

Das ABC der Wärmedämmung

in Zusammenarbeit von:



HAUPTVERBAND
FARBE GESTALTUNG BAUTENSCHUTZ

Hauptverband Farbe, Gestaltung, Bautenschutz

Hahnstraße 70
60528 Frankfurt a.M.



Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden e. V. (GWF)

Hahnstraße 70
60528 Frankfurt am Main

BUNDESVERBAND
AUSBAU UND FASSADE



im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes

Bundesverband Ausbau und Fassade

Kronenstraße 55 - 58
10117 Berlin

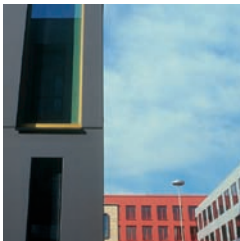
WDVSysteme
Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.

Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.

Fremersbergstr. 33
76530 Baden-Baden

Das ABC der Wärmedämmung

Fakten und Begriffe zur Wärmedämmung
von Außenflächen mit Wärmedämm-Verbundsystemen



A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Abschlussprofil

Z-Profil zum oberen Abschluss des Wärmedämm-Verbundsystems bei belüfteten Dächern. Hierzu zählen auch Profile für Sockelkanten und seitliche Abschlüsse. Siehe auch **Sockelabschlussprofil**.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) für Wärmedämm-Verbundsysteme

Verfahren zum Nachweis der Verwendbarkeit von nicht geregelten Bauprodukten und Bauarten im bauaufsichtlichen Bereich. Das Ergebnis wurde früher „Zulassungsbescheid“ genannt, heute „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“. Darin sind z. B. technische Angaben zu den Systembestandteilen und ihrer Verwendbarkeit geregelt. Je nach ihrer Anwendung werden WDV-Systeme verschiedenen Anforderungsbereichen zugeteilt. Die Rechtsgrundlage für die AbZ ist in den jeweiligen Landesbauordnungen (meist im § 21) verankert. Zuständig für die Erteilung von AbZ ist das **Deutsche Institut für Bautechnik** in Berlin. Der Systemhersteller stellt die AbZ zur Verfügung.

Anschlussfuge

Anschlussfugen bilden sich immer dann, wenn an ein anderes Bauteil gestoßen wird. Diese Anschlussfugen sind, wenn sie dem Wetter ausgesetzt sind, abzudichten mit komprimierten Dichtbändern, Profilen o.ä.

Anschlussprofil

Bauteil zum Anschluss an Fenstern und andere Bauteile. Dient zur Abdichtung der Anschlüsse zum Wärmedämm-Verbundsystem.

Armierung; Bewehrung

Verstärkung der Zugfestigkeit von Bauelementen, hier des Unter-/Armierungsputzes zur Vermeidung von Rissen. In der Regel bestehend aus beschichteten Glasfasergeweben.

Armierungsmasse; Armierungsmörtel

Dient zur Herstellung eines ebenen und einheitlichen Untergrundes für weitere Deckbeschichtungen auf den angebrachten Dämmplatten. Kann wie **Klebmassen** aus Kunstharzdispersionen oder aus werkseitig vorge-mischten Trockenmörtelmischungen bestehen. Zur besseren Stabilität und

zur Vermeidung von Oberflächenrissen wird in die **Armierungsschicht** Armierungs-/Bewehrungsgewebe eingearbeitet.

Armierungsschicht; Unterputz

Schicht, hergestellt aus einer Kombination aus **Armierung (Bewehrung)** und Armierungsmasse/Armierungsmörtel, die auftretende Spannungen aufnimmt und Risse verhindert. So entsteht ein **Unterputz** mit besonderen Eigenschaften.

Außendämmung

Man unterscheidet zwischen Innen- und Außendämmung. Der Vorteil der Außendämmung z. B. mit einem Wärmedämm-Verbundsystem ist, dass sich im Wandquerschnitt kein Kondenswasser bildet. Siehe auch **Innendämmung**.

B

Baustoffklasse

Dient der Einteilung von Baustoffen bezüglich ihres Brandverhaltens nach DIN 4102 und DIN EN 13501-1. Ihre Kennzeichnung erfolgt in der nationalen Norm durch die Buchstaben A und B und durch die Zahlen 1 bis 3. Nach der europäischen Norm gibt es - wie in der folgenden Gegenüberstellung dargestellt - für die brennbaren Baustoffe ein abweichendes Kennzeichnungssystem:

Baustoff-Klassen DIN 4102-1	Klassen europäisch* DIN EN 13501-1	Bauaufsichtliche Benennung
A		nicht brennbare Baustoffe
A 1	A 1	100 % anorganische Bestandteile
A 2	A 2	geringe Anteile organischer Stoffe
B		brennbare Baustoffe
B 1	B, C	schwerentflammbar
B 2	D, E	normalentflammbar
B 3	F	leichtentflammbar (aus bauaufsichtlichen Gründen nicht verwendbar)

* Weitere Beurteilungskriterien nach der Rauchentwicklung (s = smoke) und dem Abtropfverhalten (d = droplets).

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Befestigungsschienen/-profile

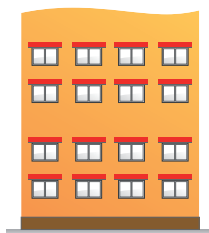
Zur mechanischen Befestigung der Dämmplatten kommen Profilschienen, bestehend aus Kunststoff oder aus korrosionsbeständigem Material, zum Einsatz.

