

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 und der UEAtc

Datum:

03.12.2010

Geschäftszeichen:

II 14-1.33.47-1258/1

Zulassungsnummer:

Z-33.47-1258

Geltungsdauer bis:

3. Dezember 2013

Antragsteller:

Knauf Gips KG
Am Bahnhof 7
97346 Iphofen

Zulassungsgegenstand:

**Wärmedämm-Verbundsystem für die Anwendung auf Außenwände in Holzbauart
"Knauf WARM-WAND Natur S / Holzbau"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und sechs Anlagen mit sieben
Blatt.



DIBt

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

1.1 Zulassungsgegenstand

Das Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) "Knauf WARM-WAND Natur S / Holzbau" besteht aus Holzfaserdämmplatten (WF), die mit mechanischen Befestigungsmitteln auf Außenwänden in Holzbauart befestigt werden.

Auf die Dämmplatten werden ein mit Textilglas-Gittergewebe bewehrter Unterputz und ein Oberputz aufgebracht. Auf dem Oberputz darf ein mit dem System abgestimmter Schlussanstrich aufgebracht werden.

Die maximale Dämmstoffdicke beträgt 160 mm.

Das WDVS ist normalentflammbar und ein dauerhaft wirksamer Wetterschutz gemäß DIN 68800-2¹:1996-05, Abschnitt 8.2 c).

1.2 Anwendungsbereich

Das WDVS darf zur Wärmedämmung und als dauerhaft wirksamer Wetterschutz von Außenwänden in Holzbauart, die nach DIN 1052-1²:2008-12 bemessen und ausgeführt sind, verwendet werden.

Bei Einhaltung der nachfolgenden Bestimmungen dürfen diese Außenwände der Gefährdungsklasse 0 (GK 0) nach DIN 68800-3 zugeordnet werden.

Das WDVS darf aufgebracht werden nur direkt auf die tragende Holzkonstruktion von Außenwänden in Holzbauart oder direkt auf

- Massivholz-Außenwandbauteilen aus "Lignotrend-Elementen" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-555
- Holzwerkstoff-Außenwandbauteilen aus "Magnum Board"-Elementen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-591 oder "Homogen 80 – quality by Livingboard" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-220
- Massivholzplattenelementen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Brettstapelelementen
- Brettschichtholzelementen nach DIN EN 14080

Zusätzlich darf das WDVS auf folgenden Plattenwerkstoffen aufgebracht werden:

1. Organischgebundene Holzwerkstoffplatten nach DIN EN 13986 und DIN V 20000-1 (Spanplatten nach DIN EN 312:2003-11³ – Typ P5 oder P7, Sperrholzplatten nach DIN EN 636:2003-11⁴ – Typ 2 oder 3, OSB-Platten nach DIN EN 300:2006-09⁵ - Typ 3 oder 4),
2. Gipsfaserplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit einer Dicke ≥ 10 mm, die auch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Wände in Holzbauart mit Beplankungen aus Gips(faser)platten haben können,
3. KNAUF-Gipsplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-199.

1	DIN 68800-2:1996-05	Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
2	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken
3	DIN EN 312: 2003-11	Spanplatten - Anforderungen
4	DIN EN 636: 2003-11	Sperrholz - Anforderungen
5	DIN EN 300: 2006-09	Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen



4. Zementgebundene Spanplatten nach DIN EN 634-2:2007-05⁶ oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.
5. Holzfaserdämmplatten nach DIN EN 13171:2009-02⁷ mit einer kurzzeitigen Wasseraufnahme von WS 0,5 und einer Dicke ≤ 28 mm

Die Dicke der Plattenwerkstoffe darf - sofern nicht anders angegeben - 12 mm bis 22 mm betragen. Bei der Anwendung auf der Dämmplatte "STEICO protect L" muss zum Abschluss der Anstrich nach Abschnitt 2.2.6 auf den Oberputz aufgebracht werden. Bei anderen Dämmstoffen darf der Anstrich aufgebracht werden.

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

Das WDVS darf nicht zur Aufnahme und Weiterleitung von Lasten aus dem Gebäude sowie nicht zur Knick- oder Kippaussteifung angesetzt werden.

Dehnungsfugen zwischen Gebäudeteilen müssen mit Dehnungsprofilen im WDVS berücksichtigt werden.

2 Bestimmungen für das Wärmedämm-Verbundsystem

2.1 Allgemeines

Das WDVS und seine Teile müssen den nachfolgenden Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.2.1 Wärmedämmstoff

Die Wärmedämmstoffplatten (Gesamtplatten) sind aus miteinander verklebten Holzfaserdämmplatten (Einzelplatten) nach DIN EN 13171 herzustellen. Die Einzelplatten müssen entsprechend der Hinterlegung beim Deutschen Institut für Bautechnik im Nassverfahren hergestellt sein.

