

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 17. August 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

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

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Kunststoff- Schlagdübel zur Befestigung von
außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen mit
Putzschicht auf Beton und Mauerwerk

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

Klimas Sp. z o.o.

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Kunststoffdübel zur Befestigung von außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen in Putzschichten" ETAG 014, Fassung Februar 2011, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, 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 LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10 besteht aus einer Dübelhülse mit aufgeweiteter Schafthülse, sich anschließender Spreizzone, einem Dämmstoffhalteteller aus Polyethylen und einem Spezialnagel aus galvanisch verzinktem Stahl für den Typ LMX und LGX und einem Spezialnagel aus Polyamid 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 Europäischen Technischen Bewertung 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)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich mechanischer Festigkeit und Standsicherheit sind unter der Grundanforderung Sicherheit bei der Nutzung erfasst.

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.3 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
Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	siehe Anhang C 3
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C 3
Verschiebungen	siehe Anhang C 4

3.4 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde für dieses Produkt nicht untersucht.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 014, Februar 2011 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 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

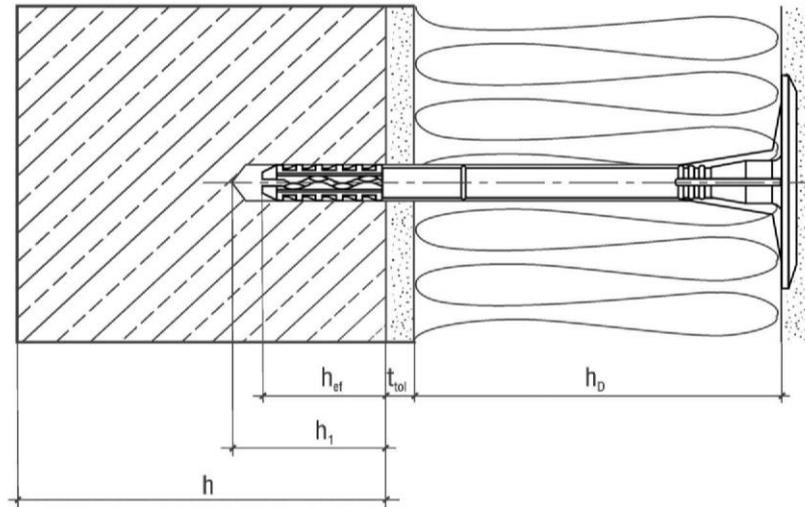
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind im Prüfplan angegeben, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 17. August 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

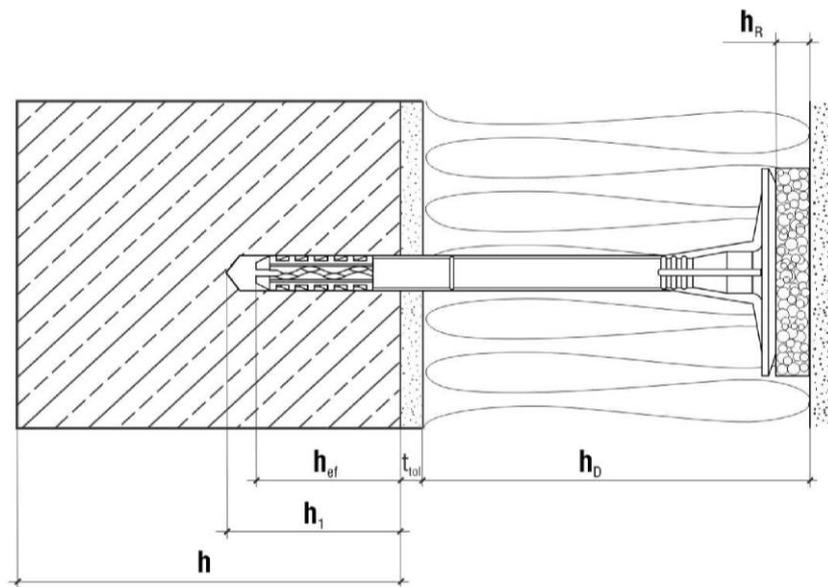
Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

