

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0509  
vom 9. Februar 2023

### 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

LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

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-16/0509 vom 17. August 2016

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 LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10 besteht aus einer Dübelhülse mit aufgeweitetem Schaftbereich, sich anschließender Spreizzone, einem Dämmstoffhalteteller aus Polyethylen (Neuware) und einem Spezialnagel aus Stahl mit Zinkbeschichtung für den Typ LMX und LGX und einem Spezialnagel aus Polyamid (Neuware) für den Typ LTX. 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 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Tragfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristische Tragfähigkeit unter Zugbeanspruchung</li> <li>- Minimale Achs- und Randabstände</li> </ul>	siehe Anhang C 1 und C 2  siehe Anhang B 2
Verschiebungen	siehe Anhang C 4
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C 2

**3.2 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	siehe Anhang C 2

**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**

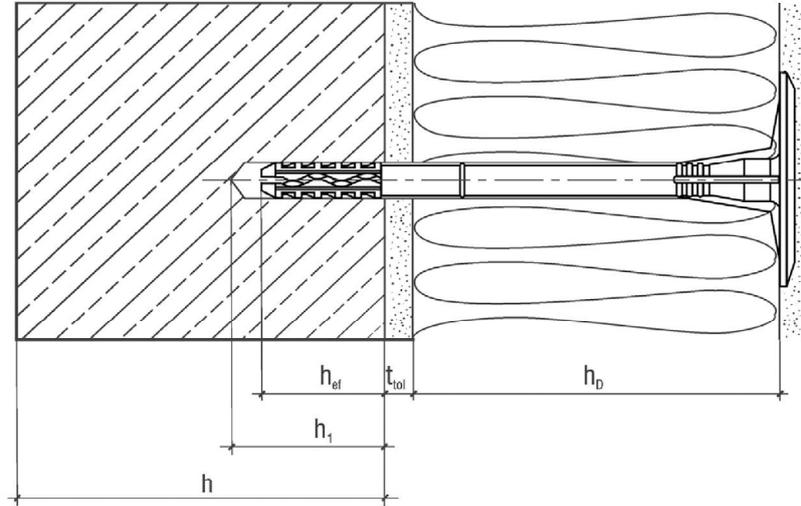
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 9. Februar 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

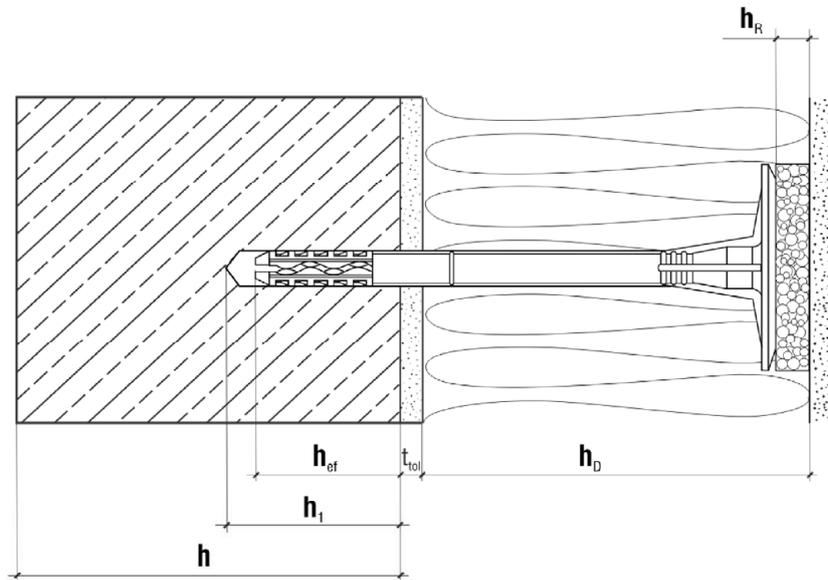
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Ziegler

