

Wärmedämm-Verbundsysteme Von Dipl.-Ing. Arch. I. Kaiser

Nach einer Fassadenmarktstudie des Fachverbands VHF und Produktionsstatistik des Fachverbands WDVS beträgt der flächenmäßige Anteil von Fassaden in Deutschland mit Putz 62,6 % (ohne ausreichende Wärmedämmung) und mit WDVS 9,5 % an zweiter Stelle hinter Verblendfassaden mit 14,3 %.

Arten

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) werden i. d. R. zur nachträglichen energetischen Sanierung von Fassaden ohne Wärmedämmung eingesetzt.

Es dürfen nur Komponenten eines Systems verwendet werden, da sie für die erforderliche Wirkungsweise aufeinander abgestimmt sind. Die Herstellerangaben zur Verarbeitung sind unbedingt einzuhalten.

WDVS gehören zu den sogenannten unregulierten Bauprodukten gemäß EU-Bauproduktenverordnung, sodass sie einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ), Europäischen Technischen Bewertung (ETA/ETB) oder einer harmonisierten technischen Spezifikation (EAD/EBD) bedürfen, die vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) erteilt werden.

Werden einzelne Bestandteile inkl. Zubehörteile eines so zugelassenen Systems ausgetauscht, erlischt die Zulassung. Ist der Austausch unumgänglich, muss eine Zulassung im Einzelfall (ZiE) beantragt sein bzw. vorliegen; andernfalls dürfen die Produkte nicht verwendet/eingebaut werden.

Hinweis

Liegen die entsprechenden Zulassungen nicht vor, gilt das Werk gemäß Werkvertragsrecht §§ 631 ff. BGB und § 13 VOB/B als mangelhaft. Die aktuelle Rechtsprechung verlangt in diesem Fall, dass das gesamte System zurückgebaut und ersetzt werden muss.

Bei Bestandsbauten wird WDVS entweder wie bei Neubauten auf die vorhandene Fassade aufgebracht, oder einzelne Schichten des vorhandenen WDVS werden je nach Zustand instand gesetzt. Da es diese Art der Fassadendämmung bereits seit den 1970er-Jahren gibt, allerdings häufig mit Dämmdicken von ca. 5 cm, und die Lebensdauer dieser Systeme 35–50 Jahre beträgt, ist auch die Aufdopplung solcher Bestandssysteme eine gängige Variante.

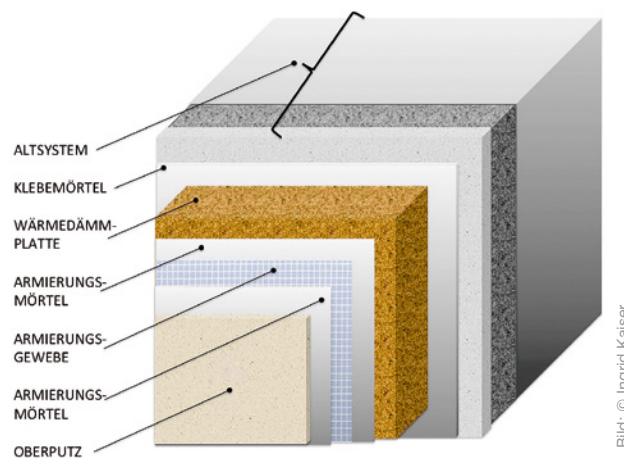


Bild: © Ingrid Kaiser

1 | Aufdopplung von WDVS

Untergrund

Der Untergrund muss eben und fest mit der Tragkonstruktion verbunden sein. Sind Altanstriche vorhanden, ist die Verträglichkeit mit dem Klebemörtel zu überprüfen. Bei Neubauten ist die ausreichende Trocknung der Wand sicherzustellen; die Estrich- und Innenputzarbeiten sollten wegen des hohen Feuchteanfalls abgeschlossen sein.

Dämmung

Die Dämmung ist wesentlicher Bestandteil des Systems, sodass unbedingt die ausgeschriebene Dicke, i. d. R. 10–20 cm, maximal 30 cm, und die Wärmeleitfähigkeitsgruppe gemäß Leistungsverzeichnis eingehalten werden müssen.

