstellen und Unebenheiten < 20 mm/m² können mit VWS-Klebe- und Armierungsmörtel ausgeglichen werden“.

Mauerwerk nach DIN 1053 ohne Putz sowie Beton nach DIN 1045 ohne Putz in neubaugleichem Zustand erbringen diese Abreißfestigkeit ohne weiteren Nachweis. Bei anderen Untergründen muss eine Prüfung der Abreißfestigkeit – falls erforderlich – nach DIN 18555-6 erfolgen. Außerdem ist die dauerhafte Verträglichkeit vorhandener Altbeschichtungen (Anstriche oder Putze) mit dem Kleber sachkundig zu prüfen.

| Prüfung auf | Prüfmethode | Erkennung | Technische Hinweise und Maßnahmen |
|---|--|--|--|
| Oberflächenfestigkeit | Kratzprobe mit festem, kantigem Gegenstand | Oberfläche wird bei mäßigem Druck beschädigt | Lose, lockere und mürbe Teile manuell oder maschinell entfernen. Weiche Schichten sind kein tragfähiger Untergrund für WDVS. |
| | Abreiben mit der Hand | Bei geringem Abrieb | mit putzfestigendem Grundbeschichtungsstoff behandeln |
| | | Bei starkem, tiefgehendem Abrieb | Zusätzliche Dübelung oder Schienenmontage der Dämmplatten wählen |
| | Annässen bis zur Sättigung mit Wasser und Kratzprobe | Bei Benetzungsprobe erweicht die Oberfläche | Nicht tragfähigen Putz entfernen |
| Tragfähigkeit vorhandener Altbeschichtung | Kratzprobe mit festem, kantigem Gegenstand | 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, siehe Text zu Verträglichkeit | Altbeschichtung/Putz entfernen, ggf. zusätzliche mechanische Befestigung |
| Feuchtigkeit (siehe Baufeuchtigkeit) | 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 entfernen |
| Moos-, Algen- oder Pilzbefall | Augenschein | Grüner bzw. dunkler Bewuchs | Mechanisch oder durch Hochdruck-Heißwasser-Reinigung entfernen, ggf. Desinfektion der befallenen Flächen |
| Sonstige Verschmutzungen | Augenschein, Fühlprobe | Farbe, Schmiereffekt, Klebrigkeit | Entfernen |
| Saugfähigkeit | Benetzungsprobe mit Wasser | Bei starker Saugfähigkeit rasche Wasseraufnahme und schnelle Dunkelfärbung | Stark bzw. unterschiedlich saugende Untergründe sind durch Grundbeschichtung zu egalisieren |

Tabelle 2: Untergrundprüfung für die Verklebung von WDVS

Lassen die obengenannten Prüfungen keine sichere Beurteilung zu, so muss die Abreißfestigkeit nach DIN 18555-6 mit einem geeigneten Haftzugmessgerät ermittelt werden. Führen Sie die Messungen an Flächen durch, die repräsentativ für den Gesamtzustand sind.

Um die dauerhafte Verträglichkeit vorhandener Beschichtungen mit dem Kleber zu prüfen, kann testweise eine ganze Polystyrol-Hartschaumplatte angeklebt werden (am besten mit der Rand-

wulst-Punkt-Methode bzw. vollflächig). Nach mindestens einer Woche wird diese abgerissen. Alternativ können Sie in Klebemörtel ein Stück Gewebe ansetzen und mit einer Folie abgedeckt werden. Reißen Sie dieses Stück nach einer Woche ab. Falls der Kleber nicht auf dem Untergrund bleibt oder die Altbeschichtung Erweichungserscheinungen zeigt, ist die notwendige Verträglichkeit nicht gegeben. Entfernen Sie die Altbeschichten bzw. den Putz bei unzureichendem Prüfergebnis.

3.3.1.2 Bei zusätzlich mechanisch befestigten Systemen

Prüfen Sie, ob die Wand eine ausreichende Tragfähigkeit für die Befestigung mit Dübeln besitzt. Mauerwerk nach DIN 1053 ohne Putz sowie Beton nach DIN 1045 ohne Putz in neubaugleichem Zustand erbringen i.d.R. diese Festigkeit ohne weiteren Nachweis.

Falls Sie den Untergrund nicht kennen, müssen Sie das Tragverhalten durch Versuche am Objekt ermitteln. Prüfen Sie die Festigkeit mit einem geeigneten Dübel-Auszugsmessgerät entsprechend den Vorgaben der Dübelzulassung.

3.3.2 Ebenheitsabweichungen des Untergrundes

| | Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis | | | | |
|---|--|----|----|----|----|
| | 0,1 | 1 | 4 | 10 | 15 |
| Nicht flächenfertige Wände und Untersichten von Rohdecken | 5 | 10 | 15 | 25 | 30 |

Tabelle 3: Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen Auszug aus der DIN 18202

Nehmen Sie bei größeren Abweichungen Maßnahmen zum Toleranzausgleich vor, z. B.

- tragen Sie stellenweise mehr Kleber auf
- gleichen Sie Putz aus
- verwenden Sie unterschiedlich dicke Dämmplatten
- verwenden Sie Schienen zur Befestigung
- benutzen Sie Befestigungsmittel zum Ausgleich

3.3.3 Geometrie des Gebäudes

Gerade bei Altbauten gibt es oftmals geometrische Probleme mit dem Fluchtverlauf oder der Lotreichtigkeit. Soll der Fachhandwerker diese Ungenauigkeiten ausgleichen oder korrigieren, sind die Maßnahmen in der Regel nicht im Angebot enthalten und müssen gesondert nach Abschnitt 4.2.15, VOB/C ATV DIN 18345 vereinbart und geplant werden.

3.3.4 Ergebnis der Untergrundprüfung

Dokumentieren Sie die Ergebnisse der Untergrundprüfung. Gemäß Systemzulassung ist der ausführende Fachhandwerker verpflichtet, die Ergebnisse der Untergrundprüfung dem Auftraggeber schriftlich vorzulegen.

3.4 Baufeuchtigkeit

Achten Sie darauf, dass der Baukörper möglichst trocken ist. Gerade bei Neubauten sollten der Estrich und der Innenputz ausreichend getrocknet sein. Gemäß Systemzulassung muss auf jeden Fall die Oberfläche des Untergrunds trocken sein.

Der Untergrund darf während der WDVS-Montage nicht durch Regen belastet werden.

Sorgen Sie bei erhöhter Baufeuchte ggf. für eine technische Trocknung oder sorgen Sie bauseits für ausreichende Lüftung und Trocknung. Berücksichtigen Sie diese Maßnahmen nicht, können sich Störungen (z.B. Schäden am Putz) am WDVS ergeben.

3.5 Algen- oder Pilzbefall

Je nach Feuchtigkeitsaufkommen verändern sich die wachstumsfördernden Bedingungen für Mikroorganismen und sind nicht prognostizierbar. Algen- und Pilzbefall sind natürliche Verschmutzungen. Diese können auch bei richtiger Materialwahl und fachgerechter Ausführung innerhalb der Gewährleistungszeit auftreten.

Das Risiko des Bewuchses der WDVS-Oberfläche ist bereits bei der Planung von Neubauten und Veränderungen am Gebäude zu berücksichtigen. Unter anderem sind z.B. Tropfkanten, Pflanzabstände und Dachüberstände zum Fernhalten der Feuchtigkeit einzuplanen.

Außerdem kann man den Oberputz speziell gegen Algen- und Pilzbefall ausrüsten. Dies ist als Besondere Leistung im Sinne der VOB/C ATV DIN 18345 anzusehen. Filmkonservierte Oberputze und Beschichtungen können das Wachstum der Mikroorganismen für eine gewisse Zeit unterdrücken oder reduzieren. Dauerhafter Schutz gegen Befall kann damit allerdings nicht erreicht werden.

Prüfen Sie bei Altbauten die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen. Sollte bereits ein Befall vorliegen, sind spezielle gegen Algen- und Pilzbewuchs ausgerüstete Oberputze/Beschichtungsstoffe zu verwenden.

Die Funktion des WDVS wird durch Algen- oder Pilzbefall nicht beeinträchtigt.

4. Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

Die nachfolgend angeführten Arbeitsschritte zur WDVS-Montage werden von Laier empfohlen, diese schließen aber andere geeignete Vorgehensweisen nicht aus. Die DIN 55699 gibt weitere grundlegende Hinweise zur Verarbeitung.

4.1 Dämmplattenbefestigung

4.1.1 Verklebung

Die Klebmasse ist je nach WDVS auf der Rückseite der Platte oder dem Untergrund anzubringen. Die „Randwulst-Punkt-Methode“ hat sich auch deshalb als zweckmäßig erwiesen, weil die Plattenränder unbedingt am Untergrund fixiert werden müssen. Lediglich bei planem Untergrund ist eine vollflächige Verklebung zu empfehlen. Bei der Anbringung von Brandbarrieren ist die vollflächige Verklebung jedoch unbedingt erforderlich.

| Auftragsart des Klebers | Auftrag auf | Polystyrol-Hartschaum | Mineralwolle-Dämmplatten | Mineralwolle-Lamellenplatten |
|---|-------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| Randwulst-Punkt-Verfahren | Dämmplatten | • ¹ | • ¹ | |
| Ganzflächiger Auftrag | Dämmplatten | • | • | • |
| | Untergrund | • | • ² | • |
| Wulstverfahren mäanderförmig | Untergrund | • ³ | • ² | • ⁴ |
| Klebeschäum (mittig und Rand umlaufend) | Dämmplatten | • ¹ | | |

Tabelle 4: Klebetechniken

¹ Im angedrückten Zustand muss eine Klebefläche von $\geq 40\%$ erreicht werden | ² Mineralwolleplatten mit spezieller Beschichtung | ³ Im angedrückten Zustand muss eine Klebefläche von $\geq 60\%$ erreicht werden | ⁴ Im angedrückten Zustand muss eine Klebefläche von $\geq 50\%$ erreicht werden

4.1.2 Verlegetechnik

Schneiden Sie Dämmplatten nur mit geeigneten Schneidewerkzeugen. Bringen Sie die Dämmplatten innerhalb der Fläche im Verband (≥ 10 cm) an.

Bilden Sie keine Kreuzfugen und ordnen Sie keine Plattenstöße entlang von Übergängen verschiedener Wandbaustoffe, Fugen oder Rissen an. Belegen Sie diese Bereiche überlappend.

Auch an Gebäudeöffnungen sind Kreuzfugen (3) nicht zulässig. Schneiden Sie Dämmplatten in L-Form (1) oder stoßen Sie eine T-Fuge (2) dicht aneinander.

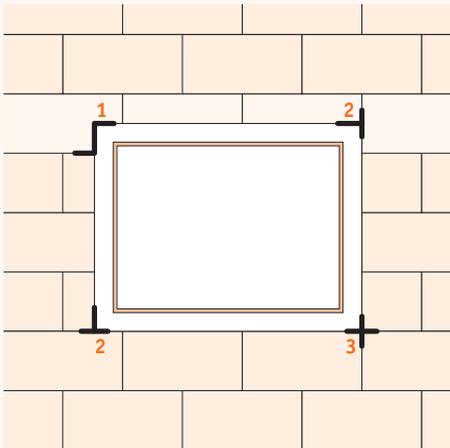


Abb. 2: Ausbildung an Gebäudeöffnungen

Bringen Sie an den Gebäudeecken die Dämmplatten nach Möglichkeit eckverzahnt an.