**LTX-8 / LMX-8 / LGX-8 / LTX-10 / LMX-10 / LGX-10**



oberflächenbündig



tiefgesetzt

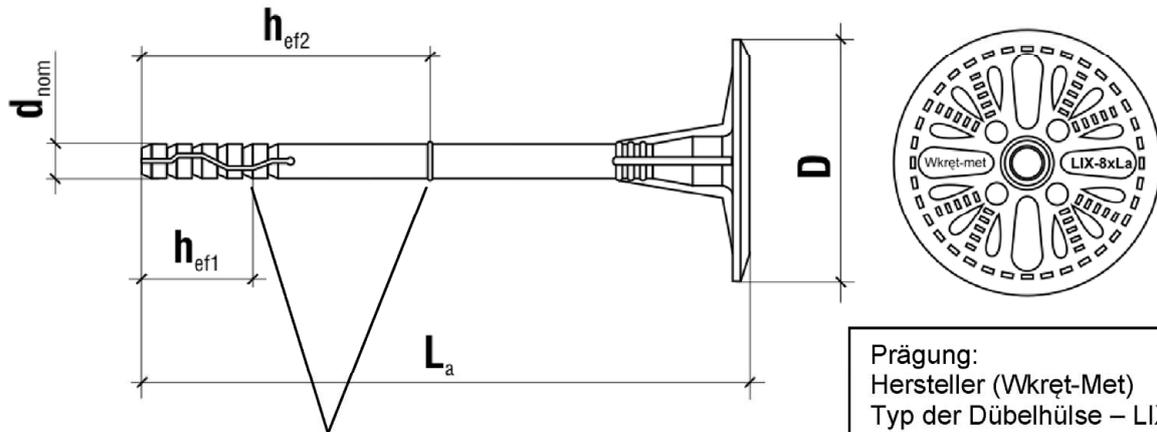
- Legende:**
- $h_D$  = Dämmstoffdicke
  - $h_{ef}$  = effektive Verankerungstiefe
  - $h$  = vorhandene Dicke des Bauteils (Wand)
  - $h_1$  = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
  - $t_{tol}$  = Dicke der Ausgleichsschicht oder der nichttragenden Deckschicht
  - $h_R$  = Dicke der Dämmstofffrondelle

**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand – oberflächenbündig, tiefgesetzt

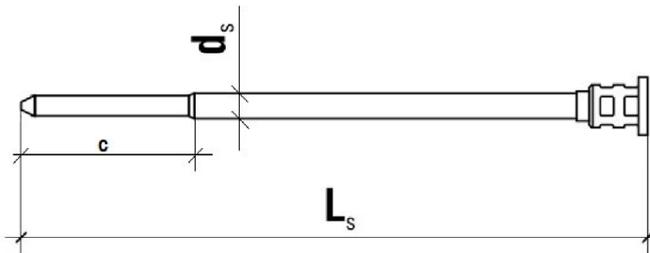
**Anhang A 1**

**LTX-8**



Markierung der Verankerungstiefe

Prägung:  
Hersteller (Wkret-Met)  
Typ der Dübelhülse – LIX  
Dübelgröße – 8xLa



Spezialnagel TTX-4,8

**Tabelle A1: Abmessungen**

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel		
		d <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	min L <sub>a</sub> max L <sub>a</sub> [mm]	d <sub>s</sub> [mm]	c [mm]	min L <sub>s</sub> max L <sub>s</sub> [mm]
LTX-8	natur	8	h <sub>ef1</sub> = 25 h <sub>ef2</sub> = 65*	95 195	4,8	44	100 200

\*) für Verankerungsgrund Gruppe E

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h<sub>D</sub> [mm] für LTX-8:

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

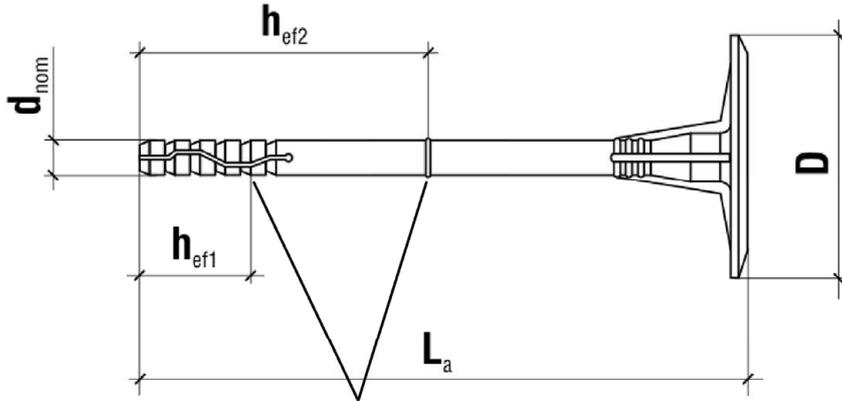
e.g.  $h_D = 95 - 10 - 25 = 60$

**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

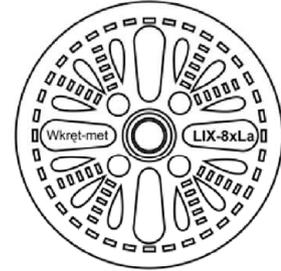
**Produktbeschreibung**  
LTX-8 – Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX  
Spezialnagel TTX

