

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 25. Oktober 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-201
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 16-1.33.84-702/1

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-33.84-702

Antragsteller:

SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG
Louise-Seher-Straße 6
65582 Diez

Zulassungsgegenstand:

Wärmedämm-Verbundsystem "SCHAEFER KALOTHERM System
Klassik EPS" nach ETA-07/0051 *

Geltungsdauer bis:

28. März 2012

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

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Anwendung des unter dem Zulassungsgegenstand genannten Wärmedämm-Verbundsystems nach der europäischen technischen Zulassung ETA-07/0051.



* Geltungsdauer vom 28. März 2007

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Anwendung des Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS) "SCHAEFER KALOTHERM System Klassik EPS" nach europäischer technischer Zulassung ETA-07/0051 vom 28. März 2007.

Das WDVS ist je nach Ausführung entweder normalentflammbar oder schwerentflammbar.

Das WDVS darf angewendet werden auf Mauerwerk und Beton mit oder ohne Putz.

Die für die Verwendung zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus dem Standsicherheitsnachweis, sofern sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder nicht geringere Gebäudehöhen ergeben.

Das Wärmedämm-Verbundsystem darf nicht zur Überbrückung von Dehnungsfugen in den Außenwandflächen (z. B. der Fugen in den Außenwandflächen von Plattenbauten bei Verwendung von Dreischichtplatten) verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Produkt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 WDVS

Das WDVS muss aus den Bestandteilen gemäß Anlagen 2.1 und 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bestehen sowie den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung ETA-07/0051 entsprechen (s. auch Anlagen 2.1 und 2.2).

2.1.2 Dämmstoffe

Die EPS-Dämmstoffplatten müssen schwerentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B1 nach DIN 4102-1¹) sein.

Aus Brandschutzgründen dürfen auch Dämmstoffplatten aus Mineralwolle nach DIN EN 13162² der Klasse A1 oder A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1³ verwendet werden (s. Abschnitt 4.6.1).

2.1.3 Halte- und Verbindungsprofile und Zubehörteile

Die horizontalen Halte- und vertikalen Verbindungsprofile nach ETA-07/0051 sowie die Zubehörteile, beispielsweise Sockel-, Kanten- und Fugenprofile, müssen mindestens aus normalentflammbaren Baustoffen bestehen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für das WDVS dürfen nur die im Abschnitt 2.1 (s. auch Anlage 2.1 und 2.2) genannten Bestandteile unter Beachtung des Abschnitts 4 und der Anlagen verwendet werden.

Die in der WDVS-ETA (ETA-07/0051) aufgeführten Dübel dürfen nur in dem zugelassenen Untergrund entsprechend der jeweiligen Dübel-ETA eingebaut werden. Die in der Dübel-ETA genannten Rand- und Achsabstände sind zu beachten.

1	DIN 4102-1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
2	DIN EN 13162	Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW)
3	DIN EN 13501-1	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten; Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten



3.2 Standsicherheitsnachweis

3.2.1 Geklebtes WDVS

Der Nachweis der Standsicherheit für den in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Anwendungsbereich des WDVS ist für Gebäude, beansprucht durch einen Winddruck (Windsoglast) von $w_e = -2,2 \text{ kN/m}^2$, im Zulassungsverfahren erbracht worden, sofern die Dämmstoffplatten mindestens mit 40 % Klebeflächenanteil am Untergrund verklebt werden. Die Windlasten ergeben sich aus DIN 1055-4⁴.

3.2.2 Mit Dübeln mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

Der Nachweis der Standsicherheit für den in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Anwendungsbereich des WDVS ist für Gebäude, beansprucht durch Winddruck w_e (Windsoglast) im Zulassungsverfahren erbracht worden, sofern der Einbau der Dübel gemäß den Bestimmungen der Anlage 3 erfolgt und die Dämmstoffplatten mindestens mit 40 % Klebeflächenanteil am Untergrund verklebt werden. Die Windlasten ergeben sich aus DIN 1055-4⁴.

Das WDVS wird in Abhängigkeit vom Dämmstoff, von der Dämmstoffdicke und dem Dübeltellerdurchmesser in folgende WDVS-Lastklassen (zul $N_{R,WDVS}$) eingeordnet.

		Dämmstoff
		Standard-EPS
Dämmstoffdicke [mm]	bei oberflächenbündiger Montage	≥ 60
	Dübel ejothem STR U: bei versenkter Montage und einer Schneidblechtiefe von 5 mm,	≥ 80
	Dübel ejothem STR U: bei versenkter Montage und einer Schneidblechtiefe von 20 mm,	≥ 100
	Dübel IsoFux NDT8LZ: bei versenkter Montage mit einer maximalen Senktiefe von 20 mm,	≥ 80
Dübeltellerdurchmesser [mm]		≥ 60
WDVS-Lastklasse zul $N_{R,WDVS}$ [kN]		0,15

WDVS-Lastklassen geben die zulässige Tragfähigkeit des Wärmedämm-Verbundsystems pro Dübelteller an.

Werden die Bedingungen und Vorgaben der Anlage 3 nicht eingehalten, müssen folgende Nachweise erbracht werden; die größte Dübelanzahl, die sich aus den Abschnitten a bis c ergibt, ist maßgebend.

a) Nachweis der Verankerung der Dübel im Untergrund (Wand)

$$S_d \leq N_{Rd}$$

dabei ist

$$S_d = \gamma_F \cdot W$$

$$N_{Rd} = N_{Rk} / \gamma_{M,U}$$

mit

S_d : Bemessungswert der Windsoglast

N_{Rd} : Bemessungswert der Beanspruchbarkeit des Dübels

W : Einwirkungen aus Wind



N_{Rk} : charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels (gemäß Anhang der jeweiligen Dübel-ETA)

γ_F : 1,5 (Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen aus Wind)

$\gamma_{M,U}$: Sicherheitsbeiwert des Auszieh Widerstands der Dübel aus dem Untergrund