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



oberflächenbündig



tiefergesetzt

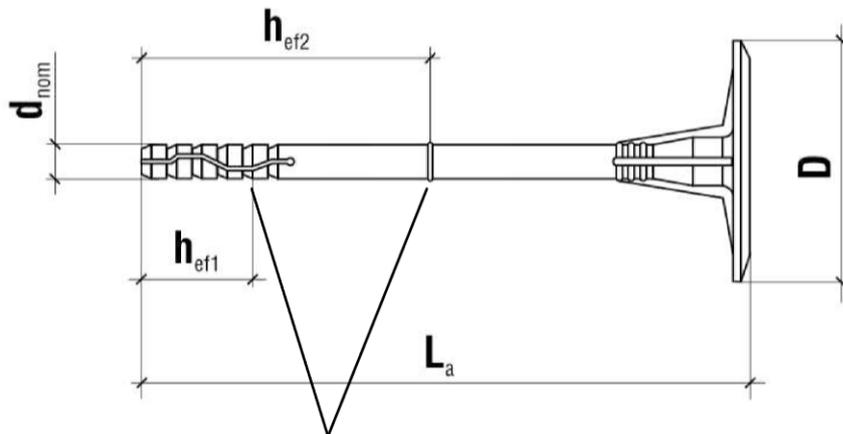
- Legende:
- h_D = Dämmstoffdicke
 - h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 - h = vorhandene Dicke des Bauteils (Wand)
 - h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
 - t_{tol} = Dicke der Ausgleichsschicht oder der nichttragenden Deckschicht
 - h_R = Dicke der Dämmstofffrondelle

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

Produktbeschreibung
Einbauzustand – oberflächenbündig, tiefergesetzt

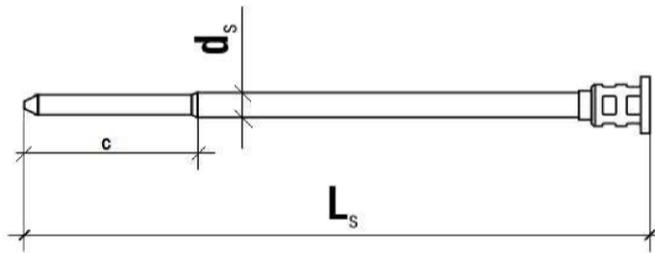
Anhang A 1

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_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	min L_a max L_a [mm]	d_s [mm]	c [mm]	min L_s max L_s [mm]
LTX-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 LTX-8:

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

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

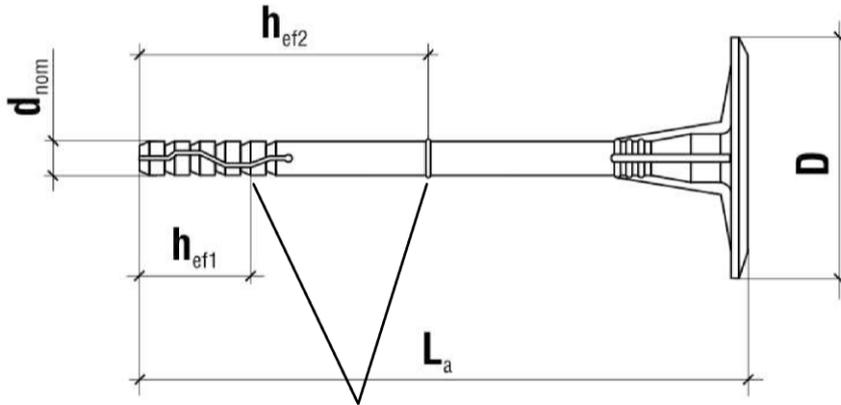
LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

