

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0361
vom 18. August 2017

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 gemäß der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

FI-P-8, FI-M-8, FI-X-8, FI-P-10, FI-M-10, FI-X-10

Schlagdübel zur Befestigung von außenseitigen WDVS
mit Putzschicht in Beton und Mauerwerk

TOP KRAFT SK a.s.
Priemyselna 9050/1
SK-907 01 MYJAVA
SLOWAKISCHE REPUBLIK

Plant 1

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
330196-01-0604, ausgestellt.

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 FI-P-8, FI-M-8, FI-X-8, FI-P-10, FI-M-10, FI-X-10 besteht aus einer Dübelhülse mit aufgeweitetem Schaftbereich, sich anschließender Spreizzone, einem Dämmstoffhalteteller aus Polyethylen und einem Spezialnagel aus galvanisch verzinktem Stahl für den Typ TMX und TGX und einem Spezialnagel aus Polyamid für den Typ TTX. Das 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 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Anforderungen im Hinblick auf die mechanische Festigkeit und Standsicherheit von nichttragenden Teilen des Bauwerks sind nicht von dieser Grundanforderung erfasst, sondern gehören zu der Grundanforderung "Sicherheit bei der Nutzung".

3.2 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung	siehe Anhang C 1, C 2
Rand- und Achsabstände	siehe Anhang B 2
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C 3
Verschiebungen	siehe Anhang C 4

3.3 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

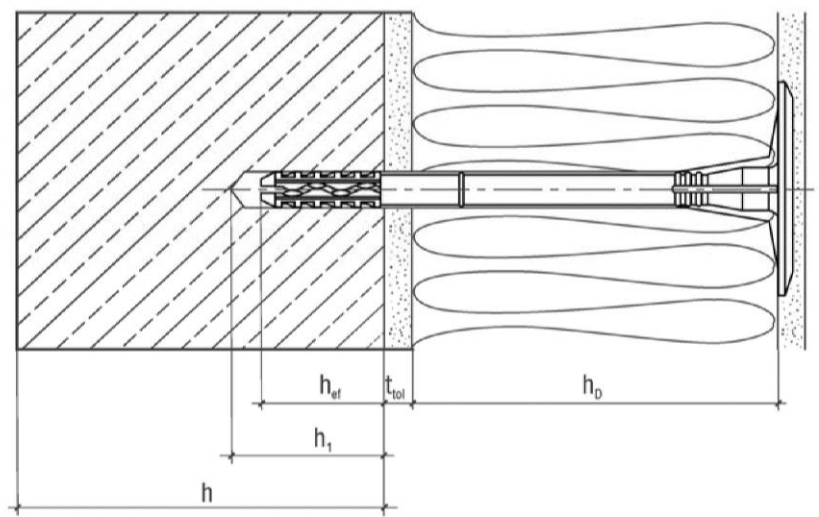
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 18. August 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

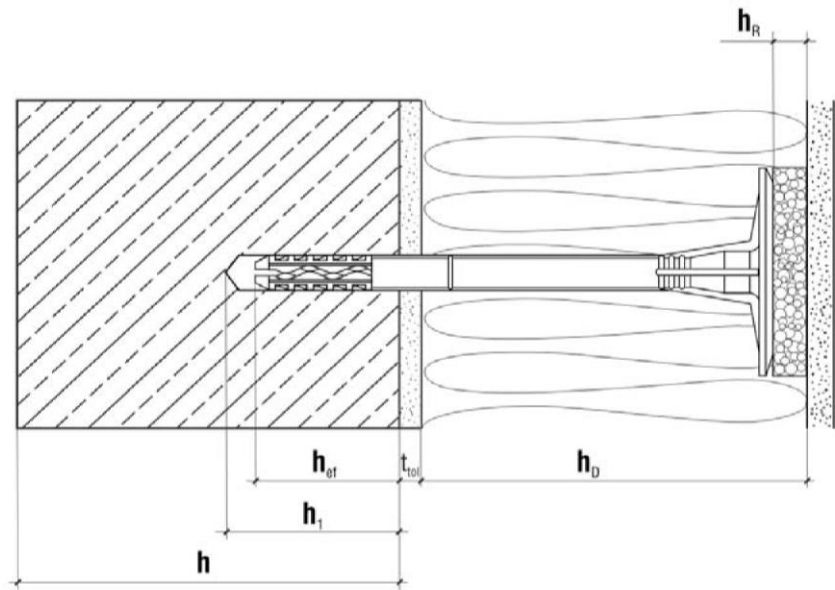
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-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 Dämmstoffrondelle

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Produktbeschreibung
Einbauzustand – oberflächenbündig, tiefergesetzt