Bewegungsfuge

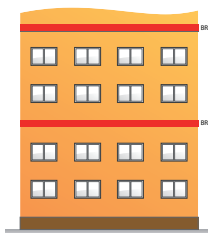
Fuge zwischen zwei Bauteilen oder Bauwerken, die Bewegungen (z. B. durch Dehnungen, Setzungen) ermöglicht, so dass keine schädlichen Spannungen in den Bauteilen auftreten können. Diese muss im Wärmedämm-Verbundsystem übernommen werden.

Brandbarriere

Aus brandschutztechnischen Gründen ist bei **Polystyrol-Hartschaumdämmplatten** mit Dicken über 10 cm und B1-Ausführung über den Außenwandöffnungen jeweils eine Brandbarriere von mindestens 20 cm Breite, horizontal mindestens 30 cm über die Öffnungen auskragend, aus nichtbrennbarer Mineralwolle (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) einzubauen, wenn dies bauordnungsrechtlich vorgeschrieben ist. Anstatt über den Außenwandöffnungen kann gegebenenfalls zwischen den Geschossen – in jedem 2. Geschoss – ein durchlaufender Brandriegel ausgeführt werden.



Brandbarrieren



Brandriegel

Brandschutz

Der bauliche und vorbeugende Brandschutz umfasst alle Maßnahmen zur Erhaltung von Sachwerten und der Gewährleistung der Sicherheit im Brandfall. Nach dem Brandverhalten werden Baustoffe in Baustoffklassen und Bauteile in Feuerwiderstandsklassen eingeteilt.

C

Celsius-Temperatur

Maßeinheit für die Temperatur mit dem Einheitenzeichen „°C“. Zur Maßeinheit Kelvin (K) siehe unter Stichwort **Temperatur**.

D

Dämmstoffe

Siehe Wärmedämmstoffe

Deutsches Institut für Bautechnik

Offizielle Abkürzung „DIBt“; durch das Abkommen zwischen Bund und den 16 Bundesländern zuständige Stelle für die Erteilung von **Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen**. Sitz des DIBt ist Berlin.

Diffusion

Das selbsttätige Vermischen (Wandern) der Moleküle als Folge ihrer thermischen Bewegung. Diffusion tritt in Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern auf. Aufgrund der großen Beweglichkeit der Gasmoleküle verläuft sie hier am schnellsten. Die Bewegungsrichtung der Diffusion ist immer in Richtung auf die geringere Konzentration gerichtet. Diffusion ist das Angleichen verschiedener Konzentrationen aneinander.

Diffusionswiderstand

Bauteile setzen der Diffusion einen unterschiedlichen Widerstand entgegen. Je höher dieser Widerstand ist, um so weniger Wasserdampf kann durch die Bauteile wandern.

DIN

Deutsches Institut für Normung e. V., zuständig für die Normung nationaler Regelwerke, vertritt die nationalen Interessen in CEN und ISO. Bund und Länder haben mit dem DIN jeweils Verträge abgeschlossen. Danach erarbeitet das DIN solche Normen, die zur bauaufsichtlichen Einführung geeignet sind oder allgemein zur Ausfüllung von Rechtsverordnungen dienen.

Dübel

Mechanisches Befestigungselement zur Verankerung des WDVS am Bauwerk. Dübel dienen der Aufnahme von axial eingeleiteten Zugkräften und ihrer Weiterleitung in den tragenden Untergrund.

Dübelschema

Vorgabe für die gleichmäßige Anordnung vorgegebener Dübelzahlen (pro m^2) auf der Dämmplattenoberfläche. Dübelschemen für verschiedene Dämmplattenformate und Dübelzahlen sind in BFS-Merkblatt Nr. 21 und DIN 55699 wiedergegeben. Beispiel:

Dübelanzahl pro m^2		Dübelschema	
Fläche	Randbereich gerechnet auf		für Dämmplatten 1000 mm x 500 mm oder 800 mm x 625 mm
	2 m Breite	1 m Breite	
6	6,5	7	

E

Ebenheit

Die Putzoberfläche ist in der Regel möglichst eben auszuführen – es sei denn, dass Unebenheiten ausdrücklich erwünscht sind. Großflächige Ebenheitstoleranzen und Fluchtabweichungen des Untergrundes können je nach Putzsystem nicht oder nur sehr begrenzt beim Verputzen ausgeglichen werden. Da die Putzoberfläche in Handarbeit hergestellt wird, ist eine völlig planebene Oberfläche nicht realisierbar.

Siehe auch Norm „Toleranzen im Bauwesen“, DIN 18202.

Egalisierungsanstrich

Eingefärbte mineralisch- und silikatisch gebundene Strukturputze können bei ungünstigen Witterungsbedingungen wolkig aufrocknen oder Ausblühungen zeigen. In derartigen Fällen hat sich die Ausführung eines systembezogenen Egalisierungsanstrichs bewährt.