Produktbeschreibung

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

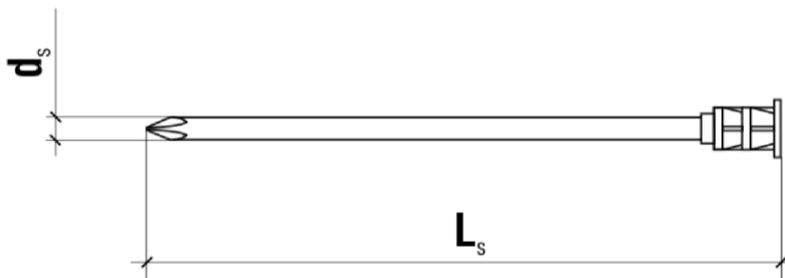
Anhang A 2

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_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	min L_a max L_a [mm]	d_s [mm]	min L_s max L_s [mm]
LMX-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 LMX-8:

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

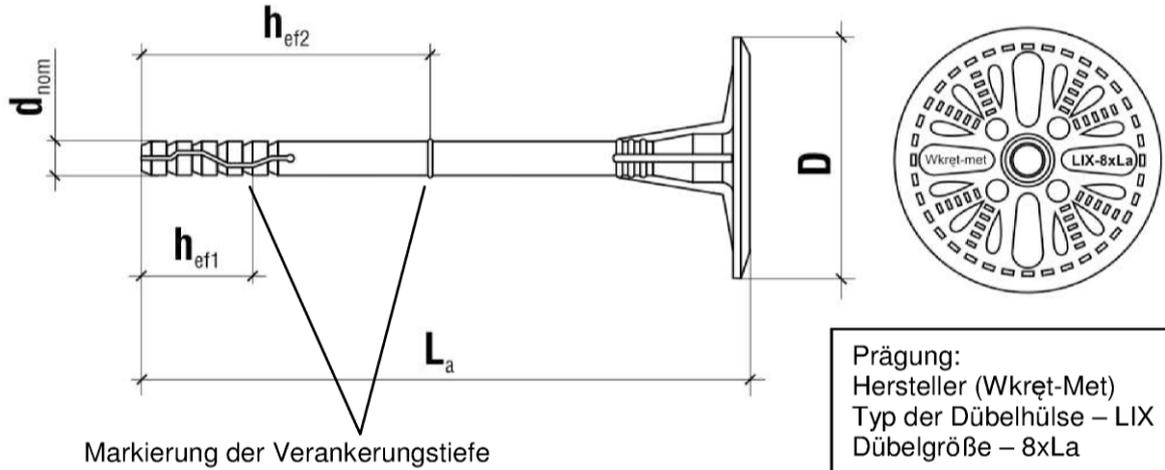
e.g. $h_D = 95 - 10 - 25$
 $h_{Dmax} = 60$

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

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

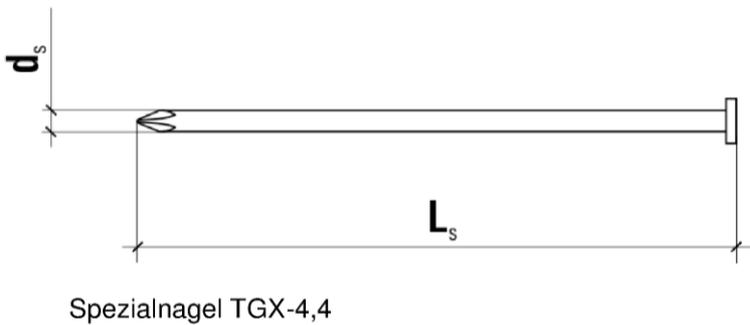
Anhang A 3

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 _{nom} [mm]	h _{ef} [mm]	min L _a max L _a [mm]	d _s [mm]	min L _s max L _s [mm]
LGX-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 LGX-8:

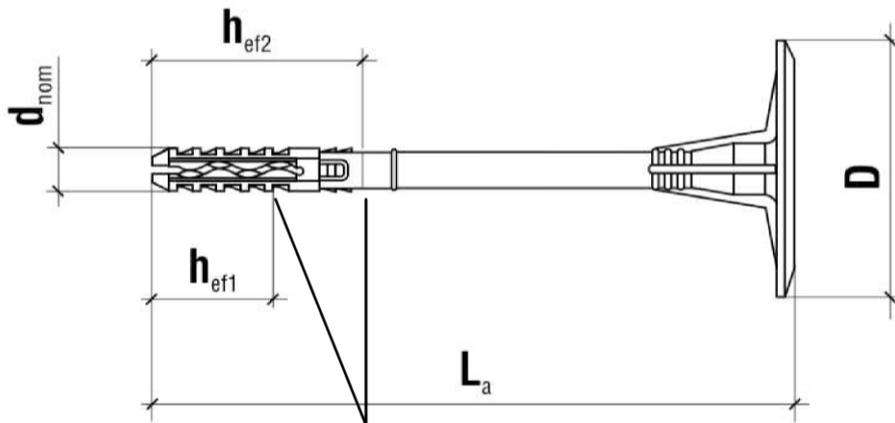
$$h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} \quad (L_a = \text{e.g. } 95; t_{tol} = 10)$$

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

LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10	Anhang A 4
Produktbeschreibung LGX-8 - Prägung und Abmessungen der Dübelhülse LIX Spezialnagel TGX	

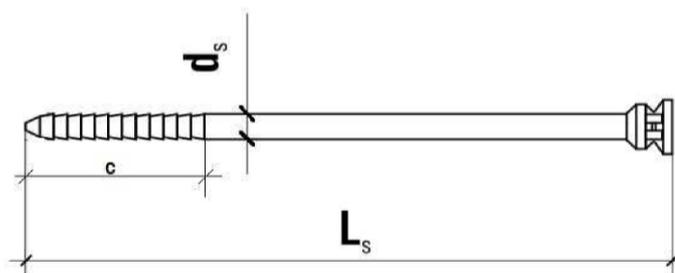
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-16/0509

LTX-10



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

Markierung der Verankerungstiefe



Spezialnagel TTX-5,5

Tabelle A4: 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]
LTX-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 LTX-10:

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

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

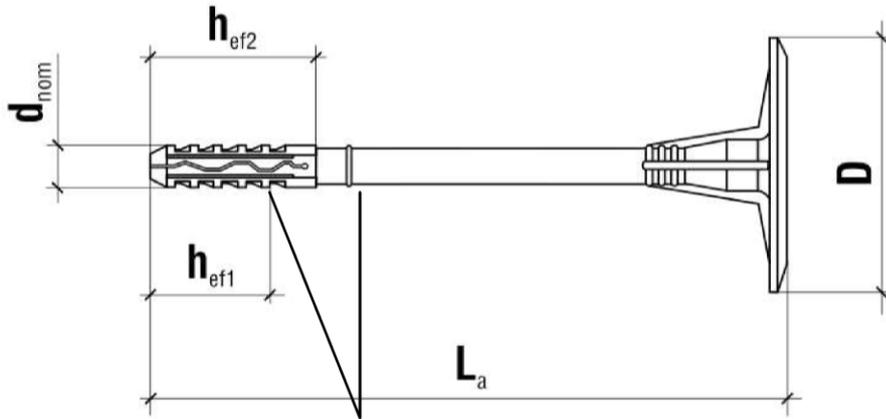
LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