**Anhang A 2**

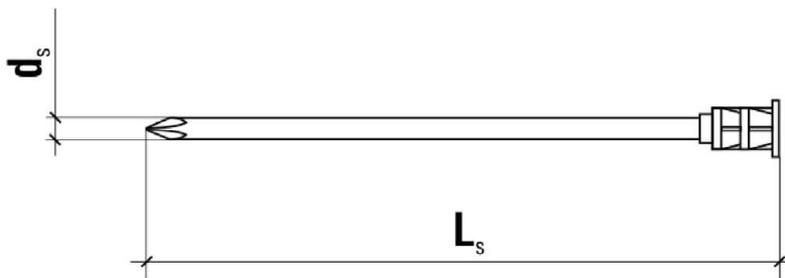
**LMX-8**



Markierung der Verankerungstiefe



Prägung:  
Hersteller (Wkret-Met)  
Typ der Dübelhülse – LIX  
Dübelgröße – 8xLa



Spezialnagel TMX-4,4

**Tabelle A2: Abmessungen**

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		d <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	min L <sub>a</sub> max L <sub>a</sub> [mm]	d <sub>s</sub> [mm]	min L <sub>s</sub> max L <sub>s</sub> [mm]
LMX-8	natur	8	h <sub>ef1</sub> = 25 h <sub>ef2</sub> = 65*	95 295	4,4	100 300

\*) für Verankerungsgrund Gruppe E

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h<sub>D</sub> [mm] für LMX-8:

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

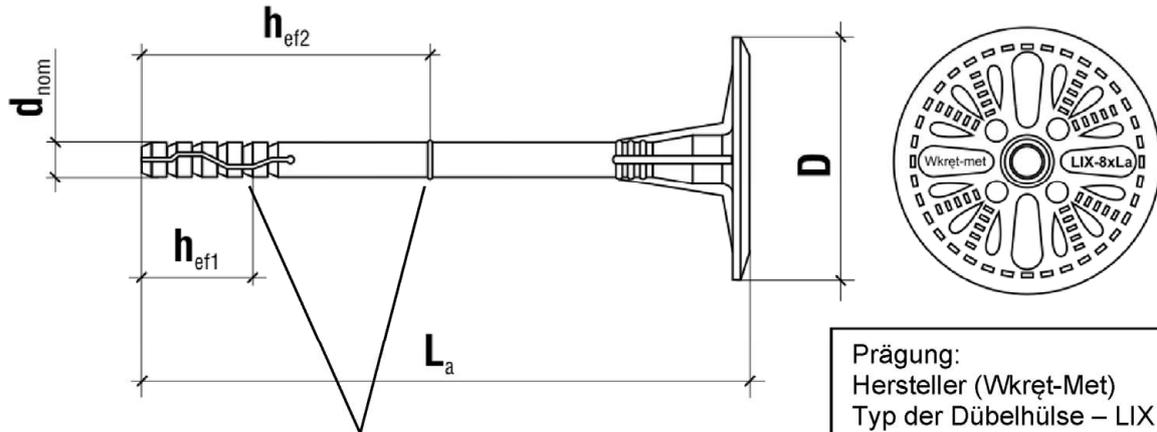
e.g.  $h_D = 95 - 10 - 25 = 60$

LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

**Produktbeschreibung**  
LMX-8 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX  
Spezialnagel TMX

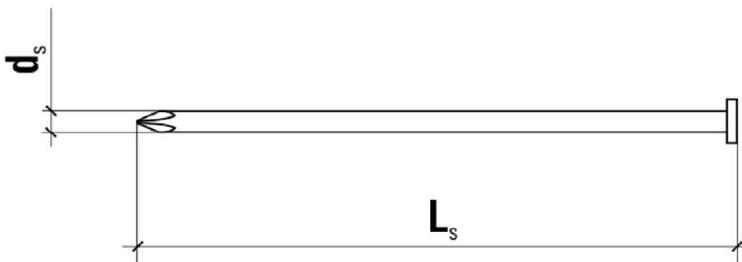
**Anhang A 3**

**LGX-8**



Markierung der Verankerungstiefe

Prägung:  
Hersteller (Wkret-Met)  
Typ der Dübelhülse – LIX  
Dübelgröße – 8xLa



Spezialnagel TGX-4,4

**Tabelle A3: Abmessungen**

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		d <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	min L <sub>a</sub> max L <sub>a</sub> [mm]	d <sub>s</sub> [mm]	min L <sub>s</sub> max L <sub>s</sub> [mm]
LGX-8	natur	8	h <sub>ef1</sub> = 25 h <sub>ef2</sub> = 65*	95 295	4,4	100 300

\*) für Verankerungsgrund Gruppe E

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h<sub>D</sub> [mm] für LGX-8:

