

# Holz auf Holz

## Wärmedämmverbundsysteme mit Holzfaserdämmplatten

Wärmedämmverbundsysteme, kurz WDVS, wurden seit Mitte der 60er Jahre entwickelt und zur Verbesserung der energetischen Qualität im Massivbau und zur Sanierung eingesetzt. Das erste Objekt mit PS-Schaum als Wärmedämmstoff wurde bereits 1957 in Berlin errichtet.

WDVS bestehen grundsätzlich aus einem Dämmstoff mit direkt aufgetragenen Putzschichten als Witterungsschutz.

### Autor:

Dipl.-Ing. E. U. Köhnke  
ö.b.v. Sachverständiger  
für den Holzhausbau

Auch die Wärmebrückenfreiheit der Konstruktion mit einem WDVS war ein zusätzlicher Vorteil, die Stiele konnten damit einfach und preiswert überdämmt werden.

### Vielfalt der Systeme

Die Systemvielfalt ist seit den Anfängen bis heute stark gestiegen. Zu den Polystyrolschaumplatten gesellten sich vorrangig aus Brandschutzgründen die Mineralfaserdämmplatten und in den 90er Jahren dann auch die Holzweichfaserplatten. Andere typische Wärmedämmstoffe stellen bis heute Nischenprodukte dar.

Während in den Anfangsjahren die Putzsysteme vorrangig auf Kunstharzbasis basierten, werden heute zunehmend mineralische Putzsysteme eingesetzt mit dem Vorteil des geringeren Diffusionswiderstandes.

Diffusionsoffen bauen wurde „In“. Der Vorteil des geringen Diffusionswiderstandes wird dabei allerdings mit einem sensibleren und empfindlicheren Putz erkauft. Mineralischer Putz ist nun einmal weniger elastisch als Kunstharz, verträgt also weniger Formänderungen im Untergrund und lässt nicht nur mehr Dampf von innen nach außen durchtreten, sondern auch von außen nach innen, zum Teil auch tropfbar infolge Kapillarleitung.

### Die Zulassungspflicht

WDVS-Systeme sind eine spezielle Bauart, also nicht geregelte Bauarten, ohne komplette anerkannte Regeln der Technik bzw. nationale oder europäische Normen. Nur



einzelne Bestandteile der Systeme verfügen über entsprechende Normen.

Aus diesem Grund benötigen WDVS eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung durch das DIBt in Berlin bzw. eine Europäische Zulassung.

Es ist nur allzu verständlich, dass ein Unternehmen bei dem aufwändigen und teuren Verfahren einer Zulassung nur die Komponenten prüfen lässt, mit denen es selber handelt. Das bedeutet, dass alle Bestandteile ein System darstellen und einzelne Bestandteile nicht beliebig austauschbar

Abb. 1:  
Nach mehrtägiger Lagerung bei hoher Luftfeuchte ist die Feuchtaufnahme des Klebers, mit welchem die im Nassverfahren hergestellten Platten verklebt wurden, deutlich sichtbar.

Abb. 2:  
Über nicht geschützte Stirnseiten wird Wasser extrem über den Querschnitt, vor allem bei nicht imprägnierten Platten, aufgesogen.



Wenngleich der Holzbau preiswert und raumsparend seine Dämmung der Außenwände unproblematisch und raumsparend in den Gefachen unterbringen konnte und auch heute noch kann, sah das im Massivbau anders aus. Hier hatte das WDVS die Aufgabe, einen angemessenen Wärmeschutz der Außenwände herzustellen.

Der Holzbau hingegen hatte keine Wärmeschutzprobleme. Für ihn bestand der Charme in der Möglichkeit, fugenlose Putzfassaden herzustellen, was mit harten Plattenwerkstoffen nur ungenügend erreicht werden konnte.

Durch die nach der Energiekrise stark gestiegenen Anforderungen hat der Holzbau dann aber den Vorteil, den Dämmstandard deutlich zu erhöhen, ohne die Gefachtiefe weiter zu vergrößern, gerne aufgenommen.



