

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTA0

Datum:

21.05.2014

Geschäftszeichen:

II 10.0-1.33.84-1014/5

#### Zulassungsnummer:

**Z-33.84-1014**

#### Antragsteller:

**alsecco GmbH**  
Kupferstraße 50  
36208 Wildeck

#### Geltungsdauer

vom: **21. Mai 2014**

bis: **15. Juni 2017**

#### Zulassungsgegenstand:

**Wärmedämm-Verbundsystem**  
**"Alprotect Quattro" nach ETA-07/0102**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und acht Blatt Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-33.84-1014 vom 4. Juli 2012.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 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) "Alprotect Quattro" nach europäischer technischer Zulassung ETA-07/0102 vom 13. März 2013.

Das WDVS darf angewendet werden auf Mauerwerk und Beton mit oder ohne Putz oder mit festhaftenden nichtbrennbaren keramischen Bekleidungen.

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 WDVS darf unter bestimmten Bedingungen zur Überbrückung von Dehnungsfugen in den Außenwandflächen (z. B. der Fugen in den Außenwandflächen von Plattenbauten bei der Verwendung von Dreischichtplatten) verwendet werden.

Dehnungsfugen zwischen Gebäudeteilen müssen mit Dehnungsprofilen im WDVS berücksichtigt werden.

### 2 Bestimmungen für das Produkt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung des WDVS

Das WDVS muss aus den Bestandteilen gemäß Anlage 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bestehen, sowie den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung ETA-07/0102 entsprechen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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

Alternativ zum Klebemörtel darf zur Befestigung der EPS-Dämmplatten der Klebeschäum "Speed-Fix" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-33.9-1030 verwendet werden.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

Die folgenden Bestimmungen gelten nur, wenn für das WDVS die im Abschnitt 2.1 (s. auch Anlage 2) genannten Komponenten mit ihren dort aufgeführten Eigenschaften unter Beachtung des Abschnitts 4 und der Anlagen verwendet werden; anderenfalls ist diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nicht anwendbar

Die in Abschnitt 3.2 aufgeführten Dübel dürfen nur in dem zugelassenen Untergrund (Wand) entsprechend der jeweiligen Dübel-ETA eingebaut werden. Die in der Dübel-ETA genannten Rand- und Achsabstände sind zu beachten.

Zur Überbrückung von Dehnungsfugen in den Außenwandflächen (z. B. der Fugen in den Außenwandflächen von Plattenbauten bei Verwendung von Dreischichtplatten) darf das WDVS nur bei Fugenabständen bis 6,20 mm verwendet werden; dabei muss die Dämmstoffdicke mindestens 60 mm betragen, und aus den dünnenschichtigen Oberputzen ( $d_{\text{Oberputz}} \leq d_{\text{Unterputz}}$ ) nach Anlage 2 bestehen. Die Unterputzdicke bei Verwendung des Gewebes "Systemgewebe Quattro" beträgt maximal 3,5 mm. Der Schubmodul G der EPS-Hartschaumplatten darf dabei 2,0 MPa nicht überschreiten. Alle anderen, in diesem Bescheid allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Bauprodukte dürfen zur Überbrückung von Dehnungsfugen nicht verwendet werden.

### 3.2 Standsicherheitsnachweis

#### 3.2.1 Geklebtes WDVS

Der Nachweis der Standsicherheit des WDVS ist für den in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Anwendungsbereich sowie bei Ausführung gemäß Abschnitt 4 für Gebäude, beansprucht durch einen Winddruck (Windsoglast) von  $w_e = -2,2 \text{ kN/m}^2$ , im Zulassungsverfahren erbracht worden.

Die Windlasten ergeben sich aus den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen<sup>1</sup>.

#### 3.2.2 Mit Dübeln mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

Der Nachweis der Standsicherheit des WDVS ist für den in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Anwendungsbereich sowie bei Ausführung gemäß Abschnitt 4 für Gebäude, beansprucht durch Winddruck  $w_e$  (Windsoglast) im Zulassungsverfahren erbracht worden.

Die Windlasten ergeben sich aus den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen<sup>1</sup>.

Die zur Anwendung kommenden Dübel müssen im Rahmen einer ETA nach ETAG 014 geregelt sein und folgende Eigenschaften aufweisen:

- Dübeltellerdurchmesser  $\geq 60 \text{ mm}$
- Tellersteifigkeit  $\geq 0,3 \text{ kN/mm}$
- Tragfähigkeit des Dübeltellers  $\geq 1,0 \text{ kN}$

Außer diesen Dübeln kann auch der Hilti WDVS-Schraubdübel D 8-FV nach ETA-07/0288 verwendet werden.

Die zulässige Beanspruchung der Dübel ist entsprechend dem Verankerungsgrund (Wand) der Zulassung für die Dübel zu entnehmen. Mögliche Verwendungsbeschränkungen in den Zulassungen der Dübel sind zu beachten. Für die Mindestanzahl der erforderlichen Dübel gilt Anlage 3, für die Anordnung der Dübel gilt Anhang A der Norm DIN 55699<sup>2</sup>; alternativ dazu darf die erforderliche Dübelmenge nach Abschnitt 3.2.2.a bis c bestimmt werden.