Anhang A 1

FI-P-8

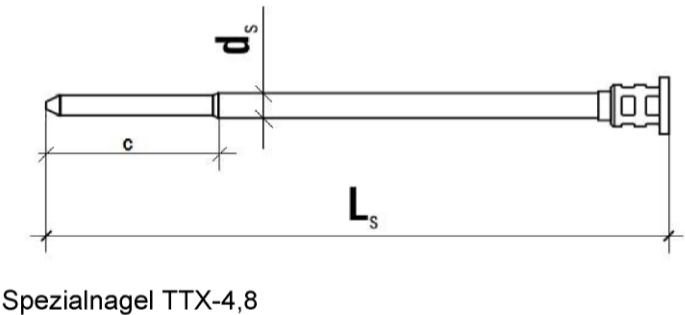
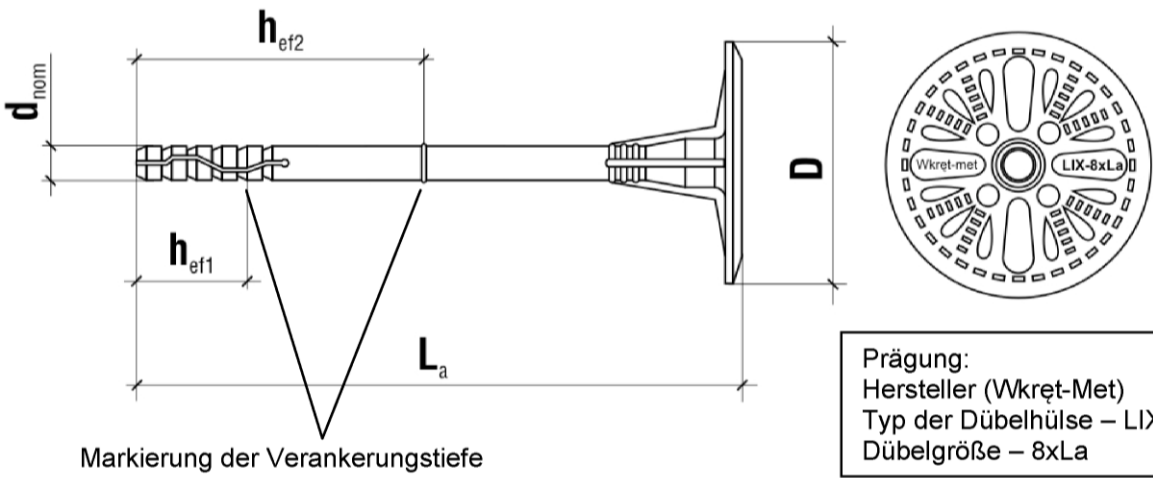


Tabelle A1: Abmessungen							
Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel		
		d _{nom} [mm]	h _{ef} [mm]	min L _a max L _a [mm]	d _s [mm]	c [mm]	min L _s max L _s [mm]
FI-P-8	natur	8	h _{ef1} = 25 h _{ef2} = 65*	95 195	4,8	44	100 200

*) für Nutzungskategorie E

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

e.g.
$$\begin{aligned} h_D &= L_a - t_{tol} - h_{ef} & (L_a = \text{e.g. } 95; t_{tol} = 10) \\ h_D &= 95 - 10 - 25 \\ h_{Dmax} &= 60 \end{aligned}$$

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Produktbeschreibung
FI-P-8 – Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX
Spezialnagel TTX

Anhang A 2

FI-M-8

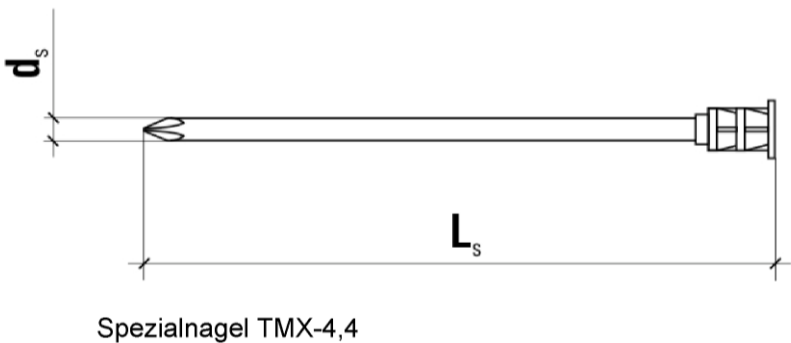
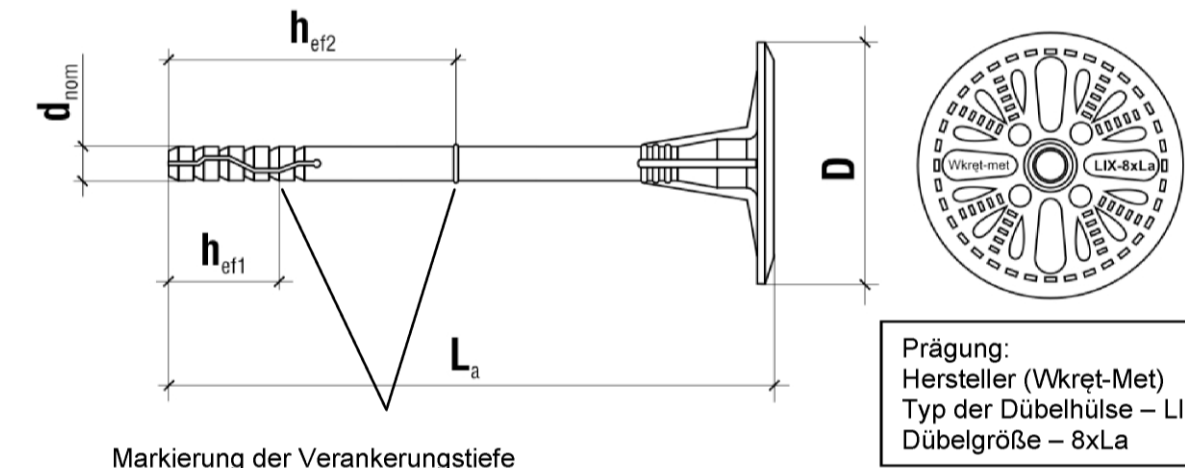


