

Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-08/0390

Handelsbezeichnung

Trade name

SFK-VWS

"Wärmedämm-Verbundsystem SFK-VWS"

Zulassungsinhaber

Holder of approval

SFK

Sanierungs- und Fassadenbau GmbH
Wannseestraße 5
14532 Stahnsdorf
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Außenseitiges Wärmedämmverbundsystem mit Putzschicht zur
Wärmedämmung von Gebäuden

*External Thermal Insulation Composite System with rendering for the use as
external insulation of building walls*

Geltungsdauer:

Validity:

vom
from
bis
to

16. Dezember 2008

15. Dezember 2013

Herstellwerk

Manufacturing plant

SFK

Sanierungs- und Fassadenbau GmbH
Wannseestraße 5
14532 Stahnsdorf
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst

This Approval contains

14 Seiten

14 pages



Z49043.08 8.04.04-144/08

Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.01.2004⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschicht", ETAG 004, Ausgabe März 2000.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die im Rahmen dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11.02.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.08.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.01.1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung der Produkte und des Verwendungszwecks

Das Wärmedämm-Verbundsystem "SFK-VWS", im Folgenden WDVS genannt, wird entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Verarbeitungsrichtlinien des Zulassungsinhabers entworfen und verarbeitet. Das WDVS besteht aus den folgenden Bestandteilen, die vom Zulassungsinhaber oder einem Lieferanten werkmäßig hergestellt werden. Das WDVS wird auf der Baustelle aus diesen Bestandteilen hergestellt. Die Verantwortung für das WDVS obliegt letztlich dem Zulassungsinhaber.

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

	Bestandteile (siehe Abschnitt 2.3 für nähere Beschreibung, Eigenschaften und Leistungen)	Auftragsmenge [kg/m ²]	Dicke [mm]
Dämmstoff mit zugehöriger Befestigungsart	Geklebtes WDVS: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämmstoff Werkmäßig vorgefertigtes expandiertes Polystyrol (EPS) nach EN 13163⁷ • Klebemörtel (Klebefläche mindestens 40 %) Zementgebundener Trockenmörtel der eine Zugabe von ca. 25 Gew.% Wasser erfordert <ul style="list-style-type: none"> - SFK-Klebemörtel - SFK-Klebe- und Armierungsmörtel weiß Acrylharzgebundene Paste, die eine Zugabe von 30 Gew.-% Zement (CEM I 32,5 R) erfordert <ul style="list-style-type: none"> - SFK-Armierung ZF 	-	≤ 360
	Mit Dübeln mechanisch befestigtes WDVS und zusätzlichem Klebemörtel: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämmstoff Werkmäßig vorgefertigtes expandiertes Polystyrol (EPS) nach EN 13163⁷ • Zusätzlicher Klebemörtel (wie im geklebten WDVS, Klebefläche mindestens 40 %) • Dübel <ul style="list-style-type: none"> - Ejotherm ST U - Ejotherm STR U - Ejot SDM-T plus - TERMOZ 8 U - TERMOZ KS8 - HILTI D-FV - HILTI SD-FV 8 und Dübel mit ETA nach ETAG 014 ⁸ mit den unter Abschnitt 2.3.2 aufgeführten Eigenschaften	- 4,0 bis 6,0	60 bis 360 -
Unterputz	<ul style="list-style-type: none"> • SFK - Klebe- und Armierungsmörtel Identisch mit dem oben genannten gleichnamigen Klebemörtel. 	3,5 – 12,0 (Trockenmörtel)	Im Mittel (trocken): 3,0 – 10,0
Textilglas-Gittergewebe	<ul style="list-style-type: none"> • SFK - Armierungsgewebe Alkalibeständiges und schiebefestes Textilglas-Gittergewebe mit einem Flächengewicht von ca. 165 g/m² und einer Maschenweite von ca. 4,0 mm x 4,0 mm. 	-	-

⁷ DIN EN 13163:2001

Wärmedämmstoff für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation

⁸ ETAG 014

Kunststoffdübel zur Befestigung von außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen in Putzschichten

	Bestandteile (siehe Abschnitt 2.3 für nähere Beschreibung, Eigenschaften und Leistungen)	Auftragsmenge [kg/m ²]	Dicke [mm]
Haft- vermittler	<ul style="list-style-type: none"> SFK - Putzgrund Gebrauchsfertige pigmentierte Flüssigkeit – Acrylharz - Dispersion. Er kann mit allen Oberputzen mit Ausnahme des "SFK-Edelputz" und "SFK-leicht" verwendet werden.* 	0,2 – 0,3 l/m ²	-
Oberputz	<ul style="list-style-type: none"> Gebrauchsfertige Paste – Bindemittel Acrylharzdispersion: SFK – KH <ul style="list-style-type: none"> - Struktur Kratzputz KC (Korngröße 1,5 – 2 und 3 mm) - Struktur Rillenputz R (Korngröße 1,5 – 2 und 3 mm) - Struktur Modellierputz (ohne Körnung) Gebrauchsfertige Paste – Bindemittel Silikonharzemulsion: SFK – Sil <ul style="list-style-type: none"> - Struktur Kratzputz KC (Korngröße 1,5 – 2 und 3 mm) - Struktur Rillenputz R (Korngröße 1,5 – 2 und 3 mm) Gebrauchsfertige Paste – Bindemittel Kaliwasserglas: SFK – Silit <ul style="list-style-type: none"> - Struktur Kratzputz KC (Korngröße 1,5 – 2 und 3 mm) - Struktur Rillenputz R (Korngröße 1,5 – 2 und 3 mm) Dünnschichtige zementgebundene Trockenmörtel, die eine Zugabe von ca. 27 % Wasser erfordern SFK – mineral <ul style="list-style-type: none"> - Struktur Kratzputz KC(Korngröße 2 - 3 und 4 mm) - Struktur Rillenputz R (Korngröße 3 und 4 mm) Zementgebundener Trockenmörtel, der eine Zugabe von ca. 27 % Wasser erfordert SFK – leicht <ul style="list-style-type: none"> - Struktur Kratzputz KC(Korngröße 2 - 3 und 4 mm) - Struktur Rillenputz R (Korngröße 2 - 3 und 4 mm) - Struktur Wascheputz (Korngröße 0,5 und 1,5 mm) SFK – Edelkratz (Korngröße 1,5 – 2,5 – 3 – 4 – 6 – 8 und 12 mm) 	<p>2,0 bis 4,0</p> <p>2,0 bis 6,0</p> <p>2,0 bis 4,0</p> <p>2,8 bis 5,0</p> <p>3,0 bis 4,5 (Trockenmörtel)</p> <p>3,0 bis 4,5 3,0 bis 4,5 4,0 bis 11 (Trockenmörtel)</p> <p>3,5 bis 25 (Trockenmörtel)</p>	<p>Durch die Korngröße geregelt</p> <p>2,0 – 8,0</p> <p>Durch die Korngröße geregelt</p> <p>Durch die Korngröße geregelt</p> <p>3,0 – 8,0 (trocken)</p> <p>3,0 – 12,0</p>
Zubehör	Beschreibung gemäß Abschnitt 3.2.2.5 der ETAG 004. Die Verantwortung obliegt dem Zulassungsinhaber.		
* Die Unterrichtung der Verarbeiter über die Anwendung des Haftvermittlers obliegt der Verantwortung des Zulassungsinhabers.			

1.2 Verwendungszweck

Das WDVS wird verwendet zur außenseitigen Wärmedämmung von Gebäudewänden aus Mauerwerk (Ziegeln, Blöcken, Steinen) oder Beton (Baustellenbeton oder vorgefertigte Platten) mit und ohne Putz. Es ist so zu bemessen, dass es der Wand, auf die es aufgebracht wird, eine ausreichende Wärmedämmung verleiht.

Das WDVS ist kein lasttragendes Bauteil. Es trägt nicht direkt zur Standsicherheit der Wand bei, auf die es aufgebracht ist, aber es kann zur Dauerhaftigkeit der Wand beitragen, indem es für einen verbesserten Schutz gegen Witterungseinflüsse sorgt.

Das WDVS kann auf bereits bestehenden vertikalen Wänden (Sanierung) oder neuen Wänden verwendet werden.

Das WDVS dient nicht zur Gewährleistung der Luftdichtheit des Tragwerks.

Die Auswahl der Befestigungsart hängt ab von den Eigenschaften des Untergrundes, der ggf. einer Vorbereitung bedarf (siehe Abschnitt 7.2.1 der ETAG 004), und von den nationalen Bestimmungen.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung (ETA) beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des WDVS von mindestens 25 Jahren, vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4.2, 5.1 und 5.2 festgelegten Bedingungen für die Verpackung, den Transport, die Lagerung, die Ausführung, ebenso wie für die richtige Nutzung, die Instandhaltung und die Reparatur erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Zulassungsstelle ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale der Produkte und Nachweisverfahren

2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des WDVS für den vorgesehenen Verwendungszweck gemäß den wesentlichen Anforderungen erfolgte in Übereinstimmung mit ETAG 004, "Leitlinie für europäische technische Zulassungen für außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschicht", Ausgabe März 2000 (in dieser ETA als ETAG 004 bezeichnet).

Eigenschaften (der Bestandteile, sowie des WDVS) die weder in dieser ETA noch in dem Anhang aufgeführt sind, müssen den Angaben entsprechen, die in der technischen Dokumentation dieser ETA festgelegt sind.

2.2 Merkmale des Wärmedämm-Verbundsystems

2.2.1 Brandverhalten

Klasse nach EN 13501-1⁹: F ohne Prüfung (keine Leistung festgestellt).

2.2.2 Wasseraufnahme (Prüfung der Kapillarwirkung)

Unterputz	Wasseraufnahme nach 1 h < 1 kg/m ²	Wasseraufnahme nach 24 h < 0,5 kg/m ²
SFK – Klebe- und Armierungsmörtel	x	x
Putzsystem: Unterputz mit Oberputz und Haftvermittler wie nachstehend angegeben	Wasseraufnahme nach 24 h	
	< 0,5 kg/m²	≥ 0,5 kg/m²
SFK - Putzgrund + SFK Silit	x	
SFK - Putzgrund + SFK - Sil	x	
SFK - Putzgrund + SFK - KH	x	
SFK - leicht		x
SFK - Putzgrund + SFK - mineral	x	
SFK - Edelkratz	x	

2.2.3 Hygrothermisches Verhalten

Hygrothermische Zyklen wurden mit dem Unterputz "SFK – Klebe- und Armierungsmörtel" an Prüfwänden durchgeführt. Keiner der folgenden Mängel ist während der Prüfung aufgetreten:

⁹ DIN EN 13501-1:2007 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten

- Blasenbildung oder Abblättern von einer Schlussbeschichtung
- Versagen oder Rissbildung, im Zusammenhang mit Fugen zwischen den Dämmplatten oder Profilen, die mit dem System verbunden sind,
- Loslösung der Putzschicht
- Rissbildung, die ein Eindringen von Wasser in die Dämmschicht ermöglicht.

Das WDVS mit dem Unterputz "SFK – Klebe- und Armierungsmörtel" ist dementsprechend als widerstandsfähig gegen hygrothermische Zyklen beurteilt worden.

2.2.4 Frost/Tau-Verhalten

Die Wasseraufnahme sowohl des Unterputzes als auch des Putzsystems mit dem dickschichtigen Oberputz "SFK-Edelkratz" und den Oberputzen und verträglichen Haftvermittlern "SFK – Sil" + "SFK - Putzgrund", "SFK – Silit" + "SFK - Putzgrund", "SFK-KH" + "SFK-Putzgrund" und "SFK-mineral" + "SFK – Putzgrund" beträgt nach 24 Stunden weniger als 0,5 kg/m². Diese Kombinationen des WDVS sind dementsprechend als frost/taubeständig beurteilt worden.

Das WDVS mit dem Oberputz "SFK - leicht" wurde aufgrund der Simulationsmethode als frost/taubeständig beurteilt.

2.2.5 Widerstand gegen Stoßbeanspruchung

Die nachgewiesenen Festigkeiten gegen Stoß mit hartem Körper und gegen Durchstoß ergeben die nachfolgende Einstufung in Kategorien. Der Widerstand gegen Durchstoß wurde nur für eine Putzdicke von weniger als 6 mm ermittelt.

Putzsystem: Unterputz mit Oberputz und Haftvermittler wie nachstehend angegeben	Einlagiges Standardgewebe "SFK – Armierungsgewebe"
SFK - Putzgrund + SFK - Sil	Kategorie I
SFK - Putzgrund + SFK - KH	Kategorie I
SFK - Putzgrund + SFK - mineral	Kategorie II
SFK - Putzgrund + SFK - Silit	Kategorie I
SFK - Edelkratz	Kategorie I
SFK - leicht	Kategorie II

2.2.6 Wasserdampfdurchlässigkeit

Putzsystem: Unterputz mit Oberputz und Haftvermittler wie nachstehend angegeben	Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d
SFK - Putzgrund + SFK - KH	$\leq 1,0$ m (0,3 m; entspricht der Struktur KC, Korngröße 3 mm)
SFK - Putzgrund + SFK - Sil	$\leq 1,0$ m (0,3 m; entspricht der Struktur KC, Korngröße 3 mm)
SFK - Putzgrund + SFK - Silit	$\leq 1,0$ m (0,2 m; entspricht der Struktur KC, Korngröße 3 mm)

Putzsystem: Unterputz mit Oberputz und Haftvermittler wie nachstehend angegeben	Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d
SFK - Putzgrund + SFK - mineral	$\leq 1,0$ m (0,2 m; entspricht der Struktur KC, Korngröße 4 mm)
SFK - leicht	$\leq 1,0$ m (0,1 m; entspricht der Struktur KC, Korngröße 4 mm)
SFK - Edelkratz	$\leq 1,0$ m (0,4 m; entspricht der Dicke 10 mm)

2.2.7 Abgabe gefährlicher Stoffe oder Strahlung

Das WDVS stimmt mit den Bestimmungen von Leitpapier H ("Ein harmonisiertes Konzept für gefährliche Stoffe nach der Bauproduktenrichtlinie, überarbeitet August 2002") überein.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser ETA, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

2.2.8 Standsicherheit

2.2.8.1 Haftzugfestigkeiten

Haftzugfestigkeit zwischen Unterputz und Wärmedämmstoff (EPS)

Konditionierung		
Anfangszustand	Nach hygrothermischen Zyklen	Nach Frost/Tauwechsel-Versuch
$\geq 0,08$ MPa	$\geq 0,08$ MPa	Prüfung nicht erforderlich, da Frost/Tau-Zyklen für den Unterputz nicht notwendig

Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Untergrund bzw. Wärmedämmstoff (EPS)

Klebemörtel		Konditionierung		
		Anfangszustand	2-tägige Wasserlagerung + 2 h Trocknung	2-tägige Wasserlagerung + 7-tägige Trocknung
SFK - Klebemörtel	Beton	$\geq 0,25$ MPa	$\geq 0,08$ MPa	$\geq 0,25$ MPa
	EPS	$\geq 0,08$ MPa	$\geq 0,03$ MPa	$\geq 0,08$ MPa
SFK – Klebe- und Armierungsmörtel weiß	Beton	$\geq 0,25$ MPa	$\geq 0,08$ MPa ¹⁰	$\geq 0,25$ MPa ¹⁰
	EPS	$\geq 0,08$ MPa	$\geq 0,03$ MPa ¹⁰	$\geq 0,08$ MPa ¹⁰
SFK – Armierung ZF	Beton	$\geq 0,25$ MPa	$\geq 0,08$ MPa ¹⁰	$\geq 0,25$ MPa ¹⁰
	EPS	$\geq 0,08$ MPa	$\geq 0,03$ MPa	$\leq 0,08$ MPa aber Versagen im Dämmstoff

¹⁰

Entsprechend EOTA Guidance Document 004 wurden verfügbare Daten genutzt, nachdem in EOTA Übereinstimmung darüber erzielt wurde, dass die Abweichungen des verwendeten Prüfverfahrens von den EOTA-Prüfverfahren unwesentlich sind oder die Prüfergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

Klebefläche:

Für das geklebte WDVS beträgt die nach ETAG 004, Abschnitt 6.1.4.1.3 ermittelte minimale Klebefläche 40 %.

2.2.8.2 Festigkeit der Befestigung (Querverschiebung)

Prüfung nicht erforderlich, da das WDVS die folgenden Kriterien nach Abschnitt 5.1.4.2 der ETAG 004 erfüllt:

- die Klebefläche beträgt mehr als 20 %
- $E \cdot d < 50\,000 \text{ N/mm}$
(E: Elastizitätsmodul des Unterputzes ohne Bewehrung – d: Dicke des Unterputzes)

2.2.8.3 Widerstand gegen Windlasten**Standsicherheit von mit Dübeln mechanisch befestigten WDVS**

Die nachfolgend angegebenen Versagenslasten gelten nur für die genannten Kombinationen der Eigenschaften der Bestandteile und die in Abschnitt 2.3.1 aufgeführten Eigenschaften des Wärmedämmstoffes.

Dübeltellerdurchmesser		Ø 60 mm	Ø 90 mm
Eigenschaften des EPS	Dicke	≥ 60 mm	
	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	≥ 100 kPa	
Versagenslast (N)	Dübel nicht im Bereich der Plattenfuge (Statischer Schaumblockversuch)	$R_{\text{Fläche}}$ Mindestwert: 510 Mittelwert: 520	Mindestwert: 720 Mittelwert: 730
	Dübel im Bereich der Plattenfuge (Durchziehversuch)	R_{Fuge} Mindestwert: 400 Mittelwert: 430	Mindestwert: 430 Mittelwert: 470

Die o. g. Versagenslasten gelten für folgenden Dübel mit versenkter Montage nur unter den genannten Einbaubedingungen:

Dübel	EPS-Dicke	Einbaubedingungen*
ejothem STR U	≥ 80 mm	Maximale Schneidblech-Tiefe: 5 mm
	≥ 100 mm	Maximale Schneidblech-Tiefe: 20 mm

* Entsprechend der jeweiligen Dübel-ETA

Der Widerstand gegen Windlasten R_d des WDVS wird wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_{\text{Fläche}} \cdot n_{\text{Fläche}} + R_{\text{Fuge}} \cdot n_{\text{Fuge}}}{\gamma}$$

$n_{\text{Fläche}}$: Anzahl (je m^2) der Dübel, die nicht im Bereich der Plattenfuge angeordnet sind

n_{Fuge} : Anzahl (je m^2) der Dübel, die im Bereich der Plattenfuge angeordnet sind

γ : nationaler Sicherheitsfaktor

2.2.9 Wärmedurchlasswiderstand

Der von dem WDVS erbrachte zusätzliche Nennwert des Wärmedurchlasswiderstands R zum Wanduntergrund wird berechnet nach EN ISO 6946¹¹ aus dem Nennwert des Wärmedurchlasswiderstands des Wärmedämmstoffes R_D , gegeben mit der CE-Kennzeichnung, und dem Wärmedurchlasswiderstand des Putzsystems R_{render} , der etwa $0,02 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ beträgt.

$$R = R_D + R_{\text{render}}$$

Die durch Dübel verursachten Wärmebrücken erhöhen den Wärmedurchgangskoeffizienten U . Dieser Einfluss ist gemäß EN ISO 6946¹¹ zu berücksichtigen.

¹¹ DIN EN ISO 6946:1996 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren

$U_c = U + \chi_p \cdot n$	Korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient
mit: $\chi_p \cdot n$	Einfluss der Wärmebrücken
n	Anzahl der Dübel pro m ²
χ_p	örtlicher Einfluss der durch einen Dübel verursachten Wärmebrücke. Es können die nachfolgend angegebenen Werte angesetzt werden, wenn die Zulassung des Dübels hierüber keine Angabe enthält.
$\chi_p = 0,004 \text{ W/K}$	bei Dübeln mit galvanisch verzinkter Schraube und mit einem mit Kunststoffmaterial bedeckten Dübelkopf
$\chi_p = 0,002 \text{ W/K}$	bei Dübeln mit Schraube aus nichtrostendem Stahl mit einem mit Kunststoffmaterial bedeckten Dübelkopf und bei Dübeln, bei denen sich am Kopf der Schraube ein Luftzwischenraum befindet

2.2.10 Aspekte der Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit

2.2.10.1 Praxiserfahrung des WDVS

Zusätzlich zu den hygrothermischen Versuchen an der Prüfwand (siehe Abschnitt 2.2.3) wurden vom DIBt umfassende praktische Erfahrungen in Deutschland festgestellt.

2.2.10.2 Haftzugfestigkeit nach Alterung

Putzsystem: Unterputz mit Oberputz und Haftvermittler wie nachstehend angegeben	SFK - Putzgrund + SFK Silit	≥ 0.08 N/mm ²
	SFK - Putzgrund + SFK KH	
	SFK - Putzgrund + SFK Sil	
	Zementgebundener Trockenmörtel dünnschichtig	Praxiserfahrung
	Zementgebundener Trockenmörtel dickschichtig	

2.3 Merkmale der Bestandteile

Detaillierte Angaben über die chemische Zusammensetzung und weitere Eigenschaften der Bestandteile, entsprechend Anhang C der ETAG 004, sind beim DIBt hinterlegt.

Weitere Informationen können den Produktdatenblättern entnommen werden, die Teil der technischen Dokumentation dieser ETA sind.

2.3.1 Wärmedämmstoff

Es sind werkmäßig vorgefertigte unbeschichtete Platten aus expandiertem Polystyrol (EPS) nach EN 13163⁷ mit den in der nachfolgenden Tabelle beschriebenen Eigenschaften zu verwenden.

Beschreibung und Eigenschaften	Für geklebtes WDVS	Für mechanisch befestigtes WDVS mit Dübeln und zusätzlichem Klebemörtel
Brandverhalten; EN 13501-19	Keine Leistung festgestellt (Klasse F)	
Wärmedurchlasswiderstand [(m ² ·K)/W]	Festgelegt in der CE-Kennzeichnung mit Bezug auf EN 13163 ⁷	
Grenzabmaße		
Länge EN 822	± 2 (Klasse L2)	
Breite [mm]; EN 822	± 2 (Klasse W2)	
Dicke [mm]; EN 823	± 1 (Klasse T2)	
Rechtwinkligkeit [mm/m]; EN 824	± 2 (Klasse S2)	
Ebenheit [mm/m]; EN 825	5 (Klasse P4)	

Beschreibung und Eigenschaften	Für geklebtes WDVS	Für mechanisch befestigtes WDVS mit Dübeln und zusätzlichem Klebemörtel
Dimensionsstabilität		
- im Normalklima [%]; EN 1603	± 0.2 (Klasse DS(N)2)	
- bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen [%]; EN 1604	2 (Stufe DS(70,-)2 oder Stufe DS(70,-)1)	
Wasseraufnahme (bei langzeitigem teilweisen Eintauchen) [kg/m ²]; EN 12087 ¹²	$W_{ip} \leq 0,5$	
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl; EN 12086 ¹³	$\mu = 20 - 50$	
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene unter trockenen Bedingungen** [kPa]; EN 1607 ¹⁴	$\sigma_{mt} \geq 80$	$\sigma_{mt} \geq 100$
Biegefestigkeit** [kPa]; EN 12089 ¹⁵	$\sigma_b \geq 50$	
Rohdichte [kg/m ³]; EN 1602 ¹⁶	$\rho_a \leq 30$	
Scherfestigkeit** [N/mm ²]; EN 12090 ¹⁷	$0,02 \leq f_{tk} \leq 0,10$	
Schermodul [N/mm ²]; EN 12090 ¹⁷	$1,0 \leq G_m \leq 3,0$	
Prüfung der Eigenschaften siehe EN 13163 ⁷		
* Siehe Bestimmungen für das EPS in Abschnitt 2.2.1.		
** Kleinstwert aller Einzelwerte		

2.3.2 Dübel

In den mechanisch befestigten WDVS sind die in der Tabelle in Abschnitt 1.1 aufgeführten Dübel nach der jeweilig angegebenen ETA zu verwenden.

Handelsbezeichnung	ETA-Nummer
ejotherm ST U	ETA-02/0018
TERMOZ 8 U	ETA-02/0019
Hilti SD-FV 8	ETA-03/0028
ejotherm STR U	ETA-04/0023

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 12 | DIN EN 12087:1997 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen |
| 13 | DIN EN 12086:1997 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit |
| 14 | DIN EN 1607:1996 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene |
| 15 | DIN EN 12089:1997 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Biegefestigkeit |
| 16 | DIN EN 1602:1996 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Rohdichte |
| 17 | EN 12090:1997 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung des Verhaltens bei Scherbeanspruchung |

Handelsbezeichnung	ETA-Nummer
TERMOZ KS 8	ETA-04/0114
Hilti D-FV	ETA-05/0039
EJOT SDM-T plus	ETA-04/0064

Zusätzlich dürfen alle Dübel mit ETA nach ETAG 014⁸ mit den nachfolgenden Eigenschaften verwendet werden:

- Dübeltellerdurchmesser ≥ 60 mm bzw. ≥ 90 mm
- Tellersteifigkeit $\geq 0,3$ kN/mm
- Tragfähigkeit des Dübeltellers $\geq 1,0$ kN

Diese Eigenschaften und die charakteristische Zugtragfähigkeit der Dübel sind der entsprechenden ETA zu entnehmen.

2.3.3 Putz (Unterputz)

Der Mittelwert der Rissbreite des Unterputzes, der mit dem Textilglas-Gittergewebe "SFK-Armierungsgewebe" nach Abschnitt 2.3.4 bewehrt ist, beträgt bei einer Putzdehnung von 1 %: $w_m(1.0\%) = 0,15$ mm.

2.3.4 Bewehrung (Textilglas-Gittergewebe)

Eigenschaften (Alkalibeständigkeit): bestanden

	"SFK - Armierungsgewebe"	
	Kette	Schuss
Restreißfestigkeit nach Alterung [N/mm]	≥ 25	≥ 30
Relative Restreißfestigkeit nach Alterung in % bezogen auf die Festigkeit im Anlieferungszustand	≥ 50	≥ 55

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 97/556/EC der Europäischen Kommission¹⁸ ergänzt durch 2001/596/EC¹⁹ ist abhängig vom Brandverhalten das System 1 oder 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

In Anbetracht der Klasse F für das Brandverhalten des WDVS ist das System der Konformitätsbescheinigung System 2+ anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) Erstprüfung des Produkts;
 - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
 - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

¹⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 229/14 vom 20.08.1997

¹⁹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 209/33 vom 02.08.2001

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das WDVS und seine Komponenten mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

Der Hersteller darf nur Rohstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind. Die eingehenden Rohstoffe sind durch den Hersteller vor der Annahme zu überprüfen.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan²⁰, der Teil der technischen Dokumentation dieser ETA ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan²⁰ wurde zwischen dem Hersteller und dem DIBt vereinbart und ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim DIBt hinterlegt.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans²⁰ auszuwerten. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens folgende Angaben:

- Bezeichnung des Produkts, der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung des Produkts und Datum der Prüfung des Produkts oder der Ausgangsmaterialien oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrolle und der Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind der mit der laufenden Überwachung befassten zugelassenen Stelle vorzulegen. Sie sind dem DIBt auf Verlangen vorzulegen.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Bei der Erstprüfung des WDVS und der Bestandteile sind die Ergebnisse der zur Erteilung der ETA durchgeführten Versuche zu verwenden, sofern sich bei der Herstellung oder im Werk nichts ändert. Anderenfalls ist die erforderliche Erstprüfung mit dem DIBt abzustimmen.

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der WDVS zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan²⁰ nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das WDVS mit den Bestimmungen der am 16. Dezember 2008 erteilten ETA-08/0390 übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

in Übereinstimmung mit den im Prüf- und Überwachungsplan²⁰ festgelegten Bestimmungen durchzuführen.

²⁰ Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung, der nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt wird (siehe Abschnitt 3.2.2).

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen in dieser ETA übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der ETA und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans²⁰ nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das DIBt zu informieren.

3.3 Kennzeichnung

3.3.1 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle, Nummer der ETA,
- Nummer der Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung (ETAG),
- Handelsbezeichnung des WDVS.

3.3.2 Zusätzliche Kennzeichnung

Auf der Verpackung der einzelnen Bestandteile des WDVS ist die jeweilige Handelsbezeichnung anzugeben.

In Ergänzung zur Handelsbezeichnung sind folgende Angaben in den kommerziellen Begleitpapieren und/oder auf der Verpackung des Wärmedämmstoffs anzugeben:

- Mindestwert der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene des Wärmedämmstoffs,
- Schermodul des Wärmedämmstoffs.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die Bestandteile des WDVS müssen nach der Zusammensetzung und dem Herstellungsverfahren denen entsprechen, die den Zulassungsversuchen zugrunde lagen. Zusammensetzung und Herstellungsverfahren sind beim DIBt hinterlegt.

Die ETA wurde für das WDVS auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim DIBt hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten WDVS dienen. Änderungen am WDVS oder den Bestandteilen oder deren Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem DIBt mitzuteilen. Das DIBt wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die ETA und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der ETA auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der ETA erforderlich ist.

4.2 Verarbeitung, Entwurf und Ausführung

4.2.1 Allgemeines

Die mit dem WDVS zu versehende Wand muss in ausreichendem Maße standsicher und winddicht sein. Ihre Steifigkeit muss so groß sein, dass das WDVS keinen Verformungen unterworfen ist, die zu seiner Schädigung führen können.

Die Anforderungen nach ETAG 004, Kapitel 7, sind zu beachten.

4.2.2 Verarbeitung

Die Verarbeitung des WDVS erfolgt auf der Baustelle. Der Zulassungsinhaber ist verpflichtet, alle mit Entwurf und Ausführung des WDVS betrauten Personen über die Besonderen Bestimmungen dieser ETA und alle für eine einwandfreie Ausführung des WDVS erforderlichen weiteren Einzelheiten zu unterrichten.

Für das WDVS dürfen nur die Bestandteile verwendet werden, deren Handelsbezeichnung in Abschnitt 1.1 angegeben ist und die die Merkmale nach Abschnitt 2.3 aufweisen.

4.2.3 Entwurf und Bemessung

4.2.3.1 Anforderungen an den Untergrund

Für die Anforderungen an den Untergrund und dessen Vorbereitung gilt ETAG 004, Abschnitt 7.2.1.

Bei mechanisch befestigten WDVS muss der Untergrund eine ausreichende Tragfähigkeit für den Einsatz von Dübeln nach Abschnitt 2.3.2 aufweisen. Es gelten die Bestimmungen der ETA für den jeweiligen Dübel.

4.2.3.2 Widerstand gegen Windlasten

Die Beurteilung eines ausreichenden Widerstandes gegen Windlasten erfolgt auf der Grundlage der Tragfähigkeiten nach Abschnitt 2.2.8.3 und der charakteristischen Zugtragfähigkeit des verwendeten Dübels nach Abschnitt 2.3.2. Unter Berücksichtigung der nationalen Sicherheitsfaktoren werden die Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit ermittelt. Der kleinere der Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit des WDVS (R_d) und des Dübels (N_{Rd}) ist maßgebend.

Der ermittelte Bemessungswert der Windsoglast S_d (unter Berücksichtigung der nationalen Sicherheitsfaktoren) wird dem Bemessungswert der Beanspruchbarkeit gegenübergestellt.

4.2.4 Ausführung

Für die Verarbeitung des WDVS und die Erhärtung der Putzprodukte sind die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu beachten, die Teil der technischen Dokumentation dieser ETA sind.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Verpackung der Bestandteile des WDVS muss so erfolgen, dass während Transport und Lagerung keine unzuträgliche Befeuchtung auftreten kann, es sei denn, vom Hersteller sind zu diesem Zweck andere Maßnahmen vorgesehen.

Die Bestandteile des WDVS sind vor Beschädigung zu schützen.

5.2 Nutzung, Instandhaltung, Reparatur

Weitere Hinweise zu Nutzung, Instandhaltung und Reparatur sind ETAG 004, Abschnitt 7.3, zu entnehmen.

Dipl. Ing. E. Jasch
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik
Berlin, 16. Dezember 2008

