



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Fax +45 72 24 59 04
Internet www.eta danmark.dk

Ermächtigt und notifiziert gemäß
Artikel 29 der Verordnung
Nr. 305/2011 der Europäischen
Parlaments und des Rates vom
9. März 2011

MEMBER OF EOTA



Europäische Technische Bewertung ETA-17/0740 vom 2018/05/16

I Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, welche die ETA ausstellt und nach Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 bezeichnet ist: ETA-Danmark A/S

Handelsbezeichnung des Bauprodukts:

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4

Produktfamilie, zu welcher das vorstehende Bauprodukt gehört:

Mechanische Verbindungselemente für die Anwendung in gerissenem und ungerissenem Beton

Hersteller:

fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
D-72178 Waldachtal

Herstellwerk:

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung umfasst:

15 Seiten einschließlich 3 Anhänge, die Bestandteil dieses Dokuments sind

Diese Europäische Technische Bewertung wurde ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von:

EAD 330232-00-0601; Mechanical fasteners for use in concrete

Diese Version ersetzt:

-

Übersetzungen dieser ETA in andere Sprachen müssen vollständig dem Originaldokument entsprechen und als Übersetzung gekennzeichnet sein.

Diese ETA darf auch bei elektronischer Übermittlung nur ungekürzt wiedergegeben werden. Die teilweise Wiedergabe ist nach schriftlicher Genehmigung der Bewertungsstelle jedoch zulässig. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

I BESONDERER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

Technische Beschreibung des Produkts

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4 ist eine Betonschraube aus Edelstahl. Die Schraube wird in ein gebohrtes Loch eingeschraubt und durch mechanischen Hinterschnitt verankert.

Die Produktbeschreibung befindet sich in Anhang A.

Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Betonschraube müssen den jeweiligen Werten entsprechen, die in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung festgelegt sind.

Die Betonschrauben sind zur Verwendung mit der in Anhang B, Tabelle B2.1 angegebenen Verankerungstiefe vorgesehen. Die Verwendungsspezifikationen des Produkts sind im Anhang B1 aufgeführt.

2 Beschreibung der bestimmungs- gemäßen Verwendung laut geltendem EAD

Die in Abschnitt 3 angegebenen Leistungen gelten nur für Betonschrauben, die gemäß den Spezifikationen und Bedingungen in den Anhängen B1 bis B3 verwendet werden.

Die Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf einer vorgesehenen Nutzungsdauer der Betonschraube von 50 Jahren.

Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Bewertungsstelle ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die zu erwartende wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Verweise auf die Bewertungsverfahren

3.1 Produkteigenschaften

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

(BWR 1):

Die wesentlichen Merkmale sind in den Anhängen C1, C2 und C4 erfasst.

Sicherheit im Brandfall (BWR 2):

Die wesentlichen Merkmale sind in den Anhängen C3 erfasst.

Andere Grundanforderungen sind nicht relevant.

3.2 Bewertungsverfahren

Die Bewertung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an mechanische Beständigkeit, Stabilität und Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 4 ist in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument (EAD) Nr. 330232-00-0601.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) mit Angabe der Rechtsgrundlage

4.1 AVCP-System

Gemäß der Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission, ist das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V zur Verordnung (EU) Nr. 305/2011) 1.

5 Für die Anwendung des AVCP-Systems erforderliche technische Einzelheiten, wie in der zutreffenden EAD vorgesehen

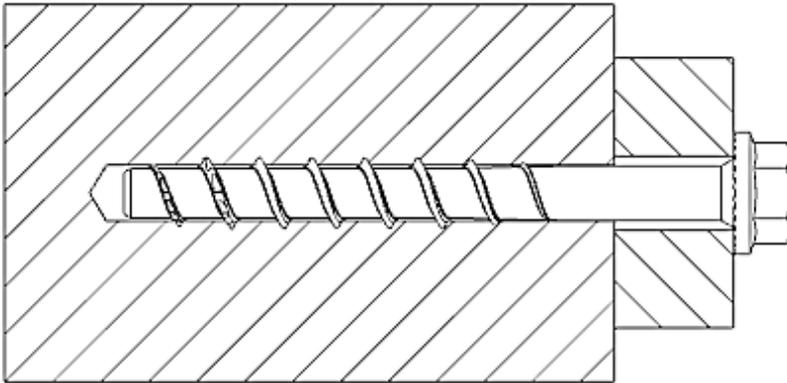
Für die Anwendung des AVCP-Systems erforderliche technische Einzelheiten sind in dem bei ETA-Danmark hinterlegten Kontrollplan festgehalten.

