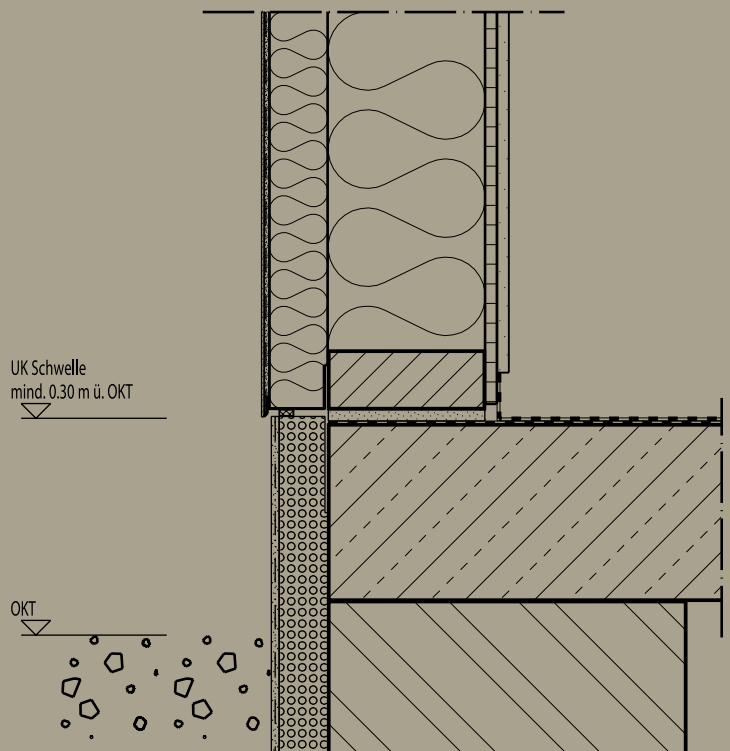




Holzfaser- Wärmedämmverbundsysteme

Eigenschaften – Anforderungen – Anwendungen



Impressum

Herausgeber:

Verband Holzfaser Dämmstoffe e. V.
Heinz-Fangman-Str. 2
D-42287 Wuppertal
Telefon + 49 (0)202-769 72 73 - 6
Telefax + 49 (0)202-769 72 73 - 7
info@holzfaser.org
www.holzfaser.org

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen zum Zeitpunkt der Drucklegung den anerkannten Regeln der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur nicht übernommen werden.

holzbau handbuch

Reihe 4: Baustoffe

Teil 5: Holzwerkstoffe

Folge 3: Holzfaser-Wärmedämmverbundsysteme

1. Auflage: 01/2010
2. korrigierte Auflage: 08/2010
3. überarbeitete Auflage: 06/2013
4. überarbeitete Auflage: 11/2017
5. korrigierte Auflage: 12/2017

Die Wortmarke INFORMATIONSDIENST HOLZ ist Eigentum des Informationsverein Holz e. V., Franklinstraße 42, 40479 Düsseldorf, www.informationsvereinholz.de.

ISSN-Nr. 0446-2114

Bearbeitung 1. Auflage:

Dipl.-Ing. Rainer Blum, Feldkirchen
Dipl.-Forstwirt (Univ.) Volker Brombacher, Cham
Dipl.-Holzwirt Christoph Jost, Ober-Ramstadt
Akad.-Dir. i. R. Dipl.-Ing. B. Radović, Knittlingen

Überarbeitung der 4. Auflage:

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Stahl, Feldkirchen
Dipl.-Ing. Markus Blau, Ober-Ramstadt
Dipl.-Ing. Rainer Blum, Waldshut-Tiengen
Dipl.-Ing. Roland Zajonz, Leutkirch
Dipl.-Ing. (FH) Berthold Kranz, Eberhardzell

Gestaltung 1. Auflage:

LGS GmbH · Litho/Grafik/Satz · Frankfurt/Main

Überarbeitung 4. Auflage:

Schöne Aussichten, Oliver Iserloh, Düsseldorf

Inhalt

Seite 4	1	Einleitung und Abgrenzung	Seite 17	3	Eigenschaften der Holzfaser-WDVS
5	2	Beschreibung der Systemkomponenten und der Anforderungen	17	3.1	Wetterschutz
5	2.1	Baurechtliche Grundlagen	18	3.2	Wärmeschutz
8	2.2	Holzfaserdämmplatten	19	3.3	Sommerlicher Hitzeschutz
8	2.2.1	Anwendungstyp und Kennzeichnung	20	3.4	Schallschutz
8	2.2.2	Plattenmaße	21	3.5	Brandschutz
9	2.2.3	Hydrophobierung und Holzschutz	22	3.6	Mechanische Eigenschaften
10	2.2.4	Wärmeleitfähigkeit und andere Eigenschaften	22	3.7	Ökologie/Nachhaltigkeit
11	2.3	Befestigung	23	4	Anschlüsse und Fugen
11	2.3.1	Allgemeines	23	4.1	Sockelbereich
11	2.3.2	Holzfaser-WDVS auf hölzernen Untergründen	24	4.2	Fensteranschluss
13	2.3.3	Holzfaser-WDVS auf mineralischen Untergründen	26	4.3	Türanschluss
13	2.3.3.1	Unmittelbare Befestigung	26	4.4	Durchdringungen
14	2.3.3.2	Mittelbare Befestigung mit vertikalen Hölzern	27	4.5	Fugen im Bereich des Geschossstoßes
14	2.4	Putz	28	4.6	Dehnfugen
14	2.4.1	Allgemeines	29	5	Verarbeitung
14	2.4.2	Unterputz und Armierungsgewebe (Bewehrung)	29	5.1	Allgemeines
15	2.4.3	Oberputz	29	5.2	Transport, Lagerung und Wareneingangskontrolle
16	2.5	Anstriche (Egalisationsanstriche)	30	5.3	Verarbeitung und Montage der Platten
16	2.6	Zubehör	30	5.3.1	Allgemeines
			31	5.3.2	Unterer Systemabschluss
			32	5.3.3	Plattenmontage – Holzbau
			32	5.3.4	Plattenmontage – mineralischer Untergrund
			32	5.3.5	Spritzwasserschutz
			33	5.4	Putzarbeiten
			33	5.4.1	Vorbereitung der Putzarbeiten
			34	5.4.2	Aufbringung des Unterputzes
			35	5.4.3	Aufbringung des Oberputzes
			36	6	Wartung der Putzoberfläche
			37		Abbildungsnachweis
			38		Literatur

1 _ Einleitung und Abgrenzung

Diese Broschüre richtet sich in erster Linie an Planer und Ausführende. In ihr werden ausschließlich Holzfaser-Wärmedämmverbundsysteme (im Folgenden Holzfaser-WDVS genannt) behandelt. Sie werden hinsichtlich ihres Aufbaus, der einzelnen Komponenten, der baurechtlichen Grundlagen, der Eigenschaften sowie der üblichen Verwendung beschrieben. Detaillierte Hinweise zur Verarbeitung sind nicht Gegenstand dieser Broschüre.

Für weiterführende Informationen zu Holzfaserdämmstoffen und bauphysikalischen Zusammenhängen wird [01], [02], [03], [04] und [05], siehe Literaturverzeichnis, verwiesen.

Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) sind Systeme, mit denen Außenwandkonstruktionen einerseits vollflächig gedämmt und andererseits dauerhaft wirksam vor der Witterung geschützt werden können. WDVS bestehen aus einer Dämmung, einer in mindestens zwei Lagen aufgebrachtten armierten, witterungsbeständigen Putzschicht, einem optionalen Schlussanstrich und den für den Verbund mit dem Untergrund erforderlichen Befestigungsmitteln und Klebern.

Ende der fünfziger Jahre wurden WDVS auf der Basis von Polystyrol-Hartschaumdämmstoffen erstmals eingesetzt. Seither wurden viele WDVS auf der Basis anderer Dämmstoffe entwickelt. Holzfaser-WDVS wurden seit Anfang der 90er Jahre zunächst für den Einsatz im Holzrahmenbau entwickelt. Bei Anwendung auf Holzrahmenbauelementen benötigen Holzfaser-WDVS – anders als konventionelle WDVS – aufgrund ihrer höheren Festigkeit keine außenseitige Beplankung der Wandelemente als Trägerschicht für den Dämmstoff. Sie sind somit kostengünstig und ermöglichen zugleich die Ausführung diffusionsoffener Bauteile. Holzfaser-WDVS mit Dicken bis 240 mm bewähren

sich seit Jahren bei Gebäuden in Massivholzbauweise. Holzfaserdämmplatten werden ebenso zur Dämmung von Wandflächen mit mineralischen Untergründen, wie beispielsweise Mauerwerksbauten, eingesetzt. Die Platten werden sowohl in Neubauten wie bei der Renovierung oder Ertüchtigung von Altbauten verwendet.

Seit Beginn der Entwicklung steigen sowohl die verbaute Menge wie der Marktanteil der Holzfaser-WDVS. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Systeme über eine Kombination vieler positiver Eigenschaften verfügen. Wandaufbauten mit Holzfaser-WDVS

- sind wärmedämmend und bieten aufgrund der hohen Rohdichte und Wärmespeicherfähigkeit einen sehr guten sommerlichen Hitzeschutz;
- neigen aufgrund der Wärmespeicherfähigkeit der Holzfaserdämmstoffe weniger zur Algenbildung;
- sind diffusionsoffen, können in ihren Kapillaren temporär anfallende Feuchte puffern und sind damit für den Einsatz in den bauphysikalisch besonders robusten diffusionsoffenen Wandaufbauten geeignet;
- verbessern aufgrund der hohen Rohdichte des offenporigen Dämmstoffes die Schalldämmwerte von Bauteilen im Vergleich zu konventionellen WDVS;
- sind aufgrund ihrer hohen Festigkeit und Steifigkeit robust gegenüber mechanischen Einflüssen;
- basieren auf einem aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellten, ökologisch unbedenklichen Dämmstoff aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern;
- ermöglichen Feuerwiderstandsklassen bis F90;
- tragen zur Erreichung der Klimaschutzziele durch den natürlichen CO₂ Speicherungseffekt des nachwachsenden Rohstoffes Holz bei.

2 _ Beschreibung der Systemkomponenten und der Anforderungen



Abb. 1:
Einfamilienhaus mit
Holzfaser-WDVS

2.1 _ Baurechtliche Grundlagen

WDVS müssen u. a. einen dauerhaft wirksamen Wetterschutz des Tragwerkes gewährleisten. Es gibt zwar europäische Produktnormen für Dämmstoffe [z. B. 06], aber noch keine nationale oder europäische Produktnorm für WDVS. Da WDVS Bauteile mit Sicherheitsanforderungen sind, werden sie derzeit entweder über nationale allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (im Folgenden Zulassung genannt) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) oder über europäische technische Zulassungen geregelt. Die nationalen Zulassungen werden i. d. R. für jeweils fünf Jahre erteilt und haben folgenden Inhalt:

- Beschreibung des WDVS und seines Anwendungsbereichs;
- Beschreibung der Eigenschaften und der Zusammensetzung aller systemrelevanten Komponenten (Dämmstoff, Befestigungsmittel, Putzkomponenten, Zubehörteile und gegebenenfalls Anstriche);
- Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung;
- Übereinstimmungsnachweis;
- Bestimmungen für Entwurf und Bemessung;
- Bestimmungen für die Ausführung;
- Übergabeprotokoll für die Bestätigung der ordnungsgemäßen Ausführung.

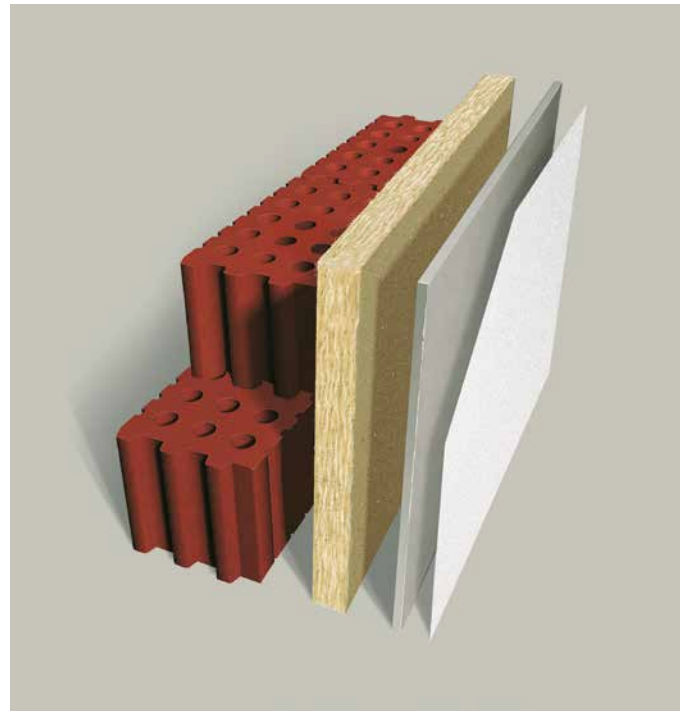
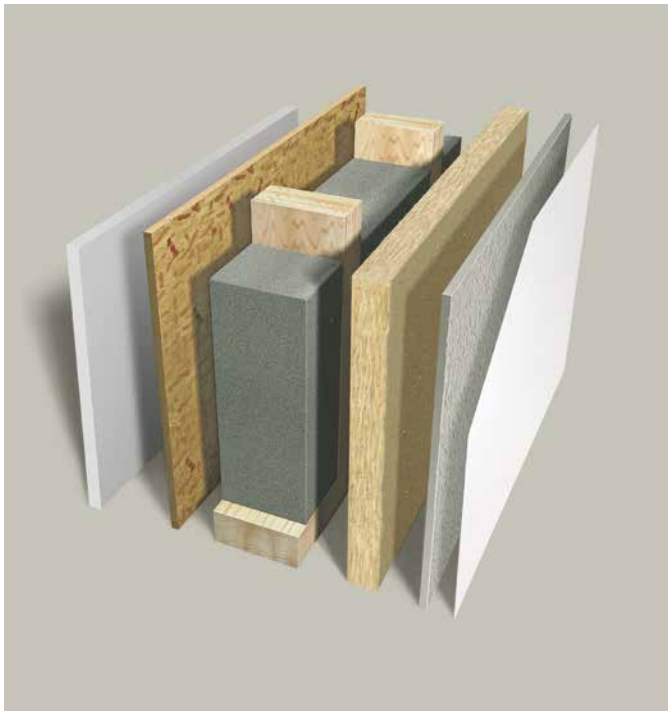
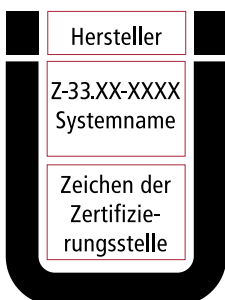


Abb. 2 und 3:
 Prinzipielle Aufbauten von
 Holzfaser-WDVS auf Holz-
 untergründen bzw. mine-
 ralischen Untergründen

Die nationale Zulassung führt zum Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen, siehe Abb. 4). In den Zulassungen werden die zulässigen Untergründe geregelt. Beplankungen aus Holzfaserdämmplatten und damit auch Holzfaser-WDVS dürfen derzeit nicht zur Aussteifung der Tragkonstruktion herangezogen werden.