An die Ebenheit des Untergrunds werden je nach Befestigungssystem folgende Anforderungen bezogen auf 1 m Messlänge gestellt:

Verklebung	$e \leq 10 \text{ mm}$
Verklebung und Dübel	$e \leq 20 \text{ mm}$
Schienensystem	$e \leq 30 \text{ mm}$

Neben der Ebenheit beeinflusst auch das System die Befestigungsart der Dämmung.

Bis zu einem Flächengewicht von 10 kg/m^2 werden die Dämmplatten im Verbund mit senkrecht versetzten Stoßfugen $\geq 10 \text{ cm}$ vollflächig im Punkt-Wulst-Verfahren (mindestens 40 % der Fläche) oder durch manuelles Aufspritzen (mindestens 60 % der Fläche) mit Klebemörtel befestigt.

Bei einem System-Gesamtgewicht > 10 kg/m² muss die Dämmung mit Dübeln – Spreiz-, Bohr- oder Setzdübeln – zur Verankerung in der Wand oder mit Tellerdübeln zur versenkten Montage im Dämmstoff befestigt werden.

Wenn die Haftabzugswerte der vorhandenen Wandoberfläche nicht bekannt sind, ist eine Kombination aus Kleben und Dübeln zur Erhöhung der Befestigungssicherheit, besonders bei Bestandsbauten, empfehlenswert.

Mechanische Befestigung (Schienenbefestigung) ist bei nicht tragfähigem Untergrund oder bei größeren Unebenheiten erforderlich, ggf. mit zusätzlicher Verklebung und/oder Ausgleich der Unebenheiten (Hohlstellen) mit Dämmstoff.

Putzaufbau

Das Armierungsgewebe dient als Verbindungselement zwischen Dämmstoff und Oberflächenbeschichtung sowie bei Bestandsbauten der Rissüberbrückung und Verstärkung von Kanten. Das Gewebe besteht aus Glasfasergewebe, ggf. kunststoffummantelt, und wird in Bahnen mit einer Überlappung von 10 cm von oben nach unten in den Armierungsputz (= Unterputz, Kleber, Armierungsspachtel etc.) eingearbeitet.

Der Armierungsputz hat eine Dicke von ca. 4–5 mm, manche Spachtelmassen ca. 2–3 mm (Schichtdicken jeweils nach Produkt-System); das Gewebe muss faltenfrei im äußeren Drittel der Schicht liegen und vollständig überspachtelt werden. An Öffnungen und bei Durchdringungen müssen zusätzliche Armierungen angebracht werden.

Diese Arbeiten inkl. der Berücksichtigung von Schichtdicken müssen akribisch nach Herstellerangaben durchgeführt werden, um die Rissfreiheit des gesamten Aufbaus zu gewährleisten. Andernfalls kann Feuchtigkeit eindringen und damit – neben Abplatzungen der äußeren Putzschicht – die Dämmwirkung außer Kraft setzen. Die Trocknungszeit ist abhängig von der Luft- bzw. Untergrundtemperatur und der relativen Luftfeuchte; sie beträgt mindestens 24 Stunden bzw. als Erfahrungswert einen Tag je mm Schichtdicke.

Erst nach vollständiger Trocknung des Unterputzes kann der Oberputz (mineralisch oder organisch) als Dekorputz mit einer Dicke von ca. 2–6 mm, max. 10 mm, mit unterschiedlichen Oberflächenstrukturen bzw. andere Beschichtungen aufgebracht werden. In bestimmten Fällen, z. B. nach längerer Arbeitsunter-

brechung oder bei sehr trockenem und warmem Wetter, kann eine Grundierung vor Aufbringen des Oberputzes erforderlich sein.

Alternativ zum Oberputz können auch z. B. Flachverblender, Fliesen, Keramik, Ziegelriemchen o. Ä. als äußere Fassadenbekleidung verwendet werden. Auch hier gilt die Zulassung jeweils des gesamten Systems.

Ausführung

Die einzelnen Bestandteile des Wärmedämm-Verbandsystems müssen entsprechend den Herstellerangaben aufeinander abgestimmt und gemäß DIN 55699 ausgeführt werden. Da die Wärmeleitfähigkeit der Dämmplatten durch eindringende Feuchtigkeit stark erhöht wird, muss der Feuchteschutz insbesondere an Anschlusspunkten besonders berücksichtigt werden.