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

		Dämmplatten	
		Standard-EPS	Elastifiziertes EPS
Dämmplattendicke [mm]	bei oberflächenbündiger Montage	$\geq 60$	
	Dübel ejothem STR U: bei versenkter Montage und einer Schneidblechtiefe von 5 mm,	$\geq 80$	
	Dübel ejothem STR U: bei versenkter Montage und einer Schneidblechtiefe von 20 mm,	$\geq 100$	
	Dübel IsoFux NDT8LZ: bei versenkter Montage mit einer maximalen Senktiefe von 20 mm,	$\geq 80$	

<sup>1</sup> Siehe: [www.dibt.de](http://www.dibt.de) unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter >Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

<sup>2</sup> DIN 55699:2005-02 Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

		Dämmplatten	
		Standard-EPS	Elastifiziertes EPS
Dämmplatten- dicke [mm]	Dübel TERMOZ 8 SV: versenkte Montage mit einer maximalen Einbautiefe des Dübeltellers von 15 mm	≥ 80	keine Anwendung
	Hilti WDVS-Schraubdübel D 8-FV minimale Befestigungslänge $t_{\text{fix}} = 80$ mm	≥ 100	
Dübeltellerdurchmesser [mm]		≥ 60	
<b>WDVS-Lastklasse</b> zul $N_{R,WDVS}$ [kN]		<b>0,15</b>	<b>0,10</b>

WDVS-Lastklassen geben die zulässige Tragfähigkeit des WDVS 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

$$S_d = \gamma_F \cdot W_e$$

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

mit

$S_d$  : Bemessungswert der Windsoglast

$N_{Rd}$  : Bemessungswert der Beanspruchbarkeit des Dübels

$W_e$  : Einwirkungen aus Wind

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

$\gamma_F$  : 1,5 (Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen aus Wind)

$\gamma_{M,U}$  : Sicherheitsbeiwert des Auszieh Widerstands der Dübel aus dem Untergrund (s. jeweilige Dübel-ETA)

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-07/0102)

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

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

c) Mindestdübelanzahl

4 Dübel pro m<sup>2</sup> dürfen nicht unterschritten werden.

### 3.2.3 Mit Profilen mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel

Der Nachweis der Standsicherheit des WDVS ist für den in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Anwendungsbereich sowie bei Ausführung gemäß Abschnitt 4 für Gebäude, beansprucht durch Winddruck  $w_e$  (Windsoglast) nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen<sup>1</sup> 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
ejothem SK U	ETA-02/0018
WS 8 L	ETA-02/0019
WS 8N	ETA-03/0019
ejothem SDK U	ETA-04/0023
IsoFux ND-8Z	ETA-04/0032
SDF-K plus, SDF-S plus	ETA-04/0064
ejothem NK U	ETA-05/0009

- die ausgeklinkten Enden der vertikalen Verbindungsprofile hinter die Flansche der oberen und unteren Halteprofile schlupffrei eingepasst werden (vierseitige Halterung der Dämmplatten),
- die Dämmplatten mindestens mit 20 % Klebeflächenanteil am Untergrund verklebt werden, wenn die Eigenlast des Putzsystems den Wert 0,1 kN/m<sup>2</sup> nicht überschreitet, sowie mit mindestens 40 % Klebeflächenanteil am Untergrund verklebt werden, wenn die Eigenlast des Putzsystems den Wert 0,1 kN/m<sup>2</sup> überschreitet,
- die Befestigung der Dämmplatten mit Dübel nach Abschnitt 3.2.2 a) mit den in Anlage 3 angegebenen Dübelmengen erfolgt und
- die Dübellastklassen der Dübel für die Befestigung der Profile und der Dämmplatten (s. Anlage 3) dieselben sind.

### 3.3 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt für die Dämmplatten ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit vom jeweiligen Nennwert gemäß DIN V 4108-4:2007-06<sup>3</sup>, Tabelle 2, Kategorie I. Ein Bemessungswert nach Kategorie II gilt für Dämmplatten, bei denen im Rahmen eines Übereinstimmungsnachweises auf der Grundlage einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ein Grenzwert  $\lambda_{\text{grenz}}$  bestimmt wurde.

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

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3. Die  $s_d$ -Werte für die genannten Putzsysteme sind Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen.

<sup>3</sup>

DIN V 4108-4:2007-06

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Teil 4: Wärme- und feuchte-schutztechnische Bemessungswerte

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.

Bei Detailplanungen von Anschlüssen und Durchdringungen des WDVS ist – soweit möglich – auf eine wärmebrückenfreie Ausführung zu achten.

