

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0450
vom 23. September 2020

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

LFM-8, LFM-10, LFN-10, LFMG-10

Schlagdübel zur Verankerung von außenseitigen
Wärmedämmverbundsystemen mit Putzschicht in
Beton und Mauerwerk

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

Klimas Werk 1

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

EAD 330196-01-0604 Edition 10/2017

ETA-17/0450 vom 29. Januar 2018

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 Schlagdübel LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10 besteht aus einer Dübelhülse mit aufgeweitetem Schaftbereich, sich anschließender Spreizzone, einem Dämmstoffhalteteller aus Polyethylen (Neuware) und einem zugehörigen Spezialnagel aus Polyamid (Neuware) oder aus galvanisch verzinktem Stahl. Der geriffelte Spreizteil der Dübelhülse ist geschlitzt.

Der Dübel darf zusätzlich mit den Dübeltellern TDX-P-90/TDX-90 und TDX-P-140/TDX-140 kombiniert werden.

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 siehe Anhang B 2
Verschiebungen	siehe Anhang C 4, C 5
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C 3

3.2 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	siehe Anhang C 3

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

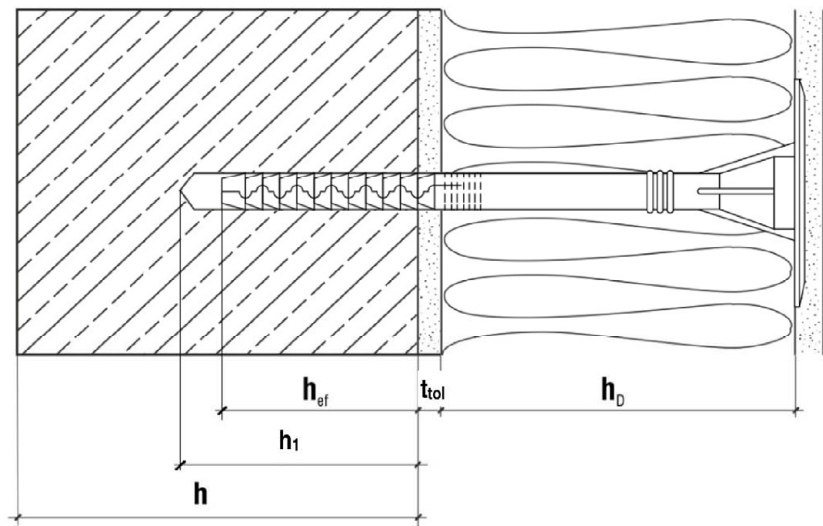
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 23. September 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

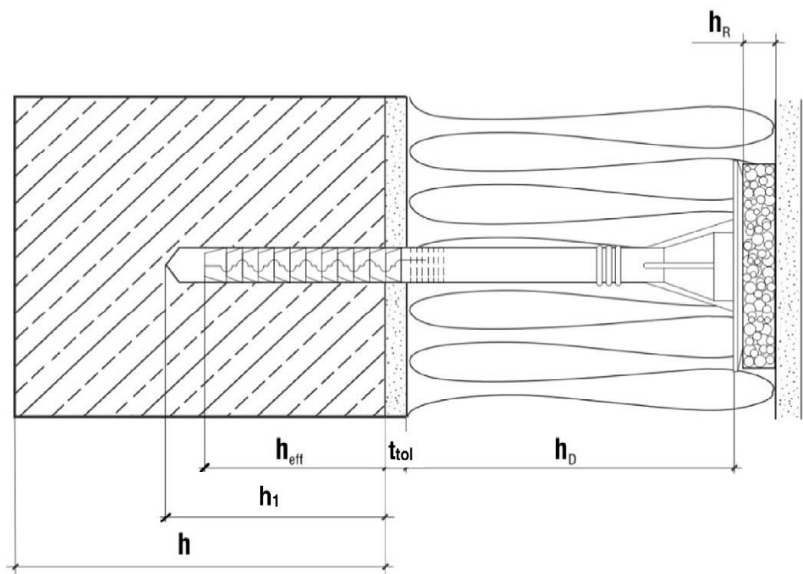
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Ziegler