Tabelle A2: Abmessungen

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		d_{nom}	h_{ef}	$min L_a$ $max L_a$	d_s	$min L_s$ $max L_s$
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FI-M-8	natural	8	$h_{ef1} = 25$ $h_{ef2} = 65^*$	95 295	4,4	100 300

*) für Nutzungskategorie E

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

$$\begin{aligned} h_D &= L_a - t_{tol} - h_{ef} & (L_a = \text{e.g. } 95; t_{tol} = 10) \\ \text{e.g. } h_D &= 95 - 10 - 25 \\ h_{Dmax} &= 60 \end{aligned}$$

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Produktbeschreibung
FI-M-8 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX
Spezialnagel TMX

Anhang A 3

FI-X-8

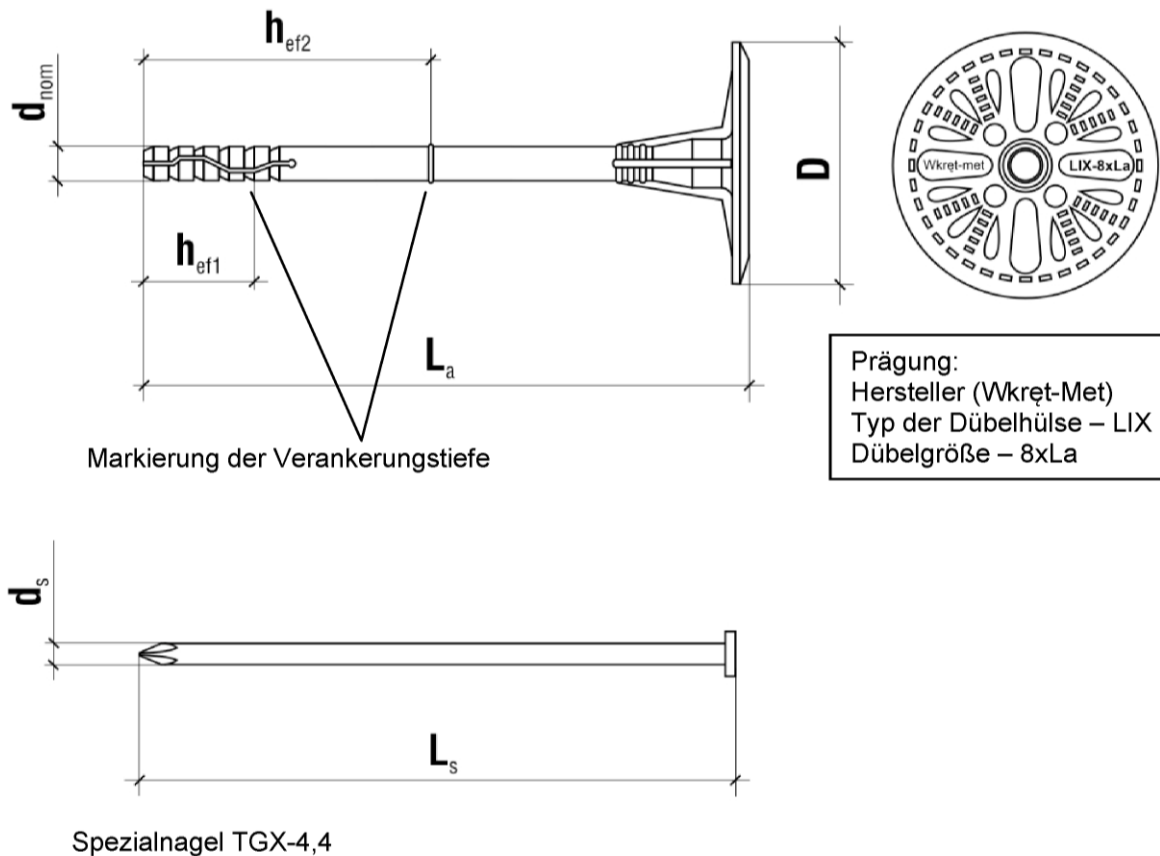


Tabelle A3: Abmessungen						
Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		d_{nom}	h_{ef}	$min L_a$ $max L_a$	d_s	$min L_s$ $max L_s$
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FI-X-8	natur	8	$h_{ef1} = 25$ $h_{ef2} = 65^*$	95 295	4,4	100 300