Die nationalen Zulassungen enthalten u. a. Bestimmungen für die Verarbeitung. Die Verarbeitungshinweise der Hersteller können auf Teile der DIN 55699 [07], der nationalen Norm für die Verarbeitung von WDVS, verweisen. Die Vorgaben der Zulassungen sind aber immer verbindlich.

Abb. 4:
 Beispiel eines Ü-Zeichens



Bei den Zulassungen für WDVS handelt es sich um sogenannte System-Zulassungen, d. h. dass das Gesamtsystem bestehend aus Dämmstoff, Putzkomponenten, Befestigungsmitteln, Zubehörteilen und gegebenenfalls Anstrichen geregelt wird. Es dürfen daher nur die in der jeweiligen Zulassung geregelten Komponenten verwendet werden. Werden systemfremde Komponenten verwendet, so ist dies baurechtlich unzulässig und es erlischt zudem der Gewährleistungsanspruch gegenüber dem Zulassungsinhaber. Das ist auch der Fall, wenn systemfremde Komponenten verwendet werden, die für andere WDVS zugelassen sind.

Nicht zuletzt aus diesem Grunde sind die Systemgeber verpflichtet, alle systemrelevanten Informationen zur Verfügung zu stellen. Der Verarbeiter hat diese Informationen zu berücksichtigen, darüber hinaus einen Übereinstimmungsnachweis gemäß Zulassung über die sachgerechte Ausführung des WDVS anzufertigen und dem Bauherren zu übergeben. Vorlagen für die Übereinstimmungserklärung finden sich als Anhang in den Zulassungen oder sind, in erweiterter Form, bei den Systemhaltern erhältlich.

Die Zulassungen der verwendeten Systeme müssen den Planern und Verwendern vorliegen. Sie werden von den Systemanbietern bereitgestellt. Zukünftig sollen WDV-Systeme auf europäischer Ebene normativ geregelt werden. Im ersten Schritt werden Systeme auf mineralischen Untergründen erfasst. Eine Arbeitsgruppe für Holzuntergründe ist bereits vorgesehen.

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik
 ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
 Mitglied der Europäischen Organisation für Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
 Fax: +49 30 78730-320
 E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: _____ Geschäftszeichen: _____

Zulassungsnummer: **Z-33.x-xxx** Geltungsdauer bis: _____

Antragsteller:
Musterfirma

Zulassungsgegenstand:
Wärmedämmverbundsystem für Außenwände in Holzbauart

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und zwei Anlagen.

Deutsches Institut für Bautechnik | Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Einrichtung
 DIBt | Kolonnenstraße 30 L | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Abb. 5:

Beispiel für das Deckblatt einer Zulassung.

2.2 _ Holzfaserdämmplatten

2.2.1 _ Anwendungstyp und Kennzeichnung

Für Holzfaser-WDVS werden im Nass- oder Trockenverfahren hergestellte, hydrophobierte Holzfaserdämmplatten gemäß harmonisierter europäischer Produktnorm DIN EN 13171 [06] verwendet. Die Platten müssen mit dem CE-Kennzeichen gemäß DIN EN 13171 gekennzeichnet sein (siehe Abbildung 6, oben) und den Anforderungen gemäß der Systemzulassung entsprechen. Die Übereinstimmung mit der Systemzulassung ist an dem Übereinstimmungszeichen des Holzfaser-WDVS (siehe Abb. 6, unten rechts) zu erkennen. In der Regel erfüllen diese Platten die Anforderungen des Anwendungstyps WAP gemäß DIN 4108-10 [08] – WAP = Außendämmung der Wand unter Putz.

Auf den Holzfaserdämmplatten finden sich auf der Oberfläche Stempelungen, die eine exakte Zuordnung zum Systemgeber ermöglichen.

Die Hersteller bestätigen zudem die wesentlichen Eigenschaften der Holzfaserdämmstoffe in Form einer sogenannten Leistungserklärung (Declaration of Performance = DoP). Für national geregelte Holzfaser-WDVS kann es dagegen keine DoP geben.

Weitere Hinweise zu den Produkteigenschaften und der CE-Kennzeichnung der Holzfaserdämmplatten enthält [01].

2.2.2 _ Plattenmaße

Für die Verwendung in Holzfaser-WDVS werden, je nach gewünschtem Wärmedurchgangskoeffizienten der Wand, Holzfaserdämmplatten mit Gesamtdicken zwischen 40 mm und 300 mm verwendet. Im Holzrahmenbau kommen i.d.R. Dicken bis ca. 100 mm zum Einsatz. Für die kleinflächige Überdämmung von Anschlussbereichen, wie z. B. Leibungen, dürfen die Dämmdicken unterschritten werden.

Abb. 6:
Muster eines Beipackzettels für Holzfaserdämmplatten zur Verwendung in einem Holzfaser-WDVS

Handelsbezeichnung — MUSTERTHERM — Holzfaserdämmplatten

Hersteller — Mustermann AG, Musterhausen

Herstellungsdatum/Werk — 30.03.2013 Werk II

Brandverhalten — Klasse E nach EN 13501-1

Nennwert R_D — $R_D = 2,20 \text{ m}^2\text{K/W}$

Nennwert λ_D — $\lambda_D = 0,045 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Nennstärke — Dicke 100 mm

Nennlänge, Nennbreite — Länge 1.300 mm, Breite 600 mm

Verpackungsinhalt — 20 Stück = 15,6 m²

Bezeichnungsschlüssel nach EN 13171 — WF - EN 13171 - T5 - CS(10Y)100 - TR10 - DS(70,-)3 - WS1,0 - MU3 ... *

Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit gemäß DIN 4108-4:
 $\lambda = 0,047 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Übereinstimmungszeichen Holzfasers-WDVS gem. Zulassung Z-33-XX-XXXX

Im Nassverfahren hergestellte Holzfaserdämmplatten für die Verwendung in WDVS werden ohne Zugabe von Bindemitteln in Dicken von üblicherweise 20 mm produziert und mittels feuchtebeständiger Klebstoffe zu dickeren Holzfaserdämmplatten verklebt. Der mehrlagige Aufbau erlaubt die Kombination von Holzfaserdämmplatten unterschiedlicher Eigenschaften, z. B. von Platten unterschiedlicher Rohdichte.

Im Trockenverfahren hergestellte Holzfaserdämmplatten für die Verwendung in WDVS werden unter Zugabe von formaldehydfreien Bindemitteln in einem Arbeitsgang in Dicken bis zu 300 mm hergestellt. Eine Verklebung mehrerer Lagen kann daher entfallen. Es können sowohl Platten mit einem über die Plattendicke deutlich ausgeprägten Rohdichteprofil als auch Platten mit über die Dicke gleichförmigen Eigenschaften hergestellt werden.

Üblicherweise werden kleinformatige Platten mit Kantenprofilierung für die örtliche Montage eingesetzt. Für industrielle Anwendungen stehen großformatige Platten zur Verfügung, die z. B. geschosshohe Beplankungen ohne Horizontalstoß erlauben.

Je nach System können die Holzfaserdämmplatten kantenprofiliert (Nut und Feder) sein.

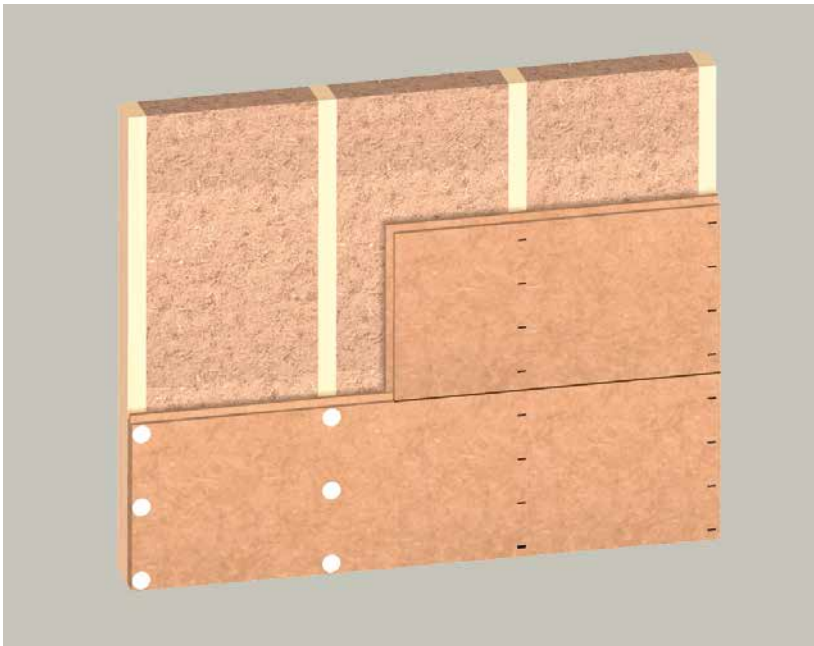
2.2.3 _ Hydrophobierung und Holzschutz

Die in WDVS verwendeten Holzfaserdämmplatten sind hydrophobiert. Eine Behandlung mit vorbeugenden chemischen Holzschutzmitteln ist nicht erforderlich.

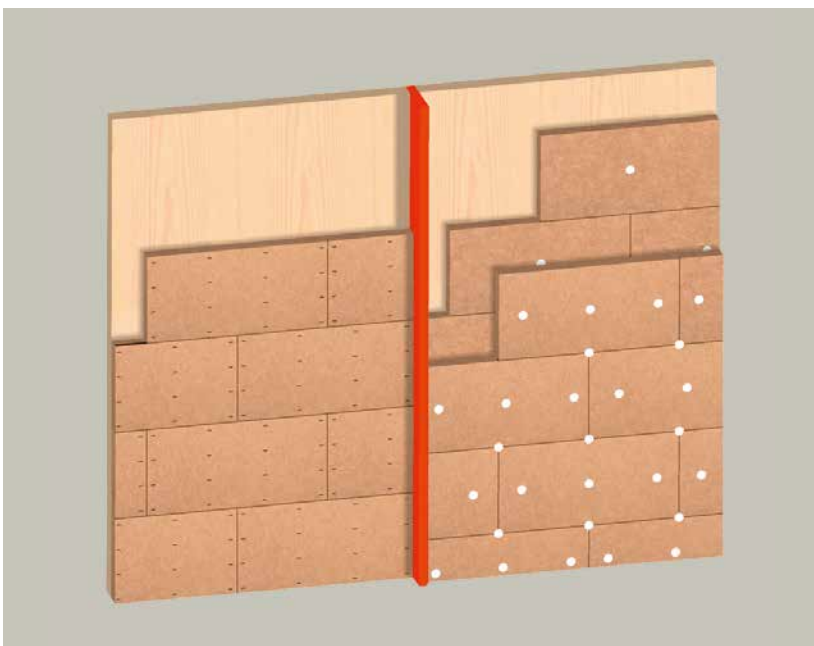


Abb. 7 und 8:
Holzfaserdämmplatten mit und ohne Kantenprofilierung

Abb. 9:
Befestigung von Holzfaserdämmplatten



a) einlagige Befestigung auf Holzständer



b) ein- oder mehrlagige Befestigung auf Holzmassivwand

2.2.4 _ Wärmeleitfähigkeit und andere Eigenschaften

Die Wärmeleitfähigkeit sowie die Festigkeit und Steifigkeit der Holzfaserdämmplatten hängt im Wesentlichen von der Rohdichte der Platten ab. Alle Werte steigen mit der Rohdichte an.

Bei Holzfaser-WDVS auf Holzständerwänden werden tendenziell eher Platten mit höherer Rohdichte und damit besseren Festigkeitswerten, aber etwas höheren Wärmeleitfähigkeiten eingesetzt.

In Holzfaser-WDVS verwendete Holzfaserdämmplatten haben Rohdichten von 110 kg/m^3 bis 265 kg/m^3 bei Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit von $0,039 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ bis $0,050 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Holzfaserdämmplatten sind diffusionsoffen und können Feuchte puffern und wieder abgeben. Mit Holzfaser-WDVS können daher robuste, diffusionsoffene Wandaufbauten ausgeführt werden, die sich mittlerweile seit Jahrzehnten bewährt haben.



Abb. 10 und 11:
Befestigung von
Holzfaserdämmplatten auf
Holzkonstruktionen

2.3 _ Befestigung

2.3.1 _ Allgemeines

Die für das jeweilige System zulässigen Verbindungsmittel werden in der Zulassung des Holzfaser-WDVS benannt. Die aus Gründen der Standsicherheit einzubauende Mindestanzahl der Befestigungsmittel sowie die geometrische Anordnung ist den Verarbeitungshinweisen der Systemanbieter zu entnehmen. Sie wird anhand der Gebäudehöhe/Windlast bzw. Platzierung (Fläche/Randbereich) definiert.

Werden die Holzfaserdämmplatten in zwei Lagen aufgebracht, so kann die erste Lage mit einer reduzierten Anzahl von Befestigungsmittel fixiert werden. Die statisch tragende Befestigung beider Plattenlagen erfolgt durch die Decklage hindurch.

Alle Verbindungsmittel, die unmittelbaren Kontakt mit Putzkomponenten haben, müssen aus nichtrostendem Stahl bestehen, um Roststellen zu vermeiden.



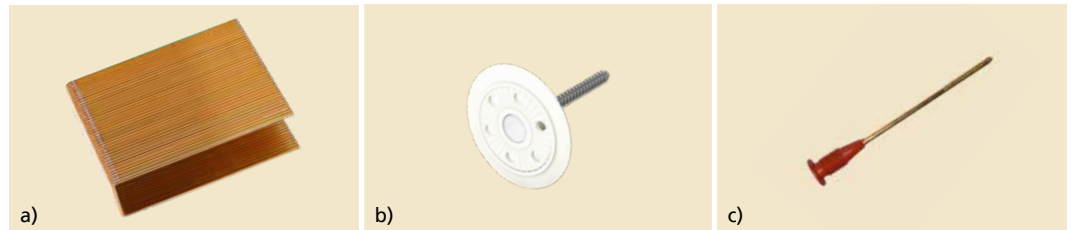
2.3.2 _ Holzfaser-WDVS auf hölzernen Untergründen

Im Holzbau werden Holzfaser-WDVS überwiegend direkt auf der Holzkonstruktion montiert. Zur Befestigung können, Breitrückenklammern, Tellerbefestiger oder Spezialschrauben verwendet werden.

Abb. 12:

Als Systemkomponenten verwendete Verbindungsmittel für die Befestigung von Holzfaser-WDVS:

- a) Breitrückenklammern
- b) Tellerbefestiger
- c) Spezialschraube



In den meisten Fällen werden aus Zeit- und Kostengründen Breitrückenklammern eingesetzt. Diese werden mit pneumatisch betriebenen Klammergeräten eingetrieben. Alternativ und in Abhängigkeit der Dämmstoffstärke werden Tellerbefestiger oder Spezialschrauben eingesetzt.

Tellerbefestiger und Spezialschrauben sind so konzipiert, dass sie die Wärmeausleitung aus dem Gebäudeinneren reduzieren. Die Spezialschrauben besitzen zudem einen vergleichsweise kleinen Schraubenkopf, womit die Gefahr von späteren Dübelabzeichnungen reduziert wird.

Tabelle 1 enthält beispielhaft eine Übersicht über die erforderlichen Parameter. Weitergehende Informationen für die Anordnung der Befestigungsmittel können den Systemdokumentationen entnommen werden.

