

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-22/0611
vom 12. Februar 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

Diese Europäische Technische Bewertung
wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

ThermoDrive-V2

Kunststoffdübel für die Befestigung von außenseitigen
Wärmedämm-Verbundsystemen mit Putzschicht

Klimas Sp. z o.o.
Kuznica Kiedrzynska
ul. Wincentego Witosa 135/137
42-233 MYKANÓW
POLEN

Werk 1, Werk 2 Polen

19 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser
Bewertung sind.

EAD 330196-01-0604, Edition 10/2017

ETA-22/0611 vom 25. November 2022

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Schraubdübel ThermoDrive-V2 mit Teller besteht aus einer Dübelhülse aus Polyethylen (Neuware) und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl oder Stahl mit Zinklamellenbeschichtung oder aus nichtrostendem Stahl.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Tragfähigkeit - Charakteristische Tragfähigkeit unter Zugbeanspruchung - Minimale Achs- und Randabstände	siehe Anhang C 1, C 2 und C 3 siehe Anhang B 2
Verschiebungen	siehe Anhang C 4
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C 4

3.2 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	siehe Anhang C 4

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330196-01-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/463/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

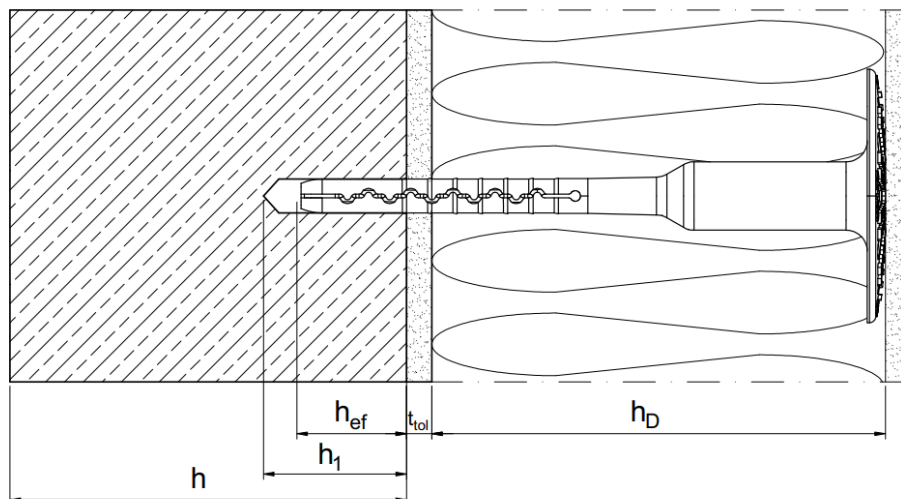
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 12. Februar 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

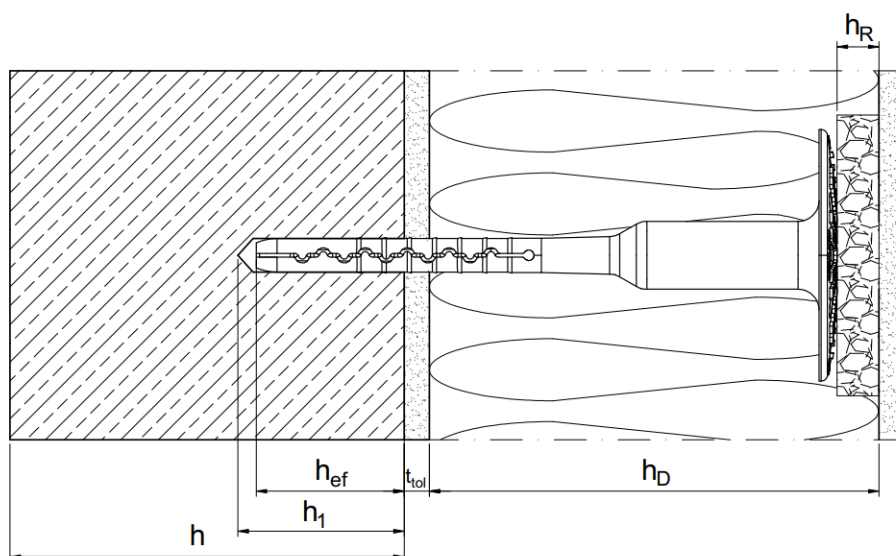
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ziegler

ThermoDrive-V2



oberflächenbündig



tiefergesetzt

Legend:	h_D	= Dämmstoffdicke
	h_{ef}	= effektive Verankerungstiefe
	h	= vorhandene Dicke des Bauteils (Wand)
	h_1	= Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
	t_{tol}	= Toleranzausgleich oder nichttragende Deckschicht
	h_R	= Dicke der Dämmstofffrondelle