Stoßen Sie die Dämmplatten fugendicht. Fehlstellen (> 2 mm) und offene Fugen verschließen Sie mit artgleichem Dämmstoff so tief, dass kein Armierungsmörtel eindringen kann. Schäumen Sie Fugen bis max. 1 cm Breite mit schwerentflammbarem PU-Füllschaum aus. Sämtliche Hohlräume sind mit Dämmstoff zu füllen. Verhindern Sie dass Klebemörtel in die Dämmplatten-Stöße gelangt.

Setzen Sie die Dämmplatten planeben, d.h. ohne Versprünge an den Stößen, an. Polystyrol-Hartschaum kann beigeschliffen werden. Entfernen Sie den anfallenden Schleifstaub restlos.

Bei geklebten Polystyrol-Hartschaum- und Mineralwolle-Lamellenplatten-Systemen dürfen Unebenheiten im Untergrund ≤ 1 cm/m mit Kleber ausgeglichen werden. Geklebt-gedübelte Systeme können Unebenheiten bis ≤ 2 cm/m ausgeglichen werden. Gleichen Sie größere Abweichungen durch ausgleichende Maßnahmen, wie z.B. Ausgleichsputz, aus. Schienenbefestigte Systeme erlauben bei partiellen Unebenheiten (≤ 3 cm/m) den Einsatz von Distanzstücken.

Setzen Sie Dämmplatten nicht über längere Zeit ungeschützt der Witterung aus.

Gerade Polystyrol-Dämmplatten vergilben und verformen sich bei längerer UV-Einwirkung und können dabei eine mehligte Oberfläche bilden. Sollte dies auftreten, schleifen Sie die Oberfläche an und entstauben Sie diese.

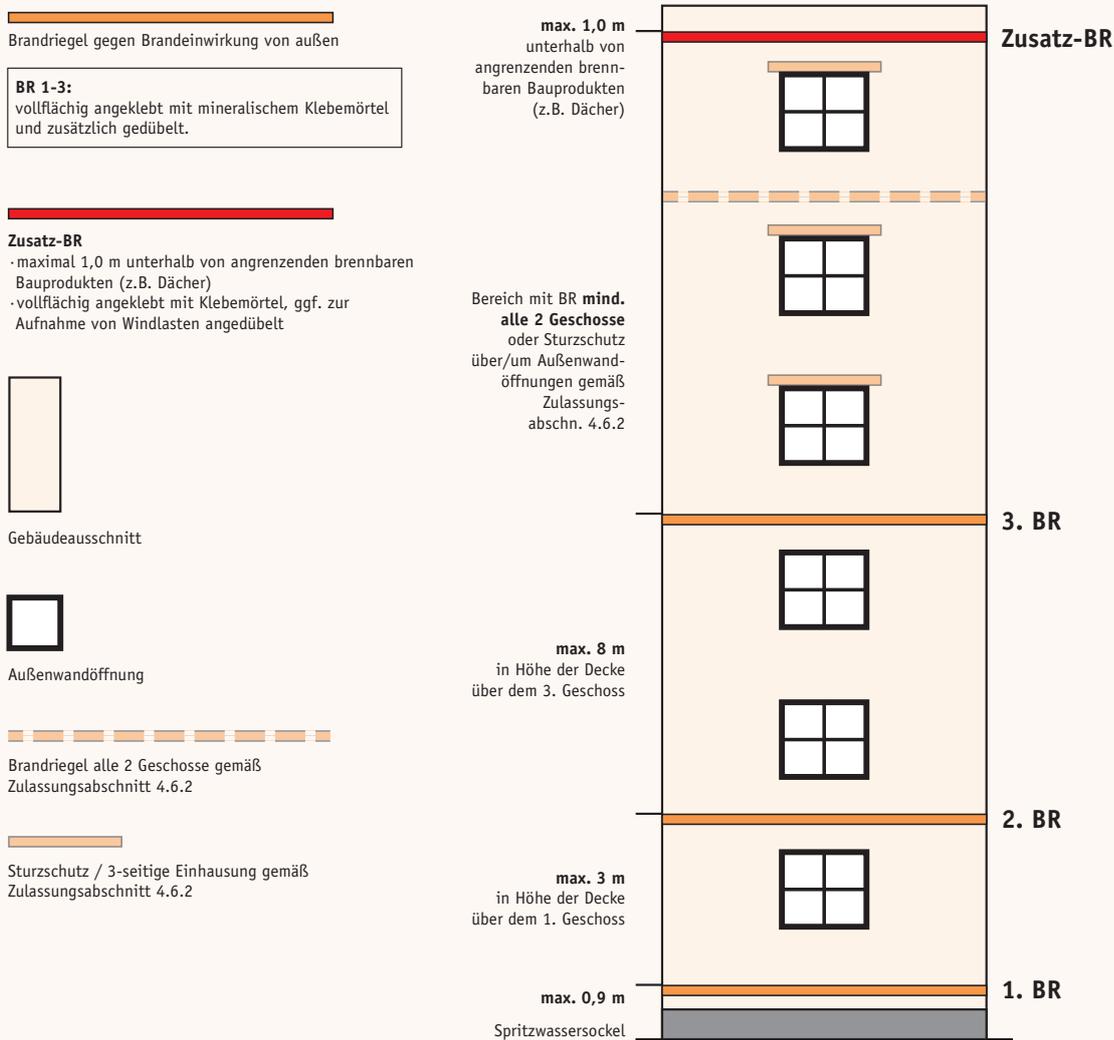
Schützen Sie insbesondere die Mineralwolleplatten vor Feuchtigkeit.

4.1.3 Brandbarrieren

Um die Schwerentflammbarkeit der WDVS zu gewährleisten sind bei Systeme mit Polystyrol-Dämmplatten Brandbarrieren auszubilden.

Verkleben Sie hierfür einen mindestens 20 cm hohen Streifen aus speziell zugelassenem Dämmstoff vollflächig und befestigen diese zusätzlich mit geeigneten Dübeln.

Die Brandriegel müssen folgendermaßen ausgeführt werden:



In speziellen Einbausituationen wie z. B. Brandwänden, Laubengängen, Fluchtbalkonen, Feuerwehrdurchfahrten werden nichtbrennbare Systeme verwendet.

4.1.4 Dübelung

Wir unterscheiden zwischen konstruktiver und statisch relevanter Dübelung.

Die **konstruktive Dübelung** wird lediglich als Montagehilfe zur Fixierung der Dämmplatten verwendet und kommt nur bei Systemen mit Polystyrol-Dämmplatten auf klebegeeigneten Untergründen zum Einsatz. Dabei übernehmen die Dübel hierbei keine statische Funktion bezüglich der Lastabtragung.

Benutzen Sie für die **statisch relevante Dübelung** nur zugelassene WDVS-Dübel. Bestimmen Sie die einzusetzende Dübelmenge und deren Verteilung anhand der DIN 1055-4 „Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten“, nach dem Standort des Gebäudes, dem Geländeprofil, den einzelnen Flächenbereichen, der Gebäudeabmessung und der Windanströmungsrichtung. Eine genaue Festlegung der Dübelmenge und der -anordnung muss entsprechend dem Objekt erfolgen.

Achten Sie darauf, dass der Kleber zum Zeitpunkt des Dübelns ausreichend erhärtet ist. So schließen Sie eine Verformung der Dämmplatten aus.

Um zu verhindern, dass sich die Dübel im Oberputz abzeichnen, können WDVS-Dübel versenkt

werden und ggf. mit Rondellen abgedeckt werden. Achten Sie bei der Verwendung nicht versenkbarer Dübel darauf, dass der Dübelteller möglichst bündig mit der Oberfläche der Dämmplatte abschließt. So vermeiden Sie unterschiedliche Schichtdicken im Oberputz.

4.1.5 Schienenbefestigung

Bei problematischen Untergründen kann die Befestigung mittels Schienen eine Alternative zur Verklebung sein. Dadurch können aufwändige Untergrundvorbereitung vermieden werden.

Ordnen Sie die Halteschienen horizontal an und befestigen Sie sie verwindungsfrei mit systemkonformen Kragendübeln in der Wand. Unterschreiten Sie den Dübelabstand von 30 cm nicht. Gleichen Sie Unebenheiten bis 3 cm im Untergrund mit speziellen Distanzstücken aus.

Versehen Sie die mit einer umlaufenden Nut versehenen Dämmstoffplatten rückseitig mit Klebepunkten bzw. Klebewülsten und stellen Sie die Dämmplatten passgenau in die Halteschiene ein. Hierbei werden die vertikalen Stöße mit den Verbindungsstücken zusammengefügt.

4.2 Unterputz mit Armierung

Beachten Sie, dass vor dem Aufbringen der Armierungsschicht einige Voraussetzungen erfüllt sein müssen:

- Die Klebmasse bzw. der Klebemörtel muss ausreichend verfestigt sein.
- Die Dämmstoffoberfläche darf keine Verunreinigungen oder Beschädigungen haben.
- Schließen Sie die Fugen zwischen den Dämmstoffplatten dicht. Füllen Sie Fehlstellen ggf. mit geeignetem Füllschaum bzw. mit artgleichem Dämmstoff.
- Stellen Sie Anschlussfugen an andere Bauteile her.
- Setzen Sie Kantenschutzprofile.
- Sorgen Sie dafür, dass die Dämmplatten trocken sind.
- Vergilbte Schichten (durch UV-Einwirkung) müssen abgeschliffen und entstaubt werden.

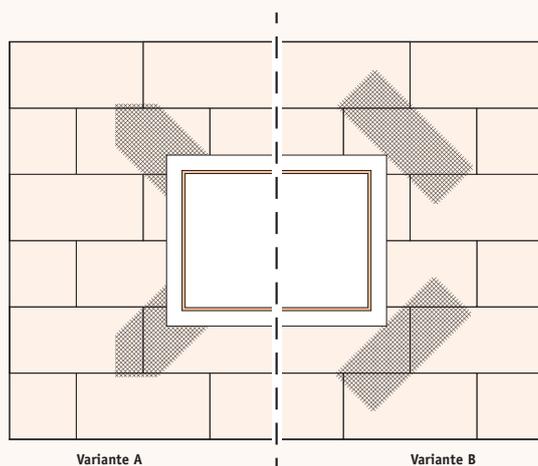


Abb. 5: Diagonalarmierung

Stellen Sie die Schichtdicke in der in der AbZ angegebenen Dicke her. Dabei lassen sich handwerklich bedingte Schichtdickenschwankungen nicht vermeiden.

Arbeiten Sie an den Ecken von Öffnungen (z. B. Fenster, Türen) zusätzliche Gewebestreifen (ca. 30 cm x 20 cm) oder einen Gewebearmierungspfeil diagonal ein. Vereinzelt auftretende Haarrisse (Kerbrisse) im Bereich der Öffnungsecken können allerdings auch dadurch nicht ganz verhindert werden.

Tragen Sie den Mörtel manuell oder maschinell auf die Dämmplatten auf. Dabei wird die Armierung vollständig in den Unterputz eingebettet. Achten Sie darauf, dass sie bei Unterputzdicken bis 4 mm ca. mittig und bei Unterputzdicken oberhalb 4 mm in der oberen Hälfte liegt.