Die Verankerungstiefen und Randabstände der Verbindungsmittel sind in den Zulassungen der Holzfaser-WDVS zu entnehmen. Tabelle 1 enthält eine beispielhafte Übersicht über die üblicherweise erforderlichen Parameter.

Tab. 1:

Beispielhafte Anzahl, Eindring- bzw. Einschraubtiefe in der hölzernen Tragstruktur und maximaler Abstand von systemkonformen Breitrückenklammern, Tellerbefestigern und Spezialschrauben.

	Anzahl pro Fläche [1/m ²]	min. Eindring- bzw. Einschraubtiefe in der hölzernen Tragstruktur [mm]	maximaler Abstand untereinander [mm]	Abstand senkrecht zur Faser in der Holzunterkonstruktion [-]
Breitrückenklammern	16–20	30	70–150	5 d ¹⁾
Tellerbefestiger	4–11	25–40	200–300	5 d _k ²⁾
Spezialschrauben	6–14	30	150	5 d _k ²⁾

¹⁾ Abstand bezieht sich auf den äußeren Klammerschenkel, wobei die Breitrückenklammer wie zwei Nägel betrachtet wird

²⁾ Kerndurchmesser

2.3.3 _ Holzfaser-WDVS auf mineralischen Untergründen

2.3.3.1 _ Unmittelbare Befestigung

Auf flächigen mineralischen Untergründen wie Mauerwerk und Beton können Holzfaser-WDVS mit einem i.d.R. mineralischen Mörtel zunächst mit dem Untergrund verklebt und anschließend mit Tellerdübeln verdübelt werden.

Die Verklebung gleicht leichte Unebenheiten im Untergrund aus. Mit dem sogenannten Punkt-Wulst-Verfahren (siehe Abb. 13) wird eine Hinterlüftung des Dämmstoffs und somit ein konvektiver Feuchteintrag vermieden. Eine vollflächige Verklebung ist ebenfalls zulässig. In jedem Fall sind mindestens 40 % der Plattenfläche mit dem Untergrund zu verkleben.



Abb. 13:
Kleberauftrag im Punkt-Wulst-Verfahren

Nach dem Abbinden des Klebers wird das Holzfaser-WDVS mit Tellerdübeln befestigt. In der Regel handelt es sich um Spreizdübel, die einen Dübelteller mit etwa 60 mm Durchmesser haben. Die Tellerdübel müssen oberflächenbündig eingebaut werden (siehe Abb. 14). In seltenen Fällen werden die Teller versenkt und mit einem Holzfaserrondell oberflächenbündig abgedeckt.



Abb. 14:
Tellerdübel zur Befestigung von Holzfaser-WDVS auf mineralischen Untergründen:
a) Tellerbefestiger
b) Tellerbefestiger oberflächenbündig eingebaut

2.3.3.2 _ Mittelbare Befestigung mit vertikalen Hölzern

Eine zweite Möglichkeit der Befestigung von Holzfaser-WDVS auf mineralischen Untergründen besteht darin, zunächst vertikale Hölzer auf den mineralischen Untergrund aufzudübeln und die Zwischenräume zwischen den Hölzern zu dämmen. Danach werden Holzfaserdämmplatten mittels Klammern befestigt. Die weitere Verarbeitung erfolgt dann analog zur Verarbeitung auf Untergründen des Holzbaus (siehe Abschnitt 2.3.2).

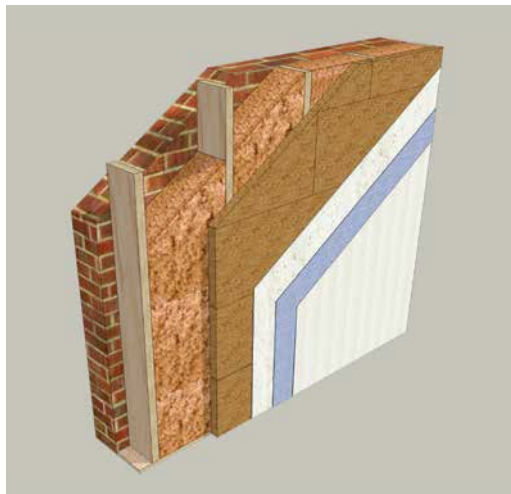


Abb. 15: Befestigung eines Holzfaser-WDVS auf einem mineralischen Untergrund mittels aufgedübelter vertikaler Kanthölzer kombiniert mit Einblasdämmung

2.4 _ Putz

2.4.1 _ Allgemeines

Die verwendeten diffusionsoffenen Putzsysteme sind speziell auf die Verwendung in Holzfaser-WDVS und in der jeweiligen Zulassung geregelten Systemkomponenten abgestimmt.

CE-Kennzeichnung für Produkt ABC gemäß EN 998-1


 FIRMA XYZ Herstellwerk: siehe seitlicher Sackaufdruck Usine de fabrication: voir impression sur le côté du sac Manufacturing plant: see print on side of bag 04 EN 998-1 Edelputzmörtel CS II für innen und außen Mortier d'enduit de parement pour l'intérieur et l'extérieur (CS II) Coloured rendering mortar for internal and external use (CS II)	
Brandverhalten Réaction au feu / Reaction to fire	A 1
Wasseraufnahme Absorption d'eau / Water absorption	W 2
Wasserdampfdurchlässigkeit μ Coefficient de diffusion de la vapeur d'eau μ Water vapour diffusion coeff. μ	7
Haftzugfestigkeit Adhérence à l'issue Adhesion	≥ 0,08 N/mm ² (Bruchbild B), in trockenem und nassem Zustand (FP: B), à l'état sec et à l'état humide (FP: B), in dry and wet conditions
Wärmeleitfähigkeit λ _{10,0/20} Conductivité thermique λ _{10,0/20} Thermal conductivity λ _{10,0/20}	≤ 0,47 W/(m·K) für P=50% ≤ 0,54 W/(m·K) für P=90% (Tabellenwerte nach EN 1745) (valeur tabulée (EN 1745)) (tab. value (EN 1745))
Dauerhaftigkeit (Frostwiderstand) Durabilité (résistance au gel/dégel) Durability (against freeze/thaw)	NPD (keine Anforderung) (Pas d'exigence) / (No requirements)

Abb. 16: Beispiel der Kennzeichnung von Putzkomponenten

2.4.2 _ Unterputz und Armierungsgewebe (Bewehrung)

Möglichst unmittelbar nach der Montage der Holzfaserdämmplatten wird ein mineralisch gebundener Werkrockenmörtel aufgetragen. Dieser Unterputz, auch als Armierungsgputz oder Armierungsschicht bezeichnet, wird in einer systemkonformen Schichtstärke zwischen 5 und 8 mm aufgetragen. Manche Anbieter empfehlen das Aufbringen in zwei Arbeitsgängen, um die erforderlichen Schichtstärken einzuhalten und den Verbund mit der Holzfaserdämmplattenoberfläche zu verbessern. Werkseitig vorbeschichtete Platten stehen bei Bedarf zur Verfügung.

In das äußere Drittel der Schichtdicke des Unterputzes wird das aus kunststoffummanteltem Glasfasergewebe gefertigte Armierungsgewebe

eingebettet. In Stoßbereichen muss das Gewebe mindestens 100 mm überlappen.

Der Unterputz ist u. a. Bestandteil des Wetterschutzes der Holzfaserdämmplatten und schützt die Platten vor mechanischen Einflüssen.

In Abhängigkeit vom Oberputz und nach längerer Standzeit sollte vor dem Auftragen des Oberputzes auf dem Unterputz eine Grundierung als Haftvermittler und/oder Aufbrennverhinderer aufgetragen werden.

Eingefärbt im Farbton der Schlussbeschichtung verhindert diese Grundierung zudem ein Durchscheinen des Armierungsputzes bei Beschädigungen des Oberputzes.

2.4.3 _ Oberputz

Der Oberputz komplettiert den Wetterschutz. Darüber hinaus ist der Oberputz ein gestalterisches Element. Oberputze können bereits werksseitig farblich nach Kundenwunsch abgetönt werden. Durch Körnungen werden unterschiedliche Oberflächenstrukturen ermöglicht. Die Putze können mit Wirkstoffen gegen Algen bzw. Schimmelpilze ausgestattet werden.

Für den Oberputz kommen mineralische Putze, Silikatputze oder Silikonharzputze zum Einsatz.

Silikonharzputze werden in Gebinden verarbeitungsfertig angeliefert. Vorteilhaft ist die höhere Elastizität der Silikonharzputze gegenüber Mineralputzen, die zu einer geringeren Empfindlichkeit gegenüber Stoßbelastungen führt.

Mineralische Putze besitzen eine höhere Sorptionsfähigkeit und sind diffusionsoffener. Mit dem notwendigen Anstrich wird dennoch ein guter Witterungsschutz erreicht. Je nach Zuschlagstoffen wird von einem mineralischen Putz oder von einem Mineralleichtputz gesprochen. Dem Mineralleichtputz sind leichte Zuschlagstoffe

zugegeben, die die Verarbeitbarkeit und die Einhaltung der erforderlichen Schichtstärke erleichtern. Die besonders im Denkmalschutz häufig eingesetzten Silikatputze besitzen Eigenschaften, die zwischen denen der mineralischen Putze und der Silikonharzputze liegen.

Oberputze gibt es in verschiedenen Strukturen. Man unterscheidet zwischen Kratzputzen und Rillenputzen mit Korngrößen von 1 bis 4 mm. Daneben werden sogenannte Fein- oder Modellierputze angeboten.

Grundsätzlich können die Putze auf Kundenwunsch werksseitig eingefärbt werden.

Es ist jedoch zu beachten, dass dunkle Farbtöne aufgrund der größeren Aufheizung im Sommer zu höheren thermischen Spannungen in der Fassade führen und gegenüber UV-Strahlung weniger stabil sind. Deshalb empfehlen die meisten Putzhersteller auch für Putze auf anderen Dämmstoffen Hellbezugswerte über 20. Die Anwendung von Putzen mit niedrigeren Hellbezugswerten ist in jedem Fall mit dem Systemanbieter abzustimmen.



Abb. 17:

Typischer Schichtaufbau eines Holzfaser-WDVS, Unterputz mit Armierungsgewebe, Oberputz und Anstrich (systemabhängig)

2.5 _ Anstriche

Ein Anstrich verbessert das Erscheinungsbild, den Wetterschutz, verzögert den witterungsbedingten Substanzverlust der Putzoberfläche und kann die Verschmutzungsanfälligkeit durch eine Reduzierung der Oberflächenporosität vermindern.

Ein funktionstüchtiger Anstrich muss bei mineralischen Putzsystemen in einem zweifachen Auftrag erfolgen.

Silikonharzputze müssen nicht übergestrichen werden. Grundsätzlich stellt jedoch ein Anstrich einen zusätzlichen Schutz der Fassade dar. Der Einsatz von biozid ausgerüsteten Anstrichmitteln kann sinnvoll sein, wenn aufgrund der Ausrichtung oder Lage des Gebäudes (z. B. Lage am Waldrand oder starke Bewitterung einzelner Gebäudeteile) eine erhöhte Verschmutzungsgefahr durch Algen- und/oder Pilzbefall gegeben ist.

Bei einer Farbgebung nur über den Anstrich ist zu bedenken, dass ein Abplatzen einzelner Putzkörner optisch wahrnehmbar ist. Insbesondere bei mechanisch beanspruchten Flächen (z. B. Eingangsbereich) sollte daher ein eingefärbter Oberputz eingesetzt werden.

Da Holzfaser-WDVS i. d. R. Bestandteil diffusionsoffener Wandaufbauten sind, ist bei allen Anstrichen auf den Diffusionswiderstand des Anstrichs zu achten, um Feuchteschäden im Bauteil zu vermeiden. Die Hersteller benennen geeignete Anstrichsysteme und geben erforderlichenfalls die äquivalente Luftschichtdicke s_a der Anstrichsysteme vor. Grundsätzliche Informationen zur Auswahl geeigneter Egalisationsanstriche enthält z. B. [9].

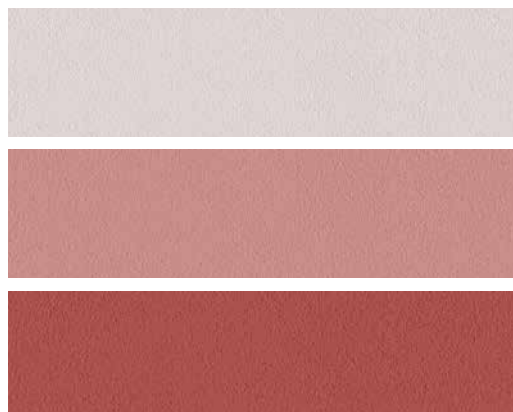
Bei Fassadenanstrichen auf Holzfaser-WDVS sollten die schon in Abschnitt 2.4.3 genannten Hellbezugswerte nicht unterschritten werden.

2.6 _ Zubehör

Die Hersteller von Holzfaser-WDVS bieten Zubehörteile, wie Abschlusschienen oder Anschlussprofile im System an. Alle Zubehörteile müssen mindestens normal entflammbar und mit dem verwendeten Putz verträglich sein. Alle bewitterten oder mit dem Putz unmittelbar in Kontakt stehenden Zubehörteile müssen aus nichtrostendem Stahl, Aluminium oder Kunststoff bestehen.

Abb. 18:
Anstrich bzw. Fassadenputz mit unterschiedlichem Hellbezugswert (Circa-Angaben)

Oben: Hellbezugswert 75
Mitte: Hellbezugswert 65
Unten: Hellbezugswert 30



Der Hellbezugswert kennzeichnet die relative Helligkeit der Farbe einer Oberfläche und ist ein Maß für die Farbintensität. Ein Hellbezugswert von 100 steht für eine weiße, ein Hellbezugswert von 0 für eine schwarze Oberfläche. Der Hellbezugswert gefärbter Putze und von Egalisationsanstrichen wird vom Anbieter des Holzfaser-WDVS benannt.

3 _ Eigenschaften der Holzfaser-WDVS

3.1 _ Wetterschutz

Holzfaser-WDVS schützen das Bauwerk einerseits dauerhaft wirksam vor negativen Einflüssen aus der Bewitterung. Andererseits bieten sie bei korrekter Ausführung Schutz vor unzulässigem Tauwasseranfall innerhalb der Wandkonstruktion infolge Diffusion und Konvektion.

Der mit den Putzschichten und einem eventuell vorhandenen Anstrich erzielbare Witterungsschutz ist in Abschnitt 2.4 und 2.5 beschrieben.