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10



oberflächenbündig



tiefergesetzt

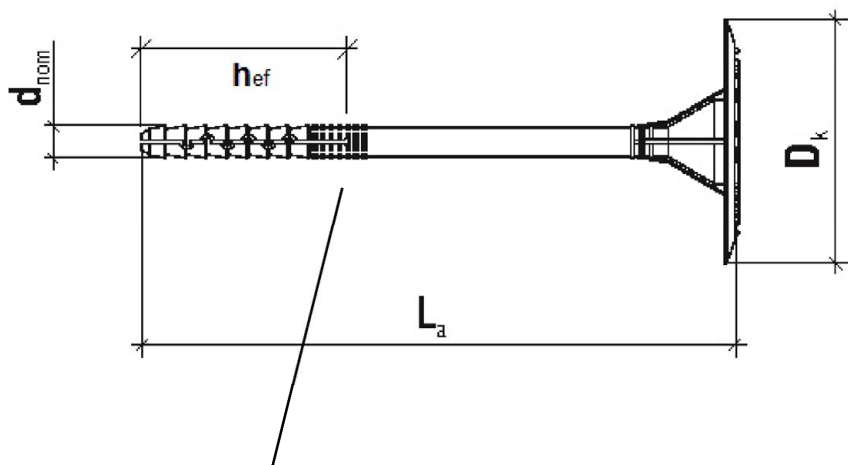
- Legende:
- h_D = Dämmstoffdicke
 - h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 - h = vorhandene Dicke des Bauteils (Wand)
 - h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
 - t_{tol} = Dicke der Ausgleichsschicht oder der nichttragenden Deckschicht
 - h_R = Dicke der Dämmstofffrondelle

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

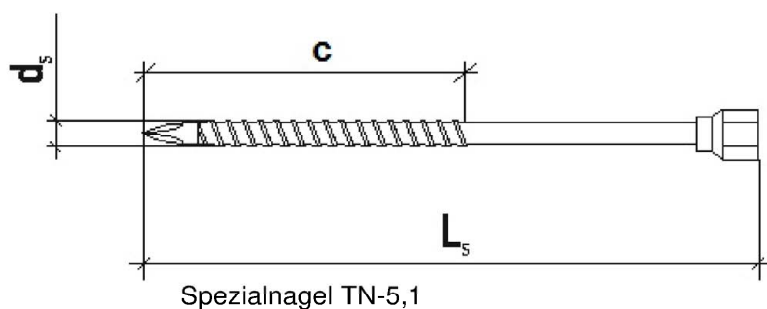
Produktbeschreibung
Einbauzustand – oberflächenbündig, tiefergesetzt

Anhang A 1

LFM-8



Markierung der Verankerungstiefe



Spezialnagel TN-5,1

Tabelle A1: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse				Spezialnagel		
	D_k [mm]	d_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	min L_a max L_a [mm]	d_s [mm]	c [mm]	min L_s max L_s [mm]
LFM-8	60	8	50	100 200	5,1	60-90	105 205

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h_D [mm] für LFM-8:

$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{z.B. } 100; t_{tol} = 10)$$

z.B. $h_D = 100 - 10 - 50 = 40$

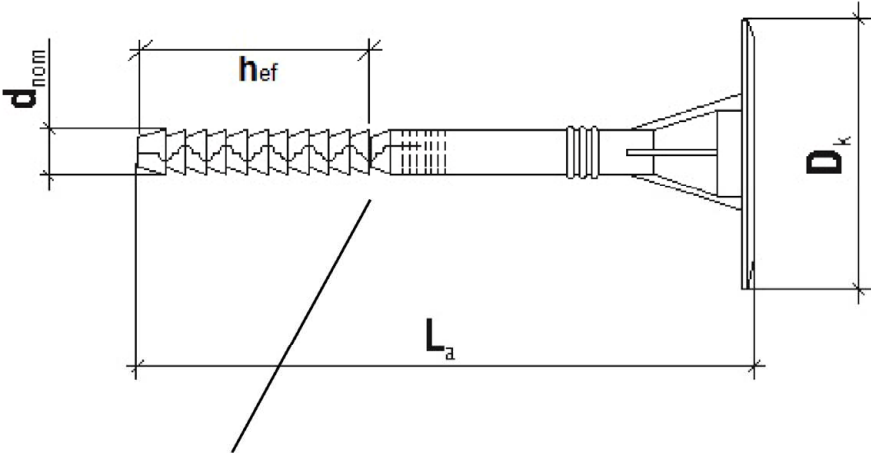
LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Produktbeschreibung