Ausgestellt in Kopenhagen 2018-05-16 von

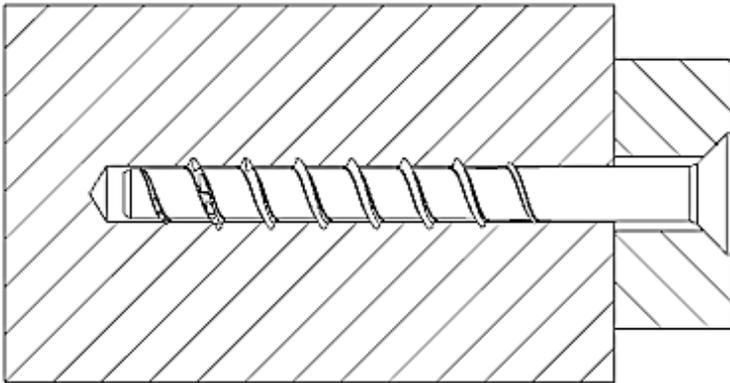


Thomas Bruun
Managing Director, ETA-Danmark

Produkt im Einbauzustand



FBS II US A4 /
FBS II US TX A4



FBS II SK A4

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4

Produktbeschreibung
Produkt im Einbauzustand

Anhang A1
der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-17/0740

Tabelle A2.1: Material und Schraubentypen

FBS II US A4 und FBS II SK A4		8	10	12	
Gewindeaußendurchmesser	d_a	[mm]	10,3	12,5	14,6
Kerndurchmesser	d_k		7,5	9,4	11,1
Schaftdurchmesser	d_s		8,0	9,9	11,7
Material		Spitze: gehärteter Stahl; Schaft und Kopf: nichtrostender Stahl			
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe (US)					
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe und TX-Antrieb (US TX)					
Senkkopf (SK)					

Kopfprägung

10: Schraubengröße

XXX: Schraubenlänge L

A4: Materialtyp

FBS II: Produktbeschreibung



fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4

Produktbeschreibung
Material und Schraubentypen

Anhang A2

der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-17/0740

Angaben zum Verwendungszweck:

Größe	FBS II A4		
	8	10	12
Statische und quasi-statische Lasten			
Gerissener und ungerissener Beton		✓	
Brandbeanspruchung			
Seismische Leistungskategorie C1 und C2			

Verankerungsgrund:

- Bewehrter und unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206:2000
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2000
- Ungerissener und gerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauwerke unter den Bedingungen trockener Innenräume
- Bauwerke, die einer äußeren Witterungseinwirkung (einschließlich Industrieadmosphäre- und Meeresnähe) und einer dauerhaften Feuchtigkeit im Inneren ausgesetzt sind, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. in Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

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 Last sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Schraube anzugeben (z.B. Position der Schraube relativ zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.)
- Bemessung der Verankerungen gemäß FprEN 1992-4: 2016 und EOTA Technical Report TR 055
- Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung gemäß EOTA Technical Report TR 049

Montage:

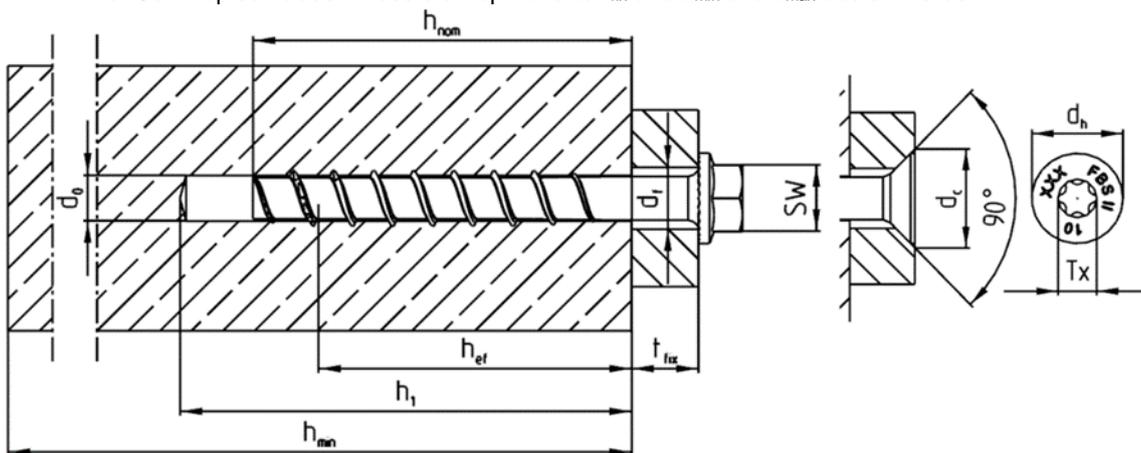
- Hammerbohren oder Diamantbohren oder Bohren mit Hohlbohrern mit funktionierender Absaugung gemäß Anhang B4
- Einbau der Schraube durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters.
- Im Falle einer Fehlbohrung: Ein neues Bohrloch muss in einem Mindestabstand der doppelten Tiefe der Fehlbohrung erstellt werden oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und nur, wenn die Fehlbohrung nicht in Richtung der Schräg- oder Querlast liegt.
- Justierbarkeit gemäß Anhang B3
- Die Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig bei der Verwendung von Hohlbohrern mit funktionierender Absaugung oder:
 - Wenn senkrecht nach oben gebohrt wird
 - Wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Wir empfehlen, die Bohrlochtiefe um zusätzlich 3 d₀ zu erhöhen.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen der Schraube nicht möglich sein.
- Der Schraubenkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Für Anwendungen nach der seismischen Leistungskategorie C2: Der Spalt zwischen Schraubenschaft und Anbauteil muss mit Mörtel verfüllt sein; Mörteldruckfestigkeit ≥ 50 N/mm².

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4	Anhang B1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0740
Verwendungszweck Bedingungen	

Tabelle B2.1:Montagekennwerte

FBS II A4			8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100
Bohrerinnendurchmesser	d_0		8	10	12
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$		8,45	10,45	12,50
Schneidendurchmesser für Diamantbohrer	$d_{cut} \leq$		8,10	10,30	12,30
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f		10,6 – 12,0	12,8 – 14,0	14,8 – 16,0
Schlüsselweite (US)	SW		13	15	17
TX Größe	TX		-	40	50
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	18	21	-
Senkdurchmesser für Senkkopf im Anbauteil	d_c		20	23	-
Bohrlochtiefe ¹⁾	$h_1 \geq$		75	95	110
Bohrlochtiefe ¹⁾ (bei Justierung)	$h_1 \geq$		85	105	120
Dicke des Anbauteils	$t_{fix}^{3)} \geq$		0		
	$t_{fix} \leq$		L - h_{nom}		
Schraubenlänge	$L_{min}^{3)} =$		65	85	100
	$L_{max} =$	415	435	450	
Tangential-Schlagschrauber ²⁾	$T_{imp,max}$	[Nm]	450		650
Tangential-Schlagschrauber (bei Justierung) ²⁾	$T_{imp,max}$	[Nm]	300		450

- 1) Die Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig bei der Verwendung von Hohlbohrern mit Absaugung oder:
Wenn senkrecht nach oben gebohrt wird
Wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Wir empfehlen die Bohrlochtiefe um zusätzlich 3 x d_0 zu erhöhen.
- 2) Einbau mit einem beliebigen Tangential-Schlagschrauber bis zum maximal genannten Drehmoment ($T_{imp,max}$). Alternativ sind alle anderen Werkzeuge ohne ein angegebenes Drehmoment zugelassen (z.B. Ratsche). Nach der Montage darf ein Weiterdrehen der Schraube nicht möglich sein. Der Schraubenkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein. Die Drehmomente $T_{imp,max}$ gelten nicht für manuellen Einbau (z.B. Drehmomentschlüssel).
- 3) Für Senkkopfschrauben muss die Kopfhöhe zu t_{fix} und L_{min} und L_{max} addiert werden.