### 3.4 Schallschutz

Der Nachweis des Schallschutzes (Schutz gegen Außenlärm) ist nach der Norm DIN 4109 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 4109:1989-11<sup>4</sup>

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

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

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

### 3.5 Brandschutz

Das Brandverhalten des WDVS "Alprotect Quattro" nach Anlage 2 wird, in Abhängigkeit von den zum Einsatz kommenden folgenden Komponenten sowie deren Eigenschaften, eingestuft:

		WDVS	
		schwerentflammbar	normalentflammbar
Verklebung	Klebemörtel	ja	beliebig
	Klebeschaum	ja	
Eigenschaften der EPS-Platten	Rohdichte [kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 25	beliebig oder nicht bekannt
	Dämmstoffdicke [mm]	≤ 400 <sup>a)b)</sup>	≤ 400
	Brandverhalten	schwerentflammbar <sup>c)</sup>	mindestens normalentflammbar

		WDVS	
		schwerentflammbar	normalentflammbar
Putzsystem	Dicke (Oberputz + Unterputz) [mm]	≥ 4 mm	beliebig
	Schlussbeschichtungen		beliebig
	Alle Oberputze	ja	
	Flachverblender	ja <sup>d)</sup>	

a) Bei Dämmstoffdicken über 100 mm muss die Ausführung des WDVS entsprechend der in Abschnitt 4.6.2 bestimmten Maßnahmen erfolgen.

b) Bei Verwendung des PUR-Klebschaums beträgt die Mindestdicke der EPS-Platten 40 mm. Das "Systemgewebe Quattro" wird nicht verwendet und es handelt sich nicht um ein mit Profilen befestigtes WDVS (s. Abschnitt 3.2.3).  
Bei gleichzeitiger Ausführung des WDVS mit "Flachverblendern" beträgt die Mindestdicke des Unterputzes allein 4 mm.

c) Wird das Brandverhalten der EPS-Platten nicht im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachgewiesen, so ist das WDVS normalentflammbar.

d) Bei Verwendung der "Flachverblender" beträgt die Mindestdicke des Unterputzes 4 mm, wenn Dämmplattendicken  $300 \text{ mm} < d \leq 400 \text{ mm}$  zur Ausführung kommen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Aufbau

Das WDVS muss gemäß folgender Bestimmungen und entsprechend den Angaben der Anlage 1 und 2 sowie 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 Dämmplattendicken > 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.

Insbesondere bei Verwendung des Klebschaums in Verbindung mit Dämmplatten ohne Nut- und Feder Profilierung ist sicherzustellen, dass durch eine sorgfältige Nachjustierung der angeklebten EPS-Platten eine unzuträgliche Nachexpansion des noch nicht abgebundenen Klebschaums verhindert wird.

## 4.2 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführende Firma

### - 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 informieren.

### - Ausführende Firma

Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat sich über die Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie über alle für eine einwandfreie Ausführung der Bauart erforderlichen weiteren Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 6 die zulassungsgerechte Ausführung des WDVS zu bestätigen. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

## 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 (Abschnitt 2.1) einhalten. Es ist insbesondere darauf zu achten, ob die Dämmplatten 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 Geklebttes WDVS

Der Untergrund (Wand) muss mindestens eine Abreißfestigkeit von 0,08 N/mm<sup>2</sup> 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 bis 1 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 bis 2 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  $\leq 3$  cm/m dürfen durch eine Unterfütterung der Halteschiene, mindestens an den Befestigungspunkten (s. Abschnitt 3.2.2), mit einem Abstandhalter der Abmessungen mindestens 50 mm x 50 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 und Klebeschaum

Die Klebemörtel sind nach den Vorgaben des Herstellers zu mischen und mit einer Nassauftragsmenge nach Anlage 2 aufzubringen.

Der Klebeschaum "Speed-Fix" ist ein verarbeitungsfertiger, einkomponentiger Polyurethan-Schaum. Er ist mit einer Auftragsmenge nach Anlage 2.1 auf die Dämmplatten aufzubringen.

#### 4.6 Anbringen der Dämmplatten

##### 4.6.1 Allgemeines

Beschädigte Dämmplatten dürfen nicht eingebaut werden.

Die Dämmplatten sind passgenau im Verband anzukleben. Zwischen den Platten dürfen keine offenen Fugen entstehen. Unvermeidbare Spalten müssen mit gleichwertigen Dämmstoffen geschlossen werden. Das Schließen von Fehlstellen und Spalten bis maximal 5 mm Breite mit schwerentflammbarem Fugenschaum ist zulässig. In die Fugen darf kein Klebemörtel gelangen. Zur Vermeidung von Wärmebrücken dürfen die Kanten nicht bestrichen oder verschmutzt werden.