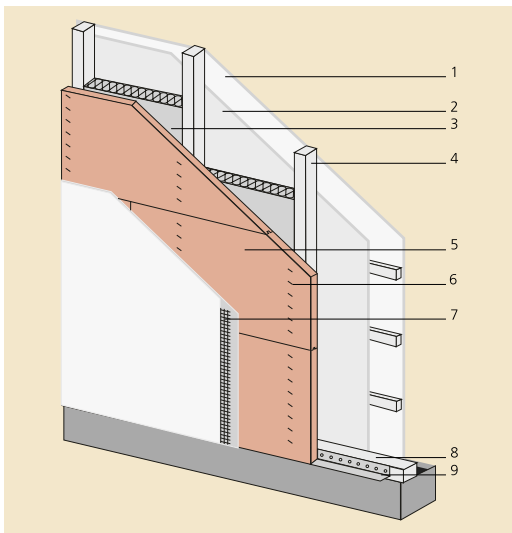


Abb. 19:
WDVS mit Holzfaserdämmplatten auf Außenwänden
in Holzrahmenbauweise

- 1 Bekleidung aus Gipsbauplatten, ggf. auf Lattung
- 2 aussteifende, dampfbremsende Beplankung
aus Holzwerkstoff und/oder Gipsbauplatten
- 3 Gefachdämmung
- 4 Holzständer
- 5 Holzfaserdämmplatten für WDVS
- 6 Systemkonforme Befestigung
- 7 Putzsystem
- 8 Schwelle
- 9 WDVS-Sockelprofil

Aufgrund ihrer Hydrophobierung können die Holzfaserdämmplatten im Bauzustand über eine vom Hersteller festgelegte Zeitdauer der Bewitterung ausgesetzt werden. Ein möglichst rascher Auftrag des Putzes auf die nach Maßgabe des Herstellers getrocknete Platte ist anzustreben.

Die Holzfaserdämmplatten sind mit Diffusionswiderstandszahlen μ zwischen $3 \leq \mu \leq 5$ sehr diffusionsoffen. Zusammen mit den ebenfalls sehr diffusionsoffenen Putzbeschichtungen können bauphysikalisch robuste diffusionsoffene Wandaufbauten mit hohem Feuchteabgabepotential ausgeführt werden.

Durch die natürliche Feuchtespeicherfähigkeit der Holzfaserdämmplatten sind Konstruktionen ausgesprochen unempfindlich gegenüber Feuchteinflüssen durch Dampfdiffusion. Abb. 19 zeigt eine typische Holzrahmenbauwand in diffusionsoffener Ausführung. Die raumseitige aussteifende Beplankung mit Holzwerkstoffplatten bildet bei geeigneter Abklebung zugleich die rauminnenseitige Ebene der Luftdichtheit. Auf den Einsatz von zusätzlichen Dampfbremsen oder -sperrern kann je nach Innenbekleidung verzichtet werden. Der Wandaufbau wird von innen nach außen immer diffusionsoffener. Die äquivalente Luftschichtdicke der rauminnenseitigen Beplankung ist um den diffusionstechnisch günstigen Faktor 5 bis 10 größer als die äquivalente Luftschichtdicke des Holzfaser-WDVS.

Bei Holzbauten, die gemäß der Vorgaben der DIN 68800-2 [10] konstruiert sind, kann vollständig auf den vorbeugenden chemischen Holzschutz verzichtet werden.

3.2 _ Wärmeschutz

Mit WDVS kann der Wärmedurchgang durch die Wandbauteile erheblich reduziert werden. Durch die außenseitige Anordnung der Dämmung kann weitestgehend wärmebrückenfrei konstruiert werden, in die Außenwände einbindende Bauteile wie Innenwände oder Decken werden überdämmt, die Tragkonstruktion wird nicht nur vor der Witterung geschützt, sondern auch von thermischen Schwankungen entkoppelt. Informationen zum Bemessungswert der Holzfaserdämmplatten können dem Abschnitt 2.2 entnommen werden.

Den Wärmedurchgangskoeffizienten U_{neu} einer mit einem Holzfaser-WDVS gedämmten Wand kann man für die Wand ohne Fenster, Türen und Wärmebrücken aus dem Wärmedurchgangskoeffizienten U_{alt} wie folgt abschätzen:

$$U_{neu} = \frac{1}{\frac{1}{U_{alt}} + \frac{d_{WDVS}}{\lambda_{B-WDVS}}}$$

Mit:

U_{neu} = Wärmedurchgangskoeffizient Wand inklusive WDVS in $[W/(m^2K)]$

U_{alt} = Wärmedurchgangskoeffizient Wand ohne WDVS in $[W/(m^2K)]$

d_{WDVS} = Dicke der Holzfaserdämmplatte in [m]

λ_{B-WDVS} = Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Holzfaserdämmstoffes unter Berücksichtigung der Zuschläge

Abb. 20:
Sanierungssysteme für verputzte Mauerwerkswände und Holzrahmenbauwände

Mauerwerkssanierung von außen
mit Holzfaserdämmstoff (zwischen Kantholz) + Holzfaserdämmplatte für WDVS

vorher	nachher
Aufbau von innen nach außen: 15 mm Innenputz 240 mm Mauerwerk Bimshohlblockstein 800 20 mm Außenputz	Aufbau von innen nach außen: 15 mm Innenputz 240 mm Mauerwerk Bimshohlblockstein 800 20 mm Außenputz 100 mm flexibler Holzfaserdämmstoff zwischen Kantholz 6/10 cm, e = 62,5 cm 60 mm Holzfaserdämmplatte für WDVS mit Systemputz gem. Zulassung
U-Wert = 1,23 W/(m²K) Phasenverschiebung = 9,1 Std. Temperaturamplitudenverhältnis = 0,18 (18%)	U-Wert = 0,23 W/(m²K) (< U _{max}) Phasenverschiebung = 17,7 Std. Temperaturamplitudenverhältnis 0,00 (0%)

Gefachdämmung mit WDVS
mit Holzfaserdämmplatte (im Gefach) + Holzfaserdämmplatte für WDVS

bauphysikalische Kennwerte		
Gefachdämmung [mm]	WDVS [mm]	U-Wert* [W/(m²K)]
140	60	0,22
160	60	0,20
180	60	0,19
120	80	0,22
140	80	0,20
160	80	0,19
180	80	0,17
120	100	0,20
140	100	0,18
160	100	0,17
180	100	0,16
120	60+60	0,18
140	60+60	0,17
160	60+60	0,16

*mittlere U-Werte mit Holzanteilen bis ca. 15%

Konstruktion
Aufbau von außen nach innen: Putzsystem gem. Zulassung 80 mm Holzfaserdämmplatte für WDVS 18 mm FERMACELL-Gipsfaserplatte 120 mm Holzfaserdämmplatte 15 mm FERMACELL-Gipsfaserplatte 15 mm FERMACELL-Gipsfaserplatte in luftdichter Ausführung
Schallschutz: n.b. Brandschutz: F 90-B geprüft Holzschutz: GK 0 bei Vorfertigung

Bei Anforderungen an den Brand- bzw. Holzschutz sind die ABP bzw. Gutachten zu beachten.

Die Systemanbieter halten Informationen zu Details vor, mit denen mit Holzfaser-WDVS gedämmte Fassaden weitgehend wärmebrückenfrei ausgeführt werden können. Grundsätzliche Aussagen zu Wärmebrücken enthält [05].

Bei bestimmten Wettersituationen im Winter und abhängig von der Wärmedämmung der tragenden Wandkonstruktion können sich die Befestigungselemente an der Putzoberfläche durch Unterschiede in der Tauwasser- oder Reifbildung gegenüber der ungestörten Wand vorübergehend abzeichnen.

3.3 _ Sommerlicher Hitzeschutz

Holzfaserdämmplatten besitzen eine vergleichsweise hohe Rohdichte. Mit Werten von 110 kg/m^3 bis zu 265 kg/m^3 sind sie deutlich schwerer als andere Dämmmaterialien, welche als Systemkomponenten für WDVS zum Einsatz kommen. Insbesondere bei den leichteren Konstruktionen des Holzbaus wirken sich die höhere Masse und die damit verbundene höhere Wärmespeicherefähigkeit der Holzfaserdämmplatten positiv auf den sommerlichen Hitzeschutz der Wandkonstruktion aus. Der Dämmstoff kann so viel Wärmeenergie speichern, dass die Oberflächentemperatur der Bauteilinnenseiten deutlich reduziert wird (sogenannte Amplitudendämpfung) und die Spitzentemperatur zeitverzögert in der Nacht auftritt (sogenannte Phasenverschiebung), in der sie durch Nachtlüftung komfortabel abgeführt werden kann.

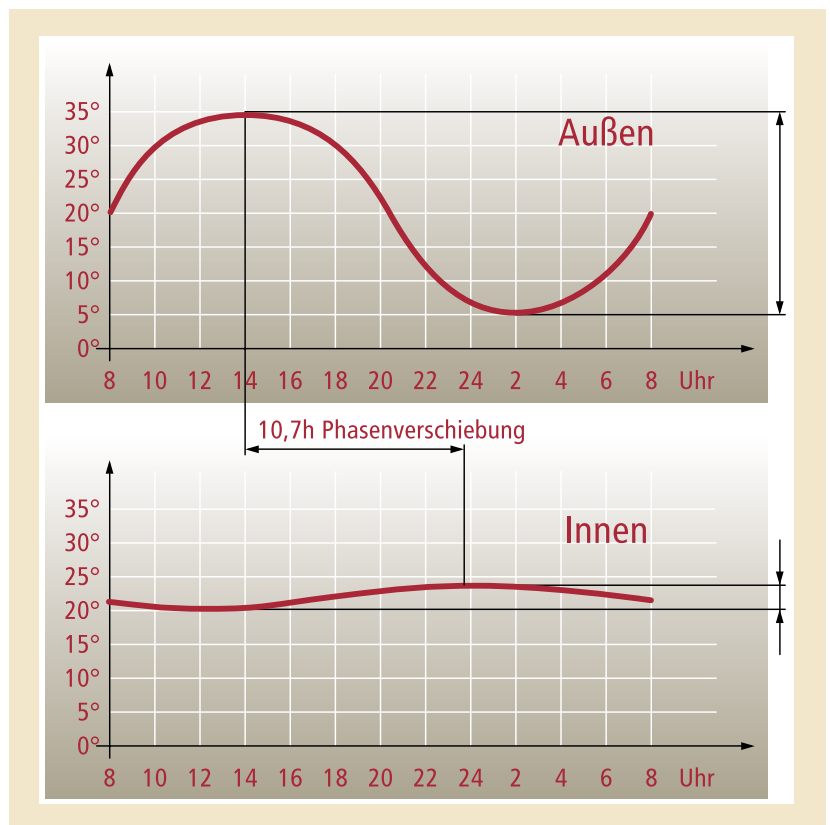


Abb. 21:

Beispiel für die Phasenverschiebung und Amplitudendämpfung einer mit Holzfaserdämmplatten gedämmten Wand

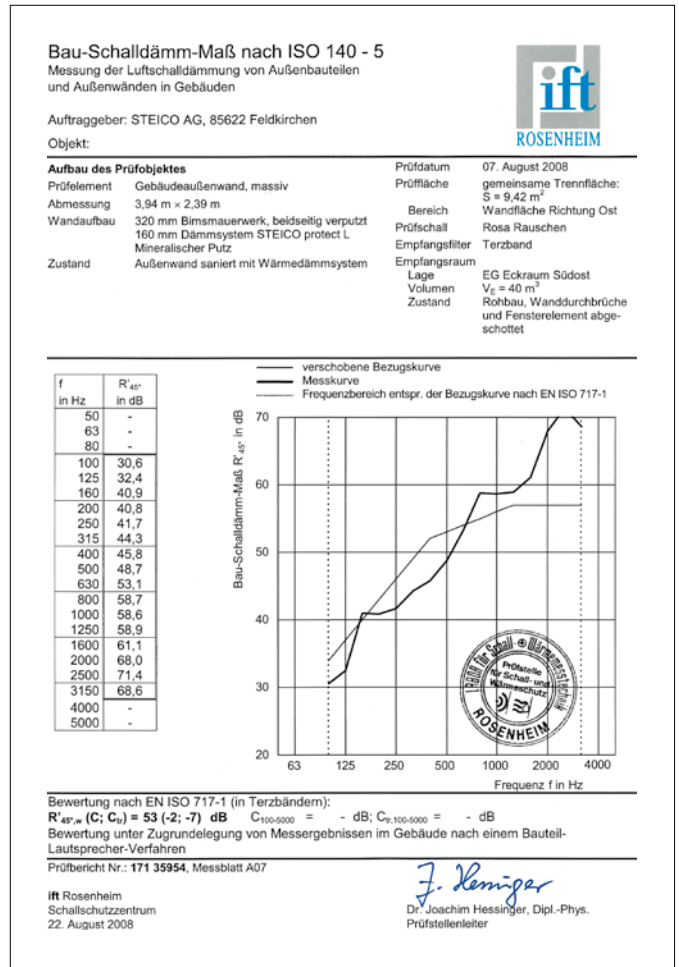
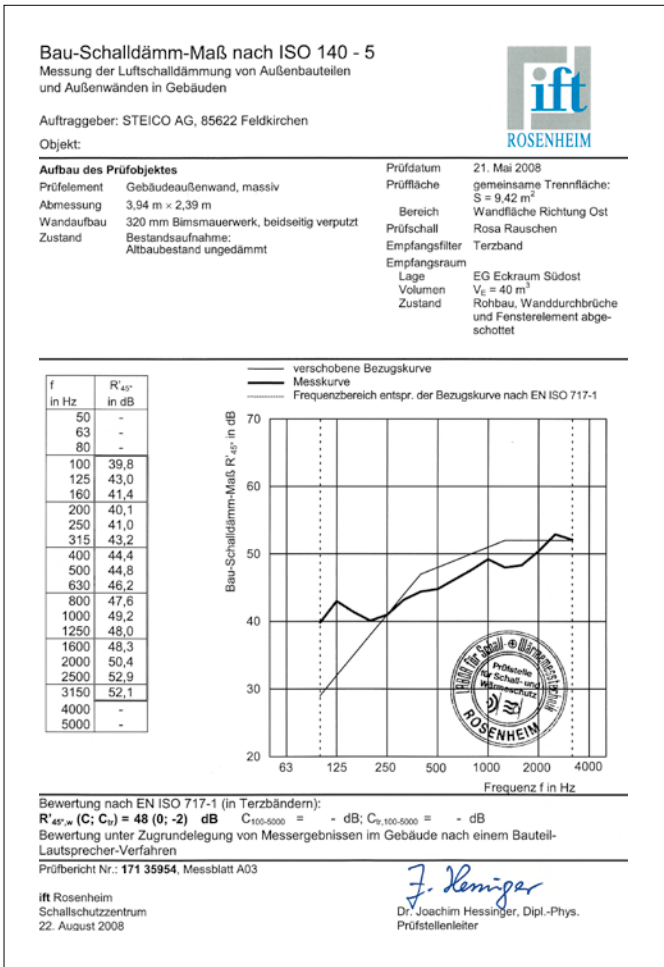
3.4 _ Schallschutz

Wiederum aufgrund der hohen Rohdichte, aber auch aufgrund der offenporigen Struktur, der niedrigen dynamischen Steifigkeit ($s' \leq 50 \text{ MN/m}^3$) und des hohen Strömungswiderstandes (Normwert des linearen Strömungswiderstandes $AF \geq 100 \text{ kPa}\cdot\text{s/m}^3$) werden mit Holzfaserdämmplatten sehr gute Schalldämmmaße erreicht. So sind im Holzbau Konstruktionen bis zu einem

bewerteten Schalldämmmaß von 54 dB möglich. Weitere Angaben enthält z. B. [02].

