



#### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### **Bautechnisches Prüfamt**

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



# **Europäische Technische Bewertung**

### ETA-17/0304 vom 21. Juni 2021

#### **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

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Dämmstoff-Befestigungselement zur Verankerung von WDVS in Beton

Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Herstellwerke

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

EAD 330965-00-0601, Edition 03/2017

ETA-17/0304 vom 4. Mai 2017



## Europäische Technische Bewertung ETA-17/0304

Seite 2 von 13 | 21. Juni 2021

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.

Z54187.21 8.06.01-707/20



Europäische Technische Bewertung ETA-17/0304

Seite 3 von 13 | 21. Juni 2021

#### **Besonderer Teil**

#### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV (im nachfolgenden als Befestigungselement bezeichnet) besteht aus einem Kunststoffteil (Schaft und Dämmstoffhalteteller) aus Polyethylen (PE-HD) und einem vormontierten Setzbolzen, der durch ein Bolzensetzgerät und eine Kartusche als Treibladung in den Verankerungsgrund Beton eingetrieben wird.

Der Setzbolzen X-CPH 72 besteht aus Vergütungsstahl mit einer Delta-Tone Beschichtung.

Das Befestigungselement darf zusätzlich mit den aufsteckbaren Dübeltellern HDT-FV 90 aus Polyethylen (PE-HD) oder HDT-FV 140 aus Polyamid kombiniert werden.

Die Komponenten und der Systemaufbau des Produkts sind im Anhang A dargestellt.

# 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn das Befestigungselement 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 Befestigungselementes 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)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Tragfähigkeit	
<ul> <li>Charakteristische Tragfähigkeit unter Zugbeanspruchung</li> </ul>	siehe Anhang C1
- Minimale Achs- und Randabstände	siehe Anhang C1
Verschiebungen	siehe Anhang C1
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C1
Dauerhaftigkeit	siehe Anhang B1

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	siehe Anhang C1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330965-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/463/EC].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

Z54187.21 8.06.01-707/20





Europäische Technische Bewertung ETA-17/0304

Seite 4 von 13 | 21. Juni 2021

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.

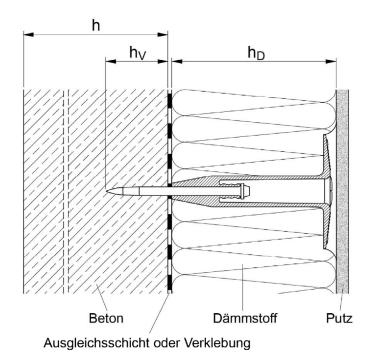
Ausgestellt in Berlin am 21. Juni 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

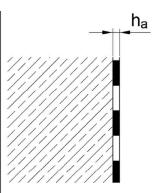
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock Referatsleiterin Beglaubigt Ziegler

Z54187.21 8.06.01-707/20



#### Einbauzustand im unbeschichteten Beton





ha ... Dicke der Ausgleichsschicht oder der Verklebung

 $h_a \le 20 \ mm$ 

h<sub>D</sub> ... Dicke des Dämmstoffes h ... Bauteildicke (Wand)

hv ... Verankerungstiefe im Beton

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung

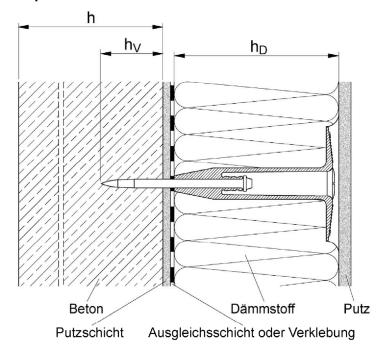
Einbauzustand im unbeschichteten Beton

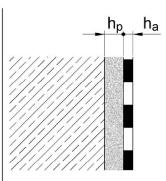
**Anhang A1** 



#### Einbauzustand im beschichteten Beton

#### Verputzter Beton



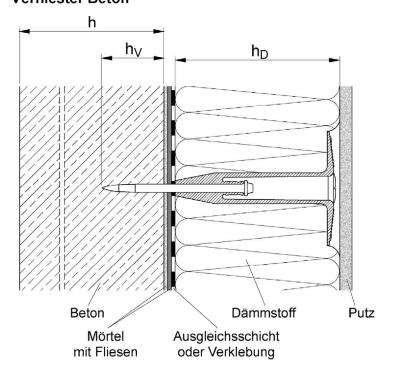


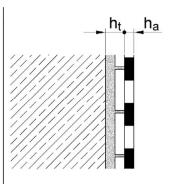
hp ... Putzdicke

ha ... Dicke der Ausgleichsschicht oder der Verklebung

 $\begin{aligned} &h_p \! \leq 15 \text{ mm} \\ &\text{und} \\ &(h_p + h_a) \leq 25 \text{ mm} \end{aligned}$ 

