

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamts**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-17/0304  
vom 4. Mai 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

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Dämmstoff-Befestigungselement zur Verankerung von WDVS in Beton

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Herstellwerke  
Hilti manufacturing plant

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)  
330965-00-0601, 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

Das Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV (im nachfolgenden als Befestigungselement bezeichnet) besteht aus einem Kunststoffteil (Schaft und Dämmstoffhalteteller) aus Polyethylen 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 Zugtragfähigkeit	siehe Anhang C1
Rand- und Achsabstände	siehe Anhang C1
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C1
Verschiebungen	siehe Anhang C1

#### 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+

**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 4. Mai 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

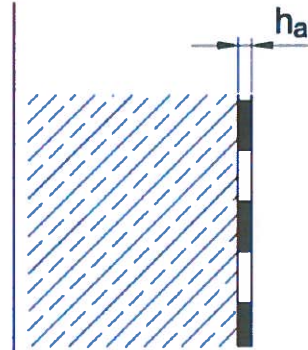
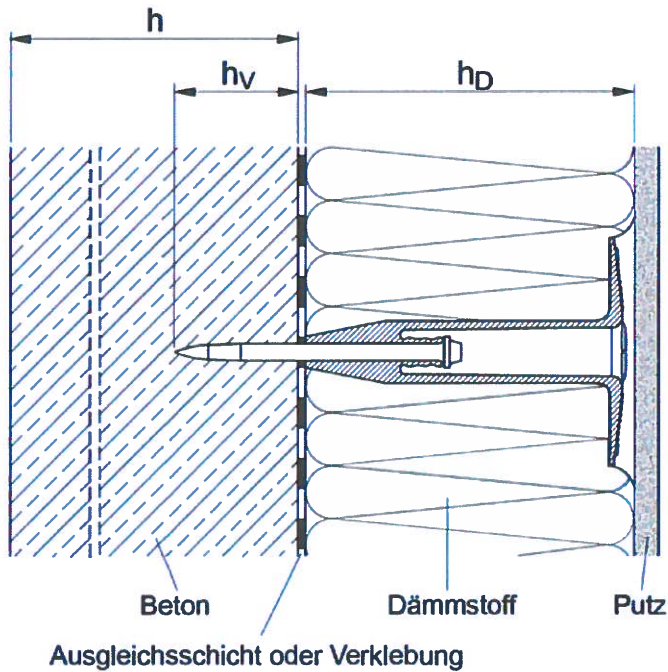
Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt





### Einbauzustand im unbeschichteten Beton



$h_a$  ... Dicke der Ausgleichsschicht  
oder der Verklebung

$h_a \leq 20 \text{ mm}$

$h_D$  ... Dicke des Dämmstoffes  
 $h$  ... Bauteildicke (Wand)  
 $h_v$  ... Verankerungstiefe im Beton

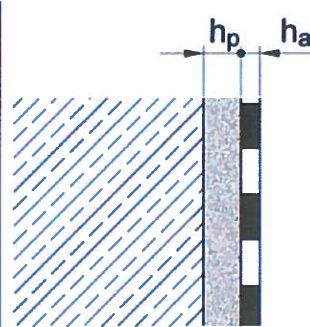
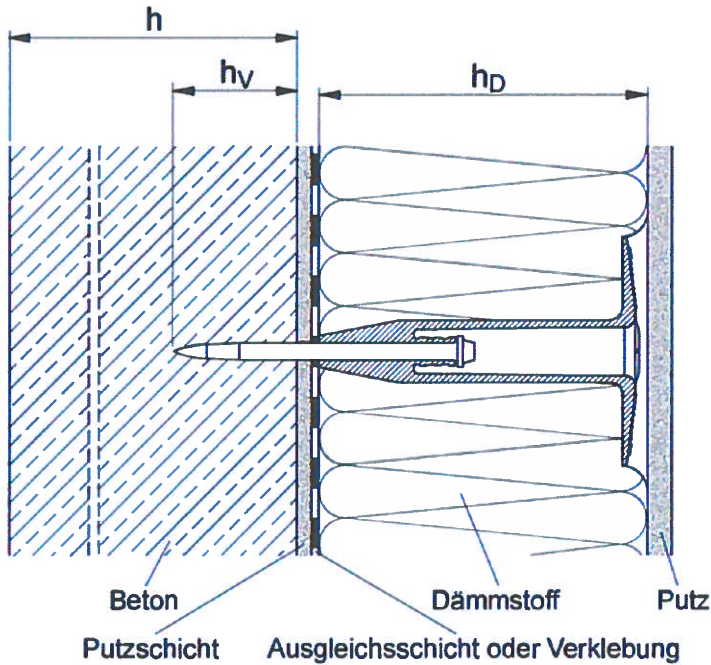
Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung  
Einbauzustand im unbeschichteten Beton

Anhang A1

## Einbauzustand im beschichteten Beton

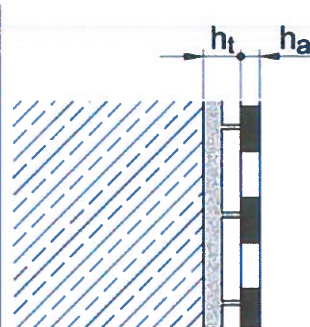
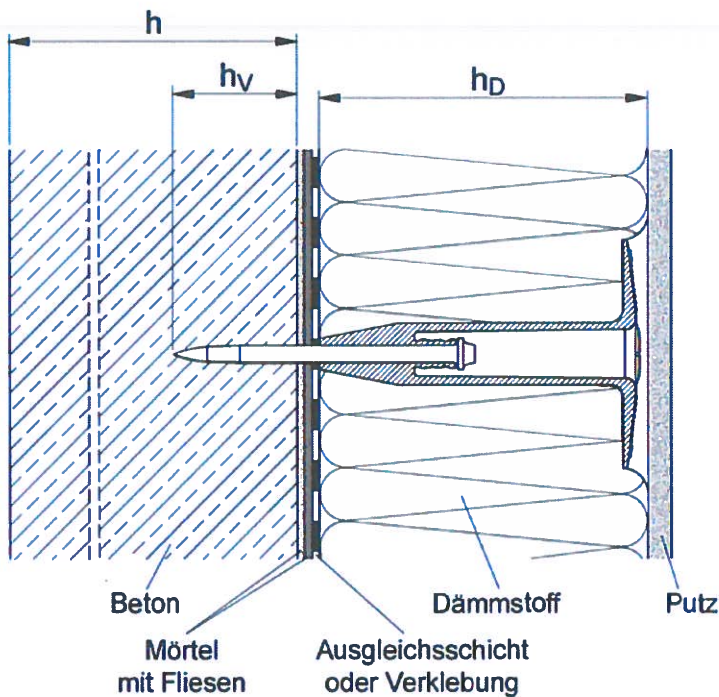
### Verputzter Beton



$h_p$  ... Putzdicke  
 $h_a$  ... Dicke der Ausgleichsschicht  
oder der Verklebung

$h_p \leq 15 \text{ mm}$   
und  
 $(h_p + h_a) \leq 25 \text{ mm}$

### Verfliester Beton



$h_t$  ... Dicke der Fliesen inklusive  
Mörtel  
 $h_a$  ... Dicke der Ausgleichsschicht  
oder der Verklebung

$h_t \leq 10 \text{ mm}$   
und  
 $(h_t + h_a) \leq 20 \text{ mm}$

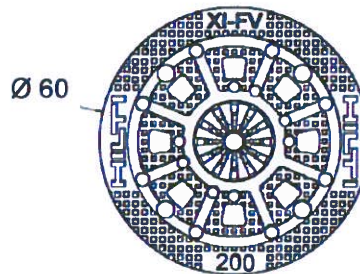
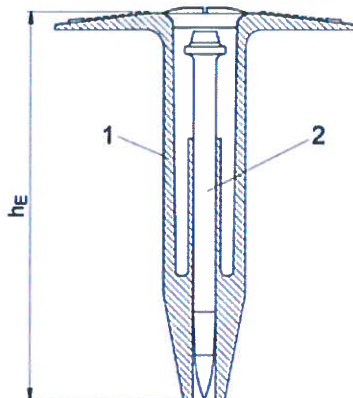
Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung  
Einbauzustand im beschichteten Beton

Anhang A2



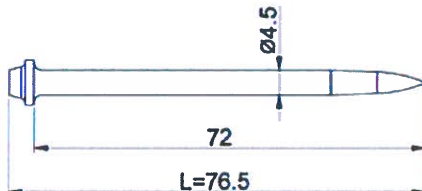
### XI-FV Dämmstoff-Befestigungselement



Prägung:

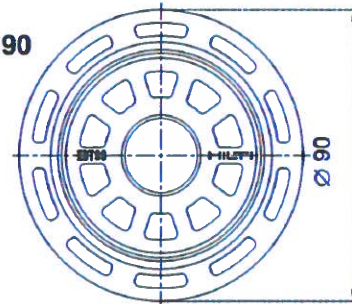
Hersteller Hilti  
Benennung XI-FV  
Dämmstoffdicke  
Beispiel: Hilti XI-FV 200

### Setzbolzen X-CPH72



### Aufsteckbare Dämmstoffteller

HDT-FV 90



HDT-FV 140

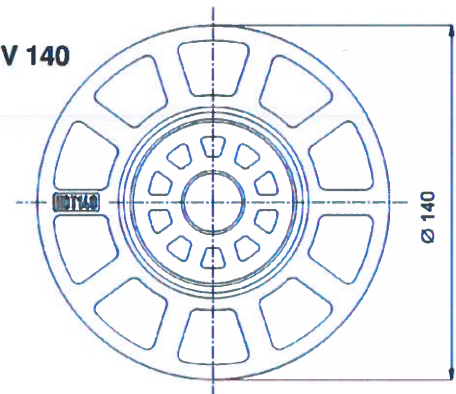


Tabelle 1: Befestigungselemente XI-FV

Befestigungselement	Dämmstoffdicke [mm]	$h_E$ [mm]
XI-FV 60	60	59
XI-FV 80	80	79
XI-FV 100	100	99
XI-FV 120	120	119
XI-FV 140	140	139
XI-FV 160	160	159
XI-FV 180	180	179
XI-FV 200	200	199

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	Außendurchmesser [mm]	Werkstoff
HDT-FV 90	90	Polyethylen PE-HD (High-Density), Farbe: orange
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.
- Ist die Putzmörtelspezifikation unbekannt oder abweichend von obiger Spezifikation oder ist der Beton verfließt, 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:  $N_{Ed} \leq N_{Rd}$   
mit:  
 $N_{Ed}$  ... 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 ( $N_{Rd,PI} = N_{Rk,PI} / \gamma_{M,PI}$ );  
 $N_{Rd} = \min(N_{Rd,p}; N_{Rd,PI})$
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Befestigungselemente anzugeben.
- Die Befestigungselemente 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 Befestigungselementes ist +5 °C.
- Die UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des unverputzten Befestigungselementes ist  $\leq 6$  Wochen.

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1



### Hilti DX 460 Bolzensetzgerät



XL-Ausrüstung von XI-FV 60 bis XI-FV 200  
Bolzenführung: X-460-FIE-XL oder X-5-460-FIE-XL  
Kolben: X-460-PIE-XL oder X-5-460-PIE-XL

L-Ausrüstung von XI-FV 60 bis XI-FV 140  
Bolzenführung: X-460-FIE-L oder X-5-460-FIE-L  
Kolben: X-460-PIE-L oder X-5-460-PIE-L

Kurze Ausrüstung von XI-FV 60 bis XI-FV 100  
Bolzenführung: X-460-FIE oder X-5-460-FIE  
Kolben: X-460-PIEA oder X-5-460-PIEA

### Hilti DX 5 Bolzensetzgerät



XL-Ausrüstung von XI-FV 60 bis XI-FV 200  
Bolzenführung: X-5-460-FIE-XL  
Kolben: X-5-460-PIE-XL

L-Ausrüstung von XI-FV 60 bis XI-FV 140  
Bolzenführung: X-5-460-FIE-L  
Kolben: X-5-460-PIE-L

Kurze Ausrüstung von XI-FV 60 bis XI-FV 100  
Bolzenführung: X-5-460-FIE  
Kolben: X-5-460-PIEA



Rad am Setzgerät ermöglicht die Regulierung der Eintreibenergie:

Stellung 1: Minimale Energie  
Stellung 4: Maximale Energie



Kartuschen 6.8/11M

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

#### Kartuschenempfehlung:

C12/25 – C25/30: Gelb / Rot

C30/37 – C35/45: Rot / Schwarz

Die Befestigungselemente sind gemäß Anhang B3 einzubauen. Die Eintreibenergie kann mittels Rad auf dem Bolzensetzgerät zwischen den Stellungen 1 bis 4 feinreguliert werden. Die folgende Grafik zeigt die Überlappung der Eintreibenergie für die Kartuschen Gelb, Rot und Schwarz.



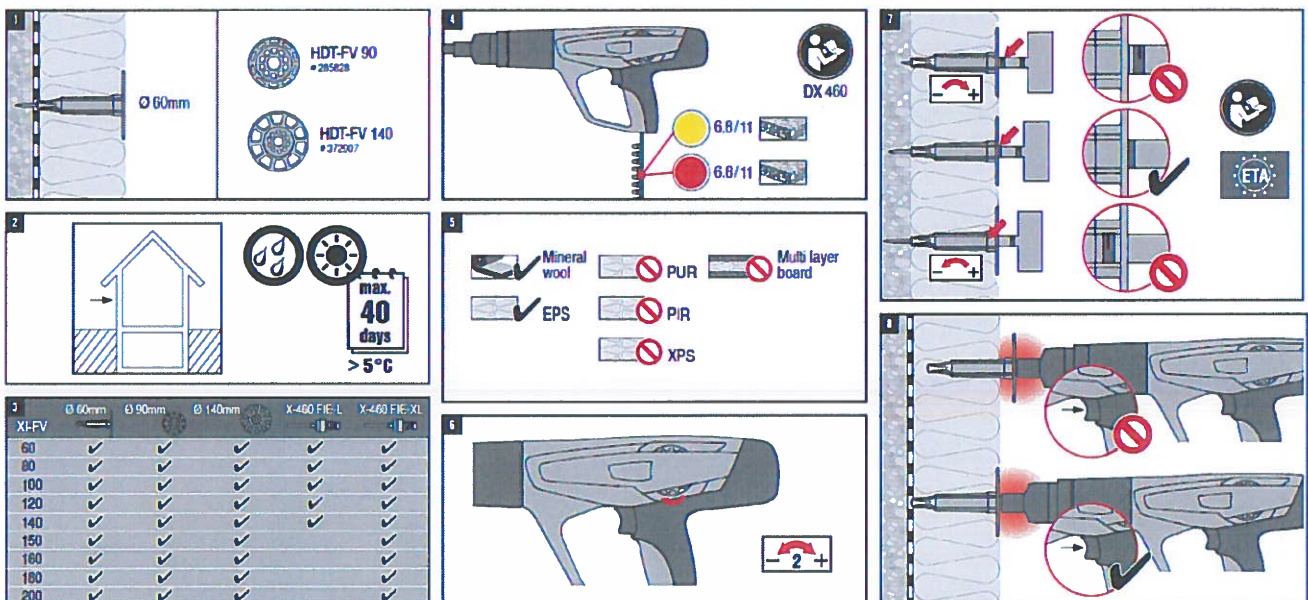
Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck  
Bolzensetzwerkzeuge und Kartuschenempfehlung

Anhang B2

## Montageanleitung

- Für das Eintreiben der Befestigungselemente in den Beton sind die Bolzensetzgeräte DX 460 oder DX 5 mit den Kartuschen 6.8/11M 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 unbeschichteten (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.
- Die Oberfläche des Kunststoffteiles ist bündig mit der Oberfläche des Dämmstoffes.
- Das Bolzensetzgerät ermöglicht die Detektierung von Setzausfällen. Setzausfälle sind durch ein neues Befestigungselement zu ersetzen.



Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck  
Montageanleitung

Anhang B3



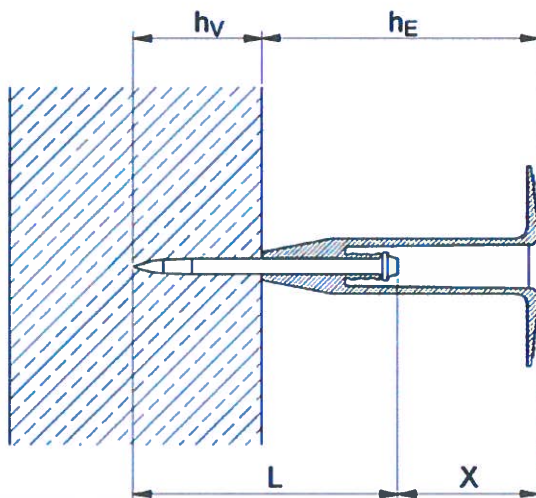
## Kontrollversuche im unbeschichteten Beton

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**



Befestigungselement	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 140	≥ 92.5
XI-FV 160	≥ 112.5
XI-FV 180	≥ 132.5
XI-FV 200	≥ 152.5

$h_v$  ... mittlere Verankerungstiefe im Beton

$h_E$  ... 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  $h_v$  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

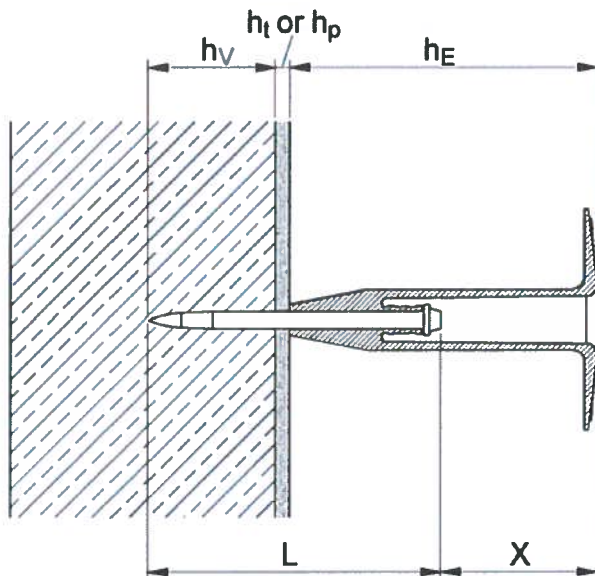


## Baustellenversuche im beschichteten Beton

Für beschichteten Beton gemäß Anhang A2 darf die charakteristische Tragfähigkeit (siehe Anhang B1) mittels Baustellenversuch gemäß EOTA Technical Report TR 52 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**



Befestigungs- element	X [mm] beschichteter Beton	
	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 140	≥ 92.5	≥ 97.5
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
- h<sub>p</sub> ... Putzdicke
- h<sub>t</sub> ... 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<sub>v</sub> des Setzbolzens mindestens 20 mm beträgt.

$$h_v = (76.5 + X) - h_p - h_E \geq 20 \text{ mm} \dots \text{für verputzten Beton}$$

$$h_v = (76.5 + X) - h_t - h_E \geq 20 \text{ mm} \dots \text{für verfliesen Beton}$$

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck  
Baustellenversuche im beschichteten Beton

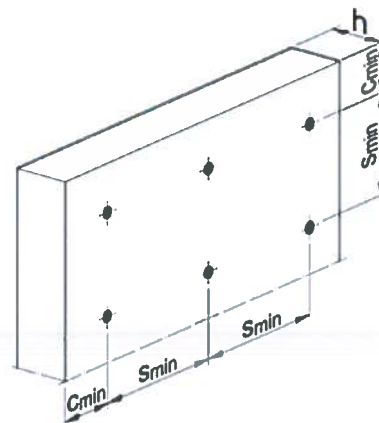
Anhang B5

**Tabelle 6: Charakteristische Tragfähigkeit, 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>	$\gamma_M$	[-]	2,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit – Kunststoffteil	$N_{Rk,Pl}$	[kN]	1,1
Teilsicherheitsbeiwert – Kunststoffteil <sup>2)</sup>	$\gamma_{M,Pl}$	[-]	1,3
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	75
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100

<sup>1)</sup> gültig für verputzten Beton: Zementputz entspricht einem Normalputzmörtel (GP) der Druckfestigkeitskategorie CS III oder CS IV gemäß EN 998-1.

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



**Tabelle 7: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient**

Dämmstoff-Befestigungselement	Dämmstoffdicke $h_D$ [mm]	$\chi$ [W/K]
Hilti XI-FV	$60 \leq h_D < 140$	0.002
	$140 \leq h_D \leq 200$	0.001

**Tabelle 8: Tellersteifigkeit**

Dämmstoff-Befestigungselement	Tellerdurchmesser [mm]	Tragfähigkeit des Kunststofftellers [kN]	Tellersteifigkeit c [kN/mm]
Hilti XI-FV	60	1.6	0.4

**Tabelle 9: Verschiebungen**

Dämmstoff-Befestigungselement	Untergrund	Zugkraft N [kN]	Verschiebung $\delta_N(N)$ <sup>3)</sup> [mm]
Hilti XI-FV	Beton C12/15 – C35/45	0.33	0.8

<sup>3)</sup> Lineare Interpolation zwischen  $\delta_N(N)$  und  $\delta_N(0) = 0$  ist erlaubt

**Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV**

**Leistungen**

Charakteristische Zugtragfähigkeiten, punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, Tellersteifigkeit, Verschiebungen

**Anhang C1**