Abb. 22:

Schalldämmmaße bzw. Schallverbesserungsmaße für typische Wandaufbauten des Massivbaus (Auszug aus einem Schallprüfzeugnis. Für die Bewertung eines Bauteiles ist das vollständige Prüfzeugnis zugrunde zu legen).



3.5 _ Brandschutz

Holzfaser-WDVS werden in Deutschland als normal entflammbar eingestuft. Nach europäischen Prüfkriterien erzielt das System die Einstufung B s1 d0 nach DIN EN 13501-1 [12].

Holzfaser-WDVS können in Gebäuden der Gebäudeklasse 1, 2 und 3 verwendet werden. Mit speziellen Brandschutzkonzepten ist auf Basis eines Brandschutzkonzeptes auch ein Einsatz bei höheren Gebäudeklassen möglich.

Holzfaserdämmplatten verfügen über ein ausgesprochen gutmütiges Abbrandverhalten. Im Brandfall wird der Temperaturdurchgang aufgrund der hohen Wärmespeicherkapazität der Holzfaserdämmplatten stark verzögert. Weiterhin bildet sich wie bei Massivholz eine ausgeprägte Verkohlungsschicht, die den Abbrand des Dämmstoffes hemmt und somit für lange Volumenbeständigkeit im Bauteil sorgt. Dadurch wird der Feuerwiderstand der Außenwand nachweislich verbessert. Ein Schmelzen oder brennendes Abtropfen/Abfallen tritt nicht auf. Für mit Holzfaser-WDVS gedämmte Holzbaukonstruktionen liegen allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse vor, in denen Feuerwiderstandsklassen bis F90 nachgewiesen werden.

Diese mit Holzfaser-WDVS gedämmten Holzbaukonstruktionen behalten somit wesentliche Eigenschaften (z. B. die Tragfähigkeit) bis zu 1,5 Stunden nach Brandbeginn (bei F90). Rettungs- und Löschmaßnahmen werden dadurch maßgeblich vereinfacht.




MFGA Leipzig GmbH
 Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
 Baustoffe, Bauprodukte und Baustysteme
 Geschäftsbereich III - Baulicher Brandschutz
 Dipl.-Ing. Sebastian Hauswald
 Arbeitsgruppe 3.2 - Brandverhalten von Bauarten
 und Sonderkonstruktionen
 Dipl.-Ing. (FH) P. Kircheis
 Telefon +49 (0) 341 - 6582-154
 kircheis@mfga-leipzig.de

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis
Nr. P-SAC-02 /III-
 vom 22. Mai 2014
 1. Ausfertigung

Gegenstand:	Bauart zur Errichtung einer tragenden, raumabschließenden Wandkonstruktion in Holz-Ständerbauweise mit einer beidseitigen Bekleidung/Beklebung und Gefachdämmung der Feuerwiderstandsklasse F30-B, F60-B bzw. F90-B bei einseitiger Brandbeanspruchung gemäß DIN 4102-2: 1977-09*.
entsprechend	Baugeregelle A, Teil 3, lfd. Nr. 2.1 Ausgabe 2014/1 – Bauarten zur Errichtung von tragenden Wänden, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer und/oder den Schallschutz gestellt werden. Das gilt nicht für die Teile baulicher Anlagen, an die weitere Anforderungen gestellt werden, wenn die maßgebenden Bauarten von Technischen Baubestimmungen wesentlich abweichen oder wenn es für die maßgebenden Bauarten keine allgemein anerkannten Regeln der Technik gibt.
Antragsteller:	
Geltungsdauer bis:	21.05.2019
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) P. Kircheis

Aufgrund dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ist der oben genannte Gegenstand nach den Landesbauordnungen anwendbar.
 Dieses Dokument besteht aus 12 Seiten und 5 Anlagen.



Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFGA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFGA Leipzig GmbH.



  <p>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11921-01-00</p>	<p>Durch die DAKKS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument mit * gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter www.mfga-leipzig.de eingesehen werden. Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NR 0502) notifizierte PGZ-Stelle.</p>	<p>Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsstelle für das Bauwesen Leipzig mbH (MFGA Leipzig GmbH) Sitz: Hans-Wiegel-Str. 2b • 04316 Leipzig/Germany Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dein Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719 USt-ID Nr.: DE 01202569 Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0 Fax: +49 (0) 341 - 6582-135</p>
---	--	--

Abb. 23:

Verwendbarkeitsnachweis in Form eines allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses

3.6 _ Mechanische Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften der Holzfaserdämmplatten sind im Wesentlichen vom Herstellungsverfahren, der Plattendicke sowie der Rohdichte abhängig und damit herstellerspezifisch.

Die Druckfestigkeit quer zur Plattenebene der in Holzfaser-WDVS verwendeten Platten beträgt je nach Hersteller zwischen 40 kPa und 200 kPa, die Zugfestigkeit quer zur Plattenebene zwischen 5 kPa und 30 kPa.

Im Holzrahmenbau können Holzfaserdämmplatten aufgrund ihrer Festigkeitseigenschaften und ihrer Formstabilität ohne zusätzliche Beplankungen direkt auf die Rippen befestigt werden. Je nach Plattentyp und Kantenausprägung können die Platten endlos mit „fliegenden“ Stößen verarbeitet werden. Dabei müssen die Platten nicht auf den Rippen gestoßen werden.

Gegen übliche Stöße sind Holzfaser-WDVS sehr unempfindlich. Sie erfüllen die Anforderungen an die Stoßfestigkeit gemäß europäischer Prüfvorschriften. Um die Unempfindlichkeit der Systeme nachzuweisen, werden der „harte Stoß (hard body impact)“ und der „weiche Stoß (soft body impact)“ simuliert. Mit dem harten Stoß wird ein gegen den Putz gestoßener Fahrradlenker simuliert, mit dem weichen Stoß ein gegen den Putz stürzender Mensch.

3.7 _ Ökologie/Nachhaltigkeit

Holzfaserdämmplatten werden aus den in der Holzindustrie anfallenden Resthölzern und Hackschnittel und Durchforstungsholz hergestellt. Das Holz stammt aus nachhaltig bewirtschafteten, häufig gemäß FSC oder PEFC zertifizierten heimischen Wäldern. Die Herstellung der Dämmstoffe erfolgt mit einem großen Anteil erneuerbarer Energien.

Eine Tonne Holzfaserdämmplatte speichert in Form von Kohlenstoff das Äquivalent von 1,8 Tonnen CO₂. Bei einer thermischen Verwertung am Ende der Nutzungsdauer wird Energie gewonnen und nur soviel CO₂ freigesetzt, wie der Baum während seines Wachstums im Holz eingelagert hat. Zudem substituieren Holzfaserdämmplatten konventionelle Dämmstoffe, die aus nicht erneuerbaren Rohstoffen wie Erdöl oft mit großem Einsatz hergestellt werden. Sortenreine, nicht verunreinigte Baustellenreste können recycelt werden.

4 _ Anschlüsse und Fugen

4.1 _ Sockelbereich

Im Bereich des Sockels ist auf einen sauber detaillierten Übergang von der z. T. erdberührenden Perimeterdämmung zum Holzfaser-WDVS zu achten. Zwischen Sockelschiene und Perimeterdämmung ist ein Fugendichtband anzuordnen. Ohne besondere Maßnahmen muss der Abstand zwischen Oberkante (OK) Gelände und Unterkante (UK) Schwelle nach DIN 68800-2: 2012-03, Abschnitt 5.2.1.3. 300 mm betragen, (siehe auch Abb. 23). In diesem Abstand ist ein Sicherheitszuschlag für den Fall des unklaren späteren Geländeverlaufs enthalten. Bild A.10 der DIN 68800-2 kann entnommen werden, dass der Abstand bei gesichertem späteren Geländeverlauf auf 150 mm reduziert werden kann.

Der Abstand zwischen OK Gelände und UK Schwelle kann auch durch die Anordnung eines Kiesbetts mit mindestens Korngröße 16/32, einer Mindestbreite von 150 mm und einem Mindestabstand Außenkante Schwelle zur Außenkante Kiesbett von 300 mm oder einem Wasser ableitenden Belag mit mindestens 2 % Gefälle auf 150 mm reduziert werden (siehe Abb. 25 und 26).

Mit einer zusätzlichen geeigneten Abdichtungsmaßnahme nach DIN 18533-1 [13] kann der Abstand auf 50 mm reduziert werden, siehe Abb. 27.

Weitere Hinweise enthält z. B. [14]

Abb. 24:

Ausführung bei unklarem späteren Geländeverlauf und ohne zusätzliche Maßnahmen

Abb. 25:

Ausführung mit Kiesbett

Abb. 26:

Ausführung mit geneigtem wasserableitenden Belag

Abb. 27:

Ausführung mit zusätzlicher geeigneter Abdichtungsmaßnahme nach DIN 18533-1

Abb. 24

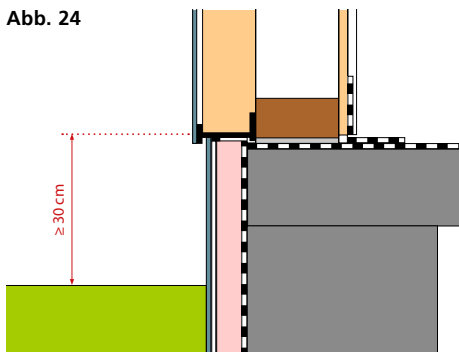


Abb. 25

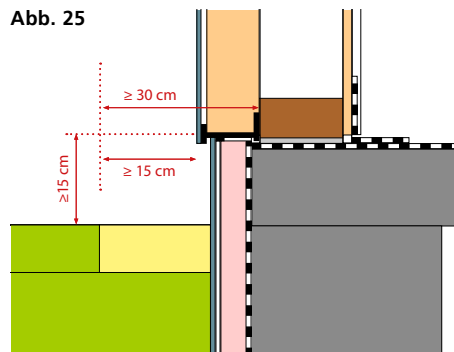


Abb. 26

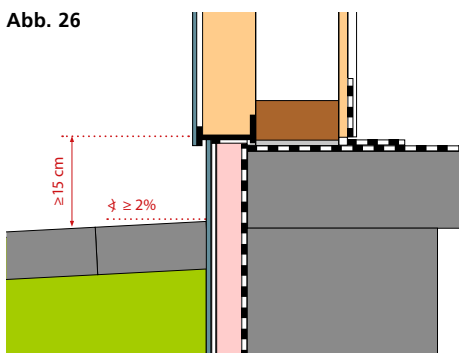
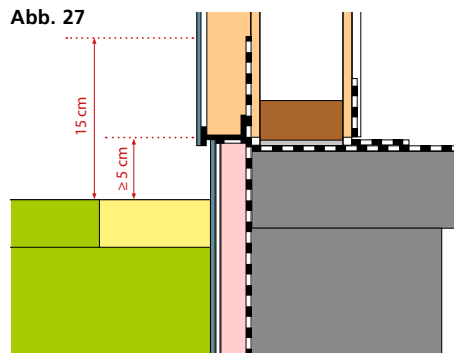


Abb. 27



Legende für Abb. 24–27:

Sockelbereich mit Perimeterdämmung

- Abdichtungsmaßnahme
- Holzschwelle GK0
- Holzfaser WDVS
- Perimeterdämmung
- Beton
- Gelände (z. B. Rasen)
- Kiesbett (Korngröße mindestens 16/32)

4.2 _ Fensteranschluss

Der fachgerechte Anschluss des Wärmedämm-Verbundsystems sowie der Fensterbänke an das Fenster ist für die Gebrauchstauglichkeit des Gebäudes von besonderer Bedeutung. Generell gilt, dass diese Anschlussbereiche zu planen sind, dies liegt im Verantwortungsbereich des Planers (bzw. falls kein Planer beteiligt ist, übernimmt der Fachunternehmer die Planungsleistung). Durch eine vorausschauende Planung sowie eine frühzeitige gewerkeübergreifende Abstimmung können Probleme bei der Ausführung und daraus resultierende Schäden bereits im Vorfeld vermieden werden.

Generell ist darauf zu achten, dass in bewitterten Bereichen ein Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern ist und etwaig eingedrungene Feuchtigkeit kontrolliert nach außen geführt wird. Bereits in der Bauphase sind diesbezüglich Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen und bei Bewitterung horizontale Schnittkanten abzudecken.

Dem Anschluss zwischen Fenster, Fensterbank und Dämmsystem kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu. Dies gilt besonders im Holzbau, bei dem dauerhaft eindringende Feuchtigkeit zu einer Schädigung der Holzkonstruktion führen kann.

Neben der Ausführung von schlagregendichten Fensterbanksystemen unter Beachtung der angrenzenden Anschlüsse (Fugen und Nuten bei Fensterrahmen, Ecken und Bewegungen bei Fensterbänken) wird eine erhöhte Sicherheit

durch den Einbau einer zweiten wasserführenden Ebene unterhalb der Fensterbank erreicht. Eine Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit und dauerhaften Sicherheit wird erzielt. Die WDVS Anbieter stellen auf ihre Systeme abgestimmte Lösungen zur Verfügung.

Die schlagregendichte Fensterbank ist

- mit einem Gefälle von mind. 5° (8 %) nach außen einzubauen
- mind. 20 mm bezogen auf die Abtropfkante über das Putzsystem überstehen zu lassen, empfohlen wird 30 bis 40 mm
- mit Fugendichtungsbänder für die Anschlussbereiche der Beanspruchungsgruppe BG 1 einzubauen
- mit Bordprofilen einer Mindestbreite der horizontalen Aufstandsfläche von 18 mm zu versehen
- lage- und positionsgesichert einzubauen – Schutz vor Windbeanspruchung
- unter Berücksichtigung der thermischen Längenänderung zu konzeptionieren – Gleit-Bordprofile bieten hier eine erhöhte Sicherheit
- bei Längen über 3 m mit einem wasserdichten Dehnungsstoß auszubilden

Für den Fugenanschluss der Putzträgerplatte an den Fensterrahmen sind vorkomprimierte Fugendichtungsbänder der Beanspruchungsgruppe BG 1 gemäß DIN 18542 [15] bündig zur Außenfläche der Dämmplatte zu setzen. PU-Ortschäume oder Silikondichtmassen sind nicht geeignet. Leibungsplatten optimieren hier den Arbeitsablauf. Die Leibungsplatte sollte mit einem Versatz, abgestimmt auf die Dicke des Putzsystems, zur vorderen Kante des Bordprofils angeordnet werden, damit mit der Putzbeschichtung ein bündiger Abschluss mit dem Schenkel des Bordprofils geschaffen werden kann.

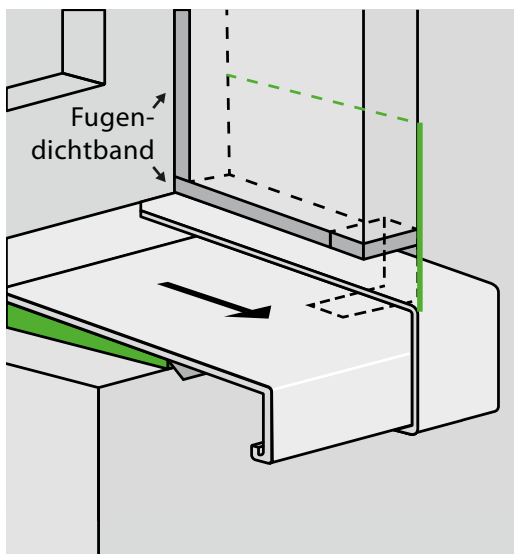


Abb. 28:
Fensterbankanschluss mit eingelegter Folie
als zweite Dichtungsebene

Rolladenführungsschienen sind auf die Fensterbank zu entwässern. Voraussetzung dafür ist, dass sich die Rolladenführungsschienen innerhalb der seitlichen Aufkantung befinden. Zudem dürfen Rolladenführungsschienen max. 8 mm oberhalb der Fensterbank enden und dürfen nicht direkt auf der Fensterbank aufstehen.