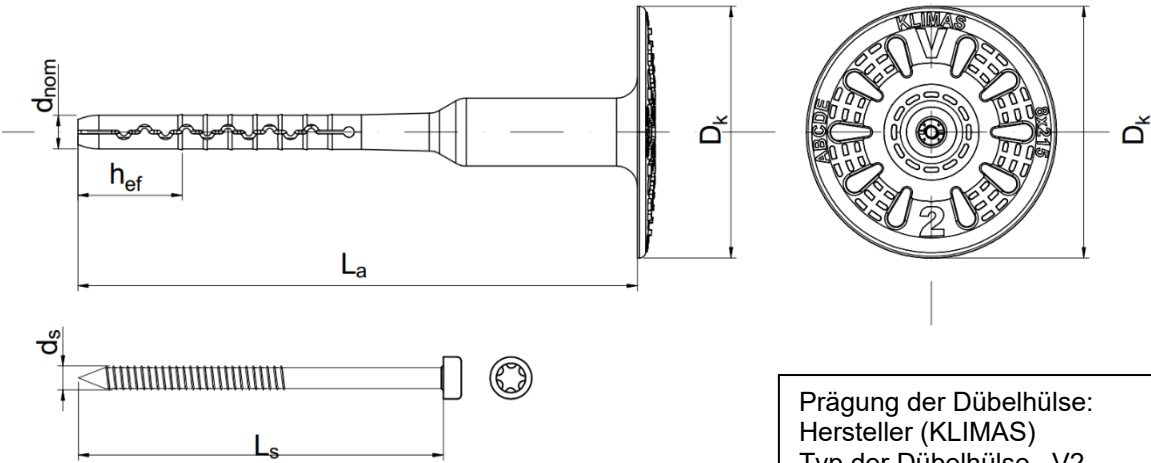
ThermoDrive-V2

Produktbeschreibung

Einbauzustand – oberflächenbündig, tiefergesetzt

Anhang A 1

ThermoDrive-V2



Spezialschraube

Prägung der Dübelhülse:
Hersteller (KLIMAS)
Typ der Dübelhülse –V2
Dübelgröße – 8xL_k
Verankerungsgrund Gruppe
(ABCDE)

Tabelle A1: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse					Spezialschraube		
	D _k [mm]	d _{nom} [mm]	min L _a [mm]	max L _a [mm]	min h _{ef} [mm]	d _s [mm]	min L _s [mm]	max L _s [mm]
ThermoDrive-V2	60	8	135	475	25/45*	5,8	75	295

* effektive Verankerungstiefe für Verankerungsgrund Gruppe E

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h_D [mm] für ThermoDrive-V2:

e.g.
$$\begin{aligned} h_D &= L_a - t_{tol} - h_{ef} && (\text{e.g. } L_a = 195; t_{tol} = 10) \\ h_D &= 195 - 10 - 25 \\ h_{Dmax} &= 160 \end{aligned}$$

ThermoDrive-V2

Produktbeschreibung

ThermoDrive-V2 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse und der Spezialschraube

Anhang A 2

Tabelle A2: Werkstoffe

Name	Werkstoffe
Dübelhülse	Polyethylen (Farbe: natur, grau, blau, schwarz) – Neuware
Schraube	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:2022 oder mit Zinklamellenüberzug $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 10683:2018 oder nichtrostender Stahl 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4567 (AISI 304) oder 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578 (AISI 316), nach EN 10088-3:2014
Dämmstoffrondelle	KS, KSV: Polystyrol (EPS), Farbe: weiß KSG, KSVG: Polystyrol (EPS), Farbe: grau EDMW: Mineralwolle (MW), Farbe: natur

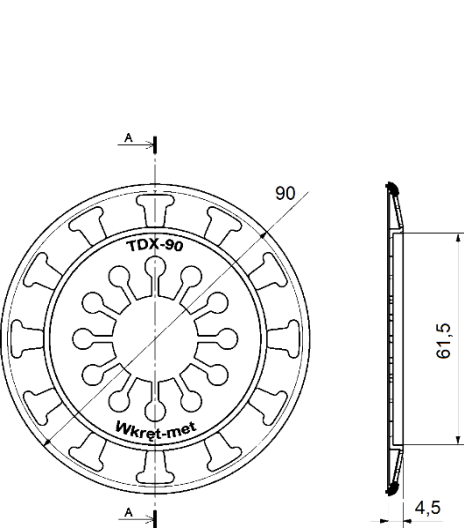
Tabelle A3: Dübelteller - Durchmesser und Werkstoffe

Dübelteller-Typ	Außen- durchmesser [mm]	Werkstoffe
TDX-P-90	90	Polyethylen (natur, grau, blau, schwarz)
TDX-90	90	Polyamid + GF (natur oder grau)
TDX-P-140	140	Polyethylen (natur, grau, blau, schwarz)
TDX-140	140	Polyamid + GF (natur oder grau)
TDMW-110	110	Polyamid + GF (natur oder grau)
TDMW-P-110	110	Polyethylen (natur, grau, blau, schwarz)
TDPS-60	63	Polyamid + GF (natur oder grau)
TDPS-P-60	63	Polyethylen (natur, grau, blau, schwarz)