##### 4.6.2 Stürze und Laibungen

###### 4.6.2.1 WDVS mit Dämmplattendicken über 100 mm bis 300 mm

Schwerentflammbare WDVS müssen aus Brandschutzgründen wie folgt ausgeführt werden:

- a. Oberhalb jeder Öffnung im Bereich der Stürze ist ein mindestens 200 mm hoher und mindestens 300 mm seitlich überstehender (links und rechts der Öffnung) nichtbrennbarer Mineralwolle-Lamellenstreifen<sup>5</sup> (hergestellt aus Steinfasern; Rohdichte 60 kg/m<sup>3</sup> bis 100 kg/m<sup>3</sup>) vollflächig mit einem Klebemörtel anzukleben und im mechanisch befestigten System zusätzlich anzudübeln; 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.
- b. Beim Einbau von Rollläden oder Jalousien unmittelbar oberhalb von Öffnungen bzw. bei der Montage von Fenstern in der Dämmebene sind diese dreiseitig – oberhalb und an beiden Seiten – von einem mindestens 200 mm hohen bzw. breiten nichtbrennbaren Mineralwolle-Lamellenstreifen<sup>5</sup> – wie unter a. beschrieben – zu umschließen.
- c. Die Ausführung nach a. und b. darf entfallen, wenn mindestens in jedem 2. Geschoss ein horizontal um das Gebäude umlaufender Brandriegel angeordnet wird. Der Brandriegel muss aus einem mindestens 200 mm hohen und vollflächig mit einem Klebemörtel angeklebten und im mechanisch befestigten System zusätzlich angedübelten nichtbrennbaren Mineralwolle-Lamellenstreifen<sup>5</sup> (hergestellt aus Steinfasern; Rohdichte 60 kg/m<sup>3</sup> bis 100 kg/m<sup>3</sup>) bestehen. Der Dämmstreifen 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. Die Gesamtputzdicke (Oberputz + Unterputz) muss mindestens 4 mm betragen.

<sup>5</sup> Dämmstoff nach DIN EN 13162 mit einer Querkzugfestigkeit (Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene) von mindestens 80 kPa (Kleinstwert aller Einzelwerte, geprüft nach DIN EN 1607).

Alternativ darf bei EPS-Platten, die mit mineralischem Klebemörtel am Untergrund befestigt sind, auch der "purenotherm-Brandschutzriegel" der PUREN GmbH als Brandriegel verwendet werden, wenn ein mineralischer Unterputz (Werktrockenmörtel) mit einer Nassauftragsmenge von mindestens 3 kg/m<sup>2</sup> ausgeführt wird und die Gesamtputzdicke (Oberputz + Unterputz) mindestens 4 mm beträgt. Dieser Brandriegel muss aus einem mindestens 250 mm hohen und vollflächig mit einem mineralischen Klebemörtel angeklebten und zusätzlich angedübelten Polyurethan-Hartschaumstreifen<sup>6</sup> (Rohdichte 30 kg/m<sup>3</sup> bis 35 kg/m<sup>3</sup>; hergestellt aus "puren-Hartschaum-purenotherm Typ PUR 30 WDS") bestehen. Die Anordnung des Dämmstreifens und der Gewebeeckwinkel muss wie bei dem o. g. Brandriegel aus Mineralwolle-Lamellen erfolgen.

Für die Ausführung nach a. bis c. dürfen an Stelle von Mineralwolle-Lamellenstreifen auch andere nichtbrennbare Mineralwolle-Platten mit einer Rohdichte von mindestens 60 kg/m<sup>3</sup> verwendet werden, sofern die eingebaute Mineralwolle ein Produkt nach DIN EN 13162 ist und derart am Untergrund befestigt wird, dass die auftretenden Windlasten ausreichend sicher abgeleitet werden können.

Bei Verwendung von EPS-Dämmplatten, die für die Verwendung in WDVS allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind, darf die Ausführung des Mineralwollesturzes entfallen, sofern gemäß der jeweiligen Dämmplattenzulassung eine alternative Sturzausbildung zulässig ist. Dabei sind die Bestimmungen der WDVS-Zulassung und die Bestimmungen zur Sturz- bzw. Laibungsausbildung in der jeweiligen Dämmplattenzulassung zu beachten.

#### 4.6.2.2 WDVS mit Dämmplattendicken über 300 mm bis 400 mm

Schwerentflammbare WDVS müssen aus Brandschutzgründen nach Abschnitt 4.6.2.1 a. oder b. ausgeführt werden.

Der Einbau der Fenster muss dabei in Regelausführung (bündig mit oder hinter der Rohbaukante) erfolgen.

#### 4.6.3 Verklebung

Die Dämmplatten sind entweder vollflächig oder teilflächig (mindestens 40 %) gemäß DIN 55699<sup>2</sup>, Tabelle 1 zu verkleben.

Bei der Verklebung im Wulstverfahren müssen mindestens 60 % der Fläche durch Mörtelstreifen bedeckt sein; der Abstand der Kleberwülste darf 10 cm nicht überschreiten.

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

Bei Verwendung des Klebeschaums "Speed-Fix" sind die Dämmplatten durch Auftragen eines umlaufenden randnahen Wulstes und mit einem eingeschlossenen Wulst in M- oder W-Form so zu versehen, dass eine Verklebung von mindestens 40 % erreicht wird. Der Klebeschaumauftrag erfolgt mit einer Pistole. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.9-1030 vom 4. Oktober 2010 sind zu beachten.