Dübeltyp	nach	$\gamma_{M,U}$
ejotherm ST U	ETA-02/0018	2,0
TERMOZ 8 U, TERMOZ 8 UZ	ETA-02/0019	2,0
Hilti XI-FV	ETA-03/0004	2,5
Hilti SX-FV	ETA-03/0005	2,0
TERMOZ 8 N	ETA-03/0019	
Hilti SD-FV 8	ETA-03/0028	
ejotherm STR U	ETA-04/0023	
IsoFux NDT-8Z, IsoFux NDT8SZ	ETA-04/0032	
SDM-T plus, SDM-T plus U	ETA-04/0064	
TERMOZ KS 8	ETA-04/0114	
ejotherm NT U	ETA-05/0009	
Hilti D-FV, Hilti D-FV T	ETA-05/0039	
IsoFux NDT8LZ	ETA-05/0080	
ejotherm NTK U	ETA-07/0026	

b) Nachweis des WDVS

$$S_d \leq R_d$$

dabei ist

$$S_d = (\text{s. vorstehenden Abschnitt a})$$

$$R_d = \frac{R_{\text{Fläche}} \cdot n_{\text{Fläche}} + R_{\text{Fuge}} \cdot n_{\text{Fuge}}}{\gamma_{M,S}}$$

mit

R_d : Bemessungswert des Widerstands des WDVS

$R_{\text{Fuge}}, R_{\text{Fläche}}$: Die aus dem WDVS resultierende Versagenslast (Mindestwert) im Bereich bzw. nicht im Bereich der Plattenfugen (s. Abschnitt 2.2.8.3 der ETA-07/0051)

$n_{\text{Fuge}}, n_{\text{Fläche}}$: Anzahl der Dübel (je m^2) die im Bereich bzw. nicht im Bereich der Plattenfugen gesetzt werden.

$\gamma_{M,S}$: 2,0 (Sicherheitsbeiwert des Widerstands des WDVS)

c) Minstdübelanzahl

Mindestens in jede T-Fuge der Dämmstoffplatten ist ein Dübel zu setzen, wobei 4 Dübel pro m^2 nicht unterschritten werden dürfen.



3.2.3 Mit Profilen mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

Der Nachweis der Standsicherheit für den in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Anwendungsbereich des WDVS ist für Gebäude, beansprucht durch Winddruck w_e nach DIN 1055-4⁴ gemäß Anlage 3, Tabelle, im Zulassungsverfahren erbracht worden, sofern

- die horizontalen Halteprofile im Abstand von maximal 30 cm mit den nachfolgend genannten Dübeln am Untergrund befestigt werden,

Dübeltyp	nach
ejotherm SK U	ETA-02/0018
WS 8N	ETA-03/0019
IsoFux ND-8Z	ETA-04/0032
SDF-K-plus	ETA-04/0064
ejotherm NK U	ETA-05/0009
IsoFux ND8LZ K	ETA-05/0080

- die ausgeklinkten Enden der vertikalen Verbindungsprofile hinter die Flansche der oberen und unteren Halteprofile schlupffrei eingepasst werden (vierseitige Halterung der Dämmstoffplatten),
- die Dämmstoffplatten mindestens mit 20 % Klebeflächenanteil am Untergrund verklebt werden,
- die Befestigung der Dämmstoffplatten mit Dübel nach Abschnitt 3.2.2 a) mit den in Anlage 3 angegebenen Dübelmengen erfolgt,
- die Lastklasse der Dübel für die Befestigung der Profile und der Dämmstoffplatten (s. Anlage 3) die selben sind und
- die Eigenlast des Putzsystems den Wert 0,1 kN/m² nicht überschreitet.

3.3 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes ist für die Dämmstoffplatten der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit gemäß DIN V 4108-4⁵, Tabelle 2, Kategorie I, anzusetzen.

Bei Verwendung von Dämmstoffplatten, die zusätzlich eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zur Festlegung des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit haben, darf beim rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entsprechend den Regelungen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Ansatz gebracht werden.

Klebemörtel und Putzsystem dürfen insgesamt mit einem insgesamt mit einem Wärmedurchlasswiderstand $R = 0,02 \text{ (m}^2 \cdot \text{K) / W}$ anzusetzen. Die Minderung der Wärmedämmung durch die Wärmebrückenwirkung der Dübel muss gemäß Anlage 4 berücksichtigt werden.

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3⁶. Die s_d -Werte für die genannten Putzsysteme sind Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen.



5 DIN V 4108-4:2004-07

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Teil 4: Wärme_e und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

6 DIN 4108-3:2001-07

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

3.4 Schallschutz

Der Nachweis des Schallschutzes (Schutz gegen Außenlärm) ist nach der Norm DIN 4109⁷ zu führen.

Für den Nachweis des Schallschutzes ist der Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R}$ der Wandkonstruktion (Massivwand mit WDVS) nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$R'_{w,R} = R'_{w,R,O} + \Delta R_{w,R}$$

mit : $R'_{w,R,O}$ Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes der Massivwand ohne WDVS, ermittelt nach Beiblatt 1 zu DIN 4109

$\Delta R_{w,R}$ Korrekturwert nach Anlage 5.1 / 5.2

Auf eine Ermittlung des Korrekturwertes $\Delta R_{w,R}$ darf verzichtet werden, sofern die Bestimmungen der Anlage 5.1 und 5.2 dies zulassen.

Bei Verwendung von Dämmstoffplatten, die für die Verwendung in WDVS allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind, darf die Ermittlung des Korrekturwertes $\Delta R_{w,R}$ auch gemäß der jeweiligen Dämmstoff-Zulassung erfolgen, sofern eine alternative Ermittlung dort aufgeführt ist.

3.5 Brandschutz

Das WDVS ist im eingebauten Zustand schwerentflammbar; je nach Ausführung entspricht es folgender Klasse nach DIN EN 13501-1³.

Putzsystem: Beliebiger Unterputz (s. Anlage 2.1) mit folgendem Oberputz und ggf. Haftvermittler	Klasse nach EN 13501-1 ³
OPTIMAL mit Haftvermittler "Quarzgrund" oder "Isoliergrund"	B – s1, d0
KRATZPUTZ	
SILIKATPUTZ mit Haftvermittler "Quarzgrund"	B – s2, d0
SILIKONHARZPUTZ mit Haftvermittler "Quarzgrund"	
KUNSTHARZPUTZ mit Haftvermittler "Quarzgrund"	

Die Schwerentflammbarkeit ist jedoch nur dann nachgewiesen, wenn der Einbau der Fenster in Regelausführung (bündig mit oder hinter der Rohbaukante) erfolgt.