#### Verfliester Beton





ht ... Dicke der Fliesen inklusive Mörtel

ha ... Dicke der Ausgleichsschicht oder der Verklebung

 $\begin{aligned} &h_t \! \leq 10 \text{ mm} \\ &\text{und} \\ &(h_t + h_a) \leq 20 \text{ mm} \end{aligned}$ 

#### Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

#### Produktbeschreibung

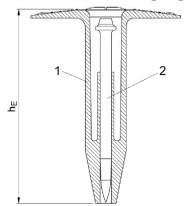
Einbauzustand im beschichteten Beton

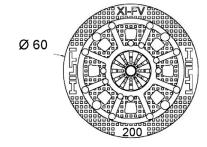
**Anhang A2** 

Z55866.21



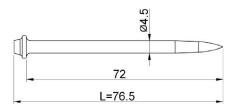
#### XI-FV Dämmstoff-Befestigungslement





Prägung:
Hersteller Hilti
Benennung XI-FV
Dämmstoffdicke
Beispiel: Hilti XI-FV 200

#### Setzbolzen X-CPH72

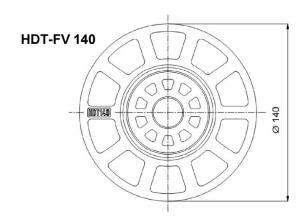


#### Tabelle 1: Befestigungselemente XI-FV

Befestigungs- element	Dämmstoffdicke [mm]	h <sub>E</sub> [mm]
XI-FV 60	60	59
XI-FV 80	80	79
XI-FV 100	100	99
XI-FV 120	120	119
XI-FV 130	130	129
XI-FV 140	140	139
XI-FV 150	150	149
XI-FV 160	160	159
XI-FV 180	180	179
XI-FV 200	200	199

# HDT-FV 90

Aufsteckbare Dämmstoffteller



#### Tabelle 2: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
1	Kunststoffteil	Polyethylen PE-HD (High-Density), Farbe: orange	
2	Setzbolzen X-CPH72	Vergütungsstahl mit einer Kernhärte von 58 HRC Beschichtung: 3 Lagen Delta-Tone Zinklamellenüberzug	

#### Tabelle 3: Aufsteckbare Dämmstoffteller

Dämmstoffteller	ußendurchmesser [mm] Werkstoff	
HDT-FV 90	HDT-FV 90 90 Polyethylen PE-HD (High-Density), Farbe: orar	
HDT-FV 140	140	Polyamid, glasfaserverstärkt, Farbe: weiß oder orange

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV	
Produktbeschreibung Abmessungen, Kennzeichnungen und Werkstoffe	Anhang A3



#### Spezifizierungen des Verwendungszweckes

#### Beanspruchung der Verankerung:

 Das Befestigungselement darf nur für die Weiterleitung von Windsoglasten und nicht für die Weiterleitung von Eigenlasten des WDVS-Systems verwendet werden.

#### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton C12/15 C35/45 gemäß EN 206-1:2000.
- · Der Beton ist entweder unbeschichtet (Anhang A1) oder beschichtet (Anhang A2).
- Bei verputztem Beton entspricht der Zementputz einem Normalputzmörtel (GP) der Druckfestigkeitskategorie CS III oder CS IV gemäß EN 998-1:2016.
- Ist die Putzmörtelspezifikation unbekannt oder abweichend von obiger Spezifikation oder ist der Beton verfliest, darf die charakteristische Auszugstragfähigkeit aus beschichtetem Beton mittels Baustellenversuchen gemäß Anhang B5 ermittelt werden.

#### Temperaturbereich:

-20 °C bis + 60 °C.

#### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- · Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- · Bewitterte Bauteile im Freien.

#### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Bemessung:  $N_{Ed} \le N_{Rd}$

mit.