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

e.g.  $h_D = 95 - 10 - 25 = 60$

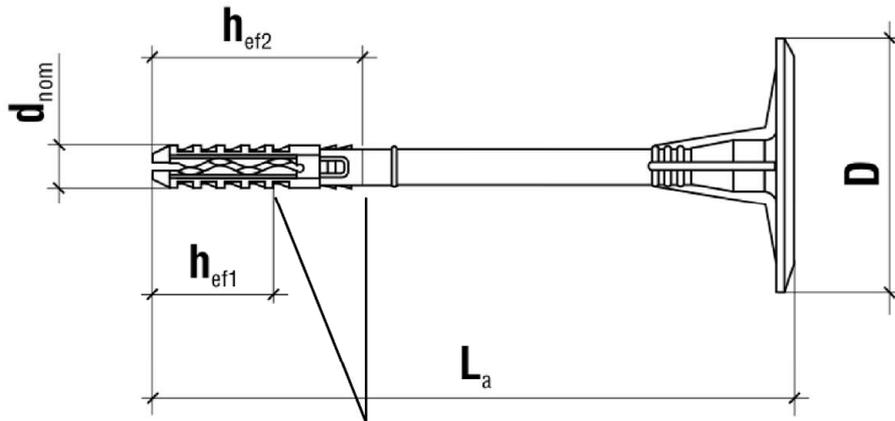
**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

**Produktbeschreibung**

LGX-8 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX  
Spezialnagel TGX

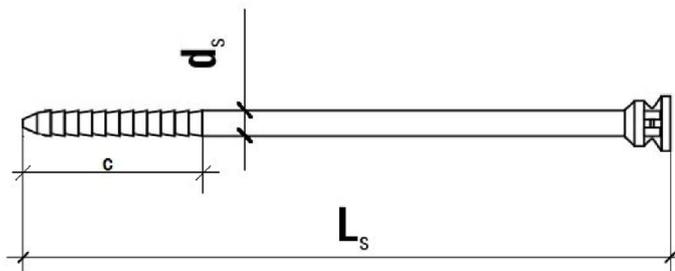
**Anhang A 4**

**LTX-10**



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

Markierung der Verankerungstiefe



Spezialnagel TTX-5,5

**Tabelle A4: Abmessungen**

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel		
		d <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	min L <sub>a</sub> max L <sub>a</sub> [mm]	d <sub>s</sub> [mm]	c [mm]	min L <sub>s</sub> max L <sub>s</sub> [mm]
LTX-10	natur	10	h <sub>ef1</sub> = 30 h <sub>ef2</sub> = 50*	70 260	5,5	44	75 265

\*) für Verankerungsgrund Gruppe E

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h<sub>D</sub> [mm] für LTX-10:

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

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

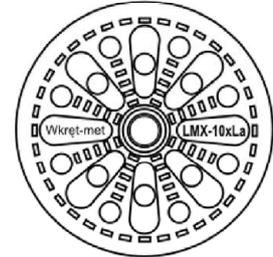
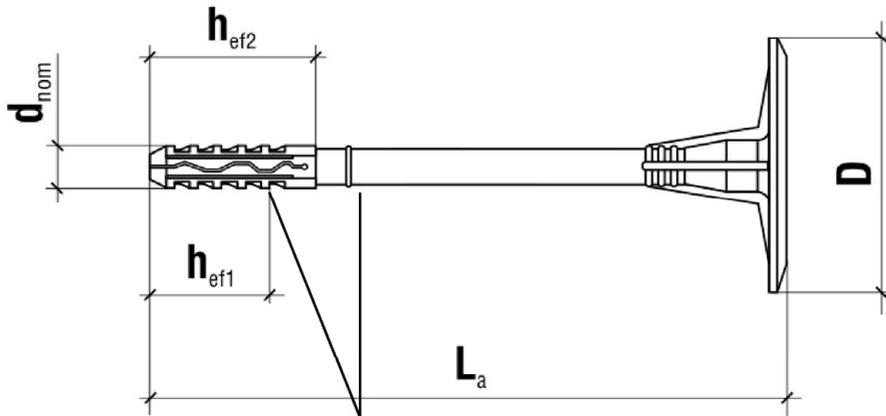
**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

**Produktbeschreibung**

LTX-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX  
Spezialnagel TTX

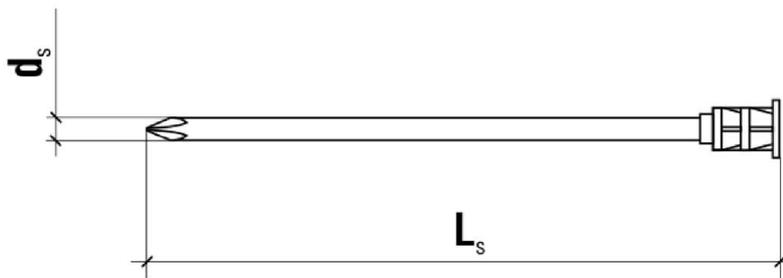
**Anhang A 5**

**LMX-10**



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

Markierung der Verankerungstiefe



Spezialnagel TMX-4,4

**Tabelle A5: Abmessungen**

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		$d_{nom}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	min $L_a$ max $L_a$ [mm]	$d_s$ [mm]	min $L_s$ max $L_s$ [mm]
LMX-10	natur	10	$h_{ef1} = 30$ $h_{ef2} = 50^*$	70 300	4,4	70 300