Bei WDVS nach Abschnitt 4.4.4 sind die Dämmplatten gemäß DIN 55699, Abschnitt 6.5, zu befestigen; sofern das WDVS schwerentflammbar sein soll, ist der Einsatz des Klebeschaums nach Abschnitt 2.1 nicht zulässig (vgl. Abschnitt 3.5).

#### 4.6.4 Verdübelung

Bei WDVS auf Untergründen (Wänden) ohne ausreichende Abreißfestigkeit (s. Abschnitt 4.4.3 und 4.4.4) müssen die Dämmplatten - zusätzlich zur Verklebung (s. Abschnitt 4.6.3) und ggf. zusätzlich zur Profilbefestigung (s. Abschnitt 4.6.5) - 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. Bei HILTI WDVS-Schraubdübel sind zusätzlich die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.2-1923 zu beachten.

<sup>6</sup>

Normalentflammbare Dämmplatte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) nach DIN EN 13165 mit einer Querkzugfestigkeit (Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene) von mindestens 100 kPa (Kleinstwert aller Einzelwerte, geprüft nach DIN EN 1607)

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

#### 4.6.5 Profilbefestigung

Bei WDVS auf Untergründen ohne ausreichende Abreißfestigkeit (s. Abschnitt 4.4.4) müssen die Dämmplatten - zusätzlich zur mechanischen Befestigung mit horizontalen Halte- und vertikalen Verbindungsprofilen – durch Verkleben (s. Abschnitt 4.6.3) und ggf. durch Dübel (s. Abschnitt 4.6.4) 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 Dämmplatten 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 Dämmplattenseite ist ein neues Verbindungsprofil einzusetzen.

Die Dämmplatten sind in horizontaler Richtung und passgenau zu verlegen und zusätzlich mit den nach Abschnitt 4.6.4 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 Putzsystems

Die Dämmplatten sind auf der Außenseite mit einem Unterputz nach Anlage 2 zu beschichten. Das Bewehrungsgewebe ist in den Unterputz gemäß Abschnitt 6.6 der DIN 55699<sup>2</sup> 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 Durchscheitern 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

Bei der Überbrückung von Dehnungsfugen in Außenwandflächen sind die Vorgaben aus Entwurf und Bemessung zu beachten (siehe Abschnitt 3.1).

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.

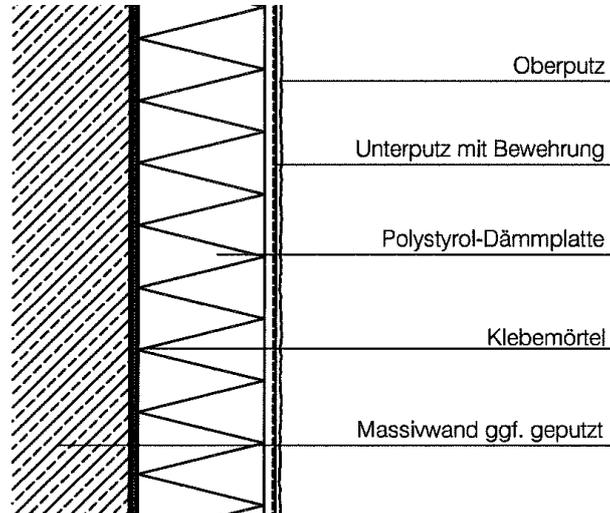
Der obere Abschluss des WDVS muss gegen Witterungseinflüsse abgedeckt werden.

Abweichende Ausführungen des WDVS von den Vorgaben dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind im Einzelfall zu beurteilen und bedürfen ggf. zusätzlicher Nachweise.