Werden weiche Dämmstoffe mit einer hohen Dübelzahl befestigt und Oberputze < 3 mm aufgetragen, so ist unter optischen Gesichtspunkten eine zusätzliche Vorbehandlung, Grundierung und Zwischenputzlage unter der Armierungsschicht zu empfehlen. Es hilft den „Steppdeckeneffekt“ zu vermeiden. Dies ist dem Fachhandwerker besonders zu vergüten.

Überlappen Sie Gewebestöße ca. 10 cm. Sollten an Gerüstankern o.ä. Einschnitte notwendig sein, sind diese mit zusätzlichen Gewebestreifen zu überdecken.

Auf keinen Fall darf das Gewebe direkt auf dem Dämmstoff liegen. Betten Sie es auch an der Dämmplattenoberfläche vollständig in die Armierungsmasse ein, sonst kann sich das Gewebe bei dünnschichtigen Unterputzen leicht abzeichnen. Unterlassen Sie übermäßiges Glätten. Stellen Die die Oberfläche besenrau her, falls Sie einen Edelkratzputz als Oberputz verwenden möchten.

Trennen Sie die Putzanschlüsse mit Trennschnitt, Trennstreifen, Profilen oder ähnlichem von anderen Bauteilen.

4.3 Oberputz

Sorgen Sie dafür, dass die Armierung abgebunden, trocken, sauber und tragfähig ist. Bringen Sie ggf. eine Zwischenbeschichtung bzw. Grundierung auf. Wählen Sie die Grundierung in Annäherung an den Putzfarbton.

Im Regelfall darf der Hellbezugswert des Oberputzes den Wert 20 nicht unterschreiten. Bei einer Unterschreitung des Hellbezugswertes wird die Oberfläche hohen thermischen Belastungen ausgesetzt. Rissbildungen, Verformungen und Abrisse können entstehen. Hellbezugswerte unter 20 müssen jeweils durch spezielle Armierung und/oder Pigmentierung (Materialauswahl) technisch abgestimmt sein. Eine Freigabe ist hierzu erforderlich.

Falls der Oberputz eine Beschichtung gegen Algen- und Pilzbefall erhalten soll, ist dies mit dem Fachhandwerker besonders zu vereinbaren.

Für die Ebenheit der fertigen Oberfläche gilt die DIN 18202 und gibt in Zeile 6 der Tabelle 3 die Ebenheit der fertigen Oberfläche an.

| | Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis | | | | |
|---|--|---|----|----|----|
| | 0,1 | 1 | 4 | 10 | 15 |
| Flächenfertige Wände und Untersichten von Decken, z.B. geputzte Wände, Wandbekleidungen, untergehängte Decken | 3 | 5 | 10 | 20 | 25 |

Tabelle 5: Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen Auszug aus der DIN 18202

4.3.1 Strukturierte Oberputze

Stimmen Sie die anzuwendende Arbeitstechnik auf die jeweilige Struktur ab (reiben, abscheiben, kratzen, spritzen, modellieren). Eine Haarrissbildung kann bei gefilzten oder dünn geriebenen Oberflächen nicht ausgeschlossen werden.

Gemäß der AbZ ist bei dünnlagigen Oberputzen und dünnschichtigen Unterputzen darauf zu achten, dass notwendige Mindestdicke des Gesamtputzaufbaus, in der Regel 4 mm, nicht unterschritten wird.

Je nach Qualität des Armierungsmörtels hat sich bei gefilzten oder geglätteten feinen Oberputzen eine zusätzliche Spachtelung oder eine zweifache Gewebeeinlage in die Armierungsschicht bewährt.

Führen Sie bei mineralisch oder silikatisch gebundenen Oberputzen einen Egalisationsanstrich aus, um witterungsbedingte wolkige Auftrocknungen oder Ausblühungen zu vermeiden.

4.3.2 Flachverblender

Bringen Sie auf der zu belegenden Fläche entsprechende Höhenmarkierungen an entsprechend des gewählten Formats und Verband der Flachverblender. Ziehen Sie den Ansatzkleber abschnittsweise auf und kämmen Sie ihn mit einer Zahnkelle ab. Drücken Sie die einzelnen Verblender in den frischen Kleber satt ein. Verfugen Sie durch einebnendes Verstreichen des Klebers oder durch eine zusätzliche, oberflächenbündige Kellenverfugung.

4.3.3 Keramische Beläge

Prüfen Sie, dass die zu verwendenden keramischen Beläge aus Riemchen, Fliesen oder Platten zugelassen sind. Bringen Sie auf der zu belegenden Fläche entsprechende Höhenmarkierungen des gewählten Formats und Verband der Flachverblender an.

Verkleben Sie den Belag mit dem passenden Klebemörtel gemäß DIN EN 12004 beidseitig mit Kleber (Floating-Buttering-Verfahren).

Bilden Sie die Fugen in Abhängigkeit des gewählten Belages mit dem Fugenmörtel als Kellen- oder Schlämmfuge aus

4.4 Ergänzungsarbeiten

Ergänzungsarbeiten sind besondere Leistungen im Sinne der VOB/C ATV DIN 18345.

Unter anderem gehören zu den Ergänzungsarbeiten Schutzmaßnahmen an Bau- und Anlagenteilen, das Schließen von Ankerlöchern, Schutz vor klimatischen Bedingungen, Untergrundreinigung und -vorbehandlung, das Errichten von Brandbarrieren, das Liefern physikalischer Nachweise, die Erstellung der von Planung zur Verlegung und zur Montage, das Ausgleichen von größeren Unebenheiten, der Einbau von Fensterbänken, Zuschnitten, etc. Außerdem sind laut VOB/C ATV DIN 18451 spezielle Gerüstkonstruktionen und deren Verankerung gesondert zu planen.

4.4.1 Abschlussprofile

Bringen Sie - je nach Typ und Untergrundbeschaffenheit - für die Sockelkante oder seitliche Abschlüsse Profilschienen an.

4.4.2 Eckausbildung

Führen Sie Kanten und Ecken am WDVS durch

- Gewebe-Eckwinkel
- profilverstärkte Gewebe-Eckwinkel

aus.

Betten Sie dazu die Gewebe-Eckwinkel oder Putzprofile vor dem Aufbringen des Unterputzes vollständig in die Armierungsmasse ein. Überlappen Sie die Schenkel von Gewebe-Eckwinkeln um mindestens 10 cm mit dem Armierungsgewebe.

4.4.3 Panzergewebe

Panzergewebe kann als zusätzliche Armierung eingesetzt werden. Verlegen Sie Panzergewebe „auf Stoß“ und überarbeiten Sie die betreffenden Bereiche mit dem armierten Unterputz. Gleichen Sie die Übergänge entsprechend an.

4.4.4 Fugenausbildung

Bewegungsfugen und Dehnfugen am Gebäude müssen im WDVS ebenfalls ausgebildet werden.

Benutzen Sie hierfür

- Schlaufenprofile
- komprimierte und selbstständig expandierende Schaumstoffbänder
- oder spritzbare Dichtstoffe (Zweiflankenhaftung mit Hinterfüllschnur)

Welches Material Sie dazu verwenden und wie groß die Fugenbreite sein muss, hängt dabei von der konstruktiven Ausbildung und den zu erwartenden Bewegungen ab.

Bilden Sie witterungsbelastete Anschlussfugen zu angrenzenden Bauteilen oder Systemdurchdringungen schlagregendicht aus. Benutzen Sie dazu wahlweise

- Putzanschlussprofile mit Gewebe
- komprimierte und selbstständig expandierende Schaumstoffbänder
- spritzbare Dichtstoffe (Zweiflankenhaftung mit Hinterfüllschnur)

Komprimierte Schaumstoffbänder sind möglichst oberflächenbündig mit der Dämmplatte einzubauen. Dabei sind Unter- und Oberputz vom angrenzenden Bauteil zu trennen.

4.5 Verarbeitungstemperaturen

Vermeiden Sie während der Verarbeitungs- und Trocknungsphase Temperaturen unter +5 und über +30° C in der Umluft sowie im Untergrund.

5. Konstruktive Details

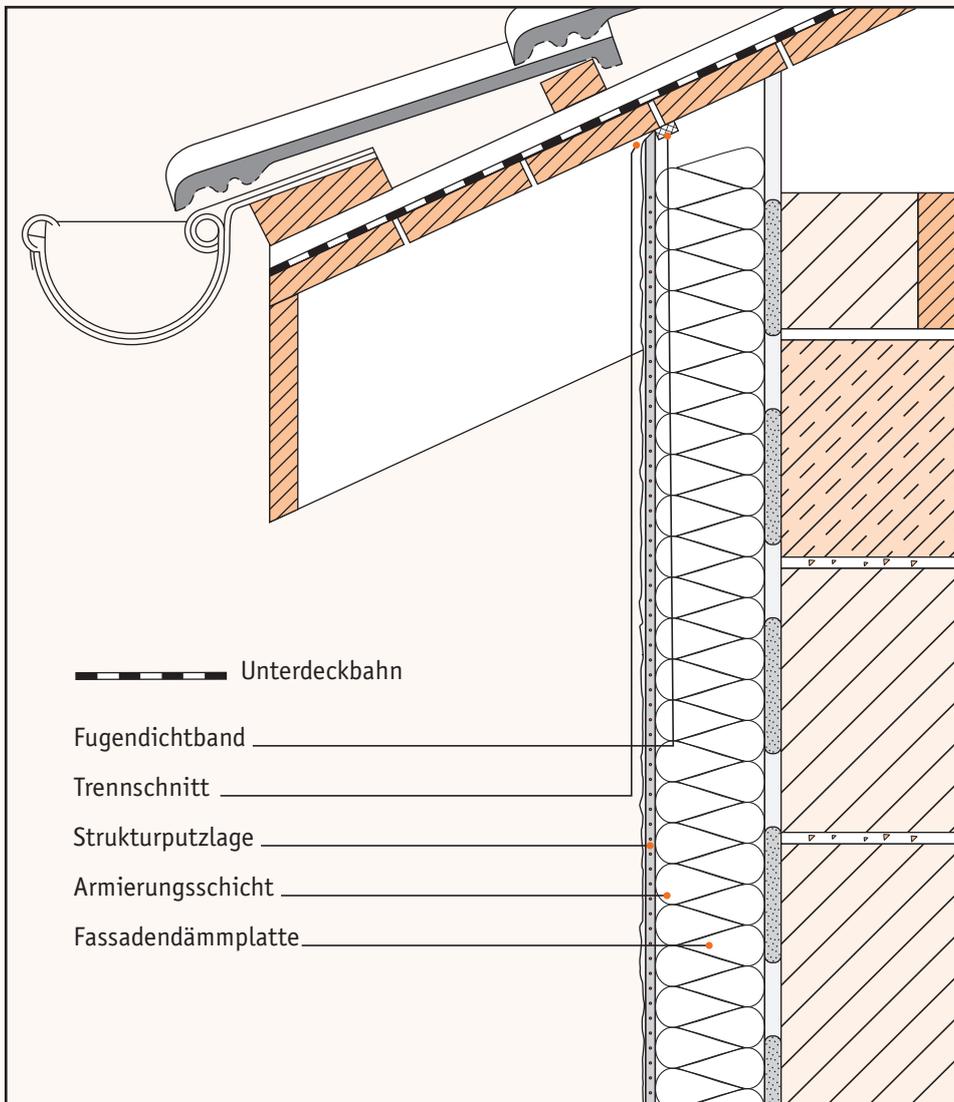


Abb. 6: Anschluss an die Dachschalung

Die im folgenden angeführten Detailzeichnungen sind typische Darstellungen von bewährten Anschlüssen des Wärmedämm-Verbundsystems an andere Bauteile und schließen andere geeignete Ausführungen nicht aus. Die dargestellten Bauteile dienen lediglich zur schematischen Darstellung und zur Verdeutlichung des jeweiligen Themas.