Energieeinsparung

Bauliche Anlagen müssen einen ausreichenden Wärmeschutz haben und energiesparend betrieben werden. Während der ausreichende Wärmeschutz bauphysikalisch begründet und nach technischen Regeln gestaltet wird, ist die Forderung nach Energieeinsparung über die **Energieeinsparverordnung (EnEV)** des Bundes politisch begründet (siehe auch **Energieeinsparungsgesetz**). Energieeinsparung kann mit bau- und anlagentechnischen Mitteln verwirklicht werden.

Energieeinsparungsgesetz

Bundesgesetz, das der Zustimmung des Bundesrates bedurfte. Genauer Titel: Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinsparungsgesetz, EnEG vom 1. September 2005 (BGBl I, S. 2684)). Das Gesetz stellt Anforderungen an die **Energieeinsparung** bei Gebäuden, Heizungsanlagen, an Betrieb und Abrechnung. Es enthält Ermächtigungen zum Erlass vieler Rechtsverordnungen, beispielsweise der Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) zuletzt vom 24. Juli 2007 (BGBl I S. 1519).

Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) ist die Durchführungsverordnung zum Wärmeschutz, die sich aus dem **Energieeinsparungsgesetz** ergibt. Die DIN 4108 regelt lediglich Mindestanforderungen des Wärmeschutzes aus bauphysikalischer Sicht. Die EnEV hat den Zweck, die Einsparung von Heiz- und Kühlenergie und somit die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes durch baulichen Wärmeschutz zu sichern.

EPS

Siehe Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten

F

Fachverband WDVS

Der Fachverband WDVS e.V. ist ein Zusammenschluss von WDV-Systemanbietern und Herstellern von Systemkomponenten, deren Ziel die Förderung der Anwendung geprüfter und bewährter WDV-Systeme ist.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Fassadenprofile

Fassadenprofile, die auf Wärmedämm-Verbundsysteme aufgeklebt und ebenfalls endbeschichtet werden, erlauben eine dreidimensionale Strukturierung der Fassade. Für die Rekonstruktion historischer Fassaden sind spezielle Profile erhältlich. Profile werden in unterschiedlichen Formen und Abmessungen angeboten für:

- Gurtgesimse
- Fensterrahmeneinfassungen
- Fensterbankprofile
- Sohlbankstützen
- Kopfsteine
- Bossen und Bossensteine
- Rundbögen

Fensterbänke

Fensterbänke bilden in einem Wärmedämm-Verbundsystem eine konstruktiv kritische Stelle. Es gibt inzwischen ausgereifte Lösungen: Aluminium-Fensterbänke, die auch seitlich schlagregendicht sind mit speziellen Bordprofilen, die in der Lage sind, thermische Längenänderungen aufzunehmen.

G

Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden

Die Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden e. V. ist eine vom RAL (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung) anerkannte Gütegemeinschaft, deren Ziel die fachgerechte Ausführung von Wärmedämmmaßnahmen ist, nach den Grundsätzen der Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ 712.

H

Heizenergieeinsparung

Brennstoffmenge, die z. B. bei der energetischen Sanierung von Altbauten durch die Verbesserung der Wärmedämmung der Gebäudehüllfläche gegenüber dem ursprünglichen Zustand eingespart wird.

Heizgradtage

Die Heizgradtagzahl ist die Summe der täglichen Differenzen zwischen der mittleren Raumtemperatur von 20 °C und der mittleren Außenlufttemperatur über alle Heiztage der Heizperiode. Ein Heiztag ist ein Tag, an dem das Tagesmittel der Lufttemperatur unter 15 °C liegt. Aufgrund langjähriger Aufzeichnungen der meteorologischen Daten wurden für zahlreiche Orte die Werte festgelegt (VDI-Richtlinie 2067).

Beispiel Würzburg:

265 Heiztage, 6 °C mittlere Außenlufttemperatur, Heizgradtage
= $265 \times (20 - 6) = 3710$

Mit Hilfe der Heizgradtage kann der Energieverbrauch bzw. die Energieeinsparung berechnet werden.

Beispielrechnung:

U-Wert x Heizgradtage x 24/1000 = Energie (kWh) oder
U-Wert (vor Dämmung) – U-Wert (nach Dämmung) x Heizgradtage x 24/1000
= Energieeinsparung (kWh)

Beispiele für Heizgradtage (langjähriges Mittel 1970 – 2007, ermittelt nach VDI 2067):

- Karlsruhe 3266
- Stuttgart 3787
- Berlin-Tempelhof 3618
- Kempten 4453
- Hannover 3712
- Düsseldorf 3267
- Frankfurt(Main)-Flughafen 3417

Hellbezugswert

Der Hellbezugswert ist ein Maß für den Reflexionsgrad einer bestimmten Farbe. Er bewegt sich zwischen 0 % (schwarz) und 100 % (weiß). Generell gilt, dass möglichst helle Farbtöne für Wärmedämm-Verbundsysteme ausgewählt werden sollen, um die Oberflächentemperatur bei Sonneneinstrahlung und damit die thermischen Spannungen gering zu halten. Es sollten nur Farbtöne mit einem Hellbezugswert > 20 % eingesetzt werden. Geringere Hellbezugswerte sind immer mit dem jeweiligen Systemanbieter abzustimmen.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