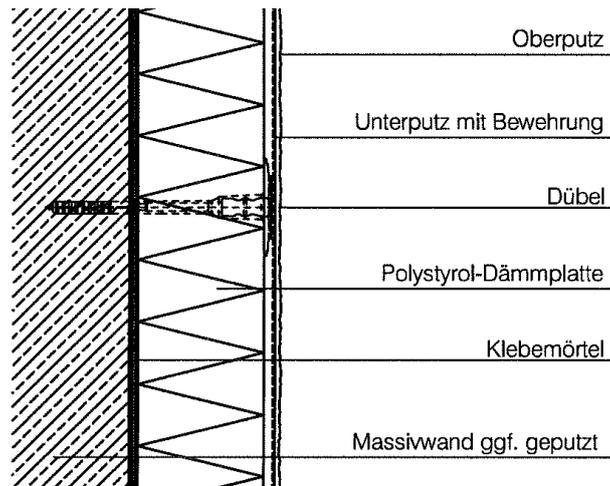
Aufbau des WDVS

Anlage 1

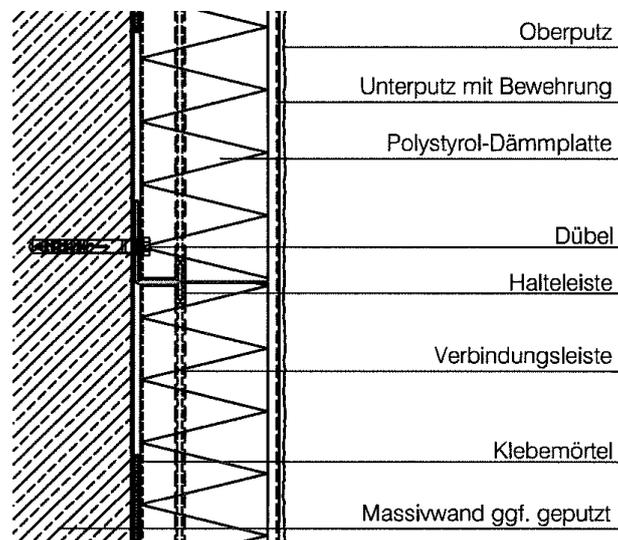
Geklebttes WDVS



Mit Dübeln mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel



Mit Profilen mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel



Aufbau des WDVS

Anlage 2.1

Schicht	Auftrags- menge [kg/m <sup>2</sup> ]	Dicke [mm]	gem. ETA-07/0102 Abschnitt
<b>Klebemörtel:</b> - Armatop AKS (Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 25 % Wasser erfordert) - Armatop A (Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 23 % Wasser erfordert) - Armatop L - Aero (Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 37 % Wasser erfordert) - Armatop MP (Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 22 % Wasser erfordert) - Armatop MP white (Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 22 % Wasser erfordert) - Dämmkleber MK (Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 20 % Wasser erfordert) - Armatop Uni (Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 25 % Wasser erfordert) - Armatop Quattro (Gebrauchsfertige Paste auf organischer Basis) - Dämmkleber FW (Gebrauchsfertige Paste auf organischer Basis) - Two in One (Gebrauchsfertige Paste auf organischer Basis) - Two in One light (Gebrauchsfertige Paste auf organischer Basis)	3,5 bis 4,5 (Pulver) 4,0 bis 5,0 (Pulver) 3,5 bis 4,5 (Pulver) 4,0 bis 5,0 (Pulver) 3,5 bis 4,5 (Pulver) 4,0 bis 5,0 (Pulver) 4,0 bis 5,0 (Pulver) ca. 2,8 ca. 2,0 ca. 2,5 ca. 2,8	Kammbett, Wulst-Punkt oder Mörtelstreifen	1.1
<b>Klebeschaum:</b> - Speed-Fix (Einkomponentiger Polyurethan-Klebeschaum)	0,20	≤ 20 Randwulst mit Wulst in M- oder W-Form	gem. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-33.9-1030
<b>Dämmstoff:</b> EPS-Hartschaumplatten, geklebt - Standard-EPS - Elastifiziertes EPS EPS-Hartschaumplatten, mit Dübeln befestigt und geklebt - Standard-EPS - Elastifiziertes EPS EPS-Hartschaumplatten, mit Profilen befestigt und geklebt - Standard-EPS		≤ 400 ≤ 200 60 - 400 60 - 200 60 - 200	1.1 + 2.3.1
<b>Dübel:</b> (Abschnitt 4.6.4 und 4.6.5 ist zu beachten) Alle unter 3.2 aufgeführten Dübel.			1.1 + 2.3.2
<b>Profile:</b> (nur beim System nach Abschnitt 3.2.3) - Halteleiste PVC - Verbindungsleiste PVC			1.1 + 2.3.3