Wird das WDVS mit Dämmstoffplatten über 100 mm Dicke ohne die in Abschnitt 4.6.1 bestimmten Maßnahmen ausgeführt, so ist es im eingebauten Zustand normalentflammbar.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Aufbau

Das WDVS muss nach Anlage 1 und 2.1 bzw. 2.2 und unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (s. Abschnitt 3) ausgeführt werden.

Bei der Verarbeitung und Erhärtung dürfen keine Temperaturen unter +5 °C auftreten; geringere Temperaturen bis zum Gefrierpunkt sind möglich, sofern die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers dies gestatten.

Insbesondere bei Dämmstoffdicken > 200 mm ist bei der Verarbeitung darauf zu achten, dass Zwängungspunkte eine ausreichende Bewegungsmöglichkeit haben und im Rand- und Kantenbereich ist auf eine ausreichende Befestigung zu achten.

4.2 Anforderungen an den Antragsteller

Der Antragsteller ist verpflichtet, alle mit Entwurf und Ausführung des WDVS betrauten Personen über die Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und alle für eine einwandfreie Ausführung der Bauart erforderlichen weiteren Einzelheiten zu unterrichten. Dies ist entsprechend Anlage 6 (Information für den Bauherrn) zu bestätigen.

4.3 Eingangskontrolle der Bestandteile

Das WDVS und seine Bestandteile sind auf der Baustelle einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Dabei ist zu überprüfen, ob die Bestandteile die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung einhalten. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass die Wärmedämmstoffe mit den Vorgaben des Planers übereinstimmen (s. Abschnitt 3).

4.4 Untergrund

4.4.1 Allgemeines

Die Oberfläche der Wand muss eben, trocken, fett- und staubfrei sein. Die dauerhafte Verträglichkeit eventuell vorhandener Beschichtungen mit dem Klebemörtel ist sachkundig zu prüfen.

4.4.2 Geklebtes WDVS

Der Untergrund (Wand) muss mindestens eine Abreißfestigkeit von $0,08 \text{ N/mm}^2$ aufweisen. Bei Untergründen aus Mauerwerk nach DIN 1053 ohne Putz, Beton nach DIN 1045 ohne Putz kann die Abreißfestigkeit in der Regel ohne weitere Nachweise vorausgesetzt werden.

Die Prüfung der Abreißfestigkeit muss - falls erforderlich - nach DIN 18555-6 erfolgen. Unebenheiten $\leq 1 \text{ cm/m}$ dürfen überbrückt werden; größere Unebenheiten müssen mechanisch egalisiert oder durch einen Putz nach DIN EN 998-1 ausgeglichen werden. Die Abreißfestigkeit des Putzes muss nach der Erhärtung geprüft werden.

4.4.3 Mit Dübeln mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

Der Untergrund (Wand) muss eine ausreichende Tragfähigkeit für den Einsatz von Dübeln haben. Bei Untergründen aus Mauerwerk nach DIN 1053 ohne Putz oder Beton nach DIN 1045 ohne Putz kann eine ausreichende Festigkeit in der Regel ohne weitere Nachweise vorausgesetzt werden.

Unebenheiten $\leq 2 \text{ cm/m}$ dürfen überbrückt werden; größere Unebenheiten müssen mechanisch egalisiert oder durch einen Putz nach DIN EN 998-1 ausgeglichen werden.

4.4.4 Mit Profilen mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

Der Untergrund (Wand) muss eine ausreichende Tragfähigkeit für den Einsatz von Dübeln haben. Bei Untergründen aus Mauerwerk nach DIN 1053 ohne Putz oder Beton nach DIN 1045 ohne Putz kann eine ausreichende Festigkeit in der Regel ohne weitere Nachweise vorausgesetzt werden.

Partielle Unebenheiten $\leq 3 \text{ cm/m}$ dürfen durch eine Unterfütterung der Halteschiene, mindestens an den Befestigungspunkten (s. Abschnitt 3.2.2), mit einem Abstandhalter der Abmessungen mindestens $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ und maximal 30 mm dick ausgeglichen werden. Es muss sichergestellt sein, dass der Steg der Halteschiene nicht ungestützt bleibt. Größere oder großflächige Unebenheiten müssen egalisiert oder durch einen Putz nach DIN EN 998-1 ausgeglichen werden.



4.5 Klebemörtel

Die Klebemörtel müssen vor der Verarbeitung mit Wasser nach Herstellerangabe auf verarbeitungsfähige Konsistenz gemischt werden. Sie sind mit einer Nassauftragsmenge nach Anlage 2.1 bzw. 2.2 auf die Dämmstoffplatten aufzubringen.

4.6 Anbringen der Dämmstoffplatten

4.6.1 Allgemeines

Beschädigte Dämmstoffplatten dürfen nicht eingebaut werden.

Die Dämmstoffplatten sind passgenau im Verband anzukleben. Zwischen den Platten dürfen keine offenen Fugen entstehen. Unvermeidbare Spalten müssen mit gleichwertigen Dämmstoffen geschlossen werden. In die Fugen darf kein Klebemörtel gelangen. Zur Vermeidung von Wärmebrücken dürfen die Kanten nicht bestrichen oder verschmutzt werden.

Bei Dämmstoffplatten mit Dicken über 100 mm muss aus Brandschutzgründen oberhalb jeder Öffnung im Bereich der Stürze ein mindestens 200 mm hoher und mindestens 300 mm seitlich überstehender (links und rechts der Öffnung) nichtbrennbarer Mineralwolle-Lamellenstreifen (Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene mindestens 80 kPa**) gemäß Abschnitt 2.1.2 vollflächig angeklebt und ggf. zusätzlich mechanisch befestigt werden; im Kantenbereich ist das Bewehrungsgewebe zusätzlich mit Gewebeeckwinkeln zu verstärken. Werden hierbei auch Laibungen gedämmt, ist für die Dämmung der horizontalen Laibung im Sturzbereich ebenfalls nichtbrennbarer Mineralwolle-Dämmstoff zu verwenden.