Empfohlen wird, dass die Leibungsbereiche vor Montage der Rolladenführungsschienen bereits verputzt sind.

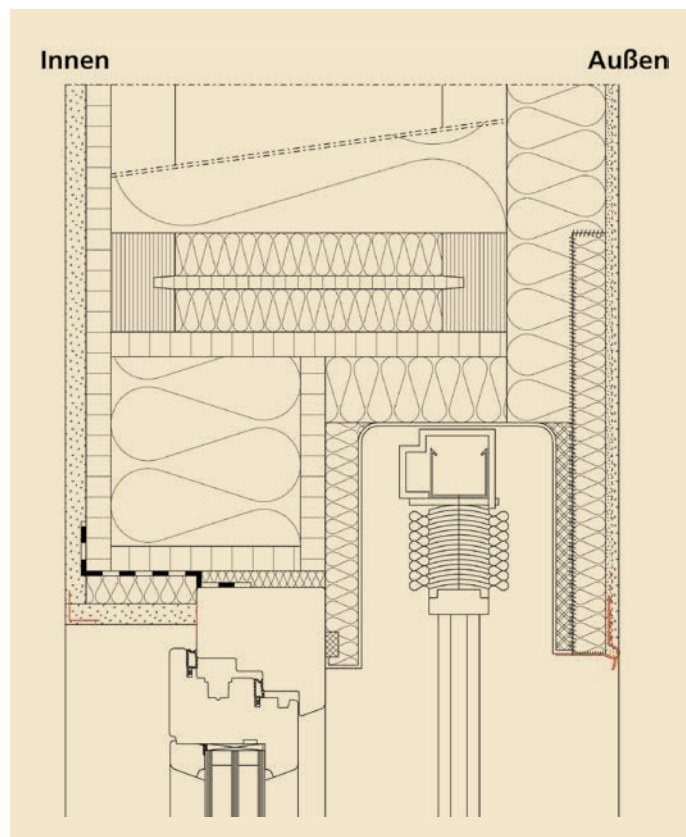


Abb. 29:
Eingebauter Raffstore

4.3 _ Türanschluss

Abb. 30:

ebenerdiger Austritt
 Terrassentür

- Holzschwelle GK0
- Holzfaser WDVS
- Perimeterdämmung
- Beton
- Kiesbett
- Gelände (z. B. Rasen)

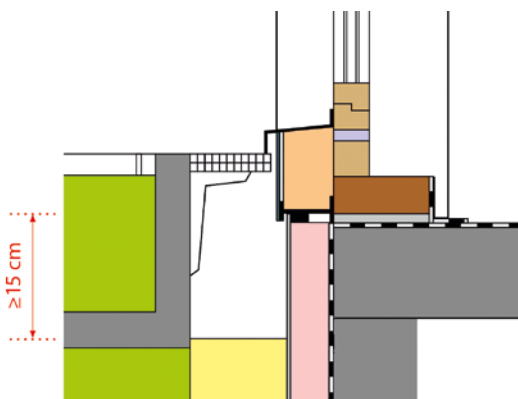


Abb. 31:

Rauchrohrdurchdringung

Bei ebenerdigen Austritten liegen die Schwellen der Wandelemente üblicherweise unterhalb der endgültigen Oberkante des Geländes. Um einen Spritzwasserschutz zu erreichen, muss die Spritzwasserebene abgesenkt werden. Dies geschieht durch ein mindestens 200 mm breites, 150 mm tiefes, umlaufendes Kiesbett, dessen endgültige Oberkante (unter Berücksichtigung möglicher künftiger Ablagerungen) mindestens 150 mm unterhalb der Unterkante der Schwelle liegt.

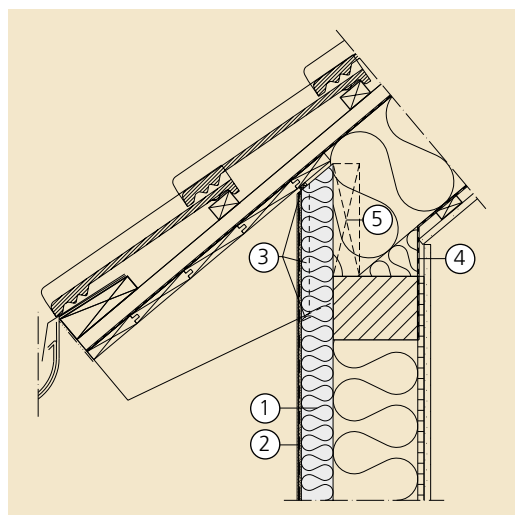
Der oberhalb des Kiesbetts angeordnete Gitterrost kann z. B. über Konsolen aufgelagert werden.

Das Kiesbett ist regelmäßig von Laub- und sonstigen Schmutzablagerungen zu reinigen.

Abb. 32:

Durchgang Sparren

- 1 Holzfaserdämmplatte
- 2 Putzsystem mit Trennschnitt
- 3 Fugendichtband Typ BG1 umlaufend
- 4 Luftdichtung
- 5 Unterkonstruktion Holzfaserdämmplatte



4.4 _ Durchdringungen

Offene bewitterte Stirnflächen der Putzträgerplatten sind während der Bauphase gegen eindringende Feuchte zu schützen. Im Bereich von Durchdringungen sind die Holzfaserdämmplatten an die durchdringenden Bauteile mittels vorkomprimierten Fugendichtbändern BG 1 dauerhaft schlagregendicht anzuschließen. Die Putzschichten sind mittels Trennschnitt zu entkoppeln.

Für Rauchrohrdurchdringungen sind in Wänden aus brennbaren Materialien gemäß der Feuerschutzverordnung des Bundeslandes [16] der DIN V 18160-1, Beiblatt 1 [17] und nach Maßgabe des zuständigen Schornsteinfegers i.d.R. in einem Abstand von mehr als 200 mm vom durchdringenden Bauteil nichtbrennbare, formbeständige Baustoffe geringer Wärmeleitfähigkeit anzuordnen. Alternativ kann um das Rauchrohr ein nicht brennbares und formbeständiges Schutzrohr angeordnet werden, das umlaufend einen Abstand von 200 mm zum Rauchrohr aufweist. Geprüft verfügbare Lösungen von Kamin- oder Rauchrohrherstellern sind im Markt verfügbar.

4.5 _ Fugen im Bereich des Geschosstoßes

Alle WDVS, auch Holzfaser-WDVS, sind empfindlich gegenüber größeren Vertikalverformungen, wie sie infolge von elastischen Verformungen, Setzungen und Schwindverformungen der Unterkonstruktion, insbesondere im Bereich der horizontalen Geschosstöbe im Holzbau, auftreten können. Große Vertikalverformungen führen zu sogenannten Quetschfalten, können aber bei sorgfältiger Planung und Ausführung mit einfachen Mitteln vermieden werden.

Im horizontalen Geschosstoß von Holzbauten werden in die Wand einbindende Deckenbalken, Kopfhölzer und Fußschwellen übereinander angeordnet. Dieses senkrecht zur Faser beanspruchte Paket von Holzbauteilen kann je nach Gebäudeabmessungen und Konstruktion eine Höhe von 300 bis 350 mm besitzen.

Geht man davon aus, dass alle Bauteile aus Vollholz ausgeführt und dass alle Vollhölzer gemäß

VOB ATV DIN 18334 [18] mit einer Holzfeuchte von $\leq 18\%$ eingebaut werden, so ergibt sich bei Ansatz eines rechnerischen Schwindmaßes von $0,25\%$ pro % Holzfeuchteänderung alleine aus der Nachtrocknung auf angenommene 10% Ausgleichsfeuchte ein rechnerisches Schwindmaß von 7 mm .

Zu dieser Schwindung aus Nachtrocknung kommen bei voller Querdruckbeanspruchung lastabhängige Verformungen von circa 2 mm hinzu.

Weitere lastabhängige Verformungen sind infolge nicht ebener Auflagerung von Wandscheiben bei Verschmutzungen oder überstehenden Verbindungsmitteln unterhalb der Rähme zu erwarten, da sich diese mit der Zeit in das Holz hineindrücken.

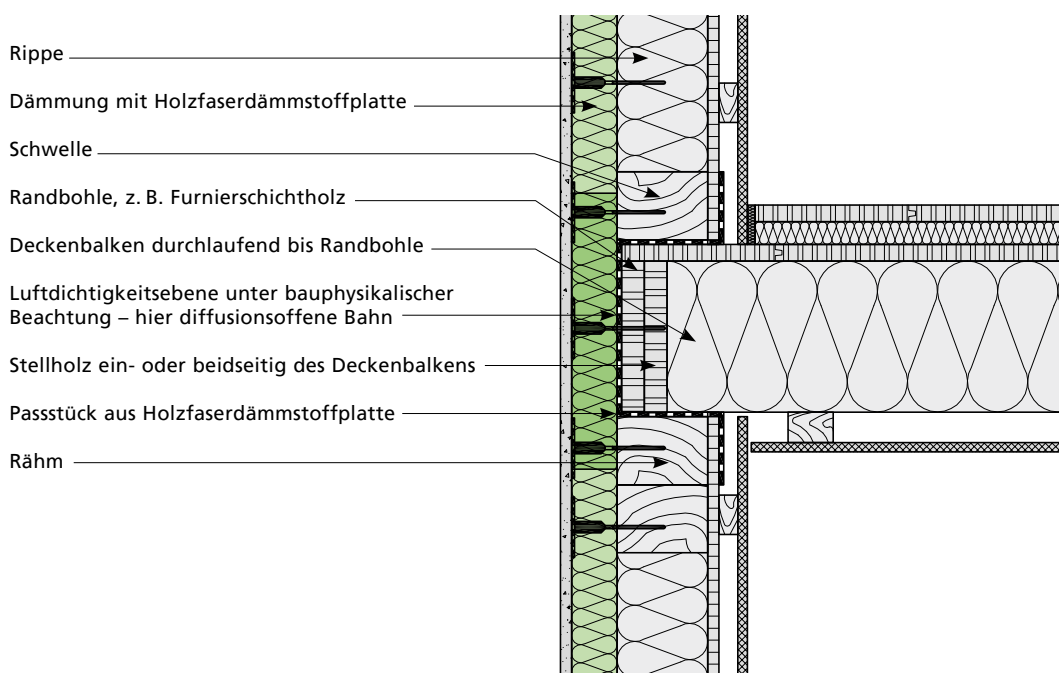


Abb. 33:
Prinzip Geschosstoß
für aufgelegte Decken

- Zur Reduzierung dieser für ein WDVS unzulässigen Verformungen sind im Geschosstoß entweder Randbohlen aus schwindarmen und trockenen Holzwerkstoffen (z. B. Furnierschichtholz oder OSB-Platten) vorzusehen oder aber es muss das Schwindpotential der einbindenden Deckenbalken durch neben die Balken angeordnete Stellhölzer mit lotrechter Faserrichtung kompensiert werden.
- Durchlaufende Randbohlen reduzieren zugleich die lastabhängigen Querdruckverformungen. Ohne durchlaufende Randbohlen können Querdruckverformungen durch Vergrößerung der Auflager- bzw. Aufstandsflächen reduziert werden.
- Nachträgliche Setzungen durch unebene Auflagerung, Verschmutzungen oder überstehende Verbindungsmittel sind durch organisatorische Maßnahmen während der Montage leicht zu vermeiden.
- Beim Zusammenbau der Bauteile ist zudem auf druck- und zugfeste Ausbildung der Anschlüsse zu achten, damit keine Setzungen infolge ungewollter Verschiebungen der Bauteile auftreten können.
- Das Putzsystem sollte erst dann flächendeckend aufgebracht werden, wenn die Auflasten wie beispielsweise Dachsteine und Estriche der verschiedenen Geschosse eingebracht wurden.

Für das WDVS bietet es sich an, sogenannte Geschossbinden oder Passstücke nachträglich passgenau über dem Anschlussbereich anzuordnen. Fugen sind in diesem Bereich zu vermeiden. Hierbei ist im Besonderen darauf zu achten, dass druckfestes Fugenmaterial nur bei Einbringung über die gesamte Dämmstofftiefe wirksam werden kann.

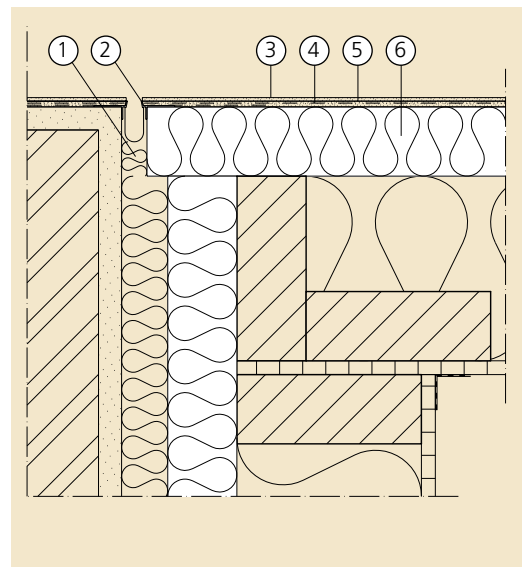


Abb. 34:

Vertikale Dehnfuge zwischen mineralischer Konstruktion und Holzbaukonstruktion

- 1 Dämmstreifen
- 2 Dehnfugenprofil
- 3 Oberputz
- 4 Armierungsgewebe
- 5 Armierungsmasse
- 6 Holzfaserdämmplatte

4.6 _ Dehnfugen

Bauwerksbedingte Dehnfugen (z. B. Bauteilanschlüsse oder Materialwechsel zwischen Geschossen) sind auch durch das Holzfaser-WDVS hindurch auszubilden.

Die Fugen sind im Bereich des Holzfaser-WDVS schlagregendicht auszubilden.

Hierzu sind in der Fläche Dehnfugenprofile und bei Bauteilanschlüssen geeignete vorkomprimierte Fugendichtbänder der Beanspruchungsgruppe BG1 nach DIN 18542 zu verwenden.

5 _ Verarbeitung

5.1 _ Allgemeines

Die Systemanbieter geben Verarbeitungsrichtlinien heraus, die aus Gründen der Gewährleistung immer beachtet werden sollten. In den folgenden Abschnitten werden die allgemeinen, für die Planer interessanten Hinweise aufgeführt. Die in den jeweiligen Zulassungen enthaltenen Vorgaben sind in jedem Fall verbindlich.