Trennen Sie Putzanschlüsse mit Trennschnitten, Trennstreifen, Profilen oder ähnlichem von anderen Bauteilen.

Entfernen Sie keine Fensteranschlussfolien zur Herstellung von Winddichtigkeit/Schlagregendichtigkeit. Diese müssen blasenfrei und ohne Beschädigung aufgeklebt sein.

5.1 Dachanschluss am geneigten Dach mit Dachtraufe

Muss aufgrund der Dachkonstruktion kein Eindringen von Regenwasser in die Anschlussfuge erwartet werden, so kann der Dachanschluss auch ohne Dichtband bzw. Anschlussprofil hergestellt werden.

5.2 Attikabrüstung

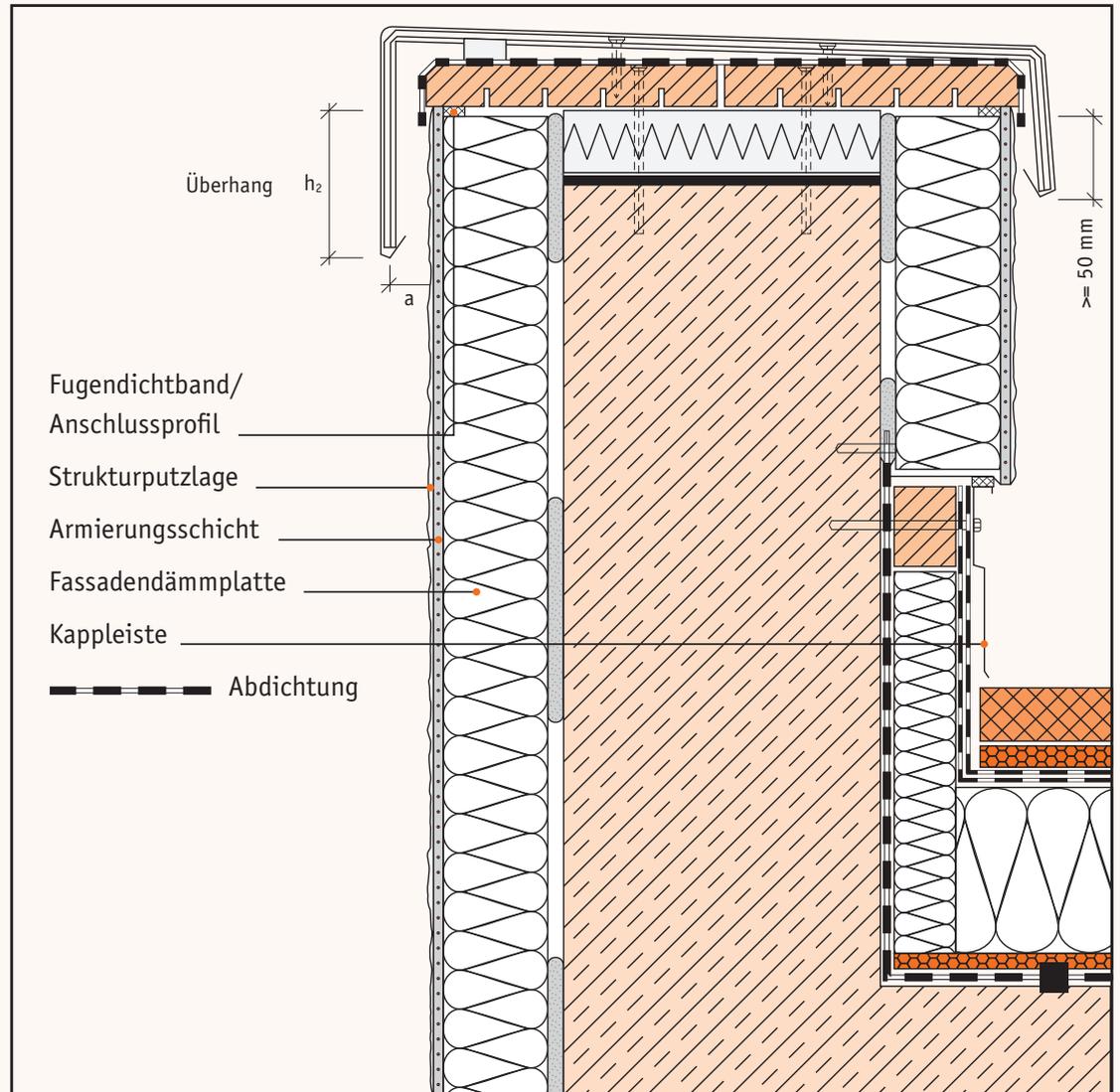


Abb. 7: Anschluss an die Dachattika

| Gebäudehöhe (m) | Maße Ortgang - Abschluss h_2 ³ (mm) | Abstand Tropfkante von der Fassadenoberfläche ¹ a (mm) |
|-----------------|--|---|
| < 8 | 50 | > 20 |
| 8-20 | 80 | > 30 ² |
| > 20 | 100 | > 40 ² |

¹ Bei Kupfer Mindestabstand 50 mm

² nach VOB Teil C DIN 18339 sowie den Fachregeln des Klempnerhandwerks: ≥ 20 mm

³ Abkantung von Oberkante Fassadenoberfläche bis Unterkante Tropfnase

Generell ist ein größerer Abstand für Tropfkanten von mehr als 20 mm zu empfehlen, da dadurch der Witterungsschutz verbessert, der Verschmutzungsgrad reduziert und der Renovierungszyklus der Fassade verlängert wird.

Das WDVS muss immer horizontal abgedeckt werden.

Je nach Witterungsbeanspruchung kann der Anschluss unterhalb der Attikaabdeckung auch ohne Dichtband hergestellt werden.

5.3 Rollladenkasten

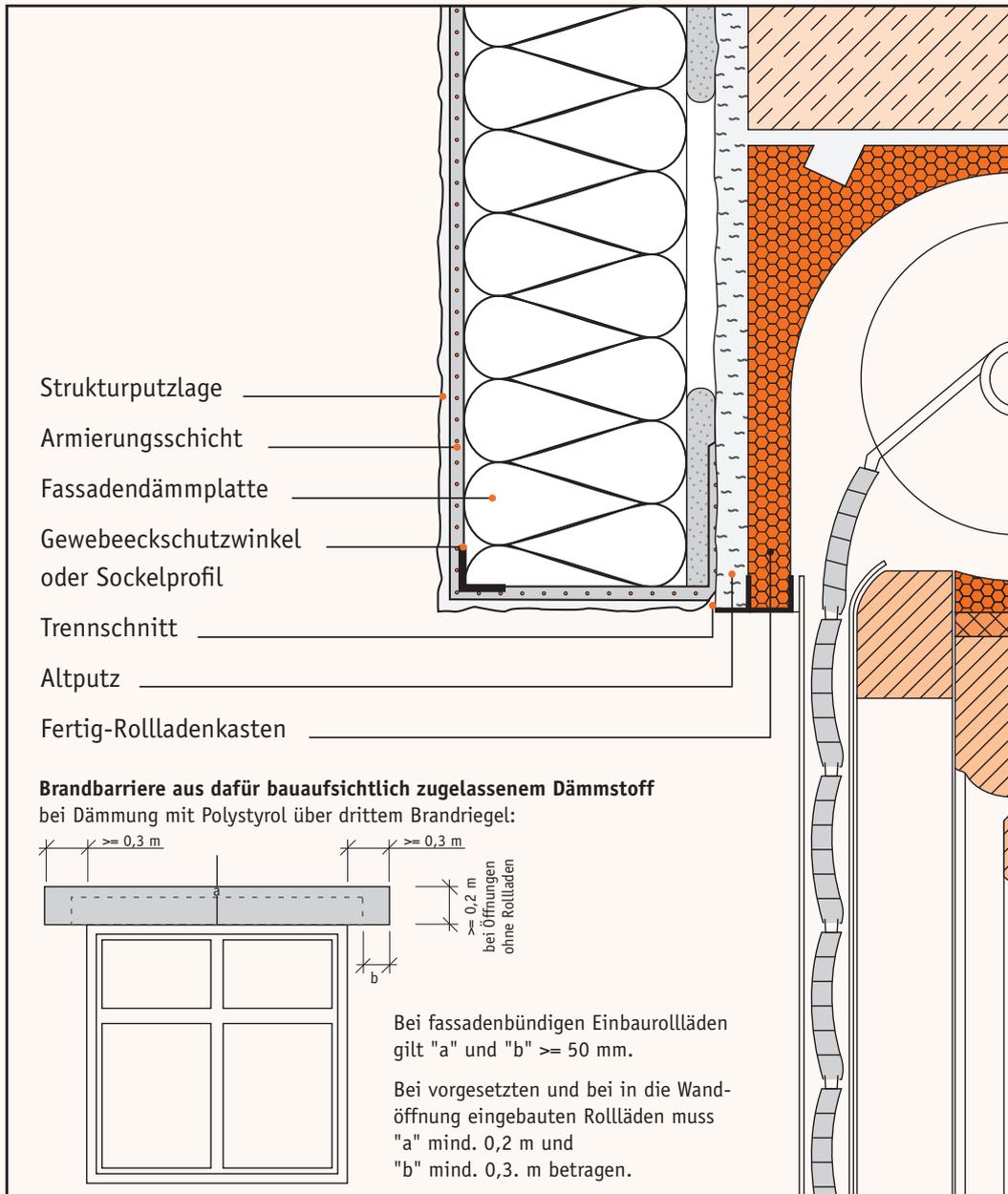


Abb. 8: Die Dämmung über den Rollladenkästen mit und ohne Brandbarriere

Bitte beachten Sie hierzu den Abschnitt 4.1.3.