Bei Dämmstoffdicken größer 100 mm bis maximal 200 mm darf die Ausführung von Mineralwollestürzen oberhalb jeder Öffnung entfallen, wenn mindestens in jedem zweiten Geschoss ein horizontal um das Gebäude umlaufender Brandriegel angeordnet wird. Der Brandriegel muss aus einem mindestens 200 mm hohen und vollflächig angeklebten Mineralwolle-Lamellenstreifen (Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene mindestens 80 kPa*; Rohdichte 80 kg/m³ bis 100 kg/m³; hergestellt aus Steinfasern) bestehen. Er ist so anzuordnen, dass ein maximaler Abstand von 0,5 m zwischen Unterkante Sturz und Unterkante Brandriegel eingehalten wird. In unmittelbar über Öffnungen befindlichen Kantenbereichen ist das Bewehrungsgewebe zusätzlich mit Gewebeeckwinkeln zu verstärken.

4.6.2 Verklebung

Die Dämmstoffplatten sind entweder vollflächig zu verkleben oder durch Auftragen einer umlaufenden Wulst am Plattenrand und Klebepunkten in der Mitte so mit Klebemörtel zu versehen, dass eine Verklebung von mindestens 40 % erreicht wird.

Der Klebemörtel darf auch wulstförmig auf den Untergrund aufgetragen werden. Es müssen mindestens 60 % der Fläche durch Mörtelstreifen bedeckt sein; der Abstand der Klebewülste darf 10 cm nicht unterschreiten.

Bei WDVS nach Abschnitt 4.4.4 ist auf die Dämmstoffplatten rückseitig Klebemörtel punktweise aufzubringen (mindestens 20 % der Fläche).

Die Dämmstoffplatten sind unverzüglich, spätestens nach 10 Minuten, in das frische Klebemörtelbett einzudrücken, einzuschwimmen und anzupressen.

4.6.3 Verdübelung

Bei WDVS auf Untergründen (Wandflächen) ohne ausreichende Abreißfestigkeit (s. Abschnitt 4.4.3 und 4.4.4) müssen die Dämmstoffplatten -zusätzlich zur Verklebung (s. Abschnitt 4.6.2) und ggf. zusätzlich zur Profilbefestigung (s. Abschnitt 4.6.4) - durch Dübel mit einem Tellerdurchmesser von mindestens 60 mm befestigt werden. Die zulässigen Dübeltypen sowie die Anzahl der zu setzenden Dübel sind dem Abschnitt 3.2.2 bzw. 3.2.3 zu entnehmen.

**

Jeder Einzelwert eines Prüfergebnisses muss den hier vorgegebenen Wert einhalten.



Bei WDVS auf Untergründen (Wandflächen) mit ausreichender Abreißfestigkeit (s. Abschnitt 4.4.2), ist eine mechanische Befestigung durch zusätzliche Dübel nicht erforderlich. Die Platten dürfen jedoch konstruktiv, zusätzlich mit Dübeln befestigt werden.

4.6.4 Profilbefestigung

Bei WDVS auf Untergründen ohne ausreichende Abreißfestigkeit (s. Abschnitt 4.4.4) müssen die Dämmstoffplatten - zusätzlich zur mechanischen Befestigung mit horizontalen Halte- und vertikalen Verbindungsprofilen – durch Verkleben (s. Abschnitt 4.6.2) und ggf. durch Dübel (s. Abschnitt 4.6.3) befestigt werden.

Das Sockelprofil bzw. die Halteprofile sind horizontal auszurichten und mit Dübeln (s. Abschnitt 3.2.3) im Abstand von maximal 30 cm am Untergrund zu befestigen.

Die mit Klebemörtel versehenen Dämmstoffplatten sind mit der Nut auf die horizontalen Halteprofile aufzustecken, mit einer vertikalen Nut in das Verbindungsprofil einzupassen und gleichmäßig an den Untergrund anzudrücken.

In die Nut der freien vertikalen Dämmstoffseite ist ein neues Verbindungsprofil einzusetzen.

Die Dämmstoffplatten sind in horizontaler Richtung und passgenau zu verlegen und zusätzlich mit den nach Abschnitt 4.6.3 erforderlichen Dübeln zu befestigen.

Anschließend muss in die oberen Nuten der Plattenreihe ein neues horizontales Halteprofil eingeführt, ausgerichtet und mit Dübeln - wie beschrieben - befestigt werden.

4.7 Ausführen des Unter- und Oberputzes

Die Dämmstoffplatten sind auf der Außenseite mit einem Unterputz nach Anlage 2 zu beschichten. Das Bewehrungsgewebe ist in den Unterputz gemäß Abschnitt 6.6 der DIN 55699⁸ einzuarbeiten. Stöße des Gewebes sind ca. 10 cm zu überlappen.

Vor Aufbringen des Oberputzes darf der Unterputz mit dem passenden Haftvermittler (s. Anlage 2) versehen werden. Er soll ein mögliches Durchschießen des Unterputzes und einen zu schnellen Wasserentzug aus dem Oberputz in den Unterputz verhindern.

Nach dem Erhärten des Unterputzes und ggf. des Haftvermittlers ist der Oberputz nach den Vorgaben des Herstellers anzurühren und in einer Schichtdicke nach Anlage 2 aufzubringen.

4.8 Überbrückung von Fugen

Dehnungsfugen zwischen Gebäudeteilen müssen mit Dehnungsprofilen im WDVS berücksichtigt werden.

Anschlussfugen an bestehende Bauteile sind schlagregendicht zu schließen.

4.9 Weitere Hinweise

Als unterer Abschluss des WDVS muss ein Sockelprofil befestigt werden, sofern nicht ein vorspringender Sockel oder ein Übergang zu einer Sockeldämmung vorliegt. Die Anwendung im Spritzwasserbereich (H ca. 300 mm) bedarf besonderer Maßnahmen.

Die Fensterbänke müssen regendicht z. B. mit Hilfe von eingeputzten U-Profilen ohne Behinderung der Dehnung eingepasst werden.

Der obere Abschluss des WDVS muss gegen Witterungseinflüsse abgedeckt werden.

