

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-11/0336**  
**vom 17. Juli 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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Tecfi Betonschraube HXE

Betonschraube zur Verankerung im Beton

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

Tecfi Plant 1

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)  
330232-00-0601, ausgestellt.

ETA-11/0336 vom 4. Juni 2015

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.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

**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 mindestens 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 / C 2
Verschiebungen	Siehe Anhang C 5

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 3 / C 4

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

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330232-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 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.

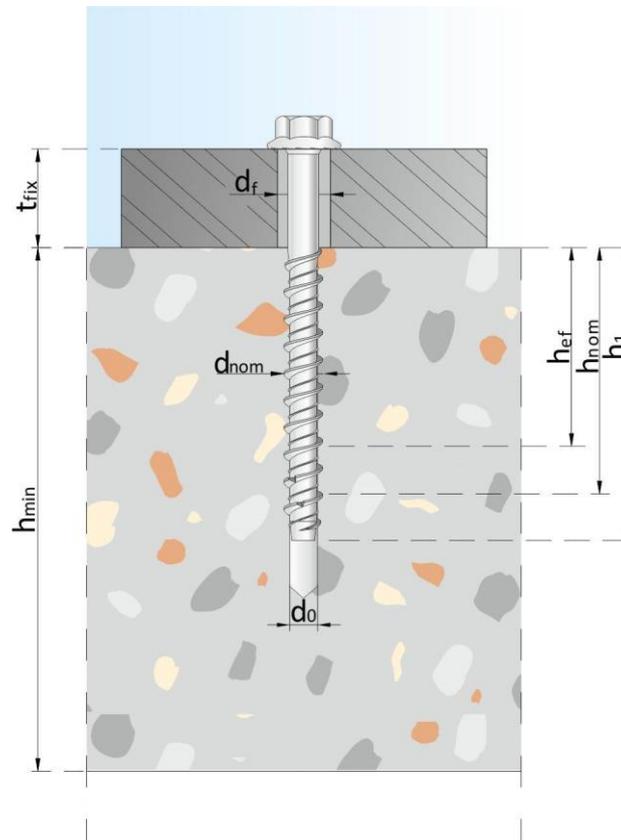
Ausgestellt in Berlin am 17. Juni 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

## Einbauzustand

Einbauzustand für statisch, quasi-statisch und seismische Einwirkung Kategorie C1 und C2



### Bezeichnung

$d_{nom}$	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 A 1

## HXE 01

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

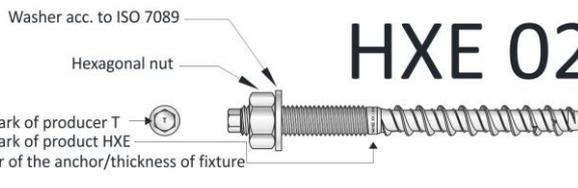
- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



## HXE 02

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

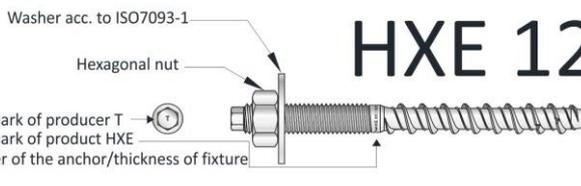
- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



## HXE 12

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

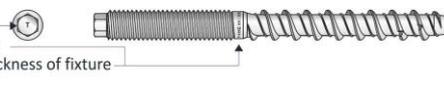
- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



## 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)



**Tabelle A1: Werkstoffe**

Teil	Bezeichnung	$f_y$ [Mpa]	$f_u$ [Mpa]	Oberflächenbehandlung
HXE01	Betonschraube mit Sechskantkopf mit angepresster Scheibe	640	750	galvanisch verzinkt $\geq 5$ $[\mu\text{m}]$ gemäß ISO 4042:1999
HXE85	Betonschraube mit Anschlussgewinde und Sechskantantrieb			
HXE02	Betonschraube mit Anschlussgewinde und Sechskantantrieb, Scheibe und Mutter nach ISO 7089:2000			
HXE12	Betonschraube mit Anschlussgewinde und Sechskantantrieb, Scheibe und Mutter nach ISO 7093:2000			
HXE03	Betonschraube mit Senkkopf			