*) für Nutzungskategorie E

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

$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{e.g. } 95; t_{tol} = 10)$$

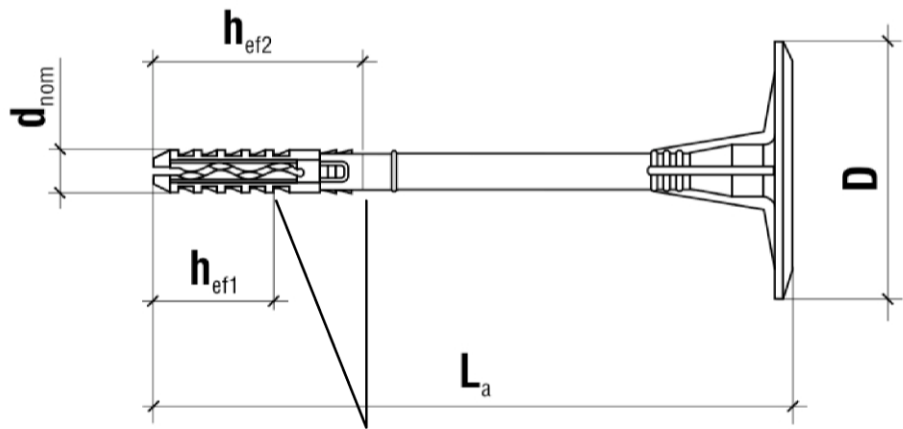
e.g. $h_D = 95 - 10 - 25$
 $h_{Dmax} = 60$

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Produktbeschreibung
FI-X-8 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX
Spezialnagel TGX

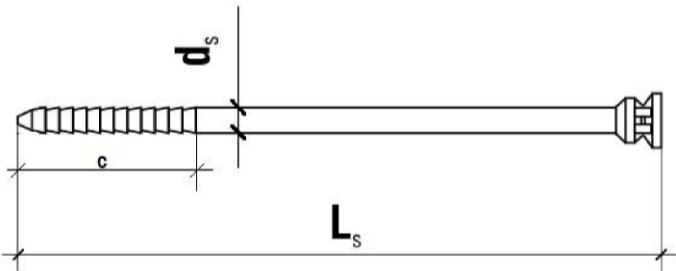
Anhang A 4

FI-P-10



Markierung der Verankerungstiefe

Prägung:
Hersteller (Wkręć-Met)
Typ der Dübelhülse – LIX
Dübelgröße – 10xLa



Spezialnagel TTX-5,5

Tabelle A4: Abmessungen							
Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel		
		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]
FI-P-10	natur	10	h _{ef1} = 30 h _{ef2} = 50*	70 260	5,5	44	75 265

*) für Nutzungskategorie E

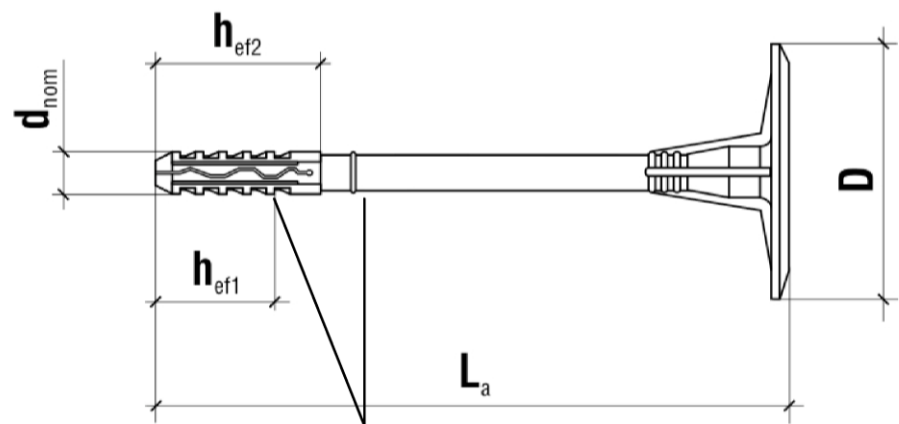
Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h_D [mm] für FI-P-10:

$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{e.g. } 70; t_{tol} = 10)$$

e.g.
$$h_D = 70 - 10 - 30$$
$$h_{Dmax} = 30$$

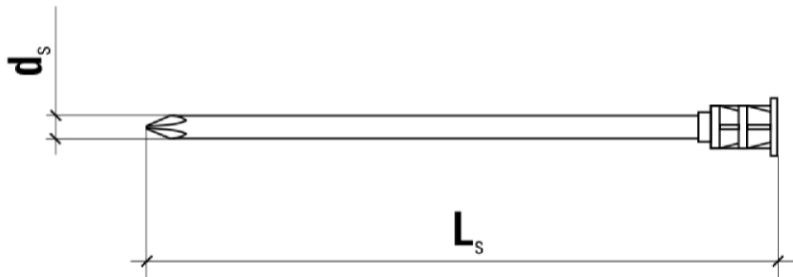
FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10	Anhang A 5
Produktbeschreibung FI-P-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX Spezialnagel TTX	