Abweichende Ausführungen des WDVS von den Vorgaben dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung - wie z. B. bedingt durch den Einbau von Rollladenkästen oder den Einbau der Fenster vor die Rohbaukante der Außenwand innerhalb des WDVS - sind im Einzelfall zu beurteilen und bedürfen ggf. zusätzlicher Nachweise.

Klein

Beglaubigt



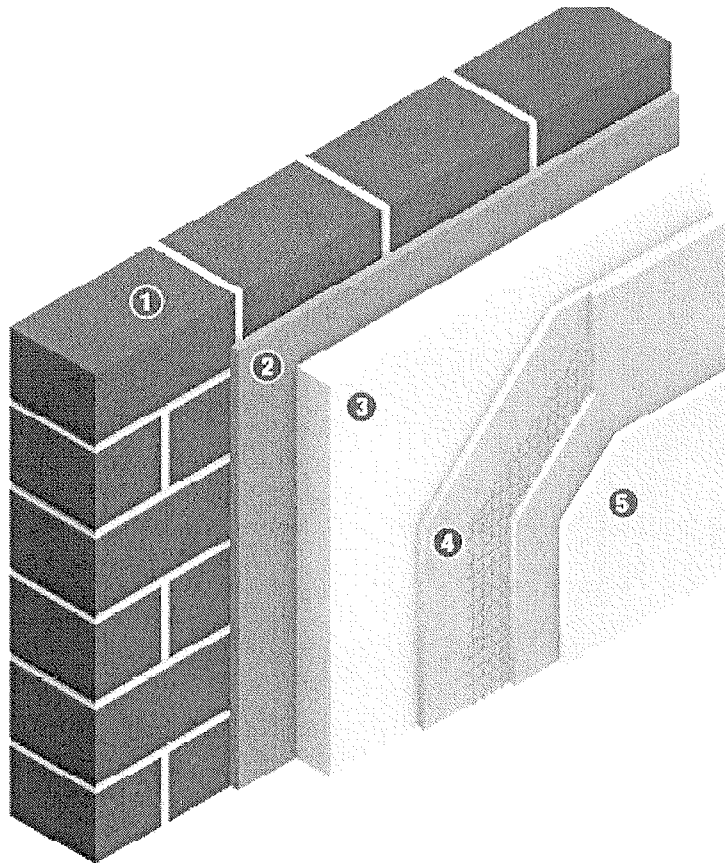
8

DIN 55699:2005-02

Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

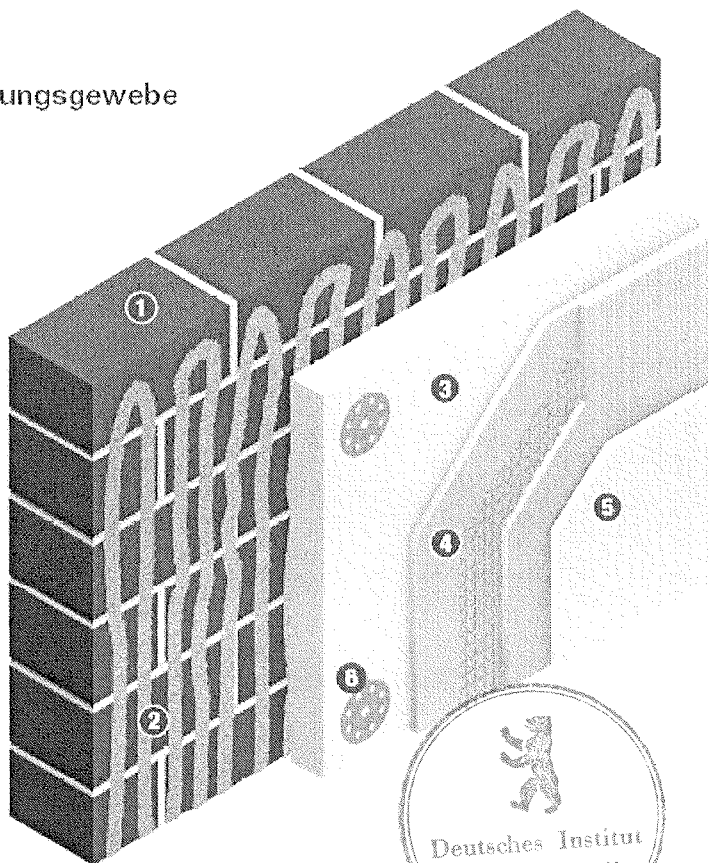
13

Geklebtes WDVS



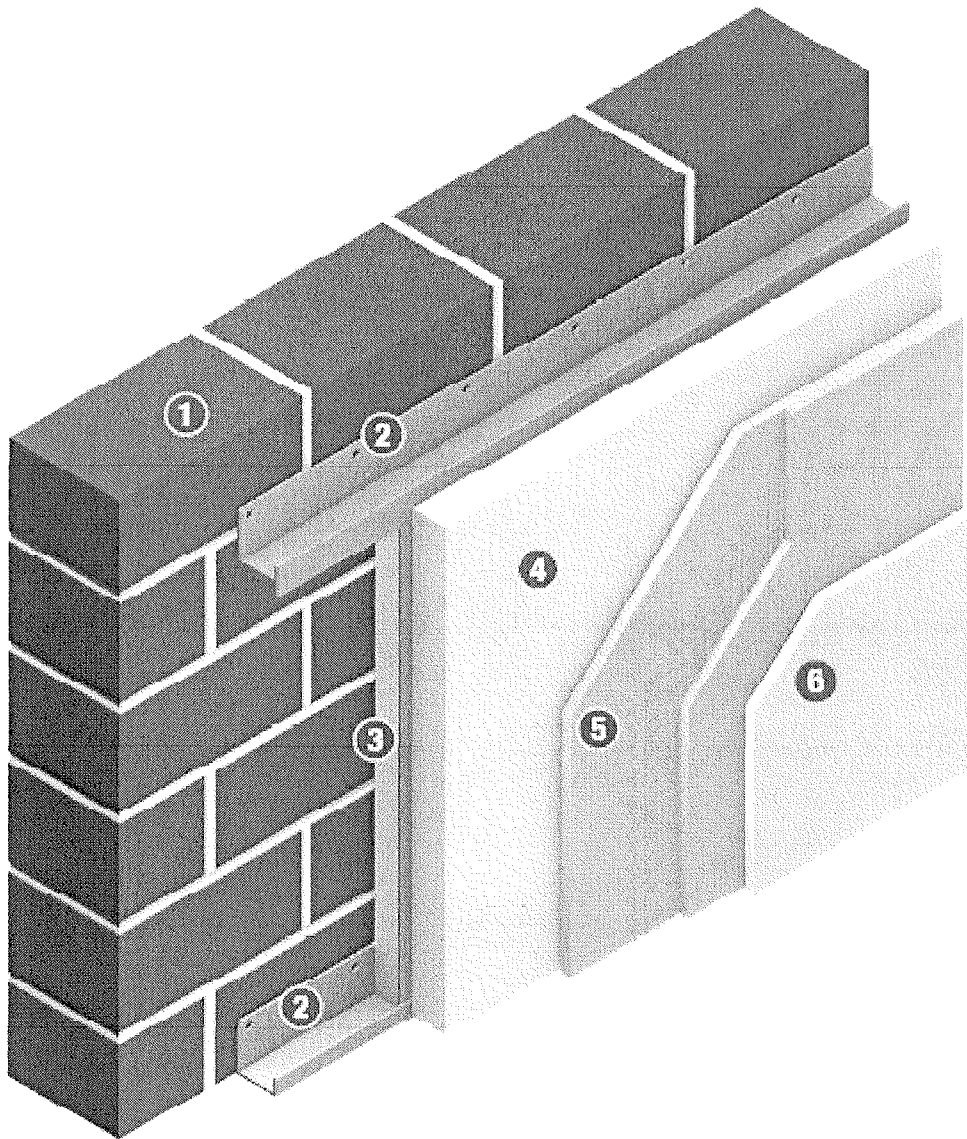
- ① Mauerwerk oder Beton mit oder ohne Putz
- ② Klebemörtel
- ③ EPS nach DIN EN 13163
- ④ Unterputz mit eingebettetem Bewehrungsgewebe
- ⑤ Oberputz
- ⑥ Dübel

Mit Dübeln mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel



<p>SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG Louise-Seher-Straße 6 65582 Diez</p>	<p>Aufbau des geklebten WDVS</p>	<p>Anlage 1.1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-702 vom 25. Oktober 2007</p>
--	----------------------------------	---

Mit Profilen mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel



- ① Mauerwerk
- ② Halteschiene
- ③ Verbindungsschiene
- ④ Wärmedämmstoff
- ⑤ Unterputz mit eingebettetem Bewehrungsgewebe
- ⑥ Oberputz

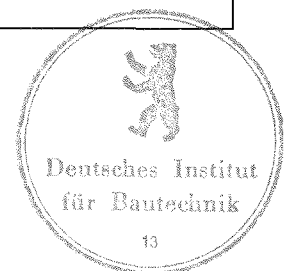


SCHAEFER KRUSEMARK
GmbH & Co. KG
Louise-Seher-Straße 6
65582 Diez

Aufbau des mit Profilen
mechanisch befestigtes WDVS
und zusätzlichem Klebemörtel

Anlage 1.2
der allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-33.84-702
vom 25. Oktober 2007

Schicht	Auftragsmenge [kg/m ²]	Dicke [mm]	gem. ETA-07/0051 Abschnitt
Klebemörtel: - MULTI 550 - MULTIPLUS 560 - Dispersionskleber	6,0 – 7,5 6,0 -7,5 2,0 - 3,0	Kammbett, Wulst-Punkt oder Mörtelstreifen	1.1
Dämmstoff: * EPS-Hartschaumplatten, geklebt - Standard-EPS EPS-Hartschaumplatten, mit Dübeln befestigt und geklebt - Standard-EPS EPS-Hartschaumplatten, mit Profilen befestigt und geklebt - Standard-EPS		≤ 300 60 - 300 60 - 200	1.1 + 2.3.1