Produktbeschreibung

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

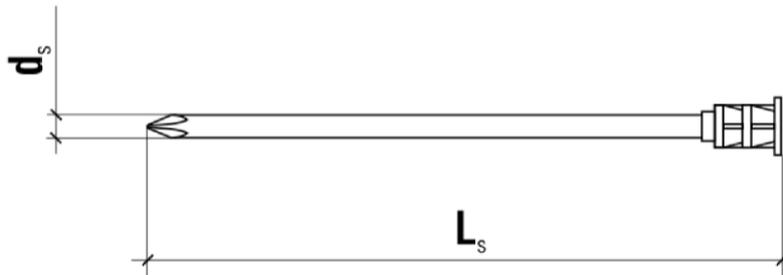
Anhang A 5

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	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 LMX-10:

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

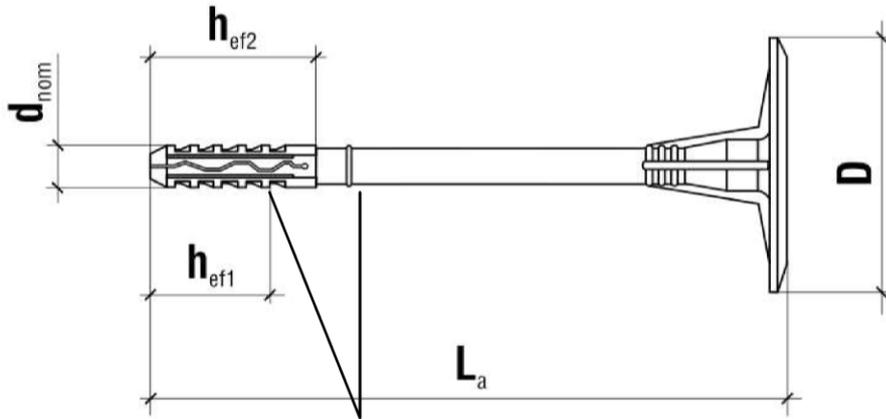
e.g. $h_D = 70 - 10 - 30$
 $h_{Dmax} = 30$

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

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

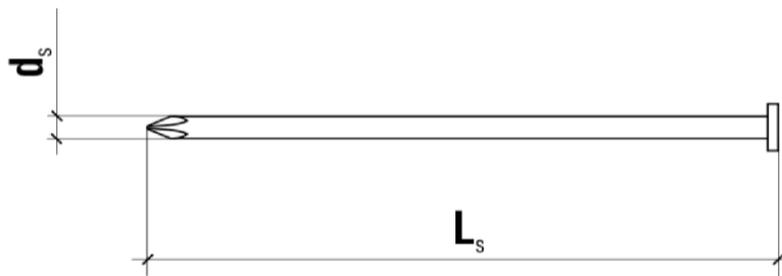
Anhang A 6

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 _{nom} [mm]	h _{ef} [mm]	min L _a max L _a [mm]	d _s [mm]	min L _s max L _s [mm]
LGX-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 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