FI-M-10



Markierung der Verankerungstiefe

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



Spezialnagel TMX-4,4

Tabelle A5: Abmessungen

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		d _{nom}	h _{ef}	min L _a max L _a	d _s	min L _s max L _s
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FI-M-10	natural	10	h _{ef1} = 30 h _{ef2} = 50*	70 300	4,4	70 300

*) für Nutzungskategorie E

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

$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{e.g. } 70; t_{tol} = 10)$$

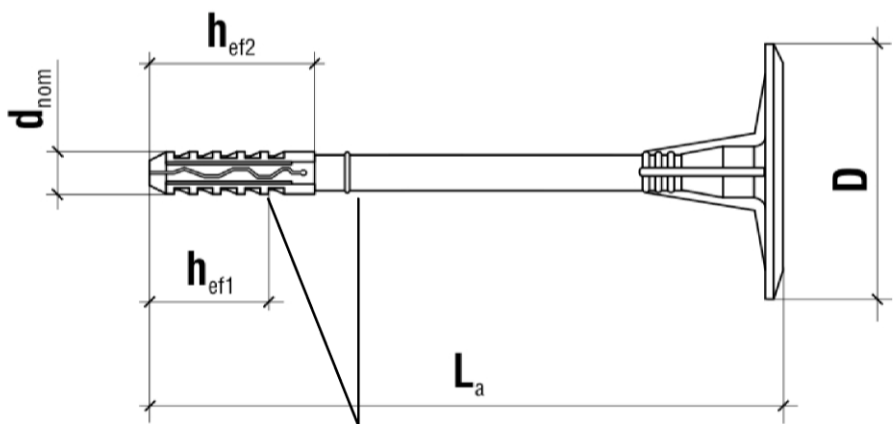
e.g. $h_D = 70 - 10 - 30$
 $h_{Dmax} = 30$

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Produktbeschreibung
FI-M-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LMX
Spezialnagel TMX

Anhang A 6

FI-X-10



Markierung der Verankerungstiefe

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



Spezialnagel TGX-4,4

Tabelle A6: Abmessungen						
Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		d _{nom}	h _{ef}	min L _a max L _a	d _s	min L _s max L _s
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FI-X-10	natural	10	h _{ef1} = 30 h _{ef2} = 50*	70 300	4,4	70 300

*) für Nutzungskategorie E

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

$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{e.g. } 70; t_{tol} = 10)$$

e.g. $h_D = 70 - 10 - 30$
 $h_{Dmax} = 30$

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

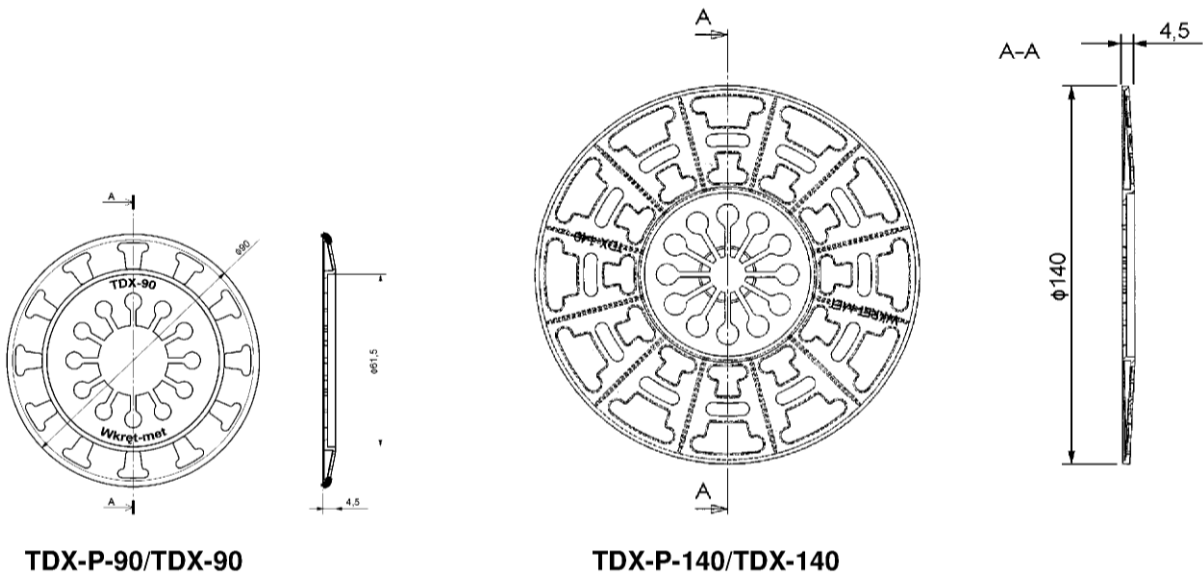
Produktbeschreibung
FI-X-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LMX
Spezialnagel TGX