\*) für Verankerungsgrund Gruppe E

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

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

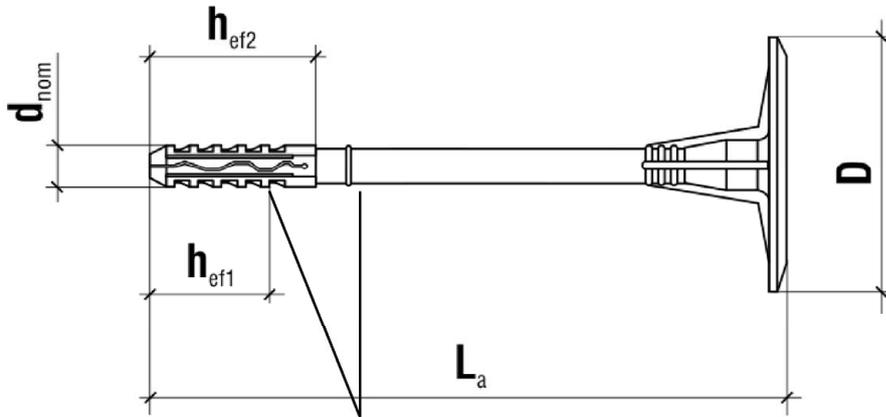
e.g.  $h_D = 70 - 10 - 30$   
 $h_{Dmax} = 30$

LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

**Produktbeschreibung**  
LMX-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LMX  
Spezialnagel TMX

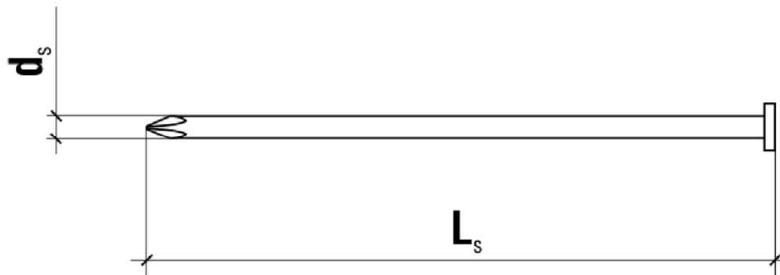
**Anhang A 6**

**LGX-10**



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

Markierung der Verankerungstiefe



Spezialnagel TGX-4,4

**Tabelle A6: Abmessungen**

Dübeltyp	Farbe	Dübelhülse			Spezialnagel	
		d <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	min L <sub>a</sub> max L <sub>a</sub> [mm]	d <sub>s</sub> [mm]	min L <sub>s</sub> max L <sub>s</sub> [mm]
LGX-10	natur	10	h <sub>ef1</sub> = 30 h <sub>ef2</sub> = 50*	70 300	4,4	70 300

\*) für Verankerungsgrund Gruppe E

Bestimmung der maximalen Dämmstoffdicke h<sub>D</sub> [mm] für LGX-10:

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

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

**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

**Produktbeschreibung**  
 LGX-10 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LMX  
 Spezialnagel TGX

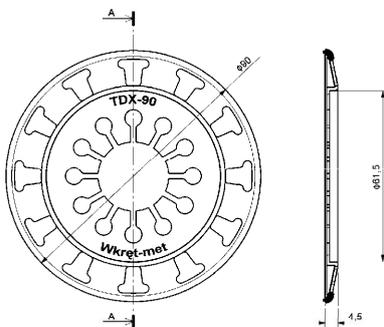
**Anhang A 7**

**Tabelle A7: Werkstoffe**

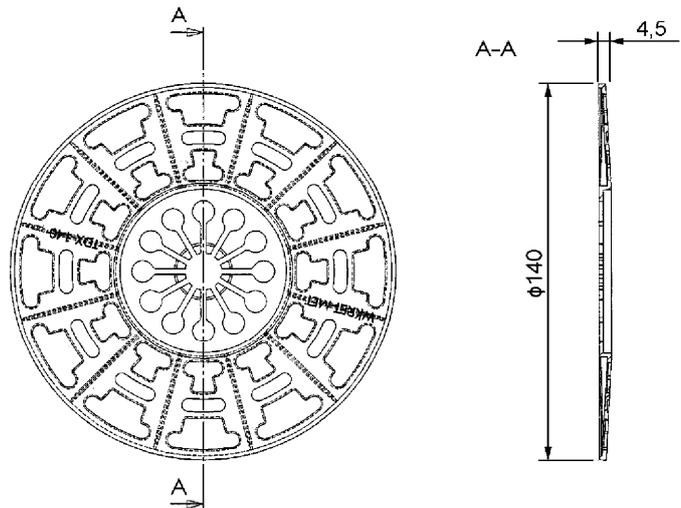
Name	Werkstoff
Dübelhülse	Polyethylen (Neuware), Farbe: natur
Spezialnagel TTX	Polyamid (Neuware), GF- verstärkt, Farbe: schwarz oder natur
Spezialnagel TMX, TGX	Stahl mit Zinkbeschichtung $\geq 5 \mu\text{m}$

**Tabelle A8: Dübelteller, Durchmesser und Werkstoffe**

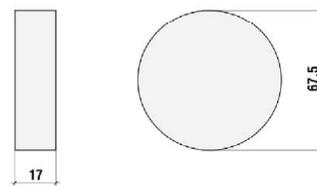
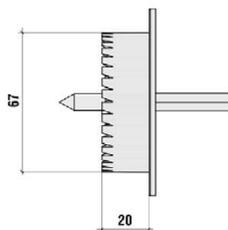
Dübelteller- typ	Außen- durchmesser [mm]	Werkstoffe
TDX-P-90	90	Polyethylen, natur oder grau
TDX-90	90	Polyamid (GF), natur oder grau
TDX-P-140	140	Polyethylen, natur oder grau
TDX-140	140	Polyamid (GF), natur oder grau



**TDX-P-90/TDX-90**



**TDX-P-140/TDX-140**



**Spezialwerkzeug WK-FT für die tiefgesetzte Montage Dämmstoffrondelle KS und KSG**

**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

**Produktbeschreibung**

Werkstoffe,  
Dübelteller in Kombination mit LTX-8 / LMX-8 / LGX-8 / LTX-10 / LMX-10 / LGX-10

**Anhang A 8**

## 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:

- Verdichteter Normalbeton ohne Fasern (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
- Haufwerksporiger Leichtbeton (Verankerungsgrund Gruppe D) nach Anhang C 1
- Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe E) nach Anhang C 1
- Bei anderen Steinen der Verankerungsgrund Gruppen A, B, C, D und E darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach Technischer Report TR 051 Edition April 2018 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 werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen sind die Positionen der Dübel anzugeben.
- Die Befestigungen 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  $\leq 6$  Wochen

LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B 1

**Tabelle B1: Montagekennwerte für LTX-8 / LMX-8 / LGX-8**

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

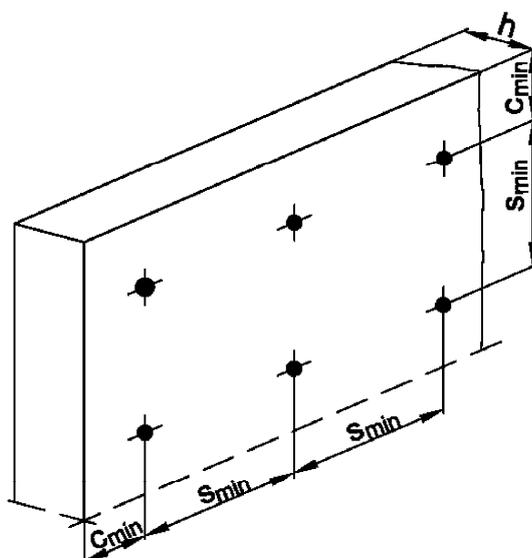
**Tabelle B2: Montagekennwerte für LTX-10 / LMX-10 / LGX-10**