Dübel: (Abschnitt 4.6.3 und 4.6.4 ist zu beachten) Alle unter 3.2 aufgeführten Dübel.			1.1 + 2.3.2
Profile: (nur beim System nach Abschnitt 3.2.3) - PVC Halteleisten - PVC Verbindungsleisten			1.1 + 2.3.3
Unterputz: - MULTI 550 - MULTIPLUS 560	} ca. 6,5 (Nassauftrag)	ca. 5,0 (trocken)	1.1 + 2.3.4
Bewehrung: - System-Armierungsgewebe Flächengewicht von ca. 200 g/m ²			1.1 + 2.3.5
Haftvermittler: - Quarzgrund - Isoliergrund Bezüglich der Verträglichkeit mit den Oberputzen siehe Anlage 2.2	0,15 – 0,20 l/m ² 0,10 – 0,20 l/m ²		1.1
* Bei Dämmstoffplatten mit einer Dicke > 100 mm sind die Bestimmungen für die Ausführung nach Abschnitt 4.6.1 zu beachten. Bei Dämmstoffdicken > 200 mm darf die Gesamtauftragsmenge (nass) von Unter- und Oberputz maximal 22 kg/m ² betragen.			



SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG Louise-Seher-Straße 6 65582 Diez	Aufbau des WDVS	Anlage 2.1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-702 vom 25. Oktober 2007
--	-----------------	--

Mindestanzahl der Dübel mit einem Tellerdurchmesser von mindestens 60 mm zur Befestigung von Dämmstoffplatten mit einer Dicke $d \geq 60$ mm

Abmessungen der Dämmstoffplatten für mit Dübeln befestigtes System: 1000 mm x 500 mm
 Abmessungen der Dämmstoffplatten für mit Profilen befestigtes System: 500 mm x 500 mm

Dübelung unter dem Bewehrungsgewebe und **oberflächenbündige Montage**

Winddruck [kN/m ²] nach DIN 1055-4: 2005-03	Anzahl der Dübel für eine Dübellastklasse* $\geq 0,15$ mit Dübeln befestigtes System [Dübel/m ²]		Anzahl der Dübel für eine Dübellastklasse* $\geq 0,15$ $\geq 0,20$ $\geq 0,25$ mit Profilen befestigtes System*** [Dübel/Platte]		
	Standard-EPS	Elastifiziertes EPS	Standard-EPS		
- 0,35		4	-	-	-
- 0,56		4	1	-	-
- 0,77		6	1	1	-
- 1,00		8	1	1	1
- 1,60		10	2	1,5**	1,5**
- 2,20		14	3	2	2

* Dübellastklasse: N_{RK} / γ
 mit N_{RK} : charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels gemäß Dübel-ETA
 γ : Sicherheitsbeiwert aus $\gamma_F \cdot \gamma_{M,U}$ nach Abschnitt 3.2.2, a.

