

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-14/0027
vom 3. April 2014

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

Vorpa Betonschraube CSB CE

Betonschraube zur Verankerung im Beton

VORPA srl
Via S. Leo 5
47838 Riccione (RN)
ITALIEN

Italy-Plant 1

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

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

Die Vorpa Betonschraube CSB CE ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl in den Größen 8, 10, 12 und 16. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben 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 dem anwendbaren 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
Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung Beton	Siehe Anhang C 2
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Verschiebungen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zuglasten bei Brandbeanspruchung	Siehe Anhang C 3
Feuerwiderstand Charakteristische Werte für Querlasten bei Brandbeanspruchung	Siehe Anhang C 4

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich der gefährlichen 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 EU-Bauproduktenverordnung zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Für die Grundanforderung Nutzungssicherheit gelten dieselben Anforderungen wie für die Grundanforderung mechanische Festigkeit und Standsicherheit.

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 besonderen Bestimmungen zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werde.

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 tragender 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

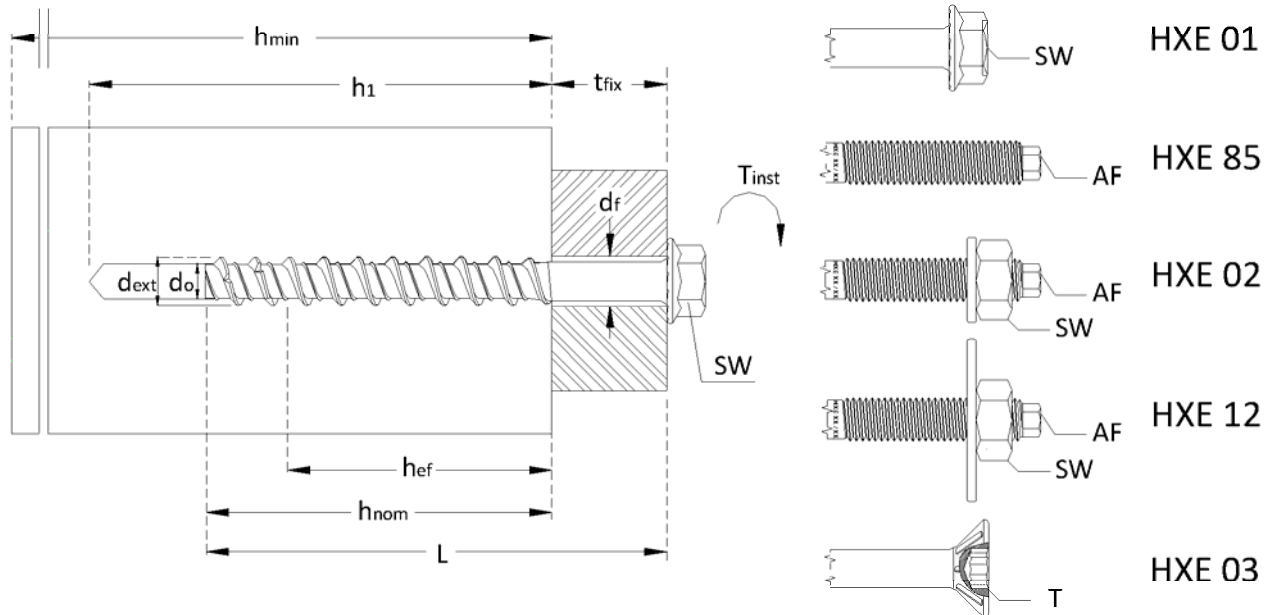
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 3. April 2014 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Gerhard Breitschaft
Präsident

beglaubigt:

Einbauzustand



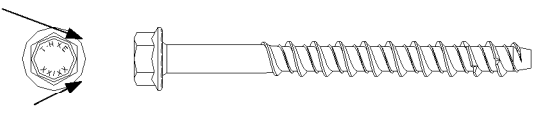
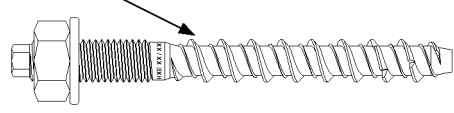
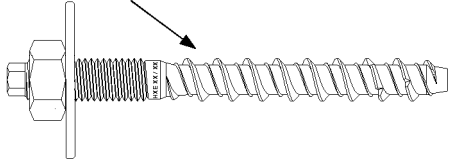
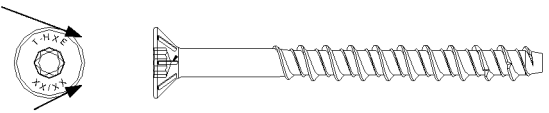
- d_0 : Bohrdurchmesser
- d_{ext} : Dübelaußendurchmesser
- t_{fix} : Maximale Anbauteildicke
- d_f : Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
- h_{min} : Minimale Dicke des Betonbauteils
- h_1 : Bohrlochtiefe
- h_{nom} : Minimale Einbindetiefe des Dübels im Beton
- h_{ef} : Effektive Verankerungstiefe
- SW**: Schlüsselweite
- AF**: Sechskantgröße
- T**: Größe des Vielzahnantriebs
- T_{INST} : Montagedrehmoment

Vorpa Betonschraube CSB CE

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anlage A 1

Dübelbezeichnungen

Herstellerkennzeichen und Handelsname "T-HXE" Durchmesser / maximale Anbauteildicke		HXE 01 Ø8, 10, 12, 16
Herstellerkennzeichen "T"	Handelsname "HXE", Durchmesser / maximale Anbauteildicke 	HXE 85 Ø8, 10, 12
	Handelsname "HXE", Durchmesser / maximale Anbauteildicke 	HXE 02 Ø8, 10, 12
	Handelsname "HXE", Durchmesser / maximale Anbauteildicke 	HXE 12 Ø8, 10, 12
Herstellerkennzeichen und Handelsname "T-HXE", Durchmesser / maximale Anbauteildicke		HXE 03 Ø 8, 10, 12

Die Setztiefenmarkierung entspricht dem Gewindeauslauf.

Tabelle A1: Bezeichnung und Werkstoffeigenschaften

Typ	Bezeichnung	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Oberflächenbehandlung
HXE 01	Sechskantschraube mit angepresster Scheibe	600	750	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß ISO 4042:1999
HXE 85	Betonschraube mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskant			
HXE 02	Betonschraube mit metrischem Anschlussgewinde, Sechskantmutter und Scheibe gemäß ISO 7089:2000			
HXE 12	Betonschraube mit metrischem Anschlussgewinde, Sechskantmutter und Scheibe gemäß ISO 7093:2000			
HXE 03	Betonschraube mit Senkkopf			

Vorpa Betonschraube CSB CE

Produktbeschreibung
Dübelbezeichnungen
Werkstoffe

Anlage A 2

Angaben zum Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen.
- Brandbeanspruchung: alle Größen.

Verankerungsgrund:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung 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. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 001, Anhang C, Verfahren A, Fassung August 2010.
- Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Abplatzungen vermieden werden.

Installation:

- Bohrlochherstellung nur durch Hammerbohren.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich, der Dübelkopf liegt am Bauteil an und ist nicht beschädigt.