I

Innendämmung

Bauphysikalisch ungünstige Maßnahme zur Wärmedämmung von Außenwänden. Das Mauerwerk bleibt im Winter über seinen gesamten Querschnitt kalt und wird im Jahresverlauf den gesamten klimatischen Temperaturdifferenzen ausgesetzt. Dies kann sinnvoll sein bei nur kurzfristig genutzten Räumen (z. B. Kirchen, Sporthallen, Versammlungsräumen), die schnell aufgeheizt werden müssen. Infolge der Innendämmung müssen keine schweren Außenwandbauteile aufgeheizt werden, somit bleibt die notwendige Heizenergiemenge gering. Bei Verwendung der Innendämmung entstehen gravierende **Wärmebrücken** (Decken, in Außenwände einbindende Innenwände), da die Wärmedämmung nur raumhoch und raumbreit eingebaut werden kann. Sie bedarf bei wasserdampfdurchlässigen Dämmplatten einer zusätzlichen innenliegenden dampfsperrenden Sperrschicht, um Kondenswasserbildung im Wandquerschnitt zu vermeiden.

J

Jahresprimärenergiebedarf

Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p ist der Energiebedarf an der Übergabestelle zum Gebäude (= Endenergie), zuzüglich der Verluste durch den Transport des Energieträgers und durch die Energieumwandlung, z. B. im Heizkraftwerk

K

Keramische Fassadenbekleidungen

Belag auf einem Wärmedämm-Verbundsystem bestehend aus Riemchen oder keramischen Fliesen. Die Bekleidung wird auf den erhärteten bewehrten **Unterputz (Armierungsschicht)** aufgebracht. Generell werden die Dämmplatten als Träger für solche Fassadenbekleidungen verklebt und verdübelt. Dabei werden die **Dübel** durch das Armierungsgewebe gesetzt.

Klebmassen (Klebemörtel)

Klebmassen sind Produkte, die einen dauerhaften Verbund der Dämmstoffe zum Untergrund sichern. Es gibt sie auf der Basis von Kunstharzdispersionen oder als werkseitig vorgefertigte Trockenmörtelmischungen.

L

Luftwechsel

Nach dem Abdichten von Fugen im Fenster- und Türbereich oder Einbau dichter Fenster- und Türelemente, die mit Wärmedämm-Maßnahmen einhergehen, müssen erforderlichenfalls Lüftungsgewohnheiten geändert oder angepasst werden, da nunmehr ein großer Teil der Lüfterneuerung über die Fugen wegfällt. Zur Erzeugung eines gesunden und angenehmen Wohnklimas und zur Vermeidung von Feuchtigkeitsschäden in Wohnräumen ist ein Klimatisieren durch richtiges Lüften erforderlich.

Fenster ganz offen und gegenüberliegende Tür offen → Querlüftung	1 bis 5 Min.
Fenster ganz offen und Türen geschlossen → Stoßlüftung	5 bis 10 Min.
Fenster gekippt und gegenüberliegende Tür offen (Fenster im gegenüberliegenden Raum auch ganz offen) → Querlüftung	15 bis 30 Min.
Fenster gekippt und Türen geschlossen	24 bis 75 Min.

M

Mikrobieller Bewuchs

In der mitteleuropäischen Klimazone tritt unvermeidlich mikrobieller Bewuchs auf nahezu allen Außenoberflächen auf. Dies gilt auch für die meisten Baustoffoberflächen, unbeschichtet und beschichtet. Algen und Pilze sind allgegenwärtige, natürliche, pflanzliche Bestandteile der Umwelt. Algen und Pilzsporen werden über die Außenluft (Wind) transportiert und an die Oberflächen der Gebäude herangetragen. Die biologische Aktivität, d. h. das Befallsrisiko, ist nicht exakt prognostizierbar.

Mindestwärmeschutz

Die DIN 4108 legt verbindliche Mindestwerte für Decken, Wände und Dächer fest. Der Mindestwärmeschutz darf zur Vermeidung bauphysikalisch bedingter Feuchtigkeitsschäden nicht unterschritten werden.

Mineralwolle-Dämmplatten

Mineralwolle ist ein Mineralfaser-Dämmstoff nach DIN 18165 und besteht aus Steinfasern, die durch Phenolharz zu einer Platte verbunden werden. Man unterscheidet Putzträgerplatten und Putzträgerlamellenplatten: Bei den Mineralwolle-Putzträgerplatten verlaufen die Fasern parallel zum Untergrund. Die Platte hat eine Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$ bei einer

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Dichte von 100 bis 200 kg/m². Die Abreißfestigkeit beträgt mindestens 15 kN/m². Dies macht eine Verdübelung in jedem Fall erforderlich. Mineralwolle ist nicht brennbar (Baustoffklasse A nach DIN 4102) und darf für Gebäudehöhen bis 100 m eingesetzt werden. Bei der Mineralwoll-Putzträgerlamellenplatte laufen die Fasern senkrecht zum Untergrund. Die Platte hat eine Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,04$ W/mK bei einer Dichte von 70 bis 90 kg/m². Aufgrund der „Bürstenstruktur“ beträgt die Abreißfestigkeit mindestens 80 kN/m². Dies macht eine Verdübelung bei klebegeeignetem und tragfähigem Untergrund überflüssig. Das Format (20 x 120 cm) ermöglicht in Verbindung mit der „Bürstenstruktur“ die Dämmung von Rundbauten. Die Lamelle gibt es auch ein- oder zweiseitig beschichtet. Dabei entfällt die sonst erforderliche Pressspachtelung vor dem eigentlichen Kleberauftrag. Neuerdings werden auch Putzträgerplatten mit $R = 0,035$ W/mK angeboten.