Ausführungshinweise

- Verwendung von zugelassenen WDV-Systemen in allen Komponenten
- Prüfung von Dicke und Wärmeleitfähigkeit der Dämmstoffe
- Überprüfung der ausreichenden Trockenheit des Untergrunds
- Überprüfung des Haftverbunds des Untergrunds, ggf. Ausbesserung von Fehlstellen (Besondere Leistung)
- lückenlose Verlegung der Dämmplatten im Verbund
- dauerhafte, wind- und schlagregendichte Ausbildung aller Anschlüsse

Daraus resultierend können Bedenken angemeldet werden, wenn

- der Untergrund einen zu hohen Feuchtigkeitsgrad, starke Verunreinigungen, Ausblühungen, zu glatte Flächen, ungleich saugende Flächen oder verschiedenartige Stoffe aufweist,
- die Ebenheit des Untergrunds nicht den Anforderungen der DIN 18202:2019-07 entspricht,
- die Befestigungsmöglichkeiten nicht ausreichend sind oder
- die klimatischen Bedingungen wie hohe Luftfeuchte, starke Sonneneinstrahlung, Temperaturen < 5 °C, bei einigen Materialien < 8 °C bzw. >30 °C, starker Wind oder Regen den Ausführungsbedingungen entgegenstehen.

Die genannten Wetterbedingungen müssen auch bis zur endgültigen Trocknung des Systems gegeben sein; ggf. müssen entsprechende Schutzmaßnahmen als Besondere Leistungen ergriffen werden. Je nach Material müssen die einzelnen Baustoffe ebenfalls unter geeigneten Temperatur- und Feuchtebedingungen gelagert werden.

Detailpunkte

In die Fassade einbindende Bauteile wie Vordächer, Geländer, Außenbeleuchtung etc. müssen berücksichtigt und entsprechend dämmtechnisch eingebunden werden.

Ebenso muss die Verlegung von Regenfallrohren und die Vergrößerung der Bauteiltiefe von Außenfensterbänken planerisch berücksichtigt werden. Die Tropfkante von Fensterbänken sollte einen Abstand von mindestens 3 cm von dem WDVS haben.

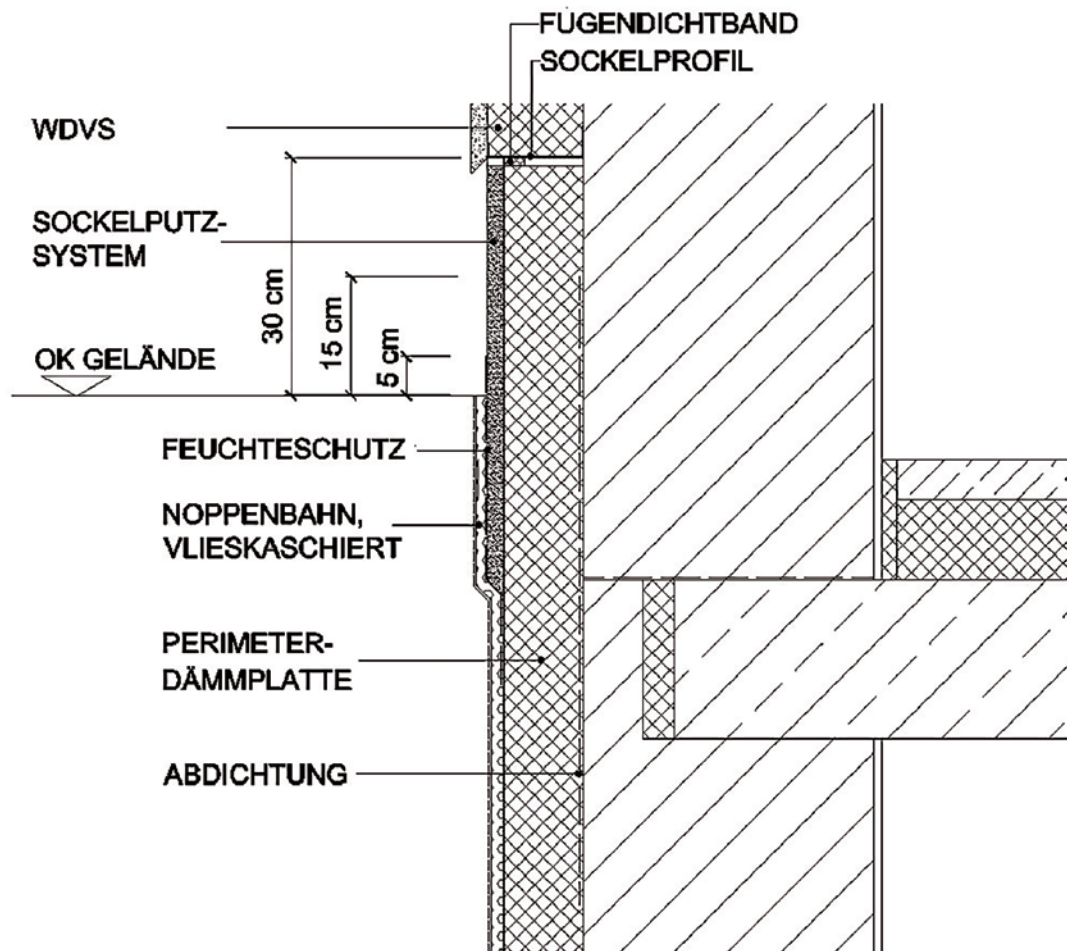
Im Bereich von Fensterlaibungen und -stürzen ist auf eine Überdeckung des Blendrahmens von ca. 3 cm