Abb. 3: Niederschlagsfeuchte sammelt sich im Sockelprofil und wird über die Stirnseiten der Holzweichfaserplatten wie ein Docht aufgesogen.

sind, vom Dämmstoff über den Kleber, die Putzschichten, das Gewebe bis hin zu den Zubehörteilen und den Produkten.

Die umfangreichen Prüfungen der Systeme konzentrieren sich aber vor allem auf die Fläche, kaum auf die Problempunkte an Anschlüssen und Durchdringungen. Aber genau diese Punkte sind es, welche in der Praxis die häufigsten Mängel verursachen.

Die Mängel reichen von den Quetschfalten über Risse in den Fensterecken und an Fensterbänken bis zu den Anschlussfugen an die Fenster und Türen.

Abb. 4: Trotz Grundierung beginnen die Platten an der Baustelle bereits zu delaminieren.



In der ungestörten Fläche sind Schäden eher selten, zumindest wenn das Material nicht thermisch im Vorfeld unzulässig geschädigt und die Mindestschichtdicke eingehalten wurde.

### PS-Schaum oder Holzweichfaser?

Das ist zunächst grundsätzlich eine Geschmacksfrage. Für die Holzweichfaserplatten spricht neben dem ökologischen Gedanken vor allem der geringe Diffusionswiderstand, welcher uns auf der Außenseite recht willkommen ist.

Trotz der vielen Vorteile sollte aber stets bedacht werden, dass Holz und somit auch Holzweichfaserplatten auf Feuchteschwankungen im Gegensatz zu PS-Schaum mit Formänderungen, also Schwinden und vor allen Dingen Quellen, reagieren. Im schlimmsten Fall zusätzlich mit einem biologischen Befall. Der allgemeine Feuchteschutz spielt somit bei Holzweichfaserplatten eine wesentlich größere Rolle als bei PS-Schaum.

Der 2. Unterschied ist die Drucksteifigkeit in der Plattenebene. Während Verformungen aus dem Untergrund sich innerhalb der relativ weichen PS Platte bei ausreichender Dicke bis zum Erreichen der Putzschicht weitgehend abbauen, ist das bei Holzweichfaserplatten kaum der Fall. Setzungen des Rohbaukörpers wirken konzent-

riert auf die horizontalen Stoßfugen der Platten und seien sie noch so klein.

Während die Fugen bei PS-Schaum mit ähnlich drucksteifem PU-Schaum ausgeschäumt werden können, ist das bei Holzweichfaserplatten keine zuverlässige Methode. Der weichere Schaum wird durch die steifere Holzfaserplatte in der Fuge konzentriert gestaucht, der Putz knickt aus, die Quetschfalte ist da.

Der Glaube, dass ein Handwerker eine Fuge absolut dicht ausführen kann, vor allem im Geschosstoß bzw. im Deckeneinbindebereich an der Baustelle, ist praxisfremd. Der Putz, besonders mineralischer also spröder Putz, verstärkt durch das vorgeschriebene starre, absolut nicht elastische Gewebe, knickt als Folge der Stauchung im Fugenbereich aus. Hier taucht die Frage nach dem Sinn des Gewebes bei Holzkonstruktionen auf.

### Die Putzdicke

Die Zulassungen geben eine Mindestputzdicke vor. Neben dem Witterungsschutz hat die Putzdicke aber auch Einfluss auf das „Ausknicken“, besonders im Fugenbereich der Dämmplatten.

Der Widerstand gegen Ausknicken wird neben den Materialkennwerten des Putzmaterials vom sogenannten Flächenmoment zweiten Grades, dem  $I$  in  $\text{cm}^4$  bestimmt. Bei rechteckigen Querschnit-

Anzeige

**Karl Limbach & Cie.**  
GmbH & Co. KG  
Metallwarenfabrik  
gegründet 1898

Postfach 190365  
42703 Solingen  
Fon +49 (0) 212 / 39 80  
Fax +49 (0) 212 / 39 899  
www.limbach-cie.de  
info@limbach-cie.de



## Limbach®-Muttern für den Holz- und Fertigungsbau

**Bruchlast bis 90kN:**



Ø60 M12 – M16 – M20

“L”-Einschlagmuttern für tragende Holzkonstruktionen sowie im Holzhaus- und Fertighausbau.