N

Niveaueausgleich

Mit einem Wärmedämm-Verbundsystem ist ein begrenzter Ausgleich von Untergrundunebenheiten möglich. Untergrundunebenheiten von 1 cm (an einzelnen Stellen max. 2 cm) können ausgeglichen werden.

O

Oberputz

Systemspezifische obere Putzschicht eines Wärmedämm-Verbundsystems. Gegebenenfalls wird eine zusätzliche Schlussbeschichtung mit einem Fassadenbeschichtungsstoff ausgeführt (siehe auch Egalisierungsanstrich, Schlussbeschichtung).

P

Perimeterdämmung

Nicht sichtbare Dämmung im Erdreich. Bevor das Dämmsystem angebracht wird, ist es notwendig, das Bauwerk abzudichten. Die Dämmung erfolgt mit EPS-Hartschaumplatten höherer Raumdichte oder speziellen extrudierten Polystyrol-Hartschaumplatten (XPS), die für diese Anwendung bauaufsichtlich zugelassen sind.

Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten

Expandierter Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN 18164 gehört zur Gruppe der organischen Dämmstoffe. EPS besteht aus kleinen Kugeln, die mit Luft gefüllte Hohlräume umschließen. Dies macht Hartschaum bei ausgezeichneten Dämmeigenschaften extrem leicht. EPS ist frei von FCKW und von Formaldehyd sowie recyclebar. Das Material ist biologisch neutral, gesundheitsschädigende Wirkungen sind nicht bekannt. Das hauptsächlich für WDV-Systeme verwendete Material ist PS 15 SE (PS = Polystyrol; 15 = 15 kg/m³; SE = schwer entflammbar (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102)), und darf je nach Landesbauordnung bis zu einer Gebäudehöhe von 22 m (Hochhausgrenze) eingesetzt werden. PS 30 SE wird als Perimeterdämmung für den erdberührten Bereich eingesetzt. EPS-Platten haben heute Wärmeleitfähigkeiten von 0,032 bis 0,04 W/mK.

Putz

Putze müssen als Beschichtung auf einem Wärmedämm-Verbundsystem vielfältigen Anforderungen genügen. Sie müssen

- die Wärmedämmschicht gegen Wittereinwirkung und mechanische Beschädigungen schützen

und

- dem System ein ansprechendes Aussehen geben.

Außerdem sollten sie gut verarbeitbar sein, eine geringe Wasseraufnahme aufweisen, eine hohe **Wasserdampfdiffusion** ermöglichen, unempfindlich sein gegen Rissbildung, langlebig und unempfindlich für Pilze, Algen und Schädlinge sein. Putzsysteme für WDVS werden meist zweischichtig aus **Unterputz (Armierungsschicht)** und **Oberputz (Schlussbeschichtung)** hergestellt.

Q

Querzugkraft

Kraft, die quer zur Oberfläche auf das WDVS einwirkt.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

R

Risse in Putzen

Grundsätzlich ist eine völlig rissfreie Putzoberfläche nicht bzw. nur bedingt herstellbar. Dies gilt insbesondere für mineralische Außenputze. Die Putznorm (DIN V 18 550 Anhang C, 2005) führt daher aus, dass „vereinzelte Haarrisse“ (Definition: Rissweite unter 0,2 mm) nicht zu bemängeln sind, da sie den technischen Wert des Putzes nicht beeinträchtigen. Entscheidendes Kriterium zur Frage, ob Risse im **Putz** hinnehmbar sind, ist demnach also nicht das bloße Vorhandensein von Rissen, sondern die Folgen der Risse für die geforderten optischen und technischen Funktionen des Putzes.

Rohdichte

Die Rohdichte ρ eines Stoffes ist der Quotient aus der Masse (kg) und dem Volumen (m^3), mit der Einheit $[kg/m^3]$.

Beispiele:

Stahlbeton $\rho = 2400 \text{ Kg}/m^3$

Leichtlochziegel $\rho = 800 \text{ kg}/m^3$

Polystyrol-Hartschaum $\rho = 15 - 30 \text{ kg}/m^3$

S

Schallschutz

Alle Maßnahmen, erzeugte Geräusche / Lärm abzuschirmen oder die Übertragung von Geräuschen / Lärm zu minimieren.

Schlussbeschichtung

Dient zur Gestaltung der Oberfläche, zum Schutz des Unterputzes, der Dämmschicht und des Wandbildners und kann aus verschiedenen Materialien bestehen. Je nach Zusammensetzung (Bindemittel) unterscheidet man Kunstharzputze, Silikatputze, Siliconharzputze und mineralische Putze. Es gibt auch vorgefertigte Elemente (Flachverblender), die die gleichen Eigenschaften erfüllen. Die Schlussbeschichtung kann in verschiedenen Strukturen, Dicken, Farben ausgeführt werden.

Sockelabschlussprofil

Wichtiges Element zum unteren Abschluss des Wärmedämm-Verbundsystems. Beinhaltet eine Abtropfkante, sodass herablaufendes Wasser nicht von unten in das System eindringen kann.