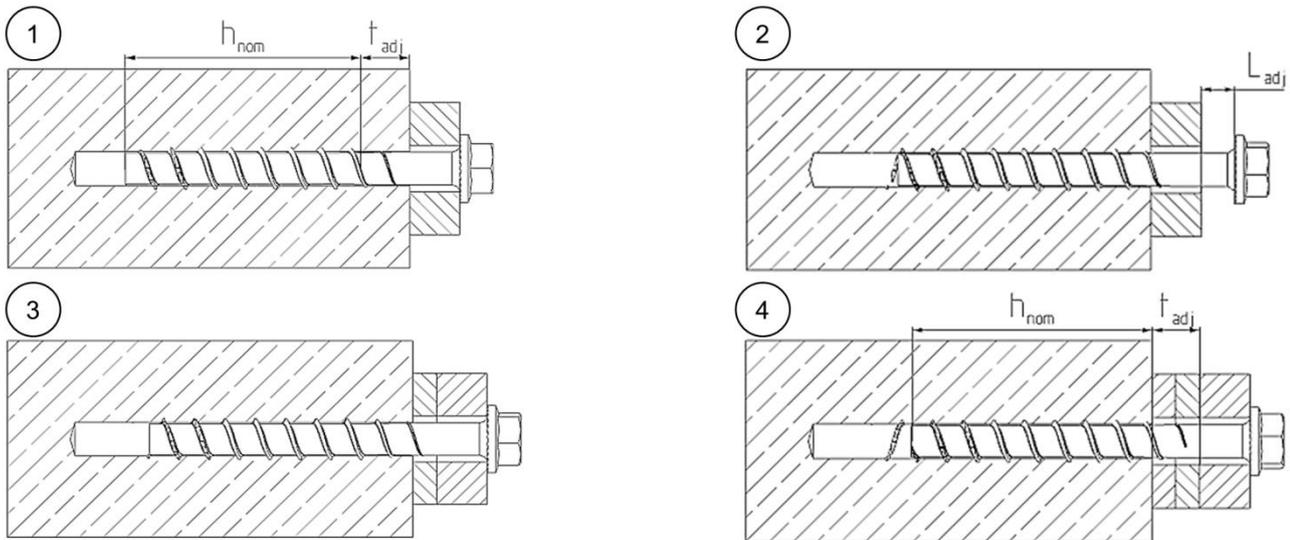


fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2
der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-17/0740

Justierung



Es ist zulässig, die Schraube bis zu zwei Mal zum Justieren zu lösen.

Hierfür kann die Schraube bis zu einem Maximum von $L_{adj} = 20$ mm von der Oberfläche des Ausgangsanbauteils gelöst werden.

Die insgesamt zulässige Dicke der während des Justierprozesses eingefügten Unterfütterung beträgt $t_{adj} = 10$ mm.

Tabelle B3.1 Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

FBS II A4			8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100
Mindestbauteildicke	h_{min}		120	140	150
Minimaler Achsabstand	s_{min}		35	40	50
Minimaler Randabstand	c_{min}		35	40	50

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4

Verwendungszweck – Justierung
Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Anhang B3
der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-17/0740