** z. B. in jeder zweiten Platte zwei Dübel

*** Abschnitt 3.2.3 ist zu beachten.

Bei **versenkter Montage** der Dübel gilt die o. g. Dübelanzahl unter folgenden Einbaubedingungen

Dübel	EPS-Dicke	Einbaubedingungen*
ejotherm STR U	≥ 80 mm (für Standard- und elastifiziertes EPS)	Maximale Schneidblech-Tiefe: 5 mm
	≥ 100 mm (für Standard- und elastifiziertes EPS)	Maximale Schneidblech-Tiefe: 20 mm
IsoFux NDT8LZ	≥ 80 mm (für Standard- und elastifiziertes EPS)	Maximale Senktiefe: 20 mm

* Entsprechend der jeweiligen Dübel-ETA

Werden für das mit Dübeln mechanisch befestigte WDVS die im Abschnitt 3.2.2 genannten WDVS-Lastklassen zur Bestimmung der Dübelmengen herangezogen, so sind folgende Bedingungen zu erfüllen.

$$w_e \leq n \cdot \text{zul } N_{R,\text{Dübel}}$$

und

$$w_e \leq n \cdot \text{zul } N_{R,\text{WDVS}}$$

mit

w_e : Einwirkungen aus Wind nach DIN 1055-4

n : Dübelanzahl pro m²

zul $N_{R,\text{Dübel}}$: Dübellastklasse

zul $N_{R,\text{WDVS}}$: WDVS-Lastklasse

Die Lastklassen beinhalten bereits die Sicherheitsbeiwerte γ_F und $\gamma_{M,U}$ bzw. $\gamma_{M,S}$

Für die Bestimmung der erforderlichen Dübelanzahl ist der kleinere Wert von zul $N_{R,\text{Dübel}}$ bzw. zul $N_{R,\text{WDVS}}$ maßgebend. Für die Mindestdübelanzahl gilt der Abschnitt 3.2.2 Punkt c).

SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG Louise-Seher-Straße 6 65582 Diez	Mindestdübelanzahl	Anlage 3 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-702 vom 25. Oktober 2007
--	--------------------	--



Kennwerte für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes

Putzsystem: Unterputz + Oberputz (beurteilt ohne dekorativen Schlussanstrich)	Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d
OPTIMAL + Quarzgrund oder Isoliergrund	≤ 1.0 m (Ergebnis ermittelt mit einer Schichtdicke von 3 mm: 0.1 m)
KRATZPUTZ	≤ 1.0 m (Ergebnis ermittelt mit einer Schichtdicke von 8 mm: 0.2 m)
SILIKATPUTZ + Quarzgrund	≤ 1.0 m (Ergebnis ermittelt mit SILIKATPUTZ Rillenputz, Schichtdicke 3 mm: 0.1 m)
SILIKONHARZPUTZ + Quarzgrund	≤ 1.0 m (Ergebnis ermittelt mit SILIKONHARZPUTZ Rillenputz, Schichtdicke 3 mm: 0.3 m)
KUNSTHARZPUTZ + Quarzgrund	≤ 1.0 m (Ergebnis ermittelt mit KUNSTHARZPUTZ Rillenputz , Schichtdicke 3 mm: 0.2 m)

Abminderung der Wärmedämmung

Sofern die durchschnittliche Dübelanzahl n pro m^2 Wandfläche (Durchschnitt aus Mittelfeld/Randbereich) bei einer Dämmschichtdicke d für den entsprechenden punktförmigen Wärmebrückeneinfluss eines Dübels

χ_p [W/K]	$d \leq 50$ [mm]	$50 \leq d \leq 100$ [mm]	$100 < d \leq 150$ [mm]	$d > 150$ [mm]
0,008	$n \geq 6$	$n \geq 4$	$n \geq 4$	$n \geq 4$
0,006	$n \geq 8$	$n \geq 5$	$n \geq 4$	$n \geq 4$
0,004	$n \geq 11$	$n \geq 7$	$n \geq 5$	$n \geq 4$
0,003	$n \geq 15$	$n \geq 9$	$n \geq 7$	$n \geq 5$
0,002	$n \geq 17^*$	$n \geq 13$	$n \geq 9$	$n \geq 7$
0,001	$n \geq 17^*$	$n \geq 17^*$	$n \geq 17$	$n \geq 13$

* Maximale Dübelanzahl ohne gegenseitige Beeinflussung

beträgt, ist die Wärmebrückenwirkung der Dübel wie folgt zu berücksichtigen:

$$U_c = U + \chi_p \cdot n \quad \text{in } W/(m^2 \cdot K)$$

Dabei ist: U_c korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient der Dämmschicht

U Wärmedurchgangskoeffizient der ungestörten Dämmschicht in $W/(m^2 \cdot K)$

χ_p punktförmiger Wärmeverlustkoeffizient eines Dübels in W/K

(s. allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Verwendung der Dübel nach ETA)

Liegt kein Rechenwert des punktförmigen Wärmedurchgangskoeffizienten vor, ist dieser mit 0,008 W/K anzusetzen.

n Dübelanzahl/ m^2 (Durchschnitt aus Mittelfeld/Randbereich)

SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG Louise-Seher-Straße 6 65582 Diez	Wärme- u. Feuchteschutz Bauphysikalische Kennwerte	Anlage 4 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-702 vom 25. Oktober 2007
--	---	--



Korrekturwert $\Delta R_{w,R}$ zur Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes der Wandkonstruktion

1. Geklebtes WDVS bzw. mit Dübeln mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

Der Korrekturwert $\Delta R_{w,R}$ ist nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$\Delta R_{w,R} = \Delta R_w - K_K - K_T$$

- mit :
- ΔR_w Korrekturwert in Abhängigkeit von der Resonanzfrequenz nach Tabelle 1
 - K_K Korrektur für die prozentuale Klebefläche nach Tabelle 2
 - K_T Korrektur für das bewertete Schalldämm-Maß der Trägerwand nach Tabelle 3

Tabelle 1: Korrekturwert in Abhängigkeit von der Resonanzfrequenz

Resonanzfrequenz f_R [Hz]	Korrekturwert ΔR_w [dB]	
	ohne Dübel	mit Dübeln
$f_R \leq 60$ Hz	14	8
$60 \text{ Hz} < f_R \leq 70$ Hz	13	7
$70 \text{ Hz} < f_R \leq 80$ Hz	11	6
$80 \text{ Hz} < f_R \leq 90$ Hz	9	5
$90 \text{ Hz} < f_R \leq 100$ Hz	7	3
$100 \text{ Hz} < f_R \leq 120$ Hz	5	2
$120 \text{ Hz} < f_R \leq 140$ Hz	3	0
$140 \text{ Hz} < f_R \leq 160$ Hz	1	-1
$160 \text{ Hz} < f_R \leq 180$ Hz	0	-2
$180 \text{ Hz} < f_R \leq 200$ Hz	-2	-3
$200 \text{ Hz} < f_R \leq 220$ Hz	-3	-3
$220 \text{ Hz} < f_R \leq 240$ Hz	-4	-4
$240 \text{ Hz} < f_R$	-5	-5

Formel zur Berechnung der Resonanzfrequenz

$$f_R \cong 160 \sqrt{\frac{s'}{m'_p}} \text{ Hz}$$

s' = dynamische Steifigkeit der Dämmplatten in MN/m^3
 m'_p = Flächenmasse der Putzschicht in kg/m^2

Die Berechnung der Resonanzfrequenz erfolgt mit dem Wert der für die dynamische Steifigkeit nach DIN EN 13163, Abschnitt 4.3.12 angegebenen Stufe.

Tabelle 2: Korrektur für die prozentuale Klebefläche

prozentuale Klebefläche [%]	K_K [dB]
20	-1
40	0
60	1
80	2
100	3



SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG Louise-Seher-Straße 6 65582 Diez	Schallschutz Bauphysikalische Kennwerte	Anlage 5.1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-702 vom 25. Oktober 2007
--	--	--

Tabelle 3: Korrektur für das bewertete Schalldämm-Maß der Trägerwand

Resonanzfrequenz f_R [Hz]	K_T [dB] in Abhängigkeit vom bewerteten Schalldämm-Maß der Trägerwand R_w [dB]					
	43 - 45	46 - 48	49 - 51	52 - 54	55 - 57	58 - 60
$f_R \leq 60$ Hz	-10	-7	-3	0	3	7
60 Hz < $f_R \leq 80$ Hz	-9	-6	-3	0	3	6
80 Hz < $f_R \leq 100$ Hz	-8	-5	-3	0	3	5
100 Hz < $f_R \leq 140$ Hz	-6	-4	-2	0	2	4
140 Hz < $f_R \leq 200$ Hz	-4	-3	-1	0	1	3
200 Hz < $f_R \leq 300$ Hz	-2	-1	-1	0	1	1
300 Hz < $f_R \leq 400$ Hz	0	0	0	0	0	0
400 Hz < $f_R \leq 500$ Hz	1	1	0	0	0	-1
500 Hz < f_R	2	1	1	0	-1	-1

Zur Anwendung der Tabelle ist das bewertete Schalldämm-Maß R_w der Trägerwand nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$R_w = \left[27,1 + 0,1243 (m'_w / m'_0) - 0,000113 (m'_w / m'_0)^2 \right] \text{ dB}$$

mit: m'_w = die gemäß Beiblatt 1 zu DIN 4109, Abschnitt 2.2.2 ermittelte flächenbezogene Masse der Trägerwand

$$m'_0 = 1 \text{ kg/m}^2$$

Der für $\Delta R_{w,R}$ ermittelte Wert ist auf den Bereich $-6 \text{ dB} \leq \Delta R_{w,R} \leq 16 \text{ dB}$ zu begrenzen.

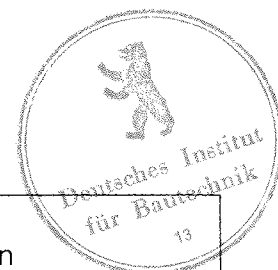
Auf eine Ermittlung des Korrekturwertes $\Delta R_{w,R}$ darf verzichtet werden, wenn für $\Delta R_{w,R}$ ein Wert von -6 dB in Ansatz gebracht wird.

2. Mit Profilen mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

$$\Delta R_{w,R} = + 2 \text{ dB}$$

Der Korrekturwert gilt für alle Dämmstoffdicken.

SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG Louise-Seher-Straße 6 65582 Diez	Schallschutz Bauphysikalische Kennwerte	Anlage 5.2 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-702 vom 25. Oktober 2007
--	--	--



Bestätigung der ausführenden Firma:

- a) Das Fachpersonal der ausführenden Firma wurde vom Hersteller über die sachgerechte Ausführung unterrichtet durch:

- b) Ausführung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-33-84-702
Ausgeführtes System:

- c) Die Überprüfung der Ebenheit ergab:
(Angabe der Prüfmethode und des Ergebnisses)

- d) Die Oberfläche der Wand wurde vorbereitet durch:

- e) Die Tragfähigkeit der Dübel in der Wand wurde ermittelt anhand von:

Zulässige Auszugskraft:

- f) Die Eingangskontrolle der Komponenten wurde vorgenommen von:
(Die Komponenten entsprechen den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-33.84-702)



SCHAEFER KRUSEMARK GmbH & Co. KG Louise-Seher-Straße 6 65582 Diez	Information für den Bauherren	Anlage 6 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-702 vom 25. Oktober 2007
--	----------------------------------	--