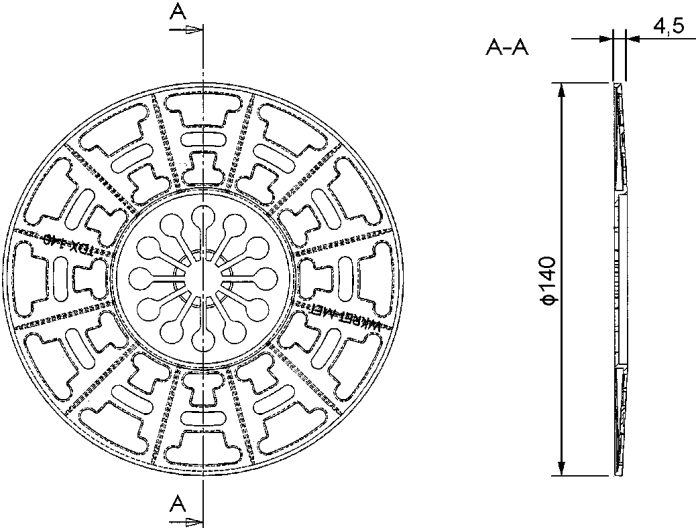
ThermoDrive-V2

Produktbeschreibung
Werkstoffe

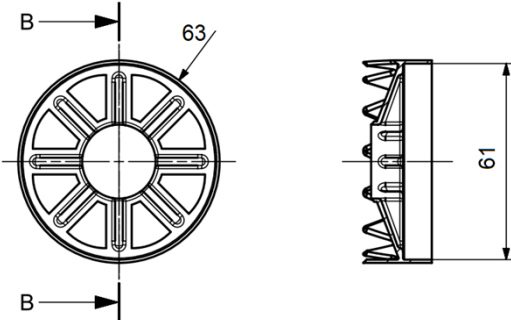
Anhang A 3



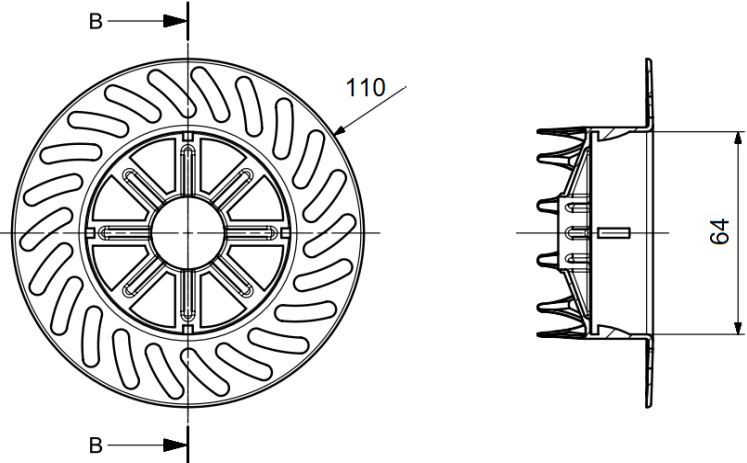
TDX-P-90/TDX-90



TDX-P-140/TDX-140

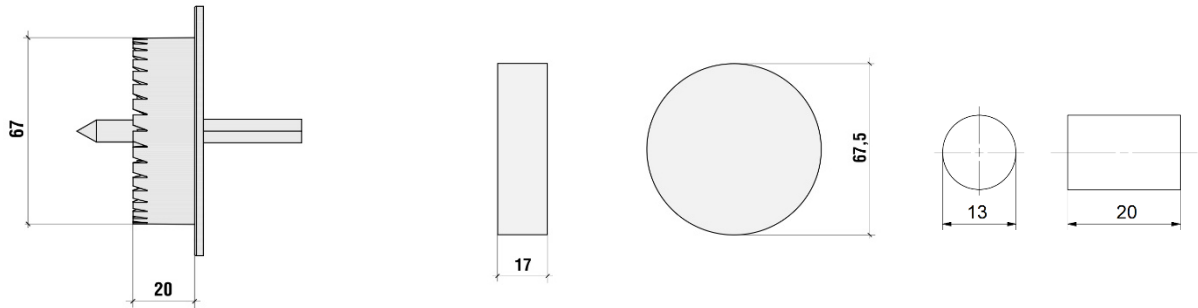


TDPS-60



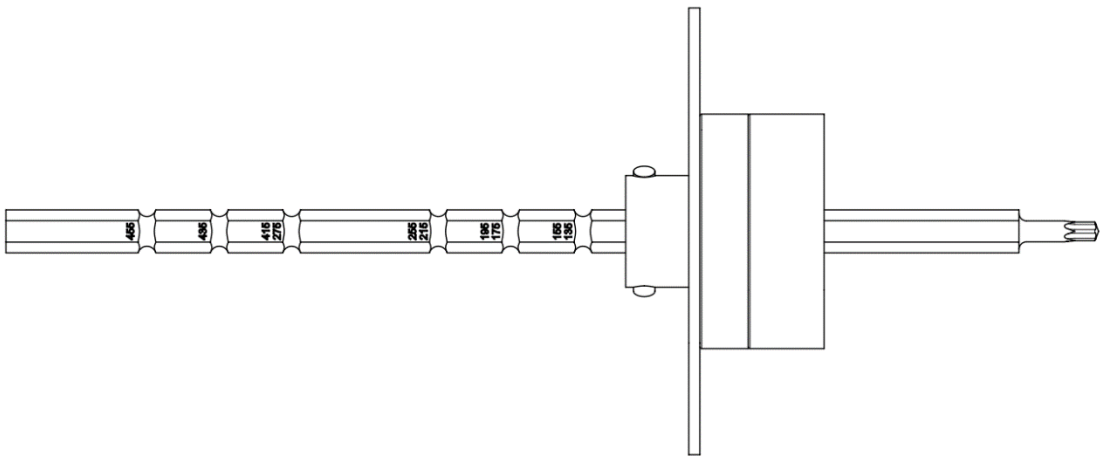
TDMW-110

ThermoDrive-V2	Anhang A 4
Produktbeschreibung Dübelteller mit ThermoDrive-V2	



Setzwerkzeug WK-FT/WK-FM
für die tiefergesetzte Montage

Dämmstoffrondelle KS/ KSG or EDMW and KSV



Zusätzliches Setzwerkzeug ThermoDrive-V2

ThermoDrive-V2	Anhang A 5
Produktbeschreibung Zusätzliche Setzwerkzeuge und Dämmstoffrondelle	

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Der Dübel darf nur zur Übertragung von Windsoglasten und nicht zur Übertragung der Eigenlasten des Wärmedämm-Verbundsystems herangezogen werden.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter Normalbeton ohne Fasern, Festigkeitsklasse $\geq C12/15$ (Verankerungsgrund Gruppe A), nach Anhang C 1
- Vollstein Mauerwerk (Verankerungsgrund Gruppe B) nach Anhang C 1
- Hohl- oder Lochsteine (Verankerungsgrund Gruppe C) nach Anhang C 1, C 2
- Haufwerksporiger Leichtbeton (Verankerungsgrund Gruppe D) nach Anhang C 3
- Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe E) nach Anhang C 3
- Bei anderen Verankerungsuntergründen der Verankerungsgrund Gruppen A, B, C, D oder E darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach EOTA Technical Report TR 051 Fassung April 2018 bestimmt werden.