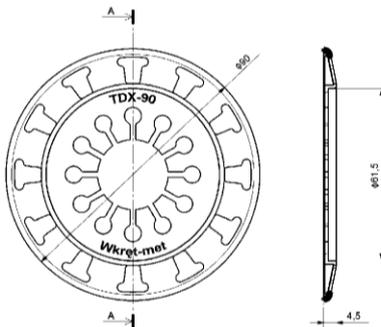
Anhang A 7

Tabelle A7: Werkstoffe

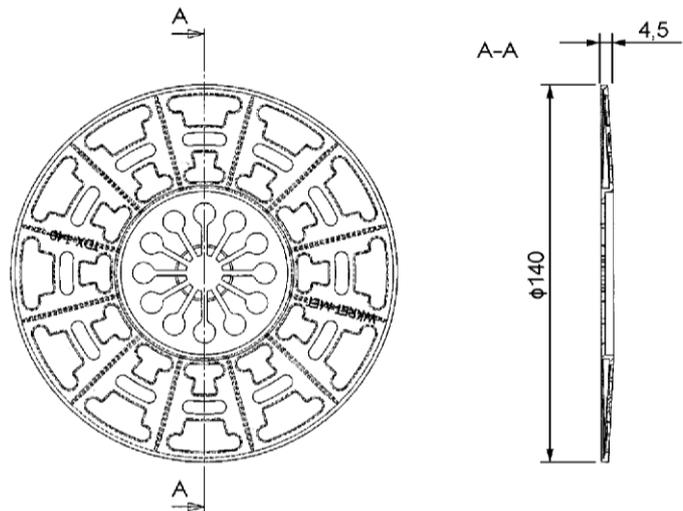
Name	Werkstoff
Dübelhülse	Polyethylen, Farbe: natur
Spezialnagel TTX	Polyamid, GF- verstärkt, Farbe: schwarz oder natur
Spezialnagel TMX, TGX	Stahl galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042, weiß passiviert, $f_{yk} \geq 420 \text{ N/mm}^2$

Tabelle A8: Dübelteller, Durchmesser und Werkstoffe

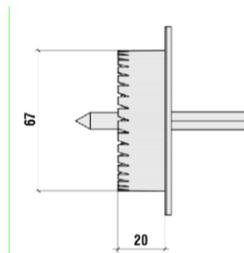
Dübelteller- typ	Außen- durchmesser [mm]	Werkstoffe
TDX-P-90	90	Polyethylen, natur oder grau
TDX-90	90	Polyamid (GF), natur oder grau
TDX-P-140	140	Polyethylen, natur oder grau
TDX-140	140	Polyamid (GF), natur oder grau



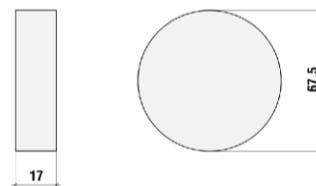
TDX-P-90/TDX-90



TDX-P-140/TDX-140



Spezialwerkzeug WK-FT für die tiefergesetzte Montage



Dämmstofffrondelle 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:

- 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 ETAG 014 Fassung Februar 2011, Anhang D 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 in Übereinstimmung mit ETAG 014 Fassung Februar 2011 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- 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

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

		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
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm] ≥	25	65

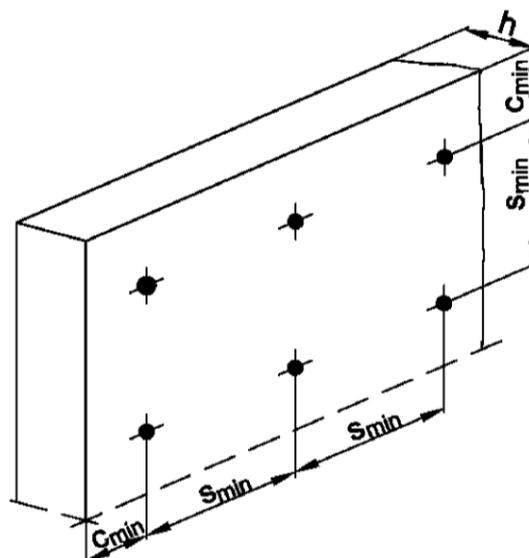
Tabelle B2: Montagekennwerte für LTX-10 / LMX-10 / LGX-10

		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
Effective anchorage depth	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