LFM-8 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LF
Spezialnagel TN

Anhang A 2

LFM-10



Markierung der Verankerungstiefe

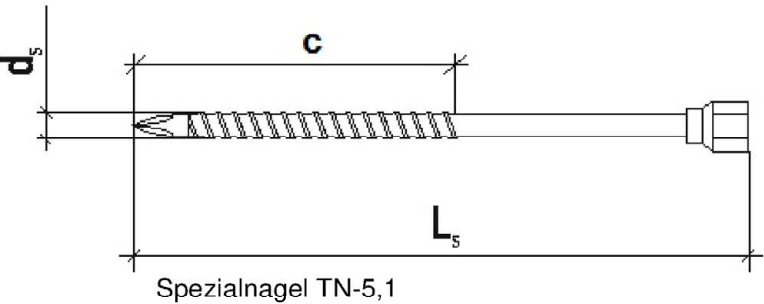


Tabelle A2: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse				Spezialnagel		
	D_k	d_{nom}	h_{ef}	$\min L_a$ $\max L_a$	d_s	c	$\min L_s$ $\max L_s$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LFM-10	60	10	70	140 300	5,1	60-90	145 305

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h_D [mm] für LFM-10:

$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{z.B. } 140; t_{tol} = 10)$$

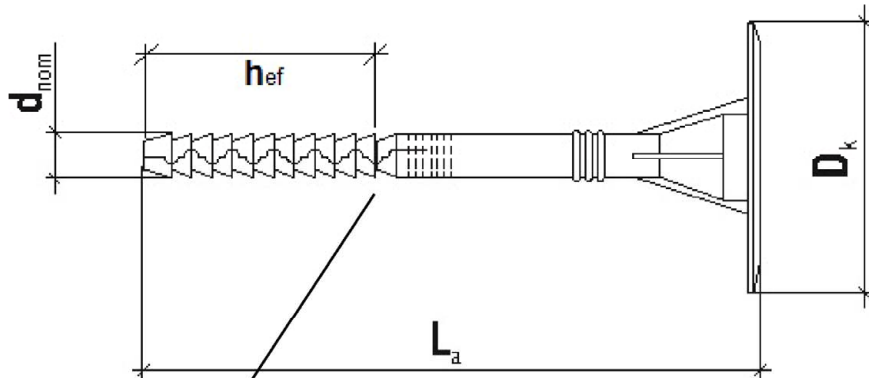
z.B. $h_D = 140 - 10 - 70$
 $h_{Dmax} = 60$

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

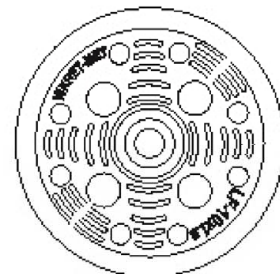
Produktbeschreibung
LFM-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LF
Spezialnagel TN

Anhang A 3

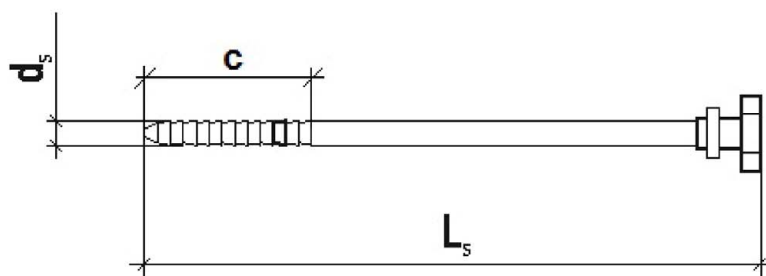
LFN-10



Markierung der Verankerungstiefe



Prägung:
Hersteller (Wkret-Met)
Typ der Dübelhülse – LF
Dübelgröße – 10xLa



Spezialnagel T-5,3

Tabelle A3: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse				Spezialnagel		
	D _k	d _{nom}	h _{ef}	min L _a max L _a	d _s	c	min L _s max L _s
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LFN-10	60	10	70	140 300	5,3	85	145 305

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h_D [mm] für LFN-10:

$$\begin{aligned}
 h_D &= L_a - t_{tol} - h_{ef} & (L_a = \text{z.B. } 140; t_{tol} = 10) \\
 \text{z.B. } h_D &= 140 - 10 - 70 \\
 h_{Dmax} &= 60
 \end{aligned}$$