Spezifische Wärmekapazität C (J/kgK)

Sie gibt die Wärmemenge (in Joule) an, die nötig ist, um 1 kg eines Stoffes um 1 Kelvin zu erwärmen. Dieser Wert ist wichtig für die Wärmespeicherung. Rechenwerte der spezifischen Wärmekapazität enthält die DIN 4108-4, Tabelle 7.

Steinwolle-Dämmplatten

Steinwolle ist ein anorganischer Mineralfaserdämmstoff nach DIN 18165. Sie wird aus Basalt und Diabasgestein hergestellt. Die Fasern der Dämmplatten laufen parallel zur Untergrundfläche. Ein besonderer Vorteil von Steinwolle ist ihre Nichtbrennbarkeit. Siehe auch Mineralwolle-Dämmplatten

Steinwolle-Lamellen-Dämmplatten

Sie sind eine hochfeste Variante der Steinwolle-Dämmplatte. Das Ausgangsprodukt ist der vorgenannte Steinwolle-Dämmstoff, allerdings laufen die Fasern dieser Dämmplatten senkrecht zur Klebe- oder Oberfläche.

Systemanbieter

Firmen, die die Komponenten der Wärmedämm-Verbundsysteme herstellen und/oder als komplettes System vertreiben. Dabei sind alle Produkte aufeinander abgestimmt und werden als System durch verschiedene Prüfungen in ihrer Anwendungsqualität bestätigt.

System-Zulassungen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen für WDVS, erteilt vom DIBt. Die Systemkomponenten werden darin festgelegt und benannt. Bei Verwendung von systemfremden Bestandteilen erlischt die Zulassung.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

T

Taupunkttemperatur

Temperatur der Luft bzw. des Baustoffes, bei der die relative Luftfeuchte den Wert 100 % erreicht, sodass mit Überschreitung dieser Grenze Niederschlag (Tauwasser) entsteht.

Temperatur

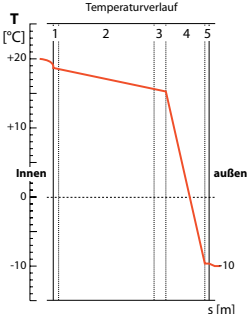
Die Temperatur ist das Maß für den Wärmezustand eines festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffes. Sie wird mit den SI-Einheiten Kelvin (K) und Grad Celsius (°C) bezeichnet. Für Temperaturdifferenzen gilt immer $1\text{ K} = 1\text{ }^\circ\text{C}$. Die Umrechnung von Kelvin in Grad Celsius lautet: Temperatur in Grad Celsius = Temperatur in Kelvin - 273,15.

Temperaturdehnzahl

Die Temperaturdehnzahl gibt an, um wie viel Meter sich ein Stoff von 1 m Länge je 1 Kelvin Temperaturunterschied in dieser Richtung verändert.

Temperaturverlauf

Wärme fließt immer von Stellen mit hoher Temperatur zu Stellen mit niedriger Temperatur. Bei Kenntnis der hohen und der niedrigen Temperatur sowie der Wärmedurchlasswiderstände kann der Temperaturverlauf in einem Bauteil ermittelt werden. Der Temperaturabfall in den einzelnen Schichten steht im Verhältnis zu dem jeweiligen Wärmedurchlasswiderstand bzw. Wärmeübergangswiderstand.



Erläuterungen:

Schicht	Bezeichnung
1	Gipsputz innen
2	Vollziegel
3	Kalkzementputz außen
4	Polystyrol PS 15 SE
5	Armierung und Kunstharzputz

Treibhauseffekt

Durch Verbrennungsvorgänge (Heizung, Kfz-Verkehr, Industrieabgase) gelangen Spurengase und Partikel (CO_2 , NO , SO_2 , CO , Kohlenwasserstoffe, Staub, Ruß) in die Atmosphäre. Lichtstrahlen gelangen durch die Lufthülle auf die Erdoberfläche, werden dort unter Wärmeabgabe in IR-Strahlung umgewandelt. Die IR-Lichtwellen strahlen in den Weltraum zurück und werden durch die erhöhten Anteile von Spurengasen in der Luft dabei behindert. Dadurch heizt sich die Erdatmosphäre – vergleichbar wie beim Treibhaus – immer mehr auf. In der Folge beginnen die Eismassen der Pole und die Gletscher abzuschmelzen und die Wasserspiegel der Weltmeere steigen. Überflutungen und heftige Unwetter sind die Folge.

U

Unterputz

Die Armierungsschicht wird bei mineralischen, wie bei kunstharzgebundenen Deckputzen für WDVS als Unterputz bezeichnet.

U-Wert

Der Wärmedurchgangskoeffizient oder U-Wert ist die Wärmemenge, die in 1 Sekunde durch ein Bauteil von 1 m^2 Fläche und einer bestimmten Dicke bei 1 Kelvin Temperaturunterschied unter Berücksichtigung der Wärmedurchlasswiderstände jeder einzelnen Schicht und der Wärmeübergangswiderstände für innen und außen hindurchfließt [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$].