**Bruchlast bis 60kN:**



Ø42 M10x25 – M12x25

“L”-Flanschmuttern für die Zwischenwandbefestigung







ten errechnet es sich aus  $I = b \times h^3/12$ .

Die Breite auf 1 gesetzt, ergibt sich zum Beispiel bei einer vorgegebenen Mindestdicke von 6 mm, das I zu  $6^3/12$ , also zu  $18,0 \text{ mm}^3$ .

Bei einer Dicke von 5 mm zu  $10,4 \text{ mm}^3$ , also fast nur noch die Hälfte, obwohl die Putzdicke ja nur um 16 % verringert wurde.

Die Einhaltung der Mindestdicke ist alleine aus diesem Grund zwingend, weil häufig Ursache von ausknickendem Putz, also den sogenannten Quetschfalten.

Bzgl. des Ausknickens im Holzbau scheint aber auch das starre Glasfasergewebe nicht ganz unschuldig. Das starre Gewebe lässt sich nicht stauchen und knickt bei Gebäude-setzungen unmittelbar aus, unabhängig von der evtl. vorhandenen Elastizität des Putzmaterials.

Das Gewebe kann Risse verhindern, wie im Mauerwerksbau auch wohl nötig, aber keine Quetschfalten infolge von Stauchungen, welche im Mauerwerksbau kaum vorkommen, wohl aber im Holzbau.

Dennoch, solange die Gewebe in den Zulassungen enthalten sind, müssen sie auch eingebaut werden.

### Die Anschlussfugen

Wie bereits ausgeführt, kommt es in der Fläche bei sauberer Verarbeitung und korrekter Schichtdicke relativ selten zu größeren Schäden. Ganz anders sieht das bei Holzweichfaserplatten an den An- und Abschlüssen aus.

Holz- und somit auch Holzweichfaserplatten quellen bei Feuchteinwirkung. Bedauerlich an dieser Stelle, dass das Schwind- und vor allem Quellmaß der Platten für die Systeme nicht ausreichend geregelt ist.

Anfragen bei diversen Herstellern wurden bislang nur pauschal oder mit Verweis auf die Produktnorm DIN EN 13171 werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern beantwortet.

Kollmann nennt in seinem Standardwerk „Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe“ Quellmaße für Holz-faser-Isolierplatten bei 28 Tagen Lagerung über Wasser (also 95 % Luftfeuchte) ein Quellmaß von 10,6 bis 16,1 %. Bei Wasserlagerung nach 28 Tagen 12,4 bis 19,6 %.

Eigene Versuche an im Nassverfahren hergestellten Holzweichfaserplatten bestätigen diese Werte.

Es ist in der Praxis nicht

Abb. 5: Durch Anquellen der Stirnseiten der Weichfaserplatten löst sich die Anputzleiste vom Blendrahmen des Fensters.



auszuschließen, dass das Bauwerk auch mal über 28 Tage einer Luftfeuchtigkeit von RH ca. 95 % ausgesetzt ist, obwohl die Dickenquellung bereits nach einem Tag 3,1 bis 6,3 % (lt. Kollmann) erreicht.

Bei einer Plattendicke von nur 60 mm und einem Quellmaß von nur 5 % nimmt die Plattendicke bereits um 3 mm zu.

Die Anschlussfuge, zum Beispiel in der Fensterleibung müsste diese Formänderungen aufnehmen. Die meisten Anputzleisten, die nur aufgeklebt werden, sind damit bereits überfordert.

Die sich nach 28 Tagen einstellende Dickenzunahme von bis zu 9 mm verkraftet eine aufgeklebte Anputzleiste kaum.

Ein weiteres großes Problem sind immer wieder die Fensterbankanschlüsse. Zu dieser Thematik wurde bereits Anfang 2009 in der Zeitschrift *HOLZBAU*, die neue quadriga hingewiesen, wie auch später durch die HFA.