Temperaturbereich:

- 0°C to $+40^{\circ}\text{C}$ (max. Kurzzeit-Temperatur $+40^{\circ}\text{C}$ and max. Langzeit-Temperatur $+24^{\circ}\text{C}$)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs mit den Teilsicherheitsbeiwerten $\gamma_M = 2,0$ und $\gamma_F = 1,5$, sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Position der Dübel ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.
- Die Dübel sind nur zur Mehrfachbefestigung von WDVS zu verwenden.

Einbau:

- Beachtung des Bohrlochverfahrens nach Anhang C 1
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Temperatur beim Setzen des Dübels von 0°C bis $+40^{\circ}\text{C}$
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d.h. unverputzten Dübels ≤ 6 Wochen

ThermoDrive-V2

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B1: Montagekennwerte für ThermoDrive-V2

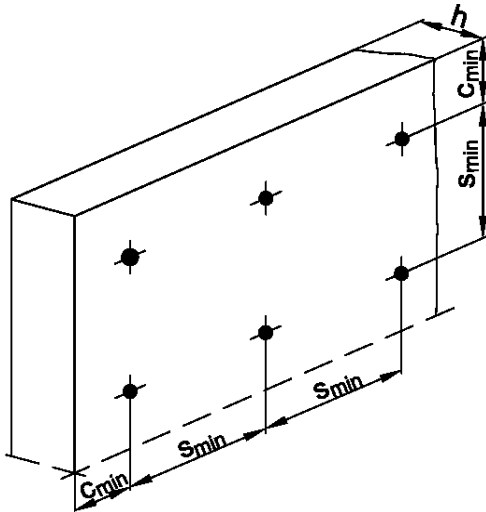
	ThermoDrive-V2	ThermoDrive-V2
Verankerungsgrund Gruppe	ABCD	E
Bohrenennendurchmesser d_0 [mm] =	8	8
Bohrerscheidendurchmesser d_{cut} [mm] ≤	8,45	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt h_1 [mm] ≥	35/55 ¹⁾	55/75 ¹⁾
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm] ≥	25	45

¹⁾ tiefergesetzt mit dem Setzwerkzeug ThermoDrive-V2

Tabelle B2: Dübelabstände und Bauteilabmessungen

minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$ [mm]	100
minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$ [mm]	100
Mindestbauteildicke	$h \geq$ [mm]	100
Mindestbauteildicke für dünne Betonbauteile	$h \geq$ [mm]	40

Schema der Dübelabstände



ThermoDrive-V2

Verwendungszweck

Montagekennwerte, minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstände

Anhang B 2

I. MONTAGEANLEITUNG - OBERFLÄCHENBÜNDIG

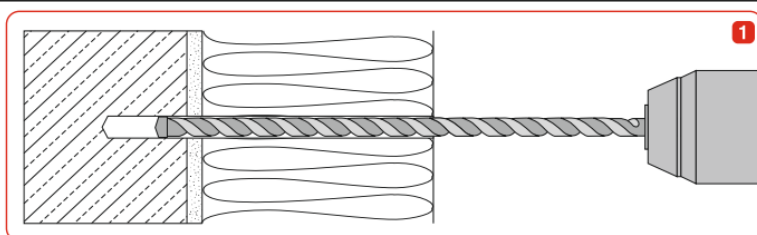


Abb.1 Bohrloch senkrecht zur Oberfläche erstellen. Reinigung des Bohrlochs.

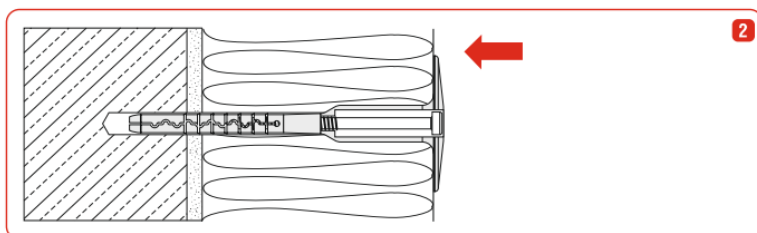


Abb.2 Dübel in das Bohrloch einsetzen. Die Unterseite des Tellers muss oberflächenbündig mit dem WDVS sein.

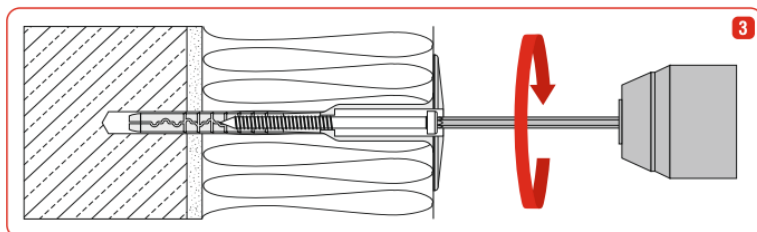


Abb. 3 und 4 Die Spezialschraube mit dem Schraubendreher und Bit-Typ TX-30 mit entsprechender Länge eindrehen.