5.4 Fenster ohne Anschlag, Leibung gedämmt

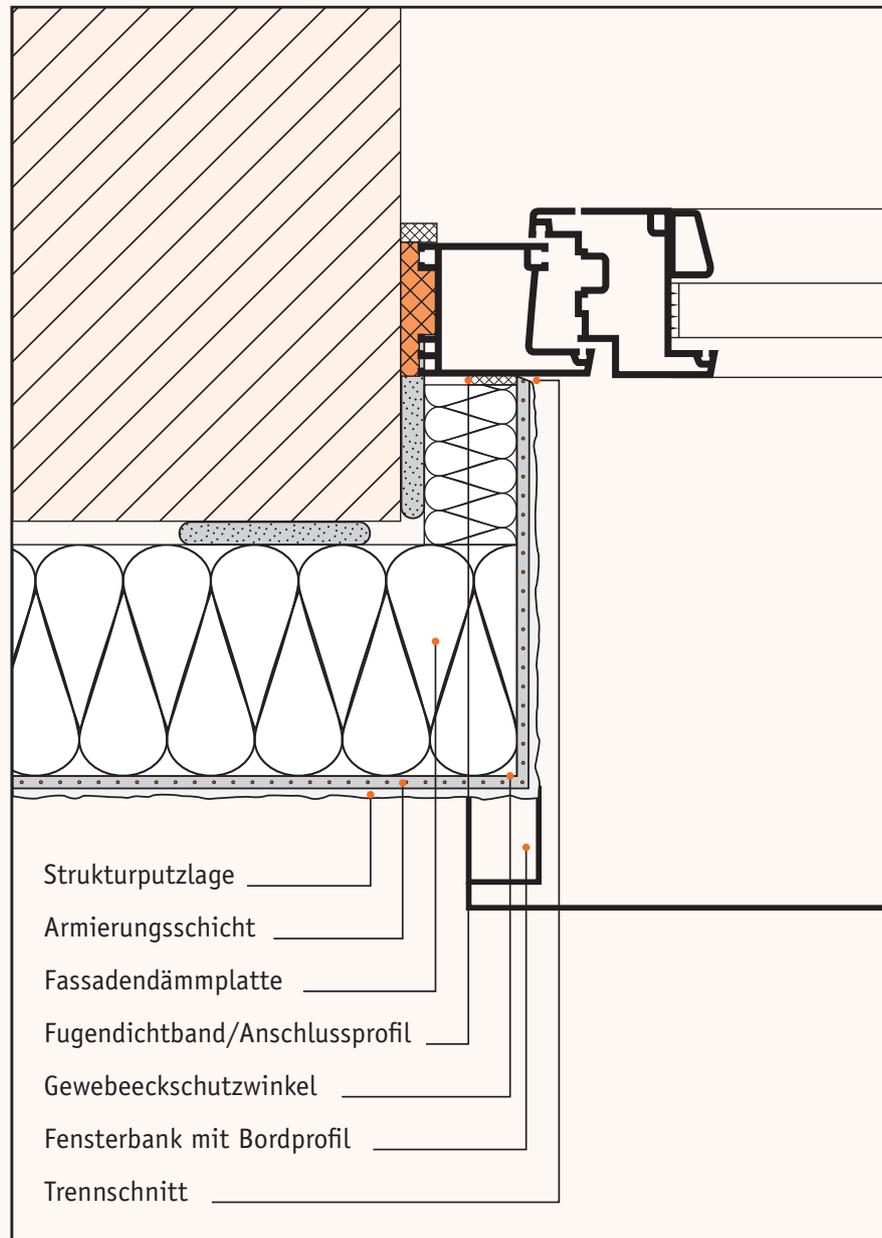


Abb. 9 Anschluss an Blendrahmen eines Fensters in der Leibung

5.5 Fenster fassadenbündig eingebaut

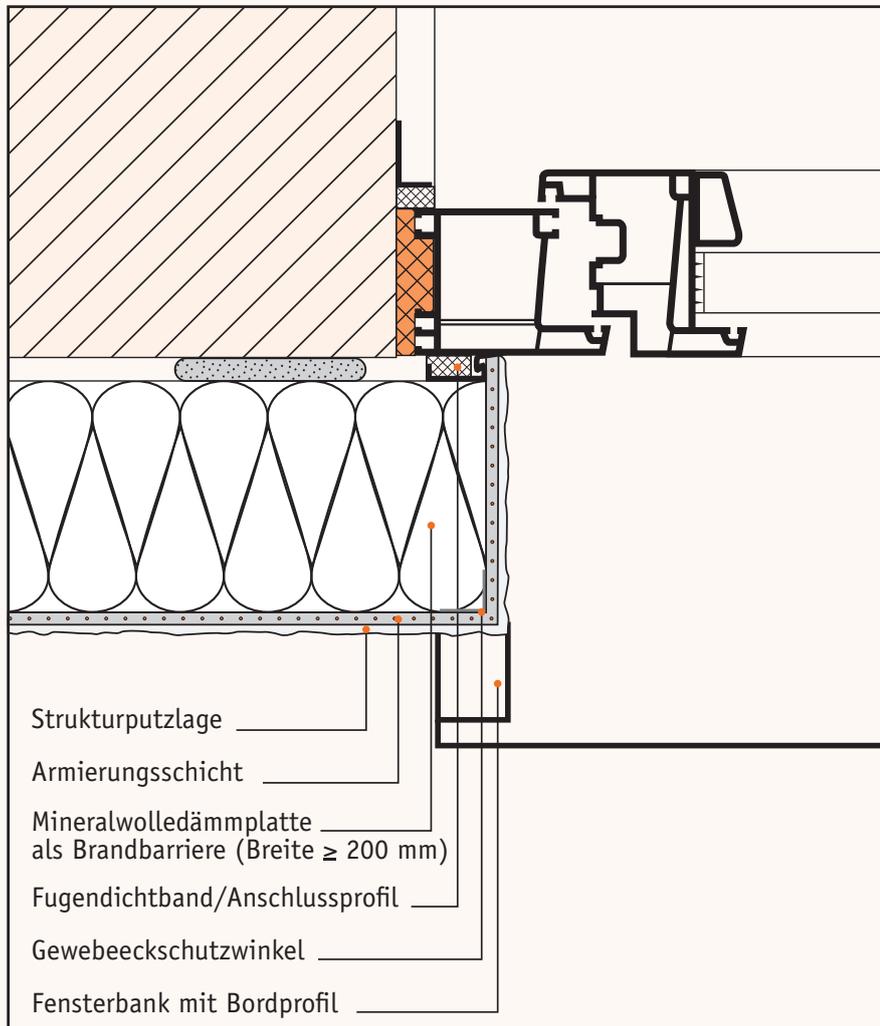


Abb. 10: Anschluss an
fassadenbündige Fenster

Anstelle des Anschlussprofils kann auch ein Trennschnitt ausgeführt werden. Dies geschieht in der Regel nach dem Einbau eines vorkomprimierten Dichtbands.

5.6 Fenster in Dämmebene eingebaut

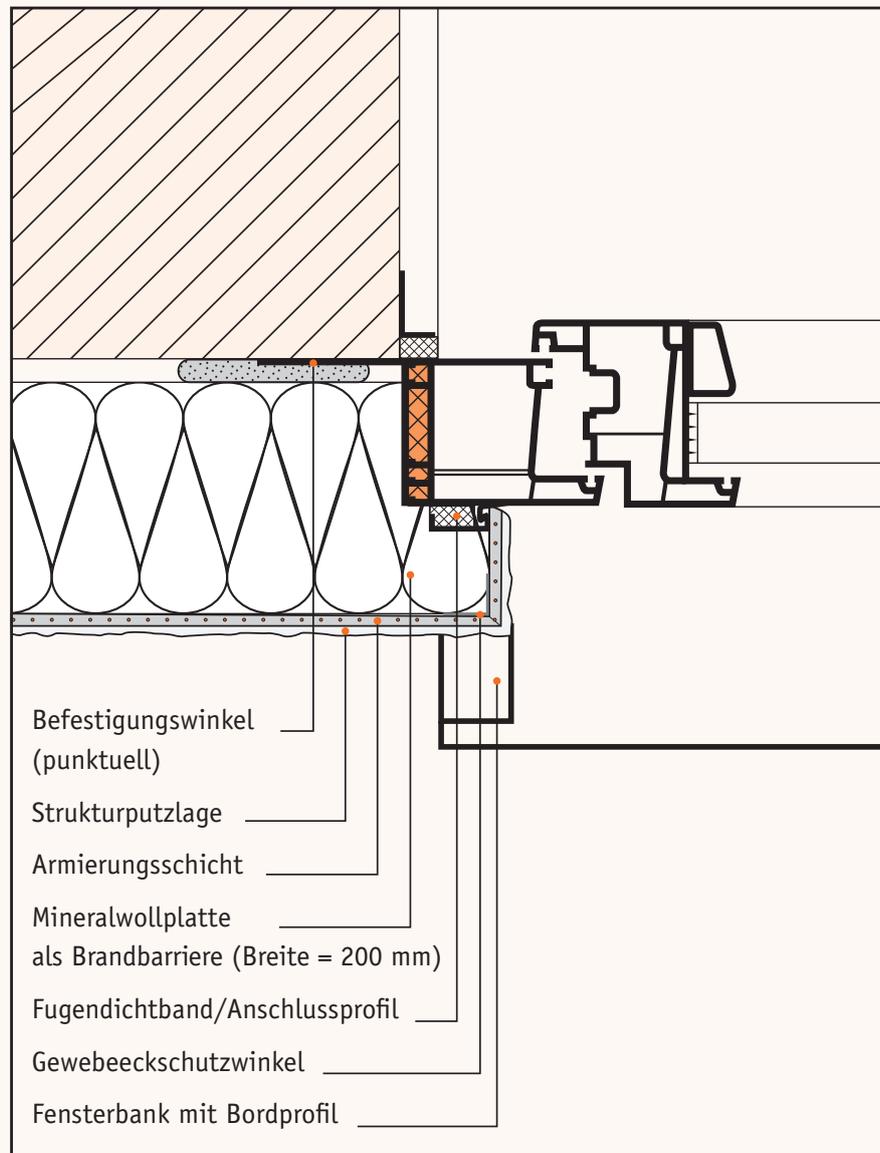


Abb. 11: Fenster-Anschluss
in der Dämmebene

5.7 Metallfensterbank

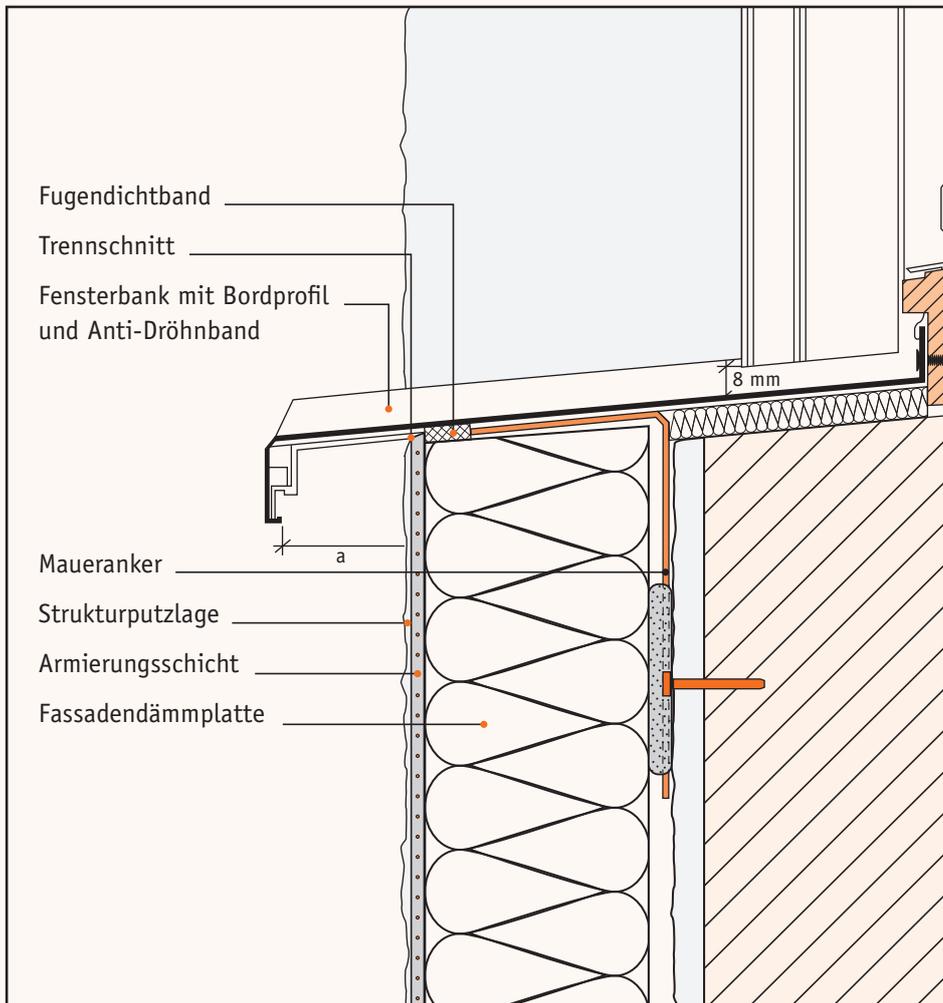


Abb. 12: Anschluss unterhalb
und seitlich an die Metallfensterbank

Der Tropfkantenabstand „a“ der Fensterbank von der Fassadenoberfläche soll mind. 30 mm betragen. Die Dämmung unter der Fensterbank erfolgt konisch, Hohlräume sind zu vermeiden.