Sofern die Ausführung der Holzfaser-WDVS nicht aus einer Hand erfolgt, sind zwei Hauptgewerke für die Leistungserbringung verantwortlich:

Die Holzfaserdämmplatten werden dann in der Regel durch einen Holzverarbeitenden Betrieb montiert, die Putzarbeiten liegen in der Verantwortung eines Maler- oder Stuckateurbetriebes. Der Planer oder Bauleiter stimmt den Bauablauf mit den beteiligten Unternehmen ab und bespricht die auszuführenden Details. Für die ordnungsgemäße und zulassungskonforme Systemumsetzung, die Grundlage für etwaige Gewährleistungsansprüche ist, ist in einem solchen Fall eine protokollierte Gewerkeübergabe wichtig. Checklisten für die Übergabe sind gegebenenfalls bei den Systemgebern erhältlich. Es ist zudem sicherzustellen, dass die gemäß der Anlagen der WDVS-Zulassungen geforderten Dokumentationspflichten erfüllt werden.

Die Verarbeiter von WDVS müssen gemäß Zulassung informiert sein. Bei einer Teilung der Gewerke gilt diese Anforderung für alle Ausführenden.

5.2 _ Transport, Lagerung und Wareneingangskontrolle

Die gelieferten Systemkomponenten sind im Rahmen einer Eingangskontrolle zu prüfen, Lieferscheine und Einleger mit Qualitätskontrollzeichen sind für spätere Rückfragen aufzubewahren.

Die Holzfaserdämmplatten werden liegend auf Paletten ausgeliefert. Es sollte nur die vom jeweiligen Hersteller angegebene Anzahl von Paketen übereinander gestapelt werden, um Eindrückungen der obersten/untersten Plattenlage zu vermeiden.

Die Pakete sollten auf ebenem Untergrund gelagert werden, damit die Platten planeben bleiben.

Es sind geeignete Maßnahmen gegen aufsteigende Feuchte oder Aufstauungen von Niederschlagswasser zu treffen.

Die Paletten mit den Holzfaserdämmplatten sind i. d. R. mit einer Schutzfolie versehen. Diese Schutzfolie sollte zum Schutz vor Feuchtigkeit bis unmittelbar vor der Montage nicht entfernt werden. Angebrochene Pakete sind vor Staub und Feuchtigkeit, z. B. aus Niederschlägen, durch Abdeckungen zu schützen.

Putzanschlussprofile sind als Kunststoff-Stangenware verformungsgefährdet und daher ebenfalls liegend zu lagern.

Putzkomponenten sind während Lagerung und Transport vor Feuchte und ggf. vor Frost zu schützen, zudem ist die auf den Gebinden angegebene Lagerzeit zu berücksichtigen.

Die Sackgebinde von Werk trockenmörteln sind trocken zu lagern und zu transportieren. Insbesondere dürfen sie auf der Baustelle nicht ohne Unterlage und eine Folienabdeckung gelagert werden.

Der Transport der Holzfaserdämmplatten auf der Baustelle sollte hochkant erfolgen. Insbesondere bei Nut- und Federplatten ist eine Kantenbeschädigung zu vermeiden. Bei der Verarbeitung von Nut-/Federplatten ist loses/beschädigtes Fasermaterial vor dem Ineinanderfügen zu entfernen, um dichte Stoßfugen ausführen zu können.

5.3 _ Verarbeitung und Montage der Platten

5.3.1 _ Allgemeines

Bei Feuchteinwirkungen können Verunreinigungen auf den Platten durch Ablauf zu Schmutzablagerung auf fertigen Bauteiloberflächen führen.

Die üblichen Sicherheitsvorschriften für die Bearbeitung von Holzwerkstoffen sind zu beachten. Plattenreste können gemäß Abfallschlüssel EAK 030105 und EAK 170201 entsorgt werden.

Vor der Plattenmontage ist der Untergrund hinsichtlich der Planebenheit, Sauberkeit und vorhandener Materialfeuchte der Unterkonstruktion zu prüfen.

Bei mineralischen Untergründen muss der Untergrund augenscheinlich trocken sein, die Holzfeuchte von Holzbauteilen darf 18 % nicht überschreiten.

Bei Holzrahmenbauten ist auf eine ausreichende Breite der Holzständer zu achten, damit die Befestigungsmittel mit ausreichendem Randabstand eingebracht werden können. In der Regel werden Nut-/Feder-Platten endlos mit schwebendem Stoß verarbeitet. Hier ist die Mindestholzbreite mit 45 mm ausreichend, da die Platten nicht auf den Stielen gestoßen werden und somit eine Klammerreihe zur Befestigung ausreicht. Platten mit nicht profilierten Plattenrändern müssen dagegen auf den Stielen gestoßen werden, die daher je nach Zulassung mindestens eine Stielbreite von 50 bis 60 mm aufweisen müssen.

Tellerbefestiger können nur bei Holzbreiten ≥ 60 mm eingesetzt werden.

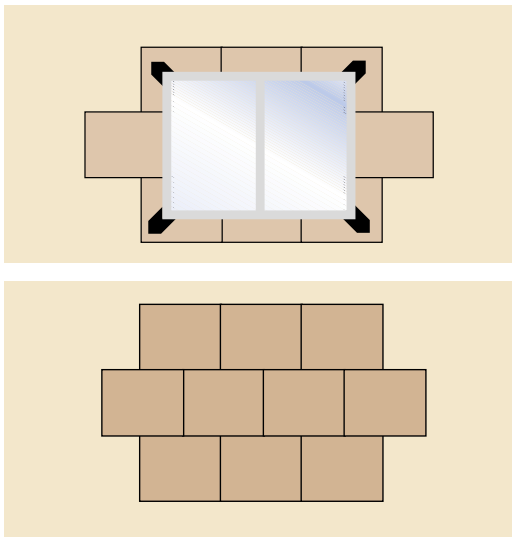
Bei Holzrahmenkonstruktionen ist das maximale Achsmaß der Gefache zu prüfen. Je nach Plattenformat und Stärke sind hier unterschiedliche Angaben der Hersteller möglich. Auf jeden Fall muss die einzelne Platte auf mindestens zwei Holzständern befestigt werden können.

Je nach Hersteller weisen die Platten entweder eine oder zwei beschichtbare Seiten auf. Auf die korrekte Anordnung der Platten ist zu achten. So sind bei Platten mit Nut- und Federprofilierung die Federn nach oben anzuordnen.

Sowohl bei der Montage auf Holzrahmen als auch bei flächigen Untergründen ist eine Hinterlüftung der Systemebene sicher zu vermeiden, damit die Platten nicht aufgrund unterschiedlicher Feuchten an den beiden Oberflächen schüsseln. Dies könnte zu Verformungs- und Abzeichnungsproblemen führen und die Dichtheit des WDVS sowie in der Folge die Dämmwirkung herabsetzen.

Die Platten müssen in trockenem Zustand verarbeitet werden, bei leichten Beschädigungen der Plattenenden ist loses Fasermaterial vor dem Zusammenfügen der Platten zu entfernen, um dichte Stöße zu gewährleisten.

Zwischen den Plattenreihen ist ein systemdefinierter Versatz der vertikalen Plattenstöße von 200 bis 300 mm vorzusehen, Kreuzfugen sind unzulässig. In Eckbereichen von Öffnungen ist darauf zu achten, dass die Platten zwecks Kraftumleitung ausgeschnitten und um die Ecke herumgeführt werden, also keine T-Stöße entstehen.



5.3.2 _ Unterer Systemabschluss

Der untere Abschluss des Systems verhindert aufsteigende Feuchtigkeit über die Plattenstirnseite. Alternativ zur Variante mit Aluminium Sockelschiene bieten einige Hersteller die Verwendung von Sockelkantenprofilen mit einem geschlossenen unteren Kunststoffschenkel an, der nachträglich bei den Putzarbeiten mit angebracht werden kann. In diesem Fall sind Montageschenkel oder eine temporäre Ausrichtungshilfe für die erste Plattenreihe vorzusehen. Die Nutwangen der untersten Plattenreihe sind abzuschneiden.

Abb. 35 und 36:

Verlegung von Holzfaserdämmplatten

Alle Plattenstöße sind dicht auszuführen. Fugen sind gemäß den Vorgaben der Systemgeber mit einem systemspezifizierten Fugenfüllmaterial (Faserdämmstoff oder spezielles Fugendichtmaterial) nachzuarbeiten.

Horizontale Stirnseiten der Platten, z. B. bei Fensterbrüstungen, sind durch geeignete Maßnahmen auch während der Bauphase vor Bewitterung zu schützen. Im Endzustand sind nicht beschichtete Stirnseiten der Holzfaserdämmplatten mit einem dauerhaft wirksamen Wetterschutz wie z. B. einem Blechprofil zu schützen.

Produktionsbedingte Dickentoleranzen können bei Plattenstößen zu leichten Versätzen führen, diese sind spätestens vor dem Putzauftrag durch Beis Schleifen mit grober Körnung zu egalisieren.

Den technischen Dokumentationen der Hersteller ist der empfohlene maximale Freibewitterungszeitraum (herstellerabhängig bis zwei Monate) der Platten zu entnehmen. Ein kurzer Freibewitterungszeitraum ist selbstverständlich immer empfehlenswert.

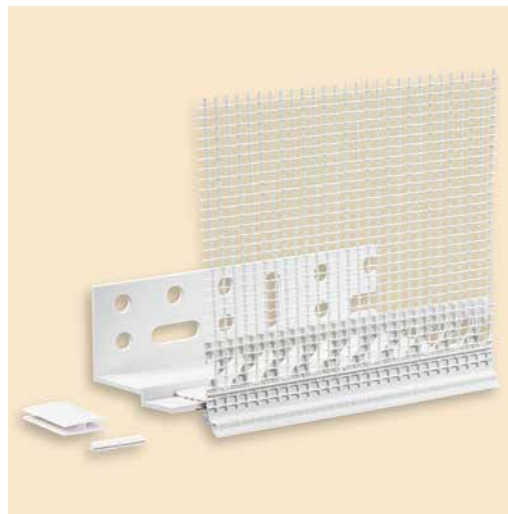


Abb. 37:

Beispiel eines Kunststoff-Sockel-Schienensystems

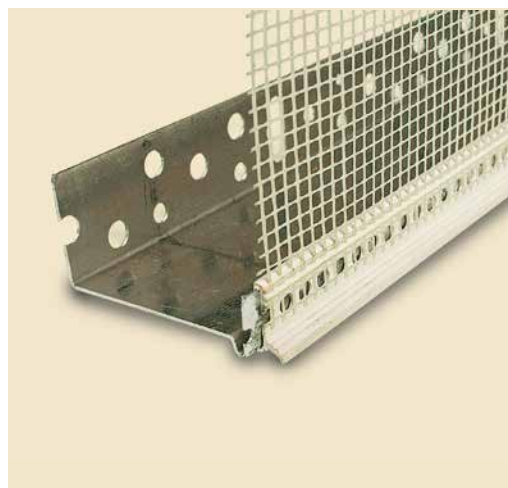


Abb. 38:

Aluminium Sockelschiene mit Aufsteckprofil

5.3.3 _ Plattenmontage – Holzbau

Platten mit stumpfer Kante werden auf massiven Holzelementen oder Holzständern montiert. Die Plattenstöße sind dicht auszuführen. Platten mit stumpfer Kante sind ohne schwebende Stöße zu montieren.

Platten mit umlaufender Nut-Feder-Verbindung werden dagegen verschnittoptimiert quer zur Unterkonstruktion, d. h. in der Regel horizontal verarbeitet. Dabei ist in Fassaden-Eckbereichen auf eine stumpfe Stirnseite zu achten (ggf. Nutwangen bzw. Feder zurückschneiden). Im Gegensatz zu Polystyrol-WDVS ist eine Verzahnung der Plattenreihen in Eckbereichen nicht vorgeschrieben.

Die Befestigungsmittel sind aus den in Abschnitt 2.3.3.1 genannten Gründen oberflächenbündig einzubringen.

5.3.4 _ Plattenmontage – mineralischer Untergrund

Sowohl im Sanierungsbereich als auch bei Neubauten können für diesen Einsatzbereich zugelassene Systeme auch direkt auf den flächigen mineralischen Untergrund (Mauerwerk, Beton) aufgebracht werden. Der Untergrund kann mit oder ohne Putz ausgeführt sein.

Etwaige aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk muss vor der Systemapplikation durch geeignete Maßnahmen (Horizontalsperre im Sockelbereich, Injektionsverfahren, Abdichtung von außen mit Drainageanordnung etc.) beseitigt werden, der Einsatz der hier beschriebenen Holzfaser-WDVS darf nur auf dauerhaft trockenen Wandquerschnitten erfolgen.

Insbesondere im Sanierungsfall ist der Untergrund zunächst kritisch hinsichtlich seiner Festigkeit zu prüfen. Lose Putzschichten sind zu entfernen, ggf. ist der Untergrund durch Vorpachteln zu egalisieren. Dabei sind die

zulässigen Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 [19] zu beachten. Die Haftfestigkeit der Oberfläche kann durch das Streichen mit einem Haftvermittler verbessert werden.

Die Platten werden in der Regel zunächst mit dem sogenannten Punkt-Wulst-Verfahren (siehe Abb. 13) auf den Untergrund geklebt und anschließend mit systemkonformen Tellerbefestigern für mineralische Untergründe mechanisch befestigt. Alternativ werden die Platten auf einer zuvor auf die mineralische Wand geschraubten Holzkonstruktion befestigt.

Für das Kleben der Holzfaserdämmplatten auf den mineralischen Untergrund wird ein systemkonformer Klebe- und Armierungsmörtel verwendet. Er wird in einer Wulst entlang der Plattenränder sowie in zusätzlichen Klebepunkten in der Plattenfläche aufgetragen, so dass mindestens 40 % der Plattenoberfläche mit dem Untergrund verklebt werden. Alternativ kann ein vollflächiger Auftrag mit Aufzahnung durch eine Zahnkelle erfolgen.

Die Platten sind planeben und pressgestoßen zu verlegen. Wenn der Klebemörtel eine ausreichende Festigkeit entwickelt hat, sind die Platten mit geeigneten Tellerbefestigern unter Beachtung der angegebenen Verankerungstiefen und Verbindungsmittelabstände in dem tragenden Untergrund zu befestigen.

5.3.5 _ Spritzwasserschutz

Reicht das WDVS bis in den spritzwassergefährdeten Bereich, so ist in der Planungsphase ein ausreichender Spritzwasserschutz zu definieren. Dieser kann durch die Anordnung von feuchteunempfindlichen Dämmstoffen (z. B. XPS, EPS oder Kork) oder durch die Anordnung einer zusätzlichen wasserabweisenden Schicht in der Putzebene berücksichtigt werden. Die jeweiligen Systemempfehlungen der Hersteller sind hier

zu beachten. Bei Holzrahmenbauten sind feuchteunempfindliche Dämmstoffe mit fehlender Biegesteifigkeit (im Bereich der Platten sowie der Plattenstöße) durch einen biegefesten Plattenwerkstoff zu hinterlegen. Die Stirnseiten sind passgenau an die darüber befindliche Holzfaserdämmplatte anzuschließen.

Grundsätzlich sollte vor der Fassade eine ausreichend breite Sauberkeitsschicht mit Drainagefunktion für das schnelle Ableiten von Oberflächenwasser vorgesehen werden.

5.4 _ Putzarbeiten

5.4.1 _ Vorbereitung der Putzarbeiten

Vor Beginn der Putzarbeiten ist besonders nach einer längeren Freibewitterung die Plattenfeuchte gemäß den Vorgaben der Systemanbieter zu überprüfen (z. B. Gann Hydromette BL H 41). Eventuell sind Fugen und Anschlussbereiche nachzubearbeiten und bündig zu schleifen.

Danach beginnen die Putzarbeiten mit dem Anbringen von Anschlussprofilen. Für einen sicheren, rissfreien Anschluss der Putzebene an die Bauteile haben sich Kunststoff-Anputzprofile bewährt. Sie haben eine für die jeweilige Anschlusssituation optimierte Profilierung in Richtung des Bauteils und sind in Richtung der zu verputzenden Fläche mit einer 100 bis 150 mm langen Anschlussarmierung versehen.

In Eckbereichen werden sogenannte Gewebeeckschutzwinkel in einem ersten Arbeitsgang mit Armierungsmasse eingespachtelt und genau ausgerichtet.

Als vorbereitende Maßnahme folgt anschließend an allen Öffnungsecken die Einspachtelung und Ausrichtung der sogenannten Diagonalarmierung. Hierbei handelt es sich um speziell zugeschnittenes Armierungsgewebe. Kette und Schuss des Gewebes sind in einem Winkel von 45° zum normalen Flächengewebe angeordnet, so dass

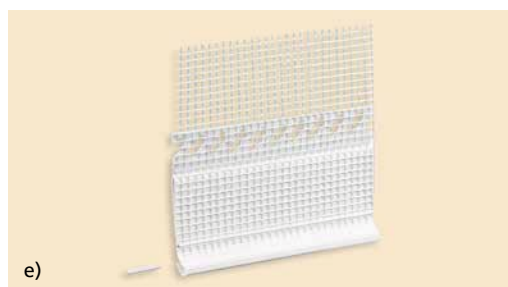
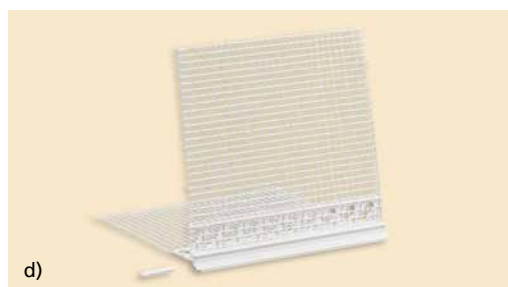
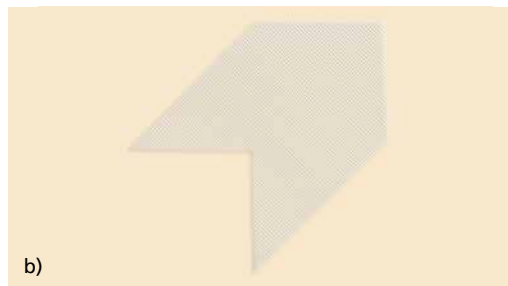


Abb. 39:

Armierungsgewebe
und Anputzprofile:

- a) Armierungsgewebe
- b) Gewebeeckwinkel
- c) Anputzprofil
- d) Tropfkantenprofil
- e) Blechanschlussprofil

eine Zugbewehrung senkrecht zu möglichen Diagonalrissen eingearbeitet wird.

Eine frostfreie Witterung während der Materialverarbeitung und -aushärtung ist Grundvoraussetzung für die Putzverarbeitung. Die Lufttemperatur und die Temperatur des Untergrundes müssen während Verarbeitung und Aushärtung des Putzes mindestens 5 °C betragen.

Unter guten Witterungsbedingungen kann eine ausreichende Erhärtung von Silikonharzputzen bis zur Folgebeseichung innerhalb von 3 bis 4 Tagen erfolgen. Bei hohen Luftfeuchten, wie sie insbesondere im Frühjahr oder Herbst auftreten, erhöhen sich die Aushärtezeiten entsprechend der Angaben der Systemanbieter.

Rein mineralische Materialkomponenten und Silikatputze reagieren unempfindlicher auf Feuchteschwankungen, härten aber langsamer aus.

Während der Putz aufgebracht wird, sowie während der Erhärtung, sind Putzbeschichtungen vor starker Sonneneinstrahlung, insbesondere in Kombination mit Wind, zu schützen, um Trocknungsrisse und Ansätze in der Oberfläche zu vermeiden.

Im Bereich von Anschlüssen ohne spezielle Anputzprofile, z. B. beim Anschluss an durchdringende Sparren oder die Dachschalung, ist unbedingt auf einen Kellenschnitt in den Putzschichten zu achten. Hierdurch wird eine

Verbindung der Putzschicht mit den Bauteilen verhindert und damit einer unkontrolliert verlaufenden Rissbildung in der Putzfläche vorgebeugt.

5.4.2 _ Aufbringung des Unterputzes

Nach der vorbereitenden Einspachtelung der Anschlussprofile und der Diagonalarmierung wird die armierte Unterputzschicht aufgebracht. In der Regel wird eine Schichtstärke von 4 bis 8 mm gefordert. Erfahrungen zeigen, dass eine ausreichend dicke und damit ausreichend steife Putzscheibe wesentlich für die Vermeidung des Abzeichnens von Plattenstößen ist. Der Unterputz wird auf die saubere, ebene Oberfläche der Holzfaserdämmplatten aufgetragen. Bei einigen Holzfaser-WDVS wird eine vorherige Kratzspachtelung zur Verbesserung des Verbundes zwischen Platte und Putz vorgeschrieben. Eine solche Kratzspachtelung kann auch ausgeführt werden, um leichte Unebenheiten im Untergrund auszugleichen. Um eine möglichst große Oberfläche und Verbundwirkung zu haben, sollte die zusätzlich aufgebrauchte Kratzspachtelschicht nicht glatt abgezogen, sondern mit einer Zahnkelle profiliert werden.

Der Auftrag des Unterputzes kann von Hand oder maschinell erfolgen. Anschließend wird die Schichtdicke mit einer groben Zahnkelle (z. B. Zahnung 12 × 12 mm) kalibriert.

Das Armierungsgewebe wird aufgelegt und leicht mit einem Schmetterling oder einer Glättkelle in den Unterputz gedrückt, so dass eine geschlossene Putzschicht entsteht. Das Gewebe ist im äußeren Drittel der Putzschicht anzuordnen.

Pro mm Schichtstärke ist mit einem Tag Wartezeit vor der nächsten Beschichtung zu rechnen.

5.4.3 _ Aufbringung des Oberputzes

Vor dem Aufbringen des Oberputzes kann eine Grundierung, als Haftvermittler und/oder Aufbrennverhinderer, sinnvoll sein. Aus optischen Gründen wird eine farbig eingestellte Grundierung bei Einsatz von intensiver gefärbten Silikonharz-Oberputzen empfohlen. Sie stellt ein gleichmäßigeres Erscheinungsbild der Putzoberfläche sicher. Im Spritzwasserbereich aufgebrauchte Dichtungsanstriche/-schlämme sind ebenfalls vor Aufbringung des Oberputzes mit Grundierung vorzustreichen.

Um eine optisch ansprechende Oberfläche zu erzielen, sollte die Putzstruktur möglichst gleichmäßig sein und einzelne Arbeitsabschnitte nass in nass verarbeitet werden. Dies setzt eine gute Arbeitsorganisation, d. h. eine ausreichende Anzahl von Fachkräften und eine gute Arbeitsvorbereitung, z. B. Vorkehrungen für das gleichmäßige Verarbeiten über die Gerüstlagen hinweg, voraus.

Bei WDVS kommen hauptsächlich zwei Oberflächenstrukturen zum Einsatz: die Kratz-/Scheibenputz- und Rillenputzstruktur.

Häufig werden für moderne Fassaden sehr feine Oberflächenstrukturen angefragt. Diese Oberflächen sind nicht so robust wie gröbere Putze und handwerklich schwierig herzustellen. Je feiner die Oberflächenstruktur ist, desto deutlicher fallen bei Streiflicht unvermeidbare Unregelmäßigkeiten auf. Dieser Effekt wird durch eine intensive Färbung der Putze noch verstärkt.

Streiflicht stellt keine geeignete Bewertungsgrundlage der Ebenheit des Untergrundes dar. Erhöhte Anforderungen an den Untergrund sind erforderlichenfalls vertraglich zu vereinbaren.

6 _ Wartung der Putzoberfläche

Fassadenflächen werden permanent durch die Witterung beansprucht und müssen daher regelmäßig kontrolliert und gewartet werden. Diese witterungsabhängige Alterung ist stark von der Gebäudeausrichtung und -lage, von konstruktiven Maßnahmen zur Verringerung der Fassadenbelastung (Dachüberstand, schützende Bäume und Sträucher) sowie vom Mikroklima (Nähe zu Gewässern) abhängig. Die Wartung beschränkt sich dabei im Wesentlichen auf das regelmäßige Streichen der Fassade. Hinsichtlich der Wartungsintervalle besteht kein Unterschied

der Holzfaser-WDVS zu anderen WDVS oder sonstigen Putzfassaden. Die Gefahr einer möglichen Algenbildung ist bei Holzfaser-WDVS aber erfahrungsgemäß geringer, da an den Oberflächen infolge des hohen Wärmespeichervermögens des Dämmmaterials seltener Kondensat anfällt.

Für Wartungsanstriche sollten die von den Herstellern bzw. die in den Zulassungen genannten systemverträglichen Produkte verwendet werden.

Abb. 40:

Putzstrukturen

- a) Glattputz
- b) Kratz-/Scheibenputz
- c) Rillenputz



Abbildungsnachweis

Titel:

**Inthermo, Gutex Holzfaserplattenwerk,
Unger-Diffutherm**

Umschlagrückseite:

Gutex Holzfaserplattenwerk

best wood Schneider:

Abb. 7, 8, 13, 37, 39b–e

EJOT Baubefestigungen GmbH:

Abb. 14 a

Förster:

Abb. 19, 20, 32

Gutex Holzfaserplattenwerk:

Abb. 9 a, 9 b, 21, 39 a

Inthermo:

Abb. 2, 3, 10, 12 c, 18, 34, 35, 36

ITW Befestigungssysteme GmbH:

Abb. 11, 12 a

Pavatex:

Abb. 16, 17, 33

Schiedel GmbH Co. KG:

Abb. 31

Steico SE:

Abb. 1, 12 b, 14 b, 15, 22, 23, 28, 29

Unger-Diffutherm:

Abb. 38, 40 a–c

UdiDämmsysteme GmbH:

Abb. 12 b

Verband Holzfaser Dämmstoffe:

Abb. 4, 5, 6

WKI Braunschweig:

Abb. 24, 25, 26, 27, 30

Literatur

- [01] Förster, F. (2017):
„Holzfaserdämmstoffe“,
INFORMATIONSDIENST **HOLZ** – holzbau
handbuch, Reihe 4, Teil 5, Folge 2,
Informationsverein Holz, Berlin
- [02] Schulze, H. (1998):
„Grundlagen des Schallschutzes“,
INFORMATIONSDIENST **HOLZ** – holzbau
handbuch, Reihe 3, Teil 3, Folge 1,
Holzabsatzfonds, Bonn
- [03] Winter S. (2001):
„Grundlagen des Brandschutzes“,
INFORMATIONSDIENST **HOLZ** – holzbau
handbuch, Reihe 3, Teil 4, Folge 1,
Holzabsatzfonds, Bonn
- [04] Schmidt, D. (2015):
„Holzschutz-bauliche Maßnahmen“,
INFORMATIONSDIENST **HOLZ** – holzbau
handbuch, Reihe 5, Teil 2, Folge 2,
Holzabsatzfonds, Bonn
- [05] Hauser, G. (2008): „Wärmebrücken“,
INFORMATIONSDIENST **HOLZ** – holzbau
handbuch, Reihe 4, Teil 5, Folge 2,
Holzabsatzfonds, Bonn
- [06] DIN EN 13171:2012+A1:2015
„Wärmedämmstoffe für Gebäude –
Werkmäßig hergestellte Produkte aus
Holzfasern (WF-Spezifikation)“
- [07] DIN 55699:2016-09
„Verarbeitung von außenseitigen
Wärmedämm-Verbundsystemen“
- [08] DIN 4108-10: 2015-12
„Wärmeschutz und Energie-Einsparung
in Gebäuden – Teil 10: Anwendungs-
bezogene Anforderungen an Wärme-
dämmstoffe – Werkmäßig hergestellte
Wärmedämmstoffe“
- [09] BFS-Merkblatt Nr. 9
„Beschichtungen auf mineralischem
Außenputz“ Hrsg. Bundesausschuss Farbe
und Sachwertschutz, Frankfurt am Main
- [10] DIN 68800-2:2012-02
„Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende
bauliche Maßnahmen im Hochbau“
- [11] DIN 4102-2:1977-09
„Brandverhalten von Baustoffen und Bau-
teilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen
und Prüfungen“
- [12] DIN EN 13501-1:2010-01
„Klassifizierung von Bauprodukten und
Bauarten zu ihrem Brandverhalten –
Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen
aus den Prüfungen zum Brandverhalten
von Bauprodukten“
- [13] DIN 18533-1:2017-07
„Abdichtung von erdberührten
Bauteilen – Teil 1: Anforderungen,
Planungs- und Ausführungsgrundsätze“

- [14] Polleres, Schober:
„Holzhausbau – Architektur vs. Technik:
Teil 1: Sockelanschluss“
HFA-Nummer F408-F422, 02.2009
- [15] DIN 18542:2009-07
„Abdichten von Außenwandfugen mit
imprägnierten Fugendichtungsbändern
aus Schaumkunststoff – Imprägnierte
Fugendichtungsbänder – Anforderungen
und Prüfung“
- [16] Muster-Feuerungsverordnung (MFeuV)
Stand: September 2007
- [17] DIN V 18160-1 Beiblatt 1:2015-11
Abgasanlagen – Teil 1: „Planung und
Ausführung“; Nationale Ergänzung zur
Anwendung von Metall-Abgasanlagen
nach DIN EN 1856-1, von Innenrohren und
Verbindungsstücken nach DIN EN 1856-2,
der Zulässigkeit von Werkstoffen und der
Korrosionswiderstandsklassen
- [18] DIN 18334:2016-09
„Vergabe- und Vertragsordnung für
Bauleistungen – Teil C: Allgemeine
Technische Vertragsbedingungen für
Bauleistungen (ATV) – Zimmer- und
Holzbauarbeiten“
- [19] DIN 18202:2013-04
„Toleranzen im Hochbau – Bauwerke“

Weiterführende Literatur:

- [20] „Richtlinie für den Einbau von Fenster-
bänken bei WDVS- und Putzfassaden“,
Österreichische Arbeitsgemeinschaft
Fensterbank (Hrsg.) Version 1/2012
- [21] „Empfehlungen für den Einbau/Ersatz
von Metall-Fensterbänken (WDVS-
Fassade)“ der Gütegemeinschaft
Wärmedämmung von Fassaden e. V.,
Dezember 2011
- [22] Polleres, Schober:
„Holzhausbau – Architektur vs. Technik:
Teil 2: Fensteranschluss“
HFA-Nummer F408-F422, 02.2009



Verband Holzfaser Dämmstoffe e. V.
Heinz-Fangman-Str. 2
D-42287 Wuppertal
Telefon + 49 (0)202-769 72 73 - 6
Telefax + 49 (0)202-769 72 73 - 7
info@holzfaser.org
www.holzfaser.org