Vorpa Betonschraube CSB CE

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anlage B 1

Tabelle B1: Montageparameter HXE 01

Bezeichnung		HXE Ø8/6	HXE Ø10/8 ¹⁾	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
Bohrernennendurchmesser	$d_o = [\text{mm}]$	6	8	10	14
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq [\text{mm}]$	6.40	8.45	10.45	14.50
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}} = [\text{mm}]$	48	56	64	85
Bohrlochtiefe	$h_1 = [\text{mm}]$	75	85	100	140
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f = [\text{mm}]$	9	12	14	18
Einbindetiefe des Dübels im Beton	$h_{\text{nom}} = [\text{mm}]$	60	70	80	110
Erforderliches Montagedrehmoment	$T_{\text{inst}} = [\text{Nm}]$	20	50	80	160
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{\text{min}} = [\text{mm}]$	100	110	130	170
Dübelaußendurchmesser	$d_{\text{ext}} = [\text{mm}]$	8	10	12	16
Schlüsselweite HXE 01	$SW = [\text{mm}]$	10	13	15	21
Minimale Anbauteildicke	$t_{\text{fix}} = [\text{mm}]$	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5
Minimale Dübellänge HXE 01	$L = [\text{mm}]$	≥ 65	≥ 75	≥ 85	≥ 115
Minimaler Randabstand und zugehöriger Achsabstand	$c_{\text{min}} = [\text{mm}]$	45	50	60	80
	for $s \geq [\text{mm}]$	45	50	60	80
Minimaler Achsabstand und zugehöriger Randabstand	$s_{\text{min}} = [\text{mm}]$	45	50	60	80
	for $c \geq [\text{mm}]$	45	50	60	80

¹⁾ z.B. Ø10/8 bedeutet: Außendurchmesser 10 mm, Bohrdurchmesser 8 mm

Tabelle B2: Montageparameter HXE 85, HXE 02 and HXE 12

Bezeichnung		HXE Ø8/6	HXE Ø10/8 ¹⁾	HXE Ø12/10
Bohrernennendurchmesser	$d_o = [\text{mm}]$	6	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq [\text{mm}]$	6.40	8.45	10.45
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}} = [\text{mm}]$	48	56	64
Bohrlochtiefe	$h_1 = [\text{mm}]$	75	90	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f = [\text{mm}]$	9	12	14
Einbindetiefe des Dübels im Beton	$h_{\text{nom}} = [\text{mm}]$	60	70	80
Erforderliches Montagedrehmoment	$T_{\text{inst}} = [\text{Nm}]$	20	50	80
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{\text{min}} = [\text{mm}]$	100	110	130
Dübelaußendurchmesser	$d_{\text{ext}} = [\text{mm}]$	8	10	12
Schlüsselweite HXE 02	$SW = [\text{mm}]$	13	17	19
Sechskantgröße HXE 02 ²⁾	$AF = [\text{mm}]$	5	7	8
Minimale Anbauteildicke	$t_{\text{fix}} = [\text{mm}]$	≥ 5	≥ 5	≥ 5
Minimale Dübellänge HXE 02	$L = [\text{mm}]$	≥ 85	≥ 100	≥ 113
Minimaler Randabstand und zugehöriger Achsabstand	$c_{\text{min}} = [\text{mm}]$	45	50	60
	for $s \geq [\text{mm}]$	45	50	60
Minimaler Achsabstand und zugehöriger Randabstand	$s_{\text{min}} = [\text{mm}]$	45	50	60
	for $c \geq [\text{mm}]$	45	50	60

¹⁾ z.B. Ø10/8 bedeutet: Außendurchmesser 10 mm, Bohrdurchmesser 8

²⁾ Montage mittels Schlagschrauber 18V. (z.B. DeWalt DC820KB oder Milwaukee HD18 HIW)

Vorpa Betonschraube CSB CE

Verwendungszweck

Montageparameter für HXE 01, HXE 85, HXE 02 und HXE 12

Anlage B 2

Tabelle B3: Montageparameter HXE 03

Bezeichnung		HXE Ø8/6	HXE Ø10/8 ¹⁾	HXE Ø12/10
Bohrerinnenndurchmesser	$d_o = [mm]$	6	8	10
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
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f = [mm]$	9	12	14
Einbindetiefe des Dübels im Beton	$h_{nom} = [mm]$	60	70	80
Erforderliches Montagedrehmoment	$T_{inst} = [Nm]$	20	50	80
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} = [mm]$	100	110	130
Dübelaußendurchmesser	$d_{ext} = [mm]$	8	10	12
Größe des Vielzahnantriebs	T	T30	T40	T50
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} = [mm]$	≥ 5	≥ 5	≥ 5
Minimale Dübellänge HXE 03	$L = [mm]$	≥ 65	≥ 75	≥ 85
Minimaler Randabstand und zugehöriger Achsabstand	$c_{min} = [mm]$	45	50	60
	for $s \geq [mm]$	45	50	60
Minimaler Achsabstand und zugehöriger Randabstand	$s_{min} = [mm]$	45	50	60
	for $c \geq [mm]$	45	50	60

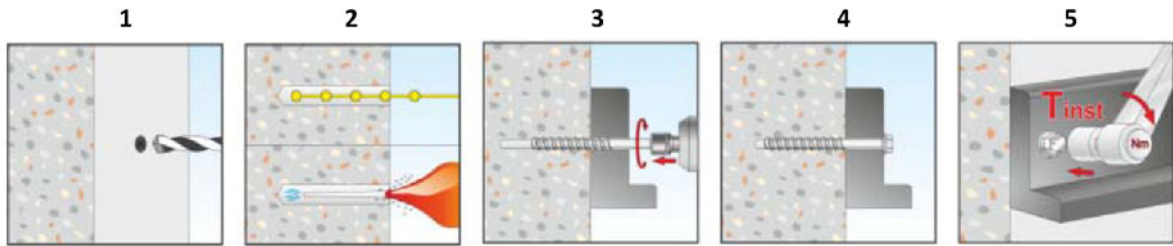
1) z.B. Ø10/8 bedeutet: Außendurchmesser 10 mm, Bohrdurchmesser 8 mm

Vorpa Betonschraube CSB CE

Verwendungszweck
Montageparameter HXE 03

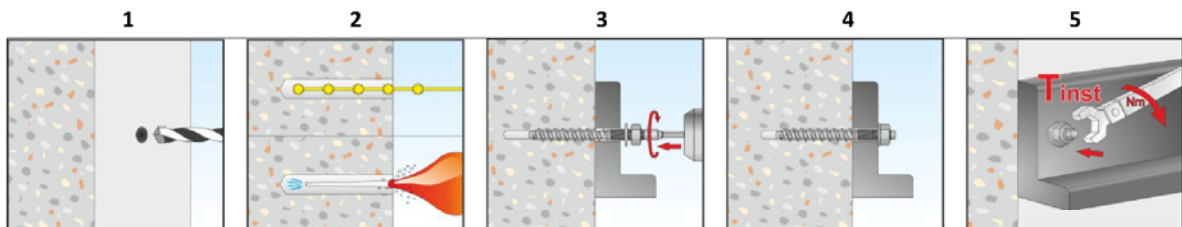
Anlage B 3

HXE 01 Montageanweisungen



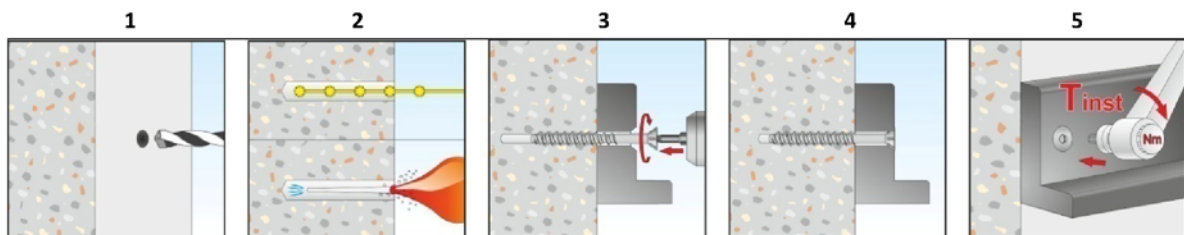
- 1 – Bohrlocherstellung im Verankerungsgrund
- 2 – Bohrlochreinigung
- 3 – Setzen der Betonschraube
- 4, 5 – Aufbringen des erforderlichen Montagedrehmoments

HXE 85, HXE 02 und HXE 12 Montageanweisungen



- 1 – Bohrlocherstellung im Verankerungsgrund
- 2 – Bohrlochreinigung
- 3 – Setzen der Betonschraube
- 4, 5 – Aufbringen des erforderlichen Montagedrehmoments

HXE 03 Montageanweisungen



- 1 – Bohrlocherstellung im Verankerungsgrund
- 2 – Bohrlochreinigung
- 3 – Setzen der Betonschraube
- 4, 5 – Aufbringen des erforderlichen Montagedrehmoments

Vorpa Betonschraube CSB CE

Verwendungszweck
Montageanweisungen

Anlage B 4

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	20	35	50	95
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂		1.0			
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
Erhöhungsfaktoren für Beton	Ψ _c	C30/37	1.22			
		C40/50	1.41			
		C50/60	1.55			
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂		1.4	1.2	1.4	1.2
Betonausbruch und Spalten						
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	48	56	64	85
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	γ ₂	-	1.4	1.2	1.4	1.2

Tabelle C2: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
Gebrauchslast im ungerissenen Beton C20/25	N	[kN]	7.62	8.89	11.90	13.61
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0.76	0.74	0.63	0.74
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0.29	0.34	0.23	0.41
Gebrauchslast im gerissenen Beton C20/25	N	[kN]	1.90	4.17	4.29	5.44
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0.27	0.39	0.45	0.79
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0.53	0.77	0.97	1.05

Vorpa Betonschraube CSB CE

Leistungen

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Anlage C 1

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

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
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂		1.0			
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	44	83	216
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂		1.0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	48	56	64	85
Faktor in Gleichung (5.6) der Leitlinie ETAG 001 Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3	k	-	1	1	2	2
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂		1.0			
Betonkantenbruch						
Wirksame Dübellänge	h _{ef}	[mm]	48	56	64	85
Effektiver Dübeldurchmesser	d	[mm]	6	8	10	14
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂	-	1.0			

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Dübeltyp / Größe			HXE Ø8/6	HXE Ø10/8	HXE Ø12/10	HXE Ø16/14
Gebrauchslast in 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

Vorpa Betonschraube CSB CE

Leistungen

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Anlage C 2

Tabelle C5: Charakteristische Werte für Zuglasten bei Brandbeanspruchung

Feuerwiderstandsdauer = 30 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
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
Feuerwiderstandsdauer = 60 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
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
Feuerwiderstandsdauer = 90 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
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
Feuerwiderstandsdauer = 120 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
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]	$4 \times h_{ef}$			
	s_{min}		45	50	60	80
Randabstand	$c_{cr,N}$		$2 \times h_{ef}$			
	c_{min}		bei einseitiger Brandbeanspruchung: $c_{min} = 2xh_{ef}$; bei mehrseitiger Brandbeanspruchung: $c_{min} \geq 300$ mm und $c_{min} \geq 2 \times h_{ef}$			

Vorpa Betonschraube CSB CE

Leistungen

Charakteristische Werte für Zuglasten bei Brandbeanspruchung

Anlage C 3

Tabelle C6: Charakteristische Werte für Querlasten unter Brandbeanspruchung

Feuerwiderstandsdauer = 30 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
Querlast ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0.28	0.73	1.51	2.85
Querlast mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,30}$	[Nm]	0.24	0.87	2.22	5.76
Feuerwiderstandsdauer = 60 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
Querlast ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0.25	0.64	1.13	2.14
Querlast mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,60}$	[Nm]	0.22	0.75	1.66	4.32
Feuerwiderstandsdauer = 90 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
Querlast ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0.19	0.49	0.98	1.85
Querlast mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,90}$	[Nm]	0.17	0.58	1.44	3.74
Feuerwiderstandsdauer = 120 min, Betonschraube HXE			Ø8/6	Ø10/8	Ø12/10	Ø16/14
Querlast ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0.14	0.39	0.75	1.43
Querlast mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,120}$	[Nm]	0.12	0.46	1.11	2.88
Betonversagen auf der lastabgewandten Seite						
Der charakteristische Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in 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 k	k	-	1	1	2	2
Betonkantenbruch						
Der charakteristische Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in 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 des charakteristischen Widerstandes im gerissenen Beton C20/25 bei Normaltemperatur						

Vorpa Betonschraube CSB CE

Leistungen

Charakteristische Werte für Querlasten bei Brandbeanspruchung

Anlage C 4