Montageanleitung

Montage der fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4

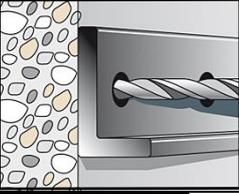
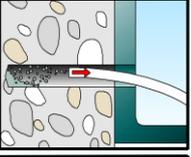
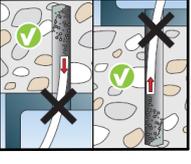
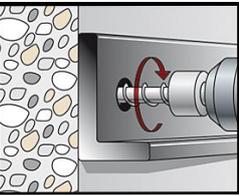
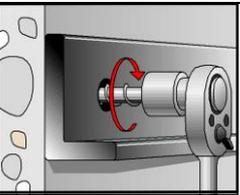
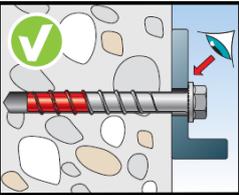
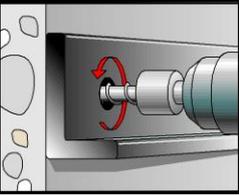
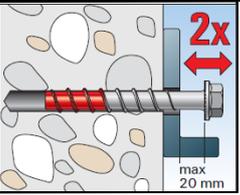
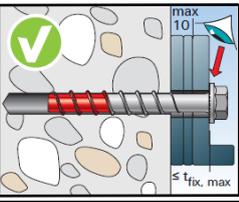
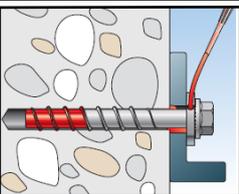
		<p>Bohrloch unter Verwendung eines Hammerbohrers, Hohlbohrers oder Diamantbohrers erstellen.</p> <p>Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_1 gemäß Tabelle B2.1</p>
<p>a)</p>  <p>b)</p> 		<p>Option a) Bohrloch reinigen</p> <p>Option b) Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig bei der Verwendung von Hohlbohrern mit funktionierender Absaugung oder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn senkrecht nach oben gebohrt wird - Wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Wir empfehlen die Bohrlochtiefe um zusätzlich $3 d_0$ zu erhöhen.
		<p>Einbau mit einem beliebigen Tangentialschlagschrauber bis zum maximal genannten Drehmoment ($T_{imp,max}$). Alternativ sind alle anderen Werkzeuge ohne ein angegebenes Drehmoment zugelassen (z.B. Ratsche). Die angegebenen Drehmomente für Tangentialschlagschrauber gelten nicht für den manuellen Einbau.</p>
		<p>Nach dem Einbau darf kein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich sein. Der Schraubenkopf muss auf dem Anbauteil aufliegen und darf nicht beschädigt sein.</p>
<p>1.</p>  <p>2.</p>  <p>3.</p> 		<p>OPTIONAL: Es ist zulässig, die Schraube zwei Mal zu justieren. Hierfür kann die Schraube bis zu einem Maximum von $L_{adj} = 20$ mm von der Oberfläche des Ausgangsbauteils gelöst werden. Die insgesamt zulässige Dicke der während des Justierprozesses eingefügten Unterfütterung beträgt $t_{adj} = 10$ mm.</p>
		<p>Für Anwendungen nach der Seismischen Leistungskategorie C2: Der Spalt zwischen Schraubenschaft und Anbauteil muss mit Mörtel verfüllt sein; Mörteldruckfestigkeit ≥ 50 N/mm².</p>
<p>fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4</p>		<p>Anhang B4 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0740</p>
<p>Montageanleitung</p>		

Tabelle C1.1: Leistung für statische und quasi-statische Belastung				8	10	12
FBS II A4						
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100	
Stahlversagen für Zuglast und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,S}$	[kN]	27,8	43,8	67,7	
	$\gamma_{M,S,N}$	[-]	1,5			
	$V^0_{Rk,S}$	[kN]	27,8	36,6	45,8	
	$\gamma_{M,S,V}$	[-]	1,25			
	k_7	[-]	1,0			
	$M^0_{Rk,S}$	[Nm]	31,3	68,5	112,8	
Herausziehen						
Charakt. Widerstand in Beton C20/25	Gerissen	$N_{Rk,P}$	[kN]	9,0	16,0	-1)
	Ungerissen	$N_{Rk,P}$		14,0	-1)	-1)
Erhöhungsfaktor Beton	C25/30	ψ_c	[-]	1,12		
	C30/37			1,22		
	C35/45			1,32		
	C40/50			1,41		
	C45/55			1,50		
	C50/60			1,58		
Sensibilitätsfaktor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	52	68	81	
Faktor für	Gerissen	$k_{cr,N}$	[-]	7,7		
	Ungerissen	$k_{ucr,N}$		11,0		
Betonversagen	Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}		
	Achsabstand	$s_{cr,N}$		3 h_{ef}		
Spalten	Gerissen und Ungerissen	$N^0_{Rk,Sp}$	[kN]	18,4	-1)	-1)
	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}		
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$		3 h_{ef}		
k-Faktor für Ausbruch auf lastabgewandter Seite	k_8	[-]	1,0	2,0		
Sensibilitätsfaktor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonkantenbruch						
Effektive Länge in Beton	$l_f = h_{nom}$	[mm]	65	85	100	
Nomineller Schraubendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	
1) Auszugsversagen nicht maßgebend.						
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4					Anhang C1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0740	
Leistung für statische und quasi-statische Belastung						