5.8 Sockelabschluss Balkon/Terrasse

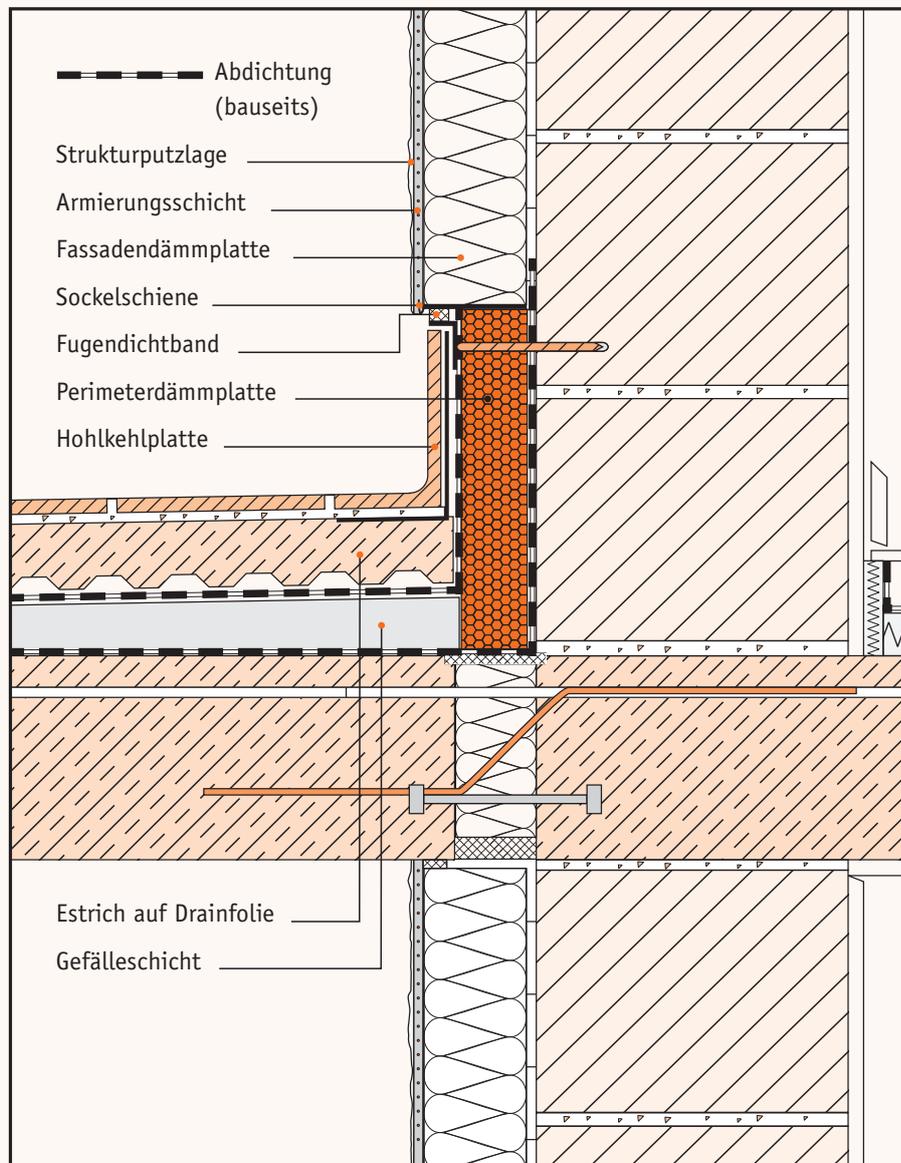
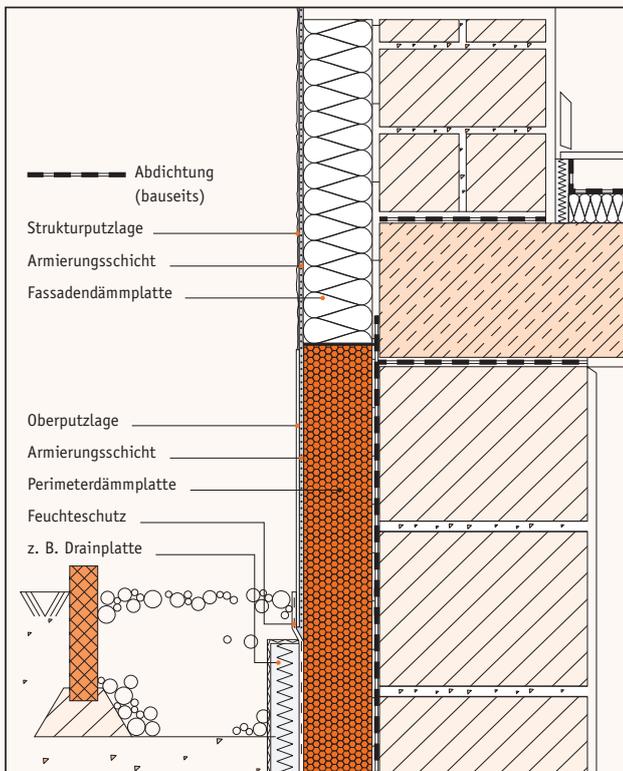
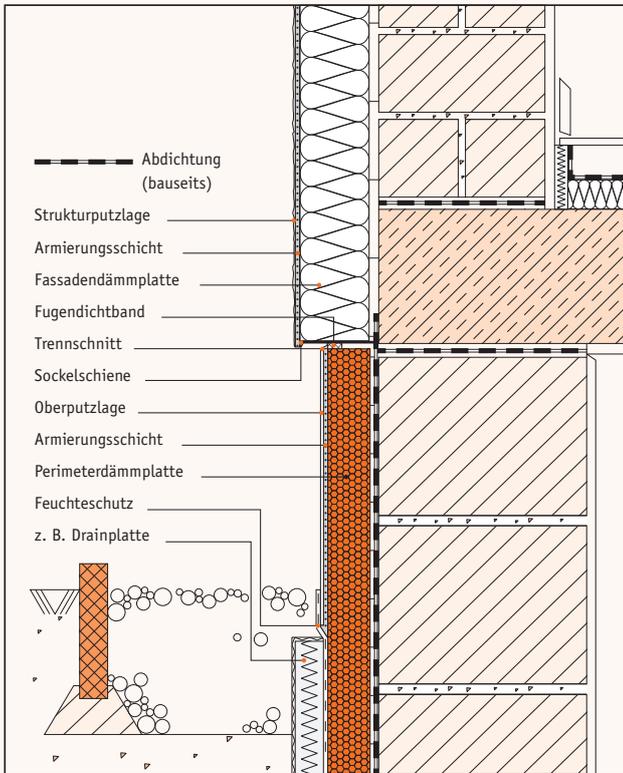


Abb. 13: Anschluss des WDVS an thermisch getrennten Balkon-/Terrassensockel

5.9 Sockelanschluss



Der Planer legt die endgültige Geländehöhe vor Ausführungsbeginn fest.

Im Erdreich müssen zur Wanddämmung Perimeterdämmplatten zum Einsatz kommen. Eine geregelte Anforderung für die zu verputzenden Dämmplatten im sichtbaren Sockelbereich gibt es nicht. Es kann aber sinnvoll sein, in der Spritzwasserzone (Höhe 30 cm über Terrain) Perimeterdämmplatten oder spezielle Sockeldämmplatten einzusetzen, um die Feuchteresistenz zu erhöhen.

5.10 Vertikale Bewegungsfuge

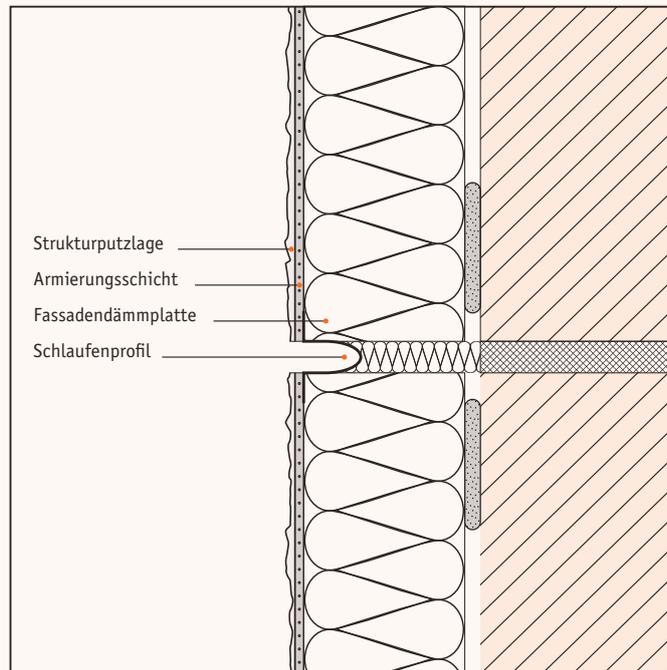


Abb. 16: Vertikale Bewegungsfugen mit Schlaufenprofil (Horizontalschnitt)

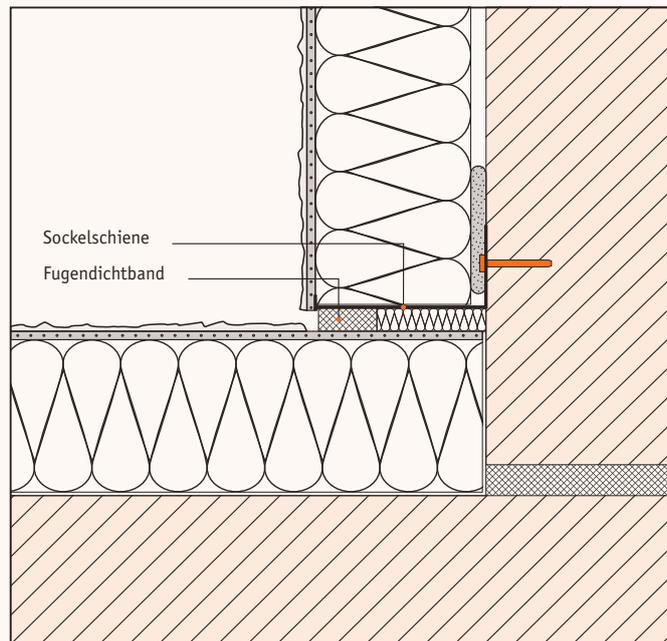


Abb. 17: Vertikale Bewegungsfugen mit Dichtband (Horizontalschnitt)

Füllen Sie Hohlräume hinter dem Schlaufenprofil/Fugendichtband mit Dämmstoff aus. Die Hohlräume bei über 10 cm Dämmstoffdicke und bis 5 cm Breite sind aus brandschutztechnischen Gründen mit Mineralwolle zu füllen.