N<sub>Ed</sub> ... Bemessungswert der Windeinwirkung

 $N_{Rd}$  ... Bemessungswert der Zugtragfähigkeit des Befestigungselementes, entweder bestimmt durch die Auszugstragfähigkeit des Setzbolzens ( $N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_M$ ) oder Versagen des Kunststoffteiles ( $N_{Rd,Pl} = N_{Rk,Pl} / \gamma_{M,Pl}$ );

 $N_{Rd} = min (N_{Rd,p}; N_{Rd,Pl})$ 

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Befestigungslemente anzugeben.
- Die Befestigungslemente sind nur als Mehrfachbefestigung von Wärmedämm-Verbundsystemen zu verwenden.

#### Einbau:

- Der Einbau erfolgt ausschließlich nach den Anleitungen des Herstellers, Anhang B3.
- · Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Die minimale Temperatur beim Setzen des Befestigungslementes ist +5 °C.
- Die UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des unverputzten Befestigungselementes ist ≤ 6 Wochen.

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV	
Verwendungszweck Spezifikation	Anhang B1



#### Hilti DX 5 und DX 460 Bolzensetzgerät



XL-Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 200

Bolzenführung: X-5-460-FIE-XL

Kolben: X-5-460-PIE-XL or X-6-5-PIE-XL

L- Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 140

Bolzenführung: X-5-460-FIE-L

Kolben: X-5-460-PIE-L or X-6-5-PIE-L

Kurze Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 100

Bolzenführung: X-5-460-FIE Kolben: X-5-460-PIE



Rad am Setzgerät ermöglicht die Regulierung der Eintreibenergie:

Stellung 1: Minimale Energie Stellung 4: Maximale Energie

- u v 4 n v v v v v v

Kartuschen 6.8/11 M10

Gelb: Mittlere Ladung (Energieskala 4)
Rot: Sehr starke Ladung (Energieskala 6)
Schwarz: Stärkste Ladung (Energieskala 7)

#### Hilti DX 6 Bolzensetzgerät



XL-Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 200

Bolzenführung: X-6-FIE-XL Kolben: X-6-5-PIE-XL

L-Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 140

Bolzenführung: X-6-FIE-L Kolben: X-6-5-PIE-L



Rad am Setzgerät ermöglicht die Regulierung der Eintreibenergie:

Stellung 1: Minimale Energie Stellung 8: Maximale Energie



DX 6 Kartusche 6.8/11 M10 Rot (Sehr starke Ladung – Energieskala 6) im titanium farbigem Kunststoffstreifen

DX 6 Kartusche 6.8/11 M10 Schwarz (Stärkste Ladung – Energieskala 7)

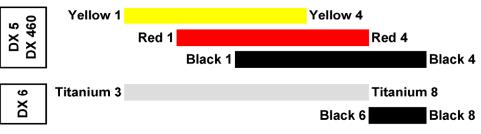
#### Kartuschenempfehlung:

DX 5 und DX 460: C12/15 - C25/30: Gelb / Rot

C30/37 - C35/45: Rot / Schwarz

DX 6: C12/15 – C35/45: DX 6 Kartusche Titanium (Rot, Energieskala 6)

Die Befestigungslemente sind gemäß Anhang B3 einzubauen. Die Eintreibenergie kann mittels Rädern auf den Bolzensetzgeräten feinreguliert werden. Die folgende Grafik zeigt die Überlappung der Eintreibenergie für die Kartuschen Gelb, Rot und Schwarz für die Bolzensetzgeräte DX 5 und DX 460. Sie zeigt auch die Überlappung der Eintreibenergie mit den DX 6 Kartuschen. Die DX 6 Kartusche im titanium farbigem Kunststoffstreifen bietet im Allgemeinen hinreichende Eintreibenergie für alle Betonfestigkeitsklassen.



#### Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

#### Verwendungszweck

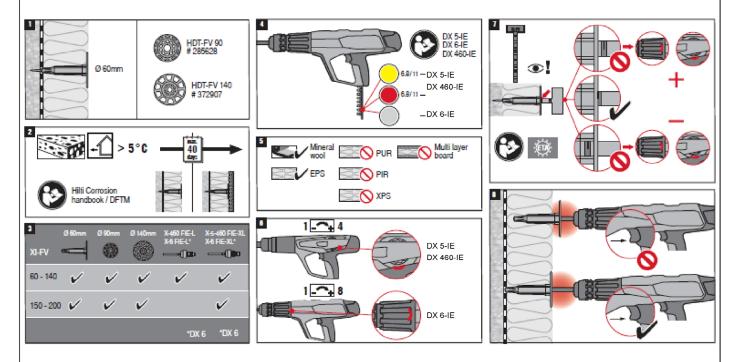
Bolzensetzwerkzeuge und Kartuschenempfehlung

**Anhang B2** 



#### Montageanleitung

- Für das Eintreiben der Befestigungslemente in den Beton sind die Bolzensetzgeräte DX 460, DX 5 oder DX 6 mit den Kartuschen 6.8/11 M10 zu verwenden. Die Bolzensetzgeräte sind mit den Bolzenführungen und Kolben gemäß Anhang B2 zu verwenden.
- Mittels Probesetzungen ist die Eintreibenergie zur Erfüllung der erforderlichen Verankerungstiefe im Beton zu ermitteln. Die jeweiligen Bestimmungen für unbeschichten (Anhang B4) bzw. beschichteten Beton (Anhang B5) sind einzuhalten.
- Die bei den Baustellenversuchen (Anhang B5) auf beschichteten Beton verwendete Eintreibenergie ist auch für den beschichteten Beton mit zusätzlicher Ausgleichsschicht oder Verklebung zu verwenden.
- Das Befestigungselement ist richtig gesetzt, wenn die Oberfläche des Kunststoffteiles bündig mit der Oberfläche des Dämmstoffes ist.
- Das Bolzensetzgerät ermöglicht die Detektierung von Setzausfällen. Setzausfälle sind durch ein neues Befestigungselement zu ersetzen.
- · Montageanleitungen wie unten dargestellt sind jeder Packung von Befestigungselementen beigefügt.



Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Anhang B3

Verwendungszweck

Montageanleitung



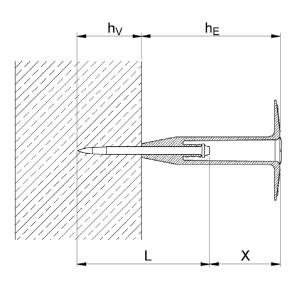
#### Kontrollversuche im unbeschichteten Beton

Die erforderliche Eintreibenergie für unbeschichteten Beton gemäß Anhang A1 ist mittels 10 Kontrollversuchen zu bestimmen.

Diese Kontrollversuche sind im unbeschichteten Beton ohne Ausgleichsschicht oder Verklebung durchzuführen.

Die Überprüfung der Verankerungstiefe erfolgt durch Messen des Kontrollmaßes "X".

Tabelle 4: Kontrollmaß "X" im unbeschichteten Beton



Befestigungs- element	X [mm] unbeschichteter Beton
XI-FV 60	≥ 12,5
XI-FV 80	≥ 32,5
XI-FV 100	≥ 52,5
XI-FV 120	≥ 72,5
XI-FV 130	≥ 82,5
XI-FV 140	≥ 92,5
XI-FV 150	≥ 102,5
XI-FV 160	≥ 112,5
XI-FV 180	≥ 132,5
XI-FV 200	≥ 152,5

hv ... mittlere Verankerungstiefe im Beton

h<sub>E</sub> ... Länge des Kunststoffteiles des Befestigungselementes (gemäß Anhang A3)

L ... Länge des Setzbolzens (L = 76,5 mm)

X ... mittleres Kontrollmaß

Die Eintreibenergie ist so einzustellen, dass die mittlere Verankerungstiefe h√ des Setzbolzens mindestens 30 mm beträgt.

$$h_V = (76,5 + X) - h_E = 30 \text{ mm}$$

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV	
Verwendungszweck Kontrollversuche im unbeschichteten Beton	Anhang B4

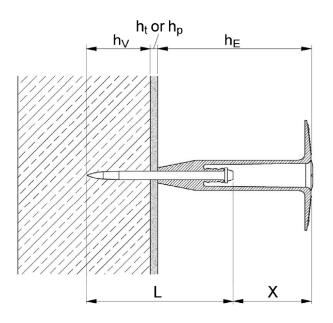


#### Baustellenversuche im beschichteten Beton

Für beschichteten Beton gemäß Anhang A2 darf die charakteristische Tragfähigkeit (siehe Anhang B1) mittels Baustellenversuch gemäß EOTA Technischer Report TR 052 Edition Februar 2017 ermittelt werden.