Tabelle 1:

Dämmstofftyp	"STEICO protect H"	"STEICO protect M"	"STEICO protect L"
Eigenschaften			
Einzelplatte WF – EN 13171 –	T4-TR30-CS(10/Y)100-WS1,0-MU5		T4-TR15-CS(10/Y)40-WS1,0-MU5
Gesamtplatte			
Rohdichte [kg/m ³] nach DIN EN 1602	250 (± 20)	220 (± 20)	170 (± 20)
Querkzugfestigkeit [kPa] nach DIN EN 1607**	20	15	12

⁶ DIN EN 634-2:2007-05 Zementgebundene Spanplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich;

⁷ DIN EN 13171:2009-02 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation

* Jeder Einzelwert eines Prüfergebnisses muss den angegebenen Wert einhalten
** geprüft an quadratischen Probekörpern mit 200 mm ± 2 mm Kantenlänge

Dämmstofftyp	"STEICO protect H"	"STEICO protect M"	"STEICO protect L"
Eigenschaften			
Druckspannung [kPa] ¹ bei 10 % Stauchung oder Druckfestigkeit nach DIN EN 826	100	100	40
Dicke [mm]	40, 60, 80 oder 100	60, 80, 100, 120, 140 oder 160	80, 100, 120, 140 oder 160
Brandverhalten	Klasse E nach DIN EN 13501-1 ⁹ :2002-06		

Die Dicke der Gesamtplatte muss durch Verklebung von mehreren Einzelplatten, die jeweils 20 mm dick sind, hergestellt werden.

Die Einzelplatten müssen dabei mit dem für die Verklebung von Holzfaserdämmstoffplatten nach DIN EN 13171 namentlich hinterlegten Klebstoff dauerhaft miteinander verbunden sein. Die Zusammensetzung des Klebstoffs und die Art der Verklebung muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Die Grenzabmaßen der Platten sind gemäß DIN EN 13171⁹:2009-02, Abschnitt 4.2.3, einzuhalten.

Die Platten dürfen Abmessungen von maximal 1250 mm x 3000 mm aufweisen und dürfen eine Nut- und Feder-Kantenprofilierung haben.

2.2.2 Befestigungsmittel

Zur Befestigung des Wärmedämmstoffs am Untergrund müssen folgende Befestigungsmittel verwendet werden:

- Holzschrauben "Schraubdübel STR – H (ejotherm STR H)" bestehend aus einer Stahlschraube und einem Halteteller aus Polyamid PA6, MH, 14-190, GF50 nach DIN EN ISO 1874 (Polyamid Grilon BG-50S) mit einem Durchmesser von 60 mm. Es müssen die Angaben der Anlage 5.1 und 5.2 eingehalten werden.
- Klammern nach DIN 1052:2008-12 aus nichtrostendem Stahl oder aus einem hinsichtlich des Korrosionsverhaltens gleichwertigen Stahl. Es muss $b_R \geq 27$ mm, $d_n \geq 1,8$ mm und $l_n \geq 75$ mm sein.

Die verwendeten Befestigungsmittel müssen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben übereinstimmen.

2.2.3 Unterputz

Die Unterputze "SM 700", "SM 700 PRO" und "Luis" und müssen Werk trockenmörtel sein.

Die Zusammensetzung der Unterputze muss mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen übereinstimmen.

2.2.4 Bewehrung

Die Bewehrungen "Armiergewebe 5 x 5" und "Standard Armiergewebe 4 x 4" müssen aus beschichtetem Glasfasergewebe bestehen. Die Gewebe müssen die Eigenschaften nach Tabelle 2 erfüllen. Die Reißfestigkeit der Gewebe nach künstlicher Alterung darf die Werte nach Tabelle 3 nicht unterschreiten.

⁹ DIN EN 13501:2002-06

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007

⁹ DIN EN 13171:2009-02

Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13171:2008



Tabelle 2:

Eigenschaften	"Armiergewebe 5 x 5"	"Standard Armiergewebe 4x4"
Flächengewicht	208 g/m ²	160 g/m ²
Maschenweite	5,0 mm x 5,0 mm	5,0 mm x 4,5 mm
Reißfestigkeit im Anlieferungszustand geprüft nach DIN 53857-1	≥ 2,8 kN/5 cm	≥ 1,8 kN/5 cm

Tabelle 3:

Lagerzeit und Temperatur	Lagermedium	restliche Reißfestigkeit	
		"Armiergewebe 5 x 5"	"Standard Armiergewebe 4x4"
28 Tage bei 23 °C	5 % Natronlauge	≥ 1,7 kN/5 cm	≥ 0,9 kN/5 cm
6 Stunden bei 80 °C	alkalische Lösung pH-Wert 12,5	≥ 1,9 kN/5 cm	≥ 1,0 kN/5 cm

2.2.5 Oberputze

Die zulässigen Oberputze sind in der Anlage 2 und 3 zusammengestellt.

Die Zusammensetzung der Oberputze muss mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen und weiteren Angaben übereinstimmen.

2.2.6 Anstrich

Der Anstrich "Siliconharz-EG-Farbe" muss eine Siliconharzemulsion/Styrol-Acrylat-Dispersion sein.

Die Zusammensetzung des Anstrichs muss mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur und weiteren Angaben übereinstimmen.

2.2.7 Zubehörteile

Zubehörteile wie z. B. Sockel-, Kanten- und Fugenprofile müssen mindestens aus normal-entflammaren Baustoffen bestehen.

Die eingesetzten Zubehörteile müssen mit dem verwendeten Putzsystem materialverträglich sein.

2.2.8 Wärmedämm-Verbundsystem

Das WDVS muss aus den Produkten nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.7 bestehen sowie im Aufbau den Angaben in der Anlage 1 und 2 entsprechen; der Einsatz eines Anstrichs richtet sich nach den Angaben in Anlage 2.

Das WDVS muss die Anforderungen an die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1:1998-05¹⁰, Abschnitt 6.2, erfüllen.

2.3 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.7 sind werksseitig herzustellen.

Die Herstellung des WDVS aus den Bauprodukten nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.7 darf im Werk (z. B. Fertighausbetrieb) oder auf der Baustelle erfolgen.



¹⁰

DIN 4102-1:1998-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Alle für das WDVS eines Bauvorhabens erforderlichen Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.7 sind vom Antragsteller dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu liefern. Die Bauprodukte müssen nach den Angaben der Hersteller gelagert werden.

Die Dämmstoffplatten sind vor Beschädigung und unzuträglichem Feuchteintrag, z. B. aus Niederschlägen, Bodenfeuchte usw., zu schützen.

2.3.3 Kennzeichnung

Das Bauprodukt, die Verpackung oder der Beipackzettel der Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.6 muss vom jeweiligen Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach der Übereinstimmungszeichen-Verordnung der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Auf dem Bauprodukt, der Verpackung oder dem Beipackzettel der Bauprodukte sind außerdem anzugeben:

- Bezeichnung des Bauproduktes
- Verwendbarkeitszeitraum (sofern erforderlich)
- Lagerungsbedingungen
- Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit
- "Brandverhalten siehe allgemeine bauaufsichtliche Zulassung"

Die Kennzeichnung nach der geltenden Fassung der Gefahrstoffverordnung ist zu beachten.

2.4 Übereinstimmungsnachweis

2.4.1 Allgemeines

2.4.1.1 Übereinstimmungsnachweis durch Übereinstimmungszertifikat

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Wärmedämmstoffe nach Abschnitt 2.2.1, des Befestigungsmittels "Schraubdübel STR – H (ejottherm STR H)" nach Abschnitt 2.2.2, des Unterputzes nach Abschnitt 2.2.3 und des WDVS insgesamt mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten. Für das WDVS gilt der Antragsteller dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Abschnitt 2.3.2) als Hersteller in diesem Sinne.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Ist der Hersteller des WDVS nicht auch Hersteller der verwendeten Produkte, so muss er vertraglich sicherstellen, dass die für das WDVS verwendeten Produkte einer zulassungsgerechten werkseigenen Produktionskontrolle sowie einer zulassungsgerechten Fremdüberwachung unterliegen.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.4.1.2 Übereinstimmungsnachweis durch Herstellererklärung mit Erstprüfung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bewehrung nach Abschnitt 2.2.4 und der Oberputze nach Abschnitt 2.2.5 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers



auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Bauprodukts durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.4.1.3 Übereinstimmung durch Herstellererklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Anstrichs nach Abschnitt 2.2.6 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die Überprüfungen der Eigenschaften nach Abschnitt 2.2 und die Prüfungen nach Anlage 4 einschließen; für die Prüfungen des Brandverhaltens gelten die Bestimmungen der DIN 4102-1:1998-05. Diese Prüfungen sind vom Antragsteller dieser Zulassung zu veranlassen.

Für das Befestigungsmittel "Schraubdübel STR – H (ejottherm STR H)" gelten die zusätzlichen Regelungen des beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüf- und Überwachungsplans, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Prüfung der Bauprodukte im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises

2.4.3.1 Fremdüberwachung

Für die Wärmedämmstoffe, das Befestigungsmittel "Schraubdübel STR – H (ejottherm STR H)", den Unterputz und das WDVS insgesamt ist in jedem Herstellwerk die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.



Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Es sind mindestens die Prüfungen nach Anlage 4 durchzuführen; zusätzlich ist das Brandverhalten der Dämmstoffplatten ($d \geq 60$ mm, Gesamtplatte) und des WDVS insgesamt zu prüfen.

Für die Durchführung der Überwachung und Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens des WDVS insgesamt gelten die Bestimmungen der DIN 4102-1. Die erforderlichen Prüfungen sind vom Antragsteller dieser Zulassung zu veranlassen.

Für das Befestigungsmittel "Schraubdübel STR – H (ejottherm STR H)" gelten für die im Rahmen der Fremdüberwachung durchzuführenden Prüfungen, Kontrollen und Auswertungen die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Regelungen des Prüf- und Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

2.4.3.2 Erstprüfung der Bauprodukte durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung der Bewehrung sind die in den Abschnitten 2.2.4 genannten Produkteigenschaften zu prüfen. Bei der Erstprüfung der Oberputze nach Abschnitt 2.2.5 sind mindestens die Prüfungen nach Anlage 4 durchzuführen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für das WDVS dürfen nur die im Abschnitt 2.2 genannten Bauprodukte verwendet werden.

3.2 Standsicherheitsnachweis

Der Nachweis der Standsicherheit des WDVS ist für den in Abschnitt 1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Anwendungsbereich sowie bei Ausführung gemäß Abschnitt 4 für Gebäude mit Außenwänden in Holzbauart, beansprucht durch Winddruck (Windsog) w_e gemäß Abschnitt 4.5, Tabelle 4, im Zulassungsverfahren erbracht worden. Die Windlasten ergeben sich aus DIN 1055-4.

Für die Mindestanzahl und Anordnung der Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.2.2 gilt Abschnitt 4.5 mit Tabelle 4.

3.3 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt für die Dämmstoffplatten (siehe Abschnitt 2.2.1) ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit vom jeweiligen Nennwert gemäß DIN V 4108-4:2007-06¹¹, Tabelle 2, Kategorie I. Ein Bemessungswert nach Kategorie II gilt für Dämmstoffplatten, bei denen im Rahmen eines Übereinstimmungsnachweises auf der Grundlage einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ein Grenzwert λ_{grenz} bestimmt wurde.

Das Putzsystem ist zu vernachlässigen.

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3. Die s_a -Werte für die genannten Unter- und Oberputze sind Anlage 3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen.

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.

¹¹ DIN V 4108-4:2007-06 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte



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

3.4 Brandschutz

Das WDVS ist normalentflammbar.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeiner Aufbau

Das WDVS muss nach den Anlage 1 und 2 und unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers (Technische Dokumentation) ausgeführt werden.

Bei der Anwendung auf der Dämmplatte "STEICO protect L" muss zum Abschluss der Anstrich nach Abschnitt 2.2.6 auf den Oberputz aufgebracht werden. Bei anderen Dämmstoffen darf der Anstrich aufgebracht werden.

Während der Verarbeitung und Erhärtung des Putzsystems dürfen keine Temperaturen unter + 5 °C auftreten.

4.2 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführende Firma

Der Antragsteller ist verpflichtet, alle mit der 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.

Ausführende Unternehmen sind vom Antragsteller oder einem Beauftragten über die fachgerechte Anbringung des WDVS insbesondere im Bereich von Anschlüssen zu schulen.

Dies ist dem Bauherrn entsprechend Anlage 6 (Information für den Bauherren) von der ausführenden Firma zu bestätigen.

4.3 Eingangskontrolle der Bauprodukte

Für die Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.6 ist auf der Baustelle eine Eingangskontrolle der Kennzeichnung gemäß Abschnitt 2.3.3 durchzuführen.

4.4 Untergrund

Das WDVS darf auf Untergründen gemäß Abschnitt 1.2 befestigt werden.

Die Untergründe müssen für die Befestigung des WDVS mit Befestigungsmitteln nach Abschnitt 2.2.2 unter Beachtung der erforderlichen Randabstände gemäß DIN 1052 ausreichend bemessen sein.

Die Konstruktionshölzer; Außenwandbauteile und Plattenwerkstoffe müssen eine Holz- bzw. Plattenfeuchte $u \leq 20\%$ aufweisen.

4.5 Anbringen des Wärmedämmstoffes

Die Dämmstoffplatten müssen mit Befestigungsmitteln nach Abschnitt 2.2.2 auf den unter Abschnitt 4.4 genannten Untergründen befestigt werden. Sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird, gelten die Bestimmungen der DIN 1052:2008-12.

Die Dämmstoffplatten sind passgenau im Verband zu befestigen. Zwischen den Platten dürfen keine offenen Fugen vorhanden sein. Unvermeidbare Fehlstellen und Spalten müssen mit gleichwertigen Dämmstoffen geschlossen werden. Das Schließen von Fehlstellen und Spalten bis maximal 5 mm Breite mit mindestens normalentflammbarem Fugenschäum ist zulässig.

Schwebende Dämmplattenstöße dürfen nur mit Platten, die eine Nut- und Feder-Kantenprofilierung haben, ausgeführt werden.

In bauphysikalisch kritischen Bereichen, z. B. Öffnungsecken, dürfen keine vertikalen Plattenstöße (Kreuzfugen) auftreten. Die Detailvorgaben des Systemherstellers sind zu beachten.



Im Bereich von Fensterlaibungen dürfen die angegebenen Dicken unterschritten werden.
Nasse, verschmutzte oder beschädigte Dämmstoffplatten dürfen nicht eingebaut werden.

Die Dämmstoffplatten sind durch geeignete Maßnahmen vor Feuchtigkeitsaufnahme zu schützen, insbesondere bei Lagerung auf der Baustelle und vor dem Aufbringen des Putzsystems.

Die Dämmstoffplatten sind bei Verwendung auf Bepunktungen oder Bekleidungen aus Plattenwerkstoffen oder auf tragenden Holzkonstruktionen von Außenwänden in Holzbauart immer auf den Rippen bzw. Ständern zu befestigen; d. h., die Verankerung muss durch die Bekleidung oder Bepunktung gesetzt werden. Es sind die vertikal zulässigen Höchstabstände der Befestigungsmittel gemäß Tabelle 4 zu beachten. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass jede Dämmstoffplatte auf mindestens zwei Rippen mit mindestens 3 Befestigungsmitteln je Rippe zu befestigen ist.

Bei der Befestigung der Dämmplatten auf Holzwerkstoff- und Massivholz-Außenwandbauteilen, aus Massivholzplattenelementen, Brettschichtholzelemente oder aus Brettstapелеlementen gelten die in Tabelle 4 angegebenen Mindestanzahlen der Befestigungsmittel, wobei auf ein gleichmäßiges Schema der Befestigungsmittel, auf den vertikal zulässigen Höchstabstand und auf eine ausreichende Befestigung mindestens der vertikalen Plattenränder zu achten ist.

Tabelle 4: Mindestanzahl der Befestigungsmittel je m² und maximal zulässiger vertikaler Abstand der Befestigungsmittel untereinander für einen Ständerabstand von 62,5 cm

Mindestanzahl/m ²	Winddruck w ₀ nach DIN 1055-4 [kN/m ²]		zulässiger vertikaler Höchstabstand der Befestigungsmittel
	- 1,00	- 1,60	
"Schraubdübel STR – H (ejottherm STR H)"			
- STEICO protect H und M	4	6	-
- STEICO protect L	8	11	-
Klammern**			
- STEICO protect H	12	16	150 mm
- STEICO protect M	17	25	90 mm
- STEICO protect L	32	-	70 mm
<p>* Die Tellerbefestiger sind immer auf die Plattenfläche zu setzen (Abstand zum Plattenrand mindestens 150 mm). Ein Setzen auf die Plattenfuge ist nicht zulässig. Die Tellerbefestiger sind nur bei Dämmplatten mit Nut und Feder zu verwenden.</p> <p>** Bei Platten mit Stößen mit Nut und Feder ist eine mittige, einreihige Klammerbefestigung über dem Stoßbereich hinweg nicht zulässig.</p> <p>Die Einschraub- bzw. Einschlagtiefe in den Konstruktionshölzern bzw. in den zulässigen Außenwandteilen muss</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei dem "Schraubdübel STR-H (ejottherm STR H)" mindestens 25 mm und - bei den Klammern mindestens 30 mm betragen. <p>Für die erforderlichen Randabstände gilt DIN 1052</p>			



4.6 Ausführung des Unter- und Oberputzes

Der Unterputz nach Abschnitt 2.2.3 ist nach den Vorgaben des Herstellers zu mischen und in einem oder zwei Arbeitsgängen mit einer Nassauftragsmenge und Schichtdicke nach Anlage 2 auf die Dämmstoffplatten aufzubringen.

Das Bewehrungsgewebe nach Abschnitt 2.2.4 ist in das äußere Drittel des Unterputzes einzuarbeiten. Stöße des Gewebes sind ca. 10 cm zu überlappen.

Nach dem Erhärten des Unterputzes ist der Oberputz nach Abschnitt 2.2.5 nach den Vorgaben des Herstellers anzurühren und mit einer Schichtdicke nach Anlage 2 aufzubringen.

Bei der Anwendung auf der Dämmplatte "STEICO protect L" muss zum Abschluss der Anstrich nach Abschnitt 2.2.6 auf den Oberputz aufgebracht werden. Bei anderen Dämmstoffen darf der Anstrich aufgebracht werden.

4.7 Überbrückung von Dehnungs- und Anschlussfugen

Dehnungsfugen zwischen Gebäudeteilen müssen mit Dehnungsprofilen im WDVS berücksichtigt werden.

Anschlussfugen an bestehende Bauteile sind schlagregendicht zu schließen.

4.8 Weitere Hinweise

Als unterer Abschluss des WDVS muss ein Sockelkantenprofil befestigt werden.

Die Anwendung des WDVS im Spritzwasserbereich ($H \leq 300$ mm) ist nur zulässig, sofern nachgewiesen wird, dass eine Befeuchtung des Wärmedämmstoffes ausgeschlossen werden kann. Anderenfalls ist der Wärmedämmstoff nach Abschnitt 2.2.1 in diesem Bereich durch ein anderes geeignetes Material zu ersetzen.

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.

Detailausbildungen an Durchdringungen, Kanten usw. sowie Anschlüsse an angrenzende Bauteile, wie Fenster, Türen usw., sind nach den Vorgaben des Antragstellers auszuführen, sofern nicht die Technische Dokumentation Ausführungsbeispiele enthält.

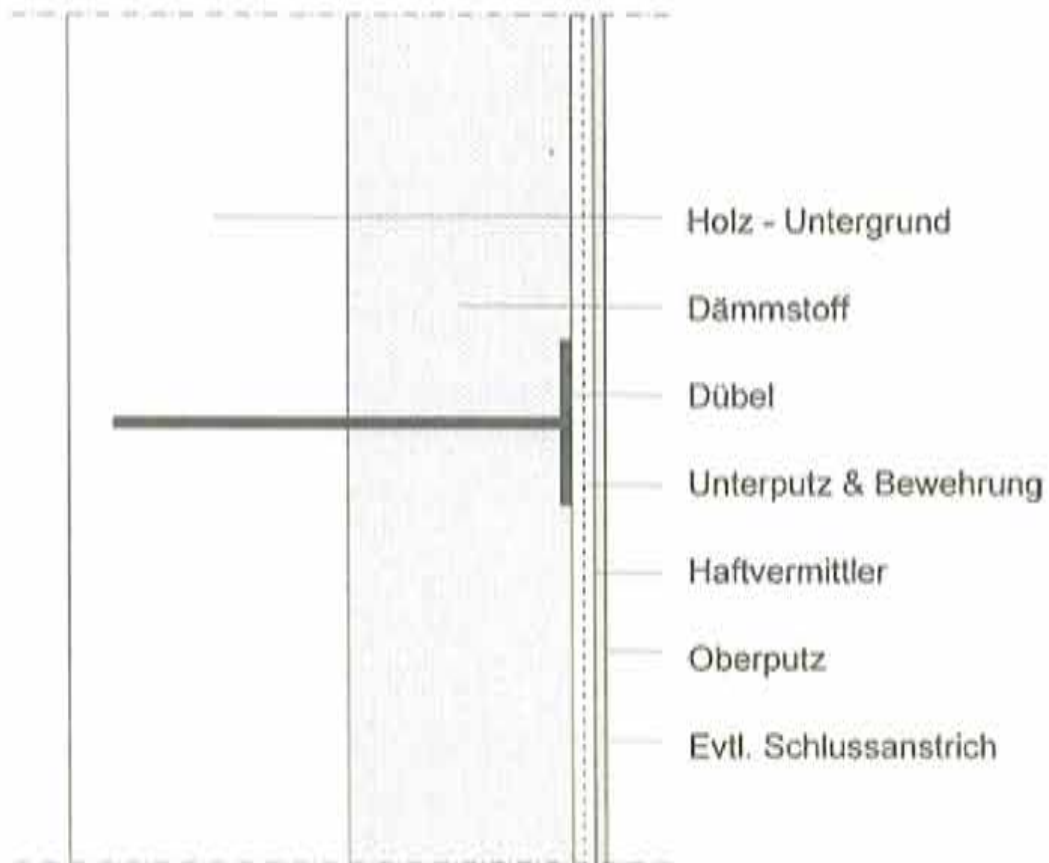
Grundlage für die Ausführung von Detailausbildungen ist die Technische Dokumentation des Antragstellers, soweit diese nicht im Widerspruch zur Zulassung steht.

Folgeanstriche müssen systemverträglich sein. Der Bauherr ist darauf hinzuweisen, dass durch Folgeanstriche das Wasserdampf-Diffusionsverhalten des WDVS nicht verändert oder negativ beeinflusst werden darf.

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

Manfred Klein
Referatsleiter





Knauf Gips KG
Am Bahnhof 7
97346 Iphofen

zeichnerische Systemdarstellung
des WDVS
"Knauf WARM-WAND Natur S /
Holzbau"

Anlage 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-33.47-1258
vom 03.12.2010

Schicht	Auftragsmenge (nass)	Dicke
	[kg/m ²]	[mm]
Dämmstoff: befestigt mit Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.2.2:		
STEICO protect H	-	40 – 100
STEICO protect M	-	60 – 160
STEICO protect L	-	80 - 160
Unterputz:		
SM 700	ca. 7,0	5,0 – 7,0
Luis	ca. 6,0	4,0 – 5,0
SM 700 PRO	ca. 7,0	5,0 – 7,0
Bewehrung:		
Armierungsgewebe 5 x 5	0,208	-
Standard Armierungsgewebe 4 x 4	0,160	-
Oberputze:		
SP 260 (Korngröße 2 – 3 – 5 mm)	3,0 – 5,0	2,0 – 5,0
RP 240 (Korngröße 3 – 5 mm)	4,0 – 5,0	3,0 – 5,0
Noblo (Korngröße 1,5 – 2 – 3 mm)	3,0 – 3,7	2,0 – 3,0
Conni S (Korngröße 1,5 – 2 – 3 mm)	2,4 – 3,9	1,5 – 3,0
Conni R (Korngröße 2 – 3 mm)	2,4 – 3,9	1,5 – 3,0
SM 700 Pro	2,5 – 4,2	2,0 – 3,0
Anstrich (mindestens bei Anwendung des Systems auf Plattenwerkstoffen und bei der Dämmplatte "STEICO protect L"):		
Siliconharz EG-Farbe	0,2 – 0,4 l/m ²	-



Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen	Aufbau des WDVS "Knauf WARM-WAND Natur S / Holzbau"	Anlage 2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.47-1258 vom 03.12.2010
---	---	---

Schicht	Norm	Hauptbindemittel	DIN 52617 kapillare Wasser aufnahme w [kg/(m ² √h)]	DIN 52615 wasserdampf- diffusions- äquivalente Luftschicht dicke s _d [m]
Unterputz:				
SM 700	EN 998-1	Zement / Kalk	0,15	0,20 – 0,30
SM 700 PRO	EN 998-1	Zement / Kalk	0,37 ¹	0,10 ²
Luis	EN 998-1	Zement / Kalk	0,15	0,06 – 0,08
Oberputze:				
SP 260	EN 998-1	Zement / Kalk	0,2	0,02 – 0,05
RP 240	EN 998-1	Zement / Kalk	0,2	0,03 – 0,05
Noblo	EN 998-1	Zement / Kalk	0,1	0,02 – 0,03
Conni S	In Anl. an DIN 18558	Styrol-Acrylat / Silikonharz- emulsion	0,2 – 0,3 ¹	0,12 – 0,16 ¹
Conni R			0,2 – 0,3 ¹	0,12 – 0,16 ¹
SM 700 PRO	EN 998-1	Zement / Kalk	0,37 ¹	0,10 ²
Anstrich:				
Silikonharz EG-Farbe	In Anl. an DIN 18558	Silikonharz- emulsion/Styrol- Acrylat	< 0,1	0,03 – 0,04 ²
¹ Oberputz gemeinsam geprüft mit Unterputz "SM 700" ² geprüft nach DIN EN ISO 12572 ¹ W _{A,m24h} [kg/m ²] nach ETAG 004, Abschnitt 5.1.3.1 ² s _d [m] in Anl. An DIN EN ISO 12572 und ETAG 004, Abschnitt 5.1.3.4				



Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen	Feuchteschutztechnische Kennwerte	Anlage 3 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.47-1258 vom 03.12.2010
--	--------------------------------------	--

1. Unterputz

Prüfung	Prüfnorm bzw. -vorschrift	Häufigkeit
1. Mineralisch gebundene Produkte:		
a. Schüttdichte	in Anlehnung an DIN EN 459-2:2002-02 Abschnitt 5.8	2 x je Produktionswoche
b. Korngrößenverteilung	DIN EN 1015-1 (Trockensiebung)	dto
c. Trockenrohddichte	DIN EN 1015-10:1999-10	dto

2. Oberputze^{*}

Prüfung	Prüfnorm	Häufigkeit
1. Mineralisch gebundene Produkte:		
a. Schüttdichte	in Anlehnung an DIN EN 459-2:2002-02 Abschnitt 5.8	1 x je Produktionswoche
b. Frischmörtelrohddichte	DIN EN 1015-6:1998-12	2 x je Produktionswoche
2. Organisch gebundene Produkte:		
a. Frischmörtelrohddichte	DIN EN 1015-6:1998-12	2 x je Produktionswoche
b. Aschegehalt	ETAG 004, Abschnitt C 1.3	2 x je Produktionswoche

* die Prüfungen für diese Produkte sind nur im Rahmen der Erstprüfung und der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführen

3. Abreißfestigkeit Wärmedämmstoff (Gesamtplatte) - Unterputz

Prüfung: in Anlehnung an DIN EN 1807

(Die ermittelte Haftzugfestigkeit muss mindestens so groß sein, wie der Wert der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene der verklebten Dämmplatte (Gesamtplatte) gemäß Abschnitt 2.2.1)

4. Prüfung des Befestigungsmittels "Schraubdübel STR-H"

Für das Befestigungsmittel "Schraubdübel STR-H" gelten die zusätzlichen Regelungen des beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüf- und Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

5. Dämmstoffplatten

Gesamtplatte: Rohddichte (s. Abschnitt 2.2.1)
Querzugfestigkeit (s. Abschnitt 2.2.1)
Brandverhalten (s. Abschnitt 2.2.1)

Umfang der Fremdüberwachung

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen (Oberputze ausgenommen), **mindestens jedoch zweimal jährlich**. Es sind die o. g. Prüfungen sowie folgende Prüfung durchzuführen:

Prüfung	nach	Prüfnorm	Häufigkeit
1. Brandverhalten des WDVS	siehe Abschnitt 2.3.3.1		
2. Brandverhalten Dämmstoffplatte			

Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen	Werkseigene Produktionskontrolle/ Fremdüberwachung Art und Häufigkeit der durchzuführenden Prüfungen	Anlage 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.47-1258 vom 03.12.2010
---	---	---



Tabelle 1: Abmessungen

Maße in mm

	Farbe	Befestiger			Spezialschraube				Verschl.-stopfen	
		h_{ef}	min L_a	max L_a	d_s	c	min L_s	max L_s	h_c	d_c
ejothem STR H	natur	25	80	220	6,0	60	60	200	16	13

Bestimmung der max. Dämmstoffdicke h_D für EJOT ejothem STR H:

$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{z.B. } 140; t_{tol} = \text{z.B. } 5)$$

z.B.: $h_D = 140 - 5 - 25$

$h_{D,max} = 110$

Tabelle 2: Werkstoffe

Benennung	Werkstoff
Dübelhülse	Polyamid, Grilon BG-503
Verschlußstopfen	Polystyrol PS30
Spezialschrauben	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042, gelb chromatiert Mindestbruchdrehmoment 9,0Nm nach EJOT WN 1161
	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042, blau passiviert Mindestbruchdrehmoment 9,0Nm nach EJOT WN 1161
	nichrostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 oder 1.4571 Werkstoffnummer 1.4301 oder 1.4567 nach ISO 3506 $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$; $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$

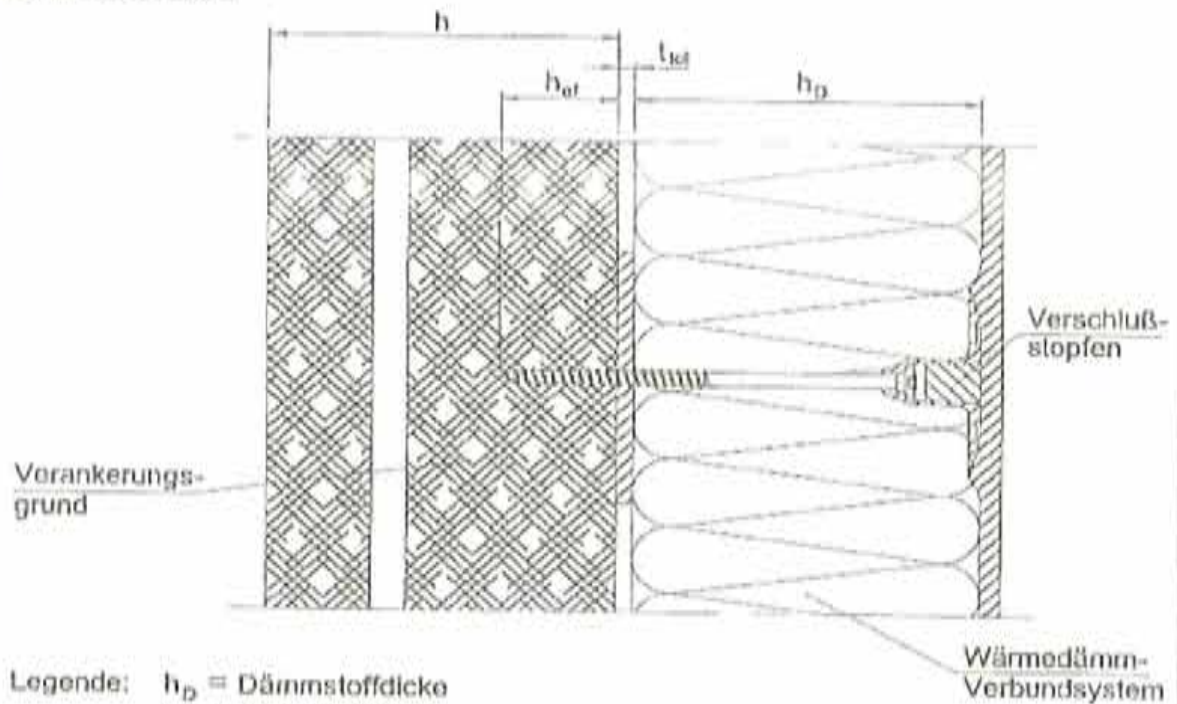
Tabelle 3: Montagekennwerte

Dübeltyp	ejothem STR H
Einschraubtiefe	$h_{ef} [\text{mm}] \geq 25$

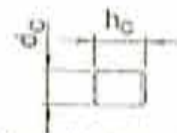
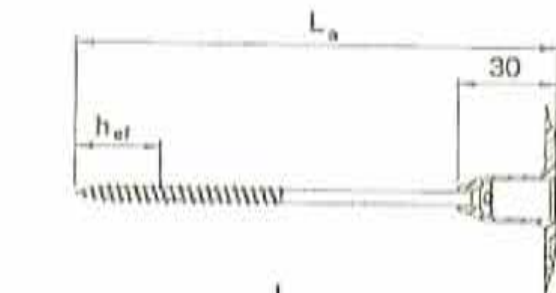


Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen	Befestigungsmittel "Schraubdübel STR-H" (ejothem® STR H) Abmessungen, Werkstoff, Montagekennwerte	Anlage 5.1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.47-1258 vom 03.12.2010
--	---	--

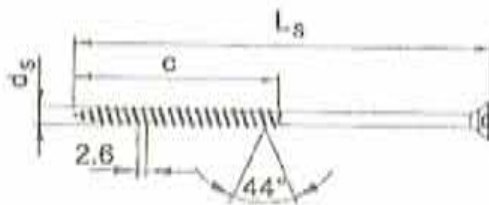
ejothem STR H



Legende: h_D = Dämmstoffdicke
 h_{et} = Einschraubtiefe
 h = Bauteildicke
 t_{tol} = Toleranzausgleich



Verschlußstopfen
(zum Verschließen
des Dübelkopfes)



Prägung:
 Werkzeichen (EJOT)
 Dübeltyp (ejothem STR H)



Knauf Gips KG
 Am Bahnhof 7
 97346 Iphofen

Befestigungsmittel
 "Schraubdübel STR-H"
 (ejothem® STR H)
 Produkt im Einbauzustand,
 Dübeltyp, Spezialschraube

Anlage 5.2
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-33.47-1258
 vom 03.12.2010

**Bestätigung der ausführenden Firmen
über die sachgerechte Ausführung des WDVS**

- a) Das Fachpersonal der ausführenden Firma/Firmen wurde/wurden vom Antragsteller (Zulassungsinhaber) gemäß Abschnitt 4.2 der Zulassung über die sachgerechte Ausführung unterrichtet durch:
- b) Die Eignung der Wandoberfläche für die Ausführung des WDVS wird bestätigt:
- c) Die geeignete Beschaffenheit der Dämmplatte (Trägerplatte) für die Putzanbringung, z. B. hinsichtlich Feuchte, Fugengröße, Ebenheit usw., wird bestätigt:
- d) Die Ausführung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-33.47-1258 und die Richtigkeit der Komponenten nach Abschnitt 2.2 der Zulassung wird bestätigt:

Knauf Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen	Informationen für den Bauherren	Anlage 6 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-33.47-1258 vom 03.12.2010
---	--	---