5.11 Fassadenbegrünungen mit Klettergerüsten

Verwenden Sie zur Fassadenbegrünung der WDVS-Oberfläche keine selbstklimmenden Kletterpflanzen, die Haftorgane ausbilden.

6. Wartung und Pflege

Besonders die ständige Witterung beansprucht Fassaden. Um die technische Funktion langfristig zu gewährleisten, bedingt dies entsprechender Instandhaltung und Wartung. Dadurch erhalten Sie Ihrer Fassade auch länger ein ansprechendes optisches Erscheinungsbild.

Nur zusätzliche Instandhaltungsmaßnahmen bieten Schutz gegen Verwitterung und Beeinträchtigungen. Für die Instandhaltungsmaßnahmen ist der Bauherr verantwortlich.

7. Überholungsbeschichtung auf intakten Wärmedämm-Verbundsystemen

WDVS sind nicht schwieriger oder häufiger zu pflegen als normale Fassaden. Dennoch gibt es gute Gründe für eine Überholungsbeschichtung der Oberfläche:

- Verschmutzung standortabhängig
- alterungsbedingter Substanzverlust
- Neugestaltung

Stimmen Sie notwendige Untergrundvorbereitung auf die Untergrundbeschaffenheit ab. Verwenden Sie Hochdruck-Heißwasserstrahler nur bei geschlossenen und intakten Putzflächen! Dabei muss die Wassertemperatur unter 60 °C liegen, der Druck darf max. 60 bar betragen. Beachten Sie die regionalen Abwassereinleitvorschriften und warten Sie eine mehrtägige, ausreichende Trocknung ab.

Verwenden Sie auf WDVS mit Polystyrol-Dämmplatten keine lösemittelhaltigen Beschichtungstoffe!

Überholungsbeschichtungen auf WDVS sollen darüber hinaus folgende zusätzliche Anforderungen erfüllen:

- Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke $s_d \leq 0,5$ m für Polystyrol-WDVS
- Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke $s_d \leq 0,25$ m für Mineralwolle-WDVS

| Beschichtungsstoff | Oberputz | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------|
| | Kunstharpuz | Dispersions-Silikatputz | Siliconharzputz | mineralisch-hydraulischer Putz |
| Dispersionfarbe | • | • | • | • |
| Kieselzol-Silikatfarbe | • | • | • | • |
| Dispersions-Silikatfarbe | | • | | • |
| Siliconharzfarbe | • | • | • | • |

Tabelle 6: Empfohlene Beschichtungsstoffe auf WDVS-Oberputzen

Beachten Sie, dass der Hellbezugswert des Oberputzes in der Regel den Wert 20 nicht unterschreiten darf. Durch die thermischen Belastungen bei dunklen Farbtönen können sich Risse bilden, Verformungen auftreten oder Abrisse entstehen.

Sollen dennoch Hellbezugswerte unter 20 ausgeführt werden, so muss das WDVS darauf ausgerichtet sein, z.B. durch spezielle Armierung und/oder Pigmentierung.

Führen Sie bei Oberflächen mit mikrobiologischem Befall eine Untergrundvorbereitung nach Tabelle 2 einschließlich Desinfektion der Oberfläche durch. Anschließend sollte ein spezieller Beschichtungsstoff verwendet werden, der einen vorbeugenden Schutz gegen Algen und Pilze bewirkt (siehe Abschnitt 3.5).

Bringen Sie je nach Oberflächenbeschaffenheit eine verfestigende Grundierung auf und stimmen Sie deren Art auf die nachfolgende Beschichtung ab.

8. Instandsetzung von schadhaften WDVS

Vorhandene Schäden für die es viele Ursachen geben kann, müssen objektbezogen behoben werden. Die hierzu erforderlichen Arbeitsschritte und geeignete Werkstoffe müssen von Fall zu Fall ermittelt werden und können nicht allgemein definiert werden.

9. Normen und Richtlinien

DIN 1045

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton

DIN 1055-4

Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten

DIN 1053

Mauerwerk

DIN 4102-1

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4108

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden

DIN 4108 Bbl.2

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele

DIN 4108-3

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

DIN 4108-7

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele

DIN 4108-10

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe

DIN 18202

Toleranzen im Hochbau - Bauwerke

DIN 18345

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Wärmedämm-Verbundsysteme

DIN 18451

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Gerüstarbeiten

DIN V 18550

Putz und Putzsysteme – Ausführung

DIN 18555-6

Prüfung von Mörteln mit mineralischen Bindemitteln; Festmörtel; Bestimmung der Haftzugfestigkeit

DIN 55699

Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

DIN EN 1062-1

Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Substrate und Beton im Außenbereich - Teil 1: Einteilung

DIN EN 1991

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke

DIN EN 12004

Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung

DIN EN 13162

Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation

DIN EN 13163

Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation

DIN EN 13499

Wärmedämmstoffe für Gebäude - Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) aus expandiertem Polystyrol - Spezifikation

DIN EN 13500

Wärmedämmstoffe für Gebäude - Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) aus Mineralwolle - Spezifikation

DIN EN 13501-1

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

[1] ETAG Nr. 004 - Leitlinie für Europäische Technische Zulassungen für Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschicht, Ausgabe März 2000, Hrsg.: Europäische Organisation für Technische Zulassungen (EOTA), Bezug: Bundesanzeiger- Verlag, Bundesanzeiger Nr. 94a/2001

[2] Technische Systeminfo 6 - Brandschutz, Hrsg.: Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme, Baden-Baden, Ausgabe April 2010, Bezug: Herausgeber

[3] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV, Ausgabe Oktober 2009, Hrsg.: Bundesregierung, Bezug: Download unter www.zukunft-haus.info)

- [4] **Qualitäts-Richtlinien für Fassaden-Dämmplatten** aus EPS-Hartschaum bei Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS), Merkblatt 501, Ausgabe November 2011, Hrsg.: Industrierverband Hartschaum e. V., Heidelberg und Fachverband Wärmedämm- Verbundsysteme e.V., Baden-Baden, Bezug: Herausgeber
- [5] **Qualitätsrichtlinien für Fassadendämmplatten aus Mineralwolle** bei Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS), Ausgabe Oktober 2006, Hrsg.: Fachverbandes Wärmedämm-Verbundsysteme e.V., Baden-Baden, Bezug: Herausgeber
- [6] **Broschüren; „Algen, Pilze, Flechten auf Oberflächen“** sowie **„Algen und Pilzbefall an Fassaden“**, Ausgabe April 2005, Hrsg.: Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz, Frankfurt a.M., Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz Frankfurt a.M. und Bundesverband Ausbau und Fassade, Berlin, Bezug: Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, Frankfurt a. M.
- [7] **Merkblatt: Egalisationsanstriche auf Edelputzen**; Farbtonegalisierende Beschichtung, Ausgabe April 2009, Hrsg.: Industrierverband WerkMörtel e. V., Bundesverband Ausbau und Fassade im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes und Hauptverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, Bezug: Industrierverband WerkMörtel e. V., Duisburg
- [8] **Merkblatt: Gerüste für Arbeiten an Fassaden mit Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS)**, Ausgabe 2012, Hrsg.: Bundesinnung für das Gerüstbauerhandwerk, Köln; Bundesverband Ausbau und Fassade im ZDB, Berlin; Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, Frankfurt a. Main; Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden e.V., Frankfurt am Main; Güteschutzverband Stahlgerüstbau e.V., Köln, Bezug: Herausgeber
- [9] **BFS-Merkblatt Nr. 23** - Technische Richtlinien für das Abdichten von Fugen im Hochbau und von Verglasungen, Ausgabe Februar 2005, Hrsg.: Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz e. V., Frankfurt, Bezug: Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, Frankfurt
- [10] **Merkblatt: Verputzen bei hohen und tiefen Temperaturen**, Ausgabe August 2001, Hrsg.: Deutscher Stuckgewerbebund, Berlin, Österreichische Arbeitsgemeinschaft Putz, Schweizer Maler- und Gipserunternehmer-Verband, CH-Wallisellen, Bezug: Herausgeber
- [11] **Richtlinie: Metallanschlüsse an Putz und Wärmedämm-Verbundsysteme**, Ausgabe Januar 2003, Hrsg.: Fachverband Sanitär-Heizung-Klima Baden-Württemberg und Fachverband der Stuckateure Baden-Württemberg, Bezug: Herausgeber
- [12] **Richtlinie: Anschlüsse an Fenster, Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem, Trockenbau**, Ausgabe Oktober 2010, Hrsg.: Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade, Baden-Württemberg, Fachverband Glas - Fenster - Fassade, Baden-Württemberg und Bundesverband Rollläden + Sonnenschutz e. V., Bezug: Herausgeber
- [13] **Richtlinie: Ausführung luftdichter Konstruktionen und Anschlüsse**, Ausgabe März 2009, Hrsg.: Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg, Fachverband Elektro- und Informationstechnik Baden-Württemberg, Verband des Zimmerer- und Holzbaugewerbes Baden-Württemberg, Bezug: Herausgeber
- [14] **Empfehlungen für den Einbau/Ersatz von Metallfensterbänken (WDVS)** Ausgabe Dezember 2011, Hrsg.: Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden e.V. (GWF), Frankfurt, Bezug: Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, Frankfurt a. M.
- [15] **Verputzen von Fensteranschlussfolien (Technisches Merkblatt)**, Ausgabe Januar 2005, Hrsg.: Bundesverband der Gipsindustrie e.V., Bezug: Herausgeber
- [16] **Richtlinie: Fassadensockelputz/Außenanlage**, Ausgabe 2004, Hrsg.: Fachverband der Stuckateure Baden-Württemberg, Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Baden-Württemberg e.V., Bezug: Herausgeber

[17] **Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Fassadenbegrünungen mit Kletterpflanzen**, Ausgabe 2000, Hrsg.: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), Bonn, Bezug: Herausgeber

[18] **Instandhaltungsleitfaden Beschichtungen und Putze auf Fassaden und Wärmedämm-Verbundsystemen**, Ausgabe 2011, Hrsg.: Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, Frankfurt a. M. und Bundesverband Ausbau und Fassade, Berlin, Bezug: Herausgeber

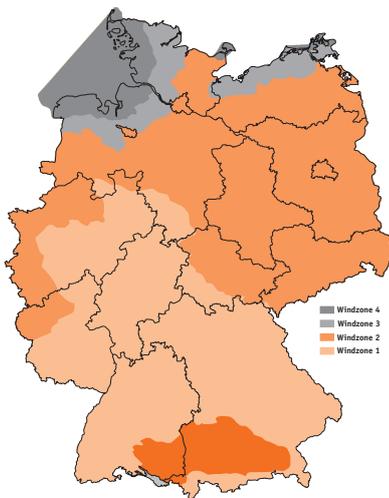
[19] **Langzeitverhalten von Wärmedämm-Verbundsystemen**; Künzel H., Künzel M. H., Sedlbauer K.. Bericht HTB 01/2005 des IBP Stuttgart, 2005 (Kurzfassung IBP-Mitteilungen 461, 2005)

[20] **Technische Systeminfo 5 - Langzeitbewährung**, Ausgabe Juni 2009, Hrsg.: Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e. V., Bezug: Herausgeber

Anhang A

Dübelbedarf und Dübelanordnungen

A.1 Ermittlung der erforderlichen Dübelmengen



Dübel werden im WDVS benötigt, um die Lasten aus Eigengewicht, Temperatur und Windsog sicher in den Untergrund einzuleiten. Diese Windsogkräfte sind u. a. abhängig vom Standort des Gebäudes, dessen Abmessungen (Länge, Breite, Höhe) und der Geländegeometrie. Deutschland ist nach DIN 1055-4 (DIN EN 1991-1-4/NA) in 4 Windzonen (WZ) eingeteilt:

WZ 1 = Binnenland

WZ 2 = Binnenland, Küste und Inseln der Ostsee

WZ 3 = Binnenland, Küste und Inseln der Ostsee

WZ 4 = Binnenland, Küste der Nord- und Ostsee, Inseln der Ostsee, Inseln der Nordsee

Eine genaue Karte und mit ersichtlichen Landkreisgrenzen ist unter www.dibt.de erhältlich.