Anhang A 7

Tabelle A7: Werkstoffe	
Name	Werkstoff
Dübelhülse	Polyethylen, Farbe: natur
Spezialnagel TTX	Polyamid, GF- verstärkt, Farbe: schwarz oder natur
Spezialnagel TMX, TGX	Stahl galvanisch verzinkt $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:2001, weiß passiviert, $f_{yk} \geq 420\text{ N/mm}^2$

Tabelle A8: Dübelteller, Durchmesser und Werkstoffe

Dübelteller- typ	Außen- durchmesser [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 für die tiefergesetzte Montage Dämmstofffrondelle KS und KSG

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10	Anhang A 8
Produktbeschreibung Werkstoffe, Dübelteller in Kombination mit FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10	

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
- Vollstein Mauerwerk (Nutzungskategorie B) nach Anhang C 1
- Hohl- oder Lochsteine (Nutzungskategorie C) nach Anhang C 1
- Haufwerksporiger Leichtbeton (Nutzungskategorie D) nach Anhang C 1
- Porenbeton (Nutzungskategorie E) nach Anhang C 1
- Bei anderen Steinen der Nutzungskategorie A, B, C, D und E darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach EOTA Technischer Report TR 051 Fassung Dezember 2016 ermittelt 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

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B1: Montagekennwerte für FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8

		A B C D	E
Bohrernenndurchmesser	d_0 [mm] =	8	8
Bohrerschneidendurchmesser	d_{cut} [mm] ≤	8,45	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h_1 [mm] ≥	35	75
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm] ≥	25	65

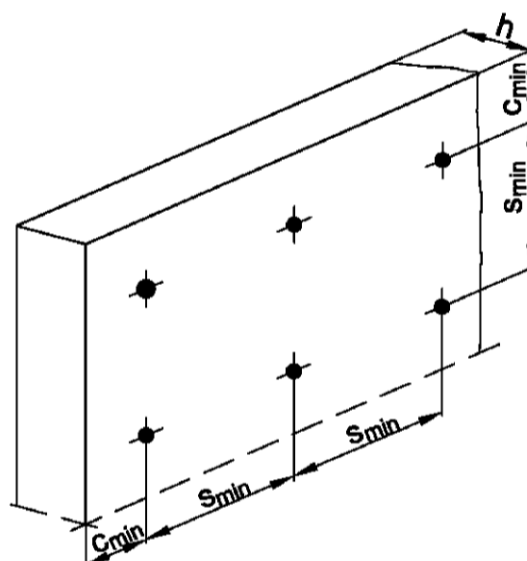
Tabelle B2: Montagekennwerte für FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

		A B C D	E
Bohrernenndurchmesser	d_0 [mm] =	10	10
Bohrerschneidendurchmesser	d_{cut} [mm] ≤	10,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h_1 [mm] ≥	40	60
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm] ≥	30	50

Tabelle B3: Dübelabstände und Bauteilabmessungen

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

Schema der Dübelabstände



FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

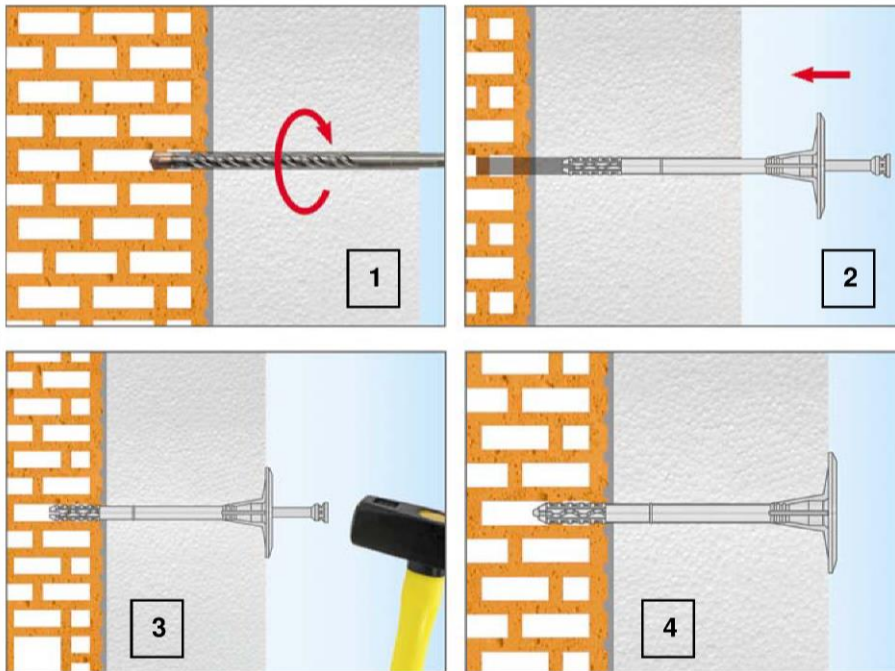
Verwendungszweck

Montagekennwerte, minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstände

Anhang B 2

Montageanleitung

oberflächenbündig



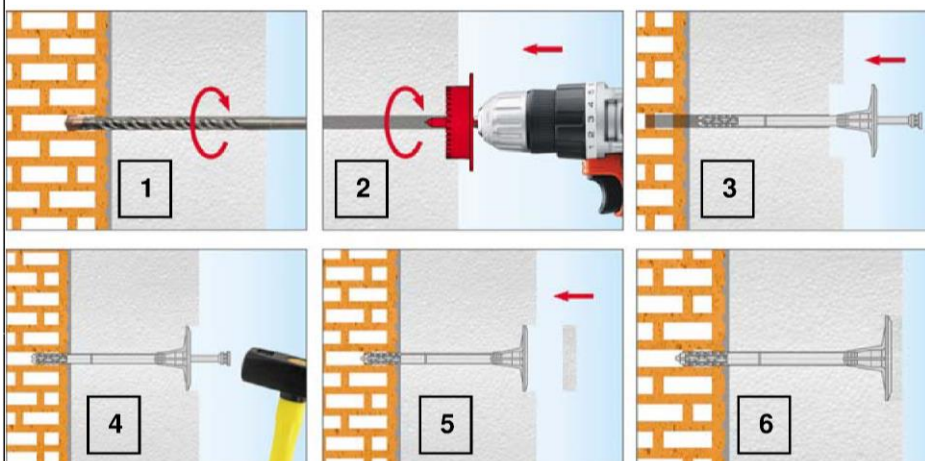
1) Bohrloch senkrecht zur Oberfläche erstellen. Reinigung des Bohrlochs.

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 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) Dämmstofffrondelle einsetzen.

6) Eingebauter Zustand.

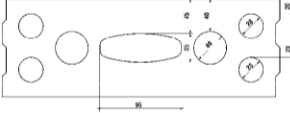
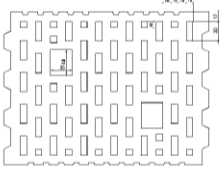
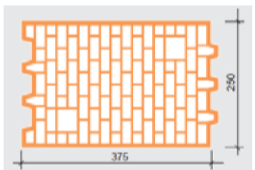
FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Verwendungszweck

Montageanleitung – oberflächenbündig, tiefergesetzt

Anhang B 3

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

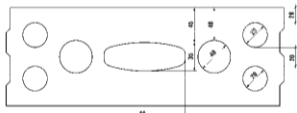
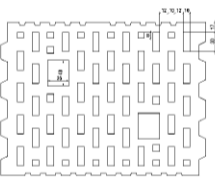
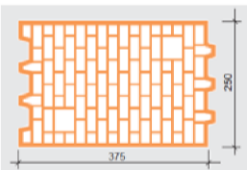
Dübeltyp					FI-P-8	FI-M-8 FI-X-8
Verankerungsgrund	Roh- dichte ρ [kg/dm ³]	Mindest- druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohrver- fahren	N_{Rk} [kN]	N_{Rk} [kN]
Beton C12/15 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,25$	≥ 30		Hammer	0,5	0,5
Beton C20/25 - C50/60 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,30$	≥ 65		Hammer	0,75	0,75
Mauerziegel MZ z.B. nach EN 771-1:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,75	0,75
Kalksandvollstein KS z.B. nach EN 771-2:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,75	0,75
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	Hammer	0,75	0,75
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	Dreh- bohren	0,6	0,6
Hochlochziegel porotherm 25 z.B. nach EN 771-1:2011 	$\geq 0,8$	≥ 10	Querschnitt $\geq 15\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Dreh- bohren	0,4	0,4
Porenbeton AAC2 z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,35$	≥ 2		Dreh- bohren	0,75	0,75
Porenbeton AAC7 z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,65$	$\geq 3,5$		Dreh- bohren	0,9	0,9
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC z.B. nach EN 1520:2011 / EN 771-3:2011	$\geq 0,88$	≥ 5		Dreh- bohren	0,6	0,75

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit FI-P-8, FI-M-8, FI-X-8

Anhang C 1

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

Dübeltyp					FI-P-10	FI-M-10 FI-X-10
Verankerungsgrund	Roh- dichte ρ [kg/dm ³]	Mindest- druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Bemerkungen	Bohrver- fahren	N_{Rk} [kN]	N_{Rk} [kN]
Beton C12/15 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,25$	≥ 30		Hammer	0,5	0,75
Beton C20/25 -C50/60 (EN 206-1:2000)	$\geq 2,30$	≥ 65		Hammer	0,75	0,9
Mauerziegel MZ z.B. nach EN 771-1:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,75	0,9
Kalksandvollstein KS z.B. nach EN 771-2:2011	$\geq 2,0$	≥ 20		Hammer	0,6	0,9
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	Hammer	0,6	0,9
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	Dreh- bohren	0,6	0,9
Hochlochziegel Porotherm 25 z.B. nach EN 771-1:2011) 	$\geq 0,8$	≥ 10	Querschnitt $\geq 15\%$ durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Dreh- bohren	0,4	0,5
Porenbeton AAC2 z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,35$	≥ 2		Dreh- bohren	0,5	0,75
Porenbeton AAC7 z.B. nach EN 771-4:2011	$\geq 0,65$	$\geq 3,5$		Dreh- bohren	0,6	0,9
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC z.B. nach EN 1520:2011 / EN 771-3:2011	$\geq 0,88$	≥ 5		Dreh- bohren	0,6	0,9