Tabelle C2.1: Charakteristische Werte für Seismische Leistungskategorie C1				
FBS II A4		8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom} [mm]	65	85	100
Stahlversagen für Zuglast und Querlast C1				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,S,C1}$ [kN]	27,8	43,8	67,7
	$V_{Rk,S,C1}$ [kN]	18,1	29,3	36,6
Herausziehen				
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,P,C1}$ [kN]	9,0	16,0	- ¹⁾
Betonversagen				
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	52	68	81
Betonversagen	Randabstand $C_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}		
	Achsabstand $S_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}		
Sensibilitätsfaktor	γ_{inst} [-]	1,0		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite				
k-Faktor	k_8 [-]	1,0	2,0	
Betonkantenbruch				
Effektive Länge in Beton	$l_f = h_{nom}$ [mm]	65	85	100
Nomineller Schraubendurchmesser	d_{nom} [mm]	8	10	12
¹⁾ Auszugsversagen nicht maßgebend.				
Tabelle C2.2: Charakteristische Werte für Seismische Leistungskategorie C2 Spalt zwischen Schraubenschaft und Anbauteil muss mit Mörtel gefüllt werden.				
FBS II A4		8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom} [mm]	65	85	100
Stahlversagen für Zuglast und Querlast C2				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,S,C2}$ [kN]	27,8	43,8	67,7
	$V_{Rk,S,C2}$ [kN]	9,7	8,8	19,7
Herausziehen				
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,P,C2}$ [kN]	2,8	5,0	7,3
Betonversagen				
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	52	68	81
Betonversagen	Randabstand $C_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}		
	Achsabstand $S_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}		
Sensibilitätsfaktor	γ_{inst} [-]	1,0		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite				
k-Faktor	k_8 [-]	1,0	2,0	
Betonkantenbruch				
Effektive Länge in Beton	$l_f = h_{nom}$ [mm]	65	85	100
Nomineller Schraubendurchmesser	d_{nom} [mm]	8	10	12
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4				Anhang C2 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0740
Charakteristische Werte für seismische Leistungskategorie C1 und C2				

Tabelle C3.1: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung				8	10	12	
FBS II A4							
Minimale Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]		65	85	100	
Stahlversagen für Zuglast und Querlast ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)							
Charakteristischer Widerstand für die Kopfform	US, US TX	$F_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	6,4	11,0	15,2
			R60		4,7	8,1	11,2
			R90		2,9	5,2	7,3
			R120		2,0	3,8	5,3
	SK	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	2,1	3,0	-
				R60	1,7	2,3	-
				R90	1,2	1,6	-
				R120	1,0	1,2	-
	US, US TX	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	7,2	15,4	25,3
				R60	5,2	11,4	18,7
				R90	3,3	7,3	12,1
				R120	2,3	5,3	8,8
	SK	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	2,4	4,2	-
				R60	1,9	3,2	-
				R90	1,4	2,2	-
				R120	1,1	1,7	-
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	2,4	4,3	6,3	
			R60				
			R90				
			R120				1,9
Betonversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	3,4	6,6	10,2	
			R60				
			R90				
			R120				2,7
Randabstand							
R30 bis R120	$c_{cr,fi}$	[mm]		2 h_{ef}			
Bei Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite beträgt der Randabstand ≥ 300 mm							
Achsabstand							
R30 bis R120	$s_{cr,fi}$	[mm]		2 $c_{cr,fi}$			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
R30 bis R120	k	[-]		1,0	2,0		
Für nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit dem angegebenen Wert um mindestens 30 mm zu erhöhen.							
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4					Anhang C3 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0740		
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung							

Tabelle C4.1: Verschiebungen unter Zuglasten (statisch und quasi-statisch)

FBS II A4			8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100
Zuglasten in gerissenem Beton	N	[kN]	4,5	8,1	12,0
Verschiebung in gerissenem Beton	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,7	1,4
	$\delta_{N\infty}$		1,1	1,8	1,9
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	7,1	11,9	17,1
Verschiebung in umgerissenem Beton	δ_{N0}	[mm]	0,7	0,8	1,25
	$\delta_{N\infty}$		0,7	0,8	1,25

Tabelle C4.2: Verschiebungen unter Querlasten (statisch und quasi-statisch)

FBS II A4			8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	15,9	20,9	26,2
Verschiebung (Abstand zwischen Befestigungselement und Vorrichtung wird subtrahiert)	δ_{V0}	[mm]	2,7	3,5	2,9
	$\delta_{V\infty}$		4,1	5,3	4,4

Tabelle C4.3: Verschiebungen unter Zuglasten (Seismische Leistungskategorie C2)

FBS II A4			8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$		0,9	0,9	1,1
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$		2,5	2,7	3,2

Tabelle C4.4: Verschiebung unter Querlasten (Seismische Leistungskategorie C2)

FBS II A4			8	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$		1,6	1,7	2,6
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$		5,0	3,8	6,6

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II A4

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C4
der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-17/0740