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Produktbeschreibung

LFN-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LF
Spezialnagel T

Anhang A 4

LFMG-10

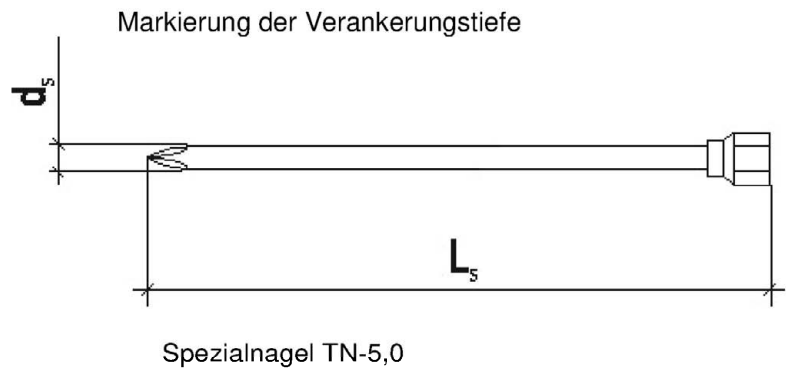
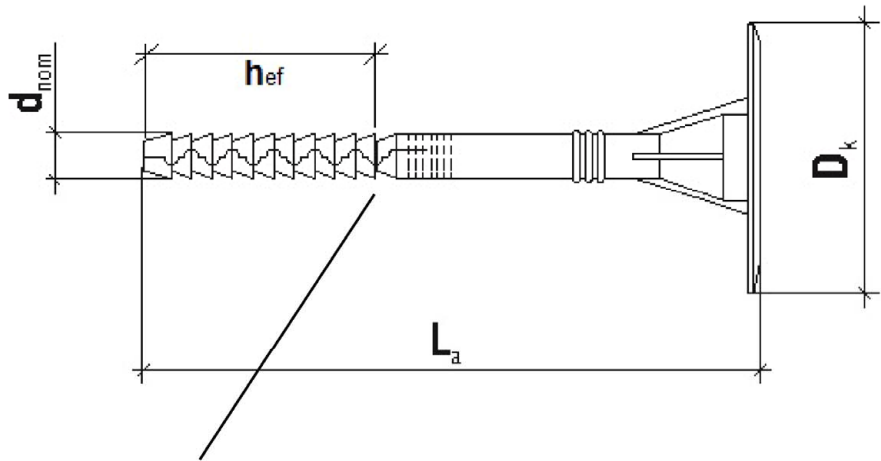


Tabelle A4: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse				Spezialnagel	
	D _k	d _{nom}	h _{ef}	min L _a max L _a	d _s	min L _s max L _s
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LFMG-10	60	10	70	140 300	5,0	145 305

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h_D [mm] für LFMG-10:

$$\begin{aligned} h_D &= L_a - t_{tol} - h_{ef} & (L_a = \text{z.B. } 140; t_{tol} = 10) \\ \text{z.B. } h_D &= 140 - 10 - 70 \\ h_{Dmax} &= 60 \end{aligned}$$

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Produktbeschreibung

LFMG-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LF
Spezialnagel TN-5,0

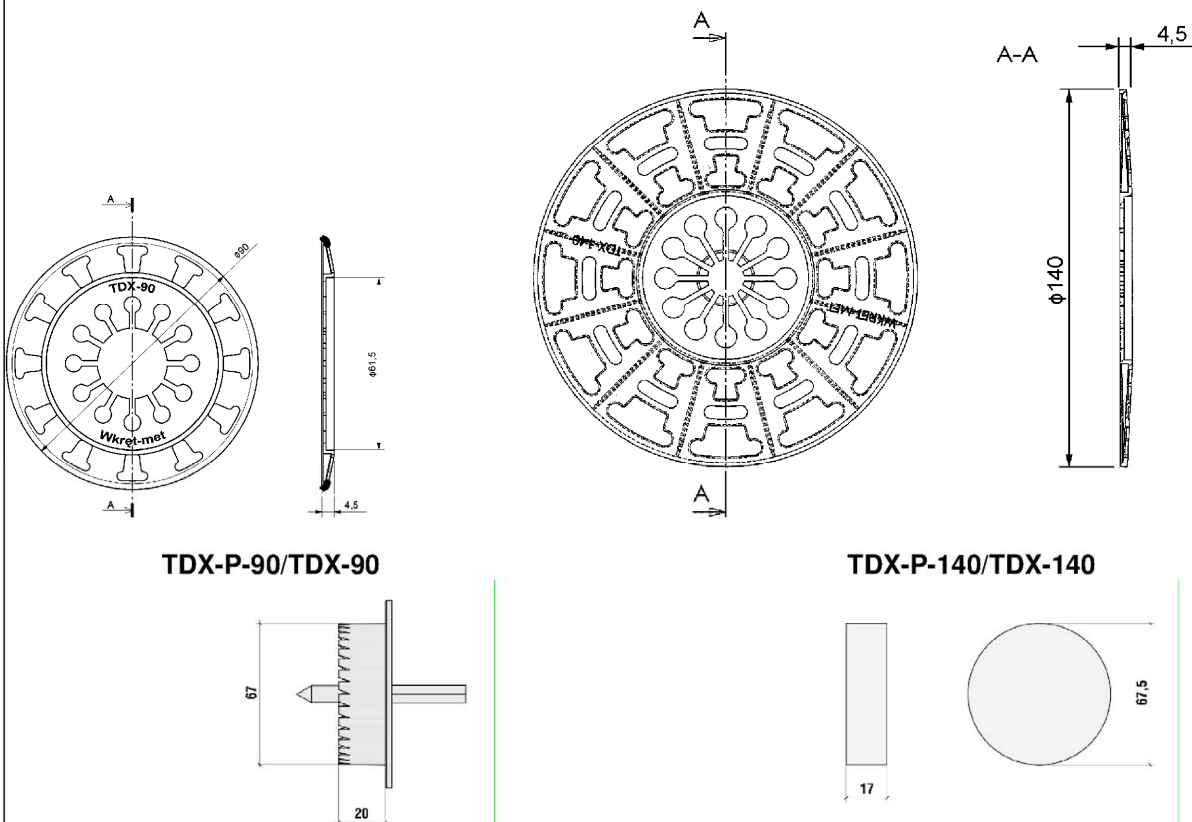
Anhang A 5

Tabelle A5: Werkstoffe

Name	Werkstoff
Dübelhülse	Polyethylen (Neuware), Farbe: natur
Spezialnagel T	Polyamid (Neuware) GF- verstärkt, Farbe: schwarz oder natur
Spezialnagel TN	Stahl galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:1999, weiß passiviert, $f_{yk} \geq 420 \text{ N/mm}^2$
Dämmstoffrondelle	KS: Polystyrol (EPS), Farbe: weiß KSG: Polystyrol (EPS), Farbe: grau EDMW: Mineralwolle (MW), Farbe: natur

Tabelle A6: Dübelteller, Durchmesser und Werkstoffe

Dübelteller- typ	Außendurchmesser [mm]	Werkstoffe
TDX-P-90	90	Polyethylen, natur oder grau
TDX-90	90	Polyamid (GF), natur oder grau
TDX-P-140	140	Polyethylen, natur oder grau
TDX-140	140	Polyamid (GF), natur oder grau



Spezialwerkzeug WK-FT/WK-FM für die tiefergesetzte Montage Dämmstoffrondelle KS/KSG und EDMW

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Produktbeschreibung

Werkstoffe,
Dübelteller in Kombination mit LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Anhang A 6

Spezifizierungen 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:

- Normalbeton (Nutzungskategorie A) nach Anhang C 1, C 2
- Vollstein Mauerwerk (Nutzungskategorie B) nach Anhang C 1, C 2
- Hohl- oder Lochsteine (Nutzungskategorie C) nach Anhang C 1, C 2
- Haufwerksporiger Leichtbeton (Nutzungskategorie D) nach Anhang C 1, C 2
- Porenbeton (Nutzungskategorie E) nach Anhang C 1, C 2
- Bei anderen Verankerungsuntergründen der Nutzungskategorien A, B, C, D oder E darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach EOTA Technical Report TR 051 Fassung Dezember 2016 bestimmt werden.

Temperaturbereich:

- 0°C to +40°C (max. Kurzzeit-Temperatur +40°C and max. Langzeit-Temperatur +24°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°C
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d.h. unverputzten Dübels ≤ 6 Wochen

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B1: Montagekennwerte für LFM-8

		LFM-8 A B C D E
Bohrenennendurchmesser	d_0 [mm] =	8
Bohrerschneidendurchmesser	d_{cut} [mm] ≤	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h_1 [mm] ≥	55
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm] ≥	50

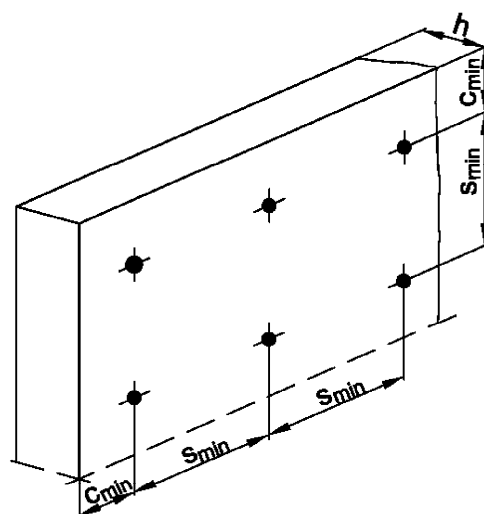
Tabelle B2: Montagekennwerte für LFM-10 / LFMG-10 / LFN-10

		LFM-10 / LFM-10 A B C D E	LFN-10 B C E
Bohrenennendurchmesser	d_0 [mm] =	10	10
Bohrerschneidendurchmesser	d_{cut} [mm] ≤	10,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h_1 [mm] ≥	75	75
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm] ≥	70	70

Tabelle B3: Dübelabstände und Bauteilabmessungen

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

Schema der Dübelabstände



LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

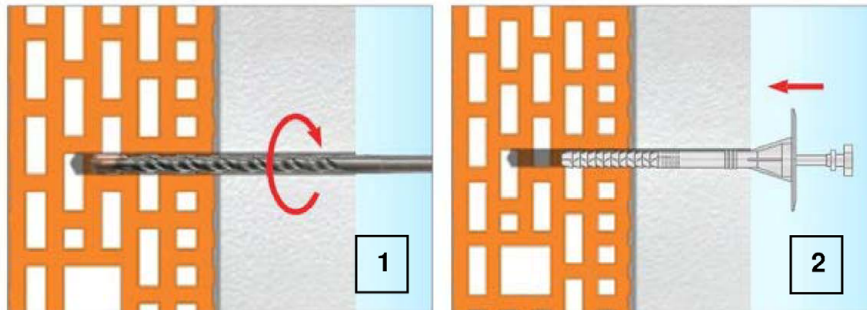
Verwendungszweck

Montagekennwerte, minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstände

Anhang B 2

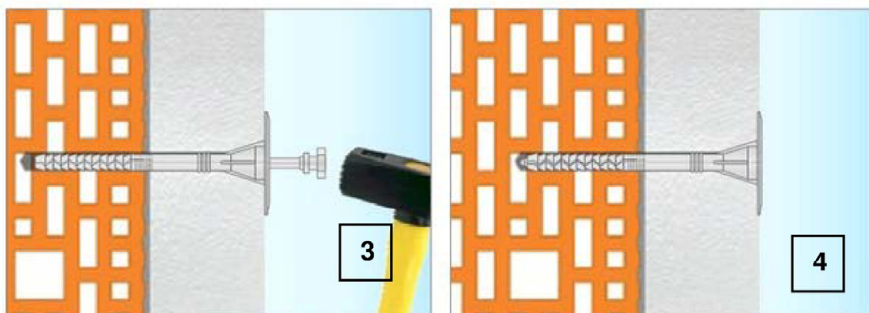
Montageanleitung

Oberflächenbündig



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

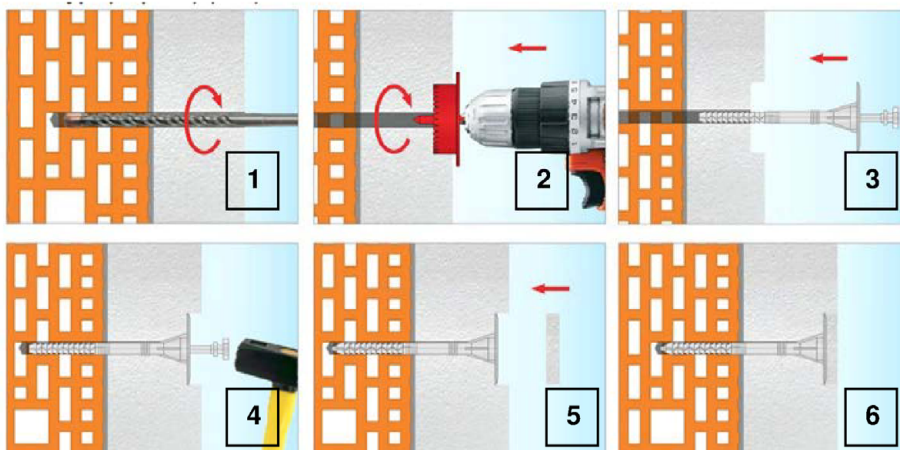
2) Dübel in das Bohrloch einsetzen. Die Unterseite des Tellers muss oberflächenbündig mit dem WDVS sein.



3) Den Spezialnagel mit dem Hammer einschlagen.

4) Eingebauter Zustand.

tiefergesetzt



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

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

3) Dübel in das Bohrloch einsetzen. Die Unterseite des Tellers muss oberflächenbündig mit der Vertiefung im WDVS sein.

4) Den Spezialnagel mit dem Hammer einschlagen.

5) Dämmstoffrondelle einsetzen.

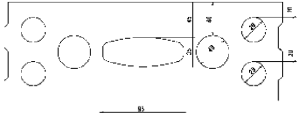
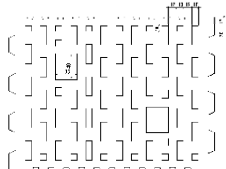
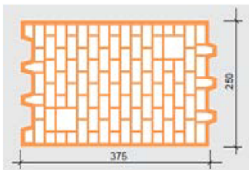
6) Eingebauter Zustand.

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 3

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

Dübeltyp					LFM-8
Verankerungsgrund	Roh- dichte ρ [kg/dm ³]	Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohr- ver- fahren	N_{Rk} [kN]
Beton C12/15 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,25$	≥ 15		Hammer	0,5
Beton C20/25 - C50/60 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,30$	≥ 25		Hammer	0,75
Mauerziegel MZ z.B. nach EN 771-1:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,5
Kalksandvollstein KS z.B. nach EN 771-2:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,5
Kalksandlochstein KSL z.B. nach EN 771-2:2011 	$\geq 1,6$	≥ 12	Querschnitt $\geq 15\%$ und $\leq 50\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert, Außenstegdicke ≥ 20 mm	Dreh- bohren	0,4
Hochlochziegel HLZ z.B. nach EN 771-1:2011 	$\geq 1,2$	≥ 12	Querschnitt $\geq 15\%$ und $\leq 50\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert, Außenstegdicke ≥ 12 mm	Dreh- bohren	0,1
Hochlochziegel porotherm 25 z.B. nach EN 771-1:2011 	$\geq 0,8$	≥ 10	Querschnitt $\geq 15\%$ und $\leq 50\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert, Außenstegdicke ≥ 12 mm	Dreh- bohren	1)
Porenbeton z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,35$	≥ 2		Dreh- bohren	0,3
Porenbeton z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,65$	≥ 5		Dreh- bohren	0,6
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC z.B. nach EN 1520:2011 / EN 771- 3:2011	$\geq 0,88$	≥ 5		Dreh- bohren	0,8

1) Keine Leistung bewertet

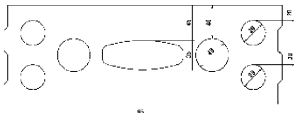
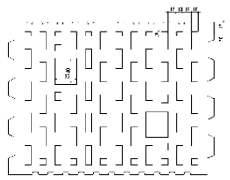
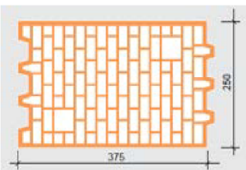
LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit LFM-8

Anhang C 1

Tabelle C2: Charakteristische Zugtragfähigkeit N_{Rk} in Beton und Mauerwerk je Dübel in kN

Dübeltyp					LFM-10	LFMG-10	LFN-10
Verankerungsgrund	Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohrverfahren	N_{Rk} [kN]	N_{Rk} [kN]	N_{Rk} [kN]
Beton C12/15 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,25$	≥ 15		Hammer	0,6	0,65	¹⁾
Beton C20/25 - C50/60 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,30$	≥ 25		Hammer	0,9	0,9	¹⁾
Mauerziegel MZ z.B. nach EN 771-1:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,5	0,75	0,75
Kalksandvollstein KS z.B. nach EN 771-2:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,5	0,75	¹⁾
Kalksandlochstein KSL z.B. nach EN 771-2:2011 	$\geq 1,6$	≥ 12	Querschnitt $\geq 15\%$ und $\leq 50\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert, Außenstegdicke ≥ 20 mm	Drehbohren	0,3	0,5	0,5
Hochlochziegel HLZ z.B. nach EN 771-1:2011 	$\geq 1,2$	≥ 12	Querschnitt $\geq 15\%$ und $\leq 50\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert, Außenstegdicke ≥ 12 mm	Drehbohren	0,3	0,4	0,8
Hochlochziegel porotherm 25, z.B. nach EN 771-1:2011 	$\geq 0,8$	≥ 10	Querschnitt $\geq 15\%$ und $\leq 50\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert, Außenstegdicke ≥ 12 mm	Drehbohren	0,3	0,4	0,5
Porenbeton z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,35$	≥ 2		Drehbohren	0,3	0,4	0,3
Porenbeton z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,65$	≥ 5		Drehbohren	0,4	0,5	0,85
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC z.B. nach EN 1520:2011 / EN 771-3:2011	$\geq 0,88$	≥ 5		Drehbohren	0,75	0,75	¹⁾

¹⁾ Keine Leistung bewertet

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit LFM-10 / LFMG-10 / LFN-10

Anhang C 2

Tabelle C3: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient nach EOTA Technical Report TR 025:2016-05

Dübeltyp	Dämmstoffdicke h_D [mm]	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient χ [W/K]
LFM-8 oberflächenbündig	40-200	0,004
LFM-8 tiefergesetzt	40-200	0,003
LFM-10 oberflächenbündig	80-300	0,004
LFM-10 tiefergesetzt	80-300	0,003
LFN-10 oberflächenbündig	80-240	0,000
LFN-10 tiefergesetzt	80-240	0,000
LFMG-10 oberflächenbündig	80-300	0,004
LFMG-10 tiefergesetzt	80-300	0,003

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

Dübeltyp	Durchmesser des Dübeltellers [mm]	Tragfähigkeit des Dübeltellers [kN]	Tellersteifigkeit [kN/mm]
LFM-8	60	1,44	0,3
LFM-10	60	1,34	0,3
LFN-10	60	1,33	0,3
LFMG-10	60	1,44	0,4

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Leistungen

Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, Tellersteifigkeit

Anhang C 3

Tabelle C5: Verschiebungen LFM-8

Verankerungsgrund (siehe Tabellen C1, C2)	Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]	Verschiebung $\Delta\delta_N$ [mm]
			LFM-8	LFM-8
Beton C20/25	$\geq 2,25$	≥ 30	0,17	0,5
Beton C50/60	$\geq 2,30$	≥ 65	0,25	0,6
Mauerziegel MZ	$\geq 2,0$	≥ 20	0,17	0,5
Kalksandvollstein KS	$\geq 2,0$	≥ 20	0,17	0,5
Kalksandlochstein KSL	$\geq 1,6$	≥ 12	0,13	1,0
Hochlochziegel HLZ	$\geq 1,2$	≥ 12	0,03	0,7
Hochlochziegel Porotherm 25	$\geq 0,8$	≥ 10	1)	1)
Porenbeton	$\geq 0,35$	≥ 2	0,1	0,3
Porenbeton	$\geq 0,65$	≥ 5	0,2	0,8
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC	$\geq 0,88$	≥ 5	0,3	1,0

1) Keine Leistung bewertet

Tabelle C6: Verschiebungen LFM-10 / LFN-10

Verankerungsgrund (siehe Tabellen C1, C2)	Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]		Verschiebung $\Delta\delta_N$ [mm]	
			LFM-10	LFN-10	LFM-10	LFN-10
Beton C20/25	$\geq 2,25$	≥ 30	0,2	1)	0,8	1)
Beton C50/60	$\geq 2,30$	≥ 65	0,3	1)	0,4	1)
Mauerziegel MZ	$\geq 2,0$	≥ 20	0,17	0,25	0,9	1,2
Kalksandvollstein KS	$\geq 2,0$	≥ 20	0,17	1)	0,6	1)
Kalksandlochstein KSL	$\geq 1,6$	≥ 12	0,1	0,17	0,5	2,4
Hochlochziegel HLZ	$\geq 1,2$	≥ 12	0,1	0,25	0,3	1,8
Hochlochziegel Porotherm 25	$\geq 0,8$	≥ 10	0,1	0,17	0,4	2,5
Porenbeton	$\geq 0,35$	≥ 2	0,1	0,1	0,4	1,2
Porenbeton	$\geq 0,65$	≥ 5	0,13	0,3	0,7	0,9
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC	$\geq 0,88$	≥ 5	0,25	1)	1,3	1)

1) Keine Leistung bewertet

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C 4

Tabelle C7: Verschiebungen LFMG-10

Verankerungsgrund (siehe Tabellen C1, C2)	Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]	Verschiebung $\Delta\delta_N$ [mm]
			LFMG-10	LFMG-10
Beton C20/25	$\geq 2,25$	≥ 30	0,22	0,3
Beton C50/60	$\geq 2,30$	≥ 65	0,30	0,4
Mauerziegel MZ	$\geq 2,0$	≥ 20	0,25	0,5
Kalksandvollstein KS	$\geq 2,0$	≥ 20	0,25	0,5
Kalksandlochstein KSL	$\geq 1,6$	≥ 12	0,17	0,3
Hochlochziegel HLZ	$\geq 1,2$	≥ 12	0,13	0,7
Hochlochziegel Porotherm 25	$\geq 0,8$	≥ 10	0,13	0,8
Porenbeton	$\geq 0,35$	≥ 2	0,13	0,2
Porenbeton	$\geq 0,65$	≥ 5	0,17	0,2
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC	$\geq 0,88$	≥ 5	0,25	0,3

LFM-8 / LFM-10 / LFN-10 / LFMG-10

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C 5