Aufbau des WDVS

Anlage 2.2

Schicht	Auftrags- menge [kg/m <sup>2</sup> ]	Dicke [mm]	gem. ETA-07/0102 Abschnitt
<b>Unterputz:</b> Armatop Quattro } Two in One light }	2,0 bis 5,2	2 bis 5	1.1 + 2.3.4
<b>Bewehrung:</b> - Glasfasergewebe 32 Flächengewicht von ca. 160 g/m <sup>2</sup> - Systemgewebe Quattro *** Flächengewicht von ca. 105 g/m <sup>2</sup> - Panzergewebe Flächengewicht von ca. 330 g/m <sup>2</sup>			1.1 + 2.3.5
<b>Haftvermittler:</b> - Haftgrund P } - Haftgrund Sc } Bezüglich der Verträglichkeit mit den Oberputzen siehe unten.	0,20 bis 0,25 l/m <sup>2</sup>		1.1
<b>Oberputz</b> <b>ggf. zu verwenden mit Haftvermittler "Haftgrund P":</b> • Gebrauchsfertige Pasten – Vinylchlorid-Ethylen-Bindemittel: - <b>Reibeputz</b> (Korngröße 1,5 bis 4,0 mm) - <b>Traufelputz</b> (Korngröße 1,5 bis 4,0 mm) • Gebrauchsfertige Pasten – Vinylchlorid-Ethylen-Bindemittel: - <b>Reibeputz-ice</b> (Korngröße 1,5 bis 4,0 mm) - <b>Traufelputz-ice</b> (Korngröße 1,5 bis 4,0 mm) • Gebrauchsfertige Paste – Vinylacetat-Ethylen-Bindemittel: - <b>Traufelputz F</b>	2,5 bis 4,7 2,5 bis 5,5 2,5 bis 4,0 2,5 bis 5,5 3,0 bis 6,0	Durch die Korngröße geregelt 2,0 bis 4,0	1.1
<b>ggf. zu verwenden mit Haftvermittler "Haftgrund Sc":</b> • Gebrauchsfertige Pasten – Styrolacrylat / Siliconharzemulsion: - <b>Siliconharzputz R</b> (Korngröße 1,5 bis 4,0 mm) - <b>Siliconharzputz T</b> (Korngröße 1,5 bis 4,0 mm)	2,5 bis 4,7 2,0 bis 5,5	Durch die Korngröße geregelt	
<b>ohne Haftvermittler zu verwenden:</b> • Gebrauchsfertige Pasten – Styrolacrylat Bindemittel – zusammen mit klinkerartig vorgefertigten Putzteilen: - <b>Flachverblender mit Klebspachtel AF****</b>	4 bis 5 3 bis 4	6 1 bis 4	
<p>* Bei WDVS mit dem PU- Klebschaum "Speed-Fix" sind die Bestimmungen für die Ausführung nach Abschnitt 4.6.2 zu beachten.  ** Bei Dämmstoffplatten mit einer Dicke &gt; 100 mm sind die Bestimmungen nach Abschnitt 3.5 und die Ausführungen nach Abschnitt 4.6.2 zu beachten.  *** Das "Systemgewebe Quattro" darf bei geforderter Schwerentflammbarkeit nicht mit dem Klebschaum "Speed-Fix" kombiniert werden, Abschnitt 3.5 ist zu beachten.  **** Der "Flachverblender" darf nur bei Dämmstoffplatten mit einer Dicke ≤ 200 mm verwendet werden und die Mindestputzdicke für den Unterputz nach Abschnitt 3.5 ist zu beachten.  Die unter Abschnitt 3.1 genannten Einschränkungen bei der Überbrückung von Dehnungsfugen sind zu beachten.</p>			

Mindestdübelanzahl

Anlage 3

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 <sup>2</sup> ] nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen	Anzahl der Dübel für eine Dübellastklasse* $\geq 0,15$		Anzahl der Dübel für eine Dübellastklasse*		
			$\geq 0,15$	$\geq 0,20$	$\geq 0,25$
	mit Dübeln befestigtes System [Dübel/m <sup>2</sup> ]		mit Profilen befestigtes System*** [Dübel/Platte]		
	Standard-EPS	Elastifiziertes EPS	Standard-EPS		
- 0,35	4	4	-	-	-
- 0,56	4	6	1	-	-
- 0,77	6	6	1	1	-
- 1,00	8	8	1	1	1
- 1,60	10	12	2	1,5**	1,5**
- 2,20	14	16	3	2	2

\* Dübellastklasse:  $N_{Rk} / \gamma$   
mit  $N_{Rk}$  : charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels gemäß Dübel-ETA  
 $\gamma$  : 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 nur unter folgenden Einbaubedingungen

Dübel	EPS-Dicke	Einbaubedingungen*
ejothem STR U ejothem STR U 2G	$\geq 80$ mm (für Standard- und elastifiziertes EPS)	Maximale Schneidblech-Tiefe: 5 mm
	$\geq 100$ mm (für Standard- und elastifiziertes EPS)	Maximale Schneidblech-Tiefe: 20 mm
IsoFux NDT8LZ	$\geq 80$ mm (für Standard- und elastifiziertes EPS)	Maximale Senktiefe: 20 mm
TERMOZ 8 SV	$\geq 80$ mm (nur für Standard-EPS)	Maximale Einbautiefe des Dübeltellers: 15 mm ( $\triangleq$ Dicke der Dämmstoff-Rondelle)
Hilti WDVS- Schraub- dübel D 8-FV (ETA-07/0288)	$\geq 100$ mm (für Standard- und elastifiziertes EPS)	Minimale Befestigungslänge $t_{fix} = 80$ mm Es sind ausschließlich Setzwerkzeuge nach ETA-07/0288 zu verwenden.

\* 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.

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

und

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

mit

$w_e$  : Einwirkungen aus Wind nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen

$n$  : Dübelanzahl pro m<sup>2</sup>

zul  $N_{R,Dübel}$  : Dübellastklasse

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

Die Lastklassen beinhalten bereits die Sicherheitsbeiwerte  $\gamma_F$  und  $\gamma_{MU}$  bzw.  $\gamma_{MS}$

Für die Bestimmung der erforderlichen Dübelanzahl ist der kleinere Wert von zul  $N_{R,Dübel}$  bzw. zul  $N_{R,WDVS}$  maßgebend.

Für die Mindestdübelanzahl gilt der Abschnitt 3.2.2 Punkt c).

**Wärme- und Feuchteschutz  
Bauphysikalische Kennwerte**

**Anlage 4**

**Kennwerte für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes**

<b>Putzsystem:</b> Beide Unterputze + Oberputz (beurteilt ohne dekorativen Schlussanstrich und Haftvermittler)	<b>Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke <math>s_d</math></b> (Ergebnis ermittelt mit einer Schichtdicke des Unterputzes von 3 mm)
Reibputz/Traufelputz	$\leq 1,5$ m (Ergebnis ermittelt mit einer Korngröße von 2 mm: 0,8 m)
Reibputz-ice/Traufelputz-ice	$\leq 1,5$ m (Ergebnis ermittelt mit einer Korngröße von 2 mm: 0,9 m)
Traufelputz F	$\leq 1,5$ m (Ergebnis ermittelt mit einer Schichtdicke von 3 mm: 0,8 m)
Siliconharzputz R/T	$\leq 1,5$ m (Ergebnis ermittelt mit einer Korngröße von 2 mm: 0,7 m)
Flachverblender mit Klebepachtel AF	$\leq 1,5$ m (Ergebnis: 0,9 m)

**Abminderung der Wärmedämmung**

Sofern die durchschnittliche Dübelanzahl  $n$  pro  $m^2$  Wandfläche (Durchschnitt der Fassadenbereiche) bei einer Dämmschichtdicke  $d$  für den entsprechenden punktförmigen Wärmebrückeneinfluss eines Dübels

$\chi$ [W/K]	$d \leq 50$ mm	$50 < d \leq 100$ 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:

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

- Dabei ist:
- $U_c$  korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient der Dämmschicht
  - $U$  Wärmedurchgangskoeffizient der ungestörten Dämmschicht in  $W/(m^2 \cdot K)$
  - $\chi$  punktförmiger Wärmeverlustkoeffizient eines Dübels in  $W/K$   
(s. Dübel-ETA bzw. allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Verwendung der Dübel nach ETA)  
Liegt kein Rechenwert des punktförmigen Wärmeverlustkoeffizienten vor, ist dieser mit 0,008  $W/K$  anzusetzen.
  - $n$  Dübelanzahl/ $m^2$

**Schallschutz**  
**Bauphysikalische Kennwerte**

**Anlage 5.1**

**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 :
- $\Delta R_w$  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 $\Delta R_w$ [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:

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

mit

- $s'$  : dynamische Steifigkeit der Dämmplatten in MN/m<sup>3</sup>
- $m'_p$  : Flächenmasse der Bekleidungsschicht (Oberputz + Unterputz) in kg/m<sup>2</sup>

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

**Schallschutz**  
**Bauphysikalische Kennwerte**

**Anlage 5.2**

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

Resonanzfrequenz $f_R$ [Hz]	$K_T$ [dB] in Abhängigkeit vom bewerteten Schalldämm-Maß $R_w$ der Trägerwand [dB]					
	43 - 45	46 - 48	49 - 51	52 - 54	55 - 57	58 - 61
$f_R \leq 60$	-10	-7	-3	0	3	7
$60 < f_R \leq 80$	-9	-6	-3	0	3	6
$80 < f_R \leq 100$	-8	-5	-3	0	3	5
$100 < f_R \leq 140$	-6	-4	-2	0	2	4
$140 < f_R \leq 200$	-4	-3	-1	0	1	3
$200 < f_R \leq 300$	-2	-1	-1	0	1	1
$300 < f_R \leq 400$	0	0	0	0	0	0
$400 < f_R \leq 500$	1	1	0	0	0	-1
$500 < f_R$	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, maximal 500 kg/m<sup>2</sup>  
 $m'_0$  : 1 kg/m<sup>2</sup>

**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  $-6 \text{ dB}$  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.

Information für den Bauherren

Anlage 6

**Bestätigung der ausführenden Firma:**

- a) Ausführung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-33.84-1014  
Ausgeführtes System:
- b) **Geklebt** **WDVS**: Die Beurteilung der Abreißfestigkeit der Wandoberfläche und der dauerhaften Verträglichkeit eventuell vorhandener Beschichtungen mit dem Klebemörtel ist erfolgt durch:  
(Name, Anschrift)

Das System wurde zusätzlich befestigt mit:

- c) **Mechanisch befestigtes WDVS**: Die Tragfähigkeit der Dübel in der Wand wurde ermittelt anhand von:

Zulässige Auszugskraft:

- d) Die Überprüfung der Ebenheit ergab:  
(Angabe der Prüfmethode und des Ergebnisses)
- e) Die Oberfläche der Wand wurde vorbereitet durch:
- f) Die Eingangskontrolle der Komponenten wurde vorgenommen. Alle Komponenten entsprachen den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.84-1014.
- g) Die Leistungserklärung zur ETA-07/ 0102 wurde ausgestellt von  
(Name, Anschrift)

.....  
(Unterschrift des Verantwortlichen der ausführenden Firma)