zu achten. Bei auskragenden Rollladenkästen darf die Dämmebene nicht auf den Kasten aufgesetzt werden, sondern das WDV-System muss den Rollladenkasten komplett umschließen. Gegebenenfalls ist eine innenseitige Dämmung sinnvoll.

Bei Anschlüssen an Öffnungen, insbesondere im Fenster- und Fensterbankbereich, und im Übergang zu anderen Bauteilen werden i. d. R. vorkomprimierte Fugendichtbänder zur Aufnahme von Bewegungen in der Konstruktion eingesetzt. Sie müssen v. a. witterungs- und UV-beständig, diffusionsoffen und schlagregendicht sein und gleichzeitig die Luftdichtheit der Gebäudehülle gewährleisten.

Um die Schlagregendichtheit an Fenstern und Türen mit Fensteranschlussfolien, komprimierten Dichtbändern o. Ä. zu gewährleisten, muss darauf geachtet werden, dass Dübel zur Befestigung der Dämmung nicht durch die Fensteranschlussfolie dringen.

Ein ebenfalls wichtiger Anschlusspunkt ist die Sockelausbildung. Bei ungeheizten Kellern muss die



2 | Sockelanschluss WDVS, Gebäude unterkellert

Dämmung bis mindestens 50–80 cm unterhalb der Kellerdecke geführt werden. Im Spritzwasserbereich kann eine Perimeterdämmung angeordnet werden, wobei der Übergang vom WDVS je nach Dicke mit einem Sockel- oder einem Tropfkantenprofil ausgeführt wird.

Das Sockelputzsystem erfordert vor Aufbringen auf den Dämmplatten eine Vorbehandlung (Kammspachtelung) mit vergüteten mineralischen Haftmörteln. Bei Befestigung auf vorhandenen bituminösen (starr oder flexiblen) Untergründen ist die Abstimmung der Stoffe aufeinander, i. d. R. aus einem Herstellersystem, besonders wichtig. Unterhalb der Geländeoberkante werden die Dämmplatten punktförmig, oberhalb vollflächig oder im Wulst-Punkt-Verfahren verklebt und ggf. bis ca. 15 cm über Geländeoberkante mit mindestens zwei Dübeln je Dämmplatte befestigt, um das Absacken der Dämmplatten zu vermeiden.

Nach Beschichtung mit Dichtungsschlämme wird darauf zum Schutz eine vlieskaschierte Noppenbahn oder Drainplatte befestigt. Bei ungeheizten Kellern muss die Dämmung bis mindestens 50–80 cm unterhalb der Kellerdecke geführt werden.