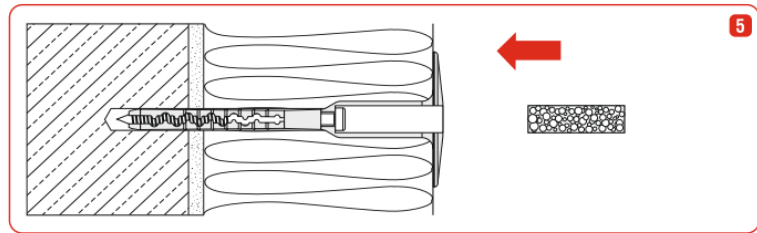
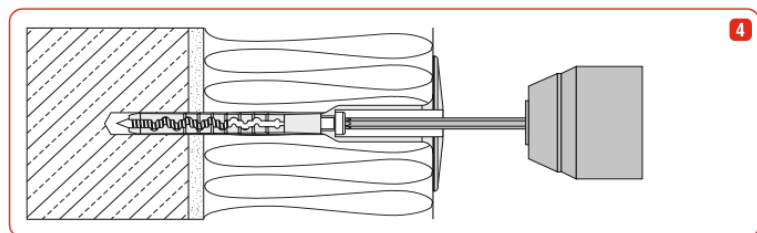


Abb. 5 Dämmstofffrondelle KSV bündig zur Oberfläche einsetzen.

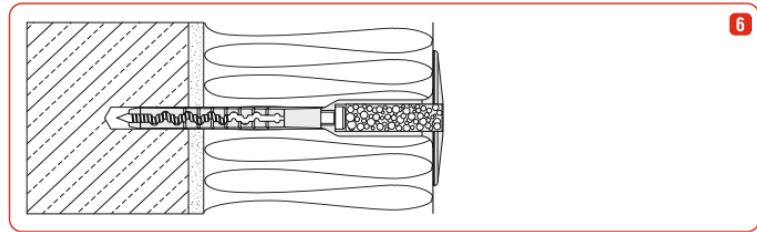


Abb. 6 Eingebauter Zustand.

ThermoDrive-V2

Verwendungszwecke
Montageanleitung - oberflächenbündig

Anhang B 3

II. MONTAGEANLEITUNG – TIEFERGESETZT MIT DÄMMSTOFFFRONDELLE

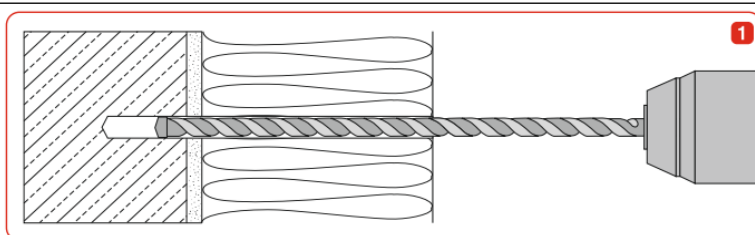


Abb. 1 Bohrloch senkrecht zur Oberfläche erstellen. Reinigung des Bohrlochs.

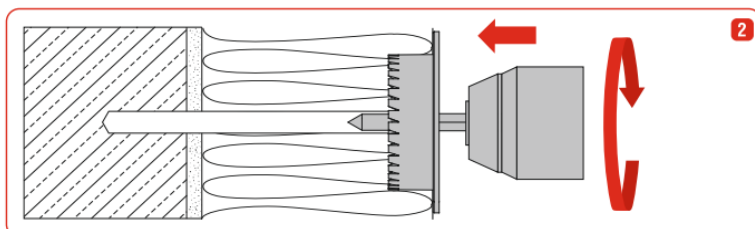


Abb. 2 Vertiefung für die tiefergesetzte Montage mit dem Spezialwerkzeug WK-FT / WK-FM erstellen.

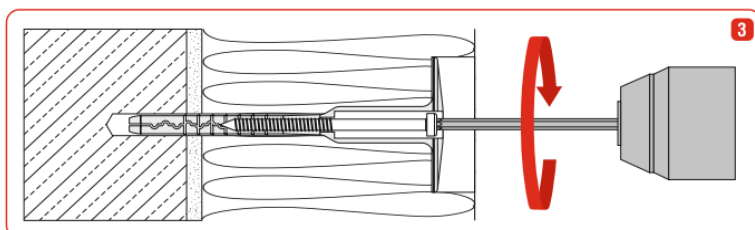


Abb. 3 und 4 Die Spezialschraube mit dem Schraubendreher und Bit-Typ TX-30 mit entsprechender Länge eindrehen.

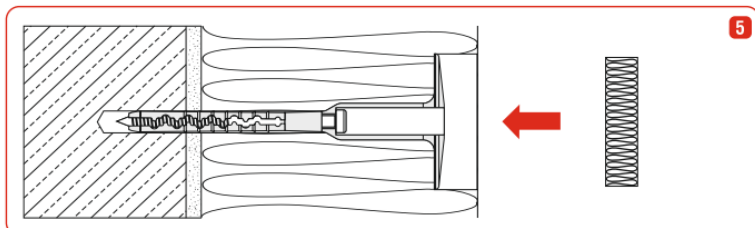
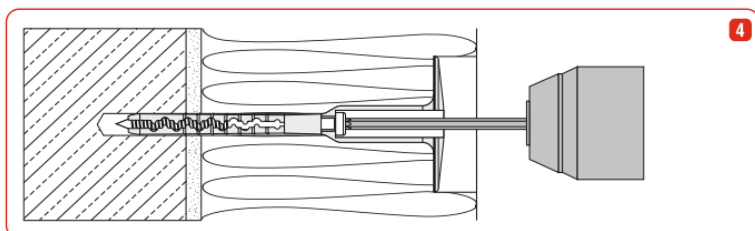


Abb. 5 Dämmstofffrondelle bündig zur Oberfläche einsetzen.