### Tecfi Betonschraube HXE

Produktbeschreibung  
Dübeltypen und -Werkstoffe

Anhang A 2

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen
- Seismische Leistungskategorie C1 und C2:  $\varnothing$  16 and  $\varnothing$  12
- Seismische Leistungskategorie C1:  $\varnothing$  10
- Brandbeanspruchung: alle Größen

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Gerissener oder ungerissener Beton

### 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 der Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055.

### 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**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

Anhang B 1

**Tabelle B1: HXE 01, Montageparameter**

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>
Bohrerennendurchmesser	$d_o = [mm]$	6	8	10	14
Maximaler Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	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 and HXE 12, Montageparameter**

Bezeichnung		HXE Ø8/6 <sup>1)</sup>	HXE Ø10/8 <sup>2)</sup>	HXE Ø12/10 <sup>3)</sup>
Bohrerennendurchmesser	$d_o = [mm]$	6	8	10
Maximaler Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	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, Montageparameter**

Bezeichnung		HXE Ø8/6 <sup>1)</sup>	HXE Ø10/8 <sup>2)</sup>	HXE Ø12/10 <sup>3)</sup>
Bohrerennendurchmesser	$d_o = [mm]$	6	8	10
Maximaler Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	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 B 2

### Bohrer

	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

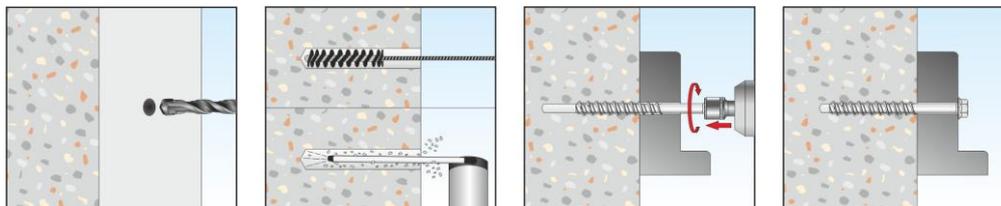


**Tecfi Betonschraube HXE**

Verwendungszweck  
Montagewerkzeuge

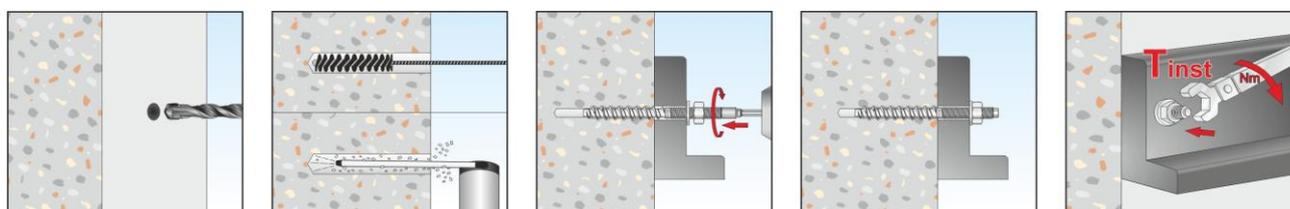
Anhang B 3

### 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 2 mal Bürstereinigung und 2 mal ausblasen mittels Handpumpe
Schritt 3	Montage des Anbauteils
Schritt 4	Dübelmontage mittels Schlagschrauber

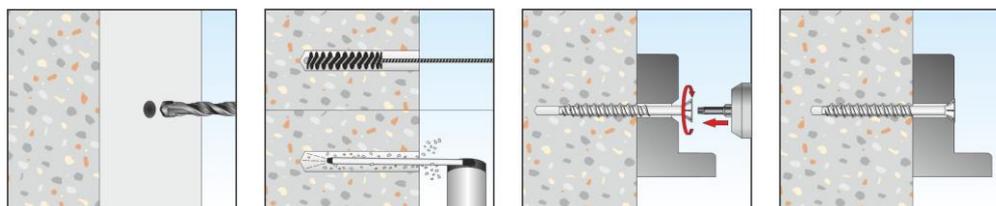
### Montageanweisung HXE02 und HXE12



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

### Tecfi Betonschraube HXE

Verwendungszweck  
Montageanweisungen

Anhang B 4

**Tabelle C1: Produktleistungen für Bemessung, Zug**

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ $N_{Rk,s,eq,C1}$ $N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	20	35	50	95
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	[-]	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
Characteristic Resistance for seismic performance category C1	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	NPD	6,0	6,3	16
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C2	$N_{Rk,p,eq}$		NPD	NPD	2,7	7,2
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	$\Psi_c$	C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,58			
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4	1,2	1,4	
<b>Betonausbruch und Spalten</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	48	56	64	85
Faktor für $k_1$	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0			
Faktor für $k_1$	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 x $h_{ef}$			
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 x $h_{ef}$			
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	160	175	195	255
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	80	85	95	130
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4	1,2	1,4	

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeiten unter Zug

Anhang C 1

**Tabelle C2: Produktleistungen für Bemessung, 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 Anforderungsstufe C1	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	NPD	12,1	19,1	39,8
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C2	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	NPD	NPD	17,7	39,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Charakteristisches Biegemoment	$V_{Rk,s}$	[kN]	19	44	83	216
Duktilitätsfaktor	$k_7$	[-]	0,8			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	48	56	64	85
Faktor	$k_g$	[-]	1,0		2,0	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4	1,2	1,4	
<b>Betonkantenbruch</b>						
Effektive Dübellänge	$l_{ef}$	[mm]	48	56	64	85
Effektiver Dübelaußendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	6	8	10	14
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4	1,2	1,4	

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeiten unter Querlast

Anhang C 2

**Tabelle C3: Produktleistung unter Brandbeanspruchung im Beton C20/25 bis C50/60 (Zug)**

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
<b>Feuerwiderstand = 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 in 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 in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,30}$	[kN]	2,87	4,23	5,90	12,0
<b>Feuerwiderstand = 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 in 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 in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,60}$	[kN]	2,87	4,22	5,90	12,0
<b>Feuerwiderstand = 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 in 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 in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,90}$	[kN]	2,87	4,22	5,90	12,0
<b>Feuerwiderstand = 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 in 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 in 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**

**Leistungen**

Charakteristische Werte bei Zug unter Brandbeanspruchung

Anhang C 3

**Tabelle C4: Produktleistung unter Brandbeanspruchung im Beton C20/25 bis C50/60 (Querlast)**

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
<b>Feuerwiderstand = 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>Feuerwiderstand = 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>Feuerwiderstand = 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>Feuerwiderstand = 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 $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in Beton C20/25 bis C50/60 wird 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 k	$k_8$	[-]	1	1	2	2
<b>Betonkantenbruch</b>						
The Charakteristischer Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in Beton C20/25 bis C50/60 wird 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 Einzeldübels im gerissenen Beton C20/25						

**Tecfi Betonschraube HXE**

**Leistungen**

Charakteristische Werte bei Querlast unter Brandbeanspruchung

Anhang C 4

**Tabelle C5: Verschiebungen**

Zugkraft im gerissenen und ungerissenen Beton			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
Gebrauchslast (Zug) 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
	$\delta_{N\infty,ucr}$	[mm]	0,29	0,34	0,23	0,41
Gebrauchslast (Zug) 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
	$\delta_{N\infty,cr}$	[mm]	0,53	0,77	0,97	1,05
Querlasten im gerissenen und ungerissenen Beton						
Gebrauchslast (Querlast) im gerissenen und 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
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,41	2,20	2,81	4,50
Seismische Einwirkung Kategorie C2						
Damage limit state						
Zuglast	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	NPD	NPD	0,16	0,56
Querlast	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	NPD	NPD	5,65	5,54
Ultimate limit state						
Zuglast	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	NPD	NPD	1,02	2,23
Querlast	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	NPD	NPD	10,08	8,78

**Tecfi Betonschraube HXE**

Leistungen  
Verschiebungen

Anhang C 5