

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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.

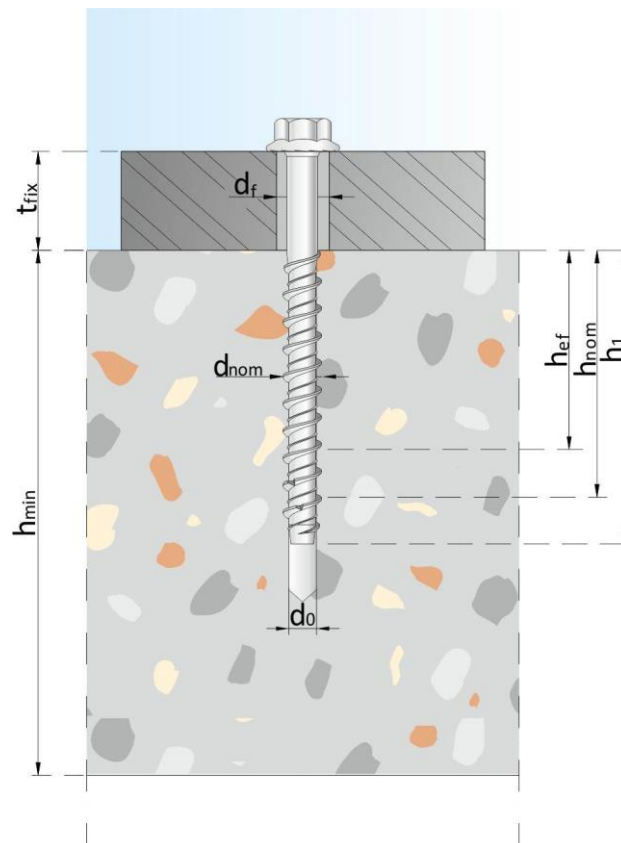
Ausgestellt in Berlin am 17. Juni 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

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)

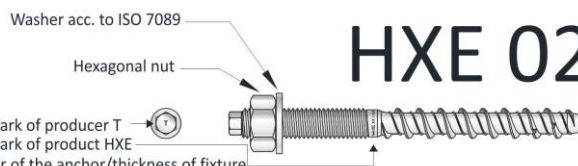
- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



HXE 02

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

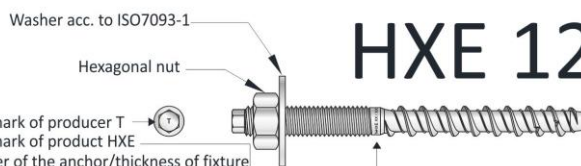
- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



HXE 12

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

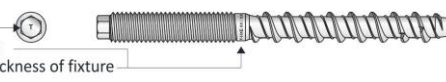
- Identifying mark of producer T
- Identifying mark of product HXE
- Size: diameter of the anchor/thickness of fixture (e.g. 10/30)



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 ≥ 5 $[\mu m]$ 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: \emptyset 16 and \emptyset 12
- Seismische Leistungskategorie C1: \emptyset 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 ¹⁾	HXE Ø10/8 ²⁾	HXE Ø12/10 ³⁾	HXE Ø16/14 ⁴⁾
Bohrernenndurchmesser	$d_o = [\text{mm}]$	6	8	10	14
Maximaler Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [\text{mm}]$	6.40	8.45	10.45	14.50
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} = [\text{mm}]$	48	56	64	85
Bohrlochtiefe	$h_1 = [\text{mm}]$	75	85	100	140
Maximaler Durchmesser im Anbauteil	$d_f = [\text{mm}]$	9	12	14	18
Setztiefe des Dübels im Beton	$h_{nom} = [\text{mm}]$	60	70	80	110
Minimale Bauteildicke	$h_{min} = [\text{mm}]$	100	110	130	170
Dübelaußendurchmesser	$d_{nom} = [\text{mm}]$	8	10	12	16
Schlüsselweite HXE 01	$SW = [\text{mm}]$	10	13	15	21
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} = [\text{mm}]$	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5
Minimale Dübellänge HXE 01	$L = [\text{mm}]$	≥ 65	≥ 75	≥ 85	≥ 115
Minimaler Randabstand	$c_{min} = [\text{mm}]$	45	50	60	80
Minimaler Achsabstand	$s_{min} = [\text{mm}]$	45	50	60	80

Tabelle B2: HXE 02 and HXE 12, Montageparameter

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

Tabelle B3: HXE 03, Montageparameter

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

¹⁾ Maximale Leistungsabgabe 20 Nm Drehmoment

²⁾ Maximale Leistungsabgabe 50 Nm Drehmoment

³⁾ Maximale Leistungsabgabe 80 Nm Drehmoment


⁴⁾ 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

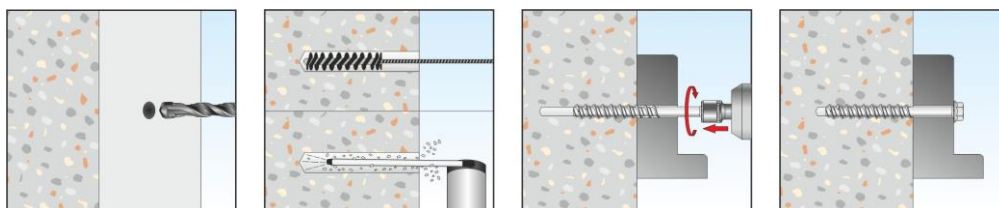


Tecfi Betonschraube HXE

Verwendungszweck
Montagewerkzeuge

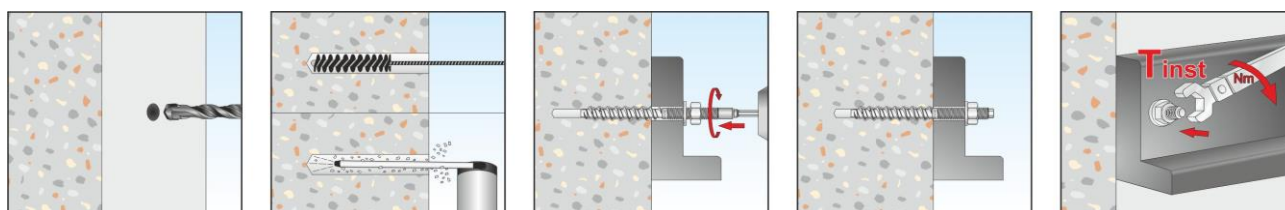
Anhang B 3

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

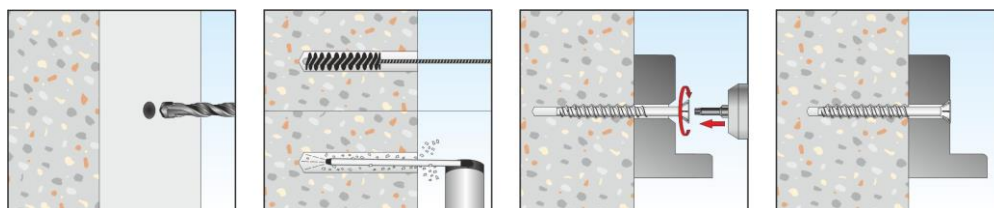
Montageanweisung HXE02 und HXE12



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)

¹⁾ 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
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ $N_{Rk,s,eq,C1}$ $N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	20	35	50	95
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5			
Herausziehen						
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	Ψ_c	C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,58			
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,4	1,2	1,4	
Betonausbruch und Spalten						
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]	$3 \times h_{ef}$			
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
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,4	1,2	1,4	

¹⁾ 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
Stahlversagen ohne Hebelarm						
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			
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$V_{Rk,s}$	[kN]	19	44	83	216
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	48	56	64	85
Faktor	k_8	[-]	1,0		2,0	
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,4	1,2	1,4	
Betonkantenbruch						
Effektive Dübellänge	l_{ef}	[mm]	48	56	64	85
Effektiver Dübelaußendurchmesser	d_{nom}	[mm]	6	8	10	14
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,4	1,2	1,4	

¹⁾ 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
Feuerwiderstand = 30 min						
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0,28	0,73	1,51	2,85
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,30}$	[kN]	1,00	1,87	2,25	4,0
Betonausbruch						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,30}$	[kN]	2,87	4,23	5,90	12,0
Feuerwiderstand = 60 min						
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0,25	0,64	1,13	2,14
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,60}$	[kN]	1,00	1,87	2,25	4,0
Betonausbruch						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,60}$	[kN]	2,87	4,22	5,90	12,0
Feuerwiderstand = 90 min						
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0,19	0,49	0,98	1,85
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,90}$	[kN]	1,00	1,87	2,25	4,0
Betonausbruch						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,90}$	[kN]	2,87	4,22	5,90	12,0
Feuerwiderstand = 120 min						
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0,14	0,39	0,75	1,43
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,120}$	[kN]	0,8	1,5	1,8	3,20
Betonausbruch						
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]	4 x h_{ef}			
	s_{min}		45	50	60	80
	$c_{cr,N}$		2 x h_{ef}			
Randabstand	c_{min}	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; Bei Brandeinwirkung von mehr als einer Bauteilseite muss der minimale Randabstand ≥ 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
Feuerwiderstand = 30 min						
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
Feuerwiderstand = 60 min						
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
Feuerwiderstand = 90 min						
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
Feuerwiderstand = 120 min						
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
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
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 $V_{Rk,c,fi(120)} = k \times N_{Rk,c,fi(120)} (\text{bis } R120)$						
Faktor k	k_8	[-]	1	1	2	2
Betonkantenbruch						
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	δ_{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