

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-11/0336**  
**vom 4. Juni 2015**

### 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

Tecfi Betonschraube HXE

Betonschraube in den Größen 8, 10, 12 und 16 zur Verankerung im Beton

Tecfi SpA  
Strada Statale Appia, Km. 193  
81050 PASTORANO (CE)  
ITALIEN

tecfi plant

14 Seiten, davon 3 Anhänge

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 3: "Hinterschnittdübel", April 2013, 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

Gegenstand dieser europäischen technischen Bewertung ist die Tecfi Betonschraube HXE aus galvanisch verzinktem Stahl in den Größen 8, 10, 12 oder 16 mm. Der Dübel kann mit den in Anhang A2 dargestellten Kopfformen ausgebildet werden. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch geschraubt. Das Spezialgewinde schneidet während des Setzvorgangs ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem 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 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Produktleistung für statische und quasi-statische Einwirkungen und für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C 1
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 4

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Leistung für Widerstand unter Brandbeanspruchung	Siehe Anhang C 2 und C 3

#### 3.3 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 gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

**3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)**

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

**3.5 Schallschutz (BWR 5)**

Nicht zutreffend.

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

Nicht zutreffend

**3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)**

Für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde für dieses Produkt keine Leistung untersucht.

**3.8 Allgemeine Aspekte**

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung der Kommission vom 24. Juni 1996 (96/582/EG) (ABl. L 254 vom 08.10.96, S. 62-65) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metallanker zur Verwendung in Beton (hoch belastbar)	zur Verankerung und/oder Unterstützung struktureller Betonelemente oder schwerer Bauteile wie Bekleidung und Unterdecken	—	1

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

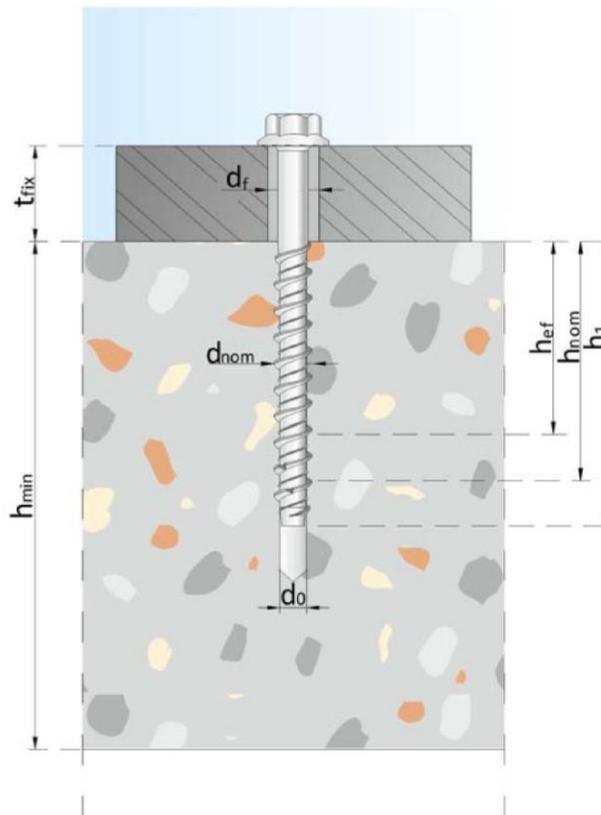
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 4. Juni 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

## Einbauzustand



### Bezeichnungen

$d_{nom}$	Außendurchmesser des Dübels
$d_{cut}$	Maximaler Schneidendurchmesser
$t_{fix}$	Dicke des Anbauteils
$d_0$	Bohrlochdurchmesser
$d_f$	Durchmesser des Durchgangsloches im Anbauteil
$h_{min}$	Minimale Bauteildicke
$h_{nom}$	Setztiefe des Dübels im Beton
$h_{ef}$	Effektive Verankerungstiefe

**Tecfi Betonschraube HXE**

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

**Anhang A1**

## HXE 01

- Herstellerkennzeichen T
- Handelsname HXE
- Größe: Durchmesser/Dicke des Anbauteils (z.B. 10/30)

- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



## HXE 02

- Herstellerkennzeichen T
- Handelsname HXE
- Größe: Durchmesser/Dicke des Anbauteils (z.B. 10/30)

- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)

Scheibe nach ISO 7089 Washer acc. to ISO 7089  
Sechskantmutter Hexagonal nut



## HXE 12

- Herstellerkennzeichen T
- Handelsname HXE
- Größe: Durchmesser/Dicke des Anbauteils (z.B. 10/30)

- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)

Scheibe nach ISO 7093-1 Washer acc. to ISO 7093-1  
Sechskantmutter Hexagonal nut



## HXE 85

- Herstellerkennzeichen T
- Handelsname HXE
- Größe: Durchmesser/Dicke des Anbauteils (z.B. 10/30)

- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



## HXE 03

- Herstellerkennzeichen T
- Handelsname HXE
- Größe: Durchmesser/Dicke des Anbauteils (z.B. 10/30)

- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



ITEM	Bezeichnung	$f_y$ [Mpa]	$f_u$ [Mpa]	Beschichtung
HXE01	Betonschraube mit Sechskantkopf mit angepresster Scheibe	640	750	Galvanisch verzinkt ≥ 5µm gemäß ISO 4042
HXE85	Betonschraube mit Anschlussgewinde und Sechskantantrieb			
HXE02	Betonschraube mit Anschlussgewinde und Sechskantantrieb, Scheibe und Mutter nach ISO 7089			
HXE12	Betonschraube mit Anschlussgewinde und Sechskantantrieb, Scheibe und Mutter nach ISO 7093			
HXE03	Betonschraube mit Senkkopf			

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Produktbeschreibung**  
Dübeltypen und Dübelteile

**Anhang A2**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Dübeltypen, alle Größen
- Seismische Leistungskategorie C1 und C2: nur HXE01 Ø16
- Brandeinwirkung: bis 120 Minuten: alle Dübeltypen, alle Größen

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206:2013
- Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013.
- Gerissener oder ungerissener Beton: alle Dübeltypen, alle Größen

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Lage des Dübels ist auf Zeichnungen anzugeben (z.B. Anordnung des Dübels zur Bewehrung oder zu Auflagern usw.)
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung und unter Brandbeanspruchung erfolgt gemäß:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren A, Ausgabe August 2010; Technical Report TR 020
  - CEN TS CEN/TS 1992-4-1:2009;
  - Es muss sichergestellt werden, dass unter Brandbeanspruchung keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten.
- Die Bemessung von Verankerungen unter seismischer Einwirkung erfolgt für die Annahme gerissenen Betons gemäß:
  - EOTA Technical Report TR 045, Ausgabe Februar 2013
  - Die Verankerungen sind unter seismischer Einwirkung außerhalb kritischer Bereiche (z.B.: plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
  - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf einer Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.

### Einbau:

- Nur Hammerbohrverfahren
- Einbau nur durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen ist ein neues Bohrloch mindestens im Abstand, der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht. Geringere Abstände sind nur zulässig, wenn die Fehlbohrung mit einem hochfesten Mörtel verfüllt wird und die Beanspruchung unter Querlast nicht zur Fehlbohrung gerichtet ist.
- Nach dem Einbau darf leichtes Weiterdrehen nicht möglich sein und der Dübelkopf muss auf dem Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Spezifizierung des Verwendungszwecks**

**Anhang B1**

**Tabelle B1: HXE 01, Monatparameter**

Bezeichnung		HXE Ø8/6 <sup>1)</sup>	HXE Ø10/8 <sup>2)</sup>	HXE Ø12/10 <sup>3)</sup>	HXE Ø16/14 <sup>4)</sup>
Bohrerinnendurchmesser	$d_o = [mm]$	6	8	10	14
Maximaler Boherschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	6.40	8.45	10.45	14.50
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} = [mm]$	48	56	64	85
Bohrlochtiefe	$h_1 = [mm]$	75	85	100	140
Maximaler Durchmesser im Anbauteil	$d_f = [mm]$	9	12	14	18
Setztiefe des Dübels im Beton	$h_{nom} = [mm]$	60	70	80	110
Minimale Bauteildicke	$h_{min} = [mm]$	100	110	130	170
Dübelaußendurchmesser	$d_{nom} = [mm]$	8	10	12	16
Schlüsselweite HXE 01	SW = [mm]	10	13	15	21
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} = [mm]$	≥5	≥5	≥5	≥5
Minimale Dübellänge HXE 01	L = [mm]	≥65	≥75	≥85	≥115
Minimaler Randabstand	$c_{min} = [mm]$	45	50	60	80
Minimaler Achsabstand	$s_{min} = [mm]$	45	50	60	80

**Tabelle B2: HXE 02 und HXE12, Monatparameter**

Bezeichnung		HXE Ø8/6 <sup>1)</sup>	HXE Ø10/8 <sup>2)</sup>	HXE Ø12/10 <sup>3)</sup>
Bohrerinnendurchmesser	$d_o = [mm]$	6	8	10
Maximaler Boherschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	6.40	8.45	10.45
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} = [mm]$	48	56	64
Bohrlochtiefe	$h_1 = [mm]$	75	90	100
Maximaler Durchmesser im Anbauteil	$d_f = [mm]$	9	12	14
Setztiefe des Dübels im Beton	$h_{nom} = [mm]$	60	70	80
Minimale Bauteildicke	$h_{min} = [mm]$	100	110	130
Dübelaußendurchmesser	$d_{nom} = [mm]$	8	10	12
Schlüsselweite HXE 02 und HXE 12	SW = [mm]	13	17	19
Maximales Anzugsdrehmoment der Mutter	T = [Nm]	20	50	80
Schlüsselweite HXE 02 und HXE 12	AF = [mm]	5	7	8
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} = [mm]$	≥5	≥5	≥5
Minimale Dübellänge HXE 02 und HXE 12	L = [mm]	≥85	≥100	≥113
Minimaler Randabstand	$c_{min} = [mm]$	45	50	60
Minimaler Achsabstand	$s_{min} = [mm]$	45	50	60

**Tabelle B3: HXE 03, Monatparameter**

Bezeichnung		HXE Ø8/6 <sup>1)</sup>	HXE Ø10/8 <sup>2)</sup>	HXE Ø12/10 <sup>3)</sup>
Bohrerinnendurchmesser	$d_o = [mm]$	6	8	10
Maximaler Boherschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	6.40	8.45	10.45
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} = [mm]$	48	56	64
Bohrlochtiefe	$h_1 = [mm]$	75	90	100
Maximaler Durchmesser im Anbauteil	$d_f = [mm]$	9	12	14
Setztiefe des Dübels im Beton	$h_{nom} = [mm]$	60	70	80
Minimale Bauteildicke	$h_{min} = [mm]$	100	110	130
Dübelaußendurchmesser	$d_{nom} = [mm]$	8	10	12
Größe des Maschinenantriebs für HXE 03	T	T30	T40	T50
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} = [mm]$	≥5	≥5	≥5
Minimale Dübellänge HXE 03	L = [mm]	≥65	≥75	≥85
Minimaler Randabstand	$c_{min} = [mm]$	45	50	60
Minimaler Achsabstand	$s_{min} = [mm]$	45	50	60

<sup>1)</sup> Maximale Leistungsabgabe 20 Nm Drehmoment

<sup>2)</sup> Maximale Leistungsabgabe 50 Nm Drehmoment

<sup>3)</sup> Maximale Leistungsabgabe 80 Nm Drehmoment

<sup>4)</sup> Maximale Leistungsabgabe 160 Nm Drehmoment

**Tecfi Betonschraube HXE**

Verwendungszweck  
Montageparameter

**Anhang B2**

*Bohrer*

	HXE Dübelgröße	Bohrerbezeichnung
	Ø 8	EO 01 06 210
	Ø 10	EO 01 08 210
	Ø 12	EO 01 10 210
	Ø 16	EO 01 14 210

*Handpumpe*

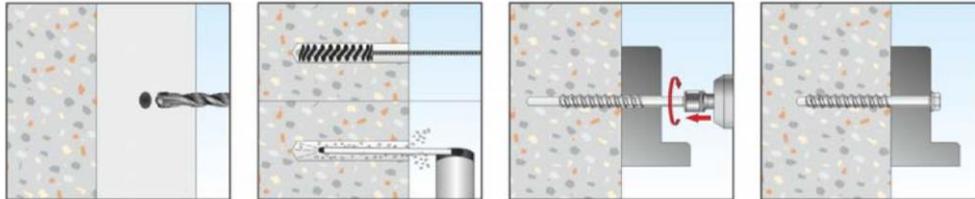


**Tecfi Betonschraube HXE**

**Verwendungszweck**  
Empfohlene Bohrer und Handpumpe

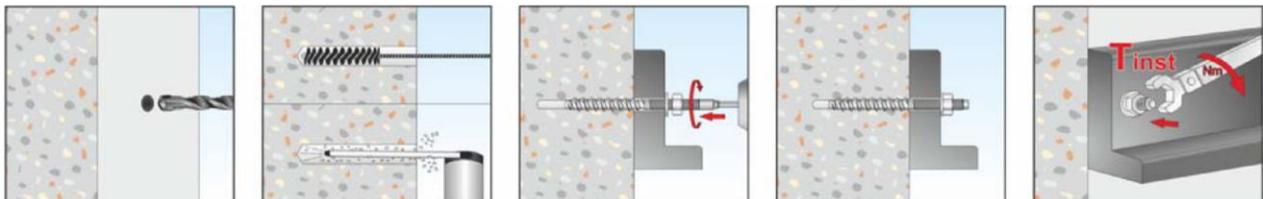
**Anhang B3**

### Montageanweisung HXE01



Schritt 1	Bohrverfahren im Beton nur durch Hammerbohren. Das Bohrloch muss 2 mm kleiner sein als der Außendurchmesser des Dübels
Schritt 2	Bohrlochreinigung mittels Bürste und Handpumpe
Schritt 3	Montage des Anbauteils
Schritt 4	Dübelmontage mittels Schlagschrauber

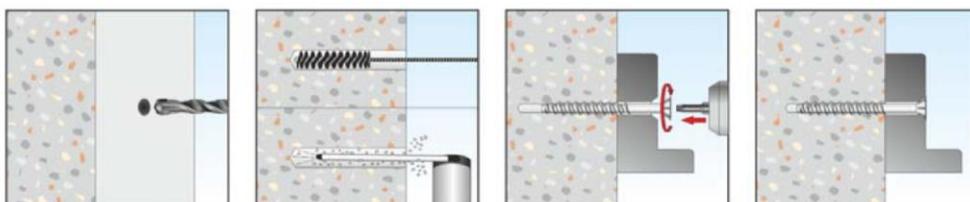
### Montageanweisung HXE02 und HXE12



Schritt 1	Bohrverfahren im Beton nur durch Hammerbohren. Das Bohrloch muss 2 mm kleiner sein als der Außendurchmesser des Dübels
Schritt 2	Bohrlochreinigung mittels Bürste und Handpumpe
Schritt 3 <sup>1)</sup>	Montage des Anbauteils
Schritt 4	Dübelmontage mittels Schlagschrauber
Schritt 5	Befestigung des Anbauteils durch Anziehen der Mutter (maximales Montagedrehmoment beachten)

<sup>1)</sup>Ein Setzen des Dübels durch das Anbauteil (Durchsteckmontage) ist zulässig

### Montageanweisung HXE03



Schritt 1	Bohrverfahren im Beton nur durch Hammerbohren. Das Bohrloch muss 2 mm kleiner sein als der Außendurchmesser des Dübels
Schritt 2	Bohrlochreinigung mittels Bürste und Handpumpe
Schritt 3	Montage des Anbauteils
Schritt 4	Dübelmontage mittels Schlagschrauber

### Tecfi Betonschraube HXE

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B4

**Tabelle C1: Produktleistung für das Bemessungsverfahren A (Zugbeanspruchung)**

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand für statische, quasi statische Beanspruchung und seismische Leistungskategorien C1 und C2	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	20	35	50	95
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-	1,5			
<b>Herausziehen</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	48	56	64	85
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	16	20	25	40
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25			4	7,5	9	16
Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorie C1			NPD	NPD	NPD	16
Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorie C2			NPD	NPD	NPD	7,2
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	$\Psi_c$	C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,55			
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	-	1,4	1,2	1,4	1,4
<b>Betonausbruch und Spalten</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	48	56	64	85
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$			
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$			
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	160	175	195	255
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	80	85	95	130
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr}$	-	10,1			
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr}$	-	7,2			

**Tabelle C2: Produktleistung für das Bemessungsverfahren A (Querlast)**

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,4	20,1	32,4	56,9
Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorie C1		[kN]	NPD	NPD	NPD	39,8
Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorie C2		[kN]	NPD	NPD	NPD	39,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-	1,5			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	44	83	216
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-	1,5			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	48	56	64	85
Faktor für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$k = k_3$	-	1	1	2	2
<b>Betonkantenbruch</b>						
Effektive Verankerungstiefe (= wirksame Dübellänge)	$h_{ef}$	[mm]	48	56	64	85
Wirksamer Dübeldurchmesser	$d$	[mm]	6	8	10	14

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Produktleistung**  
für das Bemessungsverfahren A für statische und quasi-statische  
Einwirkungen sowie seismische Leistungskategorien C1 und C2

**Anhang C1**

**Tabelle C3: Produktleistung für das Bemessungsverfahren A im Beton C20/25 bis C50/60 (Zugbeanspruchung) unter Brandeinwirkung**

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
<b>Feuerwiderstandsdauer= 30 min</b>						
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0,28	0,73	1,51	2,85
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,30}$	[kN]	1,00	1,87	2,25	4,0
<b>Betonausbruch</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,30}$	[kN]	2,87	4,23	5,90	12,0
<b>Feuerwiderstandsdauer 60 min</b>						
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0,25	0,64	1,13	2,14
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,60}$	[kN]	1,00	1,87	2,25	4,0
<b>Betonausbruch</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,60}$	[kN]	2,87	4,22	5,90	12,0
<b>Feuerwiderstandsdauer 90 min</b>						
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0,19	0,49	0,98	1,85
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,90}$	[kN]	1,00	1,87	2,25	4,0
<b>Betonausbruch</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,90}$	[kN]	2,87	4,22	5,90	12,0
<b>Feuerwiderstandsdauer 120 min</b>						
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0,14	0,39	0,75	1,43
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,120}$	[kN]	0,8	1,5	1,8	3,20
<b>Betonausbruch</b>						
Charakteristischer Widerstand im Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,120}$	[kN]	2,30	3,38	4,72	9,59
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	<b>4 x <math>h_{ef}</math></b>			
	$s_{min}$		45	50	60	80
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	<b>2 x <math>h_{ef}</math></b>			
	$c_{min}$		$c_{min} = 2 \times h_{ef}$ ; Bei Brandeinwirkung von mehr als einer Bauteilseite muss der minimale Randabstand $\geq 300$ mm oder $\geq 2 \times h_{ef}$ betragen			

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Produktleistung**

Für das Bemessungsverfahren A unter Brandbeanspruchung (Zug)

**Anhang C2**

Tabelle C4: Produktleistung für das Bemessungsverfahren A im Beton C20/25 bis C50/60 (Querlast) unter Brandeinwirkung

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
<b>Feuerwiderstandsdauer= 30 min</b>						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0,28	0,73	1,51	2,85
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,30}$	[Nm]	0,24	0,87	2,22	5,76
<b>Feuerwiderstandsdauer= 60 min</b>						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0,25	0,64	1,13	2,14
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,60}$	[Nm]	0,22	0,75	1,66	4,32
<b>Feuerwiderstandsdauer= 90 min</b>						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0,19	0,49	0,98	1,85
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,90}$	[Nm]	0,17	0,58	1,44	3,74
<b>Feuerwiderstandsdauer= 120 min</b>						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0,14	0,39	0,75	1,43
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,120}$	[Nm]	0,12	0,46	1,11	2,88
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
Der Charakteristische Widerstand $V_{Rk,cp,fi,Ri}$ im Beton C20/25 bis C50/60 wird wie folgt bestimmt: $V_{Rk,c,fi(90)} = k \times N_{Rk,c,fi(90)}$ ( $\leq R90$ ) und $V_{Rk,c,fi(120)} = k \times N_{Rk,c,fi(120)}$ (bis R120)						
Faktor für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$k = k_3$	-	1	1	2	2
<b>Betonkantenbruch</b>						
Der charakteristische Widerstand $V_{Rk,cp,fi,Ri}$ im Beton C20/25 bis C50/60 wird wie folgt bestimmt: $V_{Rk,c,fi(90)}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ (R30, R60, R90) und $V_{Rk,c,fi(120)}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) mit $V_{Rk,c}^0$ als Ausgangswert für den Charakteristischen Widerstand eines Einzeldübel im gerissenen Beton C20/25						

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Produktleistung**  
Für das Bemessungsverfahren A unter Brandbeanspruchung  
(Querlast)

**Anhang C3**

**Tabelle C5 : Verschiebungen**

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
Zugkraft im ungerissenen Beton C20/25	$N_{ucr}$	[kN]	7,62	8,89	11,90	13,61
Verschiebungen	$\delta_{N0,ucr}$	[mm]	0,76	0,74	0,63	0,74
	$\delta_{N20,UZP}$	[mm]	0,29	0,34	0,23	0,41
Zugkraft im gerissenen Beton C20/25	$N_{cr}$	[kN]	1,90	4,17	4,29	5,44
Verschiebungen	$\delta_{N0,cr}$	[mm]	0,27	0,39	0,45	0,79
	$\delta_{N20,UP}$	[mm]	0,53	0,77	0,97	1,05
Querlast im gerissenen oder ungerissenen Beton C20/25	V	[kN]	4,50	9,60	15,40	27,10
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	0,94	1,47	1,87	3,00
	$\delta_{V20}$	[mm]	1,41	2,20	2,81	4,50
<b>Seismische Leistungskategorie C2</b>						
DLS – Zugkraft	$\delta_{V0,DLS}$	[mm]	NPD	NPD	NPD	0,56
ULS – Zugkraft	$\delta_{V20,ULS}$	[mm]	NPD	NPD	NPD	2,23
DLS – Querlast load	$\delta_{V0,DLS}$	[mm]	NPD	NPD	NPD	5,54
ULS – Querlast load	$\delta_{V20,ULS}$	[mm]	NPD	NPD	NPD	8,78

**Tecfi Betonschraube HXE**

Produktleistung  
Verschiebungen

**Anhang C4**