

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

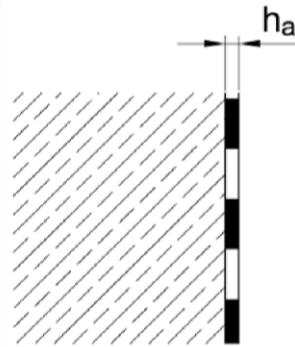
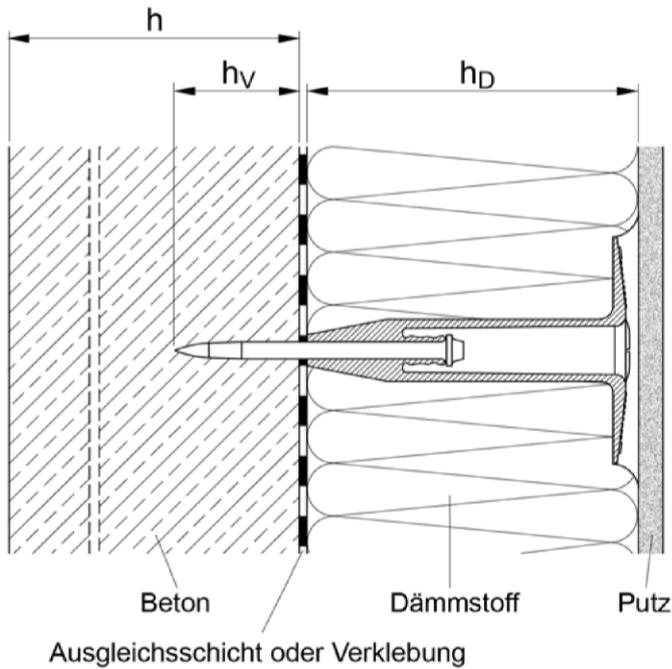
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

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

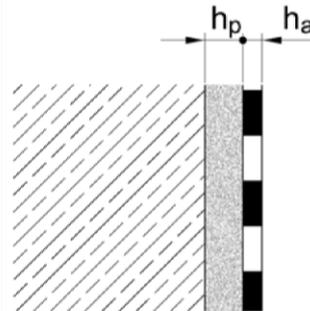
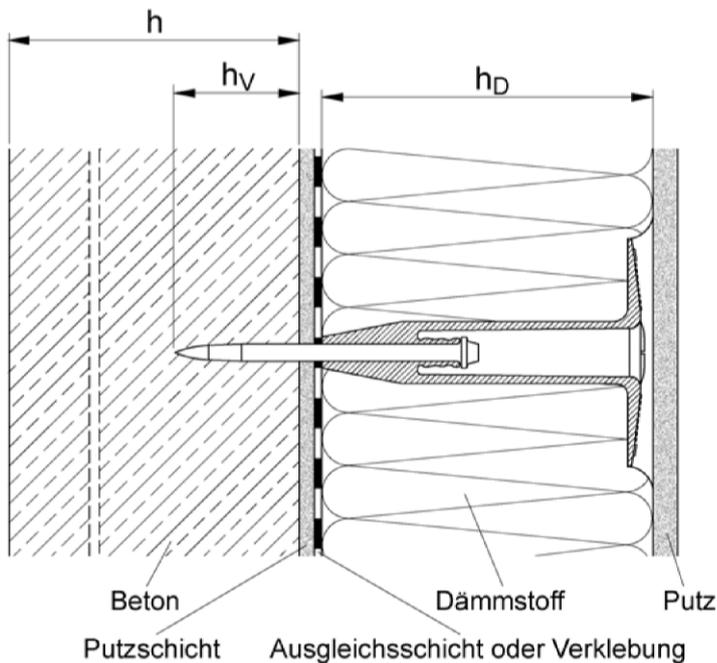
Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung
Einbauzustand im unbeschichteten Beton

Anhang A1

Einbauzustand im beschichteten Beton

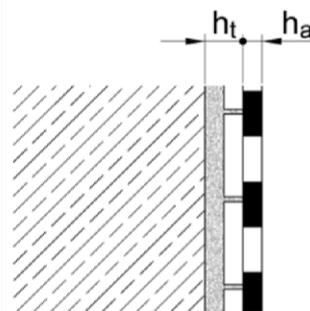
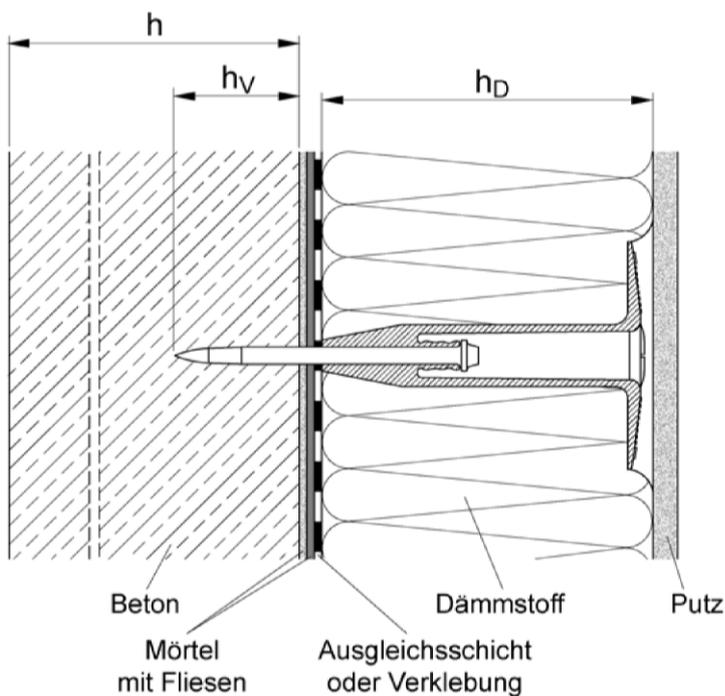
Verputzter Beton



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

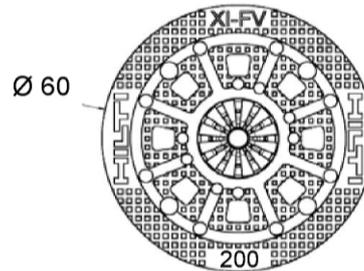
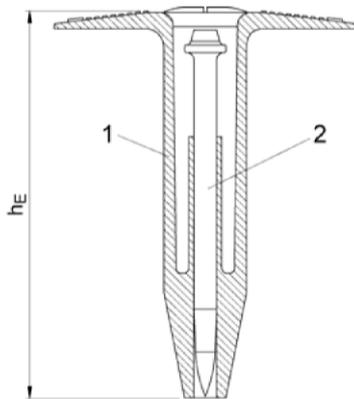
$h_t \leq 10 \text{ mm}$
und
 $(h_t + h_a) \leq 20 \text{ mm}$

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung
Einbauzustand im beschichteten Beton

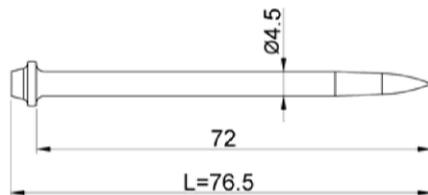
Anhang A2

XI-FV Dämmstoff-Befestigungselement



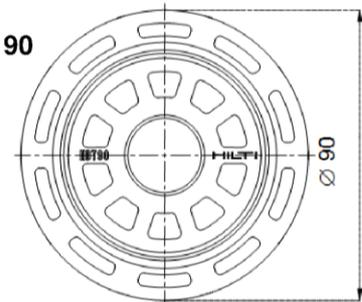
Prägung:
Hersteller Hilti
Benennung XI-FV
Dämmstoffdicke
Beispiel: Hilti XI-FV 200

Setzbolzen X-CPH72



Aufsteckbare Dämmstoffteller

HDT-FV 90



HDT-FV 140

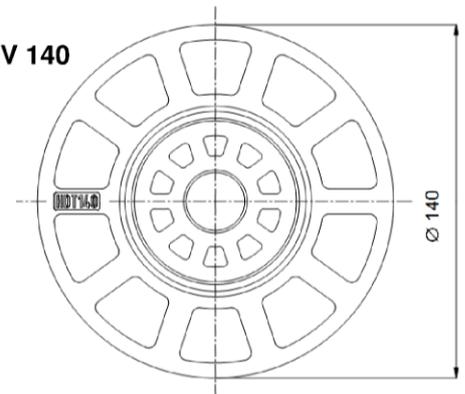


Tabelle 1: Befestigungselemente XI-FV

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 ≤ 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.



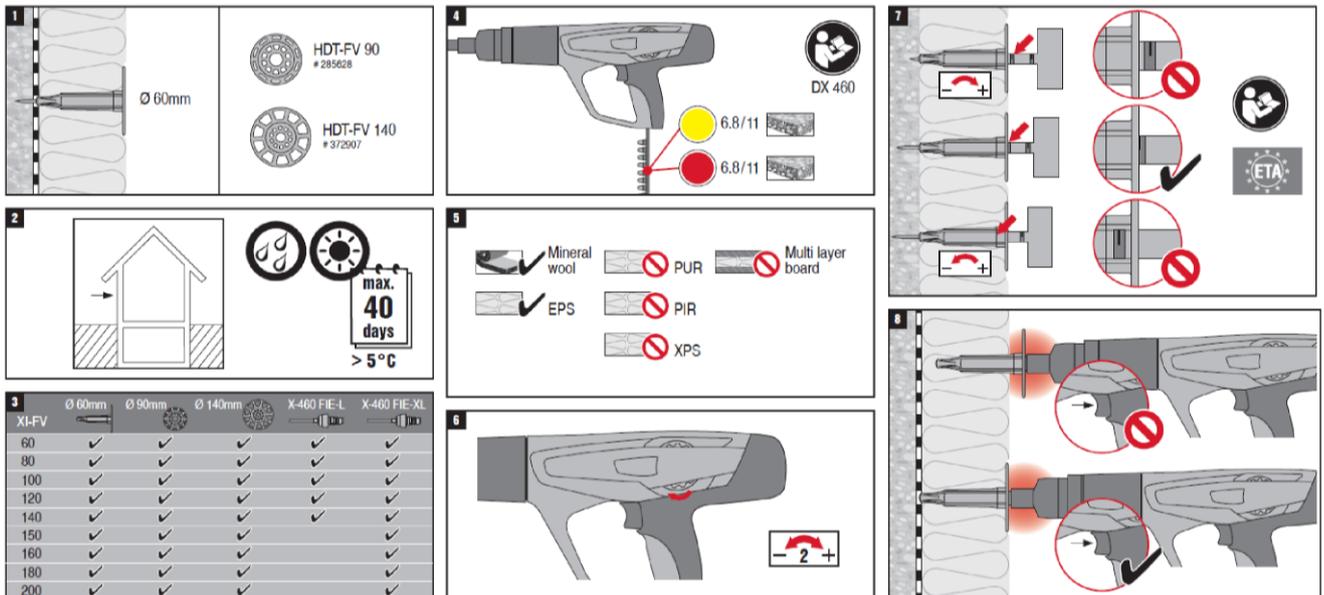
Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

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

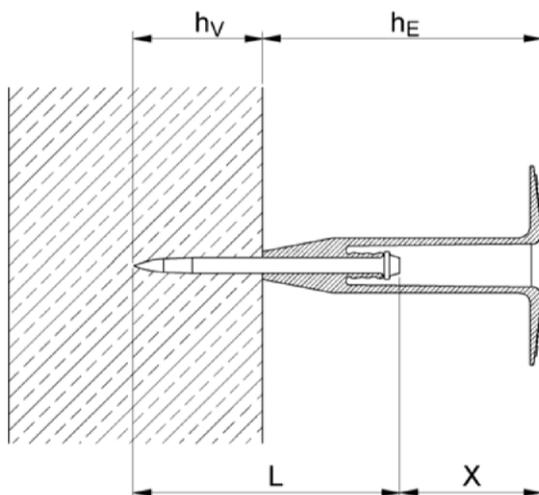
Kontrollversuche im unbeschichteten Beton

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



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 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

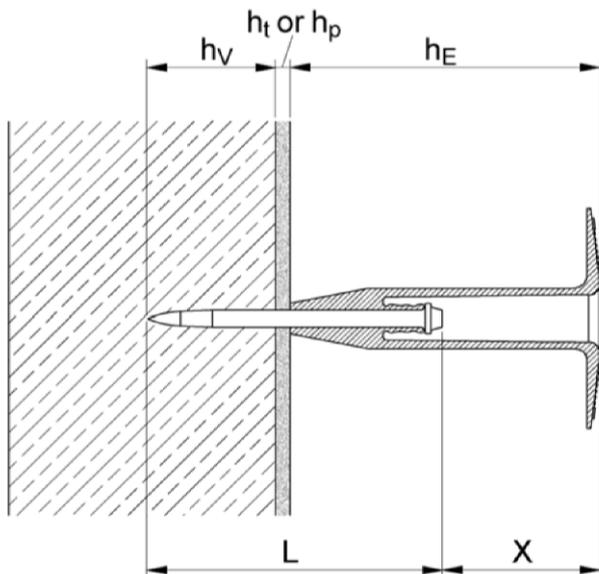
Anhang B4

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



Befestigungselement	X [mm] beschichteter Beton	
	$h_p = h_t = 10$ mm	$h_p = 15$ 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_v ... mittlere Verankerungstiefe im Beton

h_p ... Putzdicke

h_t ... Dicke der Fliesen inklusive Mörtel

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 20 mm beträgt.

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

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

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 ¹⁾	$N_{Rk,P}$	[kN]	0,9
Teilsicherheitsbeiwert – Setzbolzenauszug ²⁾	γ_M	[-]	2,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit – Kunststoffteil	$N_{Rk,PI}$	[kN]	1,1
Teilsicherheitsbeiwert – Kunststoffteil ²⁾	$\gamma_{M,PI}$	[-]	1,3
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	75
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100

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

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

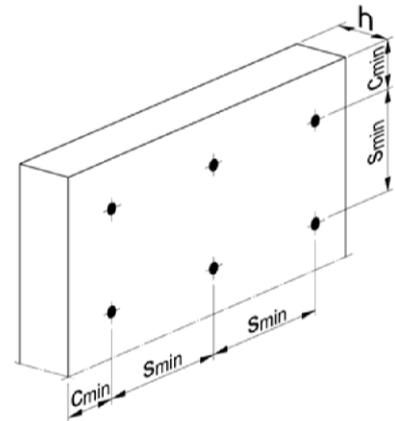


Tabelle 7: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

Dämmstoff-Befestigungselement	Dämmstoffdicke h_D [mm]	χ [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 $\delta_N(N)$ ³⁾ [mm]
Hilti XI-FV	Beton C12/15 – C35/45	0.33	0.8

³⁾ 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