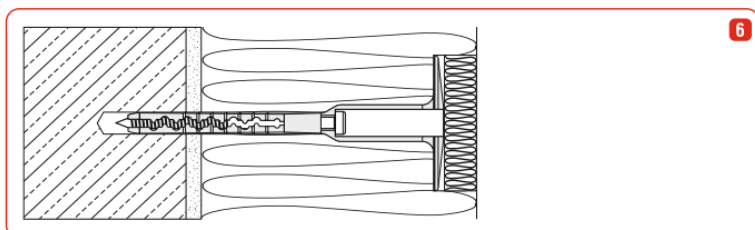


Abb. 6 Einbauzustand.

ThermoDrive-V2

Verwendungszweck
Montageanleitung – tiefergesetzt mit Dämmstofffrondelle

Anhang B 4

III MONTAGEANLEITUNG - TIEFERGESETZT MIT SPEZIALWERKZEUG THERMODRIVE-V2 UND DÄMMSTOFFFRONDELLE

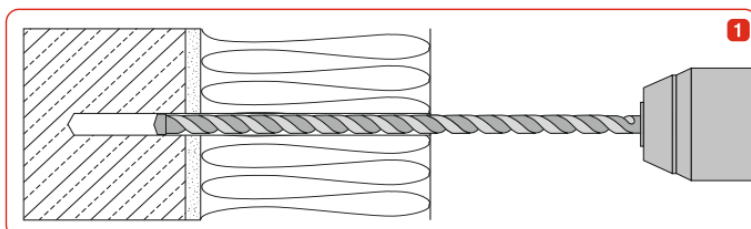


Abb. 1 Bohrloch senkrecht zur Oberfläche erstellen. Reinigung des Bohrlochs.

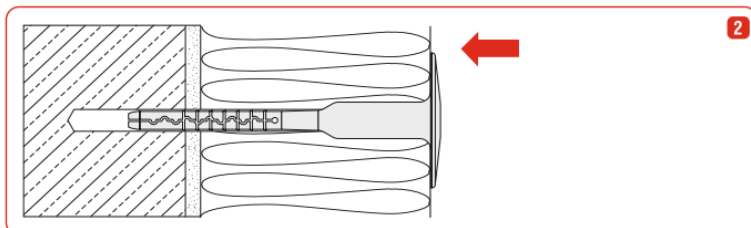


Abb. 2 Dübel in das Bohrloch einsetzen. Die Unterseite des Tellers muss oberflächenbündig mit dem WDVS sein.

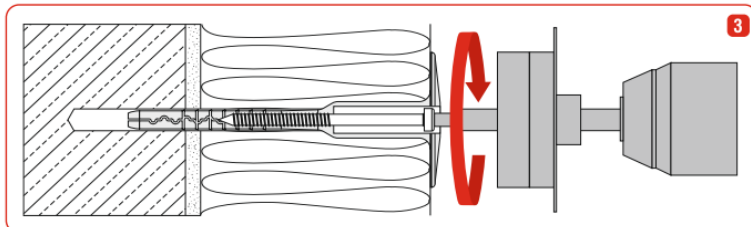


Abb. 3 und 4 Die Spezialschraube mit dem Setzwerkzeug Thermdrive-V2 eindrehen.

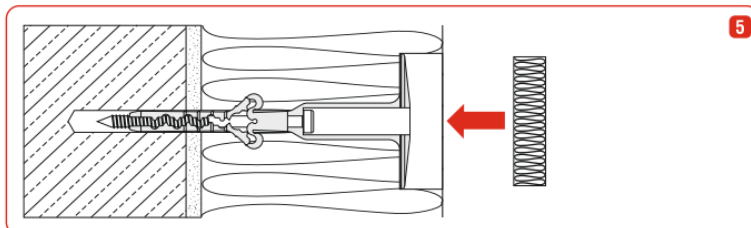
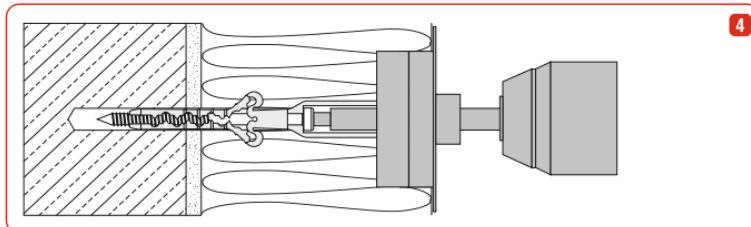


Abb. 5 Dämmstofffrondelle bündig zur Oberfläche einsetzen.

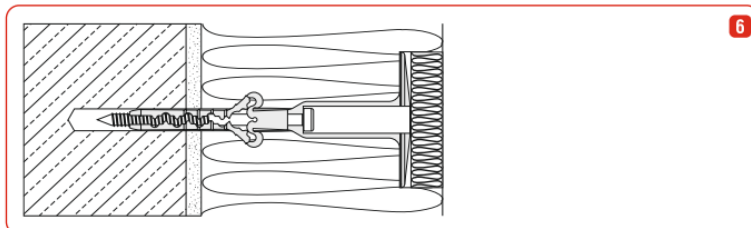


Abb. 6 Einbauzustand.

ThermoDrive-V2

Verwendungszweck

Montageanleitung - tiefergesetzt mit dem Setzwerkzeug Thermdrive-V2 und Dämmstofffrondelle

Anhang B 5

IV. MONTAGEANLEITUNG – TIEFERGESETZT MIT TELLER V2 UND DÄMMSTOFFFRONDELLE

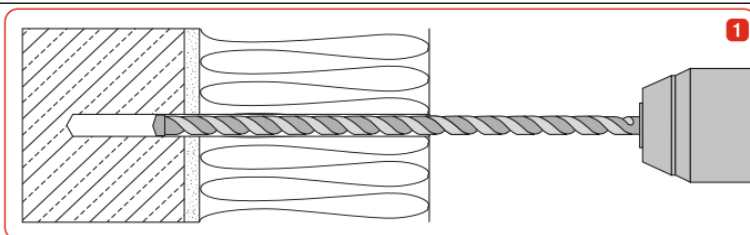


Abb. 1 Bohrloch senkrecht zur Oberfläche erstellen. Reinigung des Bohrlochs.