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

**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



LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

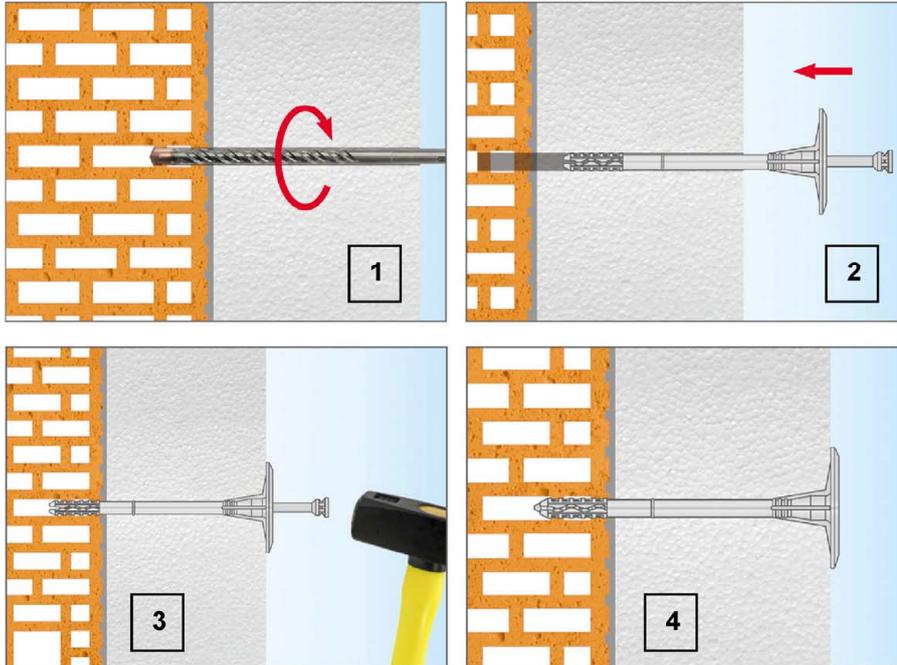
**Verwendungszweck**

Montagekennwerte, minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstände

**Anhang B 2**

## Montageanleitung

oberflächenbündig



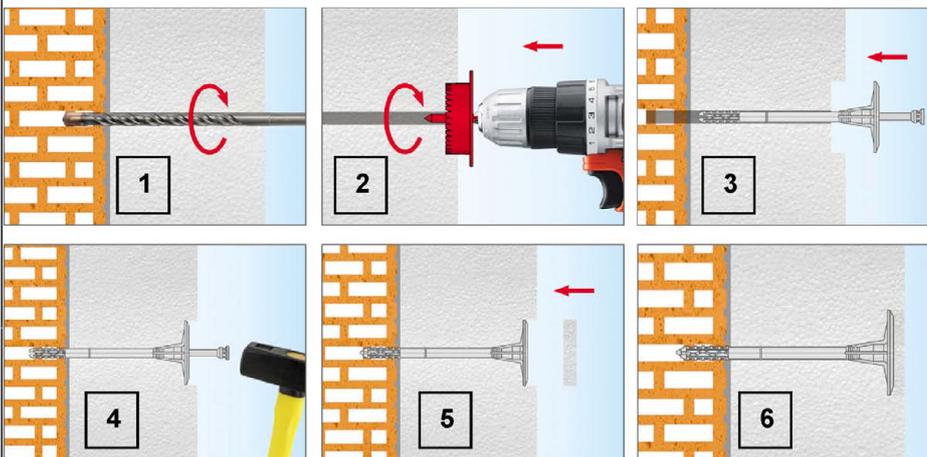
1) Bohrloch senkrecht zur Oberfläche erstellen. Reinigung des Bohrlochs.

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.

tiefgesetzt



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

2) Vertiefung für die tiefgesetzte 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.

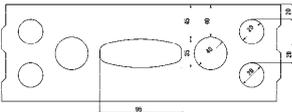
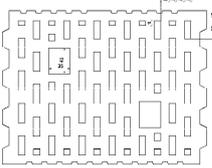
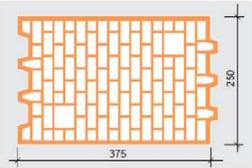
5) Dämmstofffrondelle einsetzen.

6) Eingebauter Zustand.

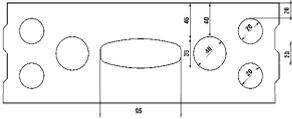
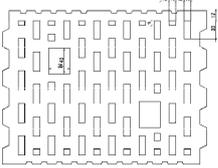
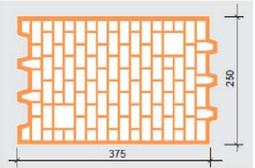
LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

Verwendungszweck  
Montageanleitung – oberflächenbündig, tiefgesetzt

Anhang B 3

Tabelle C1: Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{RK}$ in Beton und Mauerwerk je Dübel						
Dübeltyp					LTX-8	LMX-8 LGX-8
Verankerungsgrund	Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Druckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Bemerkungen	Bohrverfahren	$N_{RK}$ [kN]	$N_{RK}$ [kN]
Beton C12/15 gemäß EN 206:2013+A1:2016	-	-	Beton ohne Fasern	Hammer	0,5	0,5
Beton C16/20 - C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016	-	-	Beton ohne Fasern	Hammer	0,75	0,75
Mauerziegel MZ gemäß EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 2,0$	$\geq 20$		Hammer	0,75	0,75
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 2,0$	$\geq 20$		Hammer	0,75	0,75
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 	$\geq 1,6$	$\geq 12$	Querschnitt > 15 % und $\leq 50$ % durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert  Außenstegdicke $\geq 20$ mm	Hammer	0,75	0,75
Hochlochziegel HLZ gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 	$\geq 1,2$	$\geq 12$	Querschnitt > 15 % und $\leq 50$ % durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert  Außenstegdicke $\geq 12$ mm	Drehbohren	0,6	0,6
Hochlochziegel porotherm 25 z.B. nach EN 771-1:2011 	$\geq 0,8$	$\geq 10$	Querschnitt > 15 % und $\leq 50$ % durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert  Außenstegdicke $\geq 10$ mm	Drehbohren	0,4	0,4
Porenbeton gemäß EN 771-4:2011+A1:2015	$\geq 0,35$	$\geq 2$		Drehbohren	0,75	0,75
Porenbeton gemäß EN 771-4:2011+A1:2015	$\geq 0,65$	$\geq 3,5$		Drehbohren	0,9	0,9
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC gemäß EN 1520:2011 / EN 771-3:2011+A1:2015	$\geq 0,88$	$\geq 5$		Drehbohren	0,6	0,75
<b>LTX-8 / LMX-8 / LGX-8 / LTX-10 / LMX-10 / LGX-10</b>					<b>Anhang C 1</b>	
<b>Leistungen</b> Charakteristische Zugtragfähigkeit LTX-8, LMX-8, LGX-8						

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

Dübeltyp					LTX-10	LMX-10 LGX-10
Verankerungsgrund	Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Druckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Bemerkungen	Bohrverfahren	$N_{Rk}$ [kN]	$N_{Rk}$ [kN]
Beton C12/15 gemäß EN 206:2013+A1:2016	-	-	Beton ohne Fasern	Hammer	0,5	0,75
Beton C16/20 - C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016	-	-	Beton ohne Fasern	Hammer	0,75	0,9
Mauerziegel MZ gemäß EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 2,0$	$\geq 20$		Hammer	0,75	0,9
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 2,0$	$\geq 20$		Hammer	0,6	0,9
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 	$\geq 1,6$	$\geq 12$	Querschnitt > 15 % und $\leq 50$ % durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert Außenstegdicke $\geq 20$ mm	Hammer	0,6	0,9
Hochlochziegel HLZ gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 	$\geq 1,2$	$\geq 12$	Querschnitt > 15 % und $\leq 50$ % durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert Außenstegdicke $\geq 12$ mm	Drehbohren	0,6	0,9
Hochlochziegel Porotherm 25 z.B. nach EN 771-1:2011) 	$\geq 0,8$	$\geq 10$	Querschnitt > 15 % und $\leq 50$ % durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert Außenstegdicke $\geq 10$ mm	Drehbohren	0,4	0,5
Porenbeton gemäß EN 771-4:2011+A1:2015	$\geq 0,35$	$\geq 2$		Drehbohren	0,5	0,75
Porenbeton gemäß EN 771-4:2011+A1:2015	$\geq 0,65$	$\geq 3,5$		Drehbohren	0,6	0,9
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC gemäß EN 1520:2011 / EN 771-3:2011+A1:2015	$\geq 0,88$	$\geq 5$		Drehbohren	0,6	0,9

LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

**Leistungen**

Charakteristische Zugtragfähigkeit LTX-10, LMX-10, LGX-10

**Anhang C 2**

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

Dübeltyp	Dämmstoffdicke $h_D$ [mm]	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\chi$ [W/K]
LTX-8 oberflächenbündig	60 - 160	0
LTX-8 tiefergesetzt	80 - 160	0
LMX-8 oberflächenbündig	60 - 260	0,004
LMX-8 tiefergesetzt	80 - 260	0,002
LGX-8 oberflächenbündig	60 - 260	0,006
LGX-8 tiefergesetzt	80 - 260	0,003
LTX-10 oberflächenbündig	30 - 220	0,001
LTX-10 tiefergesetzt	50 - 220	0
LMX-10 oberflächenbündig	30 - 260	0,004
LMX-10 tiefergesetzt	50 - 260	0,002
LGX-10 oberflächenbündig	30 - 260	0,007
LGX-10 tiefergesetzt	50 - 260	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]
LTX-8/LMX-8/LGX-8	60	1,09	0,5
LTX-10/LMX-10/LGX-10	60	1,02	0,5

**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

**Leistungen**  
Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, Tellersteifigkeit

**Anhang C 3**

**Tabelle C5: Verschiebungen LTX-8 und LTX-10**

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

**Tabelle C6: Verschiebungen LMX-8/LGX-8 und LMX-10/LGX-10**

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

**LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10**

**Leistungen**  
Verschiebungen

**Anhang C 4**