Er ist die Kennzahl für Transmissionswärmeverluste durch Bauteile. Mit dem U-Wert ist eine praxisgerechte Aussage möglich, wie groß die Wärmeverluste verschiedener Bauteile oder Bauteilkombinationen sind – oder anders ausgedrückt – wie viel Energie verloren geht. Über den U-Wert können verschiedene Wandbauarten in Bezug auf Wärmeverluste oder Energieeinsparung sehr gut miteinander verglichen werden, z. B. kann die Einsparung ermittelt werden, die durch ein Wärmedämm-Verbundsystem erzielt werden kann. Für die gesamte Energiebilanz eines Gebäudes ist der U-Wert nicht die einzige Einflussgröße. Lüftung, Heizungsanlage, interne Wärmequellen, solare Wärmegevinne spielen ebenfalls eine Rolle. Für Außenwände jedoch ist der U-Wert der einzige Rechenwert, mit dem eine Beurteilung der Wärmeverluste bzw. der Energieeinsparung praxisgerecht möglich ist. Je kleiner der U-Wert, desto besser die **Wärmedämmung** des Bauteiles.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

V

Verdübelungsarten

Eine Verdübelung des Systems ist bei den meisten WDVS auf zwei Arten möglich:

- direkt nach der Verklebung der Dämmplatten (unter dem bewehrten Unterputz)
- nach dem Auftrag der ersten Lage des Unterputzes (durch das Armierungsgewebe gesetzt)

W

Wärme

Wärme ist eine Energieform, die aus Eigenbewegung von Atomen und Molekülen herrührt. Bei Gasen und Flüssigkeiten sind die Atome und Moleküle frei beweglich und fliegen geradlinig durch den Raum. Bei festen Stoffen können die Teilchen ihre Plätze nicht verlassen, ihre Bewegungsenergie drückt sich deshalb in Form von Schwingungs- und Rotationsenergie aus. Wärme lässt sich durch Umwandlung von anderen Energiearten erzeugen.

Wärmebedarf

Wärmemenge, die benötigt wird, um ein Gebäude auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen ständig ausreichend zu erwärmen. Das Ermittlungsverfahren ist in der DIN 4107 festgelegt.

Wärmebrücke

Bezeichnung für sogenannte „Dämmlöcher“ in der Bauteilfläche. Ursachen sind große Unterschiede der Wärmeleitfähigkeit der einzelnen Baustoffe sowie geometrische Bedingungen (z. B. Gebäudeecken). Durch Wärmebrücken kann die erwartete / berechnete Wärmedämmung erheblich verschlechtert werden.

Wärmedämmung

Sammelbenennung für alle Maßnahmen zur Verminderung der **Wärmeübertragung** zwischen getrennten Bereichen unterschiedlicher Temperatur.

Wärmedämm-Putzsystem

Putzsystem aus wärmedämmendem **Unterputz** und wasserabweisendem **Oberputz**. Als Wärmedämm-Putze werden nach DIN EN 998-1 solche Putze bezeichnet, die bei T1-Produkten eine Wärmeleitfähigkeit $\leq 0,10 \text{ W}/(\text{mK})$, bei T2-Produkten eine Wärmeleitfähigkeit $\leq 0,2 \text{ W}/\text{mK}$ aufweisen. Die Wärmeleitfähigkeit liegt üblicherweise zwischen $0,07$ und $0,15 \text{ W}/(\text{mK})$.

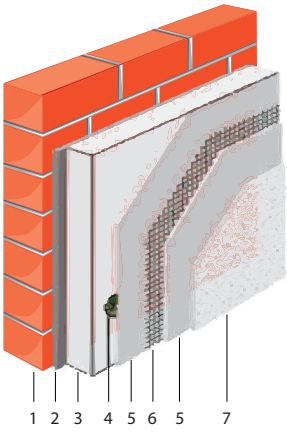
Wärmedämmstoff

Eigentlicher Hauptbestandteil von Wärmedämm-Verbundsystemen. Sie verringern den Wärmedurchgang durch die Wand um ein Erhebliches. Die heute für WDVS überwiegend verwendeten Wärmedämmstoffe sind **EPS-Platten**, **Mineralwolleplatten**, **Mineralwolle-Lamellenplatten** und Mineralschaumplatten. Selten verwendete Dämmstoffe für WDVS sind heute Platten z. B. aus Kork, Polyurethanschaum (PUR), Polystyrol-Extrusionsschaum (**XPS**), Holzweichfaserplatten und Schilf. Stand der Technik sind Wärmeleitfähigkeiten von $\leq 0,04 \text{ W}/\text{mK}$.

Wärmedämm-Verbundsystem

Wärmedämm-Verbundsysteme stellen ein kombiniertes Klebe-, Montage- und Beschichtungssystem dar, wie es in der DIN 55699 beschrieben wird. Wärmedämmende Materialien (Styropor, Mineralwolle, Holzwolle-Leichtbauplatten, Kork etc.) werden auf den Außenwänden eines Gebäudes befestigt (mit Klebemörtel, mit Dübeln, mit Halteprofilen). Die Dämmung wird anschließend mit einer Beschichtung versehen. Diese Beschichtung besteht aus einem **Unterputz (Armierungsschicht)** und einer **Schlussbeschichtung (Putz, keramische Bekleidung wie Riemchen oder Fliesen)**, die möglichst wasserabweisend (hydrophobiert) und dennoch wasserdampfdurchlässig (diffusionsoffen) sein sollte. Der Begriff Verbundsystem bringt zum Ausdruck, dass die einzelnen Komponenten des Systems ein aufeinander abgestimmter Verbund sind / sein müssen.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z



- 1 Ziegelmauerwerk
- 2 Klebmasse (Klebemörtel)
- 3 Dämmplatte
- 4 Dübel
- 5 Unterputz (Armierungsschicht)
- 6 Armierung (Bewehrung)
- 7 Oberputz (Schlussbeschichtung)

Wärmedurchgangskoeffizient

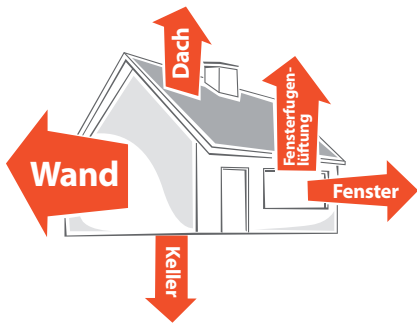
Siehe U-Wert

Wärmeleitung

Wärmeleitung ist die Übertragung von Bewegungsenergie zwischen Stoffteilchen durch Anstoßen von Molekül zu Molekül. Es erfolgt kein Transport von Materie, sondern nur Energietransport. Sie wird durch das Gefüge des Baustoffs, von dem herrschenden Temperaturgefälle und den Feuchtigkeitsverhältnissen beeinflusst. Die Wärmeleitung macht unter baupraktischen Bedingungen den größten Anteil der Wärmeleitfähigkeit aus.

Wärmeschutz

Maßnahmen, den Wärmeverlust von Gebäuden zu reduzieren. Die Mindestanforderungen sind in der DIN 4108 geregelt, darüber hinaus gilt die Energieeinsparverordnung (EnEV). Die unterschiedlich hohen Wärmeverluste über die Gebäudehüllflächen sind für ein typisches Einfamilienwohnhaus (Baujahr etwa 1960) in der folgenden Abbildung wiedergegeben. Die Größe der Pfeile kennzeichnet in etwa die Relationen der Verluste und damit das mögliche Einsparpotenzial durch Wärmedämmung.



Wärmespeichervermögen

Gibt an, wie viel Wärme, z. B. in einer Wand bei Raumheizung aufgenommen werden kann. Ist abhängig von der spezifischen Wärmekapazität des Wandbaustoffes, seiner Rohdichte und Dicke. Schwere Wandbaustoffe können also eine größere Wärmemenge speichern als leichte. Außenseitig mit WDVS wärmegeämmte und schwere Mauerwerke sind während der Heizperiode im gesamten Querschnitt warm und können somit viel Wärme speichern.

Wärmeübertragung

Die Wärmeübertragung kann in Form von Wärmeleitung bei festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen, Wärmemitführung bei flüssigen und gasförmigen Stoffen und Wärmestrahlung in transparenten Stoffen und Vakuum geschehen. Bei Baustoffen wird die Wärmeübertragung durch die Eigenschaft Wärmeleitfähigkeit ausgedrückt.

Wasserdampfdiffusion

Wanderung des Wasserdampfes von Stellen hoher Sättigung zu Stellen mit niedriger Sättigung. Ein Teil des Luftdruckes ist Wasserdampfdruck. Anders ausgedrückt – die Luft enthält immer eine gewisse Menge an Wasserdampf, d. h. Feuchtigkeit. Man spricht von der relativen Luftfeuchtigkeit. Abhängig von der Temperatur kann die Luft mehr oder weniger Feuchtigkeit aufnehmen. Hat die Luft die maximale Menge an Wasserdampf aufgenommen, spricht man vom Wasserdampf-Sättigungsdruck oder von 100 % relativer Luftfeuchte. Bei weiterer Zufuhr von Wasserdampf kommt es zum Ausfall von Kondensat oder Tauwasser. Die Stelle, an der dies in einem Wandquerschnitt vorkommt, nennt man Tauwasserebene.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Wasserdampfdiffusionswiderstand

Die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl eines Stoffes gibt an, um wie viel mal größer der Widerstand gegen den Wasserdampfdurchgang im Vergleich zu ruhender Luft ist (Formelzeichen = μ). Richtwerte der Wasserdampfdiffusionswiderstandszahlen werden in der DIN 4108-4 - Wärmeschutz im Hochbau veröffentlicht.

Beispiele:

Stahlbeton $\mu = 70 - 150$

Leichtlochziegel $\mu = 5 - 10$

Polystyrol-Hartschaum $\mu = 20 - 100$

Luft $\mu = 1$

Windsog

Senkrecht zur Wand wirkende Kräfte infolge Windbelastung. Windsogkräfte sind in DIN 1055 festgelegt und erzeugen axiale Zugbeanspruchungen in den Dübeln. Die axialen Zugkräfte werden über den Kleber und/oder entsprechende Dübelmenge pro Quadratmeter mit den entsprechenden zulässigen Dübeltraglasten in den Verankerungsgrad abgetragen.

X

XPS

XPS ist die Abkürzung für Extrudierter Polystyrol-Hartschaum. Im Gegensatz zum Partikelschaum (EPS) ist dieser homogen und feinporiger. Wegen ihrer hohen Druckfestigkeit werden XPS-Platten auch bevorzugt als Perimeterdämmplatten eingesetzt.

Y

Z

Zulassungen

Siehe auch Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für WDVS (AbZ).