Abb. 18: Windzonen
(Quelle: Wikipedia)

Dübelmengen

Für die Berechnung der notwendigen Dübelmenge zu berücksichtigen sieht die DIN 1055-4 zwei Varianten für den erforderlichen, rechnerischen Nachweis vor:

Im **Standardverfahren** werden alle Einzelparameter ingenieurmäßig in der Berechnung erfasst. Für einzelne Fassadenbereiche werden die erforderlichen Dübelmengen bestimmt.

Im **vereinfachten Verfahren** wird bei Gebäuden bis 25 m Höhe in den Windzonen 1-3 auf eine Höheneinteilung der Fassade verzichtet.

Wegen des hohen Aufwands bei der individuellen Berechnung - auch beim vereinfachten Verfahren wurde mit dem DIBt ein **praxisgerechtes Verfahren** abgestimmt:

Dieses ist für Gebäude bis 25 m Höhe in den Windzonen 1-3 anwendbar. In der folgenden Tabelle kann die erforderliche Dübelmenge abgelesen werden, welche auf der gesamten Fassadenfläche zu verwenden ist.

Standardverfahren

Längsseite:

Fläche A 1 = 6 Dübel/m²

Fläche A 2 = 8 Dübel/m²

Fläche B 1 = 4 Dübel/m²

Fläche B 2 = 6 Dübel/m²

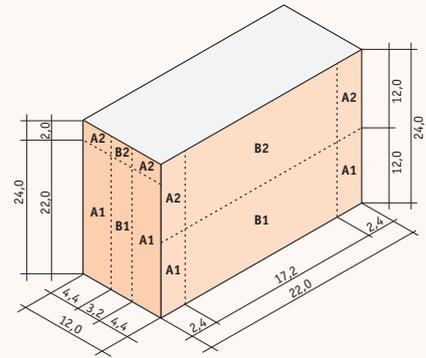
Querseite:

Fläche A 1 = 8 Dübel/m²

Fläche A 2 = 8 Dübel/m²

Fläche B 1 = 6 Dübel/m²

Fläche B 2 = 6 Dübel/m²



Vereinfachtes Verfahren

Längsseite:

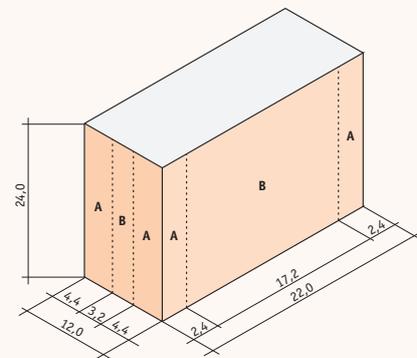
Fläche A = 8 Dübel/m²

Fläche B = 6 Dübel/m²

Querseite:

Fläche A = 8 Dübel/m²

Fläche B = 6 Dübel/m²



Praxisgerechtes Verfahren

Gesamte Fläche = 8 Dübel/ m²

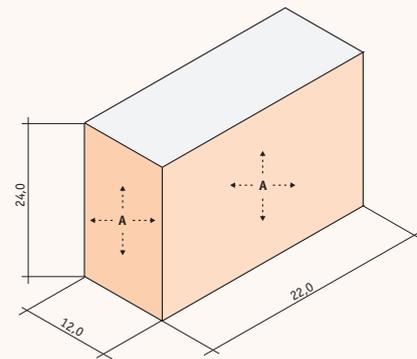


Tabelle A.1: Ermittlung der Dübelmengen

Beispiel - Vergleich: Mehrfamilienhaus, Windzone 1, WDVS mit Mineralwolle, Lastklasse des Dübels 0,167 kN

Dabei ist festzustellen, dass beim Standardverfahren und dem Vereinfachten Verfahren die Dübelmengen insgesamt etwas geringer sind, aber der Planungs- und Baustellenaufwand deutlich größer. Beim Praxisgerechten Verfahren gilt die aus der Tabelle entnommene Dübelmenge für das gesamte Objekt und alle Fassadenbereiche, damit können ca. 90% aller WDVS-Anwendungsfälle abgedeckt werden.

In der Windzone 4 und/oder bei Gebäuden über 25 m Höhe, bei zergliederten Grundrissen oder einem Seitenverhältnis $h/d > 2$ ist immer das Standardverfahren anzuwenden.

A.2 Dübelanordnung

| Polystyrol-Platten (100 x 50 cm) Mineralwolle-Platten (80 x 62,5 cm) | Mineralwolle- Lamellen (120 x 20 cm) | Zusatzdübel bei Schienenmontage Polystyrol-Platten (50 x 50 cm) | Zusatzdübel bei Schienenmontage Mineralwolle-Platten (80 x 62,5 cm) |
|---|--|--|--|
| <p>4 Stück/m²</p> | <p>6 Stück/m²</p> | <p>4 Stück/m²</p> | <p>4 Stück/m²</p> |
| <p>6 Stück/m²</p> | <p>8 Stück/m²</p> | <p>8 Stück/m²</p> | <p>8 Stück/m²</p> |
| <p>8 Stück/m²</p> | <p>10 Stück/m²</p> | <p>12 Stück/m²</p> | <p>12 Stück/m²</p> |
| <p>10 Stück/m²</p> | | | |
| <p>12 Stück/m²</p> | | | |

Tabelle A.2: Ermittlung der Dübelanordnung

Ordnen Sie die erforderlichen Dübelmengen innerhalb der Fläche wie oben dargestellt an. Variieren Sie bei Plattenzuschnitten und Passtücken entsprechend.

Anhang B

Brandschutzanforderungen und Klassifizierung des Brandverhaltens

B.1 Brandschutzanforderungen nach Gebäudetyp/-bauteil

In den Landesbauordnungen (LBO) und den Brandschutzvorschriften der Bundesländer sind die Anforderungen an das Brandverhalten der Fassadenbekleidung festgelegt. Diese sind in Abhängigkeit der Gebäudehöhe und Fläche der Nutzungseinheit gestaffelt.

| Anwendungsfall (Fläche der Nutzungseinheit beachten) | Grundlage | Forderung an das Brandverhalten von Fassadensystemen |
|--|--------------------------------------|--|
| Gebäudeklasse 1-3 =Gebäude geringer Höhe (< 7 m)* | Musterbauordnung | normalentflammbar (Baustoffklasse B2) |
| Gebäudeklasse 4+5 =Gebäude mittlerer Höhe (> 7 m bis < 22 m)* | | schwerentflammbar (Baustoffklasse B1) |
| Hochhäuser (> 22 m)* | | nicht brennbar (Baustoffklasse A) |
| Sonderbauten wie z.B: Krankenhäuser, Pflegeheim, Versammlungsstätten, Schulen, Verkaufsstätten, etc. | Sonderbauordnungen bzw. Verordnungen | zusätzliche in der Regel verschärfende Anforderungen |

* Die Höhe ist das Maß zwischen der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in welchem Aufenthaltsräume möglich sind, über der Geländeoberfläche im Mittel

Tabelle B.1: Beispielhafte Klassifizierung des Brandverhaltens von Bauprodukten nach MBO

B.2 Klassifizierung des Brandverhaltens

Die Klassifizierung des Brandverhaltens von WDVS erfolgt auf der Grundlage der deutschen Norm DIN 4102-1 oder der europäischen Norm EN 13501-1.

| Baustoffklasse nach DIN 4102-1 und bauaufsichtliche Anforderung | Zusatzanforderungen | | Europäische Klasse* nach DIN EN 13501-1 ^{1 2} |
|---|---------------------|------------------------------------|--|
| | Kein Rauch | kein brennendes Abtropfen/Abfallen | |
| A = nicht brennbar | A1 • | • | A1 |
| | A2 • | • | A2 -s1, d0 |
| B1 - schwer entflammbar | • | • | B -s1, d0 |
| | | • | C -s1, d0 |
| | | • | A2 -s2, d0 |
| | | • | A3 -s2, d0 |
| | | • | B -s2, d0 |
| | | • | B -s3, d0 |
| | • | | A2 -s1, d1 |
| | • | | A2 -s1, d2 |
| | • | | B -s1, d1 |
| | • | | B -s1, d2 |
| | | C -s1, d1 | |
| | | C -s1, d2 | |
| B2 = normal entflammbar | | | A2 -s3, d2 |
| | | | B -s3, d2 |
| | | | C -s3, d2 |
| | | • | D -s1, d0 |
| | | • | D -s2, d0 |
| | | • | D -s3, d0 |
| | | | E |
| | | | D -s1, d1 |
| | | | D -s2, d1 |
| | | | D -s3, d1 |
| B3 = leicht entflammbar | | | D -s1, d2 |
| | | | D -s2, d2 |
| | | D -s3, d2 | |
| | | E -d2 | |
| | | F | |

* Zusätzlich werden Rauchentwicklung („s“ für „Smoke“) und brennendes Abtropfen/Abfallen („d“ für „Droplets“) bewertet und bezeichnet.

¹ In den europäischen Prüf- und Klassifizierungsregeln ist das Glimmverhalten von Baustoffen nicht erfasst. Für Verwendungen, in denen das Glimmverhalten erforderlich ist, ist das Glimmverhalten nach nationalen Regeln nachzuweisen.

² Mit Ausnahme der Klassen A1 (ohne Anwendung der Fußnote c zu Tabelle 1 der DIN EN 13501-1) und E kann das Brandverhalten von Oberflächen von Außenwänden und Außenwandbekleidungen (Bauarten) nach DIN EN 13501-1 nicht abschließend klassifiziert werden.

Tabelle B.2: Klassifizierung des Brandverhaltens von Bauprodukten (ohne Bodenbeläge)



Rudolf Laier GmbH

Hauptsitz

Am Bild 1
74838 Limbach-Heidersbach

Tel.: 06287 9210-0
Fax: 06287 9210-90

E-Mail: info@laier.biz

www.laier.biz

Niederlassung

Gewerbepark Heideloh
Lösnitz Mark 9
06780 Großöberitz

Tel.: 034956 312-0
Fax: 034956 616-28