Das Putzsystem selbst besteht aus einem Armierungsunterputz, wobei das Gewebe oberflächennah mit Überlappungen der Stöße von mindestens 10 cm eingebettet wird. Als Abschluss kann eine Oberflächenbeschichtung oder ein organischer bzw. mineralischer Oberputz aufgebracht werden. Gegebenenfalls ist hierauf je nach Feuchteanfall im Spritzwasserbereich (besonders bei mineralischen Oberputzen) eine wasserabweisende Beschichtung notwendig.

Der Übergang von Sockelputz zum WDV-System kann unterschiedlich ausgebildet werden; gängig ist die Ausführung mit Sockel-Rücksprung und Ausbildung einer Tropfkante ggf. mit zusätzlichem Tropfkantenprofil. Alternativ kann der Anschluss auch flächenbündig ausgeführt werden.

Ähnlich kann im Anschluss an horizontale Auskragungen, z. B. Balkonplatten, Erker etc., verfahren werden. Im Übergang von senkrechten zu waagerechten Flächen, die nicht thermisch getrennt von der Wandkonstruktion ausgeführt wurden (Altbau), sollten ebenfalls Tropfkantenprofile eingesetzt werden, um unterseitige Feuchtigkeitsansammlungen und ggf. Algenbewuchs zu verhindern.

Bei Anschlüssen an Dächer ist auf eine durchgehende Dämmebene zu achten, d. h., die Mittelachse des

WDV-Systems muss auf die Mittelachse der Dachdämmung treffen.

Dehnfugen sind nur an Gebäudetrennfugen der Unterkonstruktion, ggf. bei Wechsel des Untergrundmaterials bzw. an Öffnungen und Durchführungen erforderlich. Sie werden durch entsprechende Profilschienen mit Fugendichtband und Fugenschlaufen des Armierungsgewebes ausgebildet.

Häufige Mängel

Werden die Dämmplatten eines WDVS mechanisch über (Teller-)Dübel befestigt, stellen diese punktuellen Durchdringungen Wärmebrücken dar. Durch die höhere Temperatur an diesen Stellen trocknet der Putz schneller als in den anderen Flächen, sodass es zu den typischen hellen Flecken in der Fassadenfläche kommt. Zur Vermeidung dieser punktförmigen Wärmebrücken werden im Allgemeinen Kunststoffdübel mit geringer Wärmeleitfähigkeit verwendet.

Ein ähnlicher Effekt tritt ein, wenn Bestandsgebäude noch Heizkörpernischen aufweisen. Auch hier ist durch die geringere Wanddicke die Oberflächentemperatur außen höher als in den anderen Wandbereichen, sodass die Oberputzschicht schneller trocknet. Generell handelt es sich hier um einen Planungsfehler bei der Konzeptionierung der energetischen Maßnahmen.

Wie bei allen Fassaden besteht auch bei WDVS die Gefahr der Veralgung der Außenschicht. Tritt dies innerhalb der Verjährungsfristen der Gewährleistung auf, entstehen immer wieder Streitigkeiten über die Mängelbeseitigung. Die Veralgung ist immer auf Feuchtigkeit zurückzuführen, die entweder durch das Gebäude selbst oder durch das Umfeld entstehen kann. Beim Gebäude sind häufig zu geringe Dachüberstände Ursache für Durchfeuchtungen der Fassade.

Im Einzelfall ist hier zu klären, ob es sich um einen Planungsfehler handelt, d. h., ob bei nachträglicher Anbringung von WDVS bei Bestandsbauten eine Vergrößerung des Dachüberstands hätte eingeplant werden müssen. Aber auch die Lage des Gebäudes bzw. der Fassade spielt hinsichtlich der Veralgungsgefahr eine Rolle.

In regen- und nebelreichen Gegenden sowie bei Verschattung der Fassade besteht oft keine Möglichkeit des vollständigen Abtrocknens der Fassade. In diesem Fall kann nur durch fungizide Schlussbeschichtungen der Fassade Abhilfe geschaffen werden.