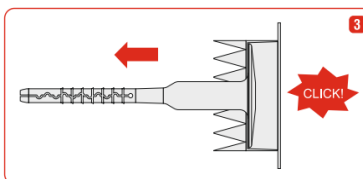
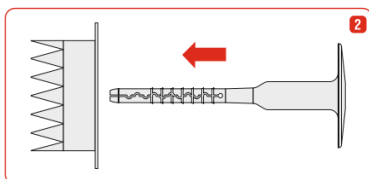


Abb. 2 Zusammenstecken von Dübelhülse und zusätzlichem Teller TDPS oder TDMW

Abb. 3 Der richtig zusammengesteckte Dübel ist durch ein "click"-Geräusch sichergestellt.

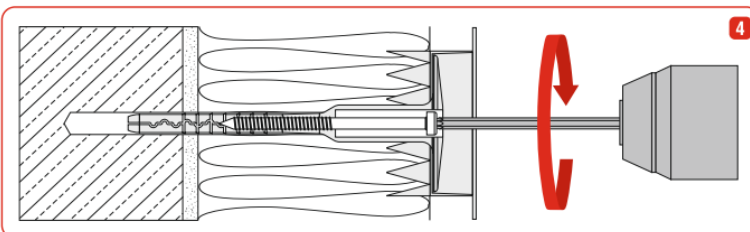


Abb. 4 und 5 Die Spezialschraube mit dem Schraubendreher und Bit-Typ TX-30 mit entsprechender Länge eindrehen.

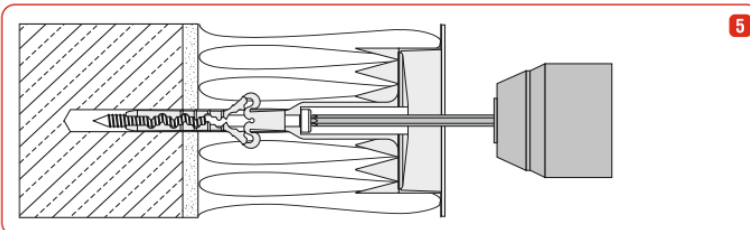


Abb. 6 Dämmstofffrondelle bündig zur Oberfläche einsetzen.

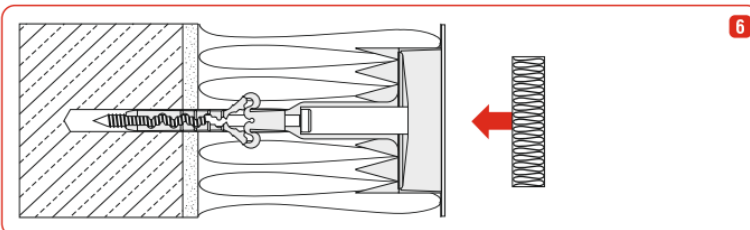


Abb. 7 Eingebauter Zustand.

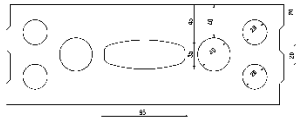
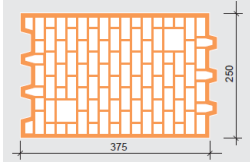
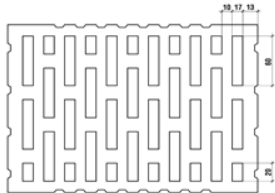
ThermoDrive-V2

Verwendungszweck

Montageanleitung - tiefergesetzt mit Teller (TDPS oder TDMW) und Dämmstofffrondelle

Anhang B 6

Tabelle C1: Charakteristische Zugtragfähigkeit N_{Rk} in Beton und Mauerwerk je Dübel in kN

Dübeltyp				ThermoDrive-V2	
Verankerungsgrund	Roh- dichte ρ [kg/dm ³]	Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohr- Verfahren	N_{Rk} [kN]
Beton C12/15 gemäß EN 206:2013+A1:2016	$\geq 2,2$	≥ 20	Verdichteter Normalbeton ohne Fasern	Hammer	1,50
Beton C16/20 - C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016	$\geq 2,25$	≥ 30	Verdichteter Normalbeton ohne Fasern	Hammer	1,50
Dünne Betonbauteile (e.g. Wetterschalen von Außenwandplatten) C16/20 – C50/60	$\geq 2,0$	≥ 20	Verdichteter Normalbeton ohne Fasern Dicke der Wetterschale: 100 mm > h $\geq$ 40 mm	Hammer	1,50
Mauerziegel MZ gemäß EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 2,0$	≥ 20	Querschnitt bis max. 15 % reduziert ¹⁾	Hammer	1,50
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 2,0$	≥ 20	Querschnitt bis max. 15 % reduziert ¹⁾	Hammer	1,50
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 	$\geq 1,6$	≥ 12	Querschnitt >15% und $\leq$ 50% reduziert ¹⁾ , Außenstegdicke $\geq$ 20 mm	Hammer	1,50
Hochlochziegel Porotherm 25 	$\geq 0,8$	≥ 15	Querschnitt >15% und $\leq$ 50% reduziert ¹⁾ , Außenstegdicke $\geq$ 12 mm	Dreh- bohren	1,20
Hochlochziegel MAX 250 	$\geq 0,8$	≥ 15	Querschnitt >15% und $\leq$ 50% reduziert ¹⁾ , Außenstegdicke $\geq$ 12 mm	Dreh- bohren	1,20