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

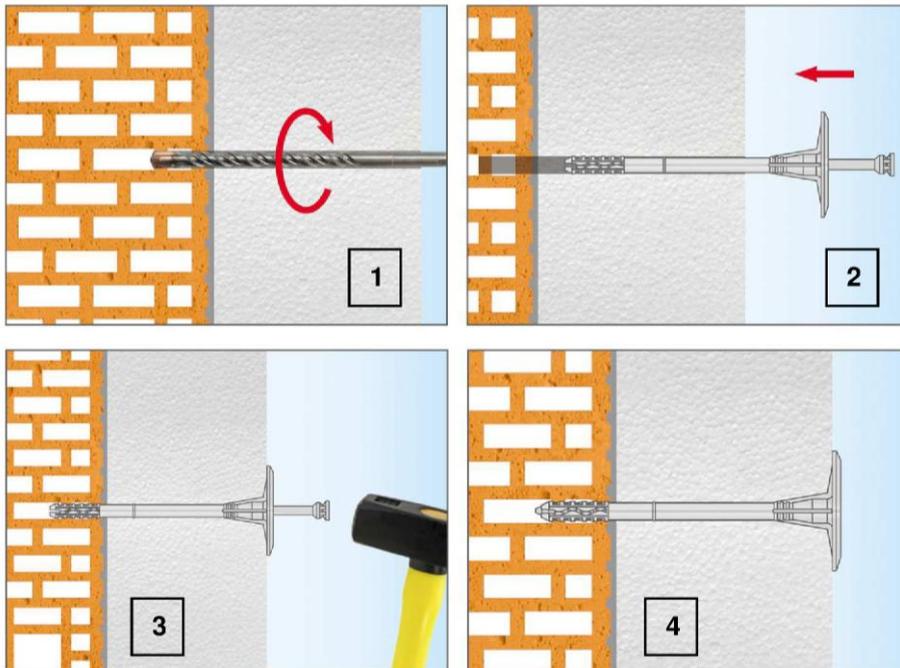
Verwendungszweck

Montagekennwerte, minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstände

Anhang B 2

Montageanleitung

oberflächenbündig



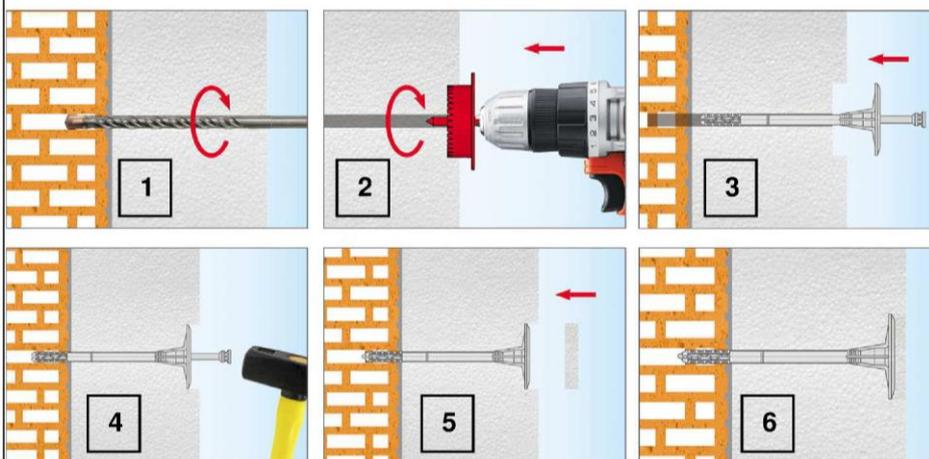
1) Bohrloch senkrecht zur Oberfläche erstellen. Reinigung des Bohrlochs.

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.

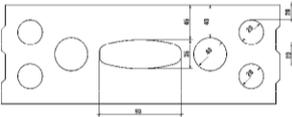
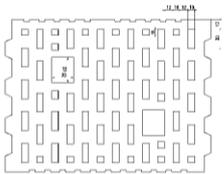
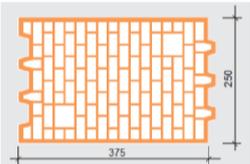
LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

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- klasse 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)	≥ 2,25	≥ 30		Hammer	0,5	0,5
Beton C20/25 - C50/60 (EN 206-1:2000)	≥ 2,30	≥ 65		Hammer	0,75	0,75
Mauerziegel MZ z.B. nach EN 771-1:2011	≥ 2,0	≥ 20		Hammer	0,75	0,75
Kalksandvollstein KS z.B. nach EN 771-2:2011	≥ 2,0	≥ 20		Hammer	0,75	0,75
Kalksandlochstein KSL z.B. nach EN 771-2:2011 	≥ 1,6	≥ 12	Querschnitt ≥15% und ≤50% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Hammer	0,75	0,75
Hochlochziegel HLZ z.B. nach EN 771-1:2011 	≥ 1,2	≥ 12	Querschnitt ≥15% und ≤50% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Dreh- bohren	0,6	0,6
Hochlochziegel porotherm 25 z.B. nach EN 771-1:2011 	≥ 0,8	≥ 10	Querschnitt ≥15% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Dreh- bohren	0,4	0,4
Porenbeton AAC2 z.B. nach EN 771-4:2011	≥ 0,35	≥ 2		Dreh- bohren	0,75	0,75
Porenbeton AAC7 z.B. nach EN 771-4:2011	≥ 0,65	≥ 3,5		Dreh- bohren	0,9	0,9
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC z.B. nach EN 1520:2011 / EN 771-3:2011	≥ 0,88	≥ 5		Dreh- bohren	0,6	0,75

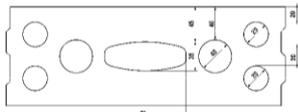
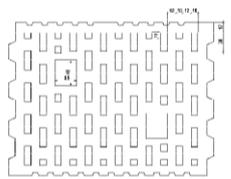
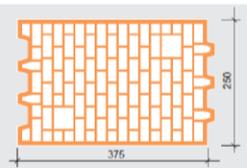
LTX-8, LMX-8, LGX-8, LTX-10, LMX-10, LGX-10

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit LTX-8, LMX-8, LGX-8

Anhang C 1

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

Dübeltyp					LTX-10	LMX-10 LGX-10
Verankerungsgrund	Rohdichte- klasse 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)	≥ 2,25	≥ 30		Hammer	0,5	0,75
Beton C20/25 -C50/60 (EN 206-1:2000)	≥ 2,30	≥ 65		Hammer	0,75	0,9
Mauerziegel MZ z.B. nach EN 771-1:2011	≥ 2,0	≥ 20		Hammer	0,75	0,9
Kalksandvollstein KS z.B. nach EN 771-2:2011	≥ 2,0	≥ 20		Hammer	0,6	0,9
Kalksandlochstein KSL z.B. nach EN 771-2:2011 	≥ 1,6	≥ 12	Querschnitt ≥15% und ≤50% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Hammer	0,6	0,9
Hochlochziegel HLZ z.B. nach EN 771-1:2011 	≥ 1,2	≥ 12	Querschnitt ≥15% und ≤50% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Dreh- bohren	0,6	0,9
Hochlochziegel Porotherm 25 z.B. nach EN 771-1:2011) 	≥ 0,8	≥ 10	Querschnitt ≥15% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Dreh- bohren	0,4	0,5
Porenbeton AAC2 z.B. nach EN 771-4:2011	≥ 0,35	≥ 2		Dreh- bohren	0,5	0,75
Porenbeton AAC7 z.B. nach EN 771-4:2011	≥ 0,65	≥ 3,5		Dreh- bohren	0,6	0,9
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC z.B. nach EN 1520:2011 / EN 771-3:2011	≥ 0,88	≥ 5		Dreh- bohren	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 025:2007-06

Dübeltyp	Dämmstoffdicke h_D [mm]	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient χ [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 026:2007-06

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- klasse ρ [kg/dm ³]	Mindest- druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]		Verschiebung δ (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 AAC2	≥ 0,35	≥ 2	0,25	0,17	0,8	1,3
Porenbeton AAC7	≥ 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- klasse ρ [kg/dm ³]	Mindest- druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Zugkraft N [kN]		Verschiebung δ (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 AAC2	≥ 0,35	≥ 2	0,25	0,25	2,7	2,4
Porenbeton AAC7	≥ 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