Farb- und/oder Strukturunterschiede sind oft Ursache von Streitigkeiten bei der Abnahme; hierbei handelt es sich um optische Mängel, deren Bewertung im Einzelfall sehr unterschiedlich ausfallen kann.

Grundlage der Beurteilung kann die Beurteilungsmatrix nach R. Oswald sein. Die Bewertung verbindet als Kriterien die Gewichtung des Erscheinungsbilds und der Beeinträchtigung.

		Gewicht des optischen Erscheinungsbilds			
		sehr wichtig	wichtig	eher unbedeutend	unwichtig
Grad der optischen Beeinträchtigung	auffällig	1	1	1	2
	gut sichtbar	1	1	1	2
	sichtbar	1	1	2	2
	kaum erkennbar	2	2	2	3

1 = nicht hinnehmbar, 2 = hinnehmbar, 3 = Bagatelle

Tabelle: © gemäß R. Oswald, „Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden“, Bauverlag 1998

3 | Bewertung optischer Mängel

Hierbei bleibt allerdings die Problematik der eher subjektiven Einschätzung der Gewichtung des Erscheinungsbilds. Anhaltspunkte können der Betrachtungsabstand bei Erkennen der Mängel sowie die Wichtigkeit (Prestige) bzw. Einsehbarkeit der Fassadenbereiche sein.

Mängelursachen

Die meisten Mängel sind auf folgende Ausführungsfehler zurückzuführen:

- zu geringe Dämmdicke
- unzureichende Befestigung (Verklebung/Verdübelung)
- Lage Armierungsgewebe
- mangelnder Spritzschutz Sockel/Sockelanschluss
- mangelnde Dehnungsfreiheit (Fenster-/Sockelbleche)
- Wärmebrücken, insbesondere an waagerechten Bauteilen (z. B. Balkonen)

Weiterhin sind die Anforderungen an den Brand-, Schall-, Wärme- und Feuchteschutz sowie Schutz gegen mechanische Beanspruchung, z. B. im Sockelbereich, unbedingt einzuhalten.

Besonders die Brandschutz-Maßnahmen stehen nach einigen Bränden in der Vergangenheit bei Verwendung von brennbaren Dämmstoffen wie EPS im Vordergrund. Geschossweise Brandriegel im Deckenbereich und solche oberhalb von Fenstern aus

nicht brennbaren Dämmstoffen sind die wichtigsten Maßnahmen.

Generell sehen die Gerichte bei Streitigkeiten über eine mangelhafte Ausführung WDVS als sensibles Gewerk mit hohem technischen Anspruch an, so dass hier besondere Anforderungen an die Bauüberwachung gestellt werden.

Entsorgung

Bei der Entsorgung alter Materialien bei Instandsetzungen sind die Recyclingmöglichkeiten zu untersuchen. Gemäß einer Forschungsarbeit im Auftrag des Fachverbands Wärmedämmverbundsysteme, gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, kann der häufig verwandte Dämmstoff EPS durch Zerkleinerungs- oder Konversionsverfahren in andere Stoffe umgewandelt werden bzw. durch Verbrennung Gas, Strom und Dampf erzeugen.

Technische Regelungen

Derzeit sind vorrangig folgende DIN-Normen zu beachten:

- DIN 55699:2017-08 Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen
- DIN EN 13499:2003-12 Wärmedämmstoffe für Gebäude – Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) aus expandiertem Polystyrol – Spezifikation
- DIN EN 13500:2003-12 Wärmedämmstoffe für Gebäude – Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) aus expandierter Mineralwolle – Spezifikation
- ATV DIN 18345:2019-10 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Wärmedämm-Verbundsysteme
- DIN EN 13162:2015-04 Wärmedämmstoffe für Gebäude (Mineralwolle [MW])
- DIN EN 13163:2017-02 Wärmedämmstoffe für Gebäude (expandiertes Polystyrol [EPS])
- EN-Normenreihe 13164 – 13171 für weitere Wärmedämmstoffe
- BFS-Merkblatt Nr. 21 Technische Richtlinie für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

Achtung:

Die ATV DIN 18336 „Abdichtungsarbeiten“ ist mit der Änderung der VOB/C komplett überarbeitet und an die DIN-Reihe 18531 bis 18535 angepasst worden!