¹⁾ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche

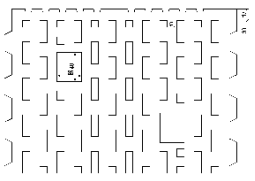
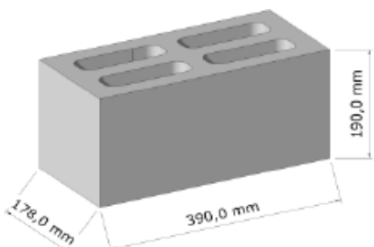
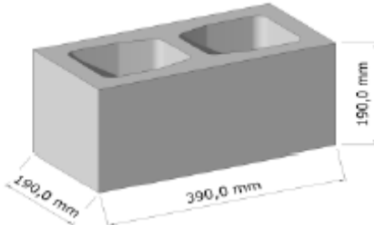
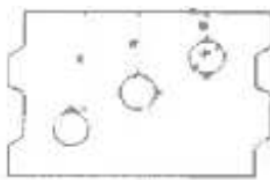
ThermoDrive-V2

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit ThermoDrive-V2 – Teil 1

Anhang C 1

Tabelle C1: Charakteristische Zugtragfähigkeit N_{Rk} in Beton und Mauerwerk je Dübel in kN

Ankertyp				ThermoDrive-V2	
Verankerungsgrund	Roh- dichte ρ [kg/dm ³]	Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohr- verfahren	N_{Rk} [kN]
Hochlochziegel HLZ gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 	$\geq 1,2$	≥ 12	Querschnitt $> 15\%$ und $\leq 50\%$ reduziert ¹⁾ , Außenstegdicke ≥ 12 mm	Dreh- bohren	1,50
Tekno Amer Block PK17,8 	$\geq 1,5$	≥ 25	Außenstegdicke ≥ 30 mm	Dreh- bohren	1,50
Tekno Amer Block PK19 	$\geq 1,1$	≥ 20	Außenstegdicke ≥ 30 mm	Dreh- bohren	1,50
Hohlblock Leichtbeton HBL gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 	$\geq 0,8$	≥ 2	Querschnitt $> 15\%$ und $\leq 50\%$ reduziert ¹⁾ , Außenstegdicke ≥ 30 mm	Dreh- bohren	1,50

¹⁾ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche

ThermoDrive-V2

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit ThermoDrive-V2 – Teil 2

Anhang C 2

Tabelle C1: Charakteristische Zugtragfähigkeit N_{Rk} in Beton und Mauerwerk je Dübel in kN

Ankertyp				ThermoDrive-V2	
Verankerungsgrund	Roh- dichte ρ [kg/dm ³]	Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohr- verfahren	N_{Rk} [kN]
Porenbeton gemäß EN 771-4:2011+A1:2015	$\geq 0,35$	≥ 2		Dreh- bohren	1,20
Porenbeton gemäß EN 771-4:2011+A1:2015	$\geq 0,65$	≥ 5		Dreh- bohren	1,50
Hauwerksporiger Leichtbeton LAC gemäß EN 1520:2011 / EN 771-3:2011+A1:2015	$\geq 0,88$	≥ 5		Dreh- bohren	1,20

ThermoDrive-V2

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit ThermoDrive-V2 – Teil 3

Anhang C 3

Tabelle C2: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient nach EOTA Technical Report TR 025:2016-05

Dübertyp	Dämmstoffdicke h_D [mm]	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient χ [W/K]
ThermoDrive-V2 oberflächenbündig	100	0,001
ThermoDrive-V2 oberflächenbündig	110-400	0,002
ThermoDrive-V2 oberflächenbündig	410-430	0,001
ThermoDrive-V2 tiefergesetzt	100-450	0,001

Tabelle C4: Tellersteifigkeit nach EOTA Technical Report TR 026:2016-05

Dübertyp	Durchmesser des Dübeltellers [mm]	Tragfähigkeit des Dübeltellers [kN]	Tellersteifigkeit [kN/mm]
ThermoDrive-V2	60	2,6	1,0

Tabelle C4: Verschiebungen ThermoDrive-V2

Verankerungsgrund (siehe Tabelle C1)	Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]	Verschiebung $\Delta\delta_N$ [mm]
Beton C12/15	$\geq 2,2$	≥ 20	0,5	0,44
Beton C16/20 ÷ C50/60	$\geq 2,25$	≥ 30	0,5	0,47
Dünne Betonbauteile (z.B. Wetterschale) C16/20 – C50/60	$\geq 2,0$	≥ 20	0,5	0,47
Mauerziegel MZ	$\geq 2,0$	≥ 20	0,5	0,68
Kalksandvollstein KS	$\geq 2,0$	≥ 20	0,5	0,66
Kalksandlochstein KSL	$\geq 1,6$	≥ 12	0,5	0,53
Hochlochziegel Porotherm 25	$\geq 0,8$	≥ 15	0,4	0,64
Hochlochziegel MAX 250	$\geq 0,8$	≥ 15	0,4	0,68
Hochlochziegel HLZ	$\geq 1,2$	≥ 12	0,5	0,62
Tekno Amer Block PK17,8	$\geq 1,5$	≥ 25	0,5	0,58
Tekno Amer Block PK19	$\geq 1,1$	≥ 20	0,5	0,48
Hohlblock Leichtbeton HBL	$\geq 0,8$	≥ 2	0,5	0,65
Porenbeton	$\geq 0,35$	≥ 2	0,4	0,68
Porenbeton	$\geq 0,65$	≥ 5	0,5	0,56
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC	$\geq 0,88$	≥ 5	0,4	0,44

ThermoDrive-V2

Leistungen

Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, Tellersteifigkeit, Verschiebungen

Anhang C 4