Bei dem anzunehmenden Quellmaß von Holzweichfaserdämmplatten unter Feuchteinwirkung müssten hier selbst plastische Fugen mit einer Breite, je nach Dicht-

Anzeige

## Intelligent und innovativ: GUTEX Implio® –

### das neue Fensteranschluss-System für das WDVS GUTEX Thermowall®

- ✓ geprüft
- ✓ passgenau
- ✓ sicher



Systemkompatibel nach iWDVS®



Die Realisierung optimaler Anschlüsse im WDVS ist generell eine Herausforderung. Die Schwierigkeit liegt darin, die Dichtigkeit des gesamten Wärmedämmverbundsystems auch im Bereich des Fensters inklusive aller relevanten Anschlüsse herzustellen. Die Lösung ist das **gewerkeübergreifende, wind- und schlagregendichte** Fensteranschluss-System **GUTEX Implio®** aus Holzfasern – dessen Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt sind.





Abb. 6:  
Bei einer Stauchung im Fugenbereich knickt das starre Gewebe aus.

### Die feinen Unterschiede der Platten

Die im Markt befindlichen Weichfaserplatten unterteilen sich in zwei Hauptgruppen, entsprechend dem Herstellverfahren:

- Nassverfahren
- Trockenverfahren

Bei beiden Verfahren wird das Holz zunächst bis zu einzelnen Holzfasern, Faserbündeln und Faserbruchstücken, aufgeschlossen. Der anschließende Zusammenhalt der Fasern beruht beim Nassverfahren auf einer Verfilzung der Fasern und der holzeigenen Bindemittel.

Beim Nassverfahren wird der anschließend zu verpressende nasse Vlies aus den noch nassen sedimentierten Fasern hergestellt.

Beim Trockenverfahren werden die Fasern im Vorfeld getrocknet und dann zu einem

stoffart, von etwa 30 bis 40 mm aufweisen. Detaillierte Untersuchungen zu dieser Problematik sind dem Verfasser bisher nicht bekannt.

Es reicht aber bereits ein Abriss von weniger als 1,0 mm um Niederschlagswasser eintreten zu lassen, womit die Dickenquellung deutlich forciert wird und somit der Flankenabriss der Fugen bzw. der Anputzleiste. Die Folge ist das Eindringen von Niederschlagswasser.

Auch die Frage, ob die Temperatur und Dauerbeständigkeit des Klebers der Anputzleiste hinreichend geklärt sind, ist nicht hinreichend bekannt.

Anzeige

Heco



Vlies verarbeitet und anschließend bis zur Enddicke unter Zugabe weiterer Bindemittel und Hydrophobierungsmittel verpresst.

Diese Platten sind also über den gesamten Querschnitt hydrophobiert. Die Holzfasern werden nicht nur durch die holzeigenen Substanzen, sondern auch durch das zugegebene Bindemittel miteinander verbunden.

Anders sieht es bei den im Nassverfahren hergestellten Holzweichfaserplatten aus. Die Produktionsdicke beträgt, in der Regel prozessbedingt, 20 mm.

Um dickere Platten, wie sie erforderlich sind, zu produzieren, werden also einzelne, ca. 20 mm dicke Platten miteinander verklebt.

Hydrophobiert werden dann die entsprechenden Außenflächen. Im Rahmen der Verarbeitung sind aber die Stirnflächen nicht hydrophobiert und neigen somit zu stärkerer Feuchtaufnahme.

Abb. 7a und 7b:  
Durch das „weiche Verfüllen“ der Stoßfugen konzentriert sich die gesamte Setzung auf den Fugenbereich. Die Folge ist das Ausknicken des Putzes.

Auch der Klebstoff, mit welchem im Nassverfahren hergestellten Einzelplatten verklebt wurden, hat Auswirkungen auf die Feuchtaufnahme, insbesondere im Kantenbereich.

Stark saugende Klebstoffe können so über die Stirnkanten größere Feuchtemengen in den Plattenquerschnitt leiten. Durch die Homogenität, die zusätzliche Bindemittelzugabe und einer Durchhydrophobierung reagieren Platten nach dem Trockenverfahren bei weitem nicht so intensiv auf Feuchte wie Platten nach dem Nassverfahren und führen, vor allem bei über dem Querschnitt gleichbleibendem Dichteprofil, seltener zu Bauschäden. ■