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit FI-P-10, FI-M-10, FI-X-10

Anhang C 2

Tabelle C3: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient nach EOTA Technical Report TR 025:2007-06

Dübeltyp	Dämmstoffdicke h_D [mm]	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient χ [W/K]
FI-P-8 oberflächenbündig	60 - 160	0
FI-P-8 tiefergesetzt	80 - 160	0
FI-M-8 oberflächenbündig	60 - 260	0,004
FI-M-8 tiefergesetzt	80 - 260	0,002
FI-X-8 oberflächenbündig	60 - 260	0,006
FI-X-8 tiefergesetzt	80 - 260	0,003
FI-P-10 oberflächenbündig	30 - 220	0,001
FI-P-10 tiefergesetzt	50 - 220	0
FI-M-10 oberflächenbündig	30 - 260	0,004
FI-M-10 tiefergesetzt	50 - 260	0,002
FI-X-10 oberflächenbündig	30 - 260	0,007
FI-X-10 tiefergesetzt	50 - 260	0,003

Tabelle C4: Tellersteifigkeit nach EOTA Technical Report TR 026:2007-06

Dübeltyp	Durchmesser des Dübeltellers [mm]	Tragfähigkeit des Dübeltellers [kN]	Tellersteifigkeit [kN/mm]
FI-P-8/FI-M-8/FI-X-8	60	1,09	0,5
FI-P-10/FI-M-10/FI-X-10	60	1,02	0,5

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Leistungen

Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, Tellersteifigkeit

Anhang C 3

Tabelle C5: Verschiebungen FI-P-8 und FI-P-10

Verankerungsgrund (siehe Tabellen C1, C2)	Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Mindest- druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]		Verschiebung δ (N) [mm]	
			FI-P-8	FI-P-10	FI-P-8	FI-P-10
Beton C20/25	$\geq 2,25$	≥ 30	0,17	0,17	1,5	1,4
Beton C50/60	$\geq 2,30$	≥ 65	0,25	0,25	1,5	1,8
Mauerziegel MZ	$\geq 2,0$	≥ 20	0,25	0,25	0,5	0,6
Kalksandvollstein KS	$\geq 2,0$	≥ 20	0,25	0,2	0,8	1,1
Kalksandlochstein KSL	$\geq 1,6$	≥ 12	0,25	0,2	1,0	1,5
Hochlochziegel HLZ	$\geq 1,2$	≥ 12	0,2	0,2	1,2	1,4
Hochlochziegel Porotherm 25	$\geq 0,8$	≥ 10	0,13	0,13	0,6	0,5
Porenbeton AAC2	$\geq 0,35$	≥ 2	0,25	0,17	0,8	1,3
Porenbeton AAC7	$\geq 0,65$	$\geq 3,5$	0,3	0,2	1,3	1,8
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC	$\geq 0,88$	≥ 5	0,2	0,2	0,9	1,5

Tabelle C6: Verschiebungen FI-M-8 / FI-X-8 und FI-M-10 / FI-X-10

Verankerungsgrund (siehe Tabellen C1, C2)	Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Mindest- druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]		Verschiebung δ (N) [mm]	
			FI-M-8/ FI-X-8	FI-M-10/ FI-X-10	FI-M-8/ FI-X-8	FI-M-10/ FI-X-10
Beton C20/25	$\geq 2,25$	≥ 30	0,17	0,25	2,1	1,3
Beton C50/60	$\geq 2,30$	≥ 65	0,25	0,3	2,4	1,5
Mauerziegel MZ	$\geq 2,0$	≥ 20	0,25	0,3	2,0	0,8
Kalksandvollstein KS	$\geq 2,0$	≥ 20	0,25	0,3	0,7	1,0
Kalksandlochstein KSL	$\geq 1,6$	≥ 12	0,25	0,3	1,0	1,3
Hochlochziegel HLZ	$\geq 1,2$	≥ 12	0,2	0,3	1,6	1,7
Hochlochziegel Porotherm 25	$\geq 0,8$	≥ 10	0,13	0,17	0,9	0,8
Porenbeton AAC2	$\geq 0,35$	≥ 2	0,25	0,25	2,7	2,4
Porenbeton AAC7	$\geq 0,65$	$\geq 3,5$	0,3	0,3	2,0	1,4
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC	$\geq 0,88$	≥ 5	0,25	0,3	1,0	1,0

FI-P-8 / FI-M-8 / FI-X-8 / FI-P-10 / FI-M-10 / FI-X-10

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C 4