Die Überprüfung der Verankerungstiefe erfolgt über das Kontrollmaß "X". Tabelle 5 zeigt die Mindestwerte von "X" für typische Beschichtungsdicken von 10 und 15 mm.

Tabelle 5: Kontrollmaß "X" im beschichteten Beton



	X [mm] beschichteter Beton	
Befestigungs- element	h <sub>p</sub> = h <sub>t</sub> = 10 mm	h <sub>p</sub> = 15 mm
XI-FV 60	≥ 12,5	≥ 17,5
XI-FV 80	≥ 32,5	≥ 37,5
XI-FV 100	≥ 52,5	≥ 57,5
XI-FV 120	≥ 72,5	≥ 77,5
XI-FV 130	≥ 82,5	≥ 87,5
XI-FV 140	≥ 92,5	≥ 97,5
XI-FV 150	≥ 102,5	≥ 107,5
XI-FV 160	≥ 112,5	≥ 117,5
XI-FV 180	≥ 132,5	≥ 137,5
XI-FV 200	≥ 152,5	≥ 157,5

h<sub>V</sub> ... mittlere Verankerungstiefe im Beton

hp ... Putzdicke

ht ... Dicke der Fliesen inklusive Mörtel

h<sub>E</sub> ... Länge des Kunststoffteiles des Befestigungselementes (gemäß Anhang A3)

L ... Länge des Setzbolzens (L = 76,5 mm)

X ... mittleres Kontrollmaß

Die Eintreibenergie ist so einzustellen, dass die mittlere Verankerungstiefe h√ des Setzbolzens mindestens 20 mm beträgt.

$$h_V$$
 = (76,5 + X)  $-h_p - h_E \ge 20$  mm ... für verputzten Beton

$$h_V$$
 = (76,5 + X)  $h_t$   $h_E \geq 20$  mm  $\ldots$  für verfliesten Beton

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV	
Verwendungszweck Baustellenversuche im beschichteten Beton	Anhang B5



Tabelle 6: Charakteristische Bemessungswerte, Achs- und Randabstände

Hilti XI-FV			
Charakteristische Zugtragfähigkeit im unbeschichteten Beton – Setzbolzenauszug	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im beschichteten Beton – Setzbolzenauszug <sup>1)</sup>	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,9
Teilsicherheitsbeiwert – Setzbolzenauszug <sup>2)</sup>	γм	[-]	2,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit – Kunststoffteil	$N_{Rk,Pl}$	[kN]	1,1
Teilsicherheitsbeiwert – Kunststoffteil <sup>2)</sup>	γм,ы	[-]	1,3
Minimaler Achsabstand	Smin	[mm]	100
Minimaler Randabstand	C <sub>min</sub>	[mm]	75
Mindestbauteildicke	h <sub>min</sub>	[mm]	100

gültig für verputzten Beton: Zementputz entspricht einem Normalputzmörtel (GP) der Druckfestigkeitskategorie CS III oder CS IV gemäß EN 998-1:2016

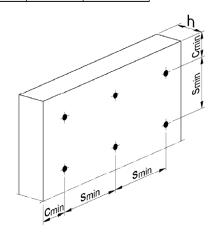


Tabelle 7: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

Dämmstoff- Befestigungselement	Dämmstoffdicke h <sub>D</sub> [mm]	χ [W/K]
Hilti XI-FV	60 ≤ h <sub>D</sub> < 140	0,002
	$140 \leq h_D \leq 200$	0,001

#### Tabelle 8: Tellersteifigkeit

Dämmstoff-	Tellerdurchmesser	Tragfähigkeit des	Tellersteifigkeit c
Befestigungselement	[mm]	Kunststofftellers [kN]	[kN/mm]
Hilti XI-FV	60	1,6	0,4

#### Tabelle 9: Verschiebungen

Dämmstoff- Befestigungselement	Untergrund	Zugkraft N [kN]	Verschiebung $\delta_N$ (N) $^{3)}$ [mm]
Hilti XI-FV	Beton C12/15 – C35/45	0,33	0,8

Lineare Interpolation zwischen  $\delta_N(N)$  und  $\delta_N(0) = 0$  ist erlaubt

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV	
<b>Leistungen</b> Charakteristische Zugtragfähigkeiten, punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, Tellersteifigkeit, Verschiebungen	